อิทธิพลของผู้นำกลุ่มต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

นายชนกานต์ ฤทธินนท์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Effect of Leadership on Organic Farming Adoption Decision

Mr. Chonnakan Rittinon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Economics Program in Economics
Faculty of Economics
Chulalongkorn University
Academic Year 2015
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อิทธิพลของผู้นำกลุ่มต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์
โดย	นายชนกานต์ ฤทธินนท์
สาขาวิชา	เศรษฐศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนชยา อุรุยศ

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.วรเวศม์ สุวรรณระดา)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ดร.สันต์ สัมปัตตะวนิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนชยา อุรุยศ)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกานดา เหลืองอ่อน)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ดร.ศิวพงศ์ ธีรอำพน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ชนกานต์ ฤทธินนท์ : อิทธิพลของผู้นำกลุ่มต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ (Effect of Leadership on Organic Farming Adoption Decision) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.มนชยา อุรุยศ, 140 หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาอิทธิพลของผู้นำหรือเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ รวมถึงความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (Spatial Correlation) ต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลอง Spatial Autoregressive Probit ทั้งยังศึกษาความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์รวมไปถึงความแตกต่างของเกษตรกรที่ยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคือเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดเชียงราย พะเยา น่าน สุพรรณบุรี และพระนครศรีอยุธยา จำนวน 289 ครัวเรือน ประกอบไปด้วยเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี 99 ครัวเรือนและเกษตรอินทรีย์ 190 ครัวเรือน ผลการศึกษาพบว่า 1) ปัจจัยที่สามารถจำแนกเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์ออกจากกันได้แก่ ระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ และอายุ 2) ปัจจัยที่สามารถจำแนกเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่ต่างกันได้แก่ ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ ระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ และภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมด 3) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางบวกต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ที่ได้แก่ ระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ อายุ การถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดิน เพศ การศึกษา และระดับการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ 4) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางบวกต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม ภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมด กรรมสิทธิ์บนที่ดิน ระดับการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์และระดับคะแนนความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ 5) พบว่าความสัมพันธ์ทางพื้นที่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายแก่ภาครัฐ 1) สนับสนุนความรู้การทำเกษตรอินทรีย์ผ่านบุคคลต้นแบบหรือหน่วยงานที่ได้รับความไว้วางใจจากเกษตรกร 2) จัดตั้งตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ให้เป็นหลักแหล่งและสนับสนุนการส่งออกสินค้าเกษตรอินทรีย์ 3) จัดตั้งกองทุนสนับสนุนเกษตรกรที่ต้องการเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์เนื่องจากรายได้ของเกษตรกรในช่วงเปลี่ยนผ่านไม่มีความแน่นอน 4) การส่งเสริมควรเริ่มจากระดับชุมชน เนื่องจากพบว่าความสัมพันธ์ทางพื้นที่และระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์มีผลค่อนข้างมากต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2558 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

5685152729 : MAJOR ECONOMICS
KEYWORDS: ORGANIC FARMING / ADOPTION DECISION / SPATIAL CORRELATION

CHONNAKAN RITTINON: Effect of Leadership on Organic Farming Adoption Decision. ADVISOR: ASST. PROF. MANACHAYA URUYOS, Ph.D., 140 pp.

This paper studies effects of leadership and neighborhood on organic farming adoption decision with Spatial Autoregressive Probit Model. This paper also studies difference between chemical farmers and organic farmers with Classification and Regression Tree Model. The observations of this study are 289 organic rice farmer in Chiang Rai, Payao, Nan, Suphanburi and Ayutthaya which includes 99 chemical farmers and 190 organic farmers. There are 5 main finding from this study. First, factors of classification between chemical farmers and organic farmers are trustworthiness, attitude and age. Second, factors of classification between chemical farmers and organic farmers group by difference in adoption time are experiences, attitude, trustworthiness and labors. Third, factors that have positive effect on organic farming adoption decision are trustworthiness, age, farm ownership, sex, education and organic farming knowledge openness. Fourth, factors that have positive effect on organic farming adoption rate are sex, education, experiences, labors, farm ownership, organic farming knowledge openness and trustworthiness. Finally, there is positive spatial correlation on organic farming adoption decision.

There are four policy suggestions. First, supporting organic farming knowledge through trustworthiness leader or organization. Second, supporting organic market such as weekend market and foreign market. Third, establishing organic supporting funds because an uncertain in income of farmers who are in transition from chemical farming to organic farming. Finally, supporting should begin in small level such as small farmers group or villages because, from all model in this study, there are positive spatial effect and trustworthiness on organic farming adoption decision.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study: Economics Student's Signature .....

Academic Year: 2015 Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก ทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย งานวิจัยชิ้นนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีถ้าหากผู้วิจัยไม่ได้รับการสนับสนุนทุนในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ. ดร.มนชยา อุรุยศ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าเพื่อมาเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คอยให้คำปรึกษา รวมไปถึงช่วยตรวจทานและปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้ดียิ่งขึ้น งานวิจัยชิ้นนี้จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ถ้าหากไม่มีอาจารย์คอยเป็นที่ปรึกษา

ขอขอบพระคุณประธานและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.สุกานดา เหลืองอ่อน ดร.สันต์ สัมปัตตะวนิช ดร.ศิวพงศ์ ธีรอำพน ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาในการปรับปรุงงานวิจัยนี้ให้ดียิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณวัลลภ ที่กรุณาแนะนำกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ คุณธงชัย ที่ช่วยประสานงานกับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดเชียงราย คุณกิ่งดาว ที่ช่วยประสานงานเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดน่าน กำนันเลิศ ที่ช่วยประสานงานเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอยุธยา และพี่โอเล่ ที่ช่วยประสานงานเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อให้การเก็บข้อมูลสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต ปี 2556 ที่คอยให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจทั้งในการเรียนและการทำวิจัยเป็นอย่างดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่สาว ที่คอยให้การสนับสนุนทั้งด้านการเรียนและการทำวิจัยเป็นอย่างดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ประโยชน์อันใดที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้แก่ครอบครัวและอาจารย์ที่ปรึกษา แต่หากงานวิจัยชิ้นนี้มีความผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขอรับความผิดไว้แต่เพียงผู้เดียว

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฏ

สารบัญรูปภาพ ..... ฑ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1. ที่มาและความสำคัญ 1

1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย 7

1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7

1.4. ขอบเขตในการศึกษา 7

บทที่ 2 วรรณกรรมปริทัศน์ 8

2.1. การเปรียบเทียบกระบวนการผลิต ผลผลิต ต้นทุนและกำไรของการทำเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์ 8

2.1.1. กระบวนการผลิตและผลผลิตของเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี 8

2.1.2. ต้นทุนและกำไรของการผลิตเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี 9

2.2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 11

2.3. ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคของการเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ 20

2.4. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนกลับมาทำเกษตรเคมี 21

2.5. การแพร่กระจายนวัตกรรมผ่านเครือข่ายสังคม 22

2.6. การแพร่กระจายนวัตกรรมตามพื้นที่ 23

บทที่ 3 กรอบแนวคิดในการศึกษา 25

3.1. ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม 25

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หน้า

3.1.1. นวัตกรรม 25
3.1.2. ช่องทางการสื่อสาร 26
3.1.3. ระยะเวลา 27
3.1.3.1. กระบวนการตัดสินใจ 27
3.1.3.2. การเปิดรับนวัตกรรม 28
3.1.3.3. อัตราการแพร่กระจายนวัตกรรม 30
3.1.4. เครือข่ายสังคม 31
3.2. กรอบแนวคิดของการศึกษา 31
3.2.1. กรอบการศึกษาที่ 1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ .. 31
3.2.2. กรอบการศึกษาที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 32
3.2.3. กรอบการศึกษาที่ 3 อิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 33
3.3. แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา 34
3.4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา 35
3.4.1. ตัวแปรตาม 36
3.4.1.1. กรอบการศึกษาที่ 1 36
3.4.1.2. กรอบการศึกษาที่ 2 36
3.4.1.3. กรอบการศึกษาที่ 3 36
3.4.2. ตัวแปรอิสระและสมมุติฐานของการศึกษา 37
บทที่ 4 วิธีการศึกษา 43
4.1. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 43
4.1.1. วิธีการเลือกตัวอย่าง 44
4.2. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน 45

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หน้า

4.3. แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ 45
4.3.1. จุดเด่นของแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ 46
4.3.2. ข้อจำกัดของแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ 46
4.3.3. ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ 47
4.3.4. เงื่อนไขของการหยุดแตกแขนง 49
4.3.5. การอ่านแผนภาพต้นไม้ตัดสินใจ 49
4.4. แบบจำลองการวิเคราะห์ความถดถอยโพรบิตเชิงพื้นที่ 50
4.4.1. การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง 51
4.4.2. การแปลผลการประมาณค่าของแบบจำลอง 52
บทที่ 5 ผลการศึกษา 55
5.1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 55
5.2. ความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี 57
5.2.1. เพศของเกษตรกร 59
5.2.2. อายุและประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม 59
5.2.3. ระดับการศึกษา 60
5.2.4. ขนาดของพื้นที่และอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ต่อจำนวนแรงงาน 60
5.2.5. กรรมสิทธิ์บนที่ดิน 61
5.2.6. การเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ 61
5.2.7. ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ 62
5.2.8. ความชอบความเสี่ยง 64
5.3. ความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน 65
5.3.1. เพศของเกษตรกร 66
5.3.2. อายุและประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม 67

หน้า

5.3.3. ระดับการศึกษา 68
5.3.4. ขนาดของพื้นที่และอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ต่อจำนวนแรงงาน 68
5.3.5. กรรมสิทธิ์บนที่ดิน 69
5.3.6. การเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ 69
5.3.7. ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ 71
5.3.8. ความชอบความเสี่ยง 73
5.4. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 74
5.4.1. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ 74
5.4.2. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลองโพรบิต 79
5.5. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลผลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 81
5.5.1. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ 81
5.5.2. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลองโพรบิต 86
5.6. การศึกษาอิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 89
5.6.1. ผลการศึกษาอิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 90
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 98
6.1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 98
6.2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 100
6.3. ความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 101
6.4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 102

หน้า

6.4.1. การสนับสนุนผ่านทางบุคคลต้นแบบหรือสถาบันที่สามารถให้ความรู้และส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ 104
6.4.2. การสนับสนุนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ 105
6.4.3. การสนับสนุนปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ 106
รายการอ้างอิง 108
ภาคผนวก 115
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 140

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1 พื้นที่เกษตรอินทรีย์และพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด 6
ตารางที่ 3.1 สรุปปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 41
ตารางที่ 5.1 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี 58
ตารางที่ 5.2 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์แต่ละกลุ่ม 65
ตารางที่ 5.3 การคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลในขั้นตอนแรก 75
ตารางที่ 5.4 การคำนวณค่าความสามารถในการแบ่งข้อมูลกรณีที่ความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าทดสอบ 76
ตารางที่ 5.5 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 79
ตารางที่ 5.6 การคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลในขั้นตอนแรก 82
ตารางที่ 5.7 การคำนวณค่าความสามารถในการแบ่งข้อมูลกรณีที่ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมมากกว่าค่าทดสอบ 83
ตารางที่ 5.8 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 89
ตารางที่ 5.9 ผลการประมาณค่าของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เมื่อจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุดเท่ากับ 5 ราย 94
ตารางที่ 5.10 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ 95
ตารางที่ ก 1 ตัวอย่างข้อมูลความเป็นพิษของเห็ด 116
ตารางที่ ง 1 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มล่าช้า 134
ตารางที่ ง 2 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มตาม 135
ตารางที่ ง 3 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรอยู่ในกลุ่มบุกเบิก 136
ตารางที่ จ 1 ผลการประมาณค่าของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เมื่อจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 3 ราย 138

ตารางที่ จ 2 ผลการประมาณค่าของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เมื่อจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 7 ราย 139

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1.1 จำนวนผู้ป่วยนอกที่มารับบริการเกี่ยวกับโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช 2
ภาพที่ 1.2 การเปรียบเทียบประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตข้าวทั่วไปและข้าวปลอดสารพิษ 4
ภาพที่ 1.3 การเปรียบเทียบประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตข้าวทั่วไปและข้าวอินทรีย์ 5
ภาพที่ 3.1 เส้นโค้งของการยอมรับนวัตกรรม 30
ภาพที่ 3.2 กรอบแนวคิดในการศึกษา 33
ภาพที่ 5.1 จำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์จำแนกตามปีที่เกษตรกรเริ่มทำเกษตรอินทรีย์ 56
ภาพที่ 5.2 จำนวนเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์สะสมในแต่ละปี 56
ภาพที่ 5.3 แผนภูมิต้นไม้ในการตัดสินใจจำแนกเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ 77
ภาพที่ 5.4 แผนภาพต้นไม้ของการจำแนกเกษตรกรตามเวลาที่เกษตรกรเริ่มทำเกษตรอินทรีย์ 84
ภาพที่ 5.5 ความสัมพันธ์ทางพื้นที่เมื่อกำหนดให้จำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 5 90
ภาพที่ 6.1 กรอบแนวทางในการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ 103
ภาพที่ ก 1 แผนภาพต้นไม้ตัดสินใจจากข้อมูลความเป็นพิษของเห็ด 122
ภาพที่ จ 2 ความสัมพันธ์ทางพื้นที่เมื่อกำหนดให้จำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 7 137

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญ

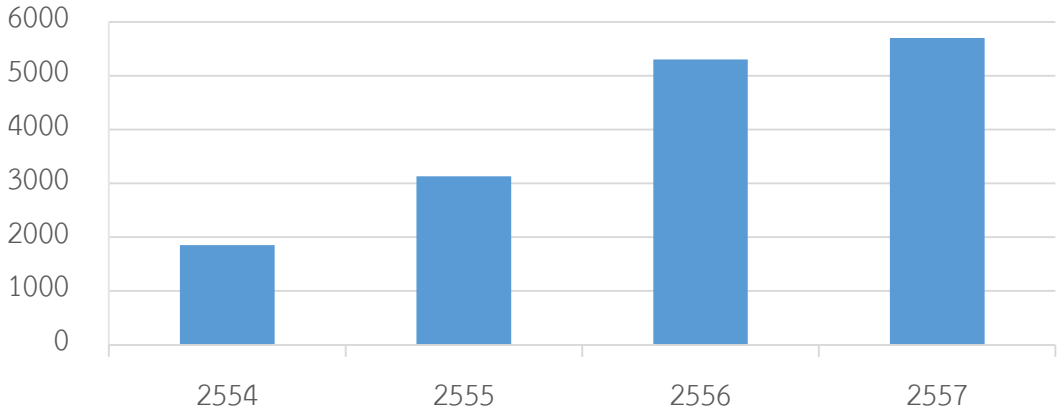
การทำเกษตรกรรมในปัจจุบันเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรส่งผลดีทางด้านการผลิตเช่น การใช้ยาฆ่าแมลงทำให้พืชมีความทนทานต่อศัตรูพืชที่จะเข้ามาทำลายผลผลิตของเกษตรกร หรือการใช้ยาฆ่าหญ้าซึ่งช่วยแบ่งเบาภาระทางด้านแรงงานในการกำจัดวัชพืช นอกจากนี้แล้วเกษตรกรยังมีความเชื่อของตนเองเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีว่าปุ๋ยเคมีสามารถทำให้ได้ผลผลิตที่ดี และไม่มีสารพิษอันตรายใด ๆ (ธนภัทร พันธุ์เขตร์กิจ, 2556) กล่าวคือการใช้สารเคมีทางการเกษตรไม่ว่าจะเป็น ปุ๋ยเคมี และยาปราบศัตรูพืช ทำให้เกษตรกรเกิดความมั่นใจว่าจะได้รับผลผลิตอย่างแน่นอนและสามารถสร้างรายได้ที่มากกว่าการไม่ใช่สารเคมี

แม้ว่าการใช้สารเคมีทางการเกษตรจะส่งผลดีทางด้านการผลิต แต่กลับส่งผลกระทบทางลบในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็น สุขภาพของเกษตรกร สุภาพของผู้บริโภค สิ่งแวดล้อม หรือแม้กระทั่งผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลกระทบจากการใช้สารเคมีต่อสุขภาพของเกษตรกรมีแนวโน้มที่รุนแรงขึ้น ข้อมูลจากภาพที่ 1.1 พบว่า จำนวนผู้ป่วยจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยในปี พ.ศ. 2557 จำนวนผู้ป่วยจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้นถึงสองเท่าเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2554 ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรกรมีการเผชิญกับสารเคมีทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น โดยจากการสังเกตการฉีดพ่นสารเคมีของเกษตรกรพบว่า มีความขัดแย้งกับความตระหนักด้านสุขภาพของเกษตรกรเอง เนื่องจากกลุ่มผู้รับจ้างฉีดพ่นสารเคมียังคงใส่รองเท้าแตะ ไม่สวมหน้ากากหรือถุงมือ หากแต่สวมหมวก เสื้อแขนยาวและกางเกงขายาวเพื่อกันแดดเท่านั้น (Kittiya Sangpakdee, 2014)

ภาพที่ 1.1 จำนวนผู้ป่วยนอกที่มารับบริการเกี่ยวกับโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช



ที่มา: สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 1.1 รายงานผู้ป่วยนอกที่มารับบริการที่สถานบริการสุขภาพและวินิจฉัยโรคพิษที่เกิดจากสารกำจัดศัตรูพืช เป็นข้อมูลของผู้ป่วยพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชโดยไม่รวมสาเหตุการตั้งใจทำร้ายตัวเองด้วยพิษของสารกำจัดศัตรูพืช

การศึกษาผลกระทบของการใช้สารเคมีทางการเกษตรต่อสุขภาพของเกษตรกรพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเกี่ยวกับการเจ็บป่วยจากการได้รับสารเคมีมากเกินกำหนด คิดเป็นจำนวนเงิน 1,326 บาทต่อปี (อาเกท บุษบากร, 2547) หรือค่าใช้จ่ายของเกษตรกรด้านสุขภาพในกรณีที่ไม่นอนโรงพยาบาลเฉลี่ยเท่ากับ 564 บาทต่อปี ในขณะที่กรณีนอนโรงพยาบาลมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 5,701 บาทต่อปี (ประพิมพ์ วรรณสมม, 2543)

นอกจากนี้ การใช้สารเคมีทางการเกษตรยังก่อให้เกิดปัญหาสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อมทั้งในดินและน้ำ ซึ่งส่งผลกระทบทางลบที่หลากหลาย สารเคมีที่ตกค้างในดินทำให้ดินเสื่อมสภาพส่งผลให้ผลผลิตลดลง การประมาณมูลค่าความเสียหายจากการสูญเสียถั่วเหลืองเนื่องจากสารเคมีตกค้างในดินปีการผลิต 1988 - 1989 พบว่ามีมูลค่าสูงถึง 25 - 30 ล้านเหรียญสหรัฐ ในขณะที่ปัญหาสารเคมีที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นแม่น้ำหรือแหล่งน้ำบาดาล ส่งผลกระทบต่อทั้งคนและสัตว์ที่ต้องพึ่งพาอาศัยแหล่งน้ำเหล่านั้น การประเมินต้นทุนที่ใช้ในการกำจัดสารเคมีที่ปนเปื้อนในน้ำบาดาลเพื่อการบริโภคในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าต้องใช้งบประมาณมากถึง 500 ล้านเหรียญสหรัฐ นอกจากนี้แล้ว สารเคมีทางการเกษตรที่ปนเปื้อนในแม่น้ำยังส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร

เนื่องจากสารเคมีเหล่านี้ส่งผลให้จำนวนแมลงหรือสิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นอาหารของปลาลดลง จึงส่งผลให้จำนวนปลาในแม่น้ำลดลงตามไปด้วย จากการคาดการณ์ในปี 1977 ถึง 1987 พบว่าความมูลค่าความสูญเสียจากปลาที่เสียชีวิตจากการปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำมีมูลค่าสูงถึง 6 - 14 ล้านเหรียญสหรัฐ (Pimentel et al., 1992)

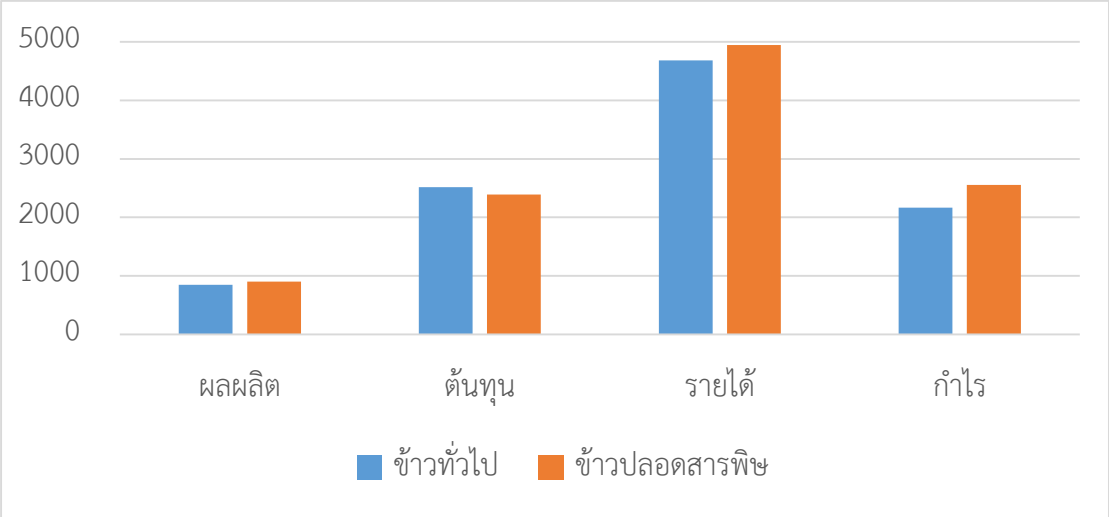
การประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์ผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชพบว่า การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่งผลกระทบภายนอกคิดเป็นมูลค่าถึง 1.4 หมื่นล้านบาท เมื่อพิจารณาร่วมกับต้นทุนการนำเข้าพบว่าต้นทุนที่แท้จริงของสังคมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูงถึง 3.2 หมื่นล้านบาทต่อปี และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (S. Praneetvatakul, P. Schreinemachers, P. Pananurak, & P. Tipraqsa, 2011) นอกจากนี้ยังส่งผลต่อความเสียหายทางด้านการส่งออกประมาณ 800 – 900 ล้านบาท จากกรณีที่สหภาพยุโรปมีมาตรการกีดกันสินค้าส่งออกจากไทยเนื่องจากสารเคมีตกค้าง (ปาริชาติ วิสุทธิสมาจาร, 2547) ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียต่อภาพลักษณ์ของประเทศในฐานะผู้ส่งออกสินค้าทางการเกษตรและอาหารรายใหญ่ของโลก

จากผลกระทบทางด้านลบของการทำเกษตรเคมีข้างต้น จึงมีเกษตรกรที่ไม่เห็นด้วยกับแนวทางในการทำเกษตรเคมี ซึ่งเป็นกลุ่มเกษตรกรที่มีแนวคิดในการสนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากเป็นแนวทางการทำเกษตรกรรมที่ย้อนกลับไปในอดีตที่ไม่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตร เกษตรกรกลุ่มนี้แสดงความคิดเห็นว่า การใช้สารเคมีทางการเกษตรทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมและทำให้ระบบนิเวศน์เสียความสมดุล นอกจากนี้แล้วเกษตรกรเหล่านี้ยังคำนึงถึงความสำคัญของสุขภาพตนเองและผู้บริโภค เนื่องจากสารเคมีที่ตกค้างทั้งในสิ่งแวดล้อมและผลผลิต เป็นสาเหตุทำให้คนหรือสัตว์เกิดอาการเจ็บป่วยจากการได้รับสารเคมีที่สูงเกินกำหนด ดังนั้นเกษตรกรเหล่านี้จึงได้นำแนวทางในอดีตมาปรับปรุงเพื่อให้เกิดเป็นแนวทางในการทำเกษตรอินทรีย์ในปัจจุบัน

แม้ว่าข้อมูลข้างต้นจะสะท้อนให้เห็นว่าการทำเกษตรอินทรีย์ดีกว่าการทำเกษตรเคมีในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการทำเกษตรอินทรีย์ไม่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตรในกระบวนการผลิต แต่ยังมีประเด็นที่น่าสนใจว่า โดยรวมแล้วการทำเกษตรอินทรีย์ดีกว่าการทำเกษตรเคมีหรือไม่

การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวแบบปลอดภัยจากสารพิษและการผลิตข้าวแบบทั่วไปในอำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี ปีการผลิต 2547 และปีการผลิต 2547/48 ในโครงการ Development of New Bio-agent For Alternative Faming System (Phrase 2) โดยได้ทำการศึกษาเกษตรกรจำนวน 87 ราย เป็นเกษตรกรผลิตข้าวแบบทั่วไป 34 ราย และเกษตรกรผลิตข้าวแบบปลอดภัยจากสารพิษ 53 ราย ผลที่ได้จากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 1.2 โดยพบว่า การผลิตข้าวแบบปลอดภัยจากสารพิษได้รับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 901.39 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไปไร่ละ 53.61 กิโลกรัม ขณะที่ต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 2,388.77 บาท ต่ำกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไปไร่ละ 128.45 บาท รายได้ทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 4,944.79 บาท ซึ่งสูงกว่าการผลิตข้าวทั่วไปไร่ละ 263.67 บาท ทำให้มีกำไรสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 2,560.02 บาท สูงกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไปไร่ละ 396.12 บาท ในขณะที่ปีการผลิต 2547/48 ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับปีการผลิต 2547 (ชนัญญา ดวงดี, 2550)

ภาพที่ 1.2 การเปรียบเทียบประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตข้าวทั่วไปและข้าวปลอดสารพิษ

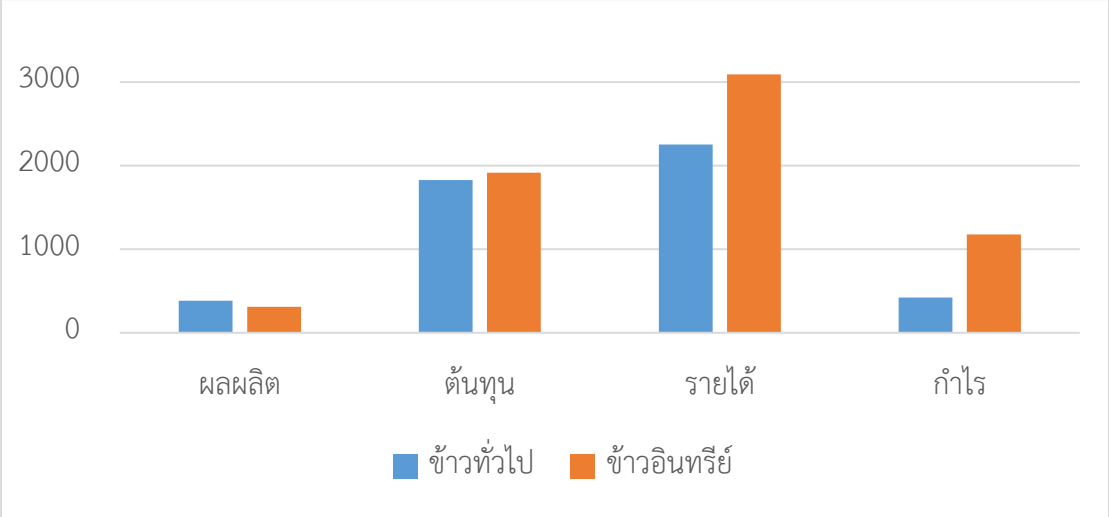


ที่มา: (ชนัญญา ดวงดี, 2550)

ภาพที่ 1.2 แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตข้าวทั่วไปและข้าวปลอดสารพิษทั้งในด้านผลผลิต ต้นทุน รายได้ และกำไร โดยผลผลิตมีหน่วยเป็นไร่ ในขณะที่ต้นทุน รายได้ และกำไรมีหน่วยเป็นบาทต่อไร่

เช่นเดียวกันกับการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธีการผลิตแบบข้าวทั่วไปและแบบข้าวอินทรีย์ในจังหวัดสุรินทร์ปีการเพาะปลูก 2545/2546 พบว่าผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของการผลิตข้าวทั่วไปเท่ากับ 384 กิโลกรัม ข้าวอินทรีย์ 309 กิโลกรัม การผลิตข้าวทั่วไปมีต้นทุนเท่ากับ 1,828.6 บาท ข้าวอินทรีย์เท่ากับ 1,915.1 บาท รายได้เฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรที่ผลิตข้าวทั่วไปเท่ากับ 2,252.1 บาท ข้าวอินทรีย์เท่ากับ 3,092.1 บาท เนื่องจากข้าวอินทรีย์สามารถขายได้ในราคาที่สูงกว่าข้าวทั่วไปมาก (อินทิรา มูลศาสตร์, 2547)

ภาพที่ 1.3 การเปรียบเทียบประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตข้าวทั่วไปและข้าวอินทรีย์



ที่มา: (อินทิรา มูลศาสตร์, 2547)

ภาพที่ 1.3 แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตข้าวทั่วไปและข้าวอินทรีย์ทั้งในด้านผลผลิต ต้นทุน รายได้ และกำไร โดยผลผลิตมีหน่วยเป็นไร่ ในขณะที่ ต้นทุน รายได้ และกำไรมีหน่วยเป็นบาทต่อไร่

ถึงแม้ว่าการศึกษาส่วนใหญ่จะพบว่าการทำเกษตรอินทรีย์ให้ผลโดยรวมที่ดีกว่าการทำเกษตรเคมี แต่เมื่อพิจารณาพื้นที่ในการทำเกษตรอินทรีย์ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับพื้นที่ในการทำเกษตรกรรมทั้งหมดจะพบว่า การทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก ข้อมูลจากตารางที่ 1.1 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงพื้นที่ในการทำเกษตรอินทรีย์มีจำนวนน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับ

พื้นที่ในการทำเกษตรกรรมทั้งหมด โดยในปี พ.ศ. 2557 สัดส่วนของพื้นที่ในการทำเกษตรอินทรีย์ต่อพื้นที่ในการทำเกษตรกรรมทั้งหมดคิดเป็นเพียงร้อยละ 0.16 เท่านั้น

ตารางที่ 1.1 พื้นที่เกษตรอินทรีย์และพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด

ปี	พื้นที่เกษตรอินทรีย์	พื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด	สัดส่วนพื้นที่เกษตรอินทรีย์ต่อพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด
2553	212,995	149,416,681	0.14%
2554	219,390	149,246,428	0.15%
2555	205,385	149,240,058	0.14%
2556	213,183	149,236,233	0.14%
2557	235,523	149,246,428	0.16%

ที่มา: สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, มูลนิธิสายใยแผ่นดิน

ตารางที่ 1.1 รายงานขนาดของพื้นที่ในการทำเกษตรอินทรีย์และพื้นที่ในการทำเกษตรกรรมทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 – 2557 โดยมีหน่วยเป็นไร่ และร้อยละของพื้นที่ในการทำเกษตรอินทรีย์ต่อพื้นที่ในการทำเกษตรกรรมทั้งหมด

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การทำเกษตรอินทรีย์ดีกว่าการทำเกษตรเคมีในหลายมิติ แต่การทำเกษตรอินทรีย์ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในประเทศไทยมากนัก จึงเป็นที่มาของการศึกษานี้ เพื่อที่จะศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่ในอดีตมักจะใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติที่มีการละเลยความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Correlation) จึงเป็นการละเลยความจริงที่ว่า การตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรได้รับอิทธิพลมาจากการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรเพื่อนบ้านหรือเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ข้างเคียง เนื่องจากมีความเป็นไปได้สูงที่เกษตรกรที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกันจะมีการแลกเปลี่ยนความรู้หรือแนวทางในการทำเกษตรระหว่างกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้และการเปรียบเทียบกระบวนการทำเกษตรกรรมของระหว่างเกษตรกรเหล่านั้น นอกจากนี้แล้วการสังเกตและเรียนรู้แนวทางในการทำเกษตรอินทรีย์ของผู้ใกล้ชิด ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้นำที่ทำเกษตรอินทรีย์อาจจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรเช่นกัน

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงต้องการที่จะเติมเต็มช่องว่างในประเด็นเหล่านี้ด้วยการศึกษาอิทธิพลของเพื่อนบ้าน ผู้นำและสมาชิกกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ด้วยวิธีทางเศรษฐมิติเชิงพื้นที่ (Spatial Econometrics) นอกจากนี้แล้วการศึกษานี้จะทำการศึกษาความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี รวมไปถึงศึกษาความแตกต่างของเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่ต่างกันด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) โดยใช้แบบจำลองการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Classification and Regression Tree)

1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี รวมไปถึงเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน
- เพื่อศึกษาทัศนคติของเกษตรกรต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์
- เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของผู้นำกลุ่มเกษตรกรและเกษตรกรข้างเคียงต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- เข้าใจถึงปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์รวมไปถึงอัตราความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร
- ได้รับแนวทางในการสร้างนโยบายเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ให้แพร่หลาย

1.4. ขอบเขตในการศึกษา

งานวิจัยนี้จะทำการศึกษาเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์เพื่อการค้า โดยมีเงื่อนไขคือเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์จะต้องเป็นเกษตรกรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในระดับสากล

บทที่ 2
วรรณกรรมปริทัศน์

ในบทนี้จะกล่าวถึงการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ได้แก่ การศึกษาเกี่ยวกับผลผลิตและกระบวนการผลิตของเกษตรอินทรีย์ การศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนและกำไรของการทำเกษตรอินทรีย์ การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนกลับมาทำเกษตรเคมี การศึกษาเกี่ยวกับการแพร่กระจายนวัตกรรมผ่านเครือข่ายสังคมและการศึกษาเกี่ยวกับการแพร่กระจายของนวัตกรรมตามพื้นที่

2.1. การเปรียบเทียบกระบวนการผลิต ผลผลิต ต้นทุนและกำไรของการทำเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์

2.1.1. กระบวนการผลิตและผลผลิตของเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี

ประเด็นปัญหาที่สำคัญของการทำเกษตรกรรมในปัจจุบันคือการทำเกษตรอินทรีย์เพียงอย่างเดียวนั้นจะสามารถเลี้ยงดูคนทั้งโลกได้หรือไม่ จากการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตระหว่างเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี 362 ราย พบว่าผลผลิตจากเกษตรอินทรีย์น้อยกว่าผลผลิตจากเกษตรเคมีเฉลี่ยร้อยละ 20 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ร้อยละ 21 ซึ่งถือว่ามากพอสมควร ช่องว่างของผลผลิตระหว่างเกษตรอินทรีย์กับเกษตรเคมีขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและพื้นที่การเพาะปลูก ช่องว่างของผลผลิตจะมากขึ้นถ้าหากผลผลิตของเกษตรเคมีสูงขึ้นเนื่องจากความยากในการควบคุมสภาพแวดล้อมของการทำเกษตรอินทรีย์ เช่นภัยพิบัติหรือศัตรูพืชเป็นต้น (De Ponti, Rijk, & Van Ittersum, 2012) ผลผลิตที่ได้จากเกษตรอินทรีย์ต่ำกว่าผลผลิตจากเกษตรเคมีแต่ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นที่และระบบการทำเกษตรกรรม ผลผลิตจากเกษตรอินทรีย์ต่ำกว่าผลผลิตจากเกษตรเคมีร้อยละ 5 เมื่อทำการเปรียบในช่วงการเพาะปลูกที่มีฝนเพียงพอและมีพื้นที่ในการทำเกษตรอินทรีย์มีคุณภาพของดินที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังพบว่าผลผลิตจากเกษตรอินทรีย์ต่ำกว่าผลผลิตจากเกษตรเคมีร้อยละ 13 ถึงร้อยละ 34 ในช่วงเวลาปกติ ดังนั้นการเลือกชนิดของพืชที่จะปลูกที่เหมาะสม การมีระบบการปลูกและการดูแลที่

ดี ส่งผลให้ผลผลิตจากการทำเกษตรอินทรีย์ใกล้เคียงกับการทำเกษตรเคมี (Seufert, Ramankutty, & Foley, 2012)

การศึกษาการทำเกษตรอินทรีย์ในรัฐ Karnataka ซึ่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของอินเดียพบว่าการทำเกษตรอินทรีย์ที่ยั่งยืนขึ้นอยู่กับการเลือกพื้นที่และชนิดของพืชที่ทำการเพาะปลูก การทำเกษตรอินทรีย์เป็นส่วนที่มีความสำคัญต่อการเพิ่มผลกำไร ลดความเสี่ยงของการสูญเสียผลผลิตและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การทำเกษตรอินทรีย์ก่อให้เกิดความสูญเสียทางผลผลิตน้อยกว่าการทำเกษตรเคมีทั้งในพื้นที่แห้งแล้งและชุ่มชื้น ดังนั้นการออกนโยบายเพื่อการกระตุ้นและสนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์ควรพิจารณาความแตกต่างของพื้นที่ ลักษณะพื้นฐานและความต้องการของเกษตรกร (Patil, Reidsma, Shah, Purushothaman, & Wolf, 2014)

จากการเปรียบเทียบการผลิตนมด้วยการเลี้ยงสัตว์ด้วยเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมีในประเทศสวีเดนพบว่าการเลี้ยงสัตว์ด้วยเกษตรเคมีจะส่งผลให้เกิดการใช้ฟอสฟอรัสและไนโตรเจนมากกว่าการเลี้ยงด้วยเกษตรอินทรีย์ การเลี้ยงสัตว์ด้วยเกษตรอินทรีย์มีการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงน้อยกว่าเกษตรเคมี แต่การใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกของเกษตรอินทรีย์มากกว่าการเพาะปลูกแบบเคมี (Mattsson, Cederberg, & Blix, 2000)

2.1.2. ต้นทุนและกำไรของการผลิตเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี

การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของข้าวอินทรีย์ในอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรีเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวเคมีและข้าวอินทรีย์ พบว่าต้นทุนทั้งหมดของการผลิตข้าวกระแสหลักสูงกว่าข้าวอินทรีย์ไร่ละ 383.01 บาท แต่ต้นทุนเงินสดทั้งหมดของการผลิตข้าวกระแสหลักสูงกว่าข้าวอินทรีย์ไร่ละ 603.81 บาท ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวกระแสหลักสูงกว่าข้าวอินทรีย์ไร่ละ 280.18 กิโลกรัม กำไรสุทธิเงินสดของการผลิตข้าวอินทรีย์สูงกว่าข้าวกระแสหลักไร่ละ 235.37 บาท และกำไรสุทธิของการผลิตข้าวอินทรีย์สูงกว่าข้าวกระแสหลักไร่ละ 14.57 บาท จากการทดสอบทางสถิติโดยใช้การเปรียบเทียบคู่โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5 พบว่าผลผลิตเฉลี่ยต้นทุนทั้งหมด และต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสดต่อไร่ของการผลิตข้าวอินทรีย์กับข้าวกระแสหลักมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกำไรสุทธิเงินสด และกำไรสุทธิ

ต่อไร่ของการผลิตทั้งสองวิธีนี้ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ และจากผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนได้ทำการเสนอแนะด้านนโยบายว่าเกษตรกรไม่ควรปลูกข้าวอินทรีย์เพื่อขายถ้าได้ผลผลิตต่ำกว่า 372.15 กิโลกรัมต่อไร่ (สวรรยา โตกระจ่าง, 2549)

การศึกษาข้อมูลแปลงทดลองเพื่อเปรียบเทียบการทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมีโดย Rodale Institute ในช่วงปี 1981 – 1985 พบว่าในช่วงหน้าฝน 5 ปีแรกผลผลิตของข้าวโพดมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4,222, 4,743 และ 5,903 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับเกษตรอินทรีย์ปศุสัตว์ เกษตรอินทรีย์เพื่อการค้า และเกษตรเคมีตามลำดับ ซึ่งผลผลิตจากเกษตรเคมีได้ผลมากกว่าอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่ผลผลิตในระยะเวลาทั้งหมดของการทดลองไม่แตกต่างกันมากนักโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6,431, 6,368 และ 6,553 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับเกษตรอินทรีย์ปศุสัตว์ เกษตรอินทรีย์เพื่อการค้า และเกษตรเคมีตามลำดับ (Pimentel, Hanson, Seidel, & Douds, 2005) ผลการศึกษาจากแปลงทดลองเดียวกันพบว่ากำไรสุทธิจากการขายของเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์ไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งมีมูลค่าอยู่ที่ 184 และ 176 เหรียญสหรัฐฯตามลำดับ ต้นทุนในด้านเมล็ดพันธุ์และเครื่องจักรของเกษตรเคมีจะต่ำกว่าเกษตรอินทรีย์ ต้นทุนในด้าน ปุ๋ย สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และแรงงานของเกษตรเคมีจะสูงกว่าเกษตรอินทรีย์ และยังพบว่ากำไรสุทธิของเกษตรเคมีมีความผันผวนกว่าเกษตรอินทรีย์ โดยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกำไรสุทธิของการทำเกษตรแต่ละชนิดอยู่ที่ 127 และ 109 เหรียญสหรัฐฯ ตามลำดับ (J.C. Hanson & Musser., 2003)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การศึกษาการทำเกษตรอินทรีย์ในระยะยาว โดยอาศัยข้อมูลการเพาะปลูกในแปลงทดลองในรัฐ Iowa ประเทศสหรัฐอเมริกา รอบปีการเพราะปลูก 1999-2001 เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ระหว่างการปลูกพืชอินทรีย์แบบหมุนเวียนและการปลูกพืชแบบเคมีพบว่ากำไรสุทธิจากการปลูกข้าวโพดอินทรีย์แบบหมุนเวียน ข้าวโพด-ถั่วเหลือง-ข้าวโอ๊ต และ ข้าวโพด-ถั่วเหลือง-ข้าวโอ๊ต-อัลฟัลฟา สูงกว่าการปลูกข้าวโพดหมุนเวียนแบบเคมี ข้าวโพด-ถั่วเหลือง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเทียบระหว่างการปลูกแบบอินทรีย์ด้วยกันพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กำไรจากการปลูกถั่วเหลืองด้วยวิธีการปลูกแบบอินทรีย์ข้างต้นสูงกว่าการปลูกแบบเคมีอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกแบบอินทรีย์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Delate et al., 2003)

การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการทำเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์ในทั้งในด้านการผลิต ด้านต้นทุนและด้านผลกำไร สามารถสรุปผลการศึกษาในแต่ละด้านได้ดังต่อไปนี้

- ด้านผลผลิตพบว่า การทำเกษตรอินทรีย์ได้ผลผลิตที่ดีกว่าการทำเกษตรเคมีในบางการศึกษา (Brumfield, Rimal, & Reiners, 2000; Dobbs & Smolik, 1997; ชนัญญา ดวงดี, 2550) แต่ยังมีหลายการศึกษาที่พบว่าการทำเกษตรเคมีได้ผลผลิตที่ดีกว่าการทำเกษตรอินทรีย์ (De Ponti et al., 2012; Seufert et al., 2012; สวรรยา โตกระจ่าง, 2549)
- ด้านต้นทุน การศึกษาจำนวนมากพบว่าการทำเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนที่ต่ำกว่าการทำเกษตรเคมี (James C Hanson, Lichtenberg, & Peters, 1997; ชนัญญา ดวงดี, 2550; สวรรยา โตกระจ่าง, 2549) ในขณะที่ยังมีบางการศึกษาที่พบว่าต้นทุนของเกษตรอินทรีย์สูงกว่า (Brumfield et al., 2000; Clark, Klonsky, Livingston, & Temple, 1999)
- ด้านผลกำไร การศึกษาจำนวนมากพบว่าการทำเกษตรอินทรีย์ได้ผลกำไรที่ดีกว่าการทำเกษตรเคมี (Brumfield et al., 2000; ชนัญญา ดวงดี, 2550; สวรรยา โตกระจ่าง, 2549) แต่ยังมีการศึกษาที่พบว่าการทำเกษตรเคมีได้ผลกำไรที่มากกว่าการทำเกษตรอินทรีย์ (J.C. Hanson & Musser., 2003)

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าการทำเกษตรอินทรีย์ดีกว่าการทำเกษตรเคมีทั้งในด้านผลผลิต ต้นทุน และผลกำไร

2.2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

การศึกษาสาเหตุจูงใจของเกษตรกรที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนระบบการผลิตข้าวเคมีไปเป็นข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม พบว่ารูปแบบหลักที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนการผลิตข้าวเคมีเป็นข้าวอินทรีย์ที่สำคัญได้แก่ การเรียนรู้และการถ่ายทอดความรู้ด้านเกษตรอินทรีย์และการทดลองทำให้เกษตรกรเห็นผลลัพธ์ของการทำเกษตรอินทรีย์ ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของการผลิตข้าวอินทรีย์สูงกว่าการผลิตข้าวเคมี เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในชุมชน สุขภาพของคนในชุมชนดีขึ้น ตลอดถึงการสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงกับชุมชนอื่น สภาพสิ่งแวดล้อม

ตลอดจนน้ำและดินมีคุณภาพดีขึ้น สาเหตุจูงใจสู่การปรับเปลี่ยนระบบการผลิตข้าวเคมีเป็นข้าวอินทรีย์ที่สำคัญประกอบด้วย ปัจจัยด้านสุขภาพ ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิต ปัจจัยด้านผลตอบแทน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและความมั่นคงในการประกอบอาชีพ (อรวรรณ ชมชัยยา และคณะ, 2555)

การศึกษาสาเหตุที่เกษตรกรเปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรที่ปลูกผักในประเทศไทย 158 รายพบว่าเกษตรกรที่อยู่ในวัยกลางคนมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์เนื่องจากมีเงินออมและการเข้าถึงเครดิตที่ดี อีกทั้งยังเป็นวัยที่คำนึงถึงสุขภาพของตนเองและความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปัจจัยที่ส่งผลลบต่อโอกาสในการตัดสินใจเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ได้แก่ระดับการศึกษา เนื่องจากระดับการศึกษาที่สูงขึ้นทำให้แรงงานมีแนวโน้มที่จะออกจากการทำงานในภาคการเกษตร (Vidyarthi, Cadilhon, & Hitchcock, 2009)

การศึกษาเรื่องพัฒนาการและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเกษตรกรรมไร้สารเคมี กรณีศึกษาหมู่บ้านสมพรรัตน์ ตำบลหนองสะโน อำเภอบุณฑริก จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเกษตรกรรมไร้สารเคมีได้แก่ ความขยันหมั่นเพียร สัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างขนาดที่ดินกับปัจจัยการผลิต กระบวนทัศน์แบบองค์รวม วิธีคิดและการดำรงชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง คุณลักษณะของเกษตรกรรมไร้สารเคมี ปัจจัยสนับสนุนที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเกษตรกรรมไร้สารเคมีได้แก่ ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับเกษตรกรรมไร้สารเคมี ความเหมาะสมของพื้นที่ทำกินต่อการทำเกษตรกรรมไร้สารเคมี การมีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน กระบวนการเรียนรู้จากการมีเครือข่ายความคิดในชุมชน บทบาทของหน่วยงานนอกชุมชน การก่อตั้งสหกรณ์การเกษตรไร้สารเคมีจำกัด ส่วนปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการตัดสินใตเลือกทำเกษตรกรรมไร้สารเคมีได้แก่ อายุ รายได้ และการศึกษา (เกรียงกมล ธีระศักดิ์โสภณ, 2550)

การศึกษาบทบาทของผู้นำในการจัดการความรู้ของเกษตรกรทำนาเกษตรอินทรีย์ กรณีศึกษากลุ่มเกษตรธรรมชาติตำบลทมอ อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์สามารถแบ่งบทบาทของผู้นำออกเป็น 3 ช่วงได้แก่ช่วงที่ 1 เริ่มก่อตั้งกลุ่มและพัฒนาบทบาทผู้นำ ในช่วงนี้ที่ผู้เริ่มนำเริ่มสร้างความรู้และพัฒนาตนเองจากการศึกษาดูงาน การฝึกอบรม การทดลองปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้นำกลุ่มและสมาชิกกลุ่ม ช่วงที่ 2 การขยายกลุ่มเป็นที่รู้จักต่อสาธารณชน ผู้นำมีบทบาทในการจัดการความรู้โดยเป็นผู้อำนวย (Facilitator) ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรเกิดการปฏิบัติและเกิดการ

เรียนรู้ ช่วงที่ 3 บทบาทของผู้นำในการแสวงหาตลาดเพื่อขยายช่องทางการจำหน่ายผลผลิตและสร้างกิจกรรมใหม่ในการทำเกษตรอินทรีย์ ผู้นำมีบทบาทในการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น มีการเรียนรู้เกี่ยวกับการกำหนดราคาและ ระบบตลาด โดยเน้นการตลาดที่เป็นธรรม (ชลกานดาร์ นาคทิม, 2551)

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมเกษตรยั่งยืน กรณีศึกษาเทคนิคการปลูกผักปลอดสารพิษ ตำบลบางเหรียง อำเภอบางเหรียง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจยอมรับเทคนิคการปลูกผักปลอดสารพิษได้แก่ อายุ ลักษณะการประกอบอาชีพ รายได้ เงินทุน ลักษณะการถือครองที่ดิน ประสบการณ์ในการปลูกผักขาย ลักษณะการได้รับการสนับสนุนปลูกผักปลอดสารพิษ ช่องทางการสื่อสาร ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม ความเชื่อมั่นในประสิทธิผลของนวัตกรรม ทัศนคติเกี่ยวกับความเสี่ยง และความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยาการเกษตร โดยความเชื่อมั่นในประสิทธิผลของนวัตกรรมเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์สูงสุดกับการตัดสินใจยอมรับเทคนิคการปลูกผักปลอดสารพิษ ปัจจัยด้านการศึกษา ขนาดการถือครองที่ดิน จำนวนแรงงานที่ปลูกผักในครอบครัวและช่องทางการสื่อสาร ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจยอมรับเทคนิคการปลูกผักปลอดสารพิษ (ธวัช ทองมณี, 2538)

การศึกษาการยอมรับการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในอำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ กรณีศึกษาการรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์จากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการยอมรับการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ในระดับสูง โดยปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ได้แก่ ระดับการศึกษา ขนาดของพื้นที่การเกษตร ระยะเวลาที่ทำเกษตรอินทรีย์ ประสบการณ์เกี่ยวกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ การเคยผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ปริมาณข้าวที่ผลิตได้ ต้นทุน การได้รับข่าวสาร การได้รับการสนับสนุน การให้คุณค่าสุขภาพ และความรู้เกี่ยวกับข้าวอินทรีย์ ส่วนอุปสรรคในการยอมรับการพัฒนาเกษตรอินทรีย์คือ การไม่ค่อยได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการปลูกข้าวอินทรีย์ ปัญหาการขาดแคลนปัจจัยการผลิต ปัญหาการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตข้าวอินทรีย์ รวมทั้งการขาดการรวมกลุ่มเพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลือและส่งเสริมในการปลูกข้าวอินทรีย์ (พนิดา ลีแสน, 2553)

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับการปลูกข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในโครงการเสริมประสิทธิภาพเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์พบว่า ระดับการศึกษา จำนวนแรงงาน

ในครัวเรือน ปริมาณผลผลิตข้าว การติดต่อกับเพื่อนบ้าน ความยุ่งยากในการปลูกข้าวอินทรีย์ ปริมาณอินทรียวัตถุ ความรู้และทัศนคติของเกษตรกรมีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับการปลูกข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร (สุนิสา วัชรเมฆขลา, 2545)

การศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรและปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ พบว่าปัจจัยที่ส่งผลบวกต่อการปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ได้แก่ ระดับการศึกษา การได้รับการอบรม ถ่ายทอดความรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ และแหล่งข่าวความรู้เกี่ยวกับมันสำปะหลังอินทรีย์ และปัจจัยที่ส่งผลลบต่อการปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ได้แก่การกู้หนี้ยืมสิน (รุ้งสราญ วงศ์พราวมาศ, 2550)

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดปทุมธานีพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรสามารถแบ่งออกเป็น 6 ด้าน ดังนี้ 1) ปัจจัยด้านสังคมได้แก่ สมาชิกในครัวเรือน เจ้าหน้าที่แนะนำให้ปลูก การเป็นสมาชิกกลุ่มทางการเกษตร การเห็นคนอื่นทำได้ผลดี การได้รับคำแนะนำจากผู้นำชุมชน 2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจได้แก่ การมีตลาดรองรับ ต้นทุนการผลิตต่ำ มีเงินลงทุน ราคาจำหน่ายสูง พื้นที่ถือครองมากพอ และแรงงานในครัวเรือนเพียงพอ 3) ปัจจัยด้านกายภาพได้แก่ ที่นามีความอุดมสมบูรณ์ 4) ปัจจัยด้านชีวภาพได้แก่ คุณภาพของเมล็ดข้าว 5) ปัจจัยด้านการผลิตได้แก่ ราคาเมล็ดพันธ์ไม่สูง 6) ปัจจัยด้านการส่งเสริมและบริการได้แก่ การจัดตั้งกลุ่ม ได้รับคำแนะนำ และการสนับสนุน (นัตฐวุฒิ พรมสุวรรณ, 2552)

การศึกษาการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำเกษตรเคมีเป็นเกษตรอินทรีย์ ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำเกษตรเคมีเป็นเกษตรอินทรีย์ คือปัญหาสุขภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน รายได้ถูกผูกขาดโดยนายทุนของเกษตรแบบเคมี ทุนการผลิตของเกษตรอินทรีย์ลดลงทำให้มีกำไรมากขึ้น การได้รับการส่งเสริมโดยการจัดกระบวนการเรียนรู้ และสร้างผู้นำเกษตรอินทรีย์ขึ้นในชุมชน การหนุนช่วยจากกลุ่มภายในชุมชน การได้รับข้อมูลข่าวสารด้านเกษตรอินทรีย์จากสื่อเช่นโทรทัศน์ วิทยุ เพื่อนบ้านและหน่วยงานส่งเสริมทำให้ เกิดการเรียนรู้ รับรู้ที่จะนำไปปรับเปลี่ยนวิถีการผลิต นอกจากนั้นจำนวนแรงงานในครัวเรือน น้ำในการทำเกษตรมีเพียงพอและความเหมาะสมของเทคโนโลยีอินทรีย์ชีวภาพ รวมทั้งการมีตลาดที่สนับสนุนผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดภัยจากสารพิษมากขึ้นเป็นปัจจัยเอื้อและดึงดูดให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ได้ง่ายขึ้น (รุ่งเรือง ลาดบัวขาว, 2548)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์พบว่า การส่งเสริมและบริการมีผลต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร (สุพรรณี เลขกลาง, 2555)

การศึกษาการยอมรับระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อำเภอแม่วาง จังหวัด เชียงใหม่พบว่า พบว่า อายุ จำนวนสมาชิกในครอบครัว ระดับการศึกษา ประสบการณ์การปลูกพืช ขนาดของพื้นที่ผลิตพืช แรงงานในครอบครัว ต้นทุนการผลิตพืช หนี้สิน และประสบการณ์การฝึกอบรมไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการยอมรับของเกษตรกรต่อวิธีการปฏิบัติในการทำ การเกษตรกรรมในระบบเกษตรอินทรีย์ ค่าใช้จ่ายประจำครัวเรือนมีความสัมพันธ์กับการยอมรับของเกษตรกรต่อวิธีการปฏิบัติในการทำการเกษตรกรรมในระบบเกษตรอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 ในขณะที่ เพศ รายได้จากการขายผลผลิต การติดต่อกับเกษตรกรรายอื่นและการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีความสัมพันธ์กับการยอมรับของเกษตรกรต่อวิธีการปฏิบัติในการทำ การเกษตรกรรมในระบบเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานของเกษตรอินทรีย์โครงการหลวง (มกท.) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 อุปสรรคในการยอมรับของเกษตรกรต่อวิธีการปฏิบัติในการทำการเกษตรกรรมในระบบเกษตรอินทรีย์ได้แก่ เกษตรกรส่วนใหญ่ขาดประสบการณ์การปลูกพืชอินทรีย์ รองลงมามีปัญหาเรื่องตลาดที่ส่งผลผลิตจำหน่าย ปัญหาเรื่องหนี้สิน ปัญหาเรื่องชนิดของพืชอินทรีย์ที่ปลูก ปัญหาเรื่องขนาดของพื้นที่ผลิตพืชอินทรีย์ ปัญหาเรื่องแรงงานที่ใช้ในการผลิตพืชอินทรีย์ ปัญหาเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมพืชอินทรีย์ ปัญหาเรื่องการติดต่อสื่อสารกับเกษตรกรรายอื่น และปัญหาเรื่องการติดต่อสื่อสารกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริม (อาคม พรหมเสน, 2552)

การศึกษาการยอมรับการปลูกข้าวอินทรีย์โดยใช้ข้าวกล้องพันธุ์หอมแดงของเกษตรกรในอำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกข้าวอินทรีย์พันธุ์หอมแดงโดยใช้ข้าวกล้องเป็นเมล็ดพันธ์ของเกษตรกรในระดับยอมรับมากที่สุดได้แก่ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ส่วนปัจจัยทางสังคม ปัจจัยทางกายภาพ ปัจจัยทางชีวภาพและปัจจัยทางการผลิต อยู่ในระดับการยอมรับมาก ปัญหาและอุปสรรคที่พบ คือ ปัญหาในเรื่องโรค แมลง ศัตรูข้าวระบาดในแปลงนา และปัญหาด้านการจัดการน้ำในแปลงนาข้าวอินทรีย์กับแปลงนาเพื่อนบ้าน (ศุภชัย สุทธิเจริญ, 2551)

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของเกษตรกรที่ผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในจังหวัดอุบลราชธานีพบว่าปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่การเพิ่มขึ้นของความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ความรู้ความเข้าใจต่อมาตรฐานการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ความเคร่งครัดในการปฏิบัติตามขั้นตอนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ประสบการณ์ในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ และจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมด้านการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ส่วนปัจจัยที่มีผลเชิงลบต่อการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์คือ การเพิ่มขึ้นของจำนวนครั้งในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ด้านการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ประภาพรรณ เหล่าวีระกุล, 2554)

การศึกษาความต้องการในการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าอายุและการศึกษาดูงานของเกษตรกรในการทำเกษตรอินทรีย์มีความสัมพันธ์ในทางลบกับความต้องการผลิตข้าวอินทรีย์แต่การได้รับข่าวสารมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความต่องการผลิตข้าวอินทรีย์ (พรรณพิไล คงอดิศักดิ์, 2546)

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัด อุบลราชธานี พบว่าปัจจัยที่มีผลในระดับมากต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรดังนี้ 1) ปัจจัยด้านสังคม ได้แก่ เจ้าหน้าที่แนะนำให้ปลูก สมาชิกในครัวเรือนสนับสนุน 2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ราคาจำหน่ายข้าวอินทรีย์สูง ต้นทุนการผลิตต่ำ 3) ปัจจัยด้านกายภาพได้แก่ การคมนาคมสะดวก สภาพพื้นที่เหมาะสม 4) ปัจจัยด้านชีวภาพได้แก่ คุณภาพของเมล็ดข้าว การปฏิบัติดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก 5) ปัจจัยด้านการผลิตได้แก่ ความสะดวกในการจัดหาเมล็ดพันธุ์ และราคาไม่สูง 6) ปัจจัยการส่งเสริมและบริการได้แก่ การฝึกอบรม ได้รับการตรวจรับรองแปลง (จันทราพร ประธาน, 2548)

การศึกษาการยอมรับแนวคิดเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรรายย่อย ในพื้นที่การปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลคมบาง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรีพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเกษตรอินทรีย์ ได้แก่ ความเข้ากันได้ของเกษตรอินทรีย์กับเกษตรเคมี ความสามารถในการทดลองได้

ประโยชน์เชิงสัมพัทธ์ของเกษตรอินทรีย์ และระดับความซับซ้อนของเกษตรอินทรีย์ (ทองพูน กองจินดา, 2556)

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรตำบลสันป่ายาง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่พบว่า การรับรู้และความต้องการของตลาดเกษตรอินทรีย์มีความสัมพันธ์ทวงบวกกับระดับการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนแรงงาน ขนาดของที่ดิน แหล่งเงินทุน รายได้ ประสบการณ์ในการทำเกษตรอินทรีย์ ประสบการณ์ในการอบรบเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ การติดต่อเจ้าหน้าที่ ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ และพบว่า ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระดับการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร (ศิริพร เมืองแก้ว, 2555)

การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตระบบเกษตรอินทรีย์ในสวนมะม่วงของเกษตรกรในอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่พบว่าอายุ ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ และทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์มีความสัมพันธ์กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเพศ ระดับการศึกษา จำนวนแรงงาน ขนาดพื้นที่ถือครอง แหล่งเงินทุน และรายได้ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (โสมภัทร์ สุนทรพันธ์, 2552)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การศึกษาปัจจัยที่มีผลตอการตัดสินใจผลิตและเลิกผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ปัจจัยเพิ่มความน่าจะเป็นในการในการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ได้แก่ ความสามารถในการสังเกตเห็นผลที่เกิดขึ้นจากการทำเกษตรอินทรีย์ ความสอดคล้องกับสิ่งเดิม และปัจจัยที่ลดความน่าจะเป็นในการผลิตข้าวอินทรีย์ได้แก่ ความยุ่งยากซับซ้อนในการผลิต (จีรพร คำพันน้อย, 2554)

การศึกษาและการสำรวจข้อมูลผู้ทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศกรีซเมื่อปี 2004 เพื่อหาปัจจัยที่เป็นเหตุให้เกษตรกรเปลี่ยนแปลงมาทำเกษตรอินทรีย์ โดยพบว่าปัจจัยที่มีผลบวกต่อการเปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์ได้แก่ อายุ ขนาดของไร่นา นวัตกรรมของชาวนา ช่องทางการขาย อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รวมไปถึงแรงจูงใจจากคนอื่น (Alexopoulos, Koutsouris, & Tzouramani, 2012)

การศึกษาเกษตรกรที่ปลูกข้าวอินทรีย์ในกลุ่มอินทรีย์ Mazandaran ประเทศอิหร่าน ซึ่งอายุเฉลี่ยของเกษตรกรอยู่ที่ 52 ปี และเวลาเฉลี่ยของการศึกษาของเกษตรกรอยู่ที่ 11 ปี ขนาดเฉลี่ยของไร่นา 5 ไร่ และผลผลิตเฉลี่ย 5.5 ตันต่อไร่ สามารถสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ได้ดังนี้ (Asadollahpour, Najafabadi, & Hosseini, 2014)

- ปัจจัยเกี่ยวกับสุขภาพและความปลอดภัย แบ่งออกเป็นสามประเด็นได้แก่ สุขภาพของตนเองและคนในครอบครัว สุขภาพของมนุษย์ และสุขภาพของสัตว์ เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าข้าวเป็นอาหารหลักของมนุษย์จึงไม่ควรปนเปื้อนไปด้วยสารเคมี
- ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น ความกังวลเกี่ยวกับมลพิษในสิ่งแวดล้อม มลพิษในน้ำ และมลพิษในดิน เกษตรกรส่วนใหญ่กล่าวว่าตนได้เห็นปลาตายและคิดว่ามีมลพิษในน้ำและดิน
- ปัจจัยเกี่ยวกับการศึกษา การเข้าร่วมโรงเรียนสอนเกษตรกรรมของเกษตรกร และการศึกษาตนเองเป็นแรงผลักดันให้เกษตรกรหันมาทำเกษตรอินทรีย์ เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าตนเองได้เห็นถึงแนวทางการทำเกษตรจากการเข้าร่วมโรงเรียนสอนการทำเกษตร และมีการรับรู้จากการอ่านนิตยสารว่าสารเคมีเป็นสาเหตุของโรคมะเร็ง
- ปัจจัยด้านปรัชญาและแนวคิด เกษตรกรที่เปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์เห็นว่า ชอบและสนใจอีกทั้งยังคิดว่าเป็นแนวคิดที่ดี เนื่องจากเป็นสินค้าที่ดีต่อสุขภาพและมีกระบวนการการผลิตที่โปร่งใส เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าตนเองมีความต้องการที่จะผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ให้กับสังคม
- ปัจจัยด้านผลตอบแทน แบ่งเป็นผลตอบแทนด้านการเงิน ผลตอบแทนด้านสุขภาพ และผลตอบแทนด้านสิ่งแวดล้อม โดยเกษตรกรให้ความเห็นในประเด็นนี้ว่า ปัจจุบันราคาปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูงขึ้น หากลดรายจ่ายส่วนนี้ได้กำไรก็จะมากขึ้น รสชาติและกลิ่นจากผักอินทรีย์ยังดีกว่า และยังดีต่อสุขภาพของผู้บริโภค น้ำเสียและมลพิษลดลง

การศึกษาความแตกต่างของเกษตรกรที่ทำเกษตรและเกษตรอินทรีย์จากกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ทำเกษตรแบบอินทรีย์ 86 ราย และเกษตรแบบเคมี 95 ราย ในประเทศเนปาล โดยการใช้

วิธี Discriminant Analysis เพื่อทำการแยกความแตกต่างระหว่างเกษตรอินทรีย์กับเกษตรเคมี พบว่า เกษตรกรที่อาศัยห่างไกลจากตลาด มีอายุมาก ได้รับการฝึกอบรมที่ดี มีการเข้าร่วมสถาบันต่าง ๆ และมีพื้นที่ไร่นาที่ใหญ่ มีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้น (Karki, Schleenbecker, & Hamm, 2011)

ผู้ที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่เพิ่งเริ่มทำการเกษตร และผู้ที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่นั้นมีอายุเฉลี่ยน้อยกว่า แต่ในด้านการศึกษาพบว่าระดับการศึกษาของผู้ที่ยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์นั้นสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้ทำเกษตรอินทรีย์เช่นกัน (Lobley, Butler, & Reed, 2009; Rigby & Cáceres, 2001)

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการนำแนวทางของเกษตรอินทรีย์มาใช้โดยเน้นไปที่กระบวนการไถพรวนละการใส่ปุ๋ย ของเกษตรกรในประเทศเอธิโอเปีย จำวน 384 ราย ด้วยวิธี Multinomial Logit พบว่าลักษณะของพื้นที่และลักษณะของเกษตรกรนั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการยอมรับแนวคิดเกษตรอินทรีย์ (Kassie, Zikhali, Manjur, & Edwards, 2009)

ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจทำนาอินทรีย์ในประเทศไทย จากการศึกษาโดยใช้ Cox Model กับกลุ่มตัวอย่างชาวนา 180 ราย และในจำนวนนั้นมีชาวนาที่นาอินทรีย์ทั้งหมด 90 ราย การศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติในทางบวกต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์คือระดับความพอเพียงของน้ำและราคาของสินค้า ณ ไร่นา (Pornpratansombat, 2011)

ปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศบังคลาเทศ จากการศึกษาโดยใช้วิธี Logit Regression โดยมีเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง 195 คน ซึ่งในจำนวนนี้มีเกษตรที่ทำเกษตรอินทรีย์ร้อยละ 75 จากผลการศึกษาพบว่า รายได้ของครอบครัว จำนวนคนในครอบครัว ความสามารถในการเข้าถึงบริการต่าง ๆ การรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ (Sarker, Itohara, & Hoque, 2010)

การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกิดการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศอิหร่าน โดยทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างในจังหวัด Kermanshah 175 คนโดยทำการสัมภาษณ์ ผลการวิเคราะห์

สรุปได้ว่าระดับการศึกษาและปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์มีผลกระทบต่อความเข้าใจและยอมรับการทำเกษตรแบบอินทรีย์ถึงร้อยละ 31 (Hosseini & Ajoudani, 2012) นอกจากนี้การศึกษาเกี่ยวกับการตัดสินยอมรับแนวทางการทำเกษตรอินทรีย์ภายหลังจากการศึกษาและได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยทำการศึกษาในเมือง Crete ประเทศกรีซ ด้วยวิธี Trivariate Ordered Probit Model พบว่าการตัดสินใจยอมรับข้อมูลใหม่และการเปลี่ยนแปลงที่ดินมาทำเกษตรอินทรีย์นั้นมีความสัมพันธ์กัน ในขณะที่ช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ นั้นทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังพบว่าการพัฒนานโยบายที่สนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์นั้นมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกษตรกรมีความกล้าที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้น (Genius, Pantzios, & Tzouvelekas, 2006)

ปัจจัยในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และการนำมาปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างจากแคว้น Catalonia ประเทศสเปนจำนวนทั้งหมด 120 ราย โดยมีเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์จำนวน 26 ราย ซึ่งทำการศึกษาใช้วิธี Duration Analysis พบว่าเกษตรกรที่มีความสามารถในการรับความเสี่ยงได้มากมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น วัตถุประสงค์ในการทำเกษตรกรรมของเกษตรกรมีความสำคัญต่อการตัดสินใจเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์เช่นกัน และยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงนโยบายที่สนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์สามารถเป็นแรงผลักดันทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ไปปฏิบัติใช้จริง (Kallas, Serra, & Gil, 2009) นอกจากนี้แล้วผู้ที่ทำเกษตรอินทรีย์นั้นมีแนวโน้มที่จะสามารรับความเสี่ยงได้มากกว่าคนปกติ อีกทั้งยังยังเป็นผู้ที่มีแรงจูงใจในการทดลองสิ่งใหม่ๆ ความสามารถในการรับความเสี่ยงที่มากนี้เป็นลักษณะของผู้ที่มีความเป็นผู้นำในการสร้างนวัตกรรม (Koesling et al., 2004)

2.3. ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคของการเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ (Asadollahpour et al., 2014) สามารถสรุปได้ดังนี้

- ปัจจัยด้านความรู้ ได้แก่การขาดความรู้ของเกษตรกร การขาดความตระหนักถึงผู้บริโภค การขาดการรับรู้ข้อมูลจากภาครัฐ เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่อยากทำเกษตรอินทรีย์แต่ไม่มีข้อมูลที่เพียงพอ เกษตรกรเหล่านี้

ไม่มีความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์เลย เกษตรกรเหล่านี้ไม่เชื่อว่าการทำเกษตรอินทรีย์สามารถประสบผลสำเร็จได้

- ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ภาครัฐไม่มีมาตรการช่วยเหลือเกษตรอินทรีย์ ขาดข้อมูลจากภาครัฐ รัฐควรจะสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการสอนการทำเกษตรอินทรีย์ หรือแม้กระทั่งไม่สามารถหาปุ๋ยอินทรีย์ได้ ภาครัฐควรเข้ามาสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์
- ไม่กล้าเปลี่ยนแปลง กลัวสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต กลัวเสียผลผลิต กลัวทำผิดข้อตกลงของใบรับรอง เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ถ้าหากรัฐสามารถรับมือกับความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้เกษตรกรจะไม่ฉีดพ่นสารเคมี และเมื่อต้องขายสินค้าราคาสูงอยากมั่นใจว่าผู้บริโภคจะซื้อสินค้าของเขาแน่นอน แม้กระทั่งปัญหานายหน้าที่ซื้อสินค้าของตนไปในราคาต่ำแต่นำไปขายในตลาดราคาสูงซึ่งเป็นปัญหาต่อเกษตรกรและตลาดอย่างมาก
- ปัญหาด้านการผลิต ต้องใช้เวลาและแรงงานในการผลิตสูง โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ไม่สามารถละทิ้งที่นาไว้ได้เกินกว่าหนึ่งสัปดาห์ ต้องทำการถอนหญ้าด้วยมือ ควบคุมหญ้าและโรคของพืชได้ยาก
- ปัญหาด้านต้นทุน การเงิน ใช้เวลาและพลังงานสูง เกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่กล่าวว่าปุ๋ยอินทรีย์มีราคาแพง ต้องถอนหญ้าด้วยตนเองทำให้ต้องอยู่ในนาถึงค่ำและต้องใช้ความพยายามในการขอใบรับรองสูง

Chulalongkorn University

2.4. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนกลับมาทำเกษตรเคมี

งานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่เป็นเหตุให้เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์หันกลับไปทำเกษตรเคมีในประเทศกรีซเมื่อปี ค.ศ. 2004 พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรหันกลับมาทำเกษตรเคมีได้แก่ เกษตรกรที่ค่อนข้างปิดรับนวัตกรรม เกษตรกรที่มีไร่นาใหญ่มาก และเกษตรกรที่ไม่ได้รับการสนับสนุนด้านราคาจากกลุ่มหรือสหกรณ์ (Alexopoulos, Koutsouris, & Tzouramani, 2010)

จากข้อมูลผู้ผลิตเกษตรอินทรีย์ที่ผ่านการรับรองการผลิตเกษตรอินทรีย์ที่ได้เปลี่ยนใจหันกลับไปทำเกษตรเคมีในประเทศอังกฤษภายในช่วงเวลา 1990-2000 จำนวน 204 รายพบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ได้แก่ ความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหา

สุขภาพของเกษตรกรเอง ราคาขายที่สูงกว่าเกษตรเคมี และสุขภาพของผู้บริโภค ทั้งนี้สาเหตุที่เกษตรกรเหล่านี้เปลี่ยนใจหันกลับมาทำเกษตรเคมีหรือเลิกทำเกษตรไปเลยได้แก่ ปัญหาช่องทางการขายหรือไม่มีตลาดขาย ปัญหาทางด้านเทคนิคในการเพาะปลูก ปัญหาค่าใช้จ่ายจากการตรวจสอบคุณภาพที่มากขึ้นและไม่ได้มูลค่าเพิ่มของสินค้าที่มากเพียงพอ (Rigby, Young, & Burton, 2001)

การศึกษาปัจจัยที่มีผลตอการตัดสินใจผลิตและเลิกผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์พบว่าปัจจัยที่เพิ่มความน่าจะเป็นในการตัดสินใจเลิกผลิตข้าวอินทรีย์ได้แก่ ความขัดแย้งในครอบครัว และจำนวนแรงงานต่อพื้นที่ ปัจจัยที่ลดความน่าจะเป็นในการเลิกผลิตข้าวอินทรีย์ได้แก่ ความคาดหวังต่อการผลิตข้าวอินทรีย์ และความรู้และทักษะของเกษตรกรในการผลิตข้าวอินทรีย์ (จีรพร คำพันน้อย, 2554)

2.5. การแพร่กระจายนวัตกรรมผ่านเครือข่ายสังคม

กระบวนการของการแพร่กระจายของการยอมรับการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการเกษตรเกิดจากการที่เกษตรกรได้รับข้อมูลข่าวสารและความรู้จากเพื่อนร่วมงาน (Berger, 2001) หรือเพื่อนบ้าน (Buttel, Larson, & Gillespie Jr, 1990) เช่นเดียวกับการศึกษาอื่น ๆ ที่พบว่าเกษตรกรเปลี่ยนและปรับปรุงความเชื่อเกี่ยวกับความรู้และกระบวนการผลิตผ่านทางการเรียนรู้และจากการสังเกตประสบการณ์และการทดลองของเพื่อนบ้าน (Foster & Rosenzweig, 1995) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (Centola, 2010) ที่พบว่าคนจะมีแนวโน้มในการเปิดรับและนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามาใช้มากขึ้นเมื่อคนรอบข้างมีการยอมรับในการใช้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ความถี่ของความสัมพันธ์ไม่สำคัญเท่ากับการแลกเปลี่ยนข้อมูลและความรู้ระหว่างบุคคลในเครือข่าย (Foster & Rosenzweig, 2010) หรือแม้กระทั่งการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์นั้นเกิดจากการชักชวนจากเพื่อนบ้านดังจะเห็นได้จากการศึกษาของ (Nyblom, Borgatti, Roslakka, & Salo, 2003) พบว่าการเปลี่ยนแปลงมาทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศฟินแลนด์มีแนวโน้มจากการทำตามการชักชวนหรือจากการสังเกตจากเพื่อนบ้านมากกว่าที่จะเป็นการตัดสินใจด้วยตัวเอง

เกษตรกรมักจะเรียนรู้จากเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยที่การเปลี่ยนแปลงของการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นขึ้นอยู่กับคนรอบข้างหรือเพื่อนบ้านที่ทำเกษตรด้วยกัน และจะยิ่งเห็นผลชัดขึ้นเมื่อเกษตรกรคนนั้นมีประสบการณ์ในการทำการเกษตรที่น้อยมาก (Conley & Udry, 2010) โดยงาน

ศึกษาของ (Matuschke, Mishra, & Qaim, 2007) ที่ได้ศึกษาการยอมรับการใช้เมล็ดพันธุ์ฝ้ายลูกผสมในประเทศอินเดียด้วยแบบจำลอง Probit Regression พบว่าลักษณะพื้นฐานของเกษตรกร จำนวนคนใกล้ชิดที่มีการยอมรับการใช้ก่อนหน้าที่ตัวเองจะยอมรับ และลักษณะพื้นฐานของคนใกล้ชิดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้โอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการใช้เมล็ดพันธุ์ฝ้ายลูกผสมมากยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกัน (Maertens & Barrett, 2013) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้และการยอมรับเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร โดยสอบถามเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มรายชื่อคนมาทั้งหมด 5 คน และให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบคำถามในประเด็นดังต่อไปนี้ การรับรู้ถึงกระบวนการทำการเกษตร รายได้ และความใกล้เคียงของที่อยู่อาศัยและฟาร์มของบุคคลเหล่านั้น จากการศึกษาพบว่าการอยู่อาศัยใกล้เคียงกันกับผู้ที่ทำเกษตรอินทรีย์มีแนวโน้มที่จะทำให้เกษตรกรเรียนรู้และสังเกตจากเพื่อนบ้านและหันมาทำเกษตรอินทรีย์ตาม

การศึกษาการแพร่กระจายของการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และพบว่า ไม่เพียงแต่การรู้จักผู้นำเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีความรู้ทางการเกษตร (Agent) เท่านั้นที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ แต่ผู้นำเหล่านั้นต้องเป็นผู้ที่เกษตรกรสามารถให้ความไว้วางใจและพึ่งพาได้ด้วย (Todo, Matous, & Yadate, 2012)

2.6. การแพร่กระจายนวัตกรรมตามพื้นที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การศึกษาเกี่ยวกับการแพร่กระจายนวัตกรรมตามพื้นที่นั้นเริ่มต้นโดย (Hagerstrand, 1968) ซึ่งทำการศึกษากระบวนการการแพร่กระจายของนวัตกรรม โดยมีแนวคิดที่ว่าเกษตรกรนั้นยอมรับนวัตกรรมใหม่มาปฏิบัติจากสภาพแวดล้อมทางสังคม บุคคลที่ติดต่อด้วย และสื่อต่าง แม้ว่าการศึกษานี้จะมีพื้นฐานจากประเทศสวีเดนแต่ (Tonts, Yarwood, & Jones, 2010) ได้แนะนำว่ากระบวนการนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับสังคมอื่นได้ เช่น ในประเทศอื่น ๆ หรือในระดับโลก

การศึกษาของ (Nyblom et al., 2003) ได้พัฒนาสมมุติฐานโดยมีพื้นฐานจากทฤษฎีของ (Hagerstrand, 1968) โดยมีสมมุติฐานดังนี้

- ถ้าหากการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์นั้นเป็นการยอมรับผ่านทางกระบวนการทางการสื่อสารของสังคมเช่น เพื่อนบ้าน ดังนั้นแล้วจะได้ว่าผู้ยอมรับคนถัดไปควรจะเป็นคนที่ใกล้ชิดกับคนที่ยอมรับอยู่แล้ว และจะไม่มีการเกิดการยอมรับแบบสุ่มเกิดขึ้น
- ถ้าหากการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์นั้นเกิดจากการตัดสินใจของแต่ละบุคคลภายใต้เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ เช่นการสนับสนุนจากรัฐ ดังนั้นแล้วจะได้ว่าผู้ที่ยอมรับคนถัดไปควรจะเกิดขึ้นแบบสุ่มไม่ขึ้นอยู่กับเพื่อนบ้าน

นอกจากนี้แล้วยังพบว่ามีการแพร่กระจายทางพื้นที่ของการทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศนอร์เวย์ ซึ่งแสดงถึงวามสัมพันธ์ของจำนวนเกษตรกรในแต่ละจังหวัดกับจังหวัดข้างเคียง (Bjørkhaug & Blekesaune, 2013)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์แตกต่างกันไปตามพื้นที่ที่ทำการศึกษา ผลการศึกษาส่วนใหญ่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่มีบางการศึกษาที่ได้ผลการศึกษาแตกต่างออกไป แม้ว่าการศึกษาจากต่างประเทศจะมีการพิจารณาความสัมพันธ์ทางพื้นที่กับการยอมรับนวัตกรรมเกษตรอินทรีย์แต่ยังพบว่างานวิจัยภายในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมที่พิจารณาถึงความสัมพันธ์ทางพื้นที่ จึงเป็นจุดสำคัญที่งานวิจัยนี้ได้นำมาศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
กรอบแนวคิดในการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวของกับงานวิจัยนี้ ได้แก่ ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม รวมไปถึงกรอบแนวคิดของการศึกษา แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.1. ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม

ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation Theory) คือแนวคิดที่อธิบายถึงกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมในสังคม ซึ่งเป็นกระบวนการที่นวัตกรรมถูกถ่ายทอดผ่านช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ จนเกิดความแพร่หลายในสังคม (Rogers, 2010) กระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญทั้งหมด 4 ส่วนได้แก่ 1) นวัตกรรม 2) ช่องทางการสื่อสาร 3) ระยะเวลา 4) เครือข่ายสังคม

3.1.1. นวัตกรรม

นวัตกรรม (Innovations) หมายถึงแนวคิด แนวทางการปฏิบัติหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เกิดขึ้นใหม่ในสังคม นวัตกรรมต่าง ๆ มีระดับของการยอมรับที่แตกต่างกันไป โดยระดับการยอมรับนวัตกรรมสามารถพิจารณาได้จากลักษณะดังต่อไปนี้

- ประโยชน์เชิงเปรียบเทียบ (Relative Advantage) คือประโยชน์ที่จะได้รับจากนวัตกรรมเปรียบเทียบกับสิ่งเดิมที่มีอยู่ ประโยชน์เชิงเปรียบเทียบสามารถวัดได้หลายรูปแบบเช่น ประโยชน์เชิงเปรียบเทียบด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งหมายถึงนวัตกรรมที่ให้ผลกำไรมากกว่าเป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการวัดประโยชน์เชิงเปรียบเทียบด้านอื่น ๆ เช่น ความสะดวกสบายและความพึงพอใจส่วนบุคคล ซึ่งถือว่าข้อเปรียบเทียบด้านเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ที่สำคัญในการวัดระดับของประโยชน์เชิง

เปรียบเทียบเช่นกัน ดังนั้นนวัตกรรมที่มีระดับของประโยชน์เชิงเปรียบเทียบสูงย่อมได้รับการยอมรับในอัตราที่เร็วกว่า

- ความเข้ากันได้ (Compatibility) คือความเข้ากันได้ของนวัตกรรมกับแนวทางหรือสิ่งเดิมที่มีอยู่ โดยระดับความเข้ากันได้ของนวัตกรรมขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในอดีตและความต้องการของผู้ที่นำนวัตกรรมมาใช้ นวัตกรรมที่มีระดับความเข้ากันได้สูงจะเกิดการยอมรับในอัตราที่เร็วกว่านวัตกรรมที่มีระดับความเข้ากันได้ต่ำ
- ความซับซ้อน (Complexity) คือความยากง่ายในการเข้าใจนวัตกรรม นวัตกรรมที่มีความซับซ้อนสูงจะทำให้เกิดความยากที่จะเข้าใจในนวัตกรรมนั้นตามไปด้วย นวัตกรรมที่มีระดับความซับซ้อนที่ต่ำจะเกิดการยอมรับในอัตราที่เร็วกว่านวัตกรรมที่มีระดับความซับซ้อนสูง
- ความสามารถในการทดลองนำไปใช้ (Trialability) คือความสามารถในการนำนวัตกรรมไปทดลองใช้จริง นวัตกรรมที่สามารถนำไปทดลองใช้ได้ง่ายและเห็นผลจะเกิดการยอมรับในอัตราที่เร็วกว่านวัตกรรมที่ไม่สามารถทดลองนำไปใช้ได้
- การสังเกตได้ (Observability) คือความสามารถในการสังเกตเห็นถึงผลลัพธ์ของนวัตกรรมได้ ผลลัพธ์ของนวัตกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายจะทำให้นวัตกรรมนั้นได้รับการยอมรับในอัตราที่เร็วกว่านวัตกรรมที่สามารถสังเกตเห็นผลลัพธ์ได้ยาก

กล่าวโดยสรุปแล้วจะพบว่านวัตกรรมที่มีระดับของประโยชน์เชิงเปรียบเทียบที่สูง ความเข้ากันได้ที่สูง ความซับซ้อนต่ำ สามารถทดลองนำไปใช้ได้ และสามารถสังเกตเห็นผลลัพธ์ได้ มักจะเป็นนวัตกรรมที่มีการแพร่กระจายของการยอมรับอย่างรวดเร็ว

3.1.2. ช่องทางการสื่อสาร

การสื่อสาร (Communication) หมายถึงกระบวนการที่หน่วยงานหรือบุคคลต่างแบ่งปันข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจระหว่างกัน ดังนั้น ช่องทางการสื่อสาร (Communication Channels) จึงหมายถึงวิธีที่ข้อมูลต่าง ๆ ถูกส่งออกจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่ง ซึ่งช่องทางการสื่อสารสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภทได้แก่ การสื่อสารมวลชน (Mass Communication) และการสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication)

การสื่อสารมวลชนเป็นวิธีการสื่อสารที่สามารถส่งข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว และสามารถเข้าถึงผู้รับสารได้เป็นจำนวนมากในเวลาเดียวกัน เหมาะแก่การเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อให้คนส่วนใหญ่ในสังคมรับรู้ ช่องทางการสื่อสารมวลชนที่ได้รับความนิยมได้แก่ วิทยุ หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์เป็นต้น ในขณะที่การสื่อสารระหว่างบุคคลเป็นวิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการสื่อสารมวลชน เนื่องจากการสื่อสารระหว่างบุคคลเช่น การพูดคุยพบปะกันระหว่างบุคคล สามารถที่จะโน้มน้าวให้ผู้รับสารสามารถคล้อยตามได้ง่ายกว่า ซึ่งเป็นข้อดีของการสื่อสารระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้รับสารสามารถโต้ตอบและขอรับคำแนะนำเกี่ยวกับนวัตกรรมจากผู้ส่งสารอันได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ได้ทดลองนำนวัตกรรมไปใช้ จึงทำให้ผู้ที่ได้รับสารเกิดการยอมรับในนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้ง่ายขึ้น

3.1.3. ระยะเวลา

ระยะเวลา (Time) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรม ซึ่งองค์ประกอบของกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมที่ต้องอาศัยเวลาประกรอบได้แก่ 1) กระบวนการตัดสินใจ (Innovation Decision Process) 2) การเปิดรับนวัตกรรม (Innovativeness) 3) อัตราการแพร่กระจายนวัตกรรม (Innovation's Rate of Adoption) โดยแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.1.3.1.กระบวนการตัดสินใจ

กระบวนการตัดสินใจ (Innovation Decision Process) คือกระบวนการที่บุคคลหรือหน่วยงานต้องผ่าน เมื่อจะต้องตัดสินใจนำนวัตกรรมมาใช้ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนได้แก่

- การรับรู้และเข้าใจนวัตกรรม (Knowledge) กระบวนการนี้เกิดขึ้นเมื่อบุคคลหรือหน่วยงานรับรู้ถึงการมีอยู่ของนวัตกรรม และมีความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น ๆ
- การโน้มน้าวการตัดสินใจ (Persuasion) กระบวนการนี้เกิดขึ้นเมื่อบุคคลหรือหน่วยงานเกิดทัศนคติต่อนวัตกรรมนั้นว่าชอบหรือไม่ชอบอย่างไร

- การตัดสินใจ (Decision) กระบวนการนี้เกิดขึ้นเมื่อบุคคลหรือหน่วยงานตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือไม่ยอมรับนวัตกรรมด้วยข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่
- การนำไปใช้ (Implementation) กระบวนการนี้เกิดขึ้นเมื่อบุคคลหรือหน่วยงานนำนวัตกรรมไปใช้
- การยืนยัน (Confirmation) กระบวนการนี้เกิดขึ้นหลังจากบุคคลหรือหน่วยงานได้นำนวัตกรรมไปใช้ จากนั้นจึงทำการประเมินและหาข้อมูลเพื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างก่อนใช้นวัตกรรมและหลังใช้นวัตกรรม หากผลการเปรียบเทียบไม่เป็นไปตามที่คาดหวังบุคคลหรือหน่วยงานนั้นอาจจะปฏิเสธการใช้นวัตกรรมต่อไปได้

3.1.3.2.การเปิดรับนวัตกรรม

การเปิดรับนวัตกรรม (Innovativeness) คือระดับของความรวดเร็วในการยอมรับนวัตกรรมของบุคคลเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ในสังคม โดยระดับของการเปิดรับนวัตกรรมสามารถแบ่งออกเป็น 5 ระดับได้แก่

- ผู้คิดค้นนวัตกรรม (Innovator) เป็นผู้ที่นำนวัตกรรมมาใช้เป็นกลุ่มแรก คิดเป็นจำนวนร้อยละ 2.5 ของผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมทั้งหมด บุคคลในกลุ่มมักเป็นผู้ที่ชอบความเสี่ยง มีความกระตือรือร้นในการทดสองแนวคิดใหม่ บุคคลอยู่ในกลุ่มนี้มักจะเป็นผู้ที่มีฐานะทางการเงินที่มั่นคง ซึ่งทำให้สามารถยอมรับความสูญเสียจากการนำนวัตกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์มาใช้ นอกจากนี้แล้วบุคคลในกลุ่มนี้มักเป็นผู้ที่มีความรู้และสามารถนำนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ได้ บุคคลกลุ่มนี้มักจะไม่ได้รับความสนใจจากบุคคลอื่น ๆ ในสังคม บุคคลกลุ่มนี้ถือว่ามีความสำคัญในการแพร่กระจายนวัตกรรมอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นบุคคลที่สามารถนำนวัตกรรมใหม่ ๆ จากภายนอกเข้ามาใช้ภายในสังคม หรือเรียกได้ว่าเป็นบุคลลที่เปิดประตูนำนวัตกรรมเข้ามาในสังคม
- ผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก (Early Adopter) คือผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมหลังจากผู้คิดค้นนวัตกรรม คิดเป็นจำนวนร้อยละ 13.5 ของผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมทั้งหมด บุคคลในกลุ่มนี้มักมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ ในสังคมมากกว่าผู้คิดค้นนวัตกรรม บุคคลกลุ่มนี้จึงถือว่าเป็นกลุ่มของบุคคลที่มีภาวะความเป็นผู้นำมากที่สุด บุคคลที่อยู่ในขั้นตอนของการตัดสินใจมักจะสังเกตและขอคำแนะนำจากบุคคลกลุ่มนี้มากที่สุด เนื่องจาก

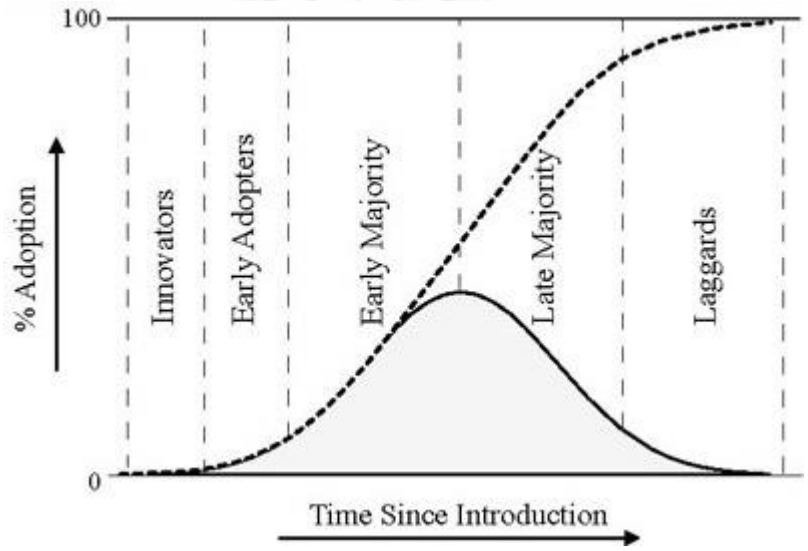
บุคคลกลุ่มนี้มีความเข้าใจบุคคลอื่น ๆ ในสังคมมากกว่าผู้คิดค้นนวัตกรรม นอกจากนี้แล้วบุคคลกลุ่มนี้ยังต้องการความนับถือจากบุคคลอื่น ๆ ในสังคม ดังนั้นเพื่อที่จะรักษาความเป็นสื่อกลางในการสื่อสารหรือความนับถือ บุคคลกลุ่มนี้จะต้องตัดสินใจอย่างรอบคอบก่อนนำนวัตกรรมมาใช้ จึงถือได้ว่าบุคคลกลุ่มนี้เป็นผู้ที่ลดความไม่แน่นอนจากการนำนวัตกรรมมาใช้ ด้วยการถ่ายทอดผลการใช้ในมุมมองของตนเองเพื่อเป็นข้อมูลให้กับบุคคลใกล้ชิดในสังคม

- ผู้รับนวัตกรรมส่วนใหญ่กลุ่มแรก (Early Majority) คือบุคคลที่ยอมรับนวัตกรรมหลังจากผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก คิดเป็นจำนวนร้อยละ 34 ของผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมทั้งหมด บุคคลในกลุ่มนี้มีแรงจูงใจในการนำนวัตกรรมสูงแต่มักจะขาดภาวะการเป็นผู้นำ บุคคลกลุ่มนี้ตัดสินใจอย่างรอบคอบก่อนที่จะนำนวัตกรรมมาใช้เช่นกัน แต่บุคคลกลุ่มนี้ใช้เวลาในการตัดสินใจมากกว่าผู้คิดค้นนวัตกรรมและผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก
- ผู้รับนวัตกรรมส่วนใหญ่กลุ่มหลัง (Late Majority) คือผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมหลังจากที่บุคคลส่วนใหญ่ (มากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ที่ยอมรับนวัตกรรม) คิดเป็นร้อยละ 34 ของผู้ยอมรับนวัตกรรมทั้งหมด การยอมรับนวัตกรรมของบุคคลกลุ่มนี้เกิดจากความจำเป็นด้านเศรษฐศาสตร์หรือเนื่องจากแรงกดดันจากบุคคลในสังคม บุคคลกลุ่มนี้จะเข้าถึงนวัตกรรมด้วยความสงสัยและมีความระมัดระวัง บุคคลกลุ่มนี้มักจะมีต้นทุนที่จำกัด ดังนั้นการที่บุคคลกลุ่มนี้นำนวัตกรรมมาใช้จึงต้องแน่ใจว่าจะไม่ได้รับผลกระทบทางลบจากความไม่แน่นอนในการนำนวัตกรรมมาใช้
- ผู้ล่าช้า (Laggard) คือบุคคลกลุ่มสุดท้ายที่ยอมรับนวัตกรรม บุคคลกลุ่มนี้มักเป็นบุคคลที่ไม่ค่อยเข้าสังคม บุคคลกลุ่มนี้มักจะตัดสินใจจากความคิดของตนเองและประสบการณ์ในอดีตจากบุคคลรุ่นก่อน บุคคลกลุ่มนี้มักจะต่อต้านแนวคิดใหม่ ๆ หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้วยข้อจำกัดทางด้านเศรษฐศาสตร์ของบุคคลกลุ่มนี้จึงทำให้การตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมจึงต้องเป็นที่แน่ใจอย่างมากที่สุดว่าจะไม่ได้รับผลเสียจากการยอมรับนวัตกรรม บุคคลกลุ่มนี้จึงใช้เวลามากที่สุดในการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมใหม่ ๆ

3.1.3.3.อัตราการแพร่กระจายนวัตกรรม

อัตราการแพร่กระจายนวัตกรรม (Innovation's Rate of Adoption) คืออัตราความเร็วของการยอมรับนวัตกรรมของคนในสังคม เมื่อแสดงกราฟของจำนวนผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมสะสมตามเวลา จะพบว่ากราฟจะมีรูปร่างเป็นตัว S ดังภาพที่ 3.1 ในระยะเริ่มต้นนวัตกรรมยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ผู้คนที่ยอมรับย่อมมีจำนวนน้อยแต่เมื่อเวลาผ่านไปนวัตกรรมเป็นที่แพร่หลายมากยิ่งขึ้นทำให้จำนวนผู้ยอมรับนวัตกรรมเพิ่มมากขึ้นจนถึงจุดที่ผู้ยอมรับนวัตกรรมเริ่มน้อยลงเนื่องจากคนส่วนใหญ่ในสังคมได้ยอมรับนวัตกรรมไปแล้ว นวัตกรรมที่มีอัตราการยอมรับที่เร็วจะมีความชันของกราฟมากกว่านวัตกรรมที่มีอัตราการยอมรับที่ช้า

ภาพที่ 3.1 เส้นโค้งของการยอมรับนวัตกรรม



ที่มา: (Rogers, 2010)

ภาพที่ 3.1 แสดงเส้นโค้งการยอมรับนวัตกรรมตามทฤษฎีของ Roger โดยเส้นประแสดงถึงจำนวนผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมสะสมในแต่ละช่วงเวลา และกราฟรูประฆังคว่ำแสดงจำนวนผู้ที่ตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมในแต่ละช่วงเวลา

3.1.4. เครือข่ายสังคม

เครือข่ายสังคม (Social System) คือกลุ่มของบุคคลหรือองค์กรที่มีแนวคิดเดียวกัน สมาชิกของเครือข่ายสังคมอาจจะหมายถึงบุคคล กลุ่มบุคคล หรือองค์กรเป็นต้น สมาชิกในสังคมมักจะร่วมมือกันเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายเดียวกัน ดังนั้นการมีจุดมุ่งหมายเดียวกันทำให้เกิดการรวมตัวกันขึ้นมาเป็นเครือข่ายสังคมได้ การศึกษาการแพร่กระจายของนวัตกรรมในเครือข่ายสังคมมีแนวทางดังต่อไปนี้ 1) รูปแบบของเครือข่ายสังคมส่งผลต่อการแพร่กระจายของนวัตกรรมอย่างไร 2) บรรทัดฐานของเครือข่ายสังคมส่งผลต่อการแพร่กระจายของนวัตกรรมอย่างไร 3) ผู้นำส่งผลต่อการแพร่กระจายของนวัตกรรมอย่างไร 4)ประเภทของการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม 5) ผลของการยอมรับนวัตกรรม

3.2. กรอบแนวคิดของการศึกษา

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์โดยการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีของปัจจัยพื้นฐาน ทัศนคติและปัจจัยภายนอกต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ นอกจากนี้งานวิจัยนี้จะทำการศึกษาความแตกต่างของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี และความแตกต่างของเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันเช่นกัน จากการทบทวนวรรณกรรมสามารถสรุปกรอบแนวคิดของการศึกษาได้ดังภาพที่ 3.2 และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.2.1. กรอบการศึกษาที่ 1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

กรอบการศึกษาที่ 1 จะทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์โดยมีสมมุติฐานของการศึกษาคือระหว่างเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีจะมีความแตกต่างของปัจจัยซึ่งทำให้เกษตรกรเหล่านั้นตัดสินใจเลือกแนวทางในการทำเกษตรกรรมที่แตกต่างกัน จากสมมุติฐานดังกล่าวจะได้ว่าตัวแปรตาม (Y_1) ที่แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มได้แก่เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีดังนี้

$Y_1 = 1$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากล

$Y_1 = 0$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรเคมี

3.2.2. กรอบการศึกษาที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

กรอบการศึกษาที่ 2 จะทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน รวมถึงเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยการศึกษานี้ประยุกต์ใช้วิธีการแบ่งกลุ่มของผู้รับนวัตกรรมตามช่วงเวลาในการยอมรับนวัตกรรมจากทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Rogers, 2010) เพื่อทำการแบ่งเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ออกเป็นกลุ่มต่างช่วงเวลาในการยอมการทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ทำการแบ่งเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มบุกเบิก หมายถึงกลุ่มที่รวมเกษตรกรที่เป็นผู้คิดค้นนวัตกรรมและผู้ยอมรับนวัตกรรมกลุ่มแรกเข้าด้วยกันกลุ่มที่ 2 กลุ่มตาม หมายถึงกลุ่มที่รวมเกษตรกรที่ยอมรับนวัตกรรมส่วนใหญ่กลุ่มแรกและกลุ่มหลังเข้าด้วยกัน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มล่าช้าหมายถึงเกษตรกรที่ยอมรับนวัตกรรมกลุ่มสุดท้าย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมมุติฐานของการศึกษาคือเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์แต่ละช่วงเวลาจะมีลักษณะปัจจัยที่แตกต่างกันจึงทำให้เกษตรกรเหล่านั้นตัดสินใจเริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน จากสมมุติฐานดังกล่าวจะได้ว่าตัวแปรตามของกรอบการศึกษา (Y_2) ดังนี้

$Y_2 = 0$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรเคมี

$Y_2 = 1$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากลและอยู่ในกลุ่มผู้ยอมรับนวัตกรรมกลุ่มสุดท้าย

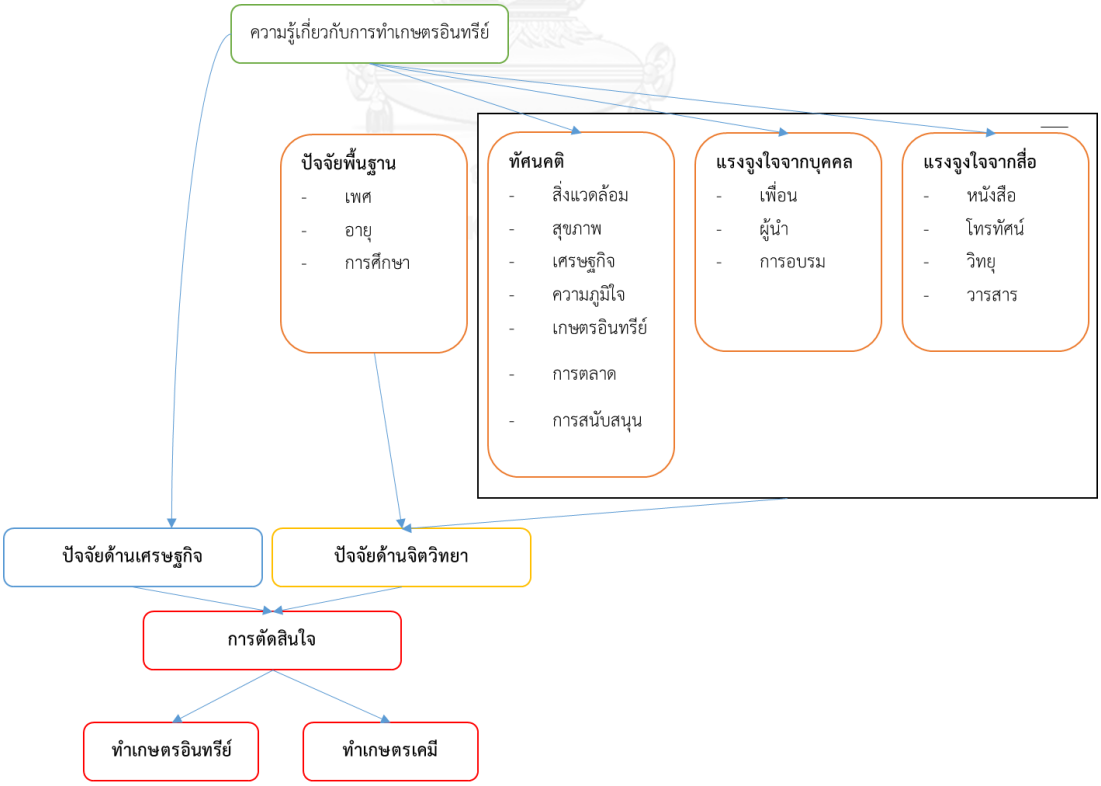
$Y_2 = 2$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากลและอยู่ในกลุ่มผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมส่วนใหญ่กลุ่มแรกหรือกลุ่มหลัง

$Y_2 = 3$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากลและอยู่ในกลุ่มผู้คิดค้นนวัตกรรมและกลุ่มผู้ยอมรับนวัตกรรมเป็นกลุ่มแรก

3.2.3. กรอบการศึกษาที่ 3 อิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

กรอบการศึกษาที่ 3 จะทำการศึกษาอิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยกรอบการศึกษานี้เป็นส่วนขยายจากกรอบการศึกษาที่ 1 โดยเพิ่มความสัมพันธ์ทางพื้นที่และอิทธิพลของเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ เพื่อที่จะศึกษาผลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่และความเชื่อใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ดังนั้นตัวแปรตามที่จะใช้ในกรอบการศึกษานี้จึงเป็นตัวเดียวกันกับกรอบการศึกษาที่ 1 แต่เพิ่มปัจจัยด้านความสัมพันธ์เชิงพื้นที่เข้ามา

ภาพที่ 3.2 กรอบแนวคิดในการศึกษา



ที่มา: การทบทวนวรรณกรรมของผู้เขียน

ภาพที่ 3.2 แสดงถึงกรอบแนวคิดในการศึกษา โดยที่ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจทำเกษตรอินทรีย์สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและปัจจัยด้านจิตวิทยา ซึ่งปัจจัยในแต่ละด้านมีปัจจัยที่กำหนดแตกต่างกันไป

3.3. แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ตามกรอบการศึกษาที่ 1 และ 2 เป็นไปตามสมการดังนี้

$$Y_1 = \beta_1 \mathrm{Sex} + \beta_2 Age + \beta_3 Experince + \beta_4 Education + \beta_5 SizeperLabor + \beta_6 Owner + \beta_7 Knowledge + \beta_8 Attitude + \beta_9 RiskLover + \beta_{10} Trustworthiness$$

โดยที่

$Y_1 = 0$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรเคมี

$Y_1 = 1$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากล

$$Y_2 = \beta_1 \mathrm{Sex} + \beta_2 Age + \beta_3 Experince + \beta_4 Education + \beta_5 SizeperLabor + \beta_6 Owner + \beta_7 Knowledge + \beta_8 Attitude + \beta_9 RiskLover + \beta_{10} Trustworthiness$$

โดยที่

$Y_2 = 0$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรเคมี

$Y_2 = 1$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากลและอยู่ในกลุ่มผู้ยอมรับนวัตกรรมกลุ่มสุดท้าย

$Y_2 = 2$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากลและอยู่ในกลุ่มผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมส่วนใหญ่กลุ่มแรกหรือกลุ่มหลัง

$Y_2 = 3$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากลและอยู่ในกลุ่มผู้คิดค้นนวัตกรรมและกลุ่มผู้ยอมรับนวัตกรรมเป็นกลุ่มแรก

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ตามกรอบการศึกษาที่ 3 เป็นไปตามสมการดังนี้

$$Y_3 = \rho WY_3 + \beta_1 \text{Sex} + \beta_2 Age + \beta_3 Experince + \beta_4 Education + \beta_5 SizeperLabor + \beta_6 Owner + \beta_7 Knowledge + \beta_8 Attitude + \beta_9 RiskLover + \beta_{10} Trustworthiness$$

โดยที่

$Y_3 = 0$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรเคมี

$Y_3 = 1$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากล

3.4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

กรอบการศึกษาทั้งสามเป็นการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร โดยมีสมมติฐานว่าอิทธิพลที่ส่งพลให้เกิดการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ได้แก่ ลักษณะพื้นฐานของเกษตรกรแต่ละราย ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ ทัศนคติต่อความเสี่ยง ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ และการเรียนรู้ สังเกต เปรียบเทียบวิธีการทำเกษตรกรของเพื่อนบ้าน การติดต่อสื่อสารระหว่างเพื่อนบ้านและผู้นำกลุ่ม และเพิ่มปัจจัยด้านความสัมพันธ์ทางพื้นที่เข้ามาในกรอบการศึกษาที่ 3 โดยสามารถสรุปปัจจัยต่าง ๆ ได้ดังนี้

3.4.1. ตัวแปรตาม

3.4.1.1. กรอบการศึกษาที่ 1

$Y_1 = 0$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรเคมี

$Y_1 = 1$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากล

3.4.1.2. กรอบการศึกษาที่ 2

$Y_2 = 0$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรเคมี

$Y_2 = 1$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากลและอยู่ในกลุ่มผู้ยอมรับนวัตกรรมกลุ่มสุดท้าย

$Y_2 = 2$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากลและอยู่ในกลุ่มผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมส่วนใหญ่กลุ่มแรกหรือกลุ่มหลัง

$Y_2 = 3$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากลและอยู่ในกลุ่มผู้คิดค้นนวัตกรรมและกลุ่มผู้ยอมรับนวัตกรรมเป็นกลุ่มแรก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.4.1.3. กรอบการศึกษาที่ 3

ในกรอบการศึกษาที่ 3 จะใช้ตัวแปรตามเดียวกับกรอบการศึกษาที่ 1 แต่เพิ่มปัจจัยความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ขึ้นมาในตัวแปรต้น

$Y_3 = 0$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรเคมี

$Y_3 = 1$ เมื่อเกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์และได้รับการรับรองมาตรฐานสากล

3.4.2. ตัวแปรอิสระและสมมุติฐานของการศึกษา

1. เพศของเกษตรกร (Sex) เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้ตัวแปรนี้มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเกษตรกรเป็นเพศหญิง สมมติฐานของการศึกษาคือ เกษตรกรที่เป็นเพศหญิงมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากกว่าเพศชาย ($\beta_1 > 0$)
2. อายุของเกษตรกร (Age) มีหน่วยเป็น ปี สมมุติฐานของการศึกษาคือ อายุของเกษตรกรที่สูงขึ้นทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้น เนื่องจากอายุที่มากขึ้นมีโอกาสที่เกษตรกรจะเผชิญกับปัญหาด้านสุขภาพจากการทำเกษตรเคมีที่สะสมมานาน ผู้ที่มีอายุมากมักเป็นผู้ที่มีความมั่นคง มีเงินทุนที่สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตโดยไม่กระทบกับชีวิตการเป็นอยู่มากนัก ($\beta_2 > 0$)
3. ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม (Experience) มีหน่วยเป็น ปี สมมุติฐานของการศึกษาคือ ประสบการณ์ในการทำเกษตรที่น้อยจะทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้น เนื่องจากเกษตรกรที่มีประสบการณ์น้อยมักจะมีอายุน้อยและมีความารถมารถในการรับความเสี่ยงในการเปลี่ยนจากการทำเกษตรเคมีไปเป็นเกษตรเคมีได้ ($\beta_3 > 0$)
4. ระดับการศึกษา (Education) มีหน่วยเป็น ปี สมมุติฐานของการศึกษาคือระดับการศึกษาของเกษตรกรที่สูง กล่าวคือเกษตรกรที่มีจำนวนปีที่อยู่ในระบบการศึกษาสูง มีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้น เนื่องจากการศึกษาสะท้อนถึงความสามารถในการเรียนรู้นวัตกรรมใหม่ที่เกิดขึ้น ทำให้เกษตรกรสามารถสังเกตติดตามและประเมินผล จนนำนวัตกรรมมาใช้ในการทำเกษตรกรรมของตนเองได้ ($\beta_4 > 0$)
5. ภาระพื้นที่การเพาะปลูกต่อจำนวนแรงงานในครอบครัว (Labor) มีหน่วยเป็น ไร่ต่อคน สมมุติฐานของการศึกษาคือ สัดส่วนของพื้นที่การเพาะปลูกต่อแรงงานที่ขึ้นจะลดโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ให้น้อยลง เนื่องจากการทำเกษตรอินทรีย์ไม่สามารถใช้สารเคมีในการดูแลพืชผลได้ ดังนั้นการทำเกษตรอินทรีย์จึงมีความต้องการในการใช้แรงงานเป็นจำนวนมากในการการดูแล การกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ($\beta_5 < 0$)
6. กรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน (Owner) เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้ตัวแปรนี้มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเกษตรกรถือสิทธิ์ในที่ดินที่ตัวเองทำเกษตรกรรมอยู่ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเกษตรกรเช่าที่ดินที่ตัวเองทำเกษตรกรรมอยู่ สมมุติฐานของการศึกษาคือ การมี

กรรมสิทธิ์ในที่ดินมีแนวโน้มที่จะทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เนื่องจากไม่มีต้นทุนในการเช่าที่ดิน และอำนาจในการตัดสินใจที่มากกว่าการเช่าที่ดิน ($\beta_6 > 0$)

7. การเปิดรับความรู้ (Knowledge) มีหน่วยเป็น ครั้งต่อปี การเปิดรับความรู้ของเกษตรกรวัดจากความถี่ในการติดต่อสื่อสาร และการเรียนรู้จากสื่อ โดยแบ่งได้ดังนี้
    - การแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรรายอื่น
    - การศึกษาความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์จากสื่อเช่น หนังสือ วารสาร โทรทัศน์ วิทยุเป็นต้น
    - การศึกษาความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์จากการเข้าเยี่ยมชมแปลงสาธิตการทำเกษตรอินทรีย์
    - การเข้าฝึกอบรบเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์
    - การเข้ารับคำปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางด้านเกษตรอินทรีย์

    สมมุติฐานของการศึกษาคือ เกษตรกรที่มีการเปิดรับความรู้มากจะมีแนวโน้มในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากเช่นกัน เนื่องจากความรู้ความเข้าในเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การทำเกษตรอินทรีย์ประสบความสำเร็จ และเกษตรกรที่มีความรู้มากจะสามารถเปรียบเทียบผลประโยชน์ระหว่างการทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมีได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ($\beta_7 > 0$)
8. ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ (Attitude) มีหน่วยเป็น ร้อยละ โดยคำนวณจากประเด็นคำถามจากแบบสอบถามในด้านทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ดังนี้
    - ทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพ
    - ทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
    - ทัศนคติต่อการยอมรับและความภาคภูมิใจ
    - ทัศนคติด้านเศรษฐกิจ
    - ทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางในการทำเกษตรอินทรีย์
    - ทัศนคติด้านการตลาดและช่องทางการขาย
    - ทัศนคติด้านความต้องการได้รับการสนับสนุน

    คำถามแต่ละข้อจะเป็นการถามเพื่อให้เกษตรกรเลือกตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเองมากที่สุด โดยตัวเลือกแต่ละข้อมีการวัดระดับความคิดเห็นของเกษตรกรตามคะแนนดังนี้
    - เห็นด้วยมากที่สุด 5 คะแนน

- เห็นด้วยมาก 4 คะแนน
- เห็นด้วย 3 คะแนน
- เห็นด้วยน้อย 2 คะแนน
- เห็นด้วยน้อยที่สุด 1 คะแนน

การคิดคะแนนร้อยละสามารถทำได้โดยรวมคะแนนทั้งหมดที่เกษตรกรตอบและหารด้วยจำนวนคะแนนเต็มทั้งหมด

สมมุติฐานของการศึกษาคือ เกษตรกรที่มีร้อยละของคะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ที่สูงจะทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น ($\beta_8 > 0$)

9. ความชอบความเสี่ยง (Risk) กำหนดให้ตัวแปรนี้มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเกษตรกรเป็นผู้ที่ชอบความเสี่ยง และเท่ากับ 0 เมื่อเกษตรกรเป็นผู้ที่ไม่ชอบความเสี่ยง ความชอบความเสี่ยงวัดได้โดยการถามคำถามให้เกษตรกรเลือกระหว่างตัวเลือกที่เสี่ยงและตัวเลือกที่ไม่เสี่ยง สมมุติฐานของการศึกษาคือ เกษตรกรที่เป็นผู้ที่ชอบความเสี่ยงมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากการยอมรับนวัตกรรมการผลิตใหม่ที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นถือเป็นความเสี่ยงต่อกระบวนการผลิตและผลผลิตที่จะได้ ($\beta_9 > 0$)
10. ความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ (Trustworthiness) มีหน่วยเป็นร้อยละ โดยวัดจากการให้เกษตรกรบอกชื่อเกษตรกรที่ตนรู้จักมา 5 รายและให้เกษตรกรเลือกระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรแต่ละคน ดังนี้
    - ไว้ใจมากที่สุด 5 คะแนน
    - ไว้ใจมาก 4 คะแนน
    - ไว้ใจ 3 คะแนน
    - ไว้ใจน้อย 2 คะแนน
    - ไว้ใจน้อยที่สุด 1 คะแนน

    ร้อยละของคะแนนอิทธิพลของเครือข่ายของเกษตรกรต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์สามารถคิดได้จากการรวมคะแนนระดับความไว้ใจของเกษตรกรที่ถูกอ้างถึงและเป็นเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ จากนั้นจึงนำมาเปรียบเทียบร้อยละกับคะแนนเต็มทั้งหมด

สมมุติฐานของการศึกษาคือ เกษตรกรที่มีร้อยละของความไว้ใจต่อเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์สูงจะมีแนวโน้มที่เป็นเกษตรกรที่ยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากเช่นกัน ($\beta_{10} > 0$)

11. อิทธิพลจากเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด (ρ) เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากแบบจำลองแสดงถึงระดับของอิทธิพลของเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ สมมุติฐานของการศึกษาคือ เพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้ที่สุดมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากเกษตรกรที่อาศัยอยู่ใกล้กันสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข้าวสารได้ง่าย จึงทำให้เกษตรสามารถสังเกตและเปรียบเทียบตนเองกับเพื่อนบ้านได้ ทำให้มีแนวโน้มที่เกษตรกรที่อยู่ใกล้ชิดกับเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีโอกาสในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น ($\rho > 0$)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 3.1 สรุปปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

ปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์	การกำหนดค่าของปัจจัย	หน่วยวัด	ทิศทางของความสัมพันธ์
1. เพศ	เพศของเกษตรกร		+
2. อายุ	อายุของเกษตรกร	ปี	+
3. ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม	จำนวนปีที่เกษตรกรปลูกข้าวเพื่อการค้า	ปี	-
4. ระดับการศึกษา	จำนวนปีที่เกษตรกรอยู่ในระบบการศึกษา	ปี	+
5. ขนาดของพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานในครอบครัว	ขนาดของพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานในครอบครัว	ไร่ต่อคน	+
6. กรรมสิทธิ์บนที่ดิน	กรรมสิทธิ์ในการถือครองพื้นที่ในการปลูกข้าว		+
7. ความรู้ความเข้าใจในการทำเกษตรอินทรีย์	จำนวนวันที่เกษตรกรศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์	วันต่อปี	+
8. ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์			
■ ทัศนคติต่อสุขภาพ	ทัศนคติของการทำเกษตรอินทรีย์ต่อสุขภาพของตนเองและผู้บริโภค		
■ ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม	ทัศนคติต่อสารเคมีจากการเกษตรที่ตกค้างทั้งในดินและน้ำ	ร้อยละ	+
■ ทัศนคติต่อการยอมรับและความภูมิใจ	ทัศนคติต่อความพึงพอใจที่ได้จากการทำเกษตรอินทรีย์ การได้รับความนับถือจากคนรอบข้าง		
■ ทัศนคติด้านเศรษฐกิจ	การเปรียบเทียบผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจระหว่างการทำ		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์	การกำหนดค่าของปัจจัย	หน่วยวัด	ทิศทางของความสัมพันธ์
	เกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี ได้แก่ กำไร ต้นทุน การตลาด		
▪ ทัศนคติต่อแนวทางการปฏิบัติ	การรับรู้ถึงความยากและซับซ้อนของการทำเกษตรอินทรีย์		
▪ ทัศนคติด้านการตลาดและช่องทางการขายสินค้าเกษตรอินทรีย์	ทัศนคติต่อการเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ต้องการช่องทางการขายที่ชัดเจน		
▪ ทัศนคติด้านความต้องการได้รับการสนับสนุนในการทำเกษตรอินทรีย์	ทัศนคติต่อความต้องการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่าง ๆ		
9. ความชอบในความเสี่ยง	การตัดสินใจเลือกคำตอบของคำถามระหว่างตัวเลือกที่เสี่ยงและไม่เสี่ยง		+
10. อิทธิพลจากผู้นำและเครือข่ายเกษตรกร	ระดับความไว้ใจต่อเพื่อนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์	ร้อยละ	+
11. อิทธิพลจากเพื่อนบ้านข้างเคียง	การวัดระยะห่างของเกษตรกรเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดโดยอาศัยข้อมูลพิกัดไร่นาของเกษตรกรบนแผนที่ และนำมาสร้างแมทริกซ์ค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อใช้ในแบบจำลอง		+

ทีมา: จากการทบทวนวรรณกรรมของผู้เขียน

ตารางที่ 3.1 สรุปถึงปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ และวิธีในการกำหนดค่าของปัจจัย รวมถึงหน่วยวัด และทิศทางของความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน

บทที่ 4
วิธีการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการศึกษา ได้แก่ การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวมไปถึงวิธีการเลือกตัวอย่าง วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองการวิเคราะห์ความถดถอยโพรบิตเชิงพื้นที่ (Spatial Autoregressive Probit)

4.1. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการศึกษาคือเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอินทรีย์พื้นที่จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย จังหวัดน่าน จังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ข้อมูลจากกรมส่งเสริมการเกษตรพบว่าเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดพะเยามีทั้งสิ้น 53,473 ราย เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดเชียงรายมีทั้งสิ้น 96,241 ราย เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดน่านมีทั้งสิ้น 47,931 ราย เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรีมีทั้งสิ้น 53,554 ราย และเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยามีทั้งสิ้น 28,485 ราย รวมประชากรเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าวทั้งสิ้น 279,684 ราย

งานวิจัยนี้ผู้ศึกษาได้กำหนดเจาะจงที่จะศึกษากลุ่มตัวอย่างตามคุณลักษณะบางประการของเกษตรกรได้แก่ การเจาะจงศึกษาเกษตรกรผู้ทำเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับรองมาตรฐานที่มีการยอมรับจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือในสากล จึงทำให้ประชากรเกษตรกรมีจำนวนจำกัด ดังนั้นการวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างจึงทำได้อย่างจำกัด ดังนั้นการศึกษานี้จึงทำการเลือกสุ่มเกษตรกรที่ปลูกข้าวอินทรีย์จากกลุ่มเกษตรกรข้าวอินทรีย์ทุ่งลอ จังหวัดเชียงรายและพะเยา และกลุ่มเกษตรกรข้าวอินทรีย์ทุ่งทองยั่งยืน จังหวัดสุพรรณบุรี และภายใต้ข้อจำกัดดังกล่าวสามารถคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ทราบจำนวนประชากรได้ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

โดยที่

n คือขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือขนาดของประชากร

e คือเปอร์เซ็นต์ความคาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากข้อจำกัดในด้านงบประมาณและเวลาในการศึกษา จึงทำให้เกิดความคาดเคลื่อนในการสุ่มได้ร้อยละ 10 ดังนั้น e=0.1 จากข้อมูลข้างต้นจะได้ว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการเท่ากับ

$$n = \frac{279{,}684}{1 + 279{,}684 \times (0.1)^2} = 99.99 \sim 100$$

ดังนั้นการศึกษานี้จึงทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาโดยสุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์จำนวนไม่น้อยกว่า 150 ราย และเลือกตัวอย่างเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีไม่น้อยกว่า 90 ราย รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 240 รายซึ่งสอดคล้องกับการคำนวณขนาดของตัวอย่างข้างต้น

4.1.1. วิธีการเลือกตัวอย่าง

เมื่อได้จำนวนของประชากรและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างของการศึกษานี้จะใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ซึ่งเป็นการเลือกตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น โดยทำการเลือกตัวอย่างเกษตรกรในกลุ่มข้าวอินทรีย์ และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีจนได้จำนวนที่ครบตามต้องการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.2. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน

การศึกษาความแตกต่างของลักษณะของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมีจะใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ และอธิบายควาแตกต่างของเกษตรกรด้วยสถิติเชิงอนุมานได้ด้วยวิธีทดสอบสมมติฐาน T-Test

4.3. แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ

การจำแนกความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีในงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจคือแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องจักร โดยเรียนรู้จากข้อมูลที่มีอยู่ (Supervised Learning) เป้าหมายของแบบจำลองคือการจำแนกข้อมูลด้วยการสร้างเงื่อนไขจากลักษณะ (Features) ต่าง ๆ เพื่อจำแนกกลุ่ม (Label) ของข้อมูล โดยที่ข้อมูลที่มีลักษณะที่เหมือนกันควรจะอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจำแนกข้อมูลด้วยวิธีนี้จำเป็นจะต้องใช้ข้อมูลในอดีตหรือข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อให้แบบจำลองเรียนรู้และนำข้อมูลเหล่านั้นมาสร้างกฎในการจำแนกข้อมูล กฎการตัดสินใจที่ได้จากแบบจำลองสามารถนำไปใช้ในการทำนายข้อมูลในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจเป็นแบบจำลองที่ไม่ได้มีประสิทธิภาพสูงสุดกับทุกชุดข้อมูล แต่มีความได้เปรียบคือความง่ายในการอธิบายแบบจำลองทั้งในกระบวนการสร้างและการแปลผล เนื่องจากกระบวนการสร้างแบบจำลองไม่มีความซับซ้อน อีกทั้งผลที่ได้จากแบบจำลองสามารถตีความได้ง่าย ในงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการสร้างแบบจำลองต้นไม้แบบ Classification and Regression Tree หรือ CART (Breiman, Friedman, Stone, & Olshen, 1984) ซึ่งแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจประเภทนี้สามารถจำแนกข้อมูลได้ทั้งในกรณีที่ตัวแปรตามมีชนิดข้อมูลแบบกลุ่ม (Categorical) ซึ่งจะใช้วิธี Classification ในการจำแนกข้อมูล หรือในกรณีที่ตัวแปรตามคือข้อมูลเชิงปริมาณ (Numerical) ซึ่งจะใช้วิธี Regression ในการจำแนกข้อมูล นอกจากนี้แล้วยังสามารถสรุปจุดเด่นและจุดด้อยของแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจโดยมีรายละเอียดดังต่อนี้

4.3.1. จุดเด่นของแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ

- ไม่ต้องทำ Normalization หรือสร้างตัวแปรหุ่น (Dummy Variables)
- จัดการตัวแปรตามได้ทั้งสองชนิด ทั้งตัวแปรเชิงปริมาณ (Numerical) และตัวแปรกลุ่ม (Categorical) ซึ่งแบบจำลองส่วนใหญ่สามารถจัดการกับตัวแปรชนิดเดียว
- สามารถจำแนกข้อมูลได้มากกว่าสองกลุ่ม
- ให้ผลลัพธ์ที่มองเห็นได้ (White Box Model) เมื่อมีสถานการณ์ของข้อมูลชุดหนึ่งที่ใช้ในการตัดสินใจ แบบจำลองนี้สามารถตอบคำถามและสามารถเห็นกระบวนการตัดสินใจของแบบจำลองตามแผนภาพ ซึ่งแบบจำลองหลายชนิดไม่สามารถอธิบายกระบวนการตัดสินใจที่ชัดเจนได้ (Black Box Model) เช่นแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) เป็นต้น
- สามารถใช้วิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบแบบจำลองได้ จึงทำให้แบบจำลองมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

4.3.2. ข้อจำกัดของแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ

- สร้างกฎที่ซับซ้อนเกินไปทำให้เกิดการเข้ากันได้ดีกับข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองเท่านั้น และไม่สามารถนำแบบจำลองไปใช้ได้จริงกับข้อมูลในอนาคต (Overfitting) เพื่อป้องกันไม่ให้ได้แบบจำลองที่ดีเกินไป ควรมีการตัดกิ่งเพื่อลดความแม่นยำของแบบจำลอง ทั้งนี้ควรกำหนดค่าต่ำที่สุดของจำนวนชุดข้อมูลในแต่ละใบควรจะมี และควรกำหนดค่าสูงสุดของความสูงของต้นไม้ที่สามารถโตได้
- ได้ผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอนเมื่อใช้กับข้อมูลที่ความหลากหลายน้อย ซึ่งจะส่งผลให้การสร้างแบบจำลองแต่ละครั้งได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ปัญหานี้สามารถแก้ได้โดยใช้แบบจำลองร่วมกันสองแบบจำลองขึ้นไป (Classification Ensemble)
- มีความโน้มเอียง (Bias) เมื่อบางกลุ่มในข้อมูลมีความเด่นชัดจนเกินไป (Dominate) ดังนั้นจึงควรจัดข้อมูลให้มีความสมดุลกันมากที่สุด

4.3.3. ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ

การจำแนกข้อมูลด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจสามารถทำได้หลายวิธี โดยในการศึกษานี้จะอธิบายการสร้างแบบจำลองต้นไม้ด้วยวิธี Classification and Regression Tree โดยกำหนดให้ชุดข้อมูลเพื่อใช้ในการเรียนรู้และจำแนกของแบบจำลอง ประกอบไปด้วย เวกเตอร์ของตัวแปรต้นหรือลักษณะ (Features) X ซึ่งมีขนาดเท่ากับ n ตัวแปร และเวกเตอร์ของตัวแปรตามหรือป้ายกำกับ (Label) Y ซึ่งประกอบไปด้วยป้ายกำกับของข้อมูล K กลุ่ม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Scikit-Learn)

1. เริ่มต้นด้วยชุดข้อมูล Q และกำหนดให้ θ คือลักษณะที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม ซึ่ง θ จะถูกนำมาคำนวณเพื่อหาความสามารถในการแบ่งกลุ่ม ($Gini_{split}$) โดยที่ $\theta = (j, t_m)$ หมายถึงการแบ่งกลุ่มข้อมูล Q ด้วยลักษณะที่ j ด้วยค่าทดสอบ (threshold) เท่ากับ t_m จากค่าทดสอบของลักษณะ θ จะสามารถแบ่งข้อมูล Q ออกเป็นสองส่วนได้แก่ Q_{left} และ Q_{right} โดยที่

$$Q_{left}(\theta) = (x, y) \mid x_j \leq t_m$$
$$Q_{right} = Q \backslash Q_{Left}$$

2. คำนวณหาค่าความสามารถในการแบ่งกลุ่ม ($Gini_{split}$) สำหรับทุกลักษณะ $\theta = (j, t_m)$ โดยที่ $j = 1, 2 \ldots n$ ความสามารถในการจำแนกข้อมูล ($Gini_{split}$) สามารถหาได้จากผลรวมของค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนด ($Gini_{node}$) ซึ่งถูกแบ่งด้วยลักษณะ θ (Q_{left} และ Q_{right}) โดยที่ค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนดมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.5 โดยที่ 0 หมายถึงในโหนดนั้นมีข้อมูลประเภทเดียวกันทั้งหมดหรือไม่มีความหลากหลายของข้อมูลในโหนด เมื่อค่าความไม่บริสุทธิ์มีค่าเท่ากับ 0.5 หมายถึงโหนดนั้นมีข้อมูลหลายประเภทหรือมีความหลากหลายของข้อมูลในโหนด และจะได้ว่าค่าความสามารถในการแบ่งกลุ่มที่ยิ่งน้อยหมายถึงลักษณะนั้นสามารถจำแนกข้อมูลได้ดี ดังนั้นในแต่ละลักษณะจะสามารถหาค่าความสามารถในการแบ่งกลุ่มได้ดังนี้

$$Gini_{split}(Q(\theta)) = \frac{n_{left}}{N_m} H\left(Q_{left}(\theta)\right) + \frac{n_{right}}{N_m} H(Q_{right}(\theta))$$

เมื่อกำหนดให้

N_m คือจำนวนข้อมูลในโหนด Q

N_{left} คือจำนวนข้อมูลในโหนดลูกของ Q ที่แบ่งด้วยลักษณะ θ และอยู่ทางซ้าย

N_{right} คือจำนวนข้อมูลในโหนดลูกของ Q ที่แบ่งด้วยลักษณะ θ และอยู่ทางขวา

$H()$ คือฟังก์ชันคำนวณค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนด ($Gini_{node}$) โดยที่ฟังก์ชันการคำนวณค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนดขึ้นอยู่กับชนิดของตัวแปร เมื่อตัวแปรตามเป็นตัวแปรชนิดกลุ่มจะใช้การคำนวณแบบแบ่งกลุ่ม (Classification) ในขณะที่ตัวแปรตามเชิงปริมาณจะใช้การคำนวณด้วยการวิเคราะห์ถดถอย (Regression)[1] เนื่องจากการศึกษานี้มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรชนิดกลุ่ม จึงใช้ฟังก์ชันคำนวณค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนด ($Gini_{split}$) แบบ Classification

นอกจากนี้แล้วฟังก์ชั้นการคำนวณค่าความไม่บริสุทธิ์ $H()$ ในกรณีที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรชนิดกลุ่มสามารถทำได้ 3 วิธีได้แก่ Gini Impurity, Cross Entropy[2] และ Misclassification[3] ซึ่งแต่ละวิธีมีความแตกต่างกันในด้านการคำนวณ แต่ไม่มีผลต่อความแตกต่างในการจำแนกข้อมูลมากนัก ดังนั้นในการศึกษานี้จะเลือกใช้วิธี Gini Impurity โดยที่ฟังก์ชันการคำนวณค่าความไม่บริสุทธิ์จึงเป็นไปตามสมการดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

$$H() = \sum_k p_k(1 - p_k)$$

สำหรับทุกกลุ่ม k ใน K และกำหนดให้ p_k คือความน่าจะเป็นที่จะมีข้อมูลกลุ่มที่ k อยู่ในโหนดดังกล่าว

3. เมื่อทำการคำนวณหาค่าความสามารถในการแบ่งกลุ่ม ($Gini_{split}$) สำหรับทุกลักษณะ $\theta = (j, t_m)$ โดยที่ $j = 1, 2 \ldots n$ ได้แล้วนั้น จะทำการเปรียบเทียบค่า

[1] เมื่อตัวแปรตามหรือป้ายกำกับของข้อมูลในโหนด m เป็นจำนวนต่อเนื่องและจำนวนข้อมูลในโหนดเท่ากับ N_m การคำนวนค่าความไม่บริสุทธิ์คือการคำนวณหาค่า Mean Squared Error (MSE) ดังสมการ $c_m=1/N_m\Sigma y_i$ โดยที่ c_m คือค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม y ในโหนด m ดังนั้นค่า MSE หรือค่าความไม่บริสุทธ์ของโหนด m สามารถคำนวณได้จากผลรวมของค่ายกกำลังสองของตัวแปรตามลบด้วยค่าเฉลี่ย ดังสมการ $H(X_m)=\Sigma(y_i-c_m)^2$

[2] Cross Entropy สามารถคำนวณได้จาก $H() = -\sum_k p_k \log(p_k)$ สำหรับทุกกลุ่ม k ใน K และกำหนดให้ p_k คือความน่าจะเป็นที่จะมีข้อมูลกลุ่มที่ k อยู่ในโหนด

[3] Misclassification สามารถคำนวณได้จาก $H() = 1-\max(p_k)$ สำหรับทุกกลุ่ม k ใน K และกำหนดให้ p_k คือความน่าจะเป็นที่จะมีข้อมูลกลุ่มที่ k อยู่ในโหนด

ความสามารถในการแบ่งกลุ่มของแต่ละลักษณะ แล้วเลือกลักษณะที่ให้ค่าความสามารถในการแบ่งกลุ่มน้อยที่สุด ซึ่งหมายความว่าลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะที่ทำให้โหนดของข้อมูลที่ถูกแบ่งมีความหลากหลายของข้อมูลน้อยที่สุด ในกรณีที่มีลักษณะที่มีค่าความสามารถในการแบ่งกลุ่มน้อยที่สุดมากกว่า 1 ลักษณะให้เลือกมาเพียงลักษณะเดียวเท่านั้น

4. ทำซ้ำขั้นตอนที่ 2 – 4 กับโหนดที่ถูกแบ่งด้วยลักษณะในขั้นตอนที่ 3 จนกว่าเงื่อนไขของการหยุดแตกแขนงจะเป็นจริง

เมื่อสิ้นสุดกระบวนการข้างต้นจะได้กฎของการตัดสินใจ ซึ่งสามารถนำมาสร้างเป็นแผนภาพต้นไม้ได้ นอกจากนี้แล้วรายละเอียดของตัวอย่างการสร้างแผนภาพต้นไม้สามารถพิจารณาต่อได้ในภาคผนวก ก

4.3.4. เงื่อนไขของการหยุดแตกแขนง

กระบวนการแตกแขนงของต้นไม้ตัดสินใจสามารถควบคุมได้ เพื่อไม่ให้ต้นไม้โตมากเกินไป เนื่องจากอาจจะทำให้แบบจำลองมีความแม่นยำเฉพาะกับข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองเท่านั้น (Overfitting) ดังนั้นเงื่อนไขของการหยุดแตกแขนงของต้นไม้มีรายละเอียดดังนี้

- เมื่อข้อมูลในโหนดมีค่าความไม่บริสุทธิ์เท่ากับศูนย์ ซึ่งทำให้โหนดนั้นไม่สามารถแบ่งกลุ่มของข้อมูลได้อีก เนื่องจากจากตัวแปรตามของข้อมูลในโหนดนั้นเหลือเพียงกลุ่มเดียว
- เมื่อความสูงของต้นไม้มีค่ามากกว่าค่าที่กำหนดไว้ (Maximum Tree Depth)
- เมื่อจำนวนของข้อมูลในโหนดน้อยกว่าค่าต่ำที่สุดที่กำหนดไว้ (Minimum Leaf Size)

4.3.5. การอ่านแผนภาพต้นไม้ตัดสินใจ

การอ่านแผนภาพต้นไม้จะเริ่มต้นพิจารณาจากโหนดรากหรือโหนดบนสุดของแผนภาพและตัดสินใจตามเงื่อนไขของแต่ละโหนดตามลูกศรไปจนสิ้นสุดที่โหนดใบ ซึ่งในโหนดใบจะให้คำตอบของ

การตัดสินใจซึ่งคือกลุ่มที่ข้อมูลควรจะอยู่ นอกจากนี้ แต่ละโหนดของแผนภาพต้นไม้จะประกอบไปด้วย เงื่อนไขในการตัดสินใจ ค่าความไม่บริสุทธิ์ของข้อมูลในโหนด ($Gini_{node}$) จำนวนข้อมูลทั้งหมดในโหนด และชุดตัวเลขจำนวนข้อมูลของแต่ละป้ายกำกับในโหนด ตั้งแต่ป้ายกำกับที่ 0 ถึงป้ายกำกับที่ K-1 ตามลำดับ

4.4. แบบจำลองการวิเคราะห์ความถดถอยโพรบิตเชิงพื้นที่

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์จะใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยแบบจำลองการวิเคราะห์ความถดถอยแบบโพรบิตเชิงพื้นที่ (Spatial Autoregressive Probit – SAR Probit) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เป็นส่วนขยายมาจากแบบจำลอง Probit นอกจากนี้แล้วแบบจำลอง SAR Probit นี้ยังเป็นแบบจำลองรูปแบบหนึ่งในแบบจำลอง Spatial Econometrics (LeSage, 2008) ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ออกแบบมาเพื่อหาความสัมพันธ์ทางพื้นที่ของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากในบางกรณีข้อมูลอาจจะมีความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อกัน ซึ่งแบบจำลองทั่วไปได้ละเลยผลของความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยผู้ที่สนในสามารถศึกษารายละเอียดได้ในภาคผนวก ข

แบบจำลอง SAR Probit เป็นแบบจำลองที่พัฒนามาจากแบบจำลอง Spatial Autoregressive แบบจำลองนี้รองรับตัวแปรตามที่สามารถเป็นไปได้เพียงแค่สองค่าหรือสามารถจำแนกออกเป็นสองกลุ่ม โดยแบบจำลองมีสมการดังนี้

$$z = \rho W z + X\beta + \varepsilon$$
$$\varepsilon \sim (0, \sigma_\varepsilon^2 I_n)$$

เมื่อกำหนดให้

$z = (z_1, z_2 \dots, z_n)'$ คือเวกเตอร์ขนาด $1 \times n$

X คือแมทริกซ์ของตัวแปรตามขนาด $n \times k$

β คือพารามิเตอร์ของการประมาณค่าตัวแปรตาม

W คือแมทริกซ์ถ่วงน้ำหนักขนาด $n \times n$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

ρ คือค่าพารามิเตอร์แสดงระดับของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างโดยที่ $|\rho| < 1$ ทั้งนี้เมื่อ ρ มีค่าเท่ากับศูนย์ แบบจำลองสามารถลดรูปเป็นแบบจำลอง Probit ได้

ในแบบจำลอง SAR Probit ตัวแปร z คือตัวแปรแฝงซึ่งไม่สามารถสังเกตการณ์ได้ แต่ค่าที่สามารถสังเกตการณ์ได้คือ y_i โดย y_i คือตัวแปรที่สามารถสะท้อนถึงทางเลือกสองทางได้แก่ เปิดหรือปิด ซื้อหรือไม่ซื้อเป็นต้น และสามารถกำหนดค่าของตัวแปรได้ดังนี้

$$y_i = \begin{cases} 1 \; if \; z_i \geq 0, \\ 0 \; if \; z_i < 0. \end{cases}$$

4.4.1. การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง

การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับแบบจำลอง SAR Probit สามารถทำได้หลายวิธีเช่น Maximum Likelihood, GMM เป็นต้น โดยในการศึกษานี้จะใช้การประมาณค่าด้วยวิธี Bayesian (Wilhelm & de Matos, 2013) แม้ประสิทธิภาพของการประมาณค่าด้วยวิธีนี้จะไม่สามารถเทียบเท่ากับวิธี GMM แต่วิธีนี้ให้ผลที่ดีในกรณีที่จำนวนของข้อมูลค่อนข้างน้อย โดยแนวคิดของการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Bayesian คือการสุ่มค่า z, β, ρ จากฟังก์ชันความน่าจะเป็น Posterior Distribution จากฟังก์ชันความน่าจะเป็น $p(z, \beta, \rho|y)$ เมื่อทราบค่า y และฟังก์ชันความน่าจะเป็น Prior Distribution ของ z, β, ρ

การสุ่มค่า z จาก Posterior Distribution จากฟังก์ชัน $p(z, \beta, \rho|y)$ สามารถทำได้ด้วยวิธี Markov Chain Monte Carlo และ Gibbs Sampling Scheme โดยฟังก์ชันในการสุ่มค่าของตัวแปร z, β, ρ แต่ละตัวแปร $p(z|\beta, \rho, y), p(\beta|z, \rho, y), p(\rho|z, \beta, y)$ สามารถกำหนดได้ดังนี้

1. เมื่อทราบค่าของตัวแปร y และพารามิเตอร์ β และ ρ จะสามารถสุ่มตัวแปร Z ได้จากฟังก์ชันของความน่าจะเป็น $p(z|\beta, \rho, y)$ ซึ่งมีพารามิเตอร์การแจกแจงดังต่อไปนี้

$$z \sim N((I_n - \rho W)^{-1} X\beta, [(I_n - \rho W)'(I_n - \rho W)]^{-1})$$

โดยกำหนดให้ $z_i \geq 0$ สำหรับ $y_i = 1$ และ$z_i < 0$ สำหรับ $y_i = 0$ และ z มีการแจกแจงแบบปกติ

2. สามารถสุ่มค่า β ได้ค่าจากฟังก์ชันความน่าจะเป็น $p(\beta|z, \rho, y)$ โดยกำหนดให้ β มีการแจกแจงแบบปกติ $(\mathrm{N}(c, T))$ และสามารถกำหนดการแจกแจงของฟังก์ชันความน่าจะเป็นได้ดังต่อไปนี้

$$p(\beta|z, \rho, y) \propto N(c^* T^*)$$
$$c^* = X'X + T^{-1}(X'Sz + T^{-1}c)$$
$$T^* = (X'X + T^{-1})^{-1}$$
$$S = (I_n - \rho W)$$

3. สำหรับฟังก์ชันความน่าจะเป็น $p(\rho|z, \beta, y)$ สามารถสุ่มหาค่า ρ ได้ด้วยฟังก์ชันความน่าจะเป็นซึ่งมีการแจกแจงดังต่อนี้

$$p(\rho|z, \beta, y) \propto |I_n - \rho W| \exp(-\frac{1}{2}(Sz - X\beta)'(Sz - X\beta))$$

4.4.2. การแปลผลการประมาณค่าของแบบจำลอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลการประมาณค่าของแบบจำลอง SAR Probit นอกจากจะมีค่า ρ ซึ่งบ่งบอกถึงการมีความสัมพันธ์ทางพื้นที่ระหว่างข้อมูลแล้ว การแปลผลค่า Marginal Effect ของแบบจำลอง SAR Probit จะแตกต่างจากการแปลผลของแบบจำลอง Probit ทั่วไป เนื่องจากในแบบจำลอง SAR Probit มีพจน์ของ $\rho W y$ ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ทางพื้นที่เพิ่มเข้ามา ดังนั้นผลของการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรต้นของข้อมูลแต่ละชุด (Observation) สามารถส่งผลกระทบต่อตัวแปรตามได้ทั้งทางตรง (Direct Effect) และทางอ้อม (Indirect Effect)

ผลกระทบทางตรง (Direct Effect) หมายถึงผลกระทบต่อตัวแปรตามของข้อมูลเองที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่าง ๆ ของตัวข้อมูลเอง ในขณะที่ผลกระทบทางอ้อม (Indirect Effect) หมายถึงผลกระทบต่อตัวแปรตามของข้อมูลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลอื่น ๆ

ที่อยู่ใกล้เคียง เช่น อาจจะมีอิทธิพลของอายุต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยสามารถจำแนกอิทธิพลดังกล่าวได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งอิทธิพลทางตรงได้แก่ เกษตรกรที่มีอายุสูงขึ้นอาจจะมีแนวโน้มในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเกษตรกรที่มีอายุสูงขึ้นมีแนวโน้มที่จะเผชิญกับปัญหาสุขภาพที่เกิดจากสารเคมีมากขึ้น จึงมีแนวโน้มที่จะมีความใส่ใจในสุขภาพของตนเองมากขึ้น ในขณะที่ผลกระทบทางอ้อมได้แก่ เกษตรกรอาจจะได้รับอิทธิพลจากเพื่อนบ้านเมื่อเกษตรกรเพื่อนบ้านมีอายุสูงขึ้นเช่นกัน เนื่องจากเกษตรกรเพื่อนบ้านที่มีอายุสูงจะทำให้เกษตรกรรู้สึกว่าอยู่ในสังคมเดียวกัน จึงมีแนวโน้มที่จะประพฤติตัวไปในทิศทางเดียวกัน โดยการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการประมาณค่าในแบบจำลอง SAR Ptobit มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เริ่มต้นด้วยการพิจารณาแบบจำลอง SAR Model อย่างง่ายโดยมีสมการดังนี้

$$y = \rho W y + \beta X + \varepsilon$$

ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวมีกระบวนการสร้างข้อมูลดังต่อไปนี้

$$y = (I - \rho W)^{-1}\beta X + (I - \rho W)^{-1}\varepsilon$$

$$y = \sum_{j=1}^{k} S_j(W)X_j + (I_n - \rho W)^{-1}\varepsilon$$

Chulalongkorn University

โดยกำหนดให้

$$S_j(W) = (I_n + W\rho)^{-1}\beta_j$$

จะได้ว่า

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ . \\ . \\ y_n \end{pmatrix} = \sum_{j=1}^{k} \begin{pmatrix} S_j(W)_{11} & S_j(W)_{12} & \cdots & S_j(W)_{1n} \\ S_j(W)_{21} & S_j(W)_{22} & & \\ \vdots & \vdots & \ddots & . \\ S_j(W)_{n2} & S_j(W)_{n2} & \ldots & S_j(W)_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_{1j} \\ x_{2j} \\ . \\ . \\ x_{nj} \end{pmatrix} + (I_n - \rho W)^{-1}\varepsilon$$

สำหรับทุกตัวแปร j เมื่อพิจารณาตัวอย่างที่ i จะได้ว่า

$$y_i = \sum_{j=1}^{k} \left[S_j(W)_{i1} x_{1j} + S_j(W)_{i2} x_{2j} + \cdots + S_j(W)_{in} x_{nj} \right] + (I_n - \rho W)^{-1} \varepsilon$$

จากสมการข้างต้นจะเห็นได้ว่าการกำหนดค่าของตัวแปรตาม y_i ขึ้นอยู่กับทั้งค่าของตัวแปรต้นของตัวเอง (i) และของเพื่อนบ้านที่ไม่ใช่ i กล่าวคือ นอกจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต้นของตัวเองแล้วยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต้นของเพื่อนบ้านสามารถส่งผลกระทบต่อ y_i เช่นกัน ดังนั้นผลกระทบจึงสามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิดได้แก่

1. ผลกระทบทางตรง (Direct Effect) คือผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง x_{ij} ต่อ y_i ซึ่งสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

$$\frac{\partial y_i}{\partial x_{ij}} = S_j(W)_{\text{ii}}$$

2. ผลกระทบทางอ้อม (Indirect Effect) คือกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง $x_{h\text{j}}$ ต่อ y_i โดยที่ $h \neq i$ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

$$\frac{\partial y_i}{\partial x_{hj}} = S_j(W)_{\text{i}h}, \qquad h \neq i$$

โดยทั่วไปแล้วผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมในแบบจำลอง SAR Model จะแตกต่างกันไปในแต่ละข้อมูล (Observation) ในกลุ่มตัวอย่าง และเนื่องจากผลกระทบดังกล่าวเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเพื่อนบ้านที่ไม่ใช่ตนเองซึ่งแต่ละข้อมูลจะมีเพื่อนบ้านที่แตกต่างกันไป ดังนั้นผลที่ได้จากการประมาณค่าจึงรายงานเป็นค่าเฉลี่ยของผลกระทบทั้งสองต่อข้อมูล (Observation) ทั้งหมด

บทที่ 5
ผลการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษา ได้แก่ ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ความแตกต่างของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี ความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ผลการศึกษาความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

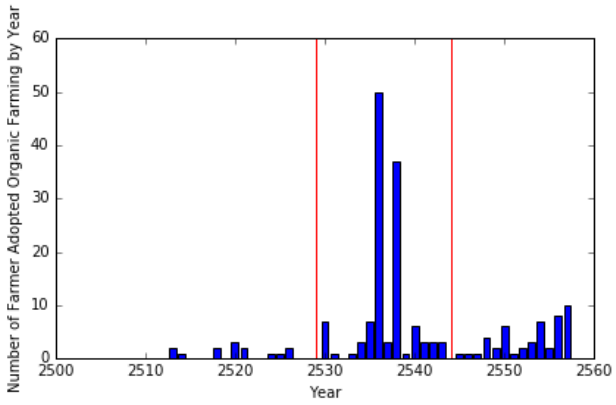
5.1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างของเกษตรกรจำนวน 289 ราย เกษตรกรเป็นเพศชายจำนวน 197 ราย เพศหญิงจำนวน 92 ราย เป็นเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ทั้งหมด 190 ราย เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี 99 ราย อายุเฉลี่ยของเกษตรเท่ากับ 52 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาที่ 4 คิดเป็นจำนวนร้อยละ 35 จากจำนวนเกษตรกรทั้งหมด ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมโดยเฉลี่ยของเกษตรกรเท่ากับ 25.08 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่ถือครองที่ดินที่ตนเองทำเกษตรกรรมอยู่โดยคิดเป็นร้อยละ 92 ของเกษตรกรทั้งหมด ขนาดพื้นที่ทำเกษตรกรรมโดยเฉลี่ยของเกษตรกรเท่ากับ 19.02 ไร่ ภาระพื้นที่ต่อแรงงานในครอบครัวเฉลี่ยเท่ากับ 9.41 ไร่ต่อคน ระดับคะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 82.59 จำนวนเกษตรกรที่มีลักษณะชอบความเสี่ยงเท่ากับ 126 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 43.60 ของเกษตรกรทั้งหมด โดยรายละเอียดของแบบสอบถามสามารถพิจารณาได้ในภาคผนวก ค

เกษตรกรที่ทำเกษตรกรรมรายแรกของกลุ่มตัวอย่างเริ่มทำเกษตรกรรมเมื่อปี 2508 และเป็นเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรเคมีและในปัจจุบันยังคงทำเกษตรเคมีเช่นเดิม เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์รายแรกของกลุ่มตัวอย่างเริ่มทำเกษตรกรรมเมื่อปี 2513 เริ่มต้นทำเกษตรกรรมด้วยแนวทางเกษตรอินทรีย์และในปัจจุบันยังคงทำเกษตรอินทรีย์เช่นเดิม

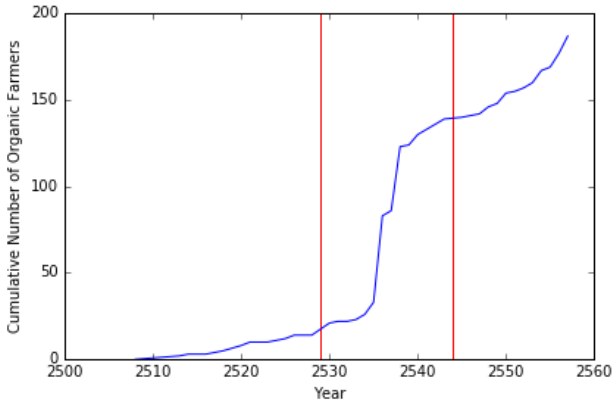
การศึกษานี้ทำการแบ่งกลุ่มเกษตรกรออกตามเวลาที่เกษตรกรเริ่มทำเกษตรอินทรีย์ โดยใช้การอ้างอิงกลุ่มของผู้รับนวัตกรรมตามเวลาดังในงานศึกษาของ (Rogers, 2010) โดยประยุกต์เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่จะนำมาศึกษา จากภาพที่ 5.1 แสดงจำนวนเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในแต่ละปี จะเห็นได้ว่าในช่วงเวลาแรกจำนวนเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในแต่ละปีค่อนข้างต่ำ ในระยะเวลาถัดมาเกษตรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และลดลงในเวลาถัดมา นอกจากนี้ภาพที่ 5.2 แสดงถึงจำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์สะสมในแต่ละปี โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับภาพที่ 5.1 โดยเริ่มแรกจำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีการเติบโตที่ค่อนข้างต่ำ และเริ่มสูงขึ้นในระยะเวลาถัดมา และกลับมามีการเติบโตที่ค่อนข้างต่ำเช่นเดิม

ภาพที่ 5.1 จำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์จำแนกตามปีที่เกษตรกรเริ่มทำเกษตรอินทรีย์



ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

ภาพที่ 5.2 จำนวนเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์สะสมในแต่ละปี



ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

จากทฤษฎีการแพร่กระจายของนวัตกรรม และข้อมูลข้างต้น สามารถแบ่งเกษตรกรที่ยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ออกเป็น 3 กลุ่มโดยมีรายละเอียดดังนี้

- กลุ่มของเกษตรกรที่เป็นผู้คิดค้นนวัตกรรม (Innovator) และผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมกลุ่มแรก (Early Adopter) คือเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ระหว่างปีพ.ศ. 2508 ถึงปีพ.ศ. 2532 และเรียกเกษตรกรกลุ่มนี้ว่ากลุ่มบุกเบิก (Pioneer) คิดเป็นจำนวนร้อยละ 11.6 ของจำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มตัวอย่าง
- กลุ่มของเกษตรกรที่เป็นผู้ยอมรับนวัตกรรมส่วนใหญ่กลุ่มแรก (Early Majority) และผู้ยอมรับนวัตกรรมส่วนใหญ่กลุ่มหลัง (Late Majority) คือเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ระหว่างปีพ.ศ. 2533 ถึงปี 2541 และเรียกเกษตรกรกลุ่มนี้ว่ากลุ่มตาม (Follower) คิดเป็นจำนวนร้อยละ 59.5 ของจำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มตัวอย่าง
- กลุ่มของเกษตรกรที่เป็นผู้ยอมรับนวัตกรรมช้า (Laggard) คือเกษตรกรที่ยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ตั้งแต่ปี 2542 จนถึงปัจจุบัน และเรียกเกษตรกรกลุ่มนี้ว่ากลุ่มล่าช้า (Laggard) คิดเป็นจำนวนร้อยละ 28.9 ของจำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มตัวอย่าง

5.2. ความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การศึกษาความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมีจะใช้วิธีการทางสถิติ ได้แก่การทดสอบสมมุติฐาน T-Test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างเกษตรกรทั้งสองกลุ่ม โดยผลที่ได้แสดงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี

	เกษตรเคมี (Chemical)		เกษตรอินทรีย์ (Organic)		P-value
	Mean	Std.	Mean	Std.	
Sex	0.2828	0.4527	0.3369	0.4739	0.1760
Age	49.9293	12.5952	53.2246	8.7708	0.0051***
Education	6.5758	3.2011	6.7273	3.4118	0.3577
Experiences	20.7576	8.6556	27.4866	12.9413	0.0000***
Area	13.0581	13.4207	22.361	17.3738	0.0000***
Area / home labor	7.0614	10.8935	10.7556	9.2177	0.0014***
Area / total labor	6.2924	10.9534	5.0968	4.2325	0.9060
Owned farm	0.8384	0.37	0.9679	0.1767	0.0000***
Attitude	0.7898	0.102	0.845	0.0829	0.0000***
- Environment	0.8222	0.1406	0.9105	0.1159	0.0000***
- Health	0.8091	0.1539	0.9048	0.1353	0.0000***
- Financial	0.7667	0.1584	0.7989	0.136	0.0364**
- Respect	0.796	0.147	0.8604	0.1404	0.0002***
- Support	0.7859	0.1317	0.8604	0.1305	0.0000***
- Practice	0.7333	0.1498	0.6807	0.1988	0.9891
- Market	0.8152	0.135	0.8995	0.1285	0.0000***
Risk lover	0.2828	0.4527	0.5187	0.501	0.0001***
Knowledge	57.9394	88.209	60.7166	109.4117	0.4139
- Center	5.3333	19.0708	6.2995	20.0606	0.3469
- Media	21.6869	39.5122	23.6471	52.6578	0.3727
- Person	23.596	45.2668	18.8128	42.0383	0.8132
- Activity	3.5253	4.8537	5.4278	9.3042	0.0291**
- Expert	3.798	13.3493	6.5294	19.004	0.1020
Trustworthiness	2.4545	2.9975	9.3209	8.0197	0.0000***

หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.1 รายงานค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ตามลำดับ โดย P-Value คือค่าสถิติของการทดสอบ One-tailed T-Test ซึ่งมีสมมติฐานว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์

5.2.1. เพศของเกษตรกร

จากข้อมูลพบว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีสามารถจำแนกเป็นเพศชายเท่ากับร้อยละ 71.72 เพศหญิงเท่ากับร้อยละ 28.28 และเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์สามารถจำแนกเป็นเกษตรกรเพศชายเท่ากับร้อยละ 63.1 เพศหญิงเท่ากับร้อยละ 33.69 จะเห็นได้ว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีสัดส่วนของเกษตรกรที่เป็นเพศหญิงมากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นเพศของเกษตรกรอาจจะไม่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

5.2.2. อายุและประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม

อายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเท่ากับ 49.9 ปี และอายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 53.2 ปี อายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีค่าต่ำกว่าอายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเฉลี่ยเท่ากับ 20.7 ปี และประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เฉลี่ยเท่ากับ 27.4 ปี เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีประสบการณ์ในการทำเกษตรอินทรีย์ต่ำกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 จากข้อมูลจะสังเกตเห็นว่าปัจจัยทั้งสองมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีจะมีอายุและประสบการณ์น้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ อาจจะเป็นไปได้ว่าเกษตรกรที่มีอายุมาก ย่อมมีแนวโน้มที่จะมีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมมากขึ้น และประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมที่มากขึ้นสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาสุขภาพที่ทั้งมีสาเหตุมาจากการมีอายุมากขึ้น และการสะสมของสารเคมีจากการเกษตร ดังนั้นอายุและประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมอาจจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

5.2.3. ระดับการศึกษา

เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในขณะที่เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวนปีที่เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเข้ารับการศึกษาขั้นพื้นฐานเฉลี่ยเท่ากับ 6.57 ปี ในขณะที่เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เข้ารับการศึกษาขั้นพื้นฐานเฉลี่ยเท่ากับ 6.73 ปี ข้อมูลข้างต้นแสดงให้ว่าระดับการศึกษาของเกษตรกรทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันมากนักและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการทำเกษตรกรรม หรือแม้กระทั้งการทำเกษตรอินทรีย์ ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ความรู้จากการศึกษาในระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานมากนัก เนื่องจากเกษตรกรสามารถค้นคว้าหาความรู้ในการทำเกษตรกรรมจากแหล่งความรู้อื่นได้ ไม่ว่าจะเป็นหนังสือ วารสาร โทรทัศน์ วิทยุ หรือแม้กระทั่งการปรึกษาข้อมูลการทำเกษตรกรรมจากเพื่อนเกษตรกรด้วยกันเองและจากผู้เชี่ยวชาญที่ตนเองนับถือและไว้ใจ ดังนั้นระดับการศึกษาหรือจำนวนปีที่เกษตรกรอยู่ในระบบการศึกษาอาจจะไม่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

5.2.4. ขนาดของพื้นที่และอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ต่อจำนวนแรงงาน

ขนาดของพื้นที่ในการเพาะปลูกของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเฉลี่ยเท่ากับ 13.06 ไร่ ในขณะที่ขนาดของพื้นที่ในการเพาะปลูกของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เฉลี่ยเท่ากับ 22.36 ไร่ เมื่อพิจารณาจำนวนแรงงานในครัวเรือนประกอบด้วยพบว่า อัตราส่วนระหว่างขนาดของพื้นที่และจำนวนแรงงานในครอบครัวของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเฉลี่ยเท่ากับ 7.06 ไร่ต่อคน ในขณะที่อัตราส่วนระหว่างพื้นที่และจำนวนแรงงานในครอบครัวของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เฉลี่ยเท่ากับ 10.76 ไร่ต่อคน ขนาดของพื้นที่และภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานในครอบครัวของเกษตรกรที่ทำเคมีมีค่าต่ำกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1

เป็นที่น่าแปลกใจว่าเกษตรกรที่เลือกทำเกษตรอินทรีย์กลับมีพื้นที่ในการเพาะปลูกและภาระในการทำเกษตรกรรมมากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เมื่อพิจารณาการจ้างแรงงานภายนอกพบว่าเกษตรส่วนใหญ่ที่ทำเกษตรอินทรีย์เป็นผู้ที่มีการจ้างแรงงานภายนอกมากถึงร้อยละ 52.11 จาก

จำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ทั้งหมด ในขณะที่เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีกลับมีการจ้างแรงงานภายนอกเพียงร้อยละ 26.26 เท่านั้น

เมื่อพิจารณาแรงงานทั้งหมดพบว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีภาระแรงงานเฉลี่ยเท่ากับ 5.09 ไร่ต่อคน ในขณะที่เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีภาระแรงงานเฉลี่ยเท่ากับ 6.3 ไร่คน ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ลดลงอย่างมากเมื่อเทียบกับภาระพื้นที่ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี และพบว่าภาระพื้นที่ของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์น้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 10

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการทำเกษตรอินทรีย์ก่อให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องใช้แรงงานสูงขึ้น จึงอาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกษตรที่ทำเกษตรอินทรีย์ต้องจ้างแรงงานจากภายนอกเพื่อแบ่งเบาภาระของการทำเกษตรอินทรีย์ซึ่งมีความยุ่งยากมากกว่าการทำเกษตรเคมี ดังนั้นขนาดของพื้นที่และจำนวนแรงงานอาจจะส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

5.2.5. กรรมสิทธิ์บนที่ดิน

เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีส่วนใหญ่ถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินของตนเอง คิดเป็นจำนวนร้อยละ 83.84 ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีทั้งหมด ในขณะที่เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่ถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินของตนเองเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 96.79 จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินน้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ดังนั้นการถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินอาจจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากเกษตรกรที่ไม่มีต้นทุนทางด้านพื้นที่จะมีความยืดหยุ่นในการตัดสินใจมากกว่าเกษตรกรที่มีต้นทุนส่วนนี้

5.2.6. การเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์

ระดับการเปิดรับความรู้ทางด้านเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีจากทุกช่องทางเฉลี่ยเท่ากับ 57.94 วันต่อปี ในขณะที่ระดับการเปิดรับความรู้ทางด้านการทำเกษตรอินทรีย์ของ

เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เฉลี่ยจากทุกช่องทางเท่ากับ 60.71 วันต่อปี เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีค่าเฉลี่ยของการเปิดรับความรู้สูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาแยกตามช่องทางการเปิดรับความรู้พบว่า เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีการแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรผู้ใกล้ชิดสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกเหนือจากการแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรผู้ใกล้ชิดแล้ว การเปิดรับความรู้ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีค่าน้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีทั้งสิ้น โดยการเปิดรับความรู้ด้านการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีค่าน้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5

ปฏิสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญด้านการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์สูงกว่าปฏิสัมพันธ์ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี จึงมีความเป็นไปได้ว่าการได้รับคำแนะนำจากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์สามารถเพิ่มความรู้และความมั่นใจในการทำเกษตรอินทรีย์ว่าสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง การสื่อสารและเปิดรับความรู้กับผู้เชี่ยวชาญจึงอาจจะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้น นอกจากนี้การเข้าร่วมอบรมเกี่ยวกับวิธีการทำเกษตรอินทรีย์อาจจะเป็นการเพิ่มโอกาสให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้นเช่นกัน เนื่องจากได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ และสังเกตเห็นจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้อบรมหรือผู้เข้าร่วมอบรมที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ แตกต่างจากการรับรู้ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อทางเดียวเช่นหนังสือ วารสาร โทรทัศน์ เนื่องจากการรับสารผ่านช่องทางเหล่านี้ไม่สามารถให้ความกระจ่างแก่เกษตรกรและเกษตรกรไม่สามารถสังเกตผลได้อย่างชัดเจน ถึงแม้ว่าการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนเกษตรกรด้วยกันเองจะเป็นสิ่งที่ดีและมีแนวโน้มที่จะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ แต่เพื่อนเกษตรกรที่ไม่ได้รับความไว้วางใจจากเกษตรกรอาจจะไม่มีอิทธิพลมากพอที่จะโน้มน้าวให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ได้เท่ากับเกษตรกรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้นำ

5.2.7. ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์

คะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 78.98 ในขณะที่คะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เฉลี่ยเท่ากับ

ร้อยละ 84.50 ทัศนคติโดยรวมของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีต่ำกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ถึงแม้ว่าคะแนนทัศนคติของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีจะน้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ แต่ก็ถือว่าเป็นคะแนนที่อยู่ในระดับสูงเช่นกัน โดยเมื่อพิจารณาคะแนนแต่ละด้านพบว่า เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีคะแนนทัศนคติต่อแนวทางการทำเกษตรอินทรีย์น้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 แต่ทัศนคติด้านนี้อาจจะไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากนัก เนื่องจากคะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ด้านอื่น ๆ อาทิ ทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อม ทัศนคติด้านสุขภาพของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีค่ามากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1

เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์คำนึงถึงสุขภาพของตนเอง สุขภาพของผู้บริโภค สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมมากกว่าความยากลำบากในการทำเกษตรอินทรีย์ สะท้อนจากคะแนนทัศนคติต่อแนวทางและความยากลำบากของการทำเกษตรอินทรีย์ที่น้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ตระหนักถึงสุขภาพของตนเองเป็นสำคัญ ตามมาด้วยสุขภาพของผู้บริโภคและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ นอกจากนี้แล้วเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ยังมีความคิดที่ว่าการทำเกษตรอินทรีย์เป็นการมอบสิ่งที่ดีให้กับผู้บริโภคและถือเป็นการทำความดีอีกทางหนึ่งที่จะก่อให้เกิดบุญกุศลต่อตัวเกษตรกรเองเช่นกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ให้คะแนนทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เชื่อว่าการทำเกษตรเคมีและการใช้สารเคมีทางการเกษตรสามารถก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นในดินและน้ำ และสารพิษเหล่านั้นอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของตนเอง คนที่อาศัยอยู่รอบข้าง และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง และมากไปกว่านั้นเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เชื่อว่าสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันย่อมมีการพึ่งพาอาศัยกัน เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ให้ความเห็นว่าการทำเกษตรเคมีเป็นการทำลายสมดุลภายในระบบนิเวศน์และไม่ก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีได้ให้คะแนนทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมในระดับที่ค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมียังมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรอยู่บ้าง แต่อาจจะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้เกษตรกรเหล่านี้ไม่เปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์

เมื่อพิจารณาคะแนนทัศนคติทางด้านช่องทางการขายและตลาดพบว่า เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าผลผลิตจากเกษตรอินทรีย์ไม่มีช่องทางการขายหรือตลาดที่ชัดเจนซึ่งเกษตรกรสามารถนำผลผลิตไปขายได้ในราคาที่ดีกว่าผลผลิตจากเกษตรเคมี สะท้อนให้เห็นจากคะแนนทัศนคติต่อช่องทางการขายและการตลาดของเกษตรอินทรีย์มีค่าสูงมากและมากกว่าคะแนนของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี นอกเหนือจากการสนับสนุนทางด้านการตลาดและช่องทางการขายแล้ว เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ยังมีความต้องการที่จะได้รับการสนับสนุนในเรื่องของปุ๋ยอินทรีย์หรือต้นอ่อนและเมล็ดพันธุ์พืชที่ใช้ในการเพาะปลูกอีกด้วย

กล่าวโดยรวมแล้วจะได้ว่าทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์อาจจะมีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ นั่นคือเกษตรกรที่มีคะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ที่สูงจะมีแนวโน้มที่เกษตรกรเหล่านั้นจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้นตามไปด้วย

5.2.8. ความชอบความเสี่ยง

เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ไม่ชอบความเสี่ยง โดยสังเกตจากจำนวนของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีที่เป็นผู้ที่มีความชอบความเสี่ยงมีจำนวนน้อยมาก คิดเป็นร้อยละ 28.28 จากจำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีทั้งหมด ในขณะเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เป็นผู้ที่มีความชอบความเสี่ยงมากเกินกว่าครึ่ง คิดเป็นร้อยละ 51.87 จากจำนวนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ทั้งหมด จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีแนวโน้มที่จะเป็นผู้ที่ชอบความเสี่ยงมากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 เนื่องจากการเปลี่ยนจากการทำเกษตรเคมีเพื่อไปทำเกษตรอินทรีย์ต้องอาศัยช่วงเวลาเพื่อทำการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมเป็นเวลา 3 ปี ซึ่งเกษตรกรจะยังไม่สามารถขายผลผลิตในตลาดของสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้ จึงทำให้ช่วงเวลานี้เป็นช่วงเวลาที่เกษตรกรมีความเสี่ยงที่จะสูญเสียรายได้จากการหยุดใช้สารเคมีในการเพาะปลูก และส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงรายได้ จากการที่เกษตรกรได้ผลผลิตที่ลดลงเนื่องจากสภาพแวดล้อมที่ยังเสื่อมโทรมจากการใช้สารเคมี และยังไม่พร้อมที่จะเพาะปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ นอกจากนี้เกษตรกรยังไม่สามารถขายผลผลิตได้ในราคาสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้ จึงทำให้รายได้ของเกษตรกรในช่วงเปลี่ยนผ่าน ดังนั้นลักษณะด้านความชอบความเสี่ยงอาจจะส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ กล่าวคือ

เกษตรกรที่เป็นผู้ที่ชอบความเสี่ยงมีแนวโน้มที่จะกล้าเปลี่ยนแปลงการทำเกษตรกรรมจากการทำเกษตรเคมีเพื่อไปทำเกษตรอินทรีย์

5.3. ความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

การศึกษาในขั้นตอนนี้จะทำการแบ่งเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ได้แก่ เกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ตั้งแต่ปี 2508 – 2532 เป็นเกษตรกรกลุ่มบุกเบิก เกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ตั้งแต่ปี 2533 – 2541 เป็นเกษตรกรกลุ่มตาม เกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ตั้งแต่ปี 2542 จนถึงปัจจุบัน เป็นเกษตรกรกลุ่มล่าช้า จากนั้นจึงเปรียบเทียบเกษตรกรทั้งสามกลุ่มกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี ด้วยวิธีทดสอบสมมติฐานทางสถิติ T-Test เพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยมีเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเป็นกลุ่มอ้างอิง ผลที่ได้แสดงดังตารางที่ 5.2 นอกจากนี้ รายละเอียดของค่าสถิติสามารถพิจารณาต่อได้ในภาคผนวก ง

ตารางที่ 5.2 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์แต่ละกลุ่ม

	เกษตรเคมี (Chemical)	กลุ่มล่าช้า (Laggard)	กลุ่มตาม (Follower)	กลุ่มบุกเบิก (Pioneer)
Sex	0.2828	0.5091***	0.2389	0.4091
Age	49.9293	50.6909	54.1239***	54.1364*
Education	6.5758	6.9818	6.7080	6.3636
Experiences	20.7576	14.1273	32.2832***	34.9545***
Area	13.0581	11.1182	29.0089***	14.4091
Area per home labor	7.0614	7.1356	13.1996***	6.3008
Area per total labor	6.2924	4.0584	5.8697	3.1690
Owned farm	0.8384	0.9455**	0.9823***	0.9545*
Attitude	0.7898	84.8312***	84.2141***	84.9784***
- Environment	0.8222	0.8945***	0.9268***	0.8667*
- Health	0.8091	0.9091***	0.9027***	0.9045***

	เกษตรเคมี (Chemical)	กลุ่มล่าช้า (Laggard)	กลุ่มตาม (Follower)	กลุ่มบุกเบิก (Pioneer)
- Financial	0.7667	0.8218**	0.7805	0.8364**
- Respect	0.7960	0.8509**	0.8708***	0.8318
- Support	0.7859	0.8345**	0.8708***	0.8591***
- Practice	0.7333	0.7509	0.6319	0.7727
- Market	0.8152	0.8764***	0.9115***	0.8773**
Risk lover	0.2828	0.3455	0.6283***	0.3636
Knowledge	57.9394	121.618***2	24.8053	111.5000**
- Center	5.3333	13.6000**	1.9735	10.0909
- Media	21.6869	47.3636***	8.7522	45.6364**
- Person	23.5960	41.4364**	8.2655	30.5909
- Activity	3.5253	6.6000***	3.4425	13.1818***
- Expert	3.7980	12.6182***	2.3717	12.0000***
Trustworthiness	2.4545	7.5273***	10.5310***	7.0000***

หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.2 รายงานค่าเฉลี่ย ของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์แต่ละกลุ่มตามลำดับ โดย * แสดงถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบ One-tailed T-Test ซึ่งมีสมมติฐานว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในแต่ละกลุ่ม โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง

5.3.1. เพศของเกษตรกร

สัดส่วนของเกษตรกรที่เป็นเพศหญิงของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับร้อยละ 28.28 51.91 23.89 และ 40.91 ตามลำดับ โดยเกษตรกรกลุ่มล่าช้ามีสัดส่วนของเกตรกรเพศหญิงสูงที่สุด จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าสัดส่วนเกษตรกรเพศหญิงของเกษตรกรแต่ละกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ

เปรียบเทียบกับกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี ดังนั้นเพศจึงอาจจะไม่ส่งผลต่อความเร็วในการตัดสินใจเริ่มทำเกษตรอินทรีย์

5.3.2. อายุและประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม

อายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับ 49.9 50.7 54.12 และ 54.13 ปีตามลำดับ โดยเกษตรกรที่กลุ่มบุกเบิกมีค่าเฉลี่ยของอายุสูงที่สุด รองลงมาได้แก่กลุ่มตาม เกษตรกรกลุ่มล่าช้า และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีพบว่า อายุเฉลี่ยของเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกสูงกว่าอายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 10 ในขณะที่อายุเฉลี่ยของเกษตรกรกลุ่มตามสูงกว่าอายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 และอายุเฉลี่ยของเกษตรกรกลุ่มล่าช้าสูงกว่าอายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ล้วนมีอายุเฉลี่ยมากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มตามและกลุ่มบุกเบิกจะมีอายุสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมากกว่าเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มล่าช้า กล่าวคือเกษตรกรที่มีอายุมากมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจเริ่มทำเกษตรอินทรีย์เร็วกว่าเกษตรกรที่มีอายุน้อย

ประสบการณ์เฉลี่ยในการทำเกษตรกรรมของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับ 20.8 14.1 32.3 35.0 ปีตามลำดับ โดยเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเป็นมีค่าเฉลี่ยของประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมสูงที่สุด รองลงมาได้แก่กลุ่มตาม เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี และเกษตรกรกลุ่มล่าช้า เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีพบว่า เกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มบุกเบิก เกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มตาม มีค่าเฉลี่ยของประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ทั้งสองกลุ่ม ในขณะที่เกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มล่าช้ามีค่าเฉลี่ยของประสบกาณ์ในการทำเกษตรกรรมน้อยกว่าเกษตรก รที่ทำเกษตรเคมี ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับอายุเฉลี่ยของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรมากกว่ามีแนวโน้มที่จะตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เร็วกว่าเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรน้อยกว่า

5.3.3. ระดับการศึกษา

จำนวนปีที่เข้ารับการศึกษาขั้นพื้นฐานเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับ 6.6 7.0 6.7 และ 6.4 ปีตามลำดับ โดยเกษตรกรกลุ่มล่าช้าเป็นมีระยะเวลาที่อยู่ในระบบการศึกษาสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ กลุ่มผู้ตาม เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี และกลุ่มบุกเบิก เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มบุกเบิก เกษตรกรกลุ่มตามและเกษตรกรกลุ่มล่าช้าล้วนจบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรทั้งสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของจำนวนปีที่เข้ารับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าระดับการศึกษาอาจจะไม่ส่งผลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

5.3.4. ขนาดของพื้นที่และอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ต่อจำนวนแรงงาน

ขนาดพื้นที่เฉลี่ยในการเพาะปลูกของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับ 13.06 11.18 29.01 และ 14.41 ไร่ตามลำดับ โดยพื้นที่เฉลี่ยในการเพาะปลูกของเกษตรกรกลุ่มตามมีค่าสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ กลุ่มบุกเบิก เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี และกลุ่มล่าช้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เมื่อพิจารณาจำนวนแรงงานประกอบพบว่า ภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานภายในครอบครัวของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับ 7.06 7.13 13.20 และ 6.30 ไร่ต่อคนตามลำดับ โดยเกษตรกรกลุ่มตามมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรกลุ่มบุกเบิก และภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมดของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับ 6.29 4.06 5.87 และ 3.17 ไร่ต่อคนตามลำกับ โดยเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีค่าสูงสุด รองลงมาได้แก่ เกษตรกรกลุ่มตาม เกษตรกรกลุ่มล่าช้าและเกษตรกรกลุ่มบุกเบิก

เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีพบว่าขนาดพื้นที่เฉลี่ยของเกษตรกรกลุ่มตามมีค่าสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ในขณะที่ไม่มีความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มบุกเบิกและกลุ่มล่าช้า เช่นเดียวกันกับภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานภายในครอบครัวเฉลี่ยของเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มตามมีค่าสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ในขณะที่กลุ่มบุกเบิกมีค่าเฉลี่ยของภาระแรงงานต่อพื้นที่น้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 10

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มบุกเบิกมีภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมดน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรกลุ่มอื่น ดังนั้นภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานอาจจะส่งผลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ กล่าวคือเกษตรกรที่มีภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานที่น้อยกว่าจะมีโอกาสที่จะตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ที่เร็วขึ้น

5.3.5. กรรมสิทธิ์บนที่ดิน

สัดส่วนของเกษตรกรที่ถือครองกรรมสิทธิ์บนพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับร้อยละ 83.84 94.55 98.23 และ 95.45 ตามลำดับ โดยเกษตรกรกลุ่มตามมีสัดส่วนของเกษตรกรที่ถือครองกรรมสิทธิ์บนพื้นที่เพาะปลูกสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ เกษตรกรกลุ่มบุกเบิก เกษตรกรกลุ่มล่าช้าและเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีพบว่า เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกมีสัดส่วนของเกษตรกรที่ถือครองกรรมสิทธิ์บนพื้นที่เพาะปลูกสูงกว่า โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 10 ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มตามและล่าช้ามีสัดส่วนสูงกว่า โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 จากข้อมูลดังกล่าว แม้ว่าการถือครองกรรมสิทธิ์บนพื้นที่เพาะปลูกอาจจะทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ แต่อาจจะไม่ส่งผลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

5.3.6. การเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์

ระดับการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์รวมทุกช่องทางเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับ 57.9 121.6

24.8 และ 111.5 วันต่อปีตามลำดับ โดยเกษตรกรกลุ่มล่าช้าเป็นเกษตรกรกลุ่มที่มีการเปิดรับความรู้เฉลี่ยสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีพบว่า เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกและล่าช่า มีค่าเฉลี่ยของการเปิดรับความรู้มากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มผู้ตามมีค่าเฉลี่ยของระดับการเปิดรับความรู้น้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 เมื่อพิจารณาระดับการเปิดรับความรู้ในแต่ละด้านพบว่า

- ด้านการเข้าชมศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ พบว่า เกษตรกรกลุ่มล่าช้ามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มตามมีค่าเฉลี่ยต่ำว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 แต่เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี
- ด้านการเปิดรับสื่อเช่น หนังสือ วารสาร โทรทัศน์ วิทยุ พบว่า เกษตรกรกลุ่มตามมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับสื่อน้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกและเกษตรกรกลุ่มล่าช้ามีค่าเฉลี่ยของการเปิดรับสื่อมากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5 และ 1 ตามลำดับ
- ด้านการแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรผู้ใกล้ชิด พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยระหว่างเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มล่าช้ามีค่าเฉลี่ยของการแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรผู้ใกล้ชิดสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติทีร้อยละ 5
- ด้านการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ พบว่าเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด และสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 เช่นเดียวกับเกษตรกลุ่มล่าช้า มีค่าเฉลี่ยมากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มทำตาม ไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี
- ด้านการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการทำเกษตรอินทรีย์พบว่า เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกและผู้ช้ามีค่าเฉลี่ยของการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการทำเกษตรอินทรีย์สูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของ

เกษตรกรกลุ่มตามไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี

จากข้อมูลข้างต้นพบว่า เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกและผู้ช้ามีระดับการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ในระดับที่สูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี ในขณะที่การเปิดรับความรู้ของเกษตรกรกลุ่มตามอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำเช่นเดียวกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกซึ่งเป็นผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมเป็นกลุ่มแรก ดังนั้นการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ศึกษาวิธีการที่ดีที่สุดมาปรับใช้กับการทำเกษตรกรรมของตนเอง รวมไปถึงขั้นตอนในการตัดสินใจยอมรับเกษตรกรต้องมีขั้นตอนของการศึกษาและเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อให้เกิดการตัดสินใจที่ดีที่สุด ในขณะที่การเปิดรับความรู้ของเกษตรกรกลุ่มตามมีค่าค่อนข้างต่ำ แสดงให้เห็นว่าการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกลุ่มนี้อาจจะเกิดจากแรงกดดันจากเพื่อนบ้านที่ทำแล้วประสบความสำเร็จ หรือเกษตรกรกลุ่มนี้ต้องใช้เวลาระยะหนึ่งเพื่อสังเกตผลจากเกษตรกรเพื่อนบ้านเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าการเปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์แล้ว จะไม่ส่งผลกระทบในทางลบต่อตนเอง เกษตรกรกลุ่มล่าช้ามีพฤตกรรมที่ขัดกับทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม เนื่องจากเกษตรกรกลุ่มนี้มีระดับการเปิดรับความรู้อยู่ในระดับที่สูง ขัดกับลักษณะของผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมช้ากว่าคนอื่นในสังคมมักจะเป็นผู้ที่มีระดับการเปิดรับความรู้ที่ต่ำ ตอบสนองต่อนวัตกรรมที่เชื่องช้า และกังวลกับการนำนวัตกรรมมาใช้ จากข้อมูลข้างต้นจึงสรุปได้ว่าการเปิดรับความรู้อาจจะไม่ส่งผลต่อความรวดเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.3.7. ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์

คะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์เฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกเท่ากับร้อยละ 78.98 84.83 84.21 และ 84.98 ตามลำดับ โดยเกษตรกรที่กลุ่มบุกเบิกเป็นเกษตรกรที่มีคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์สูงที่สุด รองลงมาได้แก่เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตามและเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีพบว่า เกษตรกรทั้งสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์สูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ร้อยละ 1 ทั้งสิ้น แต่คะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมียังถือว่าอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาคะแนนทัศนคติแต่ละด้านพบว่า

- ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นที่น่าแปลกใจว่า เกษตรกรที่มีคะแนนทัศนคติสูงที่สุดได้แก่ เกษตรกรผู้ตาม คิดเป็นร้อยละ 92.68 รองลงมาได้แก่ เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกและเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีตามลำดับ เกษตรกรทั้งสามกลุ่มมีคะแนนทัศนคติสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีทั้งสิ้น โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 10 สำหรับเกษตรกรกลุ่มบุกเบิก และ ร้อยละ 1 สำหรับเกษตรกรกลุ่มตามและกลุ่มล่าช้า
- ด้านสุขภาพ เป็นที่น่าแปลกใจว่า เกษตรกรที่มีคะแนนทัศนคติสูงที่สุดได้แก่ เกษตรกรกลุ่มล่าช้า คิดเป็นร้อยละ 90.91 รองลงมาได้แก่เกษตรกรกลุ่มบุกเบิก เกษตรกรกลุ่มตาม และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีพบว่า คะแนนเฉลี่ยของทัศนคติด้านสุขภาพของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีทั้งสิ้น โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1
- ด้านการเงิน พบว่า เกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มบุกเบิกมีคะแนนเฉลี่ยของทัศนติสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.64 รองลงมาได้แก่ เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตามและเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยเกษตรกรที่กลุ่มบุกเบิกและกลุ่มล่าช้ามีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มตามไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี
- ด้านความภาคภูมิใจ เป็นที่น่าแปลกใจว่า เกษตรกรที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดได้แก่ เกษตรกรกลุ่มผู้ตาม คิดเป็นร้อยละ 87.08 รองลงมาได้แก่เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกและเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีพบว่ามีเพียงเกษตรกรกลุ่มตามและกลุ่มล่าช้าเท่านั้นที่มีคะแนนสูงกว่า โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 และร้อยละ 5 ตามลำดับ ในขณะที่คะแนนทัศนคติด้านความภาคภูมิใจของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- ด้านความต้องด้านการสนับสนุน พบว่า เกษตรกรกลุ่มตามมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาได้แก่เกษตรกรกลุ่มบุกเบิก เกษตรกรกลุ่มล่าช้า และเกษตรกรที่ทำเกษตร

เคมีตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีพบว่า เกษตรกรทั้งสามกลุ่มมีระดับคะแนนที่สูงกว่าทั้งสิ้น โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 สำหรับกลุ่มตามและกลุ่มบุกเบิก และร้อยละ 5 สำหรับกลุ่มล่าช้า

- ด้านความสะดวกในการทำเกษตรอินทรีย์ พบว่าเกษตรกรทุกกลุ่มมีคะแนนความสะดวกในการทำเกษตรอินทรีย์ในระดับที่ไม่สูงมาก เกษตรกรกลุ่มบุกเบิกมีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 77.27 รองลงมาได้แก่ เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี และเกษตรกรกลุ่มตาม โดยเกษตรกรกลุ่มตามให้คะแนนความสะดวกในการทำเกษตรอินทรีย์น้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มล่าช้าและกลุ่มบุกเบิกให้คะแนนความสะดวกในการทำเกษตรอินทรีย์สูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
- ด้านการตลาด พบว่า เกษตรกรที่กลุ่มตามมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.15 รองลงมาได้แก่เกษตรกกลุ่มบุกเบิก เกษตรกรกลุ่มล่าช้าและเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีตามลำดับ โดยเกษตรกรทั้งสามกลุ่มมีคะแนนทัศนคติทางด้านการตลาดสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีทั้งสิ้น โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5 สำหรับเกษตรกรกลุ่มบุกเบิก และร้อยละ 1 ลำหรับเกษตรกรกลุ่มตามและกลุ่มล่าช้า

จากข้อมูลดังกล่าวพบว่า ระดับคะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูง ยกเว้นด้านความสะดวกในการทำเกษตรอินทรีย์ นอกจากนี้แล้วเกษตรกรแต่ละกลุ่มมีคะแนนทัศนคติในแต่ละด้านที่แตกต่างกันไป ดังนั้น ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์จึงอาจจะไม่มีผลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

5.3.8. ความชอบความเสี่ยง

การทำเกษตรอินทรีย์เป็นการทำเกษตรกรรมที่ถือว่ามีความซับซ้อนในระดับหนึ่ง เกษตรกรที่เคยทำเกษตรเคมีมาก่อนมักจะกังวลในเรื่องของกระบวนการเพาะปลูก ผลผลิตที่อาจจะลดลง และความยุ่งยากในการดูแล ดังนั้นการตัดสินใจที่จะเปลี่ยนจากการทำเกษตรเคมีเพื่อมาทำเกษตรอินทรีย์จึงถือว่าเป็นความเสี่ยงของเกษตรกร เนื่องจากอาจจะทำให้ผลผลิตที่ได้จากการทำเกษตรอินทรีย์ลดลงและมีความผันผวน ถ้าหากมีการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช เพราะว่าปัจจัยดังกล่าวไม่

สามารถควบคุมได้ด้วยสารเคมี การใช้สารเคมีทางการเกษตรจึงถือว่าเป็นการรับประกันผลผลิตของเกษตรอีกทางหนึ่ง แต่ในขณะเดียวกันความเสี่ยงของการเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์อาจจะให้ผลตอบแทนที่มากกว่าการทำเกษตรเคมี จากข้อมูลข้างต้นพบว่าเกษตรกรกลุ่มตามเป็นเกษตรกรกลุ่มที่มีสัดส่วนของผู้ที่ชอบความเสี่ยงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62.83 ของจำนวนเกษตรกรในกลุ่ม รองลงมาได้แก่เกษตรกรกลุ่มบุกเบิก เกษตรกรกลุ่มล่าช้า และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี คิดเป็นร้อยละ 36.36 34.55 และ 28.28 ตามลำดับ เป็นที่น่าแปลกใจว่าเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกมีสัดส่วนของผู้ที่ชอบความเสียงอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำและไม่แตกต่างทางสถิติจากเกษตรกรทีทำเกษตรเคมี ซึ่งขัดกับบุคลิกการเป็นผู้นำในทฤษฎีการแพร่กระจายของการยอมรับนวัตกรรม ซึ่งผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมกลุ่มแรกจะต้องเป็นผู้ที่มีความกล้าที่จะเปลี่ยนแปลง และยอมรับนวัตกรรมใหม่ๆ ในขณะที่เกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มตามกลับเป็นกลุ่มของเกษตรกรที่มีสัดส่วนของผู้ที่ชอบความเสี่ยงมากกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ดังนั้น ความชอบความเสี่ยงจึงอาจจะไม่มีผลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

5.4. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรจะใช้วิธีการศึกษา 2 รูปแบบได้แก่ การจำแนกเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีออกจากกันด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ และการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองโพรบิต

5.4.1. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ

กระบวนการสร้างต้นไม้ตัดสินใจในขั้นตอนแรกคือคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูล ($Gini_{split}$)จากปัจจัยทั้งหมด โดยผลการคำนวณแสดงได้ดังตารางที่ 5.3 และพบว่าปัจจัยที่จำแนกข้อมูลได้ดีที่สุดในขั้นตอนแรกคือ ระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ (Trustworthiness) เนื่องจากมีค่า $Gini_{split}$ ต่ำที่สุด ดังนั้นจึงใช้ปัจจัยนี้เพื่อจำแนกเกษตรกรในขั้นตอนแรก และในขั้นตอนถัดไปทำกระบวนการเดิมซ้ำกับข้อมูลที่ได้จากการจำแนกด้วยปัจจัยนี้

ตารางที่ 5.3 การคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลในขั้นตอนแรก

		Q_{left}			Q_{right}				
	t_m	k=0 (1)	k=1 (2)	$Gini_{left}$ (3)	k=0 (4)	k=1 (5)	$Gini_{right}$ (6)	N (7)	$Gini_{split}$ (8)
Sex	0.5	71	126	0.4610	28	64	0.4234	289	0.4491
Age	38.5	16	6	0.4512	83	184	0.0000	289	0.4260
Education	5.5	33	85	0.4521	66	105	0.3750	289	0.4450
Experiences	21.5	64	61	0.4512	35	129	0.0000	289	0.4067
Area per total labor	13.7	86	181	0.4490	13	9	0.0000	289	0.4403
Owned farm	0.5	16	6	0.3967	83	184	0.4285	289	0.4260
Knowledge	7.5	20	10	0.4512	79	180	0.0000	289	0.4261
Attitude to organic farming	76.5	38	27	0.4519	61	163	0.0000	289	0.4164
Risk lover	0.5	71	92	0.4917	28	98	0.3457	289	0.4280
Trustworthiness*	7.5	97	107	0.4637	2	83	0.0000	289	0.3656

หมายเหตุ: * หมายถึงปัจจัยที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุด

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 รายงานการคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลในขั้นตอนแรก โดย ค่า $Gini_{left}$ สามารถคำนวณได้จาก 1 - ((1)/((1)+(2)))^2 - ((2)/((1)+(2)))^2 ค่า $Gini_{rigth}$ สามารถคำนวณได้จาก 1 - ((4)/((4)+(5)))^2 - ((5)/((4)+(5)))^2 และค่า $Gini_{split}$ (8) สามารถคำนวณได้จาก [((1)+(2))/(7)]x(3) + [((4)+(5))/(7)]x(6) โดยที่ k คือประเภทของเกษตรกร (0=เกษตรเคมี, 1=เกษตรอินทรีย์) Q_{left} คือจำนวนข้อมูลที่มีค่าปัจจัยน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าทดสอบ t_m และ Q_{right} คือจำนวนข้อมูลที่มีค่าปัจจัยมากกว่า t_m โดยที่ค่า t_m คือค่าทดสอบที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุดของแต่ละปัจจัย

ขั้นตอนถัดมาของการสร้างต้นไม้ตัดสินใจคือการคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกของข้อมูลที่ได้จากการจำแนกในขั้นตอนก่อนหน้า โดยปัจจัยที่ใช้จำแนกในขั้นตอนที่ผ่านมาคือ ระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ (Trustworthiness) ซึ่งแบ่งข้อมูลออกเป็นสอง

กลุ่ม ด้วยค่าทดสอบ (t_m) โดยข้อมูลที่ได้จากการจำแนกกรณีที่ค่าระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์น้อยกว่าหรือเท่ากับค่าทดสอบ สามารถหาค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลได้ดังตารางที่ 5.4 ซึ่งจะได้ว่า ระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ (Trustworthiness) สามารถจำแนกข้อมูลได้ที่ที่สุดเช่นเดิม

ตารางที่ 5.4 การคำนวณค่าความสามารถในการแบ่งข้อมูลกรณีที่ความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าทดสอบ

		Q_{left}			Q_{right}				
	t_m	k=0 (1)	k=1 (2)	$Gini_{left}$ (3)	k=0 (4)	k=1 (5)	$Gini_{right}$ (6)	N (7)	$Gini_{split}$ (8)
Sex	0.5	70	61	0.4976	27	46	0.4661	204	0.4864
Age	38.5	15	3	0.4985	82	104	0.0000	204	0.4740
Education	3.5	6	1	0.4994	91	106	0.4082	204	0.4884
Experiences	22.5	63	49	0.4985	34	58	0.0000	204	0.4804
Area per total labor	6.2	76	70	0.4985	21	37	0.0000	204	0.4886
Owned farm	0.5	16	5	0.3628	81	102	0.4934	204	0.4800
Knowledge	9.5	24	10	0.4990	73	97	0.0000	204	0.4776
Attitude to organic farming	74.0	32	18	0.4990	65	89	0.0000	204	0.4812
Risk lover	0.5	69	72	0.4998	28	35	0.4938	204	0.4979
Trustworthiness*	0.5	38	12	0.4992	59	95	0.4444	204	0.4462

หมายเหตุ: * หมายถึงปัจจัยที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุด

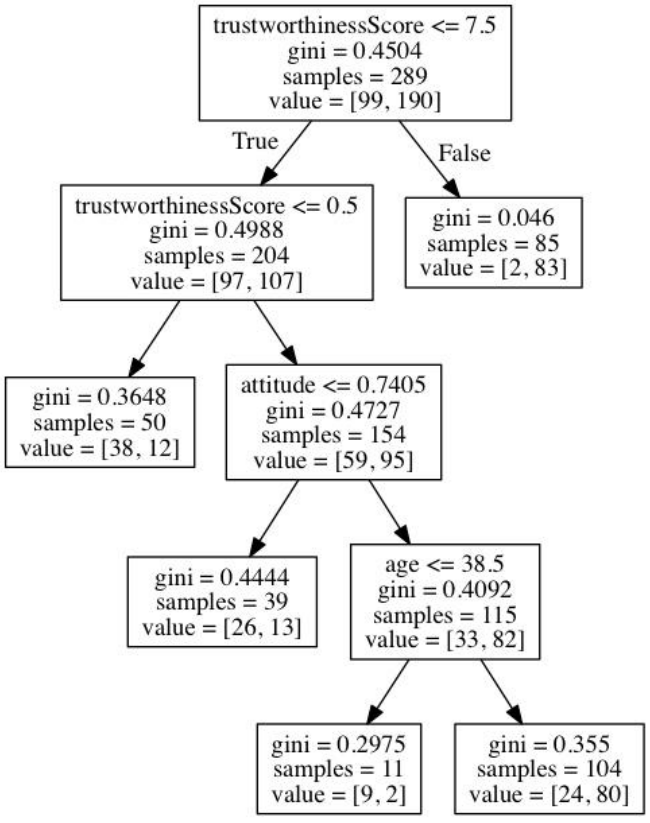
ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

ตารางที่ 5.4 รายงานการคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลกรณีที่ความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าทดสอบ โดย ค่า $Gini_{left}$ สามารถคำนวณได้จาก $1 - ((1)/((1)+(2)))^2 - ((2)/((1)+(2)))^2$ ค่า $Gini_{rigth}$ สามารถคำนวณได้จาก $1 - ((4)/((4)+(5)))^2 - ((5)/((4)+(5)))^2$ และค่า $Gini_{split}$ (8) สามารถคำนวณได้จาก $[((1)+(2))/(7)]x(3) + [((4)+(5))/(7)]x(6)$ โดยที่ k คือประเภทของเกษตรกร (0=เกษตรเคมี, 1=เกษตรอินทรีย์) Q_{left} คือจำนวนข้อมูลที่มีค่า

ปัจจัยน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าทดสอบ t_m และ Q_{right} คือจำนวนข้อมูลที่มีค่าปัจจัยมากกว่า t_m โดยที่ค่า t_m คือค่าทดสอบที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุดของแต่ละปัจจัย และ * หมายถึงปัจจัยที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุด

เมื่อทำกระบวนการข้างต้นกับข้อมูลที่ได้จากการจำแนกในทุกกรณี จนเงื่อนไขของการหยุดแตกแขนงเป็นจริง จะได้แผนภาพต้นไม้ตัดสินใจที่สามารถแสดงให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญที่สามารถจำแนกเกษตรกรทั้งสองกลุ่มออกจากกันได้ โดยผลจากการจำแนกด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจสามารถแสดงได้ในรูปของแผนภูมิต้นไม้ได้ดังภาพที่ 5.3 และจากแบบจำลองพบว่า คะแนนความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ และประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมตามลำดับ คือปัจจัยที่สามารถจำแนกเกษตรออกจากกันได้

ภาพที่ 5.3 แผนภูมิต้นไม้ในการตัดสินใจจำแนกเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์



ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

ภาพที่ 5.3 แสดงถึงแผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจในการจำแนกเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์หลังจากสิ้นสุดกระบวนการสร้างแบบจำลอง โดยในแต่ละโหนดประกอบไปด้วย เงื่อนไขของการจำแนกข้อมูล ค่าความบริสุทธิ์ของข้อมูลในโหนด จำนวนตัวอย่างในโหนด และ จำนวนเกษตรตัวอย่างที่ทำเกษตรเคมีและทำเกษตรอินทรีย์ตามลำดับ

แผนภาพต้นไม้ตัดสินใจในภาพที่ 5.3 สามารถแปลผลได้ด้วยการตัดสินใจจากปัจจัยต่าง ๆ ตามลูกศร โดยเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงให้พิจารณาเงื่อนไขถัดไปทางด้านซ้าย ในขณะที่เมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จให้พิจารณาเงื่อนไขถัดไปทางด้านขวา ทำซ้ำจนสิ้นสุดที่โหนดสุดท้าย แล้วจึงพิจารณาค่า Value ในโหนดสุดท้ายซึ่งแสดงจำนวนของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์ตามลำดับ หากจำนวนเกษตรกรกลุ่มใดมีค่ามากกว่าหมายความว่าเกษตรกรมีแนวโน้มที่จะถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มนั้น ตัวอย่างเช่น เมื่อระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7.5 และระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5 เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี หรือ เกษตรกรที่มีระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7.5 และระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดมากกว่า 0.5 และมีคะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์มากกว่าร้อยละ 74.05 และมีอายุมากกว่า 38.5 ปี มีแนวโน้มที่จะถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากแผนภาพต้นไม้ที่ได้จากแบบจำลองพบว่า เกษตรกรที่มีระดับความไว้ใจต่อผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์อยู่ในระดับสูงมากจะถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ ในขณะที่เกษตรกรที่มีระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ในระดับน้อยมากจะถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เมื่อระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์อยู่ในระดับไม่สูงมากนัก

ระดับทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ที่สูงและประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมที่มากพอจะทำให้เกษตรกรถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ กล่าวคือเกษตรกรที่รู้จักกับเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และมีระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรเหล่านั้นสูงมีแนวโน้มที่จะเป็นเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ แต่ถ้าหากระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรเหล่านั้นไม่มากพอ เกษตรกรที่มี

แนวโน้มที่จะเป็นเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์จะต้องมีทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์และมีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมที่สูงในระดับหนึ่ง

5.4.2. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลองโพรบิต

แบบจำลองโพรบิตให้ผลลัพธ์ที่คล้ายกันกับแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ ดังจะเห็นได้จากปัจจัยที่สามารถจำแนกเกษตรกรได้ในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองโพรบิต ปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติและถูกเลือกเพื่อเป็นปัจจัยในการจำแนกเกษตรกรในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจในขั้นที่ผ่านมาได้แก่ ระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์และอายุของเกษตรกร

ตารางที่ 5.5 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

Dependent variable: Farmer type (0=เกษตรเคมี)			
	Coef.	Std.	Marginal Effect
Sex	0.4126**	0.1972	0.1153
Age	0.0359***	0.0118	0.0107
Education	0.0831**	0.0355	0.0247
Experiences	0.0122	0.0099	0.0036
Area per total labor	-0.0082	0.0157	-0.0024
Owned farm	0.9653**	0.3499	0.3494
Knowledge	0.0021**	0.0010	0.0006
Attitude to organic farming	1.5947	0.9907	0.4744
Risk lover	0.3158	0.2002	0.0923
Trustworthiness	0.1316***	0.0280	0.0392
Constant	-5.4380***	1.1272	

หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.5 รายงานผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลอง Probit โดยมีเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเป็นกลุ่มอ้างอิง

จากผลการศึกษาในตารางที่ 5.5 พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 ได้แก่ อายุ กรรมสิทธิ์บนที่ดิน และคะแนนความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ ในขณะที่ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 ได้แก่ เพศ จำนวนปีที่เกษตรกรอยู่ในระบบการศึกษา ระดับการเปิดรับความรู้

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองโพรบิตในตารางที่ 5.5 พบว่า เมื่อเกษตรกรเป็นเพศหญิงมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากกว่าเกษตรกรที่เป็นเพศชาย เมื่อเกษตรกรมีอายุที่มากขึ้นจะทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากเกษตรกรที่มีอายุมากมีแนวโน้มที่จะประสบปัญหาสุขภาพมากกว่าเกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่า จึงทำให้เกษตรกรที่มีอายุมากเริ่มตระหนักถึงปัญหาสุขภาพของตนเองและเริ่มหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในการทำเกษตรกรรม

นอกจากนี้แล้ว จากผลการประมาณค่าพบว่า เมื่อเกษตรกรมีระดับการศึกษาเพิ่มมากขึ้นจะทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น ผลที่ได้มีความสอดคล้องกับระดับการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ เมื่อเกษตรกรที่มีระดับการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้นย่อมจะส่งผลให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้นเช่นกัน

ในขณะที่เกษตรกรที่ถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินที่ตนเองทำเกษตรกรรมอยู่มีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน เนื่องจากเกษตรกรไม่มีภาระทางด้านต้นทุนในการเช่าที่ดินทำให้เกษตรกรที่ถือครองที่ดินในการทำเกษตรกรรมมีความยืดหยุ่นในการตัดสินใจเลือกแนวทางในการทำเกษตรกรรมมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้แล้วเกษตรกรที่รู้จักและมีความใกล้ชิดกับเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และมีระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรเหล่านั้นจะยิ่งทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้น เนื่องจากในกระบวนการตัดสินใจที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ เกษตรกรย่อมจะต้องทำการศึกษาหรือเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่ตนจะได้รับเมื่อตัดสินใจเปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์ด้วยการสื่อสารกับเกษตรกรเหล่านั้น

5.5. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลผลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์จะทำการแบ่งเกษตรกรออกเป็น 4 กลุ่มตามความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ได้แก่เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า เกษตรกรกลุ่มตามและเกษตรกรกลุ่มบุกเบิกตามลำดับ

การศึกษาในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนได้แก่ การจำแนกประเภทของเกษตรกรตามเวลาในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ และการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของประเภทของเกษตรกรตามเวลาในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลองโพรบิต

5.5.1. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ

การศึกษาในส่วนนี้จะทำการศึกษาเช่นเดียวกับการจำแนกเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ แต่การศึกษาส่วนนี้จะแบ่งประเภทของเกษตรกรซึ่งเป็นตัวแปรป้ายกำกับของแบบจำลอง โดยมีเงื่อนไขดังนี้ k=0 เมื่อเกษตรกรทำเกษตรเคมี k=1 เมื่อเกษตรกรอยู่ในกลุ่มล่าช้า k=2 เมื่อเกษตรกรอยู่ในกลุ่มตาม และ k=3 เมื่อเกษตรกรอยู่ในกลุ่มบุกเบิก

ขั้นตอนแรกของการสร้างแผนภาพต้นไม้ตัดสินใจคือการหาค่าความสามารถในการแบ่งข้อมูลจากทุกปัจจัย ซึ่งสามารถแสดงค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลของแต่ละปัจจัยได้ดังตารางที่ 5.6 ซึ่งจะเห็นว่า ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม (Experiences) สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุด

เนื่องจากมีค่า $Gini_{split}$ ต่ำที่สุด ดังนั้นจึงใช้ปัจจัยนี้เพื่อทำการจำแนกกลุ่มของข้อมูลและทำการสร้างแผนภาพในขั้นตอนถัดไป

ตารางที่ 5.6 การคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลในขั้นตอนแรก

		Q_{left}					Q_{right}						
	t_m	k=0 (1)	k=1 (2)	k=2 (3)	k=3 (4)	Gini (5)	k=0 (6)	k=1 (7)	k=2 (8)	k=3 (9)	Gini (10)	N (11)	Gini (12)
Sex	0.5	71	27	86	13	0.66	28	28	27	9	0.72	289	0.676
Age	38.5	16	3	3	0	0.69	83	52	110	22	0.00	289	0.670
Education	3.5	7	8	0	0	0.68	92	47	113	22	0.66	289	0.672
Experiences*	20.5	63	46	14	0	0.69	36	9	99	22	0.00	289	0.580
Area per total labor	3.2	45	35	20	13	0.69	54	20	93	9	0.00	289	0.646
Owned farm	0.5	16	3	2	1	0.44	83	52	111	21	0.69	289	0.668
Knowledge	49.5	74	30	104	12	0.69	25	25	9	10	0.00	289	0.656
Attitude to organic farming	95.5	98	40	113	21	0.69	1	15	0	1	0.50	289	0.643
Risk lover	0.5	71	36	42	14	0.69	28	19	71	8	0.61	289	0.652
Trustworthiness	8.5	97	39	55	14	0.69	2	16	58	8	0.10	289	0.609

หมายเหตุ: * หมายถึงปัจจัยที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุด

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.6 รายงานการคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลในขั้นตอนแรก โดยค่า $Gini_{left}$ สามารถคำนวณได้จาก 1 – ผลรวมของค่ายกกำลังสองของค่าความน่าจะเป็นที่ข้อมูล k อยู่ในโหนด Q_{left} ค่า $Gini_{right}$ สามารถคำนวณได้จาก 1 – ผลรวมของค่ายกกำลังสองของค่าความน่าจะเป็นที่ข้อมูล k อยู่ในโหนด Q_{right} และค่า $Gini_{split}$ (12) สามารถคำนวณได้จาก [((1)+(2)+(3)+(4))/(11)]x(5) + [((6)+(7)+(8)+(9))/(11)]x(10) โดยที่ k คือประเภทของเกษตรกร (0=เกษตรเคมี, 1=กลุ่มล่าช้า, 2= กลุ่มตาม, 3=กลุ่มบุกเบิก) Q_{left} คือจำนวนข้อมูลที่มีค่าปัจจัยน้อยกว่าหรือเท่ากับ t_m และ Q_{right} คือจำนวนข้อมูลที่มีค่าปัจจัยมากกว่า t_m โดยที่ค่า t_m คือค่าทดสอบที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุดของแต่ละปัจจัย และ * หมายถึงปัจจัยที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุด

ขั้นตอนถัดมาคือจำแนกข้อมูลที่ได้จากการจำแนกด้วยปัจจัยในขั้นตอนก่อนหน้าซึ่งคือประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม (Experiences) ซึ่งจำแนกข้อมูลออกเป็นสองกลุ่ม โดยกรณีที่ข้อมูลมีค่ามากกว่าค่าทดสอบ สามารถหาค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลได้ดังตารางที่ 5.7 ซึ่งจะพบว่าปัจจัยด้านทัศนคติสามารถจำแนกเกษตรกรในขั้นตอนนี้ได้ดีที่สุด

ตารางที่ 5.7 การคำนวณค่าความสามารถในการแบ่งข้อมูลกรณีที่ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมมากกว่าค่าทดสอบ

		Q_{left}					Q_{right}						
	t_m	k=0 (1)	k=1 (2)	k=2 (3)	k=3 (4)	Gini (5)	k=0 (6)	k=1 (7)	k=2 (8)	k=3 (9)	Gini (10)	N (11)	Gini (12)
Sex	0.5	24	7	75	13	0.55	12	2	24	9	0.64	166	0.572
Age	49.5	16	5	28	9	0.58	20	4	71	13	0.00	166	0.567
Education	8.5	31	3	63	17	0.57	5	6	36	5	0.50	166	0.564
Experiences	35.5	33	7	59	11	0.58	3	2	40	11	0.00	166	0.554
Area per total labor	3.2	9	4	13	13	0.57	27	5	86	9	0.00	166	0.542
Owned farm	0.5	5	0	1	1	0.45	31	9	98	21	0.56	166	0.557
Knowledge	37.5	29	6	94	11	0.57	7	3	5	11	0.00	166	0.530
Attitude to organic farming*	76.4	20	0	7	3	0.57	16	9	92	19	0.00	166	0.502
Risk lover	0.5	26	4	34	14	0.66	10	5	65	8	0.43	166	0.540
Trustworthiness	5.5	36	3	40	14	0.61	0	6	59	8	0.10	166	0.504

หมายเหตุ: * หมายถึงปัจจัยที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุด

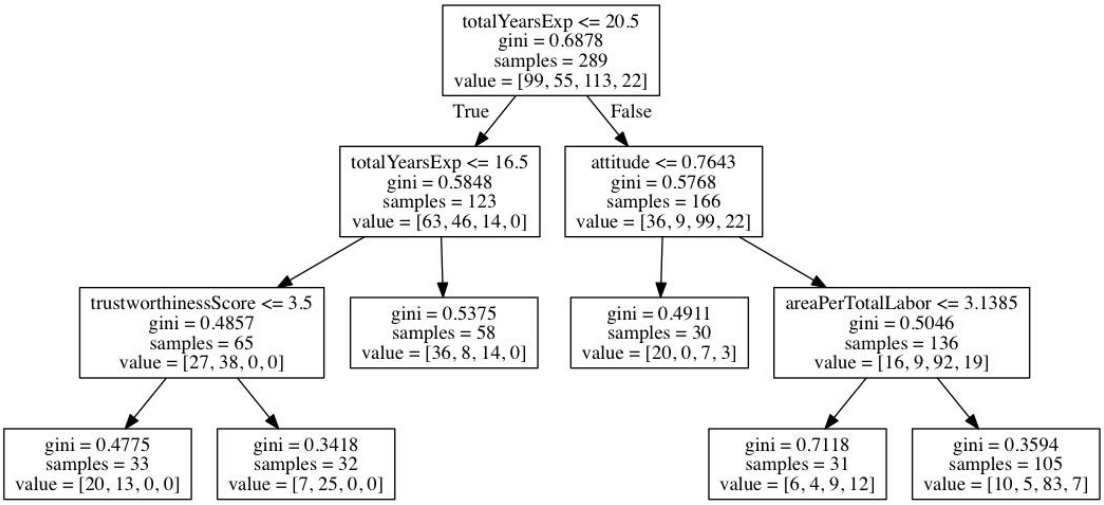
ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

ตารางที่ 5.7 รายงานการคำนวณค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลในกรณีที่ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมมากกว่าค่าทดสอบ โดยค่า $Gini_{left}$ สามารถคำนวณได้จาก 1 – ผลรวมของค่ายกกำลังสองของค่าความน่าจะเป็นที่ข้อมูล k อยู่ในโหนด Q_{left} ค่า $Gini_{right}$ สามารถคำนวณได้จาก 1 – ผลรวมของค่ายกกำลังสองของค่าความน่าจะเป็นที่ข้อมูล k อยู่ในโหนด Q_{right} และค่า $Gini_{split}$ (12) สามารถคำนวณได้จาก [((1)+(2)+(3)+(4))/(11)]x(5) + [((6)+(7)+(8)+(9))/(11)]x(10) โดยที่ k คือประเภทของเกษตรกร (0=เกษตรเคมี, 1=กลุ่มล่าช้า, 2=กลุ่มตาม, 3=กลุ่มบุกเบิก) Q_{left} คือจำนวน

ข้อมูลที่มีค่าปัจจัยน้อยกว่าหรือเท่ากับ t_m และ Q_{right} คือจำนวนข้อมูลที่มีค่าปัจจัยมากกว่า t_m โดยที่ค่า t_m คือค่าทดสอบที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุดของแต่ละปัจจัย และ * หมายถึงปัจจัยที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ดีที่สุด

เมื่อทำซ้ำกระบวนการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจข้างต้นกับทุกกรณีจนเงื่อนไขในการหยุดแตกแขนงเป็นจริงจะสามารถแสดงผลการศึกษาจากแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจได้ดังภาพที่ 5.4 พบว่าปัจจัยที่สามารถจำแนกประเภทของเกษตรกรตามช่วงเวลาในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ได้แก่ ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ ระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ และภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมด

ภาพที่ 5.4 แผนภาพต้นไม้ของการจำแนกเกษตรกรตามเวลาที่เกษตรกรเริ่มทำเกษตรอินทรีย์



ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

ภาพที่ 5.4 แสดงถึงแผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจในการจำแนกเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในแต่ละกลุ่ม โดยในแต่ละโหนดประกอบไปด้วย เงื่อนไขของการจำแนกข้อมูล ค่าความบริสุทธิ์ของข้อมูลในโหนด จำนวนตัวอย่างในโหนด และ จำนวนเกษตรตัวอย่างที่ทำเกษตรเคมี จำนวนเกษตรกรกลุ่มล่าช้า กลุ่มตาม และกลุ่มบุกเบิกตามลำดับ

แผนภาพต้นไม้ตัดสินใจในภาพที่ 5.4 สามารถแปลผลได้ด้วยการตัดสินใจจากปัจจัยต่าง ๆ ตามลูกศร โดยเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงให้พิจารณาเงื่อนไขถัดไปทางด้านซ้าย ในขณะที่เมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จให้พิจารณาเงื่อนไขถัดไปทางด้านขวา ทำซ้ำจนสิ้นสุดที่โหนดสุดท้าย แล้วจึงให้พิจารณาค่า Value ในโหนดสุดท้าย ซึ่งแสดงจำนวนของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี เกษตรกรกลุ่มล่าช้า กลุ่มตาม กลุ่มบุกเบิก ตามลำดับ หากจำนวนเกษตรกรกลุ่มใดมีค่ามากที่สุดหมายความว่าเกษตรกรมีแนวโน้มที่จะอยู่ในกลุ่มนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น เมื่อเกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมมากกว่า 20.5 ปี และคะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์น้อยกว่าร้อยละ 76.43 เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี หรือ เมื่อเกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมมากกว่า 20.5 ปี และคะแนนทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์มากกว่าร้อยละ 76.43 และมีภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมดร้อยกว่า 3.1 ไร่ต่อคน มีแนวโน้มที่จะถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มบุกเบิก

เกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีคือเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (16.6 – 20.5 ปี) หรือเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมในระดับสูง (มากกว่า 20.5 ปี) หรือ เกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมอยู่ในระดับต่ำ (น้อยกว่า 16.5 ปี) และมีระดับคะแนนความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ต่ำ

เกษตรกรกลุ่มล่าช้าคือเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมอยู่ในระดับต่ำแต่มีระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์สูง ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มตามคือเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมสูง ระดับทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ที่สูง และภาระพื้นต่อจำนวนแรงงานทั้งหมดสูง ในขณะที่ เกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมสูง ระดับทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ที่สูง และภาระพื้นต่อจำนวนแรงงานทั้งหมดต่ำจะถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มบุกเบิก

ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมในระดับที่ไม่สูงมากนัก จะต้องมีระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์สูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี จึงทำให้เกษตรกรเหล่านั้นยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ แต่การยอมรับของเกษตรกรกลุ่มนี้เกิดขึ้นในช่วงเวลาสุดท้าย ส่วนหนึ่งอาจมีสาเหตุจากการเริ่มทำเกษตรกรรมในเวลาที่ช้ากว่า

เกษตรกรคนอื่น หรือการรอเพื่อสังเกตและติดตามผลลัพธ์ที่ได้จากเกษตรกรที่ยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ก่อนตนเอง

นอกจากนี้แล้ว เกษตรกรที่มีประสบการณ์ในระดับสูงและทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ที่สูงมีแนวโน้มที่จะเป็นเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ แต่เกษตรกรที่มีภาระพื้นที่แรงงานน้อยกว่ามีแนวโน้มที่จะเป็นเกษตรกรกลุ่มบุกเบิก เนื่องจากการเริ่มทำเกษตรอินทรีย์เป็นกลุ่มแรกอาจจะมีความเสียงจากการลองผิดลองถูกหรือมีความเสี่ยงที่จะไม่ประสบผลสำเร็จ ต่างจากเกษตรกรที่มีภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานในระดับที่สูงมีแนวโน้มที่จะเป็นเกษตรกรกลุ่มตาม เนื่องจากภาระพื้นที่จำนวนมากทำให้เกษตรกรมีต้นทุนในการเปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์ที่สูงกว่าเกษตรกรที่มีภาระน้อยกว่า จึงทำให้เกษตรกรเหล่านี้รอคอยเพื่อสังเกตและติดตามผลลัพธ์จากเกษตรกรกลุ่มบุกเบิก เมื่อมั่นใจแล้วจึงยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

5.5.2. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลองโพรบิต

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลองโพรบิต โดยมีกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเป็นกลุ่มอ้างอิง พบว่าผลที่ได้มีความคล้ายกับผลจากแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ เนื่องจากปัจจัยที่สามารถจำแนกเกษตรกรได้ในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองโพรบิต ซึ่งปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติและถูกเลือกเพื่อเป็นปัจจัยในการจำแนกเกษตรกรในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจได้แก่ ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม ระดับคะแนนความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์และทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์

ผลจากแบบจำลองโพรบิตดังตารางที่ 5.8 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ เพศ อายุ จำนวนปีที่เกษตรกรอยู่ในระบบการศึกษา ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม ภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมด กรรมสิทธิ์บนที่ดิน ระดับการเปิดรับความรู้และระดับคะแนนความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์

นอกจากนี้สามารถพิจารณาผลกระทบต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแต่ละด้านเมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ได้ดังนี้

- ปัจจัยด้านเพศ พบว่าเมื่อเกษตรกรเป็นเพศหญิง มีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มล่าช้าสูงกว่าที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มบุกเบิก ดังนั้นเพศจึงไม่ส่งผลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์
- ปัจจัยด้านอายุ พบว่าเมื่อเกษตรกรอายุเพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มล่าช้าและกลุ่มตาม โดยที่โอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มล่าช้าสูงกว่าโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มตาม เนื่องจากเกษตรกรที่มีอายุสูงมีแนวโน้มที่จะยอมรับนวัตกรรมใหม่ยาก จึงทำให้เมื่ออายุของเกษตรกรเพิ่มขึ้นโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์จึงช้าลง ดังนั้นอายุจึงส่งผลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์
- ปัจจัยด้านการศึกษา พบว่า เมื่อจำนวนปีที่เกษตรกรอยู่ในระบบการศึกษามากขึ้นจะมีแนวโน้มที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มกลุ่มตามและกลุ่มล่าช้า โดยโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มล่าช้าจะสูงกว่าโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มตาม ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มล่าช้าจะมีลักษณะของการเป็นผู้ที่มีความรู้ในระดับที่สูง เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีแล้วระดับการศึกษาที่สูงจะทำให้โอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์สูงขึ้นแต่ไม่ส่งผลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ดังนั้นระดับการศึกษาจึงส่งผลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์
- ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม พบว่า เมื่อประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้น จะมีแนวโน้มที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มบุกเบิกหรือกลุ่มตาม โดยโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มบุกเบิกจะสูงกว่าโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มตาม ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่เป็นบุกเบิกจะตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เร็วกว่าเกษตรกรกลุ่มตาม ในขณะที่ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมของเกษตรกรที่ลดลงจะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มล่าช้า เนื่องจากเกษตรกรรุ่นใหม่มีประสบการณ์น้อย จึงมีการเริ่มทำเกษตรกรรมช้าแต่ตัดสินใจทำเกษตรอินทรีย์เร็ว ดังนั้นประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมจึงส่งผลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

- ปัจจัยด้านภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมด พบว่า เมื่อภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น แนวโน้มที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มบุกเบิกจะลดลง แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มตามและกลุ่มล่าช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกนัยยะหนึ่งข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเมื่อภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมดมีค่าน้อยลงจะทำให้เกษตรกรตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มบุกเบิก แสดงให้เห็นว่าเมื่อภาระของแรงงานไม่สูงมากนัก ดังนั้นภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมดจึงส่งผลให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ในอัตราที่เร็วขึ้น
- ปัจจัยด้านการถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดิน พบว่า เมื่อเกษตรกรถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินที่ตนทำเกษตรกรรมอยู่จะมีแนวโน้มที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มตามหรือกลุ่มล่าช้า โดยโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มล่าช้าจะสูงกว่าโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มตาม จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าการถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินส่งผลให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์แต่ไม่ได้ส่งผลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์
- ปัจจัยด้านการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ พบว่า เมื่อเกษตรกรมีระดับการเปิดรับความรู้ที่เพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มบุกเบิกหรือล้าช้า โดยโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มล่าช้าจะสูงกว่าโอกาสที่เกษตรจะอยู่ในกลุ่มบุกเบิก ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าระดับการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ในอัตราที่เร็วขึ้น เนื่องจากการเปิดรับความรู้ทำให้เกษตรกรมีความพร้อมจากการศึกษาและเรียนรู้วิธีการทำเกษตรกรรมแบบใหม่มากยิ่งขึ้น
- ปัจจัยด้านระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ พบว่า เมื่อคะแนนเพิ่มขึ้นจะมีแนวโน้มที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มบุกเบิกหรือกลุ่มตามหรือกลุ่มล่าช้า โดยโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มล่าช้าจะสูงกว่าโอกาสที่เกษตรกรจะอยู่ในกลุ่มบุกเบิกหรือกลุ่มทำตาม จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์จำเป็นต่อเกษตรกรที่ยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอยู่ในกลุ่มล่าช้า รองลงมาได้แก่กลุ่มตาม สอดคล้องกับลักษณะของการเป็นผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมหลังจากบุกเบิก

ตารางที่ 5.8 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

Dependent variable: Farmer type (0=เกษตรเคมี)						
	กลุ่มล่าช้า		กลุ่มตาม		กลุ่มบุกเบิก	
	Coef	Std.	Coef	Std.	Coef	Std.
Sex	0.7737**	0.3487	0.3668	0.3085	0.7511*	0.4506
Age	0.0650***	0.0208	0.0373**	0.0177	0.0285	0.0264
Education	0.1055*	0.0593	0.1311**	0.0544	0.1353*	0.0735
Experiences	-0.0934***	0.0205	0.0621***	0.0173	0.1313***	0.0288
Area per total labor	-0.0259	0.0370	0.0094	0.0197	-0.1632**	0.0703
Owned farm	1.3330**	0.6950	1.2614**	0.6143	1.3448	1.1366
Knowledge	0.0050***	0.0016	-0.0017	0.0019	0.0037*	0.0021
Attitude to organic farming	1.6519	1.7820	2.0347	1.5770	3.9084	2.7085
Risk lover	0.5451	0.3633	0.4835	0.2952	-0.1698	0.4605
Trustworthiness	0.2191***	0.0385	0.1467***	0.0360	0.0740*	0.0450
Constant	-7.0998***	2.0125	-8.1223***	1.7623	-11.5396***	2.9403

หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.8 รายงานผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลอง Multinomial Probit โดยมีเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเป็นกลุ่มอ้างอิง

5.6. การศึกษาอิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

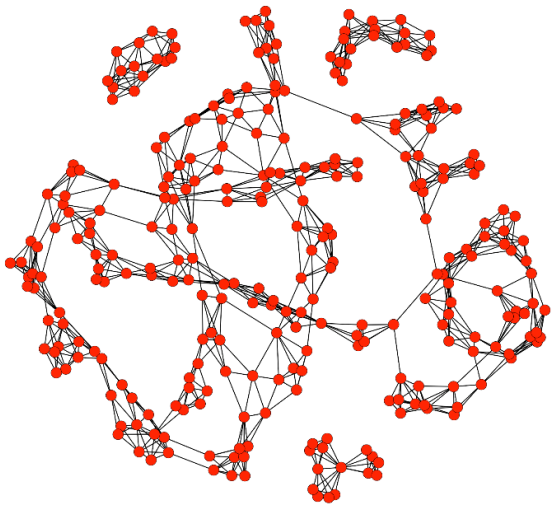
การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ที่ผ่านมาในอดีต เป็นการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ แต่การศึกษาเหล่านั้นไม่ได้พิจารณาผลกระทบจากความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับ

การทำเกษตรอินทรีย์ ดังนั้นการศึกษานี้จึงทำการศึกษาผลกระทบจากความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลอง SAR Probit

5.6.1. ผลการศึกษาอิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

การศึกษาอิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ จะพิจารณาจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุดจำนวน 5 ราย เพื่อประมาณค่าของอิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร

ภาพที่ 5.5 ความสัมพันธ์ทางพื้นที่เมื่อกำหนดให้จำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 5



ภาพที่ 5.5 แสดงถึงเครือข่ายความสัมพันธ์ทางพื้นที่ของเกษตรกร ในกรณีที่จำนวนเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 5 โดยที่อยู่ของเกษตรกรแสดงด้วยจุด และความเป็นเพื่อนบ้านแสดงด้วยเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดสองจุด

ผลการประมาณค่าจากแบบจำลองเมื่อจำนวนเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุดเท่ากับ 5 รายสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.9 โดยจะเห็นว่าอิทธิพลทางพื้นที่หรือเรียกว่าอิทธิพลจากเพื่อนบ้านที่อยู่

ใกล้เคียงที่สุด 5 รายแรกส่งผลกระทบทางบวกต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ (ρ) เท่ากับ 0.3573 กล่าวคือเมื่อเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงที่สุด 5 รายทำเกษตรอินทรีย์ จะเพิ่มโอกาสในการการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มีผลจากความสัมพันธ์ทางพื้นที่ กล่าวคือ เกษตรกรมีการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจในการทำเกษตรอินทรีย์ หรือแม้แต่การสังเกต เรียนรู้และทำตามจากเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียง จึงทำให้เมื่อเกษตรกรเพื่อนบ้านมีการทำเกษตรอินทรีย์จะส่งผลให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้นเช่นกัน

ตารางที่ 5.9 รายงานผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลอง SAR Probit โดยมีเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเป็นกลุ่มอ้างอิง และจำนวนเกษตรกรเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 5

ผลการประมาณค่าจากแบบจำลองเมื่อจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุดเท่ากับ 5 รายสามารถแสดงผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นมีค่าคงที่ อย่างไรก็ดีในแบบจำลอง SAR Probit นี้ การเปลี่ยนแปลงจะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ผลกระทบทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยต่าง ๆ ของตัวเกษตรกรเอง (Direct Effect) และผลกระทบทางอ้อมอันเป็นผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรเพื่อนบ้าน (Indirect Effect) การประมาณค่าจึงต้องใช้ผลทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยมีรายละเอียดดังนี้

- ปัจจัยด้านเพศ พบว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5 เมื่อเกษตรกรเป็นเพศหญิงจะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.1055 และเมื่อเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดเป็นเพศหญิงจะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0559 ผลกระทบรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.1614 อาจกล่าวได้ว่า นอกจากเกษตรกรที่เป็นเพศหญิงจะมีความห่วงใยต่อเพื่อนมนุษย์หรือสิ่งแวดล้อมมากกว่าเกษตรกรเพศชายแล้ว เกษตรกรเพื่อนบ้านที่เป็นเพศหญิงยังมีความสามารถในการโน้มน้าวชักชวนให้เกษตรกรผู้อื่นยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ได้มากกว่าเกษตรกรเพศชาย

- ปัจจัยด้านอายุ พบว่า ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 เมื่อเกษตรกรอายุเพิ่มขึ้น 1 ปี จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0090 และเมื่อเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดอายุเพิ่มขึ้น 1 ปี จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0048 ส่งผลให้ผลกระทบรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.0137 กล่าวคือเมื่อเกษตรกรมีอายุมากขึ้นมักจะหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี เนื่องจากสุขภาพของตนเอง ยิ่งกว่านั้น การที่เกษตรกรเพื่อนบ้านมีความห่วงใยในสุขภาพเช่นกัน จะยิ่งทำให้เกษตรกรรู้สึกว่าอยู่ในสังคมเดียวกัน และยิ่งประพฤติไปในทางเดียวกัน นั่นคือทำเกษตรอินทรีย์ด้วยกัน
- ปัจจัยด้านจำนวนปีที่เกษตรกรอยู่ในระบบการศึกษา พบว่า เมื่อเกษตรกรเข้ารับการศึกษาขั้นพื้นฐานนานขึ้น จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 เมื่อเกษตรกรอยู่ในระบบการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ปี จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0232 และเมื่อเกษตรที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดอยู่ในระบบการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ปีจะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0124 ส่งผลให้ผลกระทบรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.0355 กล่าวคือเมื่อเกษตรกรมีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นทำให้ความสามารถในการเรียนรู้ และการยอมรับนวัตกรรมใหม่เป็นไปได้ง่าย นอกจากนี้แล้วเมื่อเกษตรกรเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดมีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นอาจจะส่งผลให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้นเช่นกัน เนื่องจากระดับการศึกษาที่สูงส่งผลให้เกษตรกรเพื่อนบ้านเหล่านั้นสามารถถ่ายทอดความเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์สู่เกษตรกรได้
- ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม พบว่าเมื่อเกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมเพิ่มขึ้น จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 10 เมื่อเกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมเพิ่มขึ้น 1 ปี จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0042 และเมื่อเกษตรกรเพื่อนบ้านมีประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมเพิ่มขึ้น 1 ปีจะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0023 ส่งผลให้ผลกระทบรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.0065 กล่าวคือ เกษตรกรที่มีประสบการณ์เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มที่จะเผชิญกับปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพและสารเคมีมากขึ้น จึงทำให้โอกาสในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น ในขณะที่เมื่อประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมของเพื่อนบ้านเพิ่มขึ้น จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะตัดสินใจยอมรับทำเกษตรอินทรีย์เช่นกัน เนื่องจากเกษตรกรที่มีความอาวุโสและมีประสบการณ์มาก

สามารถเป็นแบบอย่างในการทำเกษตรอินทรีย์และสามารถถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ให้กับเกษตรกรผู้อื่น

- ปัจจัยด้านการถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดิน พบว่าเมื่อเกษตรกรมีการถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินที่ตนเองทำเกษตรกรรมอยู่จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5 เมื่อเกษตรกรถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินที่ตนเองทำเกษตรกรรมอยู่จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.1750 และเมื่อเกษตรกรเพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินที่ตนเองทำเกษตรกรรมอยู่จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0908 ผลกระทบรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.2657 กล่าวคือเมื่อเกษตรกรถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินที่ตนทำเกษตรกรรมอยู่จะทำให้เกษตรกรมีความยืดหยุ่นในการตัดสินใจเลือกทำเกษตรอินทรีย์เนื่องจากไม่มีต้นทุนด้านค่าเช่าพื้นที่ นอกจากนี้แล้วการที่เกษตรกรเพื่อนบ้านทำเกษตรอินทรีย์จะส่งผลกระทบภายนอกทางบวก (Positive Externality) ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร
- ปัจจัยด้านการเปิดรับความรู้ พบว่า เมื่อเกษตรกรเปิดรับความรู้เพิ่มขึ้นจะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5 เมื่อเกษตรกรเปิดรับความรู้เพิ่มขึ้น 1 วันต่อปี จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0007 และเมื่อเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดมีการเปิดรับความรู้เพิ่มขึ้น 1 วันต่อปีจะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0004 ส่งผลให้ผลกระทบรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.0010 กล่าวคือเมื่อเกษตรกรมีระดับการเปิดรับความรู้ที่มากจะส่งผลให้เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์และตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ นอกจากนี้แล้วเมื่อเกษตรกรเพื่อนบ้านมีระดับการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้นจะทำให้สามารถถ่ายทอดความรู้เหล่านั้นไปยังเกษตรกรได้มากขึ้น จึงส่งผลทำให้โอกาสที่เกษตรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้นเช่นกัน
- ปัจจัยด้านความไว้วางใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิด พบว่า ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 เมื่อเกษตรกรให้คะแนนความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดเพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0300 และเมื่อเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดให้คะแนนความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดเพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เท่ากับ 0.0158 ส่งผลให้ผลกระทบรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.0458 กล่าวคือเมื่อเกษตรกรมีระดับความ

ไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดจะทำให้การส่งผ่านข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ นอกจากนี้แล้วระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดอาจจะส่งผลให้เกษตรกรที่อยู่ข้างเคียงมีระดับการไว้ใจต่อเกษตรกรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงและส่งผลทางอ้อมให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ได้เช่นกัน

ตารางที่ 5.9 ผลการประมาณค่าของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เมื่อจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุดเท่ากับ 5 ราย

Dependent variable: Farmer type (0=เกษตรเคมี)					
			Marginal effect		
	Coef.	Std.	ผลกระทบทางตรง (Direct)	ผลกระทบทางอ้อม (Indirect)	ผลกระทบโดยรวม (Total)
Sex	0.4416**	0.2058	0.1055	0.0559	0.1614
Age	0.0376***	0.0118	0.0090	0.0048	0.0137
Education	0.0969***	0.0373	0.0232	0.0124	0.0355
Experiences	0.0175*	0.0103	0.0042	0.0023	0.0065
Area per total labor	-0.0253	0.0195	-0.0061	-0.0034	-0.0094
Owned farm	0.7321**	0.3499	0.1750	0.0908	0.2657
Knowledge	0.0028***	0.0010	0.0007	0.0004	0.0010
Attitude	0.8830	1.0305	0.2110	0.1054	0.3164
Risk lover	0.1788	0.2066	0.0426	0.0218	0.0644
Trustworthiness	0.1251***	0.0246	0.0300	0.0158	0.0458
Constant	-4.9821***	1.1008			
Neighbor	0.3573***	0.0886	Log-likelihood = -121.6941 (df=12)		

หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

นอกจากนี้แล้วยังได้ทำการประมาณค่าของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ในกณีที่เพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุดเท่ากับ 3 และ 7 ราย แต่พบว่าผลการประมาณค่าไม่แตกต่างกันมาก โดยสามารถพิจารณารายละเอียดได้ในภาคผนวก จ

ผลการศึกษาทั้งหมดสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.10 โดยมีกรอบการศึกษาดังต่อไปนี้ การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ (กรอบการศึกษาที่ 1) การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ (กรอบการศึกษาที่ 2) และการศึกษาอิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ (กรอบการศึกษาที่ 3)

ตารางที่ 5.10 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

	กรอบการศึกษา 1		**กรอบการศึกษา 2**		**กรอบการศึกษา 3**		
	ต้นไม้ตัดสินใจ	**โพรบิต**	**ต้นไม้ตัดสินใจ**	**โพรบิต**	**SAR Probit (n=3)**	**SAR Probit (n=5)**	**SAR Probit (n=7)**
Sex	×	✓	×	✓	✓	✓	✓
Age	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓
Education	×	✓	×	✓	✓	✓	✓
Experiences	×	×	✓	✓	×	✓	✓
Area per total labor	×	×	✓	×	×	×	×
Owned farm	×	✓	×	×	✓	✓	✓
Knowledge	×	✓	×	✓	✓	✓	✓
Attitude	✓	×	✓	✓	×	×	×
Risk lover	×	×	×	×	×	×	×
Trustworthiness	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Neighbor	-	-	-	-	✓	✓	✓

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ (กรอบการศึกษาที่ 1) สามารถสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา การถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดิน ระดับการเปิดรับความรู้ ทัศนคติ และระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ และปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ได้แก่ ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม จำนวนแรงงานและความชอบความเสี่ยง ผลการศึกษาที่ได้จากทั้งสองแบบจำลองมีความคล้ายกัน โดยปัจจัยที่สามารถจำแนกเกษตรกรในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจและส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองโพรบิตได้แก่ เพศ และระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ (กรอบการศึกษาที่ 2) สามารถสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม แรงงาน การเปิดรับความรู้ ทัศนคติ และระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ และปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ได้แก่ การถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดิน และความชอบความเสี่ยง นอกจากนี้ผลการศึกษาที่ได้จากทั้งสองแบบจำลองมีความคล้ายกัน โดยปัจจัยที่สามารถจำแนกเกษตรกรในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจและส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองโพรบิตได้แก่ ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม ทัศนคติ และระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลการศึกษาอิทธิพลของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ (กรอบการศึกษาที่ 3) พบว่า จากแบบจำลอง SAR Probit ค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์เชิงพื้นที่มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 จึงสามารถสรุปได้ว่า มีอิทธิพลทางพื้นที่ต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

จะเห็นได้ว่าในกรอบการศึกษาที่ 1 และกรอบการศึกษาที่ 2 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจและแบบจำลอง Probit ได้สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งมีความแตกต่างกันบ้างในทั้งสองแบบจำลอง เพื่อให้สามารถระบุได้ว่าแบบจำลองใดมีความเหมาะสมในการคาดการณ์ที่สุด จึงได้นำค่าประมาณการที่

คำนวณได้มาคำนวณหาตัวแปรตาม พบว่าในกรอบการศึกษาที่ 1 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจให้ผลการประมาณการที่ใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากกว่าแบบจำลอง Probit (ด้วยคะแนน 81.66 จากแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ และ 69.63 จากแบบจำลอง Probit) อย่างไรก็ดีในแบบจำลองทั้งสองให้ค่าความถูกต้องของการประมาณการใกล้เคียงกันในกรอบการศึกษาที่ 2 (ด้วยคะแนน 67.82 และ 67.12 ตามลำดับ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 6
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ในบทนี้จะได้สรุปผลวิเคราะห์จากการศึกษาที่สำคัญ กล่าวคือปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการเลือกเป็นเกษตรกรที่ทำเกษตรแบบอินทรีย์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ รวมถึงความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ตลอดจนข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและข้อจำกัดของการศึกษา

6.1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์พบว่าผลที่ได้จากแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจและแบบจำลองโพรบิตมีความคล้ายกัน เนื่องจากปัจจัยที่สามารถจำแนกข้อมูลในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองโพรบิตเช่นกัน

คะแนนความไว้วางใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ คือปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยจะพบว่าผลการศึกษาจากแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ คะแนนความไว้วางใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ สามารถการจำแนกประเภทของเกษตรกรได้ได้ เช่นเดียวกับแบบจำลองโพรบิต คะแนนความไว้วางใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่งผลทางบวกต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การรู้จักกับเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และมีความไว้ใจต่อเกษตรกรเหล่านั้นส่งผลให้การยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น เนื่องจากการรู้จักและไว้ใจทำให้กระบวนการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้เหล่านี้ก่อให้เกิดการสังเกตและเปรียบเทียบ และเกิดเป็นความต้องการในการทำตามและการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

นอกจากนี้ปัจจัยพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา ภาระแรงงาน กรรมสิทธิ์ของที่ดินที่ทำเกษตรกรรม และการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร

เกษตรกรที่มีอายุมากขึ้นมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากกว่าเนื่องจากเกษตรกรที่มีอายุมากขึ้นมักจะประสบปัญหาสุขภาพจากสารเคมีทางการเกษตรที่สะสมมานาน เกษตรกรเหล่านั้นจึงต้องการที่จะหยุดการใช้สารเคมีเพื่อรักษาสุขภาพของตนเอง ในขณะที่ระดับการศึกษาของเกษตรกรทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันมากนัก แต่จากแบบจำลองพบว่าจำนวนปีที่เกษตรกรอยู่ในระบบการศึกษาที่เพิ่มขึ้นจะเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากการศึกษาที่มากขึ้นจะเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ของเกษตรกรมากขึ้นทำให้เกษตรกรยอมรับกับนวัตกรรมใหม่ ๆ เช่นการทำเกษตรอินทรีย์ได้ง่ายขึ้น

จำนวนแรงงานทั้งหมดและกรรมสิทธิ์บนที่ดินที่เกษตรกรทำการเกษตรอยู่เป็นปัจจัยที่เพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้นเช่นกัน จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานภายในครอบครัวสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี ในขณะที่การทำเกษตรอินทรีย์มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แรงงานสูงมาก เนื่องจากการทำเกษตรอินทรีย์มีความยุ่งยาก ต้องบริหารจัดการหลายด้านไม่ว่าจะเป็น วัชพืช ศัตรูพืช ระบบนิเวศน์ภายในพื้นที่เพาะปลูก ดังนั้นเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่จึงมีการจ้างแรงงานภายนอกเพื่อแบ่งเบาภาระต่าง ๆ อาจกล่าวได้ว่าการที่มีจำนวนแรงงานมากขึ้นในครัวเรือนน่าจะส่งผลให้แนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น

นอกจากนี้แล้วการถือครองกรรมสิทธิ์ของที่ดินยังส่งผลกระทบทางบวกต่อโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เช่นกัน เนื่องจากเกษตรกรที่มีที่ดินเป็นของตนเอง ไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดิน จึงมีความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการที่ดินของตนเอง กล่าวคือ เกษตรกรที่ถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินที่ตนเองทำเกษตรกรรมอยู่จึงมีโอกาสที่จะตัดสินใจเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์มากกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้ถือครองกรรมสิทธิ์บนที่ดินที่ตนเองทำเกษตรกรรมอยู่

การเปิดรับความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์เป็นปัจจัยที่สามารถเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้น แม้ว่าการเปิดรับความรู้โดยรวมของเกษตรกรทั้งสองกลุ่มจะไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ในด้านการเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีค่าสูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์อาจจะส่งผลให้โอกาสที่เกษตรกรตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากการเข้าร่วมกิจกรรมทำให้เกษตรกรสามารถเรียนรู้การทำเกษตรอินทรีย์ได้โดยตรงจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ ทำให้เกษตรกรที่เข้าอบรมเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์สามารถเรียนรู้ และฝึกฝนแนวทางในการทำเกษตรอินทรีย์ เพื่อนำไปใช้จริงกับการทำเกษตรกรรมของตนเองได้

แม้ว่าเกษตรกรในกลุ่มที่ทำเกษตรอินทรีย์จะเป็นผู้ที่ชอบความเสี่ยงมากกว่าเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี แต่จากแบบจำลองทั้งสองไม่พบว่าเกษตรกรที่เป็นผู้ที่ชอบความเสี่ยงจะมีโอกาสในที่เกษตรกรจะมีการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น

6.2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์พบว่าผลที่ได้จากทั้งแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจและแบบจำลองโพรบิตมีความคล้ายกัน เนื่องจากปัจจัยที่สามารถจำแนกเกษตรกรได้ในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองโพรบิตเช่นกัน

ผลการศึกษาด้วยวิธีแบ่งกลุ่มเกษตรกรออกตามเวลาที่เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรแต่ละกลุ่มได้แก่ เพศ จำนวนปีที่เกษตรกรอยู่ในระบบการศึกษา ประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรม ภาระพื้นที่ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมด กรรมสิทธิ์บนที่ดิน ระดับการเปิดรับความรู้และระดับคะแนนความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เมื่อเกษตรกรเป็นเพศหญิงมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เร็วกว่าเกษตรกรเพศชาย เนื่องจากเพศหญิงอาจจะมีความอ่อนโยนและมีความรักในเพื่อนมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศชายจึงทำให้การยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรที่เป็นเพศหญิงเกิดขึ้นเร็วกว่าเพศชาย

เมื่อเกษตรกรมีอายุและประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้นเช่นกัน เนื่องจากเกษตรกรที่อายุมากและประสบการณ์มากมักจะประสบปัญหาสุขภาพทำให้เกษตรกรเหล่านั้นหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีทางการเกษตร มากไปกว่านั้น เกษตรกรที่อยู่ในระบบการศึกษานานขึ้นมีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เร็วขึ้น โดยการศึกษาที่เพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นถึงการเปิดรับความรู้ของเกษตรกรที่สูงขึ้น ทำให้เกษตรรับรู้ถึงความไม่ปลอดภัยของการใช้สารเคมี และมีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศน์มากขึ้น จึงทำให้เกษตรกรที่อยู่ในระบบการศึกษานานขึ้นยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ในอัตราที่เร็วขึ้น โดยปัจจัยการอยู่ในระบบการศึกษาที่นานขึ้นที่ได้สอดคล้องกับระดับการเปิดรับความรู้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ให้มากขึ้นเช่นกัน

ความสัมพันธ์และความไว้ใจต่อเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่งผลให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ในอัตราที่เร็วขึ้นเช่นกัน เนื่องจากการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนความรู้จากเกษตรกรผู้ใกล้ชิด หรือการสังเกตการณ์ทำเกษตรกรรมของผู้ใกล้ชิด ทำให้เกษตรกรนำผลที่ได้มาศึกษาเปรียบเทียบ และตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ดังนั้นเมื่อความไว้ใจต่อเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่ทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น อัตราความเร็วในการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรจึงเพิ่มขึ้นเช่นกัน

6.3. ความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

จากการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ทางพื้นที่ส่งผลกระทบต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยการศึกษาจากแบบจำลอง Spatial Autoregressive Probit ซึ่งเป็นแบบจำลองที่สามารถแสดงผลกระทบจากความสัมพันธ์ทางพื้นที่ที่ไม่มีการกล่าวถึงในงานวิจัยทั่วไป ซึ่งความสัมพันธ์ทางพื้นที่นี้

หมายถึง การติดต่อสื่อสาร การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เดียวกันหรือเป็นเพื่อนบ้านกัน

ผลการศึกษาจากแบบจำลองชี้ถึงความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความเป็นเพื่อนบ้านกันต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ หรืออาจกล่าวได้ว่าการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ไม่ได้เป็นเพียงแค่การตัดสินใจจากภายในตัวบุคคลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการสื่อสาร การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ การสังเกตและการทำตามจากเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ เกษตรกรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงกับเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีแนวโน้มที่จะยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ตามเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง

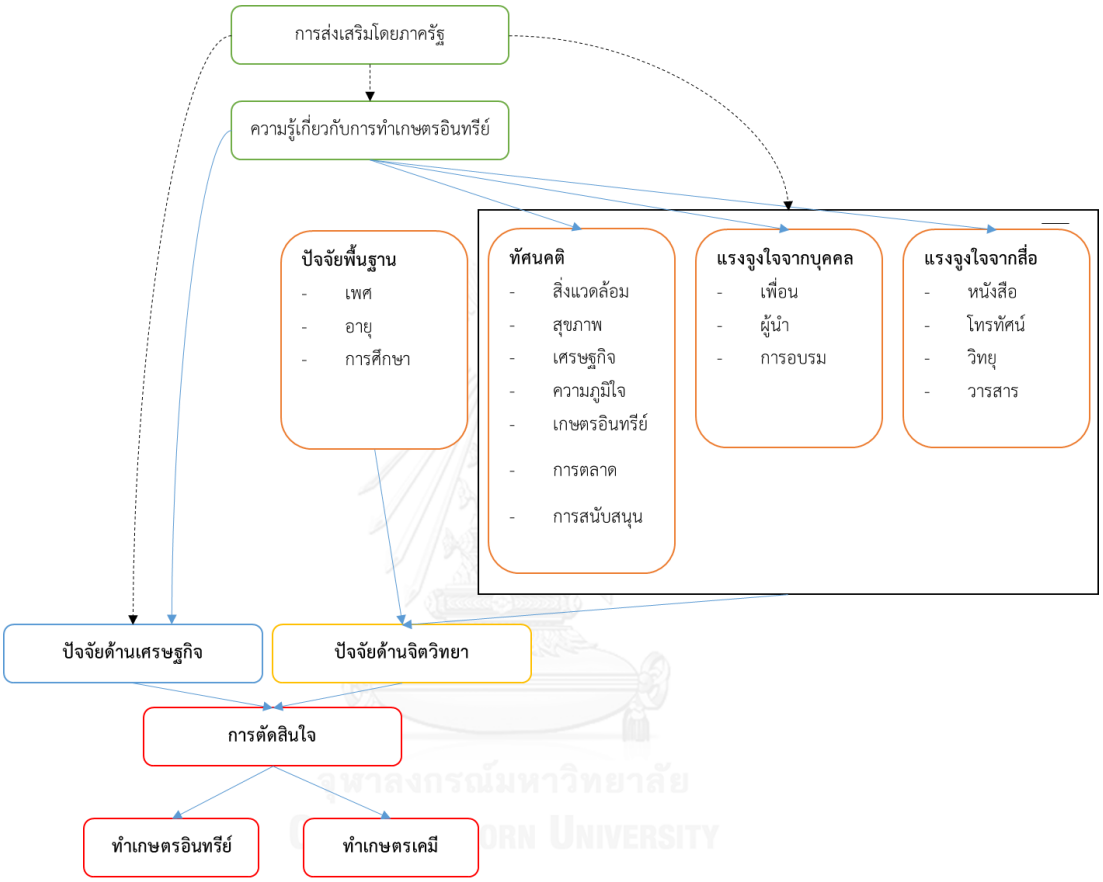
จะเห็นได้ว่าในกรอบการศึกษาที่ 1 และกรอบการศึกษาที่ 2 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจและแบบจำลอง Probit ได้สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์และอิทธิพลต่อความเร็วในการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งมีความแตกต่างกันบ้างในทั้งสองแบบจำลอง เพื่อให้สามารถระบุได้ว่าแบบจำลองใดมีความเหมาะสมในการคาดการณ์ที่สุด จึงได้นำค่าประมาณการที่คำนวณได้มาคำนวณหาตัวแปรตาม พบว่าในกรอบการศึกษาที่ 1 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจให้ผลการประมาณการที่ใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากกว่าแบบจำลอง Probit (ด้วยคะแนน 81.66 จากแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ และ 69.63 จากแบบจำลอง Probit) อย่างไรก็ดีในแบบจำลองทั้งสองให้ค่าความถูกต้องของการประมาณการใกล้เคียงกันในกรอบการศึกษาที่ 2

6.4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีระดับทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์อยู่ในระดับที่ไม่ต่างกันมากนัก แต่สิ่งที่แตกต่างคือระดับการศึกษา ระดับการเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ และระดับความไว้ใจต่อเกษตรกรเพื่อนบ้านที่ทำเกษตรอินทรีย์ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์สูงกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นนโยบายภาครัฐที่มุ่งเน้นให้เกษตรกรหันมาทำเกษตรอินทรีย์ควรมีแนวทางในการสนับสนุนในช่องทางต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 6.1 อันได้แก่ การสนับสนุนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ การสนับสนุนปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ และการสนับสนุนด้านบุคคลต้นแบบหรือ

สถานบันที่สามารถให้ความรู้และส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์แก่เกษตรกร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ภาพที่ 6.1 กรอบแนวทางในการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์



ที่มา: การทบทวนวรรณกรรมและการศึกษาของผู้เขียน

ภาพนี้แสดงถึงกรอบแนวทางในการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ โดยช่องทางการส่งเสริมสามารถแบ่งออกได้ 3 ทางได้แก่ การส่งเสริมความรู้โดยตรง การส่งเสริมผ่านการโน้มน้าวจากบุคคลหรือสื่อ และการส่งเสริมปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

6.4.1. การสนับสนุนผ่านทางบุคคลต้นแบบหรือสถาบันที่สามารถให้ความรู้และส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์

จากผลการศึกษาพบว่า ควรสนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์ ระดับที่ไม่ใหญ่มากก่อนเช่น ระดับชุมชน เนื่องจากการแพร่กระจายของนวัตกรรมหรือการทำเกษตรอินทรีย์ โดยความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ของเกษตรกรในชุมชนหรือเกษตรกรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงกัน ซึ่งมักจะมีความสนิทและมีความคุ้นเคยกันในระดับหนึ่ง และกระบวนการแพร่กระจายนั้นจะเกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป ดังนั้นการสนับสนุนควรทำอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความแพร่หลายของการทำเกษตรอินทรีย์ โดยการสนับสนุนด้วยบุคคลต้นแบบหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการทำเกษตรอินทรีย์ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

- แสดงให้เกษตรกรเห็นถึงปัญหาของการทำเกษตรเคมี จากกรณีบ้านโป่งคำ จังหวัดน่าน ซึ่งมีพระครูสุจิณ นันทกิจ เป็นผู้อำนวยการ ปัญหาคือการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำเกษตรกรรมเริ่มมีความรุนแรง ทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดลง เกิดสภาวะดินเสื่อมโทรม ขาดแคลนแหล่งน้ำ เมื่อเกิดปัญหาเหล่านี้จึงส่งผลให้แหล่งอาหารหดหายตามไปด้วย หากปล่อยทิ้งไว้จะเกิดความยากลำบากในชุมชน ดังนั้น เมื่อทำให้เกษตรกรตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาเหล่านี้ จะทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากขึ้น ปัญหาเหล่านี้สอดคล้องกับกรณีของเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย ซึ่งแสดงความคิดเห็นว่า การทำเกษตรเคมีทำให้สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ หนีออกไปจากไร่นา ทำให้ไม่มีอาหารจากไร่นา เช่นหอย ปู ปลาเหมือนในอดีต
- แสดงให้เกษตรกรเห็นข้อมูล จากกรณีข้างต้น เมื่อเกษตรกรตระหนักถึงปัญหา แต่เกษตรกรอาจจะยังไม่มีความมั่นใจที่จะเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากไม่มั่นใจว่าจะสามารถมีรายได้เพื่อบริโภคได้เช่นเดิมหรือไม่ ดังนั้นจึงควรเสนอแนะแนวทางเพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่เกษตรกร เช่น จากการปล่อยป่าทิ้งไว้แล้วเหลือพื้นที่สำหรับทำเกษตรอินทรีย์เพียงเล็กน้อย เมื่อเวลาผ่านไป นอกเหนือจากผลผลิตที่ได้จากเกษตรอินทรีย์แล้วในป่าจะมีพืชสมุนไพรจำนวนเท่าไหร่ มีพืชอาหารจำนวนเท่าไหร่ ปีหนึ่งสามารถเก็บเห็ดหรือหน่อไม้ได้จำนวนเท่าไหร่ แล้วนำมาคำนวณเป็นมูลค่าให้เกษตรกรเห็นตัวเลข เมื่อเกษตรกรได้รับข้อมูลที่เป็นรูปธรรมจะทำให้เกษตรกรเกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น เช่นเดียวกับกรณีจังหวัดเชียงราย เกษตรกรให้ข้อมูลว่าการทำเกษตรอินทรีย์จะทำให้ดินดีและมีผักต่าง ๆ อยู่รอบไร่นา ซึ่งสามารถนำมา

เป็นอาหารได้ ดังนั้นการแสดงข้อมูลเหล่านี้ให้แก่เกษตรกรจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น

- สร้างแรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจให้แก่เกษตรกรควรจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของเกษตรกร เช่น ควรให้ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์อยู่บ่อย ๆ การสร้างแรงจูงใจควรทำผ่านบุคคลที่ได้รับการยอมรับในชุมชน หรือเป็นสถาบันที่ได้รับความเชื่อถือจากเกษตรกร จึงจะสามารถสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้แล้วในกรณีจังหวัดเชียงราย เกษตรกรให้ความเห็นว่าการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ให้แก่เกษตรกรจำนวนมากนั้นทำให้การบริหารจัดการยากตามไปด้วย ควรจะส่งเสริมกับกลุ่มเกษตรกรที่เล็ก ๆ เพื่อความง่ายในการบริหารจัดการ

จากแนวทางดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การสนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์ควรเริ่มในระดับชุมชน ผ่านทางบุคคลหรือสถาบันที่ได้รับความไว้วางใจจากเกษตรกร โดยการจัดตั้งกลุ่มหรือบุคคลต้นแบบ ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการทำเกษตรอินทรีย์ เพื่อทำให้การถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารและความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยจากกรณีจังหวัดเชียงรายพบว่าผู้นำที่ดีสามารถโน้มน้าวให้เกิดผู้ตามได้ โดยผู้นำมีหลักแนวคิดที่ว่า การทำเกษตรอินทรีย์เปรียบเสมือนการทำบุญ เนื่องจากเป็นการมอบสิ่งที่ดีให้กับผู้บริโภค นอกจากนี้ผู้นำยังสอนให้เลิกคิดเปรียบเทียบกับเกษตรกรรายอื่นในเรื่องของรายได้และผลกำไร เนื่องจากการทำเกษตรอินทรียทำให้เกษตรกรสามารถอยู่ได้ด้วยตนเอง ลดการพึ่งพาจากผู้อื่น การมีทรัพย์สินมากจึงไม่มีความจำเป็น

เมื่อกระบวนการถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรหนึ่งรายประสบความสำเร็จ จะเกิดเกษตรกรผู้ที่สามารถถ่ายทอดความรู้เพิ่มขึ้นอีกหนึ่งคนและเกิดกระบวนการแพร่กระจายของการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์จนเกิดความแพร่หลายได้

6.4.2. การสนับสนุนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์

การสนับสนุนด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ให้เกษตรกรเข้าใจเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกษตรกรยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ จากกรณีศึกษาบ้านโป่งคำ จังหวัดน่าน

เกษตรกรรายหนึ่งแสดงความคิดเห็นว่า ในอดีตตนเองทำเกษตรเคมีเช่นเดียวกับเกษตรกรผู้อื่น เมื่อตนเองเริ่มมีปัญหาสุขภาพ หรือเห็นคนใกล้ตัวเจ็บป่วย จึงคาดว่าสาเหตุอาจมาจากสารเคมีในการทำเกษตรกรและเนื่องจากตนมีอายุที่มากแล้ว ดังนั้นจึงพยายามหาทางเลือกอื่นในการทำมาหากิน กระทั่งได้เข้ามาที่ศูนย์เรียนรู้วัดโป่งคำ ซึ่งมีพระครูสุจิณ นันทกิจเป็นผู้อำนวยการ และท่านได้ให้ทั้งความรู้และกำลังใจในการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตไปสู่รูปแบบของการทำเกษตรอินทรีย์ โดยการหาผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อมาเป็นครู จนเกิดความมั่นใจและนำไปทดลองใช้ในพื้นที่ของตนเอง

เช่นเดียวกับเกษตรกรอีกรายในโครงการเดียวกัน ซึ่งเป็นเกษตรกรรุ่นใหม่ ได้แสดงความคิดเห็นว่า กำไรที่ได้จากการทำเกษตรเคมีนั้นน้อยมาก อีกทั้งยังต้องเจอกับสารเคมีซึ่งส่งผลเสียต่อสุขภาพ จึงได้เข้าศึกษาดูงานเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ และนำกลับมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ของตนเอง นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์ อาทิ กบ ไก่ และสุกร จึงทำทำให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ด้วยการทำเกษตรแบบผสมผสาน

จากกรณีดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรไม่มีความรู้ในการเริ่มต้นอาชีพใหม่นอกเหนือจากการทำเกษตรเคมีซึ่งมีผู้สนับสนุนปัจจัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเงินทุนและปัจจัยในการผลิต จึงทำให้เกษตรกรเหล่านั้นขาดความมั่นใจ ไม่รู้ว่าควรจะเริ่มต้นอย่างไร และไม่มั่นใจว่าจะมีรายได้เพียงพอต่อการบริโภค

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ดังนั้นแนวทางในการสนับสนุนด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์แก่เกษตรกรควรจะมีการอบรม หรือจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ซึ่งจะทำให้เกษตรกรเกิดความมั่นใจและยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น

6.4.3. การสนับสนุนปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

การสนับสนุนปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจได้แก่การศึกษาขั้นพื้นฐาน ตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรอินทรีย์ รวมไปถึงการสนับสนุนด้านเงินทุน ถือว่ามีความสำคัญมากเช่นกัน แนวทางในการสนับสนุนปัจจัยด้านเศรษฐกิจในด้านต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้

- ด้านการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เหมาะสมต่อเกษตรกรและบุตรหลานของเกษตรกร จะทำให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร หรือแม้กระทั่งความรู้ความสามารถในการผลิตและขาย ซึ่งความรู้เหล่านี้จะทำให้เกษตรกรเกิดการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ทั้งจากตนเองและคนใกล้ชิด จึงนับได้ว่าการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นปัจจัยสนับสนุนทำให้เกษตรอินทรีย์ได้รับการยอมรับที่มากขึ้น
- ด้านการตลาดและการซื้อขาย สินค้าเกษตรอินทรีย์จำเป็นที่จะต้องมีตลาดที่เฉพาะเจาะจง เนื่องจากสินค้าจากเกษตรอินทรีย์ต้องผ่านการรับรองที่เข้มงวด จึงทำให้เป็นสินค้าที่มีความพิเศษกว่าสินค้าทั่วไป ดังนั้นแหล่งซื้อขายสินค้าเหล่านี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อทำให้ผู้ที่มีความสนใจจะบริโภครับรู้ถึงการมีอยู่ของสินค้าจากเกษตรอินทรีย์ และให้ผู้ผลิตรับรู้ถึงความต้องการของสินค้าเกษตรอินทรีย์เช่นกัน ดังนั้นการสนับสนุนทางด้านการตลาดและการขายจึงเป็นหนึ่งในกระบวนการที่ควรสนับสนุนให้เกิดขึ้นและควรสนับสนุนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ตลาดดำเนินไปได้ โดยจากกรณีจังหวัดเชียงรายพบว่า เกษตรกรได้รับการส่งเสริมให้ทำเกษตรอินทรีย์แต่กลับไม่มีการจัดหาตลาดมารองรับ ดังนั้นแนวทางในการสนับสนุนด้านการตลาดสามารถทำได้โดยมีแนวทางดังนี้ เช่น จัดตั้งตลาดนัดสินค้าเกษตรอินทรีย์ และจัดหาตลาดเพื่อการส่งออกสินค้าเกษตรอินทรีย์
- ปัจจัยด้านการสนับสนุนเงินทุน การเริ่มทำเกษตรอินทรีย์เป็นช่วงที่มีความยากลำบากมากที่สุด เนื่องจากเกษตรกรต้องหยุดใช้สารเคมี และสภาพแวดล้อมยังเสื่อมโทรมเนื่องจากการใช้สารเคมี จึงทำให้เกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์มีรายได้เนื่องจากจำนวนผลผลิตที่ลดลง และไม่สามารถขายผลผลิตได้ในราคาสินค้าเกษตรอินทรีย์ ดังนั้นการสนับสนุนเงินทุนอาจเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อเกษตรกรที่เริ่มทำเกษตรอินทรีย์ นอกเหนือจากการสนับสนุนเงินทุนแล้ว การสนับสนุนให้เกษตรกรทำเกษตรกรรมแบบผสมผสาน และเน้นการพึ่งพาตนเอง ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่งทำให้เกษตรกรสามารถลดรายจ่ายและเพิ่มแหล่งรายได้มากกว่าหนึ่งทาง ทำให้เกษตรกรไม่จำเป็นต้องรอรายได้จากการขายผลผลิตเท่านั้น โดยการสนับสนุนด้านเงินทุนสามารถทำได้โดยมีแนวทางดังนี้ เช่น การจัดตั้งกองทุนเพื่อทำการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ซึ่งจะมีเงินทุนเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่ต้องการเปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ ให้ทุนสนับสนุนในช่วงการเปลี่ยนผ่านจากการทำเกษตรเคมีไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์

รายการอ้างอิง

Alexopoulos, G., Koutsouris, A., & Tzouramani, I. (2010). *Should I stay or should I go? factors affecting farmers' decision to convert to organic farming as well as to abandon it.* Paper presented at the 9th European IFSA Symposium, Vienna (Austria).

Alexopoulos, G., Koutsouris, A., & Tzouramani, I. (2012). Adoption and use of ICTs among rural youth: Evidence from Greece. *ICTs for Advancing Rural Communities and Human Development: Addressing the Digital Divide*, 125-142.

Asadollahpour, A., Najafabadi, M. O., & Hosseini, S. J. (2014). Factors affecting the conversion to organic farming in Iran: a case study of Mazandaran rice producers. *J Sci Int (Lahore), 26*(4), 1855-1860.

Berger, T. (2001). Agent-based spatial models applied to agriculture: A simulation tool for technology diffusion, resource use changes and policy analysis. *Agricultural Economics*.

Bjørkhaug, H., & Blekesaune, A. (2013). Development of organic farming in Norway: A statistical analysis of neighbourhood effects. *Geoforum, 45*, 201-210. doi: 10.1016/j.geoforum.2012.11.005

Breiman, L., Friedman, J., Stone, C. J., & Olshen, R. A. (1984). *Classification and regression trees*: CRC press.

Brumfield, R. G., Rimal, A., & Reiners, S. (2000). Comparative cost analyses of conventional, integrated crop management, and organic methods. *HortTechnology, 10*(4), 785-793.

Buttel, F. H., Larson, O. F., & Gillespie Jr, G. W. (1990). *The sociology of agriculture*: Greenwood Press, Inc.

Centola, D. (2010). The spread of behavior in an online social network experiment. *Science (New York, N.Y.), 329*, 1194-1197. doi: 10.1126/science.1185231

Clark, S., Klonsky, K., Livingston, P., & Temple, S. (1999). Crop-yield and economic comparisons of organic, low-input, and conventional farming systems in

California's Sacramento Valley. *American Journal of Alternative Agriculture, 14*(03), 109-121.

Conley, T. G., & Udry, C. R. (2010). Learning about a new technology: Pineapple in Ghana. *The American Economic Review, 100*(1), 35-69.

De Ponti, T., Rijk, B., & Van Ittersum, M. K. (2012). The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agricultural Systems, 108*, 1-9.

Delate, K., Duffy, M., Chase, C., Holste, A., Friedrich, H., & Wantate, N. (2003). An economic comparison of organic and conventional grain crops in a long-term agroecological research (LTAR) site in Iowa. *American Journal of Alternative Agriculture, 18*(02), 59-69.

Dobbs, T. L., & Smolik, J. D. (1997). Productivity and profitability of conventional and alternative farming systems: A long-term on-farm paired comparison. *Journal of Sustainable Agriculture, 9*(1), 63-79.

Foster, A. D., & Rosenzweig, M. R. (1995). Learning by Doing and Learning from Others: Human Capital and Technical Change in Agriculture. *Journal of Political Economy, 103*, 1176-1209. doi: 10.1086/601447

Foster, A. D., & Rosenzweig, M. R. (2010). Microeconomics of Technology Adoption. *Annual Review of Economics, 2*, 395-424. doi: 10.1146/annurev.economics.102308.124433

Genius, M., Pantzios, C., & Tzouvelekas, V. (2006). Information acquisition and adoption of organic farming practices. *Journal of Agricultural and ..., 1*, 93-113.

Hagerstrand, T. (1968). Innovation diffusion as a spatial process. *Innovation diffusion as a spatial process.*

Hanson, J. C., Lichtenberg, E., & Peters, S. E. (1997). Organic versus conventional grain production in the mid-Atlantic: An economic and farming system overview. *American Journal of Alternative Agriculture, 12*(01), 2-9.

Hanson, J. C., & Musser., W. N. (2003). *An economic evaluation of an organic grain rotation with regards to profit and risk*. Working Paper 03-10. Department of Agricultural and Resource Economics. University of Maryland.

Hosseini, J., & Ajoudani, Z. (2012). Affective Factors in Adopting Organic Farming in Iran. *Annals of Biological ..., 3*, 601-608.

Kallas, Z., Serra, T., & Gil, J. (2009). Farmer's objectives as determinant factors of organic farming adoption. *Paper prepared for presentation at the 113th EAAE Seminar "A resilient European food industry and food chain in a challenging world", Chania, Crete, Greece, date as in: September*.

Karki, L., Schleenbecker, R., & Hamm, U. (2011). Factors influencing a conversion to organic farming in Nepalese tea farms. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics, 112*, 113-123.

Kassie, M., Zikhali, P., Manjur, K., & Edwards, S. (2009). Adoption of Organic Farming Techniques. *Policy*, 19.

Kittiya Sangpakdee, K. S., Duangrat Peangthai1, Wasinee Khwaiphan, Sirinapa Siriyan, Patarapong Kroeksakul. (2014). A study of chemical use behaviors of farmers in Ongkharak district, Nakhon Nayok province, Thailand. *Khon Kaen Agriculture Journal*.

Koesling, M., Ebbesvik, M., Lien, G., Flaten, O., Valle, P. S., & Arntzen, H. (2004). Risk and risk management in organic and conventional cash crop farming in Norway. *Food Economics-Acta Agriculturae Scandinavica, Section C, 1*, 195-206.

LeSage, J. P. (2008). An introduction to spatial econometrics. *Revue d'économie industrielle*(3), 19-44.

Lobley, M., Butler, A., & Reed, M. (2009). The contribution of organic farming to rural development: An exploration of the socio-economic linkages of organic and non-organic farms in England. *Land Use Policy, 26*(3), 723-735.

Maertens, A., & Barrett, C. B. (2013). Measuring social networks' effects on agricultural technology adoption. *American Journal of Agricultural Economics, 95*, 353-359. doi: 10.1093/ajae/aas049

Mattsson, B., Cederberg, C., & Blix, L. (2000). Agricultural land use in life cycle assessment (LCA): case studies of three vegetable oil crops. *Journal of cleaner production, 8*(4), 283-292.

Matuschke, I., Mishra, R. R., & Qaim, M. (2007). Adoption and impact of hybrid wheat in India. *World Development, 35*(8), 1422-1435.

Nyblom, J., Borgatti, S., Roslakka, J., & Salo, M. A. (2003). Statistical analysis of network data—an application to diffusion of innovation. *Social Networks, 25*(2), 175-195. doi: http://dx.doi.org/10.1016/S0378-8733(02)00050-3

Patil, S., Reidsma, P., Shah, P., Purushothaman, S., & Wolf, J. (2014). Comparing conventional and organic agriculture in Karnataka, India: Where and when can organic farming be sustainable? *Land Use Policy, 37*, 40-51.

Pimentel, D., Acquay, H., Biltonen, M., Rice, P., Silva, M., Nelson, J., . . . D'amore, M. (1992). Environmental and economic costs of pesticide use. *BioScience, 42*(10), 750-760.

Pimentel, D., Hanson, J., Seidel, R., & Douds, D. (2005). Organic and conventional farming systems: Environmental and economic issues.

Pornpratansombat, P. (2011). The adoption of organic rice farming in Northeastern Thailand. *Journal of Organic ...*, 4-12.

Rigby, D., & Cáceres, D. (2001). Organic farming and the sustainability of agricultural systems. *Agricultural Systems, 68*(1), 21-40.

Rigby, D., Young, T., & Burton, M. (2001). The development of and prospects for organic farming in the UK. *Food Policy, 26*(6), 599-613.

Rogers, E. M. (2010). *Diffusion of innovations*: Simon and Schuster.

S. Praneetvatakul, P. Schreinemachers, P. Pananurak, & P. Tipraqsa. (2011). *Economic Impact of Chemical Pesticide Use in Agriculture*. Center for Applied Economics Research.

Sarker, M. A., Itohara, Y., & Hoque, M. (2010). Determinants of adoption decisions: The case of organic farming (OF) in Bangladesh. *Extension Farming Systems Journal, 5*, 39-46.

Scikit-Learn. Decision Trees. *Documentation of scikit-learn 0.17.* 2016, from http://scikit-learn.org/stable/modules/tree.html

Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature, 485*(7397), 229-232.

Todo, Y., Matous, P., & Yadate, D. M. (2012). Effects of social network structure on diffusion and adoption of agricultural technology : Evidence from rural Ethiopia ∗. 1-34.

Tonts, M., Yarwood, R., & Jones, R. (2010). Global geographies of innovation diffusion: the case of the Australian cattle industry. *The Geographical Journal, 176*(1), 90-104.

Vidyarthi, A., Cadilhon, J.-J., & Hitchcock, D. (2009). Factors Affecting Conversion From Conventional To Organic Vegetable Farming In Thailand.

Wilhelm, S., & de Matos, M. G. (2013). Estimating Spatial Probit Models in R. *R Journal, 5*, 130-143.

เกรียงกมล ธีระศักดิ์โสภณ. (2550). พัฒนาการและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเกษตรกรรมไร้สารเคมี : กรณีศึกษาหมู่บ้านสมพรรัตน์ ตำบลหนองสะโน อำเภอบุณฑริก จังหวัดอุบลราชธานี. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

โสมภัทร์ สุนทรพันธ์. (2552). การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตระบบเกษตรอินทรีย์ในสวนมะม่วง ของเกษตรกรในอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

จันทราพร ประธาน. (2548). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดอุบลราชธานี. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จีรพร คำพันน้อย. (2554). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจผลิตและเลิกผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ชนัญญา ดวงดี. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตข้าวแบบปลอดภัยสารพิษและการผลิตข้าวแบบทั่วไปในอำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชลกานดาร์ นาคทิม. (2551). บทบาทของผู้นำในการจัดการความรู้ของเกษตรกรทำนาเกษตรอินทรีย์ : กรณีศึกษา กลุ่มเกษตรธรรมชาติตำบลทมอ อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ทองพูน กองจินดา. (2556). การยอมรับแนวคิดเกษตรอินทรีย์ในทัศนะของเกษตรกรรายย่อยในพื้นที่การปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลคมบาง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

ธนภัทร พันธุ์เขตร์กิจ. (2556). พฤติกรรมการซื้อปุ๋ยเคมีของเกษตรกรในเขต อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร.

ธวัช ทองมณี. (2538). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมเกษตรยั่งยืน: กรณีศึกษาเทคนิคการปลูกผักปลอดสารพิษ ตำบลบางเหรียง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

นัตฐวุฒิ พรมสุวรรณ. (2552). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในจังหวัดปทุมธานี. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประพิมพ์ วรรณสมม. (2543). ต้นทุนทางสังคมของการใช้สารเคมีอันตรายในการผลิตพืชผัก: ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของเกษตรกร.

ประภาพรรณ เหล่าวีระกุล. (2554). ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของเกษตรกรที่ผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในจังหวัดอุบลราชธานี. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ปาริชาติ วิสุทธิสมาจาร. (2547). เส้นทางและผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรที่ตกค้างในกระบวนการผลิตผักในพื้นที่ภาคใต้.

พนิดา ลีแสน. (2553). การยอมรับการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในอำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ : กรณีศึกษาการรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์จากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์.

พรรณพิไล คงอดิศักดิ์. (2546). ความต้องการในการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รุ่งเรือง ลาดบัวขาว. (2548). การปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำเกษตรเคมีเป็นเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรบ้านนาหีก ตำบลสะลวง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รุ้งสราญ วงศ์พราวมาศ. (2550). การบริหารจัดการทรัพยากรและปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริพร เมืองแก้ว. (2555). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิต ระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรตำบลสันป่ายาง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ศุภชัย สุทธิเจริญ. (2551). การยอมรับการปลูกข้าวอินทรีย์โดยใช้ข้าวกล้องพันธุ์หอมแดงของเกษตรกรในอำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สวรรยา โตกระจ่าง. (2549). การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของข้าวอินทรีย ในอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณ ปีการเพาะปลูก *2544/2545.*

สุนิสา วัชรเมฆขลา. (2545). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับการปลูกข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในโครงการเสริมประสิทธิภาพเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุพรรณี เลขกลาง. (2555). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อรวรรณ ชมชัยยา และคณะ. (2555). การศึกษาสาเหตุและผลลัพธ์จากการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตข้าวเคมีไป เป็นข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรตำบลวัดพริก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก.

อาเกท บุษบากร. (2547). การประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของผลกระทบทางด้านสุขภาพเนื่องจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกผักตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่.

อาคม พรหมเสน. (2552). การยอมรับระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อินทิรา มูลศาสตร์. (2547). การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ *105* โดยวิธีการผลิตแบบข้าวทั่วไป และแบบข้าวอินทรีย์ ในจังหวัดสุรินทร์ ปีการเพาะปลูก *2545/2546.* มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ

ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลความเป็นพิษของเห็ดเพื่อเป็นข้อมูลตัวอย่างประกอบการอธิบายขั้นตอนของแบบจำลองดังนี้

ตารางที่ ก 1 ตัวอย่างข้อมูลความเป็นพิษของเห็ด

	Color	Size	Points	Edibility
1	Red	Small	Yes	Toxic
2	Brown	Small	No	Edible
3	Brown	Small	Yes	Toxic
4	Brown	Large	No	Edible
5	Red	Large	Yes	Edible

ที่มา: การสุ่มของผู้เขียน

เริ่มต้นด้วยการกำหนดให้ชุดข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ในแบบจำลองประกอบไปด้วยเวกเตอร์ของตัวแปรต้นหรือลักษณะ (Feature) X ซึ่งมีขนาดเท่ากับ n ตัวแปร และเวกเตอร์ของตัวแปรตามหรือป้ายกำกับ (Label) Y ซึ่งประกอบไปด้วยป้ายกำกับของข้อมูล K กลุ่มจาก ตัวอย่างข้างต้นจะได้ว่าตัวแปรลักษณะคือ color (0=red, 1=brown), size (0=small, 1=large) และ points (0=no, 1=yes) โดยมี $n = 3$ และตัวแปรป้ายกำกับคือ edibility (0=toxic, 1=edible) โดยมี $K = 2$

เริ่มต้นด้วยชุดข้อมูล Q ในโหนด m และกำหนดให้ θ คือลักษณะที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม ซึ่ง θ จะถูกนำมาคำนวณเพื่อหาความสามารถในการแบ่งกลุ่มโดยที่ $\theta = (j, t_m)$ หมายถึงการแบ่งข้อมูลด้วยลักษณะที่ j ด้วยค่าทดสอบ (Threshold) t_m จากค่าทดสอบของลักษณะ θ จะสามารถแบ่งข้อมูล Q ออกเป็นสองส่วนได้แก่ Q_{left} และ Q_{right} โดยที่

$$Q_{left}(\theta) = (x, y) \mid x_j < t_m$$
$$Q_{right} = Q \backslash Q_{left}$$

จากข้อมูลตัวอย่างข้างต้น

เมื่อ $\theta = (color, red)$ จะได้ว่า

Q_{left}

	Color	Size	Points	Edibility
1	Red	Small	Yes	Toxic
5	Red	Large	Yes	Edible

Q_{right}

	Color	Size	Points	Edibility
2	Brown	Small	No	Edible
3	Brown	Small	Yes	Toxic
4	Brown	Large	No	Edible

เมื่อ $\theta = (size, small)$

Q_{left}

	Color	Size	Points	Edibility
1	Red	Small	Yes	Toxic
2	Brown	Small	No	Edible
3	Brown	Small	Yes	Toxic

Q_{right}

	Color	Size	Points	Edibility
4	Brown	Large	No	Edible
5	Red	Large	Yes	Edible

Chulalongkorn University

เมื่อ $\theta = (points, yes)$

Q_{left}

	Color	Size	Points	Edibility
1	Red	Small	Yes	Toxic
3	Brown	Small	Yes	Toxic
5	Red	Large	Yes	Edible

Q_{right}

	Color	Size	Points	Edibility
2	Brown	Small	No	Edible
4	Brown	Large	No	Edible

ถัดมาคำนวณหาค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูล ($Gini_{Split}$) ของลักษณะ θ จากโหนดที่ถูกแบ่งด้วยค่าทดสอบของลักษณะ θ ในแต่ละกรณี ความสามารถในการจำแนกข้อมูล ($Gini_{Split}$) สามารถหาได้จากผลรวมของค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนด ($Gini_{Node}$) ที่ถูกแบ่งด้วยลักษณะ θ ค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนดสามารถมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 0.5 โดยที่ 0 หมายถึงในโหนดนั้นมีข้อมูลประเภทเดียวหรือไม่มีความหลากหลายของข้อมูลในโหนด เมื่อค่าความไม่บริสุทธิ์มีค่าเท่ากับ 0.5 หมายถึงโหนดนั้นมีข้อมูลหลายประเภทหรือมีความหลากหลายของข้อมูลในโหนด ดังนั้นความสามารถในการจำแนกข้อมูลด้วยลักษณะ θ จึงหมายถึงการแบ่งข้อมูลด้วยลักษณะ θ เพื่อให้ได้โหนดที่มีความหลากหลายของข้อมูลต่ำที่สุด และจะได้ว่าค่าความสามารถในการจำแนกข้อมูลสามารถคำนวณจากค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนดที่เกิดจากการจำแนกด้วยลักษณะต่าง ๆ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

$$Gini_{split}(Q(\theta)) = \frac{n_{left}}{N_m} H\left(Q_{left}(\theta)\right) + \frac{n_{right}}{N_m} H(Q_{right}(\theta))$$

เมื่อกำหนดให้

N_m คือจำนวนข้อมูลในโหนด Q

N_{left} คือจำนวนข้อมูลในโหนดลูกของโหนด Q ที่แบ่งด้วยลักษณะ θ และอยู่ทางซ้าย

N_{right} คือจำนวนข้อมูลในโหนดลูกของโหนด Q ที่แบ่งด้วยลักษณะ θ และอยู่ทางขวา

$H()$ คือฟังก์ชันคำนวณค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนด ($Gini_{node}$)

การคำนวณค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนดขึ้นอยู่กับชนิดของตัวแปรตามหรือป้ายกำกับ เมื่อตัวแปรตามเป็นตัวแปรชนิดกลุ่มจะใช้การคำนวณแบบแบ่งกลุ่ม (Classification) แต่เมื่อตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงปริมาณจะใช้การคำนวณด้วยการวิเคราะห์ถดถอย (Regression)[4] การศึกษานี้มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรชนิดกลุ่มดังนั้นจึงใช้การจำแนกข้อมูลแบบกลุ่ม ซึ่งค่าความไม่บริสุทธิ์ของโหนด ($Gini_{split}$) สามารถคำนวณได้จากฟังก์ชั่น $H()$ ดังนี้

[4] เมื่อตัวแปรตามหรือป้ายกำกับของข้อมูลในโหนด m เป็นจำนวนต่อเนื่องและจำนวนข้อมูลในโหนดเท่ากับ N_m การคำนวนค่าความไม่บริสุทธิ์คือการคำนวณหาค่า Mean Squared Error (MSE) ดังสมการ $c_m=1/N_m\Sigma y_i$ โดยที่ c_m คือค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม y ในโหนด m ดังนั้นค่า MSE หรือค่าความไม่บริสุทธ์ของโหนด m สามารถคำนวณได้จากผลรวมของค่ายกกำลังสองของตัวแปรตามลบด้วยค่าเฉลี่ย ดังสมการ $H(X_m)=\Sigma(y_i-c_m)^2$

เมื่อกำหนดให้ตัวแปรตามหรือป้ายกำกับของข้อมูลในโหนดเป็นข้อมูลชนิดกลุ่มซึ่งมีค่าตั้งแต่ $0, 1, 2 \ldots K-1$ และกำหนดให้ข้อมูลทั้งหมดในโหนด m มีค่าเท่ากับ N_m ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ข้อมูลทีมีป้ายกำกับ k อยู่ในโหนด m เท่ากับจำนวนข้อมูลที่มีป้ายกับกับ k ในโหนด m หารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในโหนด m ดังสมการ

$$p_{mk} = \frac{1}{N_m} \sum_{x_i} I(y_i = k)$$

$$\mathrm{I}() = \begin{cases} 1, & y_i = \mathrm{k} \\ 0, & y_i \neq \mathrm{k} \end{cases}$$

ฟังก์ชั้นการคำนวณค่าความไม่บริสุทธิ์ $H()$ ณ โหนด m กรณีที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรชนิดกลุ่มสามารถทำได้ 3 วิธีได้แก่ Gini Impurity, Cross Entropy[5] และ Misclassification[6] ซึ่งแต่ละวิธีมีความแตกต่างกันในด้านการคำนวณ แต่ไม่มีผลต่อความแตกต่างในการจำแนกข้อมูลมากนัก การศึกษานี้เลือกใช้วิธี Gini Impurity โดยที่ Gini Impurity สามารถคำนวณได้จาก $H(X_m) = \sum_k p_{mk}(1 - p_{mk})$ จากข้อมูลข้างต้นเมื่อใช้การจำแนกข้อมูลแบบกลุ่ม (Classification) จะได้ว่า

เมื่อแบ่งข้อมูลด้วยลักษณะ $\theta = (color, red)$ จะได้ว่าโหนดด้านซ้ายมีจำนวนของข้อมูลที่มีป้ายกำกับ edible = 1 และ toxic = 1

$$H\left(Q_{left}(\theta)\right) = p_{edible} \cdot (1 - p_{edible}) + p_{toxic} \cdot (1 - p_{toxic})$$

$$H\left(Q_{left}(\theta)\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

และจะได้ว่าโหนดด้านขวามีจำนวนของข้อมูลที่มีป้ายกำกับ edible = 2 และ toxic = 1

$$H\left(Q_{right}(\theta)\right) = p_{edible} \cdot (1 - p_{edible}) + p_{toxic} \cdot (1 - p_{toxic})$$

---

[5] Cross Entropy สามารถคำนวณได้จาก $H(X_m) = -\sum_k p_{mk} \log(p_{mk})$

[6] Misclassification สามารถคำนวณได้จาก $H(X_m) = 1 - \max(p_{mk})$

$$H\left(Q_{right}(\theta)\right) = \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3} + \frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

ดังนั้นจะได้ค่าความไม่บริสุทธิ์ของการแบ่งข้อมูลด้วยลักษณะ $\theta = (color, red)$ เท่ากับ

$$Gini_{split}\left(Q, \theta(color, red)\right) = \frac{2}{5}\cdot\frac{1}{2} + \frac{3}{5}\cdot\frac{4}{9} = \frac{7}{15}$$

เมื่อ $\theta = (size, small)$ จะได้ว่าโหนดด้านซ้ายมีจำนวนของข้อมูลที่มีป้ายกำกับ edible = 1 และ toxic = 2

$$H\left(Q_{left}(\theta)\right) = p_{edible}\cdot(1 - p_{edible}) + p_{toxic}\cdot(1 - p_{toxic})$$
$$H\left(Q_{left}(\theta)\right) = \frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3} + \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3} = \frac{4}{9}$$

และจะได้ว่าโหนดด้านขวามีจำนวนของข้อมูลที่มีป้ายกำกับ edible = 2 และ toxic = 0

$$H\left(Q_{right}(\theta)\right) = p_{edible}\cdot(1 - p_{edible}) + p_{toxic}\cdot(1 - p_{toxic})$$
$$H\left(Q_{right}(\theta)\right) = \frac{2}{2}\cdot 0 + 0\cdot\frac{2}{2} = 0$$

ดังนั้นจะได้ค่าความไม่บริสุทธิ์ของการแบ่งข้อมูลด้วยลักษณะ $\theta = (size, small)$ เท่ากับ

$$Gini_{split}\left(Q, \theta(size, small)\right) = \frac{3}{5}\cdot\frac{4}{9} + \frac{2}{5}\cdot 0 = \frac{4}{15}$$

เมื่อ $\theta = (points, yes)$ จะได้ว่าโหนดด้านซ้ายมีจำนวนของข้อมูลที่มีป้ายกำกับ edible = 1 และ toxic = 2

$$H\left(Q_{left}(\theta)\right) = p_{edible}\cdot(1 - p_{edible}) + p_{toxic}\cdot(1 - p_{toxic})$$
$$H\left(Q_{left}(\theta)\right) = \frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3} + \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3} = \frac{4}{9}$$

และจะได้ว่าโหนดด้านขวามีจำนวนของข้อมูลที่มีป้ายกำกับ edible = 2 และ toxic = 0

$$H\left(Q_{right}(\theta)\right) = p_{edible} \cdot (1 - p_{edible}) + p_{toxic} \cdot (1 - p_{toxic})$$
$$H\left(Q_{right}(\theta)\right) = \frac{2}{2} \cdot 0 + 0 \cdot \frac{2}{2} = 0$$

ดังนั้นจะได้ค่าความไม่บริสุทธิ์ของการแบ่งข้อมูลด้วยลักษณะ $\theta = (points, yes)$ เท่ากับ

$$Gini_{split}\big(Q, \theta(points, yes)\big) = \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{9} + \frac{2}{5} \cdot 0 = \frac{4}{15}$$

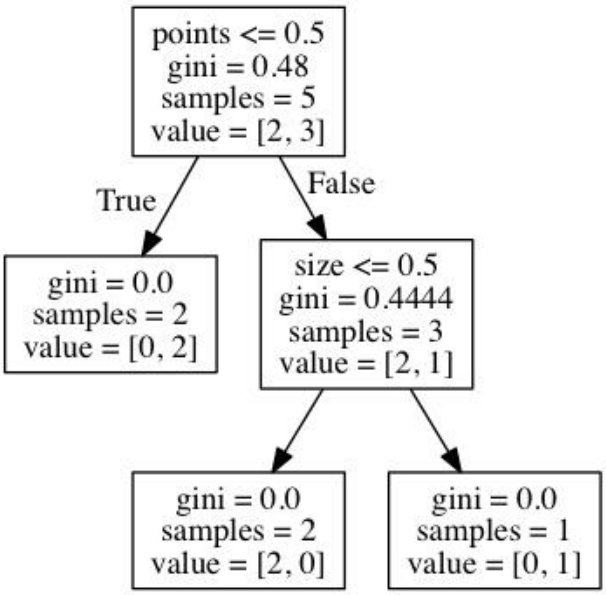
เมื่อได้ค่า $Gini_{split}$ ของแต่ละลักษณะออกมา จึงทำการเลือกลักษณะที่ให้ค่า $Gini_{split}$ มีค่าน้อยที่สุดดังนี้

$$\theta^* = argmin_{\theta}(Gini_{split}(Q, \theta))$$

จากกรณีดังกล่าวจะได้ว่าลักษณะที่สามารถแบ่งข้อมูลได้ดีที่สุดคือ size และ points ในกรณีที่จำนวนลักษณะที่สามารถแบ่งข้อมูลได้ดีที่สุดมีจำนวนมากกว่า 1 ลักษณะ ให้เลือกเพียงลักษณะใดลักษณะหนึ่งเท่านั้น ในกรณีนี้ทำการเลือกลักษณะ point หลังจากที่ได้ลักษณะที่สามารถแบ่งข้อมูลได้ดีที่สุดให้แตกแขนงของต้นไม้ออกเป็นสองข้าง และทำซ้ำตั้งแต่ขั้นตอนแรกกับโหนดที่แตกแขนงจากลักษณะแรกที่เลือกและแตกแขนงออกไปจนกว่าเงื่อนไขของการหยุดการแตกแขนงจะเป็นจริง ซึ่งคือจำนวนข้อมูลในโหนดน้อยกว่าจำนวนข้อมูลที่น้อยที่สุดที่แต่ละโหนดจะสามารถมีได้ หรือจำนวนของข้อมูลในโหนดนั้นเหลือเพียงแค่ 1 ชุดเท่านั้น เมื่อทำซ้ำไปจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจจะได้แผนภาพต้นไม้ตัดสินใจดังภาพ ข 1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ ก 1 แผนภาพต้นไม้ตัดสินใจจากข้อมูลความเป็นพิษของเห็ด



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ข Spatial Econometrics

Spatial Econometrics เป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถจัดการกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างได้ โดยที่ความสัมพันธ์เกิดขึ้นได้ทั้งในรูปแบบจุดและเขตแดนซึ่งอาศัยในพื้นที่เดียวกัน ตัวอย่างข้อมูลที่สามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลนี้เช่น รายได้ อัตราการว่างงาน ระดับของจำนวนประชากร อัตราภาษีเป็นต้น โดยตัวแทนของแต่ละข้อมูลอาจจะมีความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ทั้งในระดับ ทวีป ประเทศ รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น โดยสามารถเก็บข้อมูลจากสถานที่ของหน่วยงานหรือบริษัทได้โดยอ้างอิงจากรหัสไปรษณีย์หรือการอ้างอิงตำแหน่งละติจูดหรือลองติจูดได้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์ด้านแผนที่ ข้อมูลที่อยู่ในเขตเดียวกันมักจะไม่มีความอิสระต่อกัน โดยพบว่าข้อมูลเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันอยู่ ซึ่งหมายความว่าตัวข้อมูลของสถานที่หนึ่งมักจะแสดงพฤติกรรมคล้ายกับข้อมูลที่อยู่ในเขตแดนใกล้เคียงกัน

จุดอ่อนของแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยทั่วไป (Regression) ซึ่งส่วนใหญ่ถูกใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross-Section Data) และข้อมูลช่วงยาว (Panel Data) คือการตั้งสมมุติฐานว่าข้อมูลแต่ละชุดเป็นอิสระต่อจากกัน เช่น แบบจำลองที่กำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการเดินทางเพื่อไปทำงานของประชากรที่อยู่ในเขต i กับจำนวนของประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบการเดินทางและความหนาแน่นของประชากรในเขต i เพียงเท่านั้น โดยแบบจำลองได้ละเลยความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเดินทางและความหนาแน่นของประชากรในเขตข้างเคียงเช่น เขต j โดยไม่พิจารณาว่าปัจจัยจากเขตข้างเคียงจะส่งผลต่อเวลาในการเดินทางไปทำงานของประชากรในเขต i ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว การเดินทางประกอบไปด้วยเครือข่ายของสาธารณูปโภคและระบบขนส่งมวลชนที่เชื่อมโยงระหว่างเขตต่าง ๆ สมมุติฐานดังกล่าวจึงไม่อาจจะยอมรับได้ การละเลยความสัมพันธ์ทางด้านพื้นของข้อมูลในกรณีนี้ส่งผลให้การประมาณค่าในแบบจำลองมีความโน้มเอียง (Bias) และไม่มีความสอดคล้อง (Inconsistent)

Spatial Econometrics จึงเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ออกแบบมาเพื่อจัดการกับความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกันทางพื้นที่ (Geographical) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกันไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบเขตแดนหรือแบบพิกัดบนที่ว่างซึ่งกำหนดขอบเขตได้ การวิเคราะห์นี้พัฒนามาจากการวิเคราะห์ถดถอยแบบเส้นตรง เพื่อใช้ในการการวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดย

ออกแบบมาเพื่อรวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในขอบเขตใกล้เคียงกัน (Nearest Neighbors) เข้าด้วยกัน การวิเคราะห์เชิงพื้นที่นี้ไม่ได้จำกัดเพียงแค่การวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างบนพื้นที่ที่สามารถกำหนดขอบเขตได้อย่างชัดเจนเท่านั้น แม้ว่าข้อมูลของหน่วยงานหรือองค์กรอยู่ในพื้นที่ที่ไม่สามารถวัดตำแหน่งหรือขอบเขตที่แน่นอนได้ ยังสามารถใช้การวิเคราะห์นี้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของพฤติกรรมขององค์กรที่มีลักษณะคล้ายกันหรืออยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Peer Institutions) ซึ่งมักจะแสดงออกไปในทิศทางเดียวกันได้เช่นกัน การประมาณค่าของแบบจำลอง Spatial Regression อยู่บนพื้นฐานของความสัมพันธ์ทางด้านพื้นที่ มีการอ้างอิงพิกัดของตัวอย่างบนพื้นที่และมีการวัดระยะทางเพื่อคำนวณหาตัวอย่างที่เป็นเพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้ชิดกันที่สุด และในกรณีที่ไม่สามารถคำนวณระยะทางหรือขอบเขตที่แน่นอนได้ก็สามารถใช้ความสัมพันธ์เชิงกลุ่มแทนได้ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์แบบกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกันหรือองค์กรที่มีลักษณะการทำงานคล้ายกันเป็นต้น

Spatial Autoregressive Model

แบบจำลอง spatial econometrics มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับชนิดความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยรูปแบบของแบบจำลองที่เป็นที่รู้จักได้แก่ Spatial Autoregressive Model (SAR), Spatial Durbin Model (SDM)[7], Spatial Error Model (SEM)[8] และ General Spatial Model[9] ซึ่งในการศึกษานี้จะใช้แบบจำลอง Spatial Autoregressive Model เป็นหลัก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

กระบวนการของ Spatial Autoregressive สามารถแสดงได้ดังสมการที่ (1) และกำหนดให้กระบวนการสร้างข้อมูลเป็นไปตามสมการที่ (2) แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของความสัมพันธ์

$$y = \alpha \iota_n + \rho W y + \varepsilon \qquad (1)$$

---

[7] แบบจำลอง spatial durbin เป็นไปตามสมการ $y=X\beta+WX\theta+\varepsilon$ แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่วัดผลของค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระของกลุ่มตัวอย่างที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม ตัวอย่างการใช้แบบจำลองนี้ได้แก่ ระดับอาชญากรรมในเขต j อาจจะขึ้นอยู่กับความขยันในการตรวจตราของตำรวจในเขต j รวมไปถึงความเข้มงวดของกฎหมายในเขตเพื่อนบ้านด้วยเช่นกัน

[8] แบบจำลอง spatial error เป็นแบบจำลองที่ความสัมพันธ์ทางพื้นที่ระหว่างกลุ่มตัวอย่างเกิดขึ้นและอยู่ในรูปแบบของค่า error ดังสมการ $y=X\beta+\mu$ โดยที่ $\mu=\rho W\mu+\varepsilon$ และ ε เป็นค่าความคาดเคลื่อนแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์และแมทริกซ์ค่าความแปรปรวนในแนวทแยงมีค่าคงที่ $\sigma^2 I$

[9] แบบจำลอง General spatial model คือการรวมกันของแบบจำลอง spatial autoregressive และ spatial error ซึ่งจะได้ว่า $y=\rho W_1 y+\mu$ โดยที่ $\mu=\rho W_2 \mu+\varepsilon$ โดยกำหนดให้ ε เป็นค่าคาดเคลื่อนแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์และแมทริกซ์ค่าความแปรปรวนในแนวทแยงมีค่าคงที่ $\sigma^2 I$ และ W_1และ W_2 เป็นแมริกซ์ค่าถ่วงน้ำหนัก แบบจำลองนี้ไม่เป็นที่นิยมในการนำมาใช้เนื่องจากเมื่อ W_1 และ W_2 มีค่าเท่ากันจะเกิดปัญหาความเป็นเอกภาพของแบบจำลอง

$$(I_n - \rho W)y = \iota_n + \varepsilon$$
$$y = (I_n - \rho W)^{-1}\iota_n\alpha + (I_n - \rho W)^{-1}\varepsilon \quad (2)$$
$$\varepsilon \sim N(0_{nx1}, \sigma^2 I_n)$$

โดยกำหนดให้เวกเตอร์ค่าคงที่ ι_n และ α เพื่อทำการชดเชยเมื่อค่า y มีค่าเฉลี่ยไม่เท่ากับ 0 และ y เป็นเวกเตอร์ตัวแปรตามที่มีขนาด nx1 โดยมี ρ เป็นพารามิเตอร์ที่ซึ่งเป็นค่าคงที่ และ W คือ แมทริกซ์ถ่วงน้ำหนักขนาด nxn และกำหนดให้ ε เป็นไปตาม Multivariate Normal Distribution โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และมีค่าแมทริกซ์ของ Variance และ Covariance ในแนวทแยงเป็นค่าคงที่ $(\sigma^2 I_n)$

กำหนดให้แมทริกซ์ถ่วงน้ำหนัก W แสดงความเชื่อมโยงระหว่างเขตแดนหรือระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ในที่นี้จะยกตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเขตแดนจำนวน 5 เขต และเพื่อความง่ายในการพิจารณา จะพิจารณากรณีที่เขตแต่ละเขตมีเขตที่ใกล้เคียงที่ใกล้ที่สุดเพียง 2 เขตเท่านั้น ดังนั้นสามารถแทนความสัมพันธ์ข้างต้นได้ด้วยแมทริกซ์ถ่วงน้ำหนักขนาด 5x5 โดยที่ m = 2 คือจำนวนเขตข้างเคียงที่ใกล้ที่สุด

จากตัวอย่างข้างต้นสามารถใช้แมทริกซ์ขนาด 5x5 ที่บรรจุตัวเลข 0 หรือ 1 ดังสมการที่ (3) โดยแต่ละแถวคือข้อมูลของแต่ละเขตตั้งแต่เขตที่ 1-5 แต่ละคอลัมน์แสดงถึงความเป็นเพื่อนบ้านของแต่ละเขต เมื่อตัวเลขในแมทริกซ์เท่ากับ 1 หมายถึงเป็นมีความเพื่อนบ้านกันหรือมีเขตแดนติดกัน และเมื่อตัวเลขในแมทริกซ์เท่ากับ 0 หมายถึงไม่มีเขตแดนติดกันหรือไม่ได้เป็นเพื่อนบ้านกัน เช่น P(1,2) = 1 และ P(1,3) = 1 แสดงให้เห็นว่าเขตที่ 1 มีเขตที่ใกล้เคียงมากที่สุดได้แก่เขตที่ 2 และเขตที่ 3 ตามลำดับและเป็นไปตามเงื่อนไข m = 2 เช่นเดียวกันในแถวที่ 2 พบว่า P(2,1) = 1 และ P(2,3) = 1 แสดงให้เห็นว่าเขตที่ 1 และเขตที่ 3 เป็นเขตเพื่อนบ้านที่ใกล้กับเขตที่ 2 มากที่สุด และเช่นเดียวกันกับเขตที่ 5 พบว่าเขตที่ 3 และเขตที่ 4 เป็นเขตเพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้ที่สุด

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad (3)$$

จากสมการที่ (3) จะเห็นได้ว่าแนวทแยงของแมทริกซ์ P นั้นมีค่าเป็น 0 ทั้งหมด ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการเป็นเพื่อนบ้านกับเขตแดนของตัวเอง การ Normalize แมทริกซ์ P สามารถทำได้โดยการหารแต่ละแถวของแมทริกซ์ด้วยจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงทั้งหมดหรือค่า m ซึ่งในกรณีนี้เท่ากับ 2 ดังนั้นจะได้แมทริกซ์ถ่วงน้ำหนัก W ดังสมการที่ (4) เรียกแมทริกซ์ที่ได้จากกระบวนการนี้ว่า Row Stochastic ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการอธิบายในแบบจำลอง Spatial Regression

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0.5 & 0 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0.5 & 0 \end{pmatrix} \tag{4}$$

ผลลัพธ์ของการนำแมทริกซ์ถ่วงน้ำหนัก W มาคูณกับเวกเตอร์ตัวแปรตาม y เรียกว่า Spatial Lag ซึ่งแสดงในสมการที่ (5) โดยเป็นเวกเตอร์ที่มีขนาดเท่ากับ nx1 เวกเตอร์ Spatial Lag ประกอบไปด้วยค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุด จากตัวอย่างข้างต้นหมายถึงค่าเฉลี่ยในการเดินทางของเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุดของแต่ละเขตดังข้อมูลในแมทริกซ์ P

$$Wy = \begin{pmatrix} 0 & 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0.5 & 0 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0.5 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0.5y_2 + 0.5y_3 \\ 0.5y_1 + 0.5y_3 \\ 0.5y_2 + 0.5y_4 \\ 0.5y_3 + 0.5y_5 \\ 0.5y_3 + 0.5y_4 \end{pmatrix} \tag{5}$$

จากตัวอย่างที่ข้างต้นสามารถใช้กระบวนการสร้างข้อมูลในสมการที่ (1) เพื่อสร้างแบบจำลองส่วนขยายของแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยแบบทั่วไปได้ดังสมการที่ (6) และสอดคล้องกับสมการที่ (7) เรียกแบบจำลองจากกระบวนการนี้ว่า Spatial Autoregressive (SAR)

$$y = \rho W y + X\beta + \varepsilon \quad (6)$$

$$y = (I_n - \rho W)^{-1} X\beta + (I_n - \rho W)^{-1}\varepsilon \quad (7)$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

จากตัวอย่างข้างต้นตัวแปรในแบบจำลองคือ เวลาในการเดินทางของแต่ละเขต (y) อยู่ในรูปของเวกเตอร์ขนาด $n \times 1$ แมทริกซ์ของตัวแปรอิสระถูกแทนด้วยตัวแปร X ขนาด $n \times k$ โดยประกอบไปด้วยเวกเตอร์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องและเวกเตอร์ของค่าคงที่ขนาด $k \times 1$ และมีเวกเตอร์ β เป็นเวกเตอร์พารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ถดถอยกำกับอยู่ เวกเตอร์ Spatial Lag คือผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณกันระหว่างแมทริกซ์ w และเวกเตอร์ y และมีค่าพารามิเตอร์ ρ กำกับอยู่เพื่อสะท้อนถึงความเด่นชัดของความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง เมื่อค่าของ ρ มีค่าเท่ากับศูนย์ แบบจำลองในสมการที่ (6) จะถูกย่อลงเป็นแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยแบบทั่วไป และส่วนสุดท้ายของแบบจำลองได้แก่เวกเตอร์ค่าความคาดเคลื่อนถูกแทนด้วยตัวแปร ε ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และความแปรปรวนคงที่

จะเห็นได้ว่าแบบจำลอง Spatial Regression มีส่วนที่เพิ่มเติมจากแบบจำลองวิเคราะห์ถดถอยทั่วไปคือเวกเตอร์ Spatial Lag ซึ่งสะท้อนถึงค่าเฉลี่ยของตัวอย่างที่เป็นเพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้ที่สุด จากตัวอย่างข้างต้นก็คือเวลาในการเดินทางเฉลี่ยของเขตข้างเคียงที่ใกล้ที่สุด และจากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่าเวลาที่ใช้ในการเดินทางของเขตหนึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเดินทางของเขตเพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้ที่สุด ความเด่นชัดของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างนี้จะถูกกำหนดโดยการประมาณการในแบบจำลองและสะท้อนออกมาในพารามิเตอร์ ρ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ค แบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษา

แบบสอบถาม อิทธิผลของผู้นำต่อการตัดสินใจยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ โดยข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ในรายงานวิจัยเพื่อการศึกษาเท่านั้น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง 2. อายุ _____ปี 3. ระดับการศึกษา _____

4. พิกัดของที่อยู่อาศัย lat_____ long_____ 5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน_____คน

5.1 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี		กำลังศึกษา	
5.2 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีอายุอยู่ระหว่าง 15 ถึง 65 ปี		ว่างงาน	
5.3 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีอายุมากกว่า 65 ปี			

6. รายได้ของครัวเรือน

1. รายได้จากการทำเกษตร_____บาท ต่อ เดือน / ปี

2. รายได้นอกเหนือจากการทำเกษตร_____บาท ต่อ เดือน / ปี

7. ท่านเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร สหกรณ์ กลุ่มเกษตรอินทรีย์หรือกลุ่มอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการเกษตรหรือไม่

☐ ไม่ใช่

☐ ใช่ (ระบุได้มากกว่า 1 กลุ่ม)_____

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการทำเกษตรกรรม

1. ขนาดของพื้นที่ในการเพาะปลูก_____ไร่ พิกัดของไร่นา lat_____ long_____

2. ท่านเป็นเจ้าของพื้นที่การเกษตรในปัจจุบันนี้หรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ โดยที่ค่าเช่าที่ดินคิดเป็น_____บาท ต่อ เดือน / ปี

3. ประสบการณ์ในการทำการเกษตรเพื่อการค้า

☐ เกษตรเคมี ☐ เกษตรอินทรีย์ ตั้งแต่ปีพ.ศ. _____ถึงปัจจุบัน

เกษตรเคมี เกษตรอินทรีย์ ตั้งแต่ปีพ.ศ. _____ถึงปีพ.ศ. _____

☐ เกษตรเคมี ☐ เกษตรอินทรีย์ ตั้งแต่ปีพ.ศ. _____ถึงปีพ.ศ. _____

4. จำนวนแรงงานในการทำเกษตรกรรม แรงงานในครัวเรือน_____คน แรงงานจ้าง_____คน

5. ต้นทุนในการทำเกษตรกรรม

รายการค่าใช้จ่าย	**ค่าใช้จ่ายต่อปี**	**รายการค่าใช้จ่าย**	**ค่าใช้จ่ายต่อปี**
1. ค่าจ้างแรงงาน		2. ค่าวัสดุ	
1.1 ค่าจ้างเตรียมดิน		2.1 เมล็ดพันธุ์	
1.2 ค่าจ้างเพาะปลูก		2.2 ปุ๋ย	
1.3 ค่าจ้างใส่ปุ๋ย		2.3 ยาปราบวัชพืช	
1.4 ค่าจ้างกำจัดวัชพืช		2.4 ยาปราบศัตรูพืช	
1.5 ค่าจ้างกำจัดศัตรูพืช		2.5 น้ำมันเชื้อเพลิง	
1.6 ค่าจ้างเก็บเกี่ยว		3. ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	
1.7 ค่าจ้างขนส่ง			

ส่วนที่ 4 ลักษณะของเกษตรกรผู้ใกล้ชิดที่มีผลต่อการตัดสินใจในการทำเกษตรกรรม

	ท่านที่ 1	**ท่านที่ 2**	**ท่านที่ 3**	**ท่านที่ 3**	**ท่านที่ 3**
ชื่อ					
เพศ	ชาย / หญิง	ชาย / หญิง	ชาย / หญิง	ชาย / หญิง	ชาย / หญิง
อายุ					
อาชีพ					
ระดับการศึกษา					
รายได้จากการเกษตร					
ทำเกษตรอินทรีย์	ทำ / ไม่ทำ	ทำ / ไม่ทำ	ทำ / ไม่ทำ	ทำ / ไม่ทำ	ทำ / ไม่ทำ
ความสัมพันธ์	ผู้นำ / ผู้ส่งเสริม	เพื่อนบ้าน	เพื่อนบ้าน	เพื่อนบ้าน	เพื่อนบ้าน
อิทธิพลต่อการตัดสินใจในการทำเกษตรกรรม	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนที่ 5 การเปิดรับความรู้เกี่ยวกับการเกษตร

1. ท่านแลกเปลี่ยนความรู้ทางการเกษตรกับเกษตรกรคนอื่น		ครั้งต่อ	สัปดาห์/เดือน/ปี
2. ท่านศึกษาวิธีการทำเกษตรอินทรีย์จากสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสาร โทรทัศน์ หรือวิทยุ		ครั้งต่อ	สัปดาห์/เดือน/ปี
3. ท่านเข้าเยี่ยมชมแปลงทดลองหรือศูนย์ทดลองการทำเกษตรอินทรีย์		ครั้งต่อ	สัปดาห์/เดือน/ปี
4. ท่านเข้าร่วมกิจกรรมหรือการอบรมเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์		ครั้งต่อ	สัปดาห์/เดือน/ปี
5. ท่านปรึกษาวิธีการทำเกษตรกับผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเกษตรอินทรีย์		ครั้งต่อ	สัปดาห์/เดือน/ปี

ส่วนที่ 6 ทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ให้คะแนนตามความคิดเห็นของท่าน โดยที่ 5 หมายถึงท่านเห็นด้วยมากที่สุดและเห็นด้วยน้อยลงตามลำดับจนถึง 1 หมายถึงท่านเห็นด้วยน้อยที่สุดหรือท่านไม่เห็นด้วย

คำถาม	5	4	3	2	1
1. ท่านรับรู้ว่าตลาดของเกษตรอินทรีย์มีความพิเศษกว่าตลาดของเกษตรเคมีเช่น มีราคาสูงกว่า					
2. ท่านคิดว่าการสนับสนุนด้านตลาดและช่องทางการขายจำเป็นต่อการเปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์					
3. ท่านคิดว่าการทำเกษตรอินทรีย์ทำให้ท่านมีเวลาเหลือไปทำกิจกรรมอย่างอื่นมากกว่าการทำเกษตรเคมี					
4. ท่านคิดว่าผลผลิตจากเกษตรอินทรีย์อย่างเดียวสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้เพียงพอ					
5. ท่านคิดว่าการใช้สารเคมีในการเกษตรทำให้ดินเสื่อมสภาพไวกว่าการใช้สารอินทรีย์					
6. ท่านคิดว่าการใช้สารเคมีในการเกษตรทำให้เกิดมลพิษทางน้ำมากกว่าการใช้สารอินทรีย์					
7. ท่านคิดว่าการทำเกษตรอินทรีย์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวมากกว่าการทำเกษตรเคมี					

CHULALONGKORN UNIVERSITY

8. ท่านคิดว่าสินค้าจากเกษตรอินทรีย์ส่งผลดีต่อสุขภาพของผู้บริโภคมากกว่าสินค้าจากเกษตรเคมี					
9. ท่านคิดว่าการทำเกษตรอินทรีย์ส่งผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกรมากกว่าการทำเกษตรเคมี					
10. ท่านคิดว่าสินค้าจากเกษตรอินทรีย์ให้ผลกำไรไม่น้อยไปกว่าสินค้าจากเกษตรเคมี					
11. ท่านคิดว่าการทำเกษตรอินทรีย์ใช้ต้นทุนน้อยกว่าการทำเกษตรเคมี					
12. ท่านคิดว่าการทำเกษตรอินทรีย์ทำให้ท่านเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ง่ายขึ้น					
13. ท่านคิดว่าสินค้าจากเกษตรอินทรีย์มีภาพลักษณ์ที่ดีกว่าเกษตรเคมี					
14. ท่านคิดว่าการทำเกษตรอินทรีย์ทำให้ท่านได้รับการยอมรับในสังคมมากขึ้น					
15. ท่านมีความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์มากเพียงใด					
16. ท่านคิดว่าการสนับสนุนจากภาครัฐจำเป็นต่อการเปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์					
17. ท่านคิดว่าในปัจจุบันสินค้าจากเกษตรอินทรีย์มีความต้องการบริโภคสูงขึ้น					

ส่วนที่ 7 ทัศนคติด้านความเสี่ยง

☐ ผลตอบแทนทันที 200 บาท ☐ ทายด้านของเหรียญ ถ้าถูกจะได้รับผลตอบแทน 500 บาท

ส่วนที่ 8 สำหรับผู้ที่ทำเกษตรอินทรีย์ในปัจจุบัน

ท่านคิดว่าในอนาคตอันใกล้นี้ท่านจะยังทำเกษตรอินทรีย์อยู่หรือไม่

☐ ทำ ☐ ไม่ทำ

ปัญหาและอุปสรรคของการทำเกษตรเคมีในอดีต	**ปัญหาและอุปสรรคของการทำเกษตรอินทรีย์ในปัจจุบัน**
☐ ปัญหาด้านสุขภาพ ☐ ปัญหาด้านการเงิน ☐ ปัญหาดินเสื่อมสภาพ ☐ อื่น ๆ _____ _____ _____ _____ _____	☐ ปัญหาด้านการเงิน ☐ ปัญหาด้านการตลาด การขาย ☐ ปัญหาเกี่ยวกับสัญญา สัญญาไม่เป็นธรรม ☐ ปัญหาแมลงหรือวัชพืช ☐ อื่น ๆ_____ _____ _____ _____

ส่วนที่ 9 สำหรับผู้ที่ทำเกษตรเคมีในปัจจุบัน

ท่านคิดว่าในอนาคตอันใกล้นี้ท่านจะเปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์หรือไม่

☐ เปลี่ยน ☐ ไม่เปลี่ยน

ปัญหาและอุปสรรคของการทำเกษตรเคมีในปัจจุบัน	**ปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้ไม่เปลี่ยนไปทำเกษตรอินทรีย์**
☐ ปัญหาด้านสุขภาพ ☐ ปัญหาด้านการเงิน ☐ ปัญหาเกี่ยวกับสัญญา สัญญาไม่เป็นธรรม ☐ อื่น ๆ _____ _____ _____ _____ _____	☐ ปัญหาด้านการเงิน ☐ ขาดการสนับสนุนด้านความรู้ ☐ มีพันธะสัญญาที่ยังไม่สิ้นสุด ☐ อื่น ๆ_____ _____ _____ _____ _____

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ง ตารางสถิติ

ตาราง ง 1 รายงานค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรกลุ่มล่าช้า โดย P-value แสดงถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบ One-tailed T-Test ซึ่งมีสมมติฐานว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์กลุ่มล่าช้า

ตาราง ง 2 รายงานค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรกลุ่มล่าช้า โดย P-value แสดงถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบ One-tailed T-Test ซึ่งมีสมมติฐานว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์กลุ่มตาม

ตาราง ง 3 รายงานค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรกลุ่มล่าช้า โดย P-value แสดงถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบ One-tailed T-Test ซึ่งมีสมมติฐานว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์กลุ่มบุกเบิก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ ง 1 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มล่าช้า

	เกษตรเคมี (Chemical)		กลุ่มล่าช้า (Laggard)		T-Stat (<)
	Mean	Std.	Mean	Std.	P-Value
Sex	0.2828	0.4527	0.5091	0.5045	0.0025***
Age	49.9293	12.5952	50.6909	8.7366	0.3456
Education	6.5758	3.2011	6.9818	4.1611	0.2500
Experiences	20.7576	8.6556	14.1273	9.3394	1.0000
Area	13.0581	13.4207	11.1182	10.0068	0.8248
Area per home labor	7.0614	10.8935	7.1356	7.6829	0.4822
Area per total labor	6.2924	10.9534	4.0584	4.6317	0.9242
Owned farm	0.8384	0.3700	0.9455	0.2292	0.0267**
Attitude	0.7898	0.1020	84.8312	11.5115	0.0007***
- Environment	0.8222	0.1406	0.8945	0.1306	0.0010***
- Health	0.8091	0.1539	0.9091	0.1351	0.0000***
- Financial	0.7667	0.1584	0.8218	0.1487	0.0180**
- Respect	0.7960	0.1470	0.8509	0.1741	0.0197**
- Support	0.7859	0.1317	0.8345	0.1578	0.0213**
- Practice	0.7333	0.1498	0.7509	0.1875	0.2627
- Market	0.8152	0.1350	0.8764	0.1478	0.0050***
Risk lover	0.2828	0.4527	0.3455	0.4799	0.2110
Knowledge	57.9394	88.2090	121.6182	153.8290	0.0007***
- Center	5.3333	19.0708	13.6000	33.4346	0.0262**
- Media	21.6869	39.5122	47.3636	74.0008	0.0028***
- Person	23.5960	45.2668	41.4364	66.1098	0.0248**
- Activity	3.5253	4.8537	6.6000	10.8893	0.0085***
- Expert	3.7980	13.3493	12.6182	30.9136	0.0075***
Trustworthiness	2.4545	2.9975	7.5273	6.3563	0.0000***

หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ ง 2 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มตาม

	เกษตรเคมี (Chemical)		กลุ่มตาม (Follower)		T-Stat (<)
	Mean	Std.	Mean	Mean	Std.
Sex	0.2828	0.4527	0.2389	0.4283	0.7653
Age	49.9293	12.5952	54.1239	8.7404	0.0024***
Education	6.5758	3.2011	6.7080	3.0346	0.3790
Experiences	20.7576	8.6556	32.2832	10.4740	0.0000***
Area	13.0581	13.4207	29.0089	17.5995	0.0000***
Area per home labor	7.0614	10.8935	13.1996	9.5462	0.0000***
Area per total labor	6.2924	10.9534	5.8697	4.0971	0.6482
Owned farm	0.8384	0.3700	0.9823	0.1324	0.0001***
Attitude	0.7898	0.1020	84.2141	6.6552	0.0000***
- Environment	0.8222	0.1406	0.9268	0.1061	0.0000***
- Health	0.8091	0.1539	0.9027	0.1436	0.0000***
- Financial	0.7667	0.1584	0.7805	0.1267	0.2401
- Respect	0.7960	0.1470	0.8708	0.1208	0.0000***
- Support	0.7859	0.1317	0.8708	0.1222	0.0000***
- Practice	0.7333	0.1498	0.6319	0.1965	1.0000
- Market	0.8152	0.1350	0.9115	0.1230	0.0000***
Risk lover	0.2828	0.4527	0.6283	0.4854	0.0000***
Knowledge	57.9394	88.2090	24.8053	40.8953	0.9998
- Center	5.3333	19.0708	1.9735	4.9434	0.9638
- Media	21.6869	39.5122	8.7522	19.9618	0.9988
- Person	23.5960	45.2668	8.2655	22.6006	0.9991
- Activity	3.5253	4.8537	3.4425	3.5681	0.5566
- Expert	3.7980	13.3493	2.3717	5.1862	0.8524
Trustworthiness	2.4545	2.95	10.5310	8.6583	0.0000***

หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ ง 3 สถิติพื้นฐานของเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรอยู่ในกลุ่มบุกเบิก

	เกษตรเคมี (Chemical)		กลุ่มบุกเบิก (Pioneer)		T-Stat (<)
	Mean	Std.	Mean	Mean	Std.
Sex	0.2828	0.4527	0.4091	0.5032	0.1243
Age	49.9293	12.5952	54.1364	8.0492	0.0685*
Education	6.5758	3.2011	6.3636	3.7359	0.6072
Experiences	20.7576	8.6556	34.9545	6.1526	0.0000***
Area	13.0581	13.4207	14.4091	12.5420	0.3333
Area per home labor	7.0614	10.8935	6.3008	5.8839	0.6240
Area per total labor	6.2924	10.9534	3.1690	2.5333	0.9062
Owned farm	0.8384	0.3700	0.9545	0.2132	0.0794*
Attitude	0.7898	0.1020	84.9784	6.7483	0.0048***
- Environment	0.8222	0.1406	0.8667	0.1069	0.0830*
- Health	0.8091	0.1539	0.9045	0.0785	0.0028***
- Financial	0.7667	0.1584	0.8364	0.1399	0.0297**
- Respect	0.7960	0.1470	0.8318	0.1359	0.1483
- Support	0.7859	0.1317	0.8591	0.0854	0.0071***
- Practice	0.7333	0.1498	0.7727	0.1549	0.1349
- Market	0.8152	0.1350	0.8773	0.1020	0.0223**
Risk lover	0.2828	0.4527	0.3636	0.4924	0.2287
Knowledge	57.9394	88.2090	111.5000	144.9883	0.0128**
- Center	5.3333	19.0708	10.0909	17.5524	0.1427
- Media	21.6869	39.5122	45.6364	74.2631	0.0173**
- Person	23.5960	45.2668	30.5909	47.0791	0.2582
- Activity	3.5253	4.8537	13.1818	18.0017	0.0000***
- Expert	3.7980	13.3493	12.0000	19.4911	0.0095***
Trustworthiness	2.4545	2.9975	7.0000	6.8591	0.0000***

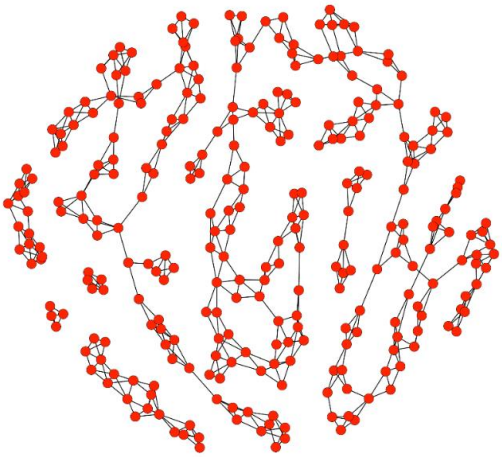
หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

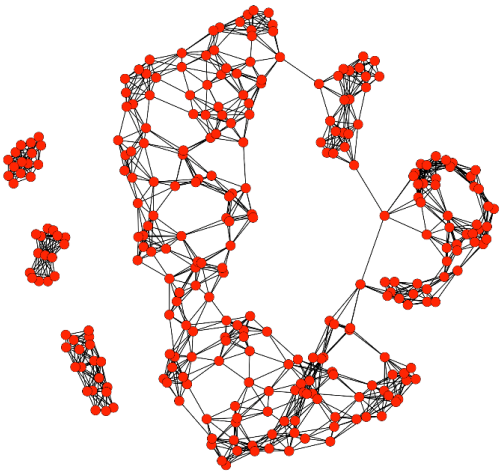
ภาคผนวก จ ผลการศึกษาความสัมพันธ์ทางพื้นที่ในกรณีเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 3 และ 7

ภาพที่ จ 1 ความสัมพันธ์ทางพื้นที่เมื่อกำหนดให้จำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 3



ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

ภาพที่ จ 2 ความสัมพันธ์ทางพื้นที่เมื่อกำหนดให้จำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 7



ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

ภาพ จ 1 แสดงถึงเครือข่ายความสัมพันธ์ทางพื้นที่ของเกษตรกร ในกรณีที่จำนวนเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 3 โดยที่อยู่ของเกษตรกรแสดงด้วยจุด และความเป็นเพื่อนบ้านแสดงด้วยเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดสองจุด ภาพ จ 2 แสดงถึงเครือข่ายความสัมพันธ์ทางพื้นที่ของเกษตรกร ในกรณีที่จำนวนเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 7 โดยที่อยู่ของเกษตรกรแสดงด้วยจุด และความเป็นเพื่อนบ้านแสดงด้วยเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดสองจุด

ตารางที่ จ 1 ผลการประมาณค่าของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ เมื่อจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 3 ราย

Dependent variable: Farmer type (0=เกษตรเคมี)					
			Marginal effect		
	Coef.	Std.	ผลกระทบทางตรง (Direct)	ผลกระทบทางอ้อม (Indirect)	ผลกระทบโดยรวม (Total)
Sex	0.4433**	0.2032	0.1047	0.0437	0.1484
Age	0.0368***	0.0116	0.0087	0.0036	0.0123
Education	0.0979***	0.0364	0.0232	0.0098	0.0329
Experiences	0.0165	0.0101	0.0039	0.0017	0.0056
Area per total labor	-0.0195	0.0185	-0.0046	-0.0020	-0.0066
Owned farm	0.8366**	0.3436	0.1981	0.0811	0.2792
Knowledge	0.0027***	0.0010	0.0006	0.0003	0.0009
Attitude	1.2683	1.0220	0.2997	0.1213	0.4209
Risk lover	0.2503	0.2055	0.0590	0.0245	0.0835
Trustworthiness	0.1204***	0.0242	0.0285	0.0118	0.0404
Constant	-5.3315***	1.1036			
Neighbor	0.2940***	0.0886	Log-likelihood = -124.3642 (df=12)		

หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

ตาราง จ 1 รายงานผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลอง SAR Probit โดยมีเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเป็นกลุ่มอ้างอิง และจำนวนเกษตรกรเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 3

ตารางที่ จ 2 ผลการประมาณค่าของความสัมพันธ์ทางพื้นที่ต่อการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เมื่อจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 7 ราย

Dependent variable: Farmer type (0=เกษตรเคมี)					
			Marginal effect		
	Coef.	**Std.**	**ผลกระทบทางตรง (Direct)**	**ผลกระทบทางอ้อม (Indirect)**	**ผลกระทบโดยรวม (Total)**
Sex	0.4443**	0.2088	0.1035	0.0711	0.1746
Age	0.0372***	0.0120	0.0087	0.0059	0.0146
Education	0.0950**	0.0372	0.0222	0.0152	0.0374
Experiences	0.0175*	0.0104	0.0041	0.0029	0.0070
Area per total labor	-0.0248	0.0194	-0.0058	-0.0041	-0.0099
Owned farm	0.6647*	0.3528	0.1550	0.1039	0.2589
Knowledge	0.0028***	0.0010	0.0007	0.0004	0.0011
Attitude	0.6918	1.0362	0.1615	0.1027	0.2641
Risk lover	0.1133	0.2100	0.0263	0.0170	0.0433
Trustworthiness	0.1268***	0.0246	0.0297	0.0201	0.0498
Constant	-4.7669***	1.1160			
Neighbor	0.4142***	0.0840	Log-likelihood = -117.5542 (df=12)		

หมายเหตุ: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

ที่มา: การคำนวณโดยผู้เขียน

ตาราง จ 2 รายงานผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลการยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์ด้วยแบบจำลอง SAR Probit โดยมีเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีเป็นกลุ่มอ้างอิง และจำนวนเกษตรกรเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 7

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายชนกานต์ ฤทธินนท์ เกิดเมื่อวันที่ 16 มิถุนายน พ.ศ. 2532 จังหวัดเชียงราย

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนสตรีศรีน่าน จังหวัดน่าน

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เข้าทำงานที่บริษัท 2 3 Perspective co. ltd. ตำแหน่งวิศวกรซอฟต์แวร์ในปี พ.ศ. 2555-2556

จากนั้นเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2556

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University