



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าว
ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

Impact Assessment of Climate Change on Rice Production in
Ladkrabang, Bangkok

ดร. สุณิพร สุวรรณมณีพงศ์

ดร. ศศิมา พักคง

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจาก ประเภททุนอุดหนุนทั่วไป (เงินรายได้)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าว
ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

Impact Assessment of Climate Change on Rice Production in
Ladkrabang , Bangkok

ดร. สุณิพร สุวรรณมณีพงศ์

ดร. ศศิมา พักคง

600268515

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจาก ประเภททุนอุดหนุนทั่วไป (เงินรายได้)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อ
การผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

แหล่งเงิน ทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประเภท เงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ 2559 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 100,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2559

1. หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) ดร. สุนีพร สุวรรณมณีพงศ์

ตำแหน่งทางวิชาการ ดร.

ภาควิชา พัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

หน่วยงานต้นสังกัด คณะเทคโนโลยีการเกษตร

โทรศัพท์ (ที่ติดต่อได้สะดวกที่สุด) 085 830 5053

E-mail ksuneepon@gmail.com

2. ผู้ร่วมโครงการ

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) ดร. ศศิมา พิภพคง

ตำแหน่งทางวิชาการ ดร.

โทรศัพท์ (ที่ติดต่อได้สะดวกที่สุด) 083 689 8666

E-mail sasimaf@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 2) การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 3) ประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ และ 4) วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัย คือ เขตลาดกระบัง เนื่องจากเป็น เขตชานเมืองฝั่งตะวันออกของกรุงเทพฯ ที่มีจำนวนเกษตรกรและพื้นที่การทำนาข้าวลดลงอย่างต่อเนื่อง อันเนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ คือ ผู้ที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 จำนวน 230 คน โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงและใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง ในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2559 การประเมินผลกระทบของการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน มาอธิบายข้อมูลสถานภาพเศรษฐกิจ-สังคม ต้นทุนและผลตอบแทนในการทำนาข้าว การรับรู้และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา และใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) โดยใช้สมการการผลิตแบบคobb-ดักลาส (Cobb-Douglas production function) เพื่อประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ และ ใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง

ผลการวิจัย พบว่า ผู้ที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 54.73 ปี ระดับการศึกษาสูงสุดในระดับประถมศึกษา นับถือศาสนาพุทธ มีสถานภาพสมรส ไม่มีสถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคม หรือเป็นผู้นำกลุ่ม แต่เป็นสมาชิกของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.66 คน เป็นแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 1.57 คน และไม่มีทายาทในการทำนา ทำนาเป็นอาชีพหลักของครัวเรือน ซึ่งเป็นการสืบทอดจากบรรพบุรุษ มีประสบการณ์ในการทำนาเฉลี่ยที่ 31.60 ปี ส่วนใหญ่เช่าที่ดินเพื่อการทำนาข้าว โดยเฉลี่ย 30.69 ไร่ ทำนาปรัง 2 ครั้งต่อปี มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เฉลี่ยอยู่ที่ 5.14 ครั้งต่อปี ในภาพรวมการทำนาข้าวของเกษตรกรในพื้นที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,849.50 บาทต่อไร่ โดยมีรายได้จากการทำนาข้าว 5,687.77 บาทต่อไร่ มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 5,233.59 บาทต่อไร่ ประกอบด้วยต้นทุนผันแปรเฉลี่ยอยู่ที่ 3,838.27 บาทต่อไร่ และต้นทุนคงที่เฉลี่ยอยู่ที่ 1,395.32 บาทต่อไร่

การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา ทั้งการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ พบว่า ส่วนใหญ่เกษตรกรมีการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วงที่ผ่านมา รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำนาข้าวในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี ค่าแรงงาน เครื่องจักร เมล็ดพันธุ์ ค่าเช่าที่นา แต่ผลผลิตข้าวและราคาขายมีการเปลี่ยนแปลง

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปี ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ที่ผ่านมา ในภาพรวมแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ด้านการผลิต การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และด้านอื่น ๆ พบว่า เกษตรกรมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม เกษตรกรมีการปรับตัวโดยมีการปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวให้

เหมาะสม การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และหาข้อมูลการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการทำนา

สำหรับผลการวิเคราะห์ต้นทุนที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 ได้แก่ จำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตรต่อไร่) และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาคกระบัง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (มิลลิเมตร) และผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาคกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 พบว่า มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวเฉลี่ยมี เท่ากับ 0.733 ซึ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าว มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.847 และระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.497 โดยผลการวิเคราะห์หาปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว ได้แก่ การเป็นสมาชิกของสถาบันเกษตรกร และการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ด้วยเหตุนี้หน่วยงานภาครัฐควรมีการสนับสนุนให้เกษตรกรผู้ทำนาข้าวในเขตลาคกระบังสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาคกระบัง กรุงเทพฯ ได้นอนาคต

คำสำคัญ : การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, ประสิทธิภาพการผลิตข้าว ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว การประเมินผลกระทบ ลาคกระบัง

Research Title: Factors Influencing Economic Sustainability of Rice Farming in Peri-urban Area: A Case Study of Ladkrabang, Bangkok

Researcher: Dr. Suneeporn Suwanmaneepong

Faculty: Agricultural Technology **Department:** King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ABSTRACT

This research aimed to 1) investigate rice farmers' perception to climate change, 2) study rice farmers' adaptation to climate change, 3) examine impact assessment of climate change on rice production, and 4) analyse technical efficiency of rice production in study area. Ladkrabang Bangkok was selected as the study area because the numbers of rice farmers and the numbers of rice farming areas in this region have reduced continuously, due to the expansion of the city and climate change.

The samples were 230 rice farmers in Ladkrabang district from the cropping year 2015/2016 obtained by employing a purposive random sampling method. Questionnaires were exploited as a tool to gather data from the samples from the period of August 2015 to September 2016. In order to assess the impact of climate change on rice production in Ladkrabang, descriptive statistics namely frequency, percentage, mean, together with standard deviation were employed to analyze quantitative data. In addition, Cobb-Douglas production function was applied to assess the effects of climate change on rice yields of farmers, together with multiple regression analysis to investigate the factors influencing the inefficiency of rice production of rice farmers in Ladkrabang, Bangkok, during the cropping year 2015/2016.

The results revealed that most of rice farmers in the study area were male, had average age at 54.73 years old, graduated from primary school, were Buddhism, and were married. Most of the rice farmers were neither a social leader nor a group leader, yet they were members of the Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives. The average number of household members was 4.66 people, with

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

average family labour at 1.57 persons, and they did not have an heir for farming. The main occupation of the household member was a farmer inherited from their predecessors. They had average farming experience at 31.60 years. On average, most of them rent lands for rice production, accounting for 30.69 Rais. The farmers produced off-season rice twice a year. Additionally, on average, they contacted Agricultural Extension officers 5.14 times a year.

The analysis results of factors influencing of rice production of farmers in Ladkrabang demonstrated that the variables affecting rice yields were the number of machines used, the amount of fuel (liter per rai), and average monthly rainfall in Ladkrabang area over the past 30 years (mm) at the significance level of 0.10. On average, the technical efficiency score of rice production in Ladkrabang was at 0.733, with a maximum score at 0.847 and the lowest technical efficiency score of rice production at 0.497. Regarding the analyzing of inefficient factors to rice production, membership of agricultural institutes and government support were the two factors that were expected to cause the rice production efficiency. Consequently, government agencies should encourage farmers in the Ladkrabang area to be self-reliant which will be one way to achieve the technical efficiency of rice production in the Ladkrabang District, Bangkok in the future.

Keywords: Climate change, Rice production efficiency, Technical efficiency, Impact assessment, Ladkrabang

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร (Impact Assessment of Climate Change on Rice Production in Ladkrabang , Bangkok) ได้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากแหล่งทุน ประเภททุนอุดหนุนทั่วไป (เงินรายได้) คณะเทคโนโลยีการเกษตร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยทุกท่าน ตั้งแต่เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรพื้นที่ 2 (เขตลาดกระบัง) และศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำแขวง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตลาดกระบังทุกท่าน ที่เป็นผู้ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างมาก ตั้งแต่เริ่มเก็บข้อมูลจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

สุณีพร สุวรรณณีนพวงศ์
ศศิมา พักคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 บทนำ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ความหมายและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	5
2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อภาคการเกษตร.....	7
2.3 การปรับตัวในภาคเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	7
2.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา.....	8
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	16
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	16
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	18
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	19
3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
3.5 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล.....	22
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	25
4.1 ลักษณะการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง.....	25
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ของเกษตรกรที่ทำนาข้าว.....	30
4.3 ต้นทุนและผลตอบแทนในการทำนาข้าว.....	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.4 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา.....	37
4.5 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา.....	42
4.6 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตและการวิเคราะห์ปัจจัยที่มี อิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกร ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59.....	46
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	57
5.1 สรุป อภิปรายผล.....	57
5.2 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	63
บทที่ 6 สรุปผลผลิตงานวิจัย.....	65
เอกสารอ้างอิง.....	66
ภาคผนวก	70
ภาคผนวก ก.....	71
ภาคผนวก ข.....	88
ภาคผนวก ค.....	98
ประวัติคณะนักวิจัย.....	100

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	จำนวนเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในเขตลาคกระบ้ง ปี พ.ศ. 2557.....16
3.2	จำนวนตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้ในการวิจัย.....17
4.1	ลักษณะทั่วไปของหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกร.....30
4.2	สถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคมและการเป็นสมาชิกของสถาบัน การเกษตรของหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกร.....31
4.3	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และจำนวนแรงงานในครัวเรือนของหัวหน้า ครัวเรือนเกษตรกร.....32
4.4	ความเพียงพอของแรงงานในครัวเรือนของหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกร.....32
4.5	อาชีพหลัก เหตุผลในการประกอบอาชีพทำนาข้าว และประสบการณ์ใน การทำนาข้าวของครัวเรือนเกษตรกร.....33
4.6	พื้นที่การทำนาข้าวของครัวเรือนเกษตรกร.....34
4.7	การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และแหล่งข่าวสารด้าน การเกษตรของครัวเรือน.....36
4.8	รายได้สุทธิการทำนาข้าวของเกษตรกรในเขตลาคกระบ้ง กรุงเทพฯ ปี เพาะปลูก 2558/59.....37
4.9	การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาคกระบ้ง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา.....39
4.10	การเปลี่ยนแปลงต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำนาข้าวในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา.....41
4.11	การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา.....43
4.12	ค่าสถิติที่สำคัญของตัวแปรในฟังก์ชันการผลิตผลผลิตข้าวของเกษตรกรในเขต ลาคกระบ้ง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59.....48
4.13	ผลการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis) ด้วยวิธี Maximum Likelihood: กรณี มีตัวแปรสิ่งแวดล้อม (environmental factors) สภาพภูมิอากาศ (น้ำฝน อุณหภูมิ).....49
4.14	ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตาม ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.15 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขต ลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 จำแนกตามระดับ ประสิทธิภาพ.....	51
4.16 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามขนาดพื้นที่ทำนา.....	51
4.17 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามจำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการ ผลิต (วันงานต่อไร่).....	52
4.18 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณการใช้ปุ๋ย (กิโลกรัมต่อ ไร่).....	52
4.19 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (กิโลกรัมต่อไร่).....	53
4.20 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัมต่อไร่).....	53
4.21 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามจำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ใน การผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่).....	54
4.22 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตรต่อ ไร่).....	54
4.23 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของ การผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59.....	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ก. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของกรุงเทพฯ ปี พ.ศ. 2544-2556 (องศาเซลเซียส).....	2
1.1 ข. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของกรุงเทพฯ ปี พ.ศ. 2544-2556 (มิลลิเมตร).....	2
3.1 การกระจายของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ที่ทำการวิจัย.....	18
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ประกอบแบบสอบถามอย่างไม่เป็นทางการของกลุ่มตัวอย่าง.....	19
4.1 สรุปขั้นตอนการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง.....	26
4.2 สรุปปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง.....	27
4.3 สถิติปริมาณฝนรวม (มิลลิเมตร) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพฯ พ.ศ. 2546 – 2558.....	38
4.4 อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพฯ พ.ศ. 2546 – 2558.....	38
5.1 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	61
5.2 สัดส่วนเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว.....	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 บทนำ

ปัจจุบันสถานการณ์ภัยพิบัติทวีความรุนแรงขึ้นจากอดีต ปัจจัยตัวหนึ่งที่สำคัญมาจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่รุนแรง (extreme event) ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิลของโลกที่สูงขึ้นและมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นทุกปี เกิดความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศความผันแปรของปริมาณฝนและลักษณะการกระจายของฝน ความผันแปรของอุณหภูมิและความชื้น ซึ่งความแปรปรวนเหล่านี้ เป็นตัวบ่งชี้สภาวะความรุนแรงของสภาพภูมิอากาศและมีผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับผลผลิตทางการเกษตร และข้าวถือได้ว่าเป็นพืชผลทางการเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากที่สุด (Basak, 2009) ด้วยเหตุนี้ ในปัจจุบันจึงมีการศึกษาการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ อาทิ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และข้าว จำนวนมาก (Kang *et al.*, 2009) โดยเฉพาะข้าวซึ่งเป็นพืชหลักที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดย Kurukulasuriya and Rosenthal (2003) คาดว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร

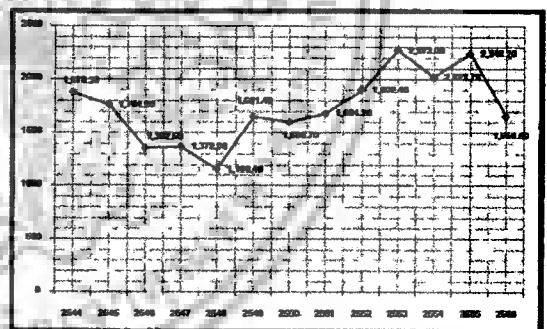
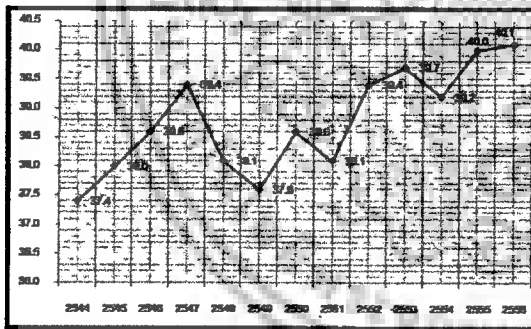
การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตรปรากฏเห็นชัดเจนมากยิ่งขึ้นทุกทีโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากปัญหาอุทกภัย ความแห้งแล้ง การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่ส่งผลกระทบต่อการทำการเกษตรและการระบาดของโรคแมลง สำหรับประเทศไทยซึ่งพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่เป็นระบบใหญ่เป็นระบบเกษตรที่อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของภูมิอากาศในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ การที่อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น หรือรูปแบบการกระจายตัวของฝนในช่วงฤดูฝนเปลี่ยนแปลงในอนาคตจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554) ตัวอย่างความเสียหายอันเนื่องมาจากปัญหาน้ำท่วมซึ่งเกิดขึ้นจากปริมาณน้ำฝนที่มากขึ้น การจัดการปัญหาน้ำที่ไร้ประสิทธิภาพและไม่เป็นธรรม โดยเหตุการณ์น้ำท่วมล่าสุดในปี พ.ศ. 2554 ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรจำนวน 1,284,106 ราย และก่อให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่เกษตรกรรมมากกว่า 12.60 ล้านไร่ แบ่งเป็นข้าว 9.98 ล้านไร่ พืชไร่ 1.87 ล้านไร่ พืชสวนและอื่น ๆ 0.75 ล้านไร่ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, ม.ป.ป.) โดยลักษณะผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรของประเทศไทยที่สำคัญ คือ ปัญหาปริมาณผลผลิตทางการเกษตรลดลง (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2551) ซึ่งงานวิจัยของนิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2557) ชี้ว่า การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมีผลกระทบต่อผลผลิตการเกษตรหลายช่องทาง เช่น ภาวณน้ำท่วม ภาวณฝนแล้ง อุณหภูมิที่สูงขึ้น เป็นต้น โดยเฉพาะอุณหภูมิตอนกลางคืนในช่วงที่ข้าวกำลังออกดอก จะกระทบกระบวนการสังเคราะห์แสงของข้าว ทำให้ผลผลิตข้าวลดลง อย่างไรก็ตามงานวิจัยของ วิเชียร เกิดสุข และคณะ (2547) และ Chinvananno *et al.* (2006) ชี้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการค้นคว้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจะส่งผลต่อผลผลิตข้าวในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้และพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

กรุงเทพมหานคร ถือเป็นหนึ่งในสิบจังหวัดที่มีอุณหภูมิร้อนที่สุดในเดือนเมษายนของทุกปี และเป็นพื้นที่ที่เผชิญกับปัญหาน้ำท่วมอย่างต่อเนื่อง โดยกรุงเทพฯ มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวมากกว่า 121,568 ไร่ กระจายอยู่ในเขตชั้นนอก ได้แก่ เขตหนองจอก ลาดกระบัง คลองสามวา และมีนบุรี เกษตรกรทำนา ปีละ 2 ครั้งต่อเนื่องคาบเกี่ยวในปีต่อไป ในภาพรวมเกษตรกร 2 ปีทำนา 5 ครั้ง ผลผลิตรวม 204,858.5 ตัน คิดเป็นมูลค่ารวม 1,536,438,750 บาท (สำนักงานเกษตร กรุงเทพมหานคร, ม.ป.ป.) หากพิจารณาอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน ซึ่งเป็นตัวแปรที่สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในช่วง 13 ปีที่ผ่านมา ตามปรากฏในภาพที่ 1.1 ก. พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยในเขตกรุงเทพฯ มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ จาก 37.4 องศาเซลเซียส (°C) ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 40.1 °C ในปี พ.ศ. 2556 แสดงให้เห็นถึงสถานการณ์ในอนาคตสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอีกอย่างต่อเนื่อง และหากพิจารณาปริมาณน้ำฝนแนวโน้มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งหมายถึงมีความเสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมฉับพลัน (ภาพที่ 1.1 ข.) ภาพการณดังกล่าว ย่อมส่งผลต่อการผลิตข้าวในเขตกรุงเทพฯ ทั้งนี้ เนื่องจากองค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ ชี้ว่า การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิถือเป็นภัยคุกคามต่อการผลิตข้าว หากมีอุณหภูมิสูงเกิน 35 °C ขึ้นไป จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของข้าว โดยเฉพาะระยะการตั้งท้องและผลิตช่อดอก ทำให้อัตราการเกิดเมล็ดพันธุ์ต่ำสูงขึ้น และปริมาณเมล็ดข้าวคุณภาพลดลง อุณหภูมิที่สูงขึ้นในเดือนตุลาคมจะกระทบต่อระยะรวงข้าวสุก ซึ่งเป็นระยะที่ข้าวมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ



ภาพที่ 1.1 ก. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของ กรุงเทพฯ ปี พ.ศ. 2544-2556 (องศาเซลเซียส)

ภาพที่ 1.1 ข. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของ กรุงเทพฯ ปี พ.ศ. 2544-2556 (มิลลิเมตร)

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2556)

เขตลาดกระบัง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการผลิตข้าวของกรุงเทพฯ เป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกข้าวมากเป็นอันดับสามของพื้นที่เพาะปลูกข้าวในกรุงเทพฯ รองจากเขตหนองจอกและคลองสามวา โดยเขตลาดกระบังมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวมากถึง 16,619 ไร่ เกษตรกรทำนา ปีละ 2 ครั้งต่อเนื่องคาบเกี่ยวในปีต่อไป ทั้งนี้ รายงานของสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกษตรกรุงเทพมหานคร (ม.ป.ป.) ชี้ว่า สถานการณ์การปลูกพืชในเขตต่าง ๆ ของกรุงเทพฯ นั้นมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ เกือบทุกชนิด รวมทั้งพื้นที่การปลูกข้าวของเกษตรกรด้วย อย่างไรก็ตามจากสถานการณ์น้ำท่วมประเทศไทยในปี พ.ศ. 2554 พบว่า เขตลาดกระบังเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย และสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) ประกาศให้เป็นหนึ่งในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมฉับพลันของกรุงเทพฯ ที่จะต้องมีการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนให้ประชาชนได้รับทราบเพื่อเตรียมพร้อมในการรับมือ

ดังนั้น โครงการวิจัยเรื่องการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง จึงถือได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่น่าสนใจทำการวิจัย โดยเริ่มต้นจากการศึกษาการรับรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลต่อการผลิตข้าว การปรับตัวของเกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการการผลิตข้าวของเกษตรกร ผลที่ได้จากการวิจัยจะทำให้เกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักและเตรียมรับมือกับผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอันจะสามารถบรรเทาความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนเพาะปลูกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตข้าวของเกษตรกรได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

1.2.2 เพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

1.2.3 เพื่อประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

1.2.4 เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้มีขอบเขตการศึกษา ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยนี้ผู้วิจัยเจาะจงที่จะศึกษาการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

1.3.2 ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 230 คน

1.3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2559

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอันเป็นผลทางตรง หรือทางอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่ทำให้องค์ประกอบของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากความผันแปรตามธรรมชาติอันเนื่องมาจากการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

1.4.2 ผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ หมายถึง การผลิตข้าวตั้งแต่ปลูกจนเก็บเกี่ยวในพื้นที่เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้เป็นกรอบและแนวทางในการวิจัย ดังนี้

- 2.1 ความหมายและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อภาคการเกษตร
- 2.3 การปรับตัวในภาคเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 2.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ความหมายตามกรอบของอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ FCCC (Framework Convention on Climate Change) การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเป็นผลทางตรง หรือทางอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่ทำให้องค์ประกอบของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากความผันแปรตามธรรมชาติ

ความหมายที่ใช้ในคณะกรรมการระหว่างรัฐบาล ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไม่ว่าจะเนื่องมาจาก ความผันแปรตามธรรมชาติ หรือกิจกรรมของมนุษย์

ขณะที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ชี้ว่า การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (climate change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศอันเป็นผลจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เปลี่ยนองค์ประกอบของบรรยากาศโลกโดยตรงหรือโดยอ้อมและที่เพิ่มเติมจากความแปรปรวนของสภาวะอากาศตามธรรมชาติที่สังเกตได้ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน ฤดูกาล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตที่จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศในบริเวณที่สิ่งมีชีวิตนั้นอาศัยอยู่

และกรมอุตุนิยมวิทยา ชี้ว่า การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (climate change) คือ การเปลี่ยนแปลงลักษณะอากาศเฉลี่ย (average weather) ในพื้นที่หนึ่ง ลักษณะอากาศเฉลี่ย หมายความว่าความรวมถึงลักษณะทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับอากาศ เช่น อุณหภูมิ ฝน ลม เป็นต้น ซึ่งจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ย ลม หรือปริมาณน้ำฝน (รวมถึงหิมะและลูกเห็บ)

ซึ่งสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (กรมอุตุนิยมวิทยา, ม.ป.ป) คือ

สภาพภูมิอากาศ คือ รูปแบบในระยะยาวของสภาพอากาศ (weather) ในพื้นที่เฉพาะหนึ่ง ๆ หรืออธิบายได้อีกอย่างหนึ่งว่าเป็นค่าเฉลี่ยของสภาพอากาศ ในภูมิภาคหนึ่ง ๆ ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ซึ่งต้องมากกว่า 30 ปี การศึกษาเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศพิจารณาไปที่ค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลมหรือ การตรวจวัดสภาพอากาศอื่น ๆ ที่ต่อเนื่อง เป็นระยะเวลานานในพื้นที่เฉพาะหนึ่ง ๆ เช่น จากการติดตามข้อมูลปริมาณน้ำฝน ระดับน้ำใน แม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ และข้อมูลจากดาวเทียม เป็นต้น พบว่า ในช่วงหน้าร้อนพื้นที่ที่ศึกษามีความแล้ง กว่าปกติและถ้าความแห้งแล้งนี้ยังปรากฏอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ หน้าร้อนก็สามารถเป็นข้อบ่งชี้ได้ ว่าสภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของโลกถ้าสภาพภูมิอากาศของโลก เปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นก็จะทำให้เกิดความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น เช่น อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นทำให้ฤดูกาลต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปก็จะค่อย ๆ สูญพันธุ์ไปในที่สุด บางพื้นที่กลายเป็นทะเลทราย น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกละลายและทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นโดยคาดว่าจะมีระดับน้ำทะเลสูงถึง 9-88 เซนติเมตร และอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1.4-5.8 °C ในปี ค.ศ. 2100 จะทำให้เกิดน้ำท่วมเกาะเล็ก ๆ จมหายไป พื้นที่ที่อยู่อาศัยลดน้อยลงและสร้างความเสียหายกับชายฝั่ง เขตภูมิอากาศ เขตนิเวศ และเขตเกษตร เขตอบอุ่นจะเคลื่อนไปอยู่ที่ละติจูดสูงขึ้นอีกประมาณ 150-550 กิโลเมตร ป่าไม้ ทะเลทรายทุ่งหญ้าและพื้นที่ธรรมชาติต่าง ๆ จะมีลักษณะอากาศชื้นแห้งแล้ง ร้อน หรือหนาวมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพอย่างกว้างขวางคุกคามขีดความสามารถ ในการผลิตอาหารของโลก ทำให้ทรัพยากรน้ำเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพต่าง ๆ จะเสียหาย

ดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (บัญญัติ จ्ञานันท์ และมณฑิต ม่วงรุ่ง, 2552)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้นถือเป็นประเด็น ด้านสิ่งแวดล้อมที่ประชาคมโลกให้ความสนใจมากที่สุดเองหนึ่ง ดังนั้น ในการบรรเทาหรือการ ตั้งรับปรับตัวกับผลกระทบที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีความรู้เกี่ยวกับ สภาวะเสี่ยงทั้งเชิงปริมาณ (ความถี่) และเชิงคุณภาพ (ลักษณะและความรุนแรง) ต่อความ แปรปรวนสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

สรุปดัชนีหลักเพื่อประเมินลักษณะความแปรปรวนและความรุนแรงของสภาพ ภูมิอากาศ มีดังนี้ (บัญญัติ จ्ञานันท์ และมณฑิต ม่วงรุ่ง, 2552)

- percentile-based indices เป็นดัชนีตัวแปรอากาศที่สูงหรือต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ ไทล์ที่กำหนด เช่น อุณหภูมิต่ำสุดรายวัน ที่ต่ำกว่าค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ 10 หมายความว่า จากข้อมูล อุณหภูมิต่ำสุดรายวันทั้งหมด 100 ข้อมูล ถือว่า ข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุด 10 ข้อมูลแรก เป็นข้อมูล ที่ เบี่ยงเบนไปจากค่าในช่วงปกติของค่าอุณหภูมิต่ำสุดหรือมีความแปรปรวนมากกว่าค่าในช่วงปกติ เป็นต้น

- absolute indices เป็นดัชนีที่แสดงค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดในแต่ละช่วงเวลา เช่น ค่าอุณหภูมิสูงสุดในแต่ละวัน หรือ ปริมาณฝนสูงสุดในรอบเดือน เป็นต้น

- threshold indices เป็นดัชนีที่แสดงค่าตัวแปรที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด เช่น จำนวนวันที่ฝนตกมากกว่า 10 มิลลิเมตร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

•Duration indices เป็นดัชนีที่แสดงช่วงเวลาของลักษณะความแปรปรวนทางสภาพอากาศ เช่น จำนวนวันที่ฝนตกต่อเนื่อง จำนวนวันที่อุณหภูมิเกิน 35 องศาเซลเซียสต่อเนื่อง เป็นต้น

2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อภาคการเกษตร

2.2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับผลกระทบต่อภาคการเกษตรในภาพรวม

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากรายงานของ IPCC (2007) อ้างโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2551) โดยชี้ว่า ผลกระทบในการเกษตรนี้มีทั้งด้านบวกและด้านลบ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น อาจช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตให้กับพืชบางชนิด นอกจากนี้อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น (1-3 °C) อาจทำให้ผลผลิตในเขตเอเชียลดลง ขณะที่ผลผลิตทางการเกษตรในเขตอบอุ่นจะเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันสภาพอากาศที่แปรปรวนรุนแรงก็มีผลต่อผลผลิตทางการเกษตรเช่นกัน โดยอาจทำให้พืชไม่ออกดอกหรือออกล่าช้า และมีการระบาดของโรคพืชและแมลงใหม่ ๆ ที่มากับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

2.2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับผลกระทบต่อภาคการเกษตรและอาหารในประเทศไทย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2551) ได้สรุปลักษณะผลกระทบด้านเกษตรกรรมของประเทศไทยที่สำคัญ ได้แก่ ปัญหาปริมาณผลผลิตทางการเกษตรลดลง พันธุ์พืชที่มีอยู่ไม่อาจทนต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนไป ลักษณะการเปลี่ยนแปลงไป ทั้งการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งปัญหาด้านการจัดการดิน ทั้งด้านการบริหารจัดการดิน เช่น การย้ายพื้นที่เพาะปลูก การเปลี่ยนแปลงลักษณะการปลูกพืช และด้านคุณภาพดิน เช่น ปัญหาดินเค็ม สารอาหารในดิน การกัดเซาะดิน ดินเสื่อมโทรม เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีปัญหาด้านต้นทุนการผลิตที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากคุณภาพดินเปลี่ยนแปลงทำให้ต้องใช้ปุ๋ย และพลังงานมากขึ้นเพื่อให้ได้ผลผลิตเท่าเดิม

2.3 การปรับตัวในภาคเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Gbetibouo (2009) กล่าวว่า หากไม่มีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว จะส่งผลกระทบต่อความเสียหายต่อภาคการเกษตรเป็นอย่างมาก แต่หากมีการปรับตัวแล้วจะทำให้สามารถลดความเสียหายกับภาคการเกษตรลงได้ โดยการปรับตัวของเกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความจำเป็นที่จะต้องให้เกษตรกรรับรู้สภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงไป แล้วบอกถึงประโยชน์จากการปรับตัว ซึ่งระดับการปรับตัวอาจมีทั้งระดับจุลภาค (micro-level) เช่น การปลูกพืชให้มีความหลากหลาย การปรับเปลี่ยนเวลาในการดำเนินการเพาะปลูก หรือ การปรับตัวต่อการตอบสนองต่อตลาด เช่น การกระจายแหล่งที่มาของรายได้และแหล่งสินเชื่อ หรือ ปรับตัวด้านสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการปรับตัวและตอบสนองของภาครัฐ เช่น การปรับปรุงกลไกการตลาดสินค้าเกษตร หรือ การพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับพันธุ์พืชใหม่เพื่อทนต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น

Gbetibouo (2009) กล่าวว่า การปรับตัวของภาคเกษตรไม่ได้มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงระหว่างการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมการตัดสินใจของเกษตรกรและการเปลี่ยนแปลงระดับฟาร์ม

กระบวนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในระดับฟาร์มว่า การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กระบวนการปรับตัวในภาคเกษตรมีความสัมพันธ์กับการคาดหวังด้านสภาพภูมิอากาศของเกษตรกรด้วยการตอบสนองต่อรูปแบบสภาพภูมิอากาศที่ไม่ปกติหลังจากการรับรู้ของเกษตรกรแล้ว โดย Maddison (2007) กล่าวว่า เป็นการลำดับความคิด โดยจะพิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับก่อนที่จะเกษตรกรจะตัดสินใจปรับตัว โดยในขั้นแรกเกษตรกรจะสังเกตและรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ หลังจากนั้นจึงจำแนกถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการปรับตัว

2.4 ทฤษฎีที่เป็นการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้ทฤษฎีการผลิตในทางเศรษฐศาสตร์ เป็นกรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าวของเกษตรกร ในเขตลุ่มน้ำท่าจีน กรุงเทพฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร (ศรัณยา วรรณจักรียา, 2539)

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร (Economics of Agricultural Production Theory) คือ การนำองค์ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการผลิตในทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร โดยเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดภายใต้ปรากฏการณ์ทางเศรษฐกิจต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด ปัญหาหลักในการผลิตมีอยู่ด้วยกัน 3 ประการ คือ ผลิตอะไร ผลิตอย่างไร และผลิตจำนวนเท่าไร การแก้ปัญหาเหล่านี้ สามารถทำได้โดยใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต ซึ่งมุ่งเน้นการจัดสรรทรัพยากรเพื่อใช้ในการผลิตทางการเกษตร ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ได้แก่ ที่ดิน เมล็ดพันธุ์ ปริมาณการใช้ปุ๋ย แรงงาน เป็นต้น ซึ่งจะต้องมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตต่าง ๆ กับผลผลิต

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตทางการเกษตร เรียกความสัมพันธ์ดังกล่าวว่า ฟังก์ชันการผลิต (production function) ซึ่งเป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (independent variable) คือ ปัจจัยการผลิต กับตัวแปรตาม (dependent variable) คือ ผลผลิต หรือ อีกนัยหนึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึงอัตราการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ให้เปลี่ยนเป็นผลผลิต

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตได้ให้ความหมายความแตกต่างของเวลาในการผลิต (production time) ออกเป็นระยะสั้นและระยะยาว โดยการกำหนดจะขึ้นอยู่กับความสามารถในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตทุกชนิดให้เป็นปัจจัยการผลิตแปรผันได้หรือไม่ในกระบวนการผลิต (ศุภวัจน์ รุ่งสุริยะวิบูลย์, 2550)

1) ระยะสั้น (short run) หมายถึง ระยะเวลาที่สั้นเกินกว่าที่ผู้ผลิตจะสามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตอย่างน้อย 1 ชนิดให้เป็นปัจจัยการผลิตแปรผัน ดังนั้น การผลิตในระยะสั้นจึงต้องใช้ปัจจัยการผลิตที่ประกอบไปด้วยปัจจัยการผลิตคงที่และปัจจัยการผลิตแปรผัน

2) ระยะยาว (long run) หมายถึง ระยะเวลาที่มากพอให้ผู้ผลิตเปลี่ยนแปลงการผลิต โดยสามารถใช้ปัจจัยการผลิตทุกชนิดเป็นปัจจัยการผลิตแปรผันได้ทั้งหมด ดังนั้น การผลิตในระยะยาวจึงใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นปัจจัยการผลิตแปรผันทั้งหมด

2.4.2 ฟังก์ชันการผลิต (production function)

ฟังก์ชันการผลิต คือ ฟังก์ชันที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณปัจจัยการผลิตกับผลผลิตที่ผลิตได้ในระยะหนึ่ง ภายใต้เทคโนโลยีที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการผลิต คือ ต้องการผลผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตมากที่สุดเท่าที่จะผลิตได้ จากการใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนหนึ่งที่กำหนดให้หรืออาจจะแสดงผลผลิตจำนวนหนึ่งที่กำหนดให้ โดยการใช้อย่างน้อยที่สุด และภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ สามารถเขียนฟังก์ชันการผลิตในเชิงคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้ (ศรัณย์ วรรณจักริยา, 2539)

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \quad (2.1)$$

โดยกำหนดให้ $Y =$ ปริมาณผลผลิต

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n =$ ปัจจัยการผลิตชนิดที่ 1 ถึงชนิดที่ n

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตรได้แบ่งปัจจัยการผลิต ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ปัจจัยการผลิตแปรผัน (variable inputs) หมายถึง ปัจจัยการผลิตใด ๆ ที่สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ตัวอย่างของปัจจัยการผลิตแปรผัน ได้แก่ แรงงาน วัตถุดิบ น้ำมัน เชื้อเพลิง เป็นต้น

2) ปัจจัยการผลิตคงที่ (fixed inputs) หมายถึง ปัจจัยการผลิตใด ๆ ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ตัวอย่างของปัจจัยการผลิตคงที่ ได้แก่ ที่ดินทุน ซึ่งได้แก่ เครื่องจักร หรือโรงงาน เป็นต้น

2.4.3 ฟังก์ชันการผลิตแบบ cobb – douglas (จรินทร์ เทศวานิช, 2544)

รูปแบบสมการการผลิตที่ใช้ในการประมาณฟังก์ชันการผลิต คือ cobb – douglas production function ซึ่งเป็นแบบจำลองสมการถดถอยสำหรับตัวแปรหลายตัว (multiple regression model) โดยมีรูปแบบสมการ ดังนี้

$$Y = AX_1^{b1} X_2^{b2} X_3^{b3} \dots X_n^{bn} \quad (2.2)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยกำหนดให้ $Y =$ ปริมาณผลผลิต

$A =$ ค่าคงที่

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_I =$ ปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_n =$ ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยการผลิต
 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$

การเลือกใช้สมการการผลิตแบบ cobb-douglas ในการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตทางการเกษตรนั้น เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์การผลิตที่คำนวณได้จากสมการจะแสดงถึงค่าความยืดหยุ่นการผลิตของปัจจัย ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยตรง และเป็นประโยชน์ต่อแนวคิดที่จะปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะค่าความยืดหยุ่นของการผลิตนี้จะช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ด้วย นอกจากนี้ผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยการผลิตหรือผลรวมของค่าความยืดหยุ่นการผลิตของปัจจัยการผลิตทั้งหมดจะแสดงค่าผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต (returns to scale) ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ผลิตในการขยายขนาดการผลิต (จิตติ กิตติเลิศไพศาล และกัลยา กิตติเลิศไพศาล, 2557)

โดยค่าความยืดหยุ่นมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$ED_i = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิต}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิตทุกชนิด}} \quad (2.3)$$

โดยถ้า

ED_i มากกว่า 1 แสดงว่าผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (increasing returns to scale) หมายถึง อัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตสูงกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต

ED_i เท่ากับ 1 แสดงว่าผลได้ต่อขนาดคงที่ (constant returns to scale) หมายถึง อัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเท่ากับอัตราการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต

ED_i น้อยกว่า 1 แสดงว่าผลได้ต่อขนาดลดลง (decreasing returns to scale) หมายถึง อัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตต่ำกว่าอัตราเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต

2.4.4 ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นจะพิจารณาได้จากประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางด้านกายภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ ซึ่งพิจารณาได้จากผลิตภาพเพิ่ม (marginal physical product: MPP) ซึ่งหมายถึง การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตอันเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย โดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่น ๆ คงที่ การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิตดังกล่าวอาจทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นหรือลดลง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจการใช้ทรัพยากรแต่ละชนิด ในการคำนวณผลิตภาพเพิ่ม สามารถหาได้จากฟังก์ชันการผลิตโดยใช้วิธีอนุพันธ์บางส่วน วิธีการคำนวณผลิตภาพเพิ่มแสดงได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

$$\partial Y / \partial X = f_i, i = 1, \dots, n$$

โดยกำหนดให้ $\partial Y / \partial X$ คือ ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i MPP_i หรือสามารถคำนวณได้จากสูตรแต่ละชนิด สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$MPP_i = \frac{b_i \bar{Y}}{X_i}$$

โดยที่ b_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของการผลิตชนิดที่ i

$\bar{Y}$ = ผลผลิตเฉลี่ย

X_i = ค่าเฉลี่ยของปัจจัยการผลิตชนิดที่ i

โดย หาก

ค่า MPP มีค่าระหว่าง 0.00-0.50 แสดงว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค อยู่ในระดับต่ำ

ค่า MPP มีค่าระหว่าง 0.50-0.79 แสดงว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค อยู่ในระดับปานกลาง

ค่า MPP มีค่าระหว่าง 0.80-1.00 แสดงว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค อยู่ในระดับสูง

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 การปรับตัวของเกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Seo and Mendelsohn (2008) อธิบายว่า อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นได้ส่งผลต่อการลดลงของรายได้จากการปลูกพืชของเกษตรกร และยังส่งผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรต่อการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชในสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในอเมริกาใต้ โดยพื้นที่การเกษตรที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิเฉลี่ย เกษตรกรจะเลือกปลูกมันฝรั่งและข้าวสาลี หากมีพื้นที่ที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิเฉลี่ย เกษตรกรจะเลือกปลูกข้าวโพด ถั่วเหลือง และข้าว ส่วนพื้นที่การเกษตรที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิเฉลี่ย จะเลือกปลูกผลไม้ ผักและน้ำเต้า ในพื้นที่ที่แห้งแล้งมาก เกษตรกรจะเลือกปลูกข้าวโพดและมันฝรั่ง พื้นที่แห้งแล้งปานกลางเกษตรกรจะเลือกปลูกถั่วเหลืองและข้าวสาลี และในพื้นที่ที่ปริมาณน้ำฝนมากกว่าจะเลือกปลูกผัก ไม้ผล และน้ำเต้า

นิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2557) ทำการวิจัยภายใต้โครงการวิจัยภาวะโลกร้อนกับผลกระทบต่อภาคเกษตรไทย โดยทำสำรวจการปรับตัวของเกษตรกรทั้งสิ้น 815 ครัวเรือน ใน 6 จังหวัดลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ ออยุธยา พิจิตรโลก สุพรรณบุรี อุทัยธานี นครสวรรค์ และลพบุรี พบว่าเกษตรกรที่ตัดสินใจปรับระบบการผลิตของตนจะมีผลผลิตต่อไร่สูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ปรับตัว เช่น ผลผลิตข้าวต่อไร่ของเกษตรกรที่มีการปรับตัวอยู่ที่ประมาณ 696 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่เกษตรกรที่ไม่ปรับตัวมีผลผลิตเพียง 576 กิโลกรัมต่อไร่ ความแตกต่าง 120 กิโลกรัมต่อไร่นี้เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องยืนยันได้ว่าการปรับตัวตามสภาพอากาศจะช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้ ในทางกลับกัน หากเกษตรกรที่ไม่ปรับตัวจะมีความเสียหายต่อผลผลิต เกษตรกรจำนวนหนึ่งที่เลือกปรับตัวคือ เกษตรกรที่มีความรู้และข้อมูลมาก มีการศึกษาสูง เข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่และมีเงินทุนเพียงพอ

บัญญัติ โฉมฉาย และมณฑิต ม่วงรุ่ง (2553) ศึกษาทุนการรับมือต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศของชุมชนเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบและทุนที่ใช้ในการรับมือต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศของชุมชนเกษตรกรภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้แบบสอบถามปลายปิดและคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับลักษณะผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครัวเรือน สังคม ฐานเศรษฐกิจ (การเกษตรและเลี้ยงสัตว์) รายได้ รายจ่ายและฐานทรัพยากร รวมทั้งข้อมูลการรับมือของชุมชนเกษตรกรต่อผลกระทบต่อความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศ ผลการศึกษา พบว่า ประเด็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับปุ๋ยเคมี และความต้องการน้ำชลประทานมีความรุนแรงในระดับสูง ส่วนการรับมือของเกษตรกรมีประเด็นการปรับเปลี่ยนชนิดของพืชที่ปลูก การปรับเปลี่ยนพื้นที่เพาะปลูก การเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูก การเปลี่ยนวิธีการให้ปุ๋ย การเปลี่ยนวิธีการให้น้ำ การใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิต การขยายปราบศัตรูพืชเพิ่มขึ้น และการทำไร่นาสวนผสม

วิเชียร เกิดสุข และคณะ (2548) ศึกษาความเปราะบางและการปรับตัวของเกษตรกรชาวนาทุ่งกุลาร้องไห้ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากทุ่งกุลาร้องไห้เป็นแหล่งผลิตข้าวหอมมะลิใหญ่ของประเทศ สภาพอากาศมีความแปรปรวนค่อนข้างมาก ปริมาณและจำนวนวันฝนตกแตกต่างกันในแต่ละปี ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลทำให้เกิดความแห้งแล้งและน้ำท่วมเป็นประจำผลผลิตข้าวในพื้นที่มีความแตกต่างกันและมีความแปรปรวนในแต่ละพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรชาวนาทุ่งกุลาร้องไห้มีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจากอดีตถึงปัจจุบัน ซึ่งวิธีการปรับตัวของชาวนาในแต่ละภูมิภาคมีวิธีการและกลยุทธ์ทั้งที่แตกต่างและเหมือนกัน ทั้งนี้ ขึ้นกับความแปรปรวนของสภาพอากาศในแต่ละปี สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม และความเปราะบางของเกษตรกรและชุมชน เกษตรกรมีวิธีการปรับตัวในระดับครัวเรือนและชุมชนแตกต่างกัน และมีวิธีการปรับตัวร่วมกันระหว่างชุมชนวิธีการและกลยุทธ์การปรับตัวที่ใช้ในปัจจุบันมีทั้งที่สามารถและไม่สามารถนำไปใช้ได้ในอนาคต เนื่องจากเกินขีดความสามารถด้านเศรษฐกิจของครัวเรือนและชุมชน จำเป็นต้องอาศัยการแก้ไขเป็นระบบและร่วมกันของชุมชนในลุ่มน้ำและการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ

2.5.2 การประเมินผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าว

การทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าวในประเทศในระยะที่ผ่านมา โดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554) พบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาโดยใช้แบบจำลอง (Simulation Model) อาทิ แบบจำลอง ORYZA1 และ SIMRIW ภายใต้สถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศซึ่งเป็นผลจากแบบจำลองภูมิอากาศแบบจำลองผลผลิตการเกษตร Decision Support System for Agro Technology Transfers (DSSAT) และใช้ข้อมูล สภาพอากาศรายวันในอนาคตซึ่งประกอบด้วยข้อมูลอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด ปริมาณฝน รังสีจากดวงอาทิตย์ รูปแบบการจัดการทางการเกษตรและคุณสมบัติของดิน โดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชี้ว่า การกำหนดสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ตายตัวนั้นไม่ได้เป็นตัวแทนการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคตที่เหมาะสมเนื่องจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศไม่ได้มีลักษณะเดียวกันตลอดทั้งปี หรือมีลักษณะเดียวกันทุกฤดูกาล สถานการณ์จำลองภูมิอากาศในอนาคตที่มีความละเอียดสูงจะเป็นการให้ข้อมูลภูมิอากาศในอนาคตโดยแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงรายวันซึ่งแสดงความแปรปรวนของสภาพอากาศตลอดฤดูกาลนั้นเป็นชุดข้อมูลที่ดีกว่าในการนำมาใช้วิเคราะห์ผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรในอนาคต

สำหรับการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าว โดยใช้ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

Karn (2014) ทำการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าวในประเทศเนปาล (The Impact of Climate Change on Rice Production in Nepal) โดยให้ความสำคัญกับตัวแปรด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2 ตัวแปร ได้แก่ อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน ในการประเมินผลกระทบของอุณหภูมิที่มีต่อการผลิตข้าว การศึกษานี้ได้ใช้ตัวแปรอุณหภูมิที่แตกต่างกัน เช่น การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่ 1°C ในหนึ่งวันในระยะสุกแก่ของเมล็ดข้าว (ripening phase) จะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นประมาณ 27 กิโลกรัมต่อ hectare โดยผลผลิตจะลดลงเมื่ออุณหภูมิในแต่วันเพิ่มสูงสุดที่ 29.9°C ขณะที่ปริมาณน้ำฝน ค่อนข้างมีผลกระทบในเชิงลบต่อผลผลิตข้าวโดยเฉพาะในช่วงเพาะต้นกล้า และมีการประมาณการว่าหากค่า CO_2 มีค่าเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าในปี 2100 จะทำให้ผลผลิตข้าวของเนปาลลดลง 4.2%

Lanfranchi *et al.* (2014) ศึกษาการประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อผลิตภาพทางการเกษตร (Economic Implications of Climate Change for Agricultural Productivity) สมมติฐานสำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบทางอ้อมต่อระดับรายได้ของเกษตรกร โดยใช้สมการ cobb-douglas production function ในการประมาณค่า และใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคในการใช้ปัจจัยการผลิต

Tazhibayeva and Townsend (2012) ประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตข้าว ภายใต้ความไม่เหมือนกัน (heterogeneity) และความไม่แน่นอน (uncertainty) (The Impact of Climate Change on Rice Yields: Heterogeneity and Uncertainty) โดยใช้ฟังก์ชันการผลิต (production function) แบบ Cobb-Douglas ในการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าว โดยรวมปัจจัยทางธรรมชาติที่มีผลต่อการผลิตข้าว ได้แก่ น้ำ และปัจจัยอื่น ๆ โดยอาศัยข้อมูลจากเหตุการณ์ที่ผ่านมาว่าปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการผลิตข้าว การศึกษานี้ใช้ข้อมูลช่วงยาว (panel data) ในระดับครัวเรือนเกษตรกรไทยเป็นระยะเวลา 11 ปี ผลการศึกษา พบว่า ความไม่เหมือนกันจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระหว่างครัวเรือนเกษตรกรทั้งลักษณะสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตข้าว โดยการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเป็นรายปี ขณะที่เกษตรกรมีการรับรู้เกี่ยวกับความไม่แน่นอนของผลผลิตลดลงเมื่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไปอย่างรุนแรง (extreme climate change)

Di Falco *et al.* (2011) ทำการประเมินผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรในประเทศรายได้น้อย โดยศึกษาถึงผลกระทบระดับครัวเรือนเกษตรกรในบริเวณลุ่มเอกราเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำไนล์ ประเทศเอธิโอเปีย (Estimating the Impact of Climate Change on Agriculture in Low-Income Countries: Household Level Evidence from the Nile Basin, Ethiopia) โดยเก็บข้อมูลจากเกษตรกรที่ผลิตธัญพืชจำนวน 1000 ราย โดยตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่นำมาใช้ในการประเมินผลกระทบ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิในพื้นที่ที่ทำการศึกษในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา และใช้สมการ production function และ ricardian model ในการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการปลูกธัญพืชของเกษตรกร ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อผลิตภาพการผลิตและรายได้สุทธิของเกษตรกร

Kawasaki and Herath (2011) ชี้ว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถส่งผลกระทบต่อการผลิตข้าว การศึกษานี้มุ่งเน้นศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เผชิญทั้งปัญหาน้ำท่วมภัยแล้ง และคุณภาพดินต่ำ ที่ส่งผลต่ออัตราผลผลิตจากการปลูกพืชในอัตราที่ต่ำไปด้วย การศึกษานี้ทำการสำรวจเกษตรกรจำนวน 300 ครัวเรือน ในพื้นที่ 11 อำเภอของจังหวัดขอนแก่นโดยใช้แบบสอบถาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าว กำไรจากการทำนาข้าว และการปรับตัวของเกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สมการการผลิต cobb-douglas production function ผลการวิจัย พบว่า ตัวแปรที่ใช้เป็นตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และรังสีจากดวงอาทิตย์ (solar radiation) มีผลกระทบในทางลบต่อผลผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น

Felkner *et al.* (2009) ทำการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าวในประเทศไทย (Impact of Climate Change on Rice Production in Thailand) โดยรวมปัจจัยด้านดิน อากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าไปวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้แบบจำลองการผลิตข้าวแบบขั้นตอน multi-stage rice production โดยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์นี้ถูกประมาณการขึ้นโดยอาศัยข้อมูลเป็นรายเดือน ในช่วงระยะเวลา 5 ปี ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลปัจจัยการผลิต การดำเนินการ และข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม

สำหรับงานวิจัยของไทย ในเบื้องต้น พบบงานวิจัยของ ชนาพร คำวงศ์ (2553) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยต่อรายได้สุทธิภาคการเกษตรลดลง 173.8-292.6 บาทต่อไร่ แต่หากปริมาณฝนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในฤดูร้อนและต้นฤดูฝนจะส่งผลให้รายได้สุทธิลดลง 31.2-81.5 บาทต่อไร่ต่อปี แต่หากปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในช่วงปลายฤดูฝนจะส่งผลให้รายได้สุทธิภาคเกษตรลดลง 20.0-31.2 บาทต่อไร่ต่อปี

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ประเด็นการศึกษาวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อผลิตทางการเกษตรได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากภาคเกษตรโดยเฉพาะการผลิตพืช ส่วนใหญ่ยังคงอาศัยปัจจัยปัจจัยทางธรรมชาติ ทั้งจากสภาพภูมิอากาศ ดิน น้ำ โดยในการประเมินผลกระทบของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตทางการเกษตรโดยวิธีการ cobb-douglas production function นั้น ส่วนใหญ่จะนำตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2 ตัวแปร ได้แก่ อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน เข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการ ผลการประเมินผลจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการปรับตัว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อรองรับสถานการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรผู้ปลูกข้าวซึ่งเป็นพืชอาหารหลักและพืชเศรษฐกิจที่มีผลต่อทั้งระดับเศรษฐกิจของครัวเรือนและเศรษฐกิจของประเทศ จึงมีความจำเป็นต้องมีการประเมินผลกระทบของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าว ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนกลยุทธ์การปรับตัวของเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) ด้วยการใช้แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ตามลำดับดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ คราวเรือนเกษตรกรที่ทำนาข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 จำนวน 503 คราวเรือน (สำนักงานเกษตรเขตพื้นที่ 2, 2557) จากทั้งหมด 5 แขวง ดังนี้ คลองสองต้นนุ่น คลองสามประเวศ ลำปลายทิว ทับยาว และชุมทอง ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในเขตลาดกระบัง ปี พ.ศ. 2557	
แขวง	จำนวนครัวเรือน
คลองสองต้นนุ่น	20
คลองสามประเวศ	10
ลำปลายทิว	104
ทับยาว	84
ชุมทอง	285
รวม	503

ที่มา: สำนักงานเกษตรเขตพื้นที่ 2 (2557)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 โดยคำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane (1967) ที่ระดับความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 5 โดยมีวิธีการคำนวณ ดังนี้ จากสูตร

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \tag{3.1}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ n คือ จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ
 N คือ จำนวนประชากรที่ใช้วิจัย
 e คือ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

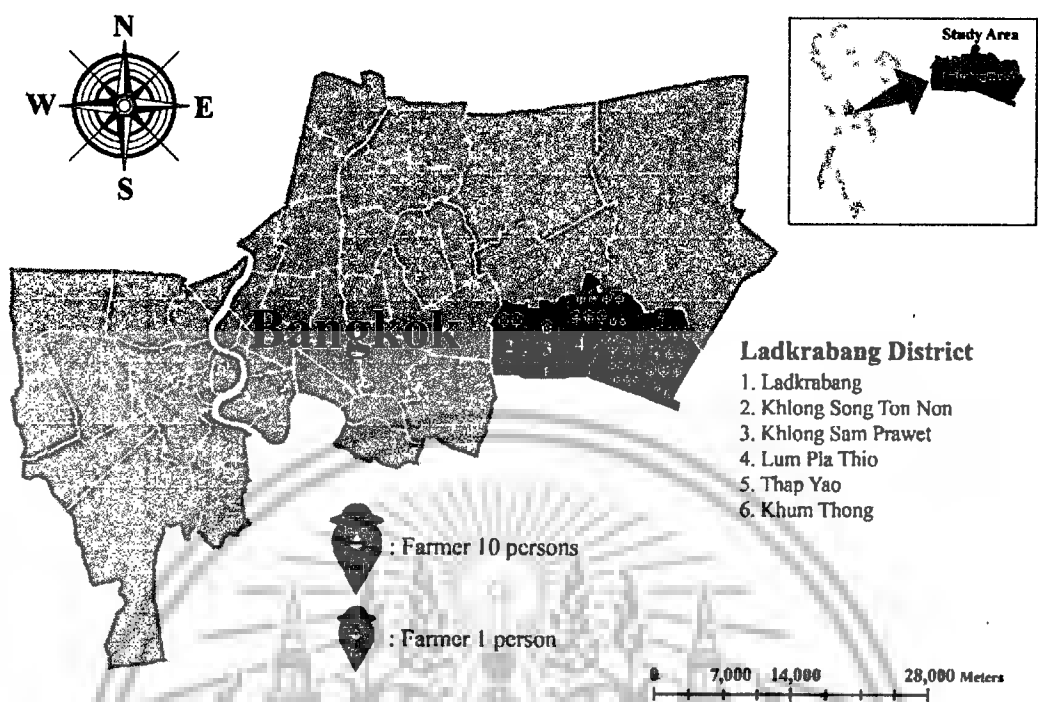
จากการคำนวณทำให้ได้จำนวนตัวอย่างที่เป็นจำนวนคร้วเรือนที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

แทนค่า
$$n = \frac{503}{1 + 503 (0.05)^2}$$
$$n = 222.81$$

จากการแทนค่าสูตร พบว่า จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 222.81 ชุด และเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการตอบแบบสอบถามอย่างไม่สมบูรณ์ จึงได้ทำการสำรองแบบสอบถามเพิ่มอีก 7 ชุด รวมแบบสอบถามทั้งสิ้น 230 ชุด โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) จากผู้ที่เป็นหัวหน้าคร้วเรือนเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในเขตลาดกระบังที่มีรายชื่อในการเข้าร่วมกิจกรรม ณ ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำแขวง ทั้ง 5 แขวง ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้ในการวิจัย	
แขวง	จำนวนคร้วเรือน
คลองสองต้นนุ่น	20
คลองสามประเวศ	10
ลำปลาทิว	72
ทับยาว	37
ชุมทอง	91
รวม	230

ซึ่งภาพที่ 3.1 แสดงการกระจายของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ทำการวิจัย



ภาพที่ 3.1 การกระจายของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ที่ทำการวิจัย

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

โครงการวิจัยเรื่อง การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ การเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แหล่งข้อมูล 2 ประเภท ดังนี้

3.2.1 แหล่งปฐมภูมิ (primary data)

โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ จำนวน 230 ราย ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย ลักษณะการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง ข้อมูลสถานภาพทางเศรษฐกิจ-สังคมของเกษตรกร ต้นทุนและผลตอบแทนในการทำนาข้าว การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา รวมทั้ง ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะในการทำนาข้าวของเกษตรกร ดังแสดงในภาพที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ประกอบแบบสอบถามอย่างไม่เป็นทางการของกลุ่มตัวอย่าง

3.2.2 แหล่งทุติยภูมิ (secondary data)

ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร วิทยานิพนธ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ ที่ได้จากการค้นคว้าในห้องสมุดของสถานศึกษา รวมถึงการสืบค้นจากฐานข้อมูลออนไลน์ เช่น วารสารออนไลน์จากต่างประเทศ และข้อมูลสถิติทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น เพื่อนำมาประกอบการวิจัยในครั้งนี้ให้สมบูรณ์

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทางเศรษฐกิจ-สังคมของเกษตรกร ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และเติมคำในช่องว่าง โดยระบุข้อความของผู้ตอบแบบสอบถาม ตามกรอบแนวคิดของ Di Falco *et al.* (2011), Kawasaki and Herath (2011), Felkner *et al.* (2009), บัญจรัตน์ โจลานันท์ และมนฤดี ม่วงรุ่ง (2553)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนในการทำนาข้าวของเกษตรกร ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และเติมคำในช่องว่าง

ส่วนที่ 3 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ โดยสร้างข้อคำถามตามกรอบงานวิจัยของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Di Falco *et al.* (2011) จากเกณฑ์การวัดระดับความคิดเห็นของเกษตรกรใน 3 ระดับ ได้แก่ ไม่เปลี่ยนแปลง (same) เพิ่มขึ้น (increased) และลดลง (decreased)

ส่วนที่ 4 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบว่ามีหรือไม่มีการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ไม่ได้เปลี่ยนแปลงอะไร (nothing) ตามกรอบงานวิจัยของ Di Falco *et al.* (2011) และบัญญัติ โจธานันท์ และมณฤดี ม่วงรุ่ง (2552)

ส่วนที่ 5 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการทำนาข้าวของเกษตรกร ลักษณะคำถามเป็นแบบเติมคำในช่องว่าง

3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 แบบสอบถาม

ในการสร้างแบบสอบถาม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการสร้างแบบสอบถาม และกำหนดเนื้อหาของแบบสอบถามให้ครอบคลุมเรื่องที่จะทำการวิจัย

- 2) ดำเนินการสร้างเครื่องมือให้ครอบคลุมตามกรอบแนวคิด
- 3) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.2 การทดสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ใช้วิธีการทดสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 2 วิธี คือ

- 1) การทดสอบความเที่ยงตรง (validity) โดยนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน	+1	ถ้า <i>แน่ใจ</i> ว่าข้อคำถามวัดได้ <i>ตรง</i> ตามวัตถุประสงค์
ให้คะแนน	0	ถ้า <i>ไม่แน่ใจ</i> ว่าข้อคำถามวัดได้ <i>ตรง</i> ตามวัตถุประสงค์
ให้คะแนน	-1	ถ้า <i>แน่ใจ</i> ว่าข้อคำถามวัดได้ <i>ไม่ตรง</i> ตามวัตถุประสงค์

จากนั้น จึงนำผลคะแนนของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย ดัชนีที่ใช้แสดงค่าความสอดคล้องเรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (IOC: index of item objective congruence) โดยมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณ ตามวิธีการของ Rovinelli and Hambleton (1977) และ บุญชม ศรีสะอาด (2543) มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

จากสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \tag{3.3}$$

- โดยที่ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์
- R หมายถึง ผลคูณของคะแนนกับจำนวนผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระดับความสอดคล้อง
- N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ค่า IOC มีค่าระหว่าง -1 ถึง 1 และประเมินผลตามเกณฑ์ ดังนี้

หาก ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง *ใช้ได้*

หาก ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง *ยังใช้ไม่ได้*

2) การหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบาค (cronbach) ด้วยการนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (try out) ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย (สมชาย วรภิเษมสกุล, 2553) ในการวิจัยนี้ นำไปทดสอบกับผู้ที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตมินบุรี จำนวน 15 ราย และเขตหนองจอก จำนวน 15 ราย เพื่อหาความเชื่อมั่น (reliability)

จากสูตร

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right] \tag{3.4}$$

- โดยที่ α คือ สัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของเครื่องมือ
- K คือ จำนวนข้อคำถามในเครื่องมือ
- $\sum S_i^2$ คือ ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนคำถามแต่ละข้อ
- S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนคำถามรวมของผู้ตอบทั้งหมด

หากค่า α มีค่าต่ำกว่า 0.50 ถือว่ามีความเชื่อถือได้ *น้อย*

หากค่า α อยู่ระหว่าง 0.50-0.65 ถือว่ามีความเชื่อถือได้ *ปานกลาง*

หากค่า α มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ถือว่ามีความเชื่อถือได้ *สูง*

3.5 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่รวบรวมได้ตัวอย่าง มาตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของแบบสอบถาม และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยใช้การวิเคราะห์ ดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic)

การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ (percent) ความถี่ (frequency) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) มาอธิบายข้อมูลสถานภาพเศรษฐกิจ-สังคม ต้นทุน และผลตอบแทนในการทำนาข้าว การรับรู้และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

3.5.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis)

3.5.2.1 ฟังก์ชันการผลิต (production function)

เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวกับปัจจัยการผลิตต่าง ๆ และประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาคกระบ้ง กรุงเทพฯ

และใช้สมการการผลิตแบบคobb-ดักลาส (cobb-douglas production function) ซึ่งมีรูปแบบสมการดังนี้

$$Y = AX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} \dots X_n^{b_n} \quad (3.5)$$

จากสมการที่ 3.5 สามารถเขียนเป็นสมการเส้นตรงในรูป Natural Logarithms ได้ดังนี้

$$Y = \ln A + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + b_3 X_{3i} + \dots + b_n X_{ni} \quad (3.6)$$

โดยที่

Y = ปริมาณผลผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)

A = ค่าคงที่

X_1 = ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่)

X_2 = ปริมาณสารเคมีปราบศัตรูพืช (กิโลกรัมต่อไร่)

X_3 = ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)

X_4 = จำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการผลิต (วันงานต่อไร่)

X_5 = จำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่)

X_6 = ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตรต่อไร่)

X_7 = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาคกระบ้ง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (มิลลิเมตร)

X_8 = อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาคกระบ้ง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (องศาเซลเซียส)

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_8$ = ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยการผลิต $X_1, X_2, X_3, \dots, X_8$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณค่าสมการที่ 3.6 ด้วยวิธีการประมาณค่าในรูปแบบจำลองสมการถดถอยสำหรับตัวแปรหลายตัว (multiple regression model) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณจะแสดงถึงค่าความยืดหยุ่นการผลิตของแต่ละปัจจัยการผลิต โดยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ไปร้อยละ 1 ผลผลิตข้าวจะเปลี่ยนแปลงเป็นจำนวนเท่าใด เมื่อกำหนดให้ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ คงที่

3.5.2.2 ค่าผลผลิตเพิ่ม (marginal physical product: MPP)

ในการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค (technical efficiency) เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ในการผลิตข้าว เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางด้านกายภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ ซึ่งพิจารณาได้จากผลผลิตเพิ่ม (marginal physical product : MPP) ซึ่งหมายถึง การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตอันเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย โดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่น ๆ คงที่ การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิตดังกล่าวอาจทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นหรือลดลง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจการใช้ทรัพยากรแต่ละชนิด สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$MPP = \frac{b_i \bar{Y}}{X_i}$$

โดยที่

- b_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของการผลิตชนิดที่ i
- $\bar{Y}$ = ผลผลิตเฉลี่ย
- X_i = ค่าเฉลี่ยของปัจจัยการผลิตชนิดที่ i

- ค่า MPP มีค่าระหว่าง 0.00-0.50 แสดงว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค อยู่ใน ระดับต่ำ
- ค่า MPP มีค่าระหว่าง 0.50-0.80 แสดงว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค อยู่ใน ระดับปานกลาง
- ค่า MPP มีค่าระหว่าง 0.80-1.00 แสดงว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค อยู่ใน ระดับสูง

ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตข้าว โดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (stochastic production frontier analysis) ด้วยการประมาณค่าแบบ maximum likelihood โดยได้รูปแบบสมการมาจากฟังก์ชันการผลิตแบบ cobb-douglas แล้วใช้โปรแกรมทางเศรษฐมิติในการวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาคกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59

3.5.2.3 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis)

ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square : OLS) ซึ่งกำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตข้าวของเกษตรกรแต่ละรายเป็นตัวแปรตาม แล้วให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตข้าวเป็นตัวแปรอิสระ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบเชิงปริมาณเป็นหลัก ด้วยการใช้แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ โดยมีผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 6 ส่วนที่สำคัญ ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ลักษณะการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง
- ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ของหัวหน้าครัวเรือนของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวตัวอย่าง
- ส่วนที่ 3 ต้นทุนและผลตอบแทนในการทำนาข้าว
- ส่วนที่ 4 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา
- ส่วนที่ 5 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา
- ส่วนที่ 6 การประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว

โดยผลการวิเคราะห์ในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ลักษณะการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงลักษณะการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการกล่าวถึงการผลิตข้าว และส่วนที่สองเป็นข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยการผลิตข้าวที่สำคัญของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง

4.1.1 การผลิตข้าว

การผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง สามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว หลังจากขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ผลผลิตข้าวเปลือกที่ได้จะถูกส่งเข้าโรงสี โดยรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 4.1

การผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง



ภาพที่ 4.1 สรุปขั้นตอนการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) การเตรียมดิน ประกอบด้วย การไถตะ การไถแปร และการคราด ตามลำดับ เพื่อทำลายวัชพืชและทำให้ดินร่วน โดย “เทือก” เป็นดินที่เตรียมเสร็จแล้วและพร้อมที่จะตกกล้าได้ นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่มีการเผาทอซังข้าวหลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากต้องการความสะดวกในการผลิตข้าวในรอบต่อไป
- 2) การปลูกข้าว การปลูกข้าวในพื้นที่เป็นการหว่านน้ำตามด้วยข้าวออกโดยเครื่องหว่านข้าว หากมีข้าวขึ้นไม่สม่ำเสมอ จะซ่อมข้าวด้วยการนำต้นกล้าข้าวที่ขึ้นหนาแน่นย้ายมาทำการดำในบริเวณที่ข้าวขึ้นไม่สม่ำเสมอ
- 3) การดูแลรักษา ประกอบด้วย การควบคุมระดับน้ำ การใส่ปุ๋ยและฮอร์โมน และการกำจัดศัตรูพืชและแมลง ดังนี้
 - การควบคุมระดับน้ำ สอดคล้องกับการเจริญเติบโตและความสูงของต้นข้าว
 - การใส่ปุ๋ยและฮอร์โมน เกษตรกรใส่ปุ๋ย 2-3 ครั้ง ขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวที่ใช้ที่มีระยะเวลาปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวไม่เท่ากัน เช่น พันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ที่มีอายุจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วัน จะทำการใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ในช่วง 20-30 วัน 45-70 วัน และใส่ปุ๋ยอีกครั้งเพื่อแต่งหน้าหรือเป็นการให้อาหารอีกครั้งในช่วง 85 วัน เป็นต้น โดยนิยมใช้ปุ๋ยเคมี เนื่องจากสะดวกต่อการใช้งาน
 - การกำจัดศัตรูพืชและแมลง ศัตรูของข้าวแบ่งเป็นวัชพืช ศัตรูจากสัตว์จำพวก นก หนู ปู หรือแมลง และโรคพืช โดยมีวิธีการกำจัดที่แตกต่างกัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัชพืช มักใช้สารเคมี 1-2 ครั้งต่อการทำงานข้าว 1 รอบการผลิต มีการสำรวจแปลงนา เพื่อกำจัดวัชพืชด้วยการถอน มีการตัดใบข้าว เพื่อดัดวงจรของวัชพืชและช่วยลดการระบาดของโรค-แมลงศัตรูพืช

- นก หนู ปู หรือแมลงที่ทำลายข้าวได้ จะต้องทำร่วมกันทั้งวิธีการใช้แรงงานคน เช่น การขับไล่ การใช้กับดัก ร่วมกับการใช้สารเคมีในลักษณะการวางยา หรือฉีดพ่น เป็นต้น

- โรคพืช นิยมการฉีดพ่นด้วยสารเคมีที่เฉพาะเจาะจงกับโรคนั้น ๆ หรือมีการใช้สารสกัดจากธรรมชาติ เช่น สารสกัดจากสะเดา เป็นต้น

4) การเก็บเกี่ยว ระยะในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 96-120 วัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูก นิยมเก็บเกี่ยวบนพื้นที่นาแห้ง เนื่องจากมีความสะดวกมากกว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยวข้าว เรียกว่า ระยะพลับพลึง ซึ่งเมล็ดข้าวจะแข็งแรง มีคุณภาพในการสี และมีน้ำหนักมากที่สุด แต่ถ้าต้องการเก็บเกี่ยวไว้เพื่อทำเมล็ดพันธุ์จะต้องเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวสุกทั้งรวง เพื่อที่จะได้เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์และแห้งมากขึ้น โดยส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวด้วยรถเกี่ยวข้าว

4.1.2 ปัจจัยการผลิต

การปลูกข้าวในเขตลาดกระบังมีการใช้ปัจจัยการผลิตหลายชนิด ประกอบด้วย ที่ดิน เมล็ดพันธุ์ แรงงานและเครื่องจักร ปุ๋ยและฮอร์โมน สารปราบศัตรูพืชและแมลง และน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 สรุปปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ที่ดิน ดินเป็นปัจจัยที่สำคัญในการปลูกข้าว เนื่องจากดินทำหน้าที่ในการยึดเหนี่ยวลำต้น และเป็นแหล่งธาตุอาหารและน้ำสำหรับพืช โดยลักษณะของดินในเขตลาดกระบัง เป็นดินตะกอนที่ประกอบด้วยชั้นหน้าของดินเหนียวละเอียดและตะกอนละเอียด จึงเป็นดินที่อุ้มน้ำและไม่อัดแน่น ซึ่งเป็นลักษณะของดินที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปลูกข้าว

หากพิจารณาพื้นที่เกษตรกรรมของเขตลาดกระบังทั้งหมดรวมจำนวน 19,484.25 ไร่ (สำนักงานเกษตรเขตพื้นที่ 2, 2560) พบว่า มีการแบ่งเป็นเนื้อที่เพาะปลูกข้าว 15,712.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.64 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด

2) พันธุ์และเมล็ดพันธุ์ พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรในเขตลาดกระบังนิยมปลูกนั้นเป็นข้าวเจ้าที่ไม่ไวต่อช่วงแสง การออกดอกไม่ขึ้นอยู่กับความยาวของกลางวัน (บุญหงษ์ จงคิด, 2557) เมื่อต้นข้าวมีเจริญเติบโตครบตามกำหนด จะออกดอกทันที ได้ผลดีทั้งในฤดูนาปรังและนาปี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อปลูกในฤดูนาปรัง (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ, 2520) โดยพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรในพื้นที่นิยมปลูก มีดังนี้ กข 41 กข 47 กข 51 กข 61 ปทุมธานี 1 และพิษณุโลก 2

ทั้งนี้ ปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโดยเฉลี่ยในเขตลาดกระบัง เท่ากับ 29.25 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งจะซื้อจากร้านขายเมล็ดพันธุ์ข้าวหรือโรงสีในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียง นอกจากนี้ ยังซื้อเมล็ดพันธุ์จากนาข้างเคียงที่ทำการเก็บเกี่ยวแล้วผลผลิตที่ได้มีคุณภาพสูง เกษตรกรบางรายซื้อจากศูนย์ข้าว บางรายก็มีการเก็บเมล็ดพันธุ์ของตนเพื่อใช้ในการทำพันธุ์ในรอบการผลิตถัดไป พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรใช้จะปรับเปลี่ยนไปตามฤดูกาล และขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาด

3) แรงงานและเครื่องจักร การทำนาเริ่มตั้งแต่การเตรียมดินจนถึงการเก็บเกี่ยว มีการใช้แรงงานและเครื่องจักรร่วมกัน ขึ้นอยู่กับกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการผลิต

การเตรียมดิน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ การไถที่ดิน เป็นขั้นตอนแรกของการเตรียมดินที่มีลักษณะการใช้เครื่องจักรและแรงงานที่แตกต่างกันโดยขึ้นอยู่กับสภาพของดิน ขนาดและสภาพของแปลงนา และทางเลือกหรือข้อจำกัดของเกษตรกร ในขั้นตอนนี้มีการใช้ทั้งแรงงานคนและเครื่องจักร ในส่วนของเครื่องจักร ประกอบด้วย รถไถดิน และรถไถเดินตาม ซึ่งรถไถดินจะเหมาะกับพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ ทำให้ดินมีความละเอียดและไถดินได้ลึกมากกว่า ทำงานได้เร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนรถไถเดินตามจะมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา สามารถไถที่ดินขนาดเล็กหรือตามซอกได้สะดวกและทั่วถึงการทำเทือก เป็นขั้นตอนที่สองของการเตรียมดิน ในขั้นตอนนี้มีการใช้แรงงานคนร่วมกับเครื่องจักร ซึ่งการใช้เครื่องจักรสามารถช่วยทุ่นแรงงานได้

การปลูก โดยการหว่านข้าวหน้าน้ำตมนั้น จะใช้แรงงานคนร่วมกับการใช้เครื่องหว่านข้าวที่มีลักษณะประยุกต์มาจากเครื่องฉีดพ่นสารเคมี โดยเกษตรกรจะเป็นเจ้าของเครื่องหว่านข้าวเพื่อใช้ในนาของตนเองและรับจ้าง และหากมีการซ่อมข้าวในกรณีที่ข้าวงอกไม่สม่ำเสมอ จะใช้แรงงานคนเป็นหลัก

การดูแลรักษา จะประกอบด้วยงานหลัก 3 ขั้นตอน คือ การควบคุมน้ำ การใส่ปุ๋ยและฮอร์โมน และการกำจัดศัตรูพืชและแมลง ในขั้นตอนนี้ใช้ทั้งแรงงานคนและเครื่องจักรร่วมกัน นอกจากนี้ ยังมีการใช้เครื่องตัดหญ้าในการตัดใบข้าว ซึ่งจะช่วยกำจัดวัชพืชและช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชได้อีกด้วย

4) **ปุ๋ยและฮอร์โมน** ปุ๋ยและฮอร์โมนมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของข้าว โดยปุ๋ยที่เกษตรกรใช้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี โดยเกษตรกรในเขตลาคะบังส่วนใหญ่นิยมใช้ ปุ๋ยเคมี เนื่องจากมีความสะดวกและเห็นผลได้ไวกว่า

ทั้งนี้ ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย คือ 45.05 กิโลกรัมต่อไร่ หรือประมาณ 1 กระสอบต่อไร่ ส่วนปริมาณการใช้ฮอร์โมนของเกษตรกร พบว่า ใช้เพียงเพื่อต้องการเสริมการทำงานของปุ๋ย และป้องกันเชื้อราเท่านั้น

5) **สารปราบศัตรูพืชและแมลง** การใช้สารปราบศัตรูพืชและแมลง ขึ้นอยู่กับชนิดของวัชพืช โรคพืช แมลง สภาพพื้นที่นา และวิธีการปลูก โดย เกษตรกรมีการใช้สารเคมี ทั้งสารฉีดพ่นเพื่อฆ่าหญ้า สารฉีดพ่นเพื่อคุมหญ้า หรือทั้งคุมและฆ่าหญ้า โดยสารเคมีที่ใช้หลังการปลูกข้าวจะต้องไม่เป็นอันตรายต่อต้นข้าว

ส่วนใหญ่เกษตรกรซื้อสารปราบศัตรูพืชและแมลงจากร้านอุปกรณ์การเกษตรในพื้นที่ เช่น ร้านลาคะบังเกษตรภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งสารปราบศัตรูพืชและแมลง ที่นิยมใช้มีดังนี้ ไพรแองเคอร์ พอร่าโต้ บิวทาคลอร์ โกลโฟเซต แอมเมท พรียวธอน อะแลนโต

6) **น้ำมันเชื้อเพลิง** ในการทำนาข้าวส่วนใหญ่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องจักรกลการเกษตรในทุกขั้นตอนการผลิตตั้งแต่การเตรียมดินจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ น้ำมันดีเซล และน้ำมันเบนซิน

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ของเกษตรกรที่ทำนาข้าว

สภาพเศรษฐกิจ-สังคม ของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในเขตชานเมือง แบ่งออกเป็น 7 ส่วน คือ ลักษณะทั่วไปของหัวหน้าครัวเรือน สถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคมและการเป็นสมาชิกของสถาบันการเกษตร จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และจำนวนแรงงานในครัวเรือน ความเพียงพอของแรงงานในครัวเรือน อาชีพหลัก เหตุผลในการประกอบอาชีพทำนาข้าว ประสบการณ์ในการทำนาข้าว พื้นที่ทำนาข้าว การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และแหล่งข่าวสารด้านการเกษตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ของหัวหน้าครัวเรือนของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวตัวอย่าง

สถานะของหัวหน้าครัวเรือนของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 75.22 และเป็นเพศหญิง ร้อยละ 24.78 อายุของหัวหน้าครัวเรือนส่วนใหญ่มีอายุตั้งแต่ 51-65 ปี คิดเป็นร้อยละ 53.91 รองลงมาคือมีอายุตั้งแต่ 36-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 24.78 อายุมากกว่า 65 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.66 และอายุ 21-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 5.65 ตามลำดับ โดยที่อายุเฉลี่ยของหัวหน้าครัวเรือนของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 54.73 ปี ระดับการศึกษาสูงสุดของหัวหน้าครัวเรือนส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 76.79 รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 12.17 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือปวช. คิดเป็นร้อยละ 6.52 ระดับต่ำกว่าประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 2.61 และปริญญาตรี หรือปวส. หรืออนุปริญญา คิดเป็นร้อยละ 1.74 ตามลำดับ หัวหน้าครัวเรือนของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 89.00 รองลงมานับถือศาสนาอิสลาม คิดเป็นร้อยละ 10.43 และ ศาสนาคริสต์ คิดเป็นร้อยละ 0.57 สถานภาพของหัวหน้าครัวเรือน ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 82.61 รองลงมาคือ สถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 13.04 และ สถานภาพหม้าย หรือหย่าร้าง คิดเป็นร้อยละ 4.35 (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ลักษณะทั่วไปของหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกร

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	173	75.22
หญิง	57	24.78
รวม	230	100.00
อายุ		
21-35 ปี	13	5.65
36-50 ปี	57	24.78
51-65 ปี	124	53.91
มากกว่า 65 ปี	36	15.66
รวม	230	100.00
$\bar{X} = 54.73$ ปี S.D.= .43		
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ต่ำกว่าประถมศึกษา	6	2.61
ประถมศึกษา	177	76.96
มัธยมศึกษาตอนต้น	28	12.17
มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือปวช.	15	6.52
ปริญญาตรี หรือปวส. หรือ	4	1.74
อนุปริญญา		
รวม	230	100.00
ศาสนา		
พุทธ	205	89.13
คริสต์	24	10.44
อิสลาม	1	0.43
รวม	230	100.00
สถานภาพ		
โสด	30	13.04
สมรส	190	82.61
หม้าย หรือหย่าร้าง	10	4.35
รวม	230	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 สถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคมและการเป็นสมาชิกของสถาบันการเกษตร

เมื่อพิจารณา สถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคมของเกษตรกรผู้ทำนาข้าว ปีเพาะปลูก 2558/59 พบว่า ร้อยละ 89.13 ไม่มีสถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคม เป็นผู้นำกลุ่ม (เช่น กลุ่มสหกรณ์ กลุ่มเกษตร เป็นต้น) คิดเป็นร้อยละ 6.96 และ ผู้นำกลุ่มอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 3.91 ตามลำดับ การเป็นสมาชิกของสถาบันการเกษตร พบว่า ส่วนใหญ่เป็นสมาชิกของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 80.87 เป็นสมาชิกของสหกรณ์การเกษตร คิดเป็นร้อยละ 8.70 เป็นสมาชิกของกลุ่มเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 1.74 และ เป็นสมาชิกของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 0.87 (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 สถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคมและการเป็นสมาชิกของสถาบันการเกษตรของหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกร

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
สถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคม		
ผู้นำกลุ่ม เช่น กลุ่มสหกรณ์ กลุ่มเกษตร เป็นต้น	16	6.96
ผู้นำกลุ่มอื่น ๆ	9	3.91
ไม่มีสถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคม	205	89.13
รวม	230	100.00
การเป็นสมาชิกของสถาบันการเกษตร		
สหกรณ์การเกษตร	20	8.70
กลุ่มเกษตรกร	4	1.74
ผู้นำกลุ่ม เช่น กลุ่มสหกรณ์ กลุ่มเกษตร เป็นต้น	18	7.82
กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร	2	0.87
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	186	80.87
รวม	230	100.00

4.2.3 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และจำนวนแรงงานในครัวเรือน

จากการพิจารณา จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของเกษตรกรผู้ทำนาข้าว พบว่า จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.66 คน เมื่อแยกกลุ่มตามจำนวนสมาชิกในครัวเรือน พบว่า สมาชิกในครัวเรือนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 3-5 คน คิดเป็นร้อยละ 71.30 มากกว่า 5 คน คิดเป็นร้อยละ 21.74 และน้อยกว่า 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.96 ตามลำดับ โดยที่จำนวนแรงงานในครัวเรือน พบว่า จำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 1.57 คน เมื่อแยกกลุ่มตามจำนวนแรงงานในครัวเรือน พบว่า ร้อยละ 90.00 ของแรงงานในครัวเรือน ส่วนใหญ่น้อยกว่า 3 คน รองลงมาอยู่ในช่วง 3-5 คน คิดเป็นร้อยละ 9.57 และมากกว่า 5 คน คิดเป็นร้อยละ 0.43 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และจำนวนแรงงานในครัวเรือนของหัวหน้าครัวเรือน
เกษตรกร

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
น้อยกว่า 3 คน	16	6.96
3-5 คน	164	71.30
มากกว่า 5 คน	50	21.74
รวม	230	100.00
$\bar{X} = 4.66$ S.D = 2.19		
จำนวนแรงงานในครัวเรือน		
น้อยกว่า 3 คน	207	90.00
3-5 คน	22	9.57
มากกว่า 5 คน	1	0.43
รวม	230	100.00
$\bar{X} = 1.57$ คน S.D = .79		

4.2.4 ความเพียงพอของแรงงานในครัวเรือน
พบว่า ร้อยละ 92.17 แรงงานในครัวเรือนไม่เพียงพอต่อการทำนาข้าว ซึ่งวิธีการแก้ไข
หากแรงงานในครัวเรือนไม่เพียงพอนั้น เกษตรกรผู้ทำนาข้าวส่วนใหญ่ จ้างแรงงาน คิดเป็นร้อยละ
94.34 รองลงมา คือ มีการแลกเปลี่ยนแรงงานกัน คิดเป็นร้อยละ 5.66 (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ความเพียงพอของแรงงานในครัวเรือนของหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกร

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ความเพียงพอของแรงงานในครัวเรือน		
เพียงพอ	18	7.83
ไม่เพียงพอ	212	92.17
รวม	230	100.00
วิธีแก้ไข หากแรงงานในครัวเรือนไม่เพียงพอ		
จ้างแรงงาน	200	94.34
แลกเปลี่ยนแรงงาน	12	5.66
รวม	212	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 อาชีพหลัก เหตุผลในการประกอบอาชีพทำนาข้าว และประสบการณ์ในการทำนาข้าว

อาชีพหลักของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในพื้นที่ พบว่า ส่วนใหญ่ทำนาข้าวเป็นอาชีพหลักของครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 44.78 รองลงมาคือ รับจ้างรายวัน ทำสวน ประมง พนักงานบริษัท และค้าขาย คิดเป็นร้อยละ 29.13, 13.48, 9.56, 1.742 และ 1.31 ตามลำดับ ทั้งนี้ เหตุผลหลักในการเลือกประกอบอาชีพทำนาข้าว ส่วนใหญ่ร้อยละ 56.52 ต้องการสืบทอดการทำนาจากบรรพบุรุษ รองลงมาคือ การทำนาเป็นอาชีพที่สร้างรายได้และเลี้ยงชีพ ไม่มีทางเลือกในการประกอบอาชีพอื่น มีใจรักในการทำนา และมีที่ดินว่างเปล่า คิดเป็นร้อยละ 17.83, 13.48, 10.43 และ 1.74 ตามลำดับ โดยมีประสบการณ์ในการทำนาข้าวในเขตลาดกระบังเฉลี่ยที่ 31.60 ปี ส่วนใหญ่ทำนาข้าวมากกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 64.78 รองลงมา คือ 10-20 ปี คิดเป็นร้อยละ 22.61 และน้อยกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 12.62 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 อาชีพหลัก เหตุผลในการประกอบอาชีพทำนาข้าว และประสบการณ์ในการทำนาข้าวของครัวเรือนเกษตรกร

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
อาชีพหลักครัวเรือน		
ทำนา	103	44.78
ทำสวน	31	13.48
ค้าขาย	3	1.31
รับจ้างรายวัน	67	29.13
พนักงานบริษัท	4	1.74
อื่น ๆ (ประมง)	22	9.56
รวม	230	100.00
เหตุผลหลักในการเลือกประกอบอาชีพทำนาข้าว		
มีใจรักในการทำนา	24	10.43
ต้องการสืบทอดการทำนาจากบรรพบุรุษ	130	56.52
ไม่มีทางเลือกในการประกอบอาชีพอื่น	31	13.48
การทำนาเป็นอาชีพที่สร้างรายได้และเลี้ยงชีพ	41	17.83
อื่น ๆ (มีที่ดินว่างเปล่า)	4	1.74
รวม	230	100.00
ประสบการณ์ในการทำนาข้าวในเขตลาดกระบัง		
น้อยกว่า 10 ปี	29	12.61
10-20 ปี	52	22.61
มากกว่า 20 ปี	149	64.78
รวม	230	100.00
$\bar{X}$ = 31.60 ปี S.D = 17.33		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 พื้นที่ทำนาข้าว

พื้นที่ทำนาข้าว ประกอบด้วย การถือครองที่ดินเพื่อการทำนาข้าวทั้งหมด ขนาดพื้นที่ จำนวนครั้งในการทำนา ลักษณะการทำนาข้าว ลักษณะพื้นที่ และแหล่งน้ำที่ใช้ ดังนี้

การถือครองที่ดินเพื่อการทำนาข้าวของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในพื้นที่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถือครองที่ดินเช่าอย่างเดียว ร้อยละ 81.30 รองลงมา คือ เกษตรกรที่ถือครองที่ดินของตนเอง และที่ดินเช่า คิดเป็นร้อยละ 9.56 และเกษตรกรที่ถือครองที่ดินของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 9.14 ตามลำดับ ขณะที่พื้นที่การทำนาข้าวในพื้นที่เฉลี่ยที่ 30.69 ไร่ ร้อยละ 47.39 มีขนาดพื้นที่ 25-50 ไร่ รองลงมา คือ น้อยกว่า 25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.61 และ มากกว่า 50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.00 ตามลำดับ ซึ่งสาเหตุที่เกษตรกรในพื้นที่ มีพื้นที่การทำนาข้าวอยู่ที่ 25-50 ไร่ และถือครองที่ดินเช่าเพื่อการทำนาข้าว เนื่องจากเกษตรกรผู้ทำนาข้าวนั้นมีการสืบทอดการทำนาข้าวมาจากรบรรพบุรุษ ต้องมีการแบ่งที่ดินให้กับลูกหลานเป็นจำนวนมาก ทำให้พื้นที่การทำนาไม่เพียงพอต่อการทำนา ทำให้เกษตรกรผู้ทำนาข้าวบางรายต้องเช่าที่ดินเพื่อขยายแปลงนา หรือ นำที่ดินไปจำนองเพื่อนำเงินสดมาใช้ในการลงทุนทำนา

ขณะที่จำนวนครั้งในการทำนาข้าว ใน รอบ 1 ปี ส่วนใหญ่เกษตรกรผู้ทำนาข้าวในพื้นที่ มีการทำนา 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 96.09 และมากกว่า 2 ครั้ง หรือ 5 ครั้งในรอบ 2 ปี คิดเป็นร้อยละ 3.91 โดยพบว่า ลักษณะการทำนาข้าวของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในพื้นที่ทั้งหมดเป็นนาปรัง โดยที่ลักษณะพื้นที่ทำนาข้าวนั้น พบว่าเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในพื้นที่ ร้อยละ 40.00 ประสบปัญหาน้ำท่วมหลายปีท่วมครั้ง เนื่องจากพื้นที่ลาดกระบังเป็นพื้นที่แอ่งกระทะ จึงมีโอกาสน้ำสามารถท่วมได้ในบางปี น้ำไม่ท่วม คิดเป็นร้อยละ 27.39 น้ำท่วมทุกปี คิดเป็นร้อยละ 18.26 และท่วมเกือบทุกปี คิดเป็นร้อยละ 14.35 ตามลำดับ และแหล่งน้ำที่ใช้ในการทำนาข้าวในพื้นที่ พบว่า เกือบทั้งหมดใช้น้ำจากคลอง หรือ ลำรางสาธารณะ คิดเป็นร้อยละ 99.13 และ น้ำจากชลประทาน คิดเป็นร้อยละ 0.87 (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 พื้นที่การทำนาข้าวของครัวเรือนเกษตรกร

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การถือครองที่ดินเพื่อการทำนาข้าวทั้งหมด		
เป็นที่ดินของตนเอง	21	9.14
เป็นที่ดินเช่า	187	81.30
เป็นทั้งที่ดินของตนเองและที่ดินเช่า	22	9.56
รวม	230	100.00
พื้นที่การทำนาข้าว		
น้อยกว่า 25 ไร่	98	42.61
25-50 ไร่	109	47.39
มากกว่า 50 ไร่	23	10.00
รวม	230	100.00
$\bar{X}$ = 30.69 ไร่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 17.40		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 พื้นที่การทำนาข้าวของครัวเรือนเกษตรกร

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
จำนวนครั้งในการทำนาข้าว ใน 1 ปี		
2 ครั้ง	221	96.09
อื่น ๆ (5 ครั้ง ใน 2 ปี)	9	3.91
รวม	230	100.00
ลักษณะการทำนาข้าว		
นาปรัง	230	100.00
รวม	230	100.00
ลักษณะพื้นที่		
น้ำท่วมทุกปี	42	18.26
น้ำท่วมเกือบทุกปี	33	14.35
หลายปีท่วมครั้ง	92	40.00
น้ำไม่ท่วม	63	27.39
รวม	230	100.00
แหล่งน้ำที่ใช้		
ชลประทาน	2	0.87
น้ำคลอง หรือ ลำรางสาธารณะ	228	99.13
รวม	230	100.00

4.2.7 การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และแหล่งข่าวสารด้านการเกษตร

เกษตรกรผู้ทำนาข้าวในพื้นที่มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ในรอบ 1 ปีเฉลี่ยอยู่ที่ 5.14 ครั้ง โดยส่วนใหญ่มีจำนวนครั้งในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่ 1-5 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 70.87 รองลงมา คือ 6-10 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 21.74 และมากกว่า 10 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 7.39 ตามลำดับ สาเหตุที่เกษตรกรผู้ทำนาข้าวส่วนใหญ่ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เช่น นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร เจ้าหน้าที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร เป็นต้น อยู่ที่ 6-10 ครั้งในรอบปี เนื่องจาก หน่วยงานของรัฐมักจะเข้าไปให้ความรู้กับเกษตรกรผู้ทำนาข้าวเป็นประจำทุกเดือน เพื่อนำข่าวสาร ความรู้ต่าง ๆ ถ่ายทอดให้กับเกษตรกร ขณะที่แหล่งข่าวสารด้านการเกษตรที่ได้รับมากที่สุด คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร คิดเป็นร้อยละ 63.48 รองลงมา คือ การบอกต่อ โทรศัพท์ วิทยุ อินเทอร์เน็ต และหนังสือพิมพ์ คิดเป็นร้อยละ 15.22, 13.91, 5.65, 1.31 และ 0.43 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และแหล่งข่าวสารด้านการเกษตรของ
ครัวเรือน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนครั้งในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ในรอบ 1 ปี		
1-5 ครั้ง	163	70.87
6-10 ครั้ง	50	21.74
มากกว่า 10 ครั้ง	17	7.39
รวม	230	100.00
จำนวนครั้งในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เฉลี่ย = 5.14 ครั้ง S.D = 3.59		
แหล่งข่าวสารด้านการเกษตร		
วิทยุ	13	5.65
โทรทัศน์	32	13.91
อินเทอร์เน็ต	3	1.31
หนังสือพิมพ์	1	0.43
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	146	63.48
การบอกต่อ	35	15.22
รวม	230	100.00

4.3 ต้นทุนและผลตอบแทนในการทำนาข้าว

การทำนาข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ในภาพรวม มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,849.50 บาทต่อไร่ โดยมีรายได้จากการทำนาข้าว 5,687.77 บาทต่อไร่ มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 5,233.59 บาทต่อไร่ ประกอบด้วยต้นทุนผันแปรเฉลี่ยอยู่ที่ 3,838.27 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.34 ต้นทุนคงที่เฉลี่ยอยู่ที่ 1,395.32 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.66 (ตารางที่ 4.8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 รายได้สุทธิจากการทำนาข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ
ปีเพาะปลูก 2558/59

หน่วย: บาท/ต่อไร่		
รายการ	เฉลี่ย	ร้อยละ
[1] ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	3,838.27	73.34
ค่าแรงงาน	1,173.90	22.43
ค่าเมล็ดพันธุ์	864.04	16.51
ค่าปุ๋ยและฮอร์โมน	600.40	11.47
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	224.31	4.29
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	840.58	16.06
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	135.04	2.58
[2] ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	1,395.32	26.66
ค่าเช่าที่ดิน	850.94	16.26
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	544.38	10.40
[3] ต้นทุนรวมทั้งหมด	5,233.59	100.00
[4] รายได้ทั้งหมด	5,687.77	
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	783.44	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	7.26	
[5] รายได้สุทธิจากการทำนาข้าว [5] = [4] – [1]	1,849.50	

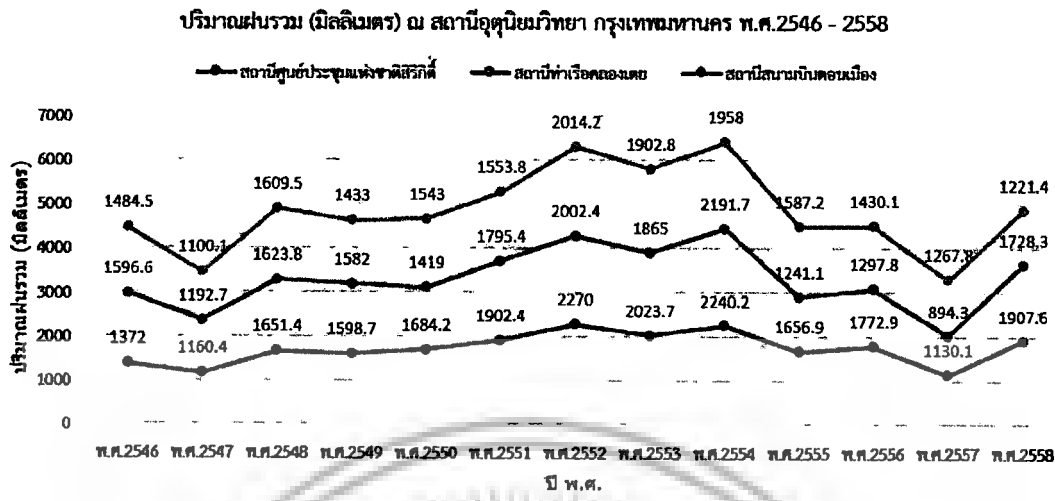
4.4 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงการรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการกล่าวถึงการรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา และส่วนที่สองเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำนาข้าวในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา โดยจากจำนวนเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด 230 ราย มีเกษตรกรที่ยินดีให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับการรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการทำนาข้าวในเขตลาดกระบังจำนวน 130 ราย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.4.1 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

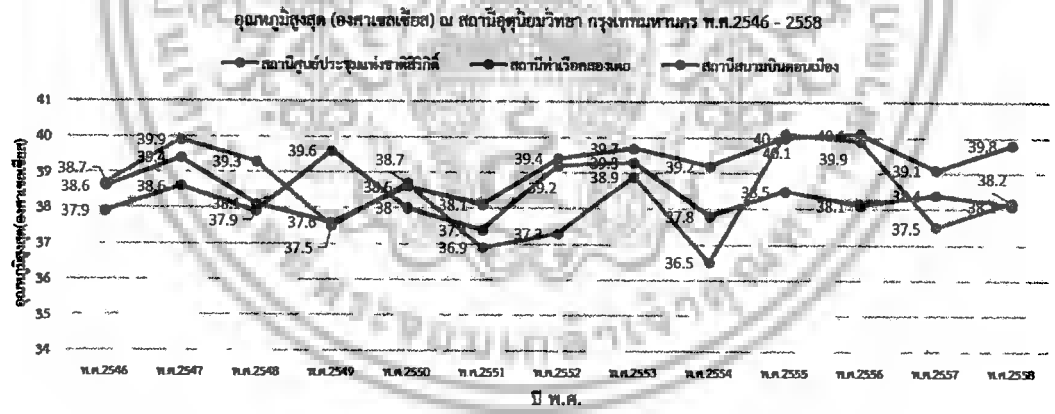
จากสถิติปริมาณฝนรวม (มิลลิเมตร) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพฯ พ.ศ. 2546 – 2558 (ภาพที่ 4.3) แสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนทั้งสามสถานีมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน โดยในปี พ.ศ. 2554 มีปริมาณสูงสุดเฉลี่ยที่ 1958-2240 มิลลิเมตร และมีปริมาณลดลงในปีต่อมา เนื่องจากในปีดังกล่าว กรุงเทพฯ ประสบอุทกภัยอย่างร้ายแรง ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วม ซึ่งเกิดขึ้นจากปริมาณน้ำฝนที่มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 สถิติปริมาณฝนรวม (มิลลิเมตร) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพฯ พ.ศ. 2546 – 2558

ทั้งนี้ อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส : $^{\circ}\text{C}$) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพฯ พ.ศ. 2546 – 2558 (ภาพที่ 4.4) มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นทุกปี โดยมีอุณหภูมิที่สูงกว่า 30°C ซึ่งเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนรวมและอุณหภูมิสูงสุดซึ่งเป็นตัวแปรที่สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในช่วงที่ผ่านมา สอดคล้องกับผลการวิจัย ดังมีรายละเอียด ดังนี้



ภาพที่ 4.4 อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพฯ พ.ศ. 2546 – 2558

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน การขยับเลื่อนของฤดูฝน พบว่า ร้อยละ 46.85 มีการรับรู้ฤดูฝนหมดเร็วขึ้น รองลงมา คือ ฤดูฝนมาช้าลง และฤดูฝนมาเร็วขึ้น (ร้อยละ 44.88 และ 3.94) ตามลำดับ ปริมาณฝนตกมากกว่าปกติ พบว่า ร้อยละ 51.54 มีมากขึ้น รองลงมา มีน้อยลง คิดเป็นร้อยละ 36.92 และไม่ทราบ ร้อยละ 6.92 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ร้อยละ 50.77 มีการรับรู้ปริมาณฝนตกน้อยกว่าปกติมีน้อยลง โดยที่ ร้อยละ 35.38 มีการรับรู้ว่ามีมากขึ้น และร้อยละ 9.23 รับรู้ว่าจะไม่เปลี่ยนแปลงและไม่ทราบ เกษตรกรมีการรับรู้ว่าจะฝนทิ้งช่วงยาวนาน ร้อยละ 84.61 มีมากขึ้น รองลงมา คือ ไม่เปลี่ยนแปลง ร้อยละ 8.46 และมีน้อยลง ร้อยละ 4.61 จำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันที่ฝนตกมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ มีมากขึ้นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.77 รองลงมา คือ มีน้อยลง และไม่เปลี่ยนแปลง คิดเป็นร้อยละ 11.54 และ 10.77 ตามลำดับ โดยที่รับรู้ว่าการเปลี่ยนแปลงของการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก ร้อยละ 42.31 มากที่สุด

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ พบว่า เกิดการขยับเลื่อนของฤดูร้อน หดสั้นลง และมาเร็วขึ้น ร้อยละ 48.61 และ 48.22 ตามลำดับ การขยับเลื่อนของฤดูหนาว มาช้าลง และหมดเร็วขึ้น ร้อยละ 45.93 และ 45.12 ตามลำดับ โดยรับรู้ว่ามีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ (สูงกว่า30℃) มีมากขึ้น ร้อยละ 96.15 และมีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ (ต่ำกว่า18℃) มีน้อยลง ร้อยละ 86.92 (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
<i>การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน</i>		
การเปลี่ยนแปลงเกิดการขยับเลื่อนของฤดูฝน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)*		
ฤดูฝนมาเร็วขึ้น	10	3.94
ฤดูฝนมาช้าลง	114	44.88
ฤดูฝนหมดเร็วขึ้น	119	46.85
ฤดูฝนหมดช้าลง	5	1.97
ไม่เปลี่ยนแปลง	6	2.36
ไม่ทราบ	-	-
รวม	254	100.00
ปริมาณฝนตกมากกว่าปกติ		
มีมากขึ้น	67	51.54
มีน้อยลง	48	36.92
ไม่เปลี่ยนแปลง	6	4.62
ไม่ทราบ	9	6.92
รวม	130	100.00
ปริมาณฝนตกน้อยกว่าปกติ		
มีมากขึ้น	46	35.38
มีน้อยลง	66	50.77
ไม่เปลี่ยนแปลง	9	6.92
ไม่ทราบ	9	6.92
รวม	130	100.00
ฝนทิ้งช่วงยาวนาน		
มีมากขึ้น	110	84.61
มีน้อยลง	6	4.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เปลี่ยนแปลง	11	8.46
ไม่ทราบ	3	2.31
รวม	130	100.00
การเปลี่ยนแปลงจำนวนวันที่ฝนตก		
มีมากขึ้น	92	70.77
มีน้อยลง	15	11.54
ไม่เปลี่ยนแปลง	14	10.77
ไม่ทราบ	9	6.92
รวม	130	100.00
น้ำท่วมซ้ำซาก		
มีมากขึ้น	29	22.31
มีน้อยลง	36	27.69
ไม่เปลี่ยนแปลง	55	42.31
ไม่ทราบ	10	7.69
รวม	130	100.00
การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ		
การเปลี่ยนแปลงเกิดการขยับเลื่อนของฤดูร้อน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)*		
ฤดูร้อนมาเร็วขึ้น	122	48.22
ฤดูร้อนมาช้าลง	1	0.39
ฤดูร้อนหมดเร็วขึ้น	0	0.00
ฤดูร้อนหมดช้าลง	123	48.61
ไม่เปลี่ยนแปลง	5	2.00
ไม่ทราบ	2	0.78
รวม	253	100.00
การเปลี่ยนแปลงเกิดการขยับเลื่อนของฤดูหนาว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)*		
ฤดูหนาวมาเร็วขึ้น	3	1.23
ฤดูหนาวมาช้าลง	113	45.93
ฤดูหนาวหมดเร็วขึ้น	111	45.12
ฤดูหนาวหมดช้าลง	5	2.03
ไม่เปลี่ยนแปลง	5	2.03
ไม่ทราบ	9	3.66
รวม	246	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ (สูงกว่า30°C)		
มีมากขึ้น	125	96.15
มีน้อยลง	1	0.77
ไม่เปลี่ยนแปลง	1	0.77
ไม่ทราบ	3	2.31
รวม	130	100.00
มีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ (ต่ำกว่า18°C)		
มีมากขึ้น	12	9.23
มีน้อยลง	113	86.92
ไม่เปลี่ยนแปลง	2	1.54
ไม่ทราบ	3	2.31
รวม	130	100.00

4.4.2 การเปลี่ยนแปลงต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำนาข้าวในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

เมื่อพิจารณาปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี ค่าแรงงาน เครื่องจักร เมล็ดพันธุ์ ค่าเช่าที่นา พบว่าส่วนใหญ่ไม่เปลี่ยนแปลง ร้อยละ 86.15, 80.00, 86.92, 67.69 และ 80.00 ตามลำดับ โดยที่ผลผลิตข้าว และราคาขายมีการเปลี่ยนแปลง คิดเป็นร้อยละ 70.77 และ 90.00 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 การเปลี่ยนแปลงต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำนาข้าวในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี		
เปลี่ยนแปลง	18	13.85
ไม่เปลี่ยนแปลง	112	86.15
รวม	130	100.00
ค่าแรงงาน		
เปลี่ยนแปลง	26	20.00
ไม่เปลี่ยนแปลง	104	80.00
รวม	130	100.00
เครื่องจักร		
เปลี่ยนแปลง	17	13.08
ไม่เปลี่ยนแปลง	113	86.92
รวม	130	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 การเปลี่ยนแปลงต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำนาข้าวในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เมล็ดพันธุ์ข้าว		
เปลี่ยนแปลง	42	32.31
ไม่เปลี่ยนแปลง	88	67.69
รวม	130	100.00
ค่าเช่าที่นา		
เปลี่ยนแปลง	26	20.00
ไม่เปลี่ยนแปลง	104	80.00
รวม	130	100.00
ผลผลิตข้าว		
เปลี่ยนแปลง	92	70.77
ไม่เปลี่ยนแปลง	38	29.23
รวม	130	100.00
ราคาขาย		
เปลี่ยนแปลง	117	90.00
ไม่เปลี่ยนแปลง	13	10.00
รวม	130	100.00

4.5 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมาในภาพรวม โดยจากจำนวนเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด 230 ราย มีเกษตรกรที่ยินดีให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมาจำนวน 130 ราย มีรายละเอียด ดังนี้

แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ด้านการผลิต การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และด้านอื่น ๆ

ด้านการผลิต พบว่า ไม่มีการขยับช่วงเพาะปลูกให้เร็วขึ้น และเลื่อนช่วงทำการเพาะปลูกออกไปให้ช้าลง ร้อยละ 59.23 และ 55.38 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ร้อยละ 87.69 ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืชมากขึ้น ร้อยละ 71.54 ไม่มีการปรับปรุงดิน โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 86.15 มีการเปลี่ยนพันธุ์ข้าว (เช่น พันธุ์ที่ทนแล้ง/พันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นลง/ข้าวที่มีราคาสูง เป็นต้น) นอกจากนี้ ยังพบว่า ร้อยละ 90.77, 92.31 และ 93.08 ไม่มีการลดพื้นที่การทำนา รอบการทำนา และขยายพื้นที่การทำนาให้มากขึ้น ตามลำดับ ร้อยละ 70.77 ของเกษตรกรไม่มีการใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตข้าว (เช่น แห้ง สลับเปียก เป็นต้น) ทั้งนี้ ร้อยละ 81.54 ไม่มีการซื้อเครื่องจักรการเกษตร (เช่น รถไถนา รถเกี่ยวข้าว เป็นต้น) มากขึ้น ร้อยละ 76.15 ไม่มีการจ้างแรงงานและเครื่องจักรในการทำนามากขึ้น ซึ่งร้อยละ 90.77 ของเกษตรกรในพื้นที่ ไม่มีการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์อย่างอื่น แทนการทำนาในพื้นที่น้ำท่วมขัง และร้อยละ 72.31 ไม่มีการปฏิบัติเพื่อยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการทำนามากขึ้น

การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ยกเว้น มีการคันนาเพิ่มขึ้น ร้อยละ 62.31

ด้านอื่น ๆ พบว่า ร้อยละ 86.32 และ 79.23 หาข้อมูลการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการทำนา ตามลำดับ แต่ไม่หารายได้จากช่องทางอื่นเพิ่มเติม (การรับจ้าง/อาชีพเสริม) และหยุดการทำนาชั่วคราว เพื่อไปรับจ้าง/ทำงานในเมือง (ร้อยละ 53.08 และ 86.15 ตามลำดับ) เกษตรกรส่วนใหญ่มีการปรับตัว โดยเข้าร่วมเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร (เช่น กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์การเกษตร เป็นต้น) คิดเป็น ร้อยละ 56.15 ไม่ขอความช่วยเหลือ/สนับสนุนจากภาครัฐ (เช่น เข้าร่วมโครงการรับจำนำข้าว การประกันภัย เป็นต้น) (ร้อยละ 50.77) และเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 95.38) ไม่มีการขายพื้นที่นา (ตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.11 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ด้านการผลิต		
ขยับช่วงเพาะปลูกให้เร็วขึ้น		
ปฏิบัติ	53	40.77
ไม่ปฏิบัติ	77	59.23
รวม	130	100.00
เลื่อนช่วงทำการเพาะปลูกออกไป/ให้ช้าลง		
ปฏิบัติ	58	44.62
ไม่ปฏิบัติ	72	55.38
รวม	130	100.00
ใช้ปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืชมากขึ้น		
ปฏิบัติ	16	12.31
ไม่ปฏิบัติ	114	87.69
รวม	130	100.00
เปลี่ยนพันธุ์ข้าว (เช่น พันธุ์ที่ทนแล้ง/พันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นลง/ข้าวที่มีราคาสูง เป็นต้น)		
ปฏิบัติ	112	86.15
ไม่ปฏิบัติ	18	13.85
รวม	130	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ลดพื้นที่การทำนาลง		
ปฏิบัติ	12	9.23
ไม่ปฏิบัติ	118	90.77
รวม	130	100.00
ลดรอบการทำนาลง		
ปฏิบัติ	10	7.69
ไม่ปฏิบัติ	120	92.31
รวม	130	100.00
ขยายพื้นที่การทำนาให้มากขึ้น		
ปฏิบัติ	9	6.92
ไม่ปฏิบัติ	121	93.08
รวม	130	100.00
ใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตข้าว (เช่น แห้ง สลับเปียก เป็นต้น)		
ปฏิบัติ	38	29.23
ไม่ปฏิบัติ	92	70.77
รวม	130	100.00
ซื้อเครื่องจักรการเกษตร (เช่น รถไถนา รถเกี่ยวข้าว) มากขึ้น		
ปฏิบัติ	24	18.46
ไม่ปฏิบัติ	106	81.54
รวม	130	100.00
จ้างแรงงานและจ้างเครื่องจักรในการทำนามากขึ้น		
ปฏิบัติ	31	23.85
ไม่ปฏิบัติ	99	76.15
รวม	130	100.00
หลีกเลี่ยงการทำนาในพื้นที่น้ำท่วมขัง โดยใช้ประโยชน์อย่างอื่นแทน เช่น ทำปอเลี้ยงปลา เป็นต้น		
ปฏิบัติ	12	9.23
ไม่ปฏิบัติ	118	90.77
รวม	130	100.00
ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการทำนา มากขึ้น		
ปฏิบัติ	36	27.69
ไม่ปฏิบัติ	94	72.31
รวม	130	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร		
ขุดลอกแหล่งเก็บน้ำ		
ปฏิบัติ	85	65.38
ไม่ปฏิบัติ	45	34.62
รวม	130	100.00
สร้างแหล่งกักเก็บน้ำในพื้นที่นาของตนเอง (เช่น ขุดสระ เป็นต้น)		
ปฏิบัติ	40	30.77
ไม่ปฏิบัติ	90	69.23
รวม	130	100.00
ซื้อเครื่องสูบน้ำเพิ่มเติม เพื่อสูบน้ำมาจากคลองส่งน้ำเข้าพื้นที่นา		
ปฏิบัติ	44	33.85
ไม่ปฏิบัติ	86	66.15
รวม	130	100.00
ใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการส่งน้ำที่มีประสิทธิภาพ (เช่น ระบบสปริงเกอร์ ท่อ เป็นต้น)		
ปฏิบัติ	15	11.54
ไม่ปฏิบัติ	115	88.46
รวม	130	100.00
ทำคันนาเพิ่มขึ้น		
ปฏิบัติ	81	62.31
ไม่ปฏิบัติ	49	37.69
รวม	130	100.00
ด้านอื่น ๆ		
หาข้อมูลการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ		
ปฏิบัติ	113	86.92
ไม่ปฏิบัติ	17	13.08
รวม	130	100.00
เข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการทำนา		
ปฏิบัติ	103	79.23
ไม่ปฏิบัติ	27	20.77
รวม	130	100.00
หารายได้จากช่องทางอื่นเพิ่มเติม (การรับจ้าง/อาชีพเสริม)		
ปฏิบัติ	61	46.92
ไม่ปฏิบัติ	69	53.08
รวม	130	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
หารายได้จากช่องทางอื่นเพิ่มเติม (การรับจ้าง/อาชีพเสริม)		
ปฏิบัติ	61	46.92
ไม่ปฏิบัติ	69	53.08
รวม	130	100.00
หยุดการทำงานชั่วคราว เพื่อไปรับจ้าง/ทำงานในเมือง		
ปฏิบัติ	18	13.85
ไม่ปฏิบัติ	112	86.15
รวม	130	100.00
เข้าร่วมเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร (เช่น กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์การเกษตร เป็นต้น)		
ปฏิบัติ	73	56.15
ไม่ปฏิบัติ	57	43.85
รวม	130	100.00
ขอความช่วยเหลือ/สนับสนุนจากภาครัฐมากขึ้น (เช่น เข้าร่วมโครงการรับจำนำข้าว การประกันภัย เป็นต้น)		
ปฏิบัติ	64	49.23
ไม่ปฏิบัติ	66	50.77
รวม	130	100.00
ขายพื้นที่นาบางส่วน		
ปฏิบัติ	6	4.62
ไม่ปฏิบัติ	124	95.38
รวม	130	100.00

4.6 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคการปลูกข้าวและภาวะการวิจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่ประสิทธิภาพทางเทคนิคการปลูกข้าวของเกษตรกรในเขตลดากระบ้ง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59

4.6.1 การประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว

การประมาณสมการการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลดากระบ้ง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวกับปัจจัยการผลิตต่าง ๆ และประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าว และวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตข้าว โดยรายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย แสดงในตารางที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้สมการการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส (cobb-douglas production function) ที่แปลงให้อยู่ในรูป natural logarithms ได้ดังนี้

$$Y = \ln A + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + b_3 X_{3i} + \dots, b_n X_{ni} \quad (4.1)$$

โดยที่

Y = ปริมาณผลผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)

A = ค่าคงที่

X_1 = ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่)

X_2 = ปริมาณสารเคมีปราบศัตรูพืช (กิโลกรัมต่อไร่)

X_3 = ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)

X_4 = จำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการผลิต (วันงานต่อไร่)

X_5 = จำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่)

X_6 = ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตรต่อไร่)

X_7 = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาดกระบัง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (มิลลิเมตร)

X_8 = อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาดกระบัง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (องศาเซลเซียส)

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_8$ = ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยการผลิต $X_1, X_2, X_3, \dots, X_8$

จากผลการวิเคราะห์ ค่าสถิติที่สำคัญของตัวแปรต่าง ๆ ในฟังก์ชันการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แสดงให้เห็นว่า ปริมาณผลผลิตข้าวซึ่งเป็นตัวแปรตามมีค่าเฉลี่ย 783.44 กิโลกรัมต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีปราบศัตรูพืช และปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 45.09, 4.12 และ 29.24 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้แรงงานคนในการผลิตเฉลี่ย 11.81 วันงานต่อไร่ ใช้แรงงานเครื่องจักรในการผลิตเฉลี่ย 11.55 ชั่วโมงทำงานต่อไร่ โดยใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ย 17.89 ลิตรต่อไร่ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาดกระบัง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมาเท่ากับ 1,619.10 มิลลิเมตร และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาดกระบัง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมาเท่ากับ 38.70 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ค่าสถิติที่สำคัญของตัวแปรในฟังก์ชันการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขต
ลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59

ตัวแปร	จำนวน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Y	230	333.33	1500.00	783.44	151.37104
X ₁	230	10.00	80.00	45.09	10.70157
X ₂	230	1.33	13.33	4.12	1.91462
X ₃	230	15.00	60.00	29.24	6.93383
X ₄	230	3.43	72.00	11.81	9.40354
X ₅	230	6.40	20.00	11.55	2.02334
X ₆	230	5.41	61.20	17.89	6.94489
X ₇	230	1619.10	1619.10	1619.10	.00000
X ₈	230	38.70	38.70	38.70	.00000

ที่มา : จากการคำนวณ

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต และการประมาณค่าพารามิเตอร์ จะทำโดยวิธีการ maximum likelihood estimation (MLE) ใน stochastic production frontier ซึ่งให้ปริมาณผลผลิตข้าว เป็นตัวแปรตาม และให้ปัจจัยการผลิตเป็นตัวแปรอิสระ จากผลการประมาณค่าแสดงในตารางที่ 4.13 พบว่า

X_5 = จำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่)

X_6 = ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตรต่อไร่)

X_7 = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาดกระบัง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (มิลลิเมตร)

จำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (X_5) มีเครื่องหมายเป็นบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 หมายความว่า จำนวนชั่วโมงทำงานต่อไร่ของแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตข้าวในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าเพิ่มจำนวนชั่วโมงทำงานต่อไร่ของแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.123 เนื่องจาก การนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิตข้าวจะทำให้ประหยัดแรงงานคน และช่วยลดระยะเวลาในการทำงานได้ โดยปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ (X_6) พบว่า มีเครื่องหมายเป็นบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 หมายความว่า ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตข้าวในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าเพิ่มปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงในการผลิต ร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.142 สอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงทำงานต่อไร่ของแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (X_5) กล่าวคือ หากมีการนำแรงงานที่เป็นเครื่องจักรมาใช้ในการทำงานแทนแรงงานคนมากขึ้นเท่าใด การใช้ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงก็จะมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งจะสามารถลดระยะเวลาในการทำการผลิตข้าวได้เช่นกัน และในขณะเดียวกัน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาดกระบัง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (มิลลิเมตร) (X_7) มีเครื่องหมายเป็นบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 หมายความว่า ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนมีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตข้าวในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.123 เนื่องจาก ข้าวเป็นพืชที่ต้องใช้น้ำในการเจริญเติบโต การขาดน้ำในระยะเวลาเจริญเติบโตของข้าว นอกจากจะทำให้ต้นข้าวไม่เจริญเติบโตแล้ว ยังทำให้เกิดมีวัชพืชจำนวนมากด้วย

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (variance parameter) ที่ใช้พิจารณาและหาประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 นั้น ผลจากการประมาณค่าสมการพรมแดนการผลิต ด้วยวิธีประมาณค่าแบบ maximum likelihood สามารถประมาณค่าได้ ดังนี้ (ตารางที่ 4.13)

ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบเฟ้นสุ่ม (stochastic frontier analysis) ด้วยวิธี maximum likelihood: กรณี มีตัวแปรสิ่งแวดล้อม (environmental factors) สภาพภูมิอากาศ (น้ำฝน อุณหภูมิ)

ตัวแปร (Variable)	สัมประสิทธิ์ (Coefficient)	Standard error	t-statistic
ค่าคงที่ (Constant)	0.517	0.995	0.519
X ₁	-0.444	0.936	-0.474
X ₂	0.496	0.992	0.500
X ₃	-0.832	0.950	-0.876
X ₄	0.371	0.977	0.379
X ₅	0.123	0.973	0.126*
X ₆	0.142	0.964	0.147*
X ₇	0.123	0.725	0.170*
X ₈	0.317	0.940	0.337
σ ²	0.232	0.962	0.242
γ	0.560	0.289	0.193
log likelihood function		-0.570	

* : ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

ที่มา : จากการคำนวณ

4.6.2 ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59

จากผลการประมาณสมการพรมแดนการผลิต ด้วยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบเฟ้นสุ่ม (stochastic frontier analysis) ผ่านสมการการผลิตแบบ cobb – douglas ด้วยวิธีประมาณค่าแบบ maximum likelihood นั้น ทำให้ได้ค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (variance parameter) ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการคำนวณหาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ในครั้งนี้

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ที่ได้นั้น มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 กล่าวคือ เกษตรกรมีประสิทธิภาพการผลิตข้าวสูงสุด จะมีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเท่ากับ 1 ส่วนเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการผลิตข้าวต่ำสุด จะมีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเท่ากับ 0 หมายความว่า ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคมากหรือเข้าใกล้ 1 แสดงถึงควมมีประสิทธิภาพในการผลิตข้าวที่ดี

ผลการคำนวณระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 พบว่า ภายใต้การนำตัวแปรสภาพภูมิอากาศเข้ามาในสมการพบว่า ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยมีค่า เท่ากับ .733 ซึ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.847 และระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวมีค่าต่ำสุดเท่ากับ .497 ดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

	ระดับประสิทธิภาพ
ค่าสูงสุด	.847
ค่าต่ำสุด	.497
ค่าเฉลี่ย	.733
S.D.	.055

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ตามระดับต่ำ ระดับปานกลาง และระดับสูง พบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตข้าว ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด คือ มีประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ระหว่าง 0.51 - 0.79 จำนวน 222 ราย คิดเป็นร้อยละ 96.52 รองลงมา คือ มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ในระดับสูง มีค่าประสิทธิภาพ 0.80 ขึ้นไป จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.04 และสุดท้ายมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพน้อยกว่า 0.50 จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.44 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขต
ลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 จำแนกตามระดับประสิทธิภาพ

ระดับประสิทธิภาพการผลิต	ประสิทธิภาพการผลิต	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ร้อยละ
ระดับต่ำ	น้อยกว่า 0.50	1	0.44
ระดับปานกลาง	0.50 - 0.79	222	96.52
ระดับสูง	0.80 - 1.00	7	3.04
รวม		230	100.00

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามขนาดพื้นที่ทำนา พบว่า แต่ละขนาดมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยขนาดที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวสูงสุด คือ ขนาดพื้นที่มากกว่า 10 ไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .752 รองลงมาคือ ขนาดพื้นที่ 5-10 ไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .740 และขนาดพื้นที่ 1-5 ไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .726192 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.16)

ตารางที่ 4.16 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามขนาดพื้นที่ทำนา

ขนาดพื้นที่ทำนา	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ระดับประสิทธิภาพการผลิต			
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1-5 ไร่	140	.497	.847	.726	.058
5-10 ไร่	75	.507	.803	.740	.051
มากกว่า 10 ไร่	15	.682	.815	.752	.034

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.17 แสดงระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามจำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการผลิต (วันงานต่อไร่) เฉลี่ยอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยพบว่า ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ยเท่ากับ .732 ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวสูงสุดเท่ากับ .847 และระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวต่ำสุดเท่ากับ .497

ตารางที่ 4.17 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามจำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการผลิต (วันงานต่อไร่)

จำนวนแรงงานคน ที่ใช้ในการผลิต งานต่อไร่	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ระดับประสิทธิภาพการผลิต			
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ต่ำกว่า 5	20	.550	.815	.727	.072
5-10	106	.497	.803	.732	.053
11-20	83	.507	.847	.734	.055
21-72	21	.580	.810	.734	.053

ที่มา : จำกัการคำนวณ

ตารางที่ 4.18 แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 มีปริมาณการใช้ปุ๋ย ระหว่าง 46-50 กิโลกรัมต่อไร่มากที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .736 ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวสูงสุดเท่ากับ .847 และระดับประสิทธิภาพการผลิต ข้าวต่ำสุดเท่ากับ .497

ตารางที่ 4.18 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณการใช้ปุ๋ย (กิโลกรัมต่อไร่)

ปริมาณการใช้ปุ๋ย (กิโลกรัมต่อไร่)	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ระดับประสิทธิภาพการผลิต			
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
10-45	55	.497	.847	.725	.062
46-50	171	.507	.826	.736	.051
51-80	4	.585	.800	.682	.110

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.19 แสดงระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขต ลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (กิโลกรัม ต่อไร่) พบว่า มีปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ระหว่าง 3-5 กิโลกรัมต่อไร่มากที่สุด ระดับ ประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .736 รองลงมาคือ น้อยกว่า 3 กิโลกรัมต่อไร่ มีระดับ ประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .729 มากกว่า 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ มีระดับประสิทธิภาพ การผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .729 และมากกว่า 10 กิโลกรัมต่อไร่ มีระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าว เฉลี่ย เท่ากับ .698 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (กิโลกรัมต่อไร่)

ปริมาณการใช้ สารกำจัดศัตรูพืช (กิโลกรัมต่อไร่)	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ระดับประสิทธิภาพการผลิต			
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
น้อยกว่า 3	64	.575	.847	.729	.057
3-5	120	.497	.826	.736	.054
มากกว่า 5-10	44	.507	.810	.729	.059
มากกว่า 10	2	.672	.724	.698	.036

ที่มา : จากการคำนวณ

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า มีปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ ระหว่าง 30-32 กิโลกรัมต่อไร่มากที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .726266 โดยใช้เมล็ดพันธุ์ที่ 3 กิโลกรัมต่อน้อยที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .748648 (ตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.20 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัมต่อไร่)

ปริมาณการใช้ เมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัมต่อไร่)	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ระดับประสิทธิภาพการผลิต			
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
15	2	.729	.768	.748	.027
20-22	27	.580	.847	.727	.067
25	67	.590	.810	.738	.046
30-32	91	.497	.826	.726	.063
35-37	14	.575	.793	.719	.056
40	22	.691	.793	.755	.024
50-60	7	.690	.763	.736	.027

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.21 แสดงระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามจำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่) เฉลี่ยอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยพบว่า มีชั่วโมงทำงานต่อไร่เฉลี่ยอยู่ที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10-15 ชั่วโมงทำงานต่อไร่มากที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .731013 รองลงมาคือ มีชั่วโมงทำงานต่อไร่เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.4-9.93 ชั่วโมงทำงานต่อไร่ ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .734271 และมีชั่วโมงทำงานต่อไร่เฉลี่ยมากกว่า 15-20 ชั่วโมงทำงานต่อไร่ ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวต่ำสุดเท่ากับ .753200 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาคกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามจำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่)

จำนวนแรงงาน เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่)	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ระดับประสิทธิภาพการผลิต			
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
6.4-9.93	38	.5074	.8156	.734271	.0655768
10-15	180	.4970	.8104	.731013	.0539293
มากกว่า 15-20	12	.6910	.8470	.753200	.0480665

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.22 แสดงระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาคกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตรต่อไร่)
พบว่า มีปริมาณการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิง มากกว่า 10-15 ลิตรต่อไร่ มากที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .728 โดยใช้น้ำมันเชื้อเพลิง มากกว่า 40-60 ลิตรต่อไร่น้อยที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .735

ตารางที่ 4.22 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาคกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตามปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตรต่อไร่)

ปริมาณน้ำมัน เชื้อเพลิง (ลิตรต่อไร่)	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ระดับประสิทธิภาพการผลิต			
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
5-10	9	.620	.795	.739	.054
มากกว่า 10-15	86	.507	.847	.728	.059
มากกว่า 15-20	74	.497	.815	.739	.052
มากกว่า 20-25	33	.575	.826	.725	.064
มากกว่า 25-30	14	.627	.782	.728	.047
มากกว่า 30-40	11	.668	.768	.742	.033
มากกว่า 40-60	3	.719	.754	.735	.017

ที่มา : จากการคำนวณ

4.6.3 การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59

ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 เป็นการหาปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตข้าวทำได้โดยการนำมูลค่าของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรแต่ละรายไปหาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว โดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าเป็นแบบจำลองเชิงเส้นตรง แล้วใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square : OLS) ซึ่งกำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรแต่ละรายเป็นตัวแปรตาม แล้วให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตข้าวเป็นตัวแปรอิสระ โดยแสดงในตารางที่ 4.23 ดังนี้

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 พบว่า การเป็นสมาชิกของสถาบันเกษตรกร และการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้

การเป็นสมาชิกของสถาบันเกษตรกร มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 มีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ .021 และมีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า การเป็นสมาชิกของสถาบันเกษตรกรของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ .021

การได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 มีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ .023 และมีเครื่องหมายเป็นลบ หมายความว่า การได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวลดลงร้อยละ .023

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาค่าสถิติที่ได้จากการประมาณค่าของแบบจำลอง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ (R^2) มีค่าเท่ากับ .133 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 เพียงร้อยละ 13.3 เท่านั้น ที่เหลืออีกร้อยละ 86.70 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ ที่มีได้นำมาอธิบายในแบบจำลองนี้

ตารางที่ 4.23 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59

Variables	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	.708	.031		22.523	.000
เพศ	.013	.008	.104	1.583	.115
อายุ (ปี)	.000	.000	-.060	-.613	.541
จำนวนปีการศึกษา	.000	.002	.016	.207	.836
การเป็นสมาชิกของสถาบันเกษตรกร	.021	.009	.145	2.214	.028**
แรงงานในครัวเรือน	-.001	.007	-.016	-.160	.873
พื้นที่ทำนาข้าว	.002	.001	.117	1.672	.096
การเป็นเจ้าของที่ดินเพื่อการทำนาข้าว	.014	.010	.093	1.388	.166
ประสบการณ์ในการทำนาข้าว	.000	.000	.041	.436	.663
การมีทายาทสืบทอด	.019	.018	.104	1.041	.299
การบันทึกข้อมูลการทำนาข้าว	.010	.007	.089	1.369	.172
การได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ	-.023	.008	-.203	-2.752	.006***
การได้รับการฝึกอบรมกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	-.001	.001	-.035	-.535	.593

R = .365 R² = .133 Adjust R² = .085

Std. Error of the Estimate = .05327722

*** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

ที่มา : จากการคำนวณ

โครงการวิจัยเรื่อง การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเกษตรกร เพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการผลิตข้าวของเกษตรกร เพื่อประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าวของเกษตรกร และเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ซึ่งทำการเก็บข้อมูลจากหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 โดยสรุป อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะจากผลการวิเคราะห์ ดังนี้

5.1 สรุป อภิปรายผล

5.1.1 ลักษณะการผลิตข้าวในเขตลาดกระบัง

การผลิตข้าวในเขตลาดกระบังสามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ การเตรียมดิน การปลูกข้าว การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว *การเตรียมดิน* เป็นการปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับการปลูกข้าว และยังทำลายวัชพืชในเบื้องต้น *การปลูก* เกษตรกรในพื้นที่นั้นใช้การหว่านน้ำตม *การดูแลรักษา* ด้วยการควบคุมระดับน้ำ การใส่ปุ๋ยและฮอร์โมน และการปราบศัตรูพืช จนกระทั่ง *การเก็บเกี่ยว* ผลผลิตข้าวจึงเสร็จสิ้นขั้นตอนการผลิต

ส่วนปัจจัยการผลิตข้าวนั้นประกอบด้วย ดินและที่ดิน เมล็ดพันธุ์ แรงงานคนและเครื่องจักรปุ๋ยและฮอร์โมน สารปราบศัตรูพืชและแมลง และน้ำมัน โดยที่ดินนั้นทำหน้าที่ในการยึดเหนี่ยวลำต้นข้าว รวมถึงเป็นแหล่งธาตุอาหารและน้ำ นอกจากนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ประกาศให้เขตลาดกระบังเป็นเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว แต่การใช้ที่ดินนั้นกลับการใช้ที่ดินเพื่อสิ่งปลูกสร้างมากกว่าที่จะเป็นพื้นที่เพื่อการทำนาข้าว ทำให้วิถีชีวิตของเกษตรกรนั้นเปลี่ยนแปลงไปจากอาชีพหลักเกษตรกรรมเปลี่ยนไปเป็นอาชีพรับจ้าง เพราะพื้นที่การทำเกษตรลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ เนื่องจากการเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรม สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง สถานศึกษาที่มีชื่อเสียง และอยู่ใกล้ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการปลูกนั้นปรับเปลี่ยนไปตามฤดูกาล และความต้องการของตลาด ทำให้มีผลผลิตเฉลี่ยของข้าวอยู่ในเกณฑ์ดี มีการใช้แรงงานคนและเครื่องจักรร่วมกัน และน้ำมันเป็นปัจจัยที่สำคัญในทุกกิจกรรมของการผลิตข้าว นอกจากนี้ ขั้นตอนการดูแลรักษา ปุ๋ยและฮอร์โมน รวมถึง สารปราบศัตรูพืชและแมลง ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นกัน

5.1.2 ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ของหัวหน้าครัวเรือนของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวตัวอย่าง

หัวหน้าครัวเรือนของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 75.22) มีอายุเฉลี่ย 54.73 ปี มีการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 76.79) นับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 89.00)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานภาพสมรส (ร้อยละ 82.61) ไม่มีสถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคม หรือเป็นผู้นำกลุ่ม ร้อยละ (89.13) แต่เป็นสมาชิกของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ร้อยละ 80.87) มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.66 คน เป็นแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 1.57 คน และไม่มีทายาทสืบทอด (ร้อยละ 86.96) ทำให้ไม่เพียงพอต่อการทำนาข้าว จึงต้องมีการจ้างแรงงานในพื้นที่ (ร้อยละ 94.34) ทำนาข้าวเป็นอาชีพหลัก (ร้อยละ 44.78) ความต้องการสืบทอดการทำนาจากบรรพบุรุษเป็นเหตุผลหลักในการเลือกประกอบอาชีพทำนาข้าว (ร้อยละ 56.52) โดยมีประสบการณ์ในการทำนาข้าวในเขตลาดกระบังเฉลี่ยที่ 31.60 ปี เป็นที่ดินเช่าเพื่อการทำนา (ร้อยละ 81.30) พื้นที่ในการทำนาข้าวเฉลี่ย 30.69 ไร่ ทำนาปรัง 2 ครั้งใน 1 ปี (ร้อยละ 96.09) ซึ่งเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในพื้นที่นั้นทำการผลิตข้าวตลอดทั้งปี อีกทั้งยังประสบปัญหาน้ำท่วมหลายปีท่วมครั้ง (ร้อยละ 40.00) อาศัยแหล่งน้ำจากคลอง หรือ ลำรางสาธารณะ (ร้อยละ 99.13) ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ในรอบ 1 ปีเฉลี่ยอยู่ที่ 5.14 ครั้ง โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรถือเป็นแหล่งข่าวสารให้กับเกษตรกรผู้ทำนาข้าวในพื้นที่มากที่สุด (ร้อยละ 63.48)

ทั้งนี้ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรมีรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไปตามศักยภาพเกษตรกรแต่ละคนในแต่ละพื้นที่ ซึ่งถือได้ว่าเป็นปัจจัยเบื้องต้นที่จะกำหนดความสำเร็จในการพัฒนาใด ๆ รวมทั้งการพัฒนาการเกษตรให้มีความยั่งยืน และถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำการเกษตร (Wijnhoud *et al.*, 2003 และ Saisema and Pagdee, 2015)

5.1.3 ต้นทุนและผลตอบแทนในการทำนาข้าว

ในภาพรวมการทำนาข้าวของเกษตรกรในพื้นที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,849.50 บาทต่อไร่ โดยมีรายได้จากการทำนาข้าว 5,687.77 บาทต่อไร่ มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 5,233.59 บาทต่อไร่ ประกอบด้วยต้นทุนผันแปรเฉลี่ยอยู่ที่ 3,838.27 บาทต่อไร่ (ร้อยละ 73.34) ต้นทุนคงที่เฉลี่ยอยู่ที่ 1,395.32 บาทต่อไร่ (ร้อยละ 26.66)

เมื่อเทียบกับรายได้สุทธิของการทำนาข้าวโดยเฉลี่ยของกรุงเทพฯ ที่ 4,211.50 บาทต่อไร่ (คณะกรรมการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านเกษตรกรรมในพื้นที่กรุงเทพฯ, 2557) พบว่ารายได้สุทธิของการทำนาข้าวในเขตลาดกระบังมีค่าเท่ากับ 1,849.50 บาทต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าค่าโดยเฉลี่ยของกรุงเทพฯ เนื่องจากการทำนาข้าวในเขตลาดกระบัง ต้องแข่งขันกับการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งอัตราค่าเช่าที่ค่อนข้างสูง นอกจากนี้ มีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง รวมทั้งปุ๋ยและฮอร์โมนที่ค่อนข้างมาก เพื่อให้ผลผลิตข้าวมีคุณภาพสูง และเมื่อปี พ.ศ. 2557 นั้น เกษตรกรสามารถขายข้าวได้ในราคาสูงถึงตันละ 12,000 บาท จากนโยบายการรับจำนำข้าวของรัฐบาลในสมัยนั้น ทำให้รายได้สุทธิของการทำนาข้าวโดยเฉลี่ยมีค่าสูง จึงทำให้มีรายได้สุทธิที่ค่อนข้างต่ำ

5.1.4 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

จากสถิติปริมาณฝนรวม (มิลลิเมตร) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพฯ พ.ศ. 2546 – 2558 แสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2554 มีปริมาณสูงสุดเฉลี่ยที่ 1958-2240 มิลลิเมตร เนื่องจากในปีดังกล่าว กรุงเทพฯ เกิดปัญหาน้ำท่วม ซึ่งเกิดขึ้นจากปริมาณน้ำฝนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากขึ้น และมีปริมาณลดลงในปีต่อมา ทั้งนี้ อุณหภูมิสูงสุด (C) มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นทุกปี โดยมีอุณหภูมิที่สูงกว่า 30°C ซึ่งเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนรวมและอุณหภูมิสูงสุดซึ่งเป็นตัวแปรที่สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในช่วงที่ผ่านมา

การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา พบว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน การขยับเลื่อนของฤดูฝน (ร้อยละ 91.54) มีการรับรู้ว่ามีฤดูฝนหมดเร็วขึ้น ปริมาณฝนตกมากกว่าปกติ (ร้อยละ 51.54) มีมากขึ้น ส่วนใหญ่ร้อยละ 50.77 มีการรับรู้ว่ามีปริมาณฝนตกน้อยกว่าปกติมีน้อยลง เกษตรกรมีการรับรู้ว่ามีฝนทิ้งช่วงยาวนาน (ร้อยละ 84.61) มีมากขึ้น จำนวนวันที่ฝนตกมีมากขึ้น (ร้อยละ 70.77) โดยที่รับรู้ว่าการเปลี่ยนแปลงของการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากมากที่สุด (ร้อยละ 42.31) ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเกิดการขยับเลื่อนของฤดูร้อน หมดช้าลง (ร้อยละ 94.62) การขยับเลื่อนของฤดูหนาว มาช้าลง (ร้อยละ 86.92) โดยที่รับรู้ว่ามีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ (สูงกว่า 30°C) มีมากขึ้น (ร้อยละ 96.15) และมีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ (ต่ำกว่า 18°C) มีน้อยลง (ร้อยละ 86.92)

การเปลี่ยนแปลงต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำนาข้าวในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี ค่าแรงงาน เครื่องจักร เมล็ดพันธุ์ ค่าเช่าที่นา (ร้อยละ 86.15, 80.00, 86.92, 67.69 และ 80.00) แต่ผลผลิตข้าวและราคาขายมีการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ 70.77 และ 90.00) ซึ่งผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับ บัญญัติน์ โจลันันท์ และมณฤดี ม่วงรุ่ง (2553) ที่ศึกษาทุนการรับมือต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศของชุมชนเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับปุ๋ยเคมี และความต้องการน้ำชลประทานเป็นอย่างมาก

5.1.5 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปี ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ที่ผ่านมา ในภาพรวมแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ด้านการผลิต การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และด้านอื่น ๆ

ด้านการผลิต พบว่า ไม่มีการขยับช่วงเพาะปลูกให้เร็วขึ้น และเลื่อนช่วงทำการเพาะปลูกออกไปให้ช้าลง (ร้อยละ 59.23 และ 55.38) ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืชมากขึ้น (ร้อยละ 87.69) ไม่มีการปรับปรุงดิน (ร้อยละ 71.54) โดยร้อยละ 86.15 เกษตรกรมีการเปลี่ยนพันธุ์ข้าวไปปลูกพันธุ์ที่ทนแล้ง/พันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นลง/ข้าวที่มีราคาสูง นอกจากนี้ ยังพบว่า ร้อยละ 90.77, 92.31 และ 93.08 ไม่มีการลดพื้นที่การทำนา ลดรอบการทำนา และขยายพื้นที่การทำนาให้มากขึ้น ตามลำดับ เกษตรกรร้อยละ 70.77 ไม่มีการใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตข้าว ทั้งนี้ ร้อยละ 81.54 ไม่มีการซื้อเครื่องจักรการเกษตรเพิ่มมากขึ้น ร้อยละ 76.15 ไม่มีการจ้างแรงงาน และเครื่องจักรในการทำนามากขึ้น ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่มีการใช้ประโยชน์อย่างอื่นแทนการทำนาในพื้นที่น้ำท่วมขัง (ร้อยละ 90.77) และไม่มีการปฏิบัติเพื่อยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการทำนามากขึ้น (ร้อยละ 72.31) **การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร** มีการคันนาเพิ่มขึ้น (ร้อยละ 62.31) และ **ด้านอื่น ๆ** พบว่า เกษตรกรหาข้อมูลการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการทำนา (ร้อยละ 86.32 และ 79.23) แต่ไม่มีการหารายได้จากช่องทางอื่นเพิ่มเติม และหยุดการทำนาชั่วคราวเพื่อไปรับจ้าง/ทำงานใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมือง (ร้อยละ 53.08 และ 86.15) เกษตรกรส่วนใหญ่มีการปรับตัวโดย ร้อยละ 56.15 เป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร (เช่น กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์การเกษตร เป็นต้น) ร้อยละ 50.77 ไม่ขอความช่วยเหลือ/สนับสนุนจากภาครัฐ ทั้งโครงการรับจำนำข้าว และการประกันภัยต่าง ๆ และเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 95.38) ไม่มีการขายพื้นที่นา

ซึ่งการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเขตลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา ในด้านการปรับตัวโดยมีการปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมสอดคล้องกับการศึกษาของ Seo and Mendelsohn (2008) ที่อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นส่งผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรในการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชในสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในอเมริกา การปรับตัวนี้จะเป็นผลดีกับเกษตรกร โดยการศึกษาของนิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2557) ที่ยืนยันว่า การปรับตัวตามสภาพอากาศจะช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้ในทางกลับกันหากเกษตรกรที่ไม่ปรับตัวจะมีความเสียหายต่อผลผลิต เกษตรกรจำนวนหนึ่งที่เลือกปรับตัวคือเกษตรกรที่มีความรู้และข้อมูลมาก มีการศึกษาสูง เข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่และมีเงินทุนเพียงพอ และการศึกษาของ บัญจรัตน์ โจลนันทน์ และมณฑุดี ม่วงรุ่ง (2553) ที่เกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่มีการปรับเปลี่ยนชนิดของพืชที่ปลูก เช่นกัน นอกจากนี้ ยังมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่เพาะปลูก/วิธีการเพาะปลูก เปลี่ยนวิธีการให้ปุ๋ย/ให้น้ำ มีการใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิต ใช้จ่ายปราบศัตรูพืชเพิ่มขึ้น และการทำไร่นาสวนผสม การศึกษาของวิเชียร เกิดสุข และคณะ (2548) ที่ศึกษาความเปราะบางและการปรับตัวของเกษตรกรชาวนาทุ่งกุลาร้องไห้ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจากอดีตถึงปัจจุบัน ในแต่ละภูมิภาคมีวิธีการและกลยุทธ์ทั้งที่แตกต่างและเหมือนกัน ทั้งนี้ ขึ้นกับความแปรปรวนของสภาพอากาศในแต่ละปี

5.1.6 การประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต และการประมาณค่าพารามิเตอร์ จะทำโดยวิธีการ maximum likelihood estimation (MLE) ใน stochastic production frontier ซึ่งให้ปริมาณผลผลิตข้าวเป็นตัวแปรตาม และให้ปัจจัยการผลิตเป็นตัวแปรอิสระ พบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ จำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่) (X_5) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตรต่อไร่) (X_6) และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาดกระบัง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (มิลลิเมตร) (X_7) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณผลผลิต สอดคล้องกับการศึกษาของ Karn (2014) ที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตข้าวในประเทศเนปาล Tazhibayeva and Townsend (2012) ประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตข้าว และ Di Falco *et al.* (2011) ทำการประเมินผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรในประเทศรายได้ต่ำในบริเวณลุ่มน้ำไนล์ ประเทศเอธิโอเปีย พบว่า ปริมาณน้ำฝนเป็นตัวแปรสำคัญด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่วนในประเทศไทยนั้น ผลการวิจัยสอดคล้องกับ Kawasaki and Herath (2011) และชนาพร คำวงศ์ (2553) ที่ชี้ว่าปริมาณน้ำฝนเป็นตัวแปรที่ใช้เป็นตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และรายได้ของเกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

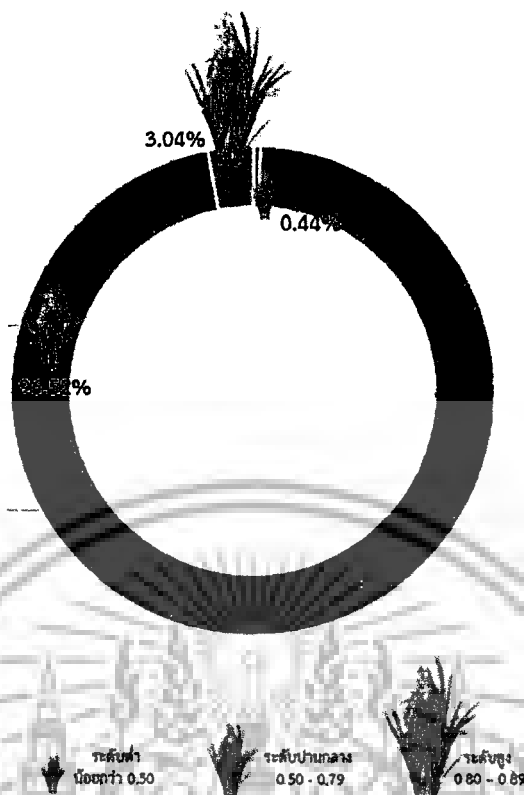
จากผลการประมาณสมการพรมแดนการผลิต ด้วยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบ ฟันส้ม (SFA) ผ่านสมการการผลิตแบบ cobb – douglas ด้วยวิธีประมาณค่าแบบ maximum likelihood นั้น ทำให้ได้ค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (variance parameter) ซึ่งสามารถ นำมาใช้ในการคำนวณหาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขต ตลาดกระบี่ กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 จะได้ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของ เกษตรกรในเขตตลาดกระบี่ กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 พบว่า ระดับประสิทธิภาพทาง เทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตตลาดกระบี่ กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยมีค่า เท่ากับ 0.733 ซึ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิต ข้าว มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.847 และระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าว มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 0.497 (ภาพที่ 5.1)



ภาพที่ 5.1 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตตลาดกระบี่ กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ตามระดับต่ำ ระดับปานกลาง ระดับสูง และระดับสูงมาก พบว่า เกษตรกร กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตข้าว ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด คือมีประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ระหว่าง 0.50 - 0.79 และเมื่อพิจารณาระดับประสิทธิภาพทาง เทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตตลาดกระบี่ กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 แยกตาม ขนาดพื้นที่ทำนา พบว่า แต่ละขนาดมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวโดยเฉลี่ยอยู่ ในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยขนาดที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวสูงสุด คือ ขนาด พื้นที่มากกว่า 10 ไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .752 รองลงมาคือ ขนาดพื้นที่ 5-10 ไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .740 และขนาดพื้นที่ 1-5 ไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .726192 ตามลำดับ (ภาพที่ 5.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2 สัดส่วนเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาแยกตามจำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการผลิต (วันงานต่อไร่) เฉลี่ยอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยพบว่า ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ยเท่ากับ .732 ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวสูงสุดเท่ากับ .847 และระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวต่ำสุดเท่ากับ .497 เมื่อแยกตามปริมาณการใช้ปุ๋ย (กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า มีปริมาณการใช้ปุ๋ย ระหว่าง 46-50 กิโลกรัมต่อไร่มากที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .736 ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวสูงสุดเท่ากับ .847 และระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวต่ำสุดเท่ากับ .497 เมื่อพิจารณาแยกตามปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า มีปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ระหว่าง 3-5 กิโลกรัมต่อไร่มากที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .736 รองลงมาคือ น้อยกว่า 3 กิโลกรัมต่อไร่ มีระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .729 มากกว่า 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ มีระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .729 และมากกว่า 10 กิโลกรัมต่อไร่ มีระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .698 ตามลำดับ ปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า มีปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ ระหว่าง 30-32 กิโลกรัมต่อไร่มากที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .726 โดยใช้เมล็ดพันธุ์ที่ 3 กิโลกรัมต่อน้อยที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .748 จำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมงทำงานต่อไร่) เฉลี่ยอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยพบว่า มีชั่วโมงทำงานต่อไร่เฉลี่ยอยู่ที่ 10-15 ชั่วโมงทำงานต่อไร่มากที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .731 รองลงมาคือ มีชั่วโมงทำงานต่อไร่เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.4-9.93 ชั่วโมงทำงานต่อไร่ ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .734 และมีชั่วโมงทำงานต่อไร่เฉลี่ยมากกว่า 15-20 ชั่วโมงทำงานต่อไร่ ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการผลิตข้าวต่ำสุดเท่ากับ .753 ตามลำดับ ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตรต่อไร่) พบว่ามีปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง มากกว่า 10-15 ลิตรต่อไร่ มากที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .728 โดยใช้น้ำมันเชื้อเพลิง มากกว่า 40-60 ลิตรต่อไร่ น้อยที่สุด ระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ .735

ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 เป็นการหาปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตข้าวทำได้โดยการนำมูลค่าของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวของเกษตรกรแต่ละรายไปหาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว โดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าเป็นแบบจำลองเชิงเส้นตรง แล้วใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square : OLS) จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ได้แก่ การเป็นสมาชิกของสถาบันเกษตรกร มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 และการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

5.2 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้สามารถจัดทำเป็นข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตและประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ได้ดังนี้

1) จากผลการวิจัย ถ้าเกษตรกรมีการเพิ่มปัจจัยการผลิต ได้แก่ จำนวนแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ กล่าวคือ หากมีการนำแรงงานที่เป็นเครื่องจักรมาใช้ในการทำงานแทนแรงงานคนมากขึ้นเท่าใด การใช้ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงก็จะมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งจะสามารถลดระยะเวลาในการทำการผลิตข้าวได้เช่นกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า อาจจะมีผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มปัจจัยการผลิตดังกล่าว เกษตรกรควรมีการเพิ่มในปริมาณที่เหมาะสม เนื่องจากถ้ามีการเพิ่มปัจจัยการผลิตเข้าไปมากเกินไปจะส่งผลให้ผลผลิตข้าวที่ได้เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงตามกฎแห่งการลดน้อยถอยลงของผลได้ (law of diminishing return) นอกจากนี้ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในเขตลาดกระบัง ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (มิลลิเมตร) ยังส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นอีกด้วย หากมีการบริหารจัดการน้ำเพื่อการทำนาข้าวของเกษตรกรอย่างมีประสิทธิภาพ

2) จากการวิเคราะห์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ปีเพาะปลูก 2558/59 ได้แก่ การเป็นสมาชิกของสถาบันเกษตรกร และการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ดังนั้น จึงควรมีการสนับสนุนจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาครัฐให้เกษตรกรผู้ทำนาข้าวในเขตลาคกระบ้งสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน ซึ่งจะเป็น
แนวทางหนึ่งที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตลาคกระบ้ง
กรุงเทพฯ ได้ในอนาคต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปผลผลิตที่ได้จากการวิจัย

โครงการวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ และได้นำบางส่วนของงานวิจัยไปเข้าร่วมนำเสนอผลงาน เรื่อง Rice Farmers' Perception and Adaptation to Climate Change in Agricultural Zoning of Bangkok ในงาน The 5th International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development (ICIST 2016), Water conservation, Biological Diversity, Food and Agriculture ประเทศพม่า ในวันที่ 26-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 รวมทั้งได้มีการเผยแพร่ในวารสาร International Journal of Agricultural Technology (IJAT) ซึ่งอยู่ในฐาน TCI ค่า Impact Factor 0.047. ปี 2016 Vol. 12(7.2): 1869-1882 (ภาคผนวก ก)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. ม.ป.ป. อุทกภัยในประเทศไทย ปี 2554. [Online]. Available : <http://www.ppb.moi.go.th/e-book/e-book/htm4/3.1.pdf>.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. ม.ป.ป. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. [Online]. Available : <https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=86>.
- คณะกรรมการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านเกษตรกรรมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร. 2557. **มาตรการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม กรุงเทพมหานคร (Zoning)**.
- จรินทร์ เทศวานิช. 2544. **ทฤษฎีการผลิตและการประยุกต์ ประมวลสาระชุดวิชา เศรษฐศาสตร์การเกษตร หน่วยที่ 5**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จิตติ กิตติเลิศไพศาล และกัลยา กิตติเลิศไพศาล. 2557. “การศึกษาฟังก์ชันการผลิตศักยภาพ ประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดพริกในจังหวัดสกลนคร.” **วารสารสมาคมนักวิจัย**. 19 (2) พฤษภาคม-สิงหาคม 2557.
- ชนาพร คำวงศ์. 2553. “การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อรายได้ภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิพนธ์ พัวพงศกร, กรรณิการ์ ธรรมพานิชวงศ์ และ ชัยสิทธิ์ อนุชิตวรพงศ์. 2557. **ภาวะโลกร้อนกับผลกระทบต่อภาคเกษตรไทย**. [Online]. Available : <http://tdri.or.th/tdri-insight/20150226/>.
- บุญจรัตน์ โจลนันทน์ และมณฑุที ม่วงรุ่ง. 2552. “ความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนเกษตรกร: การประเมินฐานเศรษฐกิจครัวเรือนและทรัพยากร.” รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2543. **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สุริยาสาน.
- บุญทรง จงคิด. 2557. **ข้าวและเทคโนโลยีการผลิต**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิเชียร เกิดสุข, สหสชัย คงทน และอรรถชัย จินตะเวช. (2547). ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการผลิตข้าว ในทุ่งกุลาร้องไห้. **วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย**. 5(2) พฤษภาคม – สิงหาคม 2547.
- ศรันยา วรรณจักริยา. 2539. **การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร, คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศุภวัจน์ รุ่งสุริยะวิบูลย์. 2550. **การวัดประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2554. “การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศในอนาคตและการปรับตัวของภาคส่วนที่สำคัญ.” โครงการศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคตและการปรับตัวของภาคส่วนที่สำคัญ

สมชาย วรภิเษมสกุล. 2553. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. อุดรธานี : อักษรศิลป์การพิมพ์.

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ. 2520. ข้าว. เล่มที่ 3 เรื่องที่ 1. [Online]. Available : <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=3&chap=1&page=chap1.htm>

สำนักงานเกษตรเขตพื้นที่ 2. 2557. **จำนวนครัวเรือนจำนวนครัวเรือนที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกข้าว ปี 2557/58.**

สำนักงานเกษตรเขตพื้นที่ 2. 2560. **พื้นที่เกษตรกรรมเขตลาคกระบึง.**

สำนักงานเกษตรกรุงเทพมหานคร. ม.ป.ป. [Online]. Available : <http://www.bangkok.doe.go.th/di5.htm>.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2551. **รับมือภาวะโลกร้อนด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2556. **สถิติปริมาณฝน ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2544 – 2556.** [Online]. Available : <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries27.html>.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2556. **สถิติอุณหภูมิ ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2544 – 2556.** [Online]. Available : <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries27.html>.

Basak, J.K. 2009. “Effects of Climate Change on Boro Cultivation in Bangladesh.” M.Sc. Dissertation, Department of Civil Engineering, Bangladesh University of Engineering and Technology Dhaka, Bangladesh.

Chinvanno, S., Souvanalath, S., Lersupavithnapa, B., Kerdsuk, V. and Thuan, N.T.H. 2006. “Climate Risks and Rice Farming in the Lower Mekong River Countries.” **AIACC Working Paper**. (40) October 2006.

Di Falco, S., Yesuf, M., Kohlin, G. and Ringler, C. 2012. “Estimating the Impact of Climate Change on Agriculture in Low-Income Countries: Household Level Evidence from the Nile Basin, Ethiopia.” **Environmental and Resource Economics**. 5 : 457 –478.

Felkner, J., Tazhibayeva, K. and Townsend, R. 2009. “Impact of Climate Change on Rice Production in Thailand.” **American Economic Review**.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 99(2) : 205-210, [Online]. Available : <http://www.atypon-link.com/doi/abs/10.1257/aer.99.2.205>.
- Gbetibouo, A.G. 2009. "Understanding Farms' Perception and Adaptations to Climate Change and Variability: The Case of the Limpopo Basin, South Africa." International Food Policy Research Institute.
- IPCC. 2007. "Climate Change 2001: The Physical Science Basic." Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Kang Y, Khan S, and Ma, X. 2009. "Climate Change Impacts on Crop Yield, Crop Water Productivity." **Progress in Natural Science**. 19(12) : 1665–1674.
- Karn, P. K. 2014. "The Impact of Climate Change on Rice Production in Nepal." SANDEE working papers. 85-14.
- Kawasaki, J. and Herath, S. 2011. "Impact Assessment of Climate Change on Rice Production in Khon Kaen Province, Thailand." **Journal of International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences**. 17(2) : 14-28.
- Kurukulasuriya, P. and Mendelsohn, R. 2003. "Climate Change and Agriculture: A Review of Impacts and Adaptations." Environment Department Papers, Climate Change Series. Paper 91. The World Bank, Washington D.C.
- Lanfranchi M., Giannetto, C. and De Pascale, A. 2014. "Economic Implications of Climate Change for Agricultural Productivity." **WSEAS Transactions on Environment and Development**. 10 : 233- 241.
- Maddison, D. 2007. "The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa." Development Research Group, Sustainable Rural and Urban Development Team. the World Bank, Washington, DC. **Policy Research Working Paper**. 4308.
- Rovinelli, R. J. and Hambleton, R. K. 1977. "On the Use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-Referenced Test Item Validity." **Dutch Journal of Educational Research**. 2 : 49-60.
- Saisema, J. and Pagdee, A. 2015. "Ecological and Socioeconomic Factors That Affect Rice Production in Saline Soils, Borabue, Mahasarakham, Thailand: Implications for Farm Management Practices." **Agroecology and Sustainable Food Systems**. 39(1) : 62-82.

- Seo, S.N and Mendelsohn, R. 2008. "An Analysis of Crop Choice: Adapting to Climate Change in Latin American Farms." *Ecological Economics*. (67) : 109-116.
- Tazhibayeva, K. and Townsend, R. M. 2012. "The Impact of Climate Change on Rice Yields:Heterogeneity and Uncertainty." [Online]. Available : http://www.robertmtownsend.net/sites/default/files/files/papers/working_papers/ImpactofClimateChangeonRiceYieldsDec2012.pdf.
- Wijnhoud, J., Konboon, Y. and Lefroy, R. D. 2003. "Nutrient Budgets: Sustainability Assessment of Rainfed Lowland Rice-Based Systems in Northeast Thailand." *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 100(2) : 119-127.
- Yamane, T. 1967. *Statistics: An Introductory Analysis*. 2 nd. New York : Harper and Row.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rice Farmers' Perception and Adaptation to Climate Change in Agricultural Zoning of Bangkok.

Suneeporn Suwanmaneepong*, Sasima Fakhong and Praphat Phiromnak

Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520 Thailand.

Suwanmaneepong, S., Fakhong, S. and Phiromnak, P. (2016). Rice Farmers' Perception and Adaptation to Climate Change in Agricultural Zoning of Bangkok. *International Journal of Agricultural Technology* 12(7.2): 1869-1882.

It is acknowledged that climate change have crucial impacts on agricultural productions, while many farmers do not have a perception to climate change and how to response to the change. This study examined rice farmers' perception towards climate change, in agricultural zoning of eastern Bangkok, and investigated farmers' adaptation in climate change. A hundred rice farmers in Ladkrabang area were interviewed during June to July 2016. Results revealed that about 88% of respondents perceived increase in temperature, whilst 76% of respondents perceived high variation in distribution and decrease an amount of rainfall. The major adaptation practices consisted of change in rice variety (77%), construction pond in rice field (55%) and attending agricultural production technique training (78%). Pearson's correlation revealed that age of farmer, farmer group membership, the number of family labour, extension of contacts, and perceived temperature demonstrated a significant correlation with the climate change adaptation measure. The finding provided information for the key stakeholders in climate change adaptation management area for farmers in agricultural zoning of Bangkok, Thailand.

Keywords: rice farming, farmer perception, farmer adaptation, climate change, climate change perception, peri-urban rice farming.

Introduction

Currently, climate change is causing the extreme. The global temperatures are rising and are likely to rise every year due to the climate variability in rainfall and distribution of rain, as well as variations in temperature and humidity. Agriculture is always vulnerable to unfavorable weather events and climate conditions (Basak, 2009). Accordingly, studies on climate impacts and adaptation strategies are increasingly becoming major areas of scientific concern, e.g. impacts on the production of crops such as

*Corresponding Author: Suneeporn Suwanmaneepong Email address: ksuneeporn@gmail.com

maize, wheat and rice (Kang *et al.*, 2009). The changes in temperature and precipitation will result in changes in land and water regimes that will subsequently affect agricultural productivity (Kurukulasuriya and Mendelsohn, 2003). High temperatures would cause a marked decrease in world rice production and distribution of rice food in different parts of the world might be affected greatly by the global climate changes (Nguyen, 2005). IPCC (2007) stated that agricultural production is highly influenced by climatic conditions.

In Thailand, like the other developing countries, agriculture is potentially affected by climate change (Attavanich, 2013). The distribution of precipitation during the rainy season will directly impact on agricultural productivity (Chula Unisearch, 2010). Poapongsakorn *et al.*, (2014) indicated that climate change affected agricultural in term of floods, droughts, rising temperatures. The main effects of climate change on the agricultural sector of the country are a declining agricultural productivity (NSTDA, 2008). Numerous pieces of research indicated that change in temperature and rainfall cycle affected the decline in yield of Thai rice. (e.g. Agarwal, 2008; Kawasaki and Herath, 2011, Office of Environmental Policy and Planning, 2000). Nevertheless, some studies found that climate change is projected to increase rice yield (e.g. Chinvanno *et al.*, 2006 and Khamwong and Praneetvatakul, 2011).

Bangkok is one of the ten regions in Thailand with higher temperatures in every April of the year and faced increase in flooding. In Bangkok, the large parts of the land are an agricultural area. Rice is the majority agricultural crop. There is more than 121,568 rai of rice plantations with annual total productivity of 204,858.5 ton (Bangkok Agricultural Extension Office, n.d.). As for the temperature and rainfall in Bangkok during the past 11 years (2001-2013), the statistic showed that the average temperature in Bangkok is likely to be higher, rising from approximately 37.4 °C in the year 2001 to 40.1 °C in the year 2013. This change may affect the growth and yield of rice. Since the International Union for Conservation of Nature (IUCN) indicated that temperatures above 35°C induced sterility and reduced the number of grains. High temperatures in October will affect the ripening stage of crops when they have a lower temperature tolerance (IUCN, 2014).

As mentioned above, Ladkrabang district is designated as an appropriate area for rice production in Bangkok. It is the third largest rice cultivation area in Bangkok consisting of the total of 16,619 rai of rice farming land. The report by the Bangkok Agricultural Extension Office points out that the situation in crop cultivation in Bangkok is likely to decline steadily include a decline in rice production. In 2001, an average rice yield of Bangkok is decreasing from 748 kilograms per rai to 679 kilograms per rai (OAE, 2014). In addition, the flood situation in Thailand in 2011, affected farmers about 1,284,106

1870

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

households causing damage to agricultural land over 12.60 million rai. Rice production is mostly affected by the flood with 9.98 million rai (DDPM, n.d). Ladkrabang district is one of the areas that was damaged by the flood. The Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA) announced that Ladkrabang district is one of the areas affected by flood that require to be vigilant and alert to the public.

Many farmers do not have a perception of climate change, and how to response to the change. In order to understand farmers' perceived climate change and information on farmer adaptation measure, numerous studies were attempted to investigate farmers' perception and adaptation to climate change in the specific region. In Thailand, several studies investigated farmers' perception and adaptation to climate change such as Kerdsuk and Sukchan (2005) revealed farmers' perception of climate change in Thung Kula Rong Hai, Roi-et Province. Suta *et al.*, (2014) unveiled perception and adaptation of upland farmer's production system to climate variability, Chiang Mai. Additionally, Kittipongvises and Mino (2015) studied farmers' perception to climate change in the northeast of Thailand.

However, in order to develop a strategy for a farmer in agricultural zoning in Bangkok, the relevant organizations needs to understand farmers' perceive climate change and their adaptation practice to the change. From previous studied, it was found that there are still a lack of the research on farmers perceive climate change in agricultural zoning of Bangkok. Therefore, this study examined rice farmers' perception towards climate change, in agricultural zoning of eastern Bangkok, and investigated farmers' adaptation to climate change, together with examined the relationship between farmers' socio-economic characteristics perceived on climate change and the adaptation measures to climate change. The study aimed to contribute to share the understanding and knowledge farmers' perception toward climate change on rice farms. This results will help relevant organizations aiming at generating adaptive strategies on climatic changes specifically on farmer perception.

Material and Method

Study area and sample size

This study was conducted in the Ladkrabang district, one of agricultural zoning of Bangkok with the third highest concentration of rice production in Bangkok, accounting for 16,619 rai or 13.67% of total rice cultivated area in Bangkok.

The sample was randomly selected from rice farmers during June and July 2016. A structured questionnaire was used to interview rice farmers. A

1871

total of 100 rice farmers were invited to take part in the study with represents 20% of total rice farmers who were listed in farmer registration database with Ladkrabang Agricultural in year 2016.

Data Analysis

Data were analyzed using SPSS programs. Descriptive analyses were applied to determine respondents' profile, perception about changes in temperature and rainfall, together with the data on farmers' adaptation according to the changes of temperature and rainfall in their rice farming. The explanatory climate parameters including rainfall and temperature were considered (Chang *et al.*, 2015).

The bivariate correlation procedure computed Pearson's correlation coefficient that measures the associations between two variables (Atreya *et al.*, 2012). In this study, bivariate correlation was employed to measure the relationship of climate change adaptation practice with farmer characteristics, and perceived climate change.

Result and Discussion

Socio-economics characteristics of rice farming in the study area

As showed in Table 1, the sampled farmers represent medium-sized rice farming with average 4.69 hectares (ha) of farm size indicating medium-sized rice farming (Kaerhmanee *et al.*, 1982). More than half the respondents (77%) were male, and have average ages during 54.51 years. The education level of respondents was primary school education at an average 6.69 year in schooling. About 76 percent of them were married, and only 10 farmers had a position in the leadership in farmer group. Ninety-two percent is belonging to farmers' groups, particularly, the member of Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives (BAAC) which provided loans service directly to individual farmers. As far as experience in rice farming is concerned, results showed that respondents had an average 31.75 years of rice farming experience. Concerning the land ownership, results revealed that only 17% of rice farmers had their own land, whistle 95% of the respondents were rented land to grow rice. It was noticed that rice farmers in peri-urban area had contacts with extension at 5.08 times per year.

Table 1 Socio-economics characteristics of rice farming in the study area

Characteristics	Mean	SD
Male headed (% of household)	77	
Age of farmer (year)	54.51	12.659
Year in schooling (year)	6.69	1.852
Married status (% of household)	76	
Leadership in farmer groups (number)	10	
Farmer group membership (% of household)	92	
Household size (members)	2.09	.452
The number of family labour (number)	1.69	.288
Year in farming experience (year)	31.75	18.014
Farm size (hectares)	4.69	.485
Land ownership (% of household)	17	
Rented land (% of household)	95	
Extension contacts (times per year)	5.08	4.155

Source: Computed by the authors from survey data

Farmers' perception of changes in temperature in the study area

The result of farmers' perception of the change in temperature in the study area is presented in Figure 1. It is showed that the majority of the respondents (88%) perceived changes in temperature over the past 10 years. They have mentioned about an increase in temperature, while only eight percent of respondents indicated about a decrease in temperature. Very few farmers pointed out that no changes in temperature (1%) and don't know about the changes in temperature (3%). The result consistency with many previous studied, such as, Fosu-Mensah *et al.*, (2012), Tambo and Abdoulhys (2013) and Skukla *et al.*, (2016) showed the majority of the households have perceived climate change, mainly in the form of increasing temperature.

To verify farmers' perceived regarding long-term change in temperatures, the historical annual average temperature (°C) in Bangkok, Thailand from 1997 to 2015. It is confirmed that temperatures have slightly increased particularly from 2008 to 2012 (Fig.2)

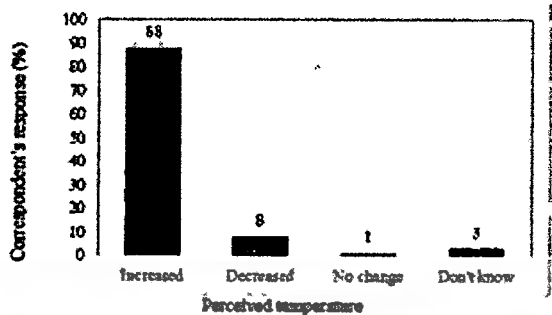


Fig. 1 Farmers' perception of changes in temperature (%) in the Ladkrabang district.
Source: Computed by the authors from survey data

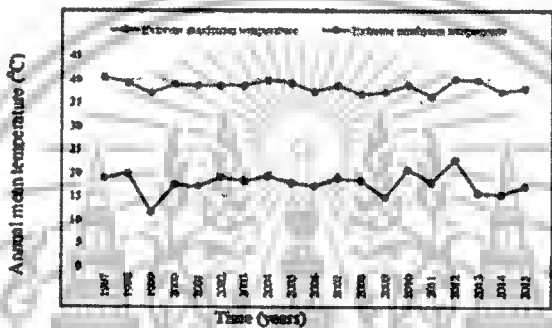


Fig.2 Annual mean temperature (°C) in Bangkok, Thailand
Source: National Statistical Office (2015)

Farmers' perception of changes in rainfall in the study area

The results of interview about farmers' perception regarding the changes in rainfall in Figure 3 shows that farmers agreed to changes in rainfall pattern in Ladkrabang district, Bangkok. Approximate 76% of respondents noticed a decrease in rainfall, and 17% of respondents indicated a change in timing of the rain. Only one percent of respondents notified that it is not changed in rainfall, and two percent of respondents reported that they don't know the change in rainfall in the past few years. These results indicated that rice farmers in the

1874

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

study area perceived a reduction in rainfall over the past ten years which are in the line with the research result conducted by Roco *et al.*, (2015).

The results from the questionnaires on the changes in rainfall in Ladkrabang, Bangkok were consistency with the climate statistics from National Statistical Office (2015) reporting that (Fig.4), there is a fluctuation of rainfall amounts during 1977 to 2015. The statistic has found increasing tendency during 2004 to 2009 (1,100.1 mm-2,014.2 mm), and after that decreasing tendency from 2014.2 mm. in 2009 to 1,221.4 mm. in 2015. This implied that farmers in the study area have awareness of the change in rainfall.

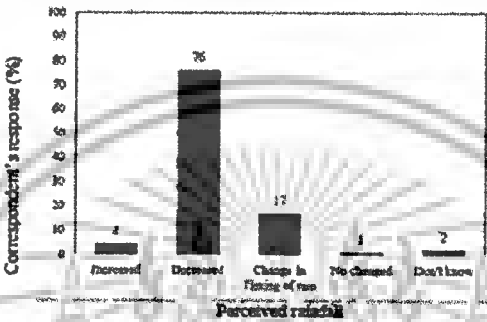


Fig. 3 Farmers' perception of changes in rainfall (%) in the Ladkrabang district.
Source: Computed by the authors from survey data

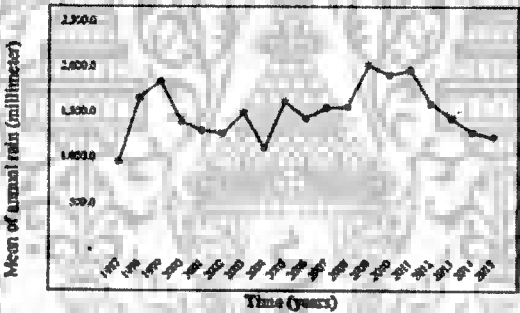


Fig. 4 Annual mean rainfall (millimeter) in Bangkok, Thailand
Source: National Statistical Office (2015).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Perceived impacts of climate change on rice farming

Figure 5 shows that the majority of the respondents (84%) perceived that the climate change impacted on rice yield, 30% perceived that climate change impacted in changing rice variety. While 18% of the respondents perceived that there was the impact of climate change in the increased cost of hired labor, 15% perceived the climate change impacted in increase in the amount of fertilizer used in rice farming. A few respondents (about 10%) perceived that climate change impacted the cost of an agricultural machine. These findings implied that farmers in the study area have awareness of the impact caused by the climate in rice farming.

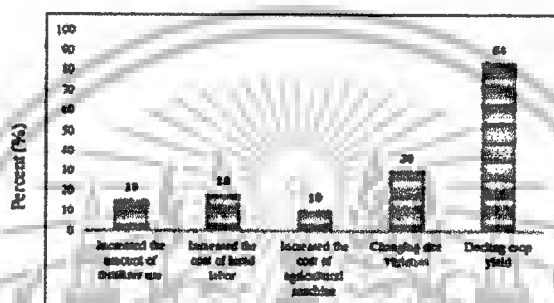


Fig.5 Perceived impacts of climate change on rice farming
Remark: The respondents can choose more than one choice
Source: Computed by the authors from survey data

Farmers' adaptation to climate change

Farmers who responded that they have awareness of climate change were the asked to indicate their adaptation in their rice farming in response to change in temperature and rainfall.

Table 2 presents adaptation measures to change in temperature and rainfall. The adaptation measures attending agricultural production technique were identified as the majority adaptation measure (78%), since attending in training from relevant organizations can help farmers to improve their new knowledge and adjust their rice farming under the current situation, particularly, rice farming techniques in response to climate change. About 77% of the respondents informed that they made an adaptation by changing rice variety because farmer attempted to find out appropriate rice varieties which were

1176

suitable for their rice farming climate condition. Such as, RD6 grows very well during the rainy season, hence, start planting RD6 during June and July would yield high advantage (Kawasaki and Herafi, 2011).

About 55% of the farmers constructed a pond in a rice field since most of the respondent farms were not located near water sources. In order to avoid suffering from water shortage and storage rainwater, the farmers constructed a pond, they also gained benefit from fish farming. Pond construction was one option for adaptation for sustainable management of water (FAO, 2014). And 34% of the respondents shifted the dates of growing rice, in order to avoid high temperature. This finding was consistent with the studies of Fosu-Mensah et al (2012) and Tambo and Abdoulaye (2013) indicated that farmers shifted the dates of planting their crops in order to adaptation to the change.

Some of farmers adapted to climate change by applied soil conservation technique and increased an amount of fertilizer and pesticide use. It was noticed that about 9% farmers reduced their farm size in response to the change in climate.

Table 2 Farmers' adaptation measure to climate change

Adaption measures	Frequency	Percent
M1: Change in growing date	34	34.0
M2: Increasing an amount of fertilizer and pesticide use	13	13.0
M3: Soil conservation technique	25	25.0
M4: Change in rice variety	77	77.0
M5: Reduce farm size	9	9.0
M6: Construct pond in rice field	55	55.0
M7: Adopting agricultural production technique training	78	78.0
M8: Find off-farm jobs	43	43.0

Source: Computed by the authors from survey data

Remark: The respondent can choose more than one choice

The correlations between socio-economic, perceived climate change and adaptation measures

The result in Table 3 revealed that age of farmer, farmer group membership, the numbers of family labour, extension contacts and perceived temperature had a significant correlation with the climate change adaptation measure.

Age of farmer correlated at 5% levels with soil conservation technique adaptation measure (M3). Old farmers were more likely to adapt to climate change by applying soil conservation technique to improve soil and cover water

for rice field. Soil conservation practices have proven effective in soil erosion reduction and maintaining soil productivity (Garbrecht *et al.*, 2015).

For farmer group membership, the result revealed correlated at 5% with an increase of the amount of fertilizer and pesticide used (M3). This may imply that farmer group may provide agricultural inputs (fertilizer, pesticide, and seed) for a member, hence, a farmer who belongs to the group were more likely to increase an amount of fertilizer and pesticide used in their rice farming. Similarly, the result found that the number of family member labors correlated at 1% with increasing of the amount of fertilizer and pesticide used (M3). It can indicate that rice farmers who have a large number of family labour were more likely to increase an amount of fertilizer and pesticide used in their field in response to the change of climate. As far as farmers' perceived on climate change, the result found that perceived temperature correlated at 1% with increasing of the amount of fertilizer and pesticide used (M2). This indicates that farmers who awared of the change in temperature were more likely to increase an amount of fertilizer and pesticide used in their rice farming. Changes in climate may also cause larger (or smaller) losses of nitrogen. This may also lead to changes in the demand for fertiliser (Olesen and Bindu, 2002).

Moreover, it was found that rented land was correlated at 1% with find off-farm jobs (M8). It indicates that farmer who rented land for rice farming may need more income to cover their expenditure, as such, to adapt to climate change, farmers who rented land for cultivation were more likely to find off-farm jobs. Interestingly, the result found that extension contacts correlated at 5% with a change in growing date (M1), and find off-farm jobs (M8). It may be implied that extension staff provided information about the cultivation dates to farmers which awared them about the climate change and can avoid by a change in growing date for a farmer and may recommend farmer to find out an off-farm job during that off-season cropping. Accordingly, farmers who were contacted by extension staff were more likely to change in growing date and find off-farm jobs. This result was in the line with the study of Tambo and Abdoulaye (2013) stated that farmers were increasing their involvement in off-farm activities due to the risk of climate change.

Table 3 Pearson's correlation between socio-economic factors and climate change adaptation measure

Factors	M1	M2	M3	M4	M5	M7	M8
Gender	.559	.994	.498	.129	.111	.869	.973
Age of farmer	.765	.477	.650*	.289	.196	.875	.550
Year in schooling	.951	.629	.162	.381	.547	.391	.981

1878

Table 3 (cont.)

Factors	M1	M2	M3	M4	M5	M7	M8
Married status	.582	.608	.808	.697	.094	.330	.968
Leadership in farmer groups	.468	.457	.470	.334	.662	1.000	.880
Farmer group membership	.903	.035*	.683	.497	.328	.316	.792
Household size	.663	.587	.055	.627	.894	.191	.558
The numbers of family labour	.156	.003**	.842	.087	.819	.972	.395
Year in farming experience	.875	.387	.640	.053	.399	.993	.436
Land size	.843	.216	.724	.950	.200	.668	.680
Land ownership	.121	.343	.879	.231	.626	.475	.149
Rented land	.503	.637	.432	.214	.383	.494	.001**
Extension contacts	.022*	.520	.439	.329	.188	.171	.049*
Perceived rainfall	.682	.234	.244	.685	.423	.946	.081
Perceived temperature	.609	.003**	.388	.884	.454	.248	.636

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Conclusion

The rice farmer in Ladkrabang district, one of agricultural zonings of eastern Bangkok, was selected and interviewed for this study. Most of the respondent farmers represented medium-sized rice farming with average 4.69 hectares. About 95% of the respondents rented land to grow rice. On average, the respondent farmers had 31.75 years of rice farming experience.

An investigation of farmers' perceived climate change found that 88% of respondents perceived increase in temperature, whilst 76% of respondents perceived high variation in distribution and decrease an amount of rainfall. The major adaptation practices consisted of change in rice variety (77%), construction pond in the rice field (55%), attending agricultural production technique training (78%), and changing the dates of growing rice (34%).

The result from Pearson's correlation, found that farmers were likely to adapt measurement to coping with climate change in their rice farming as follows:

1. Old farmers were more likely to apply soil conversation technique.
2. Farmers who belong to farmer group were more likely to increase an amount of fertilizer and pesticide used in their rice farming
3. Farmers who have a large number of family labours were more likely to increase an amount of fertilizer and pesticide used in rice farming.
4. Farmers who rented land for cultivation were more likely to find off-farm jobs.

5. Farmers who were contacted by extension staff were more likely to change in growing date and find off-farm jobs.

6. Farmers who have awareness of the change in temperature were more likely to increase an amount of fertilizer and pesticide used in their rice farming.

Based on the findings, this study results provides information for the key stakeholders in the area of climate change adaptation management for farmers in agricultural zoning of the peri-urban area. Diverse conditions need to be understood, with particular attention given to different various characteristics such as age of farmer, farmer group membership, the numbers of family labour, extension contacts, and perceived temperature.

Acknowledgement

The authors gratefully acknowledge funding received from the Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang for funding. In addition, the authors would like to express my appreciation to rice farmers in Ladkrabang district, Bangkok, Thailand for their information.

References

- Agarwal, A. (2006). The Role of Local Institutions in Adaptation to Climate Change. International Forestry Resources and Institutions Program Working Paper 061-3.
- Anreya, K., Simola, B.K., Overgaard, H., Bojracharya, R.M and Subedi, S. (2012). Knowledge, Attitude and Practices of Pesticide Use and Acetylcholinesterase Depression among Farm Workers in Nepal. International Journal of Environmental Health Research.
- Attavanich, W. (2013). The Effect of Climate Change on Thailand's Agriculture. 7th International Academic Conference Proceedings. Published by International Institute of Social and Economic Sciences 23-40.
- Bangkok: Agricultural Extension Office. (n.d.). Available on the <http://www.bangkok.doe.go.th/415.htm>. Accessed on September 29, 2016.
- Basak, J.K. (2009). Effects of Climate Change on Boro Cultivation in Bangladesh. M.Sc. Dissertation, Department of Civil Engineering, Bangladesh University of Engineering and Technology Dhaka, Bangladesh.
- Chirasano, S., Sengulath, S., Leruapattanasap, B., Kerdak, V. and Thuan, N.Y.H. (2006). Climate Risk and Rice Farming in the Lower Mekong River Countries. AIACC Working Paper 40.
- Climate Watch (2010). Report on Master Plan to Cope with Climate Change, Energy Price Fluctuation and World Food Crisis. Study report to National Social and Economic Development Board. Bangkok. Available on the http://source.rilearn.org/doc/Doc_thai_22.pdf. Accessed on September 29, 2016.
- Chung, N.T., Anwar, A. and Premaburana, P. (2015). Impacts of Seasonal Climate Variability on Rice Production in the Central Highlands of Vietnam. Agriculture and Agricultural Science Procedia 5: 33-38.

1830

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- DDPM. (2012) Department of Disaster Prevention and Mitigation, Thailand. Report of the Center for Emergency Operations. Available on the <https://sites.google.com/site/sgasssnnndkphaynawm/2-phlk-ra-thalea-khwam-saiy-hay>. Accessed on September 29, 2016.
- FAO. (2014) Food and Agriculture Organization of the United Nations. Adapting to Climate Change through Land and Water Management in Eastern Africa. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Available on the <http://www.fao.org/3/a-i3781e.pdf>. Accessed on September 29, 2016.
- Fosu-Mensah, B. Y., Vlek, P. L. and MacCarthy, D. S. (2012). Farmers' Perception and Adaptation to Climate Change: A Case Study of Sakyedumase District in Ghana. *Environment, Development and Sustainability* 14(4): 495-505.
- Garbrecht, J.D., Nearing, M.A., Stehler, J.L., Zhang, X.J and Nichols, M.H. (2015). Can Conservation Trump Impacts of Climate Change on Soil Erosion? An Assessment from Winter Wheat Cropland in the Southern Great Plains of the United States. *Weather and Climate Extremes*. 10(A):32-39.
- IPCC. (2007). Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2001: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IUCN. (2014). International Union for Conservation of Nature, Thailand. Vulnerability Assessment Report. Available on the http://mekongipcc.net/sites/default/files/vca_report_fao_thailand_30jun14.pdf. Accessed on September 29, 2016.
- Kaemmonse, S., L.K. Danso and G. Kinkelmeister (1982). Economic Survey of the Area Covered by the Diversified Forest Rehabilitation Project in North East, Thailand. Project document, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available on the <http://www.fao.org/docrep/006/ad489e/AD489E06.htm>. Accessed on September 29, 2016.
- Kang, Y., Khan S and Ma, X. (2009). Climate Change Impacts on Crop Yield, Crop Water Productivity. *Progress in Natural Science* 19(12): 1665-1674.
- Kawasaki, I. and Herrath, S. (2011). Impact Assessment of Climate Change on Rice Production in Khon Kaen Province, Thailand. *Journal of International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences* 17(2):14-28.
- Kerdruk, V. and Sukchan, S. (2005). Impact Assessment and Adaptation to Climate Change: The Study of Vulnerability and Adaptation options of Red Fox Farms in Tang Kula Ronghai, Khon Kaen, Thailand.
- Khamwong, C. and Prasertvachul, S. (2011). Impact of Climate Change on Agricultural Revenue and Adaptation Strategies of Farmers in Northeastern, Thailand. *Journal Social Science* 32: 214-228.
- Kitipongviset, S. and Mino, T. (2015). Influence of Psychological Factors on Climate Change Perceptions Held by Local Farmers in the Northeast of Thailand. *Applied Environmental Research* 37(3): 69.
- Kurukulasuriya, P. and Mendelsohn, R. (2003). Climate Change and Agriculture: A Review of Impacts and Adaptations. Environment Department Papers, Climate Change Series. Paper 91. The World Bank, Washington D.C.
- National Statistical Office. (2015). Rainfall and Temperature Statistics Year 2001-2015. Available on the <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries27.html>. Accessed on September 29, 2016.
- Nguyen, N.V. (2005). Global Climate Changes and Rice Foods Security. FAO, Rome 24-30.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- NSTDA. (2008). National Science and Technology Development Agency. Facing Climate Change Impact with Science and Technology: From Urban Flood to Forest Fire. 2nd ed. Ministry of Science and Technology.
- OAE. (2014). Office of Agricultural Economics. Agricultural Statistics of Thailand. Available on the http://www.oae.go.th/download/download_journal/2558/yearbook57.pdf. Accessed on September 29, 2016.
- Office of Environmental Policy and Planning. (2000). Thailand's Initial National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Ministry of Science, Technology, and Environment. Bangkok, Thailand 100.
- Olesen, J.E. and Bindi, M. (2002). Consequences of Climate Change for European Agricultural Productivity, Land Use and Policy. *European Journal of Agronomy* 16: 239-262.
- Poapongsuwan, N., Thorpe-Smith, K. and Anuchitwong, C. (2014). Indicated that Climate Change Affected Agricultural in term of Floods, Droughts, Rising Temperatures.
- Roco, L., Engler, A., Bravo-Urena, B.E. and Jara-Rojas, R. (2015). Farmers' Perception of Climate Change in Mediterranean Chile. *Regional Environmental Change* June 2015 15(5): 867-879.
- Samkh, G., Kumar, A. and Pals, N.A. (2016). Farmers Perception and Awareness of Climate Change: A Case Study from Kanchandzonga Biosphere Reserve, India. *Environ Dev Sustain* 18: 1167.
- Sun, X., Khempet, S. and Jongkarnwattana, S. (2014). Perception and Adaptation of Upland Farmer's Production System to Climate Variability. *Khon Kaen AGR. J.* 42 SUPPL. 2.
- Tambo, J. and Abdoulaye, T. (2013). Smallholder Farmers' Perceptions of and Adaptations to Climate Change in the Nigerian Savanna. *Reg Environ Chang* 13(2): 375-388.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่แบบสอบถาม



แบบสอบถามโครงการวิจัย

เรื่อง การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าว

ในเขตลาคกระบัง กรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำข้อมูลไปประกอบการทำโครงการวิจัย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเกษตรกร เพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการผลิตข้าวของเกษตรกร เพื่อประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าวของเกษตรกร และ เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคในการผลิตข้าว ของเกษตรกรในเขตลาคกระบัง กรุงเทพฯ

2. แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทางเศรษฐกิจ-สังคมของเกษตรกร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนในการทำนาข้าวของเกษตรกร

ส่วนที่ 3 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาคกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

ส่วนที่ 4 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

ส่วนที่ 5 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการทำนาข้าวของเกษตรกร

3. ขอความกรุณารอกข้อความและแสดงความคิดเห็นลงในช่องว่างตามความเป็นจริงหรือใกล้เคียงมากที่สุด

4. ข้อมูลที่ได้รับในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้จะถูกนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด และไม่ถูกนำไปเปิดเผยว่าเป็นของผู้ใด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ และกรอกข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทางเศรษฐกิจ-สังคมของเกษตรกร

1.1 ชื่อ – สกุล

.....

1.2 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

1.3 อายุ ปี

1.4 ระดับการศึกษาสูงสุดของท่านคือ

- ☐ ต่ำกว่าประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือปวช.
☐ ประถมศึกษา ☐ ปริญญาตรี หรือปวส. หรืออนุปริญญา
☐ มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ สูงกว่าปริญญาตรี

1.5 ศาสนา

- ☐ พุทธ ☐ อิสลาม ☐ คริสต์ ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

1.6 สถานภาพ

- ☐ โสด ☐ สมรส ☐ หม้าย หรือหย่าร้าง

1.7 ท่านมีสถานภาพในการเป็นผู้นำในชุมชน หรือกลุ่มเกษตรกรหรือไม่

- ☐ ผู้นำองค์กรการปกครอง ☐ ผู้นำกลุ่ม เช่น กลุ่มสหกรณ์ กลุ่มเกษตรกร เป็นต้น
☐ ผู้นำกลุ่มอื่น ๆ (โปรดระบุ) ☐ ไม่มีสถานภาพการเป็นผู้นำทางสังคม

1.8 ท่านเป็นสมาชิกของสถาบันการเกษตรใดบ้าง

- ☐ สหกรณ์การเกษตร ☐ ผู้นำกลุ่ม เช่น กลุ่มสหกรณ์ กลุ่มเกษตรกร เป็นต้น
☐ กลุ่มเกษตรกร ☐ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

1.9 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของท่านมีจำนวน คน

1.10 จำนวนแรงงานในครัวเรือนของท่านที่มีส่วนช่วยทำนาข้าวมีจำนวน คน

1.11 ท่านคิดว่าจำนวนแรงงานในครัวเรือนของท่านเพียงพอหรือไม่

- ☐ เพียงพอ (ข้ามไปตอบข้อที่ 1.12) ☐ ไม่เพียงพอ (ตอบคำถามข้อที่ 1.11)

1.12 หากจำนวนแรงงานในครัวเรือนมีไม่เพียงพอ ท่านมีวิธีแก้ไขอย่างไร

- ☐ จ้างแรงงาน ☐ แลกเปลี่ยนแรงงาน
☐ อื่น ๆ (เช่น ใช้เครื่องจักรแทนแรงงาน เป็นต้น) (โปรดระบุ)

1.13 ท่านประกอบอาชีพใดบ้าง

- ☐ ทำนา ☐ สัตว์เลี้ยงรายได้ ร้อยละ ☐ ทำสวน ☐ สัตว์เลี้ยงรายได้ ร้อยละ
☐ ทำไร่ ☐ สัตว์เลี้ยงรายได้ ร้อยละ ☐ ค้าขาย ☐ สัตว์เลี้ยงรายได้ ร้อยละ
☐ รับราชการ ☐ สัตว์เลี้ยงรายได้ ร้อยละ ☐ รับจ้างรายวัน ☐ สัตว์เลี้ยงรายได้ ร้อยละ
☐ พนักงานบริษัท ☐ สัตว์เลี้ยงรายได้ ร้อยละ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ) สัตว์เลี้ยงรายได้ ร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ข้อมูลต้นทุน-ผลตอบแทนในการทำนาข้าวของเกษตรกร

2.1 ท่านใช้เงินลงทุนในการทำนา 1 ครั้ง (ฤดู) เป็นจำนวน บาท

ในพื้นที่ จำนวน ไร่ ตารางวา

2.2 เงินลงทุนในการทำนาของท่านมาจากแหล่งใด

☐ เงินทุนส่วนตัว (ข้ามไปตอบข้อที่ 2.4)

☐ กู้ยืม (ตอบคำถามข้อที่ 2.3)

2.3 ท่านกู้ยืมเงินจากแหล่งใด

☐ ธกส.จำนวน บาท อัตราดอกเบี้ย บาท/ปี ระยะเวลาที่กู้ ปี

☐ ธนาคารพาณิชย์อื่น ๆ จำนวน บาท อัตราดอกเบี้ย บาท/ปี ระยะเวลาที่กู้ ปี

☐ สหกรณ์การเกษตร จำนวน : บาท อัตราดอกเบี้ย บาท/ปี ระยะเวลาที่กู้ ปี

☐ กองทุนหมู่บ้าน จำนวน บาท อัตราดอกเบี้ย บาท/ปี ระยะเวลาที่กู้ ปี

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)จำนวน..... บาท อัตราดอกเบี้ย บาท/ปี ระยะเวลาที่กู้ ปี

2.4 พันธุ์ข้าวที่ท่านใช้ในการเพาะปลูก คือ

☐ กข 41 ☐ กข 47 ☐ กข 51 ☐ ปทุมธานี 1 ☐ พิชณุโลก 2

☐ ไรซ์เบอร์รี่ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

2.5 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการทำนา 1 ครั้ง (ฤดู) ปริมาณรวม กิโลกรัม

☐ เตรียมไว้เอง จำนวน กิโลกรัม/ไร่

☐ ซื้อจาก ราคา บาท/กิโลกรัม ปริมาณ กิโลกรัม/ไร่

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

2.6 วิธีการปลูกข้าวในนาข้าวของท่าน คือ

☐ หว่านน้ำตม ☐ นาหว่านข้าวแห้ง ☐ นาโรย ☐ นาหยอด

☐ ปักดำด้วยเครื่องดำนา ☐ เครื่องโยนกล้า ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

2.7 วิธีการเตรียมดินในนาข้าวของท่าน คือ

2.7.1 เมาตอซังข้าว ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ เพราะเหตุใด

2.7.2 ไถพรวน ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ เพราะเหตุใด

2.7.3 ตีดิน ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ เพราะเหตุใด

2.7.4 ทำเทือก ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ เพราะเหตุใด

2.7.5 พักดิน ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ เพราะเหตุใด

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

2.8 ค่าแรงงานในการทำนา 1 ครั้ง (ฤดู) เป็นจำนวน บาท

2.8.1 ค่าแรงงานในการเตรียมดิน จำนวนแรงงานทั้งหมด คน

ค่าไถพรวน บาท/ไร่ ค่าตีดิน บาท/ไร่

ค่าทำเทือก..... บาท/ไร่ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ในกรณีที่เป็นการจ้างเหมาจะเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น..... บาท/ไร่)
- 2.8.2 ค่าแรงงานในการเพาะปลูก จำนวนแรงงานทั้งหมด คน
ค่าหัวงานเมล็ดพันธุ์ บาท/ไร่ อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- (ในกรณีที่เป็นการจ้างเหมาจะเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น..... บาท/ไร่)
- 2.8.3 ค่าแรงงานในการดูแลรักษา จำนวนแรงงานทั้งหมด คน
การจัดการน้ำในแปลง บาท/ไร่ การจัดการปุ๋ย บาท/ไร่
การจัดการวัชพืช บาท/ไร่การจัดการศัตรูข้าว บาท/ไร่
อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- 2.8.4 ค่าแรงในการเก็บเกี่ยว จำนวนแรงงานทั้งหมด คน
ค่าเก็บเกี่ยว บาท/ไร่ ค่าขนส่ง บาท/ไร่
อื่นๆ (โปรดระบุ)
- (ในกรณีที่เป็นการจ้างเหมาโดยใช้รถเกี่ยวข้าวจะเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น..... บาท/ไร่)

2.9 ค่าปุ๋ยที่ใช้ในการปลูกข้าว 1 ครั้ง (ฤดู)

รายการ	ปริมาณที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่)	ราคา (บาท/กิโลกรัม)	รวมเป็นจำนวนเงิน (บาท)
ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยชีวภาพ)			
ปุ๋ยเคมี			
อื่นๆ (โปรดระบุ)			
.....			
.....			

2.10 ค่าสารกำจัดวัชพืช และจัดการศัตรูข้าว ที่ใช้ในการปลูกข้าว 1 ครั้ง (ฤดู)

ชื่อสาร	วัตถุประสงค์ ในการใช้งาน	จำนวน ครั้งที่ใช้ (ครั้ง)	ปริมาณที่ใช้ ต่อครั้ง (ลิตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	รวมเป็น จำนวนเงิน (บาท)

ในกรณีไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช ท่านมีวิธีการกำจัดวัชพืชอย่างไร (เช่น สารสกัดจากธรรมชาติเข้มข้น เป็นต้น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 คำน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการปลูกข้าว 1 ครั้ง (ฤดู)

รายการ	ปริมาณที่ใช้ (ลิตร)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)
น้ำมันรถไถในการเตรียมดิน-ไถพรวน			
น้ำมันรถไถในการเตรียมดิน-ตีดิน			
น้ำมันรถไถในการเตรียมดิน-ทำเทือก			
น้ำมันที่ใช้ในการปลูก/หว่าน เมล็ดพันธุ์			
น้ำมันเครื่องตัดหญ้า			
น้ำมันในการสูบน้ำ			
น้ำมันที่ใช้ในการหว่านปุ๋ย			
น้ำมันที่ใช้ในการจัดการวัชพืช			
น้ำมันที่ใช้ในการจัดการศัตรูข้าว			
น้ำมันในการขนข้าว			
อื่น ๆ (โปรดระบุ)			

2.12 เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูกข้าว 1 ครั้ง (ฤดู)

รายการ	จำนวน	มูลค่าที่ซื้อมา (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)		ค่าซ่อมแซม (บาท)	มูลค่าปัจจุบัน (บาท)
			ใช้มาแล้ว	ใช้ได้อีก		
รถไถ						
รถเกี่ยวข้าว						
เครื่องสูบน้ำ						
เครื่องหว่านข้าว						
เครื่องฉีดพ่นยา						
จอบ						
คราด						
เคียว						
มีดดาบหญ้า						
อื่น ๆ (โปรดระบุ)						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ
อื่น ๆ (โปรดระบุ)

2.14 ผลผลิตข้าวที่ได้จากการทำนา 1 ครั้ง (ฤดู) จำนวน กิโลกรัม
☐ จำหน่าย..... กิโลกรัม ราคา..... บาท/กิโลกรัม
☐ เก็บไว้ทำพันธุ์..... กิโลกรัม ☐ เก็บไว้บริโภค..... กิโลกรัม
☐ อื่นๆ (โปรดระบุ เช่น ค่าเช่า).....

2.15 รายได้จากการจำหน่ายข้าวจากการทำนา 1 ครั้ง (ฤดู)
ผลผลิตที่จำหน่ายมีทั้งหมด กิโลกรัม
ราคาผลผลิตที่ขายได้ ณ ไร่นา เฉลี่ย บาท/กิโลกรัม
จำนวนเงินที่ขายได้ บาท

2.16 ท่านได้รับสวัสดิการทางการเกษตรจากหน่วยงานภาครัฐในด้านใดบ้าง
2.16.1 การชดเชยราคาข้าวกับเกษตรกรผู้ทำนาข้าวที่ลงทะเบียน จำนวน บาท/ครัวเรือน/ปี
2.16.2 ในกรณีที่เกิดภัยธรรมชาติ (อาทิ ภัยแล้ง น้ำท่วม โรค/ศัตรูพืช) ท่านได้รับค่าชดเชยความเสียหายจากภัยธรรมชาติที่ภาครัฐจ่ายให้กับครัวเรือนเกษตรกรผู้ทำนาข้าวที่ลงทะเบียน จำนวน บาท/ครัวเรือน/ปี
2.16.3 เบี้ยผู้สูงอายุของเกษตรกรผู้ทำนาข้าว จำนวน บาท/ปี
2.16.4 อื่น ๆ (โปรดระบุ)

2.17 ใน 1 ปีท่านมีการศึกษาดูงาน/เข้ารับการอบรมวิชาการด้านการปลูกข้าวประมาณ ครั้ง

ความรู้ทางการเกษตรเฉพาะเรื่องข้าวที่ท่านเข้าอบรม	จำนวนครั้งที่สมาชิกในครัวเรือนเข้ารับ การอบรม (ครั้ง/ปี)	จำนวนชั่วโมงที่เข้ารับ การอบรม (ชั่วโมง/ครั้ง)

ส่วนที่ 3 การรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลาดกระบัง ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา

3.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

คำชี้แจง ให้เลือกและทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว

การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน		
1. การเปลี่ยนแปลงเกิดการขยับเลื่อนของฤดูฝน	☐ ฤดูฝนมาเร็วขึ้น ☐ ฤดูฝนหมดเร็วขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ ฤดูฝนมาช้าลง ☐ ฤดูฝนหมดช้าลง ☐ ไม่ทราบ
2. ปริมาณฝนตกมากกว่าปกติ	☐ มีมากขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ มีน้อยลง ☐ ไม่ทราบ
3. ปริมาณฝนตกน้อยกว่าปกติ	☐ มีมากขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ มีน้อยลง ☐ ไม่ทราบ
4. ฝนทิ้งช่วงยาวนาน	☐ มีมากขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ มีน้อยลง ☐ ไม่ทราบ
5. การเปลี่ยนแปลงจำนวนวันที่ฝนตก	☐ มีมากขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ มีน้อยลง ☐ ไม่ทราบ
6. น้ำท่วมซ้ำซาก	☐ มีมากขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ มีน้อยลง ☐ ไม่ทราบ
การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ		
7. เกิดการขยับเลื่อนของฤดูร้อน	☐ มาเร็วขึ้น ☐ หมดเร็วขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ มาช้าลง ☐ หมดช้าลง ☐ ไม่ทราบ
8. เกิดการขยับเลื่อนของฤดูหนาว	☐ มาเร็วขึ้น ☐ หมดเร็วขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ มาช้าลง ☐ หมดช้าลง ☐ ไม่ทราบ
9. มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ (สูงกว่า 30°C)	☐ มีมากขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ มีน้อยลง ☐ ไม่ทราบ
10. มีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ (ต่ำกว่า 18 °C)	☐ มีมากขึ้น ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง	☐ มีน้อยลง ☐ ไม่ทราบ

3.2 ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำนาข้าวของท่านเปลี่ยนแปลงหรือไม่

รายการ	เปลี่ยนแปลง	เดิม เมื่อ 5 ปีที่แล้ว ปี 2553/2554	ปัจจุบัน ปี 2558/2559
11. ปริมาณการใช้ ปุ๋ยเคมี	☐ เปลี่ยนแปลง	ไร่ละ.....กิโลกรัม	ไร่ละ..... กิโลกรัม
	☐ ไม่เปลี่ยนแปลง		
12. ค่าแรงงาน	☐ เปลี่ยนแปลง	ค่าจ้างวันละ.....บาท	ค่าจ้างวันละ..... บาท
	☐ ไม่เปลี่ยนแปลง		
13. เครื่องจักร	☐ เปลี่ยนแปลง	จ้างไร่ละ.....บาท	จ้างไร่ละ..... บาท
	☐ ไม่เปลี่ยนแปลง		
14. เมล็ดพันธุ์ข้าว	☐ เปลี่ยนแปลง	จำนวน.....กิโลกรัม/ไร่ ราคา.....บาท/กิโลกรัม	จำนวน.....กิโลกรัม/ไร่ ราคา.....บาท/กิโลกรัม
	☐ ไม่เปลี่ยนแปลง		
15. ค่าเช่าที่นา	☐ เปลี่ยนแปลง	ไร่ละ.....บาท	ไร่ละ..... บาท
	☐ ไม่เปลี่ยนแปลง		
16. ผลผลิตข้าว	☐ เปลี่ยนแปลง	ผลผลิตต่อไร่..... ตัน	ผลผลิตต่อไร่..... ตัน
	☐ ไม่เปลี่ยนแปลง		
17. ราคาขาย	☐ เปลี่ยนแปลง	ตันละ.....บาท	ตันละ..... บาท
	☐ ไม่เปลี่ยนแปลง		

ส่วนที่ 4 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา
กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ เกี่ยวกับแนวทางการปรับตัว ที่ท่านได้ปฏิบัติ หรือไม่ปฏิบัติ ในช่วง 5-10 ปีที่
ผ่านมา

แนวทางการปรับตัว	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
ด้านการผลิต		
18. ขยับช่วงเพาะปลูกให้เร็วขึ้น		
19. เลื่อนช่วงทำการเพาะปลูกออกไปให้ช้าลง		
20. ใช้ปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืชมากขึ้น		
21. ปรับปรุงดิน (เช่น ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอกมากขึ้น ใช้สารชีวภาพ ปลูกพืชคลุมดิน เป็นต้น)		
22. เปลี่ยนพันธุ์ข้าว (เช่น พันธุ์ที่ทนแล้ง/พันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นลง/ข้าวที่มีราคาสูง เป็นต้น)		
23. ลดพื้นที่การทำนาลง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการปรับตัว	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
24. ลดรอบการทำนาลง		
25. ขยายพื้นที่การทำนาให้มากขึ้น		
26. ใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตข้าว (เช่น แห้ง สลับเปียก เป็นต้น)		
27. ซื้อเครื่องจักรการเกษตร (เช่น รถไถนา รถเกี่ยวข้าว เป็นต้น) มากขึ้น		
28. จ้างแรงงานและจ้างเครื่องจักรในการทำนามากขึ้น		
29. หลีกเลี่ยงการทำนาในพื้นที่น้ำท่วมขัง โดยใช้ประโยชน์อย่างอื่นแทน เช่น ทำบ่อเลี้ยงปลา เป็นต้น		
30. ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการทำนา มากขึ้น		
31. อื่น ๆ (ระบุ)		
การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร		
32. ขุดลอกแหล่งเก็บน้ำ		
33. สร้างแหล่งกักเก็บน้ำในพื้นที่นาของตนเอง (เช่น ขุดสระ เป็นต้น)		
34. ซื้อเครื่องสูบน้ำเพิ่มเติม เพื่อสูบน้ำ/ปั้มน้ำมาจากคลองส่งน้ำเข้าพื้นที่นา		
35. ใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการส่งน้ำที่มีประสิทธิภาพ (เช่น ระบบสปริงเกอร์ ท่อ เป็นต้น)		
36. ทำคันนาเพิ่มขึ้น		
37. อื่น ๆ (ระบุ)		
ด้านอื่น ๆ		
38. หาข้อมูลการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ		
39. เข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการทำนา		
40. ทหารายได้จากช่องทางอื่นเพิ่มเติม (การรับจ้าง/อาชีพเสริม)		
41. หยุดการทำนาชั่วคราว (เช่น บางรอบการผลิต บางปี) เพื่อไปรับจ้าง/ทำงานในเมือง เป็นต้น)		
42. เข้าร่วมเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร		
43. ขอความช่วยเหลือ/สนับสนุนจากภาครัฐมากขึ้น (เช่น เข้าร่วมโครงการรับจำนำข้าว การประกันภัย เป็นต้น)		
44. ขายพื้นที่นาบางส่วน		
45. อื่น ๆ (ระบุ)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 5 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการทำนาข้าวของท่าน คือ

.....

.....

.....



ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ข้อมูลในแบบสอบถามครั้งนี้
ข้อมูลของท่านจะถูกนำไปใช้ในการสังเคราะห์ วิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ต่อไป

ดร.สุณีพร สุวรรณณีนพวงศ์
อาจารย์ประจำภาควิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โทรศัพท์: 02 329 8520 ต่อ 7053, 085 8305053
Email: kssuneep@kmitl.ac.th , ksuneeporn@gmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค
สรุปค่าใช้จ่ายการดำเนินงานโครงการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงชื่อหัวหน้าโครงการ Dr. S. S. S. S. S.

ประวัติคณะผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย): ดร. สุนีพร สุวรรณมณีพงศ์
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ): Suneeporn Suwanmaneepong, Ph.D.
ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ ประจำสาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก: สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง

โทรศัพท์/โทรสาร 02 329 8520 โทรศัพท์ (มือถือ) 085 830 5053
E-mail: ksuneeporn@gmail.com, kssuneep@kmitl.ac.th

ประวัติการศึกษา

ชื่อย่อ ปริญญา	สาขา	สถาบันที่จบ	ปีที่จบ
วท.บ.	เศรษฐศาสตร์เกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2539
วท.ม.	เศรษฐศาสตร์เกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2542
Ph.D.	Science on Agricultural Economy and Symbiotic Society	Tokyo University of Agriculture and Technology (ประเทศญี่ปุ่น)	2553

ทุนการศึกษาและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

ปี พ.ศ.	ทุนการศึกษาและทุนวิจัย	สถาบันที่ให้
2559	โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนปศุสัตว์ ปลอดภัย พร้อมรับประทาน. ชุดโครงการ ทุนพัฒนาแผนธุรกิจนวัตกรรม ฝ่าย อุตสาหกรรม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)	สกว.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

ผลงานวิจัย/สร้างสรรค์ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (ระดับชาติและนานาชาติ)

บทความวิชาการ เรื่อง “เกษตรเมืองในเขตกรุงเทพมหานคร: ลักษณะการผลิต การตลาด และความท้าทาย” ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการชีววารสารเกษตรพระจอมเกล้า ปีที่ : 33 ฉบับที่ : 3 เลขหน้า : 109-120 ปี พ.ศ.: 2558

บทความวิจัยเรื่อง “ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตผักปลอดสารพิษ ภายใต้โครงการฟื้นฟูและพัฒนาเกษตรกร ภูมิศึกษา กลุ่มส่งเสริมอาชีพการเกษตรหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี” อยู่ระหว่างรอการพิจารณาจากวารสารเกษตรพระจอมเกล้า

บทความวิจัย

Fakkhong, S., & Suwanmaneepong, S. (2015). Socio-Economic Factors Influencing Rice Production in Peri-Urban Area, Bangkok, Thailand. *Journal of Agricultural Technology*, 11(8), 2053-2062.

Kerdsriseam, C., & Suwanmaneepong, S. (2015). Organic Agricultural Producer Strategies in Supply Chain of Sustainable Agriculture Network, Chachoengsao Province, Thailand. *Journal of Agricultural Technology*, 11(8), 1731-1742.

Fakkhong, S., & Suwanmaneepong, S. (2016). Determinants of Profitability of Rice Farming in Peri-Urban Area, Bangkok, Thailand. Paper presented at the Asian Conference on Sustainability, Energy and the Environment 2016 (pp. 237-247). Art Center Kobe, Japan.

Fakkhong, S., & Suwanmaneepong, S., & Mankeb, P. (2016). Farmer's Perceptions towards Economic Sustainability of Rice Farming in Peri-Urban Area, Bangkok, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1759-1772.

Suwanmaneepong, S., Fakkhong, S., & Phiromnak, P. (2016). Rice Farmers' Perception and Adaptation to Climate Change in Agricultural Zoning of Bangkok. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1869-1882.

Suwanmaneepong, S., Kullachai, P., & Fakkhong, S. (2016). An Investigation of Factors Influencing the Implementation of GAP among Fruit Farmers in Rayong Province, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1745-1757.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Jirarud, S., Suwanmaneepong, S., & Mankeb, P. (2016). Farmer and Farm Characteristics Affecting Rice Production on Large Agricultural Plot Scheme: A Case of Khlong Khuean District, Chachoengsao Province, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1821-1831.
- Julapak, P., Mankeb, P., Mekhora, T., Suwanmaneepong, S., & Chulilung, P. (2016). Financial Cost and Benefit Analysis of Pak-wan Pa (*Melientha sauvis Pierre*) Farming in Ban Mo District, Saraburi Province, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1845-1856.
- Juyjaeng, C. O., Suwanmaneepong, S., & Mankeb, P. (2016). Economic and Social Factors Affecting Oil Palm Products in the Upper Southern Region: A Case Study of Prachuap Khiri Khan Province, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1797-1807.
- Kerdsriserm, C., Suwanmaneepong, S., & Mankeb, P. (2016). Factors Affecting Adoption of Organic Rice Farming in Sustainable Agriculture Network, Chachoengsao Province, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.1), 1229-1239.
- Khunchaikarn, S., Suwanmaneepong, S., Mekhora, T., & Mankeb, P. (2016). Performance of the Beef Cattle Cooperative in the Land Reform: A Case of Pang Sila Thong Cooperative, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.1), 1591-1600.
- Lerdkasemphol, C., Mankeb, P., Suwanmaneepong, S., & Chulilung, P. (2016). Determinants of the Certified Thai Community Product Standard of Small and Micro Community Enterprise Groups in Samut Sakhon Province, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1785-1795.
- Mankeb, P., Kumpook, N., Suwanmaneepong, S., & Chulilung, P. (2016). Supply Chain Management of Lac Production in Mae Tha District, Lampang Province, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 2233-2243.

- Tammaroopa, K., Suwanmaneepong, S., & Mankeb, P. (2016). Socio-Economic Factors Influencing White Shrimp Production in Chachoengsao Province, Thailand. *Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1809-1820.
- Thassananakajit, S., Suwanmaneepong, S., & Mankeb, P. (2016). Knowledge's Attitudes Relating to Urban Vegetable Productions of Growers in Bangkok, Thailand. *Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1773-1784.
- Wacgphitak, R., Mankeb, P., Kuhaswonwechth, S., Suwanmaneepong, S., & Chulilung, P. (2016). Socioeconomic Factors Influencing Food Security of Farmer's Household in Pak Phli District, Nakhon Nayok Province, Thailand. *Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2), 1857-1868.
- Fakkhong, S., Suwanmaneepong, S. & Mankeb, P. (2018). Determinants of Sustainable Efficiency of Rice Farming in Peri-urban Area, Evidence from Ladkrabang District, Bangkok, Thailand. *World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*. (In press)
- Fakkhong, S. and Suwanmaneepong, S. 2017. "The Implementation of Good Agricultural Practice among Rice Farmers in Eastern Region of Bangkok, Thailand." *Journal of Agricultural Technology* 2017 Vol. 13(7.3):2509-2522.
- Wongtragoon, U., Fakkhong, S. and Suwanmaneepong, S. 2017. "Development Indicators of City Resilience for Water Resources Management in Chiang Rai Province, Thailand." *Journal of Agricultural Technology* 2017 Vol. 13(7.2):1835-1848.
- Suneeporn Suwnameepong, and Panya Mankeb. (2017). Economic Aspects of Urban Vegetable Gardening in Bangkok Metropolitan, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*. Volume13, Number7.2, December 2017, pp.2161-2174.

การเสนอผลงานวิชาการ

เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่า (Oral presentation) เรื่อง "Factors Influencing Adoption of Urban Vegetable Production of Urban Dwellers in Bangkok Metropolitan, Thailand" ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The Seventh Asian

Conference on the Social Sciences 2016, Thursday, June 9 – Sunday, June 12 2016, Kobe Japan.

เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่า (Oral presentation) เรื่อง “An Investigation of the Factors Influencing the Implementation of GAP among Fruit Farmers in Rayong Province, Thailand” ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The Fifth International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development (5th ICIST 2016) “Water Conservation, Biological Diversity, Food and Agriculture” Inle Cherry Queen Hotel, Southern Shan State, Myanmar November 26-27, 2016.

เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่า (Oral Presentation) เรื่อง “Rice Farmers’ Perception and Adaptation to Climate Change in Agricultural Zoning of Bangkok” ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The Fifth International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development (5th ICIST 2016) “Water Conservation, Biological Diversity, Food and Agriculture” Inle Cherry Queen Hotel, Southern Shan State, Myanmar November 26-27, 2016.

เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่า (Oral Presentation) เรื่อง ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตผักปลอดสารพิษ ภายใต้โครงการฟื้นฟูและพัฒนาเกษตรกร กรณีศึกษา กลุ่มส่งเสริมอาชีพการเกษตรหนองสามวัง อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ในการประชุมวิชาการเกษตรพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ครั้งที่ 4 น้อมนำศาสตร์พระราชา เพื่อพัฒนาเกษตรไทยให้ยั่งยืน วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2560 ณ ห้อง C201/1 อาคารเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่า (Oral Presentation) เรื่อง “Economic Aspects of Urban Vegetable Gardening in Bangkok Metropolitan, Thailand” ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ Sixth International Conference on Integration of Science and Technology for SUSTAINABLE DEVELOPMENT 2017 (6TH ICIST 2017), November 24-26, 2017. Baguio City, Philippines.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้ร่วมวิจัย

1. ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย): ดร. ศศิมา พักคง
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ): Sasima Fakhong, Ph.D.
หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก: คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

โทรศัพท์ (มือถือ) 083 689 8666
E-mail: sasimaf@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

ชื่อย่อ ปริญญา	สาขา	สถาบันที่จบ	ปีที่จบ
วท.บ.	อุตสาหกรรมเกษตร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2552
บธ.ม.	การจัดการธุรกิจเกษตร และอุตสาหกรรมอาหาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2555
ปร.ด.	เกษตรศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2559

3. ประสบการณ์ทำงาน

2553-2554 เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต (ขนมปังไส้) บริษัท ซีพีแรม จำกัด (ลาดกระบัง)
2557-ปัจจุบัน นักวิจัย, ผู้ช่วยนักวิจัย และผู้ช่วยอาจารย์ สาขาพัฒนาการเกษตรและ
การจัดการทรัพยากรคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. ประสบการณ์การเป็นวิทยากร

โครงการอบรมเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตของเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง
ปี 2558/2559 และจากปัญหาราคาสินค้าเกษตร รุ่นที่ 1 ครั้งที่ 2 เรื่องการเพาะเห็ดฟางในตะกร้า
ณ ศูนย์เรียนรู้เกษตรคนเมือง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร โดยสำนักงาน
เกษตรพื้นที่ 2 กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาการฝึกปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการจัดทำแผนธุรกิจเกษตรด้วย Model Canvas (BMC) วันพุธที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 ณ ห้อง c202 อาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. ผลงานทางวิชาการ

5.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

Fakkhong, S., & Suwanmaneepong, S. 2015. "Socio-Economic Factors Influencing Rice Production in Peri-Urban Area, Bangkok, Thailand." *Journal of Agricultural Technology*, 11(8), 2053-2062.

Fakkhong, S., & Suwanmaneepong, S. 2016. "Determinants of Profitability of Rice Farming in Peri-Urban Area, Bangkok, Thailand." *The Asian Conference on the Social Sciences 2016 Official Conference Proceedings*, 237-247.

Fakkhong, S., Suwanmaneepong, S., & Mankeb, P. 2016. "Farmer's Perceptions towards Economic Sustainability of Rice Farming in Peri-Urban Area, Bangkok, Thailand." *Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2):1759-1772.

Suwanmaneepong, S., Kullachai, P., & Fakkhong, S. 2016. "An Investigation of Factors Influencing the Implementation of GAP among Fruit Farmers in Rayong Province, Thailand." *Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2):1743-1755.

Suwanmaneepong, S., Fakkhong, S., & Phiromnak, P. 2016. "Rice Farmers' Perception and Adaptation to Climate Change in Agricultural Zoning of Bangkok." *Journal of Agricultural Technology*, 12(7.2):1867-1880.

Fakkhong, S., Suwanmaneepong, S and Mankeb, P. 2018. "Determinants of Sustainable Efficiency of Rice Farming in Peri-urban Area, Evidence from Ladkrabang District, Bangkok, Thailand." *World Review of Entrepreneurship, Management and Sust. Development*, 14(3): 389-405.

Fakkhong, S. and Suwanmaneepong, S. 2017. "The Implementation of Good Agricultural Practice among Rice Farmers in Eastern Region of Bangkok, Thailand." *Journal of Agricultural Technology*, 13(7.3):2509-2522.

Wongtragoon, U., Fakkhong, S. and Suwanmaneepong, S. 2017. "Development Indicators of City Resilience for Water Resources Management in

Chiang Rai Province, Thailand.” *Journal of Agricultural Technology*, 13(7.2):1835-1848.

5.2 บทความวิชาการ

สุณีพร สุวรรณณีนพวงศ์ สุวัฒน์ ทศนระนาคะจิตต์, ศศิมา พักคง และฉันทน์หทัย เกิดศรีเสริม. 2558. เกษตรเมืองในเขตกรุงเทพมหานคร: ลักษณะการผลิต การตลาด และความท้าทาย (Urban agriculture in Bangkok metropolis: Characteristics of production, Marketing and challenges). วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. ปีที่ 33 ฉบับที่ 3 (ก.ย.-ธ.ค. 2558) หน้า 109-120.

5.3 รายงานวิจัย

สุณีพร สุวรรณณีนพวงศ์, ฉันทน์หทัย เกิดศรีเสริม และศศิมา พักคง. 2559. โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนบิสกิต ปลูกถั่วเหลืองพร้อมรับประทาน. ชุดโครงการ พัฒนาแผนธุรกิจนวัตกรรม ฝ่ายอุตสาหกรรม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สุณีพร สุวรรณณีนพวงศ์ และศศิมา พักคง. ปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนทางเศรษฐกิจของการทำนาข้าวในเขตชานเมือง กรณีศึกษา เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร (Factors Influencing Economic Sustainability of Rice Farming in Peri-urban Area: A Case Study of Ladkrabang, Bangkok). ทุนรายได้โดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. (ตุลาคม 2559-กันยายน 2560)

5.4 การนำเสนอผลงานทางวิชาการ

the 4th International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development (ICIST 2015), Biological Diversity, Food and Agricultural Technology, Hanoi, Vietnam, November 27-28, 2015.

The Asian Conference on the Social Sciences (ACSS) 2016 The International Academic Forum (IAFOR), Kobe, Japan, June 9-12, 2016.

The 5th International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development (ICIST 2016), Water conservation, Biological Diversity, Food and Agriculture, Southern Shan State, Myanmar, November 26-27, 2016.

The 6th International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development (ICIST 2017), Agricultural Innovations and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entrepreneurship, Environment Stewardship and Food Security for Socially Engaged Communities, Baguio, Philippines, November 24-26, 2017.

5.5 งานวิจัยที่รับผิดชอบ

โครงการวิจัย: การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการจัดการด้านการตลาดสินค้าผักพร้อมปลูก เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี 6 เดือน (สิงหาคม 2560 – มกราคม 2562) (ผู้ช่วยที่ปรึกษาโครงการ)

โครงการยกระดับมาตรฐานชาวประมงของฝั่งอันดามัน 1.0 สู่ชาวประมงอันดามัน 4.0 จากงบประมาณแผ่นดิน ปี 61 ด้านแผนงานบูรณาการการพัฒนาศักยภาพการผลิตภาคการเกษตร ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (ตุลาคม 2560 – กันยายน 2561) (ผู้ช่วยเลขานุการ)

โครงการวิจัย: การตลาด ประสิทธิภาพการจัดการและแผนธุรกิจโรงสีข้าวเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2 ของประเทศไทย จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ฝ่ายเกษตร ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (15 ก.พ. 2561 – 14 กุมภาพันธ์ 2562) (ผู้ร่วมวิจัย)