

การปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางสภาพภูมิอากาศที่
เปลี่ยนแปลง กรณีศึกษา : บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสุวรรณภูมิ
จังหวัดร้อยเอ็ด*

ADAPTATION OF RICE FARMERS IN CLIMATE CHANGE CONDITIONS,
CASE STUDY OF BAN SOM HONG, HIN KONG SUBDISTRICT,
SUARNABHUMI DISTRICT, ROI ET PROVINCE

ผุสดี กิจบุญ¹, นิภาพร จงวุฒิเวศย์², ปวีณา ภูมิแดนดิน³, นฤมล กางเกตุ⁴ และ ดิษยพงศ์ หกสุวรรณ⁵

Pussadee Kitboon¹, Nipaporn Jongwutiwes², Paweena Phumdandin³, Naruemol Kangked⁴

and Dissayapong Hoksuan⁵

¹⁻⁵มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

¹⁻⁵Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand

Corresponding Author's Email: pussadee.ki@rmu.ac.th

วันที่รับบทความ : 5 สิงหาคม 2568; วันแก้ไขบทความ 5 กันยายน 2568; วันตอบรับบทความ : 7 กันยายน 2568

Received 5 August 2025; Revised 5 September 2025; Accepted 7 September 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ 2) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 3) รูปแบบการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นการวิจัยเชิง

Citation:



* ผุสดี กิจบุญ, นิภาพร จงวุฒิเวศย์, ปวีณา ภูมิแดนดิน, นฤมล กางเกตุ และ ดิษยพงศ์ หกสุวรรณ. (2568). การปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง กรณีศึกษา : บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 3(5), 561-574.

Pussadee Kitboon, Nipaporn Jongwutiwes, Paweena Phumdandin, Naruemol Kangked and Dissayapong Hoksuan. (2025). Adaptation Of Rice Farmers In Climate Change Conditions, Case Study Of Ban Som Hong, Hin Kong Subdistrict, Suvarnabhumi District, Roi Et Province.

Modern Academic Development And Promotion Journal, 3(5), 561-574.;

DOI: <https://doi.org/10.>

<https://so12.tci-thaijo.org/index.php/MADPIADP/>

คุณภาพ โดยมีกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน คัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ คือ การสัมภาษณ์ การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสนทนากลุ่ม ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการศึกษาพบว่า 1) สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศบ้านส้มโฮง เป็นพื้นที่เหมาะแก่การทำการเกษตร เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวข้าวหอมมะลิ 105 และข้าวเหนียว กข 6 เนื่องจากเป็นข้าวที่ทนแล้งได้ การล่าช้าของฤดูฝนซึ่งส่งผลให้ไม่มีน้ำเพียงพอต่อการทำการเกษตรในชุมชน เกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนระยะเวลาการปลูกข้าวในแต่ละพื้นที่เมื่อมีฝนตก 2) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว พบว่า สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ ทำให้เกษตรกรขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตรกระทบต่อระบบการผลิต ทำให้ข้าวในแปลงนาไม่เกิดการเจริญเติบโต และส่งผลทำให้ได้ผลผลิตไม่เป็นไปตามความต้องการของเกษตรกร 3) รูปแบบการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ พบว่า เมื่อเกิดการขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตร เกษตรกรจะมีการเริ่มขุดสระเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในหน้าแล้ง และยังมีการปรับตัวด้านการผลิตโดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพื่อเป็นการประหยัดเวลาและแรงงาน

คำสำคัญ: เกษตรกร, การปรับตัว, สภาพภูมิอากาศ, การทำนาข้าว

Abstract

The purposes of this research were to study 1) the situation of climate change, 2) impacts of climate change on rice farmers, and 3) adaptation to climate change in Ban Som Hong area, Hin Kong Subdistrict, Suwannaphum District, Roi Et Province. Interviews, observations and focus group discussions were used for data collection from 30 rice farmers, using purposive sampling. The qualitative data was analyzed.

The results of the study were as follows: 1) The climate change is impacting agricultural suitability for Ban Som Hong, creating both challenges and opportunities. Most of the rice growers preferred to plant Hom Mali 105 and glutinous rice RD6. Farmers had the ability to adapt to the risks of the climate crisis. In the face of climate risks in agriculture, farmers had

demonstrated different adaptations in the pre-risk period, including using drought-tolerant. 2) The impacts of climate change on rice farmers found that agricultural water scarcity negatively impacts the production system, causing rice in paddy fields to fail to grow and resulting in yields that do not meet farmers' expectations. 3) The adaptation to the drought situation in the Ban Som Hong area, Hin Kong Subdistrict, Suwannaphum District, Roi Et Province found that farmers started to build construction sources to keep water for the drought situation and also used technology to save time and labour.

Keywords: Farmers, Adaptation, Climate, Rice Farming

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิที่สูงขึ้น น้ำท่วม ภาวะภัยแล้ง และพายุ เป็นผลให้ภาคเกษตรได้รับความเสียหายอย่างมาก เนื่องจากภาคการเกษตรมีความอ่อนไหวมากที่สุด ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเกษตรกรจำเป็นต้องพึ่งพาสภาพภูมิอากาศเป็นปัจจัยสำคัญ เพราะพืชแต่ละชนิดมีความสามารถในการทนต่อความแล้ง ความต้องการปริมาณน้ำฝน แสงแดด อุณหภูมิ ปริมาณธาตุอาหาร และลักษณะดินที่แตกต่างกัน (เกรียงไกร แสนทวีสุข, 2561)

พื้นที่ตำบลหินกอง มี 16 หมู่บ้าน 2,739 หลังคาเรือนประชากรทั้งหมด 9,739 คน เทศบาลตำบลหินกอง มีภูมิประเทศเป็นที่ราบมีลำน้ำเสียไหลผ่านตลอดปี มีเนื้อที่ทั้งหมด 54,375 ไร่หรือประมาณ 87 ตารางกิโลเมตร มีภูมิประเทศและอาณาเขตติดต่อ ดังนี้ ภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคาดว่าจะมีความรุนแรง มากขึ้นทั้งในเชิงความผันผวน ความถี่ และขอบเขตที่กว้างขวางมากขึ้น ซึ่งจะสร้างความเสียหายต่อชีวิตและ ทรัพย์สิน ระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น ตลอดจนระบบผลิตทางการเกษตรที่สัมพันธ์เนื่องกับความมั่นคง ด้านอาหารและน้ำ ขณะที่ระบบนิเวศต่าง ๆ มีแนวโน้มเสื่อมโทรมลง และมีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงในการสูญเสียความสามารถในการรองรับความต้องการของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างไรก็ดี ระดับความรุนแรงของผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศต่าง ๆ ดังกล่าวที่แต่ละประเทศจะต้องเผชิญจะมีความแตกต่างกัน ทำให้การเป็นสังคมสีเขียว

การรักษาและบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างบูรณาการจะได้รับความสำคัญ และความสนใจจากนานาประเทศรวมทั้งประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก รวมถึงการสร้างสมดุลความมั่นคงด้านพลังงานและอาหารมีแนวโน้มที่จะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น กฎระเบียบและข้อตกลงด้านสิ่งแวดล้อม จะมีความเข้มข้นและเข้มงวดขึ้น โดยกรอบการพัฒนาตามข้อตกลงระหว่างประเทศต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และบันทึกความตกลงปารีสจะได้รับการนำไปปฏิบัติอย่างจริงจังมากยิ่งขึ้น (เทศบาลตำบลหินกอง, 2561)

พื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด มีพื้นที่ทั้งหมด 4,560 ไร่ มีจำนวน 251 ครัวเรือน และมีประชากรทั้งหมด 914 คน บ้านส้มโฮงตั้งอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การทำเกษตร มีสภาพอากาศแห้งร้อนอบอ้าวพื้นที่ของหมู่บ้านแบ่งเป็นพื้นที่ทางการเกษตรจำนวน 3,689 ไร่ โดยในพื้นที่ก็ประสบกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในปี พ.ศ. 2563 เช่นเดียวกับพื้นที่อื่น ๆ ในอำเภอสวรรณภูมิ เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ ทั้งประสบภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำในการทำเกษตรในพื้นที่ จึงทำให้ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรทั้งในด้านการผลิต การจัดการทรัพยากรน้ำ การเก็บเกี่ยวผลผลิตและด้านเกษตรกร ในพื้นที่บ้านส้มโฮงเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศที่หนักและยาวนานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 จนถึงปี พ.ศ. 2566 ที่เกิดภัยแล้งในพื้นที่และส่งผลกระทบต่อเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกข้าวในพื้นที่ ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลงและรายได้ของเกษตรกรลดลงด้วย ดังนั้นจึงทำให้เห็นว่าในพื้นที่บ้านส้มโฮงได้รับผลกระทบในการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศมากในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด เพราะมีทั้งประสบกับสถานการณ์ภัยแล้งในพื้นที่โดยมีผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลงโดยเปรียบเทียบกับทำการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยวผลผลิตต่อไร่เป็นรายอำเภอ ในปี พ.ศ. 2563 - ปี พ.ศ. 2564 เกษตรกรได้ผลผลิตโดยเฉลี่ย 573 กิโลกรัม ต่อไร่ เมื่อเข้าสู่ฤดูการทำเกษตรในปี พ.ศ. 2565 เกษตรกรได้ผลผลิตโดยเฉลี่ย 448 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งได้ผลผลิตที่น้อยกว่าในปี พ.ศ. 2564 ถึง 125 กิโลกรัมต่อไร่ เพราะปริมาณน้ำฝนที่ไม่เพียงพอในการทำเกษตร ดังนั้นจึงทำให้ผลผลิตทางการเกษตรมีลดลง จึงทำให้เกษตรกรมีรายได้ที่ลดลง เนื่องจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป แต่เมื่อเปรียบเทียบในปี พ.ศ. 2563 - ปี พ.ศ. 2566 ผลผลิตทางการเกษตรมีการลดลงและทำให้เกษตรกรขาดรายได้จากการทำเกษตร โดยในปี พ.ศ. 2563 ผลผลิตทางการเกษตรลดลง ข้าวเปลือกมีราคา กิโลกรัมละ 14.3 บาท และในปี พ.ศ. 2564 ข้าวเปลือกมีราคา กิโลกรัมละ 12.50 บาท ปี พ.ศ. 2564 และปี พ.ศ. 2565 ข้าวเปลือกมีราคา กิโลกรัมละ

10 บาท และใน ปี พ.ศ. 2566 ข้าวเปลือกมีราคา กิโลกรัมละ 9.50 บาท แต่ผลผลิตของเกษตรกรมีจำนวนที่ลดลงจึงทำให้เกษตรกรมีรายได้ที่ลดลง จึงทำให้เห็นว่าในแต่ละปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ถึงปี พ.ศ. 2566 ราคาข้าวเปลือกมีราคาที่ไม่คงที่ ดังนั้นจึงทำให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งเกษตรกรมีการหาอาชีพเสริมเพื่อที่จะมีรายได้ที่เพิ่มขึ้นในครัวเรือน (ดวงนภา อุ่มอ่อนศรี, สัมภาษณ์, 2567)

จากสถานการณ์ดังกล่าวผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบของการปลูกข้าวในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ว่ามีผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ และเพื่อนำไปสู่การปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อเตรียมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
2. เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
3. เพื่อศึกษารูปแบบการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

การทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change หรือ UNFCCC) ให้ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศว่า หมายถึง การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ของอากาศ ซึ่งเกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม อันทำให้ส่วนประกอบของบรรยากาศโลกเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงโดยธรรมชาติในช่วงเวลาเดียวกัน (“Climate change” means a change of climate which is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and which

is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods.) (UNITED NATIONS, Online, 2007)

2. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบเกษตรกรรม

สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในปัจจุบันมีความแปรปรวนสูง โดยเฉพาะปริมาณและการกระจายของฝนที่มีความแปรปรวนระหว่างปีและภายในปีเดียวกันค่อนข้างสูง ซึ่งจะทำให้บางปีเกิดภัยแล้ง ขณะที่บางปีเกิดน้ำท่วม ความแปรปรวนของสภาพอากาศทำให้ระบบการเกษตรเกิดความเสียหายและความไม่แน่นอนสูงมากขึ้น ซึ่งความไม่แน่นอนนี้จะส่งกระทบอย่างมากต่อเกษตรกรรายย่อย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558)

3. แนวคิดเกี่ยวกับการปรับตัวของมนุษย์

การปรับตัวหรือการเตรียมการรับมือ (Adaptation) เป็นการปรับตัวเราและสิ่งรอบตัวเรา รวมถึงชุมชนให้มีความสามารถในการรับมือ และสร้างภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงการสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อรับมือต่อสถานการณ์และสภาพปัญหาในพื้นที่ เช่น การสร้างบ้านที่สามารถรองรับปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ การจัดทำพื้นที่กักเก็บน้ำสำหรับชุมชน การเพิ่มขีดความสามารถของครอบครัวและชุมชนในการรับมือและเตรียมความพร้อมต่อภัยพิบัติ การลดปัจจัยเสี่ยงของชุมชนการสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วมจากปริมาณน้ำฝน จากระดับน้ำทะเลและจากน้ำหลากจากภูเขา หรือ การสร้างฉนวน เพื่อป้องกันความร้อนให้กับที่อยู่อาศัย เป็นต้น โดยการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถกระทำ ได้ 2 ลักษณะ คือ mitigation และ adaptation ในการบรรเทาผลกระทบและการปรับตัวมีความสัมพันธ์ในเชิงผกผัน กล่าวคือ หากการบรรเทาผลกระทบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมาก การปรับตัวก็จะมีผลจำเป็นและใช้ทรัพยากร (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2555)

สรุป

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อการผลิตของเกษตรกรในกระบวนการผลิตและคุณภาพของข้าวที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้เกษตรกรจึงจำเป็นต้องปรับตัว เพื่อหารูปแบบ วิธีการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง กรณีศึกษาบ้านส้มโอง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีขั้นตอนการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

1. ประชากร คือ ประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่บ้านโอง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 914 คน 251 ครัวเรือน (เทศบาลตำบลหินกอง, 2561)

2. กลุ่มเป้าหมาย คือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่บ้านส้มโอง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด คัดเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามวัตถุประสงค์ โดยคัดเลือกผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจ ตามวัตถุประสงค์ ในการวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการคัดเลือกผู้เกี่ยวข้องกับปลูกข้าวในพื้นที่ทั้งหมด จำนวน 30 คน ดังนี้

2.1 ผู้นำชุมชนที่เป็นทางการ จำนวน 6 คน ได้แก่ ผู้นำใหญ่บ้าน จำนวน 2 คน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน จำนวน 4 คน

2.2 เจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการทำการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 4 คน ได้แก่ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ จำนวน 4 คน

2.3 เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ จำนวน 20 ราย คัดเลือกโดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำนาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป และเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในการทำการเกษตร

เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) การสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นในการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้าในประเด็นที่ทำการสัมภาษณ์ ซึ่งผู้วิจัยมีประเด็นย่อยตามลำดับประเด็นหลักที่ถูกสร้างขึ้นไว้ล่วงหน้าไว้ ดังนี้ 1) ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล 2) การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ 3) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ 4) การปรับตัวของเกษตรกร

2. การสังเกต โดยเป็นการใช้ลักษณะของการสังเกตแบบมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมภายในชุมชน และการสังเกตวิถีชีวิตของเกษตรกร ในแต่ละช่วงเวลา รวมไปถึงการสังเกตถึงความสัมพันธ์ของกลุ่มเกษตรกร โดยใช้กรอบประเด็นในการสังเกตเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนในการสังเกตอย่างมีส่วนร่วม และผู้วิจัยมีส่วนร่วมกับกลุ่มเป้าหมายในการทำ

กิจกรรมหรือสิ่งที่กำลังดำเนินการอยู่ร่วมกัน เช่น กระบวนการทำนา สภาพแหล่งน้ำที่ใช้ในการทำนา เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำนา การลงพื้นที่สำรวจเพื่อศึกษาแปลงนาของเกษตรกร

3. ปฏิทินการผลิต ช่วยบอกเล่าลำดับกิจกรรมทางการผลิตทางการเกษตรในแต่ละช่วงเวลาของรอบปีได้เป็นอย่างดี เช่น การทำนา อย่างชัดเจนในรอบของการเพาะปลูกที่สัมพันธ์กับเวลาในรอบปี และทำให้เห็นการทับซ้อนของกิจกรรม และความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศ ฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงเชิงเวลา สามารถวิเคราะห์ข้อจำกัดของทรัพยากร เช่น ข้อจำกัดในเรื่องของปริมาณน้ำที่ไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก ข้อจำกัดของดินในการฟื้นตัวพักการเพาะปลูกในช่วงถัดไป เป็นต้น (สุรางค์ จันทวานิช, 2553)

การตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูล

1. การตรวจสอบข้อมูล จำแนกประเภทตามหมวดหมู่ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วนของข้อมูล โดยใช้วิธีตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า คือ ตรวจสอบด้านข้อมูล ดำเนินการทำความเข้าใจจนได้ข้อมูลที่พร้อมตัว ตรวจสอบด้านผู้วิจัย และตรวจสอบด้านทฤษฎี

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา การวิเคราะห์แบบอุปนัย และ วิเคราะห์โดยทฤษฎี (สุรางค์ จันทวานิช, 2552)

ผลการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรคภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

1.1 ด้านกายภาพ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลต่อสภาพภูมิอากาศบ้านส้มโฮง ซึ่งมีลักษณะที่ร้อนอบอ้าวตลอดทั้งปี ฤดูร้อน ก็มีอุณหภูมิที่สูงขึ้นมาก ฤดูหนาว มีอากาศหนาวที่ระยะเวลาสั้นลงและมีอากาศร้อนในฤดูหนาว และฤดูฝน แต่ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดขึ้น ซึ่งทำให้ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล จึงส่งผลให้น้ำในการทำเกษตรของเกษตรกรมีไม่เพียงพอ และทำให้ผลผลิตทางการเกษตรมีปริมาณ และคุณภาพลดลงจากอดีต

1.2 ด้านชีวภาพ ชาวบ้านในชุมชนบ้านส้มโฮงส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำนาเป็นหลัก เพราะในพื้นที่สามารถทำนาได้เพียงปีละ 1 ครั้งเนื่องจากขาดแคลนน้ำในการทำเกษตร ทำให้ผลผลิตข้าวไม่สมบูรณ์เช่นเดิม รวมถึงช่วงเวลาที่ใช้ในการปลูกข้าวที่เปลี่ยนไปเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1.3 ด้านเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่ออาชีพเกษตรกรที่เป็นอาชีพหลักของชาวบ้าน ทำให้รายได้จากการทำการเกษตรลดลง เกษตรกรบางส่วนจำเป็นต้องเปลี่ยนอาชีพจากการทำนา ไปประกอบอาชีพอื่น และให้เช่าที่นาแทน ส่วนเกษตรกรรายอื่น ๆ ต้องทำอาชีพเสริมอื่น ๆ เพิ่มเติมจากการทำนา

1.4 ด้านสังคม จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแทบไม่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชาวบ้านสมัยใหม่ ชาวบ้านยังคงดำเนินวิถีชีวิตเกษตรกร และมีประเพณีความเชื่อที่สอดคล้องกับวิถีเกษตรกรรมเช่นเดิม

2. เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

2.1 ผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตข้าว การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้ผลผลิตข้าวในพื้นที่บ้านส้มโฮงลดลง ทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพ โดยก่อนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกษตรกรบ้านส้มโฮงสามารถผลิตข้าวได้ถึง 330 – 400 กิโลกรัม/ไร่ แต่เมื่อเกิดปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปริมาณผลผลิตข้าวในพื้นที่กลับลดลงเหลือเพียง 300 -350 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนในด้านคุณภาพของเมล็ดข้าว พบว่า ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้เมล็ดข้าวคุณภาพลดลง เช่น เมล็ดโตไม่เต็มที่ สีไม่สวย และเมล็ดหัก ทั้งนี้เนื่องจากการที่เมล็ดข้าวได้รับน้ำในปริมาณไม่เพียงพอ และการระบาดของแมลงศัตรูพืช (ดวงนภา อุ่มอ่อนศรี, สัมภาษณ์, 2567)

2.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ พบว่า เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้ปริมาณน้ำลดลง ไม่เพียงพอต่อการปลูกข้าว ถึงแม้ว่าทางหมู่บ้านจะมีหนองน้ำที่ใช้ในการเก็บกักน้ำ แต่ยังไม่พอเพียงพอต่อการทำการเกษตร อีกทั้งระยะเวลาที่ฝนตกยังมีการเปลี่ยนแปลงไป ทำให้เกษตรกรต้องเลื่อนระยะเวลาในการปลูกข้าวออกไป แต่อย่างไรก็ตามในด้านคุณภาพของน้ำในหนองน้ำที่ใช้ในการเกษตร ไม่พบว่าเป็นปัญหาในการปลูกข้าวแต่อย่างใด ถึงแม้จะมีเศษอินทรีย์วัตถุที่เกิดจากใบไม้ร่วงหล่นลงไปในแหล่งน้ำ แต่ไม่ส่งผลต่อการใช้น้ำในการปลูกข้าว

2.3 ผลกระทบต่อระบบการผลิตข้าวของเกษตรกร พบว่า เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกษตรกรมีการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตข้าว โดยเปลี่ยนจากการปลูกแบบนาดำ เป็นนาหว่าน เนื่องจากนาหว่านใช้ปริมาณน้ำน้อยกว่า และก่อนมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกษตรกรจะเริ่มดำนาในช่วงเดือนกันยายน เนื่องจากเป็นช่วงที่ปริมาณน้ำฝนมาก

เหมาะแก่การดำนา ส่วนหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกษตรกรจะเริ่มปลูกข้าวในช่วงเดือนมิถุนายน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนน้อย เกษตรกรต้องเก็บกักน้ำฝนตั้งแต่ช่วงต้นฤดูไว้ในบ่อน้ำที่ทำการขุดไว้ในแปลงนา เพื่อนำมาใช้ในการทำนา นอกจากนี้การระบาดของโรคและแมลง รวมทั้งความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ลดลง อันเกิดมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังทำให้จำนวนครั้งในการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

3. เพื่อศึกษารูปแบบการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

จากการศึกษาเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ทำการเพาะปลูกข้าว ทราบว่าเกษตรกรมีการปรับตัวของเกษตรกรในการทำการเพาะปลูกข้าว 3 แนวทาง คือ 1. การปรับตัวของเกษตรกรโดยการหาอาชีพเสริมหรือรายได้เสริม ซึ่งจะมี 3 ลักษณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกประกอบอาชีพเสริมหลังการทำนา โดยส่วนใหญ่อาชีพเสริมที่เกษตรกรเลือกทำหลังการทำนา คือการรับจ้างทั่วไป รองลงมา คือ การขายของตามตลาดนัด 2. การปรับตัวของเกษตรกรในการปรับรูปแบบการเพาะปลูก เกษตรกรเริ่มมีการปรับตัวการเพาะปลูกข้าวโดยการเริ่มเลื่อนระยะในการเพาะปลูกเพื่อรอฝนเมื่อฤดูฝนมาถึงเร็วก็จะมี การเริ่มการเพาะปลูกข้าวเพราะต้องมีการรอฝนในการทำนา เกษตรและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร 3. การปรับตัวของเกษตรกรด้านเทคโนโลยีการผลิต โดยเกษตรกรมีการนำนวัตกรรมด้านความรู้ และเทคโนโลยีการผลิตมาช่วยในการทำนาได้แก่ รถไถเดินตาม รถเกี่ยวข้าว และรถแทรกเตอร์เข้ามาช่วยหุ่นแรงในระบบการผลิตข้าว

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง กรณีศึกษา บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด นำมาอภิปรายผลในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. ผลศึกษาสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในพื้นที่บ้านส้มโฮง ตำบลหินกองอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การทำนาเกษตร คือ การทำนา โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีการปลูกข้าวหอมมะลิ 105 และข้าวเหนียว กข 6 เนื่องจากเป็นข้าวที่ทนแล้งได้ในพื้นที่บ้านส้มโฮง เพราะในพื้นที่บ้านส้มโฮงในช่วงปีพ.ศ. 2551 เริ่มมีการเปลี่ยนแปลง

ทางสภาพภูมิอากาศโดยทำให้ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล การล่าช้าของฤดูฝน ซึ่งส่งผลให้ไม่มีน้ำเพียงพอต่อการทำการเกษตรในชุมชน ทำให้เกษตรกรชุมชนมีการปรับเปลี่ยนระยะเวลาการปลูกข้าวในพื้นที่เมื่อมีฝนตก เนื่องจากพื้นที่ตอนมีลักษณะดินทรายเป็นส่วนมากดินไม่สามารถกักเก็บน้ำไว้ได้ในระยะนาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สายบัว เข้มเพชร และศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา (2557) ได้ศึกษาเรื่อง “การรับรู้และการปรับตัวของเกษตรกรบนพื้นที่สูงต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ผลการศึกษาพบว่า เมื่อมีการล่าช้าของฤดูฝน และการขาดแคลนแหล่งน้ำในการทำการเกษตร นอกจากนี้พบว่าเกษตรกรในเขตพื้นที่ศึกษา เมื่อเริ่มได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ อาทิเช่น การทิ้งช่วงของฝน การขาดแคลนแหล่งน้ำ เกิดปัญหาน้ำท่วม เกษตรกรมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขปัญหาไปตามสถานการณ์หรือแก้ไขเฉพาะหน้าเท่านั้น เช่น เลื่อนฤดูออกไป เปลี่ยนชนิดพืชที่ปลูก ออกไปหาอาชีพเสริมนอกหมู่บ้าน และขุดบ่อเพื่อรองรับน้ำใช้ในฤดูถัดไป สอดคล้องกันเนื่องจาก เมื่อฤดูฝนมาถึงช้าหรือเกิดภัยแล้ง เกษตรกรจะเริ่มเลื่อนการผลิตเกษตรออกไป และเกษตรกรจะหาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่หรือข้าวที่สามารถทนแล้งได้ มาปลูกในพื้นที่แปลงนาของเกษตรกรในชุมชน”

2. ผลการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว พบว่า เมื่อมีการเปลี่ยนทางสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อการทำการเกษตร เนื่องจากในอดีตสภาพภูมิอากาศในพื้นที่บ้านส้มโองมีฝนตกต้องตามฤดูกาลสามารถทำการเกษตรและได้ผลผลิตทางการเกษตรที่ดี เพราะตั้งแต่เริ่มกระบวนการผลิตข้าว เกษตรกรมีน้ำใช้ในการทำการเกษตรที่เพียงพอทำให้ได้ผลผลิตข้าวที่มาก แต่เมื่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ ทำให้เกษตรกรขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตรซึ่งเมื่อขาดแคลนน้ำในการทำเกษตรจะส่งผลกระทบต่อระบบการผลิตทำให้ข้าวในแปลงนาไม่เกิดการเจริญเติบโตและจะส่งต่อผลผลิตทางการเกษตรได้ผลผลิตไม่เป็นไปตามความต้องการของเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดิสอน สุกสมพันธ์ (2566) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลกระทบและการปรับตัวของเกษตรกรปลูกข้าวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านทราย เมืองขอนแก่น แขวงหัวพัน สปบ.ลาว ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ฝนตกไม่ตรงตามฤดูกาล ซึ่งส่งผลต่อการเติบโตเมล็ดข้าว และทำให้ต้นข้าวเหี่ยวเฉาก่อนการเติบโตของเมล็ดก่อนระยะเวลาเก็บเกี่ยว นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ยังเป็นตัวเร่งการขยายพันธุ์ของแมลงศัตรูพืช

โดยเฉพาะตักแต่นและเกษตรกรปลูกข้าวมีลักษณะการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยด้านที่มีการปรับตัวมากที่สุด คือด้านสังคม ซึ่งการปรับตัวจากผลกระทบดังกล่าวยังเป็นไปอย่างจำกัดเนื่องจากเกษตรกรยังขาดความรู้ ขาดการส่งเสริมและการสนับสนุนจากหน่วยงานและต้องใช้งบประมาณดังนั้นเกษตรกรมีข้อเสนอแนะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรวางแผนจัดการน้ำและการสนับสนุนความรู้ในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น”

3. ผลการศึกษารูปแบบการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ พบว่า จากการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวบ้านส้มโฮง ทำให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อระบบการผลิต ทรัพยากรน้ำ และส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรในชุมชน ซึ่งเมื่อเกิดผลกระทบต่อการผลิตทำให้เกษตรกรมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เมื่อเกิดการขาดแคลนน้ำในการทำเกษตร เกษตรกรจะมีการเริ่มขุดสระเพื่อกักเก็บน้ำไว้ในหน้าแล้ง และเกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตเป็นเลื่อนระยะเวลาในการทำนาออกไปเพื่อรอน้ำฝน และปรับเปลี่ยนพืชให้เข้ากับพื้นที่ทำการเกษตรปรับเปลี่ยนระบบการผลิตให้เข้ากับช่วงเวลาการเพาะปลูก และยังมีการปรับตัวด้านการผลิตโดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการทำเกษตรเพื่อเป็นการประหยัดเวลาและแรงงานในการทำเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปุณยาพร ปรางบาง และคณะ (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การรับรู้และการปรับตัวของเกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย กล่าวว่า เกษตรกรจังหวัดลพบุรี และจังหวัดมหาสารคาม รับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิซึ่งสอดคล้องกับข้อมูล ทางอุตุนิยมวิทยา สำหรับการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน พบว่า เกษตรกรจังหวัดพิษณุโลก เพียงจังหวัดเดียว ที่รับรู้สอดคล้องกับข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา สำหรับรูปแบบการปรับตัวของเกษตรกรทั้ง 4 จังหวัด พบว่า ส่วนใหญ่เลือก ปรับตัวโดยใช้พันธุ์พืชที่มีความต้านทานต่อความแห้งแล้ง หาลำไยอื่นนอกเหนือจากการเกษตร ขุดบ่อน้ำเพิ่มเติม เพิ่ม ระบบชลประทานที่มีประสิทธิภาพ การประกันผลผลิตจากภัยธรรมชาติ และเพาะปลูกให้มีความหลากหลาย นอกจากนี้ ยัง พบว่า แหล่งน้ำสำรอง จำนวนหนึ่งสิน รายได้อื่นนอกเหนือจากการทำนา พื้นที่เพาะปลูก และ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน เป็น ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัวของเกษตรกร”

สรุป/ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาวิจัยเรื่อง การปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่ามกลางสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง กรณีศึกษา บ้านส้มโฮง ตำบลหินกอง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะด้านพื้นที่ บ้านส้มโฮงเป็นพื้นที่ราบลุ่ม ดังนั้นเพื่อเป็นการหาแนวทางการปรับตัวของเกษตรกรในการทำการเกษตร อาจจะต้องหาแนวทางเตรียมป้องกันผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด
2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการกำหนดนโยบายส่งเสริมหรือแนวทางที่สามารถช่วยแก้ปัญหาให้เกษตรกรได้รับผลกระทบน้อยที่สุด ไม่ว่าจะเป็น การประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมและการปรับตัวของเกษตรกรเพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น
3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาค้นคว้าหาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและสภาพพื้นที่ที่จะทำการเพาะปลูก เพื่อที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และ คำนวณค่าใช้จ่ายในการทำการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2555). *พฤติกรรมกรปรับตัว*. สืบค้นจาก https://eservice.deqp.go.th/media/details?media_group_code&media_id=2433
- เกรียงไกร แสนทวิสุข. (2561). *การรับรู้และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเกษตรกร ผู้ปลูกองุ่นรับประทานสด*. จาก <http://www.wing2rtaf.net/departement/weather/images/commander/2.4%20.pdf>
- ติสสอน สุกสมพันธ์ และคณะ. (2566). *ผลกระทบและการปรับตัวของเกษตรกรปลูกข้าวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรณีศึกษา: ชุมชนบ้านทราย เมืองซอน แขวงหัวพัน สปป.ลาว*. สาขาวิชาการวางแผนเมืองและสภาพแวดล้อม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

เทศบาลตำบลหินกอง. (2561). *สภาพและข้อมูลพื้นฐานทั่วไป*. จาก [https://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER/DRAWER087/GENERAL/DATA0000/00000013.](https://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER/DRAWER087/GENERAL/DATA0000/00000013.PDF)

PDF

ปยุตยาพร ปรางบาง และคนอื่น ๆ. (2562). การรับรู้และการปรับตัวของเกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 16 (1), 105-119

สายบัว เข้มเพชรและศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา. (2557). การรับรู้และการปรับตัวของเกษตรกรบนพื้นที่สูงต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ. *วารสารแก่นเกษตร*, 42,(ฉบับพิเศษ 2), 190-197.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2558). ผลกระทบต่อเกษตรกร. จาก <https://www.oae.go.th/view/1/%E0%B8%95%E0%B>

สุภางค์ จันทวานิช. (2552). *การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2553). *วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

UNFCCC. (2007). *Investment and Financial Flows to Address the Climate Change*. Background paper. UNFCCC Secretariat, Bonn.