การวิเคราะห์ขีดความสามารถของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวต่อการปรับตัวภายใต้ความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*

An Analysis of Rice Growing Farmers' Adaptive Capacity under the Risk of Climate Change

จันทนา อุดม[1], หะริน สัจเดย์[2], เพ็ญมาศ หนาแน่น[2]
ไพโรจน์ บุตรชีวัน[1] และ นงนุช ไพบูลย์รัตนานนท์[1]
Chanthana Udom[1], Harin Sachdev [2], Penmas Nanan[2]**
Phairoj Butchiwan[1] and Nongnooch Paiboonrattananon[1]
[1]คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
[1]Faculty of Management Science, Pranakhon Rajabhat University
9 Changwattana RD., Bangkhen Bangkok 10220. Thailand.
[2]คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
[2]Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University
999 Phutthamonthon 4 RD., Salaya, Phutthamonthon Nakhon Pathom, 73170. Thailand.
[**]Corresponding Author. Email: harin_9@yahoo.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวภายใต้ความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พื้นที่การศึกษากำหนดเป็นเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่อาศัยอยู่ในตำบล ธรรมามูล จังหวัดชัยนาท จำนวน 180 ครัวเรือน แนวคิดการศึกษาเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนี ชี้วัดความเปราะบางจากปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Livelihood Vulnerability Index : LVI-IPCC) และดัชนีผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพ (Livelihood effect index : LEI) ของเกษตรกรที่มีความสัมพันธ์กับต้นทุนการดำรงชีพ และขีดความสามารถในการปรับตัวภายใต้ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

* Received June 8, 2017; Accepted September 29, 2017.

ผลการวิจัยพบว่า ภายใต้ปัจจัยเสี่ยงจากปัจจัยเปิดรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อยู่ในระดับสูงมากอันเนื่องจากภาวะ และสภาพกิจกรรมทางการเกษตร และปัจจัยเสี่ยงจากความอ่อนไหวซึ่งอยู่ในระดับสูง อันส่งผลต่อสุขภาพ การดำเนินชีวิตขั้นพื้นฐานของเกษตรกร ขณะที่ปัจจัยสำคัญทุนทางสังคม เช่น ค่านิยม วัฒนธรรมการดำเนินชีวิต และทุนทางความรู้และทักษะของเกษตร จะสามารถยกระดับขีดความสามารถในการดำเนินชีวิต และลดปัจจัยความเปราะบางรูปแบบและกิจกรรมการเกษตรของพื้นที่ในภาพรวมได้ดี

คำสำคัญ: ความสามารถในการปรับตัว; ความเสี่ยงสภาพภูมิอากาศ; เกษตรกรผู้ปลูกข้าว; ต้นทุนการดำรงชีพ

Abstract

This paper aims to study the Rice Growing Framers' adaptive capacity under the risk of climate change. With a total number of 180 household's rice farmers, who are living in Tanmamon Sub-district, Chainat Province, was selected as a unit of study. The study concepts grounded on the analysis of the relationship between the Livelihood Vulnerability Index (LVI-IPCC) and the Livelihood Effect Index (LEI) with important livelihoods assets and their adaptive capacity under the risk of climate change.

As a results of the research, the under the potential high explore climate risk factor which impact local agricultural sectorial security and sustainable lifestyle, with high level of climate sensitivity risk factor, the community social capital (e.g. values and local cultural ideology) together with local knowledge and skills capital would be up-scaling their adaptive capacity in which reducing the vulnerable factor of the area and their agricultural activities as a whole.

Keywords: Adaptive capacity; Risk of climate change; Rice growing farmers; Livelihood assets

บทนำ

จังหวัดชัยนาท เป็นจังหวัดที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของสังคม โดยเฉพาะภาคส่วนการเกษตรชุมชนของพื้นที่ ด้วยโครงสร้างและสภาพเชิงพื้นที่ถือว่ามีทุนทรัพยากรที่สำคัญต่อการพัฒนาภาคการเกษตร ทั้งด้านทุนทางกายภาพ ทุนแหล่งน้ำและความหลากหลายททางทรัพยากรที่สมบูรณ์ พื้นที่ตำบล ธรรมามูล อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท ถือว่าเป็นพื้นที่สำคัญต่อกิจกรรมภาคการเกษตรชุมชน อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พลวัตระบบแวดล้อมทางสังคม ก่อให้เกิดผลกระทบและปัจจัยเสี่ยงต่อความเปราะบางต่อความมั่นคงทุนระบบนิเวศ ทุนทางทรัพยากรที่สำคัญต่อความมั่นคงภาคการเกษตร การเปลี่ยนแปลงรูปแบบกิจกรรมการเกษตรของพื้นที่ และที่สำคัญคือ ศักยภาพและความสามารถในการดำเนินชีวิตได้อย่างมั่นคง (FAO, 2015; Nomcebo et al, 2017; Jiri et al, 2015; Abrham Belay et al, 2017)

จากอดีตที่ผ่านมาภายใต้การพัฒนาเศรษฐกิจกระแสหลัก และปัจจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อความมั่นคงที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ ที่สำคัญต่อความมั่นคงภาคการเกษตร อันก่อให้เกิดวิกฤติอาหาร และความมั่นคงในการดำเนินชีวิตของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง (Alam et al., 2017) การศึกษาและทำความข้าใจถึงปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC, 2007) ประกอบด้วย 1) ปัจจัยการเปิดรับ (exposure) ที่พิจารณาถึงระดับผลกระทบ (impact) ต่อความมั่นคงทุนทรัพยากรธรรมชาติ จากความผันผวน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของระบบพิจารณา เช่น ปริมาณน้ำฝน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้ำทะเล การกัดเซาะชายฝั่ง 2) ปัจจัยความอ่อนไหว (sensitivity) โดยพิจาณาถึงระดับความทนทาน หรือระดับความไวที่กระทบต่อระบบพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ และส่งผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อม เช่น โครงสร้าง และคุณลักษณะทางกายภาพ หรือรูปแบบการดำเนินกิจกรรมในแต่ละภาคส่วนของสังคม และ 3) ขีดความสามารถในการปรับตัว (adaptive capacity) เป็นการพิจารณาถึงบริบทและศักยภาพการปรับตัว จากความสัมพันธ์ปัจจัยเปิดรับระดับความอ่อนไหว ว่ามีความเปราะบางหรือล่อแหลม (vulnerable context) ต่อภาวะความเสี่ยงในระดับใดจากปัจจัยกำหนด (Evelyn et al, 2017; Monirul Alam et al, 2017)

ความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ต่อภาวะ (state) ที่จะส่งผลเสียหายหรือความเปราะบาง (vulnerability) ต่อระบบที่พิจารณาทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งอาจจะเกิดผลกระทบอย่างทันทีทันใด และรุนแรง (shocks) นอกจากนี้ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Adger et al, 2001) เป็นความสัมพันธ์ กับขีดความสามารถความมั่นคงการดำเนินชีวิตกับรูปแบบการขับเคลื่อนกิจกรรมของสังคมอันก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความมั่นคงระบบนิเวศทั้งทางตรงและทางอ้อม (Millennium Ecosystem Assessment Report, 2005) ในทางทฤษฎี การวิเคราะห์ระบบนิเวศ และความมั่นคงการดำเนินชีวิต เป็นการพิจารณาถึงคุณประโยชน์ และการบริการของระบบ (Ecosystem

Service) และทุนทางทรัพยากรพื้นฐานที่สำคัญ กิจกรรมความมั่นคงภาคส่วนการพัฒนาสังคม และการดำเนินชีวิต โดยมีคุณลักษณะสำคัญคือ การเป็นแหล่งผลิต ปัจจัยพื้นฐานการดำเนินชิวิต เช่น แหล่งอหาร น้ำ ไม้ พลังงาน เส้นใยต่างๆ เป็นต้น การรักษาสภาวะแวดล้อม จากผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเกิดภัยธรรมชาติ และคุณภาพสิ่งแวดล้อม การดำรงวัฒนธรรม (cultural service) นำมาซึ่งความบันเทิง การพักผ่อนหย่อนใจ ความงดงาม ความเชื่อ จิตวิญญาณ และการค้ำจุนระบบ จะทำให้เกิดความรักความเข้าใจอันดี ส่งผลให้สังคมเกิดสันติสุขมีความสงบ ประเทศชาติเกิดความเจริญก้าวหน้าและความมั่นคงอย่างมีเสถียรภาพ (Phramedhavinaiyaros Pasiviko et al, 2017) ทั้งรูปแบบโครงสร้างการก่อตัวของทรัพยากรดินซึ่งถือว่าเป็นทุนทางทรัพยากรที่สำคัญในการผลิตขั้นต้นและวัฏจักรธาตุอาหารของสังคม

การวิเคราะห์ขีดความสามารถการดำเนินชีวิต และความยั่งยืนจากความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของระบบพิจารณา (DFID, 2001) เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในระบบต้นทุนการดำรงชีพของกลุ่มเป้าหมาย (livelihoods assets) โดยเป็นต้นทุนที่กลุ่มคนในสังคมนำมาใช้ในการปรับตัวเพื่อการดำรงชีพ (Helmore & Singh, 2001; Fujisaka et al, 2000) หรือเปลี่ยนแปลงฐานะของทรัพย์สิน (Pretty et al, 2003) ที่ผ่านการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้าง และกระบวนการ เพื่อลดผลกระทบความเสี่ยงและความเปราะบางการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การศึกษาวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นการค้นหาความสัมพันธ์และความยั่งยืนจากองค์ประกอบของทุนต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย 1) ต้นทุนมนุษย์ (Human capital: H) หมายถึง ทุนทางด้านความรู้และทักษะ ศักยภาพ คุณภาพแรงงาน ภาวะผู้นำ และสุขภาพที่ดี ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐาน คุณค่า ค่านิยม วัฒนธรรม ประเพณี 2) ต้นทุนธรรมชาติ (Natural capital: N) เป็นต้นทุนทางทรัพยากรตามธรรมชาติและทรัพยากรที่สังคมได้พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ และส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่เหมาะสม เช่น ทรัพยากรดิน แหล่งน้ำ ทรัพยากรชายฝั่ง ป่าไม้ หรือความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบชลประทาน 3) ต้นทุนสังคม (Social capital: S) เป็นทุนจากการรวมกลุ่ม เครือข่าย ภาคประชาสังคมต่างๆ ที่สนับสนุนชุมชน สังคม 4) ต้นทุนการเงิน (Financial capital: F) เป็นทุนทางเศรษฐกิจ รายได้ เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินชีวิตพื้นฐานที่จำเป็น และการยกระดับรูปแบบการดำเนินชีวิต โดยรวมถึงรายได้จากกิจกรรมหลัก รายได้เสริม การสนับสนุนจากสถาบันการเงิน หรือกองทุนต่างๆ เป็นต้น และเงินทุนหมุนเวียน เช่น รายได้ประจำ เงินเดือน กองทุนหมู่บ้าน และ5) ต้นทุนกายภาพ (Physical capital: P) เป็นทุนที่ส่งเสริม อำนวยความสะดวก เพื่อเพิ่มความมั่นคงปัจจัยรายได้ และเศรษฐกิจ หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกและวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือทำกิน ที่ใช้ในการเลี้ยงชีพ การผลิต สาธารณูปโภคพื้นฐานต่างๆ ของสังคม เช่น ถนน ไฟฟ้า เป็นต้น

จากสถานการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นจากปัจจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบกับการทบทวนแนวคิด ทฤษฎีที่กล่าวมาเบื้องต้นนั้น จึงทำให้คณะผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษาในเรื่องขีดความสามารถ ในการดำเนินชีวิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ด้วยการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ปัจจัยเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว การเพิ่มขีดความสามารถต่อปัจจัยเสี่ยงสภาพภูมิอากาศ และมี

ความคาดหวังว่าองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริม สนับสนุนให้เกษตรกร สังคม และผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ ได้เกิดกระบวนการเรียนรู้ เข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญ และความสัมพันธ์การยกระดับการดำรงชีพกับความมั่นคงของภาคการเกษตรได้อย่างเหมาะสมในอนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาวิเคราะห์ขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ภายใต้ความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ถึงขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตรกับความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีชี้วัดความเปราะบางจากปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Livelihood Vulnerability Index : LVI-IPCC) และดัชนีผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพ (Livelihood effect index : LEI) ของเกษตรกร (Andrea Milan et al, 2016) โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการรวบรวมข้อมูล

ประชากรการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าว และอาศัยอยู่ในพื้นที่ตำบลธรรมามูล อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท จำนวนทั้งสิ้น 10 หมู่บ้าน ได้แก่ 1) ธรรมามูลใต้วัด 2) ธรรมามูลเหนือวัด 3) ดักคะนน 4) ท่าหาด 5) บ้านกลำ 6) เชียน 7) ท่าลาภ 8) ย่าสร้อย 9) คุ้มเกล้า 10) ดักคะนนพัฒนา กลุ่มตัวอย่างการศึกษาแบ่งออกเป็นสองกลุ่มหลัก ประกอบด้วย

1. กลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถาม ที่เป็นตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวของพื้นที่จำนวนทั้งสิ้น 180 ครัวเรือน (จากจำนวนประชากรครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวจำนวน 801 ครัวเรือน) เพื่อการรวบรวมและวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบางจากปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Livelihood Vulnerability Index: LVI-IPCC) และดัชนีผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพ (Livelihood effect index: LEI) ของเกษตรกร

2. กลุ่มตัวอย่าง การสัมภาษณ์เชิงลึกจากตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และผู้มีส่วนได้เสียของพื้นที่ เช่น ผู้นำชุมชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน เกษตรตำบล กรมพัฒนาที่ดิน ศูนย์วิจัยปราบศัตรูพืชชัยนาท สถาบันการศึกษา และเยาวชนในพื้นที่ จำนวนทั้งสิ้น 15 คน เพื่อรวบรวมข้อมูลปัจจัยสภาพการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมความมั่นคงทุนการดำรงชีพ และทางเลือกการปรับปรุงการยกระดับ ขีดความสามารถของเกษตรกรต่อปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยสองส่วนหลัก มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1) แบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (LVI-IPCC) ประกอบด้วย ปัจจัยดัชนีความเปราะบางจำนวน 9 องค์ประกอบ ประกอบด้วย โครงสร้างประชากรของพื้นที่ จำนวน รูปแบบกิจกรรมของเกษตรกร คุณลักษณะเครือข่ายทางสังคมของพื้นที่ ปัจจัยด้านสุขภาพ ความสามารถในการเข้าถึงทรัพยากรอาหาร และทรัพยากรน้ำ ความรู้และทักษะของเกษตรกร ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการเงิน และปัจจัยเปราะบางจากความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีปัจจัยกำหนดจากองค์ประกอบหลักการวิเคราะห์ดัชนีความเปราะบาง จำนวนทั้งสิ้น 52 ตัวแปรการศึกษา

ส่วนที่ 2) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เพื่อรวบรวมความคิดเห็นร่วมกับการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลดัชนี ชี้วัดความเปราะบางกับทางเลือกการการยกระดับขีดความสามารถของเกษตรกรต่อปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ข้อคำถามที่ประกอบด้วยปัจจัยระบบแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการลดผลกระทบความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทางเลือกยุทธศาสตร์เชิงพื้นที่ การบริหารจัดการรูปแบบและกิจกรรม ทางการเกษตรของพื้นที่ และแนวคิด กระบวนการขับเคลื่อนและลดปัจจัยเสี่ยงความมั่นคงทุนทางทรัพยากรของพื้นที่ เพื่อก่อให้เกิดขีดความสามารถในการปรับตัวและความมั่นคงกับเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และความมั่นคงทางอาหารของสังคมในระยะยาว

วิธีการวิเคราะห์ผลการศึกษา

การวิเคราะห์ผลการศึกษากำหนดเป็น 3 แนวทาง (FAO-IPCC, 2017) ประกอบด้วย

แนวทางที่ 1: การวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (LVI-IPCC) เพื่อวิเคราะห์ถึง ระดับความเปราะบาง (Vulnerability) จากปัจจัยเปิดรับ (exposure) ค่าองค์ประกอบหลักความอ่อนไหว (sensitivity) และค่าขององค์ประกอบหลักของขีดความสามรถในการรับมือ (adaptive capacity) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต่อภาคส่วนเกษตรชุมชนของพื้นที่ศึกษา และแนวทางการรับมือของเกษตรกร

แนวทางที่ 2: การวิเคราะห์ค่าดัชนีผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพ (Livelihood effect index : LEI) ของเกษตรกร กับความเชื่อมโยงทุนการดำรงชีพ 5 องค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วย ทุนมนุษย์ ทุนทางธรรมชาติ ทุนสังคม ทุนทางการเงิน และทุนกายภาพ

แนวทางที่ 3: การบูรณาการข้อมูลเพื่อนำไปสู่การอภิปรายผลการศึกษา ดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (LVI-IPCC) และผลกระทบต้นทุนการดำรงชีพ (Livelihood effect index : LEI) กับข้อมูลทุติยภูมิจากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลเชิงโครงสร้างและภูมิ-สังคมของพื้นที่ ลักษณะกิจกรรมการเกษตรของพื้นที่ และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ (จากแบบแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง) ในมิติต่างๆ เช่น ปัจจัยระบบแวดล้อมของพื้นที่และปัจจัยแวดล้อมทางสังคม โครงสร้างและกระบวนการจัดการ เพื่อส่งเสริมขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตรกร ความมั่นคงทุนการดำรงชีพและความมั่นคงเกษตรกรผู้ปลูกข้าวของพื้นที่ธรรมามูล

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ตำบลธรรมามูลกับความสัมพันธ์ในการลดผลกระทบภาวะความเปราะบางจากปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการยกระดับทุนความมั่นคงเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างยั่งยืน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ถึงขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีชี้วัดความเปราะบางจากปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Livelihood Vulnerability Index: LVI-IPCC) และดัชนีผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพ (Livelihood effect index : LEI) ของเกษตรกร

ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (LVI-IPCC) เป็นการวิเคราะห์ตามแนวคิดของ IPCC เพื่อประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งแบ่งออกเป็นองค์ประกอบและปัจจัยกำหนด 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ขีดความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity) ความอ่อนไหว (Sensitivity) และการเปิดรับ (Exposure) ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (LVI-IPCC) มีค่าเท่ากับ 0.132 (ช่วงผลดัชนีจากการวิเคราะห์จะมีค่าระหว่าง -1.00 - 1.00 คือเปราะบางต่ำมากถึงเปราะบางสูงมาก) แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ตำบลธรรมามูลมีความเปราะบางในระดับปานกลางต่อความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (LVI-IPCC) ของเกษตรกรพื้นที่ธรรมามูล

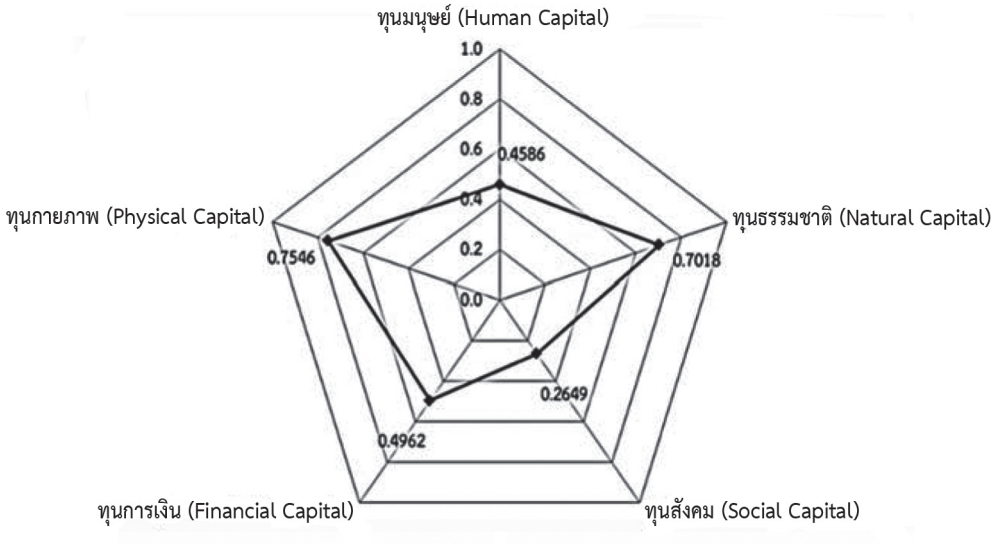
ดัชนี LVI-IPCC	องค์ประกอบหลัก	ค่าดัชนี
การเปิดรับ (Exposure)	ความเปราะบางและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	0.695
รวมค่าการเปิดรับ (Exposure)		**0.695**
ขีดความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity)	โครงสร้างประชากร	0.356
	รูปแบบกิจกรรมการเกษตร	0.754
	เครือข่ายสังคม	0.223
	ความรู้และทักษะ	0.5337
	การเงิน	0.496
รวมค่าขีดความสามารถในการรับมือ (adaptive capacity)		**0.436**
ความอ่อนไหว (Sensitivity)	อาหาร (Food)	0.436
	น้ำ (water)	0.714
	สุขภาพ (Health)	0.192
รวมค่าความอ่อนไหว (sensitivity)		**0.510**
รวมค่าดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (LVI-IPCC)		**0.132**

ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (LVI-IPCC) ของตำบลธรรมามูล

จากภาพที่ 1 ตำบลธรรมามูลมีการเปิดรับ (exposure) ช่วงผลดัชนีจากการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.695 ซึ่งมีค่าความเปราะบางค่อนข้างสูงมาก อันเนื่องมาจากได้รับผลกระทบที่เกิดจากปัจจัยของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ด้านความสามารถในการรับมือ (adaptive capacity) มีค่าเท่ากับ 0.436 ผลดัชนีจากการวิเคราะห์มีค่าอยู่ในระดับสูง โดยปัจจัยที่มาดึง และส่งผลต่อองค์ประกอบนี้คือ ปัจจัยด้านโครงสร้างประชากรที่มีอัตราพึ่งพิง (dependency ratio) ค่อนข้างสูงถึง 0.64 และอายุเฉลี่ยของหัวหน้าครัวเรือนที่ค่อนข้างสูงโดยส่วนใหญ่ มีอายุเฉลี่ยที่ 50 ปี และปัจจัยการเงินที่พบว่าครัวเรือน โดยส่วนใหญ่มีหนี้สินและเป็นหนี้สินประเภทสะสมอันเกิดจากการกู้เงินมาใช้เพื่อการลงทุนและการดำรงชีพในช่วงระหว่างรอการเก็บเกี่ยวผลผลิต หรือเกิดผลขาดทุนราคาต้นทุนการผลิตสูงกว่าราคาที่ขายได้ ในขณะเดียวกันนั้นตำบลธรรมามูลมีทุนที่เป็นปัจจัยเสริมให้กับพื้นที่ก็คือ เรื่องของเครือข่ายทางสังคม และมีความรู้ทักษะในการประกอบอาชีพที่ดีซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ลดระดับความเปราะบางที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ สุดท้ายองค์ประกอบด้านความอ่อนไหว (sensitivity) ช่วงผลดัชนีจากการวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ 0.510 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ตำบลธรรมามูล มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับสูง โดยเฉพาะเรื่องน้ำที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่วนเรื่องของอาหารในพื้นที่ยังไม่มีปัญหา ทำให้ค่าดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (LVI-IPCC) เท่ากับ 0.132 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

2. ผลการวิเคราะห์ดัชนีผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพ (Livelihood Effect Index : LEI) เป็นผลการวิเคราะห์ที่มาจากต้นทุนการดำรงชีพทั้ง 5 ซึ่งประกอบด้วย ทุนมนุษย์ ทุนทางธรรมชาติ ทุนสังคม ทุนทางการเงิน และทุนกายภาพ จากผลการวิเคราะห์ในภาพรวมระดับผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพของ

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวตำบลธรรมามูล มีช่วงผลดัชนีจากการวิเคราะห์เท่ากับ 0.507 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง ดัชนีผลกระทบต่อต้นทุน การดำรงชีพ (LEI) เป็นการมองในระดับครัวเรือน จะเห็นว่าค่าดัชนีผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพ (LEI) มีค่าสูงกว่าดัชนีความเปราะบางด้านการดำรงชีวิต (Livelihood Vulnerability Index : LVI) เล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าหากพิจารณาในระดับครัวเรือนจะได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูงกว่าภาพรวมระดับตำบลปรากฏดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพ (Livelihood Effect Index : LEI)

จากภาพที่ 2 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแต่ละต้นทุนการดำรงชีพแล้วมี 2 ต้นทุนที่ได้รับผลกระทบต่อต้นทุนการดำรงชีพในระดับมาก ได้แก่ ทุนกายภาพ (Physical capital) และทุนธรรมชาติ (Natural capital) เนื่องจากปัจจัยความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลโดยตรงต่อทรัพยากรธรรมชาติ ในพื้นที่ เช่น ภาวะน้ำท่วม ภาวะฝนแล้ง อุณหภูมิที่สูงขึ้น หรือความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ และดิน ที่เกิดขึ้นจากการใช้ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง ยากำจัดวัชพืชซึ่งส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศ และไปส่งผลกระทบต่อทุนทางกายภาพในด้านการดำรงชีพ อย่างไรก็ตามยังมีต้นทุนที่ได้รับผลกระทบในระดับที่น้อยคือ ทุนทางสังคม (Social capital) เพราะชุมชมในพื้นที่มีความเข้มแข็ง มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และสามารถจัดการ ปัญหาต่างๆ ได้ภายในชุมชนเอง

อภิปรายผล

จากผลการศึกษา ผู้วิจัยอภิปรายผลจากข้อค้นพบตามวัตถุประสงค์การศึกษาดังนี้

1. ผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่า ในสภาพการณ์ปัจจุบัน เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่มีความเปราะบางอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากปัจจัยอ่อนไหวและปัจจัยเปราะบางต่อทุนทรัพยากรน้ำของพื้นที่อยู่ในระดับสูง ทั้งสองปัจจัย อย่างไรก็ตามขีดความสามารถในการปรับตัวของพื้นที่อยู่ในระดับสูง ประกอบกับผลการสัมภาษณ์ทำให้ทราบว่า ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ข้อจำกัดขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตรกร จะขึ้นกับปัจจัยสำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปัจจัยระบบแวดล้อมทางสังคม ซึ่งส่งผลต่อปัจจัยเปิดรับ (ภัยแล้ง) และความอ่อนไหวทุนทรัพยากรน้ำ ของแหล่งน้ำตามธรรมชาติ แม้ว่าพื้นที่ธรรมามูลอยู่ในเขตชลประทาน ขณะการพัฒนาแหล่งน้ำบ่อบาดาลยังไม่ครอบคลุมทั้งในเชิงพื้นที่และปริมาณกับกิจกรรมการเกษตรของพื้นที่ ประกอบกับรูปแบบกิจกรรมการเกษตรชุมชนของพื้นที่เริ่มปรับตัวสู่การเกษตรเชิงเดี่ยว จากปัจจัยการตลาด และจากปัจจัยนโยบายภาครัฐ (การอุดหนุน หรือประกันราคาข้าว) มากกว่าการพัฒนาคุณภาพพันธุ์ข้าว การปรับตัวสู่เกษตรทางเลือกที่สามารถลดระดับปัจจัยความเปราะบางของเกษตรกรในระยะยาว ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Pandey et al (2007) ที่ได้ศึกษาเรื่องการรับมือกับภัยแล้งในการเพาะปลูกข้าวในเอเชีย ผลการศึกษาพบว่า ภัยแล้งเป็นข้อจำกัดสำคัญที่มีผลกระทบกับการเพาะปลูกข้าว โดยเฉพาะในพื้นที่การเกษตรที่ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน และเกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจในจำนวนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งขณะเดียวกันเกษตรกรเองยังขาดความเข้าใจในกระบวนการการรับมือต่อภัยแล้ง และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Ishaya and Abaje (2008) ที่ได้ศึกษาเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และกลยุทธ์การปรับตัวของเกษตรกร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเจมา รัฐกาดุนา ประเทศไนจีเรีย ที่พบว่าภัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพูมิอากาศได้ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีพของเกษตรกรในระดับที่เพิ่มมากขึ้น เช่น ปัญหาจากความแห้งแล้งในฤดูแล้งทำให้ขาดแคลนน้ำ และปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง และข้อจำกัดที่เป็นอุปสรรคสำคัญในเรื่องของการปรับตัวของเกษตรกรก็คือ เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ยอมเปลี่ยนวิถีการทำการเกษตร อีกทั้งยังขาดความรู้ในการปรับตัวและขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเทคนิคในการต่อสู้และรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2. ทางเลือกและปัจจัยสำคัญที่สามารถยกระดับขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตร เพื่อลดความเสี่ยงปัจจัยเปิดรับความเปราะบาง และความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกษตรกรในพื้นที่ควรใช้ทุนทางสังคมของพื้นที่ซึ่งยังมีความเข้มแข็งอยู่ในหลายมิติ เช่น ค่านิยมร่วม จิตสำนึกการอนุรักษ์ความมั่นคงทุนทรัพยากรพื้นที่ ศูนย์เรียนรู้การเกษตรชุมชนบ้านดักคะนน และการนำทุนมนุษย์ เช่น ความรู้และทักษะภูมิปัญญาการเกษตรและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ กับการปรับเปลี่ยนวิถีการเกษตรของพื้นที่ การส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ เพื่อรักษาระบบนิเวศ (ลดปัจจัยเปราะบางทุนทรัพยากร รูปแบบกิจกรรมการเกษตรจากสารเคมีที่กระทบต่อคุณภาพทรัพยากรดิน และคุณภาพแหล่งน้ำ) การสร้างทางเลือกเพื่อเพิ่ม

ขีดความสามารถในการปรับตัว การเกษตรผสมผสาน เพื่อลดความอ่อนไหว และความมั่นคงทางอาหาร ทุน และความมั่นคงแหล่งทรัพยากรน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มทุนทรัพยากรการผลิต (ทรัพยากรดิน) สู่การปรับตัวยุทธศาสตร์การดำรงชีพอย่างยั่งยืน (livelihoods strategy) สอดคล้องกับที่ Anilk and Khan (2012) ได้ทำการศึกษาเรื่องการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเกษตรกรและชาวประมงในพื้นที่ลุ่มทางตอนเหนือของบังคลาเทศจำนวน 120 ครัวเรือน ซึ่งพบว่ามีเพียง 10% ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อย่างไรก็ตามคนในท้องถิ่นมีความพยายามที่จะปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมโดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง และยังเสนอกลยุทธ์ในการปรับวิถีชีวิตให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และการเกิดภัยพิบัติโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาสู้กับปัญหาดังกล่าว เช่น การปลูกพืชที่มีความหลากหลาย การทำสวนลอยน้ำ การทำเกษตรแบบผสมผสาน การเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง การสร้างกำแพงกันคลื่น การขุดลอกคลอง และการสร้างคันกั้นน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคส่วนการเกษตรต้องให้การช่วยเหลือกับเกษตรกรด้วยการจัดทำโครงการฝึกอบรมการพัฒนาอาชีพเสริมเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร การพัฒนาให้มีการปลูกพืชสายพันธ์ใหม่ที่ทนต่อสภาพอากาศรวมถึงการสร้างการมีส่วนร่วมระหว่างรัฐบาลกับเกษตรกรเพื่อร่วมกันหาแนวทางในการแก้ไขปัญาที่เกิดจากผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัยเพื่อเป็นการอธิบายถึง การยกระดับขีดความสามารถของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวกับปัจจัยเสี่ยงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งไม่ได้หมายความรวมถึง การยกระดับความมั่นคงในการดำเนินชีวิตเป็นหลักสำคัญอันเนื่องจากคณะผู้วิจัยยังไม่ได้ศึกษาข้อมูลเชิงลึกถึงแนวทางการยกระดับความมั่นคงในการดำเนินชีวิตของเกษตรกร จึงมีข้อเสนอแนะที่เกิดขึ้นจากการวิจัยว่า ในอนาคตควรมีการสร้างความเข้าใจการพัฒนาศักยภาพขีดความสามารถในการดำเนินชีวิต ซึ่งมีความสัมพันธ์กับรูปแบบและกิจกรรมการเกษตรของชุมชน กับการส่งเสริมทุนทางทรัพยากรที่สำคัญภาคการเกษตร ความมั่นคงทางอาหารทั้งทางตรงและทางอ้อมของพื้นที่และสังคมโดยรวม

การทำความเข้าใจ และสร้างความตระหนักการยกระดับขีดความสามารถของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ธรรมามูล ข้อค้นพบจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การยกระดับขีดความสามารถของเกษตรกร การทำความเข้าใจองค์ประกอบหลักที่สำคัญคือ ด้านทุนวัฒนธรรม เช่น ค่านิยม วัฒนธรรมชุมชน และทุนความรู้ ทักษะกับรูปแบบและกิจกรรมการเกษตรของพื้นที่ จะมีอิทธิพลสูงต่อการลดปัจจัยความเปราะบางปัจจัยการเปิดรับหรือปัจจัยอ่อนไหว จากความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งมีผลกระทบเชิงบวกในการส่งเสริมความมั่นคงการเกษตร และความมั่นคงในการดำเนินชีวิตของเกษตรกรในพื้นที่

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในทางทฤษฎีและความเป็นจริงของสภาพแวดล้อมภาคการเกษตร ในการศึกษาวิจัยนี้ ยังมีส่วนที่ควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ผลการศึกษามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยคณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต ควรให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กับปัจจัยระบบแวดล้อมที่อิทธิพลต่อพื้นที่ ในมิติต่างๆ เช่น รูปแบบ กิจกรรมการเกษตรและการดำเนินชีวิต การศึกษาควรมีการบูรณาการปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลอื่นๆ ประกอบการพิจาณา เช่น ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง สิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงทางพหุสังคม-วัฒนธรรม และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อโครงสร้างและกระบวนการ (Transforming structures and processes) กับปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคการเกษตร และแนวทางการกำหนดรูปแบบการยกระดับขีดความสามารถของเกษตรกร

References

Abrham Belay, John W. Recha, Teshale Woldeamanuel and John F. Morton, Belay et al. (2017). Smallholder Farmers' Adaptation to Climate Change And Determinants of Their Adaptation Decisions in the Central Rift Valley of Ethiopia. *Agriculture & Food Security*, doi: 10.1186/s40066-017-0100-1

Adger, W. N. et al. (2001). *Living with environmental change: social resilience, adaptation and vulnerability in Vietnam*. London, UK: Routledge.

Andrea Milan, Benjamin Schraven, Koko Warner, Noemi Cascone. (2016). *Migration, Risk Management and Climate Change: Evidence and Policy Responses*. Switzerland: Springer.

Anik, S.I. and Khan, M.A.S.A. (2012). Climate Change Adaptation through Local Knowledge in the North Eastern Region of Bangladesh. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 17(8), 879-896.

Evelyn JM, Charles KN, Patricia M. (2017). Smallholder Farmers' Perceptions and Adaptations to Climate Change and Variability in Kitui County, Kenya. *Journal of Earth Science & Climatic Change*, doi: 10.4172/2157-7617.1000389.

FAO-IPCC (2017). Expert Meeting on Climate Change, Land Use And Food Security Meeting Report Rome, Italy 23-25 January 2017 Organized by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Co-sponsored by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2015). The State of Food and Agricultures: Social protection and agriculture: Breaking the cycle of rural poverty. *Food and Agriculture Organization*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations

Fujisaka, S., & Khisa, G., Okoth, J. (2000). FFS/IPPM contributions to sustainable livelihoods in Uganda and Kenya. Consultant's report for Food and Agriculture Organization (FAO), Global IPM Facility, 22 June 2000. Rome, IT: FAO.

Helmore, K., and Singh, N. (2001). *Sustainable Livelihoods: Building on the Wealth of the Poor. Connecticu*t. USA: Kumarian Press.

Jiri O., Mafongoya, P., Chivenge, P. (2015). Smallholder Farmer Perceptions on Climate Change and Variability: A Predisposition for their Subsequent Adaptation Strategies. *Journal of Earth Science and Climate Change*, 6, 277.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report*. UK: Cambridge University Press

Ishaya, S., & Abaje, B. (2008). Indigenous people's perception on climate change and adaptation strategies in Jema'a local government area of Kaduna State, Nigeria. *Journal of Geography and Regional Planning*, 1(8), 138.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. DC: Island Press.

Nomcebo R Ubisi, Paramu L Mafongoya, Unathi Kolanisi, & Obert Jiri. (2017). Smallholder Farmer's perceived Effects of Climate Change on Crop Production and Household Livelihoods in Rural Limpopo Province, South Africa. *Change and Adaptation in Socio-Ecological Systems*. doi.org: 0.1515/cass-2017-0003.

Monirul Alam, Khorshed Alam, Shahbaz Mushtaq. (2017). Climate Change Perceptions and Local Adaptation Strategies of Hazard-Prone Rural Households in Bangladesh. *G.M. Climate Risk Management*. doi.org/10.1016/j.crm.2017.06.006

Pandey, S., Bhandari, H., Ding, S., Prapertchob, P., Sharan, R., Naik, D., & Sastri, A. (2007). Coping with drought in rice farming in Asia: insights from a cross-country comparative study. *Agricultural Economics*, 37(s1), 213-224.

Phramedhavinaiyaros Pasiviko et al. (2017). The Form in Promoting Reconciliation and Peacefulness with Five Precepts of People in Saraburi Province. *Journal of MCU Peace Studies*, 5(1), 1-14.