



การศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ
อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง
A Study on Vulnerability of Farming Households' Agricultural Systems in
Watershed Area of Pa Bon District, Phatthalung Province

กนกวรรณ ชุมอินทร์

Kanokwan Chum-in

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Science in Agricultural Development
Prince of Songkla University

2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



การศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ
อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง
**A Study on Vulnerability of Farming Households' Agricultural Systems in
Watershed Area of Pa Bon District, Phatthalung Province**

กนกวรรณ ชุมอินทร์

Kanokwan Chum-in

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Science in Agricultural Development
Prince of Songkla University**

2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในระบบเกษตรบริเวณ
พื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง

ผู้เขียน นางสาวกนกวรรณ ชุมอินทร์

สาขาวิชา พัฒนาการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
(ดร.พีไลวรรณ ประพฤติ)

.....ประธานกรรมการ
(ดร.เชิดศักดิ์ เกื้อรักษ์)

.....กรรมการ
(ดร.พีไลวรรณ ประพฤติ)

.....กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.บัญชา สมบูรณ์สุข)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ นิสสภา)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีรพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ

(ดร.พิไลวรรณ ประพฤติ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลงชื่อ

(นางสาวกนกวรรณ ชุมอินทร์)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ

(นางสาวกนกวรรณ ชุมอินทร์)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	การศึกษาความแปรปรวนของคร่าวเรือนเกษตรกรในระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง
ผู้เขียน	นางสาวกนกวรรณ ชุมอินทร์
สาขาวิชา	พัฒนาการเกษตร
ปีการศึกษา	2559

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ คือ 1) เพื่อศึกษาสภาพพื้นที่และรูปแบบการเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง 2) เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของคร่าวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำและเสนอแนะแนวทางเพื่อลดความแปรปรวนในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างกับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร 282 คร่าวเรือน ทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจาก 3 ตัวชี้วัดตามกรอบแนวคิดของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความแปรปรวน) ผลการศึกษา พบว่า คร่าวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 57.8 ทำการเกษตรแบบปลูกพืชผสมผสาน ในขณะที่ร้อยละ 42.2 ทำการเกษตรแบบปลูกพืชเชิงเดี่ยว พื้นที่เกษตรเป็นที่ราบสูงลูกคลื่น ที่ราบลุ่ม และที่สูงร้อยละ 38.7, 30.9 และ 30.5 ตามลำดับ คร่าวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่มีเอกสารสิทธิ์การครอบครองที่ดินเพื่อทำกินร้อยละ 47.5 ไม่มีเอกสารสิทธิ์ร้อยละ 15.6 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคร่าวเรือนเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 43.3 มีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 2.83 จัดอยู่ในระดับปานกลาง โดยคร่าวเรือนเกษตรกรมีค่าความแปรปรวนด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบ ด้านการเปิดรับผลกระทบ และด้านศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ เท่ากับ 1.07, 1.04 และ 0.72 ตามลำดับ ซึ่งค่าทั้งหมดจัดอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกตามระบบเกษตร พบว่า ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีค่าความแปรปรวนสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสาน (2.94 และ 2.75 ตามลำดับ) ซึ่งทั้งสองระบบมีค่าความแปรปรวนจัดอยู่ในระดับปานกลาง การทดสอบความแตกต่างทางสถิติโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว พบว่า ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวและระบบการปลูกพืชผสมผสานมีความแปรปรวนที่แตกต่างกันในด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกตามอาชีพเกษตรกรรม

พบว่า อาชีพปลูกผักมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 3.31 จัดอยู่ในระดับสูง ในขณะที่อาชีพทำสวนยางพารา และอาชีพทำสวนผลไม้มีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 2.79 และ 2.73 ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับปานกลาง การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแปรปรวนของแต่ละอาชีพเกษตรกรรม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบรายคู่ พบว่า อาชีพปลูกผัก อาชีพสวนยางพารา และอาชีพสวนผลไม้มีค่าความแปรปรวนที่แตกต่างกันในด้านการเปิดรับผลกระทบ และศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมให้ครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ได้ตระหนักถึงสถานการณ์ความแปรปรวนของตนเอง เพื่อหาแนวทางในการลดความแปรปรวนในระบบเกษตรของพื้นที่ การศึกษาครั้งนี้ได้เสนอแนะแนวทางลดความแปรปรวนไว้ 2 แนวทางหลัก ได้แก่ 1) การลดความเสี่ยงด้านการเปิดรับผลกระทบ และด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบ โดยปรับ/เปลี่ยนระบบเกษตร และวิธีการผลิตให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ต้นน้ำ ได้แก่ ทำวนเกษตร ทำระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน และเกษตรธรรมชาติ รวมทั้งปลูกพืชคลุมดิน และ 2) การเพิ่มความสามารถในการรับมือกับผลกระทบ ได้แก่ หาแนวทางในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร หารายได้เสริมนอกภาคเกษตร นำเทคนิคและภูมิปัญญามาปรับใช้ในการทำเกษตร และวางแผนการผลิตเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากการขาดแคลนน้ำ

Thesis Title	A Study on Vulnerability of Farming Households' Agricultural Systems in Watershed Area of Pa Bon District, Phatthalung Province
Author	Miss Kanokwan Chum-in
Major Program	Agricultural Development
Academic Year	2016

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to study the agricultural area of the watershed in Pa Bon District, Phatthalung Province, 2) to analyze the vulnerability of farmer households in the watershed area, and 3) to compare vulnerability levels of agricultural systems in the watershed area, and suggest guidelines to decrease this vulnerability. Data was collected through structured interviews conducted with 282 farming households. Three indices from the vulnerability framework promoted by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) were applied to analyze the vulnerability value. Analysis of comparative differences of the levels of vulnerability of the agricultural systems was done by One-way ANOVA analysis. Results showed that 57.8% of farming households practiced mixed cropping farming, while 42.2% practiced mono cropping farming. 38.7% of the farming areas were rolling hills in highlands, 30.9% were depressions, and 30.5% were high plateaus. 47.5% of farmers held landholder's rights documentation for making a living, while 15.6% held no documentation. Analysis of the vulnerability of farming households revealed that 43.3% of farmers had a vulnerability level of 2.83, which is in the medium level. Farmer households had a medium vulnerability level with respect to sensitivity to hardships, exposure to hardships and capacity to deal with hardships, with values of 1.07, 1.04, and 0.72, respectively. Analysis of vulnerability of each agricultural system showed that mono cropping had a higher vulnerability value than mixed cropping (2.94 and 2.75, respectively). Both agricultural systems were assessed to be at a moderate level. Statistical analysis of the differences using the One-way ANOVA analysis showed that the sensitivity to hardships in the mono cropping and mixed cropping systems were statistically significantly different, at a level of 0.01. Analysis of vulnerability of each agricultural occupation showed vegetable farming at a high level (3.31), and rubber farming and fruit farming at a moderate level (2.79 and 2.73, respectively). By pair-wise

comparison using One-way ANOVA of these different farming occupations showed that vegetable farming, rubber farming, and fruit farming were statistically significantly different in terms of exposure and coping capacity, at a level of 0.01. The results may be used to encourage farming households in the watershed of Pa Bon District, Phatthalung Province to be aware of the extent of their vulnerability, thus find ways of reducing the vulnerability in their agricultural systems. This study suggested 2 main guidelines: 1) reduce the risk of exposure and sensitivity to hardships by adapting appropriate agricultural systems and production methods to make them suited to the watershed area. Possibilities include adopting agroforestry, mixed cropping, and natural agriculture, as well as planting cover crops and 2) to raise their ability to cope with hardships. Possibilities include finding ways to increase the value of their agricultural products, searching for income sources outside of agriculture, adapting traditional techniques and wisdom for use in their agricultural systems, and plan for agricultural production which avoids the impacts of water shortages.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้โดยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากอาจารย์ ดร.พิไลวรรณ ประพฤติ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งเป็นผู้ที่คอยสนับสนุน ผลักดันให้เกิดประเด็นศึกษาด้านความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ ให้ความรู้ คำแนะนำ คอยตัดเตือน และกระตุ้นการทำวิทยานิพนธ์ ให้โอกาสในการเรียนรู้ด้านการทำงานวิจัย เป็นที่ปรึกษาทั้งด้านวิชาการ การใช้ชีวิต และการตัดสินใจในเรื่องสำคัญต่างๆ อีกทั้งคอยให้กำลังใจ และช่วยเพิ่มทัศนคติในทางบวก ขอขอบพระคุณ ดร.เชิดศักดิ์ เกื้อรักษ์ ศาสตราจารย์ ดร.บัญชา สมบูรณ์สุข และรองศาสตราจารย์ ดร.อุษุทธิ์ นิสสภาน ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการมาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตรวจแก้ไขแบบสัมภาษณ์ ให้คำแนะนำ และข้อคิดที่ดีแก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณคุณเคชา เหลี่ยมหมาก ผู้นำกลุ่มมัคคุเทศก์ และสมาชิกกลุ่ม คุณบรรจบ ศิริสวัสดิ์ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 6 (เขาจันทร์) ที่คอยอำนวยความสะดวกในการลงพื้นที่นำเก็บแบบสัมภาษณ์ ตลอดจนครัวเรือนเกษตรกรหมู่บ้านเมืองตะกั่ว หมู่บ้านเขาจันทร์ และหมู่บ้านโหล๊ะหาร ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานวิจัยจากกองทุนวิจัยคณะทรัพยากรธรรมชาติและบัณฑิตวิทยาลัย ขอขอบคุณคุณสุดาราค คล้ายมณี คุณกชพร เจริญสุข และคุณสุไลยา หมู่เก็ม บุคลากรฝ่ายสนับสนุน ภาควิชาพัฒนาการเกษตร ที่คอยอำนวยความสะดวกด้านงานเอกสารต่างๆ ขอขอบคุณพี่ นื่อง นักศึกษาระดับปริญญาโท ที่ช่วยเก็บข้อมูลแบบสัมภาษณ์ และพร้อมให้ความช่วยเหลือด้านอื่นๆ อยู่เสมอ

สุดท้ายนี้กราบขอพระคุณบิดาและมารดาที่ให้การเลี้ยงดู อบรมสั่งสอนให้มีความเพียร ความอดทน และมีกำลังใจต่อสู้กับปัญหา ขอขอบคุณคุณยายสมจิตร เมืองแก้ว ที่ให้การสนับสนุนด้านค่าใช้จ่ายในการศึกษาเล่าเรียน และอบรมสั่งสอนให้ผู้วิจัยมีความมุมานะและฝ่าฟันปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ซึ่งกำลังใจทั้งหมดล้วนผลักดันให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษาในวันนี้ ประโยชน์อันใดที่เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบคุณงามความดีให้แก่บิดามารดา ครูบาอาจารย์ และกัลยาณมิตรทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

กนกวรรณ ชุมอินทร์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	(5)
ABSTRACT.....	(7)
กิตติกรรมประกาศ.....	(9)
สารบัญ.....	(10)
รายการตาราง.....	(13)
รายการภาพประกอบ.....	(15)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.3.1 ขอบเขตด้านประชากรและพื้นที่.....	3
1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา.....	4
1.3.3 ขอบเขตด้านเวลา.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์.....	5
บทที่ 2 การตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบเกษตร.....	7
2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่ต้นน้ำ.....	15
2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับความเปราะบาง.....	21
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	31
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 พื้นที่ทำการศึกษาวิจัย.....	32
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3	วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	39
3.3.1	วิธีการศึกษาสภาพทั่วไป และรูปแบบการทำเกษตร	39
3.3.2	วิธีการวิเคราะห์ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร	40
3.3.3	วิธีการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความเปราะบาง และข้อเสนอแนะ	58
3.6	สรุปประเด็นศึกษาและวิธีการวิจัย.....	60
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล		
4.1	ผลการศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ และรูปแบบการทำเกษตรในพื้นที่ต้นน้ำ.....	61
4.1.1	ความเป็นมาของพื้นที่	61
4.1.2	ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่	69
4.1.3	ข้อมูลด้านการเกษตรของพื้นที่	73
4.2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร	76
4.3	ผลการวิเคราะห์ระดับความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ	86
4.4	ผลการทดสอบความแตกต่างของระดับความเปราะบางในการทำเกษตร.....	100
4.4.1	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความเปราะบางจำแนกตามระบบเกษตร .100	
4.4.2	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความเปราะบางตามอาชีพหลัก.....	102
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ		
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	105
5.1.1	การทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำของครัวเรือนเกษตรกร.....	105
5.1.2	ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ	106
5.2	ข้อเสนอแนะ.....	108
5.2.1	แนวทางการลดความเปราะบางของเกษตรกรในระบบเกษตรพื้นที่ต้นน้ำ.....	108
5.2.2	แนวทางการลดความเปราะบางจำแนกตามอาชีพหลักของครัวเรือน	117
5.2.3	ข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....	120
บรรณานุกรม.....		122

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ก ผลการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาแบบสัมภาษณ์.....	128
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ครัวเรือนเกษตรกร	131
ภาคผนวก ค คำอธิบายตัวชี้วัดแต่ละมิติ	142
ภาคผนวก ง การกระจายค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดและตัวแปร	145
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	149

รายการตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 การใช้ประโยชน์พื้นที่ด้านการเกษตร	37
ตารางที่ 2 จำนวนประชากรและตัวอย่างในการศึกษาความเปราะบางของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ ต้นน้ำ	39
ตารางที่ 3 จำนวนตัวชี้วัดที่ได้จากกระบวนการต่างๆ ของการสร้างแบบสัมภาษณ์	42
ตารางที่ 4 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ	44
ตารางที่ 5 ระดับเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ	47
ตารางที่ 6 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ	48
ตารางที่ 7 ระดับเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ	51
ตารางที่ 8 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือ	53
ตารางที่ 9 ระดับเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ	58
ตารางที่ 10 ระดับเปราะบางในภาพรวม	58
ตารางที่ 11 วิธีการศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรรมตามวัตถุประสงค์	60
ตารางที่ 12 ข้อมูลประวัติศาสตร์ชุมชนของพื้นที่ศึกษา	62
ตารางที่ 13 ผลกระทบจากการประมงในพื้นที่เกษตร	77
ตารางที่ 14 ระดับผลกระทบจากภัยธรรมชาติต่อครัวเรือนเกษตรกรรมด้านต่างๆ	78
ตารางที่ 15 ประเภทของเอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทำกิน	81
ตารางที่ 16 การจัดการทรัพยากรในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ	84
ตารางที่ 17 ค่าความเปราะบาง และสัดส่วนความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรรม	86
ตารางที่ 18 ค่าคะแนนของตัวชี้วัดความเปราะบางแต่ละมิติ	88
ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าความเปราะบางของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ	89
ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความเปราะบางของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ	90
ตารางที่ 21 ค่าคะแนนตัวชี้วัดความเปราะบางของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ	91
ตารางที่ 22 ความแตกต่างของลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่เกษตรในแต่ละระบบเกษตรบริเวณ พื้นที่ต้นน้ำ	93
ตารางที่ 23 ความสามารถในการฟื้นฟูหลังประสบภัยแต่ละระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ	94

รายการตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 24	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอาชีพหลักด้านการเกษตร	95
ตารางที่ 25	ค่าคะแนนตัวชี้วัดความแปรปรวนของอาชีพหลักด้านการเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ	96
ตารางที่ 26	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนแต่ละระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ	101
ตารางที่ 27	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านการเปิดรับผลกระทบ จำแนกตามอาชีพ ด้วยการวิเคราะห์ ONE-way ANOVA	102
ตารางที่ 28	เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านการเปิดรับผลกระทบ จำแนกตามอาชีพเป็นรายคู่ ด้วยวิธี LSD	102
ตารางที่ 29	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านความอ่อนไหวต่อ ผลกระทบจำแนกตามอาชีพ ด้วยการวิเคราะห์ ONE-way ANOVA.....	103
ตารางที่ 30	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านศักยภาพในการรับมือ จำแนกตามอาชีพ ด้วยการวิเคราะห์ ONE-way ANOVA	103
ตารางที่ 31	เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านศักยภาพในการรับมือ จำแนกตามอาชีพเป็นรายคู่ ด้วยวิธี TAMHANE	104
ตารางที่ 32	ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ.....	104
ตารางที่ 33	ระดับความเสี่ยง และแนวทางการลดความเสี่ยงของครัวเรือนเกษตรกรในระบบเกษตร บริเวณพื้นที่ต้นน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง.....	109
ตารางที่ 34	ระดับศักยภาพในการรับมือ และแนวทางการเพิ่มศักยภาพในการรับมือของครัวเรือน เกษตรกรในระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง.....	113

รายการภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	31
ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำท่า ลุ่มน้ำย่อยทะเลสาบสงขลา.....	33
ภาพที่ 3 ขอบเขตอำเภอป่าบอนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	33
ภาพที่ 4 เขตการปกครองของอำเภอป่าบอน	34
ภาพที่ 5 พื้นที่ศึกษา	35
ภาพที่ 6 ลักษณะกองดินถล่มโบราณ ในหมู่บ้านโหล๊ะหาร	74
ภาพที่ 7 สัดส่วนอาชีพหลักของครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง.....	75
ภาพที่ 8 พันธุ์กาแฟโรบัสต้า ที่ใช้เป็นพืชปลูกร่วมในสวนยางพารา	75
ภาพที่ 9 การทำสวนยางพาราแบบผสมผสาน ระหว่างยางพาราและผักเหลียง.....	76
ภาพที่ 10 สัดส่วนลักษณะพื้นที่ และลักษณะดินในพื้นที่เกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ	78
ภาพที่ 11 การทำเกษตรและการระบาดของโรคและแมลง	79
ภาพที่ 12 ความเปราะบางของการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ	107
ภาพที่ 13 ค่าความเปราะบางจำแนกตามอาชีพต่างๆ	117

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

ประเทศไทยมีความพยายามที่จะพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศมาเป็นเวลายาวนานนับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504-2510) ได้มีการพัฒนาทั้งภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะภาคเกษตรกรรมที่เป็นแหล่งรายได้หลักของประเทศ ทำให้จำเป็นต้องเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตทางการเกษตรมากขึ้น เป็นช่องทางการเพิ่มรายได้ของประเทศจากสินค้าส่งออก ในช่วงแรกของการพัฒนา ภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยได้มีนโยบายการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกพืชผลทางการเกษตร ทำให้การขยายตัวของพื้นที่การเกษตรสวนทางกับพื้นที่ป่าไม้ในประเทศ ในปี พ.ศ. 2504-2525 พื้นที่การเกษตรเพิ่มขึ้นจาก 64.53 ล้านไร่ เป็น 123.59 ล้านไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 91.52 ในขณะที่ป่าไม้ลดลงจาก 167.24 ล้านไร่ เป็น 97.88 ล้านไร่ คิดเป็นอัตราลดลงร้อยละ 41.47 ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2525-2530 ได้มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้โดยบุคคลภายนอกและกลุ่มผู้มีอิทธิพลในพื้นที่ ทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดน้อยลงมากถึงขั้นวิกฤติในปี พ.ศ. 2541 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2542; กรมป่าไม้, 2549) จากนโยบายการเพิ่มผลผลิตและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของพื้นที่ทำกินหรือพื้นที่ทำการเกษตรเพื่อเพิ่มพื้นที่การผลิตให้สูงขึ้น แม้แต่ในเขตพื้นที่ต้นน้ำที่มีมาตรการควบคุมด้วยการกำหนดชั้นคุณภาพพื้นที่ลุ่มน้ำ ตามมติคณะรัฐมนตรีปี พ.ศ. 2525 ว่า “ไม่ควรมีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ของมนุษย์เข้าไป เพราะจะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ เช่น การชะล้างพังทลายของดิน การขาดแคลนน้ำ การเกิดอุทกภัย เป็นต้น” (พงค์ศักดิ์ วิทวัสสุติกุล และ พิณทิพย์ ธิดิโรจนวัฒน์, 2551) อย่างไรก็ตามยังมีการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณต้นน้ำเพื่อการเกษตรอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากเกษตรกรบางส่วนมีการครอบครองและใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณต้นน้ำมาก่อนการประกาศเป็นพื้นที่อนุรักษ์ ทำให้มีการประกาศผืนต้นในปี พ.ศ. 2538 ให้ครัวเรือนเกษตรกรที่ทำกินอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวสามารถทำกิจกรรมทางการเกษตรต่อไปได้ แต่ต้องดำเนินการตามมาตรการควบคุมและส่งเสริมการใช้ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ โดยต้องมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและทำการเกษตรในรูปแบบวนเกษตร และห้ามไม่ให้บุกรุกและขยายพื้นที่ต่อไปอีก (อริศ แสงอาทิตย์, 2552)

ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ต้นน้ำทั้งสิ้น 320,696,950 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 24.18 ของพื้นที่ประเทศ เมื่อพิจารณาตามสัดส่วนพื้นที่ต้นน้ำในแต่ละภูมิภาคพบว่า ภาคเหนือมีพื้นที่ต้นน้ำมากที่สุดร้อยละ 46.30 ของพื้นที่ในภูมิภาค รองลงมาคือ ภาคใต้คิดเป็นร้อยละ 27.54 และ ภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คิดเป็นร้อยละ 25.94, 11.40 และ 9.70 ตามลำดับ (พงศ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล และ พิณทิพย์ ธิดิโรจนวัฒน์, 2551) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำเกษตรในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำหรือบริเวณที่ราบสูงพบว่า ยังไม่มีการทำระบบ

วนเกษตรบริเวณดังกล่าวอย่างจริงจังตามที่มติคณะรัฐมนตรีกำหนดไว้ โดยรูปแบบการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำที่พบส่วนใหญ่ ได้แก่ ระบบเกษตรไร้หมุนเวียนในภาคเหนือ และระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวในภาคใต้ แม้ว่าบริเวณพื้นที่ต้นน้ำจะถูกมองว่าเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์เนื่องจากเป็นแหล่งรับน้ำฝน มีน้ำใช้ตลอดทั้งปี และปกคลุมไปด้วยป่าไม้ (นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2543) แต่ในทางระบบนิเวศ พื้นที่ต้นน้ำจำเป็นต้องประกอบไปด้วย โครงสร้าง (ดิน น้ำ ต้นไม้ ที่รวมเป็นพื้นที่ต้นน้ำ) หน้าที่ (กระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบนิเวศต้นน้ำ) และบริการ (สิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และระบบนิเวศ) จึงจะสามารถเอื้อประโยชน์ให้แก่มนุษย์ได้อย่างเต็มที่ หากพื้นที่ต้นน้ำถูกปรับเปลี่ยนไปใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงกับโครงสร้างพื้นที่ต้นน้ำ จะทำให้การได้รับประโยชน์จากพื้นที่ดังกล่าวลดลงไปด้วย ยิ่งไปกว่านั้น จากการกำหนดคุณภาพลุ่มน้ำตามประกาศคณะรัฐมนตรี พบว่า เขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 หรือ บริเวณพื้นที่ต้นน้ำ มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม และมีความเปราะบางทางสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้ที่ใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่นี้มีความเปราะบางสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ โดย Luers (2005) กล่าวว่า ความเปราะบาง คือ ความเสียหายที่เกิดจากการเปิดรับผลกระทบของคนหรือสถานที่ต่อแรงกระแทก หรือผลกระทบ และระบบไม่สามารถรับมือหรือปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ ทั้งนี้ความเปราะบางพิจารณาจาก 1) ปัจจัยการเปิดรับ (Exposure) หรือปัจจัยเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศของพื้นที่การเกษตร เช่น ภัยพิบัติ ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น 2) ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity) หรือปัจจัยที่เป็นจุดอ่อนของเกษตรกรหรือพื้นที่การเกษตร เช่น ความเพียงพอของรายได้ ลักษณะการถือครองที่ดิน เป็นต้น และ 3) ศักยภาพในการรับมือ (Coping Capacity) หรือความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity) คือ ความพร้อมของเกษตรกรที่จะช่วยลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยดูจากสภาพสังคม รูปแบบการปรับตัว ตลอดจนแนวทางการรับมือกับผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ซึ่งได้นำเอาประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นปัญหาใหญ่ในปัจจุบันเข้ามาเกี่ยวข้องกับความเปราะบางด้วยเช่นกัน

อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ตั้งอยู่ทางตอนบนของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่ต้นน้ำอยู่ทางฝั่งตะวันออกของอำเภอ บริเวณหมู่บ้านเหมืองตะกั่ว หมู่บ้านเขาจันทร์ และหมู่บ้านโหล๊ะหาร มีอาณาเขตติดกับเทือกเขาบรรทัด จัดอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ตามการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของมติคณะรัฐมนตรี มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ด้านการเกษตรเป็นหลัก ส่งผลให้ครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำมีความเปราะบาง ทั้งความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพังทลายของหน้าดิน และการเปิดรับผลกระทบด้านภัยแล้งในช่วงหน้าร้อน มีความเปราะบางในประเด็นของการถือครองที่ดินซึ่งถือเป็นความอ่อนไหวของเกษตรกรในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ เนื่องจากเอกสารสิทธิ์ในการครอบครองที่ดินไม่ชัดเจน อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในเรื่องของระบบเกษตรซึ่งอาจไม่ปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของการผลิตโดยตรง ดังนั้นการศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จึงเป็นการเชื่อมโยงให้เกษตรกรเห็นถึงระดับความเปราะบางในแต่ละมิติ เพื่อหาแนวทางการรับมือกับผลกระทบที่เกิดขึ้น รวมทั้งมีแนวทางในการปรับตัวเพื่อให้ครัวเรือนเกษตรกรยังคงทำการเกษตรในพื้นที่ต้นน้ำต่อไปได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะของการวิจัยดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาสภาพทั่วไป และรูปแบบการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ
- 2) เพื่อวิเคราะห์ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ
- 3) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความเปราะบางของระบบเกษตร และเสนอแนะแนวทางเพื่อลดความเปราะบางในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาความเปราะบางของเกษตรกรในระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านประชากรและพื้นที่

พื้นที่ศึกษาในครั้งนี้คือ พื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ได้แก่ หมู่บ้านเหมืองตะกั่ว หมู่บ้านเขาจันทร์ และหมู่บ้านโหล๊ะหาร และประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นประเด็นของการศึกษา 3 ประเด็น ดังนี้

- 1) ประเมินความเปราะบางของเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำแบ่งเป็น 3 มิติ คือ การเปิดรับ (Exposure) ความอ่อนไหว (Sensitivity) และศักยภาพในการรับมือ (Copping Capacity)
- 2) ศึกษาเปรียบเทียบและทดสอบความแตกต่างของระดับความเปราะบางของเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำ
- 3) เสนอแนะแนวทางการปรับตัว และการรับมือของครัวเรือนเกษตรกรต่อความเปราะบางที่เกิดขึ้น โดยอาศัยงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การเชื่อมโยงแนวคิดต่างๆ และข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษา

1.3.3 ขอบเขตด้านเวลา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 รวมระยะเวลา 1 ปี 4 เดือน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัย มีดังนี้

- 1) หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน สามารถนำข้อมูลพื้นฐาน และรูปแบบของระบบเกษตรที่มีอยู่ในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ไปใช้เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาหรือส่งเสริมเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำได้ตรงตามบริบทของพื้นที่ และสามารถนำผลการวิเคราะห์ระดับความเปราะบางและข้อเสนอแนะ จากงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ตามบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของหน่วยงานได้
- 2) เกษตรกรสามารถนำผลการวิเคราะห์ระดับความเปราะบางและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย ไปใช้เป็นแนวทางในการรับมือกับความเปราะบางของเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง หรือนำไปปรับใช้ในการจัดการพื้นที่อื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อให้สามารถทำการเกษตรต่อไปได้อย่างเหมาะสมกับพื้นที่
- 3) ผู้ที่สนใจสามารถนำข้อมูลที่ได้จากงานไปวิจัย ไปใช้เพื่อทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในประเด็นที่สนใจ ที่มีความสอดคล้อง และเชื่อมโยงกับงานวิจัยในครั้งนี้ หรือนำไปประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสม

1.5 นิยามศัพท์

1) ความเปราะบาง (Vulnerability) หมายถึง สภาวะที่ครัวเรือนเกษตรกรมีความเสี่ยงจากการเปิดรับผลกระทบและความไวในการเกิดผลกระทบจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำเพื่อการเกษตร และสามารถรับมือ หรือปรับตัวต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นได้น้อย

2) การเปิดรับผลกระทบ (Exposure) หมายถึง รูปแบบของภัยธรรมชาติหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตร ได้แก่ การประสบภัยพิบัติ ผลกระทบจากภัยพิบัติ ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ ความเพียงพอของน้ำเพื่อการเกษตร และการระบาดของโรคและแมลง

3) ความไวในการรับผลกระทบ (Sensitivity) หมายถึง ลักษณะภายในของพื้นที่หรือจุดอ่อนของครัวเรือนเกษตรกรและของพื้นที่เกษตรบริเวณต้นน้ำ ที่ทำให้ได้รับผลกระทบรุนแรงขึ้น ได้แก่ ความชำนาญในการประกอบอาชีพทางการเกษตร เจตคติต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคต ความเพียงพอของรายได้ในครัวเรือน รายได้ที่มาจากนอกภาคเกษตร สภาพคล่องของครัวเรือน แรงงานทางการทำเกษตร เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร และความสามารถในการฟื้นฟู

4) ศักยภาพในการรับมือ (Coping Capacity) หมายถึง ความสามารถของครัวเรือนเกษตรกรในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อลดความรุนแรง หรืออันตรายที่เกิดจากผลกระทบ รวมทั้งเพื่อรับประโยชน์และเตรียมพร้อมรับมือกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ได้แก่ การรวมกลุ่ม/การเป็นสมาชิกกลุ่มที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนกรณีประสบภัย การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิต การจัดการทรัพยากร การปรับเปลี่ยนระบบเกษตร แนวทางการเพิ่มรายได้ การเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ การใช้เทคนิค/ภูมิปัญญาในการทำเกษตร การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตธรรมชาติ และการถ่ายทอดเทคนิคและภูมิปัญญาสู่ลูกหลาน

5) ความเปราะบางของศักยภาพในการรับมือ คือ ค่าคะแนนความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ ยิ่งค่าความเปราะบางด้านศักยภาพในการรับมือมาก หมายความว่า ครัวเรือนเกษตรกรมีความสามารถในการรับมือหรือปรับตัวได้น้อย ซึ่งค่าความเปราะบางของศักยภาพในการรับมือมีความหมายอยู่ในทิศทางตรงกันข้ามกับศักยภาพในการรับมือ

6) พื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน (Watershed Area of Pa Bon District) หมายถึง บริเวณพื้นที่ต้นน้ำของคลองป่าบอน และคลองพรุพ้อ ซึ่งตั้งอยู่ในอำเภอป่าบอน เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ตามประกาศคณะรัฐมนตรีว่าด้วยการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ได้แก่ พื้นที่ของหมู่บ้านเหมืองตะกั่ว หมู่บ้านเขาจันทร์ และหมู่บ้านโหล๊ะหาร

7) ระบบเกษตร หมายถึง รูปแบบการผลิตหรือการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอนจังหวัดพัทลุง ได้แก่ ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว คือ การปลูกพืชชนิดเดียวในพื้นที่ และระบบการปลูกพืชผสมผสาน คือ การปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน

บทที่ 2

การตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความแปรปรวนของคริวเรือนเกษตรกรในระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ได้ทำการตรวจสอบเอกสาร แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้พัฒนารอบแนวคิดของการวิจัย ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับระบบเกษตร แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่ต้นน้ำ และแนวคิดเกี่ยวกับความแปรปรวน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบเกษตร

ระบบเกษตรมีวิวัฒนาการมายาวนาน ซึ่งในแต่ละช่วงเวลาระบบเกษตรจะมีความแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการผลิต โดยในช่วงแรกของการพัฒนาทางการเกษตรจะอยู่ในรูปแบบของการผลิตเพื่อยังชีพ การผลิตเพื่ออุปโภคบริโภคภายในครัวเรือน เมื่อจำนวนประชากรสูงขึ้นจึงมีการพัฒนาระบบเกษตรที่ให้ผลผลิตได้สูงขึ้น ในพื้นที่ที่มากขึ้น มีการพัฒนาระบบการจัดการดิน น้ำ และพืชพรรณ ซึ่งรูปแบบการผลิตจะอยู่ภายใต้ระบบเกษตรกรรมในรูปแบบต่างๆ (นภาพรณัฏ หารานนท์, 2543)

2.1.1.1 ความหมายของระบบเกษตร

ระบบเกษตร มาจากคำว่า ระบบ และคำว่า เกษตร โดยคำว่า ระบบ หรือ System มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก (Systema) หมายถึง การรวมตัว หรือความสัมพันธ์ของหน่วยย่อย หรือชุดที่ประกอบด้วยหลายองค์ประกอบและเกิดกิจกรรมเชื่อมโยงกัน (Willia, 1974) ในแต่ละระบบจะมีขอบเขตที่ชัดเจนและมีองค์ประกอบต่างๆ ที่แสดงพฤติกรรมของระบบที่ต่างกัน (เมธี เอกะสิงห์ และพฤษชัย ยิบมันตะศิริ, 2528) นอกจากนี้ สมยศ ทุงหว่า (2539) ได้กล่าวว่า ระบบ คือ การรวมกันขององค์ประกอบต่างๆ เพื่อทำหน้าที่ให้บรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังนั้นระบบจะต้องมีขอบเขต (Boundary) หน้าที่ (Function) เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน

ส่วนคำว่า เกษตร หมายถึง กิจกรรมการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ไม่ว่าจะเป็นการทำในรูปแบบยังชีพหรือในเชิงพาณิชย์ ความหมายรวมของระบบเกษตร โดยกรมส่งเสริมการเกษตร (2533 อ้างโดย ชฎารัตน์ บุญจันทร์, 2552) ได้สรุปไว้ว่า ระบบเกษตร (Agricultural System) เป็นการจัดการผลผลิตทางการเกษตรภายใต้สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคมและทรัพยากรที่มีอยู่ในครัวเรือนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของฟาร์ม ซึ่งในพื้นที่หนึ่งๆ

อาจมีระบบการทำเกษตรได้หลายประเภท โดย วิทยา อธิปอนันต์ (2542) ได้ให้ความหมายของระบบเกษตรไว้ว่า ระบบเกษตร หมายถึง ภาพรวมของการเกษตรในระดับชุมชนที่เป็นอยู่ในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นภาพสะท้อนและการปรับเปลี่ยนการผลิตของเกษตรกรในชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา และเงื่อนไขทางเศรษฐกิจสังคม ตลอดจนภาวะความจำเป็นของชุมชนในช่วงระยะเวลานั้นๆ และได้อธิบายลักษณะของระบบเกษตรไว้ ดังนี้ (1) องค์ประกอบ ได้แก่ เกษตรกร คราวเรือน พื้นที่การเกษตร กิจกรรมพืช สัตว์ ประมง แหล่งน้ำ อุปกรณ์ทางการเกษตร เป็นต้น (2) ขอบเขต ได้แก่ พื้นที่การเกษตรของเกษตรกร เช่น พื้นที่ 5, 10 ไร่ เป็นบริเวณที่ราบ อาณาเขตติดลำธาร และถนนภายในหมู่บ้าน เป็นต้น (3) วัตถุประสงค์ ได้แก่ ผลิตข้าวไว้บริโภค ผลิตไม้ผล พืชไร่ และพืชผัก เพื่อเพิ่มรายได้ เลี้ยงสัตว์และประมง เป็นรายได้เสริม (4) ปัจจัย ได้แก่ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ แหล่งน้ำ ปุ๋ย แรงงาน และอุปกรณ์การเกษตร (5) ผลลัพธ์ ได้แก่ ได้ผลผลิตข้าวไว้บริโภค ได้อาหารโปรตีนจากสัตว์และปลา (6) การจัดการ ได้แก่ การจัดการกับกิจกรรมต่างๆ ในฟาร์ม รวมทั้งที่ดิน ทุนและแรงงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ (7) ระบบย่อย ได้แก่ ระบบการปลูกพืช ระบบการเลี้ยงสัตว์ ระบบการให้น้ำ เป็นต้น และ (8) ระบบใหญ่ ได้แก่ ระบบการเกษตรในหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด

ดังนั้น คำว่าระบบเกษตรจึงหมายถึง การปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ หรือทั้งสองกิจกรรมที่ทำร่วมกันอย่างเป็นระบบ อาศัยปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (ดิน น้ำ อากาศ แสงแดด) ชีวภาพ (พืช สัตว์ จุลินทรีย์ ฯลฯ) เศรษฐกิจ-สังคม (ราคาพืชผล ต้นทุนการผลิต ความมั่นคงทางอาหาร สุขภาพ ฯลฯ) และทรัพยากรที่มีอยู่ในครัวเรือน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของเกษตรกร โดยแต่ละกิจกรรมในระบบเกษตรจะมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกัน ไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม

2.1.1.2 ประเภทของระบบเกษตร

การจำแนกประเภทของระบบเกษตรมีความหลากหลายมาก ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ หรือปัจจัยต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกระบบ การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมการจำแนกประเภทของระบบเกษตรได้ดังนี้

1) ประเภทของระบบเกษตรจำแนกตามวิวัฒนาการของระบบเกษตร

มนุษย์ได้เรียนรู้ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันจากสิ่งที่มีและเกิดขึ้นในระบบนิเวศตามธรรมชาติที่มีความหลากหลายทางชีวภาพอย่างผสมผสานและสมดุล การพัฒนาของระบบเกษตรจึงเกิดขึ้นเมื่อมนุษย์นำประสบการณ์ดังกล่าว มาประยุกต์ใช้ในการจัดการระบบเกษตรเพื่อผลิตอาหารเลี้ยงชีพตลอดมา จนกระทั่งจะได้มีการคิดค้นเครื่องจักรไอน้ำเมื่อ พ.ศ. 2348 หรือประมาณ 300 ปีที่ผ่านมา และต่อเนื่องมาจนถึงยุคที่มนุษย์ได้ผลิตปุ๋ยเคมีเพื่อใช้ในการเกษตรเมื่อประมาณ 170 ปีมานี้

(พ.ศ. 2385) การใช้สารเคมีสังเคราะห์กำจัดศัตรูพืชเมื่อประมาณ 80 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2482) ได้มีอิทธิพลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรจากเดิมที่ใช้ประสบการณ์และพึงพิงธรรมชาติมาเป็นการเกษตรที่ใช้เทคโนโลยีที่มนุษย์พยายามจะเบี่ยงเบนออกจากธรรมชาติ เพื่อสนองความต้องการที่จะผลิตเพื่อการค้าให้เกิดผลกำไรสูงสุด ระบบเกษตรจึงได้เปลี่ยนแปลงไปจากการผลิตเพื่อการบริโภคเป็นการผลิตเชิงพาณิชย์เป็นสำคัญ (ชนวน รัตนวราหะ, 2547) วิวัฒนาการของระบบเกษตรสามารถสรุปได้ ดังนี้

1.1) ระบบการปลูกพืชแบบย้ายที่ (Shifting Cultivation)

การเกษตรแบบย้ายที่ คือ การหักร้างป่า ดางป่า เมื่อเศษพืชแห้งก็ทำการเผา เพื่อให้ได้พื้นที่หยอดเมล็ดพืชปลูก ระบบนี้เรียกอีกอย่างว่า ระบบเกษตรแบบตัดและเผา (Slash and Burn Agriculture) เป็นการจับจองพื้นที่ป่า เพื่อทำการตัด ฟัน โคน และเผา โดยเพาะปลูกพืชลงในพื้นที่เป็นเวลา 1 ปี ขึ้นไป และเพาะปลูกซ้ำจนกว่าดินในแปลงนั้นจะเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ หรือมีปัญหาเกี่ยวกับวัชพืช โรคพืช หรือแมลงศัตรูพืช ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผลผลิตทางการเกษตรลดต่ำลง ไม่คุ้มการลงทุน เกษตรกรจะย้ายที่เพาะปลูกไปหาพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชแหล่งใหม่ เรียกว่า เป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เพาะปลูกตามระยะเวลาที่ความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นตัวกำหนด

การเพาะปลูกแบบย้ายที่อีกแบบหนึ่ง ได้แก่ การปลูกพืชแบบไร่เหล่า หรือ ไร่หมุนเวียน (Fallow Period or Land Rotation Farming) เป็นการทำการเกษตรคล้ายกับการตัดและเผา แต่มีความแตกต่าง คือ เมื่อปลูกพืชจนดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์จะย้ายไปปลูกพืชในพื้นที่ใหม่ และจะมีการหมุนเวียนพื้นที่ 7-10 ปี จึงจะกลับมาตัด ดาง เผา และปลูกพืชในพื้นที่เดิมซ้ำอีก

1.2) ระบบเกษตรเพื่อยังชีพ (Subsistence Farming)

ระบบเกษตรรูปแบบนี้เป็นพื้นฐานของระบบเกษตรยั่งยืน โดยจะเริ่มมีการตั้งถิ่นฐานเป็นหลักแหล่ง มีการพัฒนาเทคโนโลยีระดับหนึ่ง และชุมชนยังได้รับประโยชน์จากธรรมชาติในด้านอาหาร มีการใช้มูลสัตว์สำหรับบำรุงดิน มีชลประทานขนาดเล็ก ลงทุนน้อย มีความหลากหลายทั้งปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์ ใช้พันธุ์พืชที่คัดเลือกตามธรรมชาติ ไม่ต้องการปัจจัยการผลิตมาก มีการผสมผสานระบบการผลิตทั้งพืชและสัตว์ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการอาหารในครัวเรือน

1.3) ระบบการเกษตรเข้มข้น (Intensive Farming)

ระบบนี้เกิดจากกระแสการพัฒนาสังคมที่มุ่งเน้นการพัฒนาทางเศรษฐกิจ เน้นการผลิตเพื่อการค้าเป็นหลัก (Cash Farming) เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีและปัจจัยการผลิตสูง เช่น เครื่องจักร ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ใช้พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ที่ได้รับการพัฒนาจากการผสมพันธุ์และคัดเลือก เป็นต้น

การเกษตรแบบเข้มข้นเริ่มในประเทศฝั่งตะวันตก ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ปี ค.ศ. 1945 (พ.ศ. 2488) เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมในอังกฤษ แพร่สู่ประเทศต่างๆ ในยุโรป และอเมริกา มีการก่อตั้งองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO) ซึ่งหลังจากนั้นใน ปี พ.ศ. 2503 ประเทศไทยเกิดการปฏิวัติเขียว (Green Revolution) การเกษตรกรรมมีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เกษตรและเทคโนโลยี เพื่อใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้า เช่น การใช้พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ที่ให้ผลผลิตสูงขึ้น การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตร ไถพรวนดิน ได้ลึกมากกว่าเดิมทดแทนแรงงานสัตว์เพื่อให้สามารถผลิตได้ทุกช่วงเวลา และการมีผลผลิตอย่างต่อเนื่อง ผลจากการปฏิวัติเขียว ทำให้เกษตรกรชาวนาไทยเปลี่ยนวิธีการทำนาเพื่อบริโภคในครัวเรือนมาเป็นปลูกเพื่อขายเป็นหลัก มีระบบชลประทานและข้าวพันธุ์ใหม่ ทำให้เกษตรกรทำนาได้ตลอดปี เกิดการจ้างแรงงาน ใช้เครื่องจักร ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้น ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ชาวนากำหนดราคาผลผลิตเองไม่ได้ (ณรงค์ คงมาก และคณะ, 2542))

โดยสรุป ระบบเกษตรตามวิวัฒนาการอาจจำแนกได้ 2 รูปแบบอย่างเห็นได้ชัด คือ การเกษตรแบบดั้งเดิม ซึ่งเป็นการตอบสนองความต้องการภายในครัวเรือนและชุมชนเป็นหลัก มีการพึ่งพาธรรมชาติ ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นระบบการผลิตแบบผสมผสานทั้งพืชและสัตว์ และการเกษตรแบบเข้มข้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นการปลูกพืชเชิงเดี่ยว หรือเลี้ยงสัตว์เพื่อการค้า ใช้พันธุ์พืชหรือพันธุ์สัตว์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ใช้เทคโนโลยี และเครื่องจักรสมัยใหม่ เน้นการลงทุนเป็นจำนวนมาก มีบริษัทธุรกิจทางการเกษตรมาเกี่ยวข้อง และราคาผลผลิตขึ้นอยู่กับตลาดโลก

2) ประเภทของระบบเกษตรจำแนกตามลักษณะปัจจัยด้านนิเวศ

นักวิชาการ นักวิจัย และนักพัฒนาทางการเกษตรได้แบ่งประเภทของระบบเกษตรออกเป็นหลายลักษณะตามปัจจัยทางด้านนิเวศวิทยา ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ สภาพเศรษฐกิจ และสังคม สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1) ระบบการปลูกพืช (Cropping System) เป็นการปลูกพืชชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันให้ได้มากกว่าหนึ่งครั้งบนที่ดินเดียวกันในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน ปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางการเกษตรที่ทรุดโทรมให้กลับสู่สภาพที่ดีขึ้น รวมทั้งเพิ่มเสถียรภาพและความยั่งยืนของการผลิต ตลอดจนเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชที่ปลูกร่วมกัน โดยระบบการผลิตพืชที่สำคัญได้แก่ การปลูกพืชเชิงเดี่ยว (Mono Cropping หรือ Sole Cropping) การปลูกพืชหลายชนิดในรอบปี (Multiple Cropping) การปลูกพืชคาบเกี่ยว (Relay Cropping) การปลูกพืชสลับกันเป็นแถบ (Strip Cropping) การปลูกพืชหลายครั้งติดต่อกัน

(Sequential Cropping) การปลูกพืชคลุมดิน (Cover Cropping) การปลูกพืชหมุนเวียน (Crop Rotation) การทำไร่หมุนเวียนหรือไร่เลื่อนลอย (Shifting Cultivation) การปลูกพืชโดยการถางและเผาป่า (Slash and Burn Agriculture) ระบบไร่ในป่าไม้หรือการปลูกป่าตองยา (Taungya) การปลูกพืชแซม (Intercropping) การปลูกพืชสลับระหว่างแถบไม้พุ่ม (Alley Cropping) การปลูกพืชต่างระดับ (Multi-storeyed Cropping) การปลูกพืชผสมผสาน (Mixed Cropping) ระบบวนเกษตร (Agroforestry) เป็นต้น (ชนวน รัตนวราหะ, 2536)

2.2) ระบบการเลี้ยงสัตว์ (Livestock Systems) เป็นระบบการผลิตสัตว์ที่ให้อาหารและใช้แรงงานควบคู่ไปกับการเกษตร แนวคิดการเลี้ยงสัตว์ในระบบเกษตรเน้นการเปลี่ยนกิจกรรมในไร่นา จากองค์ประกอบเพียงอย่างเดียวมาเป็นหลายอย่างเพื่อนำไปสู่การเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร ทั้งนี้องค์ประกอบในระบบจะต้องมีความสัมพันธ์กันและให้ประโยชน์ซึ่งกันและกันทั้งทางด้านสภาพแวดล้อมและเศรษฐกิจ นอกจากนี้ต้องมีการดำเนินงานในรูปของระบบการทำฟาร์มแบบผสมผสาน (Integrated Farming Systems) โดยมีการวางรูปแบบและการจัดสัดส่วนการใช้พื้นที่และทรัพยากรต่างๆ อย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด ตลอดจนนำสิ่งที่เหลือใช้จากองค์ประกอบหนึ่งมาหมุนเวียนใช้ให้เป็นประโยชน์อย่างครบวงจรเป็นการลดต้นทุนการผลิตและปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน (อาร์นัต พัฒโนทัย, 2529) โดยระบบการเลี้ยงสัตว์ตามแนวความคิดระบบเกษตร ได้แก่ การเลี้ยงปลาในนาข้าว การเลี้ยงไก่พื้นเมืองในระบบนาไร่ผสม การเลี้ยงสัตว์น้ำแบบผสมผสาน การเลี้ยงเป็ดกับข้าวนาดำ การเลี้ยงหมูควบคู่กับการเลี้ยงปลา เป็นต้น

2.3) ระบบนิเวศวิทยารวมชาติ (Natural Ecosystems) เป็นระบบที่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตซึ่งได้แก่ มนุษย์ พืช สัตว์ ต้นไม้ และจุลินทรีย์ และองค์ประกอบที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ และแสงแดด ทั้งนี้สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศเหล่านี้จะมีปฏิสัมพันธ์กันเสมือนใยแมงมุม และจะถูกควบคุมให้อยู่ในสภาพที่สมดุลตามธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันการปรับใช้หลักของนิเวศวิทยารวมชาติเป็นแบบจำลองของระบบเกษตรเพื่อการผลิตในระบบนิเวศเกษตร ซึ่งเป็นการเกษตรที่พึงพิงธรรมชาติทำให้เกิดรูปแบบของการเกษตรที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย เช่น เกษตรธรรมชาติ (Natural Farming) เกษตรกรรมทางเลือก (Alternative Agriculture) เกษตรอินทรีย์ (Organic Farming) เกษตรกรรมฟื้นฟู (Regenerative Agriculture) เกษตรกรรมถาวร (Permaculture) เกษตรกรรมแบบยั่งยืน (Sustainable Agriculture) และเกษตรแบบผสมผสาน (Integrated Farming) เป็นต้น (วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ, 2535)

นอกจากนี้ Spedding (1988) และมังกอล มั่งคั่ง และคณะ (2554) ได้จำแนกระบบเกษตรออกเป็นหลายรูปแบบ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่แตกต่างกัน ดังนี้

(1) จำแนกตามระบบการผลิตพืช โดยแบ่งตามผลผลิตของการปลูกพืช ไม่รวมการเลี้ยงสัตว์หรือการทำประมง ระบบเกษตรประเภทนี้อยู่ในรูปแบบของการปลูกพืชเชิงเดี่ยวที่ทำการปลูกพืชชนิดเดียวในพื้นที่ เช่น ระบบการปลูกยางพาราเชิงเดี่ยว ระบบการปลูกข้าว ระบบการปลูกผลไม้ และระบบการปลูกผัก เป็นต้น

(2) จำแนกตามระบบการผลิตพืชสวน หรือกิจกรรมการดำเนินการเป็นหลัก โดยอาศัยกิจกรรมในระบบเป็นหลักเพื่อพิจารณาประเภทของระบบเกษตร เช่น เน้นการปลูกพืชเป็นหลัก อาจจำแนกย่อยเป็นการปลูกพืชร่วมกันภายในพื้นที่เดียวกัน เน้นการเลี้ยงสัตว์เป็นหลัก หรือเน้นการทำให้เป็นหลัก เป็นต้น

(3) จำแนกตามวิธีดำเนินการ การจัดประเภทระบบเกษตรพิจารณาจากรูปแบบการดำเนินการกับผลผลิตภายในพื้นที่ ได้แก่ ระบบเกษตรแบบใช้สารเคมี ระบบเกษตรแบบอินทรีย์ และระบบเกษตรธรรมชาติ เป็นต้น

(4) จำแนกตามลักษณะสภาพพื้นที่ เนื่องจากการปลูกพืชบางประเภทต้องอาศัยบริเวณหรือลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่ค่อนข้างจำเพาะ ระบบเกษตรจึงแบ่งได้ตามพื้นที่ เช่น ระบบเกษตรพื้นที่สูง ระบบเกษตรพื้นที่เชิงเขา ระบบเกษตรพื้นที่ดอน ระบบเกษตรพื้นที่ราบลุ่ม เป็นต้น ซึ่งระบบเกษตรแต่ละระบบจะมีความจำเพาะ มีความหลากหลายทางชีวภาพ และมีความสัมพันธ์กับปัจจัยภายในระบบที่แตกต่างกัน

(5) จำแนกตามความสามารถทางเศรษฐกิจของพื้นที่ โดยดูจากสภาพทางเศรษฐกิจและรูปแบบการผลิต เช่น ระบบเกษตรเพื่อยังชีพ ระบบเกษตรเพื่อการค้า ระบบเกษตรแบบปลอดสารพิษ ระบบวนเกษตร ระบบอินทรีย์ และระบบเกษตรแบบธรรมชาติ เป็นต้น

2.1.1.3 ระบบเกษตรในประเทศไทย

จากรายงานการประชุมอนุวัตอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (สำนักงานประสานงานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, 2555) ได้มีการศึกษาถึงระบบนิเวศเกษตรและจำแนกรูปแบบของระบบเกษตรหรือระบบการผลิตของประเทศไทยออกเป็น 6 รูปแบบ คือ

1) ระบบการปลูกพืช (Cropping System) หมายถึง ระบบที่มีการปลูกพืช ไม่รวมถึงการเลี้ยงสัตว์ โดยจำแนกระบบการปลูกพืชเกษตรในประเทศไทยได้ 5 ระบบ คือ

1.1) ระบบปลูกพืชเดี่ยว (Mono Cropping) เป็นการปลูกพืชชนิดเดียวในพื้นที่หนึ่งๆ ต่อเนื่องกันไปตลอดทุกๆ ปี

1.2) ระบบปลูกพืชเสริม (Inter Cropping) เป็นการปลูกพืชชนิดอื่นเสริมเข้าไประหว่างพืชหลัก

1.3) ระบบปลูกพืชเหลื่อมฤดู (Relay Cropping) คือ ระบบการปลูกที่ยังไม่ได้ดำเนินการเก็บผลผลิตของพืชในรุ่นแรก (Crop) แต่ทำการปลูกพืชของรุ่นที่ 2 ต่อเนื่องในลักษณะของการเหลื่อมฤดูการปลูก

1.4) ระบบปลูกพืชหมุนเวียน (Crop Rotation) เป็นการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่าลงบนพื้นที่เดียวกัน แต่ปลูกไม่พร้อมกัน โดยมีการจัดลำดับพื้นที่ปลูกอย่างมีระบบ

1.5) ระบบการปลูกพืชผสมผสานต่างระดับ (Multistory Tree-crop Garden) เป็นระบบวนเกษตรแบบดั้งเดิม ประกอบด้วยไม้ยืนต้นที่มีเรือนยอดซ้อนกันคล้ายป่า แต่ละชนิดจะผสมผสานอย่างเหมาะสม

2) ระบบเกษตรผสมผสาน (Farming System) เป็นระบบที่มีความหลากหลายในระบบทั้งพืชและสัตว์รวมกัน สามารถแบ่งได้ 6 รูปแบบ คือ

- 2.1) พืชกับไร่ เช่น พืชยืนต้นและพืชไร่
- 2.2) พืชกับสัตว์ เช่น ข้าวโพดและเลี้ยงวัว
- 2.3) พืชกับปลา เช่น เลี้ยงปลาในนาข้าว
- 2.4) สัตว์กับปลา เช่น เลี้ยงไก่และปลา
- 2.5) พืชกับสัตว์กับปลา

3) ระบบวนเกษตร (Agroforestry System) เป็นระบบที่มีการทำเกษตรในพื้นที่ป่าไม้ หรือร่วมกับต้นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ แบ่งได้ 3 ระบบย่อย ได้แก่

- 3.1) ระบบที่มีต้นไม้ควบคู่กับพืชเกษตร เป็นระบบที่มีไม้ยืนต้นร่วมกับพืชผลทางการเกษตร
- 3.2) ระบบที่มีไม้ยืนต้นควบคู่กับพืชอาหารสัตว์และสัตว์เลี้ยง
- 3.3) ระบบที่มีไม้ยืนต้นกับพืชไร่กับพืชอาหารสัตว์และสัตว์เลี้ยง เป็นระบบที่มีผลผลิตรวมกันทั้งพืชเกษตรผลิตจากไม้ยืนต้นและผลผลิตจากสัตว์เลี้ยง

การทำวนเกษตรเน้นการมีต้นไม้ใหญ่ และพืชเศรษฐกิจหลายระดับที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ เพื่อการใช้ประโยชน์ป่าไม้ของพืชหรือสัตว์ชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกัน ทั้งยังเป็นการเพิ่มพื้นที่ของทรัพยากรป่าไม้ที่มีจำกัดได้อีกทางหนึ่ง จุดเด่น คือ เป็นการคงอยู่ร่วมกันของป่า และการเกษตร ทั้งยังเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity) อีกด้วย (ธันวา จิตต์สงวน, 2543)

4) ระบบเกษตรธรรมชาติ (Natural Agricultural System) เป็นระบบเกษตรที่คำนึงถึงระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมมีหลายแนวคิดที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย เช่น แนวคิดของมาซาโนบุ ฟูกูโอกะ แนวคิดเกษตรธรรมชาติคิวกะของโมกิจิ โอคาตะ และ แนวคิดเกษตรธรรมชาติเกาหลี่ของ ฮาน คิว โซ ส่วนใหญ่แนวคิดของเกษตรธรรมชาติจะมีหลักการที่คล้ายคลึงกัน คือ การไม่ไถ

พรวนดิน ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ไม่กำจัดวัชพืช ใช้การคลุมดิน ใช้พลังจากสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ และให้ความสำคัญกับดินเป็นอันดับแรกด้วยการปรับปรุงดินให้มีพลังในการเพาะปลูก เหมือนกับดินในป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ โดยการนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม ไม่เป็นอันตรายต่อเกษตรกรและผู้บริโภค สามารถให้ผลผลิตที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพ จุดเด่นคือ การฟื้นฟูสมดุลของระบบนิเวศ และลดการพึ่งพาปัจจัยภายนอก เป้าหมายของระบบเกษตรธรรมชาติ คือ

- (1) ปรับปรุงดินให้อุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ และจัดระบบนิเวศให้เกื้อกูลกัน
- (2) ไม่ทำลายดิน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ
- (3) ผลิตอาหารที่มีรสชาติตามธรรมชาติ และไม่มีสารพิษ
- (4) ผู้ผลิตและผู้บริโภคปลอดภัยจากสารพิษจากกระบวนการผลิต
- (5) เกษตรธรรมชาติ เป็นระบบการเกษตรแบบยั่งยืน รักษาสมดุลธรรมชาติ

5) ระบบเกษตรปลอดภัย (Good Agricultural Practice)

ระบบเกษตรปลอดภัย คือ การผลิตพืชผักที่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงเปิด โดยวิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน ใช้ต้นทุนต่ำ เน้นความปลอดภัยของผู้ผลิตและผู้บริโภค เน้นการผลิตที่ไม่ใช้สารอินทรีย์เคมี หรือเคมีสังเคราะห์ แต่สามารถใช้อินทรีย์เคมีได้ เช่น สารสกัดจากสะเดา ตะไคร้หอม หรือสารสกัดชีวภาพเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ทรัพยากรดิน จุดเด่น คือ เป็นการสร้างความปลอดภัยด้านอาหาร (Food Safety) ให้แก่ผู้บริโภค (ธันวา จิตต์สงวน, 2543)

6) ระบบเกษตรยั่งยืน (Sustainable Agriculture)

ระบบเกษตรยั่งยืนเป็นแนวทางการพัฒนาอาชีพที่สัมพันธ์กับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Philosophy of Sufficiency Economy) เกษตรยั่งยืนของประเทศไทยได้ถูกบรรจุไว้เป็นครั้งแรกในแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8 และดำเนินการต่อเนื่องในแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 9 ปัจจุบันเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางหลักของการฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

ระบบเกษตรยั่งยืนเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของชุมชนหลายระดับ ตั้งแต่ครัวเรือน ชุมชน จนถึงระดับประเทศ ความหมายของคำนี้จึงแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตามผลรวมของระบบจะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันต่อผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอก ซึ่งความหมายของเกษตรยั่งยืนสามารถแบ่งได้ 3 ระดับย่อย ดังนี้

(1) ระดับแปลง: เกษตรยั่งยืนอิงหลักการของนิเวศเกษตร เช่น การไหลเวียนของธาตุอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างพืชปลูกและศัตรูพืชและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายชีวภาพทางเกษตร

(2) ระดับครัวเรือน: เกษตรยั่งยืนคำนึงถึงการจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสมก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด บทบาทของภูมิปัญญาท้องถิ่น ความหลากหลายของระบบการผลิตที่นำไปสู่ความมั่นคงของอาหารและรายได้ และกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ครัวเรือนมีส่วนร่วม เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งในระดับชุมชน

(3) ระดับชุมชน: เกษตรยั่งยืนเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจชุมชน สิทธิการจัดการ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นธรรมพร้อมทั้งการสร้างสิ่งจูงใจเพื่อให้เกิดการร่วมทุนระหว่างชุมชนกับภาคเอกชน

เนื่องจากระบบเกษตรยั่งยืนเป็นระบบเกษตรที่มีความหมายค่อนข้างใกล้เคียงกับระบบเกษตรผสมผสานแต่จะเน้นปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อความยั่งยืน ดังนั้นระบบการเกษตรแบบใดก็ตามที่มีรูปแบบที่ทำให้เกิดความมั่นคงต่อเกษตรกร มีผลในระยะยาว จะถูกรวมเข้ามาอยู่ในระบบเกษตรยั่งยืน เช่น เกษตรธรรมชาติ วนเกษตร และเกษตรผสมผสาน เป็นต้น

จากการศึกษาเรื่องระบบเกษตร จะเห็นได้ว่ารูปแบบการผลิตหรือระบบเกษตรมีการพัฒนาการตามเวลา และความต้องการผลผลิต ทั้งจากปัจจัยด้านประชากรที่เพิ่มขึ้น และนโยบายการส่งเสริมด้านการผลิตของรัฐ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบเกษตรจากรูปแบบการทำเกษตรเพื่อยังชีพเป็นการทำเกษตรในเชิงพาณิชย์ จนกระทั่งส่งผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการตื่นตัวและมีการพัฒนาระบบเกษตรให้สอดคล้องกับธรรมชาติและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม จนเกิดเป็นระบบเกษตรที่ค่อนข้างหลากหลายในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรยังคงเป็นเรื่องที่ต้องคำนึงถึง ทั้งในด้านของคุณภาพดิน ลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพของพื้นที่ ตลอดจนข้อกำหนดในการใช้พื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เกษตรกรที่ใช้ประโยชน์พื้นที่ดังกล่าวจึงควรคำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการใช้พื้นที่ดังกล่าว

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่ต้นน้ำ

พื้นที่ต้นน้ำลำธารเป็นแหล่งผลิตน้ำให้แก่ลำธาร ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยภูเขาหรือเนินสูงที่มีความลาดชันค่อนข้างมาก สำหรับพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ซึ่งปกคลุมด้วยสภาพป่าไม้ตามธรรมชาติที่มีความสมบูรณ์ ป่าไม้จะช่วยป้องกันน้ำฝนขณะฝนตกมิให้กัดเซาะพัดพาดินผิวหน้าและช่วยรักษาความสมบูรณ์และความชุ่มชื้นไม่ให้เสื่อมสูญไป ส่วนเศษไม้ ใบไม้ ที่ทับถมผุพังอยู่บนผิวดินนั้นก็ช่วยดูดซับน้ำฝน ทำให้น้ำมีโอกาสไหลซึมลงไปเก็บสะสมอยู่ในดินได้มากแล้วจึงค่อยไหลระบายออกจากดินลงสู่ลำธารและลำห้วยอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ดังนั้น ป่าไม้จึงมีความสำคัญที่ช่วยให้ลำน้ำลำธารมีน้ำไหลตลอดทั้งปี

2.1.2.1 คำจำกัดความของพื้นที่ต้นน้ำ

นิพนธ์ ตั้งธรรม (2543) ได้ให้ความหมายของคำว่า ต้นน้ำ หรือ Head Watershed หรือ Headwater Source ไว้ว่า หมายถึง บริเวณพื้นที่ตอนบนของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยทั่วไปจะเป็นภูเขาสูงหรือเทือกเขา เป็นแหล่งรับน้ำฝนที่ปลดปล่อยลงมาสู่พื้นที่ตอนล่างอย่างรวดเร็วในช่วงฤดูฝน สอดคล้องกับ นิวัต เรืองพานิช (2546) ที่กล่าวว่า ต้นน้ำลำธารคือ ลุ่มน้ำที่อยู่บนที่สูงบริเวณที่เป็นต้นกำเนิดของห้วยธารสายแรกๆ ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชัน ปกคลุมไปด้วยป่าไม้และมีฝนตกชุก มีคุณสมบัติเหมาะที่จะรองรับน้ำฝน สามารถดูดซับและกักเก็บน้ำเป็นปริมาณมากๆ ไว้ใต้ดิน ต้นน้ำลำธารจึงเปรียบเสมือนอ่างเก็บน้ำตามธรรมชาติ ที่คอยปล่อยน้ำไหลไปหล่อเลี้ยงลำธารให้น้ำไหลอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งพื้นที่ต้นน้ำ หรือ ระบบนิเวศต้นน้ำ มีองค์ประกอบใหญ่ๆ อยู่ 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1) โครงสร้าง (Structure) ของระบบนิเวศ ได้แก่ ปัจจัยต่างๆ ที่ประกอบตัวกันขึ้นเป็นรูปร่างหน้าตาของพื้นที่ต้นน้ำ เช่น ดิน น้ำ ต้นไม้หรือป่าไม้ สัตว์ป่า และอากาศ เป็นต้น

2) การทำงานตามหน้าที่ (Function) ของระบบนิเวศ คือ กระบวนการ (Process) ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาโต้ตอบซึ่งกันและกัน ระหว่างปัจจัยแต่ละตัวที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างระบบนิเวศ ได้แก่ กระบวนการสร้างดิน กระบวนการหมุนเวียนของน้ำกับธาตุอาหาร และกระบวนการหมุนเวียนของพลังงาน ทั้งสามกระบวนการนี้จะมีการเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด ซึ่งทั้งหมดนี้ก่อให้เกิดเป็นบริการทางระบบนิเวศเพื่อเอื้อประโยชน์ให้แก่มนุษย์ต่อไป

3) การให้บริการ (Services) ของระบบนิเวศที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ ประกอบไปด้วย การให้ผลผลิตที่เป็นเนื้อไม้ ของป่า และอาหารจากสัตว์ป่า การควบคุมการดูดซับน้ำฝนของดินและการระบายน้ำจากชั้นดินลงสู่ลำธาร การควบคุมการกัดชะล้างพังทลายของดิน การบรรเทาความรุนแรงของอากาศ การเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ และการเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

จากการศึกษาของ พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล (2555) ได้มีการอธิบายความเชื่อมโยงของโครงสร้างกับการทำงานตามหน้าที่ในการให้บริการของระบบนิเวศต้นน้ำ ว่าเป็นผลมาจากกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในระบบนิเวศ เริ่มต้นจากผู้ผลิตหรือต้นไม้ดึงเอาน้ำและแร่ธาตุจากดินและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศมาสร้างเป็นอาหาร โดยมีแสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาแล้วนำมาสะสมไว้ในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ เกิดเป็นผลผลิตซึ่งได้แก่เนื้อไม้ และส่วนต่างๆ ของต้นไม้ที่เป็นโครงสร้างหลักของระบบนิเวศต้นน้ำ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่ทางการเกษตรหรือใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น เป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบนิเวศต้นน้ำ เริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงการปกคลุมดินของพืช การลดลงของจำนวนชั้นเรือนยอดและความแน่นทึบในการปกคลุมผิวดิน ทำให้น้ำฝนตกลงสู่ผิวดินได้เร็วและแรงมากขึ้น จากการกระทบของเม็ดฝนบริเวณหน้าดินทำให้ผิวดินถูกอัดแน่น ความพรุนหรือช่องว่างภายในดินจะลดลง

เมื่อโครงสร้างเปลี่ยนแปลงไป การทำงานตามหน้าที่ของระบบนิเวศต้นน้ำจึงมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการดูดซับน้ำฝนของผิวดินจะลดลง โดยเฉลี่ยร้อยละ 48.36 และส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงการให้บริการของระบบนิเวศต้นน้ำ เช่น การควบคุมการพังทลายของดิน และการเอื้ออำนวยน้ำให้กับลำธาร นอกจากนี้หน้าที่หลักที่สำคัญอีกประการของระบบนิเวศป่าต้นน้ำ คือ การควบคุมความรุนแรงของอากาศ ซึ่ง Hewlett and Nutter (1969) ได้อธิบายไว้ว่า ในสภาวะที่พื้นที่ลุ่มน้ำถูกปกคลุมไปด้วยป่าไม้ ปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์จะถูกใช้ในการระเหยน้ำเป็นส่วนใหญ่ ในทางตรงกันข้าม เมื่อป่าถูกทำลายดินจะดูดซับน้ำฝนได้น้อยลง น้ำในดินที่จะรองรับกระบวนการระเหยมีน้อยลง พลังงานจากรังสีดวงอาทิตย์ส่วนใหญ่จะถูกใช้ในการเผาผลาญอากาศ และเป็นการเพิ่มความร้อนให้กับดินแทน อากาศจึงมีปริมาณไอน้ำลดลงกว่าปกติ และมีความแปรปรวนมากขึ้น

2.1.2.2 การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

จากคำจำกัดความของพื้นที่ต้นน้ำจะเห็นได้ว่า พื้นที่ต้นน้ำเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งจะอยู่ทางตอนบนของลุ่มน้ำและมีลักษณะเป็นภูเขาสูง เป็นแหล่งรับน้ำฝน ประกอบไปด้วยทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์ มติคณะรัฐมนตรีวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2518 และวันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2520 กำหนดชั้นและอาณาเขตของป่าไม้ต้นน้ำลำธารตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เสนอ โดยมีข้อกำหนดว่า การกระทำใดๆ หรือการดำเนินการใดๆ ในเขตบริเวณป่าต้นน้ำลำธารชั้นต่างๆ จะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่ได้ตั้งขึ้นไว้ แต่ในเขตป่าต้นน้ำลำธารชั้นที่ 1 จะห้ามไม่ให้มีการขอใช้ประโยชน์พื้นที่โดยเด็ดขาด ส่งผลให้เกิดข้อขัดแย้งระหว่างกรมป่าไม้กับกรมทรัพยากรธรณี เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีศักยภาพในการทำเหมืองแร่สูง กระทรวงอุตสาหกรรมจึงเสนอขอทบทุนมติใหม่ ส่งผลให้เกิดการปรับปรุงมติคณะรัฐมนตรี โดยแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำขึ้น ในปี พ.ศ. 2525 ดำเนินการโดย สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ปัจจุบันคือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือ สผ.) เพื่อจัดหาหน่วยงานที่เป็นกลางในการศึกษาวิจัย กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ศึกษาวิจัยแบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญๆ และกำหนดมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ให้สอดคล้องกับหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสภาวะแวดล้อมว่าพื้นที่ใดเหมาะสมสำหรับกิจกรรมใดมากที่สุด และพื้นที่ใดสามารถทำกิจกรรมอะไรได้บ้าง ซึ่งจะช่วยให้การบริหารทรัพยากรธรรมชาติภายในพื้นที่ลุ่มน้ำมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเกิดประโยชน์แก่ทุกฝ่ายมากที่สุด (กองประสานงานจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มปป.)

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed Classification: WSC) หมายถึง การแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตามคุณภาพของที่ดินต่อสมรรถนะการพังทลาย และความเปราะบางทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งให้เห็น

ว่า เป็นการแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีคุณสมบัติการพังทลายของดิน (Soil Erodibility) และความเปราะบางทางสิ่งแวดล้อม (Fragile Environment) หมายความว่า พื้นที่ลุ่มน้ำใดมีดินที่ง่ายต่อการพังทลาย จะต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ อาจเก็บรักษาเป็นต้นน้ำลำธาร ถ้าจะมีกิจกรรมอื่นต้องไม่มีส่วนส่งผลกระทบต่อ การพังทลายของดิน ในขณะที่พื้นที่ใดมีความคงทนต่อการพังทลายของดิน ก็อาจนำไปเป็นกิจกรรมอื่นที่เหมาะสม เช่น ทำการเกษตร สร้างที่อยู่อาศัย เป็นต้น

แนวทางดำเนินการพื้นฐาน (Basic Guideline) ของการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อต้องการแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตามลักษณะความยากง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน และความเปราะบางทางสิ่งแวดล้อมของที่ดิน กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ พื้นที่ลุ่มน้ำจะถูกแบ่งออกเป็นเขต (Zone) โดยนำปัจจัยความลาดชันของพื้นที่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่ ลักษณะของแผ่นดิน ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา ชนิดดิน การปรากฏตัวของพื้นที่ป่าไม้ และศักยภาพในการทำเหมืองแร่ของพื้นที่ มาเป็นตัวแปรในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำออกเป็น 5 ชั้น (พงษ์ศักดิ์ วิทวัส ชุตติกุล และพิณทิพย์ ธิติโรจนวัฒน์, 2551) โดยให้ชั้นที่ 1 เป็นพื้นที่อนุรักษ์เก็บไว้เป็นแหล่งต้นน้ำ ชั้นที่ 2 เป็นป่าผลิตและให้มีกิจกรรมอื่นๆ ได้ ยกเว้นการเกษตร ชั้นที่ 3 เป็นพื้นที่ป่าไม้และไม่ผล ชั้นที่ 4 เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ และชั้นที่ 5 เป็นพื้นที่ปลูกข้าวและพืชล้มลุก ดังนั้นการแบ่งเขตพื้นที่

ลุ่มน้ำทั้ง 5 ชั้นนี้ จึงมีความเหมาะสมตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามความเปราะบางของพื้นที่และความยากง่ายในการพังทลายของดิน (กองประสานงานจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มปป.)

ดังนั้น บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 เป็นบริเวณที่มีข้อกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์และห้ามทำกิจกรรมทางการเกษตรเนื่องจากพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ อย่างไรก็ตามได้มีการผ่อนผันให้เกษตรกรที่ทำเกษตรในพื้นที่ดังกล่าวก่อนการประกาศกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำสามารถดำเนินกิจกรรมทางการเกษตรต่อไปได้ ซึ่งการประกาศผ่อนผันการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำตามข้อกำหนดตามมติคณะรัฐมนตรี มีการระบุนมาตรการควบคุมและส่งเสริมการใช้ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ โดยต้องมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและทำการเกษตรในรูปแบบวนเกษตร ซึ่งเป็นระบบเกษตรที่มีทั้งการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ควบคู่ไปกับไม้ยืนต้นที่จะช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดกับพื้นที่ต้นน้ำ ซึ่งเป็นพื้นที่เปราะบาง อาจเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ และสภาพแวดล้อมได้ทั้งภายในและภายนอกพื้นที่ต้นน้ำ

2.1.2.3 การใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำ

ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2530 ยึดเอาชั้นคุณภาพชั้นที่ 1 และ 2 เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารของประเทศ โดยมีข้อกำหนดและแนวทางการใช้ประโยชน์พื้นที่ดังกล่าวดังนี้

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่ควรสงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะเนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง โดยมีการแบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้นย่อย คือ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A ได้แก่ พื้นที่ต้นน้ำลำธารที่ยังมีสภาพป่าสมบูรณ์ และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B เป็นพื้นที่ที่สภาพป่าส่วนใหญ่ได้ถูกทำลาย คัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาหรือการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อน พ.ศ. 2525

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่ที่มีค่าดัชนีชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามที่การศึกษาเพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของแต่ละลุ่มน้ำได้กำหนดไว้ พื้นที่ดังกล่าวเหมาะต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองจากลุ่มน้ำชั้นที่ 1 สามารถนำพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ไปใช้เพื่อประโยชน์ที่สำคัญอย่างอื่นได้ มีมาตรการการใช้ที่ดินที่เข้มงวดตั้งแต่ไม่ให้เกิดกิจกรรมการใช้ประโยชน์ไปจนถึงมิได้เฉพาะที่ต้องสำคัญมากๆ เช่น การทำเหมืองแร่ และหลีกเลี่ยงการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรอย่างเด็ดขาด

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า พื้นที่ต้นน้ำหลายพื้นที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์มากกว่าข้อกำหนด เนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น การที่เกษตรกรอาศัยและใช้พื้นที่อยู่ก่อนการประกาศของคณะรัฐมนตรี การบุกรุกและขยายพื้นที่ทางการเกษตรและธุรกิจอื่นๆ การอพยพและการก่อตั้งชุมชน การสร้างสถานที่ราชการ และการพัฒนาเส้นทางคมนาคมหรือโครงสร้างพื้นฐาน เป็นต้น ทำให้มีข้อยกเว้นและการผ่อนผันตามประกาศของคณะรัฐมนตรีเพื่อเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณพื้นที่ต้นน้ำของประเทศ ในปี พ.ศ. 2538 โดยพื้นที่ที่ได้รับการผ่อนผันให้มีการอยู่และหรือใช้ประโยชน์พื้นที่ได้ มีดังนี้

1) ชุมชนหรือหมู่บ้านที่พิสูจน์ได้ว่า มีการครอบครองเป็นการถาวรหรือได้จัดตั้งขึ้นโดยถูกต้องตามพระราชบัญญัติลักษณะการปกครองท้องที่ พ.ศ. 2457 ก่อนที่คณะรัฐมนตรีจะมีมติเห็นชอบกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ ทั้งนี้ต้องสามารถพิสูจน์โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศในแต่ละช่วงเวลาของแต่ละพื้นที่ และเอกสารหลักฐานข้อเท็จจริงต่างๆ ประกอบได้ว่า ชุมชนหรือราษฎรได้ครอบครองพื้นที่ดังกล่าวอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

2) ชุมชนหรือหมู่บ้านที่สามารถพิสูจน์ได้โดยการศึกษาและตรวจสอบทางวิชาการได้ว่า ลักษณะชุมชนและกิจกรรมเกี่ยวเนื่อง ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเกินกว่ามาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนด

3) ชุมชนหรือหมู่บ้านที่สามารถพิสูจน์ได้โดยการศึกษาและตรวจสอบทางวิชาการได้ว่า ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเกินกว่ามาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนด แต่ไม่สามารถจัดหาพื้นที่รองรับเพื่อการอพยพที่เหมาะสมกว่าที่ตั้งเดิมได้

โดยชุมชนที่ได้รับการผ่อนผันให้ตั้งชุมชนหรือหมู่บ้านอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A ได้ ต้องมีมาตรการควบคุมประชากรและส่งเสริมคุณภาพชีวิต มาตรการควบคุมและส่งเสริมการใช้ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ โดยควบคุมพื้นที่ทำกิน วางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน จัดทำระบบวนเกษตร อนุรักษ์น้ำ ที่ดินทำกินและส่งเสริมการปลูกป่า และมาตรการควบคุมรักษาป่าที่ยังไม่ถูกรบกวน ซึ่งในส่วนของพื้นที่ที่ไม่ได้รับการผ่อนผันจะต้องมีการอพยพประชาชนออกจากพื้นที่โดยอาจมีการย้ายให้ไปอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม หรือย้ายไปยังบริเวณที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรม โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่รุนแรง

2.1.2.4 ระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีงานวิจัยจำนวนมากที่ทำการศึกษาในประเด็นของการทำเกษตรกรรมกับพื้นที่ต้นน้ำ โดยวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่เป็นไปในรูปแบบของการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งผลการศึกษาที่ได้มีแนวโน้มไปทางการจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมและการบูรณาการน้ำเพื่อการเกษตร เช่น การศึกษาเรื่องการบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำแม่จาง (สุเทพ น้อยไพโรจน์, 2549) การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรแบบบูรณาการขององค์การบริหารส่วนตำบลทองกลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก (อรรถพล สมด้ว, 2551) และการจัดการน้ำของชุมชนแบบมีส่วนร่วม: กรณีศึกษาบ้านสวนกล้วย ตำบลกกทอง อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย (อิศรแสงอาทิตย์, 2552) เป็นต้น งานวิจัยที่กล่าวมาไม่ได้มุ่งเน้นที่ระบบเกษตรเป็นประเด็นหลัก แต่จะเน้นการศึกษาการบุกรุกพื้นที่ป่าต้นน้ำ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรจากป่าต้นน้ำ ในขณะที่คมศักดิ์ ประยูรวงษ์ (2544) ได้ทำการประเมินความยั่งยืนของระบบเกษตรบนที่สูง: กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ในประเด็นของระบบเกษตรและพื้นที่สูง ผลการศึกษานี้พบว่า การทำเกษตรบริเวณที่สูงหรือบริเวณพื้นที่ต้นน้ำมีความยั่งยืนน้อยกว่าการทำเกษตรบริเวณปลายน้ำ

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ พบว่า งานวิจัยต่างๆ ยังไม่มีการแบ่งรูปแบบของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอย่างชัดเจน เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในส่วนของพื้นที่ที่ถูกประกาศให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ โดยมีข้อกำหนดการใช้พื้นที่อย่างเคร่งครัด ห้ามไม่ให้มีการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอย่างเด็ดขาด หรือหากมีการผ่อนผันก็อยู่ภายใต้มาตรการและข้อกำหนดตามที่คณะรัฐมนตรีประกาศไว้ ทำให้การจัดระบบเกษตรบริเวณต้นน้ำเป็นไปได้ยาก อย่างไรก็ตามผลของงานวิจัยส่วนใหญ่จะพบว่า ระบบเกษตรบริเวณต้นน้ำ เป็นระบบการทำไร่หมุนเวียน มีทั้งการปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำกัน และการเปลี่ยนชนิดพืช (คมศักดิ์ ประยูรวงษ์, 2544) โดยระบบการปลูกไร่หมุนเวียนหรือระบบเกษตรแบบย้ายที่ที่เกิดขึ้นจากกลุ่มชาวเขา หรือชาวบ้านที่ใช้ประโยชน์เพื่อบริโภคในครัวเรือน ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศบริเวณต้นน้ำมากนัก

เนื่องจากเป็นระบบที่ต้องอาศัยธรรมชาติ เป็นระบบผลิตขนาดเล็ก และมีกระบวนการผลิตเรียบง่ายตามธรรมชาติ ไม่มีการใช้สารเคมีหรือเครื่องจักรทางการเกษตร (ปรัชญาวุธ สุวรรณชาติ, 2552) ซึ่งจัดอยู่ในระบบเกษตรธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีการปลูกพืชเชิงเดี่ยว เช่น ยางพารา มีลักษณะการปลูกแบบขั้นบันได ตลอดจนการปลูกไม้ผล (ไกรรพ พงศ์พิบูลเกียรติ, 2549) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการบุกเบิกพื้นที่เพื่อเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณต้นน้ำ

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับความเปราะบาง

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับระบบเกษตรและพื้นที่ต้นน้ำ พบว่า แม้อันบริเวณพื้นที่ต้นน้ำจะเป็นพื้นที่เปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ และเสี่ยงต่อการพังทลายของดิน แต่ยังคงมีกลุ่มเกษตรกรที่อาศัยและทำการเกษตรบริเวณดังกล่าว ทั้งในรูปแบบของระบบเกษตรเพื่อยังชีพ และรูปแบบของการเกษตรเชิงพาณิชย์หรือนำการผลิตเพื่อขาย ซึ่งระบบเกษตรทุกๆ ระบบล้วนต้องมีการอาศัยปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ-สังคม และทรัพยากรที่มีอยู่อย่างสัมพันธ์กัน เมื่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไปย่อมส่งผลกระทบต่อปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตทำให้เกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำมีความเปราะบางมากขึ้นตามไปด้วย การศึกษาพื้นที่ต้นน้ำจึงต้องทำความเข้าใจกับคำว่า “เปราะบาง” ดังนี้

2.1.3.1 ความหมายของความเปราะบาง

มีนักวิจัยให้ความหมายของความเปราะบางไว้หลากหลาย โดย Adger (2006) ได้ให้ความหมายของความเปราะบางไว้ว่าเป็นสถานการณ์ในเชิงลบที่ระบบหรือภาคส่วนหนึ่งๆ หรือหน่วยสังคมหนึ่งๆ เผชิญอยู่ โดยเป็นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดแรงกดดันและกลายเป็นความเสี่ยงที่ภาคส่วนนั้นๆ ไม่มีขีดความสามารถเพียงพอที่จะดำเนินการเพื่อให้พ้นจากสภาวะนั้น หรือบริหารจัดการให้ตนเองพ้นจากความเสี่ยงนั้นไปได้ ในทำนองเดียวกัน Luers (2005) ได้กล่าวว่า ความเปราะบางคือ ความเสียหายที่เกิดจากความอ่อนไหวหรือการเปิดรับ (คนหรือสถานที่) ต่อแรงกระแทก ความเครียด หรือระบบที่สัมพันธ์กัน และระบบไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ นอกจากนี้ IPCC (2007); De Lange et al. (2009); Holsten and Kropp (2012) และ Jabareen (2012) ให้ความหมายของความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไว้ว่าเป็นสถานการณ์ที่ระบบมีความอ่อนแอ และไม่สามารถรับมือจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ โดยเป็นความสัมพันธ์ของ 3 องค์ประกอบหลักคือ

1) การเปิดรับ (Exposure): ขนาดการเปิดรับปัจจัยเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของพื้นที่การเกษตร พิจารณาข้อมูลทางกายภาพและชีวภาพ รวมทั้งปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตร

2) ความอ่อนไหว (Sensitivity): ขนาดความอ่อนไหวหรือเชื่อมโยงกับปัจจัยเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พิจารณาจากข้อมูลทางกายภาพและชีวภาพ รวมทั้งปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตร

3) ความสามารถในการรับมือ (Coping Capacity) หรือความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity): พื้นที่การเกษตรที่มีความพร้อมการตั้งรับสูง เป็นการช่วยลดความเสี่ยงหรือความเปราะบางจากผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยพิจารณาจากการปรับตัวของชุมชน หมู่บ้าน รวมถึงนโยบายภาครัฐ เป็นต้น

Adger (2006) ได้ให้แนวความคิดของความเปราะบาง (Vulnerability) ว่าเป็นแนวคิดที่มีคุณค่ามากในการอธิบายถึงภาวะเสี่ยงภัย ความเสื่อมถอยหรือเสื่อมโทรม การลดลง ทั้งในมุมมองเชิงกายภาพ และเชิงสังคม เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์การเพิ่มบทบาทความแข็งแกร่ง และลดความเสี่ยงของระบบนิเวศและสังคม ซึ่งแนวความคิดเรื่องความเปราะบางยังถูกนำมาประยุกต์ใช้ได้ ในหลายๆ แนวความคิด อาทิเช่น Luers (2005); Lusers *et al.* (2003) นำแนวความคิดการวิเคราะห์ความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในเรื่องผลผลิตทางการเกษตร การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความผันแปรทางการตลาด ผลการวิเคราะห์ พบว่า เครื่องมือชี้วัดความเปราะบางสามารถช่วยในการจัดการผลผลิตทางการเกษตรในอนาคต รวมไปถึงการช่วยตัดสินใจในระดับนโยบายด้วย Si-Yuan *et al.* (2008) ได้นำข้อมูลดาวเทียมระยะไกลมาใช้วิเคราะห์ความเปราะบางของนิเวศสิ่งแวดล้อม บริเวณกลุ่มน้ำเหลือง ประเทศจีน ซึ่งวิธีดังกล่าวสามารถช่วยให้การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการเกษตรที่เห็นความเปลี่ยนแปลงความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติอย่างชัดเจน รัฐควรมีนโยบายในการดูแลและควบคุมระบบนิเวศและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Kvaerner *et al.* (2006) ได้ให้ความเห็นว่า การศึกษาพื้นที่เปราะบางควรมีการศึกษาแยกในแต่ละมิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาเรื่องความเปราะบางทั่วไปกับความเปราะบางเฉพาะเจาะจง ซึ่งการศึกษาพบว่า แนวคิดเรื่องความเปราะบางของสิ่งแวดล้อมมีช่วงการพิจารณาความเปราะบางที่กว้างมาก ดังนั้นความแตกต่างของแต่ละสิ่งแวดล้อม ย่อมมีความเปราะบางที่แตกต่างกัน การศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจึงควรมีวิธีการที่มีองค์ประกอบที่เหมาะสมสำหรับการบูรณาการวิธีต่างๆ เข้าด้วยกัน Metzger *et al.* (2006) ได้ศึกษาความเปราะบางของระบบนิเวศต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์

ที่ดิน พบว่า ชนิดของดิน 14 ประเภทในพื้นที่ศึกษามีความเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ เช่น ป่าไม้เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ไม้ เป็นต้น Huang *et al.* (2012) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเปราะบางของชุมชนที่อยู่บริเวณชายฝั่งต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการหาตัวชี้วัดความเปราะบางที่เหมาะสมของชุมชนเพื่อเพิ่มความเข้าใจและลดความเปราะบางของพื้นที่

Smit and Wandel (2006) ได้นำแนวคิดความเปราะบางมาปรับใช้ในการวิเคราะห์การปรับตัว ความสามารถในการปรับตัว และความเปราะบาง ในแง่ของมนุษย์และชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานะโลกร้อน ผลการศึกษาพบว่า กระแสการปรับตัวต่อสถานะการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของสถานะอากาศมีความสำคัญต่อมนุษย์มาก การให้การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งในแง่ของสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองมีผลต่อความเปราะบางทั้งสิ้น Hinkel (2011) ได้หาดัชนีการวัดการปรับตัวและความเปราะบางที่มีผลมาจากภาวะโลกร้อน ซึ่งปัจจุบันอาจเกิดจากความสับสนในการนำไปใช้ ดังนั้น การพัฒนาแนวความคิดการหาตัวชี้วัดความเปราะบาง Hinkel ได้แนะนำไว้ทั้งหมด 6 ประการ ได้แก่ การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์ความเปราะบางของคน ชุมชน และภูมิภาค การเพิ่มความตระหนัก การจัดสรรทุนให้เหมาะสม นโยบายติดตามตรวจสอบ ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับความเปราะบาง และการศึกษางานวิจัยที่ Cinner *et al.* (2012) ได้วิเคราะห์ความเปราะบางออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ การแสดงออก (Exposure) ความอ่อนไหว (Sensitivity) และความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity) ของ 29 ชุมชนชายฝั่ง ครอบคลุม 5 ประเทศ ในแถบมหาสมุทรอินเดียที่มีผลต่อแนวการทำประมงตามแนวปะการัง พบว่า ภัยคุกคามสำคัญในการสร้างนวัตกรรมนี้คือ การสร้างเครือข่ายในการประเมินความอ่อนไหวและความร่วมมือกันระหว่างชาวประมงด้วยกัน จากนั้นสามารถนำสิ่งที่ได้จากงานวิจัยกำหนดเป็นนโยบายเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อไป

Kaly and Pratt (2000) ได้ให้แนวคิดเรื่องพื้นที่เปราะบางว่า ความเปราะบาง หมายถึง ศักยภาพของคุณลักษณะของระบบในการรองรับความเสียหายที่เกิดจากการกระทำโดยตรงจากภัยอันตรายที่เกิดขึ้น ในขณะที่ความต้านทานของพื้นที่ หมายถึง ศักยภาพที่ต่ำสุดหรือการรองรับผลกระทบต่อความเสียหายจากภัยอันตรายต่างๆ และอธิบายความหมายของพื้นที่เปราะบางออกเป็น 3 ลักษณะ คือ พื้นที่เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ เป็นพื้นที่ที่มีความสามารถในการฟื้นคืนได้ด้วยตนเอง และมีความสามารถในการฟื้นตัวกลับจากสิ่งรบกวนภายนอก โดยความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ขึ้นอยู่กับความถี่ของการเกิดภัยและเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จะเห็นได้ว่าความเปราะบางสามารถเกิดขึ้นได้กับทุกคน และทุกสถานที่ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวหรือความไวในการรับผลกระทบ และศักยภาพในการรับมือต่อผลกระทบ ดังนั้น หากพิจารณาความเปราะบางของ

เกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ จึงหมายถึงสถานะที่เกษตรกรไม่สามารถรับมือกับผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้ โดยในพื้นที่อาจมีความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการเปิดรับซึ่งพื้นที่ต้นน้ำเป็นพื้นที่เกิดภัยพิบัติได้ง่าย ร่วมกับความเร็วในการรับผลกระทบ เช่น ภัยพิบัติทางสังคมด้านราคาผลผลิต ตลอดจนเรื่องของเอกสารสิทธิ์ในการถือครองพื้นที่ ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำมีความเสี่ยงสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ ในขณะเดียวกันหากเกษตรกรมีความสามารถในการรับมือต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงที่เกิดขึ้นได้ เช่น มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานเกษตร มีการควบคุมการพังทลายของดิน หรือมีการทำกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นการปรับตัวเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจะทำให้เกษตรกรมีความเปราะบางในระดับต่ำ หรือไม่มีความเปราะบางเลยแม้ว่าพื้นที่จะมีความเสี่ยงก็ตาม แต่หากขีดความสามารถในการรับมือของเกษตรกรมีน้อย แม้ว่าผลกระทบหรือความเสี่ยงจะอยู่ในระดับต่ำ ก็จะส่งผลให้เกษตรกรมีความเปราะบางได้เช่นเดียวกัน ขึ้นอยู่กับระดับความเสี่ยงและความสามารถในการรับมือของเกษตรกร

2.1.3.2 การประเมินความเปราะบาง

แนวคิดการประเมินความเปราะบางเป็นแนวคิดที่จะประเมินความเสี่ยงและการรับมือต่อผลที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ โดยแนวคิดนี้มีต้นกำเนิดในทางสังคมศาสตร์ เช่น ความเปราะบางของ ความยากจน และความเปราะบางเรื่องความมั่นคงทางอาหาร เป็นต้น ต่อมาการประเมินความเปราะบางได้รับการพัฒนาและนำมาใช้ในภาคส่วนอื่นๆ มากยิ่งขึ้น เช่น การประเมินความเปราะบางของระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากร (SOPAC, 2004) การประเมินความเปราะบางจากสภาพภูมิอากาศ ภัยพิบัติ เป็นต้น โดย De Lang, *et al.* (2010) ได้ทบทวนความแตกต่างของวิธีการประเมินความเปราะบาง พบว่า การให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน การให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่จัดลำดับความสำคัญของผลการประเมินและอธิบายผลการประเมินเชิงคุณภาพ ล้วนเป็นวิธีการใหม่ที่จะช่วยประเมินความเปราะบางของพื้นที่ ช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างแรงกดดันและภัยคุกคามต่อระบบที่ต้องการประเมิน เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดแนวทางการปรับตัว (Mamauag *et al.*, 2013; สุกัลยา หมวดทอง, 2558)

1) ตัวชี้วัดความเปราะบาง

การประเมินความเปราะบางโดยใช้ดัชนีและตัวชี้วัด ได้มีการดำเนินการในหลายประเทศ เช่น ประเทศบังคลาเทศ ประเทศตรีนิแคและโตเบโก ประเทศอินเดีย และประเทศโมซัมบิก โดยการประเมินความเปราะบางของแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษานั้นๆ (De Lange *et al.* 2009) โดยส่วนใหญ่ดัชนีชี้วัดความเปราะบางแบ่งออกเป็น 3 ด้านตาม IPCC (2007) คือ 1) การเปิดรับ (Exposure) 2) ความอ่อนไหว (Sensitivity) และ 3) ความสามารถในการปรับตัว (Adaptive capacity) (Hahn *et al.*, 2009; Pandey and Jha, 2012; Shah

et al., 2013; Krishnamurty et al., 2014; Ahsan and Warner, 2014) โดยตัวชี้วัดความเปราะบางส่วนใหญ่ได้มาจากการรวบรวมตัวชี้วัดจากงานวิจัยอื่นๆ แล้วนำมาคัดเลือกเพื่อให้เหมาะสมตามบริบทของพื้นที่ศึกษา การศึกษาของ สุกัลยา หมวดทอง (2558) มีการแบ่งองค์ประกอบย่อยใน 3 ดัชนีหลัก คือ ดัชนีการเปิดรับ ได้แก่ (1) ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (2) ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และ (3) ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศรายเดือน ดัชนีความอ่อนไหว มี 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ (1) สุขภาพ และ (2) ที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน และดัชนีความสามารถในการรับมือ แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ (1) รายละเอียดทางสังคมประชากร (2) โครงสร้างพื้นฐาน และ (3) ธรรมชาติบาล

ดังนั้นในการศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำครั้งนี้ ใช้วิธีการรวบรวมตัวชี้วัดจากงานวิจัยที่มีการเผยแพร่มาแล้ว นำมาคัดเลือกและคัดแปลงให้เหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา ตลอดจนเพิ่มเติมคำถามที่มีความสำคัญตามบริบทพื้นที่เพื่อวัดความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ โดยแบ่งดัชนีความเปราะบางเป็น 3 มิติตาม IPCC (2007) คือ 1) การเปิดรับ 2) ความอ่อนไหว และ 3) ความสามารถในการรับมือหรือปรับตัว

2) การคำนวณความเปราะบาง

การทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณค่าความเปราะบางใน 3 มิติ ได้แก่ มิติของการเปิดรับ มิติของความอ่อนไหว และมิติของศักยภาพในการรับมือ ตามหลักแนวคิดของ IPCC (2007) มีดังนี้

2.1) งานวิจัยของ Pandey and Jha (2011)

ศึกษาเกี่ยวกับตัวชี้วัดความเปราะบางของสภาพภูมิอากาศต่อชุมชน ในประเทศอินเดีย มีการนำจำนวนองค์ประกอบย่อยจากมิติความเปราะบาง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการเปิดรับและความสามารถในการรับมือมาใช้ในการพิจารณา แต่ไม่พิจารณาจำนวนองค์ประกอบย่อยในมิติความอ่อนไหว สูตรที่ใช้ในการคำนวณได้แก่

$$V = 1 + \left| \left\{ \frac{N_1 E - N_2 A}{(N_1 + N_2)} \right\} \right| \times \left\{ \frac{1}{S} \right\}$$

โดย V คือ ความเปราะบาง

N1, N2 คือ จำนวนองค์ประกอบย่อยของมิติการเปิดรับและความสามารถในการรับมือกับผลกระทบ

E คือ ค่าของการเปิดรับ

A คือ ค่าของความสามารถในการรับมือ

S คือ ค่าความแปรปรวนของความอ่อนไหว

ผลการคำนวณจะอยู่ในช่วง 0-1 คือ หาก V มีค่าสูง แสดงว่ามีความแปรปรวนต่ำ

2.2) งานวิจัยของ Krishnamurthy et al. (2014)

ศึกษาเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยในการประเมินผลกระทบของความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศต่อความแปรปรวนด้านความมั่นคงทางอาหารอย่างเร่งด่วน ได้แบ่งมิติความแปรปรวนเป็น 3 ด้าน คือ ความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหว และการเปิดรับ แต่สำหรับมิติความอ่อนไหวใช้การสังเกตเชิงคุณภาพ ไม่มีการประเมินค่าเชิงตัวเลข ดังนั้นสูตรที่ใช้ในการคำนวณค่าความแปรปรวนจึงมีแค่การรับมือกับการเปิดรับ ดังนี้

$$V = E \times A$$

โดย V คือ ความแปรปรวน

E คือ ค่าของการเปิดรับ

A คือ ค่าของความสามารถในการรับมือ

ค่าความแปรปรวนจะอยู่ในช่วง 0-1 และมีเกณฑ์ที่ใช้แสดงระดับความแปรปรวนดังนี้

น้อยกว่า 0.2 มีความแปรปรวนต่ำมาก

0.2-0.4 มีความแปรปรวนต่ำ

0.4-0.6 มีความแปรปรวนปานกลาง

0.6-0.8 มีความแปรปรวนสูง

มากกว่า 0.8 มีความแปรปรวนสูงมาก

2.3) งานวิจัยของ Ahsan and Warner (2014)

ศึกษาเกี่ยวกับดัชนีชี้วัดความแปรปรวนทางเศรษฐกิจและสังคม: แนวทางการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความเสี่ยง กรณีศึกษาในประเทศบังกลาเทศ ได้ใช้สมการอย่างง่าย ที่ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบหลักเท่ากันทุกด้านในการคำนวณค่าความแปรปรวน โดยนำค่าที่ได้ในแต่ละมิติมารวมกันแล้วหารด้วย 3 ซึ่งไม่นำจำนวนตัวชี้วัดมาร่วมพิจารณาในการหาค่าความแปรปรวนแต่ละมิติ

$$V = (E + A + S)/3$$

โดย	V	คือ ความเปราะบาง
	E	คือ ค่าของการเปิดรับ
	A	คือ ค่าของความสามารถในการรับมือ
	S	คือ ค่าของความอ่อนไหว

โดยค่าความเปราะบางจะอยู่ในช่วง 0-1 สามารถแปลผลได้ว่า หากค่าเข้าใกล้ 0 หมายความว่ามีความเปราะบางต่ำ และหากค่าเข้าใกล้ 1 หมายความว่ามีความเปราะบางสูง

2.4) งานวิจัยของ Hahn et al. (2009)

ศึกษาเกี่ยวกับดัชนีชี้วัดความเปราะบางของสภาพความเป็นอยู่: แนวทางในการประเมินความเสี่ยงจากความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในประเทศโมซัมบิก ใช้สมการความเปราะบางที่ให้น้ำหนักกับมิติความอ่อนไหวมากกว่ามิติอื่น เนื่องจากเป็นการนำค่าความอ่อนไหวคูณผลต่างของค่าการเปิดรับกับความสามารถในการรับมือ ดังสมการ

$$V = (E - A) \times S$$

โดย	V	คือ ความเปราะบาง
	E	คือ ค่าของการเปิดรับ
	A	คือ ค่าของความสามารถในการรับมือ
	S	คือ ค่าของความอ่อนไหว

โดยค่าความเปราะบางอยู่ในช่วง -1 ถึง 1 โดยค่าที่เข้าใกล้ -1 มีความเปราะบางต่ำ และค่าที่เข้าใกล้ 1 มีความเปราะบางสูง

2.5) สำนักงานประสานงานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (2555)

ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเสี่ยงและเปราะบางของพื้นที่เกษตรตามกรอบการวิเคราะห์ Environmentally Sustainable Cities หรือ ESC Model โดยในการคาดการณ์ความเสี่ยง (Risk) และความเปราะบาง (Vulnerability) สามารถประเมินได้จากบริบทของปัจจัยเปิดรับ (Exposure Factors: E) ปัจจัยความอ่อนไหว (Sensitivity factors: S) ความสามารถของกลไกรับมือ (Capacity of Coping Mechanisms: C) ดังนี้

$$\text{Risk} = E \times S$$

$$\text{Vulnerability} = \text{Risk} / C$$

$$= E \times S / C$$

โดย	V	คือ ความเปราะบาง
	E	คือ ค่าของการเปิดรับ
	C	คือ ค่าของความสามารถในการรับมือ
	S	คือ ค่าของความอ่อนไหว

2.6) กัทลี คุรุกุล และกาญจนา นาคภากร (2557) ทำการประเมินหาพื้นที่เปราะบางชายฝั่ง โดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ จังหวัดสมุทรสงคราม โดยใช้ปัจจัยการเปิดรับสภาพภูมิอากาศ และปัจจัยความอ่อนไหว มีการให้ค่าน้ำหนักแก่ตัวแปรแต่ละตัว ใช้สมการคำนวณดังนี้

$$\text{CEI} = W_1X_1 + \dots + W_nX_n$$

$$\text{CSI} = W_1X_1 + \dots + W_nX_n$$

$$\text{CVI} = (\text{CEI} + \text{CSI}) / \text{Number of Indies}$$

เมื่อ

CVI คือ ดัชนีความเปราะบางของชายฝั่ง

CEI คือ ดัชนีความเปราะบางด้านการเปิดรับต่อสภาพภูมิอากาศ

CSI คือ ดัชนีความเปราะบางด้านความอ่อนไหว

W_n คือ ค่าน้ำหนักของตัวแปรในปัจจัยการเปิดรับต่อสภาพภูมิอากาศ และค่าน้ำหนักของตัวแปร ในปัจจัยความอ่อนไหว

X_n คือ ค่าคะแนนความเปราะบางของตัวแปรในปัจจัยการเปิดรับต่อสภาพภูมิอากาศ และค่าคะแนนความเปราะบางของตัวแปรในปัจจัยความอ่อนไหว

Number of Indies คือ จำนวนของปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา คือ ปัจจัยเปิดรับต่อสภาพภูมิอากาศ และ ปัจจัยความอ่อนไหว จำนวน 2 ปัจจัย

2.7) ชไมพร ไชยมงคล (2555) ทำการศึกษาความเปราะบางและการปรับตัวระดับครัวเรือนต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษา ชุมชนประมงพื้นบ้านลุ่มน้ำประแส อำเภอกองกลาง จังหวัดระยอง ด้วยวิธีการนำผลรวมขององค์ประกอบหลักของความเปราะบางมารวมกันทั้ง

3 มิติ คือ การเปิดรับผลกระทบ ความไวต่อผลกระทบ และศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบที่เกิดขึ้นและมีการให้คำแนะนำตัวชี้วัด โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำประเมินความเปราะบางโดยพิจารณาผ่านองค์ประกอบหลัก 3 มิติ ได้แก่ การเปิดรับผลกระทบ (Exposure) ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity) และศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity) และประยุกต์ใช้รูปแบบการคำนวณตามงานวิจัยของ ชไมพร ไชมงคล (2555) และกัทลี คุรุกุล และกาญจนา นาคะภากร (2557) ที่มีการคำนวณค่าน้ำหนักของตัวแปรย่อยในแต่ละมิติ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความเปราะบาง หรือใช้เป็นแนวทางในการวางแผนรับมือ และวางแผนกิจกรรมทางการเกษตรบริเวณพื้นที่ดินน้ำต่อไป

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินน้ำ ดังนี้

กาญจน์เขจร ชูชีพ และไกรรพ พงศ์พิบูลย์เกียรติ (2548) ศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดินน้ำภาคใต้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรในเขตพื้นที่ดินน้ำของกลุ่มน้ำภาคใต้ทั้ง 6 กลุ่มน้ำ โดยกลุ่มน้ำปัตตานี พบการรุกเข้าไปใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรในเขตดินน้ำมากที่สุด ในขณะที่กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตะวันตก พบการใช้พื้นที่ในเขตดินน้ำน้อยที่สุด และมีรูปแบบการใช้ที่ดินในเขตดินน้ำที่แตกต่างจากกลุ่มน้ำอื่นในภาคใต้อย่างชัดเจน คือ ส่วนใหญ่มีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรปลูกสับปะรด และไม้ผลยืนต้นผสม ในขณะที่อีก 5 กลุ่มน้ำที่เหลือมีรูปแบบการใช้ที่ดินที่คล้ายคลึงกัน คือ มีการใช้พื้นที่เพื่อการปลูกยางพารา เมื่อพิจารณาในระดับของกลุ่มน้ำสาขา พบว่า กลุ่มน้ำย่อยที่มีการใช้พื้นที่เข้มข้นในเขตดินน้ำ 3 ลำดับแรก ได้แก่ กลุ่มน้ำคลองนาทวี กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนล่าง และกลุ่มน้ำเกาะภูเก็ต

อัจฉริยชัย รุจวิชัย (2538) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการทำการเกษตรยั่งยืนในพื้นที่ดินน้ำภาคเหนือตอนบน: กรณีศึกษากลุ่มน้ำแม่ละแะ ตำบลสะลวง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าในพื้นที่กลุ่มน้ำแม่ละแะมีรูปแบบการทำการเกษตรที่แตกต่างกันออกไป เช่น การทำนาขั้นบันได การทำสวนเมี่ยง และการปลูกข้าวไร่หมุนเวียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่นกัน ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ สภาพดินฟ้าอากาศ สภาพนิเวศ ความถนัดของเกษตรกรในพื้นที่ที่เกิดจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่แตกต่างกันออกไป

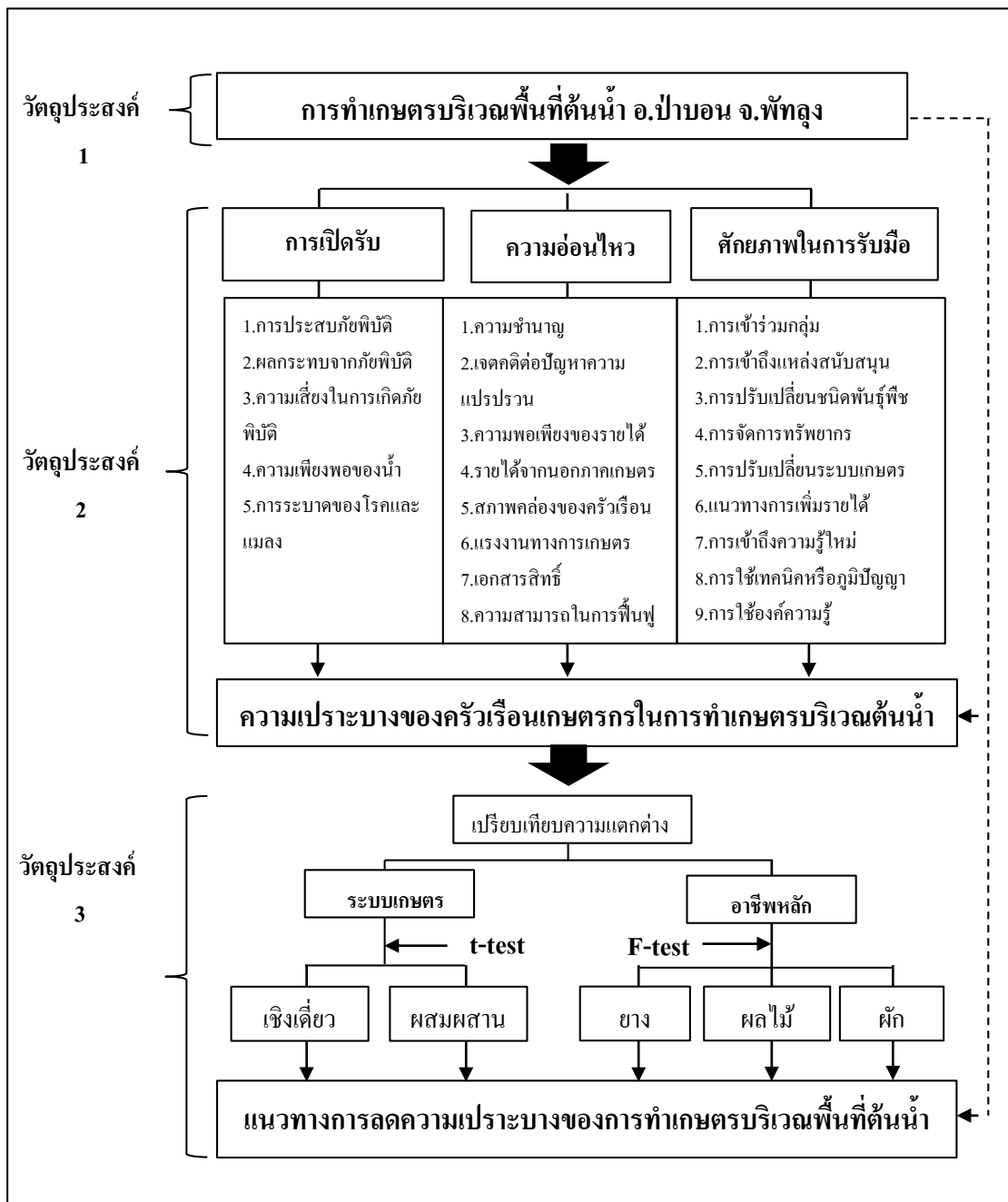
สราลี ธรรมปริยัติ และคณะ (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดินระบบวนเกษตรเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ดินน้ำ กรณีศึกษา: ตำบลปากทรง อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการปลูกสร้างบ้านเรือนและมีพื้นที่เพาะปลูกในพื้นที่เดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 93.2 เป็นการเพาะปลูกเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือน

เป็นหลัก เหลือจึงนำไปขาย ลักษณะที่ดินจะเป็นที่ดอนหรือที่ลาดชัน คิดเป็นร้อยละ 88.9 เอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดินส่วนใหญ่จะเป็น กปร. (โฉนดชุมชน) คิดเป็นร้อยละ 26.6 รองลงมาคือ กรรมสิทธิ์ กบท.5/6 คิดเป็นร้อยละ 26.3 กรรมสิทธิ์เป็น ส.ป.ก.4-01 คิดเป็นร้อยละ 20.4 ไม่มีเอกสารสิทธิ์ คิดเป็นร้อยละ 15.5 และกรรมสิทธิ์เป็น นส.3/นส.3ก คิดเป็นร้อยละ 8.7 ในการทำการเกษตรนั้น ครัวเรือนส่วนใหญ่ปลูกพืชแบบผสมผสาน (วนเกษตร) คิดเป็นร้อยละ 79.0 รองลงมาคือ ปลูกพืชเชิงเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 21.0 รูปแบบวนเกษตรที่ใช้คือ ปลูกไม้ผลผสมไม้ป่า คิดเป็นร้อยละ 88.9 รองลงมาคือ ปลูกไม้ป่าผสมในลักษณะบ้านสวน คิดเป็นร้อยละ 7.9 และปลูกไม้ป่าสลับแถวกับพืชไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.2

คมศักดิ์ ประยูรวงษ์ (2544) ได้ทำการประเมินความยั่งยืนของระบบเกษตรบนที่สูง: กรณีศึกษากลุ่มน้ำแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกร 178 ตัวอย่างอยู่ในระดับความยั่งยืนแบบมีเงื่อนไข และเกษตรกร 9 ตัวอย่าง อยู่ในระดับยั่งยืน และตัวชี้วัดความยั่งยืนของกลุ่มน้ำแม่แจ่มที่มีค่าดัชนีความยั่งยืนต่ำ ในประเด็นทางสังคม ประกอบด้วย 1) กรรมสิทธิ์ที่ดิน 2) การศึกษา และ 3) การมีอาหารเพียงพอ ร้อยละ 28.54, 44.44 และ 50.0 ตามลำดับ ประเด็นทางสิ่งแวดล้อม คือ ตัวชี้วัดการเพาะปลูก อยู่ที่ร้อยละ 55.35 และประเด็นทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย ตัวชี้วัดขนาดที่ดิน รายได้ครัวเรือนสุทธิ อยู่ที่ร้อยละ 56.68 และ 57.75 ตามลำดับ

2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษานี้ ได้นำเอาแนวคิดระบบเกษตร แนวคิดพื้นที่ต้นน้ำ และแนวคิดความเปราะบาง ที่มีความสัมพันธ์กัน มาใช้ในการออกแบบการศึกษาวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร และเปรียบเทียบระดับความเปราะบางในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอบ้านนา จังหวัด พัทลุง เน้นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยมีการสังเกตข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อนำมาใช้ในการ อภิปรายผล

การวิจัยเชิงคุณภาพ: ใช้วิธีการวิเคราะห์เอกสาร (Documentation) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group Discussion) เป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิด ความเข้าใจถึงบริบทชุมชน เช่น ลักษณะทางกายภาพ สภาพเศรษฐกิจ-สังคม ลักษณะของระบบ เกษตร กิจกรรมทางการเกษตร ตลอดจนข้อมูลอื่นๆ ที่มีส่วนช่วยในการวิเคราะห์ผลการศึกษา

การวิจัยเชิงปริมาณ: เป็นการสำรวจเก็บข้อมูลปฐมภูมิ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ครัวเรือน เกษตรกร ที่ประกอบด้วยตัวชี้วัดความเปราะบางทั้ง 3 มิติ ได้แก่ การเปิดรับผลกระทบ ความ อ่อนไหวต่อผลกระทบ และศักยภาพในการรับมือต่อผลกระทบ มาเป็นเครื่องมือในการรวบรวม ข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระดับความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในมิติต่างๆ

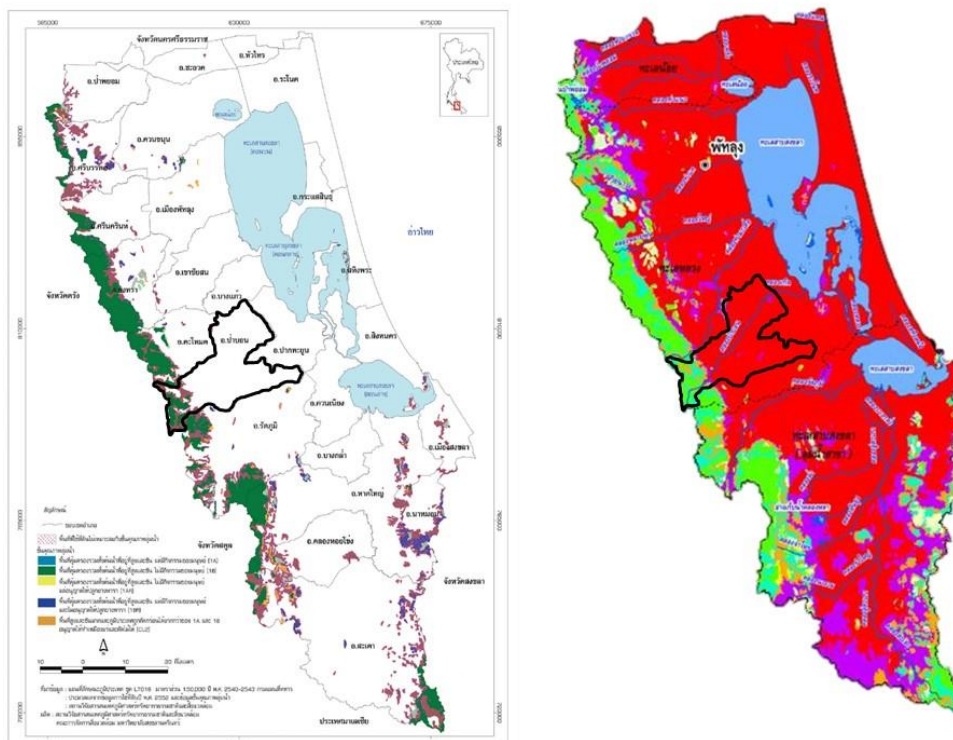
การนำเสนอข้อมูลในบทนี้แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1) พื้นที่ทำการศึกษวิจัย 2) ประชากรและ กลุ่มตัวอย่าง และ 3) วิธีการดำเนินงานวิจัย ประกอบด้วย วิธีการรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัย และการวิเคราะห์ผลตามวัตถุประสงค์

3.1 พื้นที่ทำการศึกษวิจัย

พื้นที่ศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ประกอบด้วยลุ่มน้ำหลัก 3 สาขา ได้แก่ 1) ลุ่มน้ำสาขาทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 3,368.4 ตารางกิโลเมตร 2) ลุ่มน้ำสาขา ทะเลน้อย มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 600.02 ตารางกิโลเมตร และ 3) ลุ่มน้ำสาขาทะเลหลวงซึ่งเป็น ลุ่มน้ำสาขาหลักของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 4,515.93 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น ร้อยละ 53.23 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้งหมด และประกอบด้วยลุ่มน้ำย่อย 10 สาย) ดังภาพ ที่ 2 และภาพที่ 3



ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำท่า คุ่มน้ำย่อยทะเลสาบสงขลา



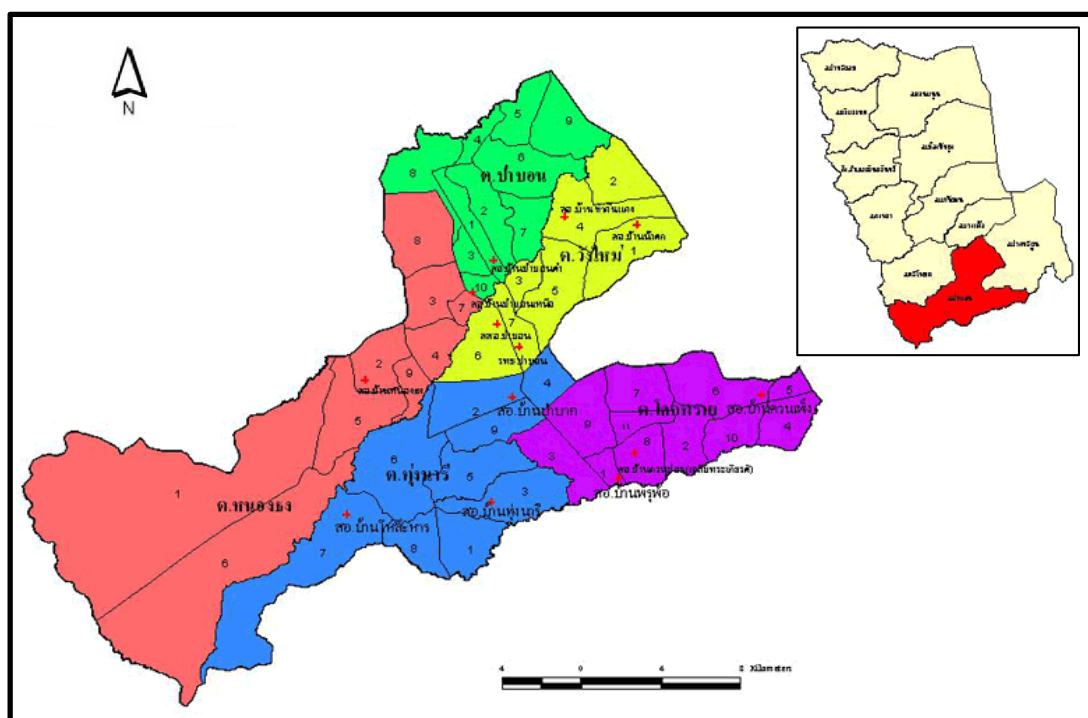
ภาพที่ 3 ขอบเขตอำเภอป่าบอนในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ตัดแปลงจาก: โครงการการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์คุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา, 2552

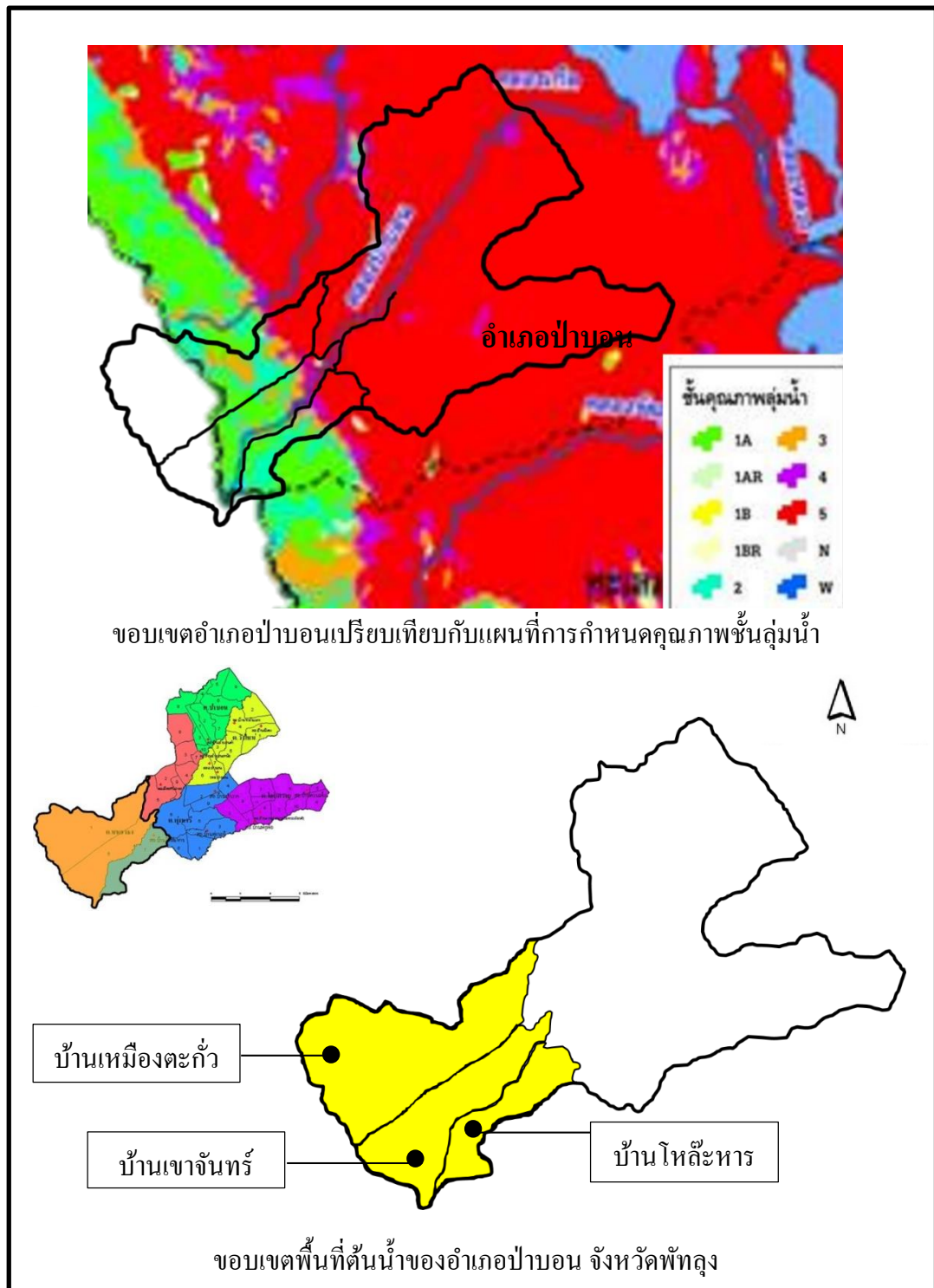
ที่มา: สถาบันวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ออนไลน์), 2559

จากภาพที่ 3 อำเภอป่าบอนตั้งอยู่ในส่วนของลุ่มน้ำสาขาทะเลหลวง ซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาหลักของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีลุ่มน้ำย่อยภายในพื้นที่ 2 สาย จากทั้งหมด 10 สาย ได้แก่ ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าบอน และลุ่มน้ำย่อยคลองพรุพ้อ โดยมีพื้นที่ต้นน้ำอยู่ทางฝั่งตะวันตกของอำเภอ มีอาณาเขตติดกับเทือกเขาบรรทัดที่เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำหลายสายที่สำคัญ ทำให้พื้นที่ดังกล่าวจัดอยู่ในพื้นที่เปราะบาง ตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่องการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ อาจประสบกับความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสภาพภูมิอากาศ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม

ขอบเขตการศึกษาในครั้งนี้คือ พื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอนที่ตั้งอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ตามประกาศของมติคณะรัฐมนตรี ว่าด้วยการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาได้ทำการวางซ้อนทับแผนที่การแบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและแผนที่ขอบเขตอำเภอป่าบอน พบว่า ขอบเขตพื้นที่ต้นน้ำของอำเภอป่าบอนอยู่ในการปกครองของ 2 ตำบล ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านเหมืองตะกั่ว หมู่ที่ 6 บ้านเขาจันทร์ ตำบลหนองธง และ หมู่ที่ 7 บ้านโหล๊ะหาร ตำบลทุ่งนารี ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงใช้ขอบเขตของทั้ง 3 หมู่บ้าน เป็นพื้นที่ทำการศึกษาดังภาพที่ 4 และภาพที่ 5



ภาพที่ 4 เขตการปกครองของอำเภอป่าบอน



ภาพที่ 5 พื้นที่ศึกษา

จากภาพที่ 4 และ 5 จะเห็นได้ว่าตำบลหนองซงและตำบลทุ่งนารี เป็นตำบลที่มีขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับอีก 3 ตำบล ในอำเภอป่าบอน แต่มีเนื้อที่ทางฝั่งตะวันตกของตำบลส่วนหนึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ต้นน้ำ ซึ่งมีทั้งพื้นที่ใช้ประโยชน์และไม่ได้ใช้ประโยชน์ อย่างไรก็ตามตำบลหนองซงและตำบลทุ่งนารียังคงเป็นพื้นที่ที่มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรสูงอยู่ในลำดับต้นๆ จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรอำเภอป่าบอน ปี พ.ศ. 2554 พบว่า ตำบลหนองซงมีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งหมด 51,174 ไร่ ส่วนตำบลทุ่งนารียมีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร 55,540 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.39 และ 24.37 ตามลำดับ โดยตำบลทุ่งนารียมีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรมากที่สุดในอำเภอป่าบอน รองลงมาคือ ตำบลหนองซง โดยกิจกรรมทางการเกษตรบนเนื้อที่ถือครองดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นการปลูกพืช ได้แก่ ยางพารา ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ และพืชผัก ตามลำดับ ที่เหลือเป็นกิจกรรมทางการเกษตรอื่นๆ ได้แก่ การประมง และปศุสัตว์ เป็นต้น

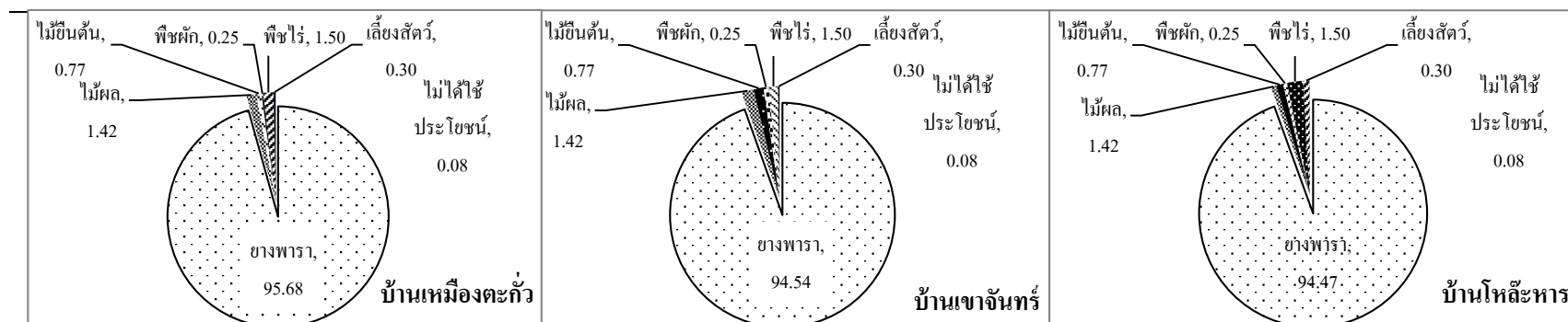
หมู่บ้านเหมืองตะกั่ว เป็นหมู่บ้านที่ใหญ่ที่สุดในตำบลหนองซง มีพื้นที่ถือครองทางการเกษตรทั้งสิ้น 14,758 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งหมดในตำบลหนองซง โดยมีเนื้อที่ส่วนใหญ่เป็นเนื้อที่ปลูกยางพารา รองลงมาคือ พืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผัก ตามลำดับ ในส่วนของการเลี้ยงสัตว์มีการทำปศุสัตว์มากกว่าการทำประมงเล็กน้อย

หมู่บ้านเขาจันทร์ เป็นหมู่บ้านที่มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร 6,904 ไร่ มากเป็นอันดับสอง รองจากหมู่บ้านเหมืองตะกั่ว คิดเป็นร้อยละ 13 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งหมดในตำบลหนองซง ซึ่งลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ของทั้งสองหมู่บ้านเป็นไปในรูปแบบเดียวกันคือ ทำสวนยางพาราเป็นหลัก รองลงมาคือ ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ และพืชผัก มีสัดส่วนการใช้ประโยชน์ด้านการประมงเท่าๆ กับการทำปศุสัตว์

หมู่บ้านโหล๊ะหาร เป็นหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ในตำบลทุ่งนารี แต่มีพื้นที่ส่วนหนึ่งจัดอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำ เช่นเดียวกับหมู่บ้านเหมืองตะกั่ว และหมู่บ้านเขาจันทร์ในตำบลหนองซง มีลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่เหมือนกับทั้งสองหมู่บ้านที่ตั้งอยู่บริเวณต้นน้ำของตำบลหนองซง แม้ว่าพื้นที่ส่วนหนึ่งของตำบลทุ่งนารียจะมีการทำนาอยู่บ้าง ซึ่งแตกต่างจากตำบลหนองซงที่ไม่มีพื้นที่ทำนาเลย แต่หมู่บ้านโหล๊ะหารใช้พื้นที่ส่วนใหญ่สำหรับการปลูกยางพารา รองลงมาคือ พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล และพืชผัก ตามลำดับ โดยไม่มีการทำนา เช่นเดียวกับหมู่บ้านเหมืองตะกั่ว และหมู่บ้านเขาจันทร์ แต่มีการทำประมงและปศุสัตว์มากกว่าทั้งสองหมู่บ้าน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การใช้ประโยชน์พื้นที่ด้านการเกษตร

ชื่อหมู่บ้าน	เนื้อที่ถือครองทั้งหมด (ไร่)	เนื้อที่ถือครองใช้ประโยชน์จริง (ไร่)									ไม่ได้ใช้ประโยชน์ (ไร่)
		เนื้อที่ทำการปลูกพืช						เนื้อที่ทำการเกษตรอื่นๆ			
		ยางพารา	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	พืชผัก	พืชไร่	รวม	ประมง	ปศุสัตว์	รวม	
เหมืองตะกั่ว	14,758	14,121	210	113	37	221	14,702	20	24	44	12
เขาจันทร์	6,904	6,527	120	100	50	93	6,890	7	7	14	-
โหล๊ะหาร	13,348	12,610	103	133	74.50	302	13,222.50	80	40	120	5.5
รวม	35,010	33,258	433	346	162	616	34,815	107	71	178	18



ที่มา: คัดแปลงจากสำนักงานเกษตรอำเภอป่าบอน (2554)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ คริวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ประกอบด้วย คริวเรือนเกษตรกร หมู่บ้านเหมืองตะกั่ว 398 คริวเรือน หมู่บ้านเขาจันทร์ 150 คริวเรือน และหมู่บ้านโหล๊ะหาร 214 คริวเรือน รวมทั้งสิ้นจำนวน 762 คริวเรือน (สำนักงานเกษตรอำเภอป่าบอน, 2554) สามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กลุ่มตามวิธีการวิจัย ได้แก่

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ: ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากทั้ง 3 หมู่บ้าน ได้แก่ ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกตามประเด็นที่ตั้งเอาไว้ และใช้การตรวจทานข้อมูลที่ได้จากการถามซ้ำกับบุคคลหรือกลุ่มเกษตรกรอื่นๆ เช่น ผู้อาวุโส ปราชญ์ชาวบ้าน ประธานหรือตัวแทนกลุ่มต่างๆ ผู้ใหญ่บ้าน เป็นต้น

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ: ใช้วิธีการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบทราบจำนวนประชากร กำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ตามสูตรของ Taro Yamane และกระจายกลับตามสัดส่วนของคริวเรือนเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรในแต่ละหมู่บ้าน

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

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนประชากร

e แทน ระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หรือ e

เท่ากับ 0.05

จากการคำนวณได้กลุ่มตัวอย่างคริวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จำนวน 262 คริวเรือน และทำการกระจายจำนวนตัวอย่างตามสัดส่วนของคริวเรือนเกษตรกรในแต่ละหมู่บ้าน จะได้จำนวนตัวอย่างคริวเรือนเกษตรกรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนประชากรและตัวอย่างในการศึกษาความเปราะบางของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่
ต้นน้ำ

หมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือนเกษตรกร*	จำนวนตัวอย่าง (ครัวเรือน)
เหมืองตะกั่ว	398	137
เขาจันทร์	150	52
โหล๊ะหาร	214	74
รวม	762	262

ที่มา: * สำนักงานเกษตรอำเภอป่าบอน (2554)

จากตารางที่ 2 ค่าจากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนเกษตรกรอยู่ที่ 262 ตัวอย่าง เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลแบบสัมภาษณ์ให้มากกว่าค่าจากการคำนวณ รวมแบบสัมภาษณ์ในการวิจัยครั้งนี้ทั้งสิ้นจำนวน 282 ตัวอย่าง เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ระดับความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร

3.3 วิธีการดำเนินงานวิจัย

เนื้อหาในส่วนนี้เป็นการบอกถึงรายละเอียดของการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาแต่ละข้อของการศึกษาความเปราะบางบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ 3 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 วิธีการศึกษาสภาพทั่วไป และรูปแบบการทำเกษตร

วิธีดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาการศึกษาสภาพทั่วไป และรูปแบบการทำเกษตร เป็นวิธีการดำเนินงานเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ของการวิจัย ตามกระบวนการ ดังนี้

3.3.1.1) เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงประมาณ ได้แก่ 1) เส้นแบ่งเวลา (Timeline) ในการรวบรวมข้อมูลด้านเวลา เพื่อวิเคราะห์ช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์สำคัญต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงแปลง ด้านการทำเกษตรและการปรับตัวจากในอดีตจนถึงปัจจุบัน 2) ใช้แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ ร่วมกับ 3) ข้อมูลทุติยภูมิสำหรับการจัดกลุ่มข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา

3.3.1.2) การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อกำหนดข้อมูลที่เหมาะสมในการรวบรวมข้อมูลในเบื้องต้นแล้ว ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1.1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการรวบรวมข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมไว้แล้วมาประกอบการศึกษา ได้แก่ การรวบรวมแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับระบบเกษตร แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่ต้นน้ำ แนวคิดเกี่ยวกับความเปราะบาง ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่ได้จากเอกสารทางวิชาการ รายงานการวิจัย บทความวารสาร วิทยานิพนธ์ รายงานการทำงานของหน่วยงานต่างๆ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (อินเทอร์เน็ต)

1.2) รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (ข้อ 3.2) โดยใช้เทคนิคการประเมินสถานะชุมชนแบบมีส่วนร่วม (Participatory Rural Appraisal: PRA) ผ่านการสัมภาษณ์และการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยการสนทนาซักถามผู้ให้ข้อมูลหลักหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง และการจัดประชุมกลุ่มย่อยตามประเด็นที่เกี่ยวข้องกับประวัติความเป็นมาของพื้นที่ด้านต่างๆ รวมทั้งการสังเกตการณ์ (Observation) สภาพพื้นที่ โดยการสำรวจการใช้ประโยชน์พื้นที่เบื้องต้นร่วมกับผู้นำชุมชน ให้เกิดความเข้าใจถึงบริบทพื้นที่ สภาพปัญหา และข้อจำกัดบางประการในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อใช้ในการสรุปและอธิบายผลจากการศึกษาต่อไป

3.3.1.3) การวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ใช้การสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจำแนกตามเครื่องมือที่ใช้ เพื่ออธิบายความเชื่อมโยงของข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ โดยใช้กับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือประวัติศาสตร์ชุมชน ส่วนข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ได้แก่ การหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์

3.3.2 วิธีการวิเคราะห์ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร

วิธีดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาการศึกษาสภาพทั่วไป และรูปแบบการทำเกษตร เป็นวิธีการดำเนินงานเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ของการวิจัย ตามกระบวนการ ดังนี้

3.3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างระดับครัวเรือน เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ภายใต้กรอบแนวคิดของ IPCC ทั้ง 3 มิติ ได้แก่ การเปิดรับผลกระทบ (Exposure) ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity) และศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity) โดยมีกระบวนการสร้างแบบสัมภาษณ์และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) รวบรวมตัวชี้วัด

ทำการรวบรวมตัวชี้วัดความเปราะบางทั้ง 3 มิติ คือ 1) ความเปราะบางด้านการเปิดรับผลกระทบ 2) ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ และ 3) ศักยภาพในการรับมือต่อผลกระทบจากงานวิจัยหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ตัวชี้วัดจากการรวบรวมทั้งสิ้นจำนวน 133 ตัวชี้วัด (ตารางที่ 3)

2) สร้างแบบสัมภาษณ์

นำตัวชี้วัดที่ทำการรวบรวมได้มาคัดเลือก และจัดกลุ่มตัวชี้วัดที่มีลักษณะคล้ายกัน พัฒนาเป็นข้อคำถามที่จะนำไปใช้ในพื้นที่ ควบคู่กับการทำงานเก็บข้อมูลชุมชน เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการนำตัวชี้วัดไปใช้กับครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่บริเวณต้นน้ำ

ในขั้นตอนนี้มีตัวชี้วัดที่นำมาใช้ทั้งสิ้น 27 ตัวชี้วัด ประกอบด้วยข้อคำถาม 45 ข้อ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบคำถามให้ตรงตามบริบทของพื้นที่ ตลอดจนได้เพิ่มเติมตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับลักษณะดิน การถือครองที่ดิน และรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการทำเกษตร ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลด้านแรงงาน การใช้ประโยชน์พื้นที่ และระบบเกษตร ซึ่งมีผลต่อความไวในการเปิดรับผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณต้นน้ำ อีกทั้งยังเป็นตัวแปรสำคัญที่จะใช้ในการเปรียบเทียบให้เห็นถึงระดับความเปราะบางของรูปแบบการทำเกษตร

3) ประเมินแบบสัมภาษณ์

นำตัวชี้วัดความเปราะบางทั้ง 3 มิติให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องของคำถาม เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Consistency: IOC) จากสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

โดยที่ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 แสดงว่า ข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์สามารถนำแบบสัมภาษณ์ไปใช้ได้ แต่ถ้าข้อคำถามใดมีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องถูกตัดออกทำให้มีตัวชี้วัดที่ถูกตัดออก 1 ตัวชี้วัด และมีตัวชี้วัดที่เพิ่มเข้ามาใหม่ 1 ตัวชี้วัด (ภาคผนวก ก) ทำให้จำนวนตัวชี้วัดยังคงมีจำนวน 27 ตัวชี้วัดเท่าเดิม แต่มีการตัดตัวชี้วัดออกเพิ่มอีก 3 ตัวชี้วัด เนื่องจากข้อมูลที่ได้ไม่ก่อให้เกิดผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน และมีการปรับข้อคำถามให้มีความกระชับเหมาะสมต่อการนำไปใช้ทำให้เหลือข้อคำถาม 47 ข้อ

ตารางที่ 3 จำนวนตัวชี้วัดที่ได้จากกระบวนการต่างๆ ของการสร้างแบบสัมภาษณ์

ตัวชี้วัดความ ประปราย	จาก	ก่อน IOC		หลัง IOC	
	งานวิจัย (ตัวชี้วัด)	นำมาใช้ (ตัวชี้วัด)	คำถาม (ข้อ)	นำมาใช้ (ตัวชี้วัด)	คำถาม (ข้อ)
- การเปิดรับ	34	8	16	5	12
- ความอ่อนไหว	36	9	13	8	13
- การรับมือ	63	10	16	10	22
รวม	133	27	45	23	47

3.3.2.2 วิธีการรวบรวมข้อมูล

นำแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ (ภาคผนวก ข) มาใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนเกษตรกรที่ได้จากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณ (ข้อ 3.2) โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กับครัวเรือนที่มีการทำเกษตรเป็นหลัก และแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) กับผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีเวลาให้ข้อมูล ในพื้นที่ศึกษาตามประเด็นต่าง ๆ ในแบบสัมภาษณ์ เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณวิเคราะห์ระดับความประปรายของครัวเรือนเกษตรกร และเป็นข้อมูลในการสรุปและอภิปรายผล

3.3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความประปรายของครัวเรือนเกษตรกรในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำตามแนวคิดของ IPCC ผ่านองค์ประกอบหลัก 3 มิติ ได้แก่ การเปิดรับผลกระทบ (Exposure) ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity) และศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity) การศึกษาครั้งนี้มีตัวชี้วัดทั้งหมด 23 ตัวชี้วัด 47 ตัวแปร ครอบคลุม 3 มิติของความ

เปราะบาง (คำอธิบายตัวชี้วัด ดังแสดงในภาคผนวก ก) โดยให้ค่าน้ำหนักเท่ากันในทุกมิติ กระจายค่าน้ำหนักเป็นสัดส่วนในแต่ละตัวชี้วัดและแต่ละตัวแปร (ภาคผนวกที่ ง) และประยุกต์ใช้รูปแบบการคำนวณตามงานวิจัยของ ชไมยพร ไชยมงคล (2555) และกัทลี คุรุกุล และกาญจนา นาสะอาด (2557) ที่ใช้ผลรวมของตัวแปรย่อยคูณกับค่าความสำคัญของตัวแปรย่อยในแต่ละมิติ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ (Exposure) ประกอบด้วย 5 ตัวชี้วัด (ตารางที่ 4)

เมื่อได้ค่าของตัวแปรครบทุกตัวแล้ว จึงทำการวิเคราะห์โดยใช้สมการ ดังนี้

$$HE = \sum_{j=1}^5 b_j X_j = b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_5 X_5 \quad (1)$$

โดยที่ HE หมายถึง ความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบของครัวเรือน

X_1 คือ คะแนนของตัวแปรการประสบภัยพิบัติ

X_2 คือ คะแนนของตัวแปรระดับความเสียหาย/ผลกระทบจากภัยพิบัติ

X_3 คือ คะแนนของตัวแปรความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ

X_4 คือ คะแนนของตัวแปรความเพียงพอของน้ำเพื่อการเกษตร

X_5 คือ คะแนนของตัวแปรการระบาดของโรคและแมลง

b_1 - b_5 คือ ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร X_1 - X_5

j คือ จำนวนตัวชี้วัดของตัวแปรความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ

เกณฑ์ประเมินระดับความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ (ตารางที่ 5) คือ

$$\begin{aligned} \text{อันตรายชั้น} &= (\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น} \\ &= (2.24 - 0.07) / 5 \\ &= 0.43 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
มิติการเปิดรับผลกระทบ (Exposure)		
1. การประสบภัยพิบัติ	1.1 การประสบปัญหาภัยพิบัติในพื้นที่เกษตร คือ การที่พื้นที่เกษตรได้รับผลกระทบทั้งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเกิดภัยธรรมชาติ	0 = ไม่เคย, 1 = เคย
	1.2 ขนาดพื้นที่ทางการเกษตรที่ได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติ ขนาดความเสียหายของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการประสบภัยในข้อ 1.1 เปรียบเทียบกับพื้นที่ทางการเกษตรทั้งหมดของครัวเรือน	0 = ไม่ได้รับความเสียหาย, 1 = น้อยกว่า 20%, 2 = ระหว่าง 21-50% 3 = มากกว่า 50%
2. ระดับความเสียหาย/ผลกระทบจากภัยพิบัติ	2.1 ระดับความเสียหาย/ผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตร	0 = ไม่มีผลกระทบ 1 = ได้รับผลกระทบเล็กน้อย 2 = ได้รับผลกระทบปานกลาง 3 = ได้รับผลกระทบมาก
	2.2 ระดับความเสียหาย/ผลกระทบต่ออาชีพเกษตรกร	
	2.3 ระดับความเสียหาย/ผลกระทบต่อการดำรงชีพ คือ ระดับความเสียหายหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประสบภัยพิบัติต่อพื้นที่ทำการเกษตร ต่ออาชีพเกษตรกรและต่อการดำรงชีพของครัวเรือน	

ตารางที่ 4 คำอธิบายและการวัดค่าของความแปรปรวนในมิติการเปิดรับผลกระทบ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
3. ความเสี่ยง ในการเกิด ภัยพิบัติ	<p>3.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่การเกษตร</p> <p>คือ ลักษณะของพื้นที่การเกษตร ซึ่งดูจากความลาดชัน ความสูงจากระดับน้ำทะเล หรือดูจากลักษณะทางกายภาพ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ที่ราบลุ่ม มีความลาดชันน้อยกว่า 10 องศา สูงไม่เกิน 20 เมตรจากระดับน้ำทะเล - ที่ราบลูกคลื่น มีความลาดชัน 10-20 องศา สูงจากระดับน้ำทะเล 20-100 เมตร - ที่สูง มีความลาดชันมากกว่า 20 องศา สูงเกิน 100 เมตรจากระดับน้ำทะเล 	<p>0 = ที่ราบลุ่ม</p> <p>1 = ที่ราบลูกคลื่น</p> <p>2 = ที่ราบสูง</p>
	<p>3.2 ลักษณะของดินในพื้นที่เกษตร</p> <p>คือ ประเภทของดินบริเวณพื้นที่การเกษตรของครัวเรือน ได้แก่ ดินเหนียว ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินทราย กรวด หิน</p>	<p>0 = ดินเหนียว</p> <p>1 = ดินร่วนปนดินเหนียว</p> <p>2 = ดินร่วน/ดินร่วนปนทราย</p> <p>3 = ดินทราย/กรวด/หิน</p>

ตารางที่ 4 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
3. ความเสี่ยง ในการเกิด ภัยพิบัติ	3.3 พืชคลุมดินในพื้นที่เกษตร คือ การมีพืชปกคลุมบริเวณหน้าดินของพื้นที่ทางการเกษตร ทั้งที่ปลูกขึ้น และมีอยู่แล้วตามธรรมชาติ	0 = มี 1 = ไม่มี
4. ความ เพียงพอของ น้ำ	4.1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ 4.2 แหล่งน้ำของตนเอง คือ ระดับความพอเพียงของปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการเกษตร ทั้งแหล่งน้ำ ตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำส่วนบุคคล	0 = พอเพียง 1 = พอเพียงปานกลาง 2 = พอเพียงน้อย 3 = ไม่พอเพียง
5. การระบาดของโรค และแมลง	5.1 การระบาดของโรคพืชในพื้นที่การเกษตร 5.2 การระบาดของแมลงศัตรูพืชในพื้นที่การเกษตร คือ ระดับของการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชต่อพื้นที่การเกษตรของ ครัวเรือน	0 = ไม่มีการระบาด 1 = ระบาดน้อย 2 = ระบาดปานกลาง 3 = ระบาดมาก

ตารางที่ 5 ระดับเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ

ขอบเขตมัธยฐาน	ระดับความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ
0.07-0.50	เปราะบางต่ำที่สุด
0.51-0.94	เปราะบางต่ำ
0.95-1.37	เปราะบางปานกลาง
1.38-1.80	เปราะบางสูง
1.81-2.24	เปราะบางสูงที่สุด

(2) ความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity) ประกอบด้วย 8 ตัวแปร (ตารางที่ 6)

เมื่อได้ค่าของตัวแปรครบทุกตัวแล้ว จึงทำการวิเคราะห์โดยใช้สมการ ดังนี้

$$HS = \sum_{k=1}^8 c_j Y_j = c_1 Y_1 + c_2 Y_2 + c_3 Y_3 + \dots + c_8 Y_8 \quad (2)$$

โดยที่ HS หมายถึง ความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบของครัวเรือน

Y_1 คือ คะแนนของตัวแปรความชำนาญในการประกอบอาชีพ

Y_2 คือ คะแนนของตัวแปรเจตคติต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคต

Y_3 คือ คะแนนของตัวแปรความเพียงพอของรายได้ในครัวเรือน

Y_4 คือ คะแนนของตัวแปรรายได้ที่มาจากนอกภาคเกษตร

Y_5 คือ คะแนนของตัวแปรสภาพคล่องของครัวเรือน

Y_6 คือ คะแนนของตัวแปรแรงงานทางการเกษตร

Y_7 คือ คะแนนของตัวแปรเอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร

Y_8 คือ คะแนนของตัวแปรความสามารถในการฟื้นฟู

$c_1 - c_8$ คือ ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร $Y_1 - Y_8$

k คือ จำนวนตัวชี้วัดของความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ

เกณฑ์ประเมินระดับความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (ตารางที่ 7) คือ

$$\begin{aligned} \text{อันตรายขั้น} &= (\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}) / \text{จำนวนขั้น} \\ &= (1.79 - 0.38) / 5 \\ &= 0.28 \end{aligned}$$

ตารางที่ 6 คำอธิบายและการวัดค่าของความแปรปรวนในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
มิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity)		
6. ความ ชำนาญใน การประกอบ อาชีพ	6.1 ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพทางการเกษตร คือ ระยะเวลาในการประกอบอาชีพด้านการเกษตร (ปี)	จำนวนปีแบ่งเป็น 3 ช่วง (พิจารณาจาก mean และ S.D.)
7. เจตคติต่อ ความ แปรปรวนของ สภาพภูมิอากาศ ในอนาคต	7.1 เจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศต่ออาชีพ คือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่ เกิดขึ้นในปัจจุบันต่อการประกอบอาชีพ	0 = มีความสำคัญ 1 = ไม่มีความสำคัญ
	7.2 เจตคติต่อการปรับตัวเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลง คือ ความจำเป็นที่จะต้องปรับตัวเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	0 = จำเป็นต้องปรับตัว 1 = ไม่จำเป็นต้องปรับตัว
	7.3 เจตคติต่อความเสี่ยงในการประสบภัยพิบัติ คือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่ เกิดขึ้นในปัจจุบัน	0 = ไม่มีความเสี่ยง 1 = มีความเสี่ยงน้อย 2 = มีความเสี่ยงปานกลาง 3 = มีความเสี่ยงมาก

ตารางที่ 6 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
8. ความเพียงพอของรายได้ในครัวเรือน	8.1 ความพอเพียงของรายได้ในครัวเรือน คือ ค่าการคำนวณรายได้ทั้งหมด/รายจ่ายทั้งหมด	(<1=2, 1=1, >1 =0)
9. รายได้ที่มาจากนอกภาคเกษตร	9.1 รายได้ที่มาจากนอกภาคการเกษตร คือ ค่าการคำนวณรายได้ภาคการเกษตร/รายได้นอกภาคการเกษตร	(<1=0, 1=1, >1 =2)
10. สภาพคล่องของครัวเรือน	10.1 หนี้สินและการออมของครัวเรือน คือ ค่าการคำนวณหนี้สิน/การออม	(<1=0, 1=1, >1 =2)
11. แรงงานทางการเกษตร	11.1 แรงงานในครัวเรือนและนอกครัวเรือน คือ การพึ่งพาแรงงานเพื่อทำการเกษตรของครัวเรือน	0 = แรงงานในครัวเรือน 1 = แรงงานนอกครัวเรือน
12. เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร	12.1 เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร คือ ประเภทของเอกสารในการถือครองที่ดินเพื่อการเกษตรของครัวเรือน - เอกสารยืนยันความเป็นเจ้าของชัดเจน สามารถทำนิติกรรมต่างๆ ได้ (โฉนด/น.ส.4, น.ส.3/น.ส.3ก)	0 = โฉนด/น.ส.4, น.ส.3/น.ส.3ก 1 = ส.ค.1 2 = ส.ป.ก.4-01 3 = ไม่มีเอกสารสิทธิ์

ตารางที่ 6 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
12. เอกสารสิทธิ์ ในการถือครอง ที่ดินทาง การเกษตร	- เอกสารสิทธิ์ที่มีการแจ้งการครอบครองที่ดินอย่างถูกต้องแต่ยังไม่ได้รับโฉนด หรือ น.ส.3 (ส.ค.1) - เอกสารสิทธิ์เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรแต่ไม่สามารถทำนิติ กรรมต่างๆ ได้ (ส.ป.ก.4-01) - ไม่มีเอกสารสิทธิ์การถือครองที่ดินเพื่อทำการเกษตร	0 = โฉนด/น.ส.4, น.ส.3/น.ส.3ก 1 = ส.ค.1 2 = ส.ป.ก.4-01 3 = ไม่มีเอกสารสิทธิ์
13. ความสามารถ ในการฟื้นฟู	13.1 ด้านพื้นที่ประสบภัย 13.2 ด้านจิตใจ 13.3 ด้านสุขภาพ 13.4 ด้านสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน คือ ระยะเวลาการฟื้นฟูของพื้นที่ สภาพจิตใจ สุขภาพ และสภาพเศรษฐกิจ ของครัวเรือนหลังจากได้รับผลกระทบ	0 = ฟื้นฟูได้เร็วมาก ¹ 1 = ฟื้นฟูได้เร็ว ² 2 = ฟื้นฟูได้ช้า ³ 3 = ไม่สามารถฟื้นฟูได้เลย ⁴
¹ สามารถฟื้นฟูได้เร็วมาก	หมายถึง ครัวเรือนสามารถฟื้นฟูสภาพพื้นที่ จิตใจ สุขภาพและสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนให้กลับสู่สภาพเดิมได้ทันทีหลังจากประสบภัย	
² สามารถฟื้นฟูได้เร็ว	หมายถึง สภาพพื้นที่ จิตใจ สุขภาพและสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนสามารถกลับสู่สภาพเดิมได้ภายในระยะเวลาอันสั้น	
³ สามารถฟื้นฟูได้ช้า	หมายถึง ต้องใช้เวลานานในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ จิตใจ สุขภาพและสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนให้กลับไปเป็นแบบเดิม	
⁴ ไม่สามารถฟื้นฟูได้	หมายถึง สภาพพื้นที่ จิตใจ สุขภาพและสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน ไม่สามารถกลับสู่สภาพเดิมได้	

ตารางที่ 7 ระดับความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ

ขอบเขตมัธยฐาน	ระดับความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อ
	ผลกระทบ
0.38-0.66	เปราะบางต่ำที่สุด
0.67-0.94	เปราะบางต่ำ
0.95-1.22	เปราะบางปานกลาง
1.23-1.51	เปราะบางสูง
1.52-1.79	เปราะบางสูงที่สุด

(3) ความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity)

ประกอบด้วย 10 ตัวแปร (ตารางที่ 8)

เมื่อได้ค่าของตัวแปรครบทุกตัวแล้ว จึงทำการวิเคราะห์โดยใช้สมการ ดังนี้

$$HC = \sum_{j=1}^{10} d_j Z_j = d_1 Z_1 + d_2 Z_2 + d_3 Z_3 + \dots + d_{10} Z_{10} \quad (3)$$

โดยที่ HC หมายถึง ความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบของครัวเรือน

Z_1 คือ คะแนนของตัวแปรการรวมกลุ่มที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ

Z_2 คือ คะแนนของตัวแปรการเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายในและภายนอก ครัวเรือน
ประสพภัย

Z_3 คือ คะแนนของตัวแปรการปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิต

Z_4 คือ คะแนนของตัวแปรการจัดการทรัพยากร (ดิน น้ำ ป่า)

Z_5 คือ คะแนนของตัวแปรการปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตร

Z_6 คือ คะแนนของตัวแปรแนวทางการเพิ่มรายได้

Z_7 คือ คะแนนของตัวแปรการเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ

Z_8 คือ คะแนนของตัวแปรการใช้เทคนิคหรือภูมิปัญญาในการทำเกษตร

Z_9 คือ คะแนนของตัวแปรการใช้องค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ

Z_{10} คือ คะแนนของตัวแปรการถ่ายทอดภูมิปัญญาหรือความรู้ต่างๆ สู่ลูกหลาน

$d_1 - d_{10}$ คือ ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร $Z_1 - Z_{10}$

l คือ จำนวนตัวชี้วัดของความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ

เนื่องจากค่าศักยภาพในการรับมือ เป็นค่าที่แปรผกผันกับความเปราะบาง ดังนั้นเมื่อกรอกข้อมูลเข้าสู่การคำนวณ ต้องมีการกำหนดค่าการวัด เช่น มีการรวมกลุ่ม คือ 0 และไม่มีการรวมกลุ่ม คือ 1 หมายความว่า การไม่รวมกลุ่มจะส่งผลให้เกิดความเปราะบาง ทำให้ค่าที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกับความเปราะบาง

เกณฑ์ประเมินระดับความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (ตารางที่ 9) คือ

$$\begin{aligned}\text{อันตรายชั้น} &= (\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น} \\ &= (1.09 - 0.22) / 5 \\ &= 0.18\end{aligned}$$

เมื่อได้ค่าขององค์ประกอบของความเปราะบางทั้งสามมิติแล้ว นำค่าที่ได้มารวมกัน เพื่อหาความเปราะบางของครัวเรือนในภาพรวมโดยใช้สมการดังนี้

$$HV = \sum_{m=1}^3 w_j H_j = w_1 HE + w_2 HS + w_3 HC \quad (4)$$

โดยที่ HV หมายถึง ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร

HE คือ ค่าคะแนนของความเปราะบางในมิติการเปิดรับผลกระทบ

HS คือ ค่าคะแนนของความเปราะบางในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ

HC คือ ค่าคะแนนของความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ

$w_1 - w_3$ คือ ค่าน้ำหนักของความเปราะบางในแต่ละมิติ (การวิจัยครั้งนี้กำหนดให้เท่ากันในทุกมิติคือ 1)

เกณฑ์ประเมินระดับความมั่นคงทางอาหารในภาพรวม (ตารางที่ 10) คือ

$$\begin{aligned}\text{อันตรายชั้น} &= (\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น} \\ &= (4.47 - 1.40) / 5 \\ &= 0.61\end{aligned}$$

ตารางที่ 8 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือ

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
มิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity)		
14. การรวมกลุ่ม	14. การเข้าร่วมกลุ่มที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรม คือ การที่สมาชิกในครัวเรือนเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งในกลุ่มด้านการเกษตร	0 = เข้าร่วม 1 = ไม่เข้าร่วม
15. การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนกรณีประสบภัย	15.1 การได้รับความช่วยเหลือภายในชุมชนกรณีประสบภัย 15.2 การได้รับความช่วยเหลือจากภายนอกชุมชนกรณีประสบภัย คือ การที่ครัวเรือนได้รับการช่วยเหลือ หรือการสนับสนุนจากภายในชุมชนและจากหน่วยงานภายนอกชุมชนเมื่อมีการประสบภัยหรือได้รับผลกระทบต่ออาชีพ	0 = ได้รับการช่วยเหลือ 1 = ไม่ได้รับการช่วยเหลือ
16. การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิต	16.1 การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชในการทำเกษตร 16.2 การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตด้านการเกษตร คือ การที่ครัวเรือนเกษตรกรมีความพยายามที่จะปรับเปลี่ยนสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิตให้เข้ากับลักษณะพื้นที่ให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงเพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิด	0 = มีการปรับเปลี่ยน 1 = ไม่มีการปรับเปลี่ยน

ตารางที่ 8 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
17. การจัดการ ทรัพยากร (ดิน น้ำ ป่า)	17.1 การจัดการดินในพื้นที่เกษตร 17.2 การจัดการน้ำในพื้นที่เกษตร 17.3 การจัดการน้ำในชุมชน (นอกพื้นที่เกษตร) 17.4 การจัดการป่าของชุมชน คือ การดูแลทรัพยากรทางธรรมชาติของพื้นที่ ได้แก่ ดิน น้ำ และป่า ด้วย การอนุรักษ์ ป่าชุมชน หรือเข้าร่วมการส่งเสริมการจัดการในรูปแบบต่างๆ	0 = มีการจัดการ 1 = ไม่มีการจัดการ
18. การ ปรับเปลี่ยน ระบบการทำ เกษตร	18.1 การปรับเปลี่ยนระบบเกษตรในพื้นที่ คือ การพยายามปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำเกษตรให้มีความเหมาะสมกับ พื้นที่ หรือสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงต่างๆ 18.2 แนวทางปรับเปลี่ยนระบบเกษตรในอนาคต คือ การวางแผนที่จะทำการเกษตรในอนาคตให้มีความมั่นคง ยั่งยืน และลด ความเสี่ยงจากการประสพภัยของพื้นที่การเกษตร	0 = มีการปรับเปลี่ยน 1 = ไม่มีการปรับเปลี่ยน 0 = มีแนวทาง 1 = ไม่มีแนวทาง

ตารางที่ 8 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
19. แนวทางการเพิ่มรายได้	19.1 การเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรที่เก็บเกี่ยวได้ คือ การนำเอาผลผลิตทางการเกษตรของครัวเรือนมาสร้างมูลค่าเพิ่มโดยการแปรรูป จัดใส่บรรจุภัณฑ์ หรือรวมกลุ่มกระจายสินค้าเพื่อให้ผลผลิตมีราคาสูงขึ้น	0 = มี 1 = ไม่มี
	19.2 แนวทางในการหารายได้เสริมอื่นๆ ในอนาคต คือ การพยายามหารายได้เสริมนอกเหนือจากอาชีพหลักทางการเกษตรเพื่อใช้เป็นแหล่งรายได้สำรองของครัวเรือน	0 = มี 1 = ไม่มี
	19.3 วิธีการลดรายจ่ายหรือลดต้นทุนการผลิต คือ การที่ครัวเรือนมีแนวทางในการประหยัดค่าใช้จ่ายของครัวเรือน รวมทั้งมีวิธีการหรือแนวทางลดต้นทุนในการผลิต	0 = มี 1 = ไม่มี

ตารางที่ 8 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
20. การเข้าถึง ความรู้และ ทักษะใหม่ๆ ที่ เอื้อต่อการ ประกอบอาชีพ	20.1 การเข้าถึงผ่านสื่อบุคคล	0 = เข้าถึง 1 = เข้าไม่ถึง
	20.2 การเข้าถึงผ่านสื่อสิ่งพิมพ์	
	20.3 การเข้าถึงผ่านสื่อโทรทัศน์	
	20.4 การเข้าถึงผ่านสื่อสมัยใหม่ผ่านอุปกรณ์พกพา	
	คือ การได้รับข้อมูลข่าวสาร ความรู้และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพด้านการเกษตร อ่านสื่อชนิดต่างๆ	
	20.5 เนื้อหาข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ คือ ลักษณะหรือรูปของเนื้อหาที่ได้รับผ่านสื่อต่างๆ	0 = ด้านการเกษตรและด้านอื่นๆ 1 = ด้านการเกษตร 2 = ด้านอื่นๆ ที่ไม่ใช่การเกษตร 3 = ไม่ได้รับข่าวสารและความรู้
21. การใช้เทคนิค/ ภูมิปัญญาใน การทำเกษตร	21.1 การนำเทคนิคหรือภูมิปัญญามาใช้ในการประกอบอาชีพ คือ การมีวิธีการ หรือความชำนาญในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรจน เป็นเทคนิคหรือภูมิปัญญาที่มีการถ่ายทอดมาจากรุ่นสู่รุ่น	0 = มีและนำมาใช้ในปัจจุบัน 1 = มีแต่ไม่นำมาใช้ 2 = ไม่มี

ตารางที่ 8 คำอธิบายและการวัดค่าของความเปราะบางในมิติศักยภาพในการรับมือ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวแปร	การวัด
22. การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ	22.1 การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตธรรมชาติและสภาพอากาศ คือ การนำองค์ความรู้ด้านการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติมาใช้ในชีวิตประจำวัน หรือประกอบการตัดสินใจด้านการทำเกษตร	0 = มีองค์ความรู้ 1 = ไม่มีองค์ความรู้
23. การถ่ายทอดภูมิปัญญาหรือความรู้ต่างๆ สู่ลูกหลาน	23.1 การถ่ายทอดภูมิปัญญาหรือองค์ความรู้ต่างๆ สู่ลูกหลาน คือ การถ่ายทอดเทคนิค ภูมิปัญญา และองค์ความรู้ ทั้งทางด้านการทำเกษตรและการสังเกตธรรมชาติสู่รุ่นลูกหลาน	0 = มีการถ่ายทอด 1 = ไม่มีการถ่ายทอด

ตารางที่ 9 ระดับประอบางในมิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ

ขอบเขตมัธยฐาน	ระดับความประอบางในมิติความอ่อนไหวต่อ
	ผลกระทบ
0.22-0.40	ประอบางต่ำที่สุด
0.41-0.57	ประอบางต่ำ
0.58-0.74	ประอบางปานกลาง
0.75-0.91	ประอบางสูง
0.92-1.09	ประอบางสูงที่สุด

ตารางที่ 10 ระดับประอบางในภาพรวม

ขอบเขตมัธยฐาน	ระดับความประอบางในภาพรวม
1.40-2.01	ประอบางต่ำที่สุด
2.02-2.63	ประอบางต่ำ
2.64-3.24	ประอบางปานกลาง
3.25-3.86	ประอบางสูง
3.87-4.47	ประอบางสูงที่สุด

3.3.3 วิธีการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความประอบาง และข้อเสนอแนะ

วิธีดำเนินการวิจัยในส่วนนี้เป็นการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 นำผลจากแบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง และผลการวิเคราะห์ระดับความประอบางของครัวเรือนเกษตรกรตามวัตถุประสงค์ข้อ 2 มาวิเคราะห์ทางสถิติ และนำผลที่ได้จัดทำข้อเสนอแนะในการลดความประอบางของการทำเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ ดังนี้

3.3.3.1 การทดสอบความแตกต่างของระดับความประอบางตามระบบเกษตร

เป็นการนำค่าเฉลี่ยความประอบางของครัวเรือนเกษตรกรมาทดสอบความแตกต่าง โดยจัดกลุ่มเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบออกเป็น 2 ด้าน คือ การทดสอบความแตกต่างของระดับความประอบางของระบบเกษตร และอาชีพเกษตรกรรวม

1) ทดสอบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนตามระบบเกษตร

เป็นการทดสอบความแตกต่างภายใต้สมมติฐาน “ความแปรปรวนของคร่าวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำในแต่ละระบบเกษตรมีความแตกต่างกัน” โดยใช้ตัวแปร 2 ประเภท ดังนี้

1.1) ตัวแปรสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

(1) ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

คือ ระบบเกษตรหลักของคร่าวเรือน ซึ่งเป็นมาตรวัดนามบัญญัติ (Nominal Scale) ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว และระบบการปลูกพืชผสมผสาน

(2) ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

คือ ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนของคร่าวเรือนแต่ละมิติ ซึ่งเป็นมาตรวัดอัตราส่วน (Ratio Scale)

1.2) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนตามระบบเกษตรของคร่าวเรือน ใช้สถิติ t-test ในการทดสอบ เนื่องจากมีระบบเกษตรในพื้นที่ต้นน้ำจำนวน 2 กลุ่ม

2) ทดสอบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนตามอาชีพเกษตรกรกรม

เป็นการทดสอบความแตกต่างภายใต้สมมติฐาน “ความแปรปรวนของคร่าวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำในแต่ละอาชีพมีความแตกต่างกัน” โดยใช้ตัวแปร และการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1) ตัวแปรสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

(1) ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

คือ อาชีพหลักของคร่าวเรือนเกษตรกร ซึ่งเป็นมาตรวัดนามบัญญัติ (Nominal Scale) ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ 1) อาชีพทำสวนยางพารา 2) อาชีพทำสวนผลไม้ และ 3) อาชีพปลูกผัก

(2) ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

คือ ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนของคร่าวเรือนแต่ละมิติ ซึ่งเป็นมาตรวัดอัตราส่วน (Ratio Scale)

2.2) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนตามอาชีพหลัก ใช้สถิติ F-test ในการทดสอบ เนื่องจากมีกลุ่มอาชีพหลักในพื้นที่ต้นน้ำมากกว่า 2 กลุ่ม

3.3.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อลดความแปรปรวนของการทำเกษตรบริเวณต้นน้ำ

เป็นการนำผลที่ได้จากพื้นที่ศึกษา และการวิเคราะห์ทางสถิติมาจัดระบบ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะให้ตรงตามข้อมูลของพื้นที่ในประเด็นต่างๆ โดยใช้ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนตามระบบเกษตร และตามอาชีพหลักของคร่าวเรือน

3.6 สรุปประเด็นศึกษาและวิธีการวิจัย

การศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง มีวิธีการวิจัยแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 วิธีการศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรตามวัตถุประสงค์

ข้อที่ 1 การศึกษาสภาพทั่วไป และรูปแบบการทำเกษตร				
ประเด็นศึกษา	เครื่องมือ	วิธีการ	แหล่งข้อมูล	การวิเคราะห์
การใช้พื้นที่เพื่อการเกษตร	ประวัติศาสตร์ ชุมชน	ประชุม กลุ่มย่อย รวบรวม	แกนนำ 3 หมู่บ้าน	สังเคราะห์ และจัดกลุ่ม ข้อมูล
การเกิดภัยธรรมชาติในพื้นที่				
การปรับตัวและองค์ความรู้				
สภาพของชุมชนทางกายภาพ	แบบ สัมภาษณ์	สัมภาษณ์	ตัวอย่าง 282 ครัวเรือน	การอธิบาย เชิงพรรณนา
รูปแบบของระบบเกษตรใน ชุมชน				
ข้อที่ 2 การวิเคราะห์ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ				
การเปิดรับผลกระทบ	แบบ สัมภาษณ์	สัมภาษณ์	ตัวอย่าง 282 ครัวเรือน	คำนวณค่า ตามกรอบ IPCC
ความอ่อนไหวในการรับ ผลกระทบ				
ศักยภาพในการรับมือกับ ผลกระทบ				
วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ทดสอบความแตกต่าง และเสนอแนะแนวทางการลดความเปราะบาง				
เปรียบเทียบระดับความ เปราะบางของระบบเกษตร	โปรแกรม วิเคราะห์สถิติ ทาง สังคมศาสตร์	วิเคราะห์	จากผลการ วิเคราะห์ข้อ 2	t-test
เปรียบเทียบระดับความ เปราะบางของอาชีพ				F-test
ข้อเสนอแนะการลดความ เปราะบาง	ใช้ผลการวิเคราะห์ ข้อ 2 และ 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ ข้อมูล ร่วมกับข้อมูลทฤษฎี			

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ และรูปแบบการทำเกษตรในพื้นที่ต้นน้ำ

เนื้อหาในส่วนนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 สรุปประเด็นสำคัญได้ 3 ประเด็น คือ 1) ความเป็นมาของพื้นที่ 2) ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ และ 3) ข้อมูลด้านการเกษตรของพื้นที่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1.1 ความเป็นมาของพื้นที่

พื้นที่ศึกษา คือ หมู่บ้านเหมืองตะกั่ว หมู่บ้านเขาจันทร์ ตำบลหนองธง และหมู่บ้านโหล๊ะหาร ตำบลทุ่งนารี ซึ่งตั้งอยู่ทางตอนบนของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีอาณาเขตจัดอยู่ในลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 จากการศึกษาความเปลี่ยนแปลงของชุมชนและรูปแบบการทำเกษตร โดยใช้เส้นแบ่งเวลาสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ข้อมูลประวัติศาสตร์ชุมชนของพื้นที่ศึกษา

ปี พ.ศ.	ประเด็น		
	การเมืองการปกครอง/วิถีชีวิต	การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้ำ	การจัดการทรัพยากร
2300-2500	- ชาวมุสลิมเข้ามาตั้งรกรากบริเวณเหมืองตะกั่ว บริเวณริมคลองเหมืองตะกั่ว - ตั้งชื่อหมู่บ้านเหมืองตะกั่วจากรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในยุคนั้น	- ชาวจีนเข้ามาทำเหมืองแร่ตะกั่ว - บรรพบุรุษมีการทำไร่นาบริเวณริมคลอง - มีการนำกาแฟสายพันธุ์โรบัสต้าเข้ามาปลูกในพื้นที่	ยังไม่มีจัดการทรัพยากร
2501	- ก่อตั้งโรงเรียนบ้านเหมืองตะกั่ว - การคมนาคมใช้ทางเท้า	- มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ด้านการทำเหมืองแร่และการทำไร่นา	ยังไม่มีจัดการทรัพยากร
2503	- ชุมชนย้ายจากริมคลองมาอยู่ริมทางเนื่องจากเกิดน้ำท่วมและเพื่อให้ลูกหลานเดินทางไปโรงเรียนสะดวกขึ้น	- ทำไร่เป็นหลัก - พื้นที่ทำกินยังอยู่บริเวณริมคลอง	ยังไม่มีจัดการทรัพยากร
2509	- มีพายุครั้งใหญ่ และได้รับเงินช่วยเหลือเพื่อซ่อมแซมบ้านเรือน 100,000 บาท - มีการทำถนนลูกรัง	- ใช้ที่ดินทางตอนบนของกลุ่มน้ำ และมีการสร้างบ้านเรือนมากขึ้น	ยังไม่มีจัดการทรัพยากร
2510			- ประกาศเขตป่าสงวนแห่งชาติ

ตารางที่ 12 ข้อมูลประวัติศาสตร์ชุมชนของพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ปี พ.ศ.	ประเด็น		
	การเมืองการปกครอง/วิถีชีวิต	การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้ำ	การจัดการทรัพยากร
2511-2516		- ดำรงแร่ดิบูกในช่วงปี พ.ศ. 2512-2513 - ทำเหมืองแร่ดิบูก ปี พ.ศ. 2516 และปิดเหมืองในปีเดียวกันเนื่องจากปัญหาทางการเมือง	
2518			- ประกาศเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
2519-2521	- เหตุการณ์ความรุนแรงทางการเมือง - มีคอมมิวนิสต์เข้ามาเคลื่อนไหวในพื้นที่ - ใช้ระบบการเลือกตั้งผู้ใหญ่บ้านเป็นครั้งแรก		
2522-2524		- ชาวบ้านเปลี่ยนจากการทำนาเป็นการทำสวนยาง และสวนผลไม้ - อ่างป่าปลูกยางพารามากขึ้น เนื่องจากยางมีราคาสูง	

ตารางที่ 12 ข้อมูลประวัติศาสตร์ชุมชนของพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ปี พ.ศ.	ประเด็น		
	การเมืองการปกครอง/วิถีชีวิต	การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้ำ	การจัดการทรัพยากร
2525		- ที่ดินถูกเปลี่ยนมือไปเป็นของคนนอกหมู่บ้าน	- ประกาศกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
2526-2529	- ปี พ.ศ. 2526 แบ่งเขตหมู่บ้านเหมืองตะกั่ว (ม.1) เป็นหมู่บ้านเขาจันทร์ (ม.13) - ปี พ.ศ. 2527 แบ่งเขตพื้นที่ตำบลหนองธง เป็นตำบลทุ่งนารี - เริ่มมีปัญหาหยาเสพติดและการลักขโมย		
2530		- เริ่มทำประปาภูเขา หมู่ 1	- ประกาศให้ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 เป็นป่าต้นน้ำ - กรมป่าไม้เข้ามาทำเขตแนวป่า
2537		- ทำประปาภูเขาหมู่ 2 และ 6	
2538-2540	- ทำถนนลาดยางเข้าหมู่บ้าน		- ประกาศผ่อนผันการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำ (2538)

ตารางที่ 12 ข้อมูลประวัติศาสตร์ชุมชนของพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ปี พ.ศ.	ประเด็น		
	การเมืองการปกครอง/วิถีชีวิต	การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้ำ	การจัดการทรัพยากร
2542		- บุกรุกป่าปลูกยางพารา เนื่องจากมีราคาสูง และมีการจ่ายเงินสินบนแก่เจ้าหน้าที่ป่าไม้	- ประกาศเขต สปก. ให้พื้นที่ทำกินบางส่วน
2543-2550			- ปี พ.ศ. 2543 เกิดกลุ่มอนุรักษ์ป่าต้นน้ำโตนสะตอ - ปี พ.ศ. 2546 มีการเสนอโครงการอ่างเก็บน้ำเหมืองตะกั่วสู่สภา อบต. หนองธง
2553	- เกิดน้ำป่าไหลหลาก เข้าท่วมพื้นที่บ้านเรือนและพื้นที่เกษตร		
2557-2558	- มีชาวบ้านที่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยกับการสร้างอ่างเก็บน้ำ	- ทำประปาภูเขา หมู่ 2, 3, 4, 5, 7, 9 - ปัญหาราคายางตกต่ำ ส่งผลให้เกษตรกรเริ่มทำการเกษตรผสมผสาน	- เกิดกลุ่มอนุรักษ์โตนสะตอ

ตารางที่ 12 ข้อมูลประวัติศาสตร์ชุมชนของพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ปี พ.ศ.	ประเด็น		
	การเมืองการปกครอง/วิถีชีวิต	การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้ำ	การจัดการทรัพยากร
2559-ปัจจุบัน		<ul style="list-style-type: none"> - มีการปลูกพืชเสริมในสวนยางมากขึ้น และนำพันธุ์กาแฟกลับเข้ามาปลูกในพื้นที่อย่างจริงจังอีกครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการสร้างอ่างเก็บน้ำผ่านการประเมิน IEE* ระดับท้องถิ่น - อยู่ในระหว่างการเปิดถนนเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า - สร้างฝายมีชีวิต ตั้งแต่ 14 ก.พ. – 18 ก.ย. 2559

หมายเหตุ : IEE (Initial Environmental Examination) คือ การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า คริวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง มีประวัติการก่อตั้งถิ่นฐานและการใช้ประโยชน์ที่ดินมาอย่างยาวนานก่อนการประกาศเขตป่าสงวนแห่งชาติในปี พ.ศ. 2510 การประกาศเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในปี พ.ศ. 2518 และการประกาศกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในปี พ.ศ. 2525 ทำให้เกษตรกรยังคงใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรกรต่อไปได้ และได้มีการประกาศผ่อนผันการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำในปี พ.ศ. 2530 รวมทั้งมีการประกาศเขต สปก. (สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม) ในปีพ.ศ. 2542 เพื่อให้เกษตรกรมีสิทธิในการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่อไปได้

ข้อมูลที่ได้จากการจัดประชุมชาวบ้าน พบว่า ในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดดินถล่มหรือการพังทลายของดินค่อนข้างน้อย มีเพียงการเกิดน้ำป่าไหลหลากหรือน้ำท่วมฉับพลันบริเวณพื้นที่เกษตร ซึ่งมีมาตั้งแต่เริ่มก่อตั้งชุมชนจนกระทั่งในปี พ.ศ. 2503 ชาวบ้านจึงได้ย้ายพื้นที่ชุมชนจากริมคลองป่าบอนมาอยู่ตามแนวทางสัญจรเพื่อให้สะดวกแก่การเดินทางไปโรงเรียนของลูกหลาน และเป็นพื้นที่ชุมชนซึ่งมีการตัดถนนลาดยางในปี พ.ศ. 2538-2540 มาจนถึงปัจจุบัน ส่วนลักษณะภัยพิบัติหรือผลกระทบทางธรรมชาติที่เกิดกับพื้นที่การเกษตรของครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นปัญหาภัยแล้ง เริ่มต้นในปี พ.ศ. 2522 ที่เกษตรกรมีการแผ้วถางป่าเพื่อปลูกยางพาราซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีราคาสูงในยุคนั้น และในปี พ.ศ. 2542 ซึ่งมีการบุกรุกพื้นที่ป่าเพิ่มเพื่อปลูกยางพารา แม้ว่าสภาพการขาดแคลนน้ำไม่ได้ส่งผลกระทบรุนแรงในยุคแรก แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปเกิดการแปรปรวนของสภาพอากาศ ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนน้ำในพื้นที่เกษตรบริเวณต้นน้ำซึ่งมีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ถึงปัจจุบัน

จากการศึกษาประวัติศาสตร์ชุมชนสามารถจำแบ่งช่วงเวลาตามเหตุการณ์ที่สำคัญได้เป็น 3 ช่วงเวลา ได้แก่

1) ช่วงบุกเบิก ตั้งแต่อดีต - ปี พ.ศ. 2509

เป็นช่วงการก่อตั้งถิ่นฐานของชุมชน สามารถย้อนไปได้ไกลถึงปี พ.ศ. 2300 ซึ่งเป็นช่วงที่มีชาวจีนมาทำเหมืองแร่ในเขตพื้นที่บ้านเหมืองตะกั่ว ซึ่งแร่ที่พบในยุคนั้น คือตะกั่ว เมื่อมีชาวมุสลิมเข้ามาตั้งถิ่นฐานจึงได้เรียกพื้นที่นี้ว่า “เหมืองตะกั่ว” เป็นที่มาของชื่อหมู่บ้านจนถึงปัจจุบัน โดยการทำเกษตรในยุคแรกเริ่มนั้นเป็นการทำไร่นาบริเวณที่ราบริมคลองเหมืองตะกั่ว ก่อนที่จะย้ายบ้านเรือนมาตั้งบริเวณใกล้โรงเรียนในปี พ.ศ. 2501 เนื่องจากประสบปัญหาน้ำท่วม อย่างไรก็ตามพื้นที่เกษตรยังคงตั้งอยู่บริเวณที่ตั้งชุมชนเดิม สิ่งที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ในยุคนี้นจนถึงปัจจุบันที่เห็นได้ชัดคือ วัฒนธรรมการดื่มกาแฟที่มาจากชาวจีน หรือที่เรียกว่า “โกปี” ซึ่งมีการนำมาปลูกในสวนยางพาราปัจจุบัน

2) ช่วงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำ ปี พ.ศ. 2510-2542

ในช่วงปี พ.ศ. 2510-2529 เป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากมายในพื้นที่ โดยมีเหตุการณ์ที่สำคัญได้แก่

2.1) ด้านการเมืองการปกครอง ในยุคนี้มีเหตุการณ์ทางการเมืองเกิดขึ้นกับประเทศ รวมไปถึงพื้นที่จังหวัดพัทลุง ทำให้มีการเคลื่อนไหวของกลุ่มคอมมิวนิสต์ในพื้นที่ มีผู้ใหญ่บ้านคนที่ 9 ของชุมชน ซึ่งเป็นผู้ใหญ่บ้านคนแรกที่มาจากการเลือกตั้งในปี พ.ศ. 2521 และในปี พ.ศ. 2526 ได้แบ่งเขตหมู่ 1 บ้านเหมืองตะกั่ว เพิ่มเป็นหมู่ 13 บ้านเขาจันทร์ ในปี พ.ศ. 2527 เกิดการเปลี่ยนแปลงเขตการปกครอง มีการปรับเปลี่ยนหมู่บ้านเขาจันทร์จากหมู่ 13 เป็นหมู่ 6 มีหมู่บ้านเหมืองตะกั่วอยู่ในตำบลหนองธง และหมู่บ้านโหล๊ะหารเป็นหมู่ที่ 7 อยู่ในเขตการปกครองของตำบลทุ่งนารี

2.2) ด้านการจัดการทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีการประกาศเขตป่าสงวนแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในปี พ.ศ. 2510 และ 2518 ตามลำดับ ซึ่งไม่ได้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทำกินของครัวเรือนเกษตรกรในยุคนี้ เนื่องจากยังคงทำไร่นาอยู่ตามแนวที่ราบ อีกทั้งการประกาศฯ ยังไม่มีการจัดทำแนวเขตที่ชัดเจน ส่งผลให้เกษตรกรมีการขยายพื้นที่ทำกินเพื่อปลูกยางพาราและไม้ผลมากยิ่งขึ้น และในปี พ.ศ. 2525 ได้มีการประกาศเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยมีข้อกำหนดห้ามใช้พื้นที่ต้นน้ำเพื่อการเกษตร โดยเด็ดขาด ทำให้เกษตรกรไม่มีสิทธิ์ในการใช้พื้นที่หรือจำกัดพื้นที่การใช้ประโยชน์ ส่งผลให้นายทุนหรือผู้ที่มีอิทธิพลเข้ามาซื้อพื้นที่เพื่อทำการเกษตรในปี 2525 จากเหตุการณ์ช่วงนี้ส่งผลให้ที่ดินบางส่วนบริเวณพื้นที่ต้นน้ำตกเป็นของคนนอกหมู่บ้าน ส่วนคนในหมู่บ้านบางส่วนยังคงใช้พื้นที่เพื่อการทำกิน และบางส่วนกลายเป็นลูกจ้างของนายทุน

จากเหตุการณ์ในช่วงการประกาศเขตอนุรักษ์ส่งผลให้เกิดการทับซ้อนของสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทำให้มีการประกาศผ่อนผันจากมติคณะรัฐมนตรีเรื่องการผ่อนผันการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำ ให้ชุมชนหรือครัวเรือนที่สามารถพิสูจน์ได้ว่ามีการก่อตั้งถิ่นฐานมาก่อนการประกาศสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ต่อไปได้ภายใต้เงื่อนไข และข้อจำกัดต่างๆ และมีการประกาศเขต สปก. เพื่อให้พื้นที่ทำกินบางส่วนแก่เกษตรกรในปี พ.ศ. 2542 ทำให้เกษตรกรต้องทำการเกษตรภายใต้ข้อกำหนดและไม่สามารถขยายพื้นที่ออกไปได้อีก อย่างไรก็ตามยังคงมีการบุกรุกทำลายป่าเพื่อปลูกยางพาราในปี พ.ศ. 2542 เนื่องจากผลผลิตยางพารามีราคาสูง

3) ช่วงการปรับตัว ปี พ.ศ. 2543- ปัจจุบัน

จากการที่เกษตรกรมีการเข้าใช้พื้นที่ต้นน้ำเพื่อการเกษตรมากขึ้น ส่งผลให้พื้นที่เริ่มได้รับผลกระทบจากการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากพื้นที่ป่าที่เป็นแหล่งกักเก็บน้ำถูกแปรสภาพไปเป็นสวนยางพารามากขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรในพื้นที่ร่วมกันก่อตั้งกลุ่มอนุรักษ์ป่าต้นน้ำในปี พ.ศ. 2543

ในขณะที่เดียวกับที่มีการเสนอโครงการสร้างอ่างเก็บน้ำเหมืองตะกั่ว มีครัวเรือนจำนวนมากเห็นด้วยกับการสร้างอ่างเก็บน้ำ เนื่องจากมองว่าจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ได้ ซึ่งตรงกันข้ามกับความคิดเห็นของคนอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความพยายามจะอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำไว้ จนในปี พ.ศ. 2553 มีน้ำป่าไหลหลากเกิดขึ้นในพื้นที่ ส่งผลต่อพื้นที่การทำเกษตร และการเล็งเห็นความสำคัญของการมีป่าไม้ในการควบคุมน้ำ เพื่อชะลอการไหลของน้ำในหน้าฝน ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าวสถานการณ์ปริมาณผลผลิตยางพารามากขึ้น ทำให้ราคายางถูกลง เกษตรกรจึงเริ่มสนใจการทำเกษตรผสมผสานอย่างจริงจัง มีการนำต้นกาแฟซึ่งมีอยู่ในพื้นที่ตั้งแต่อดีตกลับมาปลูกผสมในสวนยางพารา และเริ่มสร้างฝายกักเก็บน้ำ ซึ่งเป็นการใช้ภูมิปัญญาในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำแทนการสร้างอ่างเก็บน้ำที่ต้องทำลายทรัพยากรธรรมชาติ และที่ทำกินของครัวเรือนเกษตรกร

4.1.2 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่

บริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุงมีสภาพอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ สามารถสรุปฤดูกาลได้เป็น 2 ฤดู คือ

1) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนกันยายน ระยะเวลาเป็นช่วงว่างระหว่างฤดูมรสุม จะมีลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุม ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดคือ เดือนเมษายน มีอุณหภูมิเฉลี่ย 24.41 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 37.7 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุด 18.5 องศาเซลเซียส

2) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงมกราคมเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด คือ เดือนพฤศจิกายน ปริมาณ 577.3 มิลลิเมตร มีฝนตกทั้งหมด 78.5 วัน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 2,307.3 มิลลิเมตร (สถานีตรวจวัดอากาศพัทลุง กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557)

สภาพพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตก ติดกับเทือกเขาบรรทัด มีลักษณะเป็นที่ราบลูกคลื่น และที่ราบสูง ส่วนพื้นที่ตั้งบ้านเรือนส่วนใหญ่ตั้งอยู่ตามแนวถนนริมคลองสายหลัก จากรายงานการจัดทำพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชนของ กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2558ก) และกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2558ข) พบว่า

1) บ้านเหมืองตะกั่ว มีบ้านเรือนทั้งสิ้นจำนวน 514 หลังคาเรือน บ้านเรือนสร้างอยู่บนที่ราบกลุ่มใกล้คลองเหมืองตะกั่ว ที่มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด มีทิศทางการไหลจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ขึ้นไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านพื้นที่หมู่ 1 บ้านเหมืองตะกั่ว ก่อนไหล

ไปยังตำบลคลองใหญ่ บางส่วนมีการตั้งบ้านเรือนใกล้คลองยวน ที่มีต้นกำเนิดจากแนวเขาด้านทิศตะวันตก มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ขึ้นมาทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ก่อนไหลรวมกับคลองเหมืองตะกั่วส่งผลให้บ้านเรือนที่ตั้งอยู่บริเวณลำคลองเหมืองตะกั่ว และคลองยวน เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลัน

2) บ้านเขาจันทร์ มีบ้านเรือนทั้งสิ้นจำนวน 201 หลังคาเรือน บ้านเรือนสร้างอยู่บนที่ราบลุ่มใกล้คลองตอ ที่มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด บริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ตำบลหนองธง มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ขึ้นไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านพื้นที่หมู่ 6 บ้านเขาจันทร์ แล้วจึงไหลลงไปกับบรรจบกับคลองป่าบอน ด้านทิศใต้ของหมู่บ้านบ้านเรือนบางส่วนอยู่ใกล้คลองป่าบอน ที่มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด มีทิศทางการไหลจากด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ขึ้นมาทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านหมู่ 6 บ้านเขาจันทร์ ก่อนไหลไปยังหมู่ 9 บ้านสายกลาง ส่งผลทำให้บ้านเรือนที่ตั้งอยู่บริเวณคลองตอ และคลองป่าบอน เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลัน

3) บ้านโหล๊ะหาร มีบ้านเรือนทั้งสิ้นจำนวน 448 หลังคาเรือน บ้านเรือนสร้างอยู่บนที่ราบลุ่มคลองป่าบอน ที่ไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านด้านทิศเหนือของหมู่บ้าน และมีชุมชนบางส่วนตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้คลองหลง ซึ่งท้องถิ่นเรียกคลองนี้ว่า คลองโหล๊ะหาร ที่ไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของหมู่บ้าน ส่งผลให้บ้านเรือนที่ตั้งอยู่ใกล้คลองป่าบอน บ้านเรือนที่ตั้งอยู่ติดสะพานป่าบอน และบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ใกล้คลองหลง (คลองโหล๊ะหาร) เป็นพื้นที่เสี่ยงได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลัน ส่วนในด้านทิศตะวันตกของหมู่บ้าน เป็นแนวเขาสูงสลับซับซ้อน แต่ไม่มีการตั้งบ้านเรือนใกล้เขา ทำให้ไม่เสี่ยงจากภัยธรรมชาติ

จากข้อมูลเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าครัวเรือนทั้ง 3 หมู่บ้าน มีความเสี่ยงได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลันจากการเกิดน้ำป่าไหลหลาก ซึ่งการประเมินผลกระทบดังกล่าวเป็นการแสดงถึงผลกระทบที่เกิดต่อพื้นที่ครัวเรือนบริเวณคลองสำคัญสายต่างๆ ยังไม่รวมถึงความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นต่อพื้นที่เกษตรซึ่งมีความเสี่ยงและอาจได้รับผลกระทบจากการเกิดภัยพิบัติได้เช่นเดียวกัน

นอกจากนี้จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับครัวเรือน พบว่า รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกรเท่ากับ 25,746 บาท/เดือน คิดเป็นรายได้ที่มาจากอาชีพหลักประมาณร้อยละ 78 ส่วนอีกร้อยละ 22 เป็นรายได้ที่มาจากการประกอบอาชีพเสริมนอกภาคการเกษตร ส่วนรายจ่ายในชีวิตประจำวันเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 11,382 บาท/ครัวเรือน (ไม่รวมการผ่อนใช้หนี้สินในแต่ละเดือน) ส่วนหนี้สินรวมของครัวเรือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 155,945 บาท คิดเป็นหนี้ในระบบประมาณ

ร้อยละ 96.36 และหนี้สาธารณะร้อยละ 3.64 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของเงินออมรวมของครัวเรือนมีเพียง 10,817 บาท

ลักษณะภูมิประเทศของตำบลหนองรง มีทั้งลักษณะที่ราบค่อนข้างสูง เป็นลูกคลื่น ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกและทิศใต้ของพื้นที่ เป็นเขตเทือกเขาบรรทัด และที่ลาดต่ำลงมาทางทิศตะวันออก ส่วนตำบลทุ่งนารีมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลาดจากเทือกเขาบรรทัดด้านทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก มีเนินสูงต่ำสลับกันไป มีลำห้วยลำคลองไหลผ่านหลายสาย (กรมทรัพยากรธรณีกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558ข) โดยมีลักษณะทางน้ำของพื้นที่ศึกษามีดังนี้

1) ลักษณะทางน้ำของตำบลหนองรง

ลักษณะทางน้ำของตำบลหนองรง มีรูปแบบทางน้ำกึ่งไม้ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกิ่งก้านสาขาของต้นไม้ที่ผลัดใบ ทางน้ำที่สำคัญ ได้แก่ คลองเหมืองตะกั่ว คลองป่าบอน คลองท่ายูง ห้วยแม่ยายสูงและห้วยปลิง ซึ่งมีต้นกำเนิดจากพื้นที่เทือกเขาบรรทัดทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของตำบล และบางส่วนมาจากเทือกเขาบรรทัดทางตอนใต้ที่อยู่ในพื้นที่ติดต่อกับอาณาเขตของตำบลทุ่งนารี นอกจากนี้ยังมีลำห้วยหรือลำน้ำสำคัญที่ไหลผ่านพื้นที่ในหมู่บ้าน คือ ห้วยยวน ห้วยลึก ห้วยบึงหนองรง ห้วยผ้าฝ้าย ห้วยทราย

1.1) คลองเหมืองตะกั่ว เป็นคลองสายหลักของตำบลหนองรง ที่มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด ในด้านทิศตะวันตกของตำบล มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ขึ้นมาทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านพื้นที่หมู่ 1 บ้านเหมืองตะกั่ว แล้วมีคลองยวนและคลองท่ายูง ไหลมารวม จากนั้นไหลผ่านพื้นที่บางส่วนของหมู่ 5 บ้านหลักสิบ ก่อนจะไหลต่อเนื่องไปทางทิศเหนือไปยังตำบลคลองใหญ่ อำเภอตะโหมด

1.2) คลองยวน มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด บริเวณทางทิศตะวันตกของตำบลหนองรงในพื้นที่หมู่ 1 บ้านเหมืองตะกั่ว มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ขึ้นไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือก่อนจะไหลรวมกับคลองเหมืองตะกั่ว ในพื้นที่ของหมู่ 1 บ้านเหมืองตะกั่ว

1.3) คลองท่ายูง มีต้นกำเนิดอยู่ในพื้นที่หมู่ 5 บ้านหลักสิบ และบางส่วนของพื้นที่หมู่ 6 บ้านเขาจันทร์มีทิศทางการไหลจากทิศใต้ขึ้นไปทางทิศเหนือ ผ่านพื้นที่หมู่ 5 บ้านหลักสิบ ก่อนจะไปบรรจบกับคลองเหมืองตะกั่ว บริเวณเขตติดต่อระหว่างตำบลหนองรงกับตำบลคลองใหญ่

1.4) คลองป่าบอน มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ตำบลหนองรง ในพื้นที่หมู่ 6 บ้านเขาจันทร์ และพื้นที่คาบเกี่ยวกับตำบลทุ่งนารี มีทิศทางการไหลจากด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ขึ้นมาทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านหมู่ 6 บ้านเขาจันทร์ จากนั้นไหลผ่านหมู่ 9 บ้านสายกลาง หมู่ 4 บ้านทุ่งลานช้าง และหมู่ 7 บ้านหนองนก ก่อนจะไหล

ออกจากเขตพื้นที่ตำบลหนองธง เข้าสู่เขตพื้นที่ตำบลวังใหม่ ทางด้านทิศตะวันออกของตำบลหนองธง

1.5) คลองตอ มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด บริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ตำบลหนองธง มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ขึ้นไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านพื้นที่หมู่ 6 บ้านเขาจันทร์ แล้วจึงไหลลงไปบรรจบกับคลองป่าบอน

จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่าแหล่งกำเนิดของแม่น้ำลำคลองสายต่างๆ มาจากเทือกเขาบรรทัดและไหลผ่านหมู่บ้านทางตอนบนของกลุ่มน้ำ ซึ่งหมู่บ้านเหมืองตะกั่วเป็นทางผ่านลำดับแรกของคลองเหมืองตะกั่ว และคลองยวน ในขณะที่หมู่บ้านเขาจันทร์เป็นพื้นที่ต้นกำเนิดคลองทำยูง และคลองป่าบอน รวมทั้งยังเป็นพื้นที่ตอนบนที่มีคลองตอไหลผ่านซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด จึงแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ทั้งสองหมู่บ้านมีความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติในพื้นที่

2) ลักษณะทางน้ำของตำบลทุ่งนารี

ลักษณะทางน้ำของตำบลทุ่งนารี มีทางน้ำสายสำคัญ 3 สาย ได้แก่ คลองป่าบอน คลองหลง และคลองพรุฬ่อ ซึ่งมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัดทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของตำบล และบางส่วนมาจากเทือกเขาบรรทัดทางตอนใต้ที่อยู่ในพื้นที่ติดต่อกับอาณาเขตของตำบลโลกทราย

2.1) คลองป่าบอน มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัดทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ตำบลทุ่งนารี มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านหมู่ 7 บ้านโหล๊ะหารหมู่ 6 บ้านยางขาคิม หมู่ 9 บ้านหารบัว ก่อนจะมีห้วยบ้านทุ่งคลองควาย ไหลจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตกมาสบกับคลองป่าบอนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของ หมู่ 2 บ้านทุ่งคลองควาย แล้วไหลผ่านพื้นที่หมู่ 2 บ้านทุ่งคลองควาย ก่อนจะมีห้วยสวนพลู (ห้วยหนองพลู) ไหลจากทิศใต้ไปทางทิศเหนือมาสบกับคลองป่าบอนทางด้านทิศเหนือของหมู่ 2 บ้านทุ่งคลองควาย ก่อนจะไหลผ่านไปยังตำบลวังใหม่ ในด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของตำบลทุ่งนารี (กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558ก)

2.2) คลองหลง มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด บริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของหมู่ 7 บ้านโหล๊ะหาร มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไหลผ่านพื้นที่หมู่ 7 บ้านโหล๊ะหาร ชื่อตามท้องถิ่น เรียกว่า คลองโหล๊ะหาร ก่อนจะไหลต่อไปยังที่กักน้ำบ้านต้นสำน ชื่อตามท้องถิ่นเรียกว่า คลองต้นสำน แล้วไหลต่อไปผ่านพื้นที่ หมู่ 8 บ้านต้นสำน หมู่ 1 บ้านพรุโณน หมู่ 3 บ้านทุ่งนารี และหมู่ 5 บ้านบ่อสน ก่อนจะวกไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ แล้วมีคลองยางแดง ไหลจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกมาสบกับคลองหลงทางด้านทิศตะวันออกของหมู่ 5 บ้านบ่อสน ก่อนจะไหลผ่านไปยังตำบลโลกทราย

2.3) คลองพรุพ้อ เป็นคลองสายหลักด้านทิศใต้ของตำบลทุ่งนารี ใช้เป็นเขตแบ่งการปกครองระหว่างจังหวัดพัทลุงและจังหวัดสงขลา คลองพรุพ้อ มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด บริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของหมู่ 7 บ้านโหล๊ะหาร มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านหมู่ 8 บ้านต้นสำน ก่อนจะวกไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ผ่านหมู่ 1 บ้านพรุโอน แล้ววกไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ แล้วจึงไหลลงอ่างเก็บน้ำบ้านคลองทราย ก่อนจะไหลต่อไปผ่านหมู่ 3 บ้านทุ่งนารี ก่อนจะมีคลองทราย ไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือมาสบกับคลองพรุพ้อทางด้านทิศใต้ของหมู่ 3 บ้านทุ่งนารี แล้วจึงไหลผ่านไปยังตำบลโคกทราย

จะเห็นได้ว่าคลองป่าบอน คลองหลง และคลองพรุพ้อ ที่เป็นคลองสายสำคัญในอำเภอบาบอน มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบรรทัด ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของตำบลทุ่งนารี หรืออยู่ในพื้นที่ของหมู่ที่ 7 บ้านโหล๊ะหาร แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีความเปราะบางต่อการเกิดภัยธรรมชาติได้ง่าย

4.1.3 ข้อมูลด้านการเกษตรของพื้นที่

ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปด้านการเกษตรของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปด้านการเกษตร สามารถสรุปและวิจารณ์ผลได้ดังนี้

1) ลักษณะดินและพื้นที่การเกษตรของครัวเรือน

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่การเกษตรของครัวเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 38.7 เป็นที่ราบลูกคลื่น รองลงมาคือ ที่ราบลุ่ม และที่สูงร้อยละ 30.9 และ 30.5 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่มีความใกล้เคียงกัน ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายร้อยละ 52.5 รองลงมาคือ ดินร่วนปนดินเหนียวร้อยละ 32.3 ดินทราย/กรวด/หิน และดินเหนียว (ร้อยละ 10.6 และ 4.6 ตามลำดับ) ซึ่งลักษณะของดินที่พบแสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงต่อการเกิดการพังทลายของดินในพื้นที่เกษตรเนื่องจากดินไม่สามารถดูดซับน้ำได้ สอดคล้องกับการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2558ก) ที่ได้มีการสำรวจหาหลักฐานการเกิดดินถล่ม โบราณเป็นการสำรวจด้านธรณีวิทยา สิ่งแวดล้อมเก็บข้อมูลหลักฐานรอยดินไหล ดินถล่ม ลานหินพัง แนวตะพักลำน้ำ และลักษณะทางน้ำ พบกองดินถล่มโบราณ บริเวณเชิงเขาด้านทิศตะวันตก พื้นที่อ่างเก็บน้ำคลองป่าบอน ประกอบด้วย ก้อนหินแกรนิต ขนาด 3.0x4.0 เมตร ตะกอนทรายหยาบถึงละเอียด ทรายแป้ง และดินเหนียว ตามลำดับ ในบริเวณบ้านโหล๊ะหาร (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ลักษณะกองดินถล่มโบราณ ในหมู่บ้านโหล๊ะหาร

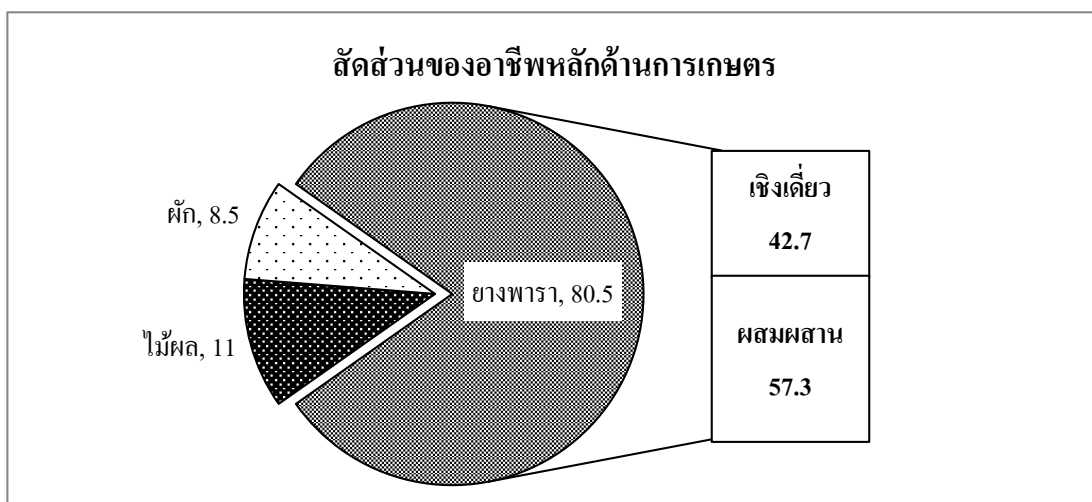
ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2558ก)

2) รูปแบบการทำเกษตร

ระบบเกษตรของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง แบ่งออกเป็น 2 ระบบหลัก ได้แก่ 1) ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวร้อยละ 42.2 เป็นระบบที่มีการปลูกพืชเพียงชนิดเดียว คือ การปลูกยางพารา และ 2) ระบบการปลูกพืชผสมผสานร้อยละ 57.8 เป็นการปลูกพืชหลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน เช่น การทำสวนผลไม้ผสม การทำสวนยางร่วมกับพืชชนิดอื่น เป็นต้น

อาชีพหลักด้านการเกษตรส่วนใหญ่ร้อยละ 80.5 คือ 1) อาชีพทำสวนยางพารา สอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจน์เขจร ชูชีพ และ ไกรรพ พงศ์พิบูลย์เกียรติ (2548) ที่ทำการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ต้นน้ำภาคใต้ พบว่า เกินร้อยละ 80 ของการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำเป็นสวนยางพารา (ภาพที่ 7) เนื่องจากเป็นพืชที่ให้ผลผลิตได้เกือบทั้งปี และเจริญเติบโตได้ง่ายในทุกพื้นที่ รูปแบบการทำสวนยางพาราของพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน มีทั้งการทำในรูปแบบสวนยางพาราเชิงเดี่ยว และสวนยางพาราแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มรายได้ในช่วงที่ราคายางพาราตกต่ำ

ซึ่งจากการศึกษาประวัติศาสตร์ชุมชน พบว่า ชาวสวนยางพาราเริ่มมีความสนใจในการทำสวนยางพาราแบบผสมผสานในปี พ.ศ. 2557 เนื่องจากราคายางพาราตกต่ำอยู่ที่กิโลละ 25 บาท โดยพืชที่ปลูกในสวนยางพารา ได้แก่ พืชผักพื้นบ้าน (ผักเหริยง ถั่วหรั่ง กาแฟ) ไม้ผล (ลองกอง มังคุด เงาะ กระท้อน) และไม้ยืนต้น (ต้นเทียม ตะเคียนทอง) (ภาพที่ 8 และ 9) ส่วนอาชีพหลักด้านการเกษตรรองจากสวนยางพารา คือ การทำสวนผลไม้ และปลูกผักร้อยละ 11.0 และ 8.5 ตามลำดับ



ภาพที่ 7 สัดส่วนอาชีพหลักของครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง



ภาพที่ 8 พันธุ์กาแฟโรบัสต้า ที่ใช้เป็นพืชปลูกร่วมในสวนยางพารา



ภาพที่ 9 การทำสวนยางพาราแบบผสมผสาน ระหว่างยางพาราและผักเห็ดียง

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร

ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 มิติ ได้แก่ การเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ และศักยภาพในการรับมือต่อผลกระทบ ซึ่งแต่ละด้านมีลักษณะดังนี้

4.2.1 การเปิดรับผลกระทบของครัวเรือน

(1) การประสบภัยพิบัติ

พื้นที่เกษตรของครัวเรือนมากกว่าร้อยละ 71.3 เคยประสบภัยธรรมชาติ ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรต่อการประกอบอาชีพ และต่อการดำรงชีพของครัวเรือน โดยภัยธรรมชาติ ส่วนใหญ่ที่มีผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรของครัวเรือน คือ ภัยแล้งที่มีระยะเวลาค่อนข้างยาวนานกว่าพื้นที่ราบ เพราะพื้นที่เกษตรส่วนใหญ่เกือบร้อยละ 70 ตั้งอยู่บนพื้นที่ลูกคลื่นและพื้นที่สูง ทำให้ไม่มีพื้นที่กักเก็บน้ำ น้ำส่วนใหญ่จึงไหลลงสู่พื้นที่ราบ ก่อให้เกิดปัญหาภัยแล้งมากกว่าอุทกภัย มีครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบร้อยละ 14.54 (ตารางที่ 13) (อริศ แสงอาทิตย์, 2552; สำนักงานประสานงานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, 2555) สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวรรณ เกษมทรัพย์ (2556) ที่ทำการศึกษาความเปราะบางของเกษตรกรในอำเภอนาปรือ

จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่อยู่บริเวณพื้นที่ราบ พบว่า เกษตรกรชาวนา ชาวสวน และผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีความเปราะบางสูงจากปัญหาอุทกภัยและปัญหาน้ำเค็ม ส่วนในบางพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะมีความเปราะบางสูงจากปัญหาภัยแล้ง

ตารางที่ 13 ผลกระทบจากการประสบภัยในพื้นที่เกษตร

ประเภทของ ภัยพิบัติ	ร้อยละของ ครัวเรือนที่ ประสบภัย	การประสบภัย (ครั้ง/ปี)		ระยะเวลา (วัน/ครั้ง)			ความเสียหาย (บาท/ครั้ง)		
		ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
ภัยแล้ง	68.08	1	3	30	1460	114	1,000	50,000	9,100
น้ำดินพัง	1.77	1	3	15	15	15	-	-	-
ดินถล่ม	0.71	-	-	-	-	-	-	-	-
พายุ	13.49	0.2	3	1	15	7	250	20,000	5,766
อุทกภัย	14.54	1	3	1	15	4	3,000	10,000	8,000

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่าภัยแล้งมีมูลค่าความเสียหายสูงที่สุดเท่ากับ 9,100 บาทต่อครั้ง เมื่อเทียบกับภัยพิบัติด้านอื่นๆ รองลงมาคือ การเกิดอุทกภัย และพายุ มีมูลค่าความเสียหายเท่ากับ 8,000 และ 5,766 บาทต่อครั้ง ตามลำดับ ส่วนการเกิดดินถล่มหรือการพังทลายของหน้าดินไม่สามารถคิดเป็นมูลค่าได้ เนื่องจาก ภัยพิบัติทั้งสองประเภทเกิดขึ้นไม่บ่อย หรืออาจจะเกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนักจนเกิดเป็นอุทกภัย

(2) ระดับความเสียหายหรือผลกระทบที่เกิดขึ้น

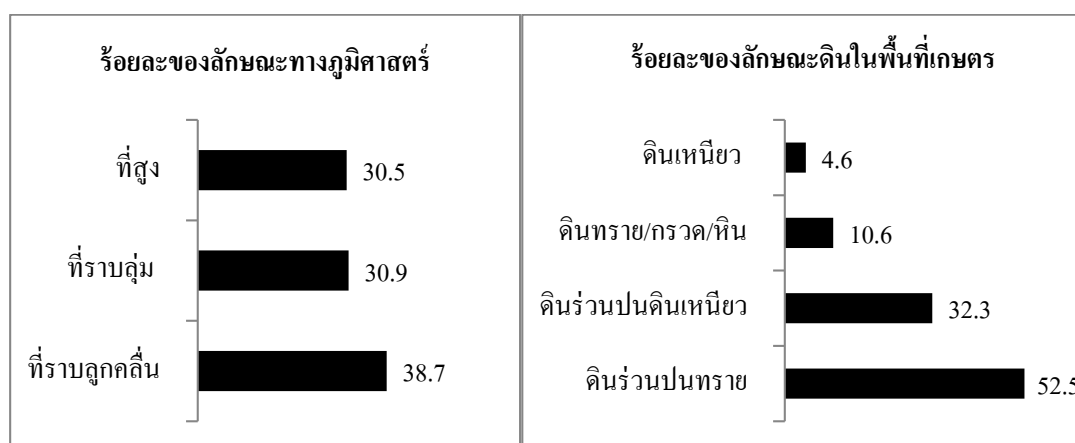
ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติ หรือภัยธรรมชาติส่วนใหญ่ร้อยละ 33.0 ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตร มีเพียงร้อยละ 13.1 เท่านั้นที่ส่งผลกระทบมาก ในขณะที่ร้อยละ 24.5 ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรเลย ส่วนผลกระทบต่ออาชีพด้านการเกษตรและการดำรงชีพ พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 34.4 และ 35.8 ตามลำดับ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ระดับผลกระทบจากภัยพิบัติต่อครัวเรือนเกษตรกรด้านต่างๆ

ระดับผลกระทบ	ร้อยละครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ		
	ต่อพื้นที่เกษตร	ต่ออาชีพ	ต่อการดำรงชีพ
ไม่มีผลกระทบ	24.5	21.6	29.4
กระทบเล็กน้อย	33.0	30.5	26.6
กระทบปานกลาง	29.4	34.4	35.8
กระทบมาก	13.1	13.5	8.2
รวม	100.0	100.0	100.0

(3) ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ

ความเสี่ยงของการเกิดภัยพิบัติในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ เกิดจากการที่ครัวเรือนใช้ประโยชน์พื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการประสบภัยได้ง่าย จากข้อมูลการศึกษา พบว่า พื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ของครัวเรือนมีลักษณะเป็นที่ราบลูกคลื่น ที่ราบลุ่ม และที่สูง ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน อีกทั้งพื้นที่การเกษตรของครัวเรือนยังประกอบด้วยดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายเป็นส่วนใหญ่ และไม่มีการปลูกพืชคลุมดินเกินครึ่งของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ทำให้พื้นที่บริเวณต้นน้ำอำเภอป่าบอนมีความเสี่ยงที่จะเกิดภัยธรรมชาติได้ง่าย ดังแสดงในภาพที่ 10



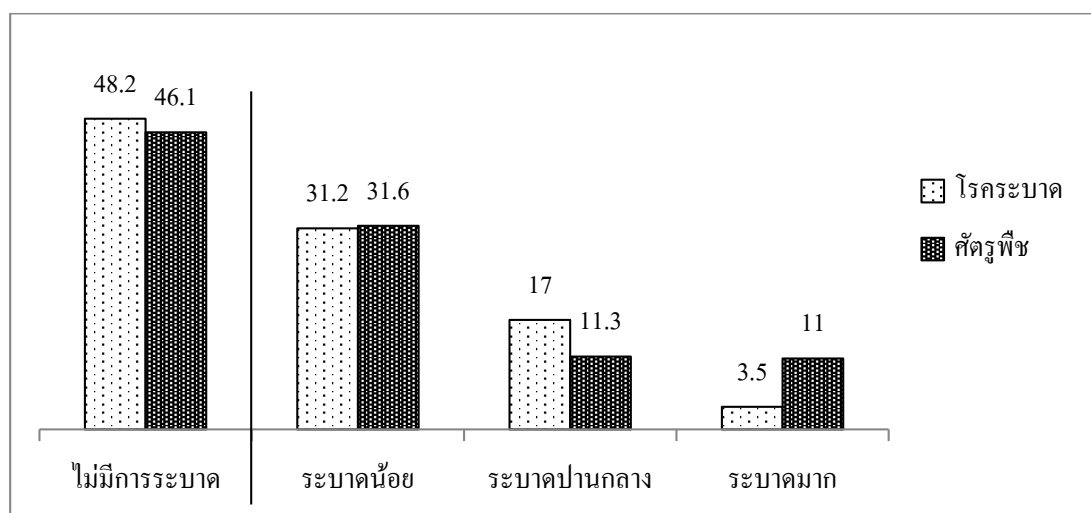
ภาพที่ 10 สัดส่วนลักษณะพื้นที่ และลักษณะดินในพื้นที่เกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

(4) ความเพียงพอของแหล่งน้ำ

การใช้น้ำในพื้นที่เกษตรของครัวเรือนส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่เพียงพอต่อการทำเกษตร ทั้งนี้ที่มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำส่วนบุคคล ครัวเรือนเกษตรร้อยละ 45.7 ใช้น้ำจากธรรมชาติเพื่อการเกษตรได้อย่างเพียงพอ รองลงมาคือ เพียงพอปานกลาง ไม่เพียงพอ และเพียงพอน้อย (ร้อยละ 26.2, 19.9 และ 8.2) ส่วนแหล่งน้ำส่วนบุคคลส่วนใหญ่มีความเพียงพอร้อยละ 49.8 รองลงมาคือ เพียงพอน้อย เพียงพอปานกลาง และไม่เพียงพอ (ร้อยละ 24.4, 14.0 และ 11.8 ตามลำดับ)

(5) การระบาดของโรคและแมลง

ในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคและแมลงค่อนข้างน้อย แมลงศัตรูพืชหลัก ๆ ที่ทำให้เกิดความเสียหาย ได้แก่ กลุ่มที่กัดกินยอด ดอก และผล ซึ่งพบมากในพืชผัก และไม้ผล ในสวนยางพาราส่วนใหญ่จะพบโรคเชื้อราซึ่งส่งผลให้หน้ายางตาย และใบร่วง อย่างไรก็ตามครัวเรือนเกษตรส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบจากการเกิดโรคระบาดและการเกิดแมลงศัตรูพืชร้อยละ 48.2 และ 46.1 ตามลำดับ (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 ร้อยละของครัวเรือนเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคและแมลง

จากภาพที่ 11 โรคระบาดที่พบในพื้นที่เกษตรบริเวณต้นน้ำส่วนใหญ่คือ เชื้อรา ซึ่งพบได้กับการทำเกษตรทุกรูปแบบ ในต้นยางพาราจะพบราขาวที่ทำให้หน้ายางตาย รวมทั้งยังมีราชนิดต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดรากเน่า และการยืนต้นตายของไม้ยืนต้น รองลงมาคือ โรคใบร่วง ใบไหม้ หรือใบดำ ซึ่งจะเกิดกับต้นยางพารา และไม้ผล

ศัตรูพืชที่พบในพื้นที่เกษตรค่อนข้างมีความหลากหลาย ได้แก่ แมลงค่อมทอง แมลงวันทอง แมลงเต่าทอง ตั๊กแตน และหนอน ที่กัดกินใบอ่อนของพืชทุกชนิด ในส่วนของไม้ผลจะได้รับผลกระทบจากหนอนเจาะที่คอยกัดกินผลผลิต โดยไม้ผลที่ได้รับความเสียหายจากแมลงชนิดนี้มากที่สุด คือ ทุเรียน นอกจากนี้ยังมีเพลี้ย และเพลี้ยไฟที่เป็นศัตรูพืชสำคัญของพื้นที่ เพลี้ยไฟจะเข้าทำลายส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ยอดอ่อน หรือช่อดอก ทำให้ยอดและช่อดอกหงิกงอไม่เจริญเติบโต และร่วงในที่สุด ซึ่งจะพบในช่วงหน้าแล้งระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายน สอดคล้องกับในพื้นที่อำเภอคอนสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ พบว่า เพลี้ยถือเป็นศัตรูพืชตัวร้ายที่เข้าทำลายพืชในช่วงอากาศร้อน แห้งแล้ง มีอุณหภูมิสูง หรือฝนทิ้งช่วง (นงพงา ไกรวิลาศ, 2556)

4.2.2 ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ

(1) ความชำนาญในการประกอบอาชีพ

ส่วนใหญ่ครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรมาเป็นระยะเวลานาน มีความรู้ ความเข้าใจในสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงต่างๆ แต่ในส่วนของการทำงานเกษตรรูปแบบผสมผสานนั้น พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรยังต้องมีการหาข้อมูล และทดลองปฏิบัติ ซึ่งอาจจะไม่มีความเชี่ยวชาญเท่ากับการทำเกษตรเชิงเดี่ยวที่มีการทำมาเป็นระยะเวลายาวนานกว่า

(2) เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของสภาพอากาศ

เกษตรกรส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความสำคัญร้อยละ 72 โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเกษตร เนื่องจากต้องอาศัยน้ำฝนเป็นหลักในการทำเกษตร ส่วนอีกร้อยละ 28 มีความคิดเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเรื่องที่ไม่มีความสำคัญมากนัก เนื่องจากเกิดขึ้นต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลานาน และครัวเรือนเกษตรกรมองว่าไม่สามารถแก้ไขปัญหาค่าการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ อย่างไรก็ตามมีเกษตรกรร้อยละ 53.9 เล็งเห็นถึงความสำคัญที่จะต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถดำรงชีพอยู่ได้ภายใต้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และอีกร้อยละ 46.1 มีความคิดเห็นว่าจะไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปรับตัว ซึ่งเกษตรกรในส่วนนี้อาจมีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบเนื่องจากไม่มีการปรับตัวหรือเตรียมตัวรับผลกระทบที่อาจจะเกิดในอนาคต

(3) ความเพียงพอของรายได้

จากการรวบรวมข้อมูล พบว่า รายได้ของครัวเรือนอยู่ที่ประมาณ 25,000 บาทต่อครัวเรือน และรายจ่ายอยู่ที่ 11,000 บาทต่อครัวเรือน ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่นำเอารายจ่ายส่วนที่ใช้เพื่อชำระหนี้สินของครัวเรือน ทำให้มีรายได้หลังหักค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ซึ่งขัดแย้งกับความเป็นจริงในพื้นที่ เนื่องจากครัวเรือนเกษตรกรมีหนี้สินจำนวนมาก ค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งจึงมาจากการผ่อนชำระหนี้ด้วย

(4) รายได้นอกภาคการเกษตร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้ที่มาจากนอกภาคเกษตรค่อนข้างน้อย หรือมีเพียงส่วนน้อย คิดเป็นร้อยละ 22 ของรายได้ทั้งหมด เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่อาศัยในพื้นที่ต้นน้ำ ห่างไกลจากเขตตัวเมือง ทำให้ไม่มีการออกมาทำงานนอกชุมชน รายได้นอกภาคเกษตรส่วนใหญ่มาจากการทำงานรับจ้างในพื้นที่ เช่น รับจ้างทำก่อสร้าง เป็นต้น

(5) สภาพคล่องทางการเงิน

ครัวเรือนเกษตรกรมีสภาพคล่องทางการเงินค่อนข้างน้อย หมายถึงการมีหนี้สินมากกว่าเงินออม ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปแสดงให้เห็นว่าครัวเรือนเกษตรกรมีเงินออมน้อยมาก (เฉลี่ย 10,000 บาทต่อครัวเรือน) เมื่อเทียบกับหนี้สิน (เฉลี่ย 155,000 บาทต่อครัวเรือน) ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงเมื่อต้องการเงินเร่งด่วนในกรณีประสบภัย

(6) แรงงานทางการเกษตร

ครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำส่วนใหญ่พึ่งพาแรงงานในครัวเรือน เช่น พ่อ แม่ ลูก หลาน เป็นต้น เพื่อช่วยในการทำเกษตร มีเพียงส่วนน้อยที่อาศัยแรงงานนอกครัวเรือน เนื่องจากมีพื้นที่เกษตรจำนวนมาก หรืออาจมีเวลาไม่เพียงพอ เช่น การทำสวนยางพาราเชิงเดี่ยวที่เน้นปริมาณผลผลิตเป็นหลัก มีการพึ่งพาแรงงานในการเก็บเกี่ยวผลผลิต และจัดการพื้นที่สวนยางพารา

(7) เอกสารสิทธิในการถือครองที่ดิน

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่มีเอกสารสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อทำกิน ไม่สามารถซื้อขายได้ แต่สามารถตกเป็นมรดกสืบทอดได้ ซึ่งพื้นที่เกษตรบริเวณต้นน้ำอำเภอป่าบอน โดยส่วนใหญ่ได้รับการสืบทอดมาจากรุ่นบรรพบุรุษที่เข้ามาใช้พื้นที่ก่อนการประกาศเป็นเขตอนุรักษ์ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ประเภทของเอกสารสิทธิในการถือครองที่ดินทำกิน

	จำนวน (ครัวเรือน)	ร้อยละ
ยืนยันความเป็นเจ้าของ	93	33.0
แจ้งการครอบครอง	11	3.9
สิทธิการใช้ประโยชน์	134	47.5
ไม่มีเอกสารสิทธิ	44	15.6
รวม	282	100.0

จากตารางที่ 15 จะเห็นได้ว่าเอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินเพื่อการเกษตรของครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่คือ ส.ป.ก.4-01 ร้อยละ 47.5 เนื่องจากพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน ได้รับการประกาศให้เขตพื้นที่บางส่วนเป็นเขตสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (สปก.) ในปี พ.ศ. 2542 อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายใต้สิทธิ์การครอบครองที่ดินของ สปก. มีข้อจำกัดเรื่องของการทำนิติกรรมทางการเงิน ไม่สามารถซื้อขายพื้นที่ได้ อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการทำเกษตรที่ต้องมีการแจ้ง สปก. ก่อนการดำเนินการใดๆ ทั้งการปลูกหรือการตัดต้นไม้ในพื้นที่ รองลงมาคือเกษตรกรมี โฉนด น.ส.4, น.ส.3 และน.ส.3ก ในการครอบครองที่ดินเพื่อการเกษตร ซึ่งถือเป็นเอกสารสิทธิ์ที่ระบุความเป็นเจ้าของชัดเจน ส่วนเกษตรกรอีกร้อยละ 15.6 ไม่มีเอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน ซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงในการทำเกษตร เนื่องจากไม่สามารถได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐได้ในกรณีประสบภัยพิบัติ ซึ่งในจำนวนนี้มีทั้งการใช้พื้นที่ในลักษณะของการบุกรุก และการเป็นลูกจ้าง ส่วนอีกร้อยละ 3.9 เป็นครัวเรือนเกษตรกรที่มีเอกสารสิทธิ์การแจ้งการครอบครองที่ดินอย่างถูกต้อง (ส.ค.1) แต่ยังไม่ได้รับโฉนดหรือ น.ส.3

(8) ความสามารถในการฟื้นฟูหลังจากประสบภัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ครัวเรือนมีความสามารถในการฟื้นฟูหลังได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีสัดส่วนระดับการฟื้นฟูแตกต่างกัน ดังนี้

(2.8.1) ความสามารถในการฟื้นฟูด้านพื้นที่ ส่วนใหญ่ร้อยละ 46.1 สามารถฟื้นฟูได้เร็ว รองลงมาคือ ฟื้นฟูได้ช้า ไม่สามารถฟื้นฟูได้ และฟื้นฟูได้เร็วมาก (ร้อยละ 36.9, 10.3 และ 6.7 ตามลำดับ)

(2.8.2) ความสามารถในการฟื้นฟูด้านจิตใจ ส่วนใหญ่ร้อยละ 46.4 สามารถฟื้นฟูได้เร็ว รองลงมาคือ ฟื้นฟูได้เร็วมาก ฟื้นฟูได้ช้า และไม่สามารถฟื้นฟูได้ (ร้อยละ 33.9, 12.9 และ 6.8 ตามลำดับ)

(2.8.3) ความสามารถในการฟื้นฟูด้านสุขภาพ ส่วนใหญ่ร้อยละ 46.1 สามารถฟื้นฟูได้เร็ว รองลงมาคือ ฟื้นฟูได้เร็วมาก ไม่สามารถฟื้นฟูได้ และฟื้นฟูได้ช้า (ร้อยละ 35.0, 9.6 และ 9.3)

(2.8.3) ความสามารถในการฟื้นฟูด้านเศรษฐกิจ ส่วนใหญ่ร้อยละ 39.4 สามารถฟื้นฟูได้เร็ว รองลงมาคือ ฟื้นฟูได้เร็วมาก ฟื้นฟูได้ช้า และไม่สามารถฟื้นฟูได้ (ร้อยละ 31.4, 21.4 และ 7.5 ตามลำดับ)

4.2.3 ศักยภาพในการรับมือของครัวเรือนเกษตรกร

(1) การรวมกลุ่มและการเป็นสมาชิกของกลุ่ม

เนื่องจากการรวมกลุ่มหรือเป็นสมาชิกกลุ่ม ร้อยละ 54.6 และไม่มีการเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มร้อยละ 45.4 ส่งผลต่อการได้รับข้อมูลข่าวสาร องค์ความรู้ใหม่ๆ ที่โดยส่วนใหญ่จะส่งผ่านทางกลุ่มไปยังตัวเกษตรกร อีกทั้งยังไม่มีเครือข่ายในการระดมความคิดเห็นเพื่อหาแนวที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ในการทำเกษตรกรรม

(2) การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายในและภายนอกชุมชน

การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนส่วนหนึ่งสืบเนื่องมาจากการเข้าร่วมกลุ่ม และเป็นสมาชิกกลุ่ม ทำให้เกษตรกรที่มีการรวมกลุ่ม หรือเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มสามารถขอรับการส่งเสริม หรือขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เกษตรกรร้อยละ 28 ได้รับการช่วยเหลือจากภายในชุมชน ได้แก่ กลุ่มเกษตรกร กลุ่มปลูกผักสวนครัว กลุ่มประปาภูเขา และกลุ่มโตนสะตอ รูปแบบการช่วยเหลือของกลุ่มต่างๆ เหล่านี้ มีทั้งการให้เงินสนับสนุน แจกสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็น เมล็ดพันธุ์พืช และข้อมูลข่าวสาร การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายนอกมีมากกว่าภายในชุมชน อยู่ที่ร้อยละ 61.0 เป็นการส่งเสริมจากหน่วยงานของรัฐ ได้แก่ สำนักงานเกษตรอำเภอ สำนักงานเกษตรจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) สหกรณ์การทำสวน สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง (สทกย.) ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) และหน่วยงานส่งเสริมด้านต่างๆ ได้เข้ามาให้ความรู้ แจกเมล็ดพันธุ์พืช ให้เงินสนับสนุน รวมทั้งจ่ายเงินเยียวยา และให้ถุงยังชีพเมื่อประสบปัญหาภัยธรรมชาติ

(3) การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิต

ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 86.2 ไม่มีการปรับเปลี่ยนสายพันธุ์หรือชนิดพืช เนื่องจากมีความคิดเห็นว่าการปลูกยางพารามีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่อยู่แล้ว และขาดความรู้ด้านพันธุ์พืช ที่เหลือร้อยละ 13.8 มีการปรับเปลี่ยนชนิดพืช จากการปลูกยางเป็นปลูกไม้ผลที่มีราคาสูง เช่น สละ ทุเรียน มังคุด เป็นต้น เนื่องจากราคาผลผลิตยางพาราคต่ำ ในส่วนของการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 81.1 พึ่งพาการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตเป็นหลักมีเพียงส่วนน้อยที่เริ่มปรับเปลี่ยนวิธีการทำเกษตรให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม และลดการพึ่งพาปุ๋ยเคมีซึ่งมีราคาสูง

(4) การจัดการทรัพยากร

ครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำส่วนใหญ่ ไม่มีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เนื่องจากขาดความรู้ และการส่งเสริมจากหน่วยงานภายนอก ในขณะที่มีการจัดการป่าค่อนข้างสูง เนื่องจากเกษตรกรมีความใกล้ชิดกับป่า และมีการตั้งกลุ่มอนุรักษ์ป่าต้นน้ำขึ้นในพื้นที่ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 การจัดการทรัพยากรในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

การจัดการ	ร้อยละของครัวเรือนที่มีการจัดการทรัพยากร		
	ดิน	น้ำ	ป่า
มีการจัดการดิน	23.0	27.7	47.2
ไม่มีการจัดการดิน	77.0	72.3	52.8
รวม	100.0	100.0	100.0

(5) การปรับเปลี่ยนระบบเกษตร

เกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำบางส่วนเริ่มมีการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเป็นการปลูกพืชผสมผสาน เพื่อลดความเสี่ยงจากราคาผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำ และเพิ่มความหลากหลายของพืชไว้บริโภคในครัวเรือน มีบางส่วนที่ไม่มีการปรับเปลี่ยนระบบเกษตร เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องเวลาในการดูแล ขาดความรู้ และไม่ได้เป็นเจ้าของพื้นที่โดยตรง

(6) แนวทางการเพิ่มรายได้

ส่วนใหญ่เกษตรกรมีแนวทางการเพิ่มรายได้โดยการหารายได้เสริม ร้อยละ 46.8 ส่วนอีกร้อยละ 53.2 ไม่มีแนวทางในการหารายได้เสริม ด้านการเพิ่มมูลค่าผลผลิตมีเพียงร้อยละ 19.1 เท่านั้นที่นำเอาผลผลิตทางการเกษตรมาแปรรูปหรือจัดใส่บรรจุภัณฑ์ อีกร้อยละ 80.9 ไม่มีการเพิ่มมูลค่าผลผลิต นอกจากนี้ยังมีการลดรายจ่ายโดยการประหยัดเงินในครัวเรือน และลดต้นทุนทางการผลิตร้อยละ 35.8

(7) การเข้าถึงความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลข่าวสารได้ง่ายผ่านสื่อต่างๆ โดยสื่อที่ครัวเรือนเกษตรกรมีการเข้าถึงมากที่สุด คือ สื่อบุคคล ผ่านผู้นำชุมชน ประธานกลุ่ม สมาชิกในกลุ่ม เพื่อน คนในครอบครัว และคนอื่นๆ ที่มีการส่งต่อข้อมูลข่าวสารให้กัน มีการเข้าถึงร้อยละ 87.6 รองลงมาคือ สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ ภาพ ใบปลิว โปสเตอร์ สื่อโสตทัศน์ ได้แก่ วิทยุกระจายเสียง

วิทยุชุมชน และรถประกาศ และสื่อสมัยใหม่ ผ่านเครื่องมือสื่อสารสมาร์ตโฟน มีค่าอยู่ที่ร้อยละ 62.1, 57.1 และ 48.2 โดยประเภทของข้อมูลที่ได้รับส่วนใหญ่เป็นข้อมูลด้านการเกษตรและข้อมูลอื่นๆ ร้อยละ 45.7 รองลงมาคือ ด้านการเกษตรเพียงอย่างเดียว ด้านอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเกษตร และไม่ได้รับข้อมูลข่าวสาร (ร้อยละ 30.1, 14.9 และ 9.2 ตามลำดับ)

(8) การใช้เทคนิคหรือภูมิปัญญาด้านการเกษตร

เกษตรกรส่วนใหญ่ในปัจจุบันไม่มีเทคนิคหรือภูมิปัญญาในการทำเกษตรร้อยละ 69.8 รองลงมาคือ มีการนำเทคนิคและภูมิปัญญามาใช้ร้อยละ 16.3 ที่พบมาก คือ การทำปุ๋ยหมัก การออกแบบไม้เก็บเกี่ยวผลผลิต และอีกร้อยละ 13.8 มีเทคนิคและภูมิปัญญาแต่ไม่นำมาใช้ แต่จะพึ่งพาปัจจัยด้านการผลิต และการเก็บเกี่ยวจากภายนอก เนื่องจากมีความสะดวก รวดเร็ว และสามารถหาซื้อได้ง่าย

(9) การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ

ส่วนใหญ่ครัวเรือนเกษตรกรร้อยละ 55.0 ไม่มีองค์ความรู้ทางด้านนี้ ในขณะที่ร้อยละ 44.5 ยังคงมีองค์ความรู้ในการสังเกตธรรมชาติ เพื่อประเมินสภาพอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ได้แก่

(9.1) การสังเกตสัตว์ ที่พบมากส่วนใหญ่เป็นการสังเกตมด หากมีมดอพยพจากที่ต่ำขึ้นที่สูงแสดงว่าจะมีฝนตก หรือน้ำท่วมในอนาคต รองลงมาคือ การสังเกตทิศทางการบินของฝูงนก และการบินของแมลงเม่า ที่บอกถึงฤดูกาล การเข้าหน้าฝน และการเข้าหน้าแล้ง เป็นต้น

(9.2) การสังเกตพืชประจำถิ่น คือ การออกดอก การสังเกตสีของดอก และการผลิใบของต้นไม้ที่สำคัญในพื้นที่ บ่งบอกถึงฤดูกาล

(9.3) การฟังเสียงลมและการฟังเสียงของน้ำในกรณีที่เกิดน้ำป่าไหลหลากในพื้นที่

(10) การถ่ายทอดความรู้และภูมิปัญญา

เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 66.7 ไม่มีการถ่ายทอดภูมิปัญญา เทคนิค และองค์ความรู้ให้กับลูกหลาน เนื่องจากในปัจจุบันมีการศึกษาตามหลักสูตรเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังมีการส่งลูกหลานไปเรียนไกลจากครอบครัว ทำให้ความใกล้ชิดในการพูดคุยหรือพบปะกันน้อยลง ส่งผลต่อการรับมือกับผลกระทบและการเตรียมความพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่

4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ

จากการวิเคราะห์ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ จำนวน 282 ครัวเรือน ตามหลักแนวคิด IPCC ด้วยผลรวมขององค์ประกอบหลัก 3 มิติ ได้แก่ ความเปราะบางด้านการเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ และศักยภาพในการรับมือ พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง มีค่าความเปราะบางเฉลี่ยเท่ากับ 2.83 จัดอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าความเปราะบางด้านการเปิดรับผลกระทบ ด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบ และด้านศักยภาพในการรับมือ เฉลี่ยเท่ากับ 1.04, 1.07 และ 0.72 ตามลำดับ และจัดอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 3 มิติ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ค่าความเปราะบาง และสัดส่วนความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร

มิติความเปราะบาง	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละของครัวเรือนในแต่ละระดับของความเปราะบาง				
		ต่ำที่สุด	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด
การเปิดรับผลกระทบ (E)	1.04 (ปานกลาง)	12.1	36.2	29.4	15.2	7.1
ความอ่อนไหว (S)	1.07 (ปานกลาง)	6.7	20.9	41.5	28	2.8
ศักยภาพในการรับมือ (C)	0.72 (ปานกลาง)	6.4	22.3	22.3	32.3	16.7
ความเปราะบาง (V)	2.83 (ปานกลาง)	4.6	32.6	43.3	16	3.5

1) ความเปราะบาง ด้านการเปิดรับผลกระทบ

ครัวเรือนเกษตรกรมีค่าการเปิดรับผลกระทบเท่ากับ 1.04 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง โดยร้อยละ 36.2 ของครัวเรือนเกษตรกรมีความเปราะบางต่ำ รองลงมาคือ มีความเปราะบางปานกลางร้อยละ 29.4 มีความเปราะบางอยู่ในระดับสูง ต่ำที่สุดและสูงที่สุด ร้อยละ 15.2, 12.1 และ 7.1 ตามลำดับ เนื่องจากมีปริมาณน้ำค่อนข้างเพียงพอต่อการทำเกษตร อีกทั้งยังได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคและแมลงน้อย เพราะพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกยางพารา ซึ่งสามารถทนต่อสภาวะความแห้งแล้งและการระบาดของโรคและแมลงได้ อย่างไรก็ตามพื้นที่ยังคงมีความเสี่ยงด้านการเกิดภัยพิบัติเนื่องจากสภาพทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลูกคลื่น และที่ราบสูง

2) ความเปราะบางด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบ

ครัวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง มีค่าความเปราะบางด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบเท่ากับ 1.07 จัดอยู่ในระดับปานกลาง โดยครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 41.5 มีค่าความเปราะบางด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากครัวเรือนมีความสามารถในการฟื้นฟูหลังประสบภัยของครัวเรือนด้านสภาพจิตใจ สุขภาพ และการเงินของครัวเรือนได้อย่างรวดเร็ว ครัวเรือนมีรายได้ที่เพียงพอกับรายจ่าย และเกษตรกรประกอบอาชีพด้านการเกษตรมาเป็นระยะเวลายาวนาน ทำให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดี รองลงมาคือ มีความเปราะบางด้านความไวต่อผลกระทบในระดับสูง เนื่องจากโดยส่วนใหญ่มีหนี้สินของครัวเรือนมากกว่าเงินออม และไม่มียาได้จากนอกภาคการเกษตร

3) ความเปราะบางด้านศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ

ครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง มีความเปราะบางด้านศักยภาพในการรับมือเท่ากับ 0.72 จัดอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลข่าวสารมีการรวมกลุ่ม และเป็นสมาชิกของกลุ่มที่เอื้อประโยชน์ต่ออาชีพเกษตรกรรม สามารถเข้าถึงแหล่งการให้ความช่วยเหลือจากภายในชุมชนและภายนอกชุมชน แต่เมื่อพิจารณาสัดส่วนของระดับความเปราะบางในตารางที่ 17 พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 32.3 มีค่าความเปราะบางอยู่ในระดับสูง รองลงมาคือ มีค่าความเปราะบางปานกลาง และต่ำในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 22.3) และมีค่าความเปราะบางอยู่ในระดับสูงถึงร้อยละ 16.7 ในขณะที่มีค่าความเปราะบางอยู่ในระดับต่ำที่สุดร้อยละ 6.4 เมื่อพิจารณาจากตัวชี้วัดจะเห็นได้ว่าการปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิตมีค่าสูง เนื่องจากครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกยางพาราเป็นหลัก เพราะคิดว่าจะมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ จึงไม่มีแนวคิดด้านการเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืช และในส่วนของวิธีการผลิตพบว่า ครัวเรือนเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีเป็นหลักในการเร่งผลผลิตทางการเกษตร สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านองค์ความรู้ด้านการเกษตรที่มีค่าสูงอยู่ในระดับเดียวกัน เนื่องจากครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีองค์ความรู้ด้านการทำเกษตร และแม้ว่าบางครัวเรือนจะมีความรู้ด้านการผลิตปุ๋ยชีวภาพ แต่ก็ไม่ได้นำมาใช้ เนื่องจากมีความยุ่งยากในการจัดเตรียม และให้ผลผลิตไม่ดีเท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมี

เมื่อพิจารณาถึงตัวชี้วัดในองค์ประกอบย่อยของความเปราะบาง ดังตารางที่ 18 พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0-1 ซึ่งหมายความว่า หากค่าคะแนนของตัวชี้วัดยิ่งสูงหรือเข้าใกล้หนึ่ง แสดงถึงระดับความเปราะบางที่สูง และหากค่าคะแนนต่ำหรือเข้าใกล้ศูนย์แสดงถึงระดับความเปราะบางของตัวชี้วัดที่ต่ำเช่นเดียวกัน สามารถอภิปรายผลตามมิติความเปราะบางได้ดังนี้

ตารางที่ 18 ค่าคะแนนของตัวชี้วัดความเปราะบางแต่ละมิติ

ตัวชี้วัด	คะแนน
มิติการเปิดรับผลกระทบ (Exposure)	
1. การประสพภัยพิบัติ	0.58
2. ระดับความเสียหาย/ผลกระทบจากภัยพิบัติ	0.45
3. ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ	0.54
4. ความเพียงพอของน้ำเพื่อการเกษตร	0.29
5. การระบาดของโรคและแมลง	0.30
มิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity)	
1. ความชำนาญในการประกอบอาชีพ	0.34
2. เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคต	0.41
3. ความพอเพียงของรายได้ในครัวเรือน	0.36
4. รายได้ที่มาจากนอกภาคการเกษตร	0.81
5. สภาพคล่องของครัวเรือน	0.83
6. แรงงานทางการเกษตร	0.08
7. เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร	0.48
8. ความสามารถในการฟื้นฟู	0.29
มิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity)	
1. การรวมกลุ่ม/การเป็นสมาชิกของกลุ่มที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ	0.40
2. การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายในและภายนอก กรณีประสพภัย	0.54
3. การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิต	0.81
4. การจัดการทรัพยากร (ดิน น้ำ ป่า)	0.68
5. การปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตร	0.74
6. แนวทางการเพิ่มรายได้	0.63

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของตัวชี้วัดมีค่า 0.00-1.00 (ค่าคะแนนยิ่งสูง = มีความเปราะบางสูง)

ตารางที่ 18 ค่าคะแนนของตัวชี้วัดความประอบางแต่ละมิติ

ตัวชี้วัด	คะแนน
7. การเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ	0.32
8. การใช้เทคนิคหรือภูมิปัญญาในการทำเกษตร	0.81
9. การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ	0.67
10. การถ่ายทอดภูมิปัญญาหรือความรู้ต่างๆ สู่ลูกหลาน	0.76

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของตัวชี้วัดมีค่า 0.00-1.00 (ค่าคะแนนยิ่งสูง = มีความประอบางสูง)

4.3.1 ระดับความประอบางจำแนกตามระบบเกษตรของครัวเรือน

การศึกษาในครั้งนี้ได้แบ่งประเภทระบบเกษตรออกเป็นสองระบบ ได้แก่ ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว คือ การปลูกพืชเพียงชนิดเดียวในพื้นที่เกษตร และระบบการปลูกพืชผสมผสาน คือการปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน การวิเคราะห์ความประอบางของครัวเรือนเกษตรกรประกอบด้วย การเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ และศักยภาพในการรับมือ (ตารางที่ 19) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าความประอบางของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

มิติความประอบาง	ระบบเกษตร	ค่าความประอบาง				แปลผล
		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
การเปิดรับผลกระทบ	เชิงเดี่ยว	0.27	2.24	1.08	0.52	ปานกลาง
	ผสมผสาน	0.07	2.24	1.01	0.42	ปานกลาง
	รวม	0.07	2.24	1.04	0.47	
ความไวต่อผลกระทบ	เชิงเดี่ยว	0.42	1.70	1.13	0.27	ปานกลาง
	ผสมผสาน	0.38	1.79	1.02	0.25	ปานกลาง
	รวม	0.38	1.79	1.07	0.26	
ศักยภาพในการรับมือ	เชิงเดี่ยว	0.23	1.09	0.76	0.20	สูง
	ผสมผสาน	0.22	1.07	0.71	0.20	ปานกลาง
	รวม	0.22	1.09	0.72	0.20	

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่คันน้ำ (ต่อ)

มิตិความ แปรปรวน	ระบบเกษตร	ค่าความแปรปรวน			ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย		
ความแปรปรวน	เชิงเดี่ยว	1.63	4.30	2.94	0.55	ปานกลาง
	ผสมผสาน	1.40	4.47	2.75	0.48	ปานกลาง
	รวม	1.40	4.47	2.83	0.52	

4.3.2 ความแปรปรวนด้านการเปิดรับผลกระทบของระบบเกษตร

การศึกษาในครั้งนี้ได้แบ่งประเภทระบบเกษตรออกเป็นสองระบบ ได้แก่ ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว และระบบการปลูกพืชผสมผสาน จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 2.97 ซึ่งสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสานที่มีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 2.75 อย่างไรก็ตามการทำเกษตรทั้งสองระบบจัดอยู่ในระดับปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่คันน้ำ

รายการ	ระบบเกษตร	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
การเปิดรับ ผลกระทบ	เชิงเดี่ยว	0.27	2.24	1.08	0.52	ปานกลาง
	ผสมผสาน	0.07	2.24	1.01	0.42	ปานกลาง
	รวม	0.07	2.24	1.04	0.47	
ความไว ต่อ ผลกระทบ	เชิงเดี่ยว	0.42	1.70	1.13	0.27	ปานกลาง
	ผสมผสาน	0.38	1.79	1.02	0.25	ปานกลาง
	รวม	0.38	1.79	1.07	0.26	

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (ต่อ)

รายการ	ระบบเกษตร	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
ศักยภาพ ในการ รับมือ	เชิงเดี่ยว	0.23	1.09	0.76	0.20	สูง
	ผสมผสาน	0.22	1.07	0.71	0.20	ปานกลาง
	รวม	0.22	1.09	0.72	0.20	
ความ แปรปรวน	เชิงเดี่ยว	1.63	4.30	2.94	0.55	ปานกลาง
	ผสมผสาน	1.40	4.47	2.75	0.48	ปานกลาง
	รวม	1.40	4.47	2.83	0.52	

จากตารางที่ 20 จะเห็นได้ว่าระบบเกษตรทั้ง 2 ระบบ มีค่าความแปรปรวนอยู่ในระดับปานกลางเหมือนกัน นอกจากค่าความแปรปรวนด้านศักยภาพในการรับมือ ซึ่งระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีระดับความแปรปรวนสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสาน สามารถอธิบายผลการศึกษาดังกล่าวโดยการพิจารณาตัวชี้วัดในแต่ละมิติดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ค่าคะแนนตัวชี้วัดความแปรปรวนของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

ตัวชี้วัด	ระบบเกษตร	
	เชิงเดี่ยว	ผสม
มิติการเปิดรับผลกระทบ (Exposure)		
1. การประสพภัยพิบัติของพื้นที่ทางการเกษตร	0.53	0.52
2. ระดับความเสียหายหรือผลกระทบจากภัยพิบัติ	0.50	0.40
3. ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ	0.55	0.52
4. ความเพียงพอของแหล่งน้ำทางการเกษตร	0.30	0.33
5. การระบาดของโรคและแมลง	0.28	0.27

ตารางที่ 21 ค่าคะแนนตัวชี้วัดความเปราะบางของระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ระบบเกษตร	
	เชิงเดี่ยว	ผสม
มิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity)		
1. ความชำนาญในการประกอบอาชีพ	0.32	0.35
2. เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคต	0.51	0.35
3. ความพอเพียงของรายได้ในครัวเรือน	0.39	0.36
4. รายได้ที่มาจากนอกภาคการเกษตร	0.87	0.86
5. สภาพคล่องของครัวเรือน	0.78	0.80
6. แรงงานทางการเกษตร	0.34	0.19
7. เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร	0.50	0.48
8. ความสามารถในการฟื้นฟู	0.45	0.30
มิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity)		
1. การรวมกลุ่ม/การเป็นสมาชิกของกลุ่มที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ	0.56	0.37
2. การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายในและภายนอก กรณีประสบภัย	0.61	0.58
3. การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิต	0.82	0.80
4. การจัดการทรัพยากร (ดิน น้ำ ป่า)	0.69	0.69
5. การปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตร	0.69	0.78
6. แนวทางการเพิ่มรายได้	0.64	0.67
7. การเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ	0.34	0.34
8. การใช้เทคนิคหรือภูมิปัญญาในการทำเกษตร	0.76	0.77
9. การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ	0.61	0.51
10. การถ่ายทอดภูมิปัญญาหรือความรู้ต่างๆ สู่ลูกหลาน	0.68	0.66

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของตัวชี้วัดมีค่า 0.00-1.00 (ค่าคะแนนยิ่งสูง = มีความเปราะบาง

1) ความเปราะบางของระบบเกษตรด้านการเปิดรับผลกระทบ

ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีค่าการเปิดรับผลกระทบเท่ากับ 1.08 ซึ่งสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสานที่มีค่าความเปราะบางเท่ากับ 1.01 เนื่องจากระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีค่าระดับความเสี่ยงที่เกิดจากผลกระทบ ค่าความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสาน

อย่างเห็นได้ชัด จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า พื้นที่เกษตรของระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ตั้งอยู่บนที่สูงถึงร้อยละ 33.6 พื้นที่ราบลูกคลื่นร้อยละ 42.0 และพื้นที่ราบลุ่มร้อยละ 24.4 ในขณะที่ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีพื้นที่เกษตรอยู่บริเวณที่สูงเพียงร้อยละ 28.2 ที่ราบลูกคลื่นร้อยละ 36.2 และที่ราบลุ่มร้อยละ 35.6 (ตารางที่ 22) รวมทั้งพื้นที่เกษตรของระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีพืชคลุมดินร้อยละ 47.5 ในขณะที่ระบบการปลูกพืชผสมผสานมีพืชคลุมดินร้อยละ 50.9

ตารางที่ 22 ความแตกต่างของลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่เกษตรในแต่ละระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

ระบบเกษตร	ร้อยละของลักษณะทางภูมิศาสตร์			รวม
	ที่ราบลุ่ม	ที่ราบลูกคลื่น	ที่สูง	
ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว	24.4	42.0	33.6	100.0
ระบบการปลูกพืชผสมผสาน	35.6	36.2	28.2	100.0
รวม	30.9	38.7	30.5	100.0

จะเห็นได้ว่าค่าตัวชี้วัดของระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวสูงกว่าระบบผสมผสาน นอกจากค่าความเพียงพอของแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ที่ระบบการปลูกพืชผสมผสานมีค่าสูงกว่าเนื่องจากการปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน ส่งผลต่อความต้องการน้ำซึ่งเป็นปัจจัยหลักด้านการเกษตร อย่างไรก็ตามระบบเกษตรทั้งสองระบบมีความเปราะบางด้านการเปิดรับผลกระทบในระดับเดียวกัน

2) ความเปราะบางของระบบเกษตรด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบ

ผลการศึกษาพบว่า ระดับความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 2 ระบบ ค่าความเปราะบางของระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเท่ากับ 1.13 ซึ่งสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสาน เนื่องจากมีค่าตัวชี้วัดความเปราะบางที่สูงกว่าอย่างเห็นได้ชัด ได้แก่ 1) เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของสภาพอากาศ ซึ่งครัวเรือนเกษตรกรในระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวส่วนใหญ่ร้อยละ 78.2 ไม่เห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเตรียมตัวรับ และไม่เห็นความจำเป็นของการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตร้อยละ 57.1 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับสองประเด็นกับระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีค่าอยู่ที่ ร้อยละ 67.5 และ 38.0 ตามลำดับ 2) การพึ่งพาแรงงาน

ภายนอกของระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสานอยู่ที่ร้อยละ 33.6 และ 19.0 ตามลำดับ เนื่องจากการทำเกษตรเชิงเดี่ยวเน้นปริมาณผลผลิตเป็นหลัก และนิยมทำในเนื้อที่จำนวนมาก ทำให้ต้องมีการพึ่งพาแรงงานสูง และ 3) ความสามารถในการฟื้นฟู พบว่าเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการฟื้นฟูตามประเด็นต่างๆ ระบบการปลูกพืชผสมผสานมีความสามารถในการฟื้นฟูได้เร็วกว่าระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ความสามารถในการฟื้นฟูหลังประสบภัยแต่ละระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

ความสามารถในการฟื้นฟู		ร้อยละ	
		เกษตรเชิงเดี่ยว	เกษตรผสมผสาน
ฟื้นฟูได้เร็วมาก	ด้านพื้นที่	2.5	9.8
	ด้านจิตใจ	21.0	43.5
	ด้านสุขภาพ	19.3	46.6
	ด้านเศรษฐกิจ	15.1	43.5
ไม่สามารถฟื้นฟูได้	ด้านพื้นที่	10.1	10.4
	ด้านจิตใจ	10.1	4.3
	ด้านสุขภาพ	14.3	6.2
	ด้านเศรษฐกิจ	11.8	4.3

อย่างไรก็ตามระบบเกษตรกรรมผสมผสานมีค่าตัวชี้วัดด้านความชำนาญในการประกอบอาชีพ และสภาพคล่องทางการเงิน สูงกว่าระบบเชิงเดี่ยวอยู่เล็กน้อย เนื่องจากการทำเกษตรแบบผสมผสานต้องมีการเรียนรู้ หาข้อมูลเพิ่มเติม ทั้งด้านความเหมาะสมของพันธุ์พืช การดูแล และการจัดการผลผลิต โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรเชิงเดี่ยวมายาวนานกว่า รวมถึงเรื่องสภาพคล่องทางการเงิน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าครัวเรือนเกษตรกรในระบบเชิงเดี่ยวมีเงินออมค่อนข้างน้อย

3) ความเปราะบางของระบบเกษตรด้านศักยภาพในการรับมือ

ค่าความเปราะบางด้านศักยภาพในการรับมือมีความสอดคล้องกับความเปราะบางด้านอื่นๆ ที่ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีค่าสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสาน (0.76 และ 0.71 ตามลำดับ) แต่พบว่าระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีค่าความเปราะบางด้านการเปิดรับอยู่ในระดับสูง เนื่องจาก 1) เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการรวมกลุ่มหรือเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มด้านการเกษตร เช่น กลุ่มปลูก

ผัก กลุ่มพืชเสริม กลุ่มโตนสะตอ และกลุ่มศึกษาธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่เกษตรกรที่ทำระบบการปลูกพืชผสมผสานจะมีการรวมกลุ่ม หรือเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มที่หลากหลาย เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร หรือใช้ในการของบประมาณเพื่อขอพันธุ์พืชเสริมจากหน่วยงานต่างๆ เช่นเดียวกับ 2) การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายในและภายนอกชุมชน และ 3) การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตธรรมชาติ พบว่า คราวเรือนเกษตรกรในระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวร้อยละ 61.3 ไม่มีองค์ความรู้ในการสังเกตธรรมชาติ ในขณะที่ระบบการปลูกพืชผสมผสานมีสัดส่วนน้อยกว่าที่ร้อยละ 51.2

จากผลการวิเคราะห์ระดับความเปราะบางของแต่ละระบบเกษตรแสดงให้เห็นว่า ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตรสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสาน เนื่องจากมีค่าความเปราะบางด้านการเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ และศักยภาพในการรับมือสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสาน และมีค่าความเปราะบางด้านศักยภาพในการรับมืออยู่ในระดับสูง ในขณะที่ระดับความเปราะบางมิติอื่นๆ อยู่ในระดับปานกลาง

4.3.3 ระดับความเปราะบางจำแนกตามอาชีพหลักทางการเกษตรของครัวเรือน

ผลการศึกษา พบว่า คราวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ดินน้ำอำเภอบ้านดอน จังหวัดพัทลุง มีอาชีพหลักด้านการเกษตร 3 อาชีพ ได้แก่ การทำสวนยางพารา สวนผลไม้ และพืชผัก เมื่อวิเคราะห์ความเปราะบาง พบว่า คราวเรือนเกษตรกรที่ทำสวนยาง และสวนผลไม้ มีค่าความเปราะบางเท่ากับ 2.79 และ 2.73 ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนครัวเรือนเกษตรกรที่ปลูกพืชผักมีค่าความเปราะบางเท่ากับ 3.31 จัดอยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 24 และตารางที่ 25

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความเปราะบางของอาชีพหลักด้านการเกษตร

รายการ	อาชีพ เกษตรกรรม	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
การเปิดรับ	ยางพารา	0.07	2.24	0.98	0.45	ปานกลาง
ผลกระทบ	ผลไม้	0.67	2.00	1.06	0.31	ปานกลาง
	ผัก	0.77	2.24	1.53	0.49	สูง
	รวม	0.07	2.24	1.04	0.47	

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอาชีพหลักด้านการเกษตร(ต่อ)

รายการ	อาชีพ เกษตรกรรม	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
ความ	ยางพารา	0.38	1.79	1.07	0.27	ปานกลาง
อ่อนไหว	ผลไม้	0.56	1.50	1.07	0.17	ปานกลาง
	ผัก	0.56	1.54	1.06	0.27	ปานกลาง
	รวม	0.38	1.79	1.07	0.26	
ศักยภาพ ในการ รับมือ	ยางพารา	0.23	1.09	0.75	0.20	สูง
	ผลไม้	0.31	.90	0.59	0.15	ปานกลาง
	ผัก	0.22	1.04	0.72	0.23	ปานกลาง
	รวม	0.22	1.09	0.72	0.20	
ความ แปรปรวน	ยางพารา	1.40	4.18	2.79	0.50	ปานกลาง
	ผลไม้	2.20	3.85	2.73	0.40	ปานกลาง
	ผัก	2.38	4.47	3.31	0.60	สูง
	รวม	1.40	4.47	2.83	0.52	

ตารางที่ 25 ค่าคะแนนตัวชี้วัดความแปรปรวนของอาชีพหลักด้านการเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

ตัวชี้วัด	ยางพารา	ผลไม้	ผัก
มิติการเปิดรับผลกระทบ (Exposure)			
1. การประสบภัยพิบัติของพื้นที่ทางการเกษตร	0.48	0.61	0.82
2. ระดับความเสียหายหรือผลกระทบจากภัยพิบัติ	0.42	0.39	0.64
3. ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ	0.55	0.43	0.51
4. ความเพียงพอของแหล่งน้ำทางการเกษตร	0.28	0.44	0.53
5. การระบาดของโรคและแมลง	0.25	0.25	0.50

ตารางที่ 25 ค่าคะแนนตัวชี้วัดความเปราะบางของอาชีพหลักด้านการเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ยางพารา	ผลไม้	ผัก
มิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity)			
1. ความชำนาญในการประกอบอาชีพ	0.34	0.35	0.48
2. เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคต	0.42	0.28	0.55
3. ความพอเพียงของรายได้ในครัวเรือน	0.33	0.42	0.69
4. รายได้ที่มาจากนอกภาคการเกษตร	0.86	0.94	0.79
5. สภาพคล่องของครัวเรือน	0.77	0.90	0.83
6. แรงงานทางการเกษตร	0.29	0.16	0.00
7. เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร	0.49	0.59	0.31
8. ความสามารถในการฟื้นฟู	0.38	0.20	0.40
มิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity)			
1. การรวมกลุ่ม/การเป็นสมาชิกของกลุ่มที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ	0.46	0.19	0.71
2. การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายในและภายนอก กรณีประสบภัย	0.61	0.50	0.54
3. การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิต	0.85	0.87	0.73
4. การจัดการทรัพยากร (ดิน น้ำ ป่า)	0.69	0.66	0.67
5. การปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตร	0.74	0.82	0.63
6. แนวทางการเพิ่มรายได้	0.69	0.51	0.48
7. การเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ	0.35	0.28	0.38
8. การใช้เทคนิคหรือภูมิปัญญาในการทำเกษตร	0.81	0.44	0.73
9. การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ	0.55	0.45	0.71
10. การถ่ายทอดภูมิปัญญาหรือความรู้ต่างๆ สู่ลูกหลาน	0.67	0.65	0.71

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของตัวชี้วัดมีค่า 0.00-1.00 (ค่าคะแนนยิ่งสูง = มีความเปราะบาง

จากตารางที่ 24 และตารางที่ 25 สามารถสรุปและอภิปรายผลความเปราะบางของอาชีพหลักด้านการเกษตรตามองค์ประกอบตัวชี้วัดได้ ดังนี้

1) ความเปราะบางของอาชีพเกษตรกรรมด้านการเปิดรับผลกระทบ

ผลการวิเคราะห์ความเปราะบางด้านการเปิดรับผลกระทบ พบว่า อาชีพการปลูกผักมีความเปราะบางสูงที่สุด เท่ากับ 1.53 รองลงมาคือ อาชีพทำสวนผลไม้ และยางพารา มีค่าความ

เปราะบางเท่ากับ 1.06 และ 0.98 ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาในระดับตัวชี้วัดย่อยพบว่า อาชีพปลูกผักมีค่าการเปิดรับผลกระทบที่สูงกว่าอาชีพอื่นๆ ยกเว้นตัวชี้วัดความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1) การเปิดรับผลกระทบของพื้นที่การเกษตรของครัวเรือน พบว่า การปลูกผักมีค่าการเปิดรับผลกระทบสูงสุด เนื่องจากอาชีพปลูกผักประสบภัยสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 91.7 ในขณะที่ไม้ผลและยางพารามีเคยได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติร้อยละ 83.9 และ 67.4 ตามลำดับ

1.2) ความเสียหายหรือผลกระทบจากภัยพิบัติ พบว่า อาชีพปลูกผักมีความเสียหายสูงที่สุด รองลงมาคือ ยางพารา และไม้ผล เนื่องจากยางพาราและไม้ผลเป็นไม้ยืนต้นมีความแข็งแรงทนต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและภัยพิบัติได้ดีกว่าผัก ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นพืชระยะสั้นมีความไวต่อการได้รับผลกระทบ และก่อให้เกิดความเสียหายได้ง่าย

1.3) ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ พบว่า อาชีพทำสวนยางพารามีความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติสูงที่สุด เนื่องจากตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลูกคลื่นและที่ราบสูง ร้อยละ 41.9 และ 35.7 ตามลำดับ ในขณะที่ไม้ผลอยู่ที่ร้อยละ 7 และ 0 ตามลำดับ และอาชีพปลูกผักอยู่ที่ร้อยละ 7 และ 5 ตามลำดับ

1.4) ความพอเพียงของแหล่งน้ำ พบว่า อาชีพทำสวนยางพารา มีค่าตัวชี้วัดความเปราะบางต่ำที่สุด หมายความว่ามีความพอเพียงในการใช้น้ำเพื่อการเกษตรมากที่สุด รองลงมาคือ อาชีพทำสวนผลไม้ และอาชีพปลูกผัก

1.5) การระบาดของโรคและแมลง พบว่า อาชีพปลูกผักมีค่าการระบาดของโรคและแมลงสูงที่สุด เนื่องจากผักมีความอ่อนไหวต่อการเกิดผลกระทบ ต้องมีการจัดการอย่างสม่ำเสมอ

2) ความเปราะบางของอาชีพเกษตรกรรมด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบ

ผลการวิเคราะห์ความเปราะบางด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบ พบว่า ทั้งสามกลุ่มอาชีพมีค่าความเปราะบางที่ใกล้เคียงกัน คือ ยางพารา ผลไม้ และ ผัก มีค่าความเปราะบางเท่ากับ 1.07, 1.07 และ 1.06 ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากแต่ละอาชีพมีค่าความเปราะบางของตัวชี้วัดสูง และต่ำรวมกัน สามารถอธิบายได้ดังนี้

2.1) ความชำนาญในการประกอบอาชีพของอาชีพยางพารา และ ไม้ผล มีค่าตัวชี้วัดใกล้เคียงกัน ส่วนอาชีพปลูกผักมีค่ามากที่สุด เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีการปลูกผักสวนครัวมาอย่างยาวนาน แต่เป็นการปลูกเพื่อบริโภคในครัวเรือน ต่างจากการปลูกผักเพื่อเป็นอาชีพหลักที่ต้องใช้ทักษะการเรียนรู้ และความสามารถในการดูแลตั้งแต่เริ่มปลูกจนเก็บเกี่ยว

2.2) เจตคติต่อความแปรปรวนของสภาพอากาศในอนาคต พบว่า อาชีพปลูกผักมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าปัญหาความแปรปรวนของสภาพอากาศไม่มีความสำคัญ รองลงมา คือ อาชีพทำสวนยางพารา และไม้ผล และจะเห็นได้ว่าอาชีพปลูกผักส่วนใหญ่ร้อยละ

54.2 มีความคิดเห็นที่ไม่จำเป็นต้องปรับตัว ในขณะที่อาชีพยางพาราและไม่ผลมีค่าเท่ากับร้อยละ 48.9 และ 19.4 ตามลำดับ

2.3) ความเพียงพอของรายได้ พบว่า การทำสวนยางพารามีความเพียงพอของรายได้สูงที่สุด เนื่องจากมีค่าคะแนนตัวชี้วัดความเปราะบางต่ำ รองลงมาคือ อาชีพทำสวนผลไม้ และปลูกผัก

2.4) รายได้ที่มีมาจากนอกภาคการเกษตร พบว่า อาชีพปลูกผักมีรายได้จากนอกภาคการเกษตรสูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ ความพอเพียงของรายได้ ที่พบความอาชีพปลูกผักมีรายได้น้อย จึงต้องหา รายได้จากแหล่งอื่นเพิ่ม

2.5) สภาพคล่องของครัวเรือนเกษตรกร พบว่า มีความสอดคล้องกับความเพียงพอของ รายได้ ที่อาชีพทำสวนผลไม้มีค่าสูงที่สุด เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีเงินออม ซึ่งอาชีพการ ปลูกผักมีค่าต่ำที่สุดเนื่องจาก พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ประกอบอาชีพปลูกผัก แม้ว่าจะไม่มีเงิน ออมในปริมาณมาก แต่ก็ไม่มีหนี้สินในปริมาณมากด้วยเช่นเดียวกัน

2.6) แรงงานทางการเกษตร พบว่า อาชีพทำสวนยางพารามีการพึ่งพาแรงงานจากภายนอก สูงที่สุด สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ เนื่องจากมีการจ้างแรงงานในการจัดการสวน และเก็บเกี่ยวผลผลิต ในขณะที่อาชีพปลูกผักไม่มีการพึ่งพาแรงงานจากภายนอกเลย

2.7) เอกสารสิทธิ์ถือครองที่ดินทำกิน พบว่า อาชีพทำสวนผลไม้มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ สวนยางพารา และปลูกผัก เนื่องจากการปลูกไม้ผลส่วนใหญ่อยู่ตามแนวเขตพื้นที่อนุรักษ์ ไม่มี เอกสารสิทธิ์ร้อยละ 22.6 ในขณะที่อาชีพทำสวนยางพารา และปลูกผักมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 15.9 และ 4.2 ตามลำดับ

2.8) ความสามารถในการฟื้นฟู พบว่า อาชีพทำสวนผลไม้มีความสามารถในการฟื้นฟูได้ เร็วที่สุด เนื่องจากสภาพการฟื้นฟูของที่ดินส่วนใหญ่สามารถฟื้นฟูได้เร็วมาก อีกทั้งมีความสามารถ ด้านการฟื้นฟูด้านจิตใจ สุขภาพ และเศรษฐกิจค่อนข้างเร็ว

3) ความเปราะบางของอาชีพเกษตรกรด้านศักยภาพในการรับมือ

ผลการวิเคราะห์ความเปราะบางของอาชีพเกษตรกรด้านศักยภาพในการรับมือ พบว่า อาชีพทำสวนผลไม้ มีค่าความเปราะบางสูงที่สุด เท่ากับ 0.75 จัดอยู่ในระดับสูง รองลงมาคือ อาชีพ ปลูกผัก และ ทำสวนผลไม้ มีค่าความเปราะบางเท่ากับ 0.72 และ 0.59 ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาค่าคะแนนตัวชี้วัด พบว่า อาชีพปลูกยางพารามีค่าสูงกว่าอาชีพอื่น 6 ตัวชี้วัด ได้แก่

3.1) การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายในและภายนอกชุมชน สืบเนื่องจากการที่ครัวเรือนเกษตรกรชาวสวนยางเข้าร่วมกันเป็นสมาชิกกลุ่มค่อนข้างน้อย และอาจเป็นเพราะมีความเพียงพอของรายได้จึงไม่มุ่งเน้นที่จะเข้าถึงแหล่งสนับสนุนต่างๆ เพิ่มเติม

3.2) การจัดการทรัพยากร พบว่า ค่าระดับความเปราะบางของอาชีพทำสวนผลไม้ และปลูกผักมีความแตกต่างกันไม่มาก ซึ่งจากผลการวิจัยระดับครัวเรือนแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรขาดความรู้ด้านวิธีการจัดการทรัพยากรดิน และน้ำ แต่มีการจัดการทรัพยากรป่า เนื่องจากมีการเดินสำรวจป่า และมีกลุ่มอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ

3.3) แนวทางการเพิ่มรายได้ เนื่องจากชาวสวนยางส่วนใหญ่ไม่มีวิธีการลดรายจ่ายหรือลดต้นทุนทางการเกษตร รวมทั้งมีการแปรรูปผลผลิตยางพาราค่อนข้างน้อย โดยจะขายน้ำยางสดในพื้นที่เป็นส่วนใหญ่

3.4) การใช้เทคนิคหรือภูมิปัญญาในการทำเกษตร เนื่องจากการทำสวนยางพารา เป็นการทำเกษตรที่ไม่มีความยุ่งยาก ทั้งในขั้นตอนการปลูก การดูแล และการเก็บเกี่ยวผลผลิตซึ่งอาจต้องมีการฝึกฝนมาก่อนทำให้มีเทคนิคมากมาย อย่างไรก็ตามพบว่า มีชาวสวนยางร้อยละ 15.5 มีเทคนิคและภูมิปัญญาแต่ไม่นำมาใช้ และอีกร้อยละ 10.6 มีการนำภูมิปัญญามาใช้ในการทำน้ำหมักสำหรับทาหน้ายางให้มีความอ่อนตัว และกรีดยางขึ้น

4.4 ผลการทดสอบความแตกต่างของระดับความเปราะบางในการทำเกษตร

การทดสอบความแตกต่างของระดับความเปราะบางในการทำเกษตร ได้แบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ 1) วิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความเปราะบางจำแนกตามระบบเกษตร และ 2) วิเคราะห์ความเปราะบางจำแนกตามอาชีพหลักของครัวเรือน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวในการทดสอบความแตกต่าง (One-way ANOVA) (ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ดังภาคผนวก จ)

4.4.1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความเปราะบางจำแนกตามระบบเกษตร

การวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความเปราะบางตามระบบเกษตรของครัวเรือน ใช้สถิติ t-test ในการทดสอบ ภายใต้สมมติฐาน “ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำในแต่ละระบบเกษตรมีความแตกต่างกัน” แสดงผลดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนแต่ละระบบเกษตรบริเวณพื้นที่
ต้นน้ำ

	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
การเปิดรับผลกระทบ	9.68	.002	1.18	280	.237
			1.14	221.802	.252
ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ	.672	.413	3.64	280	.000**
			3.61	244.502	.000**
ศักยภาพในการรับมือ	.152	.697	.61	280	.539
			.61	257.623	.538
ความแปรปรวน	2.78	.096	3.15	280	.002**
			3.08	233.137	.002**

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากผลการวิเคราะห์ระดับความแปรปรวนของระบบเกษตร 2 ระบบ พบว่า ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวและระบบการปลูกพืชผสมผสานมีระดับความแปรปรวนแตกต่างกันในด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจากระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีความแปรปรวนสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสาน มีการหารายได้นอกภาคการเกษตรน้อย ต้องพึ่งพาแรงงานจากภายนอก รวมทั้งมีความสามารถในการฟื้นฟูหลังประสบภัยได้ช้าเมื่อเทียบกับระบบการปลูกพืชผสมผสาน ในขณะที่ระดับความแปรปรวนด้านการเปิดรับผลกระทบและด้านศักยภาพในการรับมือของการทำเกษตรทั้งสองระบบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.4.2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนตามอาชีพหลัก

การวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนตามอาชีพหลักของครัวเรือน ใช้สถิติ F-test ในการทดสอบ ภายใต้สมมติฐาน “ความแปรปรวนของครัวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำแต่ละอาชีพมีความแตกต่างกัน” ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านการเปิดรับผลกระทบของครัวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง จำแนกตามอาชีพ ดังแสดงในตารางที่ 27 พบว่า มีอย่างน้อยสองกลุ่มอาชีพที่มีระดับความแปรปรวนในด้านการเปิดรับผลกระทบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($F = 17.018, \alpha < .01$) และเมื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD ดังแสดงในตารางที่ 28 พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรที่ทำสวนยางพารา และครัวเรือนเกษตรกรที่ทำสวนผลไม้ มีค่าความแปรปรวนด้านการเปิดรับต่างจากอาชีพปลูกผัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านการเปิดรับผลกระทบ
จำแนกตามอาชีพ ด้วยการวิเคราะห์ One-way ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
การเปิดรับ	ระหว่างกลุ่ม	6.617	2	3.309	17.018	.000**
ผลกระทบ	ภายในกลุ่ม	54.243	279	.194		
	รวม	60.860	281			

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 28 เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านการเปิดรับผลกระทบ
จำแนกตามอาชีพเป็นรายคู่ ด้วยวิธี LSD

กลุ่มอาชีพ	ยางพารา	ผลไม้	ผัก
ยางพารา			
ผลไม้			
ผัก	-.55131**	-.47155**	

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบของคริวเรือนเกษตรกรรมพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง จำแนกตามอาชีพ ดังแสดงในตารางที่ 29 พบว่า คริวเรือนเกษตรกรรมบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุงที่ประกอบอาชีพแตกต่างกันมีระดับความแปรปรวนในด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.18, \alpha < .05$)

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบจำแนกตามอาชีพ ด้วยการวิเคราะห์ One-way ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ความอ่อนไหว	ระหว่างกลุ่ม	.003	2	.001	.018	.982 ^{NS}
	ภายในกลุ่ม	19.443	279	.070		
	รวม	19.446	281			

หมายเหตุ: NS หมายถึง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านศักยภาพในการรับมือของคริวเรือนเกษตรกรรมพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง จำแนกตามอาชีพ ดังแสดงในตารางที่ 30 พบว่า มีอย่างน้อยสองกลุ่มอาชีพที่มีระดับความแปรปรวนในด้านศักยภาพในการรับมือแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($F = 7.407, \alpha < .01$) และเมื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี Tamhane ดังแสดงในตารางที่ 31 พบว่า คริวเรือนเกษตรกรรมที่ทำสวนยางพารา และคริวเรือนเกษตรกรรมที่ทำสวนผลไม้ มีค่าความแปรปรวนด้านศักยภาพในการรับมือต่างจากอาชีพปลูกผัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านศักยภาพในการรับมือจำแนกตามอาชีพ ด้วยการวิเคราะห์ One-way ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ศักยภาพในการรับมือ	ระหว่างกลุ่ม	.581	2	.291	7.407	.001**
	ภายในกลุ่ม	10.950	279	.039		
	รวม	11.531	281			

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 31 เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านศักยภาพในการรับมือ
จำแนกตามอาชีพเป็นรายคู่ ด้วยวิธี Tamhane

กลุ่มอาชีพ	ยางพารา	ผลไม้	ผัก
ยางพารา			
ผลไม้			
ผัก	-0.55131**	-0.47155**	

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์ระดับความแปรปรวนของการทำเกษตรในระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ และผลการเปรียบเทียบความแปรปรวนของครัวเรือนเกษตรกรจำแนกตามระบบเกษตร และจำแนกตามอาชีพ สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ ได้ดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

มิติความแปรปรวน	จำแนกตามระบบเกษตร		จำแนกตามอาชีพ		
	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน	สวนยาง	สวนผลไม้	ปลูกผัก
การเปิดรับผลกระทบ	1.08 (ปานกลาง)	1.01 (ปานกลาง)	0.98 (ปานกลาง)	1.06 (ปานกลาง)	1.53 (สูง)
	ไม่แตกต่างกัน (sig = 0.237)		แตกต่างกัน (sig = 0.000)		
ความอ่อนไหว	1.13 (ปานกลาง)	1.02 (ปานกลาง)	1.07 (ปานกลาง)	1.07 (ปานกลาง)	1.06 (ปานกลาง)
	แตกต่างกัน (sig = 0.000)		ไม่แตกต่างกัน (sig = 0.982)		
ศักยภาพในการรับมือ	0.76 (สูง)	0.71 (ปานกลาง)	0.75 (สูง)	0.59 (ปานกลาง)	0.72 (ปานกลาง)
	ไม่แตกต่างกัน (sig = 0.539)		แตกต่างกัน (sig = 0.001)		
ความแปรปรวน	2.94 (ปานกลาง)	2.75 (ปานกลาง)	2.79 (ปานกลาง)	2.73 (ปานกลาง)	3.31 (สูง)
	แตกต่างกัน (sig = 0.002)		แตกต่างกัน (sig = 0.000)		

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปและการทำเกษตรของพื้นที่ วิเคราะห์ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความเปราะบาง และเสนอแนวทางลดความเปราะบางในการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ สามารถสรุปผลการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

5.1.1 การทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำของครัวเรือนเกษตรกร

จากผลการศึกษา สามารถสรุปได้ว่า ครัวเรือนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุงมีการตั้งถิ่นฐานและใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรมาก่อนการประกาศเขตอนุรักษ์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วงย่อย คือ

1) ช่วงบุกเบิก (ตั้งแต่อดีต - ปี พ.ศ. 2509) พื้นที่ทางตอนบนเป็นแหล่งแร่ที่ขุดพบโดยชาวจีน ครัวเรือนทำการเกษตรแบบไร่ นาบริเวณริมคลองเหมืองตะกั่ว ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ คือ อุทกภัย และมีต้นกาแพ เป็นพืชที่สำคัญของพื้นที่ในยุคนั้น

2) ช่วงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ต้นน้ำ (พ.ศ. 2510-2542) มีการประกาศเขตป่าสงวนแห่งชาติในปี พ.ศ. 2510 แต่ยังไม่มียกข้อกำหนดหรือแนวทางการจัดการที่ชัดเจน ทำให้เกษตรกรเข้าใช้พื้นที่ป่าเพื่อปลูกยางพารา และไม้ผลมาก เนื่องจากยังมีราคาสูง ปี พ.ศ. 2525 มีการประกาศกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อรักษาป่าส่วนบนของลุ่มน้ำไว้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2538 ได้มีประกาศผ่อนผันการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับทำแนวเขตป่าไม้ที่ชัดเจน ทำให้เกษตรกรมีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์พื้นที่ มีการขายสินบนเจ้าหน้าที่เพื่อบุกรุกพื้นที่ป่าปลูกยางพารา

3) ช่วงการปรับตัว ปี พ.ศ. 2543- ปัจจุบัน

จากการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำมากขึ้น ส่งผลเกิดการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากความสามารถในการกักเก็บน้ำของพื้นที่น้อยลง ประกอบกับสภาพปัญหาการแปรปรวนของสภาพอากาศมีความรุนแรงขึ้น จึงเกิดการรวมกลุ่มอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ และการเสนอโครงการสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว ในปี พ.ศ. 2553 เกิดน้ำป่าไหลหลากสร้างความเสียหายแก่พื้นที่เกษตรของ

คริวเรื่อน ร่วมกับสภาพปัญหาการคายางตกต่ำ ทำให้คริวเรื่อนเริ่มเห็นความสำคัญของการปลูกพืชเสริมในสวนยางพารา และมีการนำต้นกาแฟ ซึ่งเป็นพืชดั้งเดิมในพื้นที่กลับเข้ามาปลูกอย่างจริงจัง

การทำเกษตรของคริวเรื่อนในปัจจุบัน ส่วนใหญ่คริวเรื่อนมีการทำเกษตรแบบผสมผสาน มีอาชีพหลักด้านการเกษตร คือ การทำสวนยางพารา (สวนยางพาราเชิงเดี่ยว และสวนยางพาราผสมผสาน) ไม้ผล และผัก ส่วนข้อมูลสำคัญด้านพื้นที่เกษตรของคริวเรื่อนบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ พบว่ามีการทำเกษตรในพื้นที่ราบลูกคลื่น ที่ราบลุ่ม และที่สูง ในอัตราส่วนใกล้เคียงกัน ลักษณะดินที่พบมากที่สุดในพื้นที่เกษตร คือ ดินร่วนปนทราย รองลงมาคือ ดินร่วนปนดินเหนียว ดินทรายหรือกรวด และดินเหนียว ตามลำดับ ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรได้ง่าย โดยภัยธรรมชาติที่พบในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภัยแล้ง รองลงมาคือ อุทกภัย และพายุ นอกจากนี้สิทธิการครอบครองที่ดินของคริวเรื่อนส่วนใหญ่ เป็นสิทธิการใช้ประโยชน์ ที่ดินทำกิน รองลงมาคือ มีโฉนดหรือ น.ส. 3 แสดงความเป็นเจ้าของชัดเจน ไม่มีเอกสารสิทธิ์ และมีเอกสารแจ้งการครอบครองที่ดิน

5.1.2 ความเปราะบางของคริวเรื่อนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ

ผลจากการวิเคราะห์ความเปราะบาง พบว่า คริวเรื่อนเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำมีความเปราะบางอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาตามมิติความเปราะบางพบว่า มีความเปราะบางอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน เมื่อจัดกลุ่มคริวเรื่อนเกษตรกรตามระบบเกษตร และอาชีพหลักของพื้นที่ (ภาพที่ 12) สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1) ความเปราะบางของคริวเรื่อนจำแนกตามระบบเกษตร

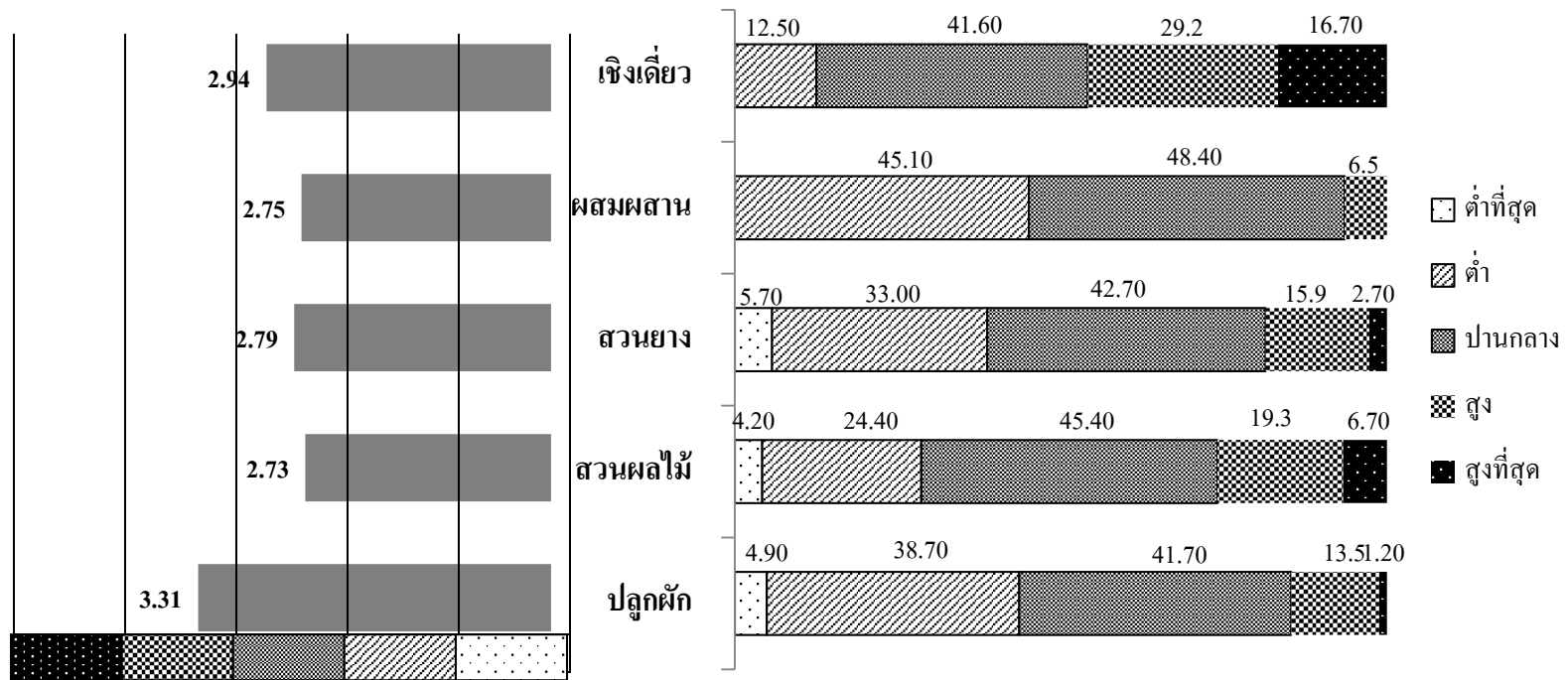
ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว และระบบการปลูกพืชผสมผสาน มีความเปราะบางอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาตามมิติความเปราะบาง พบว่า ระบบเกษตรทั้งสองระบบมีความเปราะบางด้านการเปิดรับผลกระทบ และความไวต่อผลกระทบอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน ต่างจากความเปราะบางด้านศักยภาพในการรับมือที่พบว่า ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีความเปราะบางด้านศักยภาพในการรับมือสูงกว่าระบบการปลูกพืชผสมผสาน

2) ความเปราะบางจำแนกตามอาชีพหลักของคริวเรื่อน

จากผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ว่า การทำสวนไม้ผลบริเวณพื้นที่ต้นน้ำมีค่าความเปราะบางน้อยกว่าอาชีพอื่นๆ มีระดับความเปราะบางอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 3 ด้าน รองลงมาคือ การทำสวนยางพารา มีความเปราะบางอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีค่าความเปราะบางด้านศักยภาพในการรับมือสูงกว่าอาชีพอื่นๆ และจัดอยู่ในระดับสูง ส่วนอาชีพปลูกผัก มีค่าความเปราะบางสูงที่สุด และจัดอยู่ในระดับสูง เนื่องจากมีการเปิดรับผลกระทบสูงกว่าอาชีพอื่นๆ ในขณะที่ความเปราะบางด้านอื่นๆ ของอาชีพปลูกผักอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าความประบางของคร้วเรือนในการทำเกษตร

ร้อยละของระดับความประบาง



ภาพที่ 12 ความประบางของการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

5.2 ข้อเสนอแนะ

การทำเกษตรบริเวณต้นน้ำมีความเปราะบางทั้ง ด้านการเปิดรับผลกระทบ 1) ประกอบด้วยหลายปัจจัยที่คร่าวเรือนเกษตรกรไม่สามารถควบคุมได้ เป็นอุปสรรคที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อพื้นที่เกษตร 2) ปัจจัยด้านความอ่อนไหวในการรับผลกระทบ เป็นปัจจัยที่แสดงให้เห็นถึงความอ่อนไหวหรือจุดอ่อนของพื้นที่และคร่าวเรือนเกษตรกรในการทำเกษตร และ 3) ปัจจัยด้านศักยภาพในการรับมือ เป็นปัจจัยที่คร่าวเรือนเกษตรกรสามารถดำเนินการเพื่อลดผลกระทบและความเปราะบางที่เกิดขึ้นจากการใช้พื้นที่ต้นน้ำด้านการเกษตรได้ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปแนวทางเพื่อลดความเปราะบางในการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้นน้ำได้ 2 แนวทางหลักคือ 1) แนวทางการลดความเสี่ยงซึ่งเป็นผลจากการเปิดรับผลกระทบของพื้นที่และความอ่อนไหวจากการใช้พื้นที่ต้นน้ำด้านการเกษตรของคร่าวเรือน และ 2) แนวทางการเพิ่มศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ คือ การเพิ่มขีดความสามารถหรือการหาแนวทางตั้งรับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นรายละเอียดดังนี้

5.2.1 แนวทางการลดความเปราะบางของเกษตรกรในระบบเกษตรพื้นที่ต้นน้ำ

จากผลการวิเคราะห์ แม้ว่าคร่าวเรือนเกษตรกรจะมีค่าความเปราะบางอยู่ในระดับปานกลาง แต่คร่าวเรือนเกษตรกรในแต่ละระบบเกษตรมีความเปราะบางที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบต่ำกว่าคร่าวเรือนที่ทำเกษตรในระบบการปลูกพืชผสมผสาน ทำให้มีค่าความเปราะบางสูงกว่าเล็กน้อย ซึ่งสามารถสรุปแนวทางการลดความเปราะบางของคร่าวเรือนเกษตรกรในระบบเกษตรพื้นที่ต้นน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ได้เป็น 2 แนวทาง คือ 1) แนวทางการลดความเสี่ยงจากการเกิดผลกระทบ และ 2) แนวทางการเพิ่มศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ ดังตารางที่ 33 และ 34

ตารางที่ 33 แนวทางการลดความเสี่ยงของคร่าวเรือนเกษตรกรจำแนกตามระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง

ตัวชี้วัด	ระดับความเสี่ยง*		แนวทางการลดผลกระทบ	
	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน	เกษตรเชิงเดี่ยว	เกษตรผสมผสาน
การเปิดรับผลกระทบ				
การประสพภัยพิบัติ	**	**	ภาพรวมของการประสพภัย ความเสียหายจากผลกระทบ และความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติของคร่าวเรือนมีค่าปานกลาง เป็นสถานการณ์ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่เกษตรกรสามารถลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ โดยการปลูกพืชคลุมดิน หรือเพิ่มความหลากหลายของชนิดพืชในพื้นที่เกษตร เพื่อลดความเสี่ยงจากการพังทลายของหน้าดิน เพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับน้ำ รวมทั้งควรมีการวางแผนรับมือผลกระทบในช่วงที่ประสบปัญหาตามฤดูกาลของพื้นที่	
ระดับความเสียหาย/ผลกระทบ	**	**		
ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ	**	**		
ความเพียงพอของน้ำ	*	*	-	-
การระบาดของโรคและแมลง	*	*	-	-

ตารางที่ 33 แนวทางการลดความเสี่ยงของครัวเรือนเกษตรกรจำแนกตามระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ระดับความเสี่ยง*		แนวทางการลดผลกระทบ	
	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน	เกษตรเชิงเดี่ยว	เกษตรผสมผสาน
ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ				
ความชำนาญในการประกอบอาชีพ	*	**	แม้ว่าเกษตรกรจะมีประสบการณ์ยาวนานกว่า แต่ควรมีการศึกษาข้อมูล และทักษะใหม่ๆ เพื่อปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตรให้เหมาะสมกับพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อลดผลกระทบในด้านอื่นๆ	เกษตรกรควรมีการศึกษาข้อมูล หรือติดตามข่าวที่เป็นประโยชน์ต่อการทำเกษตร นำมาปรับใช้กับการทำเกษตรในรูปแบบผสมผสาน เพื่อเพิ่มความรู้และทักษะใหม่ๆ ให้มีความชำนาญในการจัดการพื้นที่เกษตรที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชได้
เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคต	**	**	เกษตรกรในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ ควรมีการศึกษาข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นปัญหาในปัจจุบันให้มีความรู้ ความเข้าใจถึงสถานการณ์ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่ควรมีการเตรียมความพร้อม เพื่อรับมือ และจัดการกับปัญหาให้มีความเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดผลกระทบที่จะเกิดกับความเรือน	

ตารางที่ 33 แนวทางการลดความเสี่ยงของครัวเรือนเกษตรกรจำแนกตามระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ระดับความเสี่ยง*		แนวทางการลดผลกระทบ	
	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน	เกษตรเชิงเดี่ยว	เกษตรผสมผสาน
ความพอเพียงของรายได้ในครัวเรือน	**	**	เกษตรกรควรเพิ่มความหลากหลายในระบบการผลิต เพื่อให้เกิดรายได้จากการขายผลผลิต และเป็นแหล่งอาหารของครัวเรือน	เกษตรกรควรมีการลดค่าใช้จ่ายบางส่วนที่ไม่จำเป็น โดยการปลูกพืชผักที่นำมารับประทานได้
รายได้ที่มาจากนอกภาคการเกษตร	***	***	เกษตรกรควรมีแหล่งรายได้อื่นๆ นอกเหนือจากการทำเกษตร เพื่อลดความเสี่ยงจากการประสบภัยพิบัติต่างๆ และเพื่อใช้เป็นแหล่งเงินสำรองกรณีได้รับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยการรับจ้างทั่วไป หรือค้าขายในชุมชน	
สภาพคล่องของครัวเรือน	***	***	เกษตรกรควรมีการวางแผนออมเงินเพื่อใช้ในกรณีเกิดภัยธรรมชาติ หรือได้รับผลกระทบที่ส่งผลต่อรายได้ และวางแผนการชำระหนี้ของธนาคารให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ และสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน	

ตารางที่ 33 แนวทางการลดความเสี่ยงของครัวเรือนเกษตรกรจำแนกตามระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง(ต่อ)

ตัวชี้วัด	ระดับความเสี่ยง*		แนวทางการลดผลกระทบ	
	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน	เกษตรเชิงเดี่ยว	เกษตรผสมผสาน
แรงงานทางการเกษตร	**	*	ควรรลดการพึ่งพาแรงงานจากภายนอก ใช้แรงงานเกษตรภายในครัวเรือน หรือการรวมกลุ่มเพื่อร่วมกันดำเนินกิจกรรมทางการเกษตร	-
เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร	**	**	ใช้ระบบกรรมสิทธิ์ร่วม เน้นการมีส่วนร่วมในการดูแลและพัฒนาที่ดินทำกินร่วมกัน ทำให้เกิดระบบการผลิตและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนภายในชุมชน	-
ความสามารถในการฟื้นฟู	**	**	-	-

*ระดับความเสี่ยง คือ ความเสี่ยงของครัวเรือนจากการเปิดรับผลกระทบและความอ่อนไหวในการรับผลกระทบ ซึ่งส่งผลไปในทิศทางเดียวกันกับความเปราะบาง

หมายเหตุ: * คือ มีความเสี่ยงน้อย, ** คือ มีความเสี่ยงปานกลาง และ *** คือ มีความเสี่ยงมาก

ตารางที่ 34 แนวทางการเพิ่มศักยภาพในการรับมือของครัวเรือนเกษตรกรจำแนกตามระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ดินน้ำ อำเภอบ้านนา จังหวัดพิจิตร

ตัวชี้วัด	ศักยภาพในการรับมือ*		แนวทางการเพิ่มศักยภาพในการรับมือ	
	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน
การรวมกลุ่ม/การเป็นสมาชิกของกลุ่มที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ	**	**	ครัวเรือนควรมีการเข้าร่วมกลุ่มที่มีอยู่ในพื้นที่ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ทำกิจกรรมร่วมกัน และเป็นช่องทางการสื่อสารระหว่างคนภายในชุมชนและภายนอกชุมชนเพื่อขอการสนับสนุนในการทำกิจกรรมต่างๆ ด้านการเกษตร เช่น ขอการสนับสนุนพืชพันธุ์ทางการเกษตร การจัดอบรมประกอบอาชีพเสริม การของบประมาณสนับสนุนเพื่อสร้างฝาย เป็นต้น ส่งผลให้เข้าถึงแหล่งสนับสนุนต่างๆ จากหน่วยงานภาครัฐ และความช่วยเหลือต่างๆ ได้ง่าย	
การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายในและภายนอก	**	**		
การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชและวิธีการผลิต	*	*	เกษตรกรในระบบเกษตรทั้งสองระบบควรมีการปลูกพืชที่มีความหลากหลายในพื้นที่เกษตร โดยการเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่เกษตรของตนเอง รวมทั้งปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต ลดการพึ่งพาปัจจัยจากภายนอก เช่น การทำปุ๋ยไว้ใช้เอง การถางป่าหรือตัดหญ้าในพื้นที่เกษตรแทนการใช้รถไถ	

ตารางที่ 34 แนวทางการเพิ่มศักยภาพในการรับมือของครัวเรือนเกษตรกรจำแนกตามระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ดินน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ศักยภาพในการรับมือ*		แนวทางการเพิ่มศักยภาพในการรับมือ	
	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน
การจัดการทรัพยากร (ดิน น้ำ ป่า)	*	*	เกษตรกร ควรให้ความสำคัญกับการจัดการทรัพยากรบริเวณพื้นที่ดินน้ำ เนื่องจากเป็นฐานทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ ดังนี้ - การจัดการทรัพยากรน้ำ ควรมีการขุดลอกเส้นทางน้ำที่ตื้นเขิน และจัดทำฝายกั้นน้ำ เพื่อชะลอการไหลของน้ำ และกักเก็บน้ำในช่วงหน้าแล้ง - การจัดการทรัพยากรดิน โดยใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพบำรุงดิน - การจัดการทรัพยากรป่าไม้ ควรอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ และสอดส่องดูแลการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า รวมทั้งรณรงค์ให้มีการปลูกป่าในช่วงวันสำคัญต่างๆ	
การปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตร	*	*	เกษตรกรควรมีการเพิ่มความหลากหลายในการผลิต โดยเพิ่มชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ในพื้นที่เกษตรเพื่อเพิ่มช่องทางของรายได้	เกษตรกรควรเพิ่มการเลี้ยงสัตว์ในระบบผสมผสาน เช่น การเลี้ยงไก่บริเวณสวนผลไม้หรือสวนยางพารา เป็นต้น

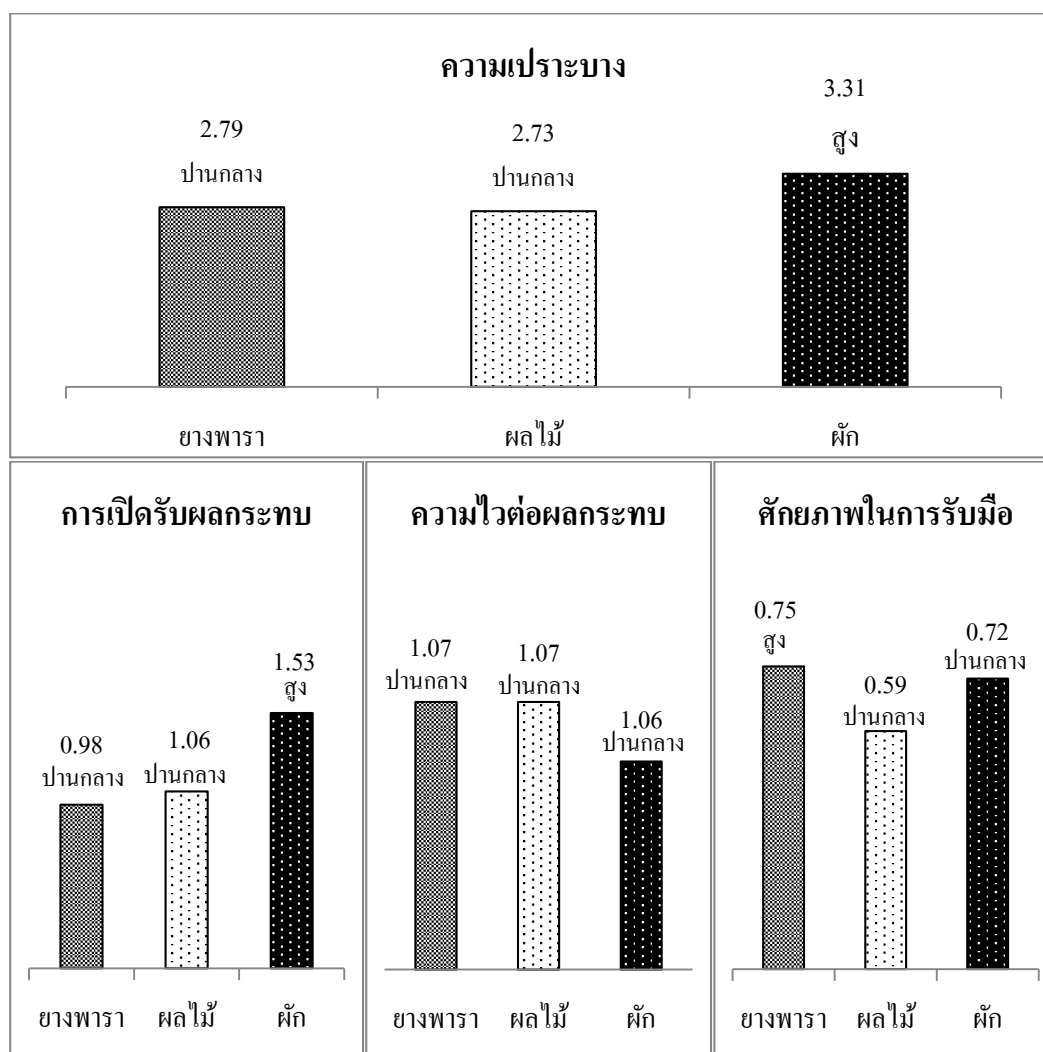
ตารางที่ 34 แนวทางการเพิ่มศักยภาพในการรับมือของครัวเรือนเกษตรกรจำแนกตามระบบเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ศักยภาพในการรับมือ*		แนวทางการเพิ่มศักยภาพในการรับมือ	
	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน	เชิงเดี่ยว	ผสมผสาน
แนวทางการเพิ่มรายได้	**	**	-	-
การเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ	**	**	-	-
การใช้เทคนิคหรือภูมิปัญญาในการทำเกษตร	*	*	เกษตรกรควรนำเอาองค์ความรู้ที่ใช้ในการสังเกตธรรมชาติมาปรับใช้เพื่อวางแผนการผลิต หรือวางแผนแนวทางในการหารายได้ตามช่วงฤดูกาลต่างๆ	
การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ	**	**	นำเทคนิควิธีการใหม่ๆ หรือภูมิปัญญาดั้งเดิมที่มีอยู่มาปรับใช้กับการทำเกษตรเพื่อลดการพึ่งพาปัจจัยการจากภายนอก	
การถ่ายทอดความรู้และภูมิปัญญา	*	**	ควรมีการถ่ายทอดภูมิปัญญาผ่านการรวมกลุ่ม และผ่านคนในครอบครัว	-

*ระดับการรับมือของครัวเรือน คือ ความสามารถของครัวเรือนในการปรับตัวหรือรับมือต่อรับผลกระทบ ซึ่งส่งผลในทิศทางตรงกันข้ามกับความเปราะบาง
 หมายเหตุ: * คือ มีศักยภาพในการรับมือต่ำ, ** คือ มีศักยภาพในการรับมือปานกลาง และ *** คือ มีศักยภาพในการรับมือสูง

5.2.2 แนวทางการลดความแปรปรวนจำแนกตามอาชีพหลักของครัวเรือน

ครัวเรือนเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำแต่ละอาชีพมีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ครัวเรือนเกษตรกรที่ประกอบอาชีพปลูกผักเป็นหลักมีความแปรปรวนอยู่ในระดับสูง ในขณะที่ครัวเรือนที่ประกอบอาชีพทำสวนยาง และสวนผลไม้มีความแปรปรวนอยู่ในระดับปานกลาง ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 ค่าความแปรปรวนจำแนกตามอาชีพต่างๆ

จากภาพที่ 13 จะเห็นได้ว่า ครั้วเรือนเกษตรกรรมมีความเปราะบางในประเด็นที่แตกต่างกัน ครั้วเรือนที่ประกอบอาชีพปลูกผักมีความเปราะบางด้านการเปิดรับผลกระทบสูง ส่วนอาชีพทำสวนยางพารามีค่าความเปราะบางด้านศักยภาพในการรับมือสูง ในขณะที่อาชีพทำสวนผลไม้มีค่าความเปราะบางปานกลางทั้ง 3 มิติ ผู้วิจัยจึงนำผลที่ได้เป็นพื้นฐานในการจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการลดความเปราะบางของครั้วเรือนเกษตรกรรมจำแนกตามอาชีพต่างๆ เพื่อให้เกษตรกรแต่ละอาชีพมีความเข้าใจ และนำไปปรับใช้กับการทำเกษตรของครั้วเรือนได้อย่างเหมาะสม

5.1.2.1 แนวทางการลดความเปราะบางของอาชีพปลูกผัก

ครั้วเรือนเกษตรกรรมที่ประกอบอาชีพปลูกผักบริเวณพื้นที่ต้นน้ำเป็นอาชีพหลัก มีค่าความเปราะบางสูงกว่าอาชีพอื่นๆ และมีความเปราะบางจัดอยู่ในระดับสูง ทั้งความเปราะบางรวม และความเปราะบางด้านการเปิดรับผลกระทบ ส่วนความเปราะบางด้านความอ่อนไหวต่อผลกระทบและด้านศักยภาพในการรับมือ จัดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งไม่มีความแตกต่างจากการประกอบอาชีพอื่นๆ บริเวณพื้นที่ต้นน้ำ ดังนั้นแนวทางการลดความเปราะบางของครั้วเรือนเกษตรกรรมที่ปลูกผัก คือ การลดการเปิดรับผลกระทบ ตามประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) ด้านการประสพภัยพิบัติ

การประสพภัยพิบัติเป็นสถานการณ์ที่ครั้วเรือนเกษตรกรรมทุกอาชีพไม่สามารถหลีกเลี่ยง แต่สามารถกำหนด หรือวางแผนการผลิตให้ตรงตามสภาพอากาศ หรือฤดูกาลของพื้นที่ได้ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้น ครั้วเรือนเกษตรกรรมที่ประกอบอาชีพปลูกผักเป็นอาชีพหลัก ควรมีการวางแผนการผลิต เพื่อหลีกเลี่ยงการเปิดผลกระทบในช่วงหน้าแล้งของพื้นที่ (เดือนเมษายน) ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายกับการผลิต และหารายได้เสริมจากนอกภาคการเกษตรในช่วงเวลาดังกล่าว

2) การระบาดของโรคและแมลง

พืชผักส่วนใหญ่ที่ปลูกในพื้นที่เป็นผักสวนครัว ได้แก่ พริก แตงกวา มะเขือ และถั่วฝักยาว เป็นต้น ซึ่งเป็นพืชอายุสั้น และมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศได้ง่าย รวมทั้งการระบาดของโรคและแมลงที่พบในการประกอบอาชีพปลูกผัก มากกว่าอาชีพอื่นๆ ดังนั้น เกษตรกรที่ปลูกผักจึงควรวางแผนในการจัดการสภาพปัญหา โดยการปรับใช้ภูมิปัญญาเพื่อกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งปรับเปลี่ยนสายพันธุ์พืชให้มีความแข็งแรง ทนต่อการเกิดโรค เพื่อลดความเปราะบางในการประกอบอาชีพปลูกผักของครั้วเรือนบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

5.2.2.2 แนวทางการลดความแปรปรวนของอาชีพการทำสวนยางพารา

เกษตรกรชาวสวนยางพารามีความแปรปรวนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาตามมิติความแปรปรวน พบว่า มีความแปรปรวนด้านการเปิดรับ และความอ่อนไหวต่อผลกระทบในระดับปานกลาง ในขณะที่ความแปรปรวนด้านศักยภาพในการรับมืออยู่ในระดับสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า คราวเรือนเกษตรกรชาวสวนยางพาราสามารถรับมือกับผลกระทบในพื้นที่เกษตรบริเวณต้นน้ำได้น้อย ดังนั้นแนวทางการลดความแปรปรวนของคราวเรือนเกษตรกรชาวสวนยาง คือการเพิ่มศักยภาพการรับมือกับผลกระทบ ตามประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) การปรับเปลี่ยนชนิดพันธุ์พืชและวิธีการผลิต

แม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มองว่าการทำสวนยางพารา เป็นอาชีพที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ และสามารถทนต่อสภาพภัยแล้งในช่วงฤดูฝนทิ้งช่วงได้ ทำให้ไม่มีแนวคิดที่จะเปลี่ยนพื้นที่ยางพาราไปประกอบอาชีพอื่น มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ปรับเปลี่ยนพื้นที่ยางพาราไปปลูกไม้ผลที่มีราคาสูง และมีความต้องการใช้น้ำน้อย อย่างไรก็ตาม เกษตรกรชาวสวนยางพาราส่วนใหญ่ไม่มีการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตเพื่อลดการพึ่งพาปัจจัยการทำเกษตรจากภายนอก มีการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นหลักในการบำรุงต้น และรักษาหน้ายาง เนื่องจากหาซื้อได้ง่าย สะดวกในการใช้งาน ดังนั้น เกษตรกรชาวสวนยางพาราจึงควรปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต โดยลดการพึ่งพาปัจจัยจากภายนอก และให้ความสำคัญกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพในพื้นที่เกษตร เพื่อลดระดับความแปรปรวนต่อผลกระทบในอาชีพ

2) การปรับใช้เทคนิคและภูมิปัญญา

จากผลการศึกษาพบว่า ชาวสวนยางพาราส่วนใหญ่มีองค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ แต่ไม่มีเทคนิคพิเศษ หรือภูมิปัญญาในการทำเกษตร เกษตรกรบางส่วนที่มีภูมิปัญญาด้านการทำน้ำหมักชีวภาพการทำปุ๋ยหมักยาเส้นเป็นปุ๋ยชีวภาพ กำจัดแมลงศัตรูพืช และบำรุงหน้ายางแทนการใช้สารเคมี ในขณะที่เกษตรกรบางส่วนมีองค์ความรู้ และเทคนิคเหล่านี้เช่นเดียวกัน แต่ไม่ได้นำมาปรับใช้ในการทำเกษตร ดังนั้น ชาวสวนยางพาราจึงควรที่จะนำเอาความรู้และภูมิปัญญาเหล่านี้มาปรับใช้ เพื่อลดค่าใช้จ่าย และการใช้สารเคมีในการจัดการสวนยาง เป็นการเพิ่มขีดความสามารถด้านการใช้เทคนิคและภูมิปัญญา เพื่อลดความแปรปรวนในการเกิดผลกระทบกับอาชีพทำสวนยางพารา

3) การปรับเปลี่ยนระบบเกษตร

จากผลการศึกษา พบว่า คราวเรือนเกษตรกรที่ทำระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวร้อยละ 42.2 คือ คราวเรือนเกษตรกรที่ประกอบอาชีพทำสวนยางพารา ซึ่งเป็นระบบที่มีความแปรปรวนสูงกว่าระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ดังนั้น ชาวสวนยางพาราจึงควรนำแนวทางการทำเกษตรแบบผสมผสาน

มาปรับใช้กับพื้นที่เกษตรของครัวเรือน เพื่อลดความเสี่ยงของรายคาบที่ไม่แน่นอน และเป็นการปรับสมดุลระบบนิเวศให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ต้นน้ำ

5.2.2.3 แนวทางการลดความเปราะบางของอาชีพการทำสวนผลไม้

การประกอบอาชีพทำสวนผลไม้บริเวณพื้นที่ต้นน้ำ มีค่าความเปราะบางน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับอาชีพอื่นๆ และเป็นอาชีพเดียวที่มีความเปราะบางอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งในส่วนของระดับความเปราะบางรวม และมีติของความเปราะบางทั้ง 3 ด้าน เนื่องจากการทำเกษตรแบบผสมผสาน มีชนิดและพันธุ์ไม้ผลที่หลากหลายในพื้นที่เดียวกัน การใช้พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ร่วมกับพืชพันธุ์ไม้เดิม ไม่มีเปลี่ยนแปลงพื้นที่มากเหมือนการทำสวนยางพารา อีกทั้งเกษตรกรชาวสวนผลไม้ยังมีการรวมกลุ่มมากกว่าอาชีพอื่นๆ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจากตัวชี้วัดที่มีค่าสูง พบว่า เกษตรกรชาวสวนผลไม้มีค่าตัวชี้วัดในมิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบสูงในด้านการมีรายได้นอกภาคเกษตร และสภาพคล่องทางการเงิน ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าอาชีพอื่นๆ ด้วยเช่นกัน

ดังนั้น แนวทางการลดความเปราะบางที่เหมาะสม และมีความสำคัญที่สุดของครัวเรือนเกษตรกร คือ การหารายได้เสริมนอกภาคเกษตร เพื่อใช้เป็นเงินออม หรือชำระหนี้สินของครัวเรือน จะช่วยลดความเสี่ยงจากการที่ผลผลิตไม้ผลมีปริมาณน้อย หรือมีราคาตกต่ำในบางช่วงเวลา

5.2.3 ข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาในครั้งนี้มีหลายประเด็นที่สอดคล้องกับการทำงานของหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนสามารถสนับสนุนและส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ ตามความเหมาะสมและความต้องการของพื้นที่ เพื่อส่งเสริมศักยภาพเกษตรกรในการลดความเปราะบางและรับมือกับผลกระทบ ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) ส่งเสริมเกษตรกรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำให้มีการปลูกพืชคลุมดิน เพื่อลดการพังทลายของหน้าดิน เพื่อเพิ่มความสามารถในการยึดเกาะของดิน และการดูดซับน้ำ โดยการให้ความรู้ หรือสนับสนุนชนิดพันธุ์ของพืชที่มีความเหมาะสมต่อการยึดเกาะหน้าดินให้แก่เกษตรกร

2) อบรมการจัดทำแผนการผลิตของครัวเรือนให้เห็นถึงช่วงเวลาที่มีความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบ ช่วงเวลาที่เกษตรกรควรหลีกเลี่ยงการทำเกษตร และหาแนวทางการรับมือที่เหมาะสม ในแต่ละช่วงเวลา

3) ส่งเสริมการประกอบอาชีพด้านต่างๆ เช่น การทำงานหัตถกรรม การทำงานช่างฝีมือ หรือการอบรมประเภทต่างๆ เพื่อส่งเสริมการประกอบอาชีพที่นอกเหนือจากการทำเกษตร

4) ให้ความรู้ด้านสินเชื่อ เพื่อให้เกษตรกรสามารถเลือกประเภทการกู้ยืมเงินได้อย่างเหมาะสม และมีการวางแผนการชำระหนี้ได้ตรงตามสภาพความเป็นอยู่ของครัวเรือน

5) ควรมีการให้ความรู้ด้านการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัด และอาจส่งผลกระทบต่อที่รุนแรงหากเกษตรกรขาดความรู้ ความเข้าใจในการใช้ประโยชน์พื้นที่ รวมทั้งการทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันซึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่ควรยอมรับและหาแนวทางในการจัดการเพื่อลดผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

6) ส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่ม ทั้งกลุ่มด้านการเกษตร ที่ให้เกษตรกรได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการทำเกษตร ตลอดจนร่วมกันหาแนวทางที่เหมาะสมในการทำเกษตรของพื้นที่กลุ่มอาชีพ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ส่งเสริมให้เกษตรกรมีรายได้ในช่วงผลผลิตตกต่ำ หรือช่วงที่เผชิญกับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และกลุ่มอนุรักษ์ เพื่อจัดการดูแลทรัพยากรในพื้นที่ต้นน้ำ เช่น ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรป่าไม้ เป็นต้น

7) รมรงศ์ให้เกษตรกรทำการเกษตรในรูปแบบวนเกษตร หรือเกษตรธรรมชาติ ที่ลดการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ โดยใช้ให้สมดุลธรรมชาติในระบบเกษตรให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อรักษาระบบนิเวศ และเพิ่มความยั่งยืนให้กับการทำเกษตรบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ

8) สนับสนุนชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกเสริมในพื้นที่สวนยางพารา สวนไม้ผล และสวนผัก หรือแจกถุงพันธุ์สัตว์เพื่อเลี้ยงรวมในพื้นที่เกษตรบริเวณที่ราบหรือที่ดอน

9) ส่งเสริมการแปรรูป หรือการรวมกลุ่มเพื่อจัดการผลผลิตในช่วงที่มีผลผลิตทางการเกษตรออกมาพร้อมกันในพื้นที่

10) รวบรวมเทคนิค ภูมิปัญญาในการทำเกษตรกรแบบดั้งเดิม เพื่อสืบทอดให้คนรุ่นหลังได้นำมาปรับใช้แทนการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ตลอดจนการเก็บรักษาองค์ความรู้ในการสังเกตธรรมชาติ เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับวางแผนการผลิตทางการเกษตรได้อย่างเหมาะสม

บรรณานุกรม

- กาญจน์เขจร ชูชีพ และไกรรพ พงศ์พิบูลย์เกียรติ. 2548. รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ต้นน้ำภาคใต้. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43: สาขาประมง สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2558ก. แผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน ตำบลทุ่งนารีอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง.
- กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2558ข. แผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน ตำบลหนองธงอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง.
- กรมป่าไม้. 2549. สถิติการป่าไม้ของประเทศไทยปี 2549. กรมป่าไม้.
- กองประสานงานจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. มปป. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย. (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.onep.go.th/nrem/index.php/nrem-operation/policy/wsc-project> (15 พฤษภาคม 2559).
- ไกรรพ พงศ์พิบูลเกียรติ. 2549. การศึกษาการบุกรุกพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์) สาขาการจัดการป่าไม้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คมศักดิ์ ประยูรวงษ์. 2544. การประเมินความยั่งยืนของระบบเกษตรบนที่สูง: กรณีศึกษา ลุ่มน้ำแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเกษตรศาสตร์เกษตรบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จารุวรรณ เกษมทรัพย์ มณี พนิชการ และศศิพรรณ บิลมาโนช. 2556. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการความเปราะบาง การรับรู้ และการปรับตัวของเกษตรกรในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ. สำนักงานกองทุนวิจัย.
- ชฎารัตน์ บุญจันทร์. 2552. ระบบเกษตรและสภาพการเลี้ยงโคเนื้อของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อพื้นเมืองและโคเนื้อลูกผสมอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ชนวน รัตนวราหะ. 2536. เกษตรกรรมเชิงระบบ: เกษตรกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการเกษตร.
- ชนวน รัตนวราหะ. 2547. ศักยภาพและข้อจำกัดของไทยในการเป็นครัวโลก. วารสารดินและปุ๋ย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 26(2), 53-61.

- ณรงค์ คงมาก วิฑูรย์ ปัญญากุล สุริยาภูมิ เสนาคำ ไชยาเพ็งอ่อน และวิฑูรณ์ เลียนจำรูญ. 2542. เกษตรกรรมทางเลือกบนทางรอดของเกษตรกรรมไทย. กรุงเทพมหานคร: เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือก.
- ชันวา จิตต์สงวน. 2543. รายงานการสัมมนาาระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 1, 15 - 17 พ.ย. 2543 กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นภาพรณี หะวานนท์. 2543. “องค์ความรู้เรื่องเศรษฐกิจชุมชนท้องถิ่นไทย” ชุมชนไทยท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลง.
- นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2543. เอกสารประกอบคำบรรยายการเตรียมนิสิตในโครงการ “TUCED-SLUSE” 5 สิงหาคม 2543 ในการประชุมสัมมนานานาชาติ เรื่อง “การจัดการลุ่มน้ำ ดินน้ำ และปลายน้ำในการจัดการป่าอนุรักษ์” ผู้หลักการและแนวปฏิบัติใหม่”
- นิวัติ เรืองพานิช. 2546. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- นางพงา ไกรวิลาศ. 2556. น้ำหมักสมุนไพรป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ-ไรแดง. (ออนไลน์). เข้าถึงได้ที่ <http://www.rakbankerd.com/agriculture/page.php?id=5994&s=tblplant> (17 มิถุนายน 2560).
- ปรัชญาวุธ สุวรรณชาติ. 2552. การอนุรักษ์ต้นน้ำ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้ที่ http://patyawut.blogspot.com/2009/08/blog-post_02.html?m=1 (17 มิถุนายน 2560).
- พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุกุล และพิณทิพย์ ธิดิโรจนวัฒน์. 2551. การกำหนดรูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ต้นน้ำ. ส่วนวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. เอกสารเผยแพร่ที่ 8/2551
- พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุกุล, พิณทิพย์ ธิดิโรจนวัฒน์ และสำเร็จ ปานอุทัย. 2555. สถานการณ์ป่าต้นน้ำ 2555. ส่วนวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. เอกสารเผยแพร่ที่ 2/2558
- มงคล มั่งคั่ง, จิรายุส นาสมตรอง และอนุกุล เนื่องจากพิมพ์. 2555. วิธีการทำเกษตรผสมผสาน. (ออนไลน์). เข้าถึงได้ที่ <https://sites.google.com/site/withikarthakestrbaebphsmphsan/home> (10 มิถุนายน 2560).
- เมธี เอกะสิงห์ และพฤษชัย ยิบมันตะศิริ. 2552. ระบบเกษตรและการวิเคราะห์เพื่อวางแผนแนวทางการวิจัย. การวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ระดับไร่นา. เชียงใหม่: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิฑูรย์ เลียนจำรูญ. 2535. เกษตรกรรมทางเลือก: บนทางรอดของเกษตรไทย. กรุงเทพฯ: เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือก.

- วิทยา อธิปอนันต์. 2542. การวิเคราะห์พื้นที่และชุมชน: แนวคิดระบบการทำฟาร์มในงานส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ : กองส่งเสริมธุรกิจเกษตร.
- สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2559. โครงการการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (ภาคใต้) คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ออนไลน์). เข้าถึงได้ที่ http://slb-gis.envi.psu.ac.th/home1/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=435 (10 มิถุนายน 2560).
- สถานีตรวจวัดอากาศพัทลุง กรมอุตุนิยมวิทยา. 2557. สถิติภูมิอากาศในคาบ 14 ปี (พ.ศ. 2549-2557).
- สราลี ธรรมปรีชิต กิติชัย รัตนะ และวิชา นิยม. 2558. การใช้ประโยชน์ที่ดินระบบวนเกษตรเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ กรณีศึกษา: ตำบลปากทรงอำเภอเกาะโต๊ะ จังหวัดชุมพร. วารสารเกษตรศาสตร์, 29(1): 71-78.
- สมยศ หุ่นหว่า. 2539. การวินิจฉัยระบบสังคมเกษตรกรรม กิ่งอำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา. ใน: รายงานการสัมมนากระบวนการทำฟาร์ม ครั้งที่ 11 :ระบบเกษตรกรรมเพื่อเกษตรกรสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน . ระหว่างวันที่ 12-15 มีนาคม 2539 ณ โรงแรมริเจนท์ อะพาร์ตเมนต์ รีสอร์ท อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี.
- สำนักงานประสานงานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. 2555. โครงการอนุวัตอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. รายงานฉบับสมบูรณ์.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2542. ข้อมูลสถิติการเกษตร (ออนไลน์). เข้าถึงได้ที่ http://www.oae.go.th/oae_imex.php (17 มิถุนายน 2560).
- สุกัลยา หมวดทอง. 2558. ดัชนีประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุเทพ น้อยไพโรจน์. 2549. การบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำแม่จาง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัจฉรีย์ชัย รุจวิชัย. 2538. ปัจจัยที่มีผลต่อการทำการเกษตรยั่งยืนในพื้นที่ต้นน้ำภาคเหนือตอนบน: กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่ละแะ ตำบลสะลวงอำเภอแม่อรม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- อริศ แสงอาทิตย์. 2552. การจัดการน้ำของชุมชนแบบมีส่วนร่วม: กรณีศึกษาบ้านสวนกล้วย ตำบล กททองอำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา สังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- อรรถพล สมด้ว. 2551. การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรแบบบูรณาการขององค์การบริหารส่วน ตำบลทองหลางอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อรรันต์ พัฒโนทัย. 2529. การใช้และปัญหาการใช้สถิติในการวิจัยทางพืช. โครงการวิจัยระบบการ ทำฟาร์ม. ใน: รายงานการสัมมนาระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 3 : ระหว่างวันที่ 2-4 เมษายน 2529 ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่, 362-370.
- Adger, W. N. 2006. "Vulnerability." *Glob. Environ. Chang.* 16(3), 268-281.
- Ahsan, M.N., and Warner, J. 2014. "The socioeconomic vulnerability index: A pragmatic approach for assessing climate change led risks - A case study in the south-western coastal Bangladesh." *Disaster Risk Reduction* (8) 32-49.
- Cinner, J.E., McVlannhan, T.R., Graham, N.A.J., Dam, T.M., Maina, J., Stead, S.M., Wamukota, A., Brown, K., and Bodin, O. 2012. Vulnerability of coastal communities to key impacts of climate change on coral reef fisheries. *Global Environmental Change* (22) 12-20.
- De Lange, H.J., Sala, S., Vighi, M., and Faber, J.H. 2009. "Ecological vulnerability in risk assessment – A review and perspective." *Sci. Total Environ* (408) 3871-3879.
- Hahn, M.B., Riederer, A. M., and Foster, S. O. 2009. "The Livelihood Vulnerability Index: A Pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change – A case study in Mozambique." *Glob Environ Chang*, 19 (1), 74-88.
- Hewlett, J.D. and Nutter, W.L. 1969. *An Outline of Forest Hydrology*. University of Georgia Press, Athens, Ga.
- Hinkel, J. 2011. "Indications of vulnerability and adaptive": Towards a clarification of the science-policy interface. *Global Environment Change* (21) 198-208.
- Holsten, A., and Kropp, J.P. 2012. "An integrated and transferable climate change vulnerability assessment for regional application." *Nat. Hazards* (64) 1977-1999.
- Huang, H., Wang, J., and Teng, Y. 2012. "Assessment and validation of groundwater vulnerability to nitrate based on a modified DRASTIC model: A case study in Jilin City of northeast China." *Science of the Total Environment* (440) 14-23.

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds)]. IPCC, Geneva, Switzerland.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2012. *Managing the risk of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, A Special Report of Working Group I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jabareen, Y. 2012. "Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk." *Cities* (31) 220-229.
- Kaly, U.L., and Pratt, C. 2000. *Environmental Vulnerability Index: development and provisional indices for Fiji, Samoa, Tuvalu, and Vanuatu*. SOPAC Technical Report Number 306. South Pacific Applied Geosciences Commission, Fiji.
- Krishnamurthy, P.K., Lewis, K., and Choularton, R. J. 2014. "A methodological framework for rapidly assessing the impacts of climate risk on national-level food security through a vulnerability index." *Glob Environ Chang* (25) 121-132.
- Kvaerner, J., Swensen, G., and Erikstad, L. 2006. *Assessing environmental vulnerability in EIA- The content and context of the vulnerability concept in an alternative approach to standard EIA procedure*. *Environmental Impact Assessment Review* (26) 511-527.
- Luers, A., L. (2005). "The surface of vulnerability: An analytical framework for examining environmental change." *Global Environmental Change* (15) 214-233.
- Mamaug, S.S, Alino, P.M., Martinez, R. J. S., Muallil, R. B. 2013. "A framework for vulnerability assessment of coastal fisheries ecosystems to climate change – Tool for understanding resilience of fisheries (VA-TURE)." *Fisheries Research* (147) 381-393.
- Metzger, M.J., Rounsevell, M.D.A., Acosta-Michlik, L., Leemans, R., Schroter, D. 2006. *The vulnerability of ecosystem services to land use change*. *Agriculture, Ecosystems and Environment* (114) 69-85.
- Pandey, R. and Jha, S.K. 2012. "Climate vulnerability index – measure of climate change vulnerability to communities: A case of rural Lower Himalaya, India," *Mitig Adapt Strateg Glob Change* (17) 487-506.

- Shah, K.U., Dulal, H.B., Johnson, C. and Baptiste, A. 2013. "Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the livelihood vulnerability index in Trinidad and Tobago." *Geoforum* (47) 125-137.
- Shode, William A. and Dan Voich. 1974. *Organization and Management Basic Systems Concepts*. Homewood, Ill.: R.D. Irwin.
- Si-Yuan, W., Jing-Shi, L., and Cun-Jian, Y. 2008. Eco-Environmental Vulnerability Evaluation in the Yellow River Basin, China. *Pedosphere*, 18(2), 171-182.
- Smit, B., and Wandel, J. 2006. Adaptation, Adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change* (16) 282-292.
- South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC). 2004. Technical Report the Environmental Vulnerability Index (EVI) 2004. (Online)
<http://islands.unep.ch/EVI%202004%20Technical%20Report.pdf> (17 June 2017).
- Spedding, C.W. 1998. *An introduction to agricultural system*. London and New York: Elsevier applied Science.

ภาคผนวก ก

ผลการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาแบบสัมภาษณ์

ตารางการพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหาแบบสอบถาม

ประเด็น	ตัวชี้วัด	ข้อคำถาม	คะแนน	หมายเหตุ	
การเปิดรับ	1. การประสพภัยพิบัติของพื้นที่ทางการเกษตร	1	1		
		2	1		
		3	1		
		4	0.8		
	2. ระดับความเสียหายหรือผลกระทบจากภัยพิบัติ	5	0.8		
		6	0.8		
		7	1		
	3. ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ	8	1		
		9	1		
		10	0.8		
	4. ความเพียงพอของแหล่งน้ำทางการเกษตร	11		0.8	
		12	1		ตัดออก
	6. ความแปรปรวนของอุณหภูมิ	13	1		
	7. ความแปรปรวนของฤดูกาล	14	0.8		
	8. การระบาดของโรคและแมลง	15	1		
		16	1		

ประเด็น	ตัวชี้วัด	ข้อคำถาม	คะแนน	หมายเหตุ
ความ อ่อนไหว	1. ความชำนาญในการประกอบอาชีพ	17	0.8	
	2. เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของ สภาพภูมิอากาศในอนาคต	18	1	
		19	1	
		20	1	
	3. เจตคติต่อสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน (ต้นทุนสูง ราคาผลผลิตตกต่ำ)	21	0.4	ตัดออก
		22	0.4	
	4. ความพอเพียงของรายได้ในครัวเรือน	23	1	
		24 (23.1, 23.2)	0.6	
	5. รายได้ที่มาจากนอกภาคการเกษตร	25 (23.1)	0.8	
	6. สภาพคล่องของครัวเรือน (สัดส่วน หนี้สินต่อการออม)	26 (23.3, 23.4)	0.6	
7. สัดส่วนคนไม่ทำงานต่อคนทำงาน (ไม่มี รายได้)	27 (23.1)	1		
8. แรงงานทางการเกษตร	28	1		
9. เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทาง การเกษตร	29	0.6		
10. ความสามารถในการฟื้นฟู			เพิ่ม	
ศักยภาพใน การรับมือ	1. การรวมกลุ่ม/การเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ เอื้อต่อการประกอบอาชีพ	30	0.6	
	2. การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนจากภายใน และภายนอกกรณีประสบภัย	31	1	
		32	1	
	3. การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืช และวิธีการผลิต	33.1	1	
33.2		1		

		34	1	
ประเด็น	ตัวชี้วัด	ข้อคำถาม	คะแนน	หมายเหตุ
ศักยภาพในการรับมือ	4. การจัดการทรัพยากร (ดิน น้ำ ป่า)	35	1	
		36	0.8	
		37	1	
	5. การปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตร	38	0.8	
		39	1	
	6. แนวทางการเพิ่มรายได้	40	1	
		41	1	
	7. การเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพ	42.1	1	
		42.2	1	
		42.3	1	
		42.4	1	
		42.5	0.8	
	8. การใช้เทคนิคหรือภูมิปัญญาในการทำเกษตร	43	1	
	9. การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ	44	1	
	10. การถ่ายทอดภูมิปัญญาหรือความรู้ต่างๆสู่ลูกหลาน	45	1	
รวม			0.9	

ภาคผนวก ข
แบบสัมภาษณ์ครัวเรือนเกษตรกร

คำชี้แจง: ทำเครื่องหมาย ✓ ในเครื่องหมาย () และเขียนข้อความในช่องว่างตามสภาพความเป็นจริง

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ (หัวหน้าครัวเรือน).....

หมู่บ้าน..... เบอร์โทร

อาชีพหลัก* [() เกษตรเชิงเดี่ยว () เกษตรผสมผสาน]

*อาชีพหลัก คือ ประเภทหรือชนิดของงานที่ครัวเรือนใช้เวลาอยู่กับงานนั้นมากที่สุด หรือให้รายได้สูงที่สุดกรณีที่ใช้เวลาเท่ากัน

1. พื้นที่การเกษตรของท่านเคยประสบกับปัญหาภัยพิบัติใดบ้าง

() 0. ไม่เคยประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติ

() 1. เคยประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติ ได้แก่

ชนิดภัยพิบัติ	ครั้ง/ปี	ครั้ง/5 ปี	ครั้ง/10 ปี	มูลค่า (เฉลี่ย/ครั้ง)	ระยะเวลา (เฉลี่ย/ครั้ง)
ภัยแล้ง					
ดินสไลด์					
ดินถล่ม					
พายุ					
อุทกภัย					
อื่นๆ (ระบุ)					
อื่นๆ (ระบุ)					

2. ตั้งแต่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมมา พื้นที่การเกษตรของท่านประสบปัญหาภัยพิบัติด้านใดบ่อยที่สุด

() 0. ไม่ประสบภัย () 1. ภัยแล้ง () 2. ดินสไลด์ () 3. ดินถล่ม () 4. พายุ

() 5. อื่นๆ คือ

3. ขนาดพื้นที่ทางการเกษตรของท่านที่ได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติ

() 0. ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย

() 1. น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ทางการเกษตรของครัวเรือน

() 2. ร้อยละ 21-50 ของพื้นที่ทางการเกษตรของครัวเรือน

() 3. มากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ทางการเกษตรของครัวเรือน

4. ความเสียหายหรือผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติมีผลต่อพื้นที่การเกษตรของท่านอยู่ในระดับใด

- () 0. ไม่มีผลกระทบ () 1. น้อย () 2. ปานกลาง () 3. มาก

5. ความเสียหายหรือผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติมีผลต่ออาชีพเกษตรกรรมของท่านในระดับใด

- () 0. ไม่มีผลกระทบ () 1. น้อย () 2. ปานกลาง () 3. มาก

6. ความเสียหายหรือผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติมีผลต่อการดำรงชีวิตของท่านในระดับใด

- () 0. ไม่มีผลกระทบ () 1. น้อย () 2. ปานกลาง () 3. มาก

7. พื้นที่ทางการเกษตรของท่านมีลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นอย่างไร

- () 0. ที่ราบลุ่ม () 1. ที่ราบสูงลูกคลื่น () 2. ที่สูง

ลาดชันน้อยกว่า 10 องศา สูงไม่ ลาดชัน 10-20 องศา สูงจากระดับ ลาดชันมากกว่า 20 องศา สูงเกิน
เกิน 20 เมตรจากระดับน้ำทะเล น้ำทะเล 20-100 เมตร 100 เมตรจากระดับน้ำทะเล

8. ดินในพื้นที่เกษตรของท่านมีลักษณะเป็นอย่างไร

- () 0. ดินเหนียว () 1. ดินร่วนปน () 2. ดินร่วนดิน/ () 3. ดินทราย/กรวด/หิน
ดินเหนียว ร่วนปนทราย

9. พื้นที่การเกษตรของท่านมีพืชคลุมดินหรือไม่

() 0. ไม่มี

() 1. มี ได้แก่.....

10. ท่านคิดว่าแหล่งน้ำเพื่อการทำเกษตรในพื้นที่ของท่านมีความเพียงพออยู่ในระดับใด

10.1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

- () 0. เพียงพอ () 1. เพียงพอปาน () 2. เพียงพอน้อย () 3. ไม่เพียงพอ
กลาง

10.2 แหล่งน้ำของตนเอง

- () 0. เพียงพอ () 1. เพียงพอปาน () 2. เพียงพอน้อย () 3. ไม่เพียงพอ
กลาง

11. การระบาดของโรคพืชในพื้นที่ทางการเกษตรของครัวเรือน

() 0. ไม่มีการระบาด

() 1. ระบาดน้อย

() 2. ระบาดปานกลาง

() 3. ระบาดมาก

กรณีตอบ 1, 2, 3 (ระบุโรคพืช).....

.....

12. การระบาดของแมลงศัตรูพืชในพื้นที่ทางการเกษตรของครัวเรือน

() 0. ไม่มีการระบาด

() 1. ระบาดน้อย

กรณีตอบ 1, 2, 3 (ระบุแมลงศัตรูพืช)

.....

() 2. ระบาดปานกลาง

() 3. ระบาดมาก

13. ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพทางการเกษตรของท่าน

ระยะเวลา.....ปี

14. ท่านคิดว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (เช่น ความแปรปรวนของลม ฝน อุณหภูมิ ฯลฯ) มีความสำคัญต่ออาชีพเกษตรกรรมหรือไม่

() 0. ไม่มีความสำคัญ/ไม่ส่งผลต่อการประกอบอาชีพ เพราะ

.....

() 1. มีความสำคัญ/มีผลต่อการประกอบอาชีพ เหตุผลเพราะ

.....

15. จากข้อที่ 18 ท่านคิดว่ามีความจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

() 0. ไม่มีความจำเป็นต้องปรับตัว เพราะ

.....

() 1. มีความจำเป็นต้องปรับตัว เพราะ

.....

16. ท่านคิดว่าพื้นที่เกษตรของครัวเรือนท่านมีความเสี่ยงต่อการประสบภัยพิบัติหรือได้รับผลกระทบจากภาวะธรรมชาติในระดับใด

() 0. ไม่มีความเสี่ยง

() 1. มีความเสี่ยงเล็กน้อย

() 2. มีความเสี่ยงปานกลาง

() 3. มีความเสี่ยงมาก

17. ข้อมูลทางการเงินของครัวเรือน

17.1 ข้อมูลอาชีพและรายได้ของสมาชิกในครัวเรือน* (ลำดับที่ 1 หัวหน้าครัวเรือน = ผู้ให้สัมภาษณ์)

ที่	อายุ	อาชีพปัจจุบัน					
		อาชีพหลัก (ภาคการเกษตร)	รายได้ (บ./ เดือน)	รายได้ (บ./ปี)	อาชีพเสริม** (นอกภาคการเกษตร)	รายได้ (บ./เดือน)	รายได้ (บ./ปี)
1					1.....	.....
					2.....	.....
2					1.....	.....
					2.....	.....
3					1.....	.....
					2.....	.....
4					1.....	.....
					2.....	.....

5					1.....	.....
					2.....	.....
6					1.....	.....
					2.....	.....
รวม	อาชีพหลัก				อาชีพเสริม		

* สมาชิกในครัวเรือน คือ สมาชิกทำงานทั้งในและนอกพื้นที่ศึกษาแต่พักอาศัยอยู่ในบ้าน กลับมานอนที่บ้านทุกคืน

**อาชีพเสริม คือ อาชีพนอกภาคการเกษตร รวมถึงที่มาของรายได้อื่นๆ เช่น บุครหลานส่งมาให้ เป็นต้น)

17.2 ข้อมูลรายจ่ายของครัวเรือนเฉลี่ย

ค่าใช้จ่าย	บาท/เดือน	บาท/ปี
ค่าอาหาร
- ค่าน้ำมันรถส่วนตัว
- ค่ารถโดยสาร
ค่าไฟฟ้า
ค่าน้ำประปา
-ค่า โทรศัพท์บ้าน
- ค่าโทรศัพท์มือถือ
- ค่าอินเทอร์เน็ต
- ค่าธรรมเนียม การศึกษาบุตร/หลาน
- ค่าใช้จ่ายรายวัน
ค่าเสื้อผ้า
ภาษีสังคม (งานศพ, งาน แต่งงาน, งานบวช)
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด
รวม

17.3 จำนวนหนี้สินของครัวเรือน บาท แบ่งเป็น

-หนี้สินในระบบ จำนวนบาท (อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยร้อยละ))

-หนี้สินนอกระบบ จำนวนบาท (อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยร้อยละ))

17.4 จำนวนเงินออมของครัวเรือน บาท

-แหล่งออมเงิน

- ธนาคารพาณิชย์ สัดส่วนการออม ร้อยละ.....ของเงินออม
- ธนาคารเพื่อการเกษตร สัดส่วนการออม ร้อยละ.....ของเงินออม
- กลุ่มออมทรัพย์ในชุมชน สัดส่วนการออม ร้อยละ.....ของเงินออม
- เก็บไว้กับตัวเอง สัดส่วนการออม ร้อยละ.....ของเงินออม

อื่นๆ สัดส่วนการออม ร้อยละ.....ของเงินออม

-สัดส่วนการออมเงิน คิดเป็นร้อยละของรายได้

18. ท่านมีแรงงานในการเกษตรทั้งหมด คน

() 0. แรงงานในครัวเรือน คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ

() 1. แรงงานนอกครัวเรือนหรือแรงงานจ้าง คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ

19. เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร

() 0. โฉนด/น.ส.4, น.ส.3/น.ส.3ก (เอกสารสิทธิ์ที่ยืนยันความเป็นเจ้าของชัดเจน สามารถทำนิติกรรมต่างๆ ได้)

() 1. ส.ค.1 (เอกสารสิทธิ์ที่มีการแจ้งการครอบครองที่ดินอย่างถูกต้องแต่ยังไม่ได้รับโฉนดหรือ น.ส.3)

() 2. ส.ป.ก.4-01 (เอกสารสิทธิ์เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรแต่ไม่สามารถทำนิติกรรมต่างๆ ได้)

() 3. ไม่มีเอกสารสิทธิ์ (ไม่มีเอกสารสิทธิ์การถือครองที่ดินเพื่อทำการเกษตร)

() 4. อื่นๆ คือ

20. ความสามารถในการฟื้นฟูหลังจากประสบภัย

20.1 ทางด้านพื้นที่ประสบภัย

() 0. ไม่สามารถฟื้นฟูได้ () 1. ฟื้นฟูได้อย่างช้าๆ () 2. ฟื้นฟูได้เร็ว () 3. ฟื้นฟูได้เร็วมาก

20.2 ทางด้านจิตใจ

() 0. ไม่สามารถฟื้นฟูได้ () 1. ฟื้นฟูได้อย่างช้าๆ () 2. ฟื้นฟูได้เร็ว () 3. ฟื้นฟูได้เร็วมาก

20.3 ทางด้านสุขภาพ

() 0. ไม่สามารถฟื้นฟูได้ () 1. ฟื้นฟูได้อย่างช้าๆ () 2. ฟื้นฟูได้เร็ว () 3. ฟื้นฟูได้เร็วมาก

20.4 ทางด้านสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน

() 0. ไม่สามารถฟื้นฟูได้ () 1. ฟื้นฟูได้อย่างช้าๆ () 2. ฟื้นฟูได้เร็ว () 3. ฟื้นฟูได้เร็วมาก

หมายเหตุ:

ไม่สามารถฟื้นฟูได้ หมายถึง สภาพพื้นที่ จิตใจ สุขภาพและสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนไม่สามารถกลับสู่สภาพเดิมได้ สามารถฟื้นฟูได้อย่างช้าๆ หมายถึง ต้องใช้เวลานานในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ จิตใจ สุขภาพและสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนให้กลับไปเป็นแบบเดิม

สามารถฟื้นฟูได้เร็ว หมายถึง สภาพพื้นที่ จิตใจ สุขภาพและสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนสามารถกลับสู่สภาพเดิมได้ภายในระยะเวลาอันสั้น

สามารถฟื้นฟูได้เร็วมาก หมายถึง ครัวเรือนสามารถฟื้นฟูสภาพพื้นที่ จิตใจ สุขภาพและสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนให้กลับสู่สภาพเดิมได้ทันทีหลังจากประสบภัย

21. ท่านมีการเข้าร่วมเป็นสมาชิกของกลุ่มใดบ้างที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรม

() 0. ไม่เป็นสมาชิก เพราะ.....

.....

() 1. เข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่ม ได้แก่

1) ชื่อกลุ่ม

.....

ประโยชน์ที่ได้

.....

2) ชื่อกลุ่ม

.....

ประโยชน์ที่ได้

.....

3) ชื่อกลุ่ม

.....

ประโยชน์ที่ได้

.....

22. การได้รับความช่วยเหลือภายในชุมชนกรณีเกิดภัยพิบัติหรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการประกอบอาชีพ เช่น พายุ, ฝนตกหนัก, น้ำท่วมขัง, ดินถล่ม ฯลฯ

() 0. ไม่ได้รับการช่วยเหลือ เพราะ

.....

() 1. ได้รับการช่วยเหลือ จาก

1) ชื่อกลุ่ม

.....

ประโยชน์ที่ได้

.....

2) ชื่อกลุ่ม

.....

ประโยชน์ที่ได้

.....

3) ชื่อกลุ่ม

.....

ประโยชน์ที่ได้

.....

23. การได้รับความช่วยเหลือจากภายนอกชุมชนกรณีเกิดภัยพิบัติหรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการประกอบอาชีพ เช่น พายุ, ฝนตกหนัก, น้ำท่วมขัง, ดินถล่ม ฯลฯ

() 0. ไม่ได้รับการช่วยเหลือ เพราะ.....

() 1. ได้รับการช่วยเหลือ จาก

[] หน่วยงานของรัฐ

1) ชื่อหน่วยงาน/กลุ่ม.....

รูปแบบการช่วยเหลือ.....

2) ชื่อหน่วยงาน/กลุ่ม.....

รูปแบบการช่วยเหลือ.....

[] หน่วยงานเอกชน

1) ชื่อหน่วยงาน/กลุ่ม.....

รูปแบบการช่วยเหลือ.....

2) ชื่อหน่วยงาน/กลุ่ม.....

รูปแบบการช่วยเหลือ.....

[] ธนาคาร

1) ชื่อหน่วยงาน/กลุ่ม.....

รูปแบบการช่วยเหลือ.....

2) ชื่อหน่วยงาน/กลุ่ม.....

รูปแบบการช่วยเหลือ.....

[] หน่วยงานอื่นๆ

1) ชื่อหน่วยงาน/กลุ่ม.....

รูปแบบการช่วยเหลือ.....

2) ชื่อหน่วยงาน/กลุ่ม.....

รูปแบบการช่วยเหลือ.....

24. การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชในการทำเกษตรกรรมให้เข้ากับสถานะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

() 0. ไม่มีการปรับเปลี่ยน เนื่องจาก

() 1. มีการปรับเปลี่ยนชนิดพืช ได้แก่

1) จาก..... เป็น..... เพราะ.....

2) จาก..... เป็น..... เพราะ.....

3) จาก..... เป็น..... เพราะ.....

() 2. มีการปรับเปลี่ยนสายพันธุ์พืช ได้แก่

1) จาก..... เป็น..... เพราะ.....

2) จาก..... เป็น..... เพราะ.....

3) จาก..... เป็น..... เพราะ.....

25. ท่านมีการการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตหรือไม่ (เช่น ไม้ใช้ปุ๋ยเคมี ไม้ใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ วิธีการขยายพันธุ์ เป็นต้น)

- () 0. ไม่มีการปรับเปลี่ยน เนื่องจาก
- () 1. มีการปรับเปลี่ยน ได้แก่
- 1) จาก..... เป็น..... เพราะ.....
- 2) จาก..... เป็น..... เพราะ.....
- 3) จาก..... เป็น..... เพราะ.....

26. ท่านมีการจัดการดินในพื้นที่การเกษตรหรือไม่ (เช่น อนุรักษ์ พื้นฟู ควบคุมการพังทลายและการสูญเสียหน้าดิน)

- () 0. ไม่มีการจัดการ เนื่องจาก.....
- () 1. มีการจัดการ ได้แก่ (วิธีการ).....

วัตถุประสงค์ของการปรับเปลี่ยน เพื่อ

.....

ท่านได้รับความรู้ในการจัดการดินจาก.....

27. ท่านมีการจัดการน้ำหรือไม่ (การอนุรักษ์ พื้นฟูหรือพัฒนาแหล่งน้ำ เช่น ฝาย ลำธาร เป็นต้น)

27.1 การจัดการน้ำในพื้นที่เกษตรของครัวเรือน

- () 0. ไม่มีการจัดการ เนื่องจาก.....
- () 1. มีการจัดการ ได้แก่ (วิธีการ).....

วัตถุประสงค์ของการปรับเปลี่ยน เพื่อ.....

.....

ท่านได้รับความรู้ในการจัดการน้ำจาก.....

27.2 การจัดการน้ำในชุมชน (นอกพื้นที่การเกษตร)

- () 0. ไม่มีการจัดการ เนื่องจาก.....
- () 1. มีการจัดการ ได้แก่ (วิธีการ).....

วัตถุประสงค์ของการปรับเปลี่ยน เพื่อ.....

.....

ท่านได้รับความรู้ในการจัดการน้ำจาก.....

28. ท่านมีการจัดการป่าของชุมชนหรือไม่ (การอนุรักษ์ พื้นฟูและส่งเสริมการปลูกป่าในพื้นที่)

() 0. ไม่มีการจัดการ เนื่องจาก.....

() 1. มีการจัดการ ได้แก่ (วิธีการ).....

วัตถุประสงค์ของการปรับเปลี่ยน เพื่อ.....

ท่านได้รับความรู้ในการจัดการป่าจาก.....

29. ท่านมีการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรหรือไม่

() 0. ไม่มีการปรับเปลี่ยน เนื่องจาก.....

() 1. มีการปรับเปลี่ยน () 1) จากระบบเกษตรเชิงเดี่ยวเป็นระบบเกษตรผสมผสาน

() 2) จากระบบเกษตรผสมผสานเป็นระบบเกษตรเชิงเดี่ยว

สาเหตุที่มีการปรับเปลี่ยน เพราะ

30. ในอนาคตท่านมีแนวทางในการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรหรือไม่

() 0. ไม่มีแนวทาง เนื่องจาก.....

() 1. มีแนวทางในการปรับเปลี่ยน เป็นระบบใด เพราะเหตุใด

.....

31. ท่านมีการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรที่เก็บเกี่ยวได้ หรือไม่

() 0. ไม่มี เพราะ

() 1. มี ได้แก่

วัตถุประสงค์ของการเพิ่มมูลค่าของผลผลิต คือ

32. ในอนาคตท่านมีแนวทางในการหารายได้เสริมอื่นๆ เพิ่มเติมอีกหรือไม่

() 0. ไม่มี เพราะ

() 1. มี ได้แก่

วัตถุประสงค์ของการหารายได้เสริม คือ

33. ท่านมีวิธีการลดรายจ่ายหรือลดต้นทุนการผลิตหรือไม่

() 0. ไม่มี เพราะ.....

() 1. มี ได้แก่.....

34. การเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรม

34.1 ท่านมีการเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ผ่านสื่อบุคคลหรือไม่ (เช่น เจ้าหน้าที่ส่งเสริม ผู้นำชุมชน เป็นต้น)

() 0. เข้าไม่ถึง

() 1. เข้าถึง จาก () 1) เจ้าหน้าที่ภาครัฐ () 2) แกนนำชุมชน () 3) ประธานกลุ่ม

() 4) คนในครอบครัว () 5) เพื่อนบ้าน () 6) อื่นๆ (ระบุ)

34.2 ท่านมีการเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์หรือไม่

() 0. เข้าไม่ถึง

() 1. เข้าถึง จาก () 1) ไปสเตอร์ () 2) วนิล () 3) แผ่นพับ

() 4) หนังสือพิมพ์ () 5) อื่นๆ (ระบุ)

34.3 ท่านมีการเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ผ่านสื่อโทรทัศน์หรือไม่

() 0. เข้าไม่ถึง

() 1. เข้าถึง จาก () 1) โทรทัศน์ () 2) วิทยู () 3) หอกระจายเสียงของ

ชุมชน

() 4) อื่นๆ (ระบุ)

34.4 ท่านมีการเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ผ่านสื่อสมัยใหม่ผ่านอุปกรณ์พกพาหรือไม่

() 0. เข้าไม่ถึง

() 1. เข้าถึง จาก () 1) เว็บบไซต์ () 2) อินเทอร์เน็ต () 3) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

() 4) อีเมล () 5) อื่นๆ (ระบุ)

34.5 ท่านได้รับข้อมูลข่าวสาร ทักษะใหม่ๆ หรือความรู้ด้านใดจากสื่อข้างต้น

() 0. ไม่ได้รับข่าวสารและความรู้

() 1. รับรู้ข่าวสารและความรู้ด้านอื่นๆ ที่ไม่ใช่อุตสาหกรรม

() 2. รับรู้ข่าวสารและความรู้ด้านการเกษตร

() 3. รับรู้ข่าวสารและความรู้ด้านการเกษตรและด้านอื่นๆ

35. ท่านมีการนำเทคนิคหรือภูมิปัญญามาใช้ในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรหรือไม่

() 0. ไม่มีเทคนิคหรือภูมิปัญญา

() 1. มีเทคนิคหรือภูมิปัญญาแต่ไม่ได้นำมาใช้ ได้แก่

() 2. มีการนำเทคนิคหรือภูมิปัญญามาใช้ ได้แก่

36. ท่านมีการใช้องค์ความรู้ในการสังเกตธรรมชาติและสภาพอากาศหรือไม่

() 0. ไม่มีองค์ความรู้ในการสังเกต

() 1. มีองค์ความรู้ในการสังเกต ได้แก่

.....
.....
.....
37. ท่านมีการถ่ายทอดภูมิปัญญาหรือองค์ความรู้ต่างๆ สู่ลูกหลาน (การทำเกษตร การสังเกตสภาพอากาศ)

() 0. ไม่มีการถ่ายทอด เนื่องจาก

.....
() 1. มีการถ่ายทอด ได้แก่ () 1) ภูมิปัญญา องค์ความรู้ในการทำเกษตร

() 2) องค์ความรู้ในการสังเกตสภาพอากาศ

มีวิธีการหรือรูปแบบการถ่ายทอดอย่างไร

.....
.....
.....
.....

ภาคผนวก ค
คำอธิบายตัวชี้วัดแต่ละมิติ

ตัวชี้วัด	รายละเอียด/คำอธิบาย
มิติการเปิดรับผลกระทบ (Exposure)	
1. การประสพภัยพิบัติ	ความเสี่ยงของพื้นที่เกษตรต่อการเกิดผลกระทบจากภัยพิบัติตามธรรมชาติ ซึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้
2. ความเสียหาย/ผลกระทบ	เป็นการประเมินความเสียหายจากการประสพภัยพิบัติแต่ละครั้ง ที่เกิดขึ้นกับพื้นที่เกษตร ว่ามีความเสียหายหรือส่งผลกระทบต่อครัวเรือนระดับใด
3. ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ	เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงพื้นที่ ด้านกายภาพ ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เช่น สภาพภูมิประเทศ และลักษณะดิน ซึ่งหากพื้นที่เกษตรตั้งอยู่บริเวณที่สูง และมีดินที่พังทลายได้ง่ายย่อมส่งผลต่อการเปิดรับภัยพิบัติทางธรรมชาติสูง
4. ความเพียงพอของน้ำเพื่อการเกษตร	น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการทำเกษตร หากมีน้ำเพียงพอย่อมส่งผลให้ได้รับผลผลิตในปริมาณมาก และมีคุณภาพดี ในทางตรงกันข้าม หากพื้นที่เกษตรขาดแคลนน้ำส่งผลให้มีความอ่อนไหว เกิดผลกระทบตามมาได้ง่าย
5. การระบาดของโรคและแมลง	โรคและแมลงส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และผลผลิตทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หากพื้นที่เกษตรมีการระบาดของโรคและแมลงสูง ย่อมส่งผลกระทบให้ครัวเรือนมีความเปราะบางสูงด้วย
มิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity)	
6. ความชำนาญ	การมีประสบการณ์หรือระยะเวลาทำการเกษตรที่สูง แสดงถึงการผ่านพ้นเหตุการณ์สำคัญ หรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทำให้มีความสามารถในการแก้ไขปัญหา และมีแนวทางในการจัดการกับปัญหาได้ดีกว่าผู้ที่มีประสบการณ์น้อย
7. เจตคติต่อปัญหา ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	การใส่ใจ หรือมองเห็นความสำคัญของปัญหา เป็นปัจจัยที่ช่วยในการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับปัญหาที่เกิดขึ้น ในทางกลับกันหากไม่มีความใส่ใจสภาพปัญหาในอนาคต ย่อมส่งผลให้ครัวเรือนนั้นๆ มีความอ่อนไหวในการได้รับผลกระทบ

ตัวชี้วัด	รายละเอียด/คำอธิบาย
8. ความเพียงพอของรายได้	การที่ครัวเรือนมีรายได้ที่มาสันับสนุนมากกว่ารายจ่าย ย่อมทำให้ครัวเรือนนั้นมีความสามารถในการเผชิญกับปัญหาความแปรปรวนและผลกระทบได้ดีกว่า
9. การมีรายได้เสริม	ครัวเรือนมีรายได้เสริมจากนอกภาคเกษตรน้อย แสดงถึงการที่ครัวเรือนมีความอ่อนไหวสูง เนื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเกิดภัยพิบัติอาจส่งผลต่อการทำเกษตร ดังนั้นการมีรายได้นอกภาคการเกษตรจะเป็นการสนับสนุนให้เศรษฐกิจของครัวเรือนดีขึ้น
10. สภาพคล่อง	คือ สัดส่วนของหนี้สิน และเงินออม ซึ่งหากมีหนี้สินสูงกว่าเงินออมย่อมทำให้ประสิทธิภาพในการเผชิญปัญหาน้อยลง โดยเฉพาะปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นโดยไม่ทันตั้งตัว
11. แรงงานเกษตร	ข้อมูลด้านแรงงานเป็นการแสดงถึงการพึ่งพาปัจจัยจากภายนอก หากครัวเรือนเกษตรกรมีแรงงานในครัวเรือนย่อมส่งผลดีกว่าแรงงานภายนอก
12. เอกสารสิทธิ์	เอกสารสิทธิ์ที่สามารถยืนยันความเป็นเจ้าของชัดเจน ส่งผลให้ครัวเรือนมีอิสระในการคิด หรือจัดการพื้นที่ได้ง่าย หากสิทธิการใช้ประโยชน์ไม่ชัดเจนส่งผลให้เกิดความอ่อนไหวต่อผลกระทบได้ง่าย
13. ความสามารถในการฟื้นฟู	หากสภาพโดยรวมของพื้นที่และครัวเรือนมีการฟื้นฟูได้ซ้ำแสดงว่ามีความอ่อนไหวสูง สามารถเกิดผลกระทบได้ง่าย
มิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity)	
14. การรวมกลุ่ม	การเป็นส่วนหนึ่งของสมาชิกกลุ่มช่วยให้เกษตรกรมีอำนาจการต่อรอง และช่วยเสริมสร้างกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การมีส่วนร่วม และการสร้างรายได้เสริม
15. การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนภายในและภายนอกชุมชน	การเข้าถึงความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายในชุมชนและภายนอกชุมชน แสดงถึงความสามารถในการเข้าถึงความช่วยเหลือเพื่อรับมือกับปัญหาในกรณีที่ได้รับผลกระทบ
16. การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต	คือ ความพยายามที่จะหาแนวทางลดการพึ่งพาปัจจัยจากภายนอก โดยการใช้ภูมิปัญญา เพื่อลดค่าใช้จ่าย และผลกระทบที่เกิดกับระบบนิเวศจากการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่

ตัวชี้วัด	รายละเอียด/คำอธิบาย
17. การจัดการ ทรัพยากร	เป็นการดูแลระบบนิเวศบริเวณต้นน้ำ เพื่อลดผลกระทบจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ
18. การปรับเปลี่ยน ระบบเกษตร	เป็นแนวทางในการปรับตัวเพื่อทำการเกษตรให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ต้นน้ำ และเพิ่มรายได้จากความหลากหลายของผลผลิตทางการเกษตร
19. การเพิ่มรายได้	การที่ครัวเรือนเกษตรกรมีแนวทางการเพิ่มรายได้ ทั้งการแปรรูปผลผลิต และลดต้นทุนการผลิต ส่งผลให้มีรายได้เพิ่มขึ้น
20. การเข้าถึงความรู้ และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการ ประกอบอาชีพ	การมีความรู้ใหม่เป็นการช่วยเพิ่มระดับขีดความสามารถ หรือศักยภาพในการประกอบอาชีพ ส่งผลให้เกิดทางเลือกหรือมีแนวทางที่เหมาะสมในการรับมือกับผลกระทบในพื้นที่
21. เทคนิค/ภูมิ ปัญญาด้าน การเกษตร	เทคนิค ภูมิปัญญา เป็นแนวทางการทำเกษตรในรูปแบบดั้งเดิมที่ไม่ทำลายระบบนิเวศ ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเปิดรับผลกระทบ อีกทั้งยังมีส่วนช่วยในการลดการพึ่งพาเครื่องมือ เทคนิค หรือวิธีการพิเศษทำให้ครัวเรือนสามารถรับมือกับปัญหาได้
22. องค์กรความรู้ใน การสังเกต ธรรมชาติ	เป็นแนวทางหนึ่งที่ส่งผลต่อการปรับตัว และการวางแผนทำการเกษตร หากครัวเรือนมีองค์ความรู้ ย่อมช่วยลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติได้
23. การถ่ายทอด	การถ่ายทอดเทคนิค ภูมิปัญญา และองค์ความรู้ เป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ และการส่งเสริมความสามารถ เพื่อใช้ในการเอาตัวรอดของลูกหลานเมื่อต้องเผชิญปัญหา

ภาคผนวก ง
การกระจายค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดและตัวแปร

ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก		ตัวแปร
	ตัวชี้วัด	ตัวแปร	
มิติการเปิดรับผลกระทบ (Exposure)			
1. การประสบภัยพิบัติ	0.20	0.100	1.1 การประสบปัญหาภัยพิบัติในพื้นที่เกษตร
		0.100	1.2 ขนาดพื้นที่ทางการเกษตรที่ได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติ
2. ระดับความเสียหาย/ผลกระทบจากภัยพิบัติ	0.20	0.067	2.1 ระดับความเสียหาย/ผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตร
		0.067	2.2 ระดับความเสียหาย/ผลกระทบต่ออาชีพเกษตรกรรม
		0.067	2.3 ระดับความเสียหาย/ผลกระทบต่อการค้ารังชีพ
3. ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ	0.20	0.067	3.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่การเกษตร
		0.067	3.2 ลักษณะของดินในพื้นที่เกษตร
		0.067	3.3 พืชคลุมดินในพื้นที่เกษตร
4. ความเพียงพอของน้ำเพื่อการเกษตร	0.20	0.100	4.1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
		0.100	4.2 แหล่งน้ำของตนเอง
5. การระบาดของโรคและแมลง	0.20	0.100	5.1 การระบาดของโรคพืชในพื้นที่การเกษตร
		0.100	5.2 การระบาดของแมลงศัตรูพืชในพื้นที่การเกษตร
รวม	1.00	1.000	

ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก		ตัวแปร
	ตัวชี้วัด	ตัวแปร	
มิติความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity)			
6. ความชำนาญ	0.125	0.125	6.1 ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพทางการเกษตร
7. เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	0.125	0.042	7.1 เจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศต่ออาชีพ
		0.042	7.2 เจตคติต่อปรับตัวเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลง
		0.042	7.3 เจตคติต่อความเสี่ยงในการประสบภัยพิบัติ
8. รายได้หลัก	0.125	0.125	8.1 ความพอเพียงของรายได้ในครัวเรือน
9. รายได้เสริม	0.125	0.125	9.1 รายได้ที่มาจากนอกภาคการเกษตร
10. สภาพคล่อง	0.125	0.125	10.1 หนี้สินและการออมของครัวเรือน
11. แรงงานเกษตร	0.125	0.125	11.1 แรงงานในครัวเรือนและนอกครัวเรือน
12. เอกสารสิทธิ์	0.125	0.125	12.1 เอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินทางการเกษตร
13. ความสามารถในการฟื้นฟู	0.125	0.031	13.1 ด้านพื้นที่ประสบภัย
		0.031	13.2 ด้านจิตใจ
		0.031	13.3 ด้านสุขภาพ
		0.031	13.4 ด้านสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน
รวม	1.00	1.000	
มิติศักยภาพในการรับมือกับผลกระทบ (Coping Capacity)			
14. การรวมกลุ่ม	0.1	0.100	14.1 การเข้าร่วมกลุ่มที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรม
15. แหล่งสนับสนุน	0.1	0.050	15.2 การได้รับความช่วยเหลือภายในชุมชนกรณีเกิดภัยพิบัติ
		0.050	15.1 การได้รับความช่วยเหลือจากภายนอกชุมชนกรณีเกิดภัยพิบัติ

ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก		ตัวแปร
	ตัวชี้วัด	ตัวแปร	
16. การปรับเปลี่ยน วิธีการผลิต	0.1	0.050	16.1 การปรับเปลี่ยนชนิดหรือสายพันธุ์พืชในการ ทำเกษตร
		0.050	16.2 การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตด้านการเกษตร
17. การจัดการ ทรัพยากร	0.1	0.025	17.1 การจัดการดินในพื้นที่เกษตร
		0.025	17.2 การจัดการน้ำในพื้นที่เกษตร
		0.025	17.3 การจัดการน้ำในชุมชน (นอกพื้นที่ การเกษตร)
		0.025	17.4 การจัดการป่าของชุมชน
18. การปรับเปลี่ยน ระบบเกษตร	0.1	0.050	18.1 การปรับเปลี่ยนระบบเกษตรในพื้นที่
		0.050	18.2 แนวทางปรับเปลี่ยนระบบเกษตรในอนาคต
19. การเพิ่มรายได้	0.1	0.033	19.1 การเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรที่เก็บ เกี่ยว
		0.033	19.2 แนวทางในการหารายได้เสริมอื่นๆ ใน อนาคต
		0.033	19.3 วิธีการลดรายจ่ายหรือลดต้นทุนการผลิต
20. การเข้าถึงความรู้ และทักษะใหม่ๆ ที่เอื้อต่อการ ประกอบอาชีพ	0.1	0.020	20.1 การเข้าถึงผ่านสื่อบุคคล
		0.020	20.2 การเข้าถึงผ่านสื่อสิ่งพิมพ์
		0.020	20.3 การเข้าถึงผ่านสื่อโทรทัศน์
		0.020	20.4 การเข้าถึงผ่านสื่อสมัยใหม่
		0.020	20.5 เนื้อหาข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ
21. เทคนิค/ภูมิปัญญา	0.1	0.100	21.1 การนำเทคนิคหรือภูมิปัญญามาใช้ในการ ประกอบอาชีพ
22. องค์กรความรู้	0.1	0.100	22.1 การใช้องค์ความรู้ในการสังเกตรรรษชาติและ สภาพอากาศ
23. การถ่ายทอด	0.1	0.100	23.1 การถ่ายทอดภูมิปัญญาหรือองค์ความรู้ต่างๆ สู่ลูกหลาน
รวม	1.0	1.000	

ภาคผนวก จ
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความเปราะบางจำแนกตามระบบเกษตรของครัวเรือน

Independent Samples Test										
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence [*]	
									Lower	Upper
E	assumed	9.68	.002	1.18	280	.237	.06642	.05607	-.04396	.17680
	not assumed			1.14	221.802	.252	.06642	.05789	-.04767	.18051
S	assumed	.672	.413	3.64	280	.000	.11323	.03105	.05211	.17434
	not assumed			3.61	244.502	.000	.11323	.03137	.05144	.17501
C	assumed	.152	.697	.61	280	.539	.01503	.02445	-.03310	.06317
	not assumed			.61	257.623	.538	.01503	.02437	-.03295	.06302
V	assumed	2.78	.096	3.15	280	.002	.19468	.06175	.07313	.31623
	not assumed			3.08	233.137	.002	.19468	.06307	.07041	.31895

^{*}95% Confidence Interval of the Difference

V คือ ความเปราะบาง, E คือ การเปิดรับผลกระทบ, S คือ ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ และ C คือ

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความเปราะบางจำแนกตามอาชีพหลักของครัวเรือน

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
การเปิดรับ	Between Groups	6.617	2	3.309	17.018	.000
ผลกระทบ	Within Groups	54.243	279	.194		
	รวม	60.860	281			
ความ	Between Groups	.003	2	.001	.018	.982
อ่อนไหว	Within Groups	19.443	279	.070		
	รวม	19.446	281			
ศักยภาพ	Between Groups	.581	2	.291	7.407	.001
ในการ	Within Groups	10.950	279	.039		
รับมือ	รวม	11.531	281			
ความ	Between Groups	6.201	2	3.101	12.387	.000
เปราะบาง	Within Groups	69.837	279	.250		
	รวม	76.038	281			

ความแตกต่างของระดับความแปรปรวนในด้านการเปิดรับผลกระทบจำแนกตามอาชีพเป็นรายคู่

Multiple Comparisons								
Dependent Variable		(I) อาชีพ	(J) อาชีพ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
การเปิดรับผลกระทบเฉลี่ย	LSD	ยาง	ผลไม้	-.07975	.08443	.346	-.2460	.0864
			ผัก	-.55131*	.09464	.000	-.7376	-.3650
		ผลไม้	ยาง	.07975	.08443	.346	-.0864	.2460
			ผัก	-.47155*	.11988	.000	-.7075	-.2356
			ยาง	.55131*	.09464	.000	.3650	.7376
ผลไม้	.47155*	.11988	.000	.2356	.7075			
ความอ่อนไหวเฉลี่ย	LSD	ยาง	ผลไม้	-.00429	.05055	.932	-.1038	.0952
			ผัก	.00902	.05666	.874	-.1025	.1206
		ผลไม้	ยาง	.00429	.05055	.932	-.0952	.1038
			ผัก	.01332	.07178	.853	-.1280	.1546
			ยาง	-.00902	.05666	.874	-.1206	.1025
ผลไม้	-.01332	.07178	.853	-.1546	.1280			
C เฉลี่ย	Tamhane	ยาง	ผลไม้	-.07975	.06342	.515	-.2365	.0770
			ผัก	-.55131*	.10420	.000	-.8163	-.2863
		ผลไม้	ยาง	.07975	.06342	.515	-.0770	.2365
			ผัก	-.47155*	.11442	.001	-.7577	-.1854
			ยาง	.55131*	.10420	.000	.2863	.8163
ผลไม้	.47155*	.11442	.001	.1854	.7577			
ความแปรปรวนเฉลี่ย	LSD	ยาง	ผลไม้	.06187	.09580	.519	-.1267	.2505
			ผัก	-.51951*	.10739	.000	-.7309	-.3081
		ผลไม้	ยาง	-.06187	.09580	.519	-.2505	.1267
			ผัก	-.58138*	.13603	.000	-.8492	-.3136
			ยาง	.51951*	.10739	.000	.3081	.7309
ผลไม้	.58138*	.13603	.000	.3136	.8492			

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นางสาวกนกวรรณ ชุมอินทร์

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5810620054

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (วาริชศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2557

ทุนการศึกษา

- ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ จากบัณฑิตวิทยาลัย
- ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ จากคณะทรัพยากรธรรมชาติ

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

- ผู้ช่วยสอน ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ผู้ช่วยวิจัย โครงการ Local Ecological Knowledge and Benefit Sharing Approaches for Small-island Fishery/Tourism Management in Lipe Island, Andaman Sea, Thailand ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ผู้ช่วยวิจัยโครงการการศึกษาการทำแผนชุมชนพหุวัฒนธรรมในการบริหารจัดการการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศบริการป่าชายเลน ตำบลห้วยเขา จังหวัดสงขลา ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ผู้ช่วยวิจัยโครงการ โครงการ การพัฒนาตัวชี้วัดและเครื่องมือประเมินความมั่นคงทางอาหารระดับครัวเรือนเกษตรกร: กรณีศึกษาอำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ปี ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ผู้ช่วยวิจัยโครงการความสามารถในการรับมือของเกษตรกรชาวนาต่อการรุกคืบของน้ำเค็มในพื้นที่ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

กนกวรรณ ชุมอินทร์ และพิไลวรรณ ประพฤติ. 2560. ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร
บริเวณพื้นที่ต้นน้ำบ้านโหล๊ะหาร อ.ป่าบอน จ.พัทลุง. การประชุมวิชาการระดับชาติ
มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 27 ประจำปี 2560 และการประชุมวิชาการระดับชาติด้าน
บริหารธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ ครั้งที่ 3.

กนกวรรณ ชุมอินทร์ และพิไลวรรณ ประพฤติ. 2560. ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกร
บริเวณพื้นที่ต้นน้ำบ้านโหล๊ะหาร อ.ป่าบอน จ.พัทลุง. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณฉบับพิเศษ
ปีที่ 20. (ยังไม่ระบุเลขหน้า).