



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การประเมินความเปราะบางของความเสี่ยงด้านอาหาร  
ต่อชาวนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

โดย

รศ.ดร. นาฏสุดา ภูมิจำหงส์

มิถุนายน 2558

## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การประเมินความเปราะบางของความปลอดภัยด้านอาหาร  
ต่อชาวนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ผู้วิจัย รศ.ดร. นาฏสุตา ภูมิจำนงค์  
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย  
และมหาวิทยาลัยมหิดล  
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว และ มหาวิทยาลัยมหิดล  
ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัย การประเมินความเปราะบางของความไม่มั่นคงอาหารต่อชาวนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิชาการ และมหาวิทยาลัยมหิดล สัญญาเลขที่ RSA5680009 นักวิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง โครงการวิจัยนี้ได้รับความร่วมมืออย่างดีมาก จาก ชาวนาทุกคน ในจังหวัดร้อยเอ็ด และ จังหวัดบุรีรัมย์ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐทุกภาคส่วน ธนาคารอาคารสงเคราะห์ ทั้ง จังหวัด ร้อยเอ็ด และ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ ข้อมูล ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆ และหากไม่มีนักศึกษาคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ช่วยเก็บข้อมูลในภาคสนาม งานวิจัยนี้คงไม่ประสบความสำเร็จได้ ขอขอบคุณทุกๆ ความช่วยเหลือ

นางสุตา ภูมิจำนงค์

17 มิถุนายน 2558

## บทคัดย่อ

รหัสโครงการ RSA5680009

ชื่อโครงการ การประเมินความเปราะบางของความเสี่ยงด้านอาหารต่อชาวนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ชื่อนักวิจัย รศ.ดร. นาฏสุดา ภูมิจำนงค์

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

999 ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ต. ศาลายา อ. พุทธมณฑล จ. นครปฐม 73170

E-mail: [nathsuda@gmail.com](mailto:nathsuda@gmail.com), [nathsuda.pum@mahidol.ac.th](mailto:nathsuda.pum@mahidol.ac.th)

ระยะเวลาโครงการ 2 ปี (2556-2558)

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาสถานการณ์ความเปราะบางต่อความเสี่ยงด้านอาหารและรูปแบบความยากจนของพื้นที่ศึกษาทั้งในระดับครอบครัว และระดับชุมชน 2. เพื่อศึกษาสาเหตุ และปัจจัยของความเปราะบางต่อความเสี่ยงด้านอาหารและกำหนดรูปแบบของความยากจนในพื้นที่ศึกษา พื้นที่ศึกษา จังหวัด ร้อยเอ็ด (ยากจนน้อย ต่อไปจะใช้หมายเลข 1) และ จังหวัดบุรีรัมย์ (ยากจนมาก ต่อไปจะใช้หมายเลข 2) จำนวนประชากรที่ใช้ในการศึกษาทั้งสิ้น 1512 ราย โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างและกึ่งโครงสร้าง ผลการศึกษา พบว่า ดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิต พื้นที่ (1) ทนธรรมชาติ มีความเปราะบางมากที่สุด รองลงมา คือ ทนการเงิน ทนกายภาพ ทนสังคม และ ทนมนุษย์ ในขณะที่พื้นที่ (2) พบว่า ทนธรรมชาติ มีความเปราะบางมากที่สุดเช่นเดียวกัน รองลงมา คือ ทนการเงิน ทนกายภาพ ทนมนุษย์ และ ทนสังคม เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบจะพบว่า พื้นที่ 2 มีค่าดัชนีความเปราะบางที่สูงกว่า พื้นที่ 1 ความแตกต่างระหว่างความมั่นคงทางอาหารระหว่างพื้นที่ 1 และ พื้นที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ในเรื่องของการมีอาหารของครัวเรือน ในพื้นที่ 2 มีค่าสูงกว่าพื้นที่ 1 เสถียรภาพของอาหารของครัวเรือน พื้นที่ 2 มีค่าสูงกว่าพื้นที่ 1 การเข้าถึงอาหารของครัวเรือน พื้นที่ 2 มีค่าสูงกว่าพื้นที่ 1 การใช้ประโยชน์จากอาหารของครัวเรือนมีค่าเท่ากัน ความเปราะบางต่อความยากจนพบว่า ครัวเรือนที่ตกอยู่ในความยากจนแบบเรื้อรัง และมีความเปราะบางสูงที่สุด คือ ครัวเรือนในพื้นที่ 2 ที่อยู่ในเขตชลประทาน รองลงมาคือ ครัวเรือนในพื้นที่ 2อยู่นอกเขตชลประทาน รองลงมาคือ ครัวเรือนในพื้นที่ 1 นอกเขตชลประทาน และสำหรับพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อความยากจนน้อยที่สุด คือ ครัวเรือนในพื้นที่ 1 ในเขตชลประทาน

คำสำคัญ ความไม่มั่นคงทางอาหาร ชาวนา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ความยากจน

## Abstract

Project Code: RSA5680009

Project Title: Vulnerable Assessment of Food insecurity of Farmer in Northeast of Thailand

Investigator: Assoc. Prof. Dr. Nathsuda Pumijumnong

Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, 999 Phutthamonthon Rd4,  
Salaya, Phutthamonthon, Nakhon Pathom 73170

E-mail: [nathsuda@gmail.com](mailto:nathsuda@gmail.com), [nathsuda.pum@mahidol.ac.th](mailto:nathsuda.pum@mahidol.ac.th)

Project Period 2 years (2013-2015)

This project aims to determine the vulnerability of food insecurity for the farmers in Roi ET (Nr.1) and Burirum province (Nr.2), Northeast of Thailand, establish the priority of vulnerability, identify the root cause of food insecurity, describe an approach to reduce the impact and fix the problems. Total stakeholders are 1,512 persons. Structure and semi-structure of questionnaires have been used. The results revealed that Livelihood Vulnerable index (IVI) of Nr. 1 is in the descending order of Natural capital> Financial capital> Physical capital>Social capital> Human Resource capital while IVI of Nr. 2 is in the descending order of Natural capital> Financial capital> Physical capital> Human Resource capital> Social capital. The difference between food securities of two areas are significantly distinction. In term of food sufficiency of the household of Nr. 2 is higher than Nr. 1, food stability of the household of Nr. 2 is higher than the Nr. 1; food accessibility of households of Nr. 2 is higher than the Nr. 1. The Vulnerable to Poor, it is found that households that fall into chronic poverty and the vulnerability is the highest is the household of Nr. 2 in irrigated area, followed by households of Nr. 2 in non-irrigation area, followed by the household of Nr. 1 in non- irrigated area and the least vulnerable is the household of Nr. 1 in irrigated area.

Key words: Food insecurity, Northeast Thailand, Vulnerable, Poor

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
บทคัดย่อภาษาไทย	ii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	iii
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	ix
สารบัญรูป	xviii
เอกสารอ้างอิง	263
ภาคผนวก	
บทที่ 1	
บทนำ	
1.1	1
1.2	2
1.3	3
1.4	4
1.5	4
1.6	5
บทที่ 2	
2.1	นิยาม
1)	ความมั่นคงด้านอาหาร (Food security) 6
2)	ความไม่มั่นคงด้านอาหาร (Food insecurity) 6
3)	แนวทางการดำเนินชีวิตอย่างยั่งยืน (Sustainable livelihood approaches) 7
4)	กรอบการทำงานตามแนวคิดการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable Livelihood Framework) 8
5)	ความเปราะบาง (Vulnerable) 11
6)	ความยากจน (Poverty) 11
7)	ฐานอาหาร 12
2.2	ความมั่นคงของอาหารและการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ 12
2.2.1	สถานการณ์โลกเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหาร 12
2.2.2	ประเทศไทยกับความมั่นคงทางอาหาร 17

	สารบัญ (ต่อ)	หน้า
	สถานการณ์ข้าวของประเทศไทย	21
2.3		
	1) สถานการณ์ปัจจุบัน (ปี 2555)	21
	2) แนวโน้มปี 2556	22
2.4	ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	24
	2.4.1 จังหวัดร้อยเอ็ด	24
	2.4.2 จังหวัดบุรีรัมย์	36
บทที่ 3	วิธีการศึกษา	
3.1	การเตรียมการของคณะวิจัย	53
3.2	พื้นที่ในการวิจัย	55
3.3	ขั้นตอนการวิจัย	58
3.4	การจัดกลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยแบ่งได้ดังนี้	61
3.5	การคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size calculation)	61
3.6	การคำนวณความแปรปรวนในการดำรงชีวิต	68
3.7	การวัดความแปรปรวนต่อความมั่นคงทางอาหาร: โดยวิธีการวัดความแปรปรวนต่อความยากจน	70
3.8	การประเมินผลผลิตข้าว โดย EPIC โมเดล	72
3.9	การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดราคาข้าวหอมมะลิ	74
3.10	การประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว	75
บทที่ 4	ผลการศึกษา	
4.1	ข้อมูลสถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ	78
	4.1.1 ข้อมูลทั่วไป	80
	1) จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	80
	2) การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหาร	86
	3) การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจน	96
	4) การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหาร	104

	สารบัญ (ต่อ)	หน้า
4.1.2	ความมั่นคงของอาหาร	112
	1. ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหาได้ (Food Availability)	112
	1.1) ทรัพยากรการผลิต	112
	1) ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา	112
	2) ทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว	119
	1.2) ขนาดพื้นที่ทำนา	126
	1.3) ศักยภาพในการผลิต	131
	1.4) สัดส่วนความสมดุลระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออม	138
	1.5) ภาระหนี้สิน	147
	2. ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าถึงอาหาร (Food Access)	155
	2.1) การเข้าถึงอาหารที่ตนเองผลิต	155
	2.2) การเข้าถึงตลาดอาหาร	156
	2.3) การเข้าถึงอาหารธรรมชาติ	156
	2.4) การเข้าถึงอาหารด้านวัฒนธรรมศาสนาประเพณีและเครือญาติ	156
	3. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ด้านอาหาร (Food Utility)	156
	3.1) ความปลอดภัยด้านอาหาร	156
	3.2) โภชนาการ	157
	3.3) ด้านสุขภาพ	157
	4. ข้อมูลเกี่ยวกับเสถียรภาพของอาหาร (Food Stability)	157
	4.1) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ	157
	4.2) ระบบการทำนา	159
	4.3) องค์ความรู้ ด้านข้อมูลและภูมิปัญญาด้านการเกษตร	160
	4.4) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค	160
	4.5) ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	162
4.1.3	กิจกรรมภายหลังช่วงฤดูเก็บเกี่ยว	164
	1 จังหวัดบุรีรัมย์	164
	2 จังหวัดร้อยเอ็ด	166

	สารบัญ (ต่อ)	หน้า
4.2	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	168
	1. การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดบุรีรัมย์	168
	2. การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดร้อยเอ็ด	170
4.3	การประเมินผลผลิตข้าวของจังหวัดบุรีรัมย์และร้อยเอ็ด	173
	1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	175
	2 การ Validate แบบจำลอง	185
	3 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 และ B2 Scenario	185
4.4	การประเมินดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิต (The Livelihood Vulnerability Index: LVI)	200
4.5	การประเมินความมั่นคงทางอาหาร	211
4.6	การวิเคราะห์ตัวแปรความเปราะบางต่อความยากจน	217
	4.6.1 การประเมินความเปราะบางต่อความยากจน	219
	4.6.2 การจำแนกความเปราะบางและความยากจนของครัวเรือน	222
	4.6.3 สรุปผลความเปราะบางต่อความยากจน	227
4.7	การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดราคาข้าวหอมมะลิ	229
	1) หลักการวิเคราะห์อุปสงค์ อุปทาน และปัจจัยกำหนดราคาข้าวหอมมะลิ	229
	1.1 ปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์	229
	1.2 ปัจจัยที่กำหนดอุปทาน	229
	2) ทฤษฎีดุลยภาพ (Equilibrium: E)	230
	2.1 การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพ (Change in Equilibrium)	230
	2.2 แบบจำลองการถดถอยแบบพหุคูณ	234
	3) การกำหนดปัจจัยที่กำหนดราคาสินค้าข้าวหอมมะลิ	235
	4) การวิเคราะห์ผลทางสถิติ	240
	5) ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยแบบพหุคูณ	241
	6) ข้อเสนอแนะต่อการผลิตข้าวหอมมะลิ	243
4.8	การจัดทำแผนที่และระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ ของความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร	244
	4.8.1 พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว	245

	สารบัญ (ต่อ)	หน้า
4.9	การจัดทำระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล โครงข่าย (Network Analyst) ในอนาคต	251
	4.9.1 การวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่าย (Network Analyst)	251
บทที่5	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	258
5.1	สรุป	258
5.2	ข้อเสนอแนะ	263

รูปที่	สารบัญรูป	หน้า
1-1	กรอบแนวทางการวิจัย	3
2.1	กรอบการดำเนินงานในการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืน (Sustainable livelihoods framework)	10
2-2	อิทธิพลของความเครียดต่อความมั่นคงด้านอาหารเกี่ยวข้องกับ 4 ปัจจัยหลัก	14
2-3	สาเหตุหลักที่ทำให้ผลผลิตการเกษตรของประเทศไทยลดลง	20
3-1	แสดงพื้นที่ปลูกข้าวสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์)	57
3-2	แสดงขั้นตอนการศึกษา	77
4-1	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	138
4-2	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	139
4-3	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	140
4-4	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	141
4-5	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	142
4-6	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	143
4-7	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	144
4-8	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	145
4-9	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	146
4-10	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	147
4-11	การบำรุงรักษาดิน	158
4-12	แหล่งเก็บกักน้ำเพื่อใช้ในการเกษตร	158
4-13	แผนการผลิตอาหาร	159

	สารบัญรูป (ต่อ)	หน้า
4-14	รูปแบบการทำเกษตร	160
4-15	สาเหตุของการไม่ประกอบอาหารเองในครัวเรือน	161
4-16	แหล่งการจัดหาอาหาร	161
4-17	ช่วงการเกิดภัยแล้ง	162
4-18	ช่วงการเกิดน้ำท่วม	163
4-19	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. บุรีรัมย์ ปี พ.ศ. 2543	168
4-20	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. บุรีรัมย์ ปี พ.ศ. 2554	169
4-21	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. ร้อยเอ็ด ปี พ.ศ. 2544	171
4-22	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. ร้อยเอ็ด ปี พ.ศ. 2553	171
4-23	Physical Components of EPIC Model (Williams and Sharpley, 1989; Williams, 2006)	174
4-24	General schematic of the data processing steps required for the i_EPIC system (Gassman et al., 2003)	175
4-25	แสดงอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์	177
4-26	แสดงอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์	177
4-27	แสดงอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด	178
4-28	แสดงอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด	178
4-29	แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์	180
4-30	แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด	180
4-31	แสดงจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์	182
4-32	แสดงจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด	182
4-33	แสดงค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์	184
4-34	แสดงค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด	184
4-35	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดบุรีรัมย์ ใน ปี ค.ศ. 2012	187
4-36	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปรังจังหวัดบุรีรัมย์ ใน ปี ค.ศ. 2012	188
4-37	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดบุรีรัมย์ ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042	189
4-38	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปรังจังหวัดบุรีรัมย์ ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042	190
4-39	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดบุรีรัมย์ ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ B2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042	191
4-40	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปรังจังหวัดบุรีรัมย์ ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ B2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042	192

	สารบัญรูป (ต่อ)	หน้า
4-41	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดร้อยเอ็ด ในปี ค.ศ. 2012	193
4-42	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดร้อยเอ็ด ในปี ค.ศ. 2012	194
4-43	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดร้อยเอ็ด ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042	195
4-44	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดร้อยเอ็ด ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042	196
4-45	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดร้อยเอ็ด ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ B2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042	197
4-46	แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดร้อยเอ็ด ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ B2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042	198
4-47	แผนผังใยแมงมุม Livelihood Vulnerability Index ของ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1	205
4-48	แผนผังใยแมงมุม Livelihood Vulnerability Index ของ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2	205
4-49	แผนผังใยแมงมุม Livelihood Vulnerability Index ของ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3	206
4-50	แผนผังใยแมงมุม Livelihood Vulnerability Index กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4	206
4-51	แผนผังใยแมงมุมเปรียบเทียบ Livelihood Vulnerability Index ของทุกประเภทกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา	207
4-52	แผนผังใยแมงมุมเปรียบเทียบ Livelihood Vulnerability Index ระหว่างในเขตชลประทาน และนอกเขตชลประทาน	209
4-53	แสดงแผนผังใยแมงมุม Overall Livelihood Vulnerability Index เปรียบเทียบระหว่าง จังหวัดร้อยเอ็ดและ บุรีรัมย์	211
4-54	ระดับความมั่นคงทางอาหารของทั้ง 4 ประเภทกลุ่มตัวอย่าง	214
4-55	ระดับความมั่นคงทางอาหารเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ยากจนน้อยและยากจนมาก	215
4-56	ระดับความมั่นคงทางอาหารเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ในเขตชลประทาน และนอกเขตชลประทาน	216
4-57	แสดงดุลยภาพตลาด	230
4-58	การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพกรณีที่ 1	231
4-59	การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพกรณีที่ 2	232
4-60	การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพ กรณีที่ 3	232
4-61	การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพ กรณีที่ 4	233
4-62	แสดงราคาข้าวหอมมะลิของไทย ในระหว่างปี 2543-2556	236
4-63	แสดงปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิของไทย ในระหว่างปี 2543-2556	236
4-64	แสดงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร ในระหว่างปี 2538-2555	237
4-65	แสดงราคาน้ำมันดีเซล ในระหว่างปี 2538-2556	237

	สารบัญรูป (ต่อ)	หน้า
4-66	แสดงราคาปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในระหว่างปี 2545-2556	238
4-67	แสดงราคามันสำปะหลัง ในระหว่างปี 2538-2556	238
4-68	พื้นที่ความยั่งยืนสำหรับการปลูกข้าวของจังหวัดร้อยเอ็ด	247
4-69	พื้นที่ความยั่งยืนสำหรับการปลูกข้าวของจังหวัดบุรีรัมย์	248
4-70	แสดงการเปรียบเทียบความยั่งยืนสำหรับพื้นที่ปลูกข้าว (A) และผลการประเมิน ผลผลิตข้าวด้วยแบบจำลอง EPIC (B) ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด	249
4-71	แสดงการเปรียบเทียบความยั่งยืนสำหรับพื้นที่ปลูกข้าว (A) และผลการประเมิน ผลผลิตข้าวด้วยแบบจำลอง EPIC (B) ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์	250

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ของข้าวนาปี และนาปรัง	23
2-2	อุปสงค์และอุปทานข้าวของไทย	24
3-1	แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ที่จะนำไปสู่การหาคำตอบของงานวิจัย	58
3-2	แสดงการคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size calculation)	63
3-3	ตัวอย่างดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านอาหารตามกรอบแนวความคิดของ FAO	65
3-4	Land quality และ Factor rating สำหรับการปลูกข้าว	75
3-5	ดัชนีความยั่งยืนของพื้นที่ปลูกข้าว	76
4-1	แสดงพื้นที่สำรวจภาคสนามในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด	78
4-2	แสดงพื้นที่สำรวจภาคสนามในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์	79
4-3	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	80
4-4	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	80
4-5	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	81
4-6	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	82
4-7	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	83
4-8	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	83
4-9	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	84
4-10	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	84
4-11	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	85
4-12	แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	86
4-13	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	87

	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4-14	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	88
4-15	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	89
4-16	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	90
4-17	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจ สามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	91
4-18	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัด บุรีรัมย์	92
4-19	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลาย มาศ จังหวัดบุรีรัมย์	93
4-20	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลละหานทราย อำเภอละหาน ทราย จังหวัดบุรีรัมย์	94
4-21	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	95
4-22	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	96
4-23	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัด ร้อยเอ็ด	97
4-24	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่ม ตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัด ร้อยเอ็ด	97

	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4-25	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	98
4-26	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	99
4-27	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	100
4-28	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	101
4-29	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	102
4-30	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	102
4-31	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	103
4-32	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	104
4-33	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	105
4-34	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	105
4-35	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	106

	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4-36	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	107
4-37	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	108
4-38	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	108
4-39	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	109
4-40	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	110
4-41	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	110
4-42	แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	111
4-43	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	112
4-44	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	113
4-45	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	113
4-46	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	114
4-47	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	115
4-48	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	115
4-49	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	116

	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4-50	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	117
4-51	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	117
4-52	แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	118
4-53	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอ สุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	119
4-54	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอ เกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	119
4-55	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอ เมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	120
4-56	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอ โพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	121
4-57	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจ สามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	122
4-58	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	122
4-59	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำ ปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	123
4-60	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลละหานทราย อำเภอละ หานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	124
4-61	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	124

	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4-62	แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลประโคนชัย อำเภอประ โคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	125
4-63	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	126
4-64	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	126
4-65	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัด ร้อยเอ็ด	127
4-66	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	127
4-67	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	128
4-68	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	128
4-69	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	129
4-70	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	129
4-71	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัด บุรีรัมย์	130
4-72	แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	130
4-73	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	131
4-74	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	132
4-75	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	133
4-76	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	133
4-77	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	134

	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4-78	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	135
4-79	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	135
4-80	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	136
4-81	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	137
4-82	แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	137
4-83	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	138
4-84	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	139
4-85	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	140
4-86	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	141
4-87	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	142
4-88	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	142
4-89	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	143
4-90	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	144
4-91	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	145
4-92	แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	146
4-93	แสดงภาระหนี้สินของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	147
4-94	แสดงภาระหนี้สินของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด	148
4-95	แสดงภาระหนี้สินของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	149

	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4-96	แสดงภาระหนี้สินของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด	150
4-97	แสดงภาระหนี้สินของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด	151
4-98	แสดงภาระหนี้สินของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	152
4-99	แสดงภาระหนี้สินของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	153
4-100	แสดงภาระหนี้สินของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์	153
4-101	แสดงภาระหนี้สินของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	154
4-102	แสดงภาระหนี้สินของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	155
4-103	แสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของจังหวัดบุรีรัมย์ ใน ปี พ.ศ. 2543 และ 2554	169
4-104	แสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของจังหวัด ร้อยเอ็ด ใน ปี พ.ศ. 2544 และ 2553	172
4-105	แสดงอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด	176
4-106	แสดงอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด	176
4-107	แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด	179
4-108	แสดงจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด	181
4-109	แสดงค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด	183
4-110	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตข้าวนาปี และ ข้าวนาปรัง ระหว่าง Observed values และ Predicted values ใน ปี ค.ศ. 2012 (หน่วย: ton/ha) และค่า RMSE (%)	185
4-111	แสดงการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวจังหวัดร้อยเอ็ดและ จังหวัดบุรีรัมย์ภายใต้ สภาพภูมิอากาศแบบ A2 และ B2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042 (หน่วย: ton/ha)	186
4-112	Indexed sub-components, major components และ Livelihood Vulnerability Index (LVI)	202
4-113	แสดง major components และ index values ของแต่ละประเภทกลุ่มตัวอย่าง ในพื้นที่ศึกษา	204
4-114	แสดงการเปรียบเทียบ major components และ Livelihood Vulnerability Index ระหว่างในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน	208
4-115	แสดง Livelihood Vulnerability Index ของจังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์	210
4-116	แสดงตัวชี้วัดและระดับคะแนนความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร	212
4-117	ข้อมูลสถิติของตัวแปรต่าง ๆ แยกตามประเภทของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา	217
4-118	การประเมินความเปราะบางต่อความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 และ	220

	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4-119	การประเมินความเปราะบางต่อความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 และ 4	221
4-120	แสดงการจัดจำแนกความเปราะบางและความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1	222
4-121	แสดงการจัดจำแนกความเปราะบางและความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2	223
4-122	แสดงการจัดจำแนกความเปราะบางและความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3	224
4-123	แสดงการจัดจำแนกความเปราะบางและความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4	225
4-124	แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง Expected Consumption และ Poverty Line (จังหวัดบุรีรัมย์ คือ 2,143 บาท/คน/เดือน และจังหวัดร้อยเอ็ด คือ 2,227 บาท/คน/เดือน)	226
4-125	แสดงการเปรียบเทียบความเปราะบางต่อความยากจนของครัวเรือน	226
4-126	แสดงการเปรียบเทียบสถานะความยากจนบนพื้นฐานของดัชนีความเปราะบาง	227
4-127	Land quality และ Factor rating สำหรับการปลูกข้าว	245
4-128	ดัชนีความยั่งยืนของพื้นที่ปลูกข้าว	245
4-129	แสดงพื้นที่ความยั่งยืนสำหรับการปลูกข้าวของจังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์	246

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ภูมิประเทศที่ตั้งของประเทศไทยก่อให้เกิดทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย อุดมสมบูรณ์ จากการดำเนินตามแผนพัฒนาประเทศที่ผ่านมา ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 เริ่มต้นใน พ.ศ. 2506 จนถึง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) พบว่า ประเทศไทยมีการพัฒนาไปอย่างมาก ในหลายๆ ประการ เช่น การศึกษา การขยายตัวของเมือง อุตสาหกรรม การคมนาคม การรักษาพยาบาล ทางด้านเศรษฐกิจ ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกผลผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะข้าว ที่ทั้งปริมาณและคุณภาพดีเป็นอันดับหนึ่งของโลกมาโดยตลอด

สถานการณ์ความผันแปรของสภาพอากาศ การเกิดภัยธรรมชาติ เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม ที่ถี่ และยาวนานขึ้น ประกอบกับความผันผวนด้านเศรษฐกิจโลก ซึ่งกระทบมาถึงเศรษฐกิจภายในประเทศด้วย สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย และส่งผลต่อความเป็นอยู่ของประชากรทั้งประเทศโดยตรง จากรายงานฉบับที่ 4 ของ คณะทำงานด้านวิชาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC, 2007) และ FAO (2008) ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และความมั่นคงทางอาหาร ผลงานวิจัยชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า เขตร้อนขึ้นจะได้รับผลกระทบด้านลบจากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนจำนวนมากที่ตั้งถิ่นฐานบริเวณชายฝั่ง และส่งผลกระทบต่อแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญ ค่อนข้างชัดเจนว่า วิกฤตด้านอาหารจะเป็นปัญหาที่สำคัญในภูมิภาคนี้

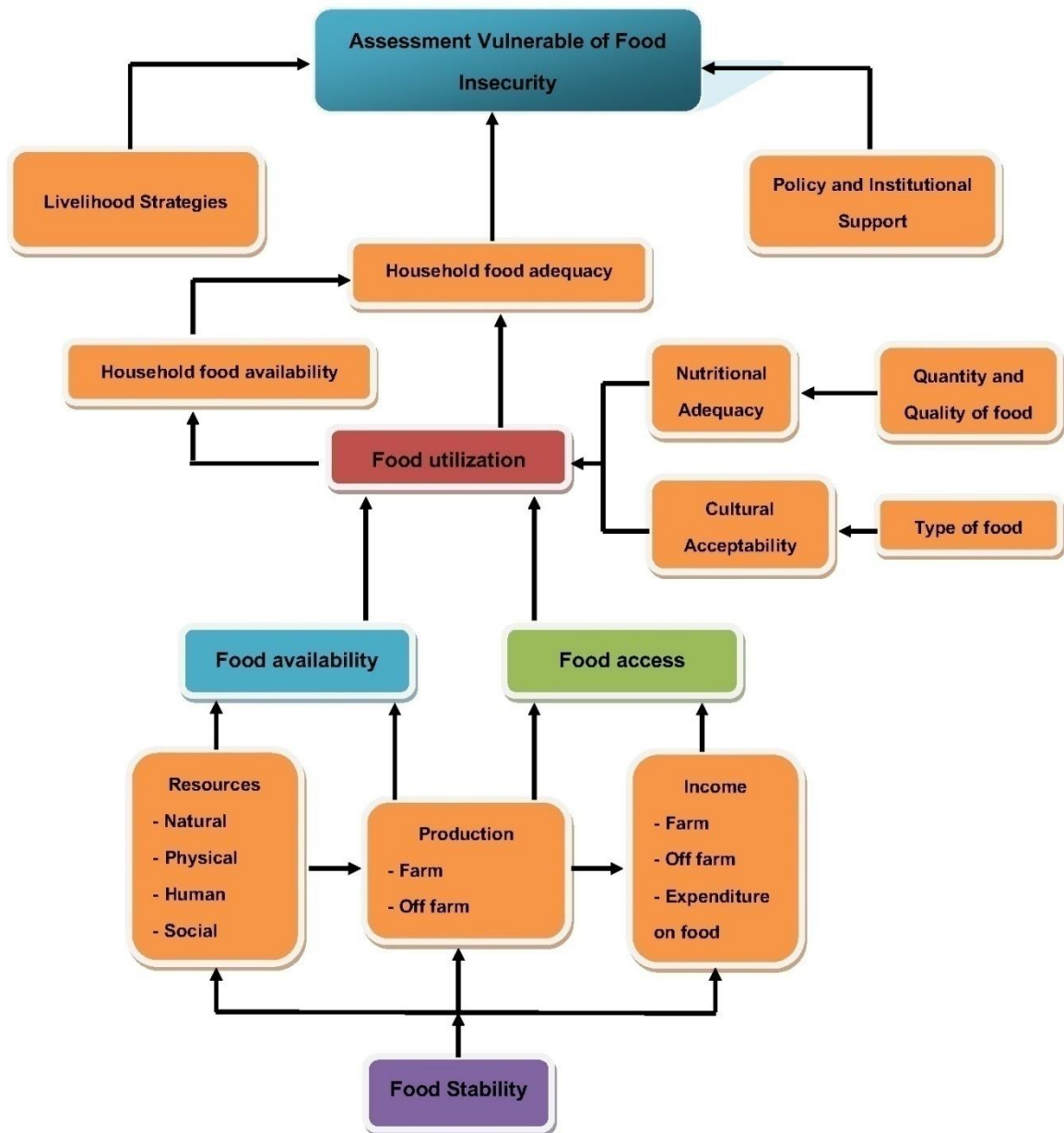
ความไม่มั่นคงทางอาหาร ซึ่งเป็นผลตรงกันข้ามกับความมั่นคงทางอาหาร ได้ถูกกล่าวถึงโดย องค์การอนามัยโลก และองค์การอาหารและการเกษตร โดยที่ให้ความหมายเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารที่คล้ายคลึงกันคือ ความมั่นคงทางอาหาร จะประกอบด้วย 4 ส่วนหลักที่สำคัญ คือ การมีอยู่ของอาหาร (availability) การเข้าถึงอาหาร (access) ความเสถียรภาพของอาหาร (stability) และการใช้ประโยชน์จากอาหาร (utilization) โดยทั้ง 4 ส่วนหลักนี้ ต้องสนองตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคล สถานที่ เวลา และจากการศึกษาของ Escape (ไม่ระบุปีที่พิมพ์) รายงานว่าประเทศไทยเป็น 1 ในกลุ่มประเทศ เอเชีย และแปซิฟิก ที่จะเกิดความไม่มั่นคงด้านอาหาร

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ต้องพัฒนาทั้งร่างกายและจิตใจ ดังนั้นความไม่มั่นคงด้านอาหารถือเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการพัฒนาศักยภาพด้านอื่นๆของมนุษย์ โดยเฉพาะข้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศไทยและเป็นพืชอาหารพื้นฐานที่จำเป็นในครัวเรือนแต่กลุ่มเกษตรกรชาวนาที่ปลูกข้าวยังมีผลผลิตและการเข้าถึงอาหารยังไม่เพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือนซึ่งย่อมกระทบต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารของประเทศตามมาดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายหลักเพื่อศึกษาความเปราะบางของความ

ไม่มั่นคงอาหารต่อชาวนาของประเทศไทย จัดเรียงลำดับความเปราะบาง หาสาเหตุที่แท้จริงของความไม่มั่นคงอาหาร แนวทางการลดผลกระทบและแก้ไขปัญหา เพื่อนำไปสู่สุขภาวะที่ดีของทรัพยากรมนุษย์

## 1.2 กรอบแนวคิด

ชาวนาเป็นผู้ผลิตอาหารหลักของประเทศ ซึ่งถือว่าเป็นผู้สร้างความมั่นคงทางอาหารและเป็นผู้กำหนดความสามารถในการผลิตอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้นความมั่นคงทางอาหารต้องเริ่มที่ระดับครัวเรือนของชาวนาให้ออกจากความยากจนในเชิงเศรษฐกิจ (Economic dimension) เสียก่อน การจะขจัดความยากจนให้หมดไปนั้นจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าครัวเรือนจำนวนมากยังคงมีความเปราะบางอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 1-1 กรอบแนวทางการวิจัย



รูปที่ 1-1 กรอบแนวทางการวิจัย

### 1.3 คำถามการวิจัย

คำถามหลัก รูปแบบและแนวทางการฟื้นฟูฐานอาหาร เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารและขจัดความยากจนของชาวนาในพื้นที่ศึกษา ควรเป็นอย่างไร

คำถามรอง

1) สถานการณ์ความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและรูปแบบความยากจนของพื้นที่ศึกษาทั้งในระดับครอบครัว และระดับชุมชนเป็นอย่างไร

2) อะไรเป็น สาเหตุ และปัจจัยของความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและกำหนดรูปแบบของความยากจนในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย ปัจจัยใดที่เป็นจุดแข็ง และจุดอ่อน ที่ทำให้ครัวเรือนตกสู่ความยากจน ยังคงอยู่ในความยากจน และหลุดพ้นจากความยากจน

3) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวินิจฉัยและออกแบบฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ของพื้นที่เปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและความยากจนได้อย่างไร

4) รูปแบบและแนวทางการฟื้นฟูฐานอาหารที่ค้นพบในพื้นที่ศึกษา จะสามารถนำมาบูรณาการกับแผนพัฒนาและแผนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของชุมชนและหน่วยงานส่วนท้องถิ่นได้อย่างไร

#### 1.4 วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาสถานการณ์ความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและรูปแบบความยากจนของพื้นที่ศึกษาทั้งในระดับครอบครัว และระดับชุมชน

2) เพื่อศึกษาสาเหตุ และปัจจัยของความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและกำหนดรูปแบบของความยากจนในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย ปัจจัยที่เป็นจุดแข็ง และจุดอ่อน ที่ทำให้ครัวเรือนตกสู่ความยากจน ยังคงอยู่ในความยากจน และหลุดพ้นจากความยากจน

3) เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวินิจฉัยและออกแบบฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ของพื้นที่เปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและความยากจน

4) เพื่อสร้างรูปแบบและแนวทางการฟื้นฟูฐานอาหารของพื้นที่ศึกษา และนำมาบูรณาการกับแผนพัฒนาและแผนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของชุมชนและหน่วยงานส่วนท้องถิ่น

#### 1.5 ขอบเขตการดำเนินงานโครงการ

การศึกษาวิจัยความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหาร ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย การสำรวจครัวเรือนโดยการสำรวจข้อมูลภาคตัดขวางตามเวลา (panel survey data) โดยวางแผนการรวบรวมข้อมูลหลายครั้งในช่วงมิติของเวลา วิเคราะห์ความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงทางอาหาร โดยการวัดความยากจน ในแง่การดำรงชีวิตของชาวนาในชุมชน และการประเมินแนวทางการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable Livelihoods Approach)

2. การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย การสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับ ประวัติชีวิต (life history interviews) ของครัวเรือนชาวนา และการสัมภาษณ์ Key informant (villagers and government official) เข้ามามีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา สังเคราะห์และสร้างรูปแบบและแนวทางการฟื้นฟูฐานอาหารของพื้นที่ศึกษา

#### **1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

- 1.6.1 สถานการณ์ความเปราะบางของความไม่มั่นคงทางอาหาร และ รูปแบบความยากจน
- 1.6.2 สาเหตุความเปราะบางของความไม่มั่นคงทางอาหาร และ รูปแบบความยากจน
- 1.6.3 ระบบสารสนเทศของความไม่มั่นคงทางอาหาร

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

#### 2.1 นิยาม

##### 1) ความมั่นคงด้านอาหาร (Food security)

ความมั่นคงอาหารมีอยู่กับประชาชนทั้งสิ้น ทุกเวลา เข้าถึงได้ และพอเพียง ทั้งทางด้านกายภาพ สังคม และเศรษฐกิจ ปลอดภัย และมีโภชนาการที่ดีต่อประชาชนที่บริโภค (FAO, 2010a) The World Food Summit of 1996 ให้นิยาม ความมั่นคงด้านอาหาร คงอยู่ “ประชาชนทั้งหมด ทุกเวลา สามารถ เข้าถึงได้ และเพียงพอ ปลอดภัย คุณภาพอาหารเพื่อที่จะให้ร่างกายมีสุขภาพที่ดี ในการดำรงชีวิต” โดยทั่วไป ความหมายของความมั่นคงด้านอาหารครอบคลุมการเข้าถึง ทั้งด้านกายภาพและเศรษฐกิจ ที่ ตรงกับความต้องการของประชาชนเช่นเดียวกับความพอใจ ในหลายประเทศปัญหาด้านสุขภาพ เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร ซึ่งจัดเป็นภัยคุกคามปัญหาหนึ่ง

ตามแนวคิดของ FAO นั้น ความมั่นคงทางอาหารจะต้องมีองค์ประกอบครบถ้วนทั้ง 4 ด้าน คือ

- **การมีอาหารเพียงพอ (Availability)** หมายถึง การมีอาหารเพียงพอที่จะบริโภคในทุกระดับซึ่งอาจมา จากโดยการผลิตขึ้นเองในครัวเรือนหรือซื้อในชุมชน หรือในประเทศ (ครัวเรือนเพียงพอ/ชุมชนเพียงพอ) หรือผลิตในประเทศ หรือนำเข้าจากต่างประเทศ รวมทั้งได้รับการบริจาคด้วย (ประเทศเพียงพอ)
- **การเข้าถึงอาหาร (Accessibility)** หมายถึง การเข้าถึงอาหารในทางกายภาพ โดยการผลิตเองหรือมีผู้ บริจาค และการเข้าถึงในทางเศรษฐกิจโดยการซื้อ ทั้งนี้ต้องมีอาหารให้ซื้อและมีรายได้เพียงพอด้วย
- **การใช้ประโยชน์จากอาหาร (Utilization)** หมายถึง การใช้ประโยชน์จากอาหารที่มีอยู่อย่างถูกหลัก โภชนาการ คือมีความปลอดภัย มีความหลากหลาย (ครบหมู่) ให้พลังงาน (calories) เพียงพอต่อการ เจริญเจริญเติบโตของร่างกาย และมีสุขภาพที่แข็งแรง รวมทั้งลดการสูญเสียที่เกิดจากการบริโภคอาหาร ด้วย
- **การมีเสถียรภาพด้านอาหาร (Stability)** หมายถึง ทุกมิติข้างต้นจะต้องมีเสถียรภาพด้วย เช่น ไม่ขาด แคลนในบางฤดูหรือบางปี รวมทั้งประชาชนต้องเข้าถึงอาหารได้ตลอดเวลา และการบริโภคก็ต้องถูกหลัก โภชนาการเสมอ

##### 2) ความไม่มั่นคงด้านอาหาร (Food insecurity)

ความไม่มั่นคงอาหาร (Food insecurity) ประยุกต์กับเหตุการณ์ที่ประชาชนไม่สามารถเข้าถึงปริมาณอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการสารอาหารของร่างกาย ดังนั้นจึงไม่มีสารอาหารเพียงพอต่อการพัฒนาการเจริญเติบโต การพัฒนาการตามปกติ และการดำรงชีวิตตามปกติสุข

### 3) แนวทางการดำเนินชีวิตอย่างยั่งยืน (Sustainable livelihood approaches)

การเริ่มต้นใช้แนวทางการดำรงชีวิตเกิดจากการพัฒนาความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับความยากจน ตัวอย่างเช่น แนวทางพัฒนามนุษย์อย่างยั่งยืน ของ UNDP และแนวความคิดเกี่ยวกับทุนและความสามารถของ America Sen ในบางส่วนจาก FAO หมายถึง การพัฒนาที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (people-centred development: PCD) และ UK's Department for International Development (DFID) ให้ความหมายว่า การดำรงชีวิต รวมหมายถึง ความสามารถ สิทธิพล (รวมถึงที่เป็นวัตถุ และทรัพยากรทางสังคม) และ กิจกรรมที่ต้องการสำหรับการดำรงชีวิต การดำรงชีวิตเป็นความยั่งยืนเมื่อสามารถที่จะตั้งรับหรือฟื้นตัวจากความตึงเครียด ความตกตะลึง และสามารถที่จะดำรงอยู่หรือขยายความสามารถและสิทธิพลทั้งในปัจจุบันและในอนาคตโดยที่ไม่มีการทำลายฐานทรัพยากรธรรมชาติ (Khanya-aicdd, 2006)

แนวทางการดำรงชีพออย่างยั่งยืน (Sustainable Livelihoods Approach) มีวัตถุประสงค์ที่จะทำความเข้าใจระบบการดำรงชีวิตซึ่งเป็นการสนับสนุนโอกาสในการปรับปรุงเพื่อลดความยากจนการทำความเข้าใจการดำรงชีพออย่างยั่งยืนอาศัยแนวความคิดหลัก 6 ประการดังนี้ (สำราญ สระโน, 2545)

1) **คนเป็นสำคัญ (People-centered)** เริ่มจากการวิเคราะห์การดำรงชีวิตของกลุ่มเป้าหมายและวิธีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไปผลกระทบจากการเปลี่ยนนโยบายการจัดองค์กรที่เกิดกับคน การถือครองและมิติของความยากจนและทำงานเพื่อนำไปสู่เป้าหมายเน้นความสำคัญของอิทธิพลด้านนโยบายและการจัดการสถาบันที่เกี่ยวกับวาระของความยากจนทำงานสนับสนุนคนเพื่อนำไปสู่เป้าหมายของการดำรงชีวิตซึ่งเชื่อว่าความยากจนจะลดลงหากการสนับสนุนจากภายนอกทำงานสอดคล้องกับแนวทางของวิถีการดำรงชีวิตสภาพแวดล้อมทางสังคมและความสามารถในการปรับใช้

2) **องค์รวม (Holistic)** ทุกสิ่งทุกอย่างมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันไม่แยกส่วนตามลักษณะภูมิศาสตร์และกลุ่มสังคมสำนึกในอิทธิพลหลากหลายที่มีต่อมนุษย์ค้นหาทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลเหล่านี้และผลกระทบที่เชื่อมโยงกับการดำเนินชีวิตสำนึกในหน้าที่ที่หลากหลายยอมรับวิถีที่หลากหลายของการดำรงชีวิตค้นหาเพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ที่หลากหลายของการดำรงชีวิต

3) **พลวัต (Dynamic)** ค้นหาเพื่อทำความเข้าใจและเรียนรู้จากการเปลี่ยนแปลงเพื่อที่จะสามารถสนับสนุนผลทางบวกบรรเทาผลทางลบที่จะเกิดขึ้นจากผลกระทบภายนอก

4) **สร้างบนความเข้มแข็ง (Building on strengths)** หลักการสำคัญคือการเริ่มวิเคราะห์ความเข้มแข็งมากกว่าความต้องการ

5) **เชื่อมโยงมหภาคและจุลภาค (Macro-micro links)** แนวทางการศึกษาการดำรงชีพอย่างยั่งยืนต้องการที่จะเป็นจุดเชื่อมช่องว่างระหว่างระดับนโยบายสถาบันถึงระดับชุมชนและรายบุคคล

6) **ความยั่งยืน (Sustainability)** เป็นการประเมินความยั่งยืนจาก 4 องค์ประกอบหลัก คือ (1) สภาพแวดล้อม (2) เศรษฐกิจ (3) สังคม และ (4) และสถาบัน

#### 4) กรอบการทำงานตามแนวคิดการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable Livelihood Framework)

การศึกษาการดำรงชีพอย่างยั่งยืนเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 5 ประการที่จะนำไปสู่เป้าหมายในการดำรงชีพของกลุ่มเป้าหมาย รูปที่ 4 ซึ่งประกอบด้วย

1. **องค์ประกอบด้านบริบทของความอ่อนแอและไม่แน่นอน (vulnerability context)**  
เป็นภาวะที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบโดยตรงต่อทรัพย์สินและผลลัพธ์จากวิถีการดำเนินชีวิตได้แก่ ภาวะที่เกิดผลกระทบอย่างทันทีทันใดและรุนแรง (Shocks) ส่งผลเสียหายต่อการดำรงชีพโดยเฉพาะในองค์ประกอบของทรัพย์สินเช่นภัยธรรมชาติการขาดเงินใช้จ่ายความขัดแย้งในสังคมปัญหาสุขภาพมนุษย์พืชสัตว์

แนวโน้ม (Trends) ภาวะแนวโน้มของการเคลื่อนไหวของปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีพเช่นแนวโน้มประชากรทรัพยากรเศรษฐกิจรัฐบาลนโยบายและเทคโนโลยี

การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonality) ได้แก่ วัฏจักรต่างๆ เช่น วัฏจักรราคาผลผลิตสุขภาพโอกาสการทำงาน เป็นต้น

#### 2. **ทรัพย์สิน หรือ ต้นทุนในการดำรงชีพ (Livelihoods Assets)**

เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญหรืออีกนัยหนึ่งคือเป็นต้นทุนที่กลุ่มเป้าหมายนำมาใช้ในกระบวนการดำรงชีพซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเกิดผลลัพธ์มีผลต่อโอกาสการเลือกวิถีการดำรงชีพได้รับอิทธิพลโดยตรงจากบริบทความอ่อนแอและการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างและสถาบันได้แก่

2.1 **ต้นทุนมนุษย์ (Human capital)** หมายถึง ทักษะความรู้ความสามารถด้านแรงงานคุณภาพแรงงานศักยภาพการเป็นผู้นำและมีความสุขที่ดีตลอดจนมีคุณธรรมจริยธรรม บนพื้นฐานคุณค่าศาสนา ประเพณี วัฒนธรรม

2.2 **ต้นทุนธรรมชาติ (Natural capital)** หมายถึง พื้นที่ทำกิน การชลประทาน ทรัพยากรดิน น้ำอากาศป่าไม้ความหลากหลายทางชีวภาพ

**2.3 ต้นทุนการเงิน (Financial capital)** หมายถึง เงินสะสมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และเงินไหลเวียน ทั้งที่เป็นเงินเดือน หรือกองทุนในชุมชน ตลอดจนเครื่องมือทำกิน บ้าน เป็นต้น

**2.4 ต้นทุนกายภาพ (Physical capital)** หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกและวัสดุที่ใช้ในการผลิต ตลอดจนถนน ไฟฟ้า ประปา และสาธารณูปโภคต่างๆ

**2.5 ต้นทุนสังคม (Social capital)** หมายถึง กลุ่มเครือข่ายประชาสังคมที่สนับสนุนการเป็นสมาชิกกลุ่มที่มีความสัมพันธ์หน้าที่ในสังคมและภาวการณ์เป็นผู้นำ

### **3. โครงสร้างและกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (transforming structures and processes)**

เป็นองค์ประกอบที่มีผลกระทบโดยตรงที่ทำให้เกิดความอ่อนแอในกระบวนการและส่งผลต่อการเลือกวิถีการดำรงชีพมีส่วนประกอบย่อย 2 ส่วน คือ

**3.1 โครงสร้าง (Structures)** มี 2 ระดับ คือ ระดับสาธารณะและระดับเอกชน เช่น รัฐบาล องค์การประชาสังคม

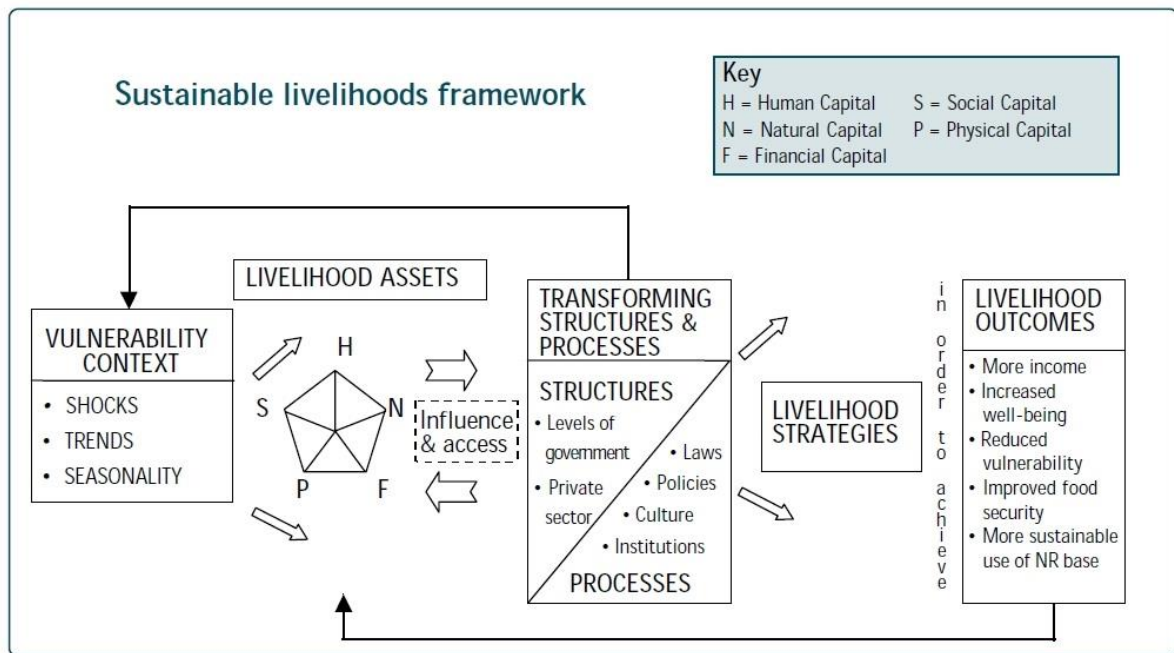
**3.2 กระบวนการ (Processes)** หมายถึง ขั้วเคลื่อนไหวของโครงสร้างเช่นนโยบายกฎหมาย ข้อกำหนดสถาบันและวัฒนธรรม

### **4. ยุทธวิธีการดำรงชีพ (livelihoods strategies)**

เป็นทางเลือกโอกาสที่กลุ่มเป้าหมายใช้เป็นกลยุทธ์ในการดำเนินชีวิตซึ่งจะมีลักษณะของความหลากหลาย (Diversity) ตามลักษณะพื้นที่ภูมิประเทศที่ถาวรและช่วงเวลาเป็นลักษณะที่เคลื่อนไหว (Dynamic) กระจายหลายสถานที่ (Straddling) และเชื่อมโยง (Linkage)

### **5. ผลลัพธ์การดำรงชีวิต (livelihood outcome)**

เป็นผลได้ที่เกิดจากการเลือกวิถีหรือยุทธวิธีในการดำเนินชีวิตซึ่งแสดงออกถึงการดำรงชีพอย่างยั่งยืนได้แก่การมีรายได้เพิ่มขึ้น (More income) การเพิ่มการเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (Increased well-being) การลดความอ่อนแอ (Reduced vulnerability) การเพิ่มความมั่นคงด้านอาหาร (Improved food security) และการเกิดความยั่งยืนในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (Sustainable use of natural resource based)



ที่มา: DFID (1999)

**รูปที่ 2-1** กรอบการดำเนินงานในการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืน (Sustainable livelihoods framework)

จากรูปที่ 2-1 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในระบบการดำรงชีพของกลุ่มเป้าหมายได้ว่าทรัพย์สิน (livelihoods assets) เป็นองค์ประกอบหลักอันดับแรกๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีพหรืออีกนัยหนึ่งคือเป็น “ต้นทุน” ที่กลุ่มเป้าหมายนำมาใช้ในกระบวนการดำรงชีพการเปลี่ยนแปลงฐานะของทรัพย์สินจะได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างและกระบวนการ (transforming structures and processes) ซึ่งแสดงออกมาในลักษณะของบริบทความอ่อนแอ (vulnerability context) ที่เกิดขึ้นเช่น การเปลี่ยนนโยบายทางเศรษฐกิจเป็นกระบวนการหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะแนวโน้มสินค้าต้นทุนการผลิตราคาสูงขึ้นทำให้กลุ่มเป้าหมายต้องใช้เงินลงทุนในการผลิตมากขึ้นส่งผลให้ฐานะทางการเงินของกลุ่มเป้าหมายลดต่ำลงและมีผลต่อเนื่องไปยังโอกาสการเลือกกลยุทธ์การดำรงชีพ (livelihoods strategies) หรือการเลือกวิธีการผลิตให้เหมาะสมกับผลกระทบที่เกิดขึ้นหากกลุ่มเป้าหมายมีกลยุทธ์หรือมีการปรับปรุงวิถีการดำรงชีพ หรือการทำอาชีพที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นระบบก็จะยังคงให้ผลลัพธ์ (livelihood outcome) ในระดับที่สอดคล้องกับความต้องการและผลลัพธ์ที่ได้นี้จะส่งผลโดยตรงต่อระดับของทรัพย์สินที่กลุ่มเป้าหมายจะนำมาใช้เป็นต้นทุนในการดำรงชีพต่อไป

**5) ความเปราะบาง (Vulnerable)** หมายถึงกลุ่มที่ปัจจัยมีผลกระทบต่อประชาชนในสถานการณ์ต่างๆ ที่จะทำให้ประชาชนเหล่านั้นมีความเสี่ยงต่อความไม่มั่นคงอาหารรวมทั้งปัจจัยที่จะทำให้สูญเสียความสามารถของประชาชนที่จะแก้ปัญหาเกี่ยวกับความไม่มั่นคงอาหาร

## **6) ความยากจน (Poverty)**

จากรายงานความยากจนของสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP) ปี 1997 ที่ระบุความหมายของความยากจน ดังนี้

**ความยากจน** หมายถึง ความขัดสนในโอกาสและทางเลือกของมนุษย์ที่จะนำไปสู่การดำรงชีวิตที่ยืนยาว สุขภาพแข็งแรง และทำให้ไม่สามารถไปสู่มาตรฐานการดำรงชีวิตที่ดีได้นอกจากนี้ยังรวมถึงความขัดสนทางเสรีภาพ ความมีศักดิ์ศรี การให้เกียรติตัวเองและผู้อื่น ความยากจนยังสะท้อนถึงความไม่เพียงพอในทรัพยากรต่างๆ ความเปราะบางต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด อาทิ ความเจ็บป่วย ความรุนแรง และความสูญเสียต่างๆ รวมทั้งการขาดอำนาจต่อรองและขาดศักยภาพในการเรียกร้องสิทธิ ทั้งสิทธิทางการเมือง สังคม และเศรษฐกิจในการดำรงอยู่ในสังคมและประเทศนั้นๆ

ความยากจนที่จะกล่าวถึงนี้เป็นความยากจนในเชิงเศรษฐกิจ (economic dimension) ซึ่งพิจารณาจากฐานะทางเศรษฐกิจของบุคคลว่ามีรายได้เพียงพอกับการดำรงชีพตามมาตรฐานขั้นต่ำหรือไม่การวัดความยากจนในเชิงเศรษฐกิจสามารถจำแนกได้เป็น 2 แบบ คือ

1) การวัดความยากจนเชิงสัมพัทธ์ (relative poverty) เป็นการวัดความยากจนโดยใช้การเปรียบเทียบมาตรฐานการดำรงชีวิตของคนกับมาตรฐานคุณภาพชีวิตของสังคมโดยเฉลี่ยหรือที่เรียกว่าเป็นการวัดความไม่เท่าเทียมกันของรายได้ (income inequality)

2) การวัดความยากจนเชิงสัมบูรณ์ (absolute poverty) เป็นการเปรียบเทียบรายได้หรือค่าใช้จ่ายของคนกับเส้นความยากจนในปี ที่สำรวจ ผู้ที่จัดว่าเป็นคนจนคือคนที่มีรายได้หรือค่าใช้จ่ายในปี ที่สำรวจต่ำกว่าเส้นความยากจน

เส้นความยากจน (poverty line) เป็นเส้นที่แสดงถึงค่าใช้จ่ายตามความต้องการพื้นฐานขั้นต่ำในการบริโภคอาหารและสินค้าอื่นที่ไม่ใช่อาหาร เส้นความยากจนจะผันแปรไปตามกาลเวลา ตามมาตรฐานการครองชีพที่เปลี่ยนแปลงไป ในประเทศไทยหน่วยงานที่ทำหน้าที่คำนวณและเผยแพร่ข้อมูลเส้นความยากจนคือสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้วัดโดยใช้มิติความยากจนเชิงสัมบูรณ์และใช้รายได้เป็นตัวเปรียบเทียบกับเส้นความยากจนแทนการใช้ค่าใช้จ่าย เนื่องจากรายได้สามารถสะท้อนให้เห็นถึงความเสี่ยงของบุคคลได้ดีกว่าค่าใช้จ่าย คนจนในมิติด้านรายได้จึงหมายถึงคนที่มีรายได้ในปี ที่สำรวจต่ำกว่าเส้นความยากจน

หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คนจนคือคนที่มีรายได้น้อย ที่สำรวจไม่เพียงพอที่จะใช้จ่ายเพื่อซื้ออาหารและสินค้าจำเป็นพื้นฐานขั้นต่ำ

## 7) ฐานอาหาร

การให้คำนิยามของ “ฐานอาหาร” ตามรายงานของ บุญส่ง คำจันวงษ์ และคณะ (2554) ให้ความหมายไว้ ดังนี้

**ฐานอาหาร** หมายถึง แหล่งที่มาของอาหาร ได้แก่ ฐานด้านการผลิต ฐานวัฒนธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติ และฐานการตลาด

โดยมีรายละเอียดหลัก ๆ ดังนี้ คือ

1. **ฐานด้านการผลิต** เน้นการปลูกข้าวเพื่อให้เป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญ ได้แก่ การคัดพันธุ์ข้าว ปลูกข้าวพื้นบ้าน การผลิตและปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ การลด ละ เลิกการใช้สารเคมี เป็นต้น
2. **ฐานวัฒนธรรม** ความรู้ ประสบการณ์ ความเชื่อ จารีตประเพณีที่สั่งสมและสืบเนื่องกันมาในชุมชน และสังคม ได้แก่ การบริโภคอาหารที่ผลิตเอง ไม่ซื้ออาหาร เน้นการบริโภค อาหารที่ผลิตเอง การส่งแลก แบ่งปันอาหารระหว่างครอบครัว การแลกเปลี่ยนแรงงาน เป็นต้น
3. **ฐานทรัพยากรธรรมชาติ** ได้แก่ ดิน แหล่งน้ำ ป่า และความหลากหลายทางชีวภาพ
4. **ฐานการตลาด** การมีรายได้เลี้ยงครอบครัว ไม่พึ่งอาหารจากการซื้อเป็นหลัก และระบบตลาดของชุมชนที่ชุมชนเป็นเจ้าของและจัดการได้เอง มีระบบการกระจายอาหารผ่านการตลาดที่เป็นธรรมและเกื้อกูลกันของคนในชุมชน

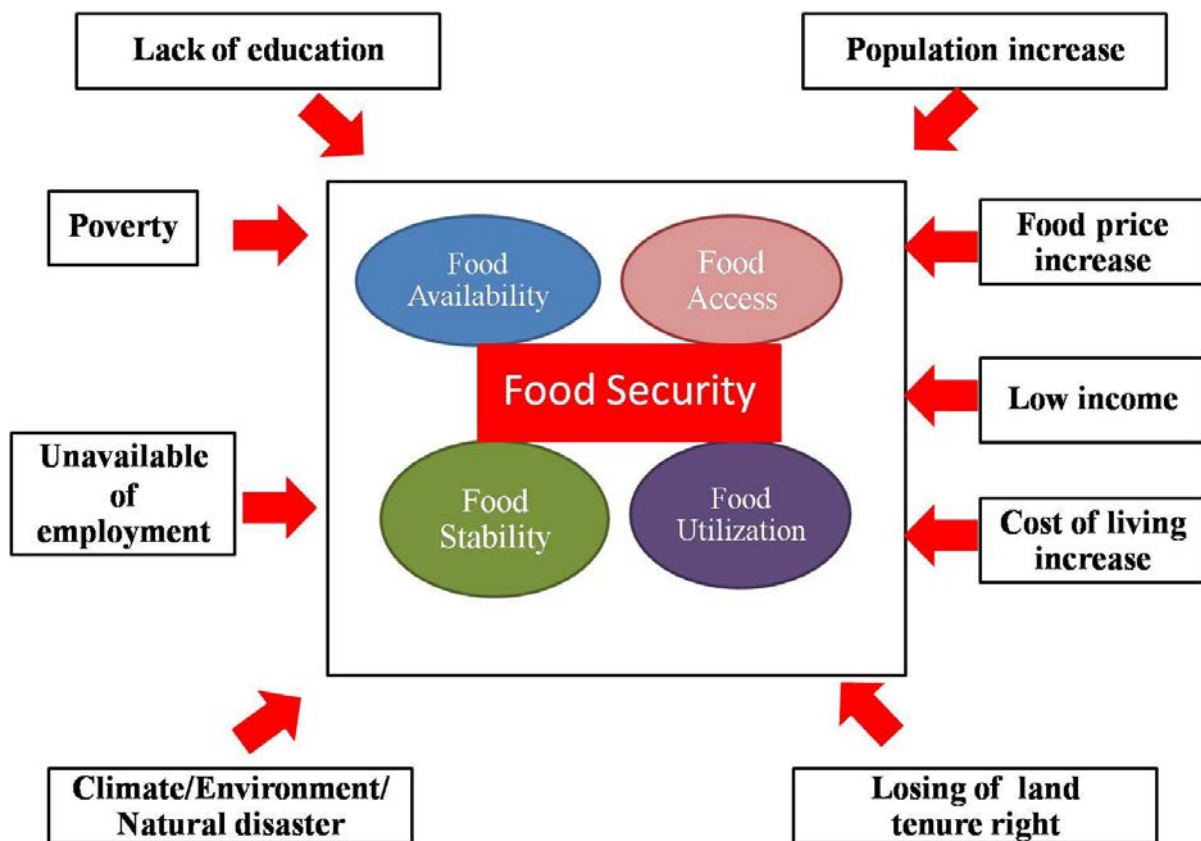
## 2.2 ความมั่นคงของอาหารและการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

### 2.2.1 สถานการณ์โลกเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหาร

ในปี 1996 องค์การอาหารและยาได้ให้คำนิยามของ “ความมั่นคงทางอาหาร” “food security” คือ “ประชากรทุกคน ทุกเวลา สามารถเข้าถึงอาหารได้อย่างพอเพียงปลอดภัย สารอาหารพอเพียงและเป็นผลดีต่อสุขภาพและการดำเนินชีวิต (World Health Organization, 2011) ความหมายนี้ครอบคลุม องค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบคือ “ที่หาง่าย” “เสถียรภาพ” “เข้าถึงได้” “การใช้ประโยชน์ได้” อาหารที่พร้อมใช้เกี่ยวข้องกับความต้องการของแหล่งอาหาร เช่น ผลผลิตทางการเกษตร หรือผลผลิตจากปศุสัตว์ยิ่งกว่านั้น ความแตกต่างด้านเศรษฐกิจ-สังคม และปัจจัยด้านวัฒนธรรมสามารถใช้เป็นเครื่องมือตัดสินว่า เกษตรกรตอบสนองต่อระบบการตลาดอย่างไร เสถียรภาพ เกี่ยวข้องกับ ความ

เสี่ยงของแต่ละคนเป็นประเภทบางครั้งบางคราวหรือถาวรที่สูญเสียการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ หรือความพอเพียงของอาหารปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อความเสถียรภาพของอาหารได้แก่ ความผันแปรของสภาพอากาศรายได้จากแรงงานด้านการเกษตร การเข้าถึงหมายถึง ความพอเพียงของอาหาร หรือทรัพยากรส่วนกลางที่แต่ละคนต้องการสารอาหารประการสุดท้ายคือการใช้ประโยชน์ได้ หมายถึง ความปลอดภัยของอาหารที่จะทำให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดี ดังนั้น จึงเกี่ยวข้องกับน้ำที่สะอาด และความปลอดภัยตลอดกระบวนการผลิตอาหาร (Food and Agriculture Organization of the United Nation, 2010a; Schmidhuber and Tubiello, 2007)

การคาดการณ์และแนวโน้มสภาพอากาศมีความรุนแรงขึ้น ในศตวรรษที่ 20 อุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น  $0.76^{\circ}\text{C}$  (Trenberth et al., 2007) และการคาดการณ์ของรายงานจากคณะทำงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ครั้งที่ 4 (IPCC) ร่วมกับการคาดการณ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก คาดการณ์ว่าปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะทำให้อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น  $4.0^{\circ}\text{C}$  (Meehl et al., 2007) การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตร้อนชื้น และกึ่งร้อนชื้น จะพบกับช่วงเวลาที่แห้งแล้งถี่และยาวนาน ขึ้น (Trenberth et al., 2007) ยิ่งกว่านั้น อุณหภูมิโลกเฉลี่ยและอุณหภูมิพื้นผิวน้ำทะเลเฉลี่ย ได้คาดการณ์ว่าจะสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ (Bindoff et al., 2007; Nicholls et al., 2007) กิจกรรมของมนุษย์ จากการเผาเชื้อเพลิงฟอสซิล การทำลายป่าไม้ การเกษตร การประมง ภาควัตถุศาสตร์ และอื่นๆ นำมาสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม ซึ่งหมายถึงความแปรปรวนของสภาพอากาศการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดิน น้ำที่สามารถนำมาใช้รวมทั้งคุณภาพดี หรือแม้กระทั่งความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีอิทธิพลต่อ ผลผลิตอาหาร หรือสามารถที่จะเรียกว่าความกดดันหรือความตึงเครียดความกดดันนี้ไม่ได้เน้นแค่ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมแต่รวมถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจและปัจจัยด้านสังคม ทั้งหมดเหล่านี้รวมเป็นปัจจัยขับเคลื่อน (รูปที่ 2-2)



รูปที่ 2-2 อิทธิพลของความเครียดต่อความมั่นคงด้านอาหารเกี่ยวข้องกับ 4 ปัจจัยหลัก

### 1) สภาพอากาศและปัจจัยขับเคลื่อนด้านสิ่งแวดล้อม

ผลผลิตอาหารโลกขึ้นอยู่กับระบบการเกษตรซึ่งขับเคลื่อนโดยสภาพอากาศและทรัพยากรธรรมชาติอย่างไรก็ตามกิจกรรมของมนุษย์เป็นสาเหตุที่ทำให้สภาพอากาศโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งส่งผลกระทบต่อกระบวนการธรรมชาติและภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้และผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจนต่อทรัพยากรธรรมชาติ เช่น คุณสมบัติน้ำที่พวยพุ่งที่พอเพียงและคุณภาพดี เหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมผลผลิตทางการเกษตร

สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงสามารถรบกวนกระบวนการดินเช่น การแยกสลายด้วยน้ำ การซึมผ่านของสารละลายหรือการปนเปื้อนโลหะหนัก กระบวนการเฟอร์ไรไลซิส หรือกระบวนการเกิดดินเหนียวซึ่งเหล่านี้มีผลต่อเนื่องถึงคุณสมบัติน้ำ (Lai, 2005) นอกจากนี้ การทำลายดินซึ่งรวมทั้งการพังทลายของดิน สาเหตุมาจากลม และน้ำ สิ่งเหล่านี้มีผลต่ออินทรีย์วัตถุในดิน อุณหภูมิที่สูงขึ้นเป็นตัวกระตุ้นให้การคายระเหยน้ำสูงขึ้นและเพิ่มความแห้งแล้งในพื้นที่แห้งแล้ง พื้นที่กึ่งแห้งแล้ง และในกรณี

ที่เลวร้ายที่สุด ในเขตที่แห้งแล้งดังนั้น การเสื่อมสภาพดินและการจัดการที่ดินที่ผิดพลาดส่งผลคุกคามต่อความมั่นคงด้านอาหารมีกลยุทธ์มากมายที่พัฒนาขึ้นที่จะปรับปรุงคุณสมบัติดิน เช่นการจัดการการขยายพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ ปลูกพืชชนิดที่เหมาะสม และการใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพสูงสุด (Koochafkan et al., 2005)

ทรัพยากรน้ำได้รับผลกระทบจากการที่สภาพอากาศผันแปรและต่อเนื่องไปถึงระบบอาหารระบบการให้น้ำของชลประทานอาจเกิดการขัดแย้งจากระบบอุตสาหกรรมและการใช้น้ำในครัวเรือน จากการรายงานของคณะทำงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คาดการณ์ว่าในปี 2080 ประชากรโลกจะมีถึง 1.1-3.2 ล้านล้านคน จะประสบกับเรื่องความขาดแคลนน้ำและจะมีประชากรจำนวนมากที่จะหิวโหยและปัญหาของน้ำท่วมบริเวณชายฝั่งทะเล (Yohe et al., 2007) แหล่งของน้ำจืดสามารถพบได้ในแหล่งน้ำไหล แอ่งเก็บกักน้ำ ลุ่มน้ำ และน้ำใต้ดิน ความต้องการการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องและเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำการเปิดโล่งพื้นที่ การทำลายคุณภาพน้ำ (Hanjra and Qureshi, 2010) ความต้องการน้ำทั้งโลกจากแหล่งที่สามารถจัดสรรได้ได้เพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่า ตั้งแต่ในช่วงทศวรรษที่ 1950 ทำให้แหล่งอำนวน้ำลดลง (Gleick, 2003) ระบบเกษตรกรรมที่ใช้น้ำจากระบบชลประทานมีประมาณ 80% ของการใช้น้ำทั้งโลก (Molden et al., 2007) ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อการใช้น้ำและคุณภาพน้ำ ซึ่งรวมถึงน้ำใต้ดินที่ลดต่ำลง (Shan et al., 2008) มลพิษทางน้ำ การเสื่อมสภาพดินในบริเวณเขตชลประทาน (Khan and Hanjra, 2008) และระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม (Dudgeon, 2000) ยิ่งกว่านั้นความง่ายต่อการเข้าถึงทรัพยากรน้ำได้รับผลกระทบมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโดยการค่อยๆเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นที่และเวลาจากการกระจายของปริมาณฝน (Hanjra and Qureshi, 2010)

หลายๆ ส่วนบนโลกนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตอาหารในยุโรปใช้โมเดลเพื่อที่จะคาดการณ์ความเป็นไปได้ที่สภาพอากาศจะส่งผลกระทบต่อระบบอาหาร ปรากฏว่าพื้นที่เพาะปลูกทางด้านเหนือของทวีปยุโรปได้รับประโยชน์ ในทางกลับกันทางด้านใต้ของทวีปจะได้รับผลตรงกันข้าม หากอุณหภูมิยังสูงขึ้นและช่วงเวลาที่แห้งแล้งยาวนานขึ้น ระบบการเกษตรจะได้รับผลกระทบอาจจะกระทบไปสู่พืชที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและช่วงชีวิตที่สั้น คุณภาพดินในบางพื้นที่ของยุโรปค่อยๆสูญเสียเนื่องจากการพังทลายหรือการไหลลงมาของหน้าดิน (Miraglia, 2009) ในแอฟริกา แร่ธาตุในดินลดลงอย่างรวดเร็วจนทำให้ดินเสื่อมบ่อยครั้งที่เผชิญกับความแห้งแล้งและการขาดแคลนน้ำเป็นแรงขับเคลื่อนที่ทำให้ประชาชนเกิดความหิวโหย และประชาชนที่ยากจนไม่สามารถเข้าถึงแหล่งอาหารเพื่อการบริโภคและการประทังชีวิต 3 ภัยคุกคามหลักที่เกี่ยวข้องกันซึ่งมีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศคือ El Niño – Southern Oscillation (ENSO) ทรัพยากรน้ำและแมลงศัตรูการเกษตร และโรคระบาด เหล่านี้ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร ปรากฏการณ์ ENSO ซึ่งเกี่ยวข้องกับ 2 เฟส ที่เรียกชื่อว่า El Niño และ La Niña ระหว่างที่เกิดปรากฏการณ์ El Niño สภาพอากาศจะแห้งแล้งในทางตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศบราซิล

อินโดนีเซีย และอเมริกาใต้ ยิ่งกว่านั้น อาจทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันในทางอเมริกาใต้ ชายฝั่งทะเลของอเมริกาเหนือและบางส่วนของแอฟริกา La Niña จะส่งผลในทางตรงกันข้าม คือฝนตกหนัก อย่างไรก็ตามปรากฏการณ์ที่เกิด El Niño บ่อยครั้งขึ้น และส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรในหลายๆ ภาคส่วน นอกจากนี้ แหล่งอำนวน้ำและความต้องการการใช้น้ำเกิดความขัดแย้งระหว่างการใช้น้ำชุมชน และอุตสาหกรรม และการใช้เพื่อการเกษตรเช่นกัน การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุณหภูมิ ส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางชีววิทยาและพฤติกรรมของแมลง อัตราการผลิต การพัฒนา และความอยู่รอด อาจเพิ่มสูงขึ้น และคุกคามไปสู่พืช (Lai et al., 2005) ถึงกระนั้น ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบการเกษตรก็มีให้เห็นบ้าง เช่น ปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้น ฤดูกาลเพาะปลูกที่ยาวนานขึ้น ระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงขึ้น อาจเพิ่มอัตราการสังเคราะห์แสง ในบางช่วงของระบบนิเวศเกษตรอาจจะมีผลตรงกันข้ามคือเกิดความแห้งแล้ง หรือน้ำท่วม ฤดูกาลเพาะปลูกสั้นลง และเกิดการระบาดของโรคแมลง

## 2) แรงขับเคลื่อนด้านสังคม

ในประเทศกำลังพัฒนา กำลังประสบปัญหาเกี่ยวกับจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น และมีผลต่อเนื่องมาสู่ปัญหาการว่างงาน การศึกษา และความยากจน ผลเหล่านี้สามารถที่จะขับเคลื่อนประชาชนประสบปัญหาเรื่องความมั่นคงทางอาหาร นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อประชาชนในทิศทางที่อาจขาดสารอาหารการตายเพิ่มขึ้น โรคระบาด และ ภัยธรรมชาติที่รุนแรงขึ้น (Tirado et al., 2010) สภาพอากาศที่ผิดปกติส่งผลต่อการขาดแคลนอาหาร และส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของเด็กโดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่อาศัยในครัวเรือนเกษตรกรขนาดเล็ก ครอบครัวเกษตรกรรม หรือกลุ่มชนพื้นเมือง กลุ่มประชากรเหล่านี้พึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติโดยตรงโดยทั่วไป ประชาชนที่ยากจนมาก เป็นเพศหญิงอาศัยตามชนบทและเด็กที่ขาดการศึกษาและต้องทำงานแบบใช้แรงงาน ประชาชนเหล่านี้มีความเสี่ยงที่จะต้องหาอาหารให้พอกิน ทรัพยากรน้ำ และแหล่งพลังงานเพื่อครอบครัว การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อประชาชนในชนบทให้เลวร้ายยิ่งขึ้น ต่อ “ความมั่นคงด้านอาหารเนื่องจากผลผลิตลดลง” ผู้ที่ถือครองที่ดินขนาดเล็กและทำการเกษตรการดำรงชีวิตในพื้นที่แห้งแล้งเผชิญกับปัญหาความแห้งแล้งเพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้ผลผลิตล้มเหลว นอกจากนี้ความขัดแย้งทางสังคมอาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของความขาดแคลนอาหารพื้นฐาน ทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลง ความแห้งแล้งตามมาด้วยการสูญเสียการดำรงชีวิต และเป็นสาเหตุหลักที่จะทำให้เกิดการอพยพ จากชนบทสู่เมือง จำนวนประชากรในเมืองเพิ่มมากขึ้น เป็นสาเหตุนำมาสู่การระบาดของโรค การขาดสารอาหาร

## 3) แรงขับเคลื่อนด้านเศรษฐกิจ

ราคาผลผลิตหรือราคาตลาดโลกใช้เป็นปัจจัยชี้วัดด้านการเกษตรการเพิ่มขึ้นของราคาอาหารแสดงให้เห็นถึงความไม่สมดุลระหว่างความต้องการและแหล่งผลิตและเป็นสาเหตุให้ความขาดแคลนขยายตัวมากขึ้นสิ่งเหล่านี้เป็นการรวมเข้าด้วยกันระหว่างการเพิ่มขึ้นของประชากรและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ การลงทุนสำหรับการเกษตรมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งทำให้ราคาอาหารสูงขึ้น ผลจากการค้าขายระหว่างประเทศมีบทบาทที่สำคัญต่อตลาดการเกษตร ประเทศที่ได้ประโยชน์ในการเพาะปลูกสามารถที่จะผลิตและแลกเปลี่ยนผลผลิตทางการเกษตรกับสินค้าประเภทอื่นกับประเทศอื่น อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคที่เล็กที่ละน้อยตัวอย่างเช่น ประชาชนตัดสินใจที่จะซื้ออาหารราคาถูกแทนที่จะซื้ออาหารราคาสูงและมีคุณภาพดีการคำนวณการเกษตรขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการและระบบการเกษตร (รวมทั้งสภาพอากาศ และทรัพยากรธรรมชาติ) และท้องถิ่นชาติ และความสัมพันธ์ทางการเมือง ในบางกรณี การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลต่อผลผลิตทางการเกษตรและการค้าแต่ในบางกรณีไม่ส่งผลกระทบอย่างใดก็ตาม เกษตรกร ซึ่งผู้ผลิต และผู้บริโภค ต้องการที่จะปรับตัวและให้เหมาะสมกับทิศทางการค้า (Nelson et al., 2010)

## 2.2.2 ประเทศไทยกับความมั่นคงทางอาหาร

### 1) ภาพรวมของประเทศ

ประเทศไทยแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งอ้างอิงจากทรัพยากรธรรมชาติ สภาพภูมิประเทศ และรูปแบบของสังคม ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก และ ภาคใต้ ภาคเหนือภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง ทอดตัวยาว และมีป่าไม้ปกคลุมหนาแน่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครอบคลุมพื้นที่ 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และจำนวนประชากรมากกว่า 1 ใน 3 อาศัยอยู่ในเขตนี้ ภาคกลาง รวมทั้งเมืองหลวงของประเทศ พื้นที่ส่วนมากเป็นที่ราบ และสามารถแบ่งออกเป็นที่ราบสูงและที่ราบต่ำตอนกลางของประเทศ แม่น้ำที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งไหลจากภาคเหนือมาสู่ทางทิศใต้ ผ่านกรุงเทพ และออกสู่อ่าวไทย ภาคตะวันออกประกอบด้วยเนินเขากระจายห่างออกไปจากกรุงเทพบางพื้นที่เป็นที่ราบ แม่น้ำบางประกงไหลผ่านเขตนี้และไหลลงสู่อ่าวไทย เขตตะวันตก สภาพภูมิประเทศคล้ายภาคเหนือ ประกอบด้วยเทือกเขา และมีแม่น้ำที่ตลิ่งสูงเขตสุดท้ายคือภาคใต้ สภาพอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ และที่ราบสูง แตกต่างออกไป (Salvatore and Damen, 2010) สภาพอากาศของประเทศไทยได้รับอิทธิพลจาก Inter-tropical Converge Zone (ITCZ) ซึ่งหมายถึงพื้นที่ที่ลมสินค้าจากทั้งสองซีกโลกมาบรรจบกัน ITCZ เกี่ยวข้องกับฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงและนำลมมรสุมเข้าสู่แผ่นดินประเทศไทย ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงใต้เป็น 2 ลมมรสุมที่สำคัญที่ได้รับอิทธิพลมาจาก ITCZ (Bachelet et al., 1992) ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ลมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดความชื้นขึ้นมาจากมหาสมุทรอินเดียและนำฝนเข้ามาตกในแผ่นดิน ตามมาด้วยลมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเริ่มมีอิทธิพลตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง

ภูมิภาพันธ์ ลมนี้พัดผ่านที่ราบสูงมองโกเลีย และประเทศจีน พาเอาความหนาวเย็นและอากาศที่แห้งแล้ง มาสู่ประเทศไทยความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศและสภาพอากาศทำให้ประเทศไทยสามารถที่จะปลูกไม้ผล ปศุสัตว์ ประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งสิ้น 514,000 ตารางกิโลเมตร ประมาณ 41 % ของพื้นที่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม 31% เป็นพื้นที่ป่าไม้ และ 28% ยังไม่ได้จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ชัดเจน (Food and Agriculture Organization of the United Nation, 2010b). พื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทานครอบคลุม 21.82% และพื้นที่นอกเขตชลประทาน 78.18% พืชเศรษฐกิจที่สำคัญได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพด อ้อย และ ปาล์มน้ำมัน การปลูกข้าวครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 60% ในพื้นที่ที่สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ อย่างไรก็ตาม พื้นที่ปลูกข้าวที่มากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Isvilanonda and Bunyasiri, 2009) มันสำปะหลังปลูกมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และ ภาคตะวันออก สำหรับอ้อย และ ข้าวโพด พื้นที่ปลูกมากที่สุดได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง ปาล์มน้ำมันและยางพาราปลูกมากทางภาคใต้ ระบบเกษตรรวมถึงการเกษตรขนาดเล็กที่มีที่ดินเป็นของตนเองและไม่เป็นของตนเอง เกษตรกรรมเป็นรายได้หลักของครัวเรือนที่ทำการเกษตรและบางครัวเรือนทำเพื่อบริโภคอย่างไรก็ตามรายได้ที่ต่ำและค่าใช้จ่ายในการผลิตที่สูงหรือการจัดการ เป็นสาเหตุหลักแห่งความยากจน นอกจากนี้แรงงานนอกภาคเกษตรหรือผู้ใช้แรงงานที่ได้ค่าตอบแทนต่ำเป็นสาเหตุให้เกิดความยากจนเช่นกัน

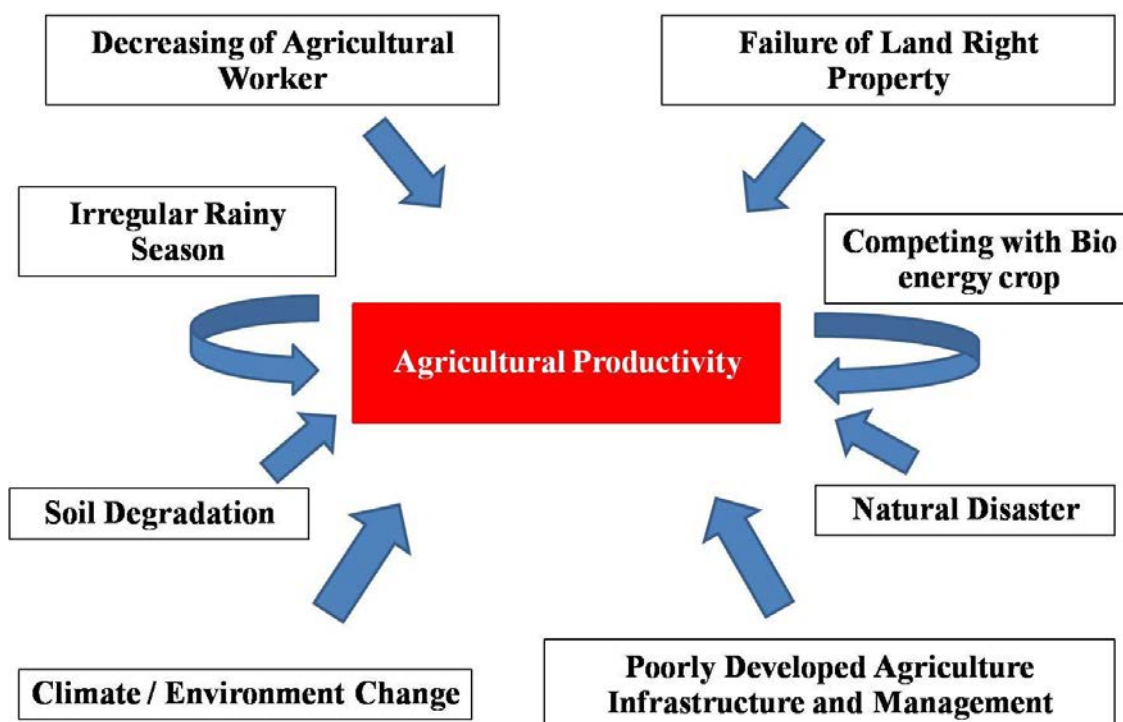
## 2) ผลผลิตในการเกษตรของประเทศไทย

มากกว่า 30 ปี ภาคการเกษตรมีการขยายตัวและช่วยสนับสนุน วิถีชีวิต วัฒนธรรมและเศรษฐกิจของคนไทย ภาคการเกษตรนี้ได้กระจายความพอเพียงเรื่องอาหารสำหรับประชากรไทยและได้มีการส่งออกไปยังประเทศต่างๆทั่วโลกสิ่งโดดเด่นของเกษตรกรไทยคือความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงด้านการตลาดหรือแม้แต่การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ รูปแบบการเกษตรของประเทศไทย คือ ข้าว (และ พืชเศรษฐกิจอื่นๆ) เมล็ดธัญพืชอื่นๆ หรือผลผลิตในพื้นที่สูง ไม้ผล และผัก ระบบเกษตรกรรมในประเทศไทยขึ้นกับฤดูฝน และโดยทั่วไปจะเป็นเกษตรกรรายเล็ก เกษตรกรอาจมีที่ดินเป็นของตนเองหรืออาจไม่มีอย่างไรก็ตาม ในภาคการเกษตรได้มีการจ้างแรงงานตั้งแต่เริ่มมีการพัฒนาภาคเกษตรกรรมนอกจากนี้รูปแบบของการเกษตรมีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต โดยทั่วไปเกษตรกรไทยนิยมที่จะเลือกปลูกพืชตามความต้องการของตลาดและสภาพอากาศ

จากการศึกษาของ Isvilanonda and Bunyasiri research (2009) ได้สรุปปัจจัยขับเคลื่อนด้านการเกษตรออกเป็น 3 ประเด็น องค์ประกอบที่เกี่ยวกับระบบชลประทาน โครงข่ายถนน และงานวิจัยด้านการเกษตรการพัฒนาชลประทานในประเทศไทยเริ่มตั้งแต่ปี 1951 (พ.ศ. 2494) เป้าประสงค์หลักเพื่อต้องการสนับสนุน เชื้อชวน และให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรไทย (Isvilanonda and

Poapongsakorn, 1995) การลงทุนส่วนมากเพื่อการก่อสร้างและการพัฒนาระบบชลประทานได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล อย่างไรก็ตาม การขยายระบบชลประทานมีข้อจำกัดเพราะมีราคาค่อนข้างสูง มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกอย่างรวดเร็วเครือข่ายถนน รัฐบาลไทยลงทุนงบประมาณในการสร้างเครือข่ายถนน เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกจากชนบทมาสู่ตัวเมืองและเป็นการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรออกมาสู่พื้นที่ต่างๆของประเทศ ปัจจัยขับเคลื่อนสุดท้ายคืองานวิจัยด้านการเกษตร ถึงแม้ว่ารัฐบาลจะมีการตั้งองค์กรด้านการเกษตรซึ่งต้องการให้เป็นผู้นำด้านการวิจัยทางเกษตร อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่เกี่ยวกับเรื่องระบบชลประทาน หรือพื้นที่ที่เป็นน่านน้ำฝน ยังมีอยู่อย่างจำกัด การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศส่งผลกระทบต่อระบบการเกษตร เช่นคุณสมบัติของดิน (กายภาพ, เคมี และชีวภาพ), ความไม่สม่ำเสมอของฝน ความสามารถในการงอกของเมล็ด หรือความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศถึงกระนั้นไม่อาจตำหนิการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศว่าส่งผลต่อการลดลงของผลผลิตทางการเกษตรได้ ภัยธรรมชาติ การพัฒนาการขนส่งด้านเกษตรที่ต่ำ และนโยบายการเมือง เหล่านี้มีผลต่อผลผลิตทางการเกษตร ตั้งแต่ประเทศไทยเริ่มแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนแรกต้องการที่จะขยายผลผลิตทางการเกษตรให้เพียงพอกับการเพิ่มของจำนวนประชากรที่รวดเร็วและการเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจ

ต่อมาแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติพิจารณาประเด็นด้านสังคมเช่นการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรรายได้ที่ต่ำสำหรับเกษตรกร และผู้ใช้แรงงาน การตกงานทางภาคเกษตร หรือแรงงานภาคอุตสาหกรรม ผลผลิตการเกษตรที่ตกต่ำและการพัฒนาที่ล่าช้าและเทคโนโลยีที่ต่ำในพื้นที่เกษตรในช่วงศตวรรษที่ 2000 รัฐบาลไทยได้สนองตอบต่อการใช้พลังงานทดแทนชีวมวล เนื่องจากการเพิ่มราคาของน้ำมันราคาพืชน้ำมันที่สูงขึ้นเป็นแรงดึงดูดใจให้เกษตรกรปลูกพืชน้ำมันแทนที่จะปลูกข้าว ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งในเรื่องการแย่งพื้นที่เพาะปลูก



รูปที่ 2-3 สาเหตุหลักที่ทำให้ผลผลิตการเกษตรของประเทศไทยลดลง

### 3) ปัจจัยด้านสังคม

ประเทศไทยจัดอยู่ในประเทศที่มีรายได้ปานกลาง และประสบความสำเร็จในหลายๆเรื่อง เช่น การลดปัญหาความยากจน ในเขตชนบท ปรับปรุงคุณภาพชีวิต เป็นต้น อย่างไรก็ตามการทำให้ดีขึ้นยังไม่เห็นผลทั้งหมด รายได้ที่ไม่เท่าเทียม และการขาดการป้องกันด้านสังคม และการเข้าถึงปัจจัยบริการพื้นฐานยังเป็นเรื่องที่มีการถกเถียง ถึงแม้กระนั้น การเกษตรของไทยก็เป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญ โดยการส่งออกอย่างกว้างขวาง แต่ยังมีประชาชนที่ยากจนที่สุดอยู่บางส่วน

การเพิ่มขึ้นของราคาอาหารส่งผลต่อการบริโภคโดยรวมและค่าใช้จ่ายในครัวเรือนรายได้ต่อครัวเรือนที่ต่ำ ในเขตเมืองและเขตชนบทบอบช้ำเพราะราคาอาหารที่เพิ่มสูงขึ้น ขณะที่ ภาคส่วนนอกเกษตรกรรม และครัวเรือนที่มีรายได้สูงเสมือนหนึ่งว่ามีความสะดวกสบายและสามารถจัดการได้กับสถานการณ์เหล่านี้ ผลกระทบจากราคาอาหารที่เพิ่มสูงขึ้นกระทบต่อครอบครัวเกษตรกรรมในแต่ละภูมิภาคแตกต่างกันไปเกี่ยวข้องกับการกระจายการเงินหลังจากที่เกษตรกรขายผลผลิต ส่วนมากเกษตรกรได้รับเงินส่วนน้อยจากการที่ขายผลผลิตทั้งหมด (Isvilanonda and Bunyasiri, 2009) ผลกระทบอย่างอื่นต่อเกษตรกรต้องการแก้ไขคือราคาต้นทุนการผลิตที่สูง ปัจจัยหลักในการผลิตเกษตรกรรมรวมหมายถึงต้นทุนต่อผลผลิต เช่น การเช่าที่ดิน (ครอบครัวเกษตรกรต้องเช่าที่ดินในการทำนา), ปุ๋ย, ยากำจัดศัตรูพืช

และยากำจัดแมลง ปัจจัยเหล่านี้ทั้งหมดเป็นสาเหตุให้เกษตรกรต้องจ่ายเงินจำนวนมากในการหาซื้อผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ในขณะที่ได้รับผลประโยชน์ค่อนข้างต่ำเมื่อทำการขายผลผลิต

## 2.3 สถานการณ์ข้าวของประเทศไทย

จากรายงานของสำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ได้วิเคราะห์สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญในปี 2555 และคาดการณ์แนวโน้มปี 2556 เกี่ยวกับข้าวของประเทศไทยไว้ดังนี้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555)

### 1) สถานการณ์ปัจจุบัน (ปี 2555)

#### 1.1. การผลิต

(1) ข้าวหน้าปี ปี 2550/51-2554/55 เนื้อที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นจาก 57.39 ล้านไร่ ในปี 2550/51 เป็น 61.08 ล้านไร่ ในปี 2554/55 ส่วนผลผลิตลดลงเล็กน้อยจาก 23.31 ล้านตันข้าวเปลือก ในปี 2550/51 เป็น 23.27 ล้านตันข้าวเปลือก ในปี 2554/55 แต่โดยภาพรวมแล้วในช่วงดังกล่าว เนื้อที่เพาะปลูกและ ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.45 และ 0.99 ต่อปี ตามลำดับ เนื่องจากภาครัฐดำเนินโครงการประกันรายได้และโครงการรับจำนำ ทำให้เกษตรกรมีความมั่นใจในเรื่องผลตอบแทนและรายได้ที่จะได้รับการขายข้าวเปลือก จึงใจให้ขยายเนื้อที่เพาะปลูกและผลผลิตเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามผลผลิตขยายตัวเพิ่มขึ้น ไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อที่เพาะปลูกเนื่องจากในปี 2553 เกิดการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และปัญหาภัยแล้ง ปี 2554 ประสบภัยน้ำท่วมรุนแรงในทั่วทุกภาคของประเทศไทย โดยเฉพาะภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มลดลงจากไร่ละ 406 กิโลกรัม ในปี 2550/51 เป็นไร่ละ 381 กิโลกรัม ในปี 2554/55 หรือลดลงร้อยละ 1.41 ต่อปี

ในปี 2554/55 มีเนื้อที่เพาะปลูก 61.08 ล้านไร่ ผลผลิต 23.27 ล้านตัน ข้าวเปลือก ผลผลิตต่อไร่ 381 กิโลกรัม เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ลดลงจาก 64.57 ล้านไร่ ผลผลิต 25.74 ล้านตันข้าวเปลือก ผลผลิตต่อไร่ 399 กิโลกรัม ของปี 2553/54 ร้อยละ 5.42 9.62 และ 4.51 ตามลำดับ เนื่องจากเนื้อที่เพาะปลูกข้าวส่วนใหญ่ประสบอุทกภัย ทั้งภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง โดยเฉพาะลุ่มน้ำเจ้าพระยาในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญ ตั้งแต่ปลายเดือนกรกฎาคม 2554 จากอิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ร่องความกดอากาศ และพายุ ทำให้ผลผลิตข้าวได้รับความเสียหาย

(2) ข้าวหน้าปี ปี 2551 – 2555 เนื้อที่เพาะปลูกและผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยเพิ่มขึ้นจาก 12.80 ล้านไร่ และ 8.79 ล้านตันข้าวเปลือก ในปี 2551 เป็น 17.10 ล้านไร่ และ 11.33 ล้านตันข้าวเปลือก ในปี 2555 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.76 และ 7.31 ต่อปี ตามลำดับ เนื่องจากโครงการประกันรายได้และโครงการ รับ

จำนำในช่วงดังกล่าวจึงขอให้เกษตรกรขยายเนื้อที่เพาะปลูก ส่วนผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มลดลงจากไร่ละ 687 กิโลกรัม ในปี 2551 เหลือไร่ละ 662 กิโลกรัม ในปี 2555 หรือลดลงในอัตราร้อยละ 1.37 ต่อปี เนื่องจาก ปัญหาภัยแล้ง และเกิดการระบาดของอย่างรุนแรงของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในปี 2553 ในปี 2555 มีเนื้อที่เพาะปลูก 17.10 ล้านไร่ ผลผลิต 11.33 ล้านตันข้าวเปลือก ผลผลิตต่อไร่ 662 กิโลกรัม ทั้งเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ เพิ่มขึ้นจาก 16.10 ล้านไร่ ผลผลิต 10.26 ล้านตันข้าวเปลือก ผลผลิตต่อไร่ 637 กิโลกรัม ของปี 2554 ร้อยละ 6.19 10.39 และ 3.92 ตามลำดับ เนื่องจากราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้อยู่ในเกณฑ์ดี จึงให้เกษตรกรปลูกมากขึ้น ประกอบกับ สภาพอากาศเอื้ออำนวยมีปริมาณน้ำเพียงพอ และภาครัฐมีการสนับสนุนปัจจัยการผลิต ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ และปุ๋ย ให้เกษตรกรเพื่อการฟื้นฟูเยียวยาภายหลังจากประสบภัยน้ำท่วมในปี 2554 ทำให้ภาพรวมผลผลิต ทั้งประเทศเพิ่มขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555)

## 1.2. การตลาด

(1) ความต้องการใช้ ปี 2551 – 2555 ความต้องการใช้ภายในประเทศเพื่อการบริโภค ทำเมล็ดพันธุ์ อาหารสัตว์ และอุตสาหกรรมแปรรูปอื่นๆ ลดลงจาก 14.93 ล้านตันข้าวเปลือก ในปี 2551 เหลือ 13.94 ล้านตันข้าวเปลือก ในปี 2555 หรือลดลงร้อยละ 2.09 ต่อปี เนื่องจากความต้องการใช้บริโภคในประเทศลดลง ในปี 2555 การใช้ในประเทศมีปริมาณ 13.94 ล้านตันข้าวเปลือก เพิ่มขึ้นจาก 13.90 ล้านตันข้าวเปลือก ในปี 2554 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.29

(2) ราคา ราคาที่เกษตรกรขายได้ ปี 2551 – 2555 ราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรขายได้สำหรับข้าวเปลือกหอมมะลิ และข้าวเปลือกเหนียวเมล็ดยาวความชื้น 14-15% เพิ่มขึ้นจากตันละ 12,536 บาท และ 6,327 บาท ในปี 2551 เป็นตันละ 15,700 บาท และ 12,300 บาท ในปี 2555 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.44 และ 18.58 ต่อปี ตามลำดับ ส่วนข้าวเปลือกเจ้าความชื้น 14-15% ลดลงจากตันละ 10,524 บาท ในปี 2551 เหลือตันละ 10,200 บาท ในปี 2555 หรือลดลงร้อยละ 0.42 ต่อปี

## 2) แนวโน้มปี 2556

### 2.1. การผลิต

(1) ข้าวหน้าปี ปี 2555/56 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรประมาณการ ณ เดือน กันยายน 2555 มีเนื้อที่เพาะปลูก 61.72 ล้านไร่ ผลผลิต 26.19 ล้านตันข้าวเปลือก ผลผลิตต่อไร่ 424 กิโลกรัม ทั้งเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นจากปี 2554/55 ร้อยละ 1.05 12.55 และ 11.29 ตามลำดับ เนื่องจากราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้อยู่ในเกณฑ์ดี เพราะผลจากนโยบายรับจำนำข้าว ของรัฐบาล จึงจูง

ใจให้เกษตรกรปลูกข้าวเพิ่มขึ้น รวมทั้งปริมาณน้ำฝนที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต ไม่มีโรค แมลงระบาด ส่งผลให้ภาพรวมการผลิตข้าวเพิ่มขึ้น

(2) ข้าวนาปรัง ปี 2556 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรประมาณการ ณ เดือน มิถุนายน 2555 มีเนื้อที่เพาะปลูก 17.12 ล้านไร่ ผลผลิต 11.67 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 682 กิโลกรัม ทั้งเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นจากปี 2555 ร้อยละ 0.11 3.05 และ 3.02 ตามลำดับ

## 2.2. การตลาด

(1) ความต้องการใช้ การใช้ในประเทศ ประกอบด้วยการบริโภค การใช้ทำพันธุ์ และใช้ในอุตสาหกรรม อาหารสัตว์และอื่นๆ โดยปี 2556 คาดว่าจะมีการใช้ในประเทศ 14.04 ล้านตันข้าวเปลือก เพิ่มขึ้นจาก 13.94 ล้านตันข้าวเปลือก ของปี 2555 คิดเป็นร้อยละ 0.73 เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวของ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

(2) ราคา แนวโน้มราคาปี 2556 คาดว่าจะสูงใกล้เคียงกับปี 2555 เนื่องจากความต้องการ ข้าวของโลกยังคงมีมาก ประกอบกับนโยบายรับจำนำของภาครัฐที่กำหนดราคารับจำนำในราคาสูงนำตลาด

ตารางที่ 2-1 เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ของข้าวนาปี และนาปรัง

รายการ	ปี 2551 (ปี 2550/51)	ปี 2552 (2551/52)	ปี 2553 (2552/53)	ปี 2554 (2553/54)	ปี 2555 (ปี 2555/56) (2)	อัตราเพิ่ม ร้อยละ	ปี 2556 (ปี 2555/56)* (1)	ผลต่าง ร้อยละ (1) และ (2)
ข้าวนาปี -เนื้อที่ ปลูก ข้าว นาปี (ล้านไร่)	57.386 23.308	57.422 23.235	57.497 23.428	64.574 25.743	61.075 23.266	2.45 0.99	61.715 26.186	1.05 12.55
ผลผลิต (ล้านตัน)	23.308	23.235	23.428	25.743	23.266	0.99	26.186	12.55
ข้าวนาปรัง -เนื้อที่ ปลูก (ล้านไร่)	12.801 8.791	12.402 8.415	15.223 8.968	16.102 10.261	17.098 11.327	8.76 7.31	17.116 11.672	0.11 3.05
ผลผลิต (ล้านตัน)	687	679	589	637	662	-1.37	682	3.02
ข้าวมรวม	70.187 32.099	69.824 31.650	72.720 32.396	80.676 36.004	78.173 34.593	3.67 2.82	78.831 37.858	0.84 9.44

-เนื้อที่ ปลูก (ล้านไร่)								
ผลผลิต (ล้านตัน)	457	453	445	446	443	-0.77	480	8.35

หมายเหตุ: \* ข้าวนาปี ปี 2555/56 ประมาณการ ณ เดือนกันยายน 2555, ข้าวนาปรัง ปี 2556 ประมาณการ ณ เดือนมิถุนายน 2555

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555

## ตารางที่ 2-2 อุปสงค์และอุปทานข้าวของไทย

หน่วย: ล้านตันข้าวเปลือก

รายการ	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555* (2)	อัตรา เพิ่ม	ปี 2556* (1)	ผลต่าง ร้อยละ
ผลผลิต	32.099	31.650	32.396	36.004	34.593	2.82	37.858	9.44
ความ	14.927	14.967	15.757	13.904	13.937	-2.09	14.039	0.73
การส่งออก	15.479 (10.216)	13.061 (8.620)	13.545 (8.940)	16.221 (10.706)	9.848 (6.500)	-6.64	12.121 (8.000)	23.08

หมายเหตุ: \* ประมาณการ ณ เดือนพฤศจิกายน 2555, ( ) หน่วยล้านตันข้าวสาร,

อัตราแปรสภาพข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร 1:0.66

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555

## 2.4 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

### 2.4.1 จังหวัดร้อยเอ็ด

#### 1) ตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพธิ์ทอง

#### 1.1 ที่ตั้ง

ทิศเหนือ ติดต่อกับ พื้นที่ ของ อบต.สระนกแก้ว และ อบต.โพธิ์ทอง

ทิศใต้ ติดต่อกับ พื้นที่ ของ อบต.โคกสูง

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ พื้นที่ ของ อบต.โนนชัยศรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ พื้นที่ ของ อบต.อุ่มเม่า และเทศบาลตำบลเชียงใหม่

## 1.2 เนื้อที่

ตำบลโพธิ์ศรีสว่าง มีเนื้อที่ประมาณ 58.5 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 36,562.5 ไร่

## 1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสลับดอน มีพื้นที่ด้านทิศเหนือติดค่อนข้างสูงและลาดต่ำลงทางทิศใต้มีความสูงจากระดับน้ำทะเล โดยเฉลี่ยประมาณ 160 เมตร มีแหล่งน้ำที่สำคัญ ดังนี้

- ประเภทห้วย ห้วยดงไร่ ห้วยเหนือ ห้วยตาแหลว ห้วยร่องเหมือง ห้วยหูลิง ห้วยต้นแสง
- ประเภทหนอง หนองคำน้อย หนองคำผูลุง หนองคำบะยาว หนองช้างน้ำ หนองโคกน้ำขาว หนองคำผากั้ง หนองสิม หนองเทพารักษ์

## 1.4 ลักษณะภูมิอากาศ เป็นมรสุม 3 ฤดู คือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ เดือน มีนาคม - มิถุนายน

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม - ตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ เดือน พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

อุณหภูมิเฉลี่ยแล้วทั้งปีประมาณ 30- 34 องศาเซลเซียส

## 1.5 ประชากร

ประชากรทั้งสิ้น 5,250 คน 1,341 ครัวเรือน แยกเป็นชาย 2,581 คน หญิง 2,669 คน

มีความหนาแน่นเฉลี่ย 91.73 คน/ตารางกิโลเมตรแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 13 หมู่บ้าน ดังนี้

หมู่ที่ 1 บ้านโพธิ์ศรี, หมู่ที่ 2 บ้านป่อง, หมู่ที่ 3 บ้านสร้างบุญ, หมู่ที่ 4 บ้านหัวจัว, หมู่ที่ 5 บ้านโพธิ์ศรีสว่าง, หมู่ที่ 6 บ้านโพธิ์เงิน, หมู่ที่ 7 บ้านป่อง, หมู่ที่ 8 บ้านหนองโก, หมู่ที่ 9 บ้านคำผักกูด, หมู่ที่ 10 บ้านคำผักกูด, หมู่ที่ 11 บ้านหนองสิม, หมู่ที่ 12 บ้านหนองโก และหมู่ที่ 13 บ้านคำผักกูด

## 1.6 อาชีพ

1) ด้านการเกษตร ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตรเป็นอาชีพหลัก ซึ่งได้แก่ การทำนา ทำไร่ และปลูกพืชผัก พืชผลทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่

(1) ข้าว	18,830 ไร่
(2) อ้อย	60 ไร่
(3) มันสำปะหลัง	1,357 ไร่
(4) ยูคาลิปตัส	1,418 ไร่
(5) ยางพารา	89 ไร่
(6) หม่อน	- ไร่
(7) ทำสวน	- ไร่
(8) อื่น ๆ	1,432 ไร่

มีพื้นที่การเกษตรทั้งสิ้น 23,186 ไร่

2) การปศุสัตว์ ส่วนมากเลี้ยงไว้เพื่อเป็นอาหารและเป็นอาชีพเสริมของครอบครัว ซึ่งได้แก่ การเลี้ยงไก่พื้นเมือง การเลี้ยงเป็ดเทศ การเลี้ยงสุกร การเลี้ยงโค การเลี้ยงกระบือ

3) การประมง ในพื้นที่ตำบลหนองใหญ่ ยังไม่มีเกษตรกรรายใหญ่ที่ผลิตลูกปลาจำหน่ายและเลี้ยงปลาขายเป็นอาชีพ ส่วนใหญ่ไว้เพื่อบริโภค และจำหน่ายบ้างปีละครั้ง ส่วนมากจำหน่ายในท้องถิ่น

## 1.7 หน่วยธุรกิจในเขต อบต.

- ธนาคาร	- แห่ง
- โรงแรม	- แห่ง
- ปั๊มน้ำมันแบบหัวฉีด	1 แห่ง
- ปั๊มน้ำมันแบบหลอด	- แห่ง
- ร้านซ่อม	15 ร้าน
- อุตสาหกรรมขนาดครอบครัว	- แห่ง

- โรงงานอุตสาหกรรม - แห่ง
- โรงสีขนาดเล็ก 60 แห่ง
- ร้านค้า 38 ร้าน
- ลานค้าชุมชน 3 แห่ง
- ร้านเสริมสวย /ร้านตัดผม 10 แห่ง

## 1.8 ด้านสังคม

### 1.8.1 การศึกษา

- โรงเรียนประถมศึกษา 3 แห่ง
- โรงเรียนประถมศึกษา (ขยายโอกาส) 1 แห่ง
- ที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน 13 แห่ง
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 4 แห่ง
- ศูนย์บริการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร 1 แห่ง

### 1.8.2 สถาบันและองค์กรทางศาสนา

- วัด 10 แห่ง

### 1.8.3 สาธารณสุข

- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 1 แห่ง

**1.8.4 ขนบธรรมเนียมประเพณี** ของชุมชนตำบลโพธิ์ศรีสว่างที่ได้ปฏิบัติทอดกันมา คือ ประเพณีบุญข้าวจี, ประเพณีบุญมหาชาติ, ประเพณีสงกรานต์, ประเพณีบุญบั้งไฟ, ประเพณีวันเข้าพรรษา ประเพณีวันออกพรรษา, ประเพณีงานบุญกฐิน, ประเพณีงานลอยกระทง เดือน พฤศจิกายน

### 1.8.5 ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

- กู้ชีพกู้ภัยตำบลโพธิ์ศรีสว่าง 1 แห่ง

### 1.8.6 การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

- อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน จำนวน 153 คน

## 1.9 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

### 1.9.1 การคมนาคม

การคมนาคมติดต่อระหว่าง จังหวัด อำเภอบ้านคา ตำบล และหมู่บ้าน โดยทางบกมี เส้นทางคมนาคม ดังนี้

- ทางหลวงแผ่นดินสาย 1246 ถนนโพธิ์ทอง-ร้อยเอ็ด ผ่านหมู่ที่ 6, 8, 9, 10, 12 และ 13
- ถนนกรมโยธาธิการสายบ้านคำผักกูด-ห้วยจั่ว ระยะทาง 9 กิโลเมตร
- ถนนลูกรังภายในหมู่บ้านอีกจำนวนหนึ่งซึ่งอยู่ในสภาพชำรุด เนื่องจากสภาพใช้การมานาน
- ถนนคอนกรีตภายในหมู่บ้านอีกจำนวน 11 กิโลเมตร

### 1.9.2 การโทรคมนาคม

- ที่ทำการไปรษณีย์ตัวแทน - แห่ง
- สถานี โทรคมนาคมอื่น ๆ 1 แห่ง (เสาส่งสัญญาณศูนย์บริการโทรศัพท์)
- ตู้ โทรศัพท์สาธารณะ 25 ตู้

### 1.9.3 การไฟฟ้า

- ไฟฟ้าเข้าถึง 13 หมู่บ้าน และมี ประชากรใช้ไฟฟ้า 1,162 ครัวเรือน

### 1.9.4 การประปา

- มี ประปาหมู่บ้านจำนวน 5 แห่ง ประปาผิวดิน - แห่ง

## 1.10 ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

### 1.10.1 ทรัพยากรน้ำ

- แหล่งน้ำธรรมชาติ
  - ประเภทห้วย ห้วยดงไร่ ห้วยเหนือ ห้วยตาแหลว ห้วยร่องแสง
  - ประเภทหนอง หนองคำน้อย หนองคำผ่อง หนองคำบะเค หนองคำแม่ผาง หนองคำยาว หนองช้างน้ำ หนองโคกน้ำขาว หนองคำผากั้ง หนองหูลิง หนองหนองส้ม หนองเทพารักษ์
- แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น
  - ฝาย 4 แห่ง
  - บ่อน้ำตื้น 161 แห่ง

- ถังเก็บน้ำ คสล. ความจุ 50 ลบ.ม. 4 แห่ง

- สถิติน้ำฝน เฉลี่ยย้อนหลัง 10 ปี ประมาณ 1,390.27 มิลลิเมตร/ปี จะเริ่มมีฝนตกในเดือนเมษายน และทั้งช่วงในเดือน กรกฎาคม และจะมีฝนตกหนักในเดือน สิงหาคม

### 1.10.2 ทรัพยากรดิน

ลักษณะดินส่วนใหญ่เนื้อดินชั้นบนเป็นดินทราย และดินชั้นล่างเป็นดินร่วน ดินเหนียวปนทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ตามธรรมชาติต่ำ ดินไม่สามารถเก็บกักน้ำได้นาน ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 – 5.5

### 1.10.3 ทรัพยากรป่าไม้

เดิมพื้นที่ตำบลโพธิ์ศรีสว่างอยู่ในเขตป่าสาธารณะ ซึ่งเป็นป่าสมบูรณ์แต่ปัจจุบันมีการบุกรุกเพื่อปลูกพืชไร่และทำลายต้นไม้ไปเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณทางทิศเหนือของตำบลปัจจุบันมีการอนุรักษ์ป่าไม้ได้ ประมาณ 3,500 ไร่ และมีการปลูกไม้ยืนต้นมากเพื่อให้ป่าสมบูรณ์ เช่น ประดู่ ไม้แดง ป่าเบญจพรรณ

### 1.10.4 แหล่งท่องเที่ยว

- วัดป่าพระธาตุอุปมุง ตั้งอยู่ หมู่ที่ 3

### 1.10.5 ภัยธรรมชาติ

เขตพื้นที่ภายในตำบลจะมีภัยแล้ง วาตภัย หมู่บ้านที่ประสบภัย ได้แก่ หมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 และ 13 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากประจำประมาณ 1,250 ไร่

## 2) ตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

### 2.1 เนื้อที่

ตำบลอาจสามารถมีพื้นที่ทั้งหมด 36,875 ไร่ หรือประมาณ 59 ตารางกิโลเมตร

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลโพธิ์เมือง	ตำบลบ้านแจ้ง
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลหนองขาม	
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลบ้านแจ้ง	ตำบลหนองม ตำบลหนองหมื่นถ่าน
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลโหรา	

## 2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ดอน ประมาณ 20% ของพื้นที่ทั้งหมด พบได้ที่หมู่ 6, 10, 11, 12, 14

สภาพพื้นที่ราบ ประมาณ 70% ของพื้นที่ทั้งหมด พบได้ที่หมู่ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 15, 17

สภาพพื้นที่ลุ่ม ประมาณ 10% ของพื้นที่ทั้งหมด พบได้ที่หมู่ 5, 6, 10, 14

พื้นที่ป่า ตำบลอาจสามารถ มีพื้นที่ป่าไม้สาธารณะประโยชน์ ประมาณ 2,000 ไร่ หมู่ที่ 12 มีพื้นที่ 727 ไร่ ปัจจุบันเป็นสถานที่ตั้งโรงเรียนอาจสามารถวิทยาและบางส่วน หมู่ที่ 11 ใช้ทำประโยชน์พบมากที่หมู่ที่ 10 พื้นที่ 1,000 ไร่ เป็นพื้นที่ป่าสภาพใช้ได้มีเกษตรกรรมบางส่วน นอกนั้นพบกระจายที่หมู่ 1,2,4,6 ประมาณ 300 ไร่ เป็นพื้นที่หมู่ที่ 6 ใช้เป็นค่ายลูกเสือของอำเภออาจสามารถ สภาพพื้นที่โดยรวมเป็นพื้นที่ราบสูง และมีป่าโปร่ง เหมาะสำหรับการทำนาปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์

## 2.3 สภาพภูมิอากาศ เป็นสภาพภูมิอากาศแบบมรสุม มี 3 ฤดู คือ

- ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึง ต้นเดือนพฤษภาคม
- ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ถึง ต้นเดือนตุลาคม
- ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ กลางเดือนตุลาคม ถึง ต้นเดือนกุมภาพันธ์

2.4 จำนวนหมู่บ้านภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล 14 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 2 บ้านหนองชีเหล็ก, หมู่ที่ 3 บ้านบุงเบา, หมู่ที่ 4 บ้านสำราญ, หมู่ที่ 5 บ้านร่องคำ, หมู่ที่ 6 บ้านหงส์ทอง, หมู่ที่ 8 บ้านอามัย, หมู่ที่ 9 บ้านสอง, หมู่ที่ 10 บ้านศาลา, หมู่ที่ 11 บ้านยางโงะ, หมู่ที่ 14 บ้านใหม่พัฒนา, หมู่ที่ 16 บ้านดอนกลาง และหมู่ที่ 17 บ้านสองใหม่ และมีหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่นในตำบล 1 แห่ง คือ เทศบาลตำบลอาจสามารถ

## 2.5 ประชากร

ประชากรในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลอาจสามารถ ทั้งสิ้น 6,457 คน แยกเป็นชาย 3,213 คน เป็นหญิง 3,244 คน มีความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ย 116 คน/ตารางกิโลเมตร

## 2.6 สภาพทางเศรษฐกิจ

### 2.6.1 อาชีพ

- ด้านเกษตรกรรมและปศุสัตว์อาชีพหลักคือทำนา ผลผลิตที่สำคัญคือ ข้าว ทั้งข้าวหอมมะลิ และข้าวเหนียว นอกนั้นจะมีใบยาสูบ, ถั่วลิสง, ข้าวโพด

- ด้านอุตสาหกรรม เป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน กระจายอยู่ทั่วไปเป็นการทอผ้าไหมแบบพื้นเมือง สานไม้ไผ่เป็นของใช้ต่าง ๆ ประชากรมีรายได้เฉลี่ย 34,560 บาท/คน/ปี

## 2.6.2 หน่วยธุรกิจในการจัดการบริหารส่วนตำบล

- ปั่นน้ำมัน/ก๊าซ จำนวน 4 แห่ง
- โรงสีข้าว จำนวน 21 แห่ง
- โรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 3 แห่ง

## 2.7 สภาพทางสังคม

### 2.7.1 การศึกษา

ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลประกอบด้วย

- โรงเรียนประถมศึกษา 5 แห่ง เป็นโรงเรียนขยายโอกาส 1 แห่ง
- โรงเรียนมัธยมศึกษา - แห่ง
- ที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้าน 10 แห่ง
- ศูนย์ข้อมูลหมู่บ้าน 10 แห่ง

### 2.7.2 สถาบันและองค์กรทางศาสนา

ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบล ประกอบด้วย

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. หมู่ที่ 2 บ้านหนองขี้เหล็ก | วัดปทุมวัน                                   |
| 2. หมู่ที่ 3 บ้านบุงเบา       | วัดทุ่งสาริกา                                |
| 3. หมู่ที่ 4 บ้านสำราญ        | วัดโพธิ์ศรีสว่าง                             |
| 4. หมู่ที่ 5 บ้านร่องคำ       | วัดดงเจ้าปู่หมื่นศักดิ์สีตาราม, วัดสระจันทร์ |
| 5. หมู่ที่ 6 บ้านหงษ์ทอง      | วัดสว่างโพธาราม, วัดป่าดงเย็นสันติธรรม       |
| 6. หมู่ที่ 8 บ้านอามัย        | วัดป่าเรไร                                   |
| 7. หมู่ที่ 9 บ้านส่อง         | วัดดงสว่างโพธาราม                            |
| 8. หมู่ที่ 10 บ้านศาลา        | วัดสระแก้ว, วัดป่าเจริญธรรม                  |
| 9. หมู่ที่ 11 บ้านยางโงะ      | วัดป่าศรีสำราญ, วัดโพธิ์งามสุนทรवास          |

- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| 10. หมู่ที่ 14 บ้านใหม่พัฒนา | -               |
| 11. หมู่ที่ 15 บ้านซุชาติ    |                 |
| (นอกเขตเทศบาล)               | วัดป่าอาจสามารถ |
| 12. หมู่ที่ 16 บ้านดอนกลาง   | -               |
| 13. หมู่ที่ 17 บ้านสองใหม่   | -               |

### 2.7.3 สาธารณสุข

เนื่องจากเขตองค์การบริหารส่วนตำบลติดต่อกับเขตเทศบาลตำบลอาจสามารถจึงไม่มีโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่

## 2.8 การบริการพื้นฐาน

### 2.8.1 การคมนาคม

- |  |            |
|--|------------|
| - ทางหลวงแผ่นดิน                             | 1 สาย      |
| - ถนนลาดยาง                                  | 5 สาย      |
| - ถนนลูกรังเชื่อมระหว่างหมู่บ้านต่าง ๆ จำนวน | 27 สาย     |
| - ถนนดินเชื่อมหมู่บ้าน                       | 13 สาย     |
| - หมู่บ้านที่มีถนนลาดยางใช้ในหมู่บ้าน        | 2 หมู่บ้าน |

### 2.8.2 การโทรคมนาคม

เนื่องจากอยู่ใกล้เขตเทศบาลตำบลอาจสามารถจึงยังไม่มีที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข ในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบล

- ตู้โทรศัพท์ตามหมู่บ้านมีครบทุกหมู่บ้าน
  - มีโทรศัพท์ มือถือใช้ 90 เปอร์เซ็นต์

### 2.8.3 การไฟฟ้า

หมู่บ้านที่ใช้ไฟฟ้ามีทุกหมู่บ้าน อัตราการใช้ไฟฟ้าของประชากร 99 เปอร์เซ็นต์

### 2.8.4 แหล่งน้ำธรรมชาติ 17 แห่ง

- ลำน้ำ, ลำห้วย

1. ห้วยสร้างแซ้	หมู่ที่ 6	ขนาด 67,500 ลูกบาศก์เมตร
2. ห้วยไล่ไก่	หมู่ที่ 10	ขนาด 45,000 ลูกบาศก์เมตร
3. ห้วยวังมะโยง	หมู่ที่ 9	ขนาด 45,000 ลูกบาศก์เมตร
4. ห้วยหนองฝาย	หมู่ที่ 5	ขนาด 45,000 ลูกบาศก์เมตร

● บึง, หนอง และอื่นๆ

1. หนองขี้เหล็กใหญ่	หมู่ที่ 2	ขนาด 48,000 ลูกบาศก์เมตร
2. หนองขี้เหล็กน้อย	หมู่ที่ 2	ขนาด 3,200 ลูกบาศก์เมตร
3. หนองทมควาย	หมู่ที่ 4	ขนาด 13,260 ลูกบาศก์เมตร
4. หนองดุม	หมู่ที่ 4	ขนาด 5,000 ลูกบาศก์เมตร
5. หนองสิม	หมู่ที่ 8	ขนาด 1,800 ลูกบาศก์เมตร
6. หนองบักฮื้อ	หมู่ที่ 10	ขนาด 8,000 ลูกบาศก์ เมตร
7. หนองหลด	หมู่ที่ 11	ขนาด 4,800 ลูกบาศก์เมตร
8. หนองหว่า	หมู่ที่ 13	ขนาด 2,700 ลูกบาศก์เมตร
9. หนองหอไทร	หมู่ที่ 14	ขนาด 15,000 ลูกบาศก์เมตร
10. หนองสุขา	หมู่ที่ 3	ขนาด 67,200 ลูกบาศก์เมตร
11. หนองพุก	หมู่ที่ 17	ขนาด 4,480 ลูกบาศก์เมตร
12. หนองหมู	หมู่ที่ 17	ขนาด 2,400 ลูกบาศก์เมตร
13. หนองแคน	หมู่ที่ 6	ขนาด 19,200 ลูกบาศก์เมตร

● ประปาหมู่บ้าน

หมู่ที่ 2	1 แห่ง
หมู่ที่ 3	1 แห่ง
หมู่ที่ 4	1 แห่ง
หมู่ที่ 5	2 แห่ง
หมู่ที่ 6	1 แห่ง

หมู่บ้านที่ไม่มีประปา

-

หมู่บ้านที่มีบ่อบาดาล

หมู่ที่ 2	2 จุด
หมู่ที่ 3	1 จุด
หมู่ที่ 4	1 จุด
หมู่ที่ 10	1 จุด
หมู่ที่ 11	1 จุด

หมู่ที่ 8            1 แห่ง

หมู่ที่ 16        1 จุด

หมู่ที่ 9            1 แห่ง

หมู่ที่ 17        1 จุด

หมู่ที่ 10           1 แห่ง

หมู่ที่ 11           1 แห่ง

หมู่ที่ 14           1 แห่ง

หมู่ที่ 16           1 แห่ง

หมู่ที่ 17           1 แห่ง

### 3) ตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ

3.1 เนื้อที่ มีประมาณ 30 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 18,750 ไร่

3.2 ภูมิประเทศ เป็นที่ราบ ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย ด้านทิศเหนือมีลำห้วยโศกไหลผ่านหน้าแล้งจะไม่มีน้ำ ด้านทิศตะวันออกมีลำห้วยหินลาดไหลผ่านหน้าแล้งจะไม่มีน้ำ ด้านทิศใต้มีลำน้ำเสียวไหลผ่าน

มีน้ำตลอดทั้งปี แต่ในหน้าแล้งบางช่วงน้ำจะตื้นเขิน

ทิศเหนือ            ติดต่อกับ            ตำบลเมืองทุ่ง

ทิศใต้                ติดต่อกับ            อำเภอโพนทราย

ทิศตะวันออก        ติดต่อกับ            ตำบลบ่อพันขัน และตำบลจำปาขัน

ทิศตะวันตก        ติดต่อกับ            ตำบลสระคู

3.3 จำนวนหมู่บ้าน 12 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านหนองเม็ก, หมู่ที่ 2 บ้านผือไ้ด, หมู่ที่ 3 บ้านท่าสมอ, หมู่ที่ 4 บ้านหว้าน, หมู่ที่ 5 บ้านหนองหูลิง, หมู่ที่ 6 บ้านหนองตอ, หมู่ที่ 7 บ้านดงใหม่ หมู่ที่ 8 บ้านแสบง, หมู่ที่ 9 บ้านดอนก่อ, หมู่ที่ 10 บ้านหนองมะเขือ, หมู่ที่ 11 บ้านไผ่เงิน และ หมู่ที่ 12 บ้านหนองเม็ก

3.4 ประชากร ทั้งสิ้น 7,312 คน แยก เป็นชาย 3,591 คน แยก เป็นหญิง 3,721 คน มี 1,614 ครัวเรือน (ข้อมูล ณ เดือน พฤษภาคม 2554) มีความหนาแน่นเฉลี่ย 244 คน/ตารางกิโลเมตร

### 3.5 เศรษฐกิจ

#### 1) อาชีพของประชาชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล

ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตรกรรมเป็นหลักโดยมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งตำบล

#### 2) หน่วยธุรกิจในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล

- ปั่นน้ำมันขนาดเล็ก จำนวน 1 แห่ง
- ปั่นน้ำมัน (หลุดแกว) จำนวน 8 แห่ง
- ร้านค้า จำนวน 66 แห่ง
- โรงสี จำนวน 34 แห่ง
- ร้านซ่อม จำนวน 6 แห่ง
- ร้านเสริมสวย จำนวน 1 แห่ง
- ร้านเกมส์ จำนวน 2 แห่ง

### 3.6 สังคม

#### 1) การศึกษา

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| - โรงเรียนประถมศึกษา               | จำนวน 4 แห่ง |
| - ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียน   | จำนวน 1 แห่ง |
| - ที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน | จำนวน 9 แห่ง |
| - ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก               | จำนวน 3 แห่ง |

#### 2) สถาบันและองค์กรทางศาสนา

- วัด จำนวน 10 แห่ง

#### 3) สาธารณสุข

- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 1 แห่ง

### 3.7 บริการพื้นฐาน

#### 1) การคมนาคม

- ถนนเชื่อมระหว่างหมู่บ้าน ประกอบด้วย ถนนผิวจราจรลูกรัง จำนวน 5 สาย
- ถนนลาดยาง จำนวน 1 สาย ซึ่งถนนผิวจราจรลูกรังในฤดูฝนจะเป็นหลุมเป็นบ่อ ถนนภายในหมู่บ้านส่วนใหญ่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก และบางส่วนเป็นถนนลาดยาง

## 2) การโทรคมนาคม

- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ จำนวน 9 แห่ง

## 3) การไฟฟ้า

- ใช้ไฟฟ้าครบทั้ง 12 หมู่บ้าน

## 4) แหล่งน้ำธรรมชาติ

- ลำน้ำ, ลำห้วย จำนวน 3 สาย
- บึง, หนองและอื่น ๆ จำนวน 2 แห่ง

## 5) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

- ฝาย จำนวน 12 แห่ง
- บ่อน้ำตื้น จำนวน 4 แห่ง
- บ่อโยก จำนวน 5 แห่ง

## 3.8 ข้อมูลอื่น ๆ

- ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่
  - ทรัพยากรดิน เป็นดินร่วนปนทราย มีความเหมาะสมที่จะทำการเกษตร เช่น ปลูกข้าว ปลูกพืชผัก
  - ทรัพยากรน้ำมีแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญ คือ ลำน้ำเสียว ลำห้วยหินลาด ลำห้วยโศก
  - ทรัพยากรป่าไม้ เป็นป่าละเมาะพื้นที่ป่าไม้ส่วนใหญ่จะเป็นที่สาธารณประโยชน์

## 2.4.2 จังหวัดบุรีรัมย์

### 1) ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง

#### 1.1 ที่ตั้ง

ตำบลนางรอง ตั้งอยู่ทางด้านทิศเหนือของอำเภอนางรอง ห่างจากตัวอำเภอนางรองประมาณ 10 กิโลเมตร มีเนื้อที่ ประมาณ 49,838 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลบ้านสิงห์ อำเภอนางรอง
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลสะเดา อำเภอนางรอง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลถนนหักและ ตำบลหนองยายพิมพ์ ตำบลนางรอง
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลลำไทรโยง อำเภอนางรอง

## 1.2 สภาพภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ทั่วไปของตำบลนางรอง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ มีความลาดเทจากตะวันออกไปทิศตะวันตก พื้นที่ราบอยู่ทางทิศตะวันตกเป็นพื้นที่นา ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกร ได้แก่ ทำนา อาชีพรองได้แก่ ไร่มันสำปะหลัง ปลูกผัก เลี้ยงสัตว์

## 1.3 พื้นที่ป่า

พื้นที่ป่าไม้ในปัจจุบันมีเหลืออยู่เพียงเล็กน้อย ทางตอนเหนือของตำบล แต่เป็นพื้นที่ ที่มีการครอบครอง ทำให้การอนุรักษ์ หรือปรับปรุง บำรุงเป็นไปได้ยาก และมีป่าอนุรักษ์ 1 แห่ง คือป่าอนุรักษ์โคกใหญ่ บ้านบัวตารุง มีไม้มีค่าสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ไม้เต็ง ไม้รัง และไม้ประดู่ สภาพป่า เป็นป่าโปร่งทั้งหมดเนื่องจากการมีการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่า

## 1.4 ภูมิอากาศ

ตำบลนางรองมีสภาพภูมิอากาศเช่นเดียวกับตำบลอื่น ๆ ในพื้นที่อำเภอนางรอง และอำเภอใกล้เคียง กล่าวคือ จะมีฤดูฝนสลับกับฤดูแล้งอย่างชัดเจน โดยมีฤดูฝนประมาณ 5-6 เดือน

เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม ถึงเดือนเมษายนของทุกปี ซึ่งทำให้พื้นที่มีอากาศร้อน และอุณหภูมิสูงเกือบตลอดปี ในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ จะได้รับอิทธิพลจากลมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้อากาศเย็น และแห้งแล้ง ส่วนลมตะวันออกเฉียงใต้ จะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน โดยจะพัดพาอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดีย และอ่าวไทยเข้ามาทำให้เกิดฝนตกโดยทั่วไป

## 1.5 แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่

- ลำนางรอง ไหลผ่านทางทิศตะวันออกของตำบล เป็นแนวแบ่งเขตระหว่างตำบลนางรองกับตำบลถนนหักและตำบลหนองยายพิมพ์ ใช้ประโยชน์ในการเกษตร ปัจจุบันอยู่ในสภาพตื้นเขินและบุกรุกจากประชาชนเพื่อถมพื้นที่สำหรับสร้างที่อยู่อาศัย

- ลำมาศ ไหลผ่านทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของตำบล ใช้ประโยชน์ในการเกษตรมักขาดน้ำในฤดูแล้ง
- หนอง / สระน้ำ มีทุกหมู่บ้าน

## 1.6 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น

- อ่างเก็บน้ำหนองทะเลอก อยู่ในความรับผิดชอบของกรมชลประทาน เดิมเป็นหนองน้ำธรรมชาติ ปัจจุบันมีการสร้างฝายน้ำล้นและขุดลอกเป็นอ่างเก็บน้ำ ขนาดบรรจุ 2,766,000 ลบ.ม. มีคันคูและอาคารชลประทานสำหรับส่งน้ำเข้าสู่พื้นที่การเกษตรประมาณ 2,100 ไร่
- อ่างเก็บน้ำหนองตาหมู่ เป็นอ่างเก็บน้ำอยู่ในเขตเทศบาลตำบลนางรอง ในความรับผิดชอบของกรมชลประทานเช่นเดียวกันกับอ่างเก็บน้ำหนองทะเลอก ขนาดบรรจุ 266,000 ลบ.ม. พื้นที่รับน้ำชลประทานประมาณ 90 ลบ.ม.

- ประปา	จำนวน	14	แห่ง มีทุกหมู่บ้าน
- ฝายน้ำล้น	จำนวน	3	แห่ง
- บ่อบาดาล	จำนวน	45	บ่อ
- สระน้ำ	จำนวน	24	บ่อ
- บ่อน้ำตื้น	จำนวน	104	แห่ง
- ถังเก็บน้ำฝน	จำนวน	43	แห่ง

## 1.7 เส้นทางคมนาคม

ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลนางรองมีทางหลวงแผ่นดินผ่าน 3 สาย ดังนี้

- ทางหลวงหมายเลข 34 ถนนสายโชคชัย – เดชอุดม
  - ทางหลวงหมายเลข 0273 ถนนสายนางรอง – ลำปลายมาศ
  - ทางหลวงหมายเลข 2118 ถนนสายนางรอง – ปะคำ
- นอกจากนั้นในหมู่บ้านต่าง ๆ มีถนนลูกรัง ถนนลาดยาง และถนนคอนกรีตเชื่อมต่อกันทำให้การคมนาคม ในหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ รวดเร็วยิ่งขึ้น

## 1.8 ข้อมูลกลุ่มชุดดินความเหมาะสมของชุดดินและคุณภาพของดิน

ลักษณะดินในเขตตำบลนางรอง ประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ ดิน กรวดทราย หน้าดินถูกชะล้าง

- ดินชุดร่อยเอ็ด

เป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ในตอนบนดีปานกลาง และช้าในตอนล่าง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า เนื้อดินจะเป็นดินเหนียวร่วน ซึ่งมีความเหมาะสมในการทำนาได้ปานกลาง

#### - ดินชุดโคราช

เป็นดินชุดที่มีการระบายน้ำปานกลาง ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง ถึงเร็ว เนื้อดินเป็นดินร่วนทราย หรือดินเหนียวปนทราย ซึ่งมีความเหมาะสมในการปลูกพืชไร่ปานกลาง และการปลูกไม้ผลยืนต้น

#### • คำอธิบายกลุ่มดิน

กลุ่มดินที่พบในตำบลนางรอง ประกอบด้วย กลุ่มดิน มีรายละเอียด ลักษณะ และคุณสมบัติ ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ดังต่อไปนี้

#### กลุ่มดินที่ 5

กลุ่มดินที่ 5 เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนสีเทาแก่ ดินล่างสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเทา ที่จุดประสีน้ำตาล และสีเหลือง หรือสีแดงตลอดชั้นดิน มักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสปะปนอยู่ ในดินชั้นล่าง ๆ อาจพบก้อนปูนเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำเป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็ว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างดีถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ ถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 – 8.0 ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา ในบริเวณที่มีแหล่งน้ำใช้ปลูกพืชไร่ พืชผัก ข้าวที่ปลูกโดยมาก ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง

#### กลุ่มดินที่ 17

กลุ่มดินที่ 17 เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย หรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียว มีสีเทา หรือสีน้ำตาลอ่อน พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปน บางแห่งอาจพบศิลาแลงอ่อน หรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็ก และแมงกานีสในชั้นดินล่างเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ สภาพพื้นที่ที่พบจะเป็นที่ราบเรียบ หรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ถึงเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ถึงเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง ประมาณ 4.5 – 5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่ดินนี้ ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีดินบนค่อนข้างเป็นทราย ปัจจุบันบริเวณนี้ ส่วนใหญ่ใช้ทำนา บางแห่งใช้ปลูกพืชไร่ แต่มีปัญหาเรื่องน้ำขัง

#### กลุ่มดินที่ 18

กลุ่มดินที่ 18 เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินร่วนปนทราย หรือดินทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีเทา หรือสีน้ำตาลอ่อน พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปนกัน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ สภาพพื้นที่ที่พบจะเป็นดินราบเรียบ หรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ถึงเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง ประมาณ 5.5 - 8.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่ดินนี้ ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา

### กลุ่มดินที่ 22

กลุ่มดินที่ 22 เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีเทา หรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีเหลืองปนน้ำตาล และอาจพบศิลาแลงอ่อนในดินชั้นล่างสภาพพื้นที่ที่พบจะค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ถึงเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ถึงกรดแก่ ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง ประมาณ 4.5 - 5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่ดินนี้ ได้แก่ ดินค่อนข้างเป็นทราย มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปัจจุบันบริเวณดังกล่าว ส่วนใหญ่ใช้ทำนาปลูกข้าว บางแห่งยังคงสภาพเป็นป่าอยู่ หรือใช้ปลูกไม้ผล แต่มักมีปัญหา เรื่องการแช่ขังของน้ำในช่วงฤดูฝน

### กลุ่มดินที่ 35

กลุ่มดินที่ 35 เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบน เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบ พบบริเวณที่ดอนที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่น จนถึงที่ราบเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาเป็นกรดจัด ถึงกรดแก่ ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง ประมาณ 4.5 - 5.5 ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย และปอบางแห่งใช้ปลูกไม้ผล และไม่ย่นต้นบางชนิด

### กลุ่มดินที่ 35 / 35 b

กลุ่มดินที่ 35 / 35 b หมายถึง กลุ่มดินที่ 35 ที่มีการทำคันดินกั้นน้ำเพื่อใช้ทำนา ซึ่งตามธรรมชาติแล้วไม่เหมาะสม

### กลุ่มดินที่ 36 b

กลุ่มดินที่ 36 b เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบน เป็นพวกดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนปนดินทราย มีสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิด พวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินหยาบ พบบริเวณที่ดอนมีลักษณะเป็นลูกคลื่น ลอนลาด ถึง

ลูกคลื่นลอนชัน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ ถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง ประมาณ 5.5 - 8.0 ปัจจุบัน บริเวณดังกล่าว ส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น อ้อย และไม้ผลบางชนิด ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ไม่ค่อยมี

#### **กลุ่มดินที่ 36 / 36 b**

กลุ่มดินที่ 36 / 36 b หมายถึง กลุ่มดินที่ 36 มีการทำคันดินกั้นน้ำ เพื่อใช้ทำนา ซึ่งตามธรรมชาติแล้วไม่เหมาะสม

#### **กลุ่มดินที่ 7**

กลุ่มดินที่ 7 เป็นกลุ่มดินที่เป็นพวกที่มีเนื้อดินเหนียว สีพื้นเป็นสีเทา หรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงตลอดชั้น เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว พบในบริเวณที่ราบเรียบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ถึงปานกลาง ปฏิกริยา ดินเป็นกรดแก่ ถึงเป็นด่างอ่อน ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.5 - 7.5 ปัจจุบัน บริเวณดังกล่าว ส่วนใหญ่ใช้ทำนา เพาะปลูกข้าว ถ้ามีการชลประทาน และการจัดการที่ดี สามารถทำนาได้ปีละ 2 ครั้ง จะให้ผลผลิตค่อนข้างสูง

#### **กลุ่มดินที่ 36**

กลุ่มดินที่ 36 เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบน เป็นพวกดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนปนดินทราย มีสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำนํ้า หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินหยาบ พบบริเวณที่ดอนมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ถึงลูกคลื่นลอนชัน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ ถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง ประมาณ 5.5 - 8.0 ปัจจุบัน บริเวณดังกล่าว ส่วนใหญ่ใช้เพาะปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง และไม้ผลบางชนิด ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ไม่ค่อยมี

#### **กลุ่มดินที่ 40**

กลุ่มดินที่ 40 เป็นกลุ่มดินที่เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลือง หรือสีแดง บางแห่งอาจพบจุดประในชั้นดินล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงพื้นที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ถึงเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง ประมาณ 4.5 - 5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่ดินนี้ ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมีโอกาสขาดแคลนน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และในบริเวณที่มีความลาดชันสูง จะ

เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย ปัจจุบันบริเวณดังกล่าว ส่วนใหญ่ใช้เพาะปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ปอ บางแห่งมีสภาพเป็นป่าละเมาะ หรือทุ่งหญ้าธรรมชาติ

#### กลุ่มดินที่ 40 b

กลุ่มดินที่ 40 b หมายถึง กลุ่มดินที่ 40 มีการทำคันดินกั้นน้ำ เพื่อใช้ทำนา ซึ่งตามธรรมชาติแล้ว ไม่เหมาะสม

#### กลุ่มดินที่ 40 / 40 b

กลุ่มดินที่ 40 / 40 b หมายความว่า ขอบเขตของกลุ่มดินนี้ ประกอบด้วยกลุ่มดินที่ 40 และ 40 b ปะปนกัน โดยไม่สามารถแยกจากกันได้ และกำหนดให้กลุ่มดินที่เขียนก่อนมีเนื้อที่มากกว่าหมายถึง พื้นที่ลุ่มมีน้ำ

### 1.9 ข้อมูลสาธารณูปโภค (ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์)

- โทรศัพท์สาธารณะ	จำนวน	6	แห่ง
- หอกระจายข่าว	จำนวน	14	แห่ง
- ระบบประปาหมู่บ้าน	จำนวน	10	แห่ง
- ระบบไฟฟ้าครอบคลุมทุกหมู่บ้าน			

### 1.10 ข้อมูลด้านสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ

- ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบล	จำนวน	1	แห่ง
- ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบล	จำนวน	1	แห่ง
- ศาลากลางบ้าน	จำนวน	1	แห่ง
- ลานตากผลิตผลทางการเกษตร	จำนวน	1	แห่ง
- วัด/สำนักสงฆ์	จำนวน	5	แห่ง
(วัดแพ่งพวย วัดคอกควาย วัดทุ่งสามัคคี วัดประชานิมิตร วัดหนองจิวหนองไทร)			
- โบสถ์	จำนวน	2	แห่ง
- โรงเรียนประถมศึกษา	จำนวน	4	แห่ง
(ร.ร.บ้านแพ่งพวย ร.ร.บ้านคอกควาย ร.ร.ศึกษาสงเคราะห์ ร.ร.หนองจิวหนองไทร)			
- โรงเรียนมัธยมศึกษา	จำนวน	3	แห่ง
(ร.ร.บ้านแพ่งพวย ร.ร.นางรองพิทยาคม ร.ร.ศึกษาสงเคราะห์)			

### 1.11 ภัยธรรมชาติ

ฝนทั้งช่วง ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม ทำให้น้ำข้าวได้รับความเสียหายเป็นบริเวณกว้าง

## 2) ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย

**2.1 เนื้อที่** มีประมาณ 52 ตร.กม. หรือประมาณ 32,500 ไร่

### 2.2 ภูมิประเทศ

มีสภาพพื้นที่เป็นที่ลุ่มและที่ดอนสลับกันลาดเอียงจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ทิศเหนือ ติดเขต อบต.บ้านไทร อบต.โคกม้า และทต. จันดุม อำเภอพลับพลาชัย

ทิศตะวันออก ติดเขต อบต.โคกมะขาม

ทิศใต้ ติดเขต อบต.ปังกู อบต.ละเวีย อบต.หนองบอน

ทิศตะวันตก ติดเขต อบต.ตะโกตาพิ อบต.โคกยาง อบต.ประทัดบุ

### 2.3 เขตการปกครอง

มีหมู่บ้านในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลประโคนชัย 14 หมู่ ดังนี้ หมู่ที่ 1 บ้านประโคนชัย, หมู่ที่ 2 บ้านประโคนชัย, หมู่ที่ 3 บ้านประโคนชัย, หมู่ที่ 4 บ้านประโคนชัย, หมู่ที่ 5 บ้านประโคนชัย, หมู่ที่ 6 บ้านประโคนชัย, หมู่ที่ 7 บ้านประโคนชัย, หมู่ที่ 8 บ้านโคกตาด้วง, หมู่ที่ 9 บ้านหนองแซงชัน, หมู่ที่ 10 บ้านหนองม่วง, หมู่ที่ 11 บ้านศรีถาวร, หมู่ที่ 12 บ้านสวายสอ, หมู่ที่ 13 บ้านประโคนชัย และ หมู่ที่ 14 บ้านถนนขาด

### 2.4 สภาพทางเศรษฐกิจ

#### 1) อาชีพ

ประชากรในพื้นที่มีอาชีพหลัก คือ ทำนา และรับจ้างทั่วไปเมื่อเสร็จจากฤดูทำนา

#### 2) หน่วยธุรกิจในเขตพื้นที่

- โรงแรมและรีสอร์ท 8 แห่ง
- ปั๊มน้ำมัน 10 แห่ง
- โรงสีข้าวขนาดใหญ่ 4 แห่ง

### 2.5 สภาพทางสังคม

#### 1) การศึกษา

- โรงเรียนประถมศึกษา 2 แห่ง
- โรงเรียนอนุบาลเอกชน 1 แห่ง

#### 2) สถาบันและองค์กรทางศาสนา

- วัด / สำนักสงฆ์ 6 แห่ง
- โบสถ์ 1 แห่ง

#### 3) สาธารณสุข

- ศูนย์ อสม. ประจำหมู่บ้าน หมู่ที่ 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

#### 4) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

- สถานีตำรวจ 1 แห่ง
- สถานีดับเพลิง 1 แห่ง

### 2.6 การบริการพื้นฐาน

#### 1) การคมนาคม

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 24, 219, 2075, 2208
- ถนน รพช. หมายเลข 11073
- การคมนาคมติดต่อกันภายในตำบลเป็นถนนลูกรัง ถนนผิวแอสฟัลติกคอนกรีต

#### 2) การโทรคมนาคม

- ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข 1 แห่ง
- ที่ทำการโทรศัพท์ 1 แห่ง

#### 3) การไฟฟ้า

- มีไฟฟ้าใช้ทุกหมู่บ้าน

#### 4) แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

- ลำน้ำ, ลำห้วย 15 แห่ง
- บึง, หนองและ อื่นๆ 11 แห่ง

#### 5) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

- ฝาย 4 แห่ง
- บ่อน้ำตื้น 13 แห่ง
- บ่อโยก 12 แห่ง
- ประปา 4 แห่ง

### 3) ตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย

#### 3.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลละหานทราย เป็นตำบลหนึ่งในจำนวน 6 ตำบล ของอำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นที่ตั้งของว่าการอำเภอละหานทราย มีพื้นที่ทั้งหมด 45,418 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับตำบลต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับตำบลโคกवान อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

ทิศตะวันออก ติดกับตำบลตาจ่ง อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

ทิศตะวันตก ติดกับตำบลหนองตะครอง อำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์

ทิศใต้

ติดกับตำบลตาจ่ง ตำบลสำโรงใหม่ อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

**3.2 สภาพภูมิประเทศ** ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของตำบลละหานทราย มีลักษณะเป็นที่ราบ ลูกคลื่น แบบลอนลาดมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 198 – 230 เมตร จากระดับน้ำทะเล มีลำน้ำร่องไหลผ่านทางทิศตะวันตกของตำบล ปัจจุบันได้มีการสร้างคลองส่งน้ำตามเส้นทางของธรรมชาติ เริ่มต้นจากเขื่อน ลำน้ำร่อง อำเภอโนนดินแดง ผ่านพื้นที่ตำบลละหานทราย ในหมู่ที่ 1,3,4,6,9

**3.3 พื้นที่ป่า** เดิมเคยมีพื้นที่ป่า แต่ปัจจุบันถูกทำลายไปหมดแล้ว

### 3.4 อุณหภูมิ

- ฤดูฝน เริ่มเดือน มิถุนายน – ตุลาคม ได้รับอิทธิพลจากระบบมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อยู่ในระดับปานกลาง อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 22 – 34 องศาเซลเซียส
- ฤดูหนาว เริ่มเดือน พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ได้รับอิทธิพลความกดอากาศสูงจากประเทศจีน อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 14 – 32 องศาเซลเซียส
- ฤดูร้อน เริ่มเดือน มีนาคม – มิถุนายน อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 22 – 39 องศาเซลเซียส

### 3.5 แหล่งน้ำและสภาพของแหล่งน้ำ

#### 1) แหล่งน้ำธรรมชาติ

- หนองละหานทราย พื้นที่ 800 ไร่ ลักษณะการใช้ประโยชน์ เป็นแหล่งผลิตน้ำประปาใช้ในชุมชนเทศบาลอำเภอละหานทราย และสูบน้ำทำนาปี สภาพแหล่งน้ำธรรมชาติลำห้วยค่อนข้างตื้นเขิน หมู่บ้านที่ใช้ประโยชน์หมู่ที่ 3,4,6
- หนองเขาดิน พื้นที่ 50 ไร่ ลักษณะการใช้ประโยชน์ สูบน้ำทำนาปี ปลูกพืชฤดูแล้ง สภาพแหล่งน้ำเป็นหนองน้ำขนาดกลาง หมู่บ้านที่ใช้ประโยชน์ หมู่ที่ 9,10
- อ่างหนองลำพิง พื้นที่ 25 ไร่ ใช้ประโยชน์ผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน หมู่ที่ 9 และการเพาะปลูกพืช ฤดูแล้ง สภาพแหล่งน้ำ เป็นบ่อดินธรรมชาติ ปัจจุบันได้ขุดลอกเพิ่มเติม หมู่บ้านที่ใช้ประโยชน์ หมู่ที่ 9,10
- หนองตะเคียน พื้นที่ 15 ไร่ ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง สภาพของแหล่งน้ำเป็นสระน้ำขนาดกลาง หมู่บ้านที่ใช้ประโยชน์หมู่ที่ 7
- หนองเสม็ด กว้างขนาด 5 ไร่ ลักษณะที่ใช้ประโยชน์ ปลูกพืชฤดูแล้ง หมู่บ้านที่ใช้ประโยชน์ หมู่ที่ 9,10

## 2) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

- บ่อน้ำตื้น    จำนวน    8                บ่อ
  - บ่อบาดาล    จำนวน    7                บ่อ
  - สระน้ำขนาดเล็กในไร่นา                      จำนวน    45              สระ
- คลองส่งน้ำชลประทานลำจังหัน จำนวน 2 สาย ส่งน้ำได้เฉพาะฤดูกาลทำนา หมู่บ้านที่ใช้  
น้ำจากคลองส่งน้ำฯ หมู่ที่ 1,2,3,4,6,9,10,11,12
- ฝ่าย 4 แห่ง
  - ถึงเก็บน้ำฝน 12 แห่ง

### 3.6 เส้นทางคมนาคม

เส้นทางคมนาคม ตำบลสะพานทรายเป็นการคมนาคมทางบกทุกเส้นทาง โดยมีเส้นทางคมนาคมสายหลักสำคัญ ๆ ดังนี้

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2075 เป็นลาดยาง สภาพดีเชื่อมการคมนาคมจากอำเภอโนนดินแดง ไปสิ้นสุดที่อำเภอบ้านกรวดโดยผ่านพื้นที่ของตำบลละหานทราย หมู่ที่ 1,2,11,12
  - ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2120 เป็นถนนลาดยาง สภาพดีเชื่อมการคมนาคมระหว่างอำเภอละหานทราย อำเภอปะคำ โดยผ่านพื้นที่ของตำบลละหานทราย หมู่ที่ 1,6
  - ถนนกรมทางหลวงชนบท เป็นถนนลาดยาง สภาพดีเชื่อมการคมนาคมระหว่าง อำเภอละหานทราย กับอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยผ่านพื้นที่ของตำบลละหานทราย หมู่ที่ 2,7
- นอกจากเส้นทางที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังมีเส้นทางที่เชื่อมติดต่อกันระหว่างหมู่บ้านต่าง ๆ ในตำบลละหานทรายอีกหลายเส้นทางและแต่ละเส้นทางสามารถใช้ยานพาหนะเดินทางได้สะดวก

- ข้อมูลกลุ่มชุดดิน – ความเหมาะสมของดินและคุณภาพดิน

- **ชุดดินหุ่มพวง** หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลือง หรือสีแดงบางแห่ง อาจพบจุดประสีในดินชั้นล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของชั้นหินเนื้อหยาบ พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบจนถึงบริเวณที่ลาดเอียง เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรด มีค่าความเป็นกรดต่าง 4.5 - 5.5

ปัญหาที่สำคัญของการใช้ประโยชน์ของหน่วยดินชุดนี้ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและในบริเวณที่มีความลาดชัน จะเกิดการชะล้างพังทลาย ของหน้าดินได้ง่าย

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าว ใช้ปลูกข้าว อ้อยและงาบางส่วน บางแห่งมีสภาพเป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติ หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินชั้นลึก 50 เซนติเมตร ตอนบนเป็นดินทรายหรือดินทรายปนร่วน ส่วนชั้นดินถัดลงไป ดินเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเหลืองปนน้ำตาล

บางแห่งอาจพบจุดประในดินชั้นล่าง มีการกระจายน้ำดีปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ ปฏิกริยาดิน เป็นกรด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 – 5.5

ปัญหาของการใช้ประโยชน์ของหน่วยที่ดินนี้ ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดน้ำได้ง่าย แต่ถ้ามีฝนตกมาก ดินชั้นบนจะแฉะ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัจจุบันบริเวณ ดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง แตงโม พักทอง

- **ชุดดินร้อยเอ็ด** หน่วยชุดดินนี้เป็นชุดดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียว มีสีเทา พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างเรียบ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 – 5.5

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าว ส่วนใหญ่ใช้ทำนา

### 3.7 ข้อมูลสาธารณูปโภค (การประปา การไฟฟ้า โทรศัพท์)

- การประปาหมู่บ้านมีทุกหมู่บ้าน ใช้น้ำจากใต้ดินและน้ำผิวดิน  
- การไฟฟ้า ตำบลละหานทรายมีอัตราการใช้ไฟฟ้าครบทุกหมู่บ้าน โดยเฉลี่ยแล้วอัตราการมีการใช้ไฟฟ้า ตำบลละหานทรายมีอัตราการใช้ไฟฟ้าครบทุกหมู่บ้าน โดยเฉลี่ยแล้วอัตราการมีการใช้ไฟฟ้าประมาณ ร้อยละ 96

- โทรศัพท์สาธารณะ จำนวน 12 แห่ง
- ที่ทำการไปรษณีย์ จำนวน 1 แห่ง
- วัด มีจำนวน 2 แห่ง คือ วัดโพธิ์ทรายทอง หมู่ที่ 1 และ วัดบ้านโคกจิว หมู่ที่ 3
- สำนักสงฆ์ มีจำนวน 5 แห่ง คือ สำนักสงฆ์บ้านหนองละหานทราย, สำนักสงฆ์บ้านโคก

สะอาด

สำนักสงฆ์บ้านน้อยลำคลอง, สำนักสงฆ์บ้านชลประทาน, สำนักสงฆ์บ้านหนองตาเอก และสำนักสงฆ์วัดป่าบ้านละหานทราย

- โรงเรียน
  - โรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 1 แห่ง ตั้งอยู่หมู่ที่ 8 บ้านละหานทราย
  - โรงเรียนประถมศึกษาจำนวน 3 แห่ง ตั้งอยู่หมู่ที่ 4,6,8
- หอกระจายข่าวมี จำนวน 12 แห่ง ตั้งอยู่หมู่ที่ 1 (เขตเทศบาล) พื้นที่บริการ ในเขตเทศบาล จำนวน 7 ชุมชน และตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 5,6,9,11,12
- ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลละหานทราย ตั้งอยู่หมู่ที่ 8 ตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

### 3.8 ภัยธรรมชาติ

พื้นที่ประสบภัยธรรมชาติเป็นประจำ 991 ไร่ คือ

- ฝนแล้ง 662 ไร่
- น้ำท่วม 329 ไร่

หมู่ที่	ฝนแล้ง (ไร่)	น้ำท่วม (ไร่)	รวม (ไร่)
2	-	4	4
3	115	93	208
4	547	168	715
5	-	65	65
9	-	1	1
รวม	662	331	993

#### 4) ตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ

**4.1 เนื้อที่** มีเนื้อที่ประมาณ 30,312.50 ไร่ หรือประมาณ 48.50 ตารางกิโลเมตร

**4.2 อาณาเขตติดต่อตำบลใกล้เคียง ดังนี้**

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลบ้านยาง กิ่งอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลตลาดโพธิ์ อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลเมืองแฝก อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลโคกลำ อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

**4.3 ภูมิประเทศ** ลักษณะภูมิประเทศของตำบลโคกสะอาด มีลักษณะเป็นที่ราบเรียบ และมีที่ราบสูงส่วนใหญ่โดยพื้นที่ที่ด้านตะวันตกจะสูงกว่าด้านตะวันออกเล็กน้อยดังนั้นเวลาฝนตกน้ำจะไหลลงสู่ด้านตะวันออกของตำบล คือ ไหลลงสู่ลำห้วยทะเมนชัย

**4.4 จำนวนหมู่บ้าน** มีจำนวน 16 หมู่บ้าน เป็นหมู่บ้านในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลเต็มทั้งพื้นที่ทุกหมู่บ้าน

**4.5 ประชากร** มีประชากร รวมทั้งสิ้น 10,091 คน แยกเป็น ชาย 5,054 คน หญิง 5,037 คน

- มีจำนวนครัวเรือน 2,267 ครัวเรือน

- มีความหนาแน่นเฉลี่ย 208 คน/ตารางกิโลเมตร (คิดจากจำนวนประชากรหารด้วยพื้นที่)

ประชากรส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงาน และมีประชากรที่ย้ายออกไปประกอบอาชีพในเขตต่างจังหวัดจำนวนมากเนื่องจากประสบปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำ การหางานต่างถิ่น เลือกลงงาน ส่งผลให้ประชากรลดลง

**แสดงจำนวนประชากรและจำนวนหลังคาเรือน ตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ ณ 10 ตุลาคม 2555**

หมู่ ที่	หมู่บ้าน	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)	จำนวนครัวเรือน
1	บ้านหนองเพ่ากา	607	612	1,219	261
2	บ้านตะไก่	429	420	849	187
3	บ้านสนวน	236	253	489	134
4	บ้านขี้ตู่	388	386	774	200
5	บ้านวาน	404	411	815	176
6	บ้านเขื่อน	438	438	876	197
7	บ้านค้อ	432	441	873	189
8	บ้านหนองปลิง	253	258	511	109
9	บ้านห้วยหวาย	271	279	550	125
10	บ้านหนองโน	85	76	161	38
11	บ้านวานพัฒนา	353	341	694	163
12	บ้านหนองแสง	138	140	278	57
13	บ้านสนวนพัฒนา	350	321	671	144
14	บ้านค้อพัฒนา	184	173	357	76
15	บ้านห้วยหวายพัฒนา	210	228	438	98
16	บ้านโนนสะอาด	276	260	536	113
<b>รวมประชากรทั้งสิ้น</b>		<b>5,054</b>	<b>5,037</b>	<b>10,091</b>	<b>2,267</b>

ที่มา: ฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ อำเภอลำปลายมาศ

#### 4.6 การคมนาคม การจราจร

การคมนาคมในเขตตำบลโคกสะอาด มีเส้นทางการคมนาคมติดต่อกับอำเภอ และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งทำเลที่ตั้งของตำบลโคกสะอาด นับได้ว่าเป็นเส้นทางการคมนาคมสามารถสัญจรไปมาได้โดยสะดวก ดังนี้

อบต.โคกสะอาด - อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์	ระยะทาง 20 กิโลเมตร
อบต.โคกสะอาด - อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	ระยะทาง 20 กิโลเมตร
อบต.โคกสะอาด - จังหวัดบุรีรัมย์	ระยะทาง 53 กิโลเมตร

#### 4.7 การประปา

ตำบลโคกสะอาดได้มีน้ำประปาบริการประชาชนในเขตตำบล จำนวน 12 แห่ง แต่ยังไม่ทั่วถึงทุกครัวเรือน ซึ่งคณะผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบลโคกสะอาด ได้มีนโยบายที่จะดำเนินการให้ประชาชนได้มีน้ำประปาใช้อย่างทั่วถึง

#### 4.8 การไฟฟ้า

ปัจจุบันการดำเนินการจำหน่ายไฟฟ้า ให้กับประชาชนในเขตตำบลโคกสะอาด อยู่ในความรับผิดชอบ และดำเนินงานโดยสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอลำปลายมาศ โดยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเขตตำบลโคกสะอาด อำเภอ และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อจ่ายให้กับบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ธุรกิจ การบริการ และหน่วยงานราชการเป็นต้น ในเขตตำบลโคกสะอาด ประชาชนในพื้นที่มีไฟฟ้าใช้ครบทุกหมู่บ้าน 16 หมู่บ้าน

**4.9 การสื่อสาร** ระบบการสื่อสารที่มีการให้บริการ เช่น โทรศัพท์ และการสื่อสารอื่นๆ ดังต่อไปนี้

- 1) โทรศัพท์ มีโทรศัพท์สาธารณะทุกหมู่บ้าน
- 2) การไปรษณีย์โทรเลข ในเขตตำบลโคกสะอาด มีทำการไปรษณีย์ ปัจจุบันตำบลโคกสะอาด ได้รับการจากบริการของการไปรษณีย์โทรเลขสาขาอำเภอลำปลายมาศ
- 3) ระบบหอกระจายข่าว ระบบหอกระจายข่าวสามารถให้บริการข่าวสารให้กับประชาชนได้ 14 หมู่บ้าน
- 4) ระบบอินเทอร์เน็ตตำบล ปัจจุบัน องค์การบริหารส่วนโคกสะอาด สามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตแก่ประชาชนในพื้นที่ ฟรี

#### 4.10 ด้านเศรษฐกิจ

- 1) โครงสร้างทางเศรษฐกิจ/รายได้ประชากร  
ลักษณะการประกอบอาชีพของประชาชนในเขตตำบลโคกสะอาด โดยทั่วไปประกอบอาชีพเกษตรกรรมและรับจ้าง ในพื้นที่ส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น
  - การเกษตรกรรม ได้แก่ ทำนา ทำไร่ ทำไร่อ้อย ปลูกมันสำปะหลัง ปลูกผัก
  - ร้านขายของชำ
  - ปศุสัตว์ ได้แก่ โค กระบือ เป็ด สุกร

##### 2) ด้านเกษตรกรรม

ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตร ในพื้นที่ทั่วไปในเขตตำบลโคกสะอาด ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ประมาณ ร้อยละ 90 ประกอบอาชีพรับจ้างอาชีพอื่นๆอีกร้อยละ 10

##### 3) การพาณิชย์กรรม / การบริการ

###### ■ สถานประกอบการด้านพาณิชย์กรรม

- |                     |       |         |
|---------------------|-------|---------|
| - สถานีบริการน้ำมัน | จำนวน | 2 แห่ง  |
| - ร้านค้าทั่วไป     | จำนวน | 48 แห่ง |
| - ปัม্প์หลอด        | จำนวน | 2 แห่ง  |

4) การอุตสาหกรรม ลักษณะอุตสาหกรรมในเขตตำบลโคกสะอาด โดยส่วนใหญ่แล้วยังเป็น อุตสาหกรรมในครัวเรือนอุตสาหกรรมที่ประกอบการอยู่ในเขตตำบล ได้แก่

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| - โรงสีข้าว       | จำนวน 51 แห่ง |
| - กลุ่มอาชีพชุมชน | จำนวน 3 กลุ่ม |

5) การท่องเที่ยว

ปัจจุบันในเขตตำบลโคกสะอาด ไม่มีแหล่งหรือสถานที่ใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติได้ แต่ปัจจุบันกำลังดำเนินการที่จะปรับปรุงกุฏิพระใหญ่บ้านเขื่อน และกุฏิบ้านหนองแสง ซึ่งเป็นโบราณสถานที่ชาวบ้านให้ความเคารพ บูชา เหมาะสำหรับการปรับปรุงเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์

6) การปศุสัตว์

สำหรับการปศุสัตว์ ในเขตตำบลโคกสะอาด ประชาชนส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์

ได้แก่ โค กระบือ สุกร เป็ด และไก่

#### 4.11 ด้านสังคม

1) ศาสนา ประชาชนในเขตตำบลโคกสะอาด ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ โดยใช้วัดเป็นศูนย์รวมในการประกอบพิธีกรรมทางศาสนา, งานบุญ และงานประเพณีต่าง ๆ โดยมีวัด 9 แห่ง และสำนักสงฆ์ 1 แห่ง ดังนี้

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. วัดสว่างอารมณ์       | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 1  |
| 2. วัดมงคลนิมิตร        | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 3  |
| 3. วัดบ้านขี้ตุน        | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 4  |
| 4. วัดใหม่อัมพวัน       | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 5  |
| 5. วัดเขื่อนคงคา        | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 6  |
| 6. วัดบ้านค้อ           | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 7  |
| 7. วัดบุพพาราม          | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 8  |
| 8. วัดศิริมิ่งคลลาราม   | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 9  |
| 9. วัดบ้านหนองแสง       | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 12 |
| 10. สำนักสงฆ์บ้านหนองโน | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 10 |

2) การศึกษา

โรงเรียนในเขตตำบลโคกสะอาด มีโรงเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 6 แห่ง  
โรงเรียนขยายโอกาสถึงมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1 แห่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ เขต 1 อบต.โคกสะอาด จำนวน 1 แห่ง ดังต่อไปนี้

- |                                       |                    |
|---------------------------------------|--------------------|
| 1. โรงเรียนบ้านหนองเผ่ากา             | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 1 |
| 2. โรงเรียนบ้านสนวน “ศิริมิ่งคลวิทยา” | ตั้งอยู่ หมู่ที่ 3 |

3. โรงเรียนวัดชีตุน	ตั้งอยู่ หมู่ที่ 4
4. โรงเรียนบ้านหนองปลิง	ตั้งอยู่ หมู่ที่ 8
5. โรงเรียนวัดห้วยหวายหนองเต็นัว	ตั้งอยู่ หมู่ที่ 9
6. โรงเรียนบ้านวานเขื่อนค้อวิทยา	ตั้งอยู่ หมู่ที่ 11

3) กีฬา นันทนาการ/พักผ่อน

1. สนามกีฬาเอนกประสงค์	จำนวน 1 แห่ง
2. สนามบาสเก็ตบอล	จำนวน 1 แห่ง
3. สวนสาธารณะ	จำนวน - แห่ง
4. สนามกีฬาด้านยาเสพติด	จำนวน 1 แห่ง

4) สาธารณสุข

ตำบลโคกสะอาดมีศูนย์สุขภาพชุมชนประจำตำบล 1 แห่ง ตั้งอยู่ หมู่ที่ 11 มีเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ 3 คน และนอกจากนี้มีอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) 127 คน

5) แหล่งน้ำ

- ลำน้ำ,ลำห้วย 10 สาย คือ ลำทะเมนชัย,ลำห้วยพุนตอนบน,ตอนล่าง,ลำห้วยหนองปลาไหล ,ลำห้วยหนองผักแว่น , คลองหนองพืพ่วน , ลำห้วยหนองคูขาด , ลำห้วยมะดัน ,ลำห้วยมะไฟ และลำคลองหนองฝายใหญ่

- หนองน้ำ 8 แห่ง
- ฝาย 6 แห่ง
- บ่อบาดาลที่สนับสนุนโดยส่วนราชการ 1 แห่ง
- สระน้ำขนาดใหญ่ 15 แห่ง
- ประปาหมู่บ้าน 12 แห่ง

สำหรับข้อมูลสถิติภูมิของตำบลบัวทอง อำเภอเมืองบุรีรัมย์ นั้นรายละเอียดในบางประเด็นยังรวบรวมได้ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ เนื่องจากช่วงเวลาที่ลงพื้นที่ในครั้งที่ 1 ที่ผ่านมา ผู้ให้ข้อมูลไม่สะดวกให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าว ดังนั้นจึงจะนำเสนอในรายงานความก้าวหน้าในครั้งถัดไป

## บทที่ 3

### วิธีการศึกษา

#### 3.1 การเตรียมการของคณะวิจัย

- 1) ตรวจสอบความต้องการพื้นฐาน: ตัวแปร ที่ใช้ในการตรวจสอบว่าแต่ละปัจเจกบุคคล ครอบครัว กลุ่ม หรือประชาชนส่วนใหญ่ มีอาหารเพียงพอ และครอบคลุม ความต้องการเบื้องต้นของร่างกาย

■ ความรู้อย่างน้อยเกี่ยวกับความต้องการอาหารของประชากรที่ “ขาดไม่ได้” เพื่อที่จะออกแบบว่า ผลผลิตสินค้า หรือ ผลิตภัณฑ์อะไรควรที่จะทำการติดตาม ความพอเพียงของสิ่งนั้นๆ ความเสถียรภาพ ในการอำนวยความสะดวก การเข้าถึงสินค้า ผลผลิตนั้น และคุณสมบัติ

■ จำแนกอาหารหลัก/สินค้าหลัก ที่ประชากรบริโภคเป็นประจำ เพื่อที่จะให้พอเพียงแก่ความต้องการด้านโภชนาการพลังงานของร่างกาย (อาหารหลักของแต่ละภาค) ซึ่งรวมทั้ง ความต้องการพื้นฐานความต้องการสารอาหาร (โดยทั่วไปประชาชนต้องได้สารอาหารเฉลี่ยประมาณ 2000 – 2350 กิโลแคลอรี /วัน/คน โดยขึ้นอยู่กับอายุ เพศ โครงสร้างและน้ำหนักเฉลี่ย สุขภาพ และประเภทการทำงาน) ปริมาณอาหาร food shopping basket) (การจำแนกอาหารหลักที่ควรมีความพอเพียงและสนองตอบต่อการบริโภคอาหาร เช่นอาหารหลักที่เป็นแป้งได้แก่ ธัญพืช รากสะสมอาหาร ประเภทหัว และ ผลไม้) อาหารที่มาจากประเภทสัตว์ –เนื้อ ปลา นม เป็นต้น – ผลผลิตจากน้ำมัน และเมล็ดน้ำมัน อาหารหลักเหล่านี้ พอเพียงเบื้องต้นแก่ความต้องการด้านสารอาหารพื้นฐาน พลังงาน ของร่างกาย วัฒนธรรมการบริโภคอาหารของแต่ละกลุ่ม

ข้อพึงระวัง จาก World Food Summit เน้นว่าไม่ใช่เพียงเข้าถึงอาหาร อย่างน้อยสำหรับการบริโภคสำหรับทุกคน อาหารที่ปลอดภัย (safety of foodstuffs) เป็นลักษณะคุณภาพพื้นฐาน ความหมายโดยรวมความปลอดภัย รวมถึง การไม่พบ หรือการยอมรับในระดับที่ปลอดภัย จากการปนเปื้อน สิ่งที่ไม่บริสุทธิ์ สารพิษจากธรรมชาติ หรือองค์ประกอบอื่นๆที่เกินค่ามาตรฐาน หรือทำลายสุขภาพอย่างเฉียบพลัน สำหรับคุณภาพ (quality) ของอาหาร เป็นลักษณะที่ซับซ้อนซึ่งอาจอยู่ภายใต้การกำหนดกฎเกณฑ์ หรือการตัดสินใจมูลค่าของอาหารโดยผู้บริโภค นอกจากความปลอดภัย กำหนดลักษณะของความปลอดภัยรวมถึง คุณค่าทางโภชนาการ (nutrition value) ทางประสาทสัมผัส เช่น รูปสัณฐาน สี โครงสร้าง รส และ คุณสมบัติของการทำงาน โดยทั่วไปการติดตามคุณภาพของอาหารเป็นหน้าที่โดยตรงของรัฐบาลแต่อาจไม่ทั่วถึง ดังนั้น หลายหน่วยงานจึงควรช่วยกันตรวจสอบ

กลุ่มเปราะบาง (Vulnerable groups) การติดตามความมั่นคงอาหารต้องติดตามปัจเจกบุคคลหรือกลุ่มที่เฉพาะเจาะจงที่มีความเสี่ยงสูงถึงความไม่มั่นคงอาหาร เป็นกลุ่มที่จะปรากฏออกมาในเหตุการณ์ที่วิกฤต ข้อมูลเหล่านี้ควรจัดลำดับเพื่อเตรียมการให้เหมาะสมกับเวลา

การพิจารณาเรื่องกลุ่มเปราะบาง อาจมีการพิจารณาหลายระดับ เช่น บัณฑิตบุคคลหรือกลุ่มเฉพาะอย่างยิ่งจะได้รับผลกระทบซ้ำซาก หรือเป็นบางฤดูกาล หรือบางครั้งบางคราว ต่อความไม่มั่นคงอาหาร ที่ไม่สามารถเข้าถึงการบริโภคอาหารขั้นต่ำ จึงมีความจำเป็นมากที่ต้องจำแนกกลุ่มเหล่านี้ออกมาให้ชัดเจนเท่าที่เป็นไปได้ ใครคือกลุ่มเปราะบาง (who these vulnerable groups) พื้นที่/สถานที่ กลุ่มใดครัวเรือน หรือบัณฑิตบุคคล และต้องมีการประมาณการณจำนวน สถานที่ และการแก้ปัญหาความไม่มั่นคงอาหารอย่างไร

- พื้นที่เปราะบาง (Vulnerable areas) พื้นที่เปราะบางโดยทั่วไปประเมินที่พื้นที่อำนวยการผลิต (supply site) กับความเป็นไปได้สูงของความแปรปรวนของผลผลิต และจำนวนครัวเรือนจำนวนมากหรือบัณฑิตบุคคลที่เปราะบางจากผลของความแปรปรวนนี้ พื้นที่ที่อาจเกิดภัยธรรมชาติคือ ความแห้งแล้ง น้ำท่วม พายุ เป็นต้น และพื้นที่อื่นๆ ที่ระบบนิเวศอาจถูกแบ่งเป็นส่วนๆ อาจจัดรวมเข้ากับกลุ่มเหล่านี้ ในบางครั้งเมือง หรือพื้นที่ชุมชน อาจเป็นพื้นที่เปราะบางเช่นกัน เช่น กรุงเทพฯ

- กลุ่มเปราะบาง (Vulnerable groups) กลุ่มเปราะบาง หมายถึงประชากรส่วนมากที่ปัจจัยด้านกายภาพ หรือการเงิน ที่จะเข้าถึงอาหารล่อแหลมหรือเป็นระยะ (โครงสร้างหรือเศรษฐกิจเปราะบาง) เช่น กลุ่มผู้พลพที่ต้งถิ่นฐานอยู่รอบเมือง กลุ่มทำการเกษตรที่อยู่นอกระบบชลประทาน การจำแนกกลุ่มเปราะบางอาจจำแนกโดย ลักษณะของสาเหตุ

- ครัวเรือนเปราะบาง (Vulnerable household) โดยทั่วไปหมายถึงกลุ่มครัวเรือน โดยทั่วไปจะแยกตัวออกโดดเดี่ยว ที่มีความเปราะบางเฉพาะ เช่น ครัวเรือนที่มีหัวหน้าครัวเรือนเป็นผู้หญิง ผู้พิการ ครัวเรือนใหญ่ มีการเจ็บป่วยเช่น เอ็ดส์ วัณโรค เป็นต้น

- เปราะบางบัณฑิตบุคคล (Vulnerable individuals) โดยทั่วไปขึ้นกับอายุ สถานภาพ เช่นเด็กที่อายุต่ำกว่า 5 ปี หญิงตั้งครรภ์ มารดาที่อยู่ระหว่างให้นม ผู้ป่วย คนพิการ และผู้สูงอายุ

ความเสี่ยงและข้อจำกัดของความไม่มั่นคงอาหาร คล้ายคลึงกับความเสี่ยงและข้อจำกัด ช่วยในการเตรียมการล่วงหน้า ว่ากลุ่มเปราะบางจะได้รับผลกระทบอย่างไร ในสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด การตั้งรับหรือแนวทางด้านนโยบายที่จะลดความเสี่ยงหรือสิ่งที่ตามมา หรือการจัดการแก้ปัญหาข้อจำกัด

การพิจารณาความเสี่ยงและข้อจำกัดเฉพาะความไม่มั่นคงอาหาร เพื่อที่จะสร้างความมั่นใจว่าความมั่นคงอาหารจะดำเนินตลอดไป โครงสร้างความเสี่ยงของความไม่มั่นคงอาหารต้องมีความชัดเจน (ความยากจนของคนในเมือง พื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำ เป็นต้น) เหล่านี้เป็นความเสี่ยงด้านเศรษฐกิจ ความแห้งแล้ง น้ำท่วม ผลผลิตที่มากเกินไป การลดค่า เป็นต้น และความเป็นไปได้

ข้อจำกัดหลักที่จะมั่นใจการได้รับอาหารขั้นต่ำทุกคนทุกเวลาควรที่จะชัดเจน : ข้อจำกัดด้านภูมิประเทศ ภูมิอากาศอาจทำให้พื้นที่ถูกแยกส่วนออก ในช่วงเวลา หรือเงื่อนไขทาง สังคม เศรษฐกิจ

นโยบาย หรือศาสนา ดังนั้นในกรณีเช่นนี้ควรที่จะมุ่งประเด็นไปที่แต่ละเหตุการณ์ ที่เกิดผลกระทบโดยตรง เช่น ชนบทที่อพยพ การขยายตัวของเมืองที่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร หรือปัญหาด้านสุขภาพที่ได้รับผลกระทบมาจากการดัดแปลงอาหาร

กลุ่มของประชากร ธรรมชาติของความเปราะบางอาจเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประเภทของความไม่มั่นคงอาหาร ซึ่งความมั่นคงอาหารแยกเป็น 3 ประเภทคือ

- **ฉับพลัน (Chronic food insecurity)** กระทบต่อประชากรผู้ซึ่งบริโภคหรือบริโภคอาหารปริมาณสม่ำเสมอ แต่ในบางครั้งอาจได้รับน้อยกว่าขั้นต่ำในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง
- **วงรอบ (Cycle food insecurity)** อาจเกิดตามระยะเวลาฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไป
- **ชั่วคราว (Transitory food insecurity)** กระทบต่อประชาชนผู้ซึ่งได้รับอาหารที่เสื่อมสภาพแล้วจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

#### การพัฒนาตัวชี้วัดความไม่มั่นคงอาหาร

- กำหนดแนวคิดความมั่นคงทางอาหาร ซึ่งในการศึกษานี้จะยึดตามหลักแนวคิดของ FAO
- เมื่อกำหนดกรอบแนวคิดความมั่นคงทางอาหารชัดเจนแล้วจะเริ่มกำหนดและพัฒนาตัวชี้วัดความมั่นคงทางอาหาร
- เมื่อได้แล้วว่าจะใช้ตัวชี้วัดใดบ้างในการวัดความมั่นคงทางอาหารสร้างประเด็นคำถามที่สามารถแบ่งแยกระหว่างความมั่นคงทางอาหารและความไม่มั่นคงทางอาหารในระดับต่างๆจะอยู่ในพื้นที่ใดบ้าง

### **3.2 พื้นที่ในการวิจัย**

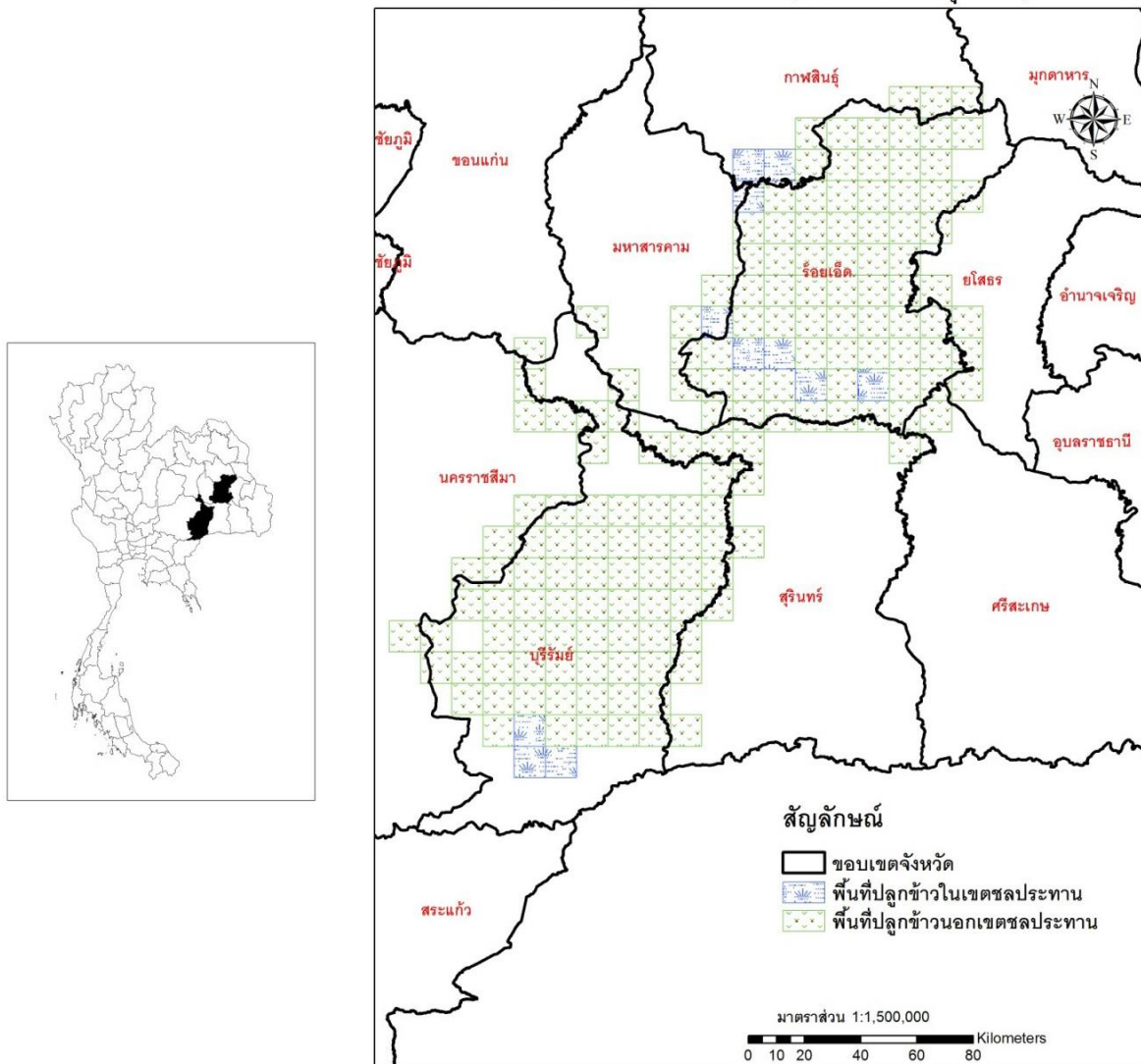
การเลือกพื้นที่ศึกษาจะพิจารณาพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวทั้งในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน (น่านน้ำฝน) พิจารณาร่วมกับระดับความยากจนของพื้นที่ โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน สำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งประมวลผลโดยสำนักพัฒนาฐานข้อมูลและตัวชี้วัดภาวะสังคม สศช. ปี พ.ศ. 2553 และจะมีการเลือกชุมชนตัวแทนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะประกอบด้วย 4 กลุ่ม คือ 1) จังหวัดที่ยากจนมาก-ในเขตชลประทาน 2) จังหวัดที่ยากจนมาก-นอกเขตชลประทาน 3) จังหวัดที่ยากจนน้อย-ในเขตชลประทาน และ 4) จังหวัดที่ยากจนน้อย-นอกเขตชลประทาน ซึ่งจะมีทั้งหมด 4 ชุมชนที่จะลงพื้นที่สำรวจและสัมภาษณ์และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์

เปรียบเทียบเพื่อสังเคราะห์หาสาเหตุ ปัจจัย แนวทางแก้ไขวิธีบรรเทาปัญหาความไม่มั่นคงทางอาหารตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

ในการวิจัยนี้จะทำการศึกษาในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จังหวัดคือ จังหวัดร้อยเอ็ดเป็นตัวแทนของจังหวัดที่มีความยากจนน้อยโดยมีเส้นความยากจน 1,598 บาท/คน/เดือน สัดส่วนคนจนร้อยละ 8.77 และมีจำนวนคนจน 122.5 (พัน) คน และจังหวัดบุรีรัมย์ เป็นตัวแทนของจังหวัดที่มีความยากจนมากโดยมีเส้นความยากจน 1,560 บาท/คน/เดือน สัดส่วนคนจนร้อยละ 20.69 และมีจำนวนคนจน 335.7 (พัน) คน

เพื่อให้มีการกำหนดพื้นที่และขอบเขตที่ละเอียดชัดเจนมากขึ้น การศึกษานี้จึงทำการสร้างหน่วยย่อยของข้อมูล โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ สร้างพื้นที่ปิด (Polygon) ขนาด 0.1 x 0.1 องศา ซึ่งในแต่ละ grid จะครอบคลุมพื้นที่ 11.11 x 11.12 กิโลเมตรแต่เนื่องจากพื้นที่ที่สนใจศึกษา คือ พื้นที่ปลูกข้าว ดังนั้นจึงต้องทำการแยกพื้นที่ปลูกข้าวออกจากพื้นที่การใช้ประโยชน์อื่น ๆ โดยการนำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2550 ช้อนทับกับหน่วยย่อยที่สร้างไว้ ซึ่งจะเลือกเฉพาะหน่วยย่อยที่ซ้อนทับกับพื้นที่ปลูกข้าวมากกว่า 50 % จะเลือกพื้นที่นั้น ๆ มาเป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกข้าว ดังนั้นจึงได้พื้นที่ตัวแทนที่ปลูกข้าวในจังหวัดร้อยเอ็ด มีทั้งหมด 83 หน่วยย่อย ประกอบด้วยพื้นที่ปลูกข้าวในเขตชลประทาน 8 หน่วยย่อย และพื้นที่ปลูกข้าวนอกเขตชลประทาน 75 หน่วยย่อย สำหรับจังหวัดบุรีรัมย์ มีทั้งหมด 77 หน่วยย่อย ประกอบด้วยพื้นที่ปลูกข้าวในเขตชลประทาน 3 หน่วยย่อย และพื้นที่ปลูกข้าวนอกเขตชลประทาน 74 หน่วยย่อยดังแสดงในรูปที่ 3-1

แผนที่แสดงพื้นที่ปลูกข้าวสำหรับการวิจัย  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยเอ็ดและบุรีรัมย์)



รูปที่ 3-1 แสดงพื้นที่ปลูกข้าวสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยเอ็ดและบุรีรัมย์)

### 3.3 ขั้นตอนการวิจัย

ตารางที่ 3-1 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ที่จะนำไปสู่การหาคำตอบของงานวิจัย

คำถามงานวิจัย	เครื่องมือที่ใช้และการได้มาของข้อมูล	รายละเอียด
รูปแบบและแนวทางการฟื้นฟูฐานอาหารเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารและขจัดความยากจนของชาวนาในพื้นที่ศึกษา ควรเป็นอย่างไร		
<p><b>คำถามรอง</b></p> <p>1. สถานการณ์ความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและรูปแบบความยากจนของพื้นที่ศึกษาทั้งในระดับครอบครัว และระดับชุมชนตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันเป็นอย่างไร</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสำรวจครัวเรือนโดยการสำรวจข้อมูลภาคตัดขวางตามเวลา (panel survey data)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รายละเอียดที่ได้ใช้ในการสำรวจครัวเรือนด้วยแบบสอบถาม ได้แก่ โครงสร้างครัวเรือน, ขนาดครัวเรือน, ระดับการศึกษา, อาชีพ, รายได้, แหล่งที่มาของรายได้ ที่ดินทำกิน เป็นต้น</li> <li>● การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะนำมาคำนวณระดับรายได้และวิเคราะห์ความยากจน ด้วยการประมาณสมการการบริโภคโดยใช้ three-step feasible generalized least square (FGLS)</li> </ul>
<p>2) อะไรเป็น สาเหตุและปัจจัยของความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและกำหนดรูปแบบของความยากจนในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วยปัจจัยใดที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อน ที่ทำให้ครัวเรือนตกสู่ความยากจน ยังคงอยู่ในความยากจน และหลุดพ้นจากความยากจน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสำรวจครัวเรือนโดยการสำรวจข้อมูลภาคตัดขวางตามเวลา (panel survey data)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับประวัติชีวิต (life history interviews) ของครัวเรือนชาวนา เกี่ยวกับลักษณะความเป็นอยู่ของครัวเรือน การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในชีวิต</li> <li>● การสัมภาษณ์ความคิดเห็นของครัวเรือนเกี่ยวกับสาเหตุและปัจจัยที่คิดว่ามีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของครัวเรือนตนเอง</li> <li>● การวิเคราะห์ถึงสาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดความยากจน และเป็นตัวกำหนดรูปแบบของความยากจนของครัวเรือนชาวนา จนนำไปสู่ความไม่มั่นคงด้านอาหาร ประกอบด้วย (a) การวิเคราะห์เชิงพรรณนา</li> </ul>

		(descriptive analysis) และ (b) การวิเคราะห์สมการ FGLS บนพื้นฐานข้อมูล panel survey
3) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวินิจฉัยและออกแบบฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ของพื้นที่เปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและความยากจนได้อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> <li>โปรแกรม Microsoft Access และ ArcGIS version 10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบและโครงสร้างของฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยการจัดหมวดหมู่ของข้อมูล และจัดเก็บในฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ ง่าย สะดวกในการนำไปใช้และปรับปรุงในอนาคต</li> <li>การจัดลำดับความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารและความยากจนบนพื้นฐานของตัวชี้วัดที่กำหนด ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณคุณค่าด้วยถ่วงน้ำหนัก จะได้เป็นระดับคะแนนของแต่ละพื้นที่</li> </ul>
4) รูปแบบและแนวทางการฟื้นฟูฐานอาหารที่ค้นพบในพื้นที่ศึกษา จะสามารถนำมาบูรณาการกับแผนพัฒนาและแผนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของชุมชนและหน่วยงานส่วนท้องถิ่นได้อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> <li>บูรณาการองค์ความรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการศึกษาทั้งที่ได้จากวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ร่วมกับการวิเคราะห์แผนพัฒนาและแผนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาจัดทำเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายทั้งระดับชุมชน ระดับท้องถิ่น ไปจนถึงระดับประเทศ</li> </ul>

**ขั้นตอนที่ 1** ระดมสมองจากทีมคณะวิจัย และจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งตัวแปรและกลุ่มตัวอย่างตัวแทนที่แท้จริงที่จะบ่งบอกถึงความไม่มั่นคงด้านอาหาร และ ความเปราะบางต่อความไม่มั่นคงด้านอาหาร จะมีการกำหนดกรอบแนวคิดและพัฒนาตัวชี้วัดความมั่นคงทางอาหารและจะกำหนดระดับความสำคัญของแต่ละตัวแปร และกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก เพื่อใช้ในการประเมินเชิงพื้นที่ต่อไปในการศึกษาครั้งนี้ จะประยุกต์วิธีการแนวทางการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืน (Sustainable livelihood approach) (Devereux et al., 2004) ซึ่งได้ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับ การวิเคราะห์ความไม่มั่นคงด้านอาหาร ในหลายประเทศ ซึ่งทาง องค์การอาหารและการเกษตร (Food and Agriculture Organization : FAO) ได้ใช้ในหลายประเทศ ข้อดีของการใช้วิธีการนี้คือ เป็นการมองภาพรวม (holistic) รวมถึงความสามารถ สิทธิพล และกิจกรรมที่ต้องการในการดำเนินชีวิต ความยั่งยืน เมื่อต้องรับมือและฟื้นตัว

จากความเครียด และความตึงเครียด สามารถกลับคืนสู่สภาพและขยายความสามารถ สันติภาพ และกิจกรรม ทั้งปัจจุบัน และในอนาคต ขณะที่ไม่มีการทำลายทรัพยากรธรรมชาติพื้นฐาน (Serrat, 2008) เช่นเดียวกับวิธีการมีส่วนร่วม (participatory method) และการวิจัยคุณภาพ (qualitative method) วิธีแนวทางการดำเนินชีวิต พบกับอุปสรรคท้าทายในเรื่องการยกระดับมาตรฐานจากระดับท้องถิ่น (local level) สู่ระดับชาติที่เป็นการลงทุนที่ยอมรับได้ นอกจากนี้วิธีการนี้ยังสามารถประยุกต์ร่วมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ดังตัวอย่างในตารางที่ 3-2

**ขั้นตอนที่ 2** เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างแล้ว จะนำมากำหนดจำนวนประชากรของกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการสัมภาษณ์ ซึ่งจะใช้ข้อมูลจำนวนครัวเรือนเกษตรกรรมในแต่ละหมู่บ้านของปี พ.ศ. 2546 ของกระทรวงมหาดไทยจะใช้วิธีการสุ่มแบบเชิงช่วงชั้นอย่างมีสัดส่วน (Proportional stratified random sampling) การสุ่มตัวอย่างแบบนี้จะกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนในแต่ละช่วงชั้นต่อจำนวนประชากรทั้งหมด โดยจะใช้สูตรการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่นของการวิจัย 95 % คือ

$$n = \frac{NZ^2\pi(1-\pi)}{Ne^2 + Z^2\pi(1-\pi)}$$

เมื่อ	$n$	คือ	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	$N$	คือ	ขนาดของประชากร
	$\pi$	คือ	สัดส่วนของประชากรที่เรียกว่า Population proportion มีค่าเท่ากับ 0.5
	$Z$	คือ	ค่าคะแนนมาตรฐาน $Z$ ที่เกี่ยวกับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดคือถ้า

ต้องการความเชื่อมั่นของการวิจัย 95 % ค่า  $Z$  จะเท่ากับ 1.96 หรือประมาณ 2.0 ถ้าต้องการความเชื่อมั่นของการวิจัย 99 % ค่า  $Z$  จะเท่ากับ 2.58

$e$	คือ	ขนาดของความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยกำหนดหรือความแตกต่าง
-----	-----	---

ระหว่างค่าของประชากรกับค่าสถิติ

**ขั้นตอนที่ 3** สร้างแบบสอบถามโดยเริ่มรวบรวมข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน คือ ลักษณะโครงสร้างประชากรของครัวเรือน ได้แก่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน การศึกษาของสมาชิกในครัวเรือน การประกอบอาชีพ และอายุ (แบ่งออกถึงสัดส่วนของวัยทำงานและวัยพึ่งพิง) และในส่วนของแบบสอบถามที่สามารถแบ่งแยกระหว่างความมั่นคงทางอาหารและความไม่มั่นคงทางอาหาร ตามกรอบแนวคิดของ FAO ในระดับต่างๆ ได้อย่างชัดเจน และอยู่ในพื้นที่ใดบ้าง นอกจากนี้จะมีการสอบถามความคิดเห็นถึงการให้

นิยามของคำจำกัดความที่สำคัญ ประกอบด้วย “ความมั่นคงทางอาหาร”, “ความยากจน” และ “ฐานอาหาร” ตามความรู้สึกนึกคิดของตนเอง แล้วนำมาปรับปรุงจนสมบูรณ์

### 3.4 การจัดกลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยแบ่งได้ดังนี้

โครงการวิจัยนี้ได้กำหนดหลักเกณฑ์ของการแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาออกเป็น 4 ประเภท ภายใต้เงื่อนไขของระดับความยากจน และพื้นที่ปลูกข้าว ได้ดังนี้

ประเภทที่ 1 พื้นที่ความยากจนน้อยและอยู่ในเขตชลประทาน (ตัวแทนคือ จังหวัดร้อยเอ็ด)

ประเภทที่ 2 พื้นที่ความยากจนน้อยและอยู่นอกเขตชลประทาน (ตัวแทนคือ จังหวัดร้อยเอ็ด)

ประเภทที่ 3 พื้นที่ความยากจนมาก และอยู่ในเขตชลประทาน (ตัวแทนคือ จังหวัดบุรีรัมย์)

ประเภทที่ 4 พื้นที่ความยากจนมาก และอยู่นอกเขตชลประทาน (ตัวแทนคือ จังหวัดบุรีรัมย์)

โดยในแต่ละประเภทข้างต้นจะศึกษาข้อมูลจากบุคคลในพื้นที่ 4 กลุ่ม คือ

กลุ่ม 1 ผู้เข้าร่วมการวิจัยจากครัวเรือนชาวนาในพื้นที่ศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์

กลุ่ม 2 ผู้เข้าร่วมการวิจัยจากแกนนำชุมชน บุคคลสำคัญในชุมชน (Key informant) ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์

กลุ่ม 3 ผู้เข้าร่วมการวิจัยจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์

กลุ่ม 4 ผู้เข้าร่วมการวิจัยจากบุคคล หรือ องค์กรภาคประชาชน เช่น นักวิจัยอิสระ NGO และผู้ที่สนใจ เป็นต้น ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์

### 3.5 การคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size calculation)

การกำหนดจำนวนประชากรของกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการสัมภาษณ์ ซึ่งจะใช้ข้อมูลจำนวนครัวเรือนเกษตรกรในแต่ละหมู่บ้านจาก สำนักบริหารทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 ซึ่งรวบรวมโดย สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ จะใช้วิธีการสุ่มแบบเชิงช่วงชั้นอย่างมีสัดส่วน (Proportional stratified random sampling) วิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้น (Stratified random sampling) เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เริ่มต้นด้วยการแบ่งประชากรออกเป็นประเภทๆ เรียกว่าช่วงชั้น หรือ Strata ต่อจากนั้น เมื่อกำหนดช่วงชั้นเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะกำหนดจำนวนตัวอย่างในแต่ละช่วงชั้น โดยจะกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนในแต่ละช่วงชั้นต่อจำนวนประชากรทั้งหมด ซึ่งในการคำนวณจำนวนตัวอย่างในครั้งนี้ ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากการโทรศัพท์สอบถามโดยตรงกับเจ้าหน้าที่ของสำนักงานเกษตรจังหวัดบุรีรัมย์และร้อยเอ็ด เมื่อวันที่จันทร์ที่ 8

กรกฎาคม พ.ศ. 2556 เพื่อขอทราบข้อมูลจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และจำนวนครัวเรือนที่ทำเกษตรกรรม และนำมาคำนวณ Population proportion ( $\pi$ ) ของแต่ละช่วงชั้น ก่อนนำค่า  $\pi$  ที่ได้ไปคำนวณจำนวนตัวอย่างของแต่ละประเภทต่อไป มีรายละเอียดดังนี้

1. ความยากจนน้อย-ในเขตชลประทาน (ร้อยละ)

โดยมีสัดส่วนครัวเรือนเกษตรกรรม/ครัวเรือนทั้งหมด = 18,000/20,008

$$\pi = 0.89$$

2. ความยากจนน้อย-นอกเขตชลประทาน (ร้อยละ)

โดยมีสัดส่วนครัวเรือนเกษตรกรรม/ครัวเรือนทั้งหมด = 155,000/186,839

$$\pi = 0.83$$

3. ความยากจนมาก-ในเขตชลประทาน (ปรีร์มัย)

โดยมีสัดส่วนครัวเรือนเกษตรกรรม/ครัวเรือนทั้งหมด = 8,670/9,389

$$\pi = 0.92$$

4. ความยากจนมาก-นอกเขตชลประทาน (ปรีร์มัย)

โดยมีสัดส่วนครัวเรือนเกษตรกรรม/ครัวเรือนทั้งหมด = 154,000/203,012

$$\pi = 0.76$$

เมื่อได้ค่า  $\pi$  ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละประเภทแล้ว จะคำนวณโดยใช้สูตรการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่นของการวิจัย 95 % คือ

$$n = \frac{NZ^2\pi(1-\pi)}{Ne^2 + Z^2\pi(1-\pi)}$$

เมื่อ	$n$	คือ	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	$N$	คือ	ขนาดของประชากร
	$\pi$	คือ	สัดส่วนของประชากรที่เรียกว่า Population proportion
	$Z$	คือ	ค่าคะแนนมาตรฐาน $Z$ ที่เกี่ยวกับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดคือถ้า

ต้องการความเชื่อมั่นของการวิจัย 95 % ค่า Z จะเท่ากับ 1.96 หรือประมาณ 2.0 ถ้าต้องการความเชื่อมั่นของการวิจัย 99 % ค่า Z จะเท่ากับ 2.58

e คือ ขนาดของความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยกำหนดหรือความแตกต่างระหว่างค่าของประชากรกับ

ค่าสถิติ (กำหนดให้ ระดับความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 5% จะใช้ค่า 0.05)

ตารางที่ 3-2 แสดงการคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size calculation)

	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ครัวเรือน (N)	วิธีการคำนวณ	ขนาดกลุ่ม ตัวอย่าง (ครัวเรือน: n) *
จังหวัดร้อยเอ็ด						
ในเขตชลประทาน	7	17	214	20,008	$n = \frac{(20008)(1.96)^2(0.89)(1-0.89)}{(20008)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.65)(1-0.89)}$	149
นอกเขตชลประทาน	20	172	2,023	186,839	$n = \frac{(186839)(1.96)^2(0.83)(1-0.83)}{(186839)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.83)(1-0.83)}$	217
จังหวัดบุรีรัมย์						
ในเขตชลประทาน	5	7	59	9,389	$n = \frac{(9389)(1.96)^2(0.92)(1-0.92)}{(9389)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.92)(1-0.92)}$	112
นอกเขตชลประทาน	22	152	2,272	203,012	$n = \frac{(203012)(1.96)^2(0.76)(1-0.76)}{(203012)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.76)(1-0.76)}$	280
รวม						758

\*คำนวณจากมา: สำนักบริหารทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ เดือนธันวาคม พ.ศ.

2553 รวมโดย: สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

สำหรับกลุ่มที่ 1 คือ ครัวเรือนชาวนา จำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้ 758 ราย ทั้งนี้จะรวมบุคคลในกลุ่มที่ 2 คือ แกนนำชุมชน บุคคลสำคัญในชุมชน และกลุ่มที่ 3 คือ ผู้ใหญ่บ้าน และกำนัน หากมีการทำนาและเข้าหลักเกณฑ์การคัดเลือกเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1

สำหรับกลุ่มที่ 3 เฉพาะองค์การบริหารส่วนตำบล จะทำการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive random) โดยพิจารณาในเชิงพื้นที่การปลูกข้าว คือในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างดังนี้

#### 1. จังหวัดร้อยเอ็ด

##### 1.1 ในเขตชลประทาน ครอบคลุม 2 อำเภอ คือ

- 1) อำเภอเกษตรวิสัย จะเลือก อบต.เกษตรพิสัย และ
- 2) อำเภอสุวรรณภูมิ จะเลือก อบต.ทุ่งศรีเมือง เป็นกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.2 นอกเขตชลประทาน ครอบคลุม 3 อำเภอ คือ

- 1) อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จะเลือก อบต.สะอาดสมบูรณ์
- 2) อำเภออาจสามารถ จะเลือก อบต.อาจสามารถ และ
- 3) อำเภอโพนทอง จะเลือก อบต.โพธิ์ศรีสว่าง เป็นกลุ่มตัวอย่าง

#### 2. จังหวัดบุรีรัมย์

##### 1.1 ในเขตชลประทาน ครอบคลุม 2 อำเภอ คือ

- 1) อำเภอนางรอง จะเลือก อบต.นางรอง และ
- 2) อำเภอละหานทราย จะเลือก อบต.ละหานทราย เป็นกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.2 นอกเขตชลประทาน ครอบคลุม 3 อำเภอ คือ

- 1) อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จะเลือก อบต.บัวทอง
- 2) อำเภอลำปลายมาศ จะเลือก อบต.โคกสะอาด และ
- 3) อำเภอประโคนชัย จะเลือก อบต.โประโคนชัย เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ดังนั้นจำนวนตัวอย่างสำหรับกลุ่มที่ 3 เฉพาะองค์การบริหารส่วนตำบล มีทั้งหมด 10 ราย

สำหรับกลุ่มที่ 4 คือ บุคคลทั่วไปที่สนใจ หรือองค์กรภาคประชาชน ผู้วิจัยจะให้วิธีการสุ่มตามแต่บังเอิญ (Accidental Sampling) จะเป็นการสุ่มตัวอย่างไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้ครบตามกำหนด ซึ่งในการศึกษานี้ กำหนดไว้คือจะต้องไม่ต่ำกว่า 5 ราย ในหนึ่งจังหวัด ดังนั้นทั้ง 2 จังหวัดประมาณ 10 ราย

ตารางที่ 3-3 ตัวอย่างดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านอาหารตามกรอบแนวความคิดของ FAO

ตัวชี้วัด	รายละเอียด	ระดับ ความสำคัญ	ค่าถ่วง น้ำหนัก
<b>1. การจัดหาได้ (Food Availability)</b>		<b>25 %</b>	<b>xxx</b>
1.1 ทรัพยากรการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกษตรกรจะต้องมีการเข้าถึงปัจจัยการผลิตที่เพียงพอได้แก่ ที่ดินน้ำแรงงานและเมล็ดพันธุ์</li> </ul>	xxx	xxx
1.2 ขนาดพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกษตรกรต้องมีพื้นที่ทำกินโดยแบ่งเป็นพื้นที่ที่ใช้เพื่อการเพาะปลูกข้าว ปลูกพืชอาหารและเลี้ยงสัตว์เพื่อบริโภคในครัวเรือนอย่างน้อย 3 ไร่</li> </ul>	xxx	xxx
1.3 การถือครองสินทรัพย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>การถือครองสินทรัพย์ภาคเกษตร ได้แก่ เครื่องมือและเครื่องจักร</li> </ul>	xxx	xxx
1.4 ศักยภาพในการผลิต (เพียงพอ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกษตรกรต้องสามารถผลิตอาหารไว้บริโภคเองได้ตลอดทั้งปีมากกว่าซื้อจากตลาดหรือเก็บจากแหล่งธรรมชาติ</li> <li>ปริมาณในการผลิตข้าว ผักผลไม้เนื้อสัตว์ควรมีการผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุดอย่างน้อยร้อยละ 50 ของอาหารที่ผลิตตามด้วย ผักผลไม้และเนื้อสัตว์</li> </ul>	xxx	xxx
<b>2. การเข้าถึงอาหาร (Food Access)</b>		<b>25 %</b>	<b>xxx</b>
2.1 การเข้าถึงอาหารที่ตนเองผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีอาหารที่ผลิตเองตลอดทั้งปีและสามารถเก็บอาหารได้ทุกเมื่อเมื่อมีความต้องการหรือขาดแคลนด้านอาหาร</li> </ul>	xxx	xxx
2.2 การเข้าถึงตลาดอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีตลาดท้องถิ่นที่เกษตรกรสามารถหาซื้ออาหารที่ไม่ได้ผลิตเองหรือ ขายผลผลิตได้ในเขตพื้นที่ชุมชนหรือบริการอื่นๆที่เกษตรกรสามารถซื้ออาหารได้</li> </ul>	xxx	xxx
2.3 การเข้าถึงอาหารธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีแหล่งอาหารธรรมชาติที่สมบูรณ์ในพื้นที่ใกล้เคียงมีความหลากหลายทางชีวภาพเช่น มีพืชท้องถิ่นพืชสมุนไพรหรือสัตว์ที่สามารถนำมาเป็นอาหารได้</li> </ul>	xxx	xxx

2.4 การเข้าถึงอาหารทางด้านวัฒนธรรม ศาสนาประเพณีและเครือญาติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการแบ่งปันอาหารระหว่างเครือญาติและเพื่อนบ้านในชุมชนหรือการแลกเปลี่ยนอาหารระหว่างชุมชนในระบบนิเวศที่แตกต่างกัน</li> <li>• มีการช่วยเหลือกันของชุมชนในรูปกองทุนต่าง ๆ เช่น ธนาคารข้าว กองทุนการเงินการจัดสวัสดิการต่างๆ ของชุมชน เป็นต้น</li> <li>• มีงานบุญประเพณีของชุมชนที่มีการช่วยเหลือแบ่งปันอาหาร รวมถึงวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่นที่แสดงสัญลักษณ์ในการช่วยเหลือด้านอาหาร ทั้งในสภาวะปกติและในยามขาดแคลน เพื่อการสำรองอาหาร</li> <li>• มีการช่วยเหลือด้านแรงงานหรือการแลกเปลี่ยนแรงงาน</li> <li>• มีการแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์พืชต่างๆ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์การยืมเมล็ดพันธุ์หรือการขอเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น</li> </ul>	xxx	xxx
2.5 สัดส่วนความสมดุลระหว่างรายได้รายจ่ายหนี้สินและการออม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• พิจารณารายได้และรายจ่ายของครัวเรือน</li> <li>• พิจารณาการออมการกักตุนทั้งตัวเงินและไม่เป็นตัวเงินและแต่ละปีสามารถชำระหนี้ได้ ถือได้ว่ามีความคล่องตัวทางเศรษฐกิจครัวเรือน</li> <li>• พิจารณาสภาพเศรษฐกิจของแต่ละครัวเรือนโดยวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับรายจ่ายและนำมารวมกับการออมของครัวเรือนจากนั้นนำมาเปรียบเทียบกับหนี้สินเพื่อให้ทราบถึงสภาพทางเศรษฐกิจระดับครัวเรือน</li> </ul>	xxx	xxx
<b>3. การใช้ประโยชน์ด้านอาหาร(Food utility)</b>		<b>25 %</b>	xxx
3.1 ความปลอดภัยด้านอาหาร (อาหารที่มีคุณภาพ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการเข้าถึงและใช้น้ำจากแหล่งน้ำที่สะอาดในการนำมาประกอบอาหาร</li> <li>• มีเกณฑ์ในการเลือกซื้อบริโภคอาหารที่มีความสะอาดและปลอดภัย โดยผ่านระบบการผลิตที่ดีปราศจากสารเคมีตกค้าง</li> </ul>	xxx	xxx

3.2 โภชนาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการเลือกผลิตซื้อและบริโภคอาหารโดยคำนึงถึงหลักโภชนาการและมีความหลากหลายของชนิดอาหารไม่บริโภคอาหารชนิดเดียวซ้ำๆ</li> <li>เข้าใจและรู้วิธีการปรุงอาหารอย่างเหมาะสมเช่นการเลือกวัตถุดิบที่ดีการเตรียมอาหารที่สะอาดและปลอดภัย</li> </ul>	xxx	xxx
3.3 ด้านสุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>พิจารณาจากโรคที่คนในครัวเรือนและชุมชนเป็นซึ่งเกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหารเช่นโรคขาดสารอาหารโรคอ้วนโรคเรื้อรังเช่นเบาหวานเกาต์ความดันเป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีทางการเกษตร</li> </ul>	xxx	xxx
<b>4. เสถียรภาพของอาหาร (Food stability)</b>		<b>25 %</b>	xxx
4.1การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการบำรุงรักษาดิน เพื่อให้ดินอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเพาะปลูก</li> <li>มีบ่อน้ำที่เป็นแหล่งเก็บน้ำเพื่อใช้ในการเกษตรและไม่มีการทิ้งขยะหรือปล่อยสารเคมีลงในแหล่งน้ำ</li> </ul>	xxx	xxx
4.2 ระบบการทำนา	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบการทำนาที่ดีมีส่วนช่วยให้เกิดความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือน</li> <li>เกษตรกรมีแผนการผลิตอาหารที่ดีตลอดปีผลิตพืชและสัตว์ซึ่งครัวเรือนบริโภคและเป็นที่ต้องการของตลาดนอกฤดูการทำนา</li> <li>รูปแบบการทำเกษตรมีส่วนสนับสนุนความยั่งยืนของเศรษฐกิจสิ่งแวดล้อมและชุมชนซึ่งอาจอยู่ในรูปเกษตรอินทรีย์เกษตรผสมผสานวนเกษตรเกษตรชีวภาพฯลฯ</li> </ul>	xxx	xxx
4.3 องค์ความรู้ ด้านข้อมูลและภูมิปัญญาด้านการเกษตร	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกษตรกรควรเป็นสมาชิกกลุ่ม, สมาคม, ธนาคาร หรือองค์กร ทางด้านการเกษตรซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการให้ความช่วยเหลือ</li> <li>ด้านอาหารยามขาดแคลนและมีอำนาจในการต่อรองราคาผลผลิต</li> </ul>	xxx	xxx

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีศูนย์การเรียนรู้ในพื้นที่ที่จะให้ข้อมูลทางการเกษตรการใช้ประโยชน์อาหารและอื่นๆ เพื่อเท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น</li> <li>• มีความเชื่อความรู้และภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งป่าไม้แหล่งน้ำและดิน</li> <li>• มีการถ่ายทอดความรู้ด้านการบริโภคอาหารที่ใช้วัตถุดิบในการประกอบอาหารจากฐานทรัพยากรอาหารให้กับเยาวชนในชุมชน</li> </ul>		
4.4การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภค	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภคเนื่องจากสื่อโฆษณาต่างๆ และอิทธิพลของสังคมเมือง ที่มุ่งการหารายได้เป็นหลักทำให้ไม่มีเวลาประกอบอาหารเองในครัวเรือน นิยมซื้ออาหาร ฟึ่งฟิงแหล่งอาหารจากฐานการผลิตภายนอก จะส่งผลต่อการพึ่งตนเองด้านอาหารและความมั่นคงทางอาหารในครัวเรือน</li> </ul>	xxx	xxx
4.5ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ภัยพิบัติจากธรรมชาติและสภาพดินฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงความเสี่ยงที่เกิดจากฝนแล้งน้ำท่วมดินถล่มที่มีผลกระทบต่อพืชผลทางการเกษตรรวมถึงการเข้าถึงแหล่งอาหารที่เพียงพอ</li> </ul>	xxx	xxx
รวม		100%	xxx

### 3.6 การคำนวณความเปราะบางในการดำรงชีวิต

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้ LVI เสมือน ดัชนีที่ประกอบด้วยหลายส่วน (composite index) ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบใหญ่ (Human Social Natural Physical and Financial) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบใหญ่จะประกอบด้วยตัวแปรย่อย ซึ่งในงานวิจัยนี้ ได้ใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ในระดับครัวเรือนเพื่อนำมาสร้างเป็นดัชนี โดยทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างจังหวัดร้อยเอ็ด (พื้นที่ยากจนน้อย) และบุรีรัมย์ (พื้นที่ยากจนมาก) และพื้นที่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทานของทั้งสองจังหวัด ในแต่ละองค์ประกอบใหญ่จะประกอบด้วยตัวแปรย่อยซึ่งได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และในการวิจัยครั้งนี้จะให้ค่าน้ำหนักของตัวแปรย่อยแต่ละตัวเท่าๆกัน เนื่องจาก

ได้พิจารณาแล้วว่าตัวแปรย่อยทุกตัว มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเท่า ๆ กันซึ่งดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิตเป็นภาพรวมขององค์ประกอบใหญ่ 5 องค์ประกอบ ดังนั้นจะให้คะแนนแบบมาตราส่วนการประเมินค่า (Rating Scale) ของแต่ละตัวแปร (ที่ปรากฏอยู่ในแบบสัมภาษณ์รายครัวเรือนแล้ว) ทางผู้วิจัยจะนำตัวแปรย่อยมาแบ่งเป็น 5 ชั้น และในแต่ละชั้น จะจัดช่วง ตั้งแต่ (1) = 0-20% (2) = 21-40% (3) = 41-60% (4) = 61-80% และ (5) > 81% โดยใช้หลักเกณฑ์ตามวิธีของ Likert Scale ที่มีการกำหนดตัวเลือกไว้ 5 ระดับ คือจากสิ่งที่มีความสำคัญน้อยที่สุด (1) ไปจนถึงสิ่งที่สำคัญมากที่สุด (5) และมีการคำนวณ LVI ต่อไป โดยอ้างอิงจากสมการ ของ Hahn et al. (2009) โดยมีรายละเอียดดังนี้

$$Index_{Vcom} = \frac{V_{ave} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \dots \dots \dots (1)$$

โดยที่  $Index_{Vcom}$  = ผลรวมของแต่ละ sub-component

$V_{ave}$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมดของ variable components ของแต่ละ sub-component

$V_{max}$  และ  $V_{min}$  = ค่าคะแนนสูงสุด และต่ำสุดของ variable components ของแต่ละ sub-component

$$M_C = \frac{\sum_{i=1}^n index_{Vcom}}{n_{Vcom}} \dots \dots \dots (2)$$

โดยที่  $M_C$  = หนึ่งในจำนวนของ major component (Human, Social, Natural, Physical และ Financial)

$n_{Vcom}$  = จำนวนของ sub-component ในแต่ละ major component

$$LVI = \frac{\sum_{i=1}^{29} W_{M_i} M_C}{\sum_{i=1}^{29} W_{M_i}} \dots \dots \dots (3)$$

โดยที่ LVI = Livelihood Vulnerability Index ของแต่ละตำบล

$W_{M_i}$  = ค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้จากการผลรวมของจำนวน sub-components ในแต่ละ major component

ทั้งนี้ค่าของ LVI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยที่เมื่อค่าเข้าใกล้ 1 แสดงถึง มีความเปราะบางมาก และเมื่อค่าเท่ากับ 0 จะแสดงถึง ไม่มีความเปราะบาง

### 3.7 การวัดความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร: โดยวิธีการวัดความเปราะบางต่อความยากจน

การวัดและวิเคราะห์ปัญหาความยากจนของประเทศไทย ปกติใช้ข้อมูลด้านรายได้ที่ได้จากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจ และสังคมของครัวเรือนด้วยตัวอย่างจำนวนหนึ่ง ซึ่งสามารถนำเสนอผลภาวะความยากจนในภาพรวมระดับประเทศ ภาค และจังหวัดเท่านั้น แต่ไม่สามารถนำเสนอผลในระดับพื้นที่ย่อย คือ ระดับตำบลและหมู่บ้านได้ เพราะจำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่ทำการสำรวจไม่มากเพียงพอในการประมาณค่าที่สนใจได้แม่นยำทางสถิติ แต่จะทำได้ต้องทำการสำรวจครัวเรือนเป็นจำนวนมาก เพื่อกำหนดระดับความเปราะบางในเชิงปริมาณให้แก่ครัวเรือน เพื่อให้สามารถบอกได้ว่าแต่ละครัวเรือนหรือครัวเรือนประเภทใดที่มีความเปราะบางต่อความยากจน

การกำหนดความเปราะบางต่อความยากจนของครัวเรือนเป็นการมองไปข้างหน้าและประเมินว่าโอกาสที่ครัวเรือนจะตกอยู่ในภาวะความยากจนนั้นมากน้อยเพียงใด ดังนั้น การประเมินความเปราะบางต่อความยากจนของครัวเรือนคือ การประเมินว่าโอกาสที่ครัวเรือนจะตกอยู่ในภาวะความยากจนในอนาคตเป็นเท่าใด ครัวเรือนจะตกอยู่ในความยากจนด้านค่าใช้จ่ายเพื่อการบริโภค (หรือรายได้) ของครัวเรือนในอนาคตถ้าค่าใช้จ่าย (หรือรายได้) ของครัวเรือนต่ำกว่าเส้นความยากจน (Chaudhuri et al., 2002)

ในการศึกษานี้จะใช้วิธีเดียวกับ Chaudhuri et al., (2002) และ Chaudhuri (2003) ด้วยการประมาณสมการการบริโภคโดยใช้ three-step feasible generalized least square (FGLS) โดยกำหนดให้ครัวเรือนที่จะเปราะบางต่อความยากจนเมื่อค่าใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของครัวเรือนน้อยกว่าค่าใช้จ่ายขั้นต่ำที่จำเป็นต่อการยังชีพหรือเส้นความยากจน โอกาสที่ครัวเรือนจะเปราะบางต่อความยากจนในปัจจุบันคือ ความน่าจะเป็นที่ครัวเรือนจะมีค่าใช้จ่ายในอนาคตน้อยกว่าเส้นความยากจน

$$v_{ht} = \Pr(c_{h,t+1} \leq z) \dots\dots\dots(1)$$

โดยที่  $v_{ht}$  คือ ระดับความเปราะบางต่อความยากจนของครัวเรือน  $h$  ในปัจจุบัน

$\Pr$  คือ ความน่าจะเป็น

$c_{h,t+1}$  คือ การบริโภคในอนาคตของครัวเรือน  $h$

$z$  คือ เส้นความยากจน หรือค่าใช้จ่ายขั้นต่ำที่จำเป็นต่อการยังชีพ

ดังนั้น ในการประเมินระดับความเปราะบางของครัวเรือนจำเป็นที่จะต้องประมาณการบริโภคใน

อนาคตของครัวเรือน ในที่นี้สมมติให้สมการลดรูป (Reduced form) ของการบริโภคของครัวเรือนขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านลักษณะของครัวเรือน สภาพทางเศรษฐกิจมหภาคและสภาพโครงสร้างพื้นฐาน และปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่สามารถกำหนดได้

$$c_{ht} = c(X_h, \beta_t, e_{ht}) \dots\dots\dots(2)$$

โดยที่  $X_h$  คือ vector ของตัวแปรลักษณะครัวเรือนและสภาพโครงสร้างพื้นฐานของครัวเรือน  $h$

$\beta_t$  คือ vector ของค่าสัมประสิทธิ์

$e_{ht}$  คือ ปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่สามารถกำหนดได้

แทนค่าสมการ (2) ในสมการ (1) ได้ว่าความแปรปรวนของครัวเรือนเป็นฟังก์ชันของตัวแปรต่างๆ ดังสมการนี้

$$v_{ht} = \Pr(c_{h,t+1} = c(X_h, \beta_{t+1}, \alpha_h, e_{h,t+1}) \leq z | X_h, \beta_t, \alpha_h, e_{ht}) \dots\dots\dots(3)$$

ในการประมาณการบริโภคของครัวเรือนในอนาคต เราสมมติให้สมการลดรูปของการบริโภคของครัวเรือนอยู่ในรูป Log-linear ดังนี้

$$\ln c_{ht} = X_h \beta_t + e_h \dots\dots\dots(4)$$

สมมติให้  $e_{ht} \sim \text{iid } N(0, \sigma^2(X_h))$  และสมมติว่าโครงสร้างของเศรษฐกิจค่อนข้างมีเสถียรภาพหรือไม่ผันผวน ไม่มี shock ด้านเศรษฐกิจมหภาค และให้  $\beta$  คงที่ระหว่างช่วงเวลา  $t$  ดังนั้น ความผันผวนของการบริโภคของครัวเรือนจึงเกิดจาก shock ในระดับครัวเรือน ( $e_h$ ) เนื่องจากความแปรปรวนของ  $e_{ht}$  นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านครัวเรือน  $X_h$  ในที่นี้สมมติให้ความสัมพันธ์อยู่ในรูปต่อไปนี้

$$\sigma_{e,h}^2 = X_h \theta \dots\dots\dots(5)$$

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์  $\beta$  และ  $\theta$  ใช้วิธี three-step feasible generalized least square (FGLS) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (Chaudhuri et al., 2002)

1. ประมาณสมการ (4) ด้วย Ordinary Least Square (OLS) จากนั้นใช้ค่า residuals ที่ได้เพื่อประมาณสมการต่อไปด้วย OLS

$$\hat{e}_{ols,h}^2 = X_h \theta + \eta_h \dots\dots\dots(6)$$

2. นำค่าประมาณการหรือ prediction ที่ได้ มาปรับรูปสมการ (6) เป็นดังนี้

$$\frac{\hat{e}_{ols,h}^2}{X_h \hat{\theta}_{ols}} = \left( \frac{X_h}{X_h \hat{\theta}_{ols}} \right) \theta + \frac{\eta_h}{X_h \hat{\theta}_{ols}} \dots\dots\dots (7)$$

จากนั้นประมาณค่า  $\hat{\theta}_{FGLS}$  (Asymptotically efficient FGLS estimate) ด้วยวิธี OLS เพื่อให้ได้  $X_h \hat{\theta}_{FGLS}$  ซึ่งเป็น consistent estimate ของ  $\sigma_{e,h}^2$  หรือความแปรปรวนของความไม่แน่นอนของการบริโภคระดับครัวเรือน

3. นำค่า  $\hat{\sigma}_{e,h} = \sqrt{X_h \hat{\theta}_{FGLS}}$  ไปหารสมการ (4) ได้ดังนี้

$$\frac{\ln c_h}{\hat{\sigma}_{e,h}} = \left( \frac{X_h}{\hat{\sigma}_{e,h}} \right) \beta + \frac{e_h}{\hat{\sigma}_{e,h}} \dots\dots\dots (8)$$

จากนั้นประมาณสมการ (8) ด้วย OLS เพื่อให้ได้ asymptotically efficient estimate ของ  $\beta$

เมื่อได้  $\hat{\beta}_{FGLS}$  และ  $\hat{\theta}_{FGLS}$  แล้วจึงนำมาประมาณการบริโภคของครัวเรือนและความแปรปรวนของการบริโภคดังสมการต่อไปนี้

$$\hat{E}(\ln c_h | X_h) = X_h \hat{\beta}_{FGLS} \dots\dots\dots (9)$$

$$\hat{V}(\ln c_h | X_h) = \sigma_{e,h}^2 = X_h \hat{\theta}_{FGLS} \dots\dots\dots (10)$$

จากการที่สมมติให้การบริโภคมีการแจกแจงแบบปกติทำให้สามารถคำนวณความน่าจะเป็นที่การบริโภคของครัวเรือนต่ำกว่าความยากจนและระดับของความเปราะบางต่อความยากจนของครัวเรือนลักษณะต่างๆ ได้ ดังนี้

$$\hat{V}_h = \hat{Pr}(\ln c_h < \ln z | X_h) = \Phi \left[ \frac{\ln z - X_h \hat{\beta}_{FGLS}}{\sqrt{X_h \hat{\theta}_{FGLS}}} \right] \dots\dots\dots (11)$$

โดยที่  $\Phi$  แทน Standard normal cumulative distribution

ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณความเปราะบางของครัวเรือน มาจากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน

### 3.8 การประเมินผลผลิตข้าว โดย EPIC โมเดล

ขั้นตอนการเตรียมฐานข้อมูลของแบบจำลอง i\_EPIC มีดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างหน่วยย่อยของข้อมูล (Grid) โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ สร้างพื้นที่วงรอบปิด (Polygon) ขนาด 0.1 x 0.1 องศา ซึ่งในแต่ละ grid จะครอบคลุมพื้นที่ 11.11 x 11.12 กิโลเมตรและทำการจำแนกพื้นที่ปลูกข้าวออกจากพื้นที่การใช้ประโยชน์อื่น ๆ โดยการนำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2550 ซ้อนทับกับหน่วยย่อยที่สร้างไว้ ซึ่งจะเลือกเฉพาะหน่วยย่อยที่ซ้อนทับกับพื้นที่ปลูกข้าวมากกว่า 50 % จะเลือกพื้นที่นั้น ๆ มาเป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกข้าว ในจังหวัดบุรีรัมย์ มีทั้งหมด 77 หน่วยย่อย ประกอบด้วยพื้นที่ปลูกข้าวในเขตชลประทาน 9 หน่วยย่อย และพื้นที่ปลูกข้าวนอกเขตชลประทาน 68 หน่วยย่อย และสำหรับจังหวัดร้อยเอ็ด มีทั้งหมด 83 หน่วยย่อย ประกอบด้วยพื้นที่ปลูกข้าวในเขตชลประทาน 8 หน่วยย่อย และพื้นที่ปลูกข้าวนอกเขตชลประทาน 75 หน่วยย่อย

ขั้นที่ 2 นำเข้าข้อมูลสภาพอากาศ ข้อมูลดิน และข้อมูลพืช ในฐานะข้อมูลของแบบจำลอง และ Run แบบจำลอง

ขั้นที่ 3 การ Validate แบบจำลอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง วิธีการ Validate เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลผลผลิตข้าวนาปี และ ข้าวนาปรัง ของประเทศไทย โดยได้รวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 16 ปี คือตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1996-2012 จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริง (Observed values) กับผลผลิตที่แบบจำลองคาดการณ์ได้ (Predicted values) และใช้ค่า Observed values ของผลผลิตข้าวนาปี และ ข้าวนาปรัง เฉพาะปี ค.ศ. 2012 จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เทียบกับ ผลผลิตข้าวนาปี และ ข้าวนาปรัง ภายใต้ข้อมูลสภาพอากาศจริง ในปี ค.ศ. 2012 จากกรมอุตุนิยมวิทยา ที่แบบจำลองคาดการณ์ได้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง ใน

การศึกษานี้ จึงใช้วิธีการทางสถิติในการประมาณค่าความผิดพลาด โดยจะพิจารณาจากค่ารากของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Root Mean Square Error, RMSE) ที่มีสูตรคำนวณ ดังนี้

### 1) Root Mean Square Error

$$RMSE = \left[ \sum_{i=1}^n (y_i - x_i)^2 \right]^{0.5} \times \frac{100}{\bar{x}}$$

โดยที่;  $x_i$  และ  $y_i$  คือ Observed และ Predicted values ตามลำดับ

$\bar{x}$  คือ ค่าเฉลี่ยของ Observed values

$n$  คือ จำนวน Sample number/Grid ( $n = 77$  และ  $83$ )

ขั้นที่ 4 เมื่อผลการประมาณค่าความผิดพลาดของแบบจำลองอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ( $< 20\%$ ) จากนั้น RUN แบบจำลองภายใต้การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลสภาพอากาศแบบ A2 และ B2 Scenario ใน ปี ค.ศ. 2042

ขั้นที่ 5 นำผลลัพธ์จากแบบจำลองมาแสดงผลเชิงพื้นที่ โดยการประยุกต์ร่วมกับโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้เห็นการกระจายตัวของข้อมูล และเห็นละเอียดในเชิงพื้นที่มากขึ้น

### 3.9 การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดราคาข้าวหอมมะลิ

#### 1) การรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิแบบอนุกรมเวลา (time series) ซึ่งเป็นข้อมูลในช่วง พ.ศ. 2538 จนถึง พ.ศ. 2556 จาก สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมการค้าภายใน สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ และบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 2) การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Description Analysis) จะเป็นการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิ โดยจะอธิบายและสรุปลักษณะของตัวแปรต่าง ๆ บนทฤษฎีของอุปสงค์ และอุปทาน
- 2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) จะใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ เป็นเครื่องมือวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามและใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Model) และทำการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares Method-OLS) ในการประมาณค่าปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการราคาข้าวหอมมะลิ ซึ่งแบบจำลองที่ใช้ คือ

$$\ln Price_{Rice} = a_0 + a_1 \ln INC + a_2 \ln CAS + a_3 \ln GAS + a_4 \ln Q + a_5 \ln FER$$

โดยกำหนดให้  $Price_{Rice}$  = ราคาข้าวหอมมะลิ (ดอลลาร์ต่อตัน)

$INC$  = รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร (บาท)

$CAS$  = ราคาเมล็ดปาล์ม (บาทต่อกิโลกรัม)

$GAS$  = ราคาเชื้อเพลิง (บาทต่อลิตร)

$Q$  = ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิ (ล้านตัน)

$FER$  = ราคาปุ๋ย (บาทต่อตัน)

$a$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

### 3.10 การประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว

ในการศึกษานี้ได้ทำการประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว โดยใช้แนวทางการประเมินจากการศึกษาของ Mongkolsawat et al. (2002), Suwanwerakamtorn and Hirunkul (2012) และ Dengiz (2013) โดยมีพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 3-4 ในการประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว จะเป็นการประเมินบนพื้นฐานของคุณภาพดินที่ใช้ปลูกข้าว ประกอบด้วย 2 ดัชนี คือ

$$\text{NAI} = \text{N} \times \text{P} \times \text{K} \times \text{pH} \times \text{OM} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{SPP} = \text{dr} \times \text{t} \times \text{d} \quad \dots\dots\dots (2)$$

จากนั้นทำการเปรียบเทียบ Land use requirement กับ Land quality โดยมีการกำหนดค่า Factor rating ดังแสดงในตารางที่ 2 คือ 1.0, 0.8, 0.4 และ 0.1 ซึ่งหมายถึง Highly suitable (S1), Moderately suitable (S2), Marginally suitable (S3) และ Unsuitable (U) ตามลำดับ จากนั้นใช้วิธีการซ้อนทับ (Overlay) แต่ละชั้นข้อมูล (Layer) และแสดงผลเชิงพื้นที่โดยใช้โปรแกรม ArcGIS 10 บนพื้นฐานของสมการการประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว (Land Suitability for Rice) คือ **LS = NAI x SPP** ดังแสดงขั้นตอนการศึกษาในรูปที่ 3-2

ตารางที่ 3-4 Land quality และ Factor rating สำหรับการปลูกข้าว

Land use requirement			Factor rating			
Land quality	Diagnostic factor	unit	S1 (1.0)	S2 (0.8)	S3 (0.4)	U (0.1)
Land Suitability (LS)	LS= NAI x SPP		>0.6	0.3-0.6	0.1-0.3	<0.1
	Nutrient Available Index (NAI)		>0.5	0.1-0.5	<0.1	-
	NAI = N x P x K x pH x OM					
	N	%	>0.5	0.08-0.5	0.04-0.08	<0.04
	P	ppm	>50	25-50	10-25	<10
	K	ppm	>60	30-60	<30	-
	pH	-	5.6-7.3	7.4-7.8, 4.5-5.5	7.9-8.4, 4.0-4.5	>8.4, <4
	OM	%	>2	1.0-2.0	0.5-1.0	<0.5
	Soil Physical Properties (SPP)		>0.8	0.4-0.8	0.1-0.4	<0.1
	SPP = dr x t x d					
	Soil drainage (dr)	Class (USDA)	poor/very poor	Moderate	well	very well
	Soil texture (t)	-	C, SiC, CL, SiCL, AC	C, SCL, L, SiL	SL, LS	S, G, SC
	Soil depth (d)	cm.	>50	25-50	15-25	<15

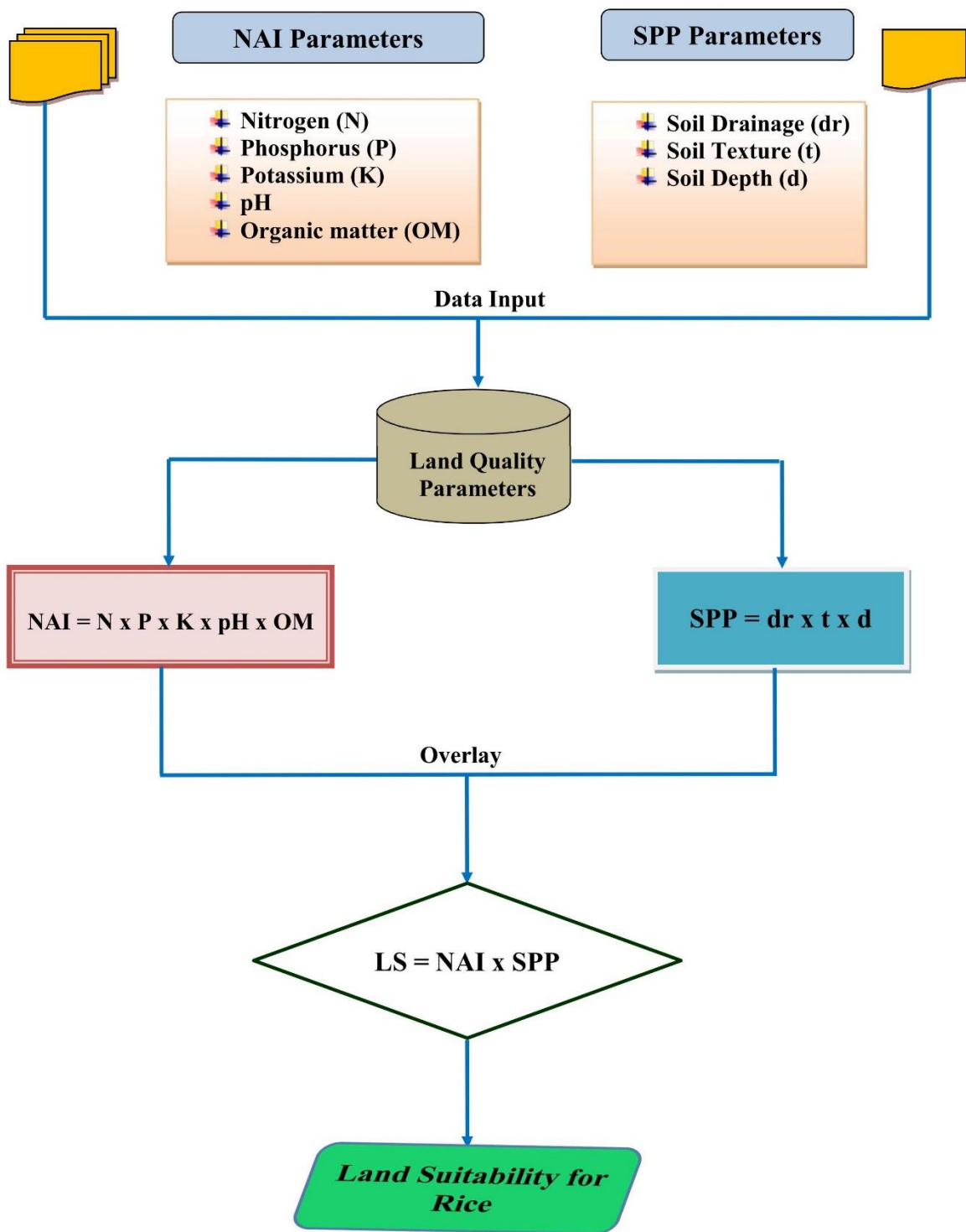
**Remark:** L=Loam, SiCL=<Silty clay loam, SiL=Silty Loam, SCL=Sandy clay Loam, CL=Clay Loam, SL=Sandy loam, C=Clay, LS=Loamy sand,

SC=Sandy clay, SiC=Silty clay, S=Sand, G=Gravel soil, SC=slop complex, AC=Alluvial complex

**Suitability evaluation:** S1=Highly suitable (1.0), S2=Moderately suitable (0.8), S3=Marginally suitable (0.4), U=Unsuitable (0.1)

ตารางที่ 3-5 ดัชนีความยั่งยืนของพื้นที่ปลูกข้าว

Suitability class	Rating	Index value (LS = NAI x SPP)
S1	1.0	> 0.64
S2	0.8	0.32 – 0.64
S3	0.4	0.16 – 0.31
U	0.1	< 0.15



รูปที่ 3-2 แสดงขั้นตอนการศึกษา

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

#### 4.1 ข้อมูลสภาพภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ

จากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลด้านสังคมและเศรษฐกิจของชาวนา ในจังหวัดร้อยเอ็ด และ จังหวัดบุรีรัมย์ รายชื่อพื้นที่สำรวจ ตารางที่ 4-1 และ 4-2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-1 แสดงพื้นที่สำรวจภาคสนามในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด

อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
สุวรรณภูมิ	ทุ่งศรีเมือง	หนองสูง	5	11
		หนองตอ	6	43
		ดงใหม่	7	30
รวม				84
เกษตรวิสัย	เกษตรวิสัย	หนองข้าว	5	4
		สะแบง	6	31
		โพธิ์โพธิ์	7	13
		โพธิ์โพธิ์	17	25
		ทอง		
		ประชาชื่น	18	7
รวม				80
เมือง	สะอาดสมบูรณ์	ดอนทอง	1	55
		แมต	4	9
		ดอนศรีวิล	12	22
รวม				86
โพธิ์ทอง	โพธิ์ศรีสว่าง	โพธิ์ศรี	1	23
		ปล้อง	2	11
		สร้างบุ	3	16
		โพธิ์ศรี	5	16
		สว่าง		
		ซิม	7	2
		หนองสิม	11	12
รวม				80
อาจสามารถ	อาจสามารถ	หนองขี้เหล็ก	2	21
		สำราญ	4	31
		ล่องคำ	5	17
		ใหม่พัฒนา	10	8
รวม				77

ตารางที่ 4-2 แสดงพื้นที่สำรวจภาคสนามในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
เมือง	บัวทอง	รุ่งตะวันออก	5	17
		หนองเพชร	9	45
		รวมโชค	11	28
		หนองมะค่า	12	7
รวม				97
ลำปลายมาศ	โคกสะอาด	บ้านขี้ตู่	4	16
		บ้านวาน	5	29
		บ้านวานพัฒนา	11	34
รวม				79
ละหานทราย	ละหานทราย	หนองละหานทราย	4	23
		น้อยลำคลอง	9	41
		ชลประทาน	10	8
รวม				72
นางรอง	นางรอง	ชุมชนบ้านเก่า	1	20
		หนองงูเห่า	2	4
		ดอนแดงพันธุ์	4	18
		ตากแดด	8	19
		แพงพวย	9	20
รวม				81
ประโคนชัย	ประโคนชัย	หนองม่วง	10	32
		ศรีถาวร	11	12
		สวายสอ	12	9
		ถนนขาด	14	29
รวม				82

#### 4.1.1 ข้อมูลทั่วไป

##### 1) จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ตารางที่ 4-3 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
หนองงูสิง	5	9	2	0	81.82	18.18	0
หนองตอ	6	36	6	1	83.72	13.95	3.33
ดงใหม่	7	22	8	0	73.33	26.67	0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองงูสิง หมู่ 5 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 81.82 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 18.18 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองตอ หมู่ 6 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 83.72 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 13.95 และมีจำนวนสมาชิกมากกว่า 10 คนที่ร้อยละ 3.33 ในส่วนของลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านดงใหม่ หมู่ 7 ลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 73.33 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 26.67

ตารางที่ 4-4 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
หนองข้าว	5	2	2	0	50.0	50.0	0.0
สะแบง	6	26	5	0	83.87	16.13	0.0
โพธิ์โพธิ์	7	9	4	0	69.23	30.77	0.0
โพธิ์โพธิ์ทอง	17	16	9	0	64.00	36.00	0.0
ประชาชื่น	18	7	0	0	100.00	0.0	0.0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองข้าว หมู่ 5 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนคิดเป็นร้อยละ 50 ซึ่งมีร้อยละที่เท่ากับปริมาณจำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือนจำนวน 6-10 คน ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านสะแบง หมู่ 6 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 83.87 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 16.13 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านโพธิ์โพธิ์ หมู่ 7 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 69.23 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 30.77 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านโพธิ์โพธิ์ทอง หมู่ 17 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 64 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 36 และลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านประชาชื่น หมู่ 18 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 100

ตารางที่ 4-5 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
ดอนทอง	1	38	17	0	69.09	30.91	0.0
แมต	4	5	4	0	55.56	44.44	0.0
ดอนศรีวิไล	12	14	8	0	63.64	36.36	0.0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านดอนทอง หมู่ 1 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 69.09 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 30.91 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านแมต หมู่ 4 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 55.56 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 44.44 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านดอนศรีวิไล หมู่ 12 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 63.64 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 36.36

ตารางที่ 4-6 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
โพธิ์ศรี	1	18	5	0	78.26	21.74	0.0
ปล้อง	2	10	1	0	90.91	9.09	0.0
สร้างบุ	3	14	2	0	87.50	12.50	0.0
โพธิ์ศรีสว่าง	5	15	1	0	93.75	6.25	0.0
ซืม	7	1	1	0	50.00	50.00	0.0
หนองสิม	11	9	3	0	75.00	25.00	0.0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 78.26 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 21.74 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านปล้อง หมู่ 2 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 90.91 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 9.09 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านสร้างบุ หมู่ 3 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 87.50 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 12.50 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 93.75 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 6.25 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านซืม หมู่ 7 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนและมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 คิดเป็นสัดส่วนเท่ากันที่ร้อยละ 50 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 75 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 25

ตารางที่ 4-7 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
หนองขี้เหล็ก	2	14	7	0	66.67	33.33	0.0
สำราญ	4	24	7	0	77.42	22.58	0.0
ล่องคำ	5	13	4	0	76.47	23.53	0.0
ใหม่พัฒนา	10	7	1	0	87.50	12.50	0.0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองขี้เหล็ก หมู่ 2 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 66.67 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 33.33 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านสำราญ หมู่ 4 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 77.42 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 22.58 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านล่องคำ หมู่ 5 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 76.47 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 23.53 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านใหม่พัฒนา หมู่ 10 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 87.50 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 12.50

ตารางที่ 4-8 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
รุ่งตะวันออก	5	12	5	0	70.59	29.41	0.0
หนองเพชร	9	36	9	0	80.00	20.00	0.0
รวมโชค	11	22	5	1	78.57	17.86	3.57
หนองมะค่า	12	6	1	0	85.71	14.29	0.0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านรุ่งตะวันออก หมู่ 5 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 70.59 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 29.41 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองเพชร หมู่ 9 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 80 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ

20 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านรวมโชค หมู่ 11 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 78.57 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 17.86 และมีลักษณะเป็นครอบครัวใหญ่ที่มีจำนวนสมาชิกมากกว่า 10 คนคิดเป็นร้อยละ 3.57 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 85.71 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 14.29

ตารางที่ 4-9 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
บ้านขี้ตุน	4	14	2	0	87.50	12.50	0.0
บ้านวาน	5	23	6	0	79.31	20.69	0.0
บ้านวานพัฒนา	11	27	7	0	79.41	20.59	0.0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านขี้ตุน หมู่ 4 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 87.50 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 12.50 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านวาน หมู่ 5 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 79.31 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 20.69 ในส่วนของหมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ที่ 11 พบว่าลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 79.41 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 20.59

ตารางที่ 4-10 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
หนองละหานทราย	4	18	5	0	78.26	21.74	0.0
น้อยลำคลอง	9	27	14	0	65.85	34.15	0.0
ชลประทาน	10	8	0	0	100.00	0.0	0.0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองละหานทราย หมู่ 4 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 78.26 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 21.74 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 65.85 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 34.15 ในส่วนของหมู่บ้านชลประทานลักษณะครัวเรือนเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-11 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
ชุมชนบ้านเก่า	1	16	4	0	80.00	20.00	0.0
หนองงูเหลือม	2	3	1	0	75.00	25.00	0.0
ดอนแสดงพันธ์ุ	4	15	3	0	83.33	16.67	0.0
ตากแดด	8	15	4	0	78.95	21.05	0.0
แพ่งพวย	9	17	3	0	85.00	15.00	0.0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 80 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 20 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองงูเหลือม หมู่ 2 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 75 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 25 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านดอนแสดงพันธ์ุ หมู่ 4 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 83.33 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 16.67 ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 79.95 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 21.05 ในส่วนของหมู่บ้านแพ่งพวยมีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนร้อยละ 85 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 15

ตารางที่ 4-12 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนสมาชิกทั้งหมด ในครัวเรือน			จำนวนสมาชิกทั้งหมดใน ครัวเรือน (ร้อยละ)		
		1-5	6-10	>10	1-5	6-10	>10
หนองม่วง	10	24	8	0	75.00	25.00	0.0
ศรีถาวร	11	9	3	0	75.00	25.00	0.0
สวายสอ	12	6	2	1	66.67	22.22	11.11
ถนนขาด	14	23	6	0	79.31	20.69	0.0

ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10 และหมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 1-5 คนเท่ากันที่ร้อยละ 75 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 ร้อยละ 25 เช่นเดียวกัน ลักษณะครัวเรือนของหมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12 มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีจำนวนสมาชิกประมาณ 1-5 คนร้อยละ 66.67, มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 6-10 คนที่ร้อยละ 22.22 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมากกว่า 10 คนที่ร้อยละ 11.11 ในส่วนของหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1-5 คนร้อยละ 79.31 และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 6-10 คนคิดเป็นร้อยละ 20.69

## 2) การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกลึกซึ้งของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหาร

จากการสัมภาษณ์ประเด็นคำจำกัดความของความรู้สึกลึกซึ้งของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหาร ของ จังหวัดร้อยเอ็ด และ จังหวัดบุรีรัมย์ ดังแสดงในตารางที่ 4-13 ถึง 4-22

ตารางที่ 4-13 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน	ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน
หนองงูสิง	5	11	0	0	100.00	0.0	0.0
หนองตอ	6	39	1	3	90.70	2.33	6.98
ดงใหม่	7	27	1	3	87.09	3.23	9.68

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านหนองงูสิง หมู่ 5 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 100 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านหนองตอ หมู่ 6 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 90.70 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 6.98 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 2.33 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านดงใหม่ หมู่ 7 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 87.09 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 9.68 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 3.23

ตารางที่ 4-14 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง  
เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหารบน พื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบน พื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรัก	การมีกิน มี ใช้อย่าง เพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้ บริโภคใน ครัวเรือน	ไม่รู้จักรัก	การมีกิน มี ใช้อย่าง เพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้ บริโภคใน ครัวเรือน
หนองข้าว	5	3	0	1	75.00	0.0	25.00
สะแบง	6	31	0	0	100.00	0.0	0.0
โพนโพธิ์	7	13	0	0	100.00	0.0	0.0
โพนโพธิ์ทอง	17	23	2	0	92.00	8.00	0.0
ประชาชื่น	18	2	4	1	28.57	57.14	14.29

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านประชา  
ชื่น หมู่ 18 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 57.14 ไม่  
รู้จักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 28.57 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้  
อย่างเพียงพอร้อยละ 14.29 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด  
ของหมู่บ้านหนองข้าว หมู่ 5 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 75 และให้  
คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 25 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทาง  
อาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านโพนโพธิ์ทอง หมู่ 17 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่า  
ความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 92 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิด  
เป็นร้อยละ 8 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้าน  
สะแบง หมู่ 6 และหมู่บ้านโพนโพธิ์ หมู่ 7 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร  
้อยละ 100 เท่ากันทั้ง 2 หมู่บ้าน

ตารางที่ 4-15 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน	ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน
ดอนทอง	1	52	3	0	94.55	5.45	0.0
แมต	4	5	1	3	55.56	11.11	33.33
ดอนศรีวิไล	12	21	0	1	95.45	0.0	4.55

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านดอนทอง หมู่ 1 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 94.55 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 5.45 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านแมต หมู่ 4 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 55.56 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 33.33 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 11.11 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านดอนศรีวิไล หมู่ 12 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 95.45 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 4.55

ตารางที่ 4-16 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน	ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน
โพธิ์ศรี	1	20	2	1	86.96	8.70	4.34
ปล้อง	2	7	3	1	63.64	27.27	9.09
สร้างบุ	3	9	6	1	56.25	37.50	6.25
โพธิ์ศรีสว่าง	5	14	2	0	87.50	12.50	0.0
ซิม	7	2	0	0	100.00	0.0	0.0
หนองสิม	11	6	3	3	50.00	25.00	25.00

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 86.96 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 8.70 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 4.34 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านปล้อง หมู่ 2 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 63.64 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 27.27 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 9.09 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านสร้างบุ หมู่ 3 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 56.25 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 37.50 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 6.25 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 50 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละที่เท่ากันที่ร้อยละ 25 ในส่วนของหมู่บ้านซิม หมู่ 7

ตารางที่ 4-17 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จัก	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน	ไม่รู้จัก	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน
หนองขี้เหล็ก	2	14	4	3	66.67	19.05	14.29
สำราญ	4	29	1	1	93.56	3.22	3.22
ล่องคำ	5	11	5	1	64.71	29.41	5.88
ใหม่พัฒนา	10	8	0	0	100.00	0.0	0.0

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านหนองขี้เหล็ก หมู่ 2 พบว่าไม่รู้จักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 66.67 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 19.05 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 14.29 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านล่องคำ หมู่ 5 พบว่าไม่รู้จักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 64.71 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 29.41 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 5.88 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านสำราญ หมู่ 4 พบว่าไม่รู้จักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 93.56 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 3.22 เป็นสัดส่วนที่เท่ากัน การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านใหม่พัฒนา หมู่ 10 พบว่าไม่รู้จักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 100

ตารางที่ 4-18 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรัก	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน	ไม่รู้จักรัก	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน
รุ่งตะวันออก	5	17	0	0	100.00	0.0	0.0
หนองเพชร	9	40	1	4	88.89	2.22	8.89
รวมโชค	11	22	3	3	78.58	10.71	10.71
หนองมะค่า	12	4	3	0	57.14	42.86	0.0

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านรุ่งตะวันออก หมู่ 5 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 100 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านหนองเพชร หมู่ 9 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 88.89 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 8.89 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 2.22 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านรวมโชค หมู่ 11 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 78.58 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละที่เท่ากันที่ 10.71 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 57.14 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอที่ร้อยละ 42.86

ตารางที่ 4-19 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน	ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน
บ้านชีตุน	4	16	0	0	100.00	0.0	0.0
บ้านวาน	5	29	0	0	100.00	0.0	0.0
บ้านวานพัฒนา	11	33	0	1	97.06	0.0	2.94

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านชีตุน หมู่ 4 และหมู่บ้านวาน หมู่ 5 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 100 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ 11 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 97.06 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 2.94

ตารางที่ 4-20 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน	ไม่รู้จักร	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน
หนองละหานทราย	4	22	0	1	95.65	0.0	4.35
น้อยลำคลอง	9	31	3	7	75.61	7.32	17.07
ชลประทาน	10	8	0	0	100.00	0.0	0.0

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านหนองละหานทราย หมู่ 4 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 95.65 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 4.35 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 75.61 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 17.07 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 7.32 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านชลประทาน หมู่ 10 พบว่าไม่รู้จักรความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 100

ตารางที่ 4-21 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง  
เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหาร บนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบน พื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรัก	การมีกิน มี ใช้อย่าง เพียงพอ	การปลูก ผัก เลี้ยง สัตว์ไว้ บริโภคใน ครัวเรือน	ไม่รู้จักรัก	การมีกิน มี ใช้อย่าง เพียงพอ	การปลูก ผัก เลี้ยง สัตว์ไว้ บริโภคใน ครัวเรือน
ชุมชนบ้านเก่า	1	17	1	2	85.00	5.00	10.00
หนองงูเห่า	2	3	0	1	75.00	0.0	25.00
ดอนแสงพันธุ	4	17	1	0	94.44	5.56	0.0
ตากแดด	8	12	7	0	63.16	36.84	0.0
แพ่งพวย	9	12	7	1	60.00	35.00	5.00

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านชุมชน  
บ้านเก่า หมู่ 1 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 85 ให้คำจำกัดความว่า  
เป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 10 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มี  
ใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 5 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด  
ของหมู่บ้านชุมชนหนองงูเห่า หมู่ 2 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ  
75 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 25 การให้คำ  
จำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านชุมชนดอนแสงพันธุ หมู่  
4 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 94.44 และให้คำจำกัดความว่าเป็น  
การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 5.56 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐาน  
ความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านชุมชนตากแดด หมู่ 8 พบว่าไม่รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทาง  
อาหารร้อยละ 63.16 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 36.84 การให้คำ  
จำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านแพ่งพวย หมู่ 9 พบว่าไม่  
รู้จักรักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 60 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่าง  
เพียงพอร้อยละ 35 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 5

ตารางที่ 4-22 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จัก	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน	ไม่รู้จัก	การมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอ	การปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน
หนองม่วง	10	32	0	0	100.00	0.0	0.0
ศรีถาวร	11	6	4	2	50.00	33.33	16.67
สวายสอ	12	8	1	0	88.89	11.11	0.0
ถนนขาด	14	27	2	0	93.10	6.90	0.0

การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10 พบว่าไม่รู้จักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 100 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11 พบว่าไม่รู้จักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 50 ให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 33.33 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 16.67 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12 พบว่าไม่รู้จักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 88.89 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 11.11 การให้คำจำกัดความด้านความมั่นคงทางอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 พบว่าไม่รู้จักความหมายของคำว่าความมั่นคงทางอาหารร้อยละ 93.10 และให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีกิน มีใช้อย่างเพียงพอร้อยละ 6.9

### 3) การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจน

จากการสัมภาษณ์การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง จ. ร้อยเอ็ด แล จ. บุรีรัมย์ เกี่ยวกับความยากจน แสดงในตารางที่ 4-23 ถึง 4-32

ตารางที่ 4-23 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง  
เกี่ยวกับความยากจนของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มี แหล่งเงินทุน ไม่ มีรายได้	ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่ง เงินทุน ไม่มีรายได้
หนองสูง	5	10	1	90.91	9.09
หนองตอ	6	35	8	81.40	18.60
ดงใหม่	7	28	2	93.33	6.67

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างใน  
หมู่บ้านหนองสูง หมู่ 5 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของ  
อุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 90.91 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มี  
แหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 9.09 ในหมู่บ้านหนองตอ หมู่ 6 พบว่าให้คำจำกัดความของ  
ความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 81.40 รองลงมาให้  
คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 18.60 ใน  
หมู่บ้านดงใหม่ หมู่ 7 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของ  
อุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 93.33 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มี  
แหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 6.67

ตารางที่ 4-24 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง  
เกี่ยวกับความยากจนของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มี แหล่งเงินทุน ไม่ มีรายได้	ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่ง เงินทุน ไม่มีรายได้
หนองข้าว	5	3	1	75.00	25.00
สะแบง	6	29	2	93.55	6.45
โพธิ์โพธิ์	7	9	4	69.23	30.77
โพธิ์โพธิ์ทอง	17	23	2	92.00	8.00
ประชาชื่น	18	2	5	28.57	71.43

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านหนองข้าว หมู่ 5 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 75 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 25 ในหมู่บ้านสะแบง หมู่ 6 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 93.55 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 6.45 ในหมู่บ้านโพธิ์ หมู่ 7 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 69.23 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 30.77 ในหมู่บ้านโพธิ์ทอง หมู่ 17 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 92 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 8 ในหมู่บ้านประชาชื่น หมู่ 18 พบว่าให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 71.43 รองลงมาให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 28.57

ตารางที่ 4-25 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน ไม่มีรายได้	ขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน ไม่มีรายได้
ดอนทอง	1	53	2	96.36	3.63
แมต	4	5	4	55.56	44.44
ดอนศรีวิลัย	12	19	3	86.36	13.64

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านดอนทอง หมู่ 1 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 96.36 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 3.63 ในหมู่บ้านแมต หมู่ 4 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 55.56 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 44.44 ในหมู่บ้านดอนศรีวิลัย หมู่ 12 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลน

ของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 86.36 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 13.64

ตารางที่ 4-26 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความยากจนของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน ไม่มีรายได้	ขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน ไม่มีรายได้
โพธิ์ศรี	1	18	5	78.26	21.74
ปล้อง	2	3	8	27.27	72.73
สร้างบุญ	3	11	5	68.75	31.25
โพธิ์ศรีสว่าง	5	15	1	93.75	6.25
ซุ้ม	7	1	1	50.00	50.00
หนองสิม	11	5	7	41.67	58.33

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 78.26 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 21.74 ในหมู่บ้านปล้อง หมู่ 2 พบว่าให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 72.73 รองลงมาให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 27.27 ในหมู่บ้านสร้างบุญ หมู่ 3 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 68.75 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 31.25 ในหมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 93.75 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 6.25 ในหมู่บ้านซุ้ม หมู่ 7 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค และให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นสัดส่วนที่เท่ากันที่ร้อยละ 50 ในหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 พบว่าให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 58.33 รองลงมาให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 41.67

ตารางที่ 4-27 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง  
เกี่ยวกับความยากจนของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มี แหล่งเงินทุน ไม่ มีรายได้	ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่ง เงินทุน ไม่มีรายได้
หนองขี้เหล็ก	2	14	7	66.67	33.33
สำราญ	4	29	2	93.55	6.45
ล่องคำ	5	13	4	76.47	23.53
ใหม่พัฒนา	10	6	2	75.00	25.00

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างใน  
หมู่บ้านหนองขี้เหล็ก หมู่ 2 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลน  
ของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มี  
แหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 33.33 ในหมู่บ้านสำราญ หมู่ 4 พบว่าให้คำจำกัดความของ  
ความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 93.55 รองลงมาให้  
คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 6.45 ใน  
หมู่บ้านล่องคำ หมู่ 5 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของ  
อุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 76.47 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มี  
แหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 23.53 ในหมู่บ้านใหม่พัฒนา หมู่ 10 พบว่าให้คำจำกัดความ  
ของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 75 รองลงมาให้  
คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 25

ตารางที่ 4-28 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง  
เกี่ยวกับความยากจนของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มี แหล่งเงินทุน ไม่ มีรายได้	ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่ง เงินทุน ไม่มีรายได้
รุ่งตะวันออก	5	15	2	88.24	11.76
หนองเพชร	9	34	11	75.56	24.44
รวมโชค	11	20	8	71.43	28.57
หนองมะค่า	12	1	6	14.29	85.71

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างใน  
หมู่บ้านรุ่งตะวันออก หมู่ 5 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลน  
ของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 88.24 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มี  
แหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 11.76 ในหมู่บ้านหนองเพชร หมู่ 9 พบว่าให้คำจำกัดความ  
ของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 75.56 รองลงมา  
ให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 24.44  
ในหมู่บ้านรวมโชค หมู่ 11 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลน  
ของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 71.43 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มี  
แหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 28.57 ในหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 พบว่าให้คำจำกัดความ  
ว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 85.71 รองลงมาให้คำ  
จำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ  
14.29

ตารางที่ 4-29 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง  
เกี่ยวกับความยากจนของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มี แหล่งเงินทุน ไม่ มีรายได้	ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่ง เงินทุน ไม่มีรายได้
บ้านชีตุน	4	13	3	81.25	18.75
บ้านวาน	5	19	10	65.52	34.48
บ้านวานพัฒนา	11	32	2	94.12	5.88

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างใน  
หมู่บ้านชีตุน หมู่ 4 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของ  
อุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 81.25 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มี  
แหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 18.75 ในหมู่บ้านวาน หมู่ 5 พบว่าให้คำจำกัดความของความ  
ยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 65.52 รองลงมาให้คำ  
จำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 34.48 ใน  
หมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ 11 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลน  
ของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 94.12 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มี  
แหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 5.88

ตารางที่ 4-30 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง  
เกี่ยวกับความยากจนของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบน พื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐาน ความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มี แหล่งเงินทุน ไม่ มีรายได้	ขาดแคลนของ อุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่ง เงินทุน ไม่มีรายได้
หนองละหาน ทราย	4	22	1	95.65	4.35
น้อยลำคลอง	9	38	3	92.68	7.32
ชลประทาน	10	5	3	62.50	37.50

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านหนองละหานทราย หมู่ 4, หมู่บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 และหมู่บ้านชลประทาน หมู่ 10 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 95.65, 92.68 และ 62.50 ตามลำดับ รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 4.35, 7.32 และ 37.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-31 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความยากจนของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน ไม่มีรายได้	ขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน ไม่มีรายได้
ชุมชนบ้านเก่า	1	11	9	55.00	45.00
หนองจูเหื้อม	2	3	1	75.00	25.00
ดอนแสดงพันธ์ุ	4	11	7	61.11	38.89
ตากแดด	8	12	7	63.16	36.84
แพ่งพวย	9	12	8	60.00	40.00

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1, หมู่บ้านหนองจูเหื้อม หมู่ 2, หมู่บ้านดอนแสดงพันธ์ุ หมู่ 4, หมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 และหมู่บ้านแพ่งพวย หมู่ 9 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 55, 75, 61.11, 63.16 และ 60 ตามลำดับ รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 45, 25, 38.89, 36.84 และ 40 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-32 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับความยากจนของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ความยากจนบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)		ความยากจนบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)	
		ขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน ไม่มีรายได้	ขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค	เป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน ไม่มีรายได้
หนองม่วง	10	30	2	93.75	6.25
ศรีถาวร	11	9	3	75.00	25.00
สวายสอ	12	8	1	88.89	11.11
ถนนขาด	14	26	3	89.66	10.34

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าความยากจนของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10, บ้านศรีถาวร หมู่ 11, บ้านสวายสอ หมู่ 12 และบ้านถนนขาด หมู่ 14 พบว่าให้คำจำกัดความของความยากจนว่าเป็นลักษณะของความขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค คิดเป็นร้อยละ 93.75, 75, 88.89 และ 89.66 ตามลำดับ รองลงมาให้คำจำกัดความว่าความยากจนคือการเป็นหนี้ ไม่มีแหล่งเงินทุน และไม่มีรายได้คิดเป็นร้อยละ 6.25, 25, 11.11 และ 10.34 ตามลำดับ

#### 4) การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหาร

จากการสัมภาษณ์การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่าง จังหวัดร้อยเอ็ด และ จังหวัดบุรีรัมย์ เกี่ยวกับฐานอาหาร แสดงในตารางที่ 4-33 ถึง 4-42

ตารางที่ 4-33 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
หนองสูง	5	10	1	0	90.91	9.09	0.0
หนองตอ	6	37	6	0	86.05	13.95	0.0
ดงใหม่	7	28	2	0	93.33	6.67	0.0

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านหนองสูง หมู่ 5, บ้านหนองตอ หมู่ 6 และบ้านดงใหม่ หมู่ 7 พบว่าทุกหมู่บ้านไม่รู้จักรักว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 90.91, 86.05 และ 93.33 ตามลำดับ รองลงมาให้คำจำกัดความของฐานอาหารว่าการมีข้าว ปลา ผักที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 9.09, 13.95 และ 6.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-34 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
หนองข้าว	5	4	0	0	100.00	0.0	0.0
สะแบง	6	25	6	0	80.65	19.35	0.0
โพธิ์โพธิ์	7	12	1	0	92.31	7.69	0.0
โพธิ์โพธิ์ทอง	17	21	4	0	84.00	16.00	0.0
ประชาชื่น	18	6	1	0	85.71	14.29	0.0

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านสะแบง หมู่ 6, หมู่บ้านโพธิ์โพธิ์ หมู่ 7, หมู่บ้านโพธิ์โพธิ์ทอง หมู่ 17 และหมู่บ้านประชาชื่น หมู่ 18 พบว่าทุกหมู่บ้านไม่รู้จักคำว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 80.65, 92.31, 84 และ 85.71 ตามลำดับ รองลงมาให้คำจำกัดความของฐานอาหารว่าการมีข้าว ปลา ผักที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 19.35, 7.69, 16 และ 14.29 ตามลำดับ ยกเว้นหมู่บ้านหนองข้าว หมู่ 5 พบว่าไม่รู้จักคำว่าฐานอาหารทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-35 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
ดอนทอง	1	44	11	0	80.00	20.00	0.0
แมต	4	3	6	0	33.33	66.67	0.0
ดอนศรีวิล	12	17	5	0	77.27	22.73	0.0

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านดอนทอง หมู่ 1 และหมู่บ้านดอนศรีวิล หมู่ 12 พบว่าทุกหมู่บ้านไม่รู้จักคำว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 80 และ 77.27 ตามลำดับ รองลงมาให้คำจำกัดความของฐานอาหารว่าการมีข้าว ปลา ผักที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 20 และ 22.73 ตามลำดับ ยกเว้นหมู่บ้านแมต หมู่ 4 พบว่าให้คำจำกัดความของฐานอาหารว่าการมีข้าว ปลา ผักที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาไม่รู้จักคำว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 33.33

ตารางที่ 4-36 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักร	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จักร	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
โพธิ์ศรี	1	15	8	0	65.22	34.78	0.0
ปล้อง	2	10	1	0	90.91	9.09	0.0
สร้างบุ	3	15	1	0	93.75	6.25	0.0
โพธิ์ศรีสว่าง	5	10	6	0	62.50	37.50	0.0
ซืม	7	2	0	0	100.00	0.0	0.0
หนองสิม	11	11	0	1	91.67	0.0	8.33

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1, หมู่บ้านปล้อง หมู่ 2, หมู่บ้านสร้างบุ หมู่ 3 และหมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5 พบว่าทุกหมู่บ้านไม่รู้จักรคำว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 65.22, 90.91, 93.75, 62.50 และ 91.67 ตามลำดับ รองลงมาให้คำจำกัดความของฐานอาหารว่าการมีข้าว ปลา ผักที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 34.78, 9.09, 6.25 และ 37.50 ตามลำดับ ในหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 พบว่าไม่รู้จักรคำว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 91.67 และคิดว่าฐานอาหารคือของที่มาจากตลาดคิดเป็นร้อยละ 8.33 ในส่วนของหมู่บ้านซืม หมู่ 7 พบว่าร้อยละ 100 ไม่รู้จักรคำว่าฐานอาหาร

ตารางที่ 4-37 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
หนองขี้เหล็ก	2	21	0	0	100.00	0.0	0.0
สำราญ	4	21	10	0	67.74	32.26	0.0
ล่องคำ	5	17	0	0	100.00	0.0	0.0
ใหม่พัฒนา	10	5	3	0	62.50	37.50	0.0

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านสำราญ หมู่ 4 และหมู่บ้านใหม่พัฒนา หมู่ 10 พบว่าไม่รู้จักรักว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 67.74 และ 62.50 ตามลำดับ รองลงมาให้คำจำกัดความของฐานอาหารว่าการมีข้าว ปลา ผักที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 32.26 และ 37.50 ตามลำดับ ในส่วนของหมู่บ้านหนองขี้เหล็ก หมู่ 2 และหมู่บ้านล่องคำ หมู่ 5 พบว่าร้อยละ 100 ไม่รู้จักรักว่าฐานอาหาร

ตารางที่ 4-38 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
รุ่งตะวันออก	5	17	0	0	100.00	0.0	0.0
หนองเพชร	9	45	0	0	100.00	0.0	0.0
รวมโชค	11	22	5	1	78.57	17.86	3.57
หนองมะค่า	12	3	3	1	42.86	42.86	14.28

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านรัตนวโนก หมู่ 5 และหมู่บ้านใหม่หนองเพชร หมู่ 9 พบว่าไม่รู้จักรับว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 100 ทั้ง 2 หมู่บ้าน ในส่วนหมู่บ้านรวมโชค หมู่ 11 พบว่าไม่รู้จักรับว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 78.57 รองลงมาให้คำจำกัดความของฐานอาหารว่าการมีข้าว ปลา ผักที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 17.86 และให้คำจำกัดความว่าฐานอาหารมาจากตลาดร้อยละ 3.57 ในหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 พบว่าไม่รู้จักรับว่าฐานอาหารและให้คำจำกัดความว่าการมีข้าว ปลา ผักที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือนเท่ากันที่ร้อยละ 42.86 และให้คำจำกัดความว่าฐานอาหารมาจากตลาดร้อยละ 14.28

ตารางที่ 4-39 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรับ	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จักรับ	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
บ้านขี้ตุน	4	16	0	0	100.00	0.0	0.0
บ้านวาน	5	29	0	0	100.00	0.0	0.0
บ้านวานพัฒนา	11	34	0	0	100.00	0.0	0.0

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านขี้ตุน หมู่ 4, หมู่บ้านวาน หมู่ 5 และหมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ 11 พบว่าทุกหมู่บ้านไม่รู้จักรับว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-40 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
หนองละหานทราย	4	23	0	0	100.00	0.0	0.0
น้อยลำคลอง	9	30	10	1	73.17	24.39	2.44
ชลประทาน	10	8	0	0	100.00	0.0	0.0

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านหนองละหานทราย หมู่ 4 และหมู่บ้านชลประทาน หมู่ 10 พบว่าทั้ง 2 หมู่บ้านไม่รู้จักรักคำว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 100 ในส่วนของหมู่บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 พบว่าไม่รู้จักรักคำว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 73.17 รองลงมาให้คำจำกัดความว่าเป็นการมีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน และฐานอาหารที่มาจากตลาด คิดเป็นร้อยละ 24.39 และ 2.44 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-41 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จักรัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
ชุมชนบ้านเก่า	1	17	3	0	85.00	15.00	0.0
หนองงูเห่าล้อม	2	3	1	0	75.00	25.00	0.0
ดอนแสงพันธุ์	4	17	1	0	94.44	5.56	0.0
ตากแดด	8	15	4	0	78.95	21.05	0.0
แพ่งพวย	9	13	6	1	65.00	30.00	5.00

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1, หมู่บ้านหนองงูเห่า หมู่ 2, หมู่บ้านดอนแสงพันธ์ หมู่ 4 และหมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 พบว่าไม่รู้จักคำว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 85, 75, 94.44 และ 78.95 ตามลำดับ รองลงมาให้คำจำกัดความของฐานอาหารว่ามีการมีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 15, 25, 5.56 และ 21.05 ตามลำดับ ในส่วนหมู่บ้านแพงพวย หมู่ 9 พบว่าไม่รู้จักคำว่าฐานอาหารคิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมาคือการมีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน และฐานอาหารที่มาจากตลาด คิดเป็นร้อยละ 30 และ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-42 แสดงร้อยละของการให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับฐานอาหารของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ครัวเรือน)			ฐานอาหารบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิด (ร้อยละ)		
		ไม่รู้จัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด	ไม่รู้จัก	มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือน	ฐานอาหารที่มาจากตลาด
หนองม่วง	10	32	0	0	100.00	0.0	0.0
ศรีถาวร	11	8	3	1	66.67	25.00	8.33
สวายสอ	12	8	1	0	88.89	11.11	0.0
ถนนขาด	14	29	0	0	100.00	0.0	0.0

การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึกนึกคิดของคำว่าฐานอาหารของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1 และหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 พบว่าไม่รู้จักคำว่าฐานอาหารทั้ง 2 หมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 100 ในส่วนของหมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11 พบว่าไม่รู้จักคำว่าฐานอาหารร้อยละ 66.67 รองลงมาให้คำจำกัดความว่ามีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือนร้อยละ 25 และให้คำจำกัดความว่าเป็นฐานอาหารที่มาจากตลาดคิดเป็นร้อยละ 8.33 ในส่วนของหมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12 พบว่าไม่รู้จักคำว่าฐานอาหารร้อยละ 88.89 รองลงมาให้คำจำกัดความว่ามีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองภายในครัวเรือนร้อยละ 11.11

#### 4.1.2 ความมั่นคงของอาหาร

##### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหาได้ (Food Availability)

###### 1.1) ทรัพยากรการผลิต

###### 1) ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างใน จังหวัดร้อยเอ็ด และ จังหวัดบุรีรัมย์ ถึง การถือครองที่ดิน ตารางที่ 4-43 ถึง 4-52

ตารางที่ 4-43 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ครัวเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด
หนองงูสิง	5	11	0	0	100.00	0.0	0.0
หนองตอ	6	38	1	4	88.89	2.33	9.30
ดงใหม่	7	24	6	0	80.00	20.00	0.0

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านหนองงูสิง หมู่ 5 พบว่ามีที่ดินเป็นของตนเองร้อยละ 100 ในหมู่บ้านหนองตอ หมู่ 6 มีที่ดินเป็นของตัวเองคิดเป็นร้อยละ 88.89 รองลงมาไม่มีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 9.30 และต้องเช่าที่ดินบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 2.33 และในหมู่บ้านดงใหม่ หมู่ 7 พบว่ามีที่ดินทำกินเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 80 และมีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าบางส่วนร้อยละ 20

ตารางที่ 4-44 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอกเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ครัวเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด
หนองข้าว	5	3	0	1	75.00	0.0	25.00
สะแบง	6	17	14	0	54.84	45.16	0.0
โพนโพธิ์	7	12	0	1	92.31	0.0	7.69
โพนโพธิ์ทอง	17	21	3	1	84.00	12.00	4.00
ประชาชื่น	18	4	2	1	57.14	28.57	14.29

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านหนองข้าว หมู่ 5 และหมู่บ้านโพนโพธิ์ หมู่ 7 พบว่าทั้ง 2 หมู่บ้านมีที่ดินทำกินของตนเองร้อยละ 75 และ ร้อยละ 92.31 ตามลำดับ และไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 25 และร้อยละ 7.69 ตามลำดับ ในส่วนหมู่บ้านสะแบง หมู่ 6 มีที่ดินเป็นของตนเองร้อยละ 54.84 และมีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 12 หมู่บ้านโพธิ์ทอง หมู่ 17 และหมู่บ้านประชาชื่น หมู่ 18 มีที่ดินเป็นของตนเองร้อยละ 84 และร้อยละ 57.14 ตามลำดับ รองลงมาคือต้องเช่าที่ดินบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 12 และร้อยละ 28.57 ตามลำดับ และต้องเช่าที่ดินในการทำนาทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 4 และร้อยละ 14.29 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-45 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ครัวเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด
ดอนทอง	1	47	8	0	85.45	14.55	0.0
แมต	4	9	0	0	100.00	0.0	0.0
ดอนศรีวิลัย	12	21	1	0	95.45	4.55	0.0

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านดอนทอง หมู่ 1 และหมู่บ้านดอนศรีวิไล หมู่ 12 พบว่ามีที่ดินทำกินของตนเองคิดเป็นร้อยละ 85.45 และร้อยละ 95.45 ตามลำดับ และมีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 14.55 และร้อยละ 4.55 ตามลำดับ ในส่วนหมู่บ้านแมต หมู่ 4 พบว่ามีที่ดินทำกินเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-46 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ครัวเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด
โพธิ์ศรี	1	20	3	0	86.96	13.04	0.0
ปล้อง	2	10	1	0	90.91	9.09	0.0
สร้างบุญ	3	16	0	0	100.00	0.0	0.0
โพธิ์ศรีสว่าง	5	16	0	0	100.00	0.0	0.0
ซืม	7	2	0	0	100.00	0.0	0.0
หนองสิม	11	12	0	0	100.00	0.0	0.0

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1 และหมู่บ้านปล้อง หมู่ 2 พบว่าทั้ง 2 หมู่บ้านมีที่ดินทำกินของตนเองคิดเป็นร้อยละ 86.96 และร้อยละ 90.91 ตามลำดับ รองลงมาคือมีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 13.04 และร้อยละ 9.09 ตามลำดับ ในส่วนหมู่บ้านสร้างบุญ หมู่ 3, หมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5, หมู่บ้านซืม หมู่ 7 และหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 พบว่าทุกหมู่บ้านมีที่ดินทำกินของตนเองคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-47 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ครัวเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด
หนองขี้เหล็ก	2	19	2	0	90.48	9.52	0.0
สำราญ	4	26	3	2	83.87	9.68	6.45
ล่องคำ	5	16	0	1	94.12	0.0	5.88
ใหม่พัฒนา	10	8	0	0	100.00	0.0	0.0

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านหนองขี้เหล็ก หมู่ 2 มีที่ดินเป็นของตนเองร้อยละ 90.48 รองลงมามีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าบางส่วนร้อยละ 9.52 ในหมู่บ้านสำราญ หมู่ 4 มีที่ดินเป็นของตนเองร้อยละ 83.87 รองลงมาคือมีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าบางส่วนร้อยละ 9.68 และไม่มีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าทั้งหมดร้อยละ 6.45 ในหมู่บ้านล่องคำ หมู่ 5 มีที่ดินเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 94.12 และต้องเช่าที่ดินทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 5.88 ในส่วนหมู่บ้านใหม่พัฒนา หมู่ 10 พบว่ามีที่ดินเป็นของตนเองทั้งหมดร้อยละ 100

ตารางที่ 4-48 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ครัวเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด
รุ่งตะวันออก	5	11	2	4	64.71	11.76	23.53
หนองเพชร	9	33	10	2	73.33	22.22	4.44
รวมโชค	11	27	0	1	96.43	0.0	3.57
หนองมะค่า	12	7	0	0	100.00	0.0	0.0

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านรุ่น ตะวันออก หมู่ 5 มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 64.71 รองลงมาคือต้องเช่าที่ดิน ทั้งหมดในการทำนา และต้องเช่าที่ดินบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 23.53 และ 11.76 ตามลำดับ ในหมู่บ้าน หนองเพชร หมู่ 9 พบว่าคนในหมู่บ้านมีที่ดินทำกินเป็นของตนเองทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 73.33 รองลงมา เป็นเช่าที่บางส่วน และเช่าที่ดินทำกินทั้งหมดซึ่งคิดเป็นร้อยละ 22.22 และ 4.44 ตามลำดับ หมู่บ้านรวม โขค หมู่ 11 มีที่ดินทำกินของตนเองร้อยละ 96.43 และอีกร้อยละ 3.57 เป็นส่วนของไม่มีที่ดินทำกินของ ตนเองและต้องเช่าที่ดินทั้งหมดในการทำนา ในส่วนของหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 พบว่าในหมู่บ้านมี ที่ดินทำกินของตนเองทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-49 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำ ปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครอง ที่ดินในการทำนา (ครัวเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดิน ในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดิน ทำกิน ของ ตนเอง	มีที่ดินของ ตนเองและ ต้องเช่า บางส่วน	ไม่มีที่ดิน ของตนเอง และต้อง เช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำ กินของ ตนเอง	มีที่ดินของ ตนเองและ ต้องเช่า บางส่วน	ไม่มีที่ดิน ของตนเอง และต้อง เช่าทั้งหมด
บ้านขี้ตุน	4	16	0	0	100.00	0.0	0.0
บ้านวาน	5	28	1	0	96.55	3.45	0.0
บ้านวานพัฒนา	11	32	2	0	94.12	5.88	0.0

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านวาน หมู่ 5 และหมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ 11 พบว่ามีสัดส่วนของครัวเรือนที่มีที่ดินทำกินของตนเองคิดเป็นร้อย ละ 96.55 และร้อยละ 94.12 ตามลำดับ และรองลงมาคือสัดส่วนของที่ดินทำกินที่ต้องเช่าบางส่วนคิดเป็น ร้อยละ 3.45 และ 5.88 ตามลำดับ ในส่วนของหมู่บ้านขี้ตุน หมู่ 4 พบว่ามีที่ดินทำกินเป็นของตนเองร้อย ละ 100

ตารางที่ 4-50 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลละหานทราย อำเภอ  
ละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครอง ที่ดินในการทำนา (ครัวเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดิน ในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดิน ทำกิน ของ ตนเอง	มีที่ดินของ ตนเองและ ต้องเช่า บางส่วน	ไม่มีที่ดิน ของตนเอง และต้อง เช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำ กินของ ตนเอง	มีที่ดินของ ตนเองและ ต้องเช่า บางส่วน	ไม่มีที่ดิน ของตนเอง และต้อง เช่าทั้งหมด
หนองละหาน ทราย	4	20	2	1	86.96	8.70	4.35
น้อยลำคลอง	9	35	3	3	85.36	7.32	7.32
ชลประทาน	10	8	0	0	100.00	0.0	0.0

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านหนอง  
ละหานทราย หมู่ 4 พบว่ามีสัดส่วนของครัวเรือนที่มีที่ดินทำกินเป็นตนเองสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 86.96  
รองลงมามีที่ดินทำกินของตนเองและต้องเช่าบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 8.70 ไม่มีที่ดินเป็นของตนเองร้อย  
ละ 4.35 ในหมู่บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 พบว่ามีที่ดินทำกินของตนเองร้อยละ 85.36 รองลงมาคือมีที่ดิน  
เป็นของตนเองและต้องเช่าบางส่วน คิดเป็นสัดส่วนที่เท่ากับไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองและต้อง  
เช่าทั้งหมดร้อยละ 7.32 และในหมู่บ้านชลประทาน หมู่ 10 พบว่ามีที่ดินทำกินของตนเองร้อยละ 100

ตารางที่ 4-51 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลนางรอง อำเภอ  
นางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครอง ที่ดินในการทำนา (ครัวเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดิน ในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดิน ทำกิน ของ ตนเอง	มีที่ดินของ ตนเองและ ต้องเช่า บางส่วน	ไม่มีที่ดิน ของตนเอง และต้อง เช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำ กินของ ตนเอง	มีที่ดินของ ตนเองและ ต้องเช่า บางส่วน	ไม่มีที่ดิน ของตนเอง และต้อง เช่าทั้งหมด
ชุมชนบ้านเก่า	1	14	4	2	70.00	20.00	10.00
หนองงูเห่า	2	2	0	2	50.00	0.0	50.00
ดอนแสงพันธุ์	4	13	3	2	72.22	16.67	11.11
ตากแดด	8	16	2	1	84.21	10.53	5.26
แพ่งพวย	9	17	2	1	85.00	10.00	5.00

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1, หมู่บ้านดอนแสงพันธุ์ หมู่ 4, หมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 และหมู่บ้านแพงพวย หมู่ 9 พบว่ามีที่ดินทำกินของตนเองเป็นสัดส่วนสูงสุดทุกหมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 70, 72.22, 84.21 และร้อยละ 85 ตามลำดับ รองลงมาเป็นสัดส่วนของการมีที่ดินของตนเองและต้องเช่าที่ดินบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 20, 16.67, 10.53 และร้อยละ 10 ตามลำดับ และไม่มีที่ดินทำกินของตนเองและต้องเช่าที่ดินทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 10, 11.11, 5.26 และร้อยละ 5 ตามลำดับ ยกเว้นของหมู่บ้านหนองงูเหลือม หมู่ 2 ที่มีสัดส่วนของการมีที่ดินทำกินของตนเองและไม่มีที่ดินทำกินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมดเป็นสัดส่วนที่เท่ากันคิดเป็นร้อยละ 50

ตารางที่ 4-52 แสดงร้อยละของลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (คร้วเรือน)			ลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนา (ร้อยละ)		
		มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด	มีที่ดินทำกินของตนเอง	มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วน	ไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมด
หนองม่วง	10	20	3	9	62.50	4.80	28.13
ศรีถาวร	11	12	0	0	100.00	0.0	0.0
สวายสอ	12	5	3	1	55.56	33.33	11.11
ถนนขาด	14	18	8	3	62.07	27.59	10.34

ทรัพยากรการผลิตด้านลักษณะการถือครองที่ดินในการทำนาของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12 และหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 พบว่ามีสัดส่วนการมีที่ดินเป็นของตนเองสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 55.56 และร้อยละ 62.07 ตามลำดับ รองลงเป็นการมีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าที่ดินบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 33.33 และร้อยละ 27.59 ตามลำดับ และในส่วนไม่มีที่ดินของตนเองและต้องเช่าทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 11.11 และร้อยละ 10.34 ตามลำดับ ในหมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10 พบว่ามีที่ดินเป็นของตนเองร้อยละ 62.50 รองลงมาไม่มีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าที่ดินทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 28.13 และมีที่ดินของตนเองและต้องเช่าบางส่วนคิดเป็นร้อยละ 4.80 และหมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11 พบว่าทุกครัวเรือนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีที่ดินเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 100

2) ทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนา

จากการสัมภาษณ์ถึงทรัพยากรการผลิตจากกลุ่มตัวอย่าง ใน จังหวัดร้อยเอ็ด และ จังหวัดบุรีรัมย์ แสดงในตารางที่ 4-53 ถึง 4-62

ตารางที่ 4-53 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหาน้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
หนองสูง	5	63.64	36.36	100.00	0.0	9.09	90.91
หนองตอ	6	88.37	11.63	95.35	4.65	13.95	86.05
ดงใหม่	7	86.67	13.33	93.33	6.67	3.33	96.67

หมู่บ้านหนองสูง หมู่ 5, บ้านหนองตอ หมู่ 6 และบ้านดงใหม่ หมู่ 7 พบว่าทุกหมู่บ้านมีทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 63.64, 88.37 และร้อยละ 86.67 ตามลำดับ ด้านความสามารถในการจัดหาแรงงานที่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 100, 95.35 และร้อยละ 93.33 ตามลำดับ และในด้านความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาพบว่าไม่เพียงพอที่ร้อยละ 90.91, 86.05 และร้อยละ 96.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-54 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหาน้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
หนองข้าว	5	75.00	25.00	100.00	0.0	0.0	100.00
สะแบง	6	100.00	0.0	100.00	0.0	15.38	83.87
โพนโพธิ์	7	76.92	23.08	100.00	0.0	15.38	84.62
โพนโพธิ์ทอง	17	64.00	36.00	100.00	0.0	16.00	84.00
ประชาชื่น	18	71.43	28.57	85.71	14.29	14.29	85.71

หมู่บ้านหนองข้าว หมู่ 5, หมู่บ้านสะแบง หมู่ 6, หมู่บ้านโพนโพธิ์ หมู่ 7, หมู่บ้านโพนโพธิ์ทอง หมู่ 17 และหมู่บ้านประชาชื่น หมู่ 18 พบว่าทุกหมู่บ้านมีทรัพยากรการผลิตด้านมีพันธุ์ข้าวเป็นของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 75, 100, 76.92, 64 และร้อยละ 71.43 ตามลำดับ ด้านความสามารถในการจัดหาแรงงาน ที่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 100, 100, 100, 100 และร้อยละ 85.71 ตามลำดับ และในด้านความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาพบว่าไม่เพียงพอที่ร้อยละ 100, 83.87, 84.62, 84 และร้อยละ 85.71 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-55 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหาน้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
ดอนทอง	1	90.91	9.09	94.55	5.45	9.09	90.91
แมต	4	88.89	11.11	66.67	33.33	11.11	88.89
ดอนศรีวิไล	12	77.27	22.73	95.45	4.55	4.55	95.45

หมู่บ้านดอนทอง หมู่ 1, หมู่บ้านแมต หมู่ 4 และหมู่บ้านดอนศรีวิไล หมู่ 12 พบว่าทุกหมู่บ้านมีทรัพยากรการผลิตด้านมีพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 90.91, 88.89 และร้อยละ 77.27 ตามลำดับ ด้านความสามารถในการจัดหาแรงงานที่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 94.55, 66.67 และร้อยละ 95.45 ตามลำดับ และในด้านความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาพบว่าไม่เพียงพอที่ร้อยละ 90.91, 88.89 และร้อยละ 95.45 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-56 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหาน้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
โพธิ์ศรี	1	73.91	26.09	69.57	30.43	21.74	78.26
ปล้อง	2	72.73	27.27	90.91	9.09	54.55	45.45
สร้างบุญ	3	81.25	18.75	87.50	12.50	37.50	62.50
โพธิ์ศรีสว่าง	5	87.50	12.50	93.75	6.25	12.50	87.50
ซืม	7	100.00	0.0	50.00	50.00	50.00	50.00
หนองสิม	11	91.67	8.33	75.00	25.00	41.67	58.33

หมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1, หมู่บ้านปล้อง หมู่ 2, หมู่บ้านสร้างบุญ หมู่ 3, หมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5, หมู่บ้านซืม หมู่ 7 และหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 พบว่าทุกหมู่บ้านมีทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 73.91, 72.73, 81.25, 87.50, 100 และร้อยละ 91.67 ตามลำดับ หมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1, หมู่บ้านปล้อง หมู่ 2, หมู่บ้านสร้างบุญ หมู่ 3, หมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5 และหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 พบว่าทุกหมู่บ้านมีทรัพยากรการผลิตด้านความสามารถในการจัดหาแรงงานที่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 69.57, 90.91, 87.50, 93.75 และร้อยละ 75 ตามลำดับ ยกเว้นหมู่บ้านซืม หมู่ 7 ที่มีสัดส่วนความเพียงพอและไม่เพียงพอของการจัดหาแรงงานเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 50 และในด้านความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาพบว่าหมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1, หมู่บ้านสร้างบุญ หมู่ 3, หมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5 และหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 ไม่เพียงพอที่ร้อยละ 78.26, 62.50, 87.50 และร้อยละ 58.33 ตามลำดับ ยกเว้นหมู่บ้านซืม หมู่ 7 ที่มีสัดส่วนความเพียงพอและไม่เพียงพอของการจัดหาน้ำในการทำนาเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 50 และในส่วนของหมู่บ้านปล้อง หมู่ 2 พบว่ามีความเพียงพอของการจัดหาน้ำในการทำนาคิดเป็นร้อยละ 54.55

ตารางที่ 4-57 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหาน้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
หนองขี้เหล็ก	2	85.71	14.29	90.48	9.52	47.62	52.38
สำราญ	4	87.10	12.90	100.00	0.0	41.94	58.06
ล่องคำ	5	76.47	23.53	94.12	5.88	41.18	58.82
ใหม่พัฒนา	10	100.00	0.0	100.00	0.0	0.0	100.00

หมู่บ้านหนองขี้เหล็ก หมู่ 2, หมู่บ้านสำราญ หมู่ 4, หมู่บ้านล่องคำ หมู่ 5 และหมู่บ้านใหม่พัฒนา หมู่ 10 พบว่าทุกหมู่บ้านมีทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 85.71, 87.10, 76.47 และร้อยละ 100 ตามลำดับ ด้านความสามารถในการจัดหาแรงงานที่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 90.48, 100, 94.12 และร้อยละ 100 ตามลำดับ และในด้านความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาพบว่าไม่เพียงพอที่ร้อยละ 52.38, 58.06, 58.82 และร้อยละ 100 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-58 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหาน้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
รุ่งตะวันออก	5	100.00	0.0	17.65	82.35	88.24	11.76
หนองเพชร	9	95.56	4.44	80.00	20.00	8.89	91.11
รวมโชค	11	57.14	42.86	7.14	92.86	57.14	42.86
หนองมะค่า	12	42.86	57.14	42.86	57.14	42.86	57.14

หมู่บ้านรุ่งตะวันออก หมู่ 5, หมู่บ้านหนองเพชร หมู่ 9 และหมู่บ้านรวมโชค หมู่ 11 พบว่าทุกหมู่บ้านมีทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 100, 95.56 และร้อยละ 57.14 ตามลำดับ ยกเว้นหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 ที่พบว่าไม่มีพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 57.14 ในส่วนของทรัพยากรการผลิตด้านความสามารถในการจัดหาแรงงานที่เพียงพอมีเพียงหมู่บ้านรวมโชค

หมู่ 11 เท่านั้นคิดเป็นร้อยละ 92.86 และในด้านความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาพบว่าไม่เพียงพอมี 2 หมู่บ้านคือหมู่บ้านหนองเพชร หมู่ 9 และหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 คิดเป็นร้อยละ 91.11 และร้อยละ 57.14

ตารางที่ 4-59 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหาน้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
บ้านชีตุน	4	56.25	43.75	56.25	43.75	18.75	81.25
บ้านวาน	5	44.83	55.17	44.83	55.17	17.24	82.76
บ้านวานพัฒนา	11	64.71	35.29	64.71	35.29	20.59	79.41

หมู่บ้านชีตุน หมู่ 4 และหมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ 11 พบว่าทั้ง 2 หมู่บ้านมีทรัพยากรการผลิตด้านมีพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 56.25 และร้อยละ 64.71 ตามลำดับ ในส่วนของหมู่บ้านวาน หมู่ 5 พบว่าไม่มีพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 55.17 ด้านความสามารถในการจัดหาแรงงานพบว่าหมู่บ้านชีตุน หมู่ 4 และหมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ 11 มีแรงงานเพียงพอคิดเป็นร้อยละ 56.25 และร้อยละ 64.71 ตามลำดับ ในส่วนของหมู่บ้านวาน หมู่ 5 มีแรงงานไม่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 55.17 ในด้านความสามารถในการจัดหาแหล่งน้ำในการทำนาพบว่าทุกหมู่บ้านมีน้ำใช้ไม่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 81.25, 82.76 และร้อยละ 79.41 ในหมู่บ้านชีตุน หมู่ 4, หมู่บ้านวาน หมู่ 5 และหมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ 11 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-60 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหาน้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
หนองละหาน ทราย	4	86.96	13.04	56.52	43.48	47.83	52.17
น้อยลำคลอง	9	78.05	21.95	63.41	36.59	78.05	21.95
ชลประทาน	10	75.00	25.00	12.50	87.50	75.00	25.00

หมู่บ้านละหานทราย หมู่ 4, บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 และบ้านชลประทาน หมู่ 10 พบว่ามีทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองทุกหมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 86.96, 78.05 และร้อยละ 75 ด้านความสามารถในการจัดหาแรงงานพบว่าหมู่บ้านหนองละหานทราย หมู่ 4 และบ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 มีแรงงานเพียงพอคิดเป็นร้อยละ 56.52 และร้อยละ 63.41 ในส่วนของหมู่บ้านชลประทานนั้นพบว่า มีแรงงานไม่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 87.50 ด้านความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาพบว่าในหมู่บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 และบ้านชลประทาน หมู่ 10 มีน้ำเพียงพอในการทำนาคิดเป็นร้อยละ 78.05 และร้อยละ 75 ในส่วนของหมู่บ้านหนองละหานทรายนั้นมีน้ำไม่เพียงพอในการทำนาคิดเป็นร้อยละ 52.17

ตารางที่ 4-61 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหาน้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
ชุมชนบ้านเก่า	1	75.00	25.00	55.00	45.00	55.00	45.00
หนองงูเห่า	2	75.00	25.00	50.00	50.00	50.00	50.00
ดอนแสงพันธุ์	4	77.78	22.22	61.11	38.90	33.33	66.67
ตากแดด	8	84.21	15.79	52.63	47.37	47.37	52.63
แพ่งพวย	9	90.00	10.00	45.00	55.00	60.00	40.00

หมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1, หมู่บ้านหนองสูง หมู่ 2, หมู่บ้านดอนแดงพันธุ์ หมู่ 4, หมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 และหมู่บ้านแพงพวย หมู่ 9 พบว่ามีทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองทุกหมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 75, 75, 77.78, 84.21 และร้อยละ 90 ตามลำดับ ด้านความสามารถในการจัดหาแรงงานพบว่าหมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1, หมู่บ้านดอนแดงพันธุ์ หมู่ 4 และหมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 มีแรงงานเพียงพอคิดเป็นร้อยละ 55, 61.11 และร้อยละ 52.63 ตามลำดับ ยกเว้นหมู่บ้านแพงพวย หมู่ 9 ที่ไม่มีแรงงานเพียงพอในการทำนาคิดเป็นร้อยละ 55 ในส่วนของหมู่บ้านหนองสูงเหลี่ยม หมู่ 2 พบว่าความสามารถในการจัดหาแรงงานที่เพียงพอและไม่เพียงพอมีสัดส่วนที่เท่ากันที่ร้อยละ 50 ด้านความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาพบว่าหมู่บ้านดอนแดงพันธุ์ หมู่ 4 และหมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 มีน้ำไม่เพียงพอในการทำนาคิดเป็นร้อยละ 66.67 และร้อยละ 52.63 ตามลำดับ ในส่วนหมู่บ้านแพงพวย หมู่ 9 นั้นมีน้ำเพียงพอในการทำนาคิดเป็นร้อยละ 60 และในหมู่บ้านหนองสูงเหลี่ยม หมู่ 2 มีสัดส่วนของความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาที่เพียงพอและไม่เพียงพอเป็นสัดส่วนที่เท่ากันคิดเป็นร้อยละ 50

ตารางที่ 4-62 แสดงร้อยละของทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าว, ความสามารถจัดหาแรงงาน และความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	มีพันธุ์ข้าว เป็นของตนเอง (%)		ความสามารถ จัดหาแรงงาน (%)		ความสามารถ ในการจัดหา น้ำ (%)	
		มี	ไม่มี	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่ เพียงพอ
หนองม่วง	10	87.50	12.50	46.88	53.13	12.50	87.50
ศรีถาวร	11	83.33	16.67	50.00	50.00	83.33	16.67
สวายสอ	12	44.44	55.56	33.33	66.67	22.22	77.78
ถนนขาด	14	82.76	17.24	62.07	37.93	20.69	79.31

หมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10, หมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11 และหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 พบว่ามีทรัพยากรการผลิตด้านพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองทุกหมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 87.50, 83.33 และร้อยละ 82.76 ตามลำดับ ยกเว้นหมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12 มีไม่มีพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 55.56 ด้านความสามารถในการจัดหาแรงงานพบว่าหมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10 และหมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12 แรงงานไม่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 53.13 และร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ในส่วนหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 พบว่ามีแรงงานเพียงพอในการทำนาคิดเป็นร้อยละ 62.07 หมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11 พบว่าความสามารถในการจัดหาแรงงานนั้นเพียงพอและไม่เพียงพอของแรงงานมีสัดส่วนที่เท่ากันที่ร้อยละ 50 ด้านความสามารถในการจัดหาน้ำในการทำนาพบว่าในหมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10, หมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12

และหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 มีน้ำไม่เพียงพอในการทำนาคิดเป็นร้อยละ 87.50, 77.78 และร้อยละ 79.31 ตามลำดับ ในส่วนหมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11 นั้นพบว่ามีน้ำเพียงพอสำหรับทำนาคิดเป็นร้อยละ 83.33

## 1.2) ขนาดพื้นที่ทำนา

จากการสัมภาษณ์ขนาดพื้นที่นา ของกลุ่มตัวอย่างใน จังหวัด ร้อยเอ็ด และ บุรีรัมย์ แสดงใน ตารางที่ 4-63 ถึง 4-72

ตารางที่ 4-63 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัด ร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
หนองงูสิง	5	100.00	0.0	0.0
หนองตอ	6	90.70	9.30	0.0
ดงใหม่	7	90.00	10.00	0.0

หมู่บ้านหนองงูสิง หมู่ 5 มีขนาดพื้นที่ทำนาส่วนใหญ่ 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 100 หมู่บ้านหนองตอ หมู่ 6 มีขนาดพื้นที่ทำนา 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 90.70 รองลงมามีขนาดพื้นที่ทำนา 37-72 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.30 และหมู่บ้านดงใหม่ หมู่ 7 มีขนาดพื้นที่ทำนาจำนวน 1-36 ไร่ร้อยละ 90 รองลงมาคือขนาด 37-72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 4-64 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัด ร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
หนองข้าว	5	100.00	0.0	0.0
สะแบง	6	38.71	41.94	19.35
โพนโพธิ์	7	76.92	23.08	0.0
โพนโพธิ์ทอง	17	96.00	4.00	0.0
ประชาชื่น	18	100.00	0.0	0.0

หมู่บ้านหนองข้าว หมู่ 5 และหมู่บ้านประชาชื่น หมู่ 18 พบว่าทั้ง 2 หมู่บ้านมีขนาดพื้นที่ทำนา โดยส่วนใหญ่มี 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 100 ในส่วนหมู่บ้านสะแบง หมู่ 6 มีขนาดพื้นที่ทำนาจำนวน 37-

72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 41.94 รองลงมาคือมีพื้นที่การทำนาทั้งหมด 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 38.71 และขนาดมากกว่า 72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 19.35 หมู่บ้านโพธิ์โพธิ์ หมู่ 7 และหมู่บ้านโพธิ์โพธิ์ทอง มีพื้นที่ทำนาโดยส่วนใหญ่ 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 76.92 และร้อยละ 96 ตามลำดับ รองลงมาคือขนาดพื้นที่ทำนา 37-72 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.08 และร้อยละ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-65 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
ดอนทอง	1	100.00	0.0	0.0
แมต	4	88.89	11.11	0.0
ดอนศรีวิไล	12	91.67	8.33	0.0

หมู่บ้านแมต หมู่ 4 และหมู่บ้านดอนศรีวิไล หมู่ 12 พบว่ามีขนาดพื้นที่การทำนาขนาด 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 88.89 และร้อยละ 91.67 ตามลำดับ รองลงมาคือขนาดพื้นที่ทำนา 37-72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 11.11 และร้อยละ 8.33 ตามลำดับ ในส่วนของหมู่บ้านดอนทอง หมู่ 1 พบว่าครัวเรือนส่วนใหญ่มีขนาดพื้นที่การทำนา 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-66 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอนาทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
โพธิ์ศรี	1	100.00	0.0	0.0
ปล้อง	2	90.91	9.09	0.0
สร้างบุญ	3	93.75	6.25	0.0
โพธิ์ศรีสว่าง	5	100.00	0.0	0.0
ซิม	7	100.00	0.0	0.0
หนองสิม	11	75.00	25.00	0.0

หมู่บ้านปล้อง หมู่ 2, หมู่บ้านสร้างบุญ หมู่ 3 และหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 พบว่าทุกหมู่บ้านมีพื้นที่ในการทำนาขนาด 1-36 ไร่มีจำนวนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 90.91, 93.75 และร้อยละ 75 ตามลำดับ ในส่วนของหมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 2, หมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5 และหมู่บ้านซิม หมู่ 7 พบว่าทุกครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านมีขนาดพื้นที่ในการทำนา 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 100 ทั้ง 3 หมู่บ้าน

ตารางที่ 4-67 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
หนองขี้เหล็ก	2	80.95	14.29	4.76
สำราญ	4	83.87	9.68	6.45
ล่องคำ	5	100.00	0.0	0.0
ใหม่พัฒนา	10	87.50	12.50	0.0

หมู่บ้านหนองขี้เหล็ก หมู่ 2 และหมู่บ้านสำราญ หมู่ 4 พบว่ามีขนาดพื้นที่ในการทำนาจำนวน 1-36 ไร่ต่อครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 80.95 และร้อยละ 83.87 รองลงมาคือมีขนาดพื้นที่ในการทำนา 37-72 ไร่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 14.29 และร้อยละ 9.68 และมีขนาดพื้นที่ในการทำนามีขนาดมากกว่า 72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 4.76 และร้อยละ 6.45 ในส่วนหมู่บ้านใหม่พัฒนา หมู่ 10 มีขนาดพื้นที่ในการทำนา 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 87.50 และรองลงมาคือมีขนาดพื้นที่ทำนา 37-72 ไร่ คิดเป็น 12.50 และหมู่บ้านล่องคำ หมู่ 5 พบว่าทุกครัวเรือนมีขนาดพื้นที่ในการทำนาขนาด 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-68 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
รุ่งตะวันออก	5	94.12	0.0	5.88
หนองเพชร	9	86.67	11.11	2.22
รวมโชค	11	96.43	3.57	0.0
หนองมะค่า	12	71.43	28.57	0.0

หมู่บ้านรวมโชค หมู่ 11 และหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 พบว่าทั้ง 2 หมู่บ้านมีขนาดพื้นที่ทำนาจำนวน 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 96.43 และร้อยละ 71.43 ตามลำดับ รองลงมาคือมีขนาดพื้นที่ทำนาจำนวน 37-72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 3.57 และร้อยละ 28.57 ตามลำดับ ในส่วนของหมู่บ้านรุ่งตะวันออก หมู่ 5 มีขนาดพื้นที่ทำนาจำนวน 1-36 ไร่เป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 94.12 รองลงมาคือขนาดพื้นที่ทำนาจำนวนมากกว่า 72 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.88 ในส่วนหมู่บ้านหนองเพชร หมู่ 9 พบว่ามีขนาดพื้นที่ทำนาจำนวน 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 86.67 รองลงมาคือมีขนาดพื้นที่ทำนาจำนวน 37-72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 11.11 และมีขนาดพื้นที่ในการทำนาจำนวนมากกว่า 72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 2.22

ตารางที่ 4-69 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
บ้านชีตุน	4	100.00	0.0	0.0
บ้านวาน	5	96.55	3.45	0.0
บ้านวานพัฒนา	11	88.24	8.82	2.94

หมู่บ้านชีตุน หมู่ 4 มีขนาดพื้นที่ทำนาต่อครัวเรือนจำนวน 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 100 หมู่บ้านวาน หมู่ 5 พบว่ามีขนาดพื้นที่ในการทำนาขนาด 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 96.55 รองลงมาก็คือขนาดพื้นที่ทำนาขนาด 37-72 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.45 ในส่วนของหมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ 11 มีขนาดพื้นที่ทำนาขนาด 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 88.24 รองลงมาก็คือมีขนาดพื้นที่ทำนาขนาด 37-72 ไร่ร้อยละ 8.82 และมีขนาดพื้นที่ทำนามากกว่า 72 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.94

ตารางที่ 4-70 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
หนองละหานทราย	4	100.00	0.0	0.0
น้อยลำคลอง	9	97.56	2.44	0.0
ชลประทาน	10	100.00	0.0	0.0

หมู่บ้านหนองละหานทราย หมู่ 4 และหมู่บ้านชลประทาน หมู่ 10 พบว่าครัวเรือนส่วนใหญ่ของทั้ง 2 หมู่บ้านมีขนาดพื้นที่ในการทำนาขนาด 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 100 ในส่วนของหมู่บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 มีขนาดพื้นที่ทำนาขนาด 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 97.56 รองลงมาก็คือมีขนาดพื้นที่ทำนาจำนวน 37-72 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.44

ตารางที่ 4-71 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
ชุมชนบ้านเก่า	1	100.00	0.0	0.0
หนองงูเห่า	2	100.00	0.0	0.0
ดอนแสงพันธุ์	4	88.89	11.11	0.0
ตากแดด	8	89.47	10.53	0.0
แพ่งพวย	9	95.00	5.00	0.0

หมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1 และหมู่บ้านหนองงูเห่า หมู่ 2 พบว่ามีขนาดพื้นที่ทำนาจำนวน 1-36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 100 ในส่วนของหมู่บ้านดอนแสงพันธุ์ หมู่ 4, หมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 และหมู่บ้านแพ่งพวย หมู่ 9 พบว่ามีขนาดพื้นที่ทำนา 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 88.89, 89.47 และร้อยละ 95 ตามลำดับ รองลงมาคือมีขนาดพื้นที่ทำนา 37-72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 11.11, 10.53 และร้อยละ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-72 แสดงร้อยละของขนาดพื้นที่ทำนาของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่) (%)		
		1-36	37-72	>72
หนองม่วง	10	80.65	12.90	6.45
ศรีถาวร	11	100.00	0.0	0.0
สวายสอ	12	77.78	22.22	0.0
ถนนขาด	14	79.31	13.79	6.90

หมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10 และหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 พบว่ามีขนาดพื้นที่ทำนา 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 80.65 และร้อยละ 79.31 ตามลำดับ รองลงมาคือมีขนาดพื้นที่ทำนา 37-72 ไร่คิดเป็นร้อยละ 12.90 และร้อยละ 13.79 และมีขนาดพื้นที่ทำนาที่มากกว่า 72 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.45 และร้อยละ 6.90 หมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12 พบว่ามีขนาดพื้นที่ทำนา 1-36 ไร่ร้อยละ 77.78 รองลงมาคือมีขนาดพื้นที่ทำนา 37-72 ไร่ที่ร้อยละ 22.22 ในส่วนหมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11 พบว่าทุกครัวเรือนในกลุ่มตัวอย่างของหมู่บ้านมีขนาดพื้นที่ทำนา 1-36 ไร่คิดเป็นร้อยละ 100

### 1.3) ศักยภาพในการผลิต

จากการสัมภาษณ์ขนาดศักยภาพในการผลิต ของกลุ่มตัวอย่างใน จังหวัด ร้อยเอ็ด และ บุรีรัมย์ แสดงในตารางที่ 4-73 ถึง 4-82

ตารางที่ 4-73 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัด ร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
หนองงูสิง	5	100.00	0.0	100.00	0.0	18.18	81.82	0.0
หนองตอ	6	100.00	0.0	100.00	0.0	27.91	69.77	2.32
ดงใหม่	7	96.67	3.33	100.00	0.0	20.00	80.00	0.0

ด้านศักยภาพในการผลิตข้าวของหมู่บ้านหนองงูสิง หมู่ 5 พบว่าส่วนใหญ่ปลูกข้าวเป็นอาหารหลัก และทำนา 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 100 โดยส่วนใหญ่เน้นปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 81.82 หมู่บ้านหนองตอ หมู่ 6 พบว่าส่วนใหญ่ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด และทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 100 โดยส่วนใหญ่ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 69.77 ในส่วนหมู่บ้านดงใหม่ หมู่ 7 ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 96.67 ทำนา 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 100 และปลูกข้าวเพื่อบริโภคเป็นหลักคิดเป็นร้อยละ 80

ตารางที่ 4-74 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
หนองข้าว	5	100.00	0.0	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0
สะแบง	6	100.00	0.0	100.00	0.0	16.13	35.48	48.39
โพนโพธิ์	7	100.00	0.0	100.00	0.0	4.00	40.00	8.00
โพนโพธิ์ทอง	17	92.00	2.00	100.00	0.0	8.00	88.00	4.00
ประชาชื่น	18	100.00	0.0	100.00	0.0	14.29	85.71	0.0

ศักยภาพในการผลิตของหมู่บ้านหนองข้าว หมู่ 5 พบว่าส่วนใหญ่ผลิตข้าวเพื่อบริโภคเป็นอาหารหลัก ทำนาปีละ 1 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 100 ศักยภาพในการผลิตข้าวของหมู่บ้านสะแบง หมู่ 6 ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักทำนาปีละ 1 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 100 ปลูกข้าวเพื่อขายและบริโภคคิดเป็นร้อยละ 48.39 หมู่บ้านโพนโพธิ์ หมู่ 7 พบว่าผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 100 ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปี ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 40 เช่นเดียวกับหมู่บ้านประชาชื่น หมู่ 18 ที่ปลูกข้าวเพื่อขายคิดเป็นร้อยละ 85.71 ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักและทำนาปีละ 1 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 100 ในส่วนของหมู่บ้านโพนโพธิ์ทอง หมู่ 17 พบว่าผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 92 ทำนาปีครั้ง 1 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนใหญ่ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 85.71

ตารางที่ 4-75 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
ดอนทอง	1	94.55	5.45	98.18	1.82	3.64	58.18	38.18
แมต	4	100.00	0.0	100.00	0.0	11.11	88.89	0.0
ดอนศรีวิไล	12	86.36	13.64	95.45	4.55	13.64	77.27	9.09

หมู่บ้านดอนทอง หมู่ 1 พบว่าร้อยละ 94.55 ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปีร้อยละ 98.18 และร้อยละ 58.18 ปลูกข้าวเพื่อบริโภคเป็นวัตถุประสงค์หลัก หมู่บ้านแมต หมู่ 4 ผลิตข้าวเป็นอาหารมากที่สุด และทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 100 และปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 88.89 ในส่วนของหมู่บ้านดอนศรีวิไล หมู่ 12 ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักคิดเป็นร้อยละ 86.36 ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 95.45 และปลูกข้าวเพื่อบริโภคเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 77.27

ตารางที่ 4-76 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
โพธิ์ศรี	1	91.30	8.70	100.00	0.0	13.04	78.26	8.70
ปล้อง	2	100.00	0.0	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0
สร้างบุ	3	87.50	12.50	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0
โพธิ์ศรีสว่าง	5	87.50	12.50	100.00	0.0	6.25	62.50	31.25
ซิม	7	100.00	0.0	100.00	0.0	50.00	50.00	0.0
หนองสิม	11	83.33	16.67	100.00	0.0	16.67	83.33	0.0

ศักยภาพในการผลิตของหมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1 พบว่าผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 91.30 ทำนาปีละ 1 ครั้งและปลูกข้าวเพื่อบริโภคเป็นส่วนใหญ่วิจิตเป็นร้อยละ 78.26 หมู่บ้านปล้อง หมู่ 2 ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด ส่วนใหญ่ทำนา 1 ครั้งต่อปี และปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 100 เช่นเดียวกับหมู่บ้านสร้างบุญ หมู่ 3 ในส่วนของหมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5 ผลิตข้าวเป็นหลักคิดเป็นร้อยละ 87.50 ทำนา 1 ครั้งต่อปีและส่วนใหญ่ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 62.50 หมู่บ้านซิม หมู่ 7 พบว่าผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด โดยส่วนใหญ่ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 100 และปลูกข้าวเพื่อขายและบริโภคเป็นสัดส่วนที่เท่ากันคิดเป็นร้อยละ 50 ในส่วนของหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 83.33 ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 100 และส่วนใหญ่ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 83.33

ตารางที่ 4-77 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
หนองฮีเหล็ก	2	100.00	0.0	95.24	4.76	9.52	90.48	0.0
สำราญ	4	100.00	0.0	100.00	0.0	12.90	45.16	41.94
ล่องคำ	5	100.00	0.0	82.35	17.65	23.53	76.47	0.0
ใหม่พัฒนา	10	100.00	0.0	100.00	0.0	12.50	75.00	12.50

ศักยภาพในการผลิตของหมู่บ้านหนองฮีเหล็ก หมู่ 2 พบว่าส่วนใหญ่ผลิตข้าวเป็นอาหารหลัก ทำนาปีละ 1 ครั้ง และปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 90.48 หมู่บ้านสำราญ หมู่ 4 พบว่าผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด และทำนาปีละ 1 ครั้ง ส่วนใหญ่ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 45.16 รองลงมาคิดเป็นปลูกข้าวเพื่อขายและบริโภคคิดเป็นร้อยละ 41.94 หมู่บ้านล่องคำ หมู่ 5 ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 82.35 และส่วนใหญ่ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 76.47 ในส่วนของหมู่บ้านใหม่พัฒนาผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด ทำนา 1 ครั้งต่อปี และส่วนใหญ่ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 75

ตารางที่ 4-78 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
รุ่งตะวันออก	5	100.00	0.0	100.00	0.0	5.88	94.12	0.0
หนองเพชร	9	100.00	0.0	100.00	0.0	6.67	93.33	0.0
รวมโชค	11	100.00	0.0	100.00	0.0	3.57	96.43	0.0
หนองมะค่า	12	100.00	0.0	85.71	14.29	28.57	57.14	14.29

ศักยภาพในการผลิตของหมู่บ้านรุ่งตะวันออก หมู่ 5 พบว่าผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด โดยทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปี ส่วนใหญ่ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 94.12 หมู่บ้านหนองเพชร หมู่ 9 พบว่าผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปี โดยปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 93.33 หมู่บ้านรวมโชค หมู่ 11 ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปี โดยปลูกข้าวเพื่อบริโภคเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 96.43 ในส่วนหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 พบว่าผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนใหญ่ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 82.71 และส่วนใหญ่ปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 57.14

ตารางที่ 4-79 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
บ้านขี้ตุน	4	100.00	0.0	100.00	0.0	6.25	81.25	12.50
บ้านวาน	5	100.00	0.0	100.00	0.0	17.24	72.41	10.34
บ้านวานพัฒนา	11	100.00	0.0	100.00	0.0	29.41	67.65	2.94

ศักยภาพในการผลิตของหมู่บ้านชี้ต้น หมู่ 4, หมู่บ้านว่าน หมู่ 5 และหมู่บ้านว่านพัฒนา หมู่ 11 พบว่าทุกหมู่บ้านผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด ทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปี และปลูกข้าวเพื่อบริโภคเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 81.25, 72.41 และร้อยละ 67.65 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-80 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
หนองละหานทราย	4	100.00	0.0	100.00	0.0	4.35	86.96	8.70
น้อยลำคลอง	9	100.00	0.0	100.00	0.0	26.83	68.29	4.88
ชลประทาน	10	100.00	0.0	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0

ศักยภาพในการผลิตของหมู่บ้านหนองละหานทราย หมู่ 4, หมู่บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 และหมู่บ้านชลประทาน หมู่ 10 พบว่าส่วนใหญ่ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด และทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปี คิดเป็นร้อยละ 100 ทุกหมู่บ้าน และปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 86.96, 68.29 และร้อยละ 100 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-81 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
ชุมชนบ้านเก่า	1	100.00	0.0	100.00	0.0	5.00	95.00	0.0
หนองงูเห่ล้อม	2	100.00	0.0	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0
ดอนแสงพันธุ์	4	100.00	0.0	100.00	0.0	11.11	88.89	0.0
ตากแดด	8	100.00	0.0	100.00	0.0	31.58	68.42	0.0
แพ่งพวย	9	100.00	0.0	100.00	0.0	5.00	95.00	0.0

ศักยภาพในการผลิตของหมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1, หมู่บ้านหนองงูเห่ล้อม หมู่ 2, หมู่บ้านดอนแสงพันธุ์ หมู่ 4, หมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 และหมู่บ้านแพ่งพวย หมู่ 9 พบว่าทุกหมู่บ้านผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุดและทำนาปีละ 1 ครั้งต่อปีคิดเป็นร้อยละ 100 และส่วนใหญ่ทุกหมู่บ้านปลูกข้าวเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 95, 100, 88.89, 68.42 และร้อยละ 95 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-82 แสดงร้อยละของศักยภาพในการผลิตของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	ผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด (%)		ทำนาปีละ (กี่ครั้งต่อปี) (%)		ปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ (%)		
		ใช่	ไม่ใช่	1 ครั้งต่อปี	2 ครั้งต่อปี	ขาย	บริโภค	ขายและบริโภค
หนองม่วง	10	100.00	0.0	100.00	0.0	31.25	68.75	0.0
ศรีถาวร	11	100.00	0.0	100.00	0.0	25.00	75.00	0.0
สวายสอ	12	88.89	11.11	100.00	0.0	22.22	77.78	0.0
ถนนขาด	14	100.00	0.0	100.00	0.0	24.14	72.41	3.45

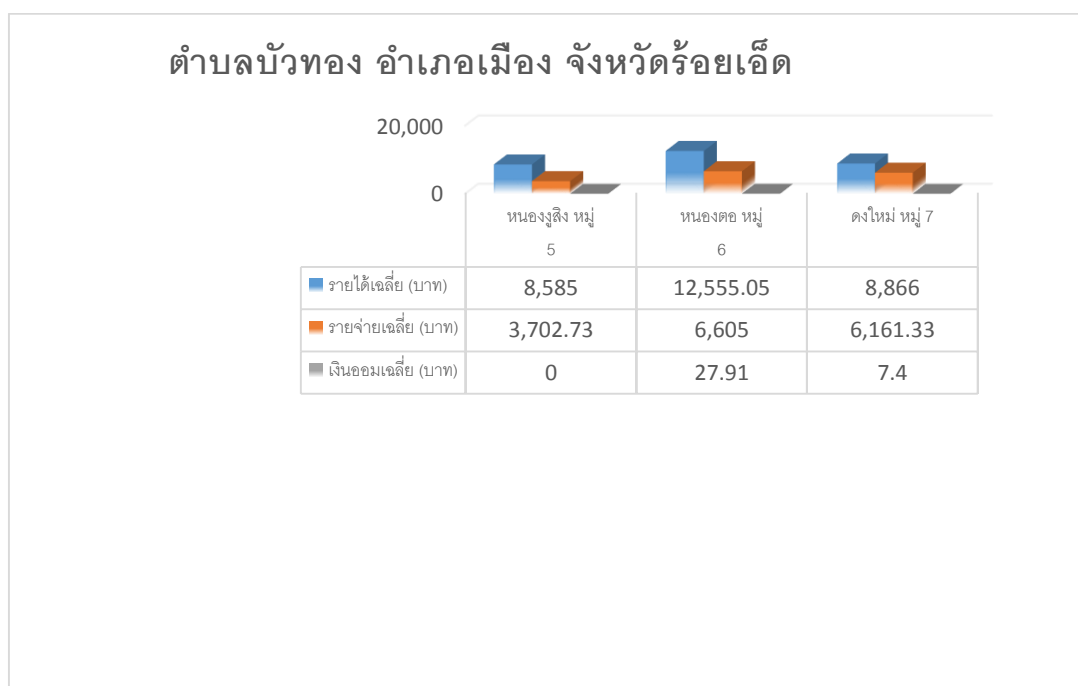
ศักยภาพในการผลิตของหมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10, หมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11, หมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12 และหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 พบว่าทุกหมู่บ้านผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด และทำนาปีละ 1 ครั้ง ต่อปีทุกหมู่บ้าน ในส่วนของวัตถุประสงค์ในการปลูกข้าวพบว่าทุกหมู่บ้านปลูกข้าวเพื่อบริโภคเป็นส่วน ใหญ่คิดเป็นร้อยละ 68.75, 75, 77.78 และร้อยละ 72.41

#### 1.4) สัดส่วนความสมดุลระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออม

จากการสัมภาษณ์สัดส่วนความสมดุลระหว่างรายได้ รายจ่าย เงินออม ของกลุ่มตัวอย่างใน จังหวัด ร้อยเอ็ด และ บุรีรัมย์ แสดงในตารางที่ 4-83 ถึง 4-92 และ รูปที่ 4-1 ถึง 4-10

ตารางที่ 4-83 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

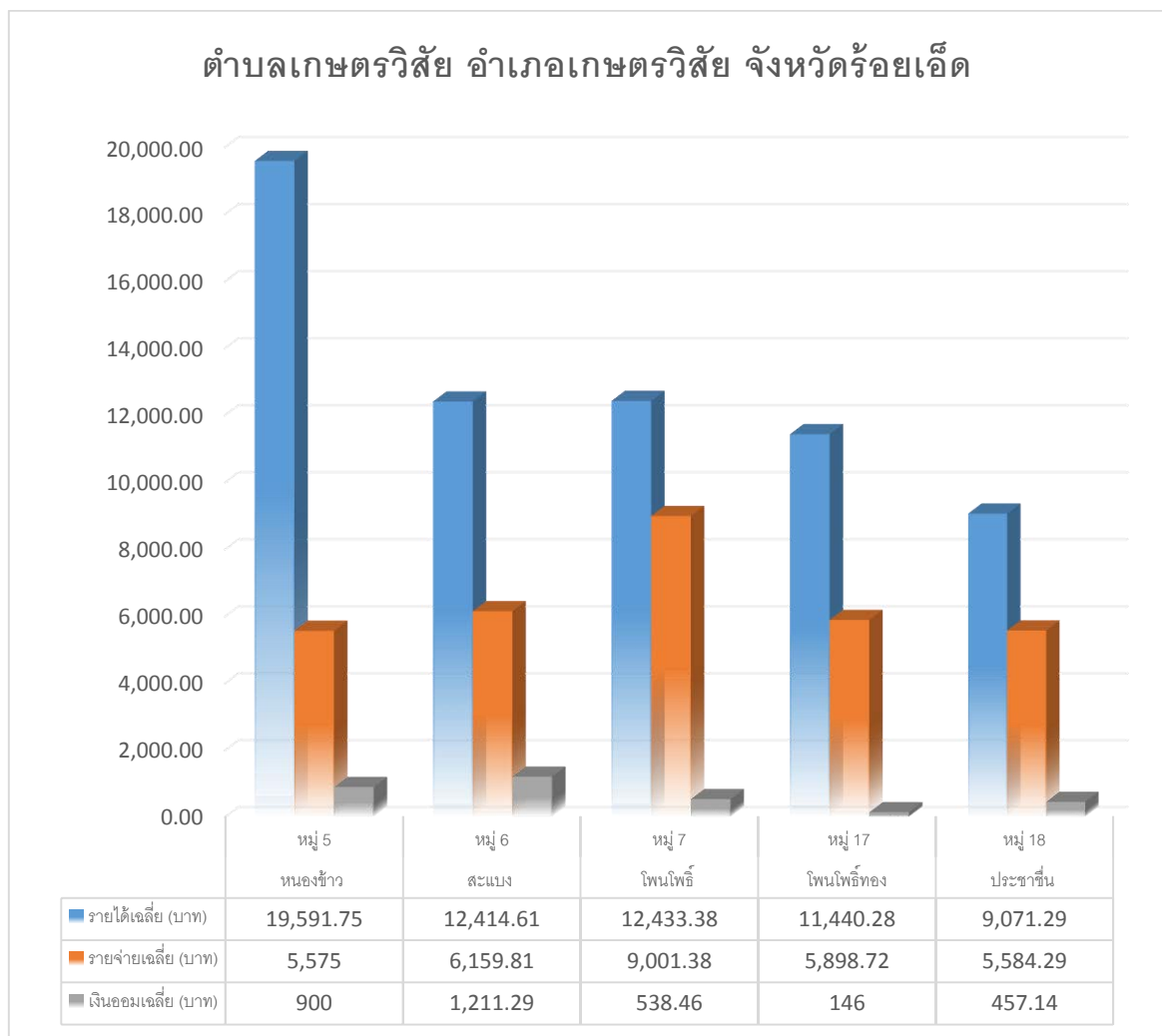
หมู่บ้าน	หนองสูง หมู่ 5	หนองตอ หมู่ 6	ดงใหม่ หมู่ 7
รายได้เฉลี่ย (บาท)	8,585	12,555.05	8,866
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	3,702.73	6,605	6,161.33
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	ไม่เงินออม	27.91	7.40



รูปที่ 4-1 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอ สุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4-84 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

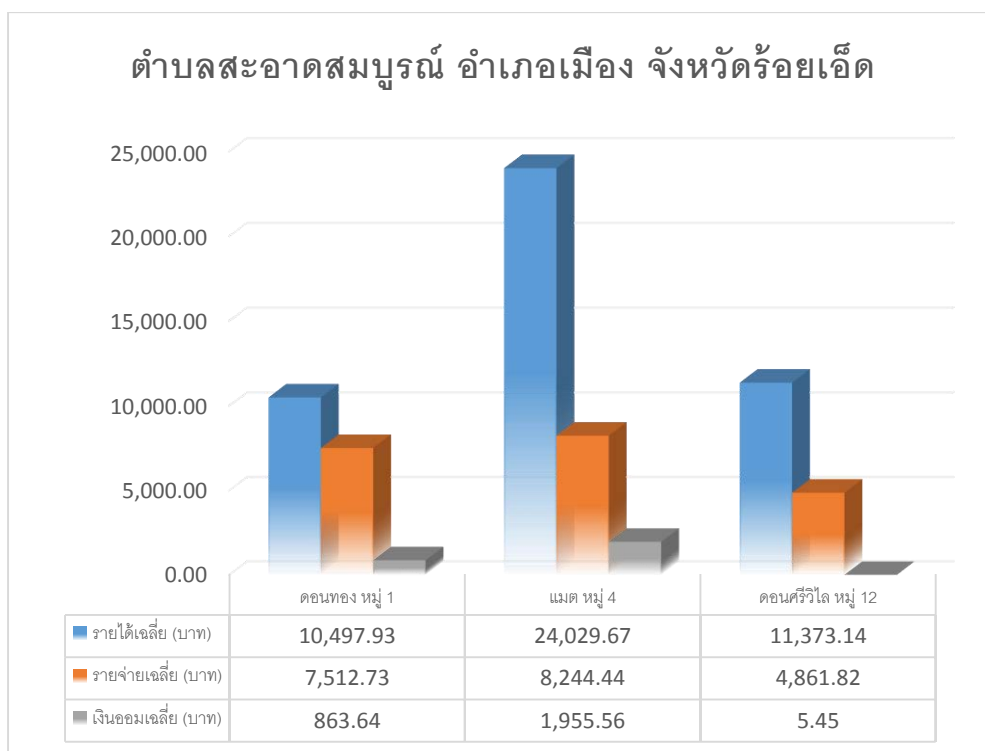
หมู่บ้าน	หนองข้าว หมู่ 5	สะแบง หมู่ 6	โพนโพธิ์ หมู่ 7	โพนโพธิ์ทอง หมู่ 17	ประชาชื่น หมู่ 18
รายได้เฉลี่ย (บาท)	19,591.75	12,414.61	12,433.38	11,440.28	9,071.29
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	5,575	6,159.81	9,001.38	5,898.72	5,584.29
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	900	1,211.29	538.46	146	457.14



รูปที่ 4-2 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4-85 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

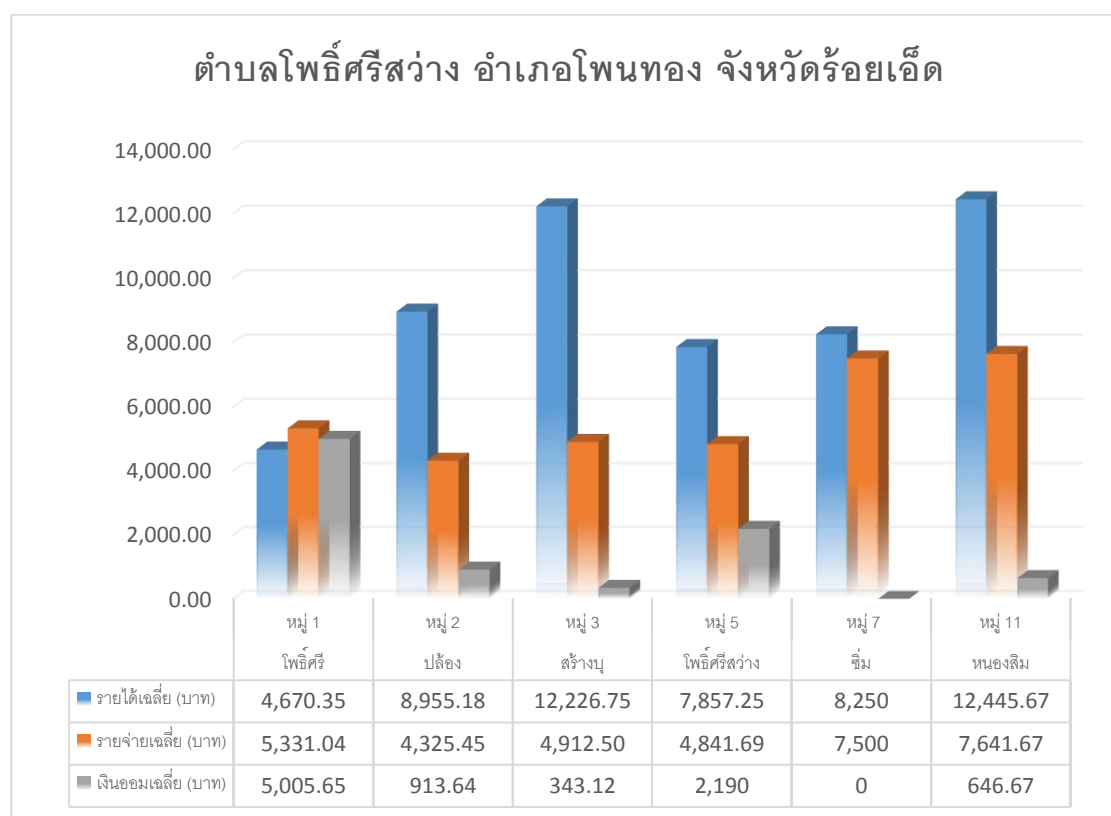
หมู่บ้าน	ดอนทอง หมู่ 1	แมต หมู่ 4	ดอนศรีวิไล หมู่ 12
รายได้เฉลี่ย (บาท)	10,497.93	24,029.67	11,373.14
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	7,512.73	8,244.44	4,861.82
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	863.64	1,955.56	5.45



รูปที่ 4-3 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4-86 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภопоหนอง จังหวัดร้อยเอ็ด

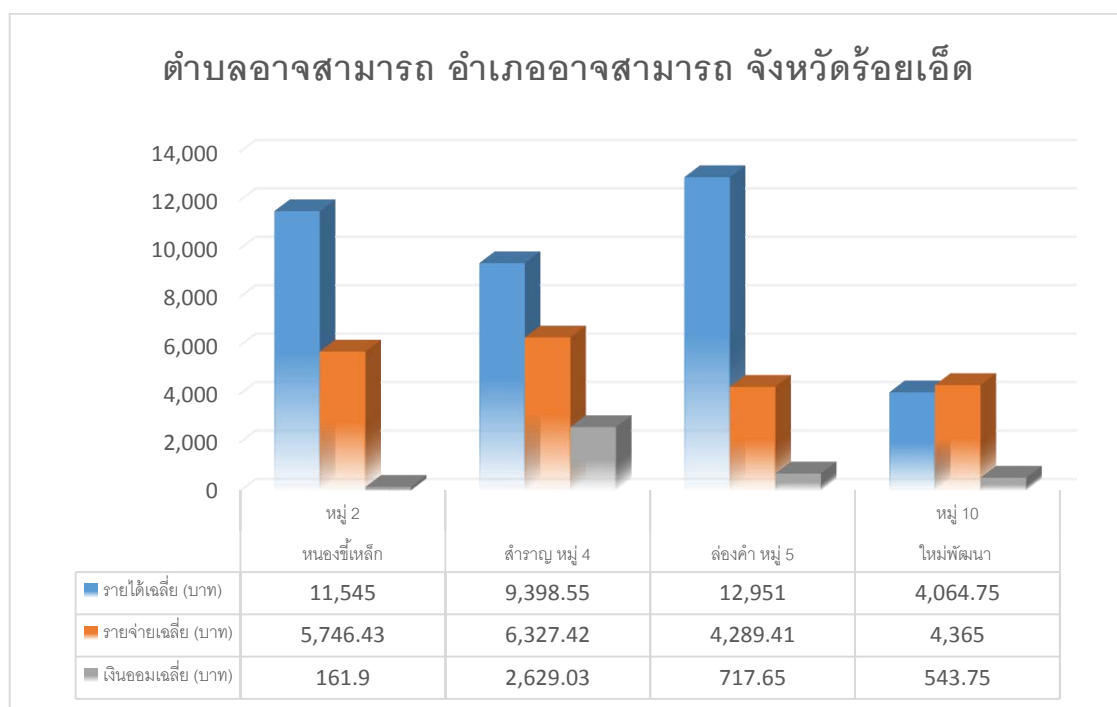
หมู่บ้าน	โพธิ์ศรี หมู่ 1	ปล้อง หมู่ 2	สร้างบุ หมู่ 3	โพธิ์ศรี สว่าง หมู่ 5	ซิม หมู่ 7	หนองสิม หมู่ 11
รายได้เฉลี่ย (บาท)	4,670.35	8,955.18	12,226.75	7,857.25	8,250	12,445.67
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	5,331.04	4,325.45	4,912.50	4,841.69	7,500	7,641.67
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	5,005.65	913.64	343.12	2,190	ไม่มีเงิน ออม	646.67



รูปที่ 4-4 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภопоหนอง จังหวัดร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4-87 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

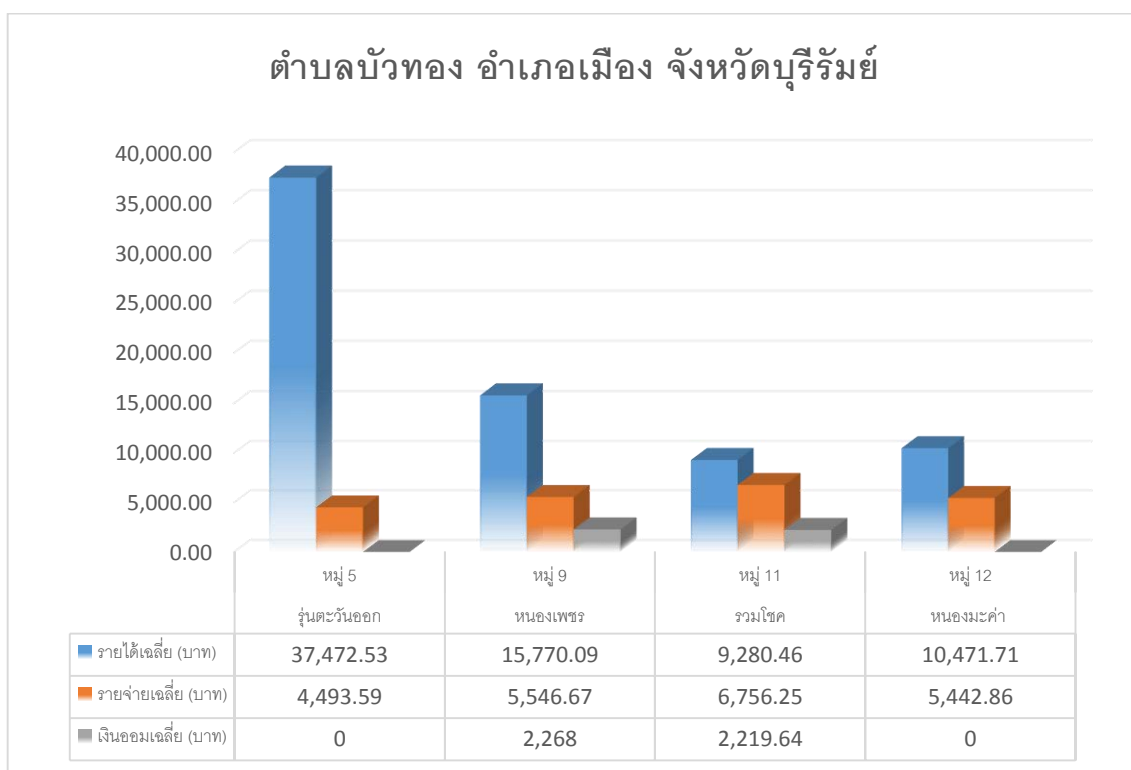
หมู่บ้าน	หนองขี้เหล็ก หมู่ 2	สำราญ หมู่ 4	ล่องคำ หมู่ 5	ใหม่พัฒนา หมู่ 10
รายได้เฉลี่ย (บาท)	11,545	9,398.55	12,951	4,064.75
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	5,746.43	6,327.42	4,289.41	4,365
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	161.90	2,629.03	717.65	543.75



รูปที่ 4-5 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4-88 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

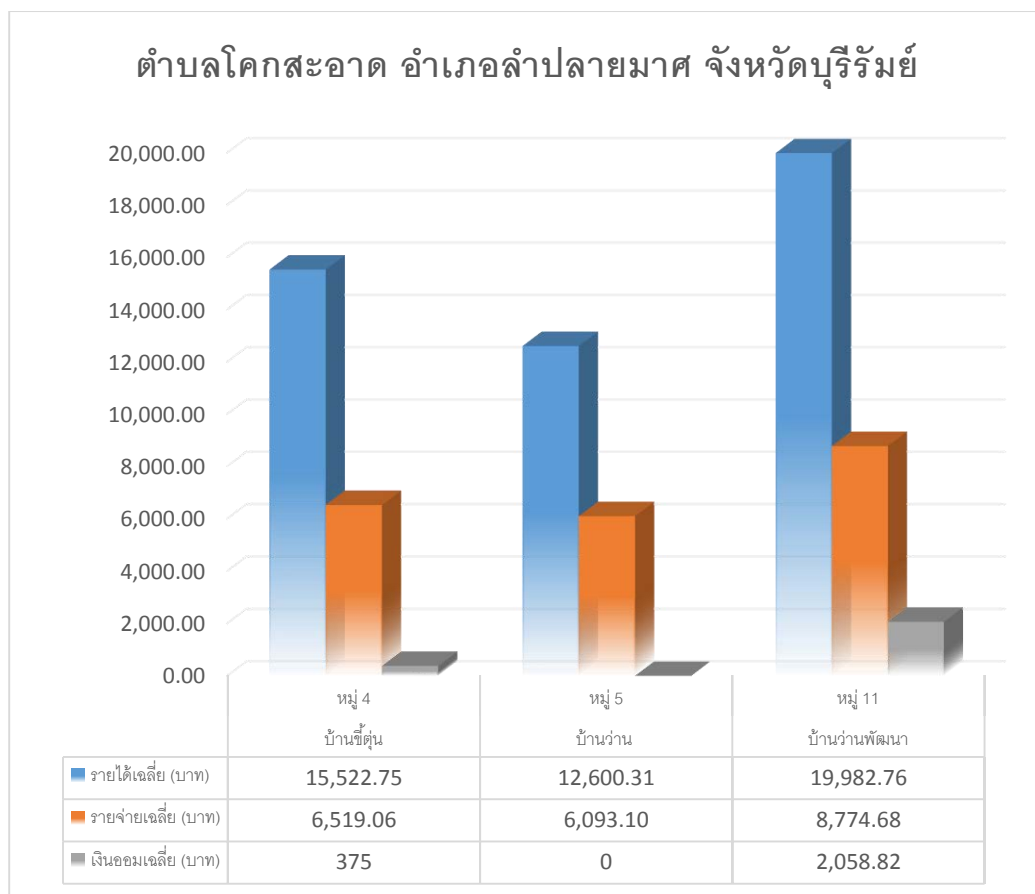
หมู่บ้าน	รุ่งตะวันออก หมู่ 5	หนองเพชร หมู่ 9	รวมโชค หมู่ 11	หนองมะค่า หมู่ 12
รายได้เฉลี่ย (บาท)	37,472.53	15,770.09	9,280.46	10,471.71
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	4,493.59	5,546.67	6,756.25	5,442.86
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	ไม่มีเงินออม	2,268	2,219.64	ไม่มีเงินออม



รูปที่ 4-6 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

ตารางที่ 4-89 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

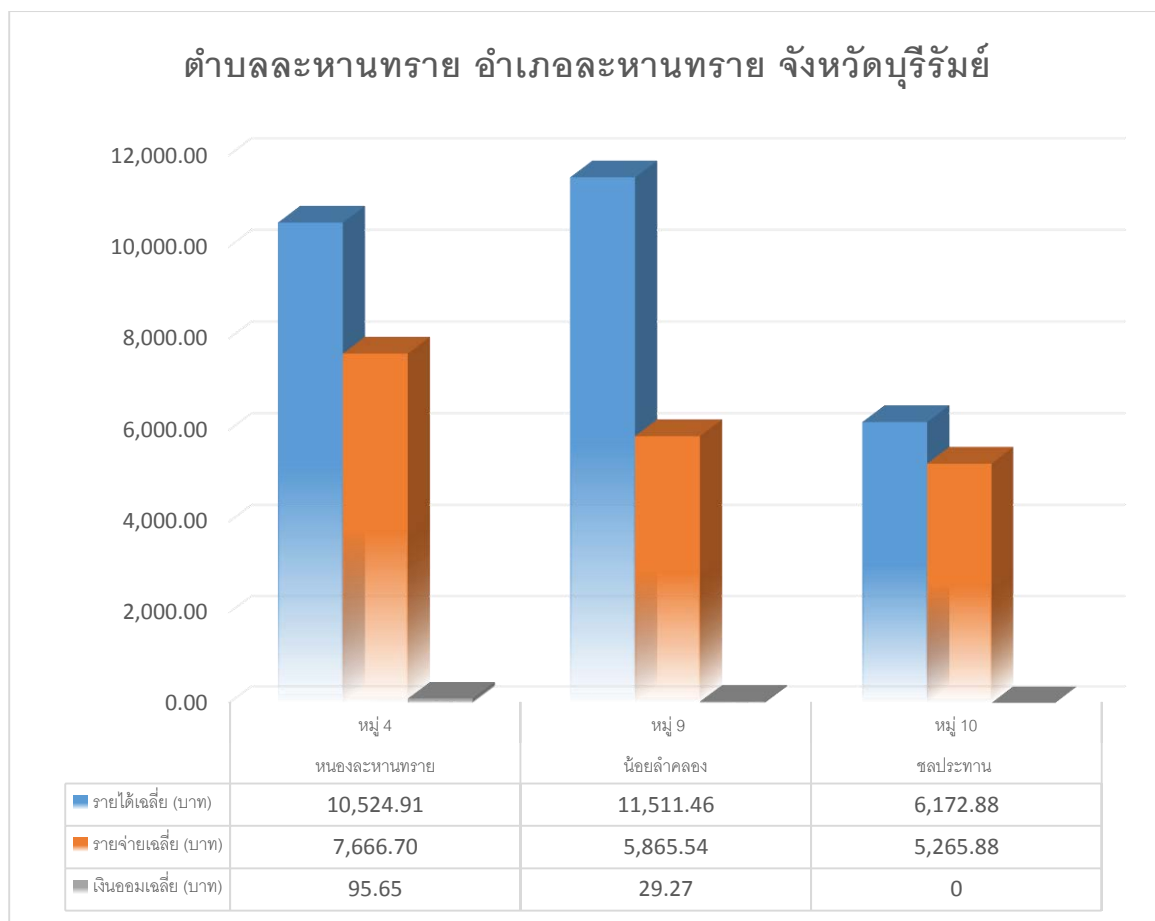
หมู่บ้าน	บ้านขี้ตุน หมู่ 4	บ้านวาน หมู่ 5	บ้านวานพัฒนา หมู่ 11
รายได้เฉลี่ย (บาท)	15,522.75	12,600.31	19,982.76
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	6,519.06	6,093.10	8,774.68
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	375	ไม่มีเงินออม	2,058.82



รูปที่ 4-7 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

ตารางที่ 4-90 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

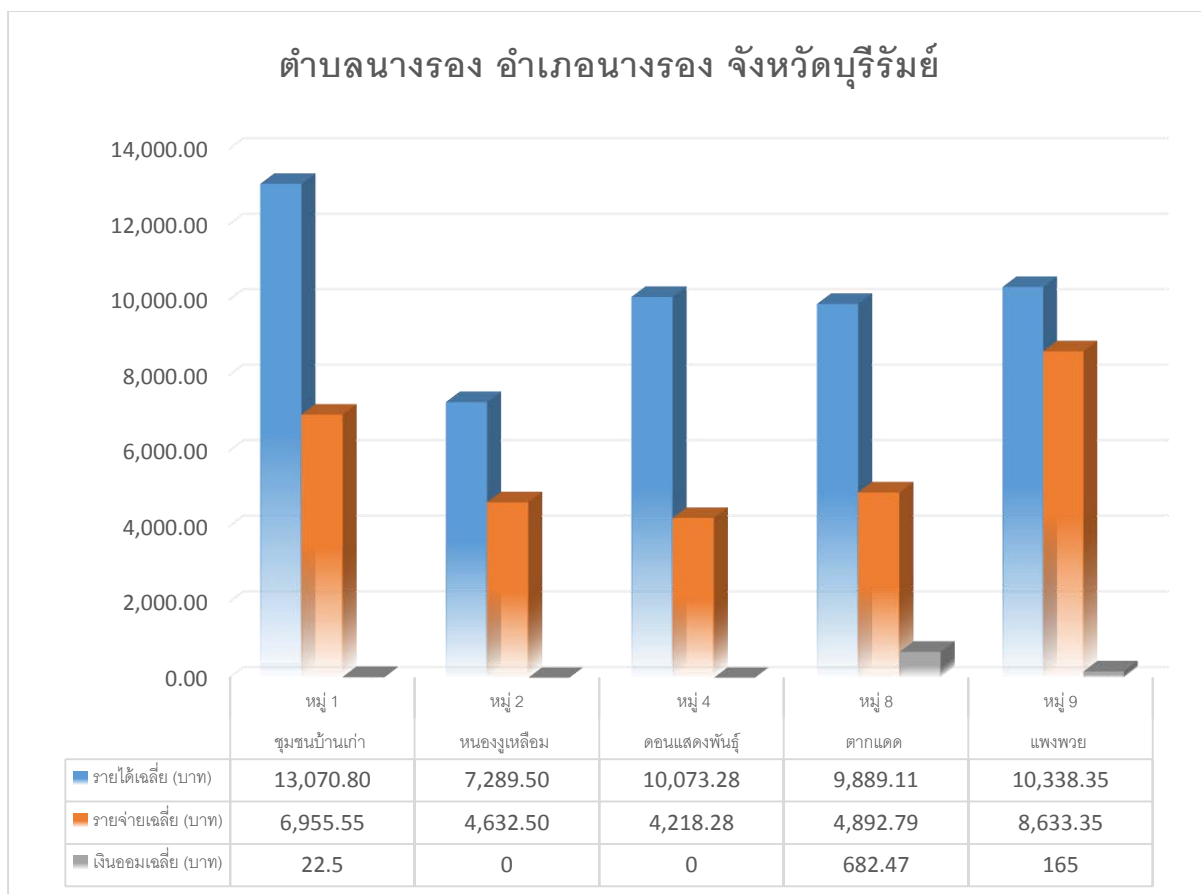
หมู่บ้าน	หนองละหานทราย หมู่ 4	น้อยลำคลอง หมู่ 9	ชลประทาน หมู่ 10
รายได้เฉลี่ย (บาท)	10,524.91	11,511.46	6,172.88
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	7,666.70	5,865.54	5,265.88
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	95.65	29.27	ไม่มีเงินออม



รูปที่ 4-8 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

ตารางที่ 4-91 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

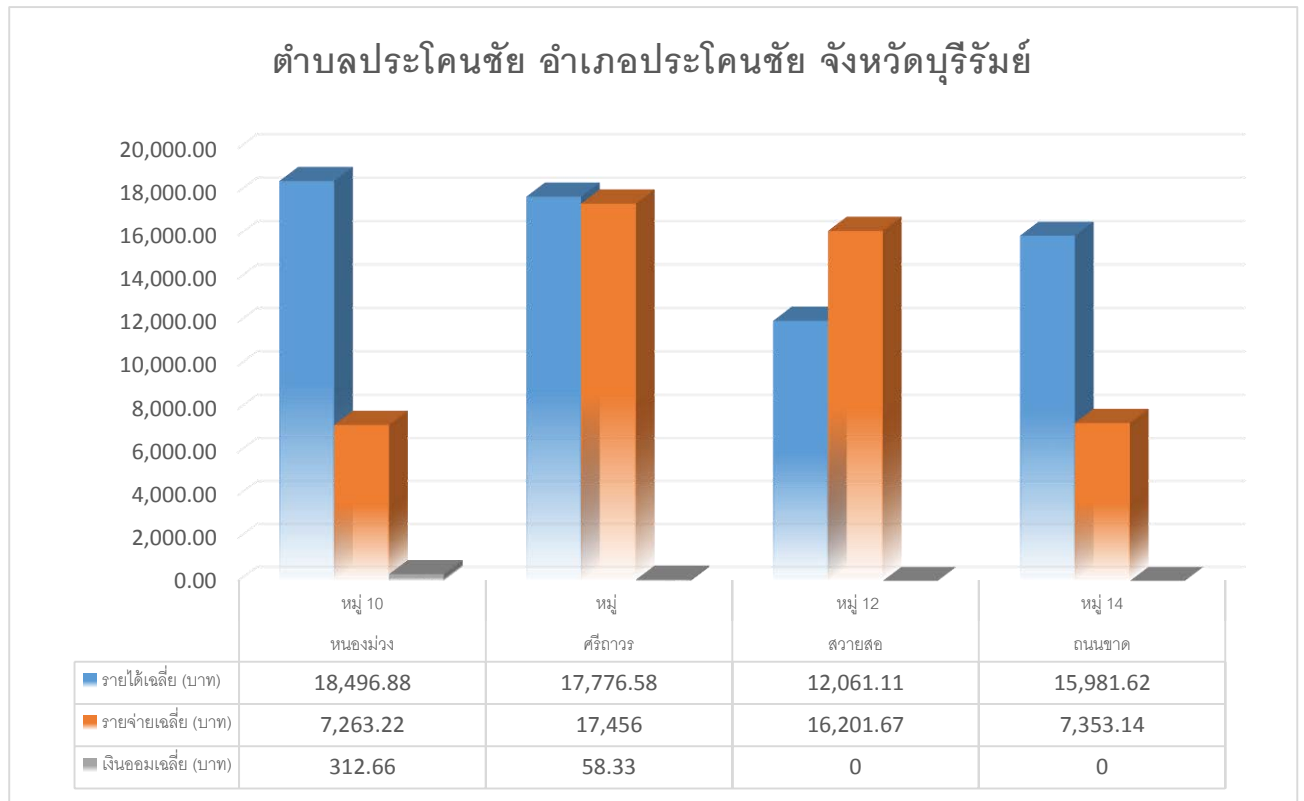
หมู่บ้าน	ชุมชนบ้าน เก่า หมู่ 1	หนองงู เหลิ้ม หมู่ 2	ดอนแสง พันธ์ หมู่ 4	ตากแดด หมู่ 8	แพ่งพวย หมู่ 9
รายได้เฉลี่ย (บาท)	13,070.80	7,289.50	10,073.28	9,889.11	10,338.35
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	6,955.55	4,632.50	4,218.28	4,892.79	8,633.35
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	22.50	ไม่มีเงินออม	ไม่มีเงินออม	682.47	165



รูปที่ 4-9 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลนางรอง อำเภอ นางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

ตารางที่ 4-92 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หนองม่วง หมู่ 10	ศรีถาวร หมู่ 11	สวายสอ หมู่ 12	ถนนขาดหมู่ 14
รายได้เฉลี่ย (บาท)	18,496.88	17,776.58	12,061.11	15,981.62
รายจ่ายเฉลี่ย (บาท)	7,263.22	17,456	16,201.67	7,353.14
เงินออมเฉลี่ย (บาท)	312.66	58.33	ไม่มีเงินออม	ไม่มีเงินออม



รูปที่ 4-10 แสดงร้อยละของสัดส่วนระหว่างรายได้, รายจ่าย และเงินออมของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

### 1.5) การหนี้สิน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง จังหวัดร้อยเอ็ด และ จังหวัดบุรีรัมย์ ถึงภาระหนี้สิน แสดงในตารางที่ 4-93 ถึง 4-102

ตารางที่ 4-93 แสดงภาระหนี้สินของตำบลทุ่งศรีเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001-100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
หนองสูงสิง	5	27.27	9.09	36.36	27.27	100.00	0.0	0.0	87.50	12.50
หนองตอ	6	44.19	20.93	11.63	23.26	75.00	20.83	4.17	95.83	4.17
ดงใหม่	7	13.33	33.33	30.00	23.33	76.92	15.38	7.69	96.15	3.85

หมู่บ้านหนองสูง หมู่ 5 พบว่ากู้เงินจำนวนเฉลี่ย 50,001-100,000 บาท ร้อยละ 36.36 วัตถุประสงค์ในการกู้เงินเพื่อใช้ในการเกษตร และได้ชำระหนี้ได้ตามกำหนด หมู่บ้านหนองตอ หมู่ 6 ร้อยละ 44.19 ไม่มีหนี้สิน และพบว่าร้อยละ 23.26 กู้เงินจำนวนมากกว่า 100,000 บาท วัตถุประสงค์ในการกู้เงินเพื่อไปใช้ในการเกษตรและสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนด ในส่วนของหมู่บ้านดงใหม่ หมู่ 7 พบว่าร้อยละ 33.33 กู้เงินจำนวน 50,001-100,000 บาท วัตถุประสงค์ในการกู้เงินเพื่อนำไปใช้ในการเกษตร และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 96.15

ตารางที่ 4-94 แสดงภาระหนี้สินของตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001-100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
หนองข้าว	5	0.0	75.00	25.00	0.0	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0
สะแบง	6	3.23	16.13	25.81	54.84	93.33	0.0	6.67	90.00	10.00
โพนโพธิ์	7	15.38	30.77	23.08	30.77	81.82	18.18	0.0	63.64	36.36
โพนโพธิ์ทอง	17	12.00	12.00	32.00	44.00	90.91	4.54	4.55	77.27	22.73
ประชาชื่น	18	28.57	0.0	14.29	57.14	100.00	0.0	0.0	80.00	20.00

หมู่บ้านหนองข้าว หมู่ 5 พบว่ามีหนี้สินประมาณ 50,001-100,000 บาทคิดเป็นร้อยละ 75 วัตถุประสงค์ในการกู้เพื่อเอาไปใช้ในการเกษตร และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนด หมู่บ้านสะแบง หมู่ 6 พบว่าร้อยละ 54.84 มีหนี้สินจำนวนมากกว่า 100,000 บาท วัตถุประสงค์ในการกู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตร และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 90 หมู่บ้านโพนโพธิ์ หมู่ 7 พบว่าร้อยละ 30.77 มีหนี้สินจำนวน 0-50,000 บาท ส่วนใหญ่กู้ไปใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 81.82 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนด คิดเป็นร้อยละ 63.64 หมู่บ้านโพนโพธิ์ทอง หมู่ 17 พบว่าร้อยละ 44 มีหนี้สินมากกว่า 100,000 บาท ส่วนใหญ่กู้ไปเพื่อใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 90.91 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 77.27 ในส่วนของหมู่บ้านประชาชื่น หมู่ 18 พบว่าร้อยละ 57.14 มีหนี้สินมากกว่า 100,000 บาท กู้เพิ่มไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 100 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 80

ตารางที่ 4-95 แสดงภาระหนี้สินของตำบลสะอาดสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001-100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
ดอนทอง	1	21.82	18.18	32.73	27.27	62.79	20.93	16.28	86.05	13.95
แมต	4	33.33	22.22	22.22	22.22	50.00	16.67	33.33	83.33	16.67
ดอนศรีวิไล	12	27.27	27.27	9.09	36.36	56.25	18.75	25.00	93.75	6.25

หมู่บ้านดอนทอง หมู่ 1 พบว่าร้อยละ 32.73 มีหนี้สินจำนวน 50,001-100,00 บาท ส่วนใหญ่นำไปใช้เพื่อการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 62.79 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 86.05 หมู่บ้านแมต หมู่ 4 พบว่าร้อยละ 33.33 ไม่มีหนี้ ร้อยละ 22.22 มีหนี้สินเฉลี่ยอยู่ที่ 0 จนถึงมากกว่า 100,000 บาท โดยส่วนใหญ่กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 50 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 83.33 ในส่วนของหมู่บ้านดอนศรีวิไล พบว่าร้อยละ 36.36 มีหนี้สินจำนวนมากกว่า 100,000 บาท ส่วนใหญ่นำไปใช้เพื่อการเกษตรร้อยละ 56.25 และมีความสามารถในการชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 93.75

ตารางที่ 4-96 แสดงภาระหนี้สินของตำบลโพธิ์ศรีสว่าง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001-100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
โพธิ์ศรี	1	56.52	13.04	8.70	21.74	80.00	20.00	0.0	80.00	20.00
ปล้อง	2	27.27	9.09	18.18	45.45	100.00	0.0	0.0	87.50	12.50
สร้างบุ	3	25.00	31.25	25.00	18.75	91.67	8.33	0.0	83.33	16.67
โพธิ์ศรีสว่าง	5	31.25	36.36	36.36	18.75	90.91	9.09	0.0	72.73	27.27
ซืม	7	0.0	0.0	50.00	50.00	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0
หนองสิม	11	41.67	25.00	25.00	8.33	100.00	0.0	0.0	71.43	28.57

หมู่บ้านโพธิ์ศรี หมู่ 1 พบว่าร้อยละ 56.52 ไม่มีหนี้สิน ส่วนใหญ่ครัวเรือนที่มีหนี้สินนั้นมีหนี้สินประมาณมากกว่า 100,000 บาทคิดเป็นร้อยละ 21.74 ส่วนใหญ่กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 80 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 80 หมู่บ้านปล้อง หมู่ 2 พบว่าร้อยละ 45.45 มีหนี้สินมากกว่า 100,000 บาท นำไปใช้เพื่อการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 100 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 87.50 หมู่บ้านสร้างบุ หมู่ 3 พบว่าร้อยละ 25 มีหนี้สินประมาณ 50,001-100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ด้านการเกษตรร้อยละ 91.67 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 83.33 หมู่บ้านโพธิ์ศรีสว่าง หมู่ 5 พบว่าร้อยละ 36.36 มีหนี้สินจำนวน 0-100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ด้านการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 90.91 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 72.72 หมู่บ้านซืม หมู่ 7 มีหนี้สินประมาณ 50,001-มากกว่า 100,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 100 กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตร และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 100 และในส่วนหมู่บ้านหนองสิม หมู่ 11 พบว่าร้อยละ 41.67 ไม่มีหนี้สิน และร้อยละ 50 นั้นมีหนี้สินจำนวน 0-100,000 บาท วัตถุประสงค์ในการกู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตร และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 71.43

ตารางที่ 4-97 แสดงภาระหนี้สินของตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001-100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
หนองขี้เหล็ก	2	28.57	9.52	14.29	47.62	86.67	6.67	6.67	93.33	6.67
สำราญ	4	41.94	38.71	6.45	12.90	83.33	16.67	0.0	88.89	11.11
ล่องคำ	5	47.06	29.41	11.76	11.76	88.89	0.0	11.11	100.00	0.0
ใหม่พัฒนา	10	25.00	50.00	25.00	0.0	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0

หมู่บ้านหนองขี้เหล็ก หมู่ 2 พบว่าร้อยละ 47.62 มีหนี้สินมากกว่า 100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 86.67 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 93.33 หมู่บ้านสำราญ หมู่ 4 พบว่าร้อยละ 41.94 ไม่มีหนี้สิน ในกลุ่มครัวเรือนที่มีหนี้สินนั้นมีหนี้จำนวน 0-50,000 บาทคิดเป็นร้อยละ 38.71 วัตถุประสงค์ในการกู้คือ นำไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 83.33 และสามารถชำระหนี้ได้การกำหนดคิดเป็นร้อยละ 88.89 หมู่บ้านล่องคำ หมู่ 5 พบว่าร้อยละ 47.06 ไม่มีหนี้สิน และร้อยละ 29.41 พบว่ามีหนี้สินจำนวน 0-50,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 88.89 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 100 และหมู่บ้านใหม่พัฒนา หมู่ 10 พบว่าร้อยละ 50 มีหนี้สินจำนวน 0-50,000 บาท ส่วนใหญ่ นำไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 100 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 100

ตารางที่ 4-98 แสดงภาระหนี้สินของตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ใน กิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตาม กำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001- 100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายใน ครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
รุ่น ตะวันออก	5	52.94	41.18	0.0	5.88	75.00	12.50	12.50	75.00	25.00
หนอง เพชร	9	28.89	15.56	20.00	50.00	84.38	3.13	12.50	96.88	3.13
รวมโชค	11	32.14	39.29	17.86	10.71	100.00	0.0	0.0	94.74	5.26
หนอง มะค่า	12	28.57	14.29	14.29	42.86	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0

หมู่บ้านรุ่นตะวันออก หมู่ 5 พบว่าร้อยละ 52.94 พบว่าไม่มีหนี้สิน และร้อยละ 41.18 มีหนี้สินประมาณ 0-50,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้เพื่อการเกษตรร้อยละ 75 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 75 หมู่บ้านหนองเพชร หมู่ 9 พบว่าร้อยละ 50 มีหนี้สินจำนวนมากกว่า 100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ด้านการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 84.38 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 96.88 หมู่บ้านรวมโชค หมู่ 11 พบว่าร้อยละ 39.29 มีหนี้สินจำนวน 0-50,000 บาท ส่วนใหญ่กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 100 และความสามารถในการชำระหนี้สามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 100 ในส่วนหมู่บ้านหนองมะค่า หมู่ 12 พบว่าร้อยละ 42.86 มีหนี้สินจำนวนมากกว่า 100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตร คิดเป็นร้อยละ 100 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 100

ตารางที่ 4-99 แสดงภาระหนี้สินของตำบลโคกสะอาด อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001-100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
บ้านขี้ตุน	4	56.25	31.25	12.50	0.0	85.71	0.0	14.29	100.00	0.0
บ้านวาน	5	41.38	37.93	10.34	10.34	82.35	17.65	0.0	94.12	5.88
บ้านวานพัฒนา	11	23.53	26.47	35.29	14.71	88.46	2.94	5.88	92.31	7.69

หมู่บ้านขี้ตุน หมู่ 4 พบว่าร้อยละ 56.25 ไม่มีหนี้สิน และร้อยละ 31.25 มีหนี้สินจำนวน 0-50,000 บาท ส่วนใหญ่กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 85.71 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 100 หมู่บ้านวาน หมู่ 5 พบว่าร้อยละ 41.38 ไม่มีหนี้สิน และร้อยละ 37.93 มีหนี้สินจำนวน 0-50,000 บาท ส่วนใหญ่กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 82.35 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 94.12 ในส่วนหมู่บ้านวานพัฒนา หมู่ 11 พบว่าร้อยละ 35.29 มีหนี้สินจำนวน 50,001-100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 88.46 และสามารถชำระได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 92.31

ตารางที่ 4-100 แสดงภาระหนี้สินของตำบลละหานทราย อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001-100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
หนองละหานทราย	4	43.48	17.39	30.43	8.70	92.31	7.69	0.0	100.00	0.0
น้อยลำคลอง	9	9.76	21.95	43.90	24.39	86.49	10.81	2.70	100.00	0.0
ชลประทาน	10	37.50	50.00	12.50	0.0	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0

หมู่บ้านหนองละหานทราย หมู่ 4 พบว่าร้อยละ 30.43 มีหนี้สินจำนวน 50,001-100,000 บาท ส่วนใหญ่กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 92.31 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 100 หมู่บ้านน้อยลำคลอง หมู่ 9 พบว่าร้อยละ 43.90 มีหนี้สินประมาณ 50,001-100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตร และชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 100 และในหมู่บ้านชลประทาน หมู่ 10 พบว่าร้อยละ 50 มีหนี้สินจำนวน 0-50,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตร และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-101 แสดงภาระหนี้สินของตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001-100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
ชุมชนบ้านเก่า	1	55.00	15.00	5.00	25.00	66.67	22.22	11.11	100.00	0.0
หนองงูเห่า	2	0.0	50.00	50.00	0.0	50.00	50.00	0.0	100.00	0.0
ดอนแสดงพันธุ์	4	27.78	55.56	11.11	5.56	69.23	15.38	15.38	92.31	7.69
ตากแดด	8	68.42	5.26	21.05	5.26	100.00	0.0	0.0	100.00	0.0
แพ่งพวย	9	35.00	35.00	5.00	25.00	61.54	23.08	15.38	100.00	0.0

หมู่บ้านชุมชนบ้านเก่า หมู่ 1 ร้อยละ 25 มีการกู้ยืมเงินจำนวนมากกว่า 100,000 บาท เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรร้อยละ 66.67 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 100 หมู่บ้านหนองงูเห่า หมู่ 2 พบว่าร้อยละ 100 มีการกู้ยืมเงินในอัตรา 0-100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรและนำไปเป็นค่าใช้จ่ายในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 50 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 100 หมู่บ้านดอนแสดงพันธุ์ หมู่ 4 พบว่าร้อยละ 55.56 มีการกู้ยืมเงินจำนวน 0-50,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 69.23 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 92.31 หมู่บ้านตากแดด หมู่ 8 พบว่าร้อยละ 68.42 ไม่มีการกู้ยืมเงิน และร้อยละ 21.05 มีการกู้ยืมเงินเป็นจำนวน 50,001-100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 100 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 100 ในส่วนหมู่บ้านแพ่งพวย หมู่ 9 พบว่าร้อยละ 25 มีการกู้ยืมเงินจำนวนมากกว่า

100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 61.54 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4-102 แสดงภาระหนี้สินของตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนหนี้สิน (บาท) (%)				กู้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมใด			ชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่	
		ไม่มีหนี้	0-50,000	50,001-100,000	>100,001	การเกษตร	ค่าใช้จ่ายครัวเรือน	สร้างบ้าน	ได้	ไม่ได้
หนองม่วง	10	43.75	37.50	12.50	6.25	88.89	11.11	0.0	100.00	0.0
ศรีถาวร	11	0.0	25.00	16.67	58.33	91.67	0.0	8.33	100.00	0.0
สวายสอ	12	44.44	11.11	22.22	22.22	80.00	20.00	0.0	100.00	0.0
ถนนขาด	14	37.93	27.59	13.79	20.69	88.89	5.56	5.56	100.00	0.0

หมู่บ้านหนองม่วง หมู่ 10 พบว่าร้อยละ 43.75 ไม่มีการกู้ยืมเงิน และร้อยละ 37.50 พบว่ามีการกู้ยืมเงินจำนวน 0-50,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ด้านการเกษตรร้อยละ 88.89 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดร้อยละ 100 หมู่บ้านศรีถาวร หมู่ 11 พบว่าร้อยละ 58.33 มีการกู้ยืมเงินจำนวนมากกว่า 100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตร 91.67 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 100 หมู่บ้านสวายสอ หมู่ 12 พบว่าร้อยละ 44.44 ไม่มีการกู้ยืมเงิน และอีกร้อยละ 44.44 มีการกู้ยืมเงินเป็นจำนวน 50,001-มากกว่า 100,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 80 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 100 ในส่วนของหมู่บ้านถนนขาด หมู่ 14 พบว่าร้อยละ 27.59 กู้เงินในอัตรา 0-50,000 บาท กู้เพื่อนำไปใช้ในการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 88.89 และสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดคิดเป็นร้อยละ 100

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าถึงอาหาร (Food Access)

2.1) การเข้าถึงอาหารที่ตนเองผลิตจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 จังหวัด พบว่าครัวเรือนโดยส่วนใหญ่มีอาหารที่ผลิตเองตลอดทั้งปีและสามารถเก็บอาหารได้ตลอดเวลาเมื่อมีความต้องการหรือขาดแคลนอาหาร

2.2) การเข้าถึงตลาดอาหาร จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างของทั้ง 2 จังหวัดพบว่าครัวเรือนส่วนใหญ่มีตลาดท้องถิ่นที่สามารถหาซื้ออาหารที่ไม่ได้ผลิตเองหรือขายผลผลิตได้ในบริการอื่นๆ ที่สามารถซื้ออาหารได้ ซึ่งตลาดอาหารเช่น ตลาดภายในชุมชน ตลาดในตัวเมือง หรือร้านค้าชุมชน เป็นต้น

2.3) การเข้าถึงอาหารธรรมชาติพบว่าครัวเรือนโดยส่วนใหญ่จากทั้ง 2 จังหวัด สามารถหาสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำสาธารณะรอบชุมชนได้ และสามารถหาพืชอาหารจากป่าธรรมชาติ ไม่ย่นต้นหรือพืชสมุนไพรรอบชุมชนได้ สามารถหาอาหารในนาข้าวของตนเองได้ ไม่ว่าจะเป็นผักธรรมชาติ สัตว์น้ำในนา รวมไปถึงการจับสัตว์น้ำเหล่านั้น หรือพืชอาหารเหล่านั้นนำไปขายยังตลาด สามารถสร้างรายได้จากแหล่งอาหารธรรมชาติได้

2.4) การเข้าถึงอาหารด้านวัฒนธรรมศาสนาประเพณีและเครือญาติ ครัวเรือนโดยส่วนใหญ่ของทั้ง 2 จังหวัดพบว่า

2.4.1 มีการแบ่งปันอาหารระหว่างเครือญาติและเพื่อนบ้านในชุมชนในรูปแบบการแบ่งปันอาหารกันรับประทาน มีการแลกเปลี่ยนกัน ช่วยเหลือกัน เช่น การปลูกผักสวนครัวหรือหาได้จากที่นาคือเป็นแบ่งปันเพื่อนบ้าน เป็นต้น

2.4.2 มีการช่วยเหลือกันของชุมชนในรูปแบบกองทุนต่างๆ เช่น กองทุนข้าว กองทุนโรงสี เป็นต้น

2.4.3 มีงานบุญประเพณีของชุมชนที่มีการช่วยเหลือแบ่งปันอาหาร รวมถึงวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่นที่แสดงสัญลักษณ์ในการช่วยเหลือด้านอาหาร ทั้งในสภาวะปกติและในยามขาดแคลนเพื่อการสำรองอาหาร พบว่าทั้ง 2 จังหวัดมีประเพณีที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งมีลักษณะเป็นงานบุญประจำปี ที่มีการรวบรวมข้าวจากครัวเรือนในหมู่บ้านมากรวมกันไว้ที่วัด จากนั้นก็แจกจ่ายกัน

2.4.4 มีการช่วยเหลือกันด้านแรงงาน จากการสำรวจทั้ง 2 จังหวัดพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีการช่วยเหลือด้านแรงงานกันภายในชุมชน ลักษณะการจ้างนั้น มีการคิดค่าจ้างเป็นรายวัน ซึ่งแรงงานโดยส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่มาจากเพื่อนบ้านในหมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 56.2

2.4.5 มีการแลกเปลี่ยน ด้านเมล็ดพันธุ์พืชต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ การยืมเมล็ดพันธุ์ หรือการขอเมล็ดพันธุ์ ภายในชุมชนคิดเป็นร้อยละ 58

### 3. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ด้านอาหาร (Food Utility)

#### 3.1) ความปลอดภัยด้านอาหาร

3.1.1 แหล่งน้ำที่ใช้ในการประกอบอาหาร จากการสำรวจแหล่งน้ำที่ใช้ในการประกอบอาหารทั้ง 2 จังหวัดพบว่า ใช้น้ำประปาที่ร้อยละ 54.8, น้ำฝนร้อยละ 27.2, และน้ำบ่อบาดาลร้อยละ 9.5 ตามลำดับ

3.1.2 คุณภาพที่ใช้ในการประกอบอาหารพบว่า คุณภาพน้ำเหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 91.7 เหมาะสมพอใช้ร้อยละ 8.2 ตามลำดับ

3.1.3. เกณฑ์ในการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย โดยไม่ใช้สารเคมีทั้งในการผลิต แปรรูป และการจัดจำหน่าย ผลจากการลงพื้นที่ทั้ง 2 จังหวัดพบว่า มีเกณฑ์ในการเลือกซื้ออาหารร้อยละ 75.9

ส่วนอีก ร้อยละ 24.1 ให้เหตุผลว่าทราบว่าเป็นอะไรดีหรือไม่ดี แต่บางครั้งต้องดูว่าเหมาะสม เช่น มีอะไรกินก็กิน ไม่มีทางเลือก ตามสะดวก เลือกยาก เก็บผลผลิตมาทำวัตถุดิบเอง และบางครั้งไม่รู้ว่ามีผักชนิดไหนมีสารพิษหรือไม่

### 3.2) โภชนาการ

3.2.1 ในการเลือกผลิต ซั๊อ และบริโภคอาหารพบว่าครัวเรือนโดยส่วนใหญ่ เลือกผลิต ซั๊อ และบริโภคอาหารและคำนึงถึงหลักโภชนาการเป็นอันดับแรกที่ร้อยละ 81.1 ในอีกร้อยละ 18.9 เลือกผลิต ซั๊อ และบริโภคอาหาร โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักโภชนาการโดยให้เหตุผลว่า ตามสะดวก, มีอะไรให้กินก็กิน และ แล้วแต่โอกาส เป็นต้น

3.2.2 ความเข้าใจและรู้วิธีการปรุงอาหารที่สะอาดและปลอดภัยของทั้ง 2 จังหวัดพบว่า ร้อยละ 91.2 รู้และเข้าใจวิธีการปรุงอาหารปลอดภัยและสะอาด ในส่วนร้อยละ 8.8 นั้นให้เหตุผลว่า วัฒนธรรมการกินของภาคตะวันออกเฉียงเหนืออาหารบางชนิดเป็นอาหารดิบ

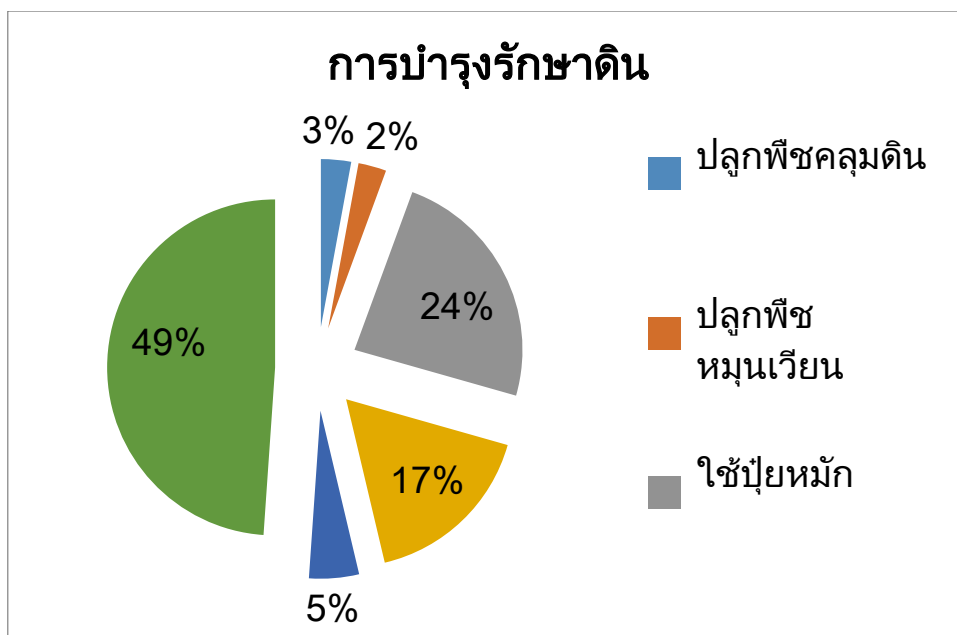
### 3.3) ด้านสุขภาพ

3.3.1 ครัวเรือนโดยส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างของทั้ง 2 จังหวัดพบว่าในครัวเรือนเป็นโรคที่เกี่ยวกับการบริโภคอาหารคิดเป็นร้อยละ 33.6 แบ่งออกเป็นโรคความดันร้อยละ 17.5 โรคเบาหวาน ร้อยละ 15.6 โรคขาดสารอาหาร ร้อยละ 1.5 และโรคไตร้อยละ 1 ในอีกร้อยละ 3.3 เป็นโรคอื่นๆ ที่พบในการลงพื้นที่เช่น โรคเส้นเลือดตีบในสมอง โรคคอพอก โรคเกาต์ โรคไขมัน โรคถุงน้ำดี ปวดหลัง (ปวดเอว) โรคลิ้นหัวใจรั่ว และวัณโรค เป็นต้น

## 4. ข้อมูลเกี่ยวกับเสถียรภาพของอาหาร (Food Stability)

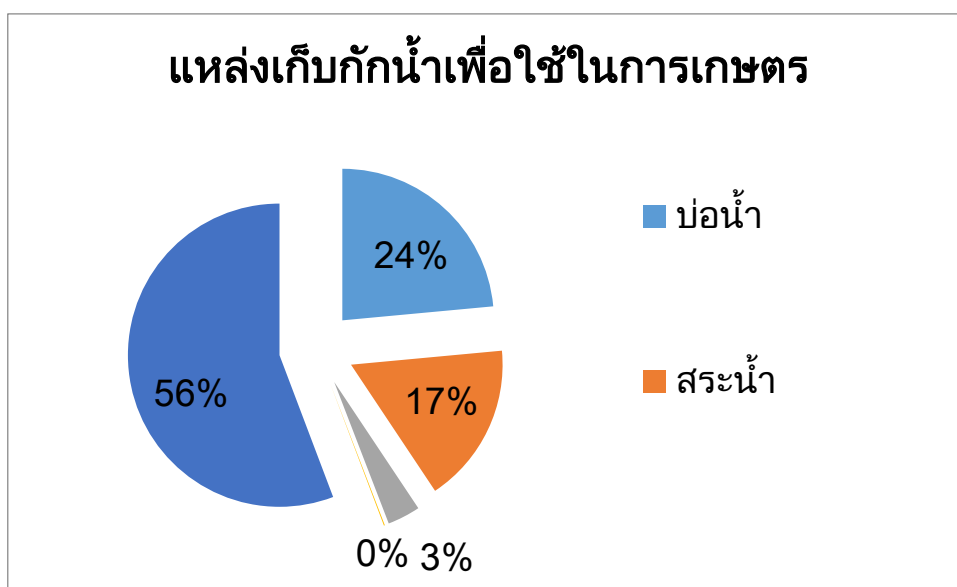
### 4.1) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

4.1.1 การบำรุงรักษาดิน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 จังหวัดพบว่าร้อยละ 2.9 บำรุงดินด้วยวิธีปลูกพืชคลุมดิน ร้อยละ 2.7 ปลูกพืชหมุนเวียน ร้อยละ 23.8 ใช้ปุ๋ยหมักในการบำรุงดิน ร้อยละ 16.9 ใช้วิธีการไถกลบหลังการเก็บเกี่ยว ร้อยละ 4.8 ใช้ปุ๋ยคอกในการบำรุงรักษาดิน และอีกร้อยละ 48.9 ไม่มีการบำรุงรักษาดิน สามารถแสดงให้เห็นดังรูปที่ 4-11



รูปที่ 4-11 การบำรุงรักษาดิน

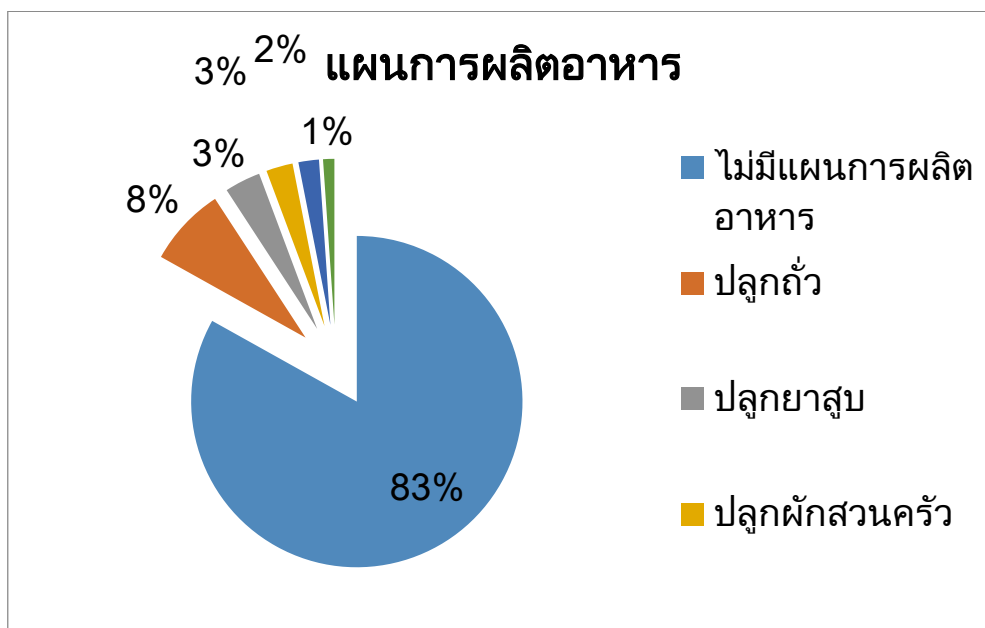
4.1.2 แหล่งเก็บกักน้ำเพื่อใช้ในการเกษตร โดยส่วนใหญ่บริเวณที่นาของครัวเรือนที่ประกอบอาชีพทำนา มีบ่อน้ำ ร้อยละ 23.5 มีสระน้ำ ร้อยละ 17.1 คลองธรรมชาติ ร้อยละ 3.5 และมีทั้งบ่อน้ำและสระน้ำร้อยละ 0.1 และพบว่าร้อยละ 55.7 ไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อใช้ในการเกษตร สามารถแสดงให้เห็นได้ดังรูปที่ 4- 12



รูปที่ 4-12 แหล่งเก็บกักน้ำเพื่อใช้ในการเกษตร

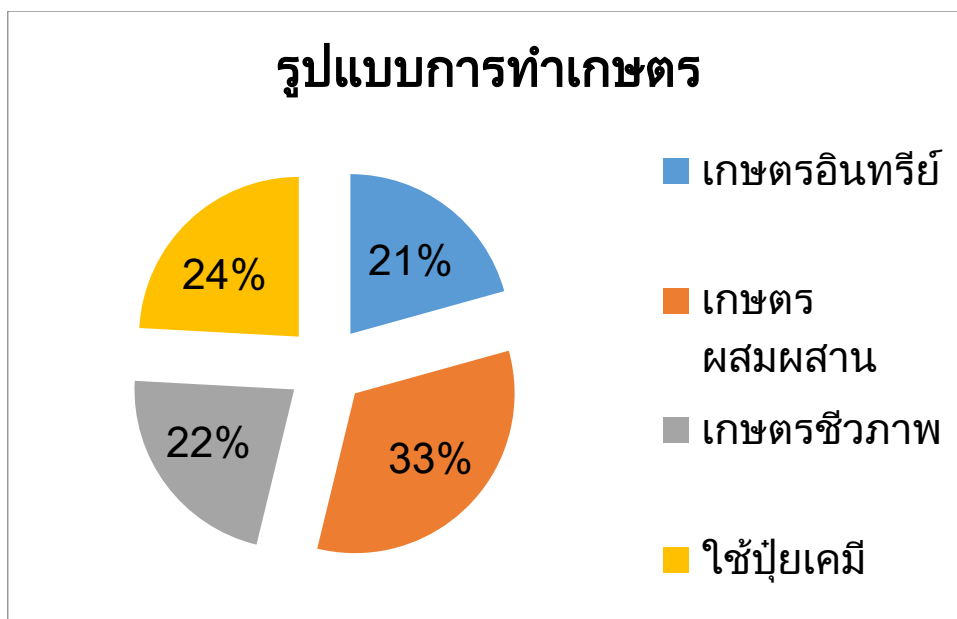
#### 4.2) ระบบการทำนา

4.2.1 แผนการผลิตอาหาร พบว่าครัวเรือนโดยส่วนใหญ่ร้อยละ 83.1 ไม่มีแผนในการผลิตอาหารตลอดทั้งปี ช่วงหลังฤดูการเก็บเกี่ยว ในส่วนร้อยละ 7.7 มีการปลูกถั่วหลังการเก็บเกี่ยว ร้อยละ 3.5 ปลูกยาสูบเพื่อนำเข้าโรงงานยาสูบบริเวณหมู่บ้าน ร้อยละ 2.6 ปลูกผักสวนครัว ร้อยละ 2 ปลูกมันสำปะหลัง และร้อยละ 1.1 ปลูกแตงโม สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 4- 13



รูปที่ 4-13 แผนการผลิตอาหาร

4.2.2 รูปแบบของการทำเกษตรของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าร้อยละ 33 ทำเกษตรแบบผสมผสาน ร้อยละ 24 ทำเกษตรแบบใช้เฉพาะปุ๋ยเคมี ร้อยละ 22 ทำการเกษตรแบบชีวภาพ และร้อยละ 21 ทำการเกษตรแบบเกษตรอินทรีย์ สรุปได้ดังรูปที่ 4-14



รูปที่ 4-14 รูปแบบการทำเกษตร

#### 4.3) องค์ความรู้ ด้านข้อมูลและภูมิปัญญาด้านการเกษตร

4.3.1 การเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่ม, สมาคม, ธนาคาร หรือองค์กร ทางด้านการเกษตร พบว่าร้อยละ 62.7 มีการเข้าร่วมกลุ่มทางการเกษตรในรูปแบบของ กองทุนหมู่บ้าน ธนาคารเพื่อการเกษตร (ธกส.) เป็นต้น

4.3.2 ภายในชุมชนมีศูนย์การเรียนรู้ที่ให้ข้อมูลทางการเกษตร การใช้ประโยชน์ด้านอาหารและอื่นๆ พบว่าร้อยละ 58.7 มีศูนย์การเรียนรู้ที่ให้ข้อมูลทางการเกษตร

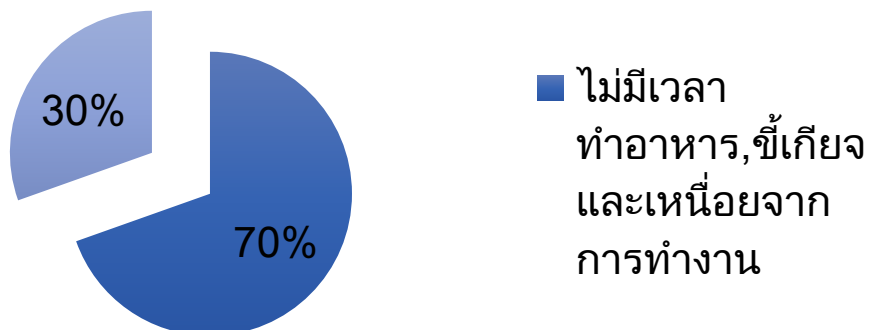
4.3.4 ลักษณะการถ่ายทอดความรู้ด้านการบริโภคอาหาร การใช้วัตถุดิบในการประกอบอาหารจากฐานทรัพยากรอาหารให้กับเยาวชนในครัวเรือนหรือชุมชนพบว่า ร้อยละ 61 มีการถ่ายทอดความรู้ด้านการบริโภคให้กับเยาวชน ไม่ว่าจะเป็นการเก็บผัก การหาปลา หรือการประกอบอาหารภายในครัวเรือน รวมไปถึงกระบวนการปลูกผัก การทำนา ให้กับลูก หลานในครัวเรือนและในหมู่บ้าน เพื่อให้สามารถสืบสานวิถีชีวิตต่อไปในอนาคต

#### 4.4) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภค

4.4.1 การประกอบอาหารภายในครัวเรือน จากการลงพื้นที่ทำแบบสำรวจทั้ง 2 จังหวัด พบว่าร้อยละ 88.8 มีการประกอบอาหารเองภายในครัวเรือนทุกวัน ร้อยละ 10.9 ประกอบอาหารเองเป็นบางครั้ง และร้อยละ 2.7 ไม่เคยประกอบอาหารเองภายในครัวเรือน

4.4.2 สาเหตุของการประกอบอาหารเองภายในครัวเรือนบางครั้ง และไม่เคยประกอบอาหารทานเองภายในครัวเรือน สามารถแบ่งออกเป็น 1) ไม่มีเวลาทำอาหาร, ชี้แจง, และเหนื่อยจากการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 69.57 และต้องการทานอาหารที่หลากหลายคิดเป็นร้อยละ 30.43

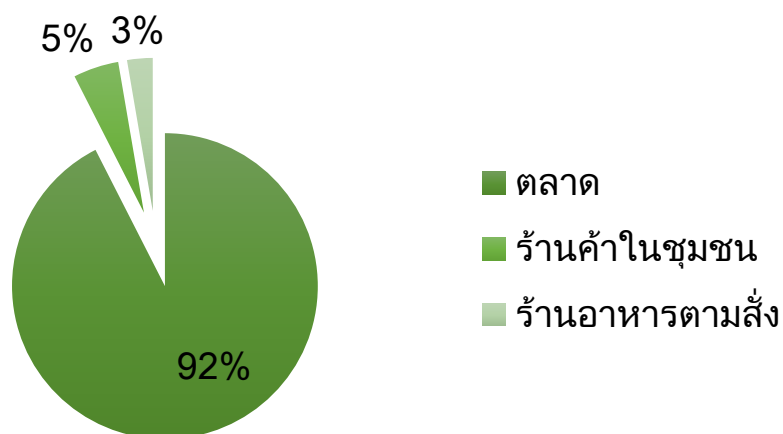
### สาเหตุของการไม่ประกอบอาหารเองในครัวเรือน



รูปที่ 4-15 สาเหตุของการไม่ประกอบอาหารเองในครัวเรือน

4.4.3 การจัดหาอาหารของครัวเรือน พบว่าร้อยละ 92.5 จัดหาอาหารมาจากตลาด ไม่ว่าจะเป็นตลาดภายในชุมชน ตลาดในตัวเมือง ตลาดในตัวอำเภอ เป็นต้น ร้อยละ 4.8 จัดหาอาหารมาจากร้านค้าในชุมชน และร้อยละ 2.7 มาจากร้านอาหารตามสั่ง

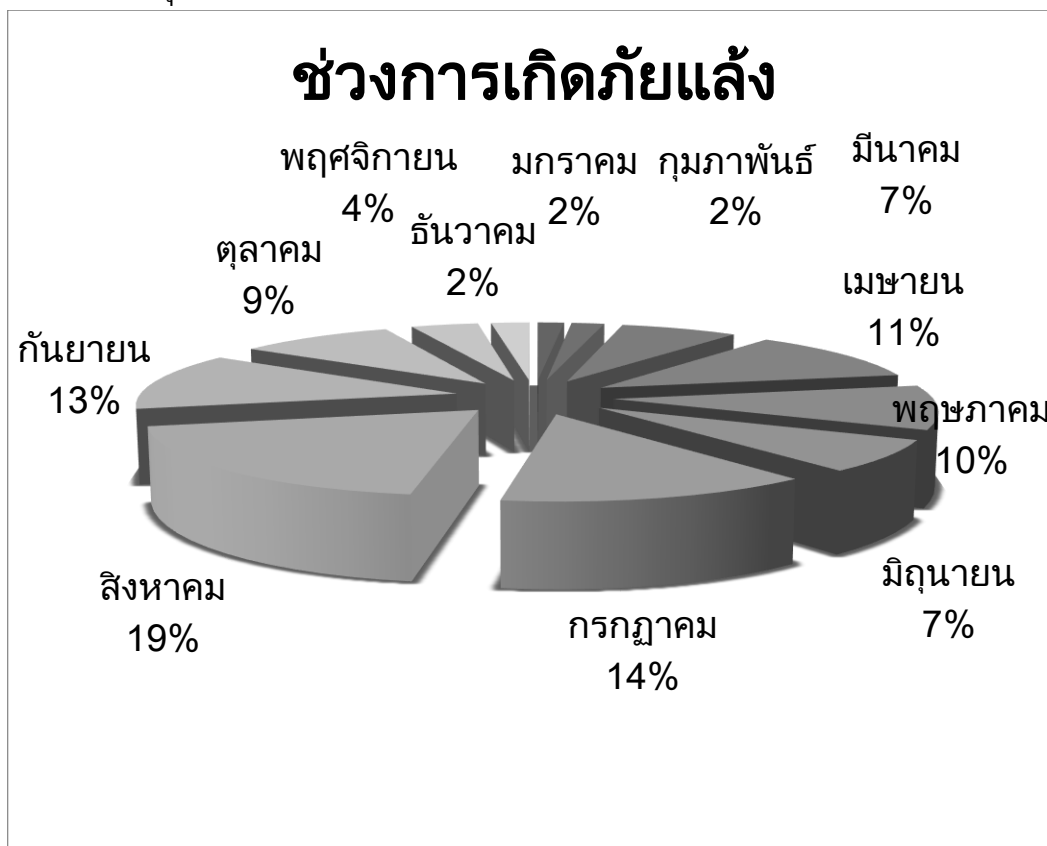
### แหล่งการจัดหาอาหาร



รูปที่ 4-16 แหล่งการจัดหาอาหาร

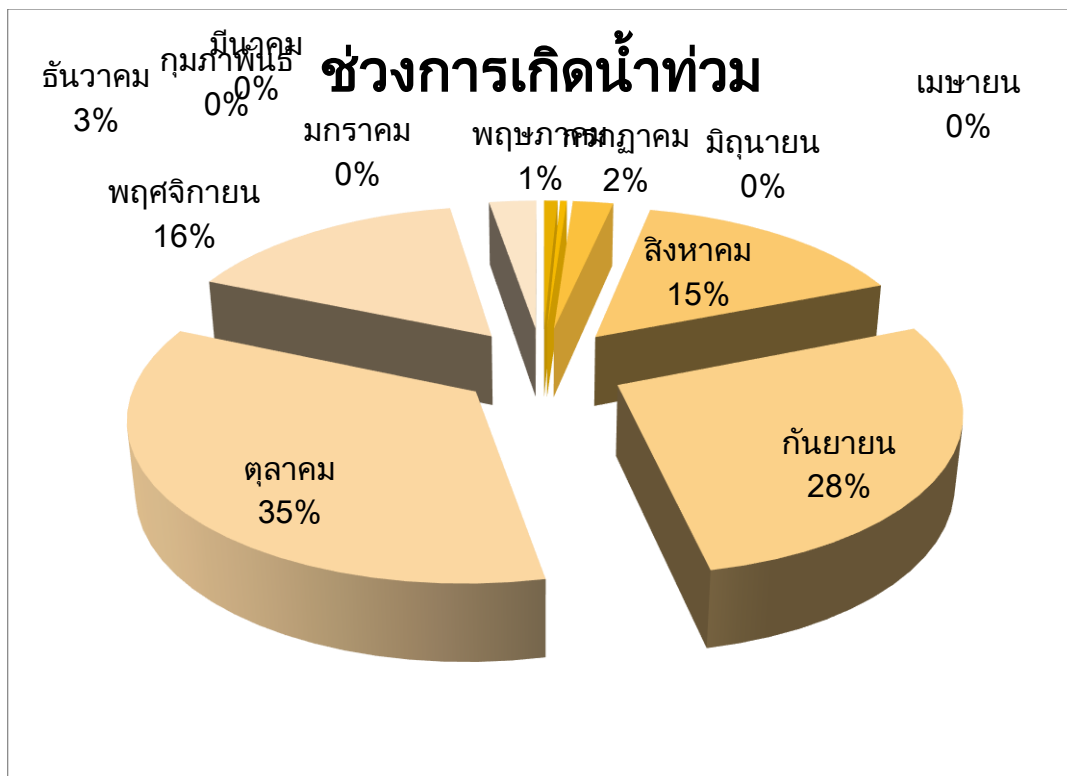
#### 4.5) ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

4.5.1 จากการศึกษาพบว่า ภัยแล้งเกิดในช่วงเดือน กรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน ความถี่ในการเกิดคือ 1 ครั้งต่อปี คิดเป็นร้อยละ 80 ความเดือนร้อนจากภัยแล้งในแง่ของปริมาณอาหารและการเข้าถึงอาหารอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 47.4 รูปที่ 4-17 แสดงสัดส่วนการเกิดภัยแล้งในแต่ละเดือนของกลุ่มตัวอย่าง



รูปที่ 4-17 ช่วงการเกิดภัยแล้ง

4.5.2 จากการศึกษาพบว่า น้ำท่วมเกิดในช่วงเดือน กันยายน ถึงเดือน พฤศจิกายน ความถี่ในการเกิดน้ำท่วมพบว่า สัดส่วนของครัวเรือนไม่เคยน้ำท่วมคิดเป็นร้อยละ 83.3 รองลงมาคือ น้ำท่วมปีละ 1 ครั้งร้อยละ 16.4 ความเดือนร้อนจากน้ำท่วมในแง่ของปริมาณอาหารและการเข้าถึงอาหารพบว่าไม่ได้รับความเดือนร้อนอยู่ในร้อยละ 87 รูปที่ 4-18 แสดงสัดส่วนการเกิดภัยแล้งในแต่ละเดือนของกลุ่มตัวอย่าง



รูปที่ 4-18 ช่วงการเกิดน้ำท่วม

#### 4.1.3 กิจกรรมภายหลังช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

จากการสำรวจในรอบที่สองโดยใช้แบบสำรวจโดยให้ผู้ใหญ่บ้านในแต่ละหมู่บ้านช่วยประเมินภาพรวมในหมู่บ้านของตนเอง

##### 1 จังหวัดบุรีรัมย์

#### 1.1 หลังจากฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวแล้ว พื้นที่นาของเกษตรกรในชุมชนท่านใช้ทำประโยชน์อะไรบ้าง

พบว่า ให้ผู้อื่นเช่าที่นา 19.23% โดยส่วนใหญ่จะทำการปลูกมันสำปะหลัง แตงโม และอ้อย

ไม่ได้ให้เช่าที่นา เจ้าของที่ดินทำเกษตรหลังฤดูเก็บเกี่ยวบนที่นาของตนเอง 23.08% ซึ่งทำการปลูกมันสำปะหลัง แตงโม อ้อย ข้าวโพด แตงกวา ผักสวนครัว และบางส่วนทำนาปรัง

ไม่ได้ให้เช่าที่นา เจ้าของที่ดินทำเกษตรหลังฤดูเก็บเกี่ยวบนที่นาของตนเอง และเช่าที่นาของผู้อื่นเพิ่ม 19.23% เพื่อทำการปลูกมันสำปะหลัง ข้าวโพด อ้อย และผักสวนครัว

ไม่ได้ให้ผู้อื่นเช่าที่นาของตนเอง และตนเองก็ไม่ได้ทำเกษตรใดๆ (ปล่อยทิ้งไว้เฉยๆ) 38.46% เนื่องจากแห้งแล้ง ขาดแคลนแหล่งน้ำในการทำการเกษตร

#### 1.2 อาชีพอื่น ๆ หลังฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว นอกเหนือจากการปลูกพืชที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

พบว่า เข้ากรุงเทพฯหรือไปทำงานต่างจังหวัด 45.83% โดยส่วนใหญ่จะเฉลี่ยประมาณ 4 เดือน ซึ่งจะประกอบอาชีพก่อสร้าง คำขาย โรงงาน และรับจ้างทั่วไป เช่น เก็บพืชผลทางการเกษตร ส่งสินค้าร้านอาหาร แม่บ้าน เป็นต้น

ทำงานกับกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นภายในชุมชน 37.5% โดยกลุ่มภายในชุมชนประกอบไปด้วยกลุ่มจักรสาน ทอผ้า เลี้ยงหม่อนไหม เลี้ยงสัตว์

ว่างงาน 16.67% ซึ่งสาเหตุการว่างงาน เช่น ไม่มีหน่วยงานอื่นมารองรับ เกียจคร้าน สูงอายุ เป็นต้น

พบว่า ซื้อทั้งหมด 25% เก็บไว้เองจากการปลูกในฤดูก่อนหน้า 31.25% ทั้งซื้อและเก็บไว้เอง 43.75% เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ที่ซื้อบางที่มีสิ่งอื่นปะปน หรือพันธุ์ข้าวที่เก็บไว้เองเกิดการกลายพันธุ์จึงจำเป็นต้องซื้อบ่อยๆ เพื่อเป็นการปรับปรุงพันธุ์ข้าว

#### 1.3 แรงงานที่ใช้ในการทำการเกษตรหลังฤดูเก็บเกี่ยว

พบว่า ทำเองในครอบครัว 50% จ้างภายในชุมชน 25% จ้างจากนอกชุมชน 0% ทั้ง 3 แบบรวมกัน 25% ซึ่งส่วนใหญ่จะทำเองในครอบครัว และแรงงานส่วนมากจะเป็นคนในชุมชน มีเพียงบางครั้งบางคราวที่คนในชุมชนไม่เพียงพออาจต้องจ้างจากภายนอกชุมชน

#### 1.4 เครื่องมือและเครื่องจักร

พบว่า มีในครอบครัว 7.14% จ้างภายในชุมชน 28.57% จ้างจากนอกชุมชน 0% ทั้ง 3 แบบรวมกัน 64.29% ส่วนใหญ่การใช้เครื่องมือและเครื่องจักรจะผสมผสานกันทั้ง 3 แบบ ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตพร้อมกัน เครื่องมือเครื่องจักรไม่พอใช้ ก็ต้องจ้างมาจากที่อื่น และเครื่องมือเครื่องจักรที่มีในครอบครัวส่วนใหญ่เป็นรถไถนา

#### 1.5 แหล่งน้ำที่ใช้ปลูกพืช

พบว่า น้ำฝน 35.29% ทางน้ำสาธารณะ 11.76% น้ำจากชลประทาน 17.65% บ่อน้ำของตนเอง 17.65% บ่อบาดาล 17.65% ซึ่งส่วนใหญ่แล้วชาวบ้านยังคงใช้น้ำฝนในการทำการเกษตรเป็นหลัก มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติหรือคลองชลประทานเป็นส่วนน้อย และยังคงอาศัยบ่อน้ำของตนเองหรือบ่อบาดาลในการทำการเกษตรอีกด้วย

#### 1.6 รายได้ เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

พบว่า มากขึ้น 18.18% น้อยลง 27.27% ไม่แตกต่าง 54.55%

#### 1.7 รายจ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

พบว่า มากขึ้น 27.27% น้อยลง 45.46% ไม่แตกต่าง 27.27%

#### 1.8 หนี้สิน เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

พบว่า มากขึ้น 36.36% น้อยลง 45.46% ไม่แตกต่าง 18.18%

#### 1.9 เงินออม เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

พบว่า มากขึ้น 27.26% น้อยลง 36.36% ไม่แตกต่าง 36.36%

จากผลสำรวจรายได้เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนาพบว่าไม่แตกต่างกันเป็นส่วนมาก รายจ่ายน้อยลงจากฤดูทำนา เนื่องจากในการทำนาต้องมีการลงทุนค่อนข้างสูง และมีหนี้สินน้อยลง ในด้านของเงินออมพบว่าน้อยลงและไม่แตกต่างกัน

#### 1.10 หากให้ประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ (100%) เกี่ยวกับวิถีชีวิตของเกษตรกรชาวนาในชุมชนของท่านหลังฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว จะมีการ

พบว่า ปลูกพืชอย่างอื่นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว 27.0%

ย้ายไปทำงานในกรุงเทพฯและต่างจังหวัด 37.77%

ทำงานกับกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นภายในชุมชน 21.73%

ว่างงาน 13.5%

## 2 จังหวัดร้อยเอ็ด

### 2.1 หลังจากฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวแล้ว พื้นที่นาของเกษตรกรในชุมชนท่านใช้ทำประโยชน์อะไรบ้าง

พบว่า ให้ผู้อื่นเช่าที่นา 21.28% ส่วนใหญ่ทำการปลูกมันสำปะหลัง ข้าวโพด ถั่วลิสง อ้อย ยาสูบ แตงกวา ถั่วฝักยาว เพาะเห็ด แตงโมเล็กน้อย และมีการทำนาปรังร้อยละ 10 ของครัวเรือน

ไม่ได้ให้เช่าที่นา เจ้าของที่ดินทำเกษตรหลังฤดูเก็บเกี่ยวบนที่นาของตนเอง 25.53% โดยทำการปลูกมันสำปะหลัง ข้าวโพด ถั่วลิสง อ้อย ยาสูบ แตงกวา ถั่วฝักยาว เพาะเห็ด แตงโมเล็กน้อย และผักสวนครัวไว้บริโภคเล็กน้อย

ไม่ได้ให้เช่าที่นา เจ้าของที่ดินทำเกษตรหลังฤดูเก็บเกี่ยวบนที่นาของตนเอง และเช่าที่นาของผู้อื่นเพิ่ม 21.28% เพื่อทำการปลูกมันสำปะหลัง ข้าวโพด ถั่วลิสง ยาสูบ แตงกวา ถั่วฝักยาว เพาะเห็ด ปลูกผัก

ไม่ได้ให้ผู้อื่นเช่าที่นาของตนเอง และตนเองก็ไม่ได้ทำเกษตรใดๆ (ปล่อยทิ้งไว้เฉยๆ) 31.91% ซึ่งถือว่าเป็นส่วนใหญ่ที่จะปล่อยพื้นที่ทิ้งไว้เฉยๆ เนื่องจากขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตร บางส่วนจะปล่อยทิ้งไว้เลี้ยงสัตว์

### 2.2 อาชีพอื่น ๆ หลังฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว นอกเหนือจากการปลูกพืชที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

พบว่า เข้ากรุงเทพฯหรือไปทำงานต่างจังหวัด 42.11% เฉลี่ยประมาณ 4-6 เดือน ประกอบอาชีพขับแท็กซี่ ค้าขาย ก่อสร้าง โรงงาน และรับจ้างทั่วไป เช่น เก็บพืชผลทางการเกษตร หาลา ดายหญ้า เป็นต้น

ทำงานกับกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นภายในชุมชน 34.21% ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มจักรสาน ทอผ้า ทอเสื่อ เลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

ว่างงาน 23.68% เนื่องจากไม่มีความรู้ ไม่มีแหล่งงานรองรับใกล้บ้าน สูงอายุจะอยู่ดูแลลูกหลาน และเพราะความเคยชิน ไม่มีความกระตือรือร้น

### 2.3 ที่มาของเมล็ดพันธุ์ของพืชที่ปลูก

พบว่า ซื้อทั้งหมด 0% เก็บไว้เองจากการปลูกในฤดูก่อนหน้านี้ 21.05% ทั้งซื้อและเก็บไว้เอง 78.95% ส่วนใหญ่ที่เก็บไว้เองจะไม่เกิน 3 ปี มีการเก็บไว้เองส่วนหนึ่งและซื้อมาผสมส่วนหนึ่ง เนื่องจากพันธุ์เดิมมีการปนเปื้อน

### 2.4 แรงงานที่ใช้ในการทำการเกษตรหลังฤดูเก็บเกี่ยว

พบว่า ทำเองในครอบครัว 44.44% จ้างภายในชุมชน 16.67% จ้างจากนอกชุมชน 0% ทั้ง 3 แบบรวมกัน 38.89% ซึ่งส่วนใหญ่จะทำกันเองภายในครอบครัว มีการเอารวมกัน มีส่วนน้อยจ้างจากนอกชุมชน

## 2.5 เครื่องมือและเครื่องจักร

พบว่า มีในครอบครัว 20% จ้างภายในชุมชน 45% จ้างจากนอกชุมชน 0% ทั้ง 3 แบบรวมกัน 35% ส่วนใหญ่จะจ้างภายในชุมชน ในหมู่บ้าน 120 หลังคาเรือน จะมีเครื่องจักรประมาณ 3-4 หลังคาเรือน ชาวบ้านไม่มีรถไถ แทรกเตอร์ เครื่องมือส่วนใหญ่ที่มีกันในครอบครัวจะทำมาจากไม้ไผ่

## 2.6 แหล่งน้ำที่ใช้ปลูกพืช

พบว่า น้ำฝน 47.62% ทางน้ำสาธารณะ 19.05% น้ำจากชลประทาน 0% บ่อน้ำของตนเอง 28.57% บ่อบาดาล 4.76% แหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรเป็นหลักคือน้ำฝน รองลงมาคือบ่อน้ำของตนเอง ส่วนทางน้ำสาธารณะยังคงมีไม่เพียงพอ และไม่มีแหล่งน้ำชลประทาน

## 2.7 รายได้ เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

พบว่า มากขึ้น 18.18% น้อยลง 27.27% ไม่แตกต่าง 54.55%

## 2.8 รายจ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

พบว่า มากขึ้น 27.27% น้อยลง 45.46% ไม่แตกต่าง 27.27%

## 2.9 หนี้สิน เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

พบว่า มากขึ้น 36.36% น้อยลง 45.46% ไม่แตกต่าง 18.18%

## 2.10 เงินออม เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

พบว่า มากขึ้น 27.26% น้อยลง 36.36% ไม่แตกต่าง 36.36%

จากผลสำรวจรายได้พบว่าไม่แตกต่างกันเป็นส่วนมาก มีรายได้น้อยลง มีหนี้สินน้อยลง และเงินออมน้อยลงหรือไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

## 2.11 หากให้ประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ (100%) เกี่ยวกับวิถีชีวิตของเกษตรกรชาวนาในชุมชนของท่านหลังฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว จะมีการ

พบว่า ปลูกพืชอย่างอื่นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว 28.73%

ย้ายไปทำงานในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด 31.9%

ทำงานกับกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นภายในชุมชน 15.69%

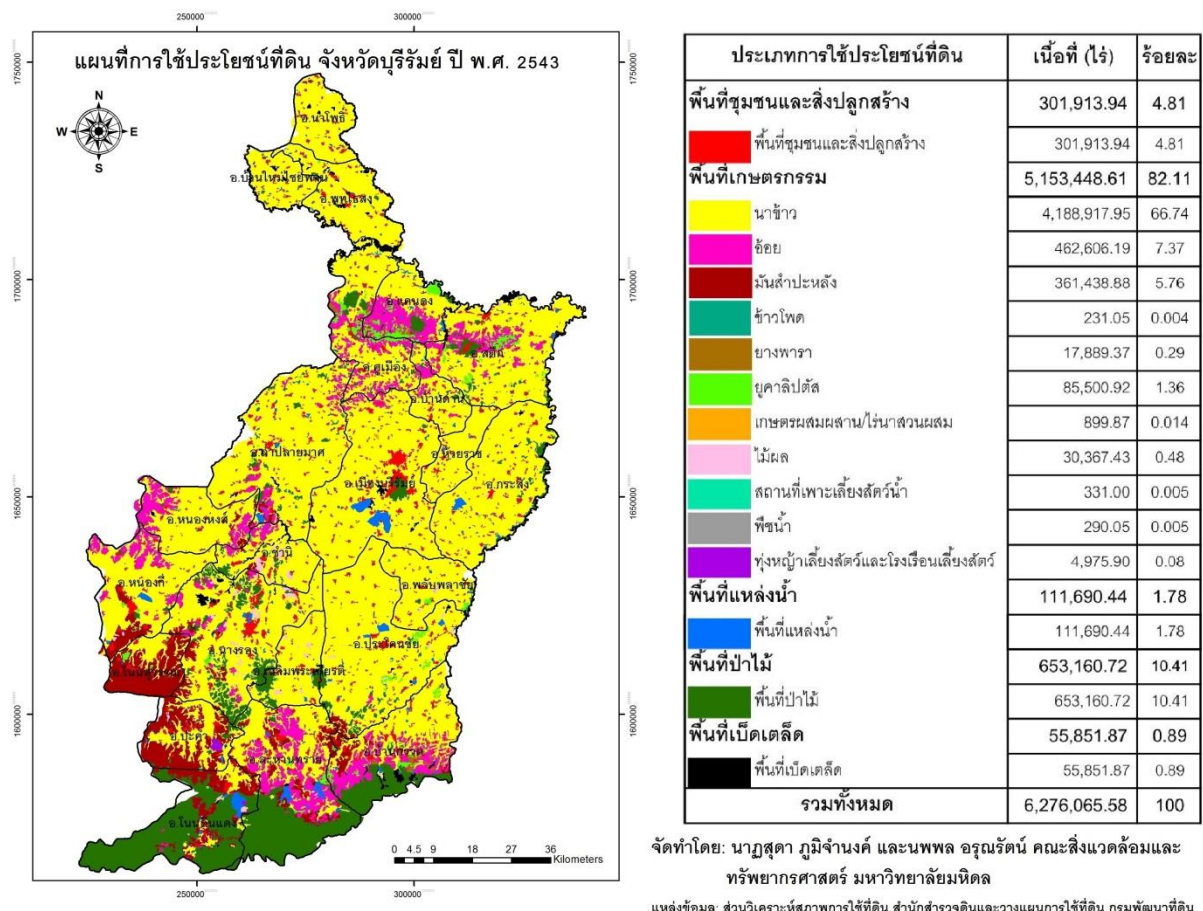
ว่างงาน 23.68%

## 4.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

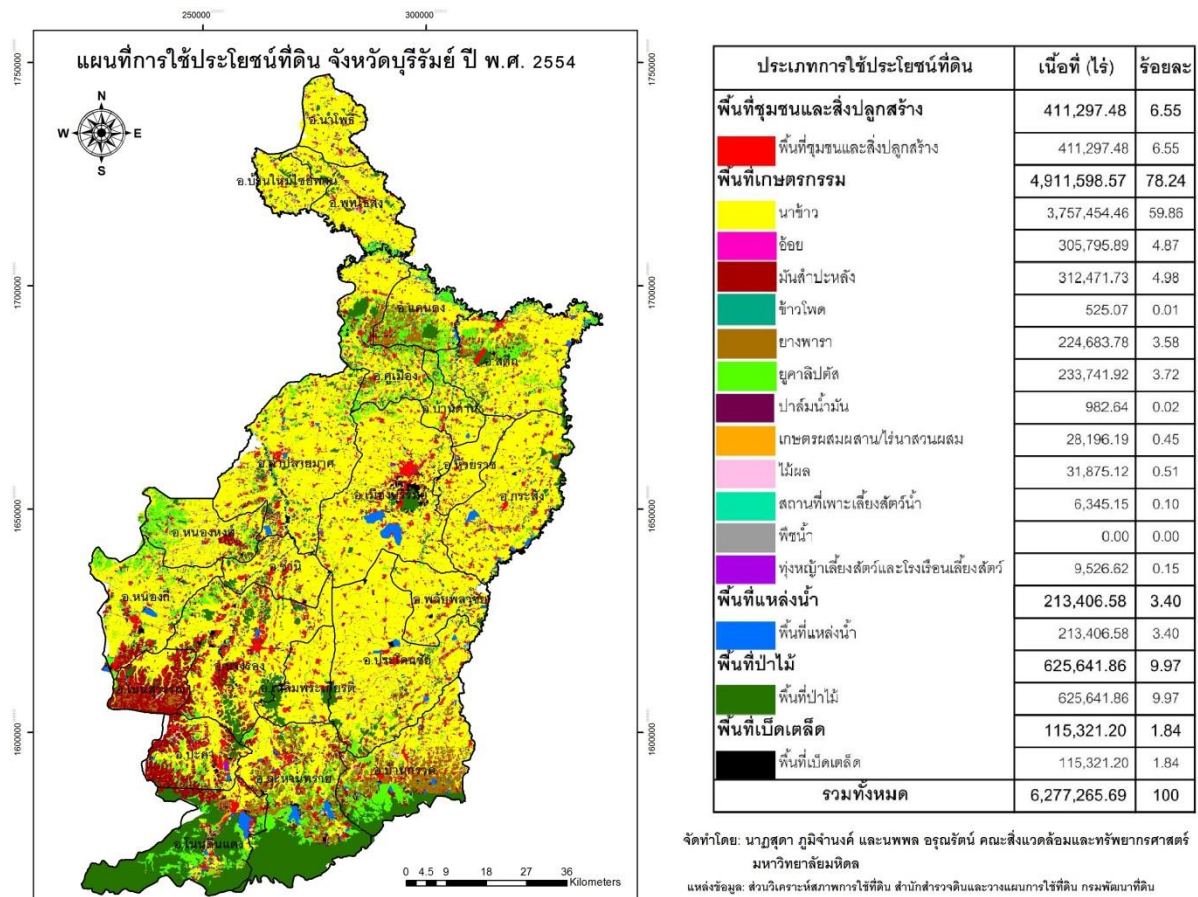
จากการแปลภาพถ่ายเทียมในสองช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2543 และ ปี พ.ศ. 2553 ของจังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ไม่มากนัก

### 1. การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดบุรีรัมย์

รูปที่ 4-19, 4-20 แสดงประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของ จ. บุรีรัมย์ ในปี พ.ศ. 2543 และ ปี 2554 และตารางที่ 4-103



รูปที่ 4-19 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. บุรีรัมย์ ปี พ.ศ. 2543



รูปที่ 4-20 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. บุรีรัมย์ ปี พ.ศ. 2554

ตารางที่ 4-103 แสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของจังหวัดบุรีรัมย์ ใน ปี พ.ศ. 2543 และ 2554

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ. 2543		พ.ศ. 2554		การเปลี่ยนแปลง	
		เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
U	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	301,913.94	4.81	411,297.48	6.55	109,383.54	1.74
A	พื้นที่เกษตรกรรม	5,153,448.61	82.11	4,911,598.57	78.24	-241,850.04	3.87
A1	นาข้าว	4,188,917.95	66.74	3,757,454.46	59.86	-431,463.49	6.89
A2	อ้อย	462,606.19	7.37	305,795.89	4.87	-156,810.30	2.50
A10	มันสำปะหลัง	361,438.88	5.76	312,471.73	4.98	-48,967.15	0.78
A12	ข้าวโพด	231.05	0.004	525.07	0.01	294.02	0.00
A11	ยางพารา	17,889.37	0.29	224,683.78	3.58	206,794.41	3.29
A3	ยูคาลิปตัส	85,500.92	1.36	233,741.92	3.72	148,241.00	2.36

A13	ปาล์มน้ำมัน	0.00	0.00	982.64	0.02	982.64	0.02
A0	เกษตรผสมผสานไร่นาสวนผสม	899.87	0.014	28,196.19	0.45	27,296.32	0.43
A4	ไม้ผล	30,367.43	0.48	31,875.12	0.51	1,507.69	0.02
A9	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	331.00	0.005	6,345.15	0.10	6,014.15	0.10
A8	พืชน้ำ	290.05	0.005	0.00	0.00	-290.05	0.00
A7	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์	4,975.90	0.08	9,526.62	0.15	4,550.72	0.07
W	พื้นที่แหล่งน้ำ	111,690.44	1.78	213,406.58	3.40	101,716.14	1.62
F	พื้นที่ป่าไม้	653,160.72	10.41	625,641.86	9.97	-27,518.86	0.44
M	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	55,851.87	0.89	115,321.20	1.84	59,469.33	0.95
รวมทั้งหมด		6,276,065.58	100	6,277,265.69	100	1,200.11	0.00

คำนวณโดย: นาฏสุตา ภูมิจำนงค์ และนพพล อรุณรัตน์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

แหล่งข้อมูล: ส่วนวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

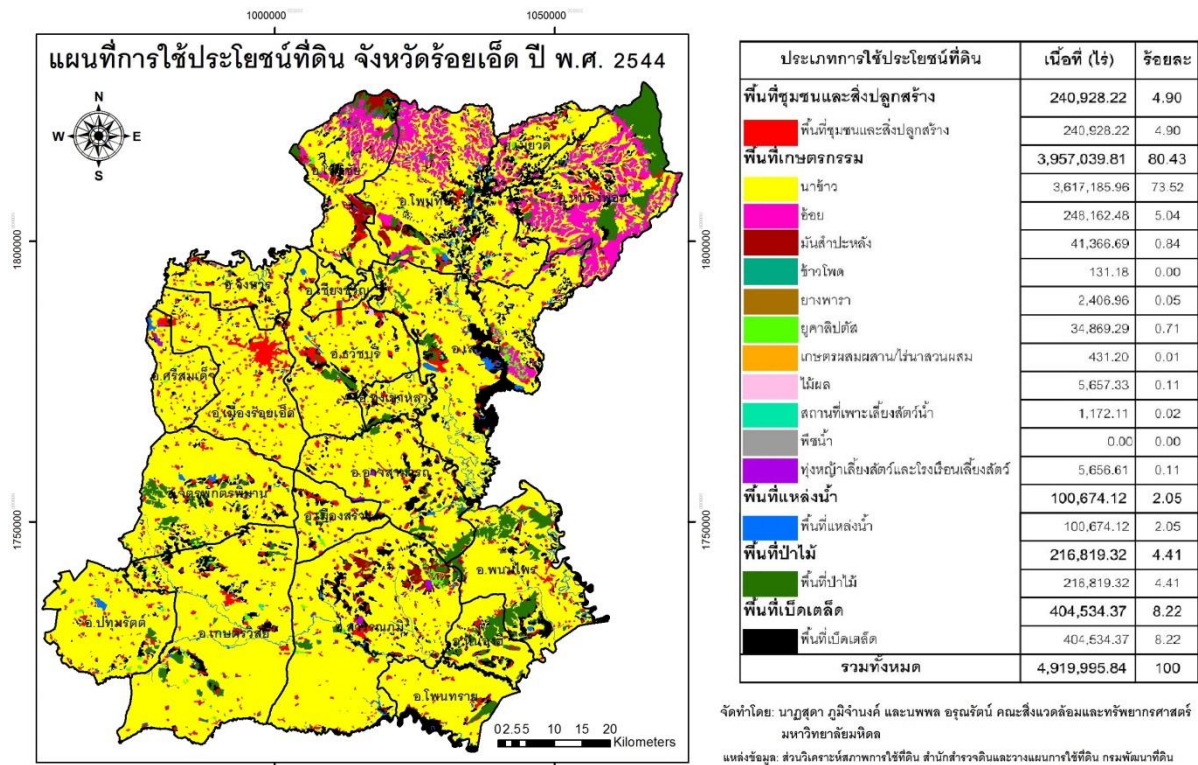
หมายเหตุ

- I ตัวเลข สีน้ำเงิน แสดงถึง การเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นจากปีฐาน (พ.ศ. 2543)
- II ตัวเลข สีแดง (-) แสดงถึง การเปลี่ยนแปลงที่ลดลงจากปีฐาน (พ.ศ. 2543)
- III ตัวเลข สีเขียว แสดงถึง ปริมาณเนื้อที่ที่สามารถจำแนกประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ จากปีฐาน (พ.ศ. 2543)

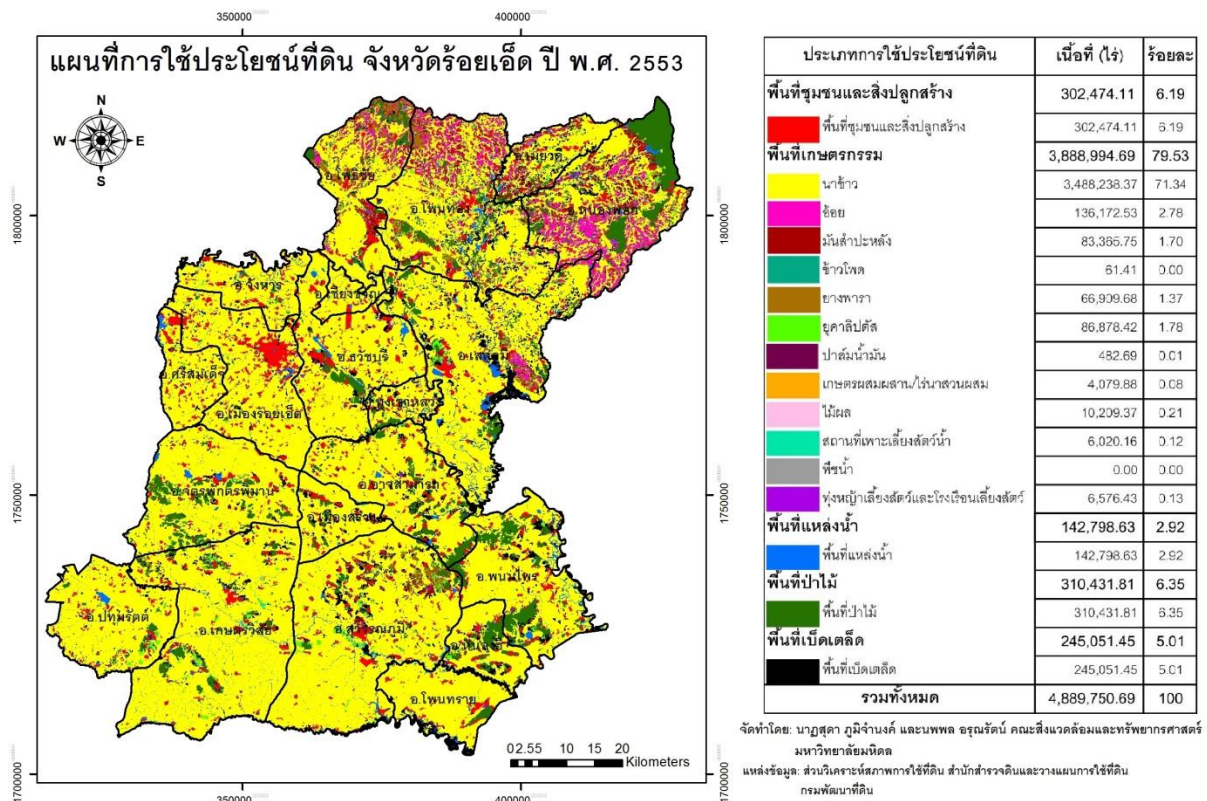
โดยภาพรวม พื้นที่เกษตรมีอัตราลดลงร้อยละ 3.87 โดยพื้นที่ปลูกข้าวลดลงถึงร้อยละ 6.89 พื้นที่ปลูกยางพารา เพิ่มขึ้น ร้อยละ 3.29 และพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัสเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.36

## 2. การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดร้อยเอ็ด

รูปที่ 4-21, 4-22 แสดงประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของ จ. ร้อยเอ็ด ในปี พ.ศ. 2544 และ ปี 2554 และตารางที่ 4-104



รูปที่ 4-21 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. ร้อยเอ็ด ปี พ.ศ. 2544



รูปที่ 4-22 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. ร้อยเอ็ด ปี พ.ศ. 2553

ตารางที่ 4-104 แสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของจังหวัด  
ร้อยเอ็ด ใน ปี พ.ศ. 2544 และ 2553

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ. 2544		พ.ศ. 2553		การเปลี่ยนแปลง	
		เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
U	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	240,928.22	4.90	302,474.11	6.19	61,545.89	1.29
A	พื้นที่เกษตรกรรม	3,957,039.81	80.43	3,888,994.69	79.53	-68,045.12	0.89
A1	นาข้าว	3,617,185.96	73.52	3,488,238.37	71.34	-128,947.59	2.18
A2	อ้อย	248,162.48	5.04	136,172.53	2.78	-111,989.95	2.26
A10	มันสำปะหลัง	41,366.69	0.84	83,365.75	1.70	41,999.06	0.86
A12	ข้าวโพด	131.18	0.00	61.41	0.00	-69.77	0.00
A11	ยางพารา	2,406.96	0.05	66,909.68	1.37	64,502.72	1.32
A3	ยูคาลิปตัส	34,869.29	0.71	86,878.42	1.78	52,009.13	1.07
A13	ปาล์มน้ำมัน	0.00	0.00	482.69	0.01	482.69	0.01
A0	เกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม	431.20	0.01	4,079.88	0.08	3,648.68	0.07
A4	ไม้ผล	5,657.33	0.11	10,209.37	0.21	4,552.04	0.09
A9	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	1,172.11	0.02	6,020.16	0.12	4,848.05	0.10
A8	พืชน้ำ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A7	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์	5,656.61	0.11	6,576.43	0.13	919.82	0.02
W	พื้นที่แหล่งน้ำ	100,674.12	2.05	142,798.63	2.92	42,124.51	0.87
F	พื้นที่ป่าไม้	216,819.32	4.41	310,431.81	6.35	93,612.49	1.94
M	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	404,534.37	8.22	245,051.45	5.01	-159,482.92	3.21
รวมทั้งหมด		4,919,995.84	100	4,889,750.69	100	-30,245.15	0.00

คำนวณโดย: นางสุดา ภูมิจันทร์ และนพพล อรุณรัตน์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

แหล่งข้อมูล: ส่วนวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

หมายเหตุ

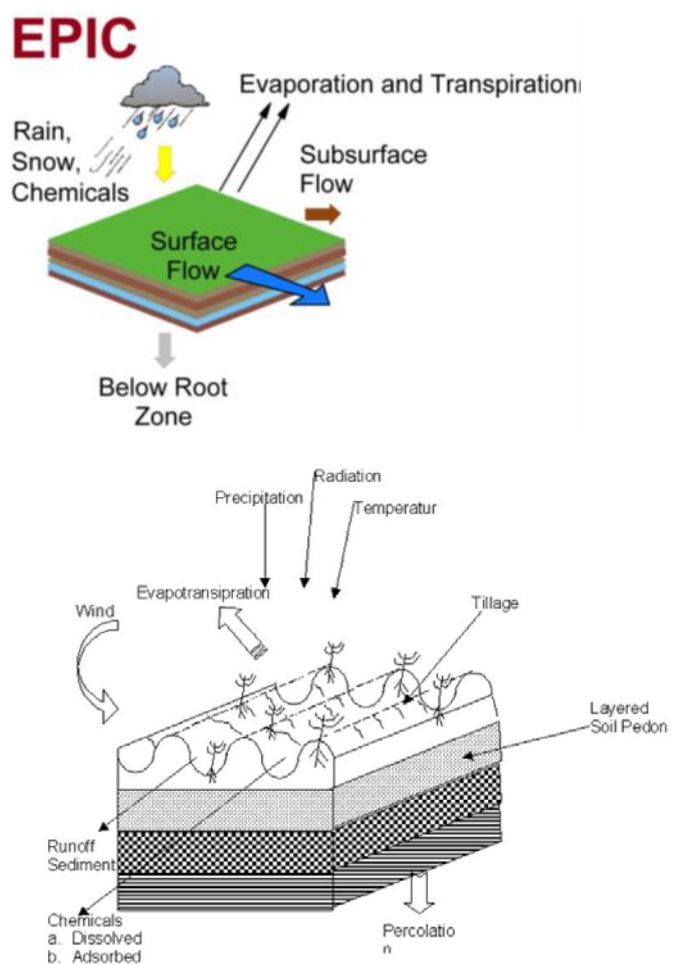
- I ตัวเลข สีน้ำเงิน แสดงถึง การเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นจากปีฐาน (พ.ศ. 2543)
- II ตัวเลข สีแดง (-) แสดงถึง การเปลี่ยนแปลงที่ลดลงจากปีฐาน (พ.ศ. 2543)

III ตัวเลข สีเขียว แสดงถึง ปริมาณเนื้อที่ที่สามารถจำแนกประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ จากปีฐาน (พ.ศ. 2543)

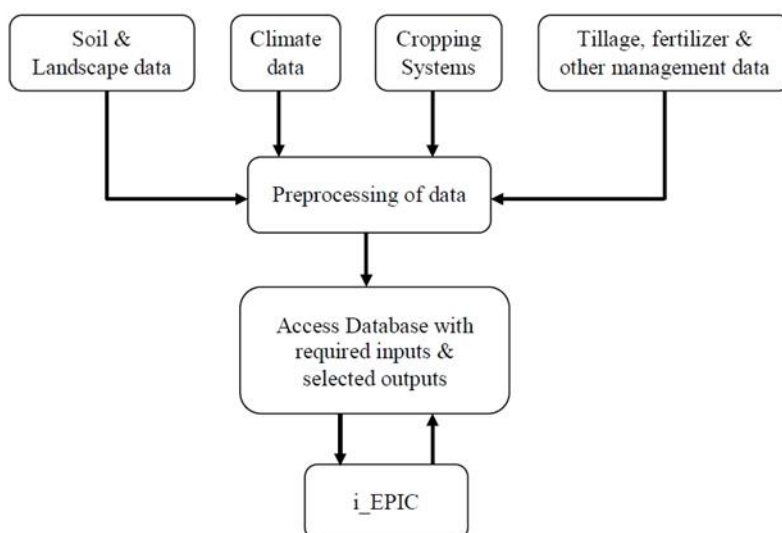
โดยภาพรวมพื้นที่ทำการเกษตรมีการลดลงประมาณ ร้อยละ 1 ซึ่งพื้นที่นาข้าวจะลดลงประมาณ ร้อยละ 2.18 โดยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.86 และพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.32 และพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้างเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.29

#### 4.3 การประเมินผลผลิตข้าวของจังหวัดบุรีรัมย์และร้อยเอ็ด

การศึกษานี้ใช้แบบจำลอง EPIC เวอร์ชัน 0509 คือ i\_EPIC ซึ่งเป็นตัวเชื่อมต่อ (Model Interfaces) ซึ่งพัฒนาโดย The Center for Agricultural and Rural Development (CARD), Iowa State University และมีองค์ประกอบดังแสดงในรูปที่ 4-23 แบบจำลอง i\_EPIC มีรูปแบบของฐานข้อมูลเป็น Microsoft Access ผู้ใช้จำเป็นต้องสร้างฐานข้อมูลให้ครบถ้วน และถูกต้องตามรูปแบบของแบบจำลอง จึงจะสามารถ Run แบบจำลอง i\_EPIC ได้ สำหรับผลลัพธ์ของแบบจำลอง ผู้ใช้สามารถ export ผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของ excel file ได้ ซึ่งสะดวกในการนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป และนอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เช่น ArcGis เพื่อแสดงผลให้เห็นในเชิงพื้นที่ได้อีกด้วย แบบจำลอง i-EPIC มีองค์ประกอบสำคัญ คือ ข้อมูลสภาพพื้นที่ (Site) สภาพภูมิอากาศ (Weather) คุณสมบัติของดิน (Soil) และการจัดการ (Management) ดังแสดงในรูปที่ 4-24



รูปที่ 4-23 Physical Components of EPIC Model (Williams and Sharpley, 1989; Williams, 2006)



**รูปที่ 4-24** General schematic of the data processing steps required for the i\_EPIC system  
(Gassman et al., 2003)

ในการศึกษานี้ได้ใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (Weather Data) จากกรมอุตุนิยมวิทยา ปี ค.ศ. 2012 (ปีฐาน) และ ข้อมูลสภาพอากาศแบบ A2 และ B2 Scenario จาก Southeast Asia START Regional Center (SEA START RC) ในอีก 30 ปีข้างหน้า คือ ค.ศ. 2042, ข้อมูลดิน (Soil Data) จาก กรมพัฒนาที่ดิน ปี ค.ศ. 2007 และข้อมูลพืช เช่น คุณสมบัติของพันธุ์ข้าว, ปฏิทินการปลูกข้าว, รูปแบบ การทำนา, การใส่ปุ๋ย และอื่น ๆ ได้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และกรมการ ข้าว รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก – ค

## 1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

จากการประเมินภาพจำลองของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก Emission Scenarios (IPCC SRES) แบบ A2 และ B2 ในอีก 30 ข้างหน้า คือ ปี ค.ศ. 2042 โดยมี ปี ค.ศ. 2012 เป็นปีฐาน ในพื้นที่ จังหวัดบุรีรัมย์และร้อยเอ็ด มีรายละเอียดดังนี้

### 1.1 อุณหภูมิ (°C)

จากการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ พบว่า จังหวัดบุรีรัมย์ มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด เฉลี่ย ในปี ค.ศ. 2012, Scenario A2 และ B2 คือ 33.10, 34.13 และ 34.57 °C ตามลำดับ และอุณหภูมิ เฉลี่ยต่ำสุดเฉลี่ย คือ 23.49, 25.82 และ 24.49 °C ตามลำดับ ในขณะที่จังหวัดร้อยเอ็ด มีอุณหภูมิเฉลี่ย

สูงสุดเฉลี่ย คือ 33.22, 33.62 และ 33.84 °C ตามลำดับ และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดเฉลี่ย คือ 23.48, 25.14 และ 23.78 °C ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4-105 และตารางที่ 4-106

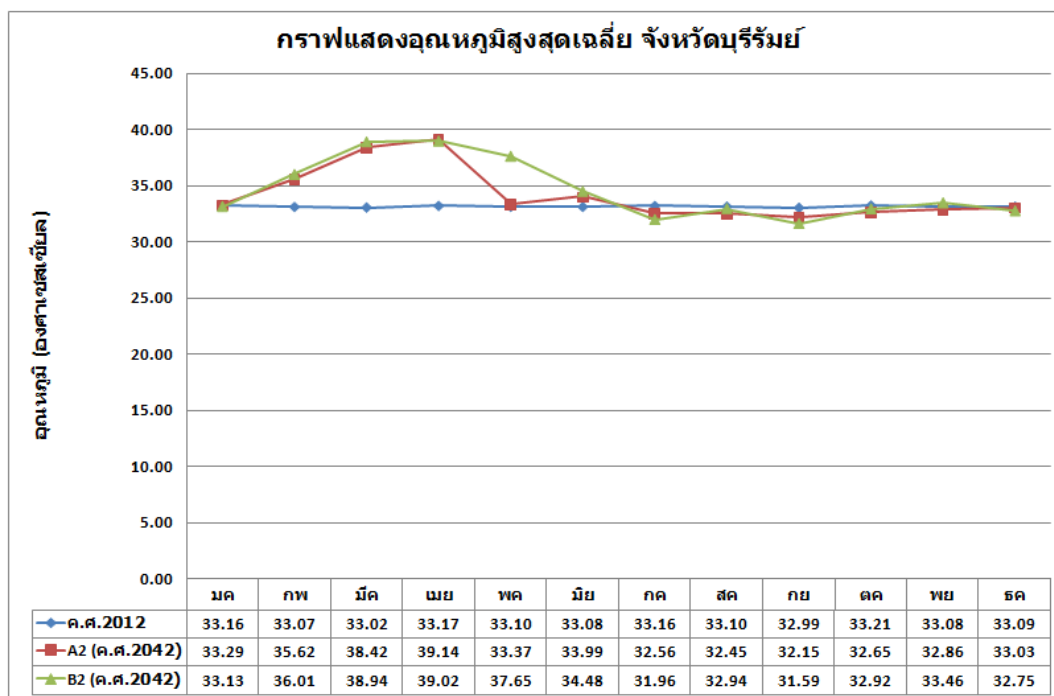
**ตารางที่ 4-105** แสดงอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด

จังหวัด	อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (°C)		
	ค.ศ. 2012	A2 (ค.ศ. 2042)	B2 (ค.ศ. 2042)
บุรีรัมย์	33.10	34.13	34.57
ร้อยเอ็ด	33.22	33.62	33.84

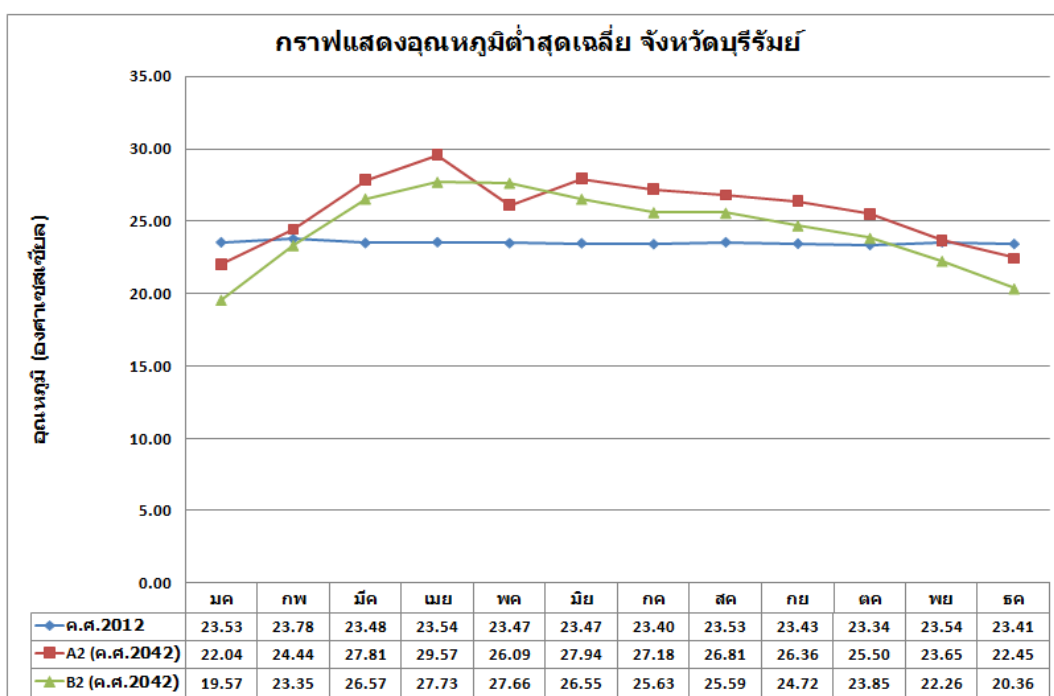
**ตารางที่ 4-106** แสดงอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด

จังหวัด	อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย (°C)		
	ค.ศ. 2012	A2 (ค.ศ. 2042)	B2 (ค.ศ. 2042)
บุรีรัมย์	23.49	25.82	24.49
ร้อยเอ็ด	23.48	25.14	23.78

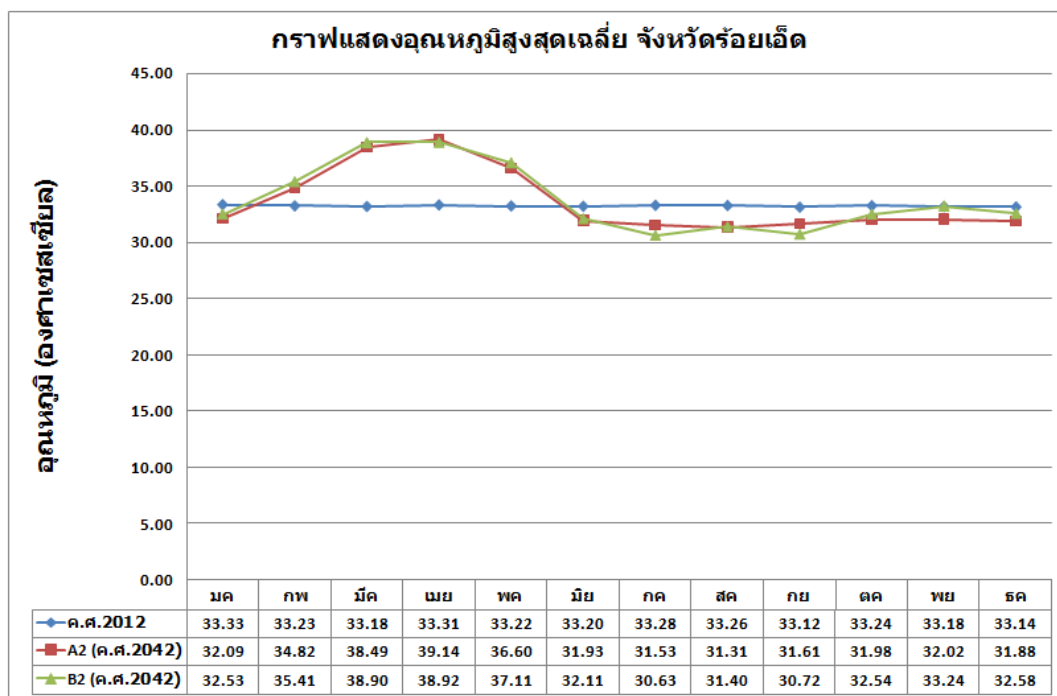
จากตารางที่ 4-105 และตารางที่ 4-106 จะพบว่าในปี ค.ศ. 2042 หากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นแบบ A2 และ B2 จะส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเพิ่มสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ A2 และ B2 จะพบว่าแบบ B2 มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดสูงกว่าแบบ A2 เล็กน้อย ในขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ในปี ค.ศ. 2042 หากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นแบบ A2 และ B2 จะส่งผลให้อุณหภูมิต่ำสุดเพิ่มสูงขึ้น โดยที่แบบ A2 จะมีอุณหภูมิต่ำสุดที่สูงกว่าแบบ B2 และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด จะพบว่าจังหวัดบุรีรัมย์ จะมีอุณหภูมิสูงกว่าจังหวัดร้อยเอ็ดเล็กน้อย ซึ่งสามารถแสดงเป็นข้อมูลรายเดือนได้ ดังแสดงในรูปที่ 4-25 ถึง 4-28



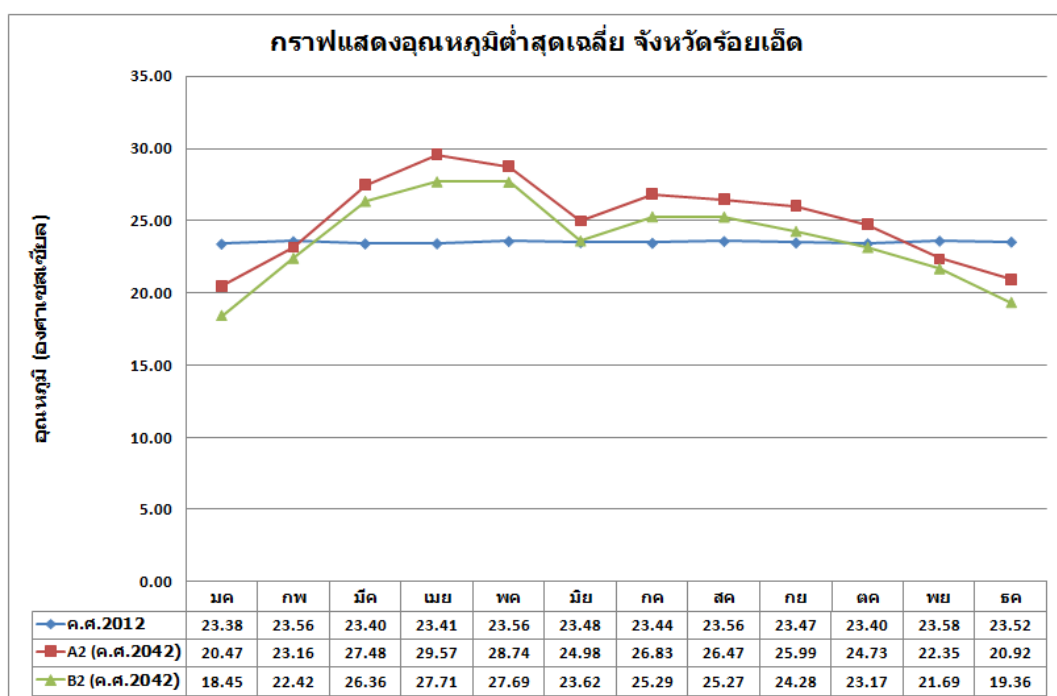
รูปที่ 4-25 แสดงอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์



รูปที่ 4-26 แสดงอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์



รูปที่ 4-27 แสดงอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด



รูปที่ 4-28 แสดงอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด

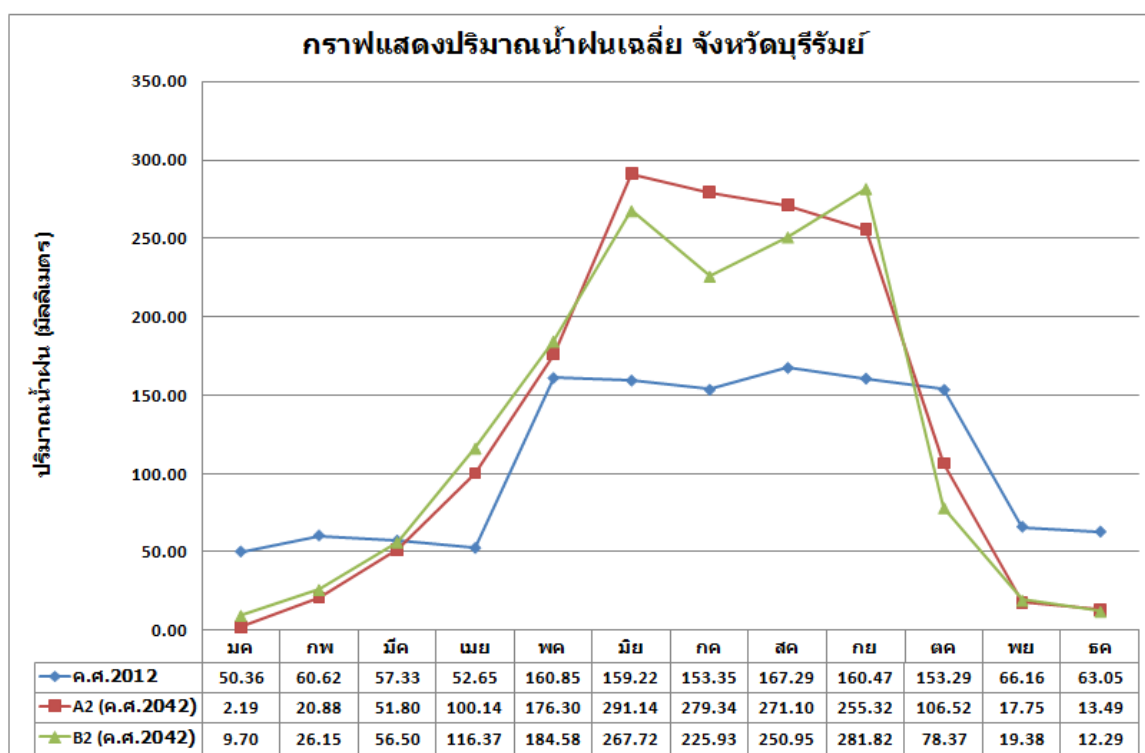
## 1.2 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)

จากการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย พบว่า จังหวัดบุรีรัมย์ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ในปี ค.ศ. 2012, Scenario A2 และ B2 คือ 108.72, 132.16 และ 127.48 มิลลิเมตร ตามลำดับ และสำหรับจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ในปี ค.ศ. 2012, Scenario A2 และ B2 คือ 103.75, 127.33 และ 125.74 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4-107

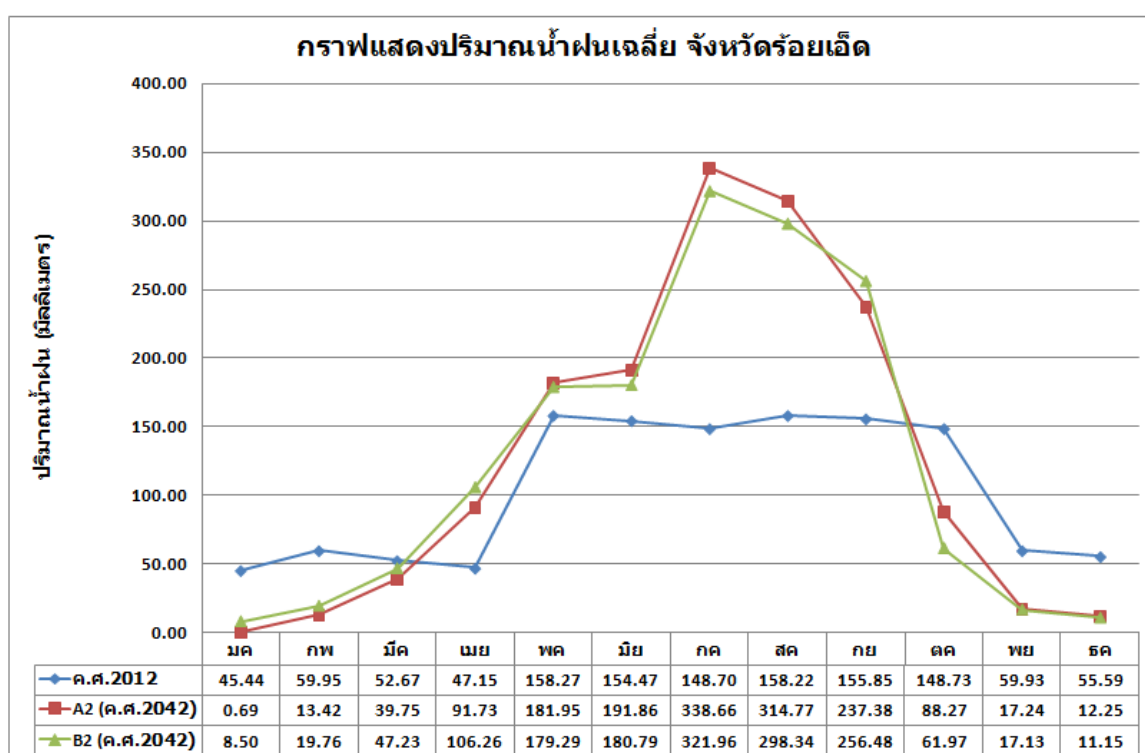
ตารางที่ 4-107 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด

จังหวัด	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร)		
	ค.ศ. 2012	A2 (ค.ศ. 2042)	B2 (ค.ศ. 2042)
บุรีรัมย์	108.72	132.16	127.48
ร้อยเอ็ด	103.75	127.33	125.74

จากตารางที่ 4-107 แสดงให้เห็นว่า ใน อีก 30 ปีข้างหน้าในปี ค.ศ. 2042 หากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นแบบ A2 และ B2 จะส่งผลให้ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ทั้งในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ดเพิ่มขึ้น และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ A2 และ B2 จะพบว่า หากเป็นแบบ A2 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยจะมากกว่าแบบ B2 นอกจากนี้ยังพบว่าในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์จะมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่าจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งสามารถแสดงเป็นข้อมูลรายเดือนได้ ดังแสดงรูปที่ 4-29 และ 4 – 30



รูปที่ 4-29 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์



รูปที่ 4-30 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด

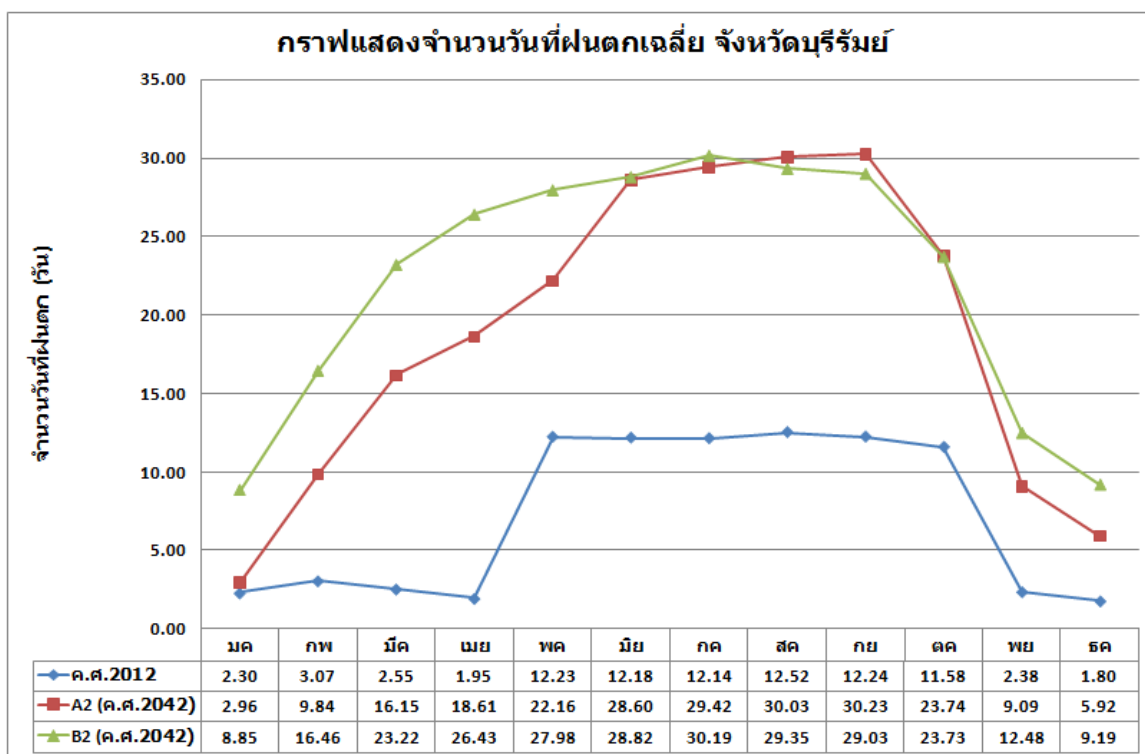
### 1.3 จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)

จากการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย พบว่า จังหวัดบุรีรัมย์ มีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย ในปี ค.ศ. 2012, Scenario A2 และ B2 คือ 7.25, 18.89 และ 22.14 วัน ตามลำดับ ในขณะที่จังหวัดร้อยเอ็ด มีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย ในปี ค.ศ. 2012, Scenario A2 และ B2 คือ 7.17, 17.82 และ 21.23 วัน ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4-108

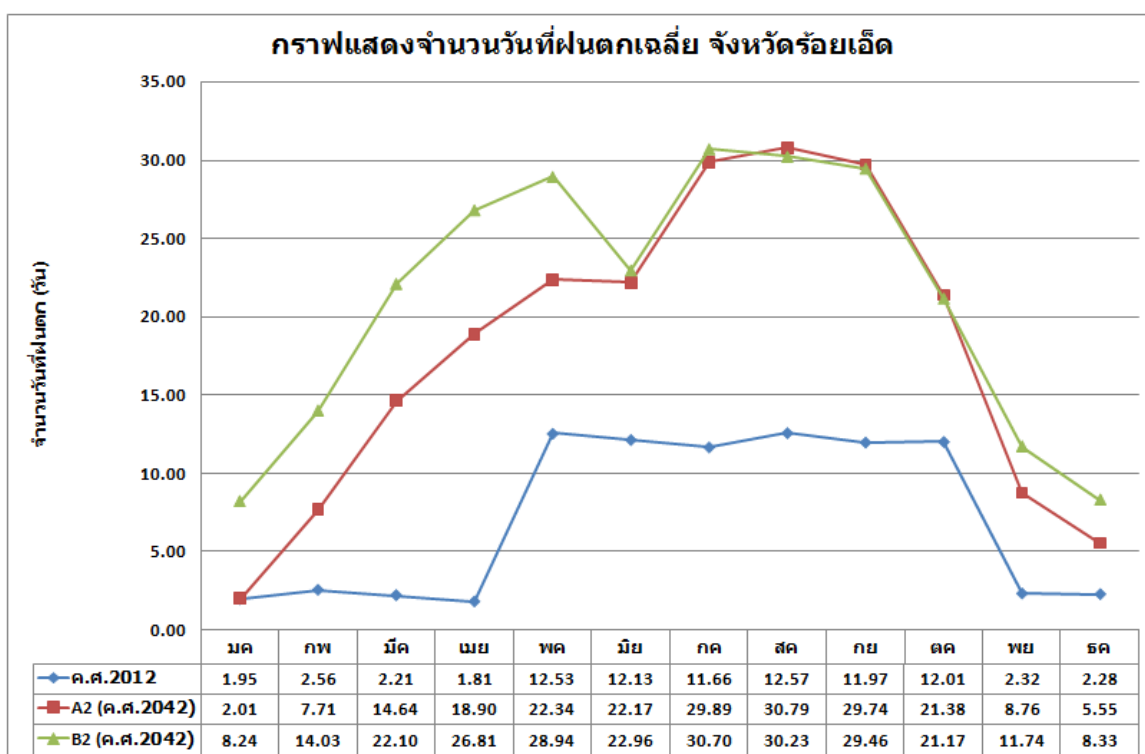
ตารางที่ 4-108 แสดงจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด

จังหวัด	จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย (วัน)		
	ค.ศ. 2012	A2 (ค.ศ. 2042)	B2 (ค.ศ. 2042)
บุรีรัมย์	7.25	18.89	22.14
ร้อยเอ็ด	7.17	17.82	21.23

จากตารางที่ 4-108 แสดงให้เห็นว่าในปี ค.ศ. 2042 หากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นแบบ A2 และ B2 จะส่งผลให้จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น และหากพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ A2 และ B2 จะเห็นว่าหากเป็นแบบ B2 จำนวนวันที่ฝนตกจะมากกว่าแบบ A2 นอกจากนี้ยังพบว่าในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์จะมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยมากกว่าจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งสามารถแสดงเป็นข้อมูลรายเดือนได้ ดังแสดงรูปที่ 4-31 และ 4-32



รูปที่ 4-31 แสดงจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์



รูปที่ 4-32 แสดงจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด

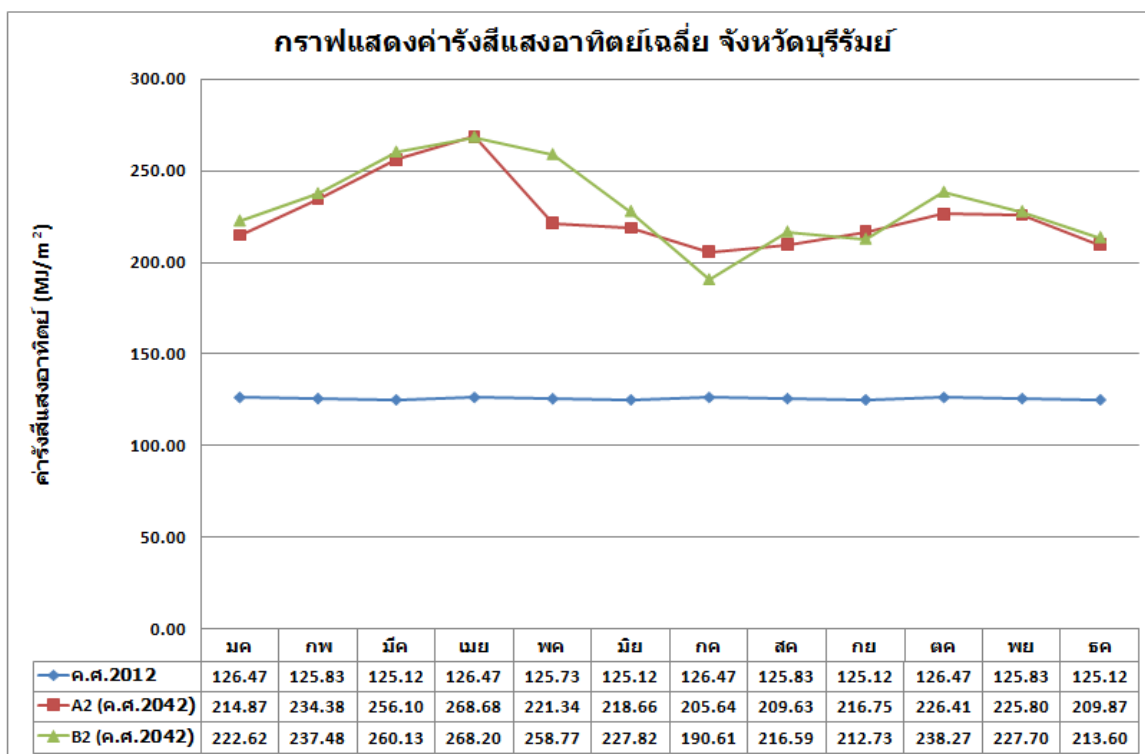
#### 1.4 ค่ารังสีแสงอาทิตย์ (Solar Radiation, MJ/m<sup>2</sup>)

จากการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ย พบว่า จังหวัดบุรีรัมย์ มีค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ย ในปี ค.ศ. 2012, Scenario A2 และ B2 คือ 125.80, 225.68 และ 231.21 MJ/m<sup>2</sup> ตามลำดับ และจังหวัดร้อยเอ็ด คือ 125.86, 224.42 และ 227.29 MJ/m<sup>2</sup> ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4-109

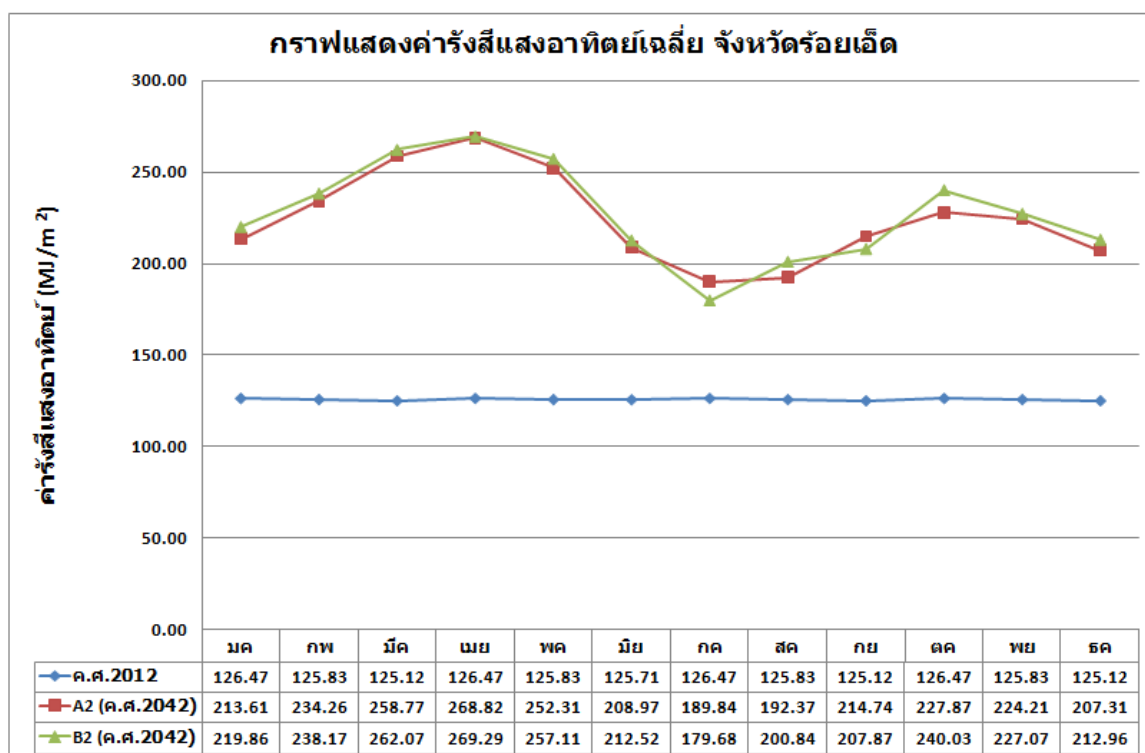
ตารางที่ 4-109 แสดงค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ย ของจังหวัดบุรีรัมย์ และร้อยเอ็ด

จังหวัด	ค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ย		
	ค.ศ.2012	A2 (ค.ศ. 2042)	B2 (ค.ศ. 2042)
บุรีรัมย์	125.80	225.68	231.21
ร้อยเอ็ด	125.86	224.42	227.29

จากตารางที่ 4-109 พบว่าในปี ค.ศ. 2042 หากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นแบบ A2 และ B2 จะส่งผลให้ค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งหากเป็นแบบ B2 ค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ยจะมากกว่าแบบ A2 นอกจากนี้ยังพบว่าในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์จะมีค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ยมากกว่าจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งสามารถแสดงเป็นข้อมูลรายเดือนได้ ดังแสดงในรูปที่ 4-33 และ 4-34



รูปที่ 4-33 แสดงค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ย จังหวัดบุรีรัมย์



รูปที่ 4-34 แสดงค่ารังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ย จังหวัดร้อยเอ็ด

## 2 การ Validate แบบจำลอง

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ RMSE เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของ observed values และ predicted values ใน ปี ค.ศ. 2012 พบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ กล่าวคือ พื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่าในช่วงนาปรัง และนาปี มีค่า RMSE คือ 8.46 % และ 7.04 % ตามลำดับ และสำหรับพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า ในฤดูนาปรัง และฤดูนาปี มีค่า RMSE คือ 8.34 % และ 2.43 % ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4-110

ตารางที่ 4-110 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตข้าวนาปี และ ข้าวนาปรัง ระหว่าง Observed values และ Predicted values ใน ปี ค.ศ. 2012 (หน่วย: ton/ha) และค่า RMSE (%)

จังหวัด	Observed values (ค.ศ. 2012)		Predicted values (ค.ศ. 2012)		RMSE (%)	
	นาปรัง	นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง	นาปี
บุรีรัมย์	3.21	2.33	3.50	2.60	8.46	7.04
ร้อยเอ็ด	3.51	2.38	3.80	2.22	8.34	2.43

## 3 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 และ B2 Scenario

ผลการศึกษาของผลผลิตข้าวภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 และ B2 Scenario ในอีก 30 ปีข้างหน้า คือ ค.ศ. 2042 โดยเทียบกับ ปี ค.ศ. 2012 ซึ่งเป็นปีฐาน พบว่า

พื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ในฤดูนาปรัง ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 และ B2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042 จะมีผลผลิตข้าว ประมาณ 1.91 และ 1.39 ton/ha ตามลำดับ และในฤดูนาปี จะมีผลผลิตข้าว ประมาณ 3.87 และ 5.15 ton/ha ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเทียบกับปี ค.ศ. 2012 ซึ่งเป็นปีฐาน นั้น จะเห็นว่าผลผลิตข้าวในฤดูนาปรังจะลดลง และหากสภาพอากาศเป็นแบบ B2 จะทำให้ได้ผลผลิตข้าวน้อยกว่าแบบ A2 แต่ในทางกลับกันในช่วงฤดูนาปี จะเห็นว่าผลผลิตข้าวจะเพิ่มขึ้น และหากสภาพอากาศเป็นแบบ B2 จะทำให้ได้ผลผลิตข้าวมากกว่าแบบ A2 ดังแสดงในตารางที่ 4-111

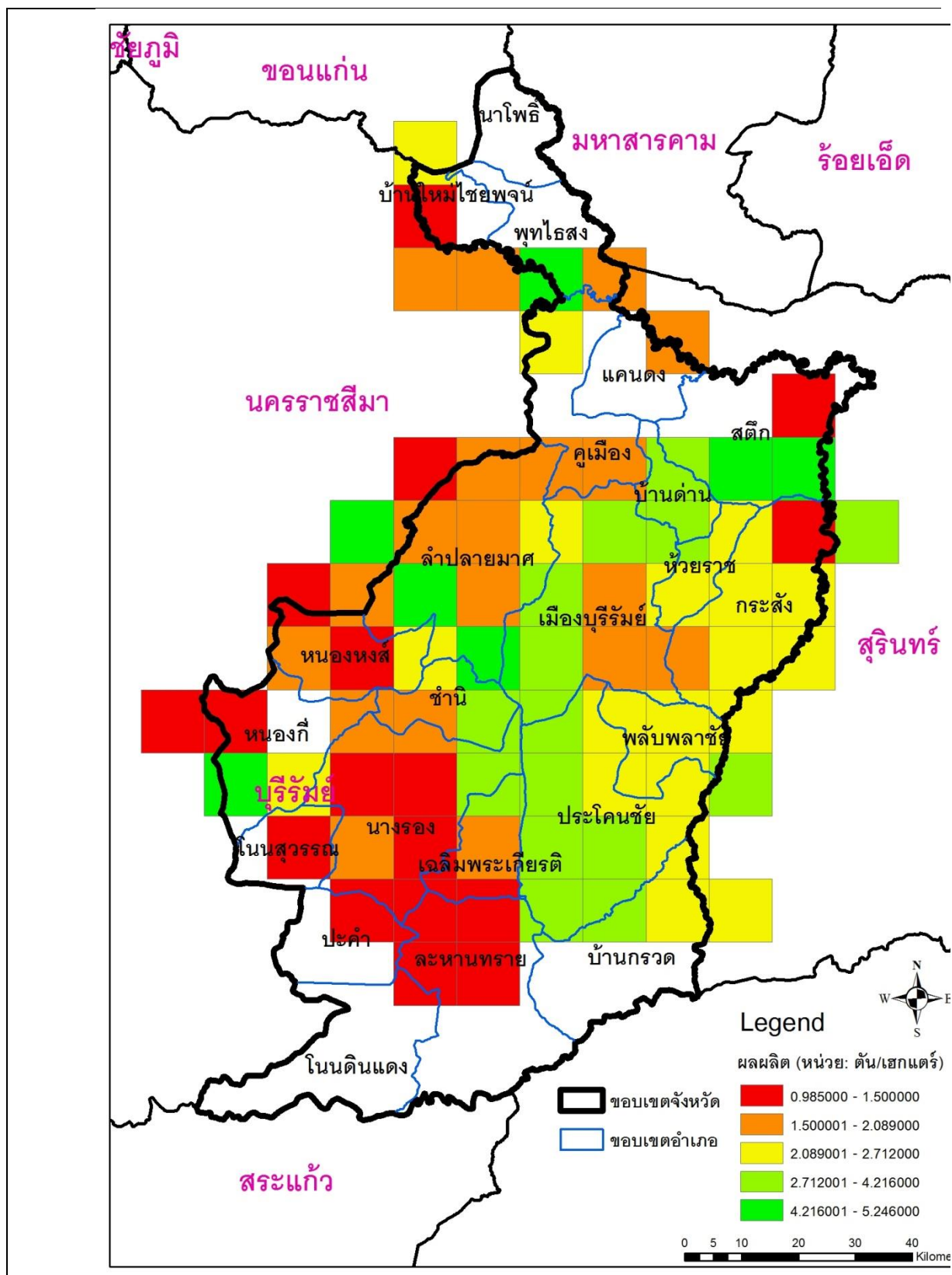
พื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 และ B2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042 จะมีผลผลิตข้าว ประมาณ 2.07 และ 1.38 ton/ha ตามลำดับ และในฤดูนาปี จะมีผลผลิตข้าว ประมาณ 4.68 และ 5.26 ton/ha ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเทียบกับปี ค.ศ. 2012 ซึ่งเป็นปีฐาน นั้น จะเห็นว่าผลผลิตข้าวในฤดู

นาปรังจะลดลง และหากสภาพอากาศเป็นแบบ B2 จะทำให้ได้ผลผลิตข้าวน้อยกว่าแบบ A2 แต่ในทางกลับกันในช่วงฤดูนาปี จะเห็นว่าผลผลิตข้าวจะเพิ่มขึ้น และหากสภาพอากาศเป็นแบบ B2 จะทำให้ได้ผลผลิตข้าวมากกว่าแบบ A2 ดังแสดงในตารางที่ 4-111

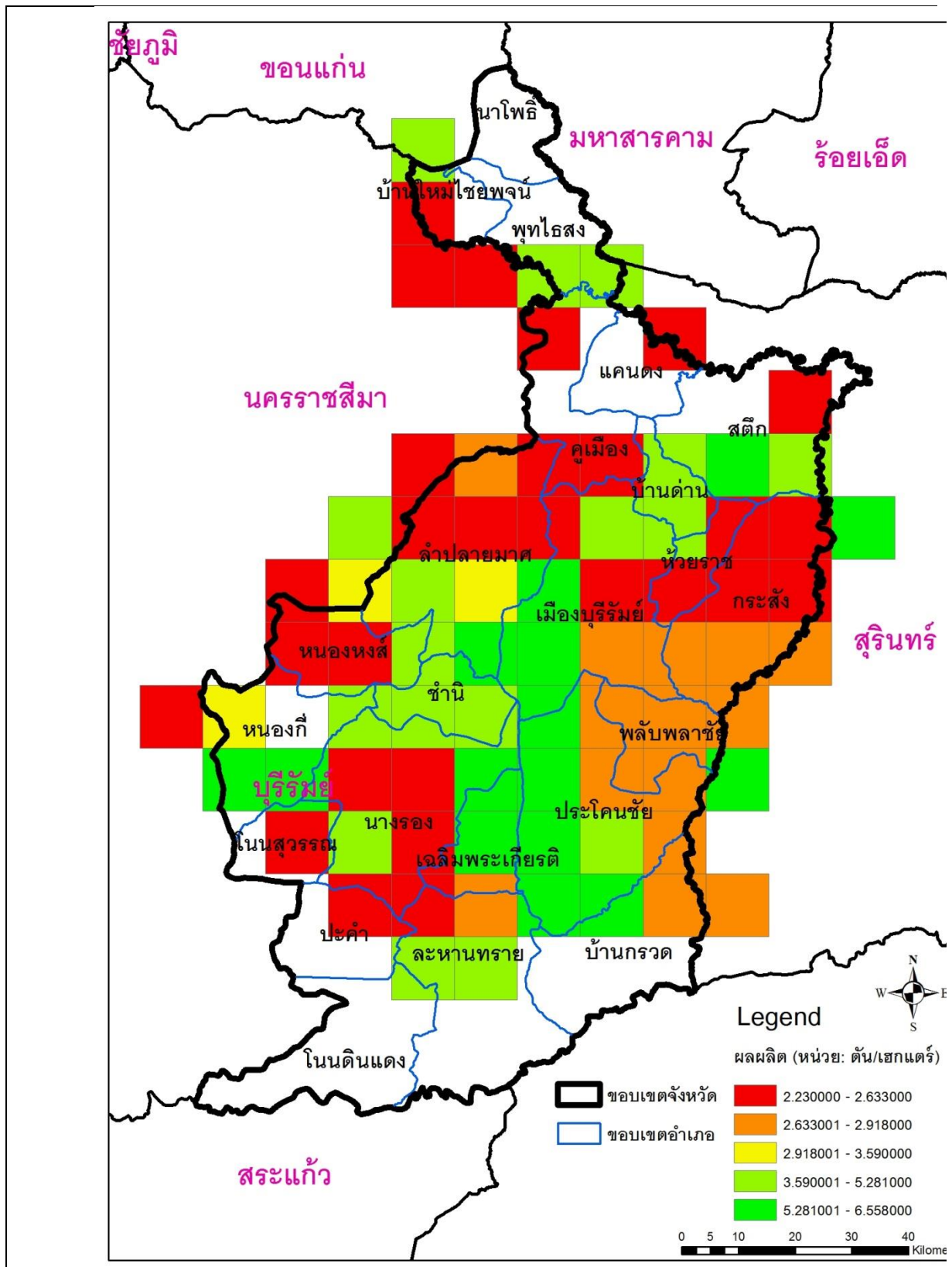
**ตารางที่ 4-111** แสดงการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวจังหวัดร้อยเอ็ดและ จังหวัดบุรีรัมย์ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 และ B2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042 (หน่วย: ton/ha)

จังหวัด	นาปรัง			นาปี		
	ค.ศ. 2012	A2 Scenario (ค.ศ. 2042)	B2 Scenario (ค.ศ. 2042)	ค.ศ. 2012	A2 Scenario (ค.ศ. 2042)	B2 Scenario (ค.ศ. 2042)
บุรีรัมย์	3.50	1.91	1.39	2.60	3.87	5.15
ร้อยเอ็ด	3.80	2.07	1.38	2.22	4.68	5.26

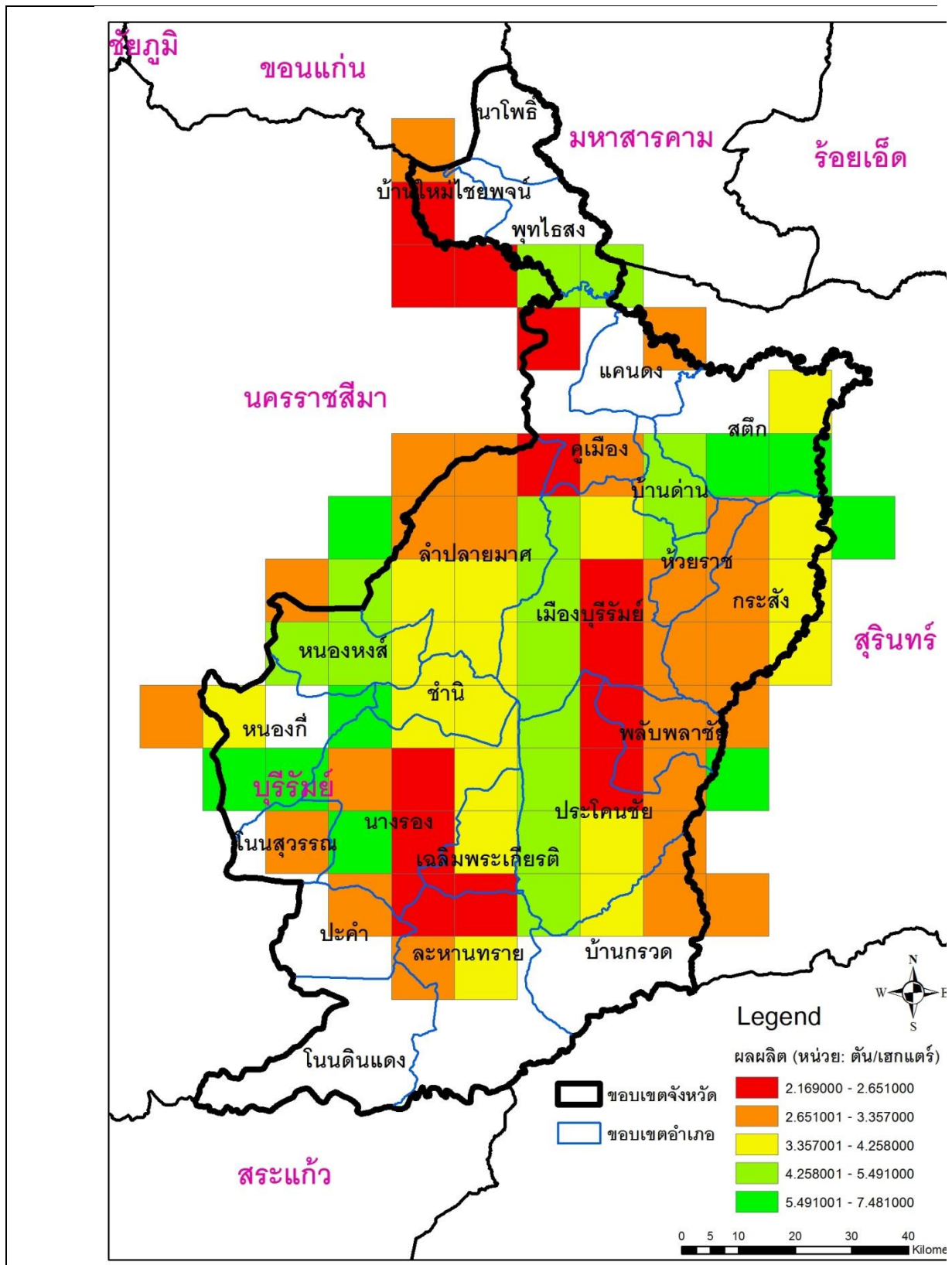
จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าทั้งจังหวัดบุรีรัมย์และร้อยเอ็ด จะมีลักษณะแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวโดยสรุป คือ ผลผลิตข้าวในฤดูนาปรังจะลดลง แต่ในช่วงฤดูนาปี ผลผลิตข้าวจะเพิ่มขึ้น โดยภายใต้หากสภาพอากาศแบบ B2 จะทำให้ได้ผลผลิตข้าวมากกว่าแบบ A2 ทั้งนี้เนื่องจากทั้ง 2 จังหวัดอยู่ใกล้เคียง จึงมีความเป็นไปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือไม่แตกต่างกันมาก ทั้งนี้ยังคงมีปัจจัยต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน เช่น สภาพอากาศ คุณสมบัติของดิน พันธุ์ข้าว รวมถึงพฤติกรรมการปลูกข้าว (ช่วงฤดูนาปรังและนาปี) ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตข้าวในแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 4-35 ถึง 4-46



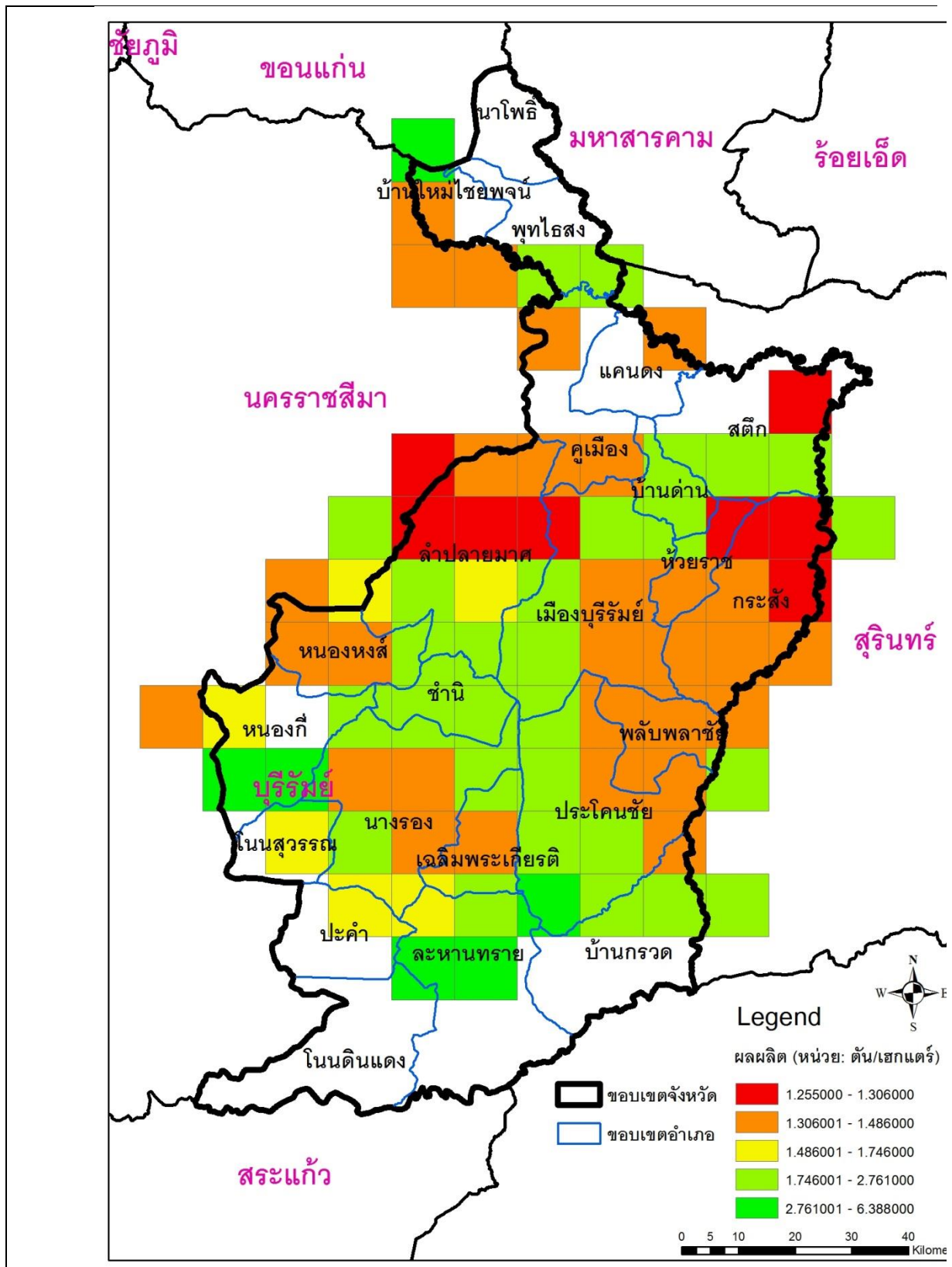
รูปที่ 4-35 แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดบุรีรัมย์ ในปี ค.ศ. 2012



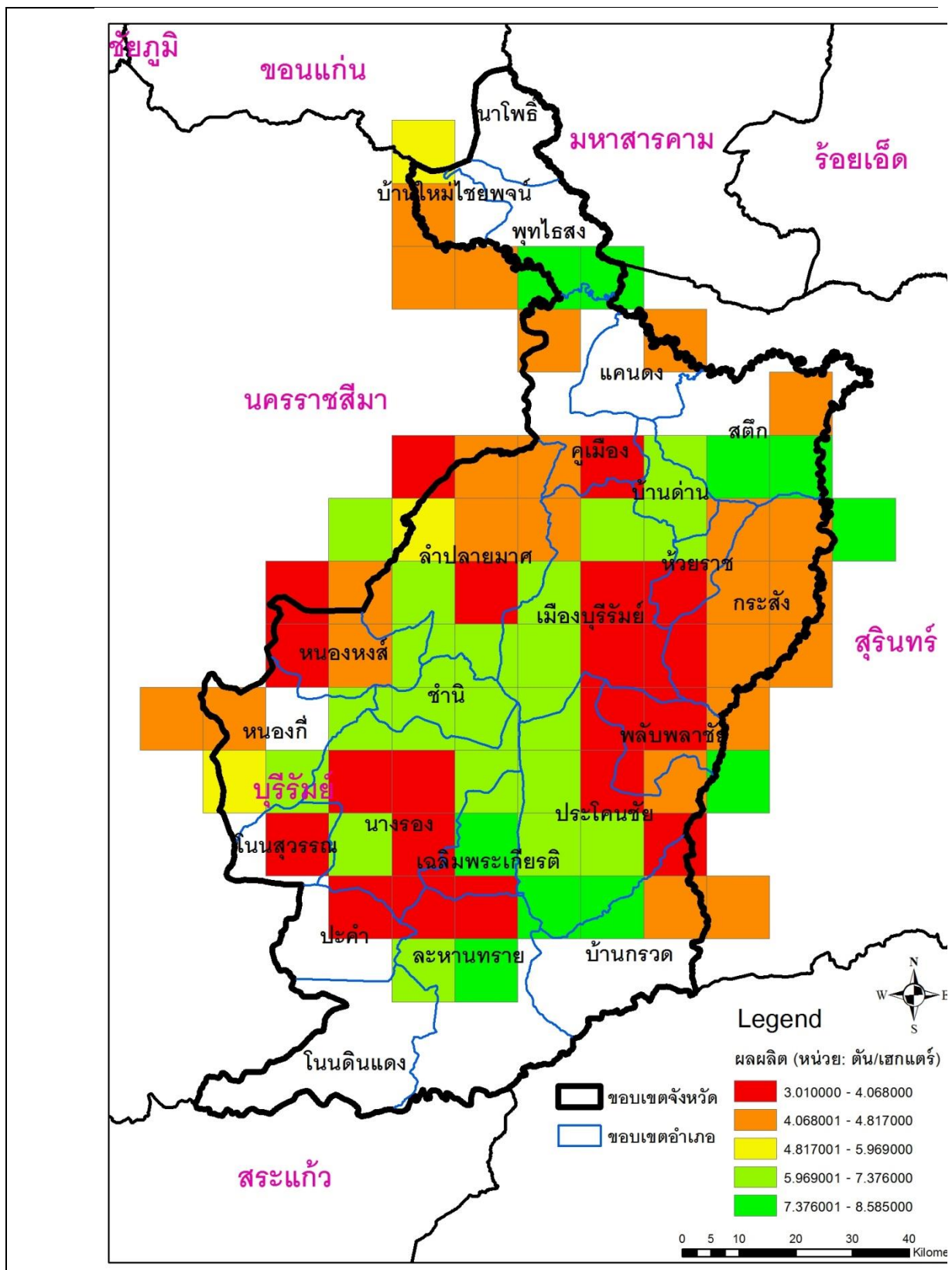
รูปที่ 4-36 แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปรังจังหวัดบุรีรัมย์ ในปี ค.ศ. 2012



รูปที่ 4-37 แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดบุรีรัมย์ ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042

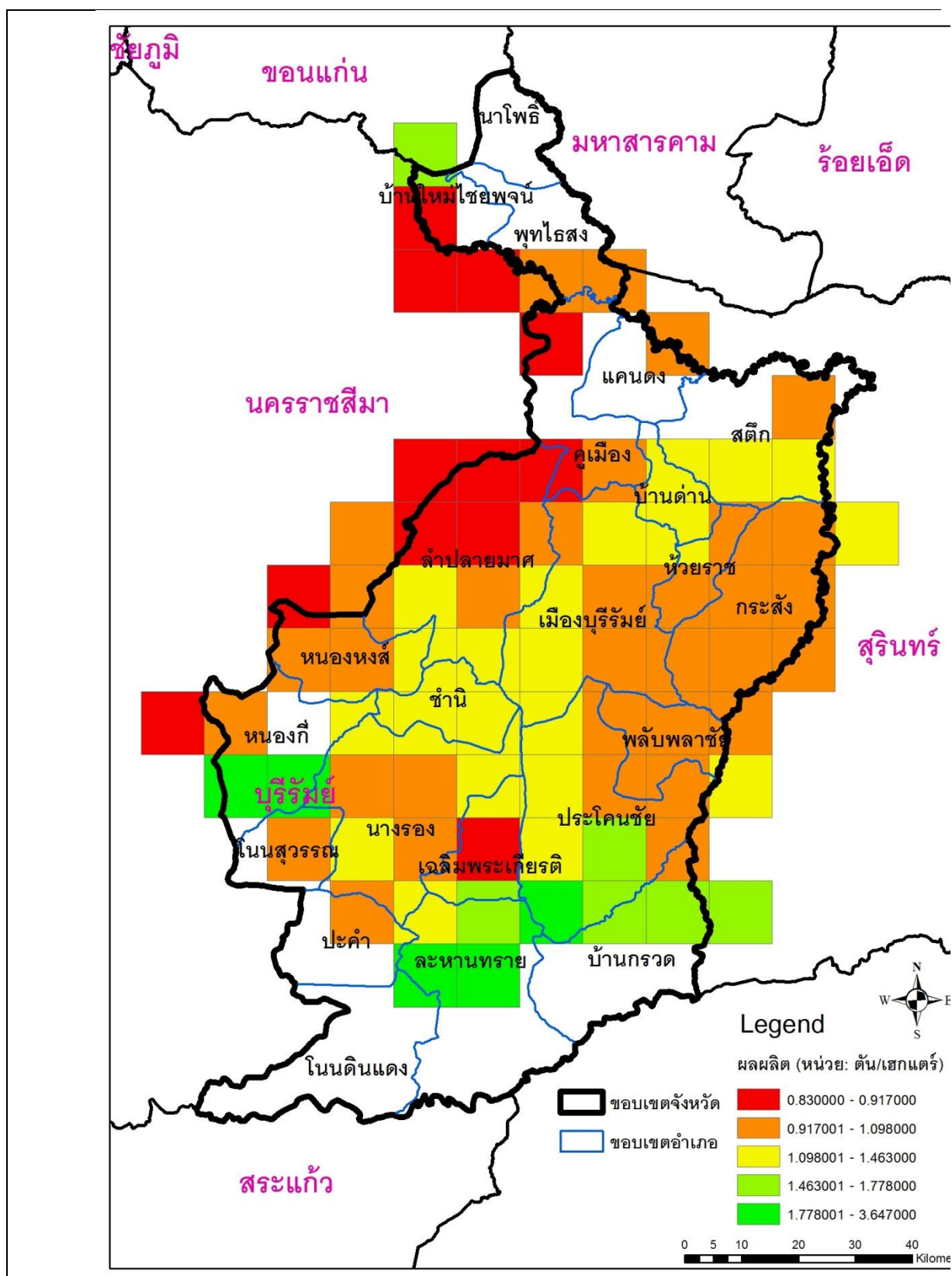


รูปที่ 4-38 แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปรังจังหวัดบุรีรัมย์ ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042

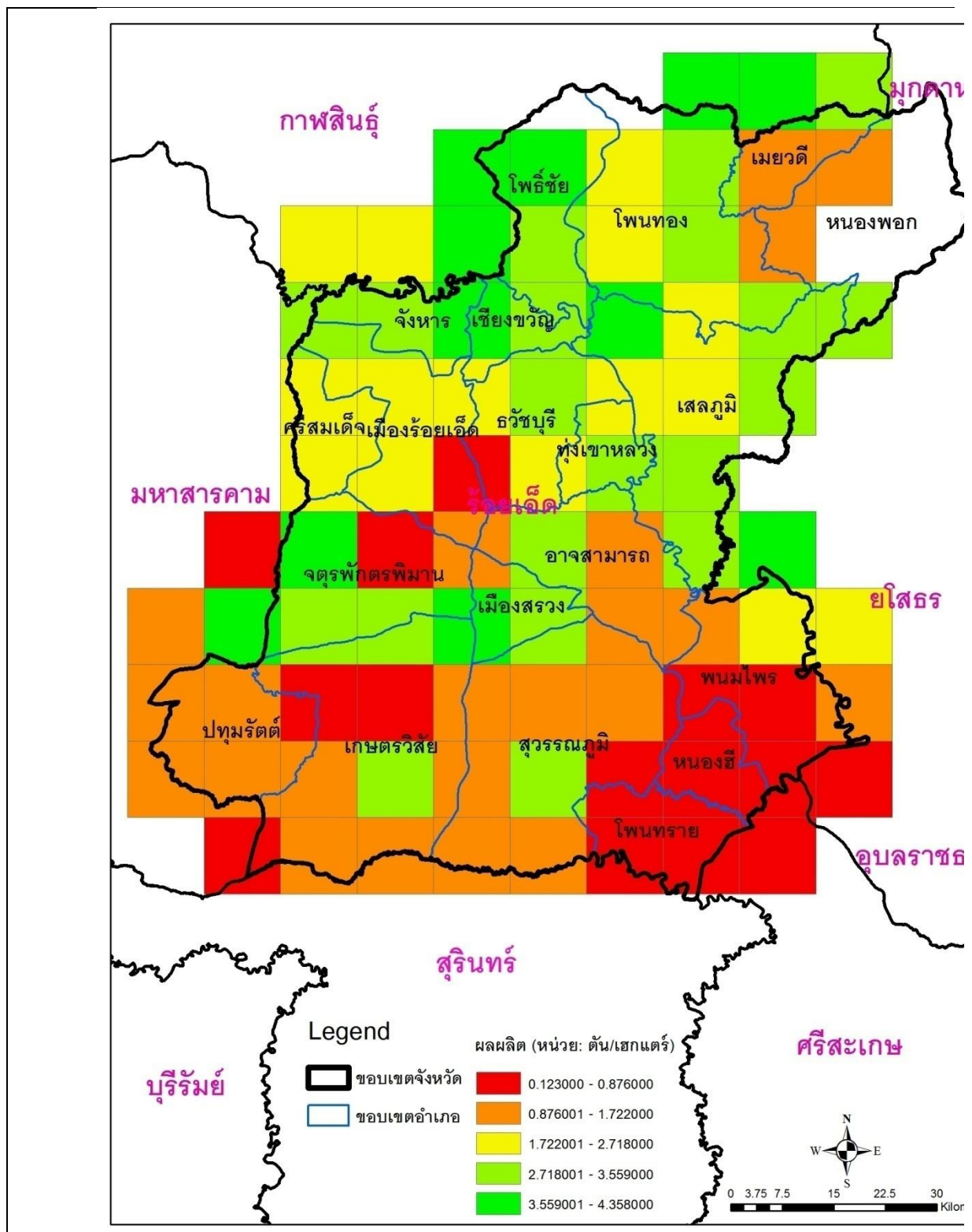


รูปที่ 4-39 แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดบุรีรัมย์ ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ B2 Scenario ในปี

ค.ศ. 2042



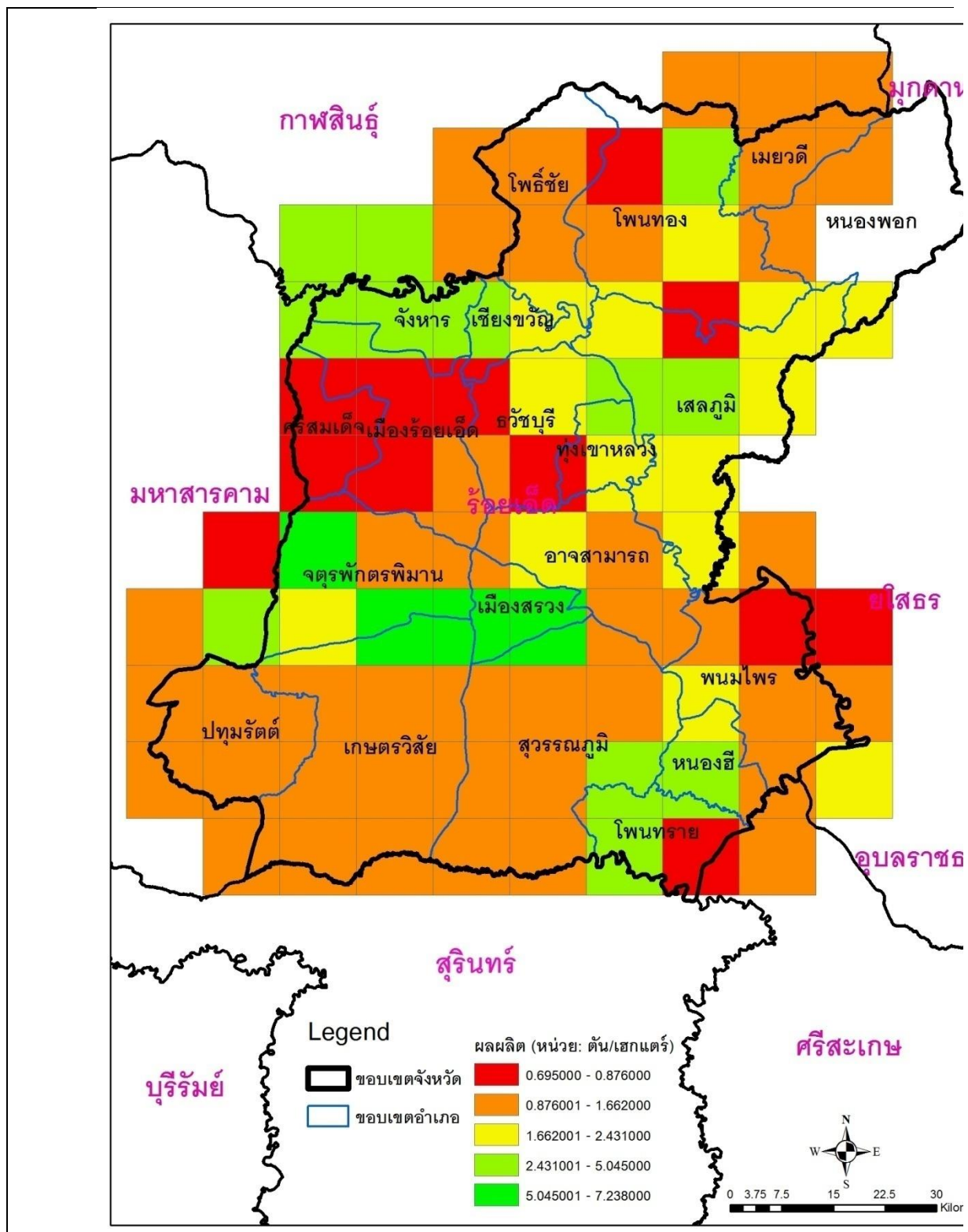
รูปที่ 4-40 แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปรังจังหวัดบุรีรัมย์ ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ B2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042



รูปที่ 4-41 แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปีจังหวัดระยอง ในปี ค.ศ. 2012







รูปที่ 4-44 แสดงผลผลิตข้าวในฤดูนาปรังจังหวัดร้อยเอ็ด ภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบ A2 Scenario ในปี ค.ศ. 2042





โดยสรุป จากการประเมินผลผลิตข้าว โดยใช้โมเดล EPIC ของ จ. บุรีรัมย์และ จ. ร้อยเอ็ด ไปอีก 30 ปี พบว่า ข้าวนาปี ของทั้งสอง จังหวัด จะมีผลผลิตเพิ่มมากกว่าปีฐาน ภายใต้สภาพอากาศแบบ B2 ผลผลิตข้าวนาปีจะสูงขึ้น และจังหวัดร้อยเอ็ดจะมีผลผลิตข้าวสูงกว่าผลผลิตข้าวของจังหวัดบุรีรัมย์ สภาพอากาศในอนาคตแบบ A2 และ B2 จะส่งผลกระทบต่อข้าวนาปรัง โดยที่ ภายใต้เงื่อนไขสภาพอากาศแบบ A2 จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าวมากกว่าสภาพอากาศแบบ B2 อย่างชัดเจน และเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งสองจังหวัด

#### 4.4 การประเมินดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิต (The Livelihood Vulnerability Index: LVI)

การดำรงชีวิตอย่างยั่งยืน จะประกอบด้วย 5 ประเด็นหลักของสินทรัพย์ของครัวเรือน ได้แก่ ทุนธรรมชาติ (natural) ทุนสังคม (social) ทุนการเงิน (financial) ทุนกายภาพ (physical) และทุนมนุษย์ (human) เป็นแนวทางเพื่อใช้ในการออกแบบระดับของชุมชน แนวทางนี้ได้มีการพิสูจน์ว่าเป็นประโยชน์ต่อการประเมินความสามารถของแต่ละครัวเรือนที่จะต่อสู้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นทันทีทันใดและรุนแรง (Shocks) เช่น ความขัดแย้งของพลเมือง หรือภัยธรรมชาติ เป็นต้น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้ความสลับซับซ้อนเพิ่มมากขึ้นกับความมั่นคงทางครัวเรือน กล่าวคือ การดำรงชีวิตอย่างยั่งยืนนั้นองค์ประกอบทั้ง 5 ประเด็นนี้จะต้องไม่มีความเปราะบางเลยหรือมีความเปราะบางน้อยมาก ๆ การดำรงชีวิตถึงจะยั่งยืนดังนั้น ดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิต (Livelihood Vulnerability Index: LVI) จึงใช้ตัวชี้วัดที่หลากหลาย (multiple indicators) ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้ LVI เสมือน ดัชนีที่ประกอบด้วยหลายส่วน (composite index) ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบใหญ่ (Human Social Natural Physical and Financial) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบใหญ่จะประกอบด้วยตัวแปรย่อย ซึ่งในงานวิจัยนี้ ได้ใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ในระดับครัวเรือนเพื่อนำมาสร้างเป็นดัชนี โดยทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างจังหวัดร้อยเอ็ด (พื้นที่ยากจนน้อย) และบุรีรัมย์ (พื้นที่ยากจนมาก) และพื้นที่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ของทั้งสองจังหวัด

ในแต่ละองค์ประกอบใหญ่จะประกอบด้วยตัวแปรย่อยซึ่งได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และในการวิจัยครั้งนี้จะให้ค่าน้ำหนักของตัวแปรย่อยแต่ละตัวเท่าๆกัน เนื่องจากได้พิจารณาแล้วว่าตัวแปรย่อยทุกตัว มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเท่า ๆ กันซึ่งดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิตเป็นภาพรวมขององค์ประกอบใหญ่ 5 องค์ประกอบ ดังนั้นจะให้คะแนนแบบมาตราส่วน การประเมินค่า (Rating Scale) ของแต่ละตัวแปร (ที่ปรากฏอยู่ในแบบสัมภาษณ์รายครัวเรือนแล้ว) ทางผู้วิจัยจะนำตัวแปรย่อยมาแบ่งเป็น 5 ชั้น และในแต่ละชั้น จะจัดช่วง ตั้งแต่ (1) = 0-20% (2) = 21-40% (3) = 41-60% (4) = 61-80% และ (5) > 81% โดยใช้หลักเกณฑ์ตามวิธีของ Likert Scale ที่มีการกำหนดตัวเลือกไว้ 5 ระดับ คือจากสิ่งที่มีความสำคัญน้อยที่สุด (1) ไปจนถึงสิ่งที่สำคัญมากที่สุด (5) และมีการคำนวณ LVI ต่อไป โดยอ้างอิงจากสมการ ของ Hahn et al. (2009) โดยมีรายละเอียดดังนี้

$$Index_{V_{com}} = \frac{V_{ave} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \dots \dots \dots (1)$$

โดยที่  $Index_{V_{com}}$  = ผลรวมของแต่ละ sub-component

$V_{ave}$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมดของ variable components ของแต่ละ sub-component

$V_{max}$  และ  $V_{min}$  = ค่าคะแนนสูงสุด และต่ำสุดของ variable components ของแต่ละ sub-component

$$M_C = \frac{\sum_{i=1}^n index_{V_{com}}}{n_{V_{com}}} \dots \dots \dots (2)$$

โดยที่  $M_C$  = หนึ่งในจำนวนของ major component (Human, Social, Natural, Physical และ Financial)

$n_{V_{com}}$  = จำนวนของ sub-component ในแต่ละ major component

$$LVI = \frac{\sum_{i=1}^{29} W_{M_i} M_C}{\sum_{i=1}^{29} W_{M_i}} \dots \dots \dots (3)$$

โดยที่ **LVI** = Livelihood Vulnerability Index ของแต่ละตำบล

$W_{M_i}$  = ค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้จากการผลรวมของจำนวน sub-components ในแต่ละ major component

ทั้งนี้ค่าของ LVI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยที่เมื่อค่าเข้าใกล้ 1 แสดงถึง มีความเปราะบางมาก และเมื่อค่าเท่ากับ 0 จะแสดงถึง ไม่มีความเปราะบาง

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิต แยกตามตัวแปรย่อย และ พื้นที่ศึกษา แสดงในตารางที่ 4-112

ตารางที่ 4-112 Indexed sub-components, major components และ Livelihood Vulnerability Index (LVI)

Major components	Sub- components	ประเภทที่ 1		ประเภทที่ 2		ประเภทที่ 3		ประเภทที่ 4	
		Sub-indicator Values	Index Values	Sub-indicator Values	Index Values	Sub-indicator Values	Index Values	Sub-indicator Values	Index Values
Human	สุขภาพพิจารณาจากโรคที่คนในครัวเรือนและชุมชนเป็นซึ่งเกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร เช่นโรคขาดสารอาหาร โรคอ้วน โรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน เกาต์ ความดัน เป็นต้นนอกจากนี้ยังรวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีทางการเกษตร	0.214	0.135	0.237	0.146	0.354	0.238	0.346	0.235
	มีโภชนาการโดยมีการเลือกซื้อ บริโภคและปรุงอาหารอย่างเหมาะสม	0.083		0.072		0.197		0.188	
	แรงงานทำการเกษตรที่เพียงพอ และมีคุณภาพ	0.128		0.131		0.344		0.337	
	ความหนาแน่น/จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	0.082		0.094		0.097		0.096	
	การอพยพย้ายถิ่นทั้งเข้าและออกของสมาชิกในครัวเรือน	0.061		0.085		0.156		0.211	
	ความสามารถในการผลิตด้วยตัวเอง	0.243		0.259		0.277		0.234	
Social	ศาสนาวัฒนธรรม และประเพณี ที่ช่วยเหลือ แบ่งปัน ปัจจัยการผลิตที่เพียงพอ ได้แก่ที่ดิน น้ำ แรงงาน และ เมล็ดพันธุ์	0.015	0.164	0.018	0.144	0.014	0.191	0.017	0.215
	เครือข่ายประชาสังคม การรวมกลุ่ม สมาคม สหกรณ์เกี่ยวกับระบบการผลิตอาหารของชุมชน	0.217		0.141		0.336		0.442	
	อัตราการเกิดอาชญากรรม และการฉ้อโกงในรูปแบบต่างๆ	0.004		0.004		0.006		0.009	
	การเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร: หนังสือพิมพ์อินเตอร์เน็ต วิทยุ โทรศัพท์	0.157		0.163		0.187		0.179	
	ใช้ภูมิปัญญาและองค์ความรู้ในการผลิต	0.428		0.392		0.414		0.428	

ตารางที่ 4-112 Indexed sub-components, major components และ Livelihood Vulnerability Index (LVI) (ต่อ)

Major components	Sub- components	ประเภทที่ 1		ประเภทที่ 2		ประเภทที่ 3		ประเภทที่ 4	
		Sub-indicator Values	Index Values	Sub-indicator Values	Index Values	Sub-indicator Values	Index Values	Sub-indicator Values	Index Values
Natural	ที่ดินทำกินและที่อยู่อาศัย	0.544	0.556	0.531	0.562	0.745	0.671	0.737	0.675
	ปริมาณน้ำฝน และการชลประทาน	0.572		0.607		0.735		0.739	
	การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ: ดิน น้ำ พืชพรรณ	0.497		0.531		0.546		0.538	
	ความหลากหลายของแหล่งอาหารธรรมชาติ: พืช สัตว์	0.571		0.534		0.662		0.676	
	ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	0.744		0.760		0.764		0.771	
	ความสามารถในการดูแลฐานทรัพยากร	0.406		0.411		0.576		0.587	
Physical	สาธารณูปโภค:การคมนาคม ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์	0.0001	0.322	0.0001	0.311	0.012	0.449	0.011	0.444
	โครงสร้างพื้นฐาน: โรงเรียน สถานพยาบาลแหล่งซื้อหาอาหาร	0.0001		0.0001		0.0005		0.0005	
	แหล่งพึ่งพิงปัจจัยการผลิตภายในชุมชน:เครื่องมือ เครื่องจักรทางการเกษตร เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง กำจัดศัตรูพืช	0.386		0.364		0.627		0.578	
	แหล่งพึ่งพิงปัจจัยการผลิตจากภายนอกชุมชน:เครื่องมือ เครื่องจักรทางการเกษตร เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง กำจัดศัตรูพืช	0.541		0.588		0.733		0.755	
	ความสามารถในการลดปัจจัยการผลิต ลดต้นทุน	0.684		0.605		0.873		0.876	
Financial	ต้นทุนการผลิต	0.724	0.434	0.700	0.465	0.897	0.639	0.834	0.585
	รายได้ของครัวเรือน: รายได้ทั้งในและนอกภาคการเกษตร	0.333		0.362		0.596		0.544	
	การบริโภคและค่าใช้จ่ายของครัวเรือน	0.408		0.477		0.564		0.533	
	การออมสินทรัพย์ของครัวเรือน	0.461		0.473		0.559		0.541	
	หนี้สินและเงินกู้	0.573		0.618		0.774		0.645	
	สมดุลระหว่างรายได้และรายจ่ายของครัวเรือน	0.227		0.275		0.519		0.573	
	สมดุลของรายได้สุทธิและการออม กับหนี้สินของครัวเรือน	0.309		0.353		0.566		0.422	
Livelihood Vulnerability Index			0.322		0.326		0.438		0.431

ตารางที่ 4-113 แสดง major components และ index values ของแต่ละประเภทกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา

Major components	Index Values			
	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4
Human	0.135	0.146	0.238	0.235
Social	0.164	0.144	0.191	0.215
Natural	0.556	0.562	0.671	0.675
Physical	0.322	0.311	0.449	0.444
Financial	0.434	0.465	0.639	0.585
Livelihood Vulnerability Index	0.322	0.326	0.438	0.431

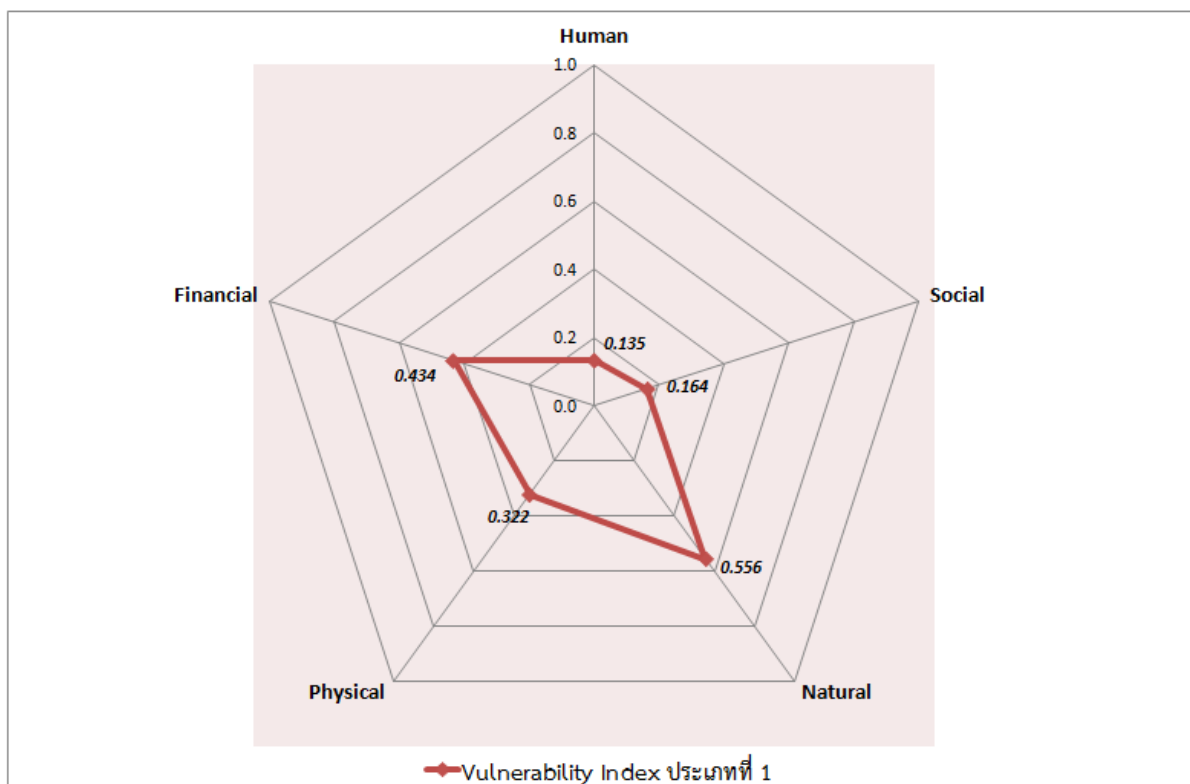
หมายเหตุ ประเภทที่ 1 หมายถึง พื้นที่ยากจนน้อย ในเขตชลประทาน จ. ร้อยเอ็ด ประเภทที่ 2 หมายถึง พื้นที่ยากจนน้อย นอกเขตชลประทาน จ. ร้อยเอ็ด ประเภทที่ 3 หมายถึง พื้นที่ยากจนมาก ในเขตชลประทาน จ. บุรีรัมย์ ประเภทที่ 4 หมายถึง พื้นที่ยากจนมาก นอกเขตชลประทาน จ. บุรีรัมย์

จากตารางที่ 4-112 และ 4-113 พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 การดำรงชีวิตของครัวเรือนมีความเปราะบางด้านทุนธรรมชาติ มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านทุนการเงิน, ทุนกายภาพ, ทุนสังคม และ ทุนมนุษย์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.556, 0.434, 0.322, 0.164 และ 0.135 ตามลำดับ และสามารถแสดงด้วยรูปที่ 4-47 ซึ่งจะพบว่า ด้านทุนธรรมชาติ มีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด ในขณะที่ ด้านทุนมนุษย์ มีค่าเข้าใกล้ 0 มากที่สุด

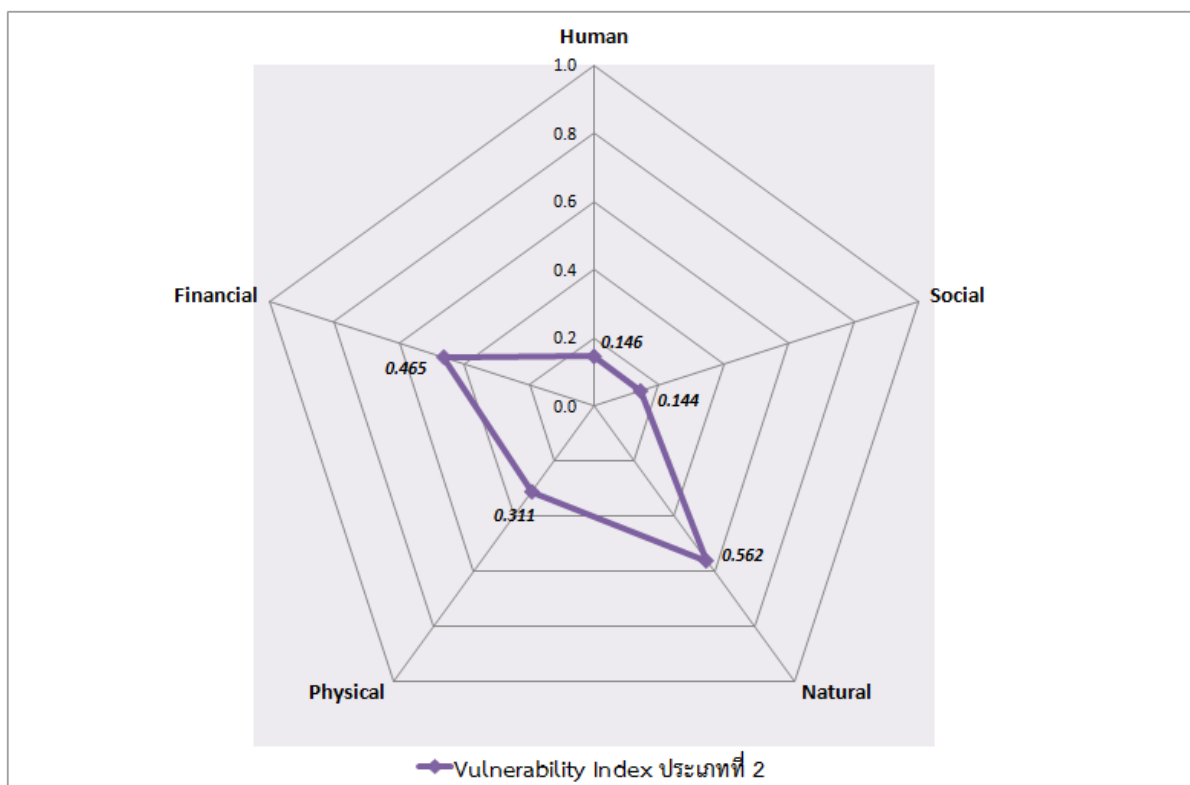
กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 พบว่า การดำรงชีวิตของครัวเรือนมีความเปราะบางด้านทุนธรรมชาติ มากที่สุดเช่นเดียวกัน รองลงมาคือ ด้านทุนการเงิน, ทุนกายภาพ, ทุนมนุษย์ และ ทุนสังคม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.562, 0.465, 0.311, 0.146 และ 0.144 ตามลำดับ และสามารถแสดงด้วยรูปที่ 4-48 ซึ่งจะพบว่า ด้านทุนธรรมชาติ มีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด ในขณะที่ ด้านทุนสังคม มีค่าเข้าใกล้ 0 มากที่สุด

กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 พบว่า การดำรงชีวิตของครัวเรือนมีความเปราะบางด้านทุนธรรมชาติ มากที่สุดเช่นเดียวกัน รองลงมาคือ ด้านทุนการเงิน, ทุนกายภาพ, ทุนมนุษย์ และ ทุนสังคม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.671, 0.639, 0.449, 0.238 และ 0.191 ตามลำดับและสามารถแสดงด้วยรูปที่ 4-49 ซึ่งจะพบว่า ด้านทุนธรรมชาติ มีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด ในขณะที่ ด้านทุนสังคม มีค่าเข้าใกล้ 0 มากที่สุด

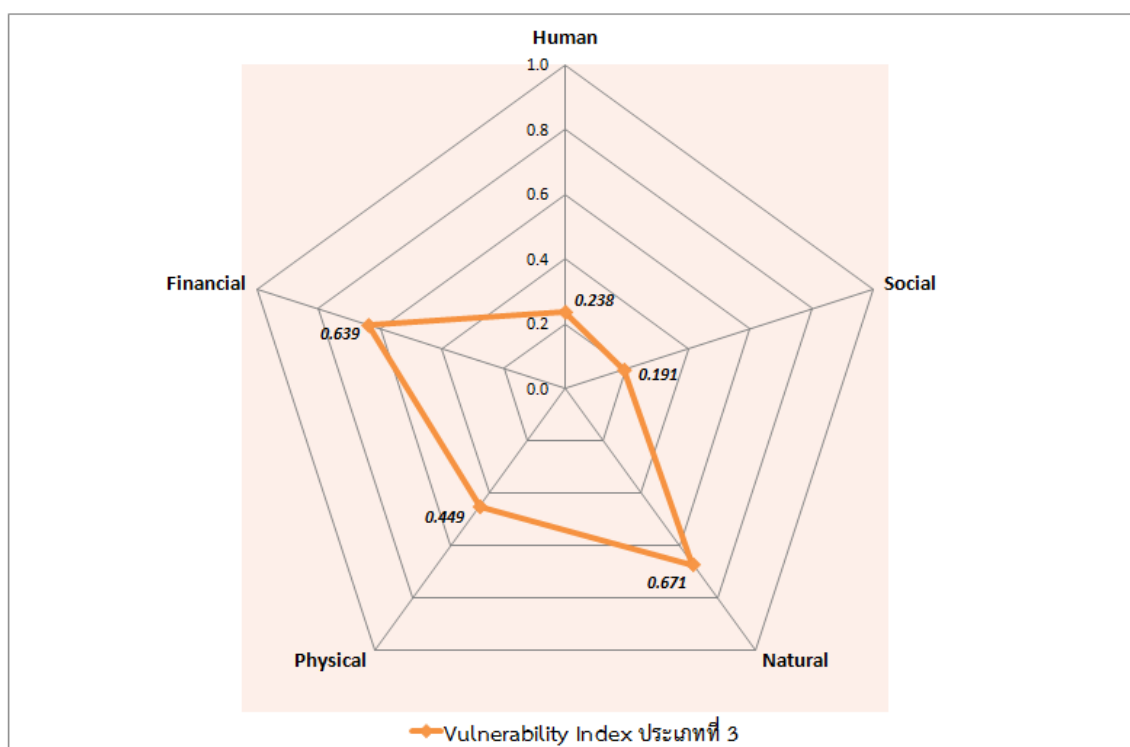
และ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4 พบว่า การดำรงชีวิตของครัวเรือนมีความเปราะบางด้านทุนธรรมชาติ มากที่สุดเช่นเดียวกัน รองลงมาคือ ด้านทุนการเงิน, ทุนกายภาพ, ทุนมนุษย์ และ ทุนสังคม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.675, 0.585, 0.444, 0.235 และ 0.215 ตามลำดับและสามารถแสดงด้วยรูปที่ 4-50 ซึ่งจะพบว่า ด้านทุนธรรมชาติ มีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด ในขณะที่ ด้านทุนสังคม มีค่าเข้าใกล้ 0 มากที่สุด



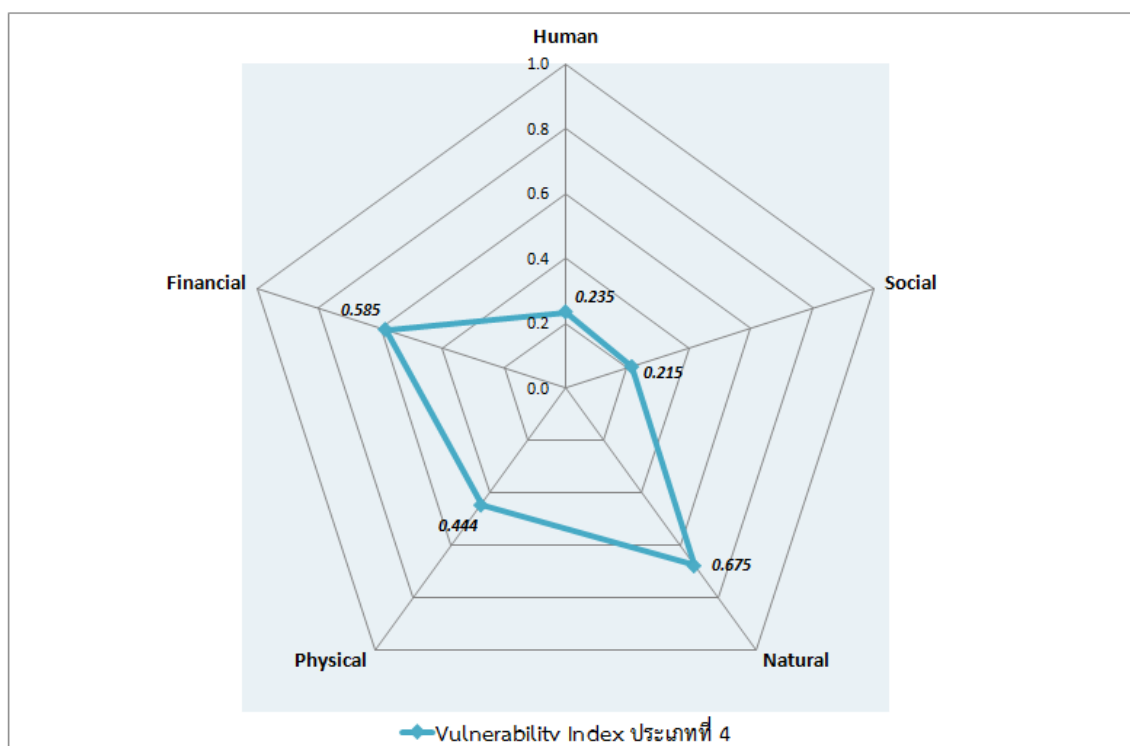
รูปที่ 4-47 แผนผังใยแมงมุม Livelihood Vulnerability Index ของ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1



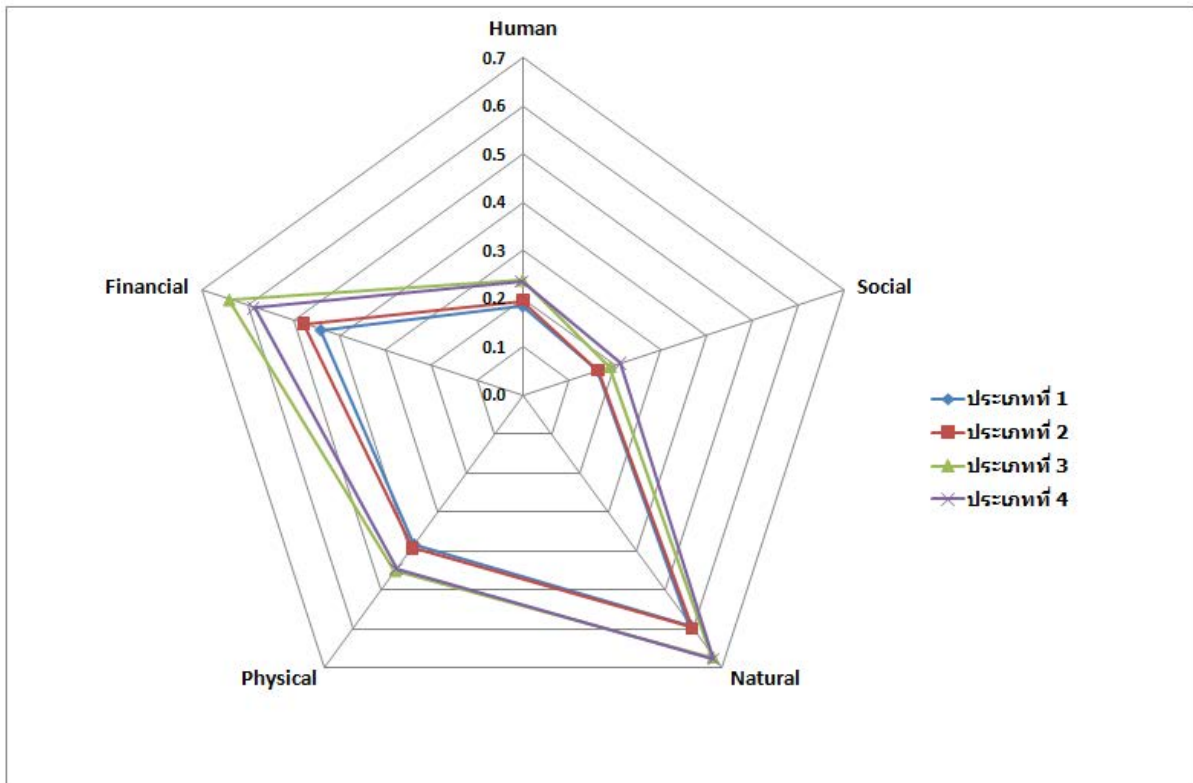
รูปที่ 4-48 แผนผังใยแมงมุม Livelihood Vulnerability Index ของ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2



รูปที่ 4-49 แผนผังใยแมงมุมLivelihood Vulnerability Index ของ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3



รูปที่ 4-50 แผนผังใยแมงมุมLivelihood Vulnerability Index กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4



รูปที่ 4-51 แผนผังใยแมงมุมเปรียบเทียบLivelihood Vulnerability Index ของทุกประเภทกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา

เมื่อวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบของทุกประเภทกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา โดยพิจารณาในแต่ละสินทรัพย์ของครัวเรือนดังแสดงในรูปที่ 4-51 จะพบว่า ด้านทุนมนุษย์ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีความเปราะบางมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 และ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.238, 0.235, 0.146 และ 0.135 ตามลำดับ

ด้านทุนสังคม พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4 มีความเปราะบางมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3, กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 และ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.215, 0.191, 0.164 และ 0.144 ตามลำดับ

ด้านทุนธรรมชาติ พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4 มีความเปราะบางมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3, กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 และ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.675, 0.671, 0.562 และ 0.556 ตามลำดับ

ด้านกายภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีความเปราะบางมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 และ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.449, 0.444, 0.322 และ 0.311 ตามลำดับ

และด้านการเงิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีความเปราะบางมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 และ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.639, 0.585, 0.465 และ 0.434 ตามลำดับ

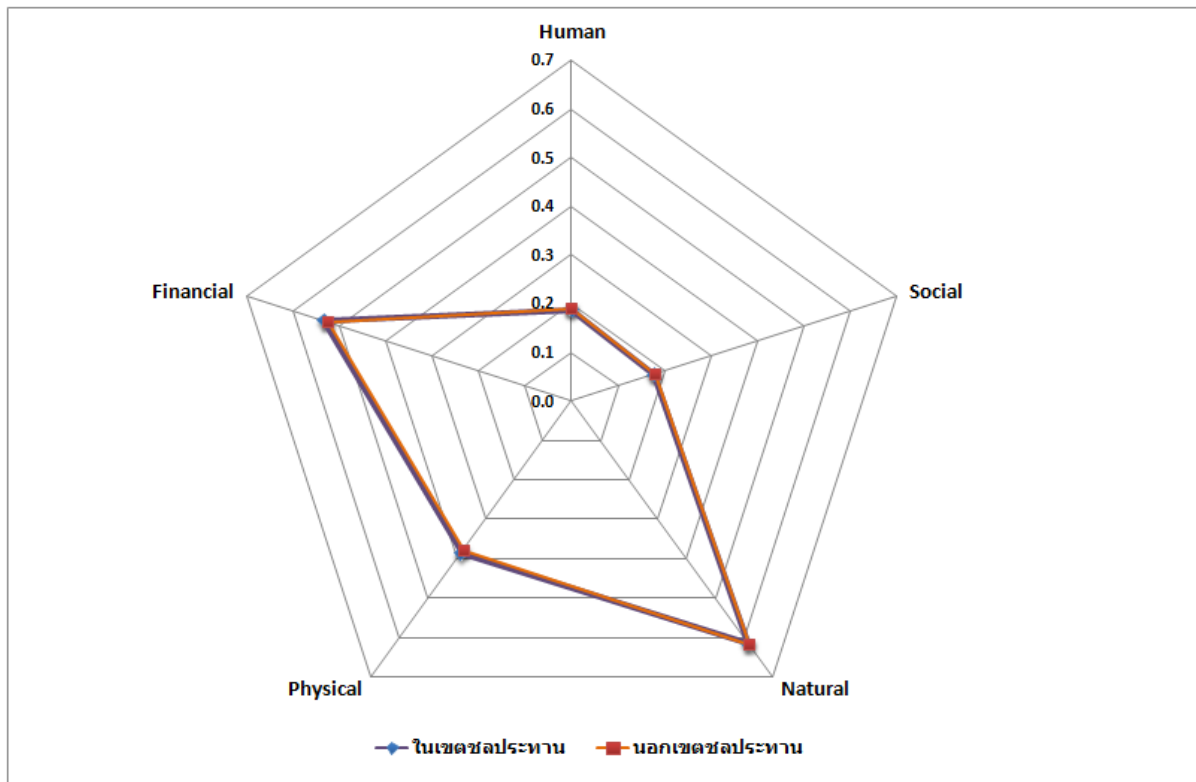
การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ดังแสดงในตารางที่ 4-114 ผลการศึกษา พบว่า ทั้งสองพื้นที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งนี้เมื่อพิจารณาโดยละเอียด จะพบว่าพื้นที่ในเขตชลประทาน มีความเปราะบางต่อการดำรงชีวิตของครัวเรือนมากกว่านอกเขตชลประทานเล็กน้อย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.380 และ 0.378 ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในแต่ละสินทรัพย์ของครัวเรือน จะพบว่า มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน คือ ทั้งพื้นที่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน มีความเปราะบางด้านทุนธรรมชาติ มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านทุนการเงิน, ด้านทุนกายภาพ, ด้านทุนมนุษย์ และ ด้านทุนสังคม ตามลำดับ

**ตารางที่ 4-114** แสดงการเปรียบเทียบ major components และ Livelihood Vulnerability Index ระหว่างในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน

Major components	ในเขตชลประทาน*	นอกเขตชลประทาน*
Human	0.187	0.191
Social	0.178	0.180
Natural	0.614	0.619
Physical	0.386	0.378
Financial	0.537	0.525
<b>Livelihood Vulnerability Index</b>	<b>0.380</b>	<b>0.378</b>

\* คำนวณโดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 และ 3

+ คำนวณโดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 และ 4



รูปที่ 4-52 แผนผังใยแมงมุมเปรียบเทียบ Livelihood Vulnerability Index ระหว่างในเขตชลประทาน และนอกเขตชลประทาน

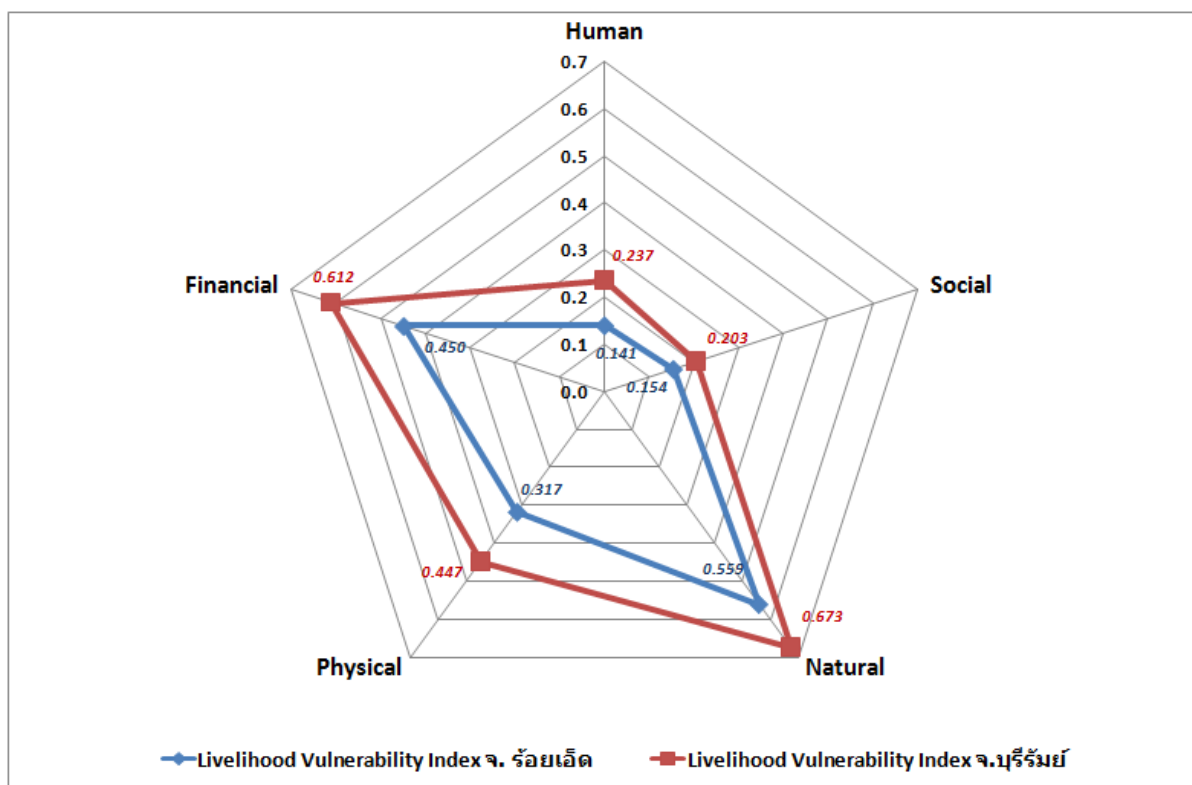
จากแผนผังใยแมงมุมในรูปที่ 4-52 พบว่า ด้านทุนการเงิน และด้านทุนกายภาพ พื้นที่ในเขตชลประทานมีความเปราะบางมากกว่าพื้นที่นอกเขตชลประทาน สำหรับด้านทุนธรรมชาติ ด้านทุนมนุษย์ และด้านทุนสังคม ที่พบว่าพื้นที่ในเขตชลประทานมีความเปราะบางน้อยกว่าพื้นที่นอกเขตชลประทาน

ภาพรวมดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิตระหว่างของ จ. ร้อยเอ็ด และ จ. บุรีรัมย์ แสดงในตารางที่ 4-115 และรูปที่ 4-53 ค่าดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิตของจังหวัดร้อยเอ็ด และ บุรีรัมย์ ซึ่งพบว่า มีค่าเท่ากับ 0.324 และ 0.434 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-115 แสดง Livelihood Vulnerability Index ของจังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์

Major components	Livelihood Vulnerability Index จ. ร้อยเอ็ด	Livelihood Vulnerability Index จ.บุรีรัมย์
Human	0.141	0.237
Social	0.154	0.203
Natural	0.559	0.673
Physical	0.317	0.447
Financial	0.450	0.612
<b>LVI</b>	<b>0.324</b>	<b>0.434</b>

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4-115 จะพบว่าพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ทุณธรรมชาติ มีความเปราะบางมากที่สุด รองลงมา คือ ทุณการเงิน, ทุณกายภาพ, ทุณสังคม และ ทุณมนุษย์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.559, 0.450, 0.317, 0.154 และ 0.141 ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ทุณธรรมชาติ มีความเปราะบางมากที่สุดเช่นเดียวกัน รองลงมา คือ ทุณการเงิน, ทุณกายภาพ, ทุณมนุษย์ และ ทุณสังคม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.673, 0.612, 0.447, 0.237 และ 0.203 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบจะพบว่า จังหวัดบุรีรัมย์จะมีค่าดัชนีความเปราะบางที่สูงกว่าจังหวัดร้อยเอ็ดในทุก ๆ องค์ประกอบ นอกจากนี้เรายังพบอีกว่าจังหวัดบุรีรัมย์จะมีค่าของทุนมนุษย์สูงกว่าทุนสังคม ในขณะที่จังหวัดร้อยเอ็ด ค่าของทุนมนุษย์จะต่ำกว่าทุนสังคม



รูปที่ 4-53 แสดงแผนผังใยแมงมุม Overall Livelihood Vulnerability Index เปรียบเทียบระหว่างจังหวัด ร้อยเอ็ดและ บุรีรัมย์

จากรูปที่ 4-53 พบว่าจังหวัดร้อยเอ็ด ค่าดัชนีความเปราะบางทุกค่าต่ำกว่า จ. บุรีรัมย์ ซึ่งหมายถึงประชาชนใน จ. บุรีรัมย์ มีความเปราะบางในการดำรงชีวิตมากกว่า จ. ร้อยเอ็ด

#### 4.5 การประเมินความมั่นคงทางอาหาร

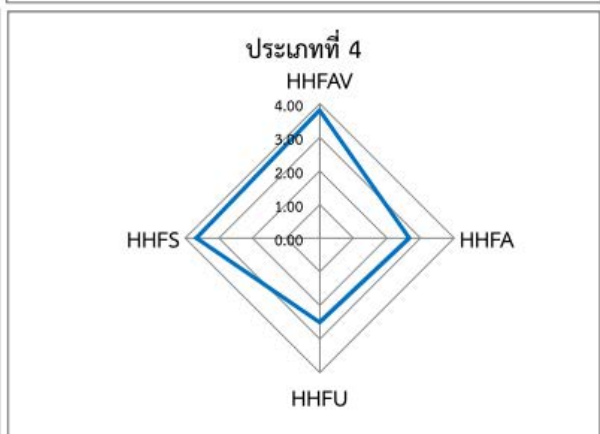
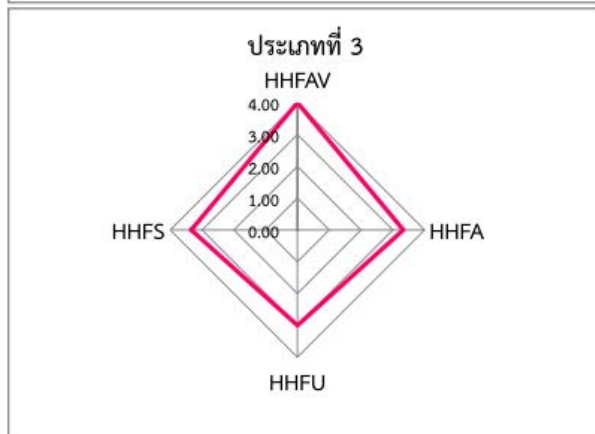
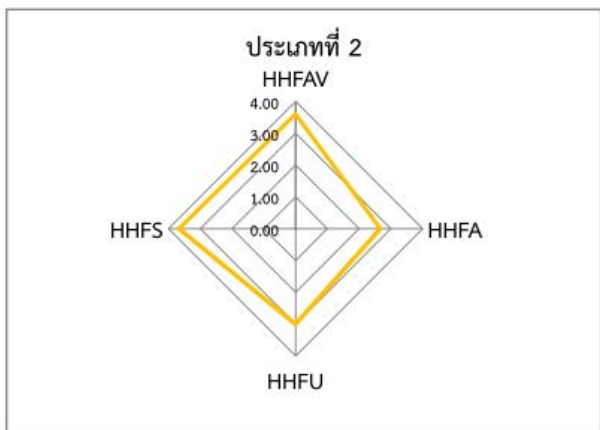
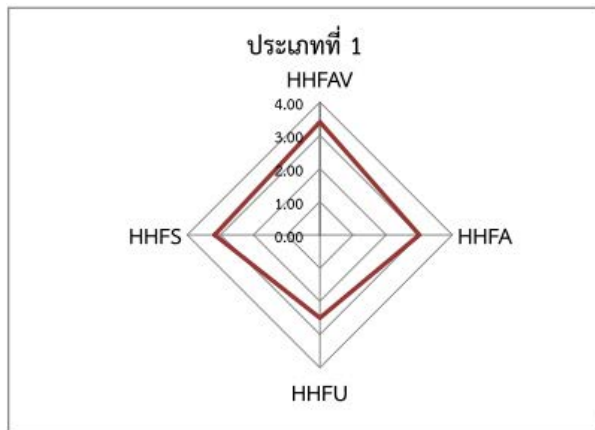
การศึกษานี้ได้กำหนดตัวชี้วัดของความมั่นคงทางอาหารตามกรอบของ FAO ซึ่งอยู่ภายใต้ตัวชี้วัดทั้ง 5 องค์ประกอบใหญ่ (Human, Social, Natural, Physical and Financial) ของการประเมินดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิต จากนั้นนำตัวชี้วัดของตัวแปรย่อย (Sub-indicator) มาสร้างตัวชี้วัดเพื่อบ่งชี้ระดับความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร โดยให้ 1) เจ้าหน้าที่ภาครัฐ 20 ราย ซึ่งประกอบด้วย เกษตรอำเภอ, นายกองค์การบริหารส่วนตำบล และนายกเทศมนตรี และ 2) แกนนำชุมชน 39 ราย ซึ่งประกอบด้วย ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านในแต่ละหมู่บ้าน ของพื้นที่ศึกษาทั้งจังหวัด ร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์ โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 59 ราย ประเมินโดยที่ผู้วิจัยอ่านรายละเอียดตัวแปรต่าง ๆ ให้ฟัง และในขณะเดียวกันก็มีการสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึกไปพร้อม ๆ กันด้วย จากนั้นแบ่งเป็น 5 ช่วงชั้น และในแต่ละชั้น จะจัดช่วง ตั้งแต่ (1) = 0-20 %, (2) = 21-40 %, (3) = 41-60 %, (4) = 61-80 % และ (5) > 81% โดยให้จัดระดับความสำคัญของตัวชี้วัดแต่ละตัวแปร โดยระดับความสำคัญจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตามหลักเกณฑ์ของ Likert Scale คือ 1 = น้อยที่สุด, 2 = น้อย, 3 = ปานกลาง, 4 = มาก และ 5 = มากที่สุด โดยระดับความสำคัญที่มีค่ามากที่สุด (5) จะหมายถึง ตัวแปรนั้นเป็นปัญหาที่พบ

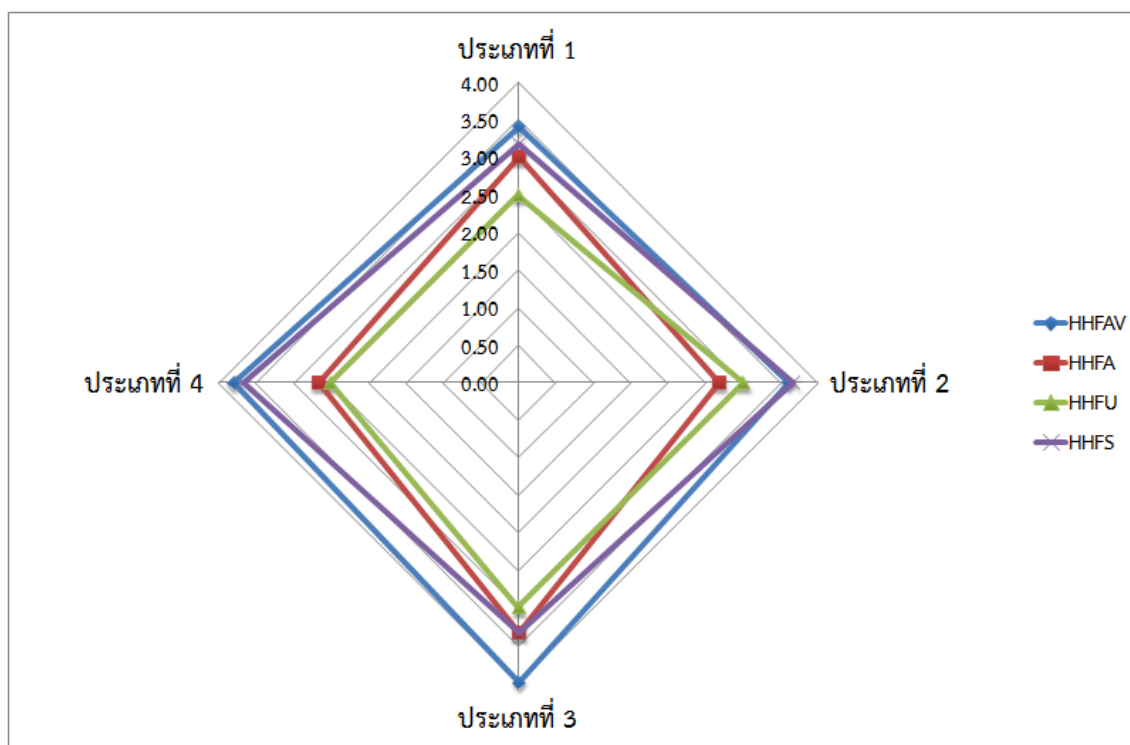
มากที่สุด ในชุมชน และจะต้องริบหาแนวทางแก้ไขโดยเร่งด่วน ในขณะเดียวกัน ระดับความสำคัญที่มีค่าน้อยที่สุด (1) จะหมายถึง ตัวแปรนั้นไม่ปัญหาในชุมชน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาความถี่ (จำนวน) ของโดยแยกตามประเภทของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อพิจารณาว่าค่าระดับความสำคัญของตัวแปรใดที่มีความถี่มากที่สุดของแต่ละประเภทกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา จากนั้นนำค่าระดับความสำคัญของแต่ละตัวแปร ในแต่ละประเภทมารวมกันและหารด้วยจำนวนประเภทกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เพื่อหาค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญของแต่ละตัวแปรในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะทำให้ทราบถึงระดับความมั่นคงทางอาหารในแต่ละประเภทกลุ่มตัวอย่างของพื้นที่ทั้ง 4 ประเภท และ ภาพรวมของระดับจังหวัด (แสดงในรูปที่ 4-54 ถึง 4-56)

ตารางที่ 4-116 แสดงตัวชี้วัดและระดับคะแนนความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร

ตัวชี้วัด	รายละเอียด	ระดับคะแนนความเปราะบาง				เฉลี่ย
		ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	
1. การมีอาหารของครัวเรือน (Household Food Availability หรือ HHFAV)	1. พื้นที่การทำนา และที่อยู่อาศัย	5	5	5	5	5
	2. ต้นทุนการผลิต	3	3	4	4	3.5
	3.สมดุระหว่างรายได้และรายจ่ายของครัวเรือน (บาท/เดือน)	2	3	4	4	3.25
	4.สมดุของรายได้สุทธิและการออมกับ หนี้สินของครัวเรือน (บาท/เดือน)	3	3	4	3	3.25
	5. การลดปัจจัยการผลิตและลดต้นทุนการผลิต	4	4	3	3	3.5
เฉลี่ย		3.4	3.6	4.0	3.8	
2. การเข้าถึงอาหารของครัวเรือน (Household Food Access หรือ HHFA)	1. ประเภทและชนิดของอาหารที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่นสัตว์น้ำ พืชอาหาร ที่บริโภคในครัวเรือน	3	2	3	2	2.5
	2. วัฒนธรรม และประเพณีที่ช่วยเหลือ แบ่งปัน ปัจจัยการผลิตที่เพียงพอ ได้แก่ ที่ดิน น้ำ แรงงาน และเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น	3	3	3	2	2.75
	3. เครือข่ายประชาสังคมการรวมกลุ่ม สมาคม สหกรณ์ เกี่ยวกับระบบการผลิตอาหารของชุมชน	3	3	4	4	3.5
เฉลี่ย		3.0	2.67	3.33	2.67	
3. การใช้ประโยชน์จากอาหารของครัวเรือน (Household Food Utilization หรือ HHFU)	1. ปัญหาด้านสุขภาพของคนในครัวเรือน เช่น โรคขาดสารอาหาร เป็นต้นรวมถึง โรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน เกาต์ ความดัน เป็นต้นนอกจากนี้ยังรวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีทางการเกษตร	3	3	4	3	3.25
	2. การเลือกซื้อบริโภค และปรุงอาหารตามหลักโภชนาการ	2	3	2	2	2.25
เฉลี่ย		2.5	3.0	3.0	2.5	

4. เสถียรภาพของ อาหารของครัวเรือน (Household Food stability หรือ HHFS)	1. ปริมาณน้ำฝน และการชลประทาน	4	5	4	5	4.5
	2. การดูแลทรัพยากรธรรมชาติ เช่นดิน น้ำ พืชพรรณ ต่าง ๆ	3	3	3	3	3
	3. ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	3	3	3	3	3
	4. บุคคล/หน่วยงาน/ศูนย์บริการต่าง ๆ ช่วยให้ความ รู้อยู่เสมอ	3	3	3	3	3
	5. การใช้ภูมิปัญญาและองค์ความรู้ในท้องถิ่นในการ ผลิต	4	4	4	4	4
	6. การมีอาหารที่เก็บไว้กินและสามารถหา หรือปลูก ได้เอง อย่างสม่ำเสมอ	2	4	3	4	3.25
เฉลี่ย		3.17	3.67	3.33	3.67	





หมายเหตุ: HHFAV หมายถึง การมีอาหารของครัวเรือน, HHFA หมายถึง การเข้าถึงอาหารของครัวเรือน, HHFU หมายถึง การใช้ประโยชน์จากอาหารของครัวเรือน, HHFS หมายถึง เสถียรภาพของอาหารของครัวเรือน

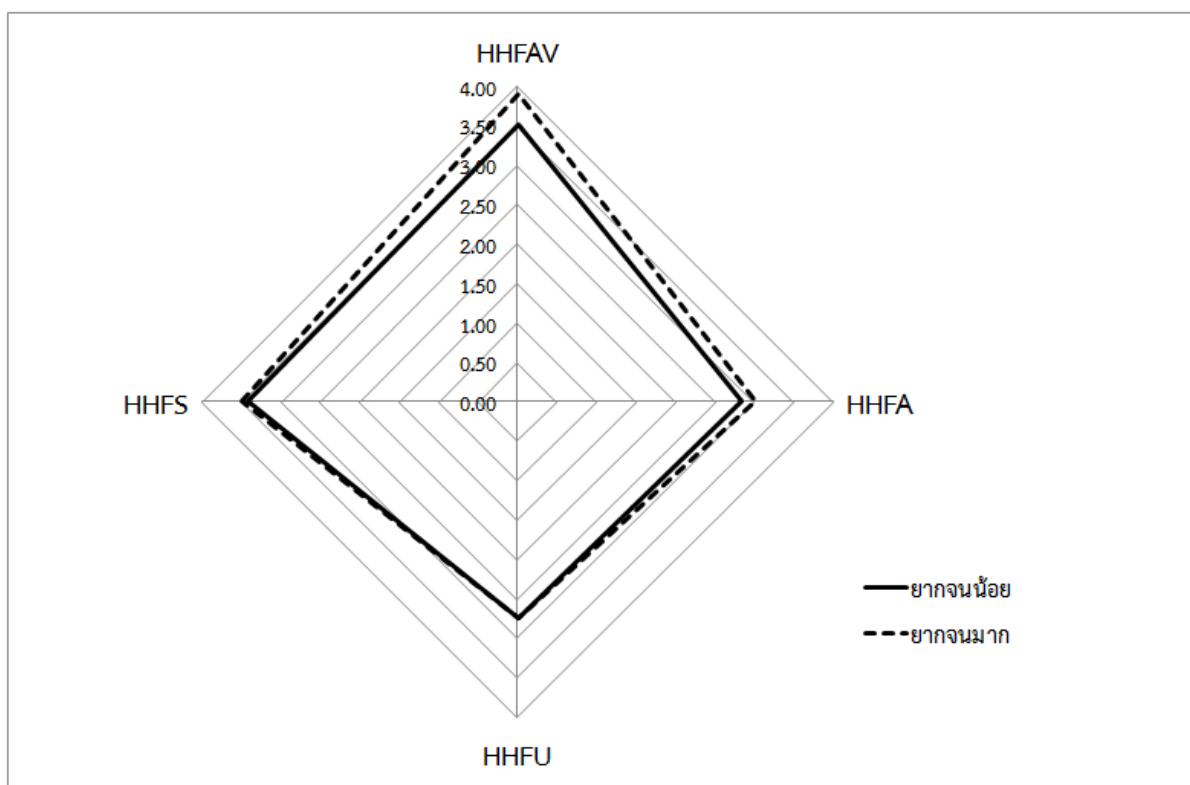
**รูปที่ 4-54** ระดับความมั่นคงทางอาหารของทั้ง 4 ประเภทกลุ่มตัวอย่าง

จากรูปที่ 4-54 จะเห็นว่า ด้านการมีอาหารของครัวเรือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 จะมีค่าคะแนนสูงที่สุด (4.0) ซึ่งแสดงถึง เรื่องการมีอาหารของครัวเรือนเป็นปัญหามากที่สุดของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4 (3.80), กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 (3.60) และกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 (3.40) ตามลำดับ

ด้านการเข้าถึงอาหารของครัวเรือน ยังคงพบว่ากลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 จะมีค่าคะแนนสูงที่สุด (3.33) เช่นกัน ซึ่งแสดงถึง เรื่องการเข้าถึงอาหารของครัวเรือนยังคงเป็นปัญหามากที่สุดของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 (3.00), และสำหรับกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 และ 4 มีค่าเท่ากัน (2.67) ตามลำดับ

ด้านการใช้ประโยชน์จากอาหาร พบว่ากลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 และ 3 จะมีค่าคะแนนสูงที่สุด (3.00) ซึ่งแสดงถึง เรื่องการใช้ประโยชน์จากอาหารของครัวเรือนเป็นปัญหามากที่สุดของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 และ 3 รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 และ 4 ซึ่งมีค่าเท่ากัน (2.5)

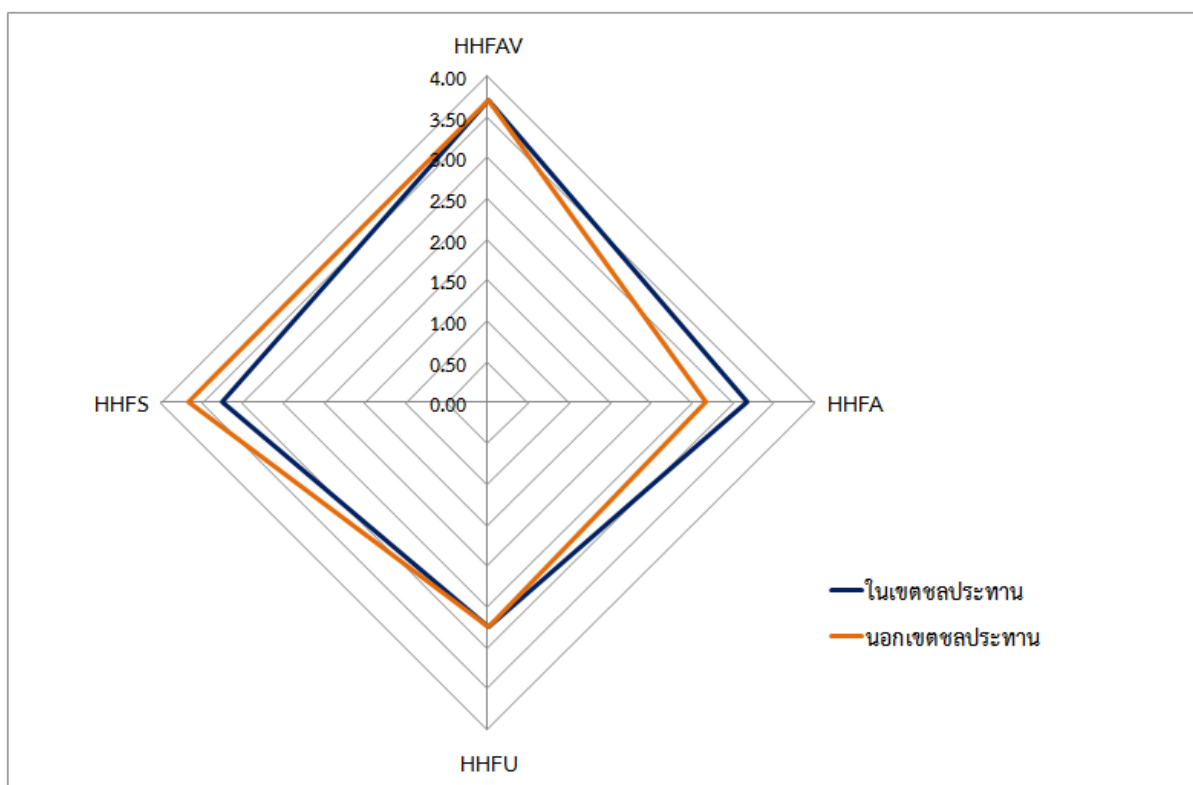
และด้านเสถียรภาพของอาหารของครัวเรือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 และ 4 มีค่าคะแนนสูงที่สุดและเท่ากัน (3.67) ซึ่งแสดงถึง ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่งนี้มีปัญหาด้านเสถียรภาพของอาหารของครัวเรือนมากที่สุด รองลงมา คือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 (3.33) และ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 (3.17)



หมายเหตุ: HHFAV หมายถึง การมีอาหารของครัวเรือน, HHFA หมายถึง การเข้าถึงอาหารของครัวเรือน, HHFU หมายถึง การใช้ประโยชน์จากอาหารของครัวเรือน, HHFS หมายถึง เสถียรภาพของอาหารของครัวเรือน

**รูปที่ 4-55** ระดับความมั่นคงทางอาหารเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ยากจนน้อยและยากจนมาก

ความแตกต่างระหว่างความมั่นคงทางอาหารระหว่างพื้นที่ยากจนน้อยและยากจนมากมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ในเรื่องของการมีอาหารของครัวเรือน จากรูปที่ 4-55 แสดงให้เห็นว่า ในพื้นที่ยากจนมาก (3.9) จะมีค่าสูงกว่าพื้นที่ยากจนน้อย (3.5) ประเด็นรองลงมาคือ เรื่องเสถียรภาพของอาหารของครัวเรือน ซึ่งยังคงพบว่าในพื้นที่ยากจนมาก (3.5) จะมีค่าสูงกว่าพื้นที่ยากจนน้อย (3.42) และตามมาด้วยเรื่องการเข้าถึงอาหารของครัวเรือน ซึ่งยังคงพบว่าในพื้นที่ยากจนมาก (3) จะมีค่าสูงกว่าพื้นที่ยากจนน้อย (2.83) เช่นเดียวกัน ในขณะที่เรื่องการใช้ประโยชน์จากอาหารของครัวเรือน จะมีค่าเท่ากันคือ 2.75 จากการศึกษาแสดงให้เห็นในภาพรวมซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในพื้นที่ยากจนมากจะมีความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหารมากกว่าพื้นที่ยากจนน้อย



หมายเหตุ: HHFAV หมายถึง การมีอาหารของครัวเรือน, HHFA หมายถึง การเข้าถึงอาหารของครัวเรือน, HHFU หมายถึง การใช้ประโยชน์จากอาหารของครัวเรือน, HHFS หมายถึง เสถียรภาพของอาหารของครัวเรือน

**รูปที่ 4-56** ระดับความมั่นคงทางอาหารเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ในเขตชลประทาน และนอกเขตชลประทาน

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ในเขตชลประทาน และนอกเขตชลประทาน จากรูปที่ 4-56 จะพบว่า ในการใช้ประโยชน์จากอาหารของครัวเรือน (2.75) จะไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสองพื้นที่ดังกล่าว แต่ในขณะที่ด้านการมีอาหารของครัวเรือนจะมีค่าสูงที่สุด (3.7) ซึ่งจะเท่ากันทั้งสองพื้นที่ สำหรับการเข้าถึงอาหารของครัวเรือน จะพบว่า พื้นที่ในเขตชลประทาน (3.17) จะมีค่าสูงกว่าพื้นที่นอกเขตชลประทาน (2.67) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในพื้นที่ในเขตชลประทานจะมีความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร ด้านการเข้าถึงอาหารของครัวเรือนมากกว่าพื้นที่นอกเขตชลประทาน และเมื่อพิจารณาด้านเสถียรภาพของอาหารของครัวเรือน จะพบว่าพื้นที่ในเขตชลประทาน (3.25) จะมีค่าน้อยกว่าพื้นที่นอกเขตชลประทาน (3.67) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในพื้นที่ในเขตชลประทานจะมีความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร ด้านเสถียรภาพของอาหารของครัวเรือนน้อยกว่าพื้นที่นอกเขตชลประทาน หรืออีกนัยหนึ่งคือ พื้นที่นอกเขตชลประทานจะมีความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร ด้านเสถียรภาพของอาหารของครัวเรือนมากกว่าพื้นที่นอกเขตชลประทาน นั่นเอง

#### 4.6 การวิเคราะห์ตัวแปรความเปราะบางต่อความยากจน

จากการสำรวจเชิงพื้นที่ที่ใช้แบบสอบถามกับกลุ่มเกษตรกรชาวนาในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์ รวมทั้งสิ้น 758 ราย จากการวิเคราะห์แบบสอบถามทั้งหมด สามารถนำมาแสดงเป็นข้อมูลสถิติได้ดังตารางที่ 4-117 และตัวแปรเหล่านี้จะนำไปคำนวณความเปราะบางต่อความยากจน โดยการวิเคราะห์จะแยกการคำนวณในแต่ละประเภทของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา เพื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างได้อย่างชัดเจน

ตารางที่ 4-117 ข้อมูลสถิติของตัวแปรต่าง ๆ แยกตามประเภทของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา

Variable	ประเภทที่ 1		ประเภทที่ 2		ประเภทที่ 3		ประเภทที่ 4	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
<b>Household structure and composition</b>								
Age of household head	56.43	9.56	62.13	6.45	63.55	10.45	62.47	13.00
Squared age of household head	3656.56	132.56	3967.44	143.87	4309.32	145.21	4313.09	124.07
Household size	6.68	4.22	6.32	3.22	7.05	3.01	7.34	2.08
Aged dependency ratio	3.52	2.31	3.67	2.55	3.87	2.33	3.77	3.51
Number of children in the household	3.86	2.42	4.10	2.11	4.22	3.04	3.31	2.34
Male (household head)	0.92	0.24	0.95	0.11	0.92	0.22	0.94	0.17
Female (household head)	0.08	0.24	0.05	0.23	0.08	0.19	0.06	0.11
<b>Level of education of household head</b>								
No education	0.03	0.19	0.00	0.00	0.09	0.33	0.02	0.21
Primary education	0.67	0.32	0.69	0.45	0.72	0.44	0.68	0.32
Secondary education	0.29	0.41	0.29	0.22	0.18	0.92	0.19	0.42
Tertiary education	0.01	0.21	0.02	0.20	0.01	0.12	0.11	0.19
<b>Working</b>								
Number of unemployed in the household	2.36	2.23	2.65	2.44	3.03	2.10	2.89	2.11
Number employed in the household	6.64	4.35	6.54	3.86	6.65	3.21	6.97	3.09
<b>Health</b>								
Chronic disease of household head	0.37	0.18	0.38	0.23	0.48	0.22	0.41	0.33
Healthy (household head)	0.63	0.20	0.62	0.22	0.52	0.35	0.59	0.35
Chronic disease of other working family member	3.44	2.32	3.76	3.21	4.39	3.33	4.12	2.22
<b>Natural disasters</b>								
Drought	0.73	0.54	0.84	0.60	0.86	0.46	0.71	0.64
Flood	0.27	0.33	0.16	0.53	0.14	0.47	0.29	0.34

Financial								
Income (Baht)	14586.86	1268.34	15391.42	1321.67	13589.45	876.00	14070.66	1300.56
Expenditure (Baht)	8346.27	342.89	10354.32	734.30	9467.76	670.56	10320.40	542.45
Saving (Baht)	897.56	572.07	1320.71	783.06	790.56	348.56	1287.20	298.34

ที่มา: คำนวณโดยคณะวิจัย

จากผลการศึกษาในตารางที่ 4-117 แสดงให้เห็นว่า ในแง่ของโครงสร้างและองค์ประกอบของครัวเรือน อันประกอบด้วย อายุหัวหน้าครัวเรือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของอายุหัวหน้าครัวเรือนสูงที่สุด คือ 63.55 ปี รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, 2 และ 1 คือ 62.47, 62.13 และ 56.43 ปี ตามลำดับ สำหรับขนาดของครัวเรือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของขนาดครัวเรือนมากที่สุด คือ 7.34 คน รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3, 1 และ 2 คือ 7.05, 6.68 และ 6.32 คน ตามลำดับ อัตราส่วนของวัยชราในครัวเรือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของวัยชราใน ครัวเรือนสูงที่สุด คือ 3.87 คน รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, 2 และ 1 คือ 3.77, 3.67 และ 3.52 คน ตามลำดับ จำนวนเด็กในครัวเรือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเด็กในครัวเรือนสูงที่สุด คือ 4.22 คน รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2, 1 และ 4 คือ 4.10, 3.86 และ 3.31 คน ตามลำดับ และเพศของหัวหน้าครัวเรือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 มีสัดส่วนเพศชาย/หญิง มากที่สุด คือ 95/5 % รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4 คือ 94/6 % ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 และ 2 มีสัดส่วนที่ 92/8 % เท่ากัน

ในแง่ของระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน พบว่า ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา รองลงมาคือ มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา และยังคงมีหัวหน้าครัวเรือนบางส่วนที่ไม่ได้รับการศึกษา ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีหัวหน้าครัวเรือนที่ไม่ได้รับการศึกษา 9 % และส่วนใหญ่จบในระดับประถมศึกษา 72 % ระดับมัธยมศึกษา 18 % และ อุดมศึกษา 1 % ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 มีหัวหน้าครัวเรือนที่ไม่ได้รับการศึกษา 3 % และส่วนใหญ่จบในระดับประถมศึกษา 67 % ระดับมัธยมศึกษา 29 % และ อุดมศึกษา 1 % กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4 มีหัวหน้าครัวเรือนที่ไม่ได้รับการศึกษา 2 % และส่วนใหญ่จบในระดับประถมศึกษา 68 % ระดับมัธยมศึกษา 19 % และ อุดมศึกษา 11 % และกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 ไม่มีหัวหน้าครัวเรือนที่ไม่ได้รับการศึกษา ส่วนใหญ่จบในระดับประถมศึกษา 69 % ระดับมัธยมศึกษา 29 % และ อุดมศึกษา 2 %

สำหรับด้านการทำงานของสมาชิกในครัวเรือน จะพิจารณา 2 ส่วน คือ จำนวนของผู้ที่ไม่ได้ทำงาน และผู้ที่ทำงานในครัวเรือน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ไม่ได้ทำงานมากที่สุด คือ 3.03 คน รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, 2 และ 1 คือ 2.89, 2.65 และ 2.36 คน ตามลำดับ ในขณะที่จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงานมากที่สุด คือ 6.97 คน รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3, 1 และ 2 คือ 6.65, 6.64 และ 6.54 คน ตามลำดับ

ในแง่ของด้านสุขภาพ จะพิจารณาสมาชิกในครัวเรือน 2 กลุ่ม คือ หัวหน้าครัวเรือนและสมาชิกในครัวเรือน โดยจะพิจารณาใน 3 ตัวแปรย่อย คือ 1) หัวหน้าครัวเรือนที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรัง, 2) หัวหน้า

ครัวเรือนที่สุขภาพแข็งแรงดี และ 3) จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรัง จากการศึกษาพบว่า 1) หัวหน้าครัวเรือนที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรัง พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีหัวหน้าครัวเรือนที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรังมากที่สุด คือ 48 % รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, 2 และ 1 คือ 41, 38 และ 37 % ตามลำดับ สำหรับ 2) หัวหน้าครัวเรือนที่สุขภาพแข็งแรงดี พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 มีหัวหน้าครัวเรือนที่สุขภาพแข็งแรงดี มากที่สุด คือ 63 % รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2, 4 และ 3 คือ 62, 59 และ 52 % ตามลำดับ และ 3) จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรัง พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรังมากที่สุด คือ 4.39 คน รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, 2 และ 1 คือ 4.12, 3.76 และ 3.44 คน ตามลำดับ

สำหรับด้านโภชนาการชาติ จะประกอบด้วย ภัยแล้งและน้ำท่วม ซึ่งส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาเกษตรชาวนามักจะประสบภัยแล้งมากกว่าน้ำท่วม โดยในพื้นที่ของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 จะประสบภัยธรรมชาติสูงสุด คือ ภัยแล้ง 86 % และ น้ำท่วม 14 % รองลงมา คือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2, 1 และ 4 ตามลำดับ

และในด้านการเงิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 มีรายได้และเงินออมเฉลี่ยมากที่สุด คือ รายได้เฉลี่ย 15,391.42 บาท และเงินออมเฉลี่ย 1,320.71 บาท รองลงมา คือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1, 4 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีรายได้และเงินออมเฉลี่ยน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างประเภทอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา

#### 4.6.1 การประเมินความเปราะบางต่อความยากจน

ผลการศึกษาจากสมการถดถอย (Regression equation) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4-118 และ 4-119 ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึง log of per capita consumption (log ctn) และ variance of the log of per capita consumption (Var ctn) (final FGLS and OLS) ในปี พ.ศ. 2555 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากตารางที่ 4-118 และ 4-119 ผลลัพธ์ของสมการถดถอยทั้งในขั้นแรกของ OLS และขั้นสุดท้าย คือ FGLS นั้นแสดงให้เห็นว่า อายุของหัวหน้าครัวเรือน, ขนาดของครัวเรือน, จำนวนเด็กในครัวเรือน, เพศของหัวหน้าครัวเรือนทั้งชายและหญิง, การศึกษาในระดับอุดมศึกษา และ การมีสุขภาพที่ดีของหัวหน้าครัวเรือน ส่งผลกระทบท่อ log consumption ในเชิงบวก นั้นจะหมายถึง การบริโภคในอนาคตของครัวเรือนจะเพิ่มขึ้น หากอายุของหัวหน้าครัวเรือนเพิ่มขึ้น, ขนาดของครัวเรือนใหญ่ขึ้น (สมาชิกในครัวเรือนเพิ่มขึ้น), จำนวนเด็กในครัวเรือนมากขึ้น, มีการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น และเมื่อมีสุขภาพที่ดีในทางตรงกันข้าม จะพบว่า อายุของหัวหน้าครัวเรือนกำลังสอง, อัตราส่วนของวัยชราในครัวเรือน, ระดับของการศึกษา ทั้งไม่ได้รับการศึกษา, ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา, หัวหน้าครัวเรือนเป็นโรคเรื้อรัง และภัยธรรมชาติ ทั้งภัยแล้งและน้ำท่วมจะส่งผลกระทบท่อ log consumption ในเชิงลบ นั้นจะหมายถึงการบริโภคในอนาคตของครัวเรือนจะลดลง หากปัจจัยเหล่านี้เพิ่มขึ้น นั้นเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2549) ที่พบว่าตัวแปรที่มีผลต่อการบริโภคเฉลี่ยต่อหัวประกอบด้วย ขนาดของครัวเรือน, อายุของหัวหน้าครัวเรือน, ปัจจัยด้านการศึกษา และสภาพทางเศรษฐกิจ และลักษณะทางกายภาพของครัวเรือน

ตารางที่ 4-118 การประเมินความเปราะบางต่อความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 และ 2

ประเภทที่ 1					ประเภทที่ 2			
Variable	OLS		FGLS		OLS		FGLS	
	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)
Age of household head	0.040 (0.023)	0.005 (0.002)	0.033 (0.056)	0.012 (0.004)	0.016 (0.084)	0.017 (0.005)	0.056 (0.005)	0.016 (0.005)
Squared age of household head	-0.002 (0.03)	0.003 (0.045)	-0.001 (0.004)	-0.003 (-0.09)	0.001 (0.04)	0.001 (0.13)	0.003 (0.24)	-0.002 (0.78)
Household size	0.543 (0.050)	0.012 (0.032)	0.576 (0.023)	0.072 (0.047)	0.642 (0.082)	0.036 (0.045)	0.675 (0.093)	0.086 (0.063)
Aged dependency ratio	-0.035 (0.064)	-0.023 (0.045)	-0.052 (0.056)	-0.013 (0.043)	-0.015 (0.024)	-0.012 (0.022)	-0.032 (0.065)	-0.021 (0.013)
Number of children in the household	0.245 (0.230)	0.014 (0.034)	0.068 (0.023)	0.003 (0.002)	0.025 (0.014)	0.028 (0.056)	0.172 (0.043)	0.055 (0.040)
male	0.456 (0.187)	0.147 (0.23)	0.678 (0.45)	0.672 (0.65)	0.357 (0.189)	0.153 (0.07)	0.84 (0.031)	0.312 (0.044)
Female	0.130 (0.156)	0.004 (0.062)	0.231 (0.026)	0.512 (0.43)	0.321 (0.22)	0.009 (0.003)	0.245 (0.134)	0.321 (0.14)
No education	-0.003 (0.0045)	-0.102 (0.11)	-0.006 (0.0013)	-0.002 (0.0043)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)
Primary education	-0.332 (0.23)	-0.206 (0.114)	-0.465 (0.34)	-0.214 (0.075)	-0.467 (0.10)	-0.231 (0.043)	-0.509 (0.31)	-0.224 (0.31)
Secondary education	-0.124 (0.11)	-0.003 (0.0025)	-0.233 (0.058)	-0.175 (0.098)	-0.127 (0.027)	-0.006 (0.002)	-0.257 (0.128)	-0.187 (0.045)
Tertiary education	0.032 (0.021)	0.287 (0.055)	0.582 (0.03)	0.431 (0.15)	0.143 (0.04)	0.309 (0.20)	0.644 (0.33)	0.479 (0.08)
Chronic disease of household head	-0.367 (0.08)	-0.267 (0.21)	-0.422 (0.078)	-0.200 (0.098)	-0.398 (0.18)	-0.145 (0.11)	-0.467 (0.66)	-0.305 (0.10)
Healthy (household head)	0.524 (0.15)	0.432 (0.24)	0.621 (0.56)	0.455 (0.31)	0.490 (0.24)	0.401 (0.35)	0.593 (0.18)	0.300 (0.28)
Drought	-0.646 (0.22)	-0.407 (0.10)	-0.725 (0.43)	-0.543 (0.22)	-0.785 (0.47)	-0.544 (0.32)	-0.764 (0.35)	-0.470 (0.29)
Flood	-0.465 (0.12)	-0.321 (0.20)	-0.531 (0.35)	-0.333 (0.27)	-0.256 (0.19)	-0.207 (0.22)	-0.406 (0.32)	-0.374 (0.22)
Constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant
Observation	149				217			
Adj. R <sup>2</sup>	0.45	0.21	0.87	0.72	0.49	0.19	0.88	0.84
Prob (F)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000

ที่มา: คำนวณโดยคณะวิจัย

**Note:** Log (ctn) = Log of consumption.

Var (ctn) = Variance of consumption. Standard errors are in parenthesis.

ตารางที่ 4-119 การประเมินความเปราะบางต่อความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 และ 4

ประเภทที่ 3					ประเภทที่ 4			
Variable	OLS		FGLS		OLS		FGLS	
	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)
Age	0.210 (0.134)	0.113 (0.111)	0.147 (0.167)	0.123 (0.116)	0.139 (0.093)	0.089 (0.014)	0.129 (0.087)	0.076 (0.21)
Squared age of household head	-0.015 (0.07)	0.005 (0.021)	-0.023 (0.01)	-0.006 (-0.01)	0.011 (0.02)	0.003 (0.09)	0.02 (0.05)	-0.003 (0.04)
Household size	0.721 (0.210)	0.145 (0.235)	0.866 (0.32)	0.165 (0.087)	0.742 (0.328)	0.163 (0.068)	0.894 (0.441)	0.212 (0.176)
Aged dependency ratio	-0.054 (0.033)	-0.043 (0.021)	-0.063 (0.012)	-0.033 (0.011)	-0.033 (0.02)	-0.021 (0.019)	-0.057 (0.041)	-0.028 (0.017)
Number of children in the household	0.365 (0.201)	0.125 (0.043)	0.410 (0.21)	0.236 (0.145)	0.222 (0.141)	0.153 (0.064)	0.331 (0.291)	0.215 (0.144)
male	0.475 (0.213)	0.331 (0.176)	0.633 (0.22)	0.645 (0.331)	0.493 (0.271)	0.311 (0.241)	0.539 (0.221)	0.462 (0.219)
Female	0.073 (0.033)	0.021 (0.01)	0.337 (0.204)	0.428 (0.266)	0.222 (0.126)	0.134 (0.097)	0.397 (0.261)	0.257 (0.167)
No education	-0.186 (0.072)	-0.102 (0.108)	-0.195 (0.113)	-0.184 (0.144)	-0.075 (0.21)	-0.055 (0.036)	-0.107 (0.094)	-0.100 (0.074)
Primary education	-0.543 (0.34)	-0.341 (0.263)	-0.673 (0.333)	-0.516 (0.355)	-0.436 (0.37)	-0.317 (0.255)	-0.577 (0.281)	-0.449 (0.166)
Secondary education	-0.112 (0.044)	-0.301 (0.224)	-0.209 (0.136)	-0.185 (0.12)	-0.141 (0.101)	-0.017 (0.01)	-0.196 (0.102)	-0.177 (0.099)
Tertiary education	0.021 (0.017)	0.006 (0.013)	0.341 (0.214)	0.394 (0.226)	0.121 (0.094)	0.133 (0.08)	0.422 (0.211)	0.397 (0.109)
Chronic disease of household head	-0.466 (0.226)	-0.331 (0.179)	-0.547 (0.281)	-0.344 (0.22)	-0.422 (0.196)	-0.407 (0.20)	-0.511 (0.166)	-0.538 (0.214)
Healthy (household head)	0.411 (0.173)	0.421 (0.341)	0.504 (0.218)	0.408 (0.215)	0.457 (0.144)	0.428 (0.241)	0.566 (0.233)	0.424 (0.118)
Drought	-0.795 (0.115)	-0.633 (0.247)	-0.815 (0.338)	-0.631 (0.351)	-0.622 (0.256)	-0.601 (0.274)	-0.576 (0.262)	-0.533 (0.416)
Flood	-0.165 (0.114)	-0.214 (0.17)	-0.221 (0.167)	-0.263 (0.165)	-0.301 (0.169)	-0.276 (0.118)	-0.375 (0.176)	-0.278 (0.103)
Constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant
Observation	112				280			
Adj. R <sup>2</sup>	0.63	0.42	0.91	0.84	0.57	0.41	0.89	0.86
Prob (F)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000

ที่มา: คำนวณโดยคณะวิจัย

**Note:** Log (ctn) = Log of consumption.

Var (ctn) = Variance of consumption. Standard errors are in parenthesis.

#### 4.6.2 การจำแนกความเปราะบางและความยากจนของครัวเรือน

ในการศึกษานี้ได้พิจารณาเพื่อจำแนกความเปราะบางและความยากจนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละประเภท โดยอ้างอิงจากการศึกษาของ Suryahadi and Sumarto (2001; 2003) และ Azam and Imai (2009) ดังแสดงในตารางที่ 4-120 ถึง 4-123 และจากนั้นนำมาพิจารณาเปรียบเทียบให้เห็นสัดส่วนของความเปราะบาง, การคาดการณ์การบริโภคในอนาคต และสถานะของความยากจนในแต่ละประเภทของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 4-124 ถึง 4-126

ตารางที่ 4-120 แสดงการจัดจำแนกความเปราะบางและความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1

		Observed Poverty Status based on current consumption			
		Poor 64.97 %	Non-Poor 35.03 %		
Vulnerability	High Vulnerability	Chronic Poor	Vulnerable to chronic poverty	Expected consumption < poverty line	Expected consumption
	70.84 %	10.90 %	16.66 %	27.56 %	
		Frequently Poor	Vulnerable to frequent poverty	Expected consumption > poverty line	
		33.21 %	10.07 %		
	Low vulnerability	Infrequently poor	Low vulnerability non-poor		
	29.16 %	20.86 %	8.30 %	72.44 %	

ตารางที่ 4-121 แสดงการจัดจำแนกความเปราะบางและความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2

		Observed Poverty Status based on current consumption			
		Poor 65.10 %	Non-Poor 34.90 %		
Vulnerability	High Vulnerability	Chronic Poor  33.15 %	Vulnerable to chronic poverty  12.17 %	Expected consumption < poverty line  45.32 %	Expected consumption
	72.41 %	Frequently Poor  9.65 %	Vulnerable to frequent poverty  12.44 %	Expected consumption > poverty line	
	Low vulnerability	Infrequently poor  22.30 %	Low vulnerability non-poor  10.29 %	54.68 %	
	32.59 %				

ตารางที่ 4-122 แสดงการจัดจำแนกความเปราะบางและความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3

		Observed Poverty Status based on current consumption			
		Poor 78.23 %	Non-Poor 21.77 %		
Vulnerability	High Vulnerability	Chronic Poor	Vulnerable to chronic poverty	Expected consumption < poverty line	Expected consumption
	73.07 %	45.31 %	11.40 %	56.71 %	
		Frequently Poor	Vulnerable to frequent poverty	Expected consumption > poverty line	
		9.54 %	6.82 %		
	Low vulnerability	Infrequently poor	Low vulnerability non-poor		
	26.93 %	23.38 %	3.55 %	43.29 %	

ตารางที่ 4-123 แสดงการจัดจำแนกความเปราะบางและความยากจนของกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4

		Observed Poverty Status based on current consumption			
		Poor 67.70 %	Non-Poor 32.30 %		
Vulnerability	High Vulnerability	Chronic Poor  39.50 %	Vulnerable to chronic poverty  10.86 %	Expected consumption < poverty line  50.36 %	Expected consumption
	72.63 %	Frequently Poor  9.48 %	Vulnerable to frequent poverty  12.79 %	Expected consumption > poverty line	
	Low vulnerability	Infrequently poor  18.72 %	Low vulnerability non-poor  8.65 %	49.64 %	
	27.37 %				

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาในตารางที่ 4-120 ถึง 4-123 พบว่า กลุ่มที่ยากจน (Poor) ในส่วนของความยากจนแบบเรื้อรัง (Chronic Poor) พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีสัดส่วนสูงที่สุด คือ 45.31 % รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, 2 และ 1 คือ 39.50, 33.15 และ 10.90 % ตามลำดับ และในส่วนที่ต้องเผชิญกับความยากจนบ่อยครั้ง (Frequently Poor) พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 มีสัดส่วนสูงที่สุด คือ 33.21 % รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2, 3 และ 4 คือ 9.65, 9.54 และ 9.49 % ตามลำดับ สำหรับกลุ่มที่ไม่ยากจน (Non-poor) ในส่วนของความเปราะบางต่อความยากจนแบบเรื้อรัง (Vulnerable to chronic poverty) พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 มีสัดส่วนสูงที่สุด คือ 16.66 % รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2, 3 และ 4 คือ 12.17, 11.40 และ 10.86 % ตามลำดับ ในขณะที่ความเปราะบางต่อการเผชิญกับความยากจนบ่อยครั้ง (Vulnerable to frequent poverty) พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4 มีสัดส่วนสูงที่สุด คือ 12.79 % รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2, 1 และ 3 คือ 12.44, 10.07 และ 6.82 % ตามลำดับ

**ตารางที่ 4-124** แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง Expected Consumption และ Poverty Line (จังหวัดบุรีรัมย์ คือ 2,143 บาท/คน/เดือน และจังหวัดร้อยเอ็ด คือ 2,227 บาท/คน/เดือน)

Expected consumption	ประเภทที่ 1		ประเภทที่ 2		ประเภทที่ 3		ประเภทที่ 4	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
Expected consumption less than poverty line	41	27.56 %	98	45.32 %	64	56.71	141	50.36
Expected consumption more than poverty line	108	72.44 %	119	54.68 %	48	43.29	139	49.64
Total	149	100	217	100	112	100	280	100

จากตารางที่ 4-124 พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีสัดส่วนของครัวเรือนที่มีศักยภาพในการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายขั้นต่ำที่จำเป็นต่อการยังชีพ (หรือเส้นความยากจน) สูงที่สุด คือ 56.71 % รองลงมา คือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, 2 และ 1 คือ 50.36, 45.32 และ 27.56 % ตามลำดับ กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 จะมีความสามารถในการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนได้น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างประเภทอื่น ๆ ในทางกลับกันจะพบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1 จะมีความสามารถในการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนได้มากที่สุด

**ตารางที่ 4-125** แสดงการเปรียบเทียบความเปราะบางต่อความยากจนของครัวเรือน

Vulnerability households	ประเภทที่ 1		ประเภทที่ 2		ประเภทที่ 3		ประเภทที่ 4	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
High vulnerability > 0.5	106	70.84 %	146	67.41 %	82	73.07 %	203	72.63 %
Low vulnerability < 0.5	43	29.16 %	71	32.59 %	30	26.93 %	77	27.37 %
Total	149	100	217	100	112	100	280	100

จากตารางที่ 4-125 พบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีสัดส่วนของครัวเรือนที่มีความเปราะบางสูง สูงที่สุด คือ 73.07 % ซึ่งรองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, 1 และ 2 คือ 72.63, 70.84 และ 67.41 % ตามลำดับ กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีโอกาสที่เข้าสู่ความยากจนมากที่สุด เมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างประเภทอื่น ๆ ในขณะที่ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 จะมีโอกาสเข้าสู่ความยากจนได้น้อยที่สุด กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ห่างไกลจากความยากจนมากที่สุด เมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างประเภทอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 4-126 แสดงการเปรียบเทียบสถานะความยากจนบนพื้นฐานของดัชนีความเปราะบาง

Poverty status	ประเภทที่ 1		ประเภทที่ 2		ประเภทที่ 3		ประเภทที่ 4	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
Poor	97	64.97 %	141	65.10 %	88	78.23 %	190	67.70 %
Non-Poor	52	35.03 %	76	34.90 %	24	21.77 %	90	32.30 %
Total	149	100	217	100	112	100	280	100

จากตารางที่ 4-126 แสดงให้เห็นว่าเมื่อเปรียบเทียบถึงสถานะของความยากจนบนพื้นฐานของดัชนีความเปราะบาง จะพบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 มีสัดส่วนของครัวเรือนที่ยากจน สูงที่สุด คือ 78.23 % รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4, 2 และ 1 คือ 67.70, 65.10 และ 64.97 % ตามลำดับ

#### 4.6.3 สรุปผลความเปราะบางต่อความยากจน

การศึกษาครั้งนี้พบว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาที่ตกอยู่ในความยากจนแบบเรื้อรัง และมีความเปราะบางสูงที่สุด คือ ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อยู่ในเขตชลประทาน (กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3) รองลงมาคือ เป็นครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์เช่นเดียวกัน แต่อยู่นอกเขตชลประทาน (กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4) รองลงมาคือ ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่นอกเขตชลประทาน (กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2) และสำหรับพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อความยากจนน้อยที่สุด คือ ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่ในเขตชลประทาน (กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1) แต่อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาพบว่าในพื้นที่นี้จะมีสัดส่วนของครัวเรือนที่ต้องเผชิญกับความยากจนบ่อยครั้งสูงที่สุด (33.21%) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ว่าในพื้นที่ดังกล่าวจะมีความเปราะบางน้อยที่สุดก็ตาม แต่ยังคงมีความผันผวนของเปราะบางค่อนข้างมาก จึงทำให้มีครัวเรือนตกเข้าสู่ความยากจนอยู่บ่อยครั้ง และจากการประมาณสมการการบริโภคต่อครัวเรือน โดยวิธี FGLS พบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อการบริโภคเฉลี่ยต่อครัวเรือนในเชิงบวก ประกอบด้วย อายุของหัวหน้าครัวเรือน, ขนาดของครัวเรือน, จำนวนเด็กในครัวเรือน, เพศของหัวหน้าครัวเรือนทั้งชายและหญิง, การศึกษาในระดับอุดมศึกษา และ การมีสุขภาพที่ดีของหัวหน้าครัวเรือน สำหรับในเชิงลบนั้น ประกอบด้วย อายุของหัวหน้าครัวเรือนกำลังสอง, อัตราส่วนของวัยชราในครัวเรือน, ระดับของการศึกษาที่ไม่ได้รับการศึกษา, ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา, หัวหน้าครัวเรือนเป็นโรคเรื้อรัง และภัยธรรมชาติ ทั้งภัยแล้งและน้ำท่วม

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการคาดการณ์การบริโภคในอนาคต และ เส้นความยากจน พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อยู่ในเขตชลประทาน จะมีสัดส่วนของครัวเรือนที่มีศักยภาพในการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายขั้นต่ำที่จำเป็นต่อการยังชีพ (หรือเส้นความยากจน) สูงที่สุด คือ 56.71 % กล่าวคือ ครัวเรือนในพื้นที่นี้จะมีความสามารถในการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนได้น้อยกว่าครัวเรือนอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา ในทางกลับกัน พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่ในเขตชลประทาน จะมีความสามารถในการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนที่สูงกว่าเส้นความยากจนได้มากที่สุด คือ 72.44 % เมื่อทำการเปรียบเทียบความเปราะบางต่อความยากจนของครัวเรือน พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อยู่ในเขตชลประทาน จะมีสัดส่วนของครัวเรือนที่มี

ความแปรปรวนสูง สูงที่สุด คือ 73.07 % กล่าวคือ ครว้เรือนในพื้นที่นี้ จะมีโอกาสที่เข้าสู่ความยากจนได้มากที่สุด เมื่อเทียบกับครว้เรือนอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งในขณะที่ ครว้เรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่นอกเขตประทาน จะมีโอกาสเข้าสู่ความยากจนได้น้อยที่สุด กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ครว้เรือนในพื้นที่นี้จะห่างไกลจากความยากจนมากที่สุด เมื่อเทียบกับครว้เรือนอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา และ เมื่อเปรียบเทียบสถานะของความยากจนบนพื้นฐานของดัชนีความแปรปรวน เราพบว่า ครว้เรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อยู่ในเขตชลประทาน ยังคงมีสัดส่วนของครว้เรือนที่ยากจน สูงที่สุด คือ 78.23 % รองลงมาคือ ครว้เรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์เช่นเดียวกัน แต่อยู่นอกเขตชลประทาน, ครว้เรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่นอกเขตประทาน และ ครว้เรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่ในเขตประทาน คือ 67.70, 65.10 และ 64.97 % ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของความแปรปรวนต่อความยากจน จากการศึกษา เราสามารถกล่าวได้ว่า สาเหตุสำคัญมาจากความผันผวนของการบริโภคต่อครว้เรือน (Variance of consumption) ในบางกรณีถึงแม้ค่า Log of consumption จะมีค่าสูงก็ตาม ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ครว้เรือนที่แปรปรวนเข้าสู่ความยากจนบ่อยครั้งขึ้น หรือเผชิญกับความยากจนชั่วระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่ปัจจัยด้านความผันผวนของการบริโภคต่อครว้เรือน ก็มีผลสืบเนื่องมาจากความผันผวนของรายได้ของครว้เรือน ซึ่งจะสามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยที่ส่งผลกระทบในเชิงลบจากการประมาณสมการการบริโภคต่อครว้เรือนโดยวิธี FGLS หรืออีกทางหนึ่ง คือ เกิดจากการ shock ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเหตุการณ์นั้น ๆ จะส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของครว้เรือนได้เช่นกัน โดยเหตุการณ์ดังกล่าวนั้น ครว้เรือนไม่ได้เตรียมแผนรับมือไว้

ดังนั้น หน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน ควรคิดวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางปฏิบัติในเชิงรุกที่จะป้องกันครว้เรือนที่มีความแปรปรวนให้ครว้เรือนมีศักยภาพและภูมิคุ้มกันมากพอที่จะเผชิญกับความเสี่ยงในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ทั้งในภาวะปกติและเหตุการณ์ shock เพื่อมิให้ตกอยู่ในความยากจน ในขณะที่เดียวกันก็ควรมีมาตรการที่จะทำให้ผู้ที่ตกอยู่ในความยากจนกลับออกมาสู่ครว้เรือนปกติได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้ครว้เรือนเองก็ควรพยายามหามาตรการ หรือแผนการเตรียมตัวเพื่อรับมือด้วยตนเอง เพื่อป้องกันและขจัดความเสี่ยงเช่นเดียวกัน

#### 4.7 การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดราคาข้าวหอมมะลิ

ปัญหาภาวะเศรษฐกิจโลกที่ทุกประเทศกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบันนี้ ส่วนหนึ่งเนื่องจากวิกฤติเศรษฐกิจในสหรัฐอเมริกา รวมทั้งปัญหาราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ได้ส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจอย่างรุนแรงในหลายประเทศทั่วโลก ปัจจัยเหล่านี้จึงส่งผลให้กำลังซื้อของผู้บริโภคในตลาดต่างประเทศลดลง โดยเฉพาะประเทศที่เป็นตลาดหลักส่งออกสินค้าของประเทศไทยก็จะลดลงด้วย จากการศึกษาของ Kang et al., (2009) โดยการประมาณการณ์ของแบบจำลองอุปสงค์การนำเข้า ซึ่งพบว่าการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันมีผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิในประเทศ และราคาน้ำมันยังมีผลกระทบต่อราคาของค่าขนส่งข้าวหอมมะลิ นอกจากนี้ อัตราแลกเปลี่ยนก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกโดยรวมของประเทศไทย เนื่องจากอัตราแลกเปลี่ยนจะกระทบต่อระดับราคาสินค้าในสองรูปแบบ คือ หนึ่ง อัตราแลกเปลี่ยนส่งผลต่อราคาสินค้านำเข้าที่เป็นสินค้าเพื่อการบริโภคซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคโดยตรง และ สอง กระทบต่อราคาสินค้านำเข้าซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต โดยจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนของผู้ผลิตในประเทศและกระทบต่อการกำหนดราคาสินค้าบริโภคของผู้ผลิตด้วย (Kiptui et al., 2005) ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ตลาดส่งออกข้าวหอมมะลิของไทย โดยการศึกษาของ อัคราภรณ์ ศรีสว่าง (2551) พบว่า ประเทศไทยมีความได้เปรียบในการส่งออกข้าวหอมมะลิสูงกว่าประเทศคู่แข่ง แต่ความได้เปรียบนั้นกำลังมีแนวโน้มที่ลดลงโดยมีปัจจัยสำคัญ คือ สัดส่วนปริมาณการบริโภคต่อปริมาณการผลิตข้าวหอมมะลิ และต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิของไทย

##### 1) หลักการวิเคราะห์อุปสงค์ อุปทาน และปัจจัยกำหนดราคาข้าวหอมมะลิ

###### 1.1 ปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์

อุปสงค์หรือปริมาณความต้องการซื้อสินค้า ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ซึ่งหากปัจจัยเหล่านี้เปลี่ยนแปลงจะส่งผลให้อุปสงค์เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยทั่วไปจะมีปัจจัย 7 ปัจจัยหลัก ที่มีผลต่อระดับความต้องการสินค้าของผู้บริโภค ซึ่งประกอบด้วย 1) ราคาสินค้าชนิดนั้น (Own Price); 2) ราคาสินค้าชนิดอื่นที่ใช้ทดแทน (Price of Substitute); 3) ราคาสินค้าชนิดอื่นที่ใช้ร่วมกัน (Price of Complement); 4) รายได้ของผู้บริโภค (Income); 5) ประชากร (Population); 6) รสนิยมและความพอใจของผู้บริโภค (Taste and Preferences) และ 7) ฤดูกาล (Seasonality) อย่างไรก็ตามเราอาจจะจำแนกปัจจัยที่มีผลต่อระดับความต้องการของผู้บริโภค หรือตัวกำหนดอุปสงค์ให้ละเอียดมากขึ้นในการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ของหน่วยธุรกิจต่างๆ ได้เป็นกลุ่มๆ ดังนี้

###### 1.2 ปัจจัยที่กำหนดอุปทาน

อุปทาน หรือปริมาณความต้องการขาย ขึ้นกับตัวแปรที่สำคัญ คือ

1) ตัวแปรเชิงกลยุทธ์ เช่น ราคาของสินค้า, การโฆษณาและการส่งเสริมการขาย, รูปแบบและคุณภาพของสินค้า เป็นต้น

2) ตัวแปรด้านผู้บริโภค เช่น รายได้ และรสนิยม เป็นต้น

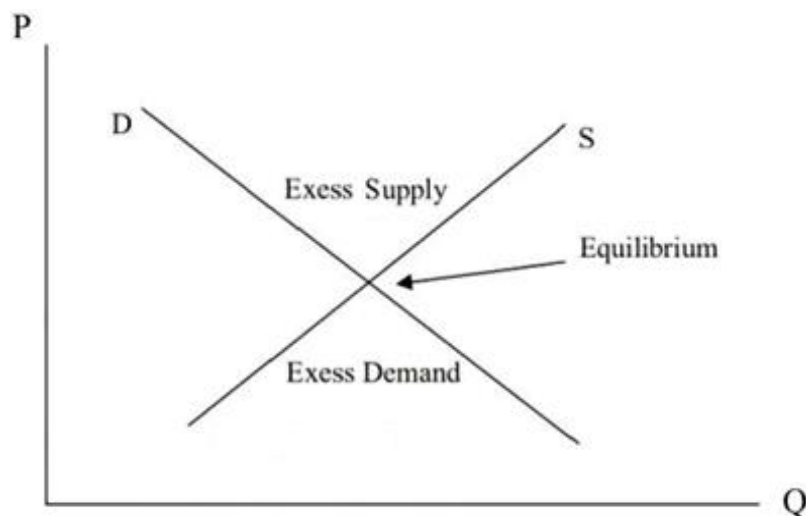
3) ตัวแปรด้านคู่แข่ง เช่น ราคาสินค้าชนิดอื่น, การโฆษณาสินค้าชนิดอื่น, รูปแบบและคุณภาพของสินค้าชนิดอื่น เป็นต้น

4) ตัวแปรอื่นๆ เช่น นโยบายของรัฐ, จำนวนประชากร และสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่กำหนดอุปทาน จะมีตัวแปรที่สามารถควบคุมได้เพียงหนึ่งตัวแปร คือ ตัวแปรเชิงกลยุทธ์ ส่วนตัวแปรที่เหลืออื่น ๆ จะไม่สามารถควบคุมได้ จะมีความผันแปรอยู่ตลอดเวลา

## 2) ทฤษฎีดุลยภาพ (Equilibrium: E)

ในการซื้อสินค้าและบริการนั้น จุดที่ผู้ซื้อและผู้ขายตกลงซื้อขายกันในตลาด ในระดับราคาและปริมาณเดียวกัน โดยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปในระดับอื่น เราเรียกจุดนี้ว่า จุดดุลยภาพ อีกนัยหนึ่งคือเป็นจุดตัดของอุปสงค์และอุปทาน ซึ่งราคาดุลยภาพนี้จะเป็นราคา que ผู้ซื้อและผู้ขายเต็มใจในการซื้อขาย โดยที่จุดที่ราคาสูงกว่าราคาดุลยภาพ จะเรียกว่า อุปทานส่วนเกิน (Excess Supply) ซึ่งราคาจะลดลงและจะปรับตัวเข้าหาราคาดุลยภาพอีกครั้ง สำหรับจุดที่ราคาต่ำกว่าราคาดุลยภาพ จะเรียกว่า อุปสงค์ส่วนเกิน (Excess Demand) ซึ่งราคาจะสูงขึ้นและจะปรับตัวเข้าหาราคาดุลยภาพอีกครั้งเช่นกัน ดังรูปที่ 4-57

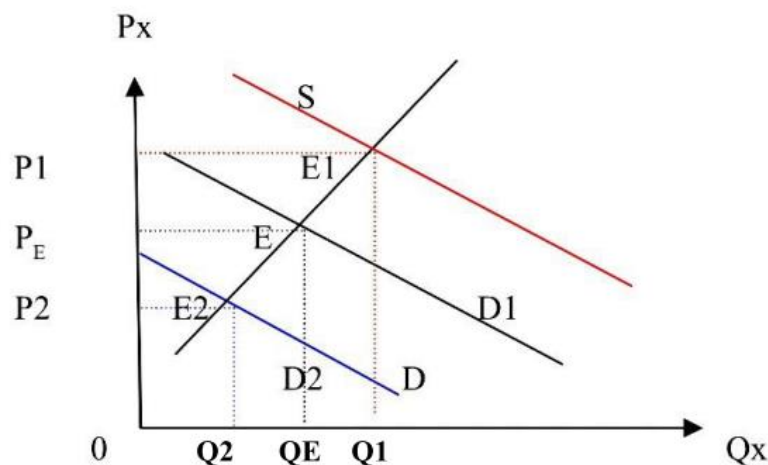


รูปที่ 4-57 แสดงดุลยภาพตลาด

### 2.1 การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพ (Change in Equilibrium)

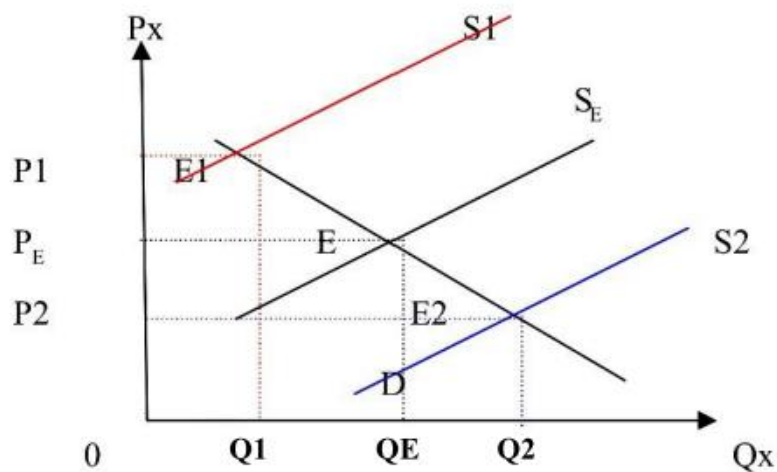
กรณีที่ 1 อุปสงค์เปลี่ยนแปลง อุปทานคงที่ โดยกำหนดให้ D เป็นเส้นอุปสงค์และ S เป็นเส้นอุปทานของข้าวหอมมะลิ โดยมีภาวะดุลยภาพที่จุด E กรณีที่มีการส่งเสริมให้บริโภคสินค้า เพื่อช่วยเหลือเกษตรกร

จะทำให้การบริโภคข้าวหอมมะลิเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้เส้นอุปสงค์ของตลาดข้าวหอมมะลิไทย shift ไปทางขวามือจากเส้นเดิม ซึ่งจะได้เส้นอุปสงค์ใหม่ คือ  $D_1$  เส้นอุปสงค์ใหม่นี้จะตัดเส้นอุปทานซึ่งยังอยู่คงเดิม ณ จุด  $E_1$  ซึ่งจะเห็นว่าจุดดุลยภาพมีการเปลี่ยนจากจุด  $E$  ไปเป็นจุด  $E_1$  ราคาและปริมาณดุลยภาพก็เปลี่ยนเป็น  $P_1$  และ  $Q_1$  ตามลำดับ จะเห็นว่าราคาข้าวหอมมะลิจะสูงขึ้นและปริมาณความต้องการข้าวหอมมะลิก็คงมากขึ้นตามไปด้วย แต่ถ้าเป็นกรณีที่มีปัจจัยอื่น ที่ทำให้อุปสงค์น้อยลง โดยที่จุดดุลยภาพอยู่ที่  $E_2$  ราคาและปริมาณดุลยภาพจะเป็น  $P_2$  และ  $Q_2$  โดยจะเห็นว่าราคาข้าวหอมมะลิและปริมาณความต้องการจะลดลง ดังรูปที่ 4-58



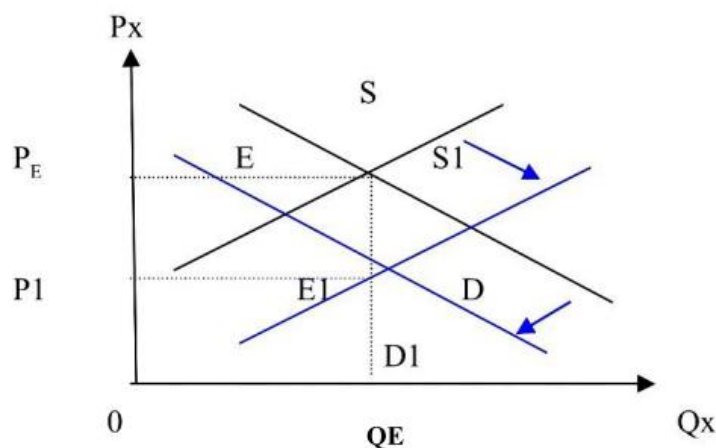
**รูปที่ 4-58** การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพ กรณีที่ 1

**กรณีที่ 2** อุปทานเปลี่ยนแปลง อุปสงค์คงที่ โดยกำหนดให้  $D$  เป็นเส้นอุปสงค์ และ  $S$  เป็นเส้นอุปทานของข้าวหอมมะลิ โดยมีภาวะดุลยภาพที่จุด  $E$  แต่สมมติว่าในฤดูฝนมีฝนตกหนักมากจนเกิดอุทกภัยน้ำท่วมสร้างความเสียหายกับผลผลิตข้าวหอมมะลิเป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้อุปทานข้าวหอมมะลิลดลง ส่งผลให้เส้นอุปทานของตลาดข้าวหอมมะลิไทย shift ไปทางซ้ายมือจากเส้นเดิม ซึ่งจะได้เส้นอุปทานใหม่ คือ  $S_1$  เส้นอุปทานใหม่นี้จะตัดเส้นอุปสงค์ซึ่งยังอยู่คงเดิม ณ จุด  $E_1$  กรณีนี้จะเห็นว่าจุดดุลยภาพเปลี่ยนจากจุด  $E$  เป็นจุด  $E_1$  จะเห็นว่าราคาและปริมาณดุลยภาพเปลี่ยนเป็น  $P_1$  และ  $Q_1$  ตามลำดับ จะเห็นว่าราคาข้าวหอมมะลิจะสูงขึ้น แต่ปริมาณความต้องการข้าวหอมมะลิลดลง ในทางกลับกัน หากมีปัจจัยอื่นที่ทำให้อุปทานเพิ่มขึ้น จุดดุลยภาพจะเป็น  $E_2$  ราคาและปริมาณดุลยภาพจะเป็น  $P_2$  และ  $Q_2$  โดยจะเห็นว่าราคาข้าวหอมมะลิลดลงแต่ปริมาณความต้องการจะเพิ่มขึ้น ดังรูปที่ 4-59



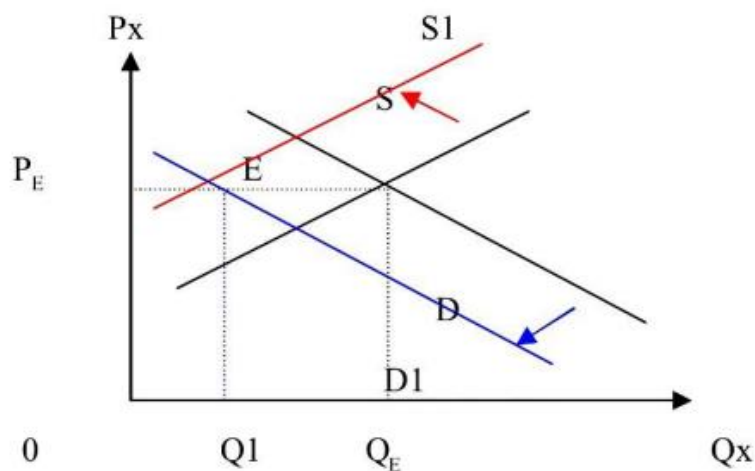
รูปที่ 4-59 การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพ กรณีที่ 2

กรณีที่ 3 อุปสงค์และอุปทานเปลี่ยนแปลงในขนาดที่เท่ากัน โดยกำหนดให้ D เป็นเส้นอุปสงค์ และ S เป็นเส้นอุปทานของข้าวหอมมะลิ โดยมีภาวะดุลยภาพที่จุด E เมื่อเวลาผ่านไป ถ้าหากรายได้เฉลี่ยของผู้บริโภคลดลง อุปสงค์ต่อข้าวหอมมะลิก็จลดลง เนื่องจากผู้บริโภคมีการใช้จ่ายประหยัดมากขึ้นหรือหันไปบริโภคสินค้าอื่นทดแทน ส่งผลให้เส้นอุปสงค์ของตลาด shift ไปทางซ้ายมือจากเส้นเดิม ซึ่งจะได้เส้นอุปสงค์ใหม่ คือ D1 และหากราคาปุ๋ยถูกลง และต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิลดลง จะทำให้อุปทานเพิ่มขึ้น ทำให้เส้นอุปทาน shift ไปทางขวามือ เป็นเส้น S1 เส้นอุปทานใหม่นี้จะตัดเส้นอุปสงค์ใหม่ D1 ณ จุด E1 ซึ่งจะทำให้จุดดุลยภาพเปลี่ยนจากจุด E เป็นจุด E1 คือ ราคาข้าวหอมมะลิจะต่ำลง แต่ปริมาณการซื้อขายข้าวหอมมะลียังคงเท่าเดิม ดังรูปที่ 4-60



รูปที่ 4-60 การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพ กรณีที่ 3

กรณีที่ 4 อุปสงค์และอุปทานเปลี่ยนแปลงในขนาดที่เท่ากัน โดยกำหนดให้ D เป็นเส้นอุปสงค์ และ S เป็นเส้นอุปทานของข้าวหอมมะลิ โดยมีภาวะดุลยภาพที่จุด E เมื่อเวลาผ่านไป ถ้าหากรายได้เฉลี่ยของผู้บริโภคลดลง อุปสงค์ต่อข้าวหอมมะลิลก็ลดลงด้วย ส่งผลให้เส้นอุปสงค์ของตลาด shift ไปทางซ้ายมือจากเส้นเดิม ซึ่งจะได้เส้นอุปสงค์ใหม่ คือ D1 แต่หากราคาปุ๋ยสูงขึ้น และต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้น จะทำให้อุปทานลดลง เส้นอุปทานจะย้ายไปทางซ้ายมือ เป็นเส้น S1 เส้นอุปทานใหม่นี้จะตัดเส้นอุปสงค์ใหม่ D1 ณ จุด E1 ดังนั้นจะเห็นว่ากรณีนี้ จุดดุลยภาพจะเปลี่ยนจากจุด E เป็นจุด E1 นั่นคือราคาข้าวหอมมะลียังเท่าเดิม แต่ปริมาณการซื้อขายจะลดลง ดังรูปที่ 4-61



รูปที่ 4-61 การเปลี่ยนแปลงดุลยภาพ กรณีที่ 4

(นราทิพย์ ชูติวงศ์, 2542)

จากทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงดุลยภาพ จะเห็นว่าราคาข้าวหอมมะลิเกิดจากเส้นอุปสงค์และอุปทานที่ตัดกัน การเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิจึงมีการเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเส้นอุปสงค์และอุปทานของข้าวหอมมะลิราคาข้าวหอมมะลิในตลาดจึงมักจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยที่ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง จะได้แก่ ปริมาณความต้องการในการบริโภค ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิ ราคาน้ำมัน ราคาปุ๋ย และราคาสินค้าทดแทนอื่น ๆ เป็นต้น

## 2.2 แบบจำลองการถดถอยแบบพหุคูณ

แบบจำลองการถดถอยแบบพหุคูณ ใช้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม 1 ตัว กับตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระในแบบจำลองการถดถอยพหุคูณ จะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะเชิงเส้น แบบจำลองการถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Model) สามารถเขียนได้ ดังนี้

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

โดยที่

$$Y_i = \text{ตัวแปรตาม}$$

$$X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki} = \text{ตัวแปรอิสระ}$$

$$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k = \text{ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย}$$

$$\varepsilon_i = \text{ค่าความคลาดเคลื่อน}$$

$$i = \text{ค่าสังเกตที่ } i$$

สำหรับสมการการถดถอยแบบพหุคูณ สามารถเขียนในรูปสัญลักษณ์ได้เป็น

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

โดยที่

$$Y = \text{ตัวแปรตาม}$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n = \text{ตัวแปรอิสระ}$$

การวิเคราะห์การถดถอย สามารถอธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีทิศทางความสัมพันธ์ในลักษณะใด คือ ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงไปตามทิศทางเดียวกัน หมายความว่าเมื่อตัวแปรอิสระเพิ่มขึ้นตัวแปรตามก็จะเพิ่มขึ้นด้วย หรือ เมื่อตัวแปรอิสระลดลง ตัวแปรตามก็จะลดลงด้วยเช่นกัน หรือ ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้าม จะหมายความว่าเมื่อตัวแปรอิสระเพิ่มขึ้น ตัวแปรตามจะลดลง หรือ เมื่อตัวแปรอิสระลดลง ตัวแปรตามจะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถอธิบายได้ว่า ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีขนาดของความสัมพันธ์กันมาก

หรือน้อยเพียงใด สำหรับจำนวนค่าสังเกต จะต้องมากกว่าจำนวนตัวแปรอิสระ ( $k$  ตัว) อย่างน้อยที่สุด คือ 2 จำนวน เนื่องจากในแบบจำลองการถดถอยแบบพหุคูณจะต้องมีค่าที่ต้องประมาณจำนวน  $K+1$  ตัว ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ ( $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ )  $k$  ตัว และค่าคงที่ ( $\beta_0$ ) จำนวน 1 ตัว ซึ่งค่าองค์ความเป็นอิสระจะมีค่าเท่ากับ  $n-(k+1)$  ดังนั้น ถ้าจำนวนค่าสังเกตมากกว่าจำนวนตัวแปรอิสระอย่างน้อยที่สุด 2 ตัว แสดงว่า  $n = k+2$  ดังนั้น ค่าองค์ความเป็นอิสระจะมีค่าเท่ากับ  $(k+2)-(k+1)$  ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าจำนวนค่าสังเกตมีจำนวนมากกว่าจำนวนตัวแปรอิสระน้อยกว่า 2 จำนวน จะส่งผลทำให้ค่าองค์ความเป็นอิสระเท่ากับหรือต่ำกว่า 0 และ ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน การที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันจะทำให้เกิดปัญหา Multicollinearity

วิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามและใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Model) และทำการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares Method-OLS) ในการประมาณค่าปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิ ซึ่งแบบจำลองที่ใช้ คือ

$$\ln \text{Price}_{\text{Rice}} = a_0 + a_1 \ln \text{INC} + a_2 \ln \text{CAS} + a_3 \ln \text{GAS} + a_4 \ln Q + a_5 \ln \text{FER}$$

โดยกำหนดให้  $\text{Price}_{\text{Rice}}$  = ราคาข้าวหอมมะลิ (ดอลลาร์ต่อล้านตัน)

$\text{INC}$  = รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร (บาท)

$\text{CAS}$  = ราคามันสำปะหลัง (บาทต่อกิโลกรัม)

$\text{GAS}$  = ราคาเชื้อเพลิง (บาทต่อลิตร)

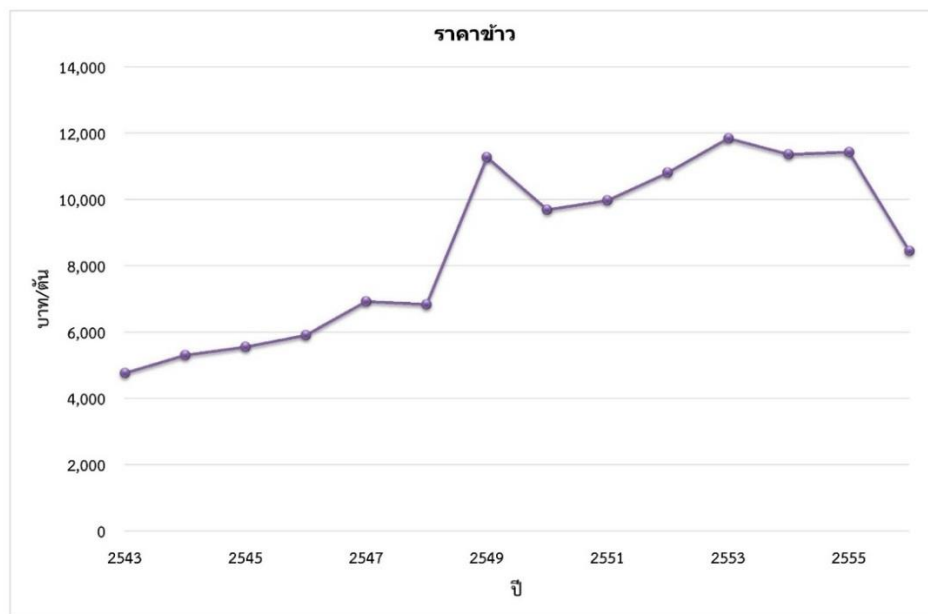
$Q$  = ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิ (ล้านตัน)

$\text{FER}$  = ราคาปุ๋ย (บาทต่อตัน)

$a$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

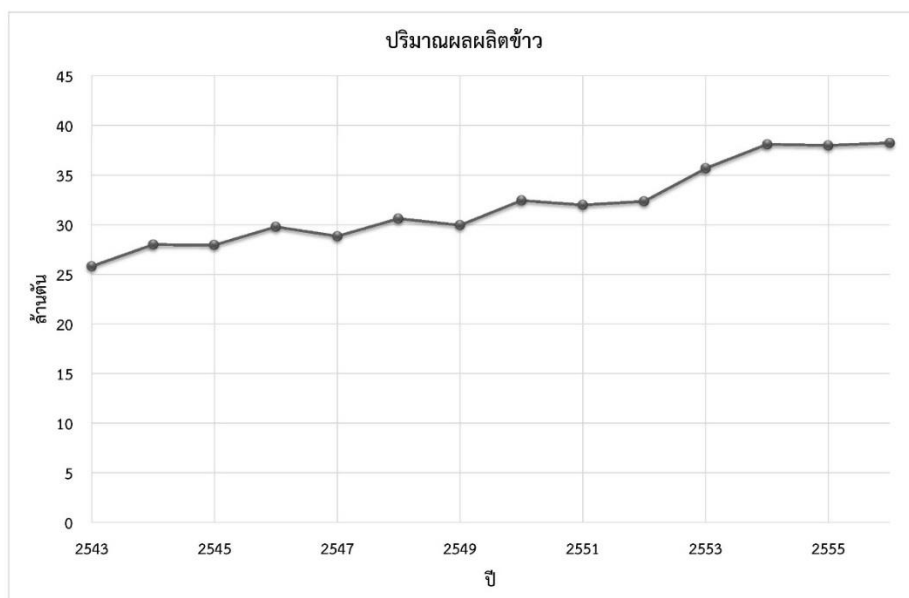
### 3) การกำหนดปัจจัยที่กำหนดราคาสินค้าข้าวหอมมะลิ

การศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดราคาสินค้าข้าวหอมมะลิของประเทศไทย จากข้อมูลสถิติในระหว่างปี 2538-2556 นั้น จากการหาความสัมพันธ์ของราคาข้าวหอมมะลิของประเทศไทย กับตัวแปรอิสระต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลรายปี ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares) โดยมีตัวแปรตาม คือ ราคาข้าวหอมมะลิ ( $\text{PRICE}_{\text{Rice}}$ ) และตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิ ( $Q$ ) รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร ( $\text{INC}$ ) ราคามันสำปะหลัง ( $\text{CAS}$ ) ราคาเชื้อเพลิง ( $\text{GAS}$ ) และราคาปุ๋ย ( $\text{FER}$ ) ดังแสดงในรูปที่ 4-62 ถึง 4-67



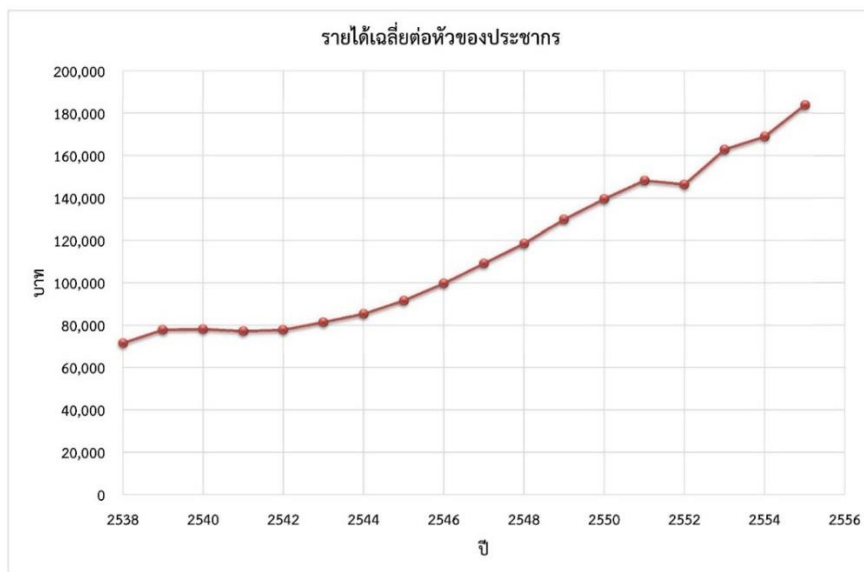
ที่มา: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

รูปที่ 4-62 แสดงราคาข้าวหอมมะลิของไทย ในระหว่างปี 2543-2556



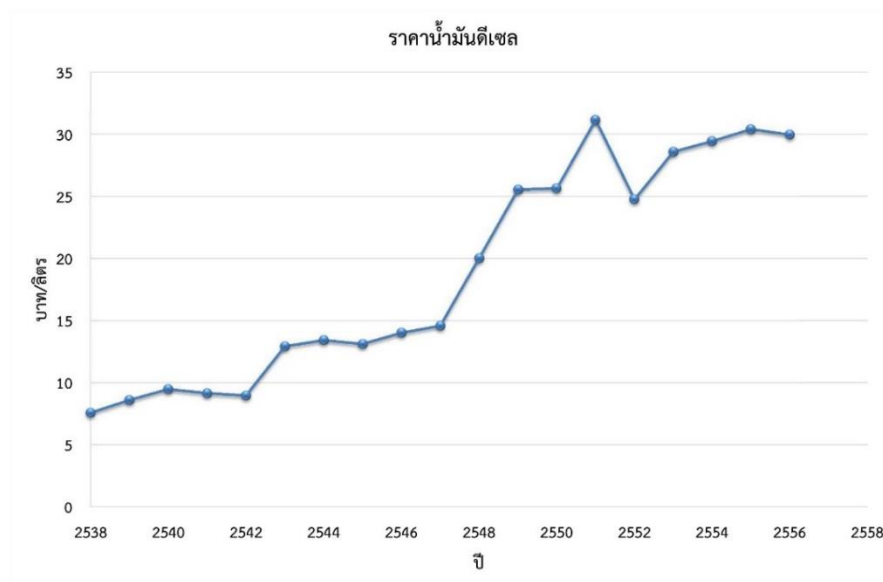
ที่มา: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

รูปที่ 4-63 แสดงปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิของไทย ในระหว่างปี 2543-2556



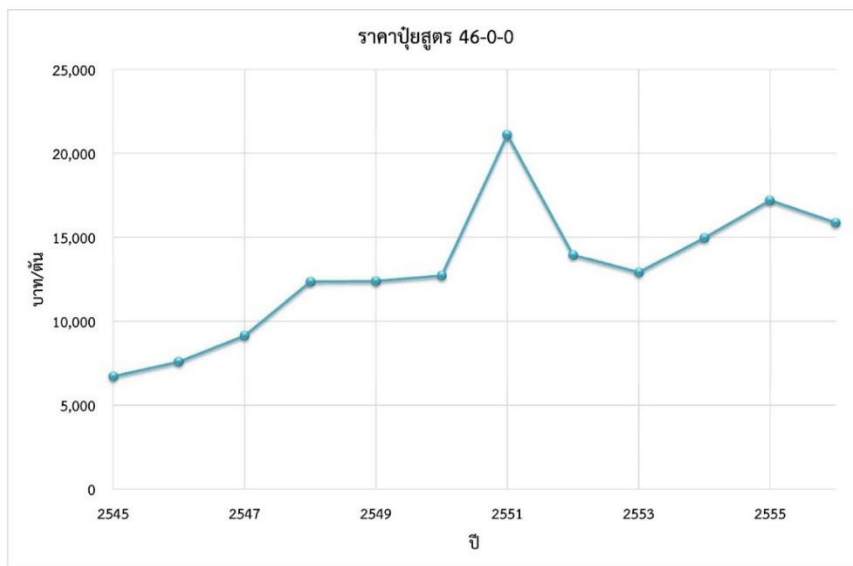
ที่มา:สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี รวบรวมโดย  
สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

รูปที่ 4-64 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร ในระหว่างปี 2538-2555



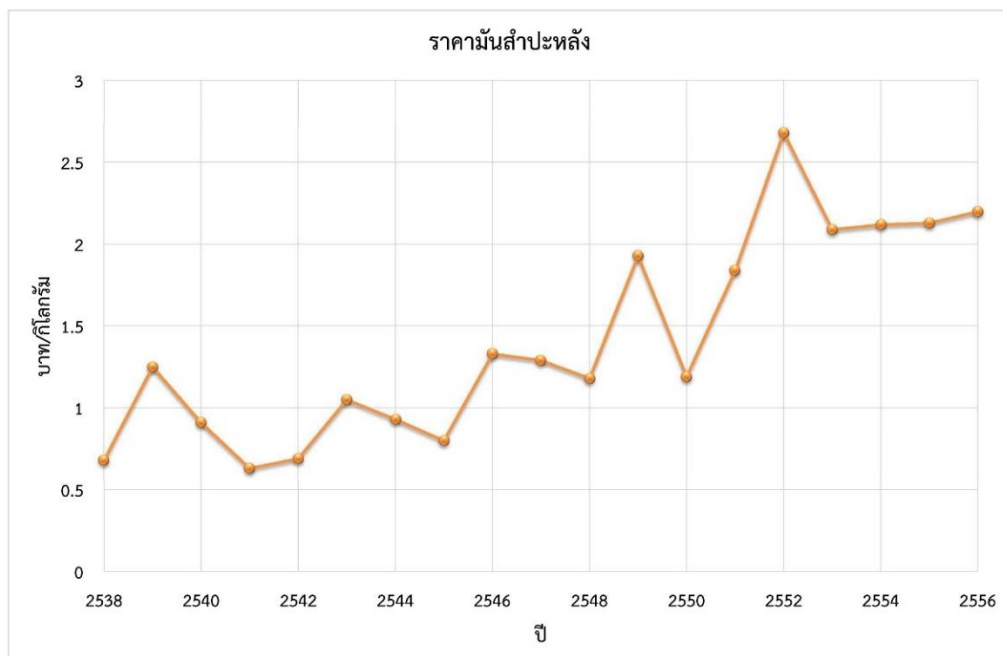
ที่มา: บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)

รูปที่ 4-65 แสดงราคาน้ำมันดีเซล ในระหว่างปี 2538-2556



ที่มา: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

รูปที่ 4-66 แสดงราคาปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในระหว่างปี 2545-2556



ที่มา: กรมการค้าภายใน

รูปที่ 4-67 แสดงราคามันสำปะหลัง ในระหว่างปี 2538-2556

จากรูปที่ 4-62 ได้แสดงราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ในหน่วย บาท/ตัน จากข้อมูลในช่วง ปี 2543-2556 พบว่า เกษตรกรสามารถขายข้าวหอมมะลิในราคาเฉลี่ย 8,578.57 บาท/ตัน ซึ่งราคาจะผันผวนตามราคาข้าวหอมมะลิในตลาดภายในประเทศและตลาดโลก จากข้อมูลสถิติรายปีนี้ พบว่า ในปี 2553 เกษตรกรสามารถขายข้าวหอมมะลิได้ราคาสูงที่สุด คือ ราคาอยู่ที่ 11,841 บาท/ตัน ราคาได้ขยับตัวลดลงเล็กน้อย เหลือ 11,358 บาท/ตัน ในปี 2554 จากนั้นกลับมาขยับตัวเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย ในปี 2555 ราคาที่เกษตรกรขายได้อยู่ที่ 11,426 บาท/ตัน แต่ไม่ถึงราคาในปี 2553 ในขณะที่ราคาข้าวหอมมะลิปรับตัวลดลงค่อนข้างมากในปี 2556 ซึ่งราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้จะอยู่ที่ 8,441 บาท/ตัน สำหรับปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิของไทย ในระหว่างปี 2543-2556 จากรูปที่ 4-63 พบว่า ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิของไทยเฉลี่ย 32.01 ล้านตัน ซึ่งปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิได้เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ตั้งแต่ ปี 2552 เป็นต้นมา โดยเพิ่มขึ้นจาก 32.398 เป็น 35.703 ล้านตัน ในปี 2552 และ 2553 ตามลำดับ จนกระทั่งปี 2554 ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิของไทย ได้ปรับตัวเพิ่มขึ้นเป็น 38.102 ล้านตัน และกลับมาปรับตัวลดลงเล็กน้อยในปี 2555 คือ อยู่ที่ 38 ล้านตัน จากข้อมูลสถิติที่รวบรวมได้ถึงปี 2556 พบว่า ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิของไทยได้ปรับตัวเพิ่มขึ้นสูงที่สุด ในระหว่างปี 2543-2556 คือ อยู่ที่ ประมาณ 38.247 ล้านตัน เนื่องด้วยแรงจูงใจด้านราคาข้าวหอมมะลิที่ปรับตัวสูงขึ้นจากนโยบายรับจำนำข้าวของรัฐบาล จึงทำให้เกษตรกรเพิ่มพื้นที่ และรอบการปลูกข้าวมากขึ้น ซึ่งจะพบว่าจะมีทิศทางตรงกันข้ามกับราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ ที่มีแนวโน้มลดลง ซึ่งเป็นไปตามหลักอุปสงค์ อุปสงค์ ของตลาด

ค่าข้าว จากรูปที่ 4-64 ได้แสดงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร จากข้อมูลสถิติในระหว่างปี 2538-2555 ซึ่งพบว่า รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรอยู่ที่ 113,811 บาท ซึ่งในปี 2552 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรลดลงจากปี 2551 คือ 146,460 และ 148,335 บาท ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ในภาพรวมรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรไทยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น สำหรับปัจจัยด้านราคาเชื้อเพลิง การศึกษานี้เราพิจารณาเฉพาะราคาน้ำมันดีเซล เท่านั้น โดยถือว่าน้ำมันดีเซลเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิตหลักของไทย ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่มักใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรที่ใช้้ำมันดีเซลเป็นหลัก จากข้อมูลสถิติในระหว่างปี 2538-2556 ดังรูปที่ 4-65 พบว่า ราคาน้ำมันดีเซลมีการปรับตัวขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี ในขณะที่รูปที่ 4-66 แสดงราคาปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในระหว่างปี 2545-2556 ซึ่งก็เช่นเดียวกัน การศึกษานี้เราพิจารณาเฉพาะราคาของปุ๋ยสูตร 46-0-0 (ปุ๋ยยูเรีย) เท่านั้น โดยถือว่าปุ๋ยยูเรียเป็นต้นทุนการผลิตที่สำคัญอย่างหนึ่งของการปลูกข้าวของไทย เกษตรกรมักจะใส่ปุ๋ยยูเรียเป็นสูตรหลัก และมักจะเป็นปุ๋ยสูตรแรกเมื่อข้าวเริ่มได้อายุ 15 – 20 วัน ปุ๋ยยูเรีย เป็นปุ๋ยสูตรไนโตรเจนสูง เหมาะสำหรับการให้ปุ๋ยช่วงแรกของพืชที่ต้องการการเจริญเติบโตทางใบ เช่น พืชไร่ และนาข้าว พืชสวน พืชผัก/ไม้ประดับ เป็นต้น จากข้อมูลสถิตินี้ เราพบว่า ราคาปุ๋ยยูเรียมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี ซึ่งยังมีบ้างในบางปีที่ราคาปรับลดลงเพียงเล็กน้อย และจากรูปที่ 4-67 แสดงราคามันสำปะหลัง ซึ่งมีการปรับตัวขึ้นลงตามราคาตลาดในประเทศและตลาดส่งออก ทั้งนี้มันสำปะหลังได้ถูกเลือกเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการกำหนดราคาข้าวหอมมะลิไทย ซึ่งเป็นตัวแปรด้านคู่แข่งที่เป็นปัจจัยกำหนดด้านอุปทาน

#### 4) การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผลการวิเคราะห์จะพิจารณาจากค่า R squared ค่า Adj. R squared ค่า t Statistics ค่า F Statistics ค่า Durbin-Watson และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error of Estimate) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (Coefficient of Determination-R squared) จะใช้ในการอธิบายสมการที่สร้างขึ้น ว่ามีความเหมาะสมกับข้อมูลร้อยละเท่าใด หรือใช้สำหรับอธิบายว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากหรือน้อยเพียงใด

การปรับค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (Adjusted Coefficient of Determination- Adj. Squared) เป็นค่าที่ใช้ในการอธิบายว่าสมการที่สร้างขึ้นนั้นมีความเหมาะสมกับข้อมูลร้อยละเท่าใด เช่นเดียวกัน ซึ่งการใช้ Adj. R squared นี้เพื่อลดปัญหา R squared เพิ่มขึ้น เมื่อมีการเพิ่มตัวแปรอิสระในสมการ เนื่องจากบางกรณีการเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปในสมการจะทำให้ค่า R squared มีค่าสูงขึ้นทั้ง ๆ ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า t Statistics เป็นค่าที่ใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามว่ามีน้อยเพียงใด

ค่า F Statistics เป็นค่าที่ใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระทุกตัวในสมการกับตัวแปรตามว่ามีมากน้อยเพียงใด ในกรณีที่สมการมีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัวขึ้นไป

ค่า Durbin-Watson (D.W) เป็นค่าที่ใช้ในการตรวจสอบว่าสมการที่สร้างขึ้นเกิดปัญหา serial correlation หรือ autocorrelation หรือไม่ ซึ่งเป็นสภาพที่ค่าความผิดพลาด (disturbance term) เกิดความสัมพันธ์ในแต่ละกลุ่มของตัวแปรอิสระ

และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error of Estimate-SE) ใช้ในการพิจารณาว่าข้อมูลที่ศึกษานั้น มีการกระจายคลาดเคลื่อนไปจากเส้นถดถอยที่คำนวณได้มากน้อยเพียงใด

## 5) ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยแบบพหุคูณ

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิในประเทศไทย มีผลการศึกษาดังนี้

$$\ln \text{Price}_{\text{Rice}} = -11.525 + 0.487 \ln \text{INC} + 0.282 \ln \text{CAS} + 0.538 \ln \text{GAS} - 0.757 \ln \text{Q} + 1.125 \ln \text{FER}$$

$$(-0.477)^{***} \quad (0.159)^{***} \quad (0.660)^{***} \quad (0.430)^{***} \quad (-0.173)^{***} \quad (1.343)^{***}$$

โดยที่

$$R\text{-Squared} = 0.956$$

$$\text{Adj. } R\text{-Squared} = 0.701$$

$$F\text{-Statistic} = 4.285$$

$$\text{Durbin-Watson} = 0.963$$

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ค่า t-statistic

\*\*\* มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากสมการข้างต้นแสดงให้เห็นว่าค่า R-Squared เท่ากับ 0.956 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัว สามารถใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม คือ ราคาข้าวหอมมะลิของประเทศไทย ได้ ร้อยละ 95.6 และสำหรับอีกร้อยละ 4.4 นั้นเป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเข้าไปในสมการ โดยมีค่า F-Statistic เท่ากับ 4.285 แสดงว่าสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และจากการทดสอบค่าสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (autocorrelation) ด้วยวิธีของ Durbin-Watson Test เป็นการทดสอบเพื่อดูว่าเกิดสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนมีค่าต่ำกว่าค่าที่ควรจะเป็นหรือไม่ ซึ่งจากการศึกษานี้สรุปได้ว่าไม่เกิดปัญหา autocorrelation

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัว กับตัวแปรตาม คือ ราคาข้าวหอมมะลิ สามารถอธิบาย ได้ดังนี้

1. ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิ (Q) พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันกับราคาข้าวหอมมะลิ ( $\text{PRICE}_{\text{Rice}}$ ) โดยมีความยืดหยุ่นเท่ากับ -0.757 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวหอมมะลิเฉลี่ยลดลงร้อยละ 0.757 กล่าวคือ ปริมาณผลผลิตของข้าวหอมมะลิที่เข้าสู่ตลาดเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากพื้นที่เพาะปลูกที่เพิ่มขึ้น หรือนโยบายสนับสนุนและแรงจูงใจจากรัฐบาล อย่างไรก็ตาม ในขณะที่ความต้องการบริโภคข้าวหอมมะลิในตลาดยังเท่าเดิม

รวมทั้งปัจจัยด้านคู่แข่งทางการค้าของไทย เช่น ประเทศเวียดนาม ที่มีศักยภาพการผลิตเทียบเท่าหรือสูงกว่าประเทศไทย ยกตัวอย่างเช่น เวียดนามมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยสูงกว่าไทย เนื่องจาก เวียดนามมีพื้นที่เขตชลประทานมากถึงร้อยละ 90 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด ในขณะที่ไทยมีเพียงร้อยละ 22 ราคาข้าวเวียดนามมีราคาส่งออกต่ำกว่าข้าวไทย เนื่องจากเวียดนามมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าไทย เป็นต้น ดังนั้นเมื่อปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิมีกว่าความต้องการใช้ จึงทำให้ราคาข้าวหอมมะลิปรับตัวลดลง ตามหลักอุปสงค์ อุปทาน

2. ราคามันสำปะหลัง (CAS) พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับราคาข้าวหอมมะลิ ( $PRICE_{Rice}$ ) โดยมีความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.282 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อราคามันสำปะหลังเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวหอมมะลิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.282 กล่าวคือ มันสำปะหลังเป็นพืชทดแทนข้าว ดังนั้นถ้าราคามันสำปะหลังเพิ่มขึ้น อาจจูงใจให้เกษตรกรเปลี่ยนจากปลูกข้าวหันมาปลูกมันสำปะหลังแทน ซึ่งทำให้พื้นที่ปลูกข้าวลดลง ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิก็น่าจะลดลงตามไปด้วย ในขณะที่ปริมาณความต้องการข้าวหอมมะลียังคงเท่าเดิม จึงทำให้ราคาข้าวหอมมะลิปรับตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้ผลิตสามารถกำหนดการขึ้นราคาสินค้าได้ เพราะปริมาณสินค้ามีไม่เพียงพอต่อความต้องการ

3. รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร (INC) พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวหอมมะลิ ( $PRICE_{Rice}$ ) โดยมีความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.487 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวหอมมะลิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.487 กล่าวคือ โดยทั่วไปเมื่อประชากรมีรายได้เพิ่มขึ้น จะทำให้ราคาสินค้าและบริการปรับตัวสูงขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากผู้ผลิตสินค้าและบริการมองว่าผู้บริโภคมีความสามารถในการจ่าย ณ ราคาที่กำหนดได้ ราคาข้าวหอมมะลิก็น่าจะเพิ่มขึ้นตามรายได้ของผู้บริโภค แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดถึงระดับของรายได้ที่ค่อนข้างมีความแตกต่างกันตามสาขา อาชีพ และภูมิภาคของไทย อาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งได้ว่า สำหรับผู้ที่มีรายได้ต่ำการบริโภคข้าวหอมมะลียังคงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับรายได้ แต่ในขณะที่ระดับรายได้ที่สูงขึ้นการบริโภคข้าวหอมมะลิจึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับระดับรายได้นั้นคือ ประชากรที่มีรายได้สูงจะมีทางเลือกในการบริโภคสินค้าและบริการอื่น แทนข้าวหอมมะลิ ได้มากกว่าประชากรที่มีระดับรายได้ต่ำ

4. ราคาเชื้อเพลิง (GAS) พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวหอมมะลิ ( $PRICE_{Rice}$ ) โดยมีความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.538 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อราคาเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวหอมมะลิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.538 กล่าวคือ เชื้อเพลิงเป็นต้นทุนการผลิตชนิดหนึ่งของการผลิตข้าวหอมมะลิ ดังนั้นเมื่อต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นจึงทำให้ราคาของข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

5. ราคาปุ๋ย (FER) พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวหอมมะลิ ( $PRICE_{Rice}$ ) โดยมีความยืดหยุ่นเท่ากับ 1.125 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อราคาปุ๋ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวหอม

มะลิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.125 กล่าวคือ ปุ่มเป็นต้นทุนการผลิตชนิดหนึ่งของการผลิตข้าวหอมมะลิ เช่นเดียวกับเชื้อเพลิง ดังนั้น เมื่อต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นจึงทำให้ราคาของข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นตาม เพื่อให้ได้ผลกำไร

ทั้งนี้ในสถานการณ์จริง อุปสงค์และอุปทานข้าวหอมมะลิ อาจจะเปลี่ยนแปลงไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งจะทำให้ราคาข้าวหอมมะลิเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางต่าง ๆ โดยขึ้นอยู่กับขนาดของการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ และอุปทาน ในปัจจุบันปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิของไทย คือ ราคาข้าว และปริมาณการส่งออกของประเทศคู่แข่ง โดยเฉพาะประเทศเวียดนาม ดังนั้นในการวิเคราะห์ครั้งต่อไปจึงควรนำปัจจัยเหล่านี้เข้าไปในสมการเพื่อวิเคราะห์เพิ่มเติมด้วย

## **6) ข้อเสนอแนะต่อการผลิตข้าวหอมมะลิ**

ภาครัฐควรมีการจัดทำยุทธศาสตร์ข้าวหอมมะลิที่เน้นการค้าข้าวหอมมะลิใน โดยควรเป็น 3 ด้านดังต่อไปนี้

**1. ด้านการผลิต** เป็นยุทธศาสตร์เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร

**2. ด้านการแปรรูป** เพิ่มศักยภาพผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวหอมมะลิ เพื่อช่วยเพิ่มมูลค่าการผลิตเพื่อการส่งออก ซึ่งรัฐบาลควร

- 1) สนับสนุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวหอมมะลิ โดยให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวหอมมะลิ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติในเชิงพาณิชย์ และส่งออก อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากประเทศคู่แข่งของไทยในปัจจุบันก็มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วเช่นกัน
- 2) สนับสนุนทางการเงินลงทุนให้อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวหอมมะลิ

## **3. ด้านบทบาทของภาครัฐ**

- 1) ภาครัฐควรมีการประชาสัมพันธ์ข้าวหอมมะลิไทยให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น เพื่อเป็นการแสวงหาตลาดใหม่ ๆ
- 2) พัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยควรจัดทำฐานข้อมูลข้าวหอมมะลิภายในประเทศ เพื่อให้ภาคเอกชน และภาครัฐสามารถบริหารอุปทานและวางแผนอุปทานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งฐานข้อมูลนี้ควรเก็บข้อมูลทั้งในด้านของพันธุ์ข้าวหอมมะลิ ปริมาณผลผลิต และราคาขายของแต่ละจังหวัด เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการวางแผนด้านอุปสงค์ และอุปทานของประเทศ

#### 4.8 การจัดทำแผนที่และระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ ของความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร

จากการประเมินดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิต (LVI) ในหัวข้อที่ผ่านมา ผลการประเมินได้แสดงให้เห็นว่าสินทรัพย์ของครัวเรือน ด้านทุนธรรมชาติ (Natural) มีความเปราะบางมากที่สุด ทั้งในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือน ดังนั้นในหัวข้อนี้ จะเป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว โดยมีการแสดงแผนที่ศักยภาพของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวภายใต้พื้นที่กริด 11 x 11 กิโลเมตร เช่นเดียวกับกริดในการประเมินผลผลิตข้าวด้วยแบบจำลอง EPIC ในการประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวนี้จะใช้ 2 ดัชนี คือ Nutrient Availability Index (NAI) และ Soil Physical Properties (SPP) จากนั้นจัดเก็บข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในรูปแบบของ Personal GeoDatabase Feature Class (\*.mdb) เพื่อนำไปใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่าย (Network Analyst) ในอนาคตต่อไป

ในการศึกษานี้ได้ทำการประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว โดยใช้แนวทางการประเมินจากการศึกษาของ Mongkolsawat et al. (2002), Suwanwerakamtorn and Hirunkul (2012) และ Dengiz (2013) โดยมีพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังแสดงที่ในตารางที่ 4-127 ในการประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว จะเป็นการประเมินบนพื้นฐานของคุณภาพดินที่ใช้ปลูกข้าว ประกอบด้วย 2 ดัชนี คือ

$$\text{NAI} = \text{N} \times \text{P} \times \text{K} \times \text{pH} \times \text{OM} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{SPP} = \text{dr} \times \text{t} \times \text{d} \quad \dots\dots\dots (2)$$

จากนั้นทำการเปรียบเทียบ Land use requirement กับ Land quality โดยมีการกำหนดค่า Factor rating ดังแสดงในตารางที่ 4-123 คือ 1.0, 0.8, 0.4 และ 0.1 ซึ่งหมายถึง Highly suitable (S1), Moderately suitable (S2), Marginally suitable (S3) และ Unsuitable (U) ตามลำดับ จากนั้นใช้วิธีการซ้อนทับ (Overlay) แต่ละชั้นข้อมูล (Layer) และแสดงผลเชิงพื้นที่โดยใช้โปรแกรม ArcGIS 10 บนพื้นฐานของสมการการประเมินความยั่งยืนของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว (Land Suitability for Rice) คือ **LS = NAI x SPP**

ตารางที่ 4-127 Land quality และ Factor rating สำหรับการปลูกข้าว

Land use requirement			Factor rating			
Land quality	Diagnostic factor	unit	S1 (1.0)	S2 (0.8)	S3 (0.4)	U (0.1)
Land Suitability (LS)	LS= NAI x SPP		>0.6	0.3-0.6	0.1-0.3	<0.1
	Nutrient Available Index (NAI)		>0.5	0.1-0.5	<0.1	-
	NAI = N x P x K x pH x OM					
	N	%	>0.5	0.08-0.5	0.04-0.08	<0.04
	P	ppm	>50	25-50	10-25	<10
	K	ppm	>60	30-60	<30	-
	pH	-	5.6-7.3	7.4-7.8, 4.5-5.5	7.9-8.4, 4.0-4.5	>8.4, <4
	OM	%	>2	1.0-2.0	0.5-1.0	<0.5
	Soil Physical Properties (SPP)		>0.8	0.4-0.8	0.1-0.4	<0.1
	SPP = dr x t x d					
	Soil drainage (dr)	Class (USDA)	poor/very poor	Moderate	well	very well
	Soil texture (t)	-	C, SiC, CL, SiCL, AC	C, SCL, L, SiL	SL, LS	S, G, SC
	Soil depth (d)	cm.	>50	25-50	15-25	<15

**Remark:** L=Loam, SiCL=Silty clay loam, SiL=Silty Loam, SCL=Sandy clay Loam, CL=Clay Loam, SL=Sandy loam, C=Clay, LS=Loamy sand,

SC=Sandy clay, SiC=Silty clay, S=Sand, G=Gravel soil, SC=slop complex, AC=Alluvial complex

**Suitability evaluation:** S1=Highly suitable (1.0), S2=Moderately suitable (0.8), S3=Marginally suitable (0.4), U=Unsuitable (0.1)

ตารางที่ 4-128 ดัชนีความยั่งยืนของพื้นที่ปลูกข้าว

Suitability class	Rating	Index value (LS = NAI x SPP)
S1	1.0	> 0.64
S2	0.8	0.32 – 0.64
S3	0.4	0.16 – 0.31
U	0.1	< 0.15

#### 4.8.1 พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว

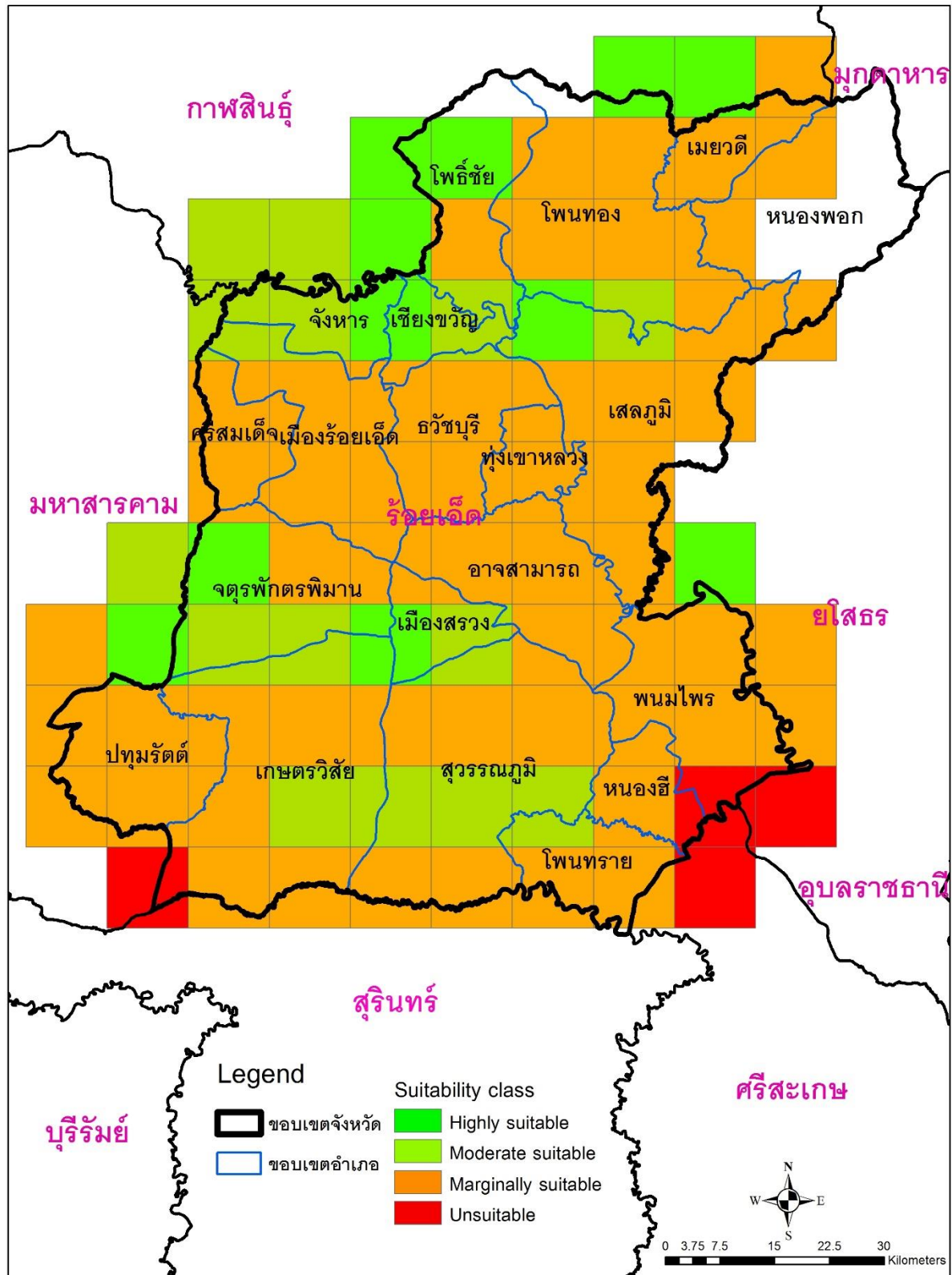
จากการประเมินความยั่งยืนสำหรับการปลูกข้าวของจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า มีพื้นที่ที่เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมเล็กน้อย และไม่เหมาะสม เท่ากับ 1,359, 1,729.60, 6,671.30 และ 494.170 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย มีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 65.06 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด รองลงมาคือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง เหมาะสมมาก และไม่มีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 16.87, 13.25 และ 4.82 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด ตามลำดับ สำหรับจังหวัดบุรีรัมย์ ผลการศึกษาพบว่า มีพื้นที่ที่เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมเล็กน้อย และไม่เหมาะสม เท่ากับ 617.72, 864.80, 2,594.41 และ 5,435.90 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาสัดส่วนของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด พบว่า จังหวัดบุรีรัมย์ มีพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.14 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด รองลงมาคือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย ปานกลาง และ เหมาะสมมาก คิดเป็นร้อยละ 27.27, 9.09 และ 6.49 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4-129

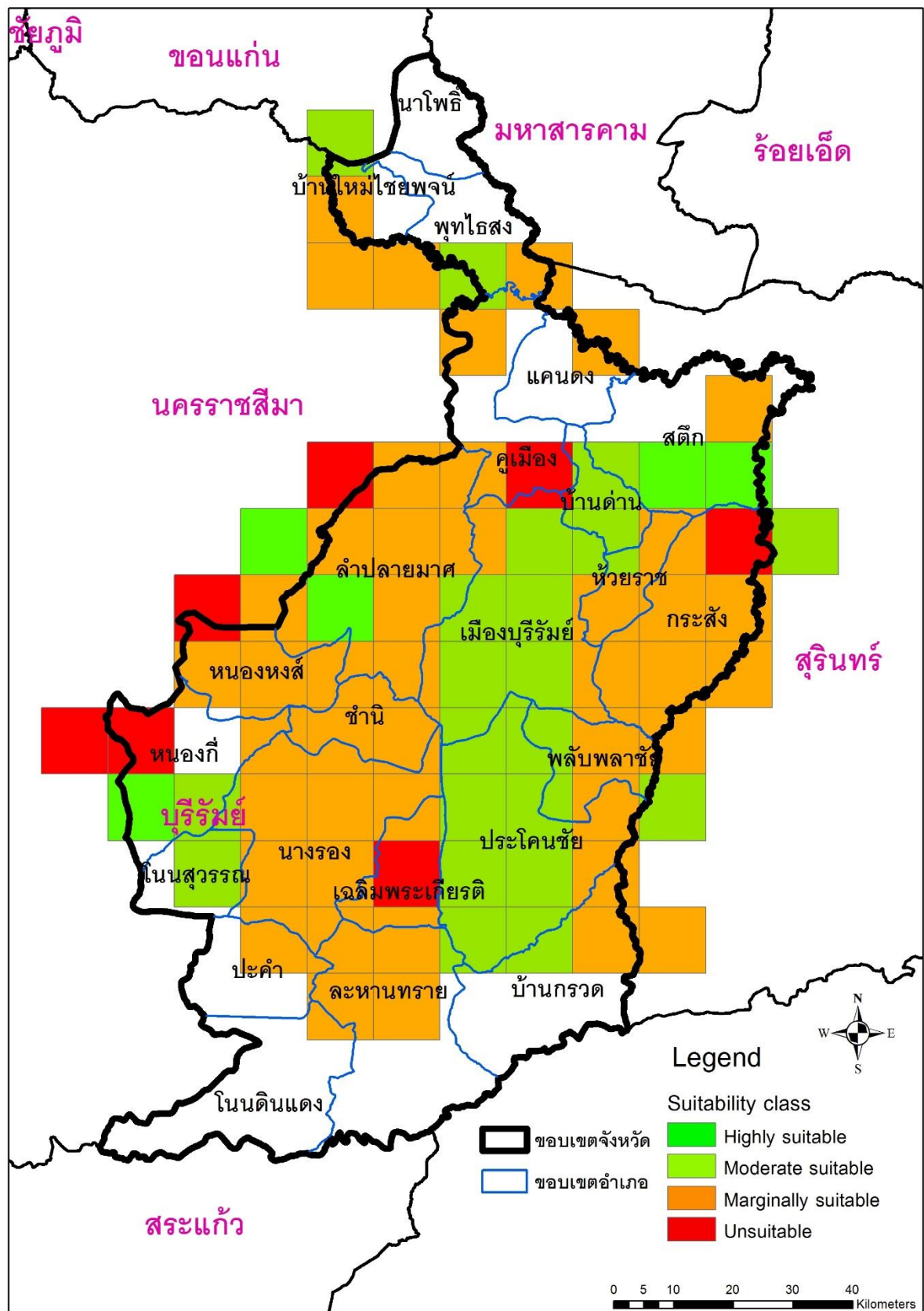
**ตารางที่ 4-129** แสดงพื้นที่ความยั่งยืนสำหรับการปลูกข้าวของจังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์

Suitability class	ร้อยเอ็ด		บุรีรัมย์	
	Area (km <sup>2</sup> )	Percent (%)	Area (km <sup>2</sup> )	Percent (%)
S1	1,359	13.25	617.72	6.49
S2	1,729.60	16.87	864.80	9.09
S3	6,671.30	65.06	2,594.41	27.27
U	494.170	4.82	5,435.90	57.14
<b>Total</b>	<b>10,254</b>	<b>100</b>	<b>9,512.83</b>	<b>100</b>

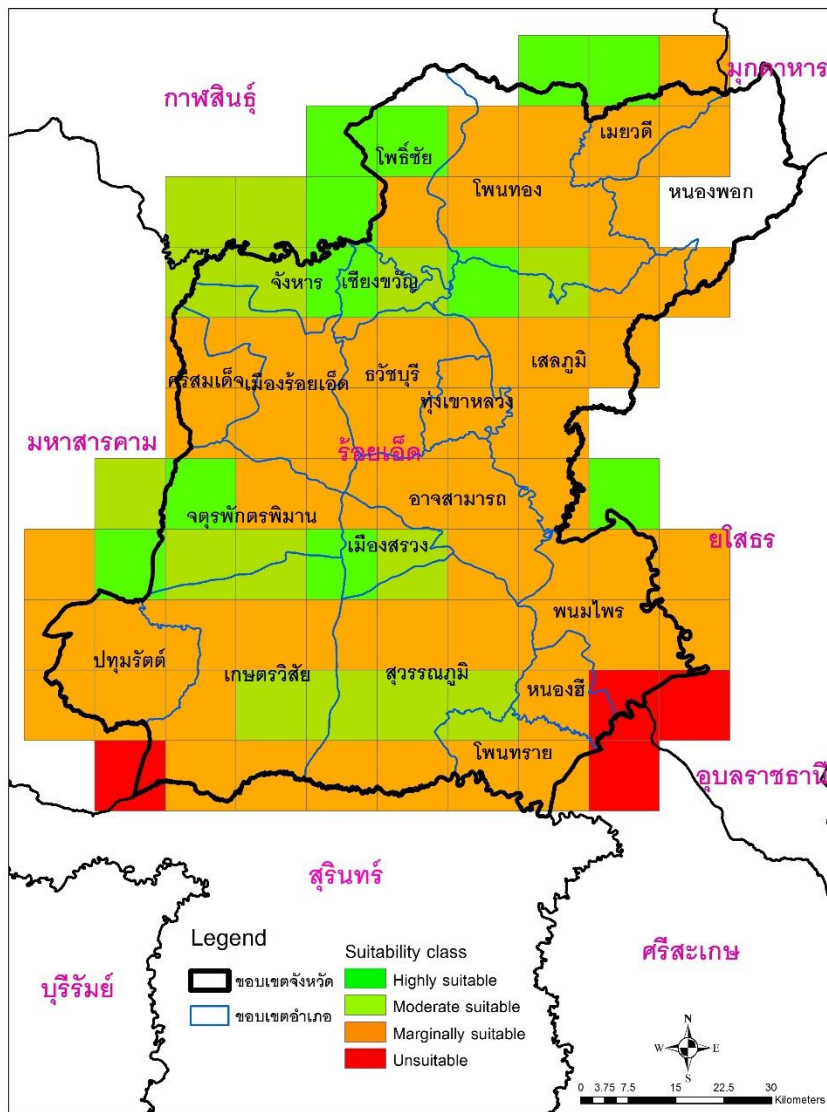
และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างจังหวัดร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์ พบว่า จังหวัดร้อยเอ็ดมีพื้นที่ปลูกข้าวที่มีความเหมาะสม (S1, S2 และ S3) มากกว่าจังหวัดบุรีรัมย์ โดยได้แสดงในเชิงพื้นที่ดังรูปที่ 4-68 และ 4-69 นอกจากนี้ เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างผลการประเมินความยั่งยืนสำหรับพื้นที่ปลูกข้าว และผลการประเมินผลผลิตข้าวด้วยแบบจำลอง EPIC ในหัวข้อก่อนหน้านี้ พบว่า ในเชิงพื้นที่มีความสอดคล้องและใกล้เคียงกัน กล่าวคือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวมาก จะมีปริมาณผลผลิตข้าวที่มากตามไปด้วย ในทางตรงกันข้าม หากพื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว จะมีปริมาณผลผลิตข้าวที่ต่ำ ดังแสดงในรูปที่ 4-70 และ 4-71



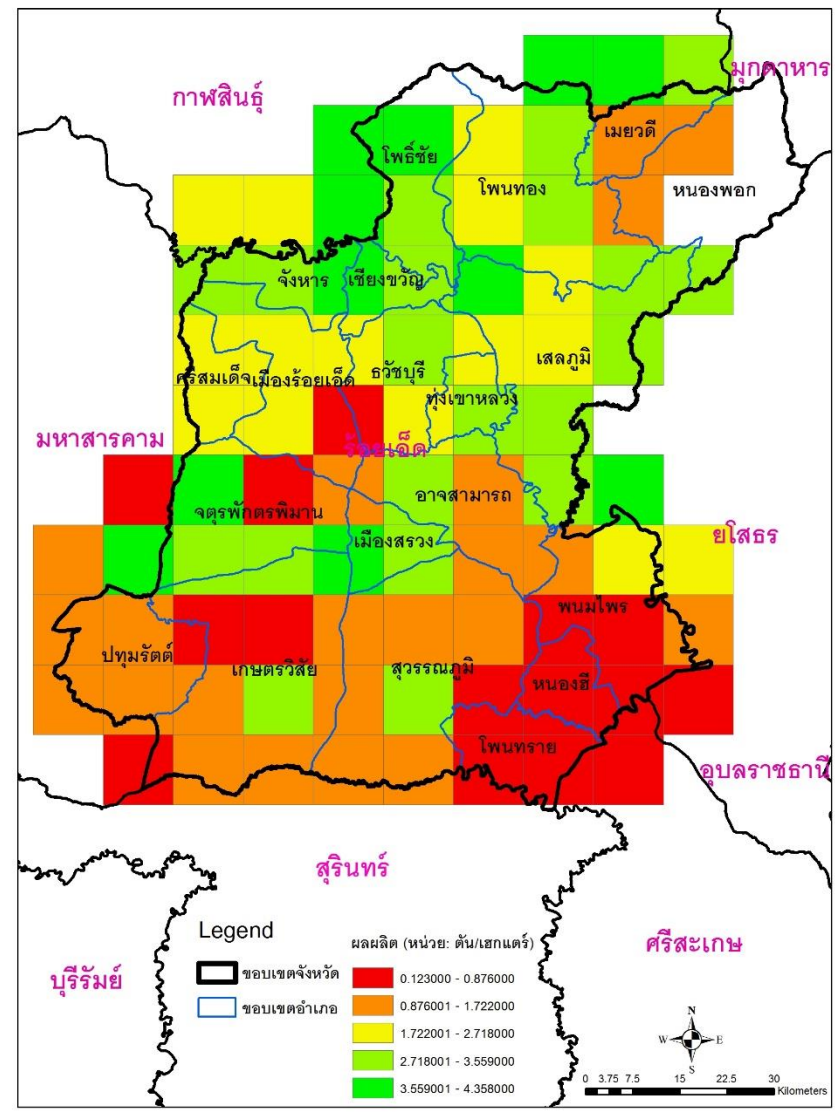
รูปที่ 4-68 พื้นที่ความยั่งยืนสำหรับการปลูกข้าวของจังหวัดร้อยเอ็ด



รูปที่ 4-69 พื้นที่ความยั่งยืนสำหรับการปลูกข้าวของจังหวัดบุรีรัมย์



(A)



(B)

รูปที่ 4-70 แสดงการเปรียบเทียบความยั่งยืนสำหรับพื้นที่ปลูกข้าว (A) และผลการประเมินผลผลิตข้าวด้วยแบบจำลอง EPIC (B) ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด



#### 4.9 การจัดทำระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่าย (Network Analyst) ในอนาคต

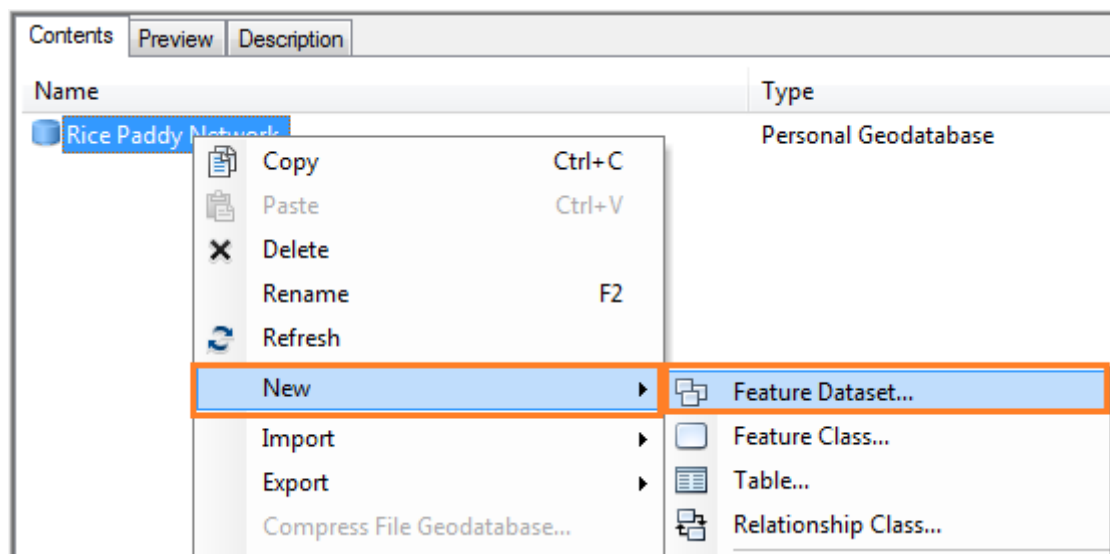
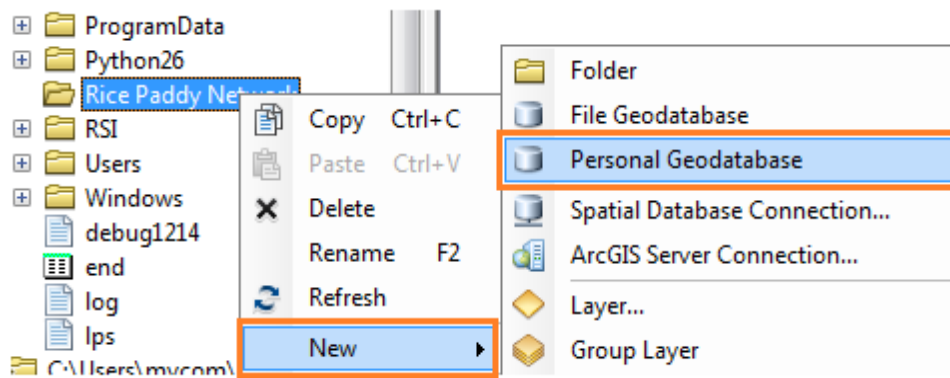
เมื่อทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ทั้งความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว และปริมาณผลผลิตข้าว จากหัวข้อที่แล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำ base map เหล่านั้น มาใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่าย ในอนาคต เพื่อให้การบริหารจัดการในเชิงพื้นที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และสามารถตอบสนองประเด็น ปัญหาของแต่ละพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง สำหรับในการศึกษานี้จะเป็นการกำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ ข้อมูลโครงข่ายเบื้องต้น ในการลดความแปรปรวนต่อความมั่นคงทางอาหาร ในแง่ของการปลูกข้าวให้ได้ ผลผลิตที่สูงขึ้น เพื่อนำไปสู่การศึกษาในรายละเอียดในอนาคตต่อไป

##### 4.9.1 การวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่าย (Network Analyst)

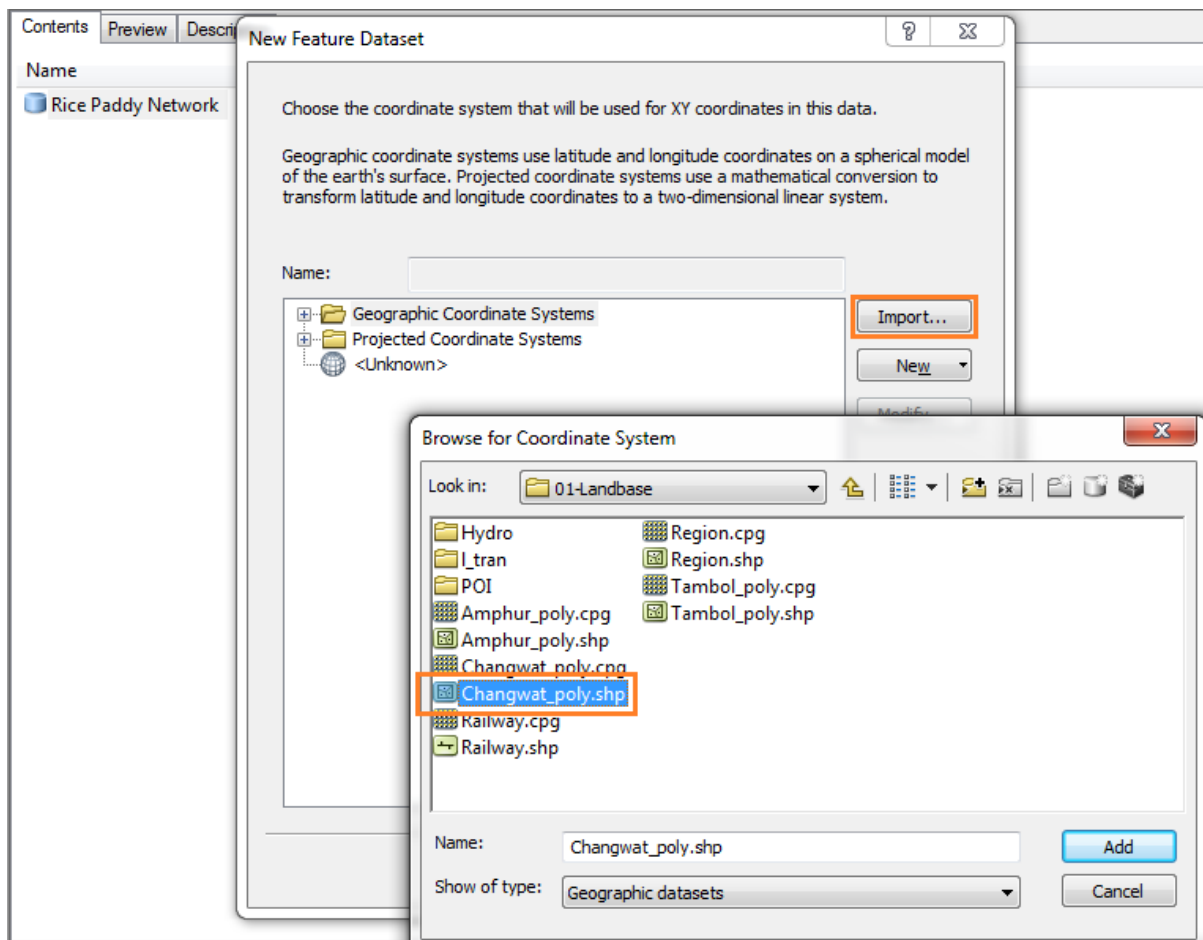
โครงข่าย (Network) เป็นการเชื่อมต่อกันของเส้นข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งที่เรารู้จักกันดีโดยทั่วไป เช่น โครงข่ายถนน รถไฟ รถไฟฟ้า ระบบขนส่งมวลชน แม่น้ำ เป็นต้น ซึ่งการใช้ประโยชน์จากโครงข่าย เช่น การหาเส้นทางของแหล่งน้ำที่มีศักยภาพในการสนับสนุนการปลูกข้าวในแต่ละพื้นที่ หรือวิเคราะห์หา เส้นทางที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการขนส่งผลผลิตของเกษตรกร รวมถึงการเข้าถึงปัจจัยการผลิต เป็นต้น โดยจะมีการกำหนดเงื่อนไขในการวิเคราะห์ เช่น ปริมาณการกักเก็บน้ำของแหล่งน้ำ ความยาวของทาง น้ำ ระยะเวลาที่สามารถกักเก็บน้ำ ระยะทางในการส่งน้ำ เป็นต้น เงื่อนไขเหล่านี้จะถูกนำเข้ามาวิเคราะห์ เพื่อหาแหล่งน้ำและเส้นทางน้ำที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งจะมี Network dataset เป็นชุดข้อมูล ที่ใช้ในการจำลองโครงข่าย ซึ่งจะถูกสร้างมาจากข้อมูลจุดและเส้นของข้อมูลโดยมีการเชื่อมต่อกันทั้ง ระบบ

การสร้างข้อมูลโครงข่าย Network Dataset สามารถทำได้ทั้งใน ArcGIS โดยสร้างผ่านทาง Wizard mode ที่อยู่ในโปรแกรม ArcCatalog หรือจะสร้างใน ArcMap ผ่านหน้าต่าง Catalog Window โดยข้อมูลสามารถจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของ Shapefile หรือ Geodatabase ก็ได้ แต่สำหรับในการศึกษานี้ จะสร้างข้อมูลโครงข่าย Network Dataset ให้อยู่ในรูปแบบของ Geodatabase (\*.mdb) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

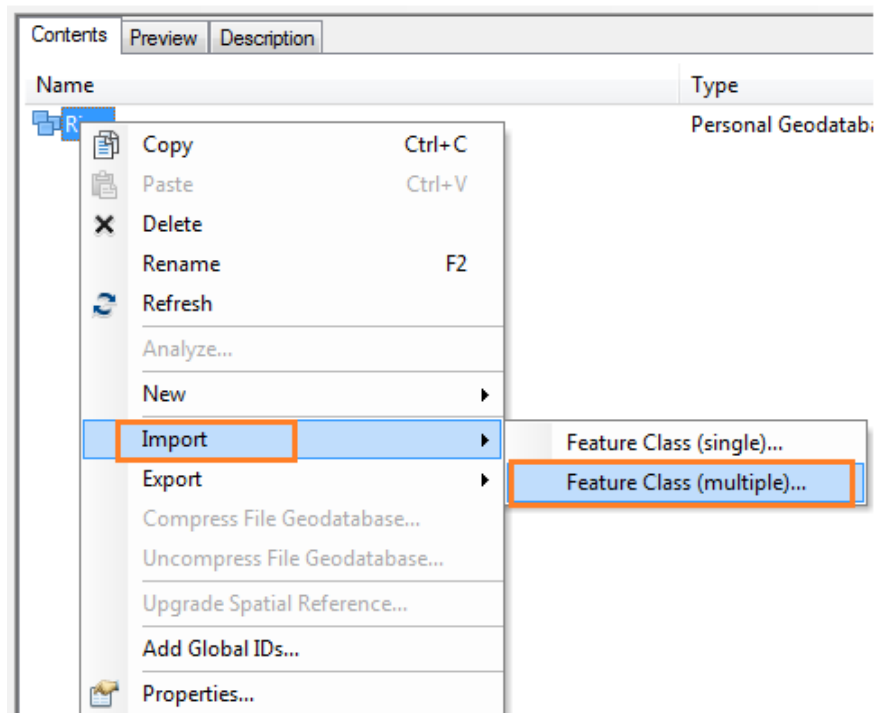
-  สร้างโฟลเดอร์ ไว้ใน ArcCatalog จากนั้นทำการสร้าง Personal Geodatabase และสร้าง Feature Dataset จากนั้นกำหนดชื่อ เช่น RicePaddyNetwork เป็นต้น




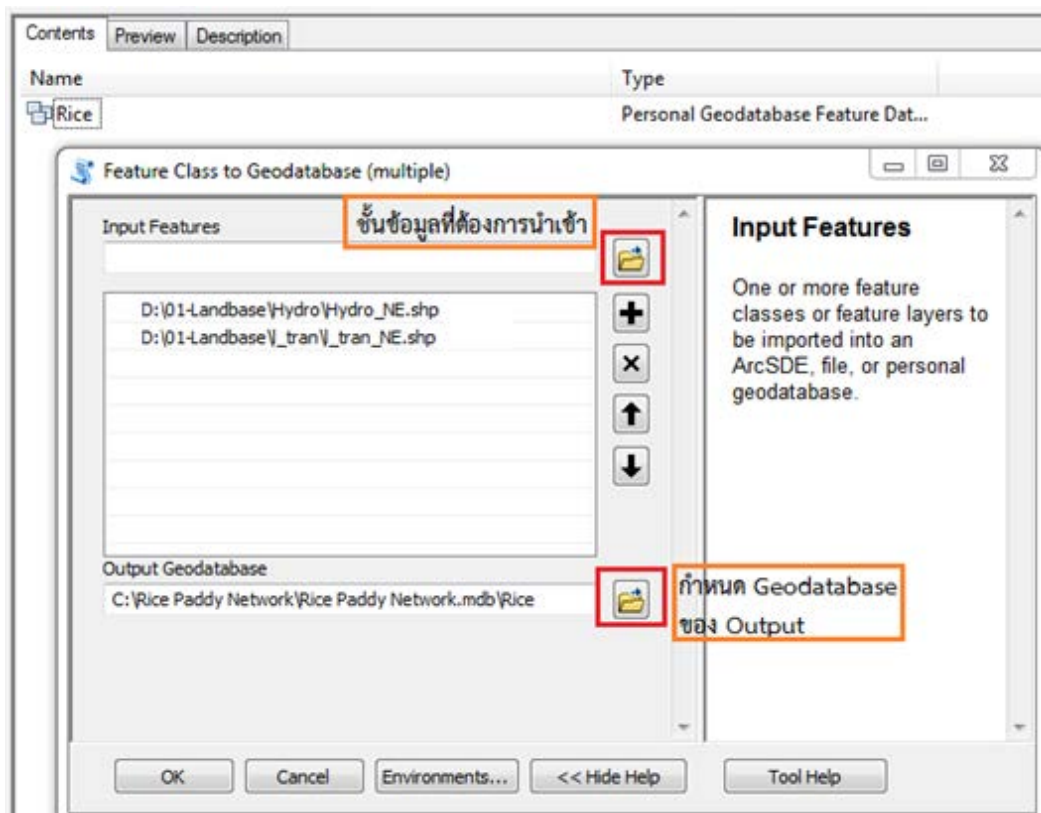
- ✚ กำหนดชื่อ Feature Dataset แล้วคลิกปุ่ม Next จากนั้นจะเข้าสู่หน้าต่างกำหนดค่าพิกัด ให้ Import ข้อมูลจาก Shapefile ที่มีค่าพิกัดที่เราต้องการ ในกรณีนี้จะเลือก Import ค่าพิกัดจาก Shapefile ขอบเขตของจังหวัดร้อยเอ็ด จากนั้นคลิกปุ่ม Next แล้วคลิก Finish



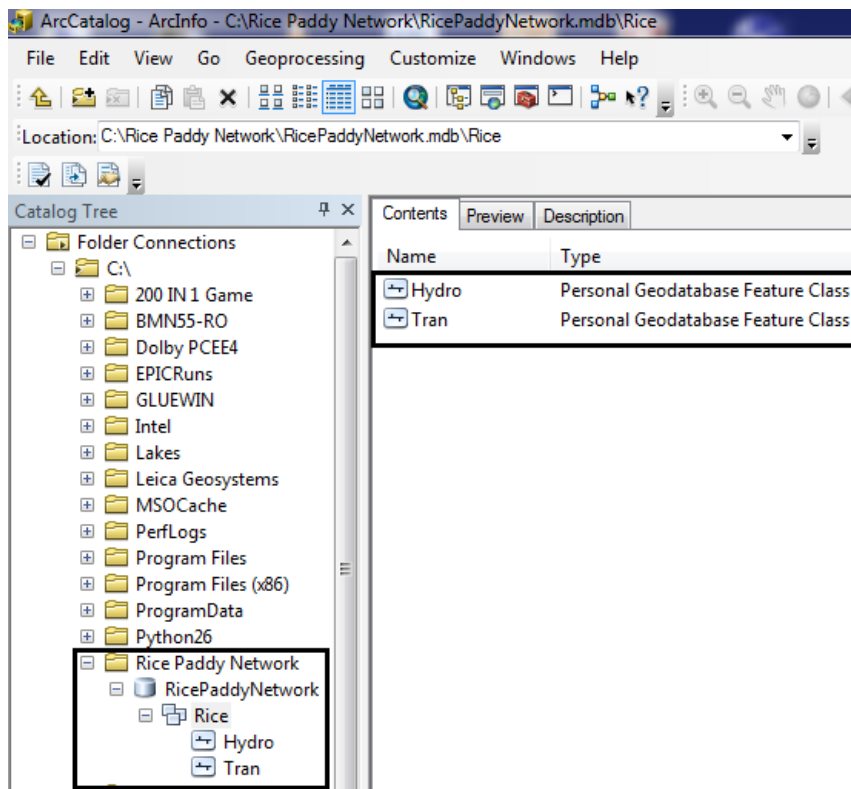
- จากนั้นนำเข้าข้อมูล Shapefile ใน Feature Dataset แล้วคลิกขวา เลือก Import > Feature Class (multiple) เพื่อนำเข้าข้อมูลหลายๆ ชั้นข้อมูลในครั้งเดียวกัน



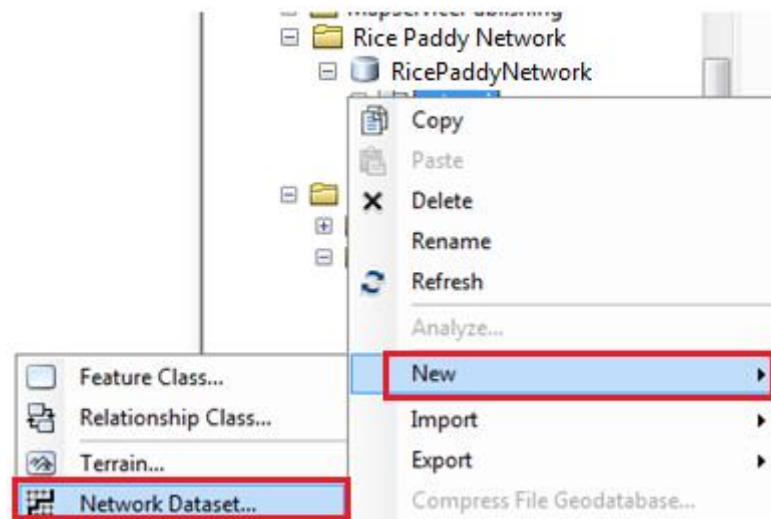
- ✚ หน้าต่าง Feature Class to (multiple) ที่ Input Features ให้คลิกปุ่ม  เพื่อเลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการ คลิกเลือก Hydro กับ Tran และคลิกปุ่ม OK



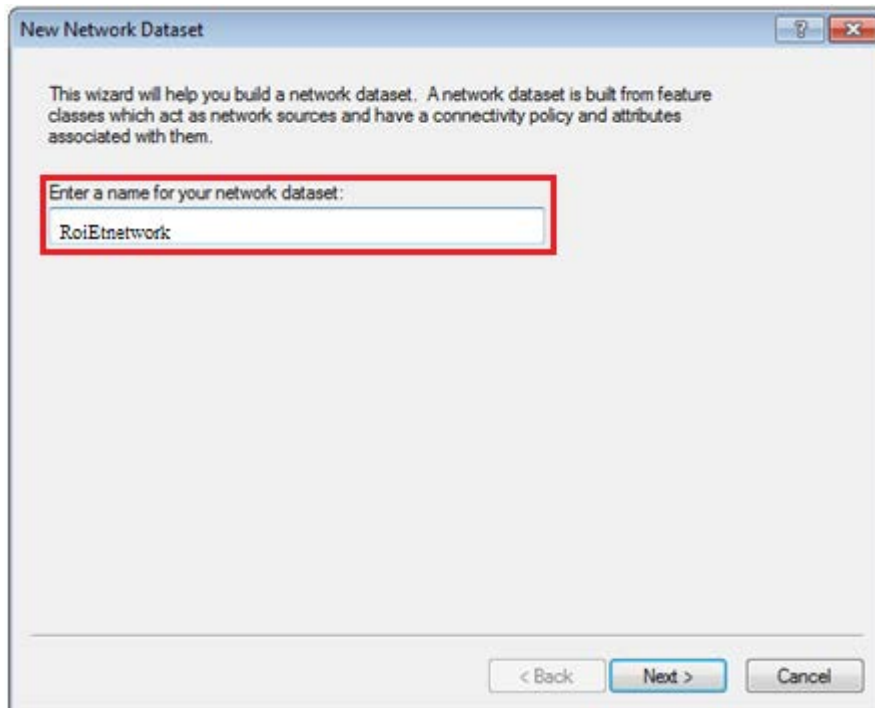
- ✚ ข้อมูลจะปรากฏใน ArcCatalog



- ✚ พื้นฐานข้อมูล Geodatabase ประกอบด้วยข้อมูลแหล่งน้ำ (Hydro) และข้อมูลถนน (Tran) ที่ต้องเก็บอยู่ภายใน Feature Dataset เดียวกัน เพื่อนำไปสร้าง Network Dataset โดยคลิกขวาบน Network เลือกคำสั่ง New > Network Dataset



- ✚ จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง New Network Dataset ให้กำหนดชื่อของ Network Dataset ที่ต้องการเช่น RoiEtNetwork เป็นต้น แล้วคลิกปุ่ม Next



✚ ขั้นตอนหลังจากนี้ จะเป็นการกำหนดเงื่อนไขให้กับชั้นข้อมูลโครงข่ายที่เราต้องการสร้าง Network Dataset และเป้าหมายที่ต้องการวิเคราะห์โครงข่าย โดยจะมีการกำหนด Connectivity ของ Network Dataset เพื่อกำหนดการเชื่อมต่อข้อมูลที่ปลายเส้นของแต่ละชั้นข้อมูล การ Connect ใน Network Dataset สามารถกำหนดได้ 2 ลักษณะ คือ

- แบบ End Point จะเป็นการสร้าง Node สำหรับการเชื่อมต่อเฉพาะที่จุดปลายของแต่ละเส้น การกำหนดแบบนี้เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับถนน และเส้นทางคมนาคมขนส่ง
- แบบ Any Vertex จะเป็นการสร้าง Node สำหรับการเชื่อมต่อที่จุดตัดต่างๆ จุดของแต่ละเส้น โดยตำแหน่งที่ตัดกันจะต้องมี Vertex อยู่ด้วย ซึ่งจะทำให้การเชื่อมต่อข้อมูลติดต่อกันทั้งระบบ

✚ จากนั้นกำหนด Attribute ซึ่งเป็นคุณสมบัติของ Network Dataset ที่ใช้สำหรับควบคุมการคำนวณผ่านโครงข่าย หรือเงื่อนไขของการวิเคราะห์ เช่น ต้องการวิเคราะห์เพื่อหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการขนส่งผลผลิตของเกษตรกรไปสู่โรงสี หรือแหล่งรับซื้อ และการเข้าถึงปัจจัยการผลิต เช่น เครื่องจักรกลทางเกษตร เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย และยาฆ่าแมลง เป็นต้น สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

- Cost เป็นข้อมูลที่ใช้กำหนด Impedances ของเส้นทาง เช่น เวลาหรือระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง ซึ่งจะใช้ในการคำนวณเส้นทางที่ใช้เวลาน้อยที่สุด หรือเป็นเส้นทางที่สั้นที่สุด

- Descriptors เป็นข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติของเส้นทาง เช่น จำนวนช่องจราจร วัสดุ ผิวถนน ความกว้างถนน หมายเลขถนน (1 หลัก 2 หลัก 3 หลัก หรือ 4 หลัก) เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งจะสามารถใช้ในการคำนวณหาเส้นทางที่ต้องการได้
- Restrictions เป็นข้อมูลที่ใช้กำหนดข้อจำกัดของแต่ละเส้นทาง เช่น เดินทางเดี่ยว จำกัดน้ำหนัก หรือจำกัดความเร็ว เป็นต้น
- Hierarchy เป็นข้อมูลที่ใช้กำหนดระดับชั้นของเส้นทาง เช่น ให้เลือก หมายเลขทางหลวงแผ่นดิน 1 หลัก เป็นอันดับแรก ตามด้วยหมายเลขทางหลวงแผ่นดิน 2 หลัก หมายเลขทางหลวงแผ่นดิน 3 หลัก หมายเลขทางหลวงแผ่นดิน 4 หลัก และซอย เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาที่ยังมิได้ทำการวิเคราะห์โครงข่ายจากฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศที่ได้ ซึ่งหัวข้อนี้เป็นเพียงผลลัพธ์สุดท้ายของโครงการวิจัย เพื่อนำไปสู่การศึกษาวิจัยต่อยอดในอนาคต โดยนำ base map และแนวทางการวิเคราะห์โครงข่ายที่กล่าวแล้วข้างต้นนี้ไปพัฒนาเพื่อทำการศึกษาวิจัยต่อไป ซึ่งจำเป็นต้องมีการรวบรวมข้อมูลที่ละเอียด และครบถ้วน เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแม่นยำ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยควรทำการศึกษาในพื้นที่ที่มีปัญหามากที่สุดก่อนเป็นอันดับแรก คือ พื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสม และได้ผลผลิตข้าวต่ำ ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อช่วยลดความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร และการดำเนินชีวิตของเกษตรกร ด้านทุนธรรมชาติ ซึ่งถือว่าเป็นสินทรัพย์หลักของครัวเรือนเกษตรกร

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

##### 5.1.1 สถานภาพของชาวนาจังหวัดร้อยเอ็ดและบุรีรัมย์

จากการสรุปข้อมูลแบบสอบถาม ทั้งสองพื้นที่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทานไม่มีความแตกต่างกันมากนักในเรื่องการทำนา ส่วนมากทำนาปีได้เพียงครั้งเดียว เนื่องจากปริมาณน้ำในช่วงนาปรังจะไม่เพียงพอ ส่วนมากชาวนาไม่รู้จักคำว่าความมั่นคงทางอาหาร และตีความคำว่าความยากจนในเรื่องการขาดแคลนของอุปโภค-บริโภค มากกว่าการเป็นหนี้สิน ชาวนาส่วนมากไม่รู้จักคำว่าฐานอาหาร บางส่วนที่ตอบว่ารู้จักจะหมายถึง มีข้าว ปลา ผัก ที่ปลูกไว้ทานเองในครัวเรือน ส่วนใหญ่ชาวนามีที่ดินเป็นของตนเอง ขนาด 1-36 ไร่ เกือบทั้งหมด ทำนาปีละครึ่ง จัดหาพันธุ์ข้าวหรือเก็บพันธุ์ข้าวปลูกไว้เอง เพียง 2-3 ปี แรงงานพอเพียง แต่มีปัญหาเรื่องน้ำ วัตถุประสงค์หลักของการปลูกข้าวคือเพื่อบริโภค รายได้เฉลี่ยประมาณ หนึ่งหมื่นกว่าบาท และรายจ่ายใกล้เคียงกัน มีเงินออมน้อยมาก มีหนี้สินมากซึ่งส่วนใหญ่เพื่อการเกษตร และไม่สามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนด สำหรับการเข้าถึงอาหารสามารถทำได้ดี ทั้งในส่วนที่มีเก็บไว้ในครัวเรือนและแหล่งอื่น การใช้ประโยชน์ด้านอาหาร ชาวนาส่วนมากมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโภชนาการ สำหรับเสถียรภาพของอาหาร ร้อยละ 50 ไม่มีการบำรุงรักษาดิน และแหล่งเก็บกักน้ำไม่เพียงพอ ภัยธรรมชาติที่พบมากคือน้ำท่วมในช่วง เดือนตุลาคม และภัยแล้งในช่วง เดือน กรกฎาคม-สิงหาคม

##### 5.1.2 ภาพรวมปัญหาของเกษตรกรชาวนา

1) ระบบชลประทานเพื่อการปลูกข้าว จากการลงพื้นที่พบว่ามากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่ปลูกข้าวอาศัยน้ำฝนในการทำนา จึงทำให้มีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ โดยปริมาณผลผลิตข้าวจะขึ้นกับสภาพดินฟ้าอากาศ ถึงแม้ในบางพื้นที่มีระบบชลประทานเข้าถึง แต่ปริมาณน้ำไม่เพียงพอตลอดฤดูกาล เกษตรกรส่วนใหญ่จึงมักขุดบ่อน้ำ ไว้สำหรับเก็บกักน้ำสำหรับเพาะปลูกเป็นของตนเอง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปริมาณฝนที่ตก และความสามารถในการเก็บกัก

2) ภูมิอากาศและสภาพแวดล้อม ภัยธรรมชาติ น้ำท่วม ภัยแล้ง วาดภัย ข้าวล้ม บ้านเรือนเสียหาย การระบาดของแมลงศัตรูพืช และโรคข้าว เช่น โรคใบขีด โรคใบจุด โรคใบไหม้ ทำให้ปริมาณผลผลิตลดลงจากที่คาดไว้ ทำให้ชาวนาไม่สามารถกำหนดปริมาณการผลิต และรายได้จากการทำนาที่แน่นอนได้

3) การเพิ่มขึ้นของราคาต้นทุนการผลิต เช่น น้ำมัน รวมถึงเครื่องจักรกลทางการเกษตร และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับราคาน้ำมัน ปุ๋ย เคมีสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เกษตรมากกว่าร้อยละ 95

มีการพึ่งพาปัจจัยการผลิตเหล่านี้เกินความจำเป็น ซึ่งอาจทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น แต่พบว่า เกษตรกรประมาณร้อยละ 20 ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน จึงทำให้ขาดทุน และมีหนี้สินเพิ่มขึ้น

4) เมล็ดพันธุ์ข้าว เนื่องจากการปรับราคาข้าวสูงขึ้น ตามนโยบายรับจำนำข้าว ของรัฐบาล ทำให้ชาวนานำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บไว้ไปขาย แล้วจึงหาซื้อเมล็ดพันธุ์ข้าว เมื่อถึงฤดูเพาะปลูก ทำให้ศูนย์ข้าวชุมชนและธนาคารข้าวในชุมชน มีเมล็ดพันธุ์ที่สำรองเก็บไว้ลดลง หลายชุมชนที่ต้องถูกทิ้งร้าง เนื่องจากไม่มีชาวนานำข้าวมาเก็บรวมไว้ จึงต้องถูกยกเลิก ลักษณะเช่นนี้จะเป็นการทำนาแบบต่างคนต่างทำ หรือ ตัวใครตัวมัน ทำให้มักมีปัญหาเรื่องความขัดแย้งในการแย่งกันเข้าถึงปัจจัยการผลิต เช่น น้ำ เมล็ดพันธุ์ รวมถึงที่ดิน กรณีที่มีผู้ปล่อยให้เช่าที่ดินและที่ดินมีศักยภาพสูง ที่เอื้อต่อการทำนา ที่ได้ผลตอบแทนสูง นอกจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตชาวนามากกว่าร้อยละ 97 นิยมใช้รถเกี่ยวข้าว เนื่องจากรวดเร็ว และสะดวกสบาย ปัญหาที่พบ คือ ชาวนาแต่ละคนใช้พันธุ์ที่ปลูกต่างกัน ทำให้ช่วงการเก็บเกี่ยว โดยใช้รถเกี่ยว ข้าวจะมีการปะปนกันหมด ทำให้ชาวนาไม่สามารถเก็บพันธุ์ข้าวของตนเองได้

5) ประสิทธิภาพและผลผลิตข้าวมีคุณภาพลดลง ข้อมูลจากเกษตรอำเภอ ในทุกอำเภอที่ลงพื้นที่ พบว่า ในบางพื้นที่มีเมล็ดพันธุ์ดี แต่เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม คือ ดินเปรี้ยว ดินเค็ม ดินเป็นทรายจัด ธาตุอาหารในดินน้อย แหล่งน้ำมีน้อยไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก ด้วยสาเหตุจากพันธุ์ข้าวที่ปลูกไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ทำให้ผลผลิตข้าวที่ได้มีคุณภาพที่เปลี่ยนไป และมีการปะปนกันของข้าวต่างพันธุ์กันค่อนข้างมาก เนื่องจากมีพันธุ์ที่หลากหลายในพื้นที่เดียวกัน

6) กระบวนการเพาะปลูกที่ไม่เหมาะสม เกษตรกรส่วนใหญ่มักใส่ปุ๋ยมากกว่าปริมาณที่เหมาะสม หรือตามที่นักวิชาการเกษตรแนะนำ ดังนั้นเมื่อใส่ปุ๋ยมากเกินไปจนความจำเป็นต้องใช้จ่ายปราบศัตรูพืชมาก เพราะหญ้า และศัตรูพืชก็เพิ่มจำนวนมากขึ้น ทำให้ชาวนามีต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าความจำเป็นตามไปด้วย มีการเผาฟางข้าว โดยคิดว่าการเผาฟางจะทำให้เชื้อรา และโรคพืชหมดไป แต่การเผาฟางข้าวจะส่งผลให้จุลินทรีย์ในดินตายไปด้วย นอกจากนี้ หลังการเก็บเกี่ยวชาวนาหลายพื้นที่ขาดโกดังเก็บข้าว และลานตากข้าว

### 5.1.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

โดยภาพรวมการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดบุรีรัมย์ พื้นที่เกษตรมีอัตราลดลงร้อยละ 3.87 โดยพื้นที่ปลูกข้าวลดลงถึงร้อยละ 6.89 พื้นที่ปลูกยางพารา เพิ่มขึ้น ร้อยละ 3.29 และพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัสเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.36

โดยภาพรวมการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดร้อยเอ็ด พื้นที่ทำการเกษตรมีการลดลงประมาณ ร้อยละ 1 ซึ่งพื้นที่นาข้าวจะลดลงประมาณ ร้อยละ 2.18 โดยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง เพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.86 และพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.32 และพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้างเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.29

### 5.1.4 การประเมินผลผลิตข้าวในอนาคต

จากการประเมินผลผลิตข้าว โดยใช้โมเดล EPIC ของ จ. บุรีรัมย์และ จ. ร้อยเอ็ด ไปอีก 30 ปี พบว่า ข้าวนาปี ของทั้งสอง จังหวัด จะมีผลผลิตเพิ่มมากกว่าปีฐาน ภายใต้สภาพอากาศแบบ B2 ผลผลิตข้าวนาปีจะสูงขึ้น และจังหวัดร้อยเอ็ดจะมีผลผลิตข้าวสูงกว่าผลผลิตข้าวของจังหวัดบุรีรัมย์ สภาพอากาศในอนาคตแบบ A2 และ B2 จะส่งผลกระทบต่อข้าวนาปรัง โดยที่ ภายใต้เงื่อนไขสภาพอากาศแบบ A2 จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าวมากกว่าสภาพอากาศแบบ B2 อย่างชัดเจน และเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งสองจังหวัด

### 5.1.5 ความเปราะบางต่อการดำรงชีวิต

การเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน พบว่า ทั้งสองพื้นที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งนี้เมื่อพิจารณาโดยละเอียด จะพบว่าพื้นที่ในเขตชลประทาน มีความเปราะบางต่อการดำรงชีวิตของครัวเรือนมากกว่านอกเขตชลประทานเล็กน้อย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.380 และ 0.378 ตามลำดับ นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาในแต่ละสินทรัพย์ของครัวเรือน จะพบว่า มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน คือ ทั้งพื้นที่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน มีความเปราะบางด้านทุนธรรมชาติ มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านทุนการเงิน, ด้านทุนกายภาพ, ด้านทุนมนุษย์ และ ด้านทุนสังคม ตามลำดับ ภาพรวมดัชนีความเปราะบางของการดำรงชีวิตระหว่างของ จ. ร้อยเอ็ด และ จ. บุรีรัมย์ พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.324 และ 0.434 ตามลำดับ พบว่าจังหวัดร้อยเอ็ด ค่าดัชนีความเปราะบางทุกค่าต่ำกว่า จ. บุรีรัมย์ ซึ่งหมายถึง ประชาชนใน จ. บุรีรัมย์ มีความเปราะบางในการดำรงชีวิตสูงกว่า จ. ร้อยเอ็ด

### 5.1.6 ความเปราะบางต่อความยากจน

การศึกษาค้นพบว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาที่ตกอยู่ในความยากจนแบบเรื้อรัง และมีความเปราะบางที่สุด คือ ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อยู่ในเขตชลประทาน (กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3) รองลงมาคือ เป็นครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์เช่นเดียวกัน แต่อยู่นอกเขตชลประทาน (กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 4) รองลงมาคือ ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่นอกเขตชลประทาน (กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2) และสำหรับพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อความยากจนน้อยที่สุด คือ ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดที่อยู่ในเขตชลประทาน (กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1) แต่อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาพบว่าในพื้นที่นี้จะมีสัดส่วนของครัวเรือนที่ต้องเผชิญกับความยากจนบ่อยครั้งสูงสุด (33.21%) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ว่าในพื้นที่ดังกล่าวจะมีความเปราะบางน้อยที่สุดก็ตาม แต่ยังคงมีความผันผวนของเปราะบางค่อนข้างมาก จึงทำให้มีครัวเรือนตกเข้าสู่ความยากจนอยู่บ่อยครั้ง และจากการประมาณสมการการบริโภคต่อครัวเรือน โดยวิธี FGLS พบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อการบริโภคเฉลี่ยต่อครัวเรือนในเชิงบวก ประกอบด้วย อายุของหัวหน้าครัวเรือน, ขนาดของครัวเรือน, จำนวนเด็กในครัวเรือน, เพศของหัวหน้าครัวเรือนทั้งชายและหญิง, การศึกษาในระดับอุดมศึกษา และ การมีสุขภาพที่ดีของหัวหน้าครัวเรือน สำหรับในเชิงลบนั้น

ประกอบด้วย อายุของหัวหน้าครัวเรือนกำลังสอง, อัตราส่วนของวัยชราในครัวเรือน, ระดับของการศึกษา ทั้งไม่ได้รับการศึกษา, ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา, หัวหน้าครัวเรือนเป็นโรคเรื้อรัง และภัยธรรมชาติ ทั้งภัยแล้งและน้ำท่วม

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการคาดการณ์การบริโภคในอนาคต และ เส้นความยากจน พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อยู่ในเขตชลประทาน จะมีสัดส่วนของครัวเรือนที่มีศักยภาพในการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายขั้นต่ำที่จำเป็นต่อการยังชีพ (หรือเส้นความยากจน) สูงที่สุด คือ 56.71 % กล่าวคือ ครัวเรือนในพื้นที่นี้จะมีความสามารถในการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนได้น้อยกว่าครัวเรือนอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา ในทางกลับกัน พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่ในเขตชลประทาน จะมีความสามารถในการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนที่สูงกว่าเส้นความยากจนได้มากที่สุด คือ 72.44 % เมื่อทำการเปรียบเทียบความเปราะบางต่อความยากจนของครัวเรือน พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อยู่ในเขตชลประทาน จะมีสัดส่วนของครัวเรือนที่มีความเปราะบางสูง สูงที่สุด คือ 73.07 % กล่าวคือ ครัวเรือนในพื้นที่นี้ จะมีโอกาสที่เข้าสู่ความยากจนได้มากที่สุด เมื่อเทียบกับครัวเรือนอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งในขณะที่ ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่นอกเขตชลประทาน จะมีโอกาสเข้าสู่ความยากจนได้น้อยที่สุด กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ครัวเรือนในพื้นที่นี้จะห่างไกลจากความยากจนมากที่สุด เมื่อเทียบกับครัวเรือนอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา และ เมื่อเปรียบเทียบสถานะของความยากจนบนพื้นฐานของดัชนีความเปราะบาง เราพบว่า ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อยู่ในเขตชลประทาน ยังคงมีสัดส่วนของครัวเรือนที่ยากจน สูงที่สุด คือ 78.23 % รองลงมาคือ ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์เช่นเดียวกัน แต่อยู่นอกเขตชลประทาน, ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่นอกเขตชลประทาน และ ครัวเรือนในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อยู่ในเขตชลประทาน คือ 67.70, 65.10 และ 64.97 % ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของความเปราะบางต่อความยากจน จากการศึกษา เราสามารถกล่าวได้ว่า สาเหตุสำคัญมาจากความผันผวนของการบริโภคต่อครัวเรือน (Variance of consumption) ในบางกรณีถึงแม้ค่า Log of consumption จะมีค่าสูงก็ตาม ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ครัวเรือนที่เปราะบางเข้าสู่ความยากจนบ่อยครั้งขึ้น หรือเผชิญกับความยากจนชั่วระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่ปัจจัยด้านความผันผวนของการบริโภคต่อครัวเรือน ก็มีผลสืบเนื่องมาจากความผันผวนของรายได้ของครัวเรือน ซึ่งจะสามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยที่ส่งผลกระทบในเชิงลบจากการประมาณสมการการบริโภคต่อครัวเรือนโดยวิธี FGLS หรืออีกทางหนึ่ง คือ เกิดจากการ shock ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเหตุการณ์นั้น ๆ จะส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของครัวเรือนได้เช่นกัน โดยเหตุการณ์ดังกล่าวนี้ ครัวเรือนไม่ได้เตรียมแผนรับมือไว้

ดังนั้น หน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน ควรคิดวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางปฏิบัติในเชิงรุกที่จะป้องกันครัวเรือนที่มีความเปราะบางให้ครัวเรือนมีศักยภาพและภูมิคุ้มกันมากพอที่จะเผชิญกับความเสี่ยงในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ทั้งในภาวะปกติและเหตุการณ์ shock เพื่อมิให้ตก

อยู่ในความยากจน ในขณะที่เดียวกันก็ควรมีมาตรการที่จะทำให้ผู้ที่ตกอยู่ในความยากจนกลับออกมาสู่ครัวเรือนปกติได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้ครัวเรือนเองก็ควรพยายามหามาตรการ หรือแผนการเตรียมตัวเพื่อรับมือด้วยตนเอง เพื่อป้องกันและขจัดความเสี่ยงเช่นเดียวกัน

### 5.1.7 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิในประเทศไทย มีผลการศึกษาดังนี้

$$\ln \text{Price}_{\text{Rice}} = -11.525 + 0.487 \ln \text{INC} + 0.282 \ln \text{CAS} + 0.538 \ln \text{GAS} - 0.757 \ln \text{Q} + 1.125 \ln \text{FER}$$

$$(-0.477)^{***} \quad (0.159)^{***} \quad (0.660)^{***} \quad (0.430)^{***} \quad (-0.173)^{***} \quad (1.343)^{***}$$

โดยที่ R-Squared = 0.956, Adj. R-Squared = 0.701, F-Statistic = 4.285, Durbin-Watson = 0.963

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ค่า t-statistic, \*\*\* มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ทั้งนี้ในสถานการณ์จริง อุปสงค์และอุปทานข้าวหอมมะลิ อาจจะเปลี่ยนแปลงไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งจะทำให้ราคาข้าวหอมมะลิเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางต่าง ๆ โดยขึ้นอยู่กับขนาดของการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ และอุปทาน ในปัจจุบันปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิของไทย คือ ราคาข้าว และปริมาณการส่งออกของประเทศคู่แข่ง โดยเฉพาะประเทศเวียดนาม ดังนั้นในการวิเคราะห์ครั้งต่อไปจึงควรนำปัจจัยเหล่านี้เข้าไปในสมการเพื่อวิเคราะห์เพิ่มเติมด้วย

### 5.1.8 การจัดทำแผนที่และระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ ของความเปราะบางต่อความมั่นคงทางอาหาร

จากการประเมินความยั่งยืนสำหรับการปลูกข้าวของจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมเล็กน้อย และไม่เหมาะสม เท่ากับ 1,359, 1,729.60, 6,671.30 และ 494.170 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย มีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 65.06 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด รองลงมาคือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง เหมาะสมมาก และไม่มี ความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 16.87, 13.25 และ 4.82 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด ตามลำดับ สำหรับจังหวัดบุรีรัมย์ ผลการศึกษาพบว่า มีพื้นที่เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมเล็กน้อย และไม่เหมาะสม เท่ากับ 617.72, 864.80, 2,594.41 และ 5,435.90 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสัดส่วนของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด พบว่า จังหวัดบุรีรัมย์ มีพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.14 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด รองลงมาคือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย ปานกลาง และ เหมาะสมมาก คิดเป็นร้อยละ 27.27, 9.09 และ 6.49 ตามลำดับ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การศึกษาครั้งนี้มีเป้าหมายหลักเพื่อประเมินความเปราะบาง ความยากจน และ ความมั่นคงของอาหารของชาวนา ใน จังหวัด ร้อยเอ็ด และ จังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้แบบสอบถามที่มีโครงสร้าง และ กี่ โครงสร้าง ถึงแม้ว่าผลการศึกษาจะบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่ยังขาดรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน และอาชีพเสริมหลังจากฤดูกาลเก็บเกี่ยว ดังนั้น ควรมีการทำการศึกษซ้ำในพื้นที่เดิม เพื่อประเมินสถานการณ์การทำนาของชาวนา และช่วงหลังการเก็บเกี่ยว และ ควรมีการติดตามข้อมูล เป็นระยะ เพื่อที่จะทำการเปรียบเทียบผลการศึกษาในช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป และ หาช่องทางที่จะช่วยแก้ไข ปัญหาความยากจนที่ถูกต้องและเหมาะสมให้กับชาวนา

5.2.2 การประเมินผลผลิตข้าวในอนาคตบนเงื่อนไขของสภาพอากาศในอนาคต ควรมีการใช้ ข้อมูลสภาพอากาศเฉลี่ยในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อที่จะทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตในอนาคต ตลอดจนควรมีการวิเคราะห์ สถานการณ์ที่หลากหลาย เช่นปรับเปลี่ยนช่วงการเพาะปลูก หากสภาพอากาศแปรปรวน เช่นกรณีที่ฝนมาช้า เพื่อที่จะการคาดผลผลิตข้าว บนเงื่อนไขสภาพอากาศและ เหตุการณ์ต่างๆ และนำผลการศึกษา เสนอต่อชาวนา องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น เพื่อให้เข้าใจถึง ผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศ ต่อผลผลิตข้าว

## เอกสารอ้างอิง

- บุญส่ง คำจันทวงษ์ และคณะ, 2554. โครงการวิจัยเรื่องรูปแบบการฟื้นฟูฐานอาหารเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารบ้านป่าตอง ตำบลบ้านกู่ อำเภอยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม. สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานภาค ชุมโครงการเสริมสร้างอธิปไตยอาหารด้วยกระบวนการวิจัยเพื่อท้องถิ่น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2556. สำนักงานวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สำราญ สระโน, 2545. กระบวนการปรับปรุงการผลิตเพื่อการดำรงชีพอย่างยั่งยืนของเกษตรกรที่ทำนาเป็นอาชีพหลัก ที่บ้านพรวน ตำบลท่าหิน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Bachelet, D., Brown, D., Böhn M., and Russell, P. 1992. CLIMATE CHANGE IN THAILAND AND ITS POTENTIAL IMPACT ON RICE YIELD. *Climate Change* 21,347-366.
- Bindoff, N., Willebrand, J., Artale, V., Cazenave, A., Gregory, J., Gulev, S., et al., 2007. Observations: Oceanic climate change and sea level. In S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, & K. B. Averyt, et al. (Eds.), *Climate change 2007: The physical science basis, contribution of working group I to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change* Cambridge and New York: Cambridge University Press. pp. 385–432.
- Chaudhuri, S. 2003. *Assessing vulnerability to poverty: concepts, empirical methods and illustrative examples*, Columbia University.
- Chaudhuri, S., Jalan, J. and Suryahadi, A. 2002. *Assessing Household Vulnerability to Poverty from Cross-sectional Data: A Methodology and Estimates from Indonesia*, Discussion Paper #0102-52, Department of Economics, Columbia University.
- Dengiz, O. (2013). Land suitability assessment for rice cultivation based on GIS modeling. *Turk J Agric For* 37: 326-334.
- Devereux, S., Baulch, B., Hussein, K., Shoham, J., Sida, H., Wilcock, D., 2004. Improving the Analysis of food Insecurity Food Insecurity measurement, Livelihood Approaches and Policy: Applications in FIVIMS. 45p.
- Department for International Development (DFID), 1999. SUSTAINABLE LIVELIHOODS GUIDANCE SHEETS: FRAMEWORK INTRODUCTION 2.1, *Department for International Development*, United Kingdom.
- Dudgeon, D., 2000. Large-scale hydrological changes in tropical Asia: prospects for riverine biodiversity. *BioScience* 50 (9), 793–806.

- ESCAPE (ไม่ระบุปีที่พิมพ์) Sustainable Agriculture and Food security in Asia and the Pacific Assess\_www.unescap.org/65/documents/Theme-Study/st-escap-2535.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2008. Climate change and food security. Rome.
- Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO).2010a.Food Security. [online]. Available: [ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb\\_02.pdf](ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02.pdf). (Access date: March 16, 2011)
- Food and Agriculture Organization of the United Nation.2010b. THAILAND COUNTRY UPDATE REPORT.Available:[www.fao.org/fileadmin/.../ess/.../APCAS-10-11Thai\\_Ctry\\_report.doc](http://www.fao.org/fileadmin/.../ess/.../APCAS-10-11Thai_Ctry_report.doc). (Access date: June 23, 2011)
- Gassman, P.W., Campbell, T., Izaurrealde, C., Thomson, A. M. and Atwood, J. D. 2003. Regional Estimation of Soil Carbon and Other Environmental Indicators Using EPIC and i\_EPIC. Technical Report 03-TR 46 April 2003. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, Ames, Iowa, p.5
- Gleick, P.H., 2003. Global freshwater resources: soft-path solutions for the 21<sup>st</sup> century. Science 302 (28), 1524–1528.
- Hanjra, M.A. and Qureshi, M. E. 2010. Global water crisis and future security in an era of climate change. Food Policy 35. pp 365-377.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Fourth assessment report: Climate change 2007: Synthesis report. <[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_synthesis\\_report.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm)>.
- Khan, S., Hanjra, M.A., 2008. Sustainable land and water management policies and practices: a pathway to environmental sustainability in large irrigation systems. Land Degradation and Development 19 (3), 469–487.
- Khanya-aicdd. 2006. Understanding and applying the SLA. 7p.
- Koohafkan, P., Rey, A. and Antoine, J. 2005. Soil Carbon Sequestration in Dry Land Farming system. In Lai, R., Uphoff N., Stewart, A.B. and Hanson, O.D. 2005. Climate Change and Global Food Security. Florida : CRC Press. pp.515-537.
- Lai, R. 1996. Climate Change, so il Carbon Dynamics, and Global Food Security. In Lai, R., Uphoff N., Stewart, A.B. and Hanson, O.D. 2005. Climate Change and Global Food Security. Florida : CRC Press. pp.113-143.
- Isvilanonda, S.and Bunyasiri, I. 2009. Food Security in Thailand Status, Rural Poor Vulnerability, and Some Policy Options. The international seminar on “Agricultural and Food Policy

Reforms: Food Security from the Perspective of Asian Small-scale Farmers” held in Seoul on 24-28 August 2009.

- Isvilanonda, S. and Poapongsakorn, N. 1995. Rice Supply and Demand in Thailand : The Future Outlook. Sectoral Economic Program, Thailand Development Research Institute, Bangkok.
- Meehl, G. A., Stocker, T. F., Collins, W. D., Friedlingstein, P., Gaye, A. T., Gregory, J. M., et al. 2007. Global climate projections. In S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, & K. B. Averyt, et al. (Eds.), *Climate change 2007: The physical science basis, contribution of working group I to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate*. Cambridge and New York: Cambridge University Press. pp. 747–846.
- Miraglia, M., Marvin, H.J.P., Kleter, G.A., Battilani, P., Brera C., Coni, E. and others. 2009. Climate change and food safety: An emerging issue with special focus on Europe. *Food and Chemical Toxicology* 47; 1009–1021.
- Molden, D., Oweis, T.Y., Steduto, P., Kijne, J.W., Hanjra, M.A., Bindraban, P.S., Bouman, B.A.M., Cook, S., Erenstein, O., Farahani, H., Hachum, A., Hoogeveen, J., Mahoo, H., Nangia, V., Peden, D., Sikka, A., Silva, P., Turrall, H., Upadhyaya, A., Zwart, S., 2007. Pathways for increasing agricultural water productivity. In: Molden, D. (Ed.), *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. International Water Management Institute, London: Earthscan, Colombo.
- Mongkolsawat, C., Thirangoon, P. and Kuptawutinan, P. 2002. A physical evaluation of land suitability for rice: a methodological study using GIS. Computer Centre, Khon Kaen University, Thailand.
- Nelson, G.C., Rosegrant M.W., Palazzo A., Gray, I., Ingersoll, C. et al., 2010. Food Security, Farming, and Climate Change to 2050: Scenarios, Results, Policy Options. International Food Policy Research Institute.
- Nicholls, R. J., Wong, P. P., Burkett, V. R., Codignotto, J. O., Hay, J. E., McLean, R. F., et al. 2007. Coastal systems and low-lying areas. In M. L. Parry, O. F. Canziani, J.P. Palutikof, P. J. van der Linden, & C. E. Hanson (Eds.), *Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability, contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change* Cambridge and New York: Cambridge University Press. pp. 315–356.

- Salvatore, M and Damen, B.2010. Bioenergy and Food Security, The BEFS-analysis for Thailand. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Serrat, O., 2008. The Sustainable Livelihoods Approach.ADB.5 p.
- Schmidhuber, J and Tubiello, F.N. 2007.Global food security under climate change. PNAS 104 (50), 19703-19708.
- Shah, T., Bhatt, S., Shah, R.K., Talati, J., 2008. Groundwater governance through electricity supply management: assessing an innovative intervention in Gujarat, western India. Agricultural Water Management 95 (11), 1233–1242.
- Suwanwerakamtorn, R. and Hirunkul, B. 2012. Land Suitability for Rice Paddy in the lower Chi basin using GIS. The 33rd Asian Conference on Remote Sensing. November 26-30, 2012 Ambassador City Jomtien Hotel, Pattaya, Thailand.
- Tirado, M.C., Cohen, M.J., Aberman, N., Meerman J. and Thompson B. 2010. Addressing the challenges of climate change and biofuel production for food and nutrition security. Food Research International 43, 1729–1744
- Trenberth, K. E., Jones, P. D., Ambenje, P., Bojariu, R., Easterling, D., Klein Tank, A., et al. 2007. Observations: Surface and atmospheric climate change. In S.Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, & K. B. Averyt, et al. (Eds.), Climate change 2007: The physical science basis contribution of working group I to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge and New York: Cambridge University Press. pp. 235–336.
- UNDP. 1997. Human Development Report 1997. New York: United Nations Development Programme.
- Williams, J. R. and Sharpley, A.N.1989. EPIC-Erosion/Productivity Impact Calculator:
1. Model Documentation, USDA Technical Bulletin No. 1768.
- Willams, J. R., Wang, E., Meinardus, A., Harman, W. L., Atwood, S.M. and Jay, D. 2006. EPIC USERS GUIDE v. 0509. [http://www.public.iastate.edu/~tdc/i\\_epic\\_main.html](http://www.public.iastate.edu/~tdc/i_epic_main.html). (Access date:January 16, 2012 ).
- World Health Organization. 2011. Food Security. [online] . Available: <http://www.who.int/trade/glossary/story028/en/>. (Access date: March 16, 2011)
- Yohe, G. W., Lasco, R. D., Ahmad, Q. K., Arnell, N. W., Cohen, S. J., Hope, C., et al. 2007. Perspectives on climate change and sustainability. In M. L. Parry, O. F.Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, & C. E. Hanson (Eds.), Climate change2007: Impacts,

adaptation and vulnerability, contribution of working group ii to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge and New York: Cambridge University Press. pp. 811–841.

## ภาคผนวก 1

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (แบบสอบถาม)

โครงการวิจัย “การประเมินความเปราะบางของความพร้อมมั่นคงอาหารต่อชาวนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของประเทศไทย”

#### แบบสอบถาม

#### เรื่อง

การประเมินดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านอาหาร ของเกษตรกรที่ปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยเอ็ด และ บุรีรัมย์) ของประเทศไทย

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

#### ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหาได้ (Food Availability)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าถึงอาหาร (Food Access)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ด้านอาหาร (Food utility)

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับเสถียรภาพของอาหาร (Food stability)

#### คำอธิบาย

- การจัดหาได้ (Availability)** หมายถึง การมีอาหารเพียงพอที่จะบริโภคในทุกระดับซึ่งอาจมาจากการผลิตขึ้นเองในครัวเรือนหรือซื้อในชุมชน หรือในประเทศ (ครัวเรือนเพียงพอ/ชุมชนเพียงพอ) หรือผลิตในประเทศ หรือนำเข้าจากต่างประเทศ รวมทั้งได้รับการบริจาคด้วย (ประเทศเพียงพอ)
- การเข้าถึงอาหาร (Accessibility)** หมายถึง การเข้าถึงอาหารในทางกายภาพ โดยการผลิตเองหรือมีผู้บริจาค และการเข้าถึงในทางเศรษฐกิจโดยการซื้อ ทั้งนี้ต้องมีอาหารให้ซื้อและมีรายได้เพียงพอด้วย
- การใช้ประโยชน์จากอาหาร (Utilization)** หมายถึง การใช้ประโยชน์จากอาหารที่มีอยู่อย่างถูกหลักโภชนาการ คือมีความปลอดภัย มีความหลากหลาย (ครบหมู่) ให้พลังงาน (calories) เพียงพอต่อการเจริญเจริญเติบโตของร่างกาย และมีสุขภาพที่แข็งแรง รวมทั้งลดการสูญเสียที่เกิดจากการบริโภคอาหารด้วย
- การมีเสถียรภาพด้านอาหาร (Stability)** หมายถึง ทุกมิติข้างต้นจะต้องมีเสถียรภาพด้วยเช่น ไม่ขาดแคลนในบางฤดูหรือบางปี รวมทั้งประชาชนต้องเข้าถึงอาหารได้ตลอดเวลา และการบริโภคก็ต้องถูกหลักโภชนาการเสมอ รวมทั้งมีระบบการผลิตที่เกื้อหนุน รักษาสมดุลของระบบนิเวศวิทยาและความคงอยู่ของฐานทรัพยากรอาหารทางธรรมชาติของประเทศทั้งในภาวะปกติหรือเกิดภัยพิบัติ สาธารณภัย หรือการก่อการร้าย

โดย รศ.ดร.นาฏสุดา ภูมิจำนงค์ ผู้วิจัย

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงใน ( ) และเติมคำลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

**ข้อมูลทั่วไป**

ก) จังหวัด .....

อำเภอ/กิ่งอำเภอ .....ตำบล .....

ชื่อหมู่บ้าน ..... หมู่ที่.....

ข) หมู่บ้าน/ชุมชนนี้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ลักษณะใด

- ( ) ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อบต.
- ( ) ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เทศบาล
- ( ) ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อบต.และเทศบาล

ค) ลักษณะโครงสร้างประชากรในครัวเรือน

1) จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน.....คน

2) การศึกษา การประกอบอาชีพ และอายุ ของสมาชิกแต่ละคนในครัวเรือน

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....

ง) การให้คำจำกัดความบนพื้นฐานความรู้สึนึกคิดของท่าน เกี่ยวกับ

1) ความมั่นคงทางอาหาร

.....  
.....

2) ความยากจน

.....  
.....

3) ฐานอาหาร

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

## ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหาได้ (Food availability)

### 1.1 ทรัพยากรการผลิต

#### 1) การมีที่ดินในการทำนา

( ) ท่านมีที่ดินทำกินของตนเองและไม่ต้องเช่า ขนาด.....ไร่

( ) ท่านมีที่ดินทำกินของตนเองแต่ต้องเช่าเพิ่มบางส่วน ขนาด.....ไร่

( ) ท่านไม่มีที่ดินทำกินของตนเองต้องเช่าที่ดินทั้งหมด ขนาด.....ไร่

2) ท่านมีพันธุ์ข้าวเป็นของตนเองในครัวเรือน ( ) มี ( ) ไม่มี

3) ท่านสามารถจัดหาแรงงานในการทำนา ( ) เพียงพอ ( ) ไม่เพียงพอ

4) ท่านสามารถจัดหาปุ๋ยในการทำนา ( ) เพียงพอ ( ) ไม่เพียงพอ

### 1.2 ขนาดพื้นที่ทำนา

1) ขนาดพื้นที่ (รวมที่นาของตนเองและเช่าผู้อื่นทั้งที่อยู่ในและนอกเขตหมู่บ้าน) ขนาด.....ไร่

### 1.3 ท่านมีเครื่องมือ หรือเครื่องจักรด้านการเกษตร หรือไม่

( ) มี ได้แก่.....

( ) ไม่มี

### 1.4 ศักยภาพในการผลิต

1) ท่านผลิตข้าวเป็นอาหารหลักมากที่สุด ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2) ทำนาปีละ.....ครั้งต่อปี

3) ท่านปลูกข้าวเพื่อวัตถุประสงค์ใดเป็นหลัก

( ) ขาย

( ) บริโภคในครัวเรือน

4) ท่านสามารถผลิตข้าวไว้บริโภคเองมากกว่าซื้อจากแหล่งอื่น ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

### 1.5 สัดส่วนความสมดุลระหว่างรายได้รายจ่ายหนี้สินและการออม

#### 1.5.1 ท่านมีรายได้จากแหล่งใดบ้าง (ทั้งรายได้หลัก และรายได้เสริม)

1).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

2).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

3).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

4).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

5).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

#### 1.5.2 ท่านมีรายจ่ายอะไรบ้าง

1).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

2).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

3).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

4).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

5).....เป็นเงิน.....บาท/เดือน

1.5.3 ท่านมีเงินออมประมาณ.....บาท/เดือน

1.5.4 ภาระหนี้สิน

1) ท่านมีหนี้สินหรือไม่ ( ) มี(ตอบข้อ 2) – 4)) ( ) ไม่มี

2) ท่านมีหนี้สินประมาณ.....บาท

3) สาเหตุที่ท่านมีหนี้สินเพื่อใช้ในกิจกรรมใดบ้าง

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

4) ท่านสามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดหรือไม่

( ) ได้

( ) ไม่ได้ เนื่องจาก .....

## **ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าถึงอาหาร (Food Access)**

2.1 การเข้าถึงอาหารที่ตนเองผลิต

1) ท่านมีอาหารที่ผลิตเองตลอดทั้งปีและสามารถเก็บอาหารได้ตลอดเวลาทั้งเมื่อมีความต้องการหรือขาดแคลนด้านอาหาร

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2.2 การเข้าถึงตลาดอาหาร

1) ท่านมีตลาดท้องถิ่นที่สามารถหาซื้ออาหารที่ไม่ได้ผลิตเองหรือขายผลผลิตได้ในบริการอื่นๆที่สามารถซื้ออาหารได้ ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2.3 การเข้าถึงอาหารธรรมชาติ

1) ท่านสามารถหาสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำสาธารณะรอบชุมชน

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2) ท่านสามารถหาพืชอาหารจากป่าธรรมชาติ ไม่ยืนต้น หรือพืชสมุนไพรรอบชุมชน

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

3) ท่านสามารถหาอาหารในนาข้าวของตนเอง (ผักธรรมชาติ สัตว์น้ำ) โดยไม่กังวลเรื่องสารพิษหรือสารเคมี ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

4) ท่านมีรายได้จากการหาอาหารจากแหล่งอาหารธรรมชาติ หรือไม่

( ) มี ( ) ไม่มี

2.4 การเข้าถึงอาหารด้านวัฒนธรรมศาสนาประเพณีและเครือญาติ

1) ท่านมีการแบ่งปันอาหารระหว่างเครือญาติและเพื่อนบ้านในชุมชน หรือไม่

( ) มี (อย่างไร)

.....  
.....

( ) ไม่มี

2) มีการช่วยเหลือกันของชุมชนในรูปกองทุนต่างๆ เช่น ธนาคารข้าว กองทุนการเงินการจัดสวัสดิการต่างๆ ของชุมชนหรือไม่

( ) มี (อย่างไร)

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

( ) ไม่มี

3) มีงานบุญประเพณีของชุมชนที่มีการช่วยเหลือแบ่งปันอาหาร รวมถึงวัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่นที่แสดงสัญลักษณ์ในการช่วยเหลือด้านอาหาร ทั้งในสภาวะปกติและในยามขาดแคลน เพื่อการสำรองอาหารหรือไม่

( ) มี (อย่างไร)

.....  
.....

( ) ไม่มี

4) มีการช่วยเหลือด้านแรงงานหรือการแลกเปลี่ยนแรงงานภายในชุมชนหรือระหว่างชุมชนหรือไม่

( ) มี (อย่างไร)

.....  
.....

( ) ไม่มี

5) มีการแลกเปลี่ยน ด้านเมล็ดพันธุ์พืชต่างๆ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนพันธุ์การยืมเมล็ดพันธุ์หรือการขอเมล็ดพันธุ์หรือไม่

( ) มี (อะไร และอย่างไร)

.....  
.....

( ) ไม่มี

### ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ด้านอาหาร (Food utility)

#### 3.1 ความปลอดภัยด้านอาหาร (อาหารที่มีคุณภาพ)

1) ท่านใช้น้ำจากแหล่งน้ำใดในการนำมาประกอบอาหาร

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| ( ) น้ำประปา       | ( ) น้ำบ่อบาดาล |
| ( ) แหล่งน้ำผิวดิน | ( ) น้ำฝน       |
| ( ) อื่น.....      |                 |

2) คุณภาพน้ำ (ระบุหมายเลข).....

### คำอธิบายคุณภาพน้ำ

1. **เหมาะสม** หมายถึงไม่มีกลิ่นและสีผิดปกติจากธรรมชาติมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่ได้ตามธรรมชาติไม่เป็นแหล่งรองรับของเสียเช่นขยะหรือน้ำทิ้งจากบ้านเรือนหรือสถานประกอบการใดๆ
2. **เหมาะสมพอใช้** หมายถึงไม่มีกลิ่นและสีผิดปกติจากธรรมชาติมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่ได้ตามธรรมชาติเป็นแหล่งรองรับของเสียเช่นขยะหรือน้ำทิ้งจากบ้านเรือนหรือสถานประกอบการใดๆ
3. **ไม่เหมาะสม** หมายถึงมีกลิ่นและสีผิดปกติจากธรรมชาติไม่มีสัตว์น้ำอาศัยอยู่ได้ตามธรรมชาติเป็นแหล่งรองรับของเสียเช่นขยะหรือน้ำทิ้งจากบ้านเรือนหรือสถานประกอบการ

3) ท่านมีเกณฑ์ในการเลือกซื้ออาหารที่ปลอดภัย ไม่ใช้สารเคมีทั้งในการผลิต แปรรูป และการจัดจำหน่าย

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่เพราะ.....

### 3.2 โภชนาการ

1) ในการเลือกผลิต ซื้อ และบริโภคอาหารท่านคำนึงถึงหลักโภชนาการเป็นอันดับแรก

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่เพราะ.....

2) ท่านเข้าใจและรู้วิธีปรุงอาหารที่สะอาดและปลอดภัย

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่เพราะ.....

### 3.3 ด้านสุขภาพ

1) ท่านหรือบุคคลในครัวเรือนเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร หรือไม่ (เช่นโรคขาดสารอาหารโรคอ้วนโรคเรื้อรังเช่นเบาหวานเกาต์ความดันเป็นต้นนอกจากนี้ยังรวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีทางการเกษตร)

( ) มี โรค.....

( ) ไม่มี

## ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับเสถียรภาพของอาหาร (Food stability)

### 4.1 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

1) ท่านมีการบำรุงรักษาดินด้วยวิธีใด

( ) ปลูกพืชคลุมดิน ( ) ปลูกพืชหมุนเวียน

( ) ใช้ปุ๋ยหมัก ( ) อื่น ๆ.....

( ) ไม่มีการบำรุงรักษาดิน

2) ท่านมีแหล่งเก็บกักน้ำเพื่อใช้ในการเกษตร หรือไม่

( ) มี คือ.....

( ) ไม่มี

### 4.2 ระบบการทำนา

1) ท่านมีแผนการผลิตอาหารตลอดทั้งปี หรือไม่ หลังฤดูเก็บเกี่ยวข้าว

( ) มี คือ..... (ตอบข้อ 2)

( ) ไม่มี

2) ท่านทำการเกษตรในรูปแบบใด

( ) เกษตรอินทรีย์ ( ) เกษตรผสมผสาน

( ) เกษตรชีวภาพ ( ) อื่น ๆ .....

#### 4.3 องค์ความรู้ ด้านข้อมูลและภูมิปัญญาด้านการเกษตร

1) ท่านเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่ม, สมาคม, ธนาคาร หรือองค์กร ทางด้านการเกษตร หรือไม่

( ) เข้าร่วม (อะไร และอย่างไร)

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

( ) ไม่ได้เข้าร่วม (เพราะอะไร)

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

2) ชุมชนมีศูนย์การเรียนรู้ที่ให้ข้อมูลทางการเกษตรการใช้ประโยชน์ด้านอาหารและอื่นๆหรือไม่

( ) มี (อะไร และอย่างไร)

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

( ) ไม่มี

3) มีลักษณะของการถ่ายทอดความรู้ด้านการบริโภคอาหาร การใช้วัตถุดิบในการประกอบอาหารจากฐานทรัพยากรอาหารให้กับเยาวชนในครัวเรือนหรือชุมชน หรือไม่

( ) มี (อะไร และอย่างไร)

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

( ) ไม่มี

#### 4.4 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภค

1) ท่านประกอบอาหารเองในครัวเรือน บ่อยแค่ไหน

( ) ทุกวัน

( ) บางครั้ง (ตอบข้อ 2))

( ) ไม่เคยประกอบอาหารในครัวเรือน (ตอบข้อ 2))

2) หากท่านไม่ได้ประกอบอาหารเอง เพราะอะไร และท่านจัดหาอาหารมาจากแหล่งใดบ้าง

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

#### 4.5 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

1) ภัยแล้ง

เกิดในช่วงเดือน..... ความถี่..... ครั้งต่อปี

2) ท่านได้รับความเดือดร้อนจากภัยแล้งในแง่ของปริมาณอาหารและการเข้าถึงอาหารในระดับใด

( ) ไม่เดือดร้อน      ( ) ปานกลาง      ( ) วิกฤต

3) น้ำท่วม

เกิดในช่วงเดือน..... ความถี่..... ครั้งต่อปี

4) ท่านได้รับความเดือดร้อนจากน้ำท่วมในแง่ของปริมาณอาหาร และการเข้าถึงอาหารในระดับใด

( ) ไม่เดือดร้อน      ( ) ปานกลาง      ( ) วิกฤต

## ภาคผนวก 2

### แบบสำรวจ

#### เรื่อง

การประเมินดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านอาหาร ของเกษตรกรที่ปลูกข้าวในภาค  
ตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยเอ็ด และ บุรีรัมย์) ของประเทศไทย (การสำรวจตามฤดูกาล)

#### คำชี้แจง

สืบเนื่องจากในช่วงเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2556 ที่ผ่านมา ทางคณะสิ่งแวดล้อมและ  
ทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีนักวิจัยลงสำรวจในพื้นที่หมู่บ้านของท่าน โดยใช้  
แบบสอบถาม ด้วยวิธีการสุ่ม ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมาย คือ คราวเรือนที่ประกอบอาชีพทำนา โดยในช่วงเวลาที่  
ลงพื้นที่นั้นเป็นช่วงเวลาของการเริ่มปลูกข้าว ซึ่งในช่วงเวลานี้ เป็นช่วงฤดูหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต  
ข้าวเสร็จแล้ว ทั้งนี้คณะวิจัย มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินวิถีชีวิตของ  
กลุ่มเกษตรกรชาวนา ที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ดังนั้นทางคณะวิจัยเล็งเห็นว่าท่านเป็นผู้นำของ  
ชุมชน ซึ่งสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยได้ โดยการให้ข้อมูลขอให้เป็นการรวมหรือส่วน  
ใหญ่ในพื้นที่หมู่บ้านของท่าน (มิใช่ข้อมูลส่วนตัวของท่าน) จึงขอความกรุณาท่านกรอกข้อมูลอย่าง  
ละเอียดและครบถ้วน หลังจากนั้นขอความกรุณาให้ท่านนำเอกสารนี้ใส่ซองที่ทางเราเตรียมไป  
ให้ ส่งกลับมายังคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตามชื่อ และที่อยู่  
ของผู้รับ ดังปรากฏที่ซองเรียบร้อยแล้ว ภายใน 7 วัน หลังจากได้รับเอกสารนี้

ชื่อหมู่บ้าน.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

#### ประเด็นคำถาม

1. หลังจากฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวแล้ว พื้นที่นาของเกษตรกรในชุมชนท่านใช้ทำประโยชน์อะไรบ้าง

1.1 หากให้ผู้อื่นเช่าที่นาให้เช่าเพื่อทำอะไร

☐ ปลูกมันสำปะหลัง ☐ ปลูกถั่วลิสง ☐ ปลูกแตงโม ☐ ปลูกยาสูบ ☐ ปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์

☐ ปลูกอ้อย ☐ ปลูกข้าวโพด ☐ ปลูกแตงกวา

☐ ปลุกพืชอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....  
.....

1.2 หากไม่ได้ให้เช่าที่นา เจ้าของที่ดินทำเกษตรหลังฤดูเก็บเกี่ยวบนที่นาของตนเอง ปลุกอะไร

☐ ปลุกมันสำปะหลัง ☐ ปลุกถั่วลิสง ☐ ปลุกแตงโม ☐ ปลุกยาสูบ ☐ ปลุกหญ้าเลี้ยงสัตว์

☐ ปลุกอ้อย ☐ ปลุกข้าวโพด ☐ ปลุกแตงกวา

☐ ปลุกพืชอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....  
.....

1.3 หากไม่ได้ให้เช่าที่นา เจ้าของที่ดินทำเกษตรหลังฤดูเก็บเกี่ยวบนที่นาของตนเอง และเช่าที่นาของผู้อื่นเพิ่ม ปลุกอะไร

☐ ปลุกมันสำปะหลัง ☐ ปลุกถั่วลิสง ☐ ปลุกแตงโม ☐ ปลุกยาสูบ ☐ ปลุกหญ้าเลี้ยงสัตว์

☐ ปลุกอ้อย ☐ ปลุกข้าวโพด ☐ ปลุกแตงกวา

☐ ปลุกพืชอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....  
.....

1.4 ไม่ได้ให้ผู้อื่นเช่าที่นาของตนเอง และ ตนเองก็ไม่ได้ทำเกษตรใด ๆ (ปล่อยทิ้งไว้เฉย ๆ)

เพราะอะไร .....

.....  
.....

1.5 อาชีพอื่น ๆ หลังฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว นอกเหนือจากการปลุกพืชที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

1) ☐ เข้ากรุงเทพฯ หรือไปทำงานต่างจังหวัด, ระยะเวลาที่อยู่..... เดือน

☐ คำขาย      ☐ ขับแท็กซี่ สามล้อ มอเตอร์ไซด์รับจ้าง      ☐ ก่อสร้าง      ☐ โรงงาน

☐ รับจ้างทั่วไป ได้แก่ .....

☐ อื่น ๆ .....

.....

2) ☐ ทำงานกับกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นภายในชุมชน

☐ กลุ่มจักรสาน      ☐ กลุ่มทอผ้า      ☐ กลุ่มเลี้ยงหม่อนไหม      ☐ กลุ่มเลี้ยงสัตว์

☐ อื่น ๆ .....

.....

3) ☐ ว่างาน

เพราะอะไร .....

.....

2. ที่มาของเมล็ดพันธุ์ของพืชที่ปลูก

☐ ซื้อทั้งหมด      ☐ เก็บไว้เองจากการปลูกในฤดูก่อนหน้า      ☐ ทั้งซื้อ และเก็บไว้เอง

รายละเอียด

เพิ่มเติม.....

.....

3. แรงงานที่ใช้ในการทำการเกษตรหลังฤดูเก็บเกี่ยว

☐ ทำเองในครอบครัว      ☐ จ้างภายในชุมชน      ☐ จ้างจากนอกชุมชน      ☐ ทั้ง 3 แบบรวมกัน

รายละเอียด

เพิ่มเติม.....

.....

4. เครื่องมือ และเครื่องจักร

☐ มีในครอบครั ☐ จ้างภายในชุมชน ☐ จ้างจากนอกชุมชน ☐ ทั้ง 3 แบบรวมกัน

รายละเอียด

เพิ่มเติม.....

.....

5. แหล่งน้ำที่ใช้ปลูกพืช

☐ น้ำฝน ☐ ทางน้ำสาธารณะ ☐ น้ำจากชลประทาน ☐ บ่อน้ำของตนเอง ☐ บ่อบาดาล

☐ อื่น ๆ .....

.....

6. รายได้ เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

☐ มากขึ้น ☐ น้อยลง ☐ ไม่แตกต่างกัน

รายละเอียด

เพิ่มเติม.....

.....

7. รายจ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

☐ มากขึ้น ☐ น้อยลง ☐ ไม่แตกต่างกัน

รายละเอียด

เพิ่มเติม.....

.....

8. หนี้สิน เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

☐ มากขึ้น ☐ น้อยลง ☐ ไม่แตกต่างกัน

รายละเอียด

เพิ่มเติม.....

.....

9. เงินออม เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูทำนา

☐ มากขึ้น    ☐ น้อยลง    ☐ ไม่แตกต่างกัน

รายละเอียด

เพิ่มเติม.....

.....

10. หากให้ท่านประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ (เต็ม 100 %) เกี่ยวกับวิถีชีวิตของเกษตรกรชาวนาในชุมชนของท่าน

หลังฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว จะมีการ

- 1) ปลูกพืชอย่างอื่นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว..... %
- 2) ย้ายไปทำงานในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด..... %
- 3) ทำงานกับกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นภายในชุมชน..... %
- 4) ว่างงาน..... %

แบบสำรวจนี้ไม่มีผลกระทบต่อการใช้บริการต่าง ๆ และหน้าที่การงานของท่านที่จะได้รับต่อไปในอนาคต และข้อมูลนี้จะไม่เผยแพร่ต่อสาธารณะ โดยจะนำเสนอเป็นข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยเท่านั้น หากท่านมีข้อสงสัยท่านสามารถติดต่อกับ รศ.ดร. นาฏสุดา ภูมิจำนงค์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โทร 02-441-5000 ต่อ 2311 โทรสาร 02-441 9509-10 มือถือ 089-0778837 ได้โดยตรง

ภาคผนวก 3 Rotation operation of rice in Thailand

Rotation operation	Major rice		Second rice	
	Date	Month	Date	Month
Tillage	1	June (06)	1	January (01)
Planting	15	April (06)	15	January (01)
Fertilizer	1	September (09)	1	February (02)
Harvest	31	December (12)	30	April (04)
Kill	31	December (12)	30	April (04)

**ภาคผนวก 4** List of tables required for the Access database used by i\_EPIC

(Gassman et al., 2003)

Database Table	Description	Database Links <sup>a</sup>
<b>Input data</b>		
Control records	Characteristics for each EPIC simulation	ID; weather station ID, soil ID
Crops <sup>b</sup>	Standard EPIC crop parameter file	-
Fertilizer <sup>b</sup>	Standard EPIC fertilizer characteristics file	-
Field operations	Operation schedules for APEX opsc files	ID
Management	Management data for APEX subarea files	ID
Operations <sup>b</sup>	Standard EPIC machinery operations file	-
Parameters <sup>b</sup>	Standard EPIC miscellaneous parameter file	ID
Pesticides <sup>b</sup>	Standard EPIC pesticide characteristics file	-
Soil layers	Soil layer data required by subarea	Soil ID
Soils	Soil name; misc. soil data by subarea	Soil ID
Weather	Weather station; miscellaneous weather data	Weather station ID
Weather by month	Monthly weather and wind statistics	Weather station ID
Output variables	15 variables that user can select for annual output	ID

Output data		
Output <sup>c</sup>	Average annual results for four variables	ID
Output Annual	Annual results for up to 45 output variables	ID
Output Annual Crop Yields	Annual yields for simulated crops in each run	ID
Output Soil Carbon Nitrogen	EPIC0509 output file with C and N results	ID

<sup>a</sup>Codes used to link files relationally in database; ID is the ID number for each EPIC simulation.

<sup>b</sup>The specific variables and the total number of variables can vary for these files between EPIC versions;

they are not directly linked within the relational structure of the Access database, but are linked into each

EPIC simulation (e.g., the crops table via crop ID within the field operations table).

<sup>c</sup>This table is essentially nonfunctional at present.

ภาคผนวก 5 List of parameters in the crop files

Input variable	Explanation	Value
WA	Biomass-Energy Ratio	25
HI	Harvest index	0.5
TOPC	Optimal temperature for plant growth	33
TBSC	Minimum temperature for plant growth	15
DMLA	Maximum potential leaf area index	6
DLAI	Fraction of growing season when leaf area declines	0.8
DLAP1	First point on optimal leaf area development curve	30.01
DLAP2	Second point on optimal leaf area development curve	70.95
RLAD	Leaf area index decline rate parameter	0.5
RBMD	Biomass-energy ratio decline rate parameter	0.5
ALT	Aluminum tolerance index	3
GSI	Maximum Stomatal Conductance	0.008
CAF	Critical aeration factor	1
SDW	Seeding rate	50
HMX	Maximum crop height in m	0.8
RDMX	Maximum root depth in m	0.9
WAC2	CO <sub>2</sub> Concentration /Resulting WA value (Split Variable)	660.31
CNY	Fraction of nitrogen in yield	0.02
CPY	Fraction of phosphorus in yield	0.003
CKY	Fraction of K in yield ( g g <sup>-1</sup> )	0.002
WSYF	Lower limit of harvest index	0.25
BN1	Nitrogen uptake parameter (N fraction in plant at emergence)	0.05
BN2	Nitrogen uptake parameter (N fraction in plant at 0.5 maturity)	0.02
BN3	Nitrogen uptake parameter (N fraction in plant at maturity)	0.01
BP1	Phosphorus uptake parameter (P fraction in plant at emergence)	0.006
BP2	Phosphorus uptake parameter (P fraction in plant at 0.5 maturity)	0.003

BP3	Phosphorus uptake parameter (P fraction in plant at maturity)	0.002
BK1	K uptake at emergence	0.025
BK2	K uptake at 0.5 maturity	0.015
BK3	K uptake at maturity	0.008
BW1	Wind erosion factor for standing live	3.39
BW2	Wind erosion factor for standing dead	3.39
BW3	Wind erosion factor for flat residue	0.32
FRST1	First point on frost damage curve	5.01
FRST2	Second point on frost damage curve	15.95
WAVP	Parm relating vapor pressure deficit to WA	5
VPTH	Threshold VPD (SPA)	0.5
VPD2	VPD value (KPA)	4.75
RWPC1	Fraction of root weight at emergence	0.4
RWPC2	Fraction of root weight at maturity	0.2
GMHU	Heat Units required for Germination	100
PPLP1	Plant Population Crops & Grass 1st Point	20
PPLP2	Plant Population Crops & Grass 2nd Point	100
BLG1	Yield decreases/salinity increase (CT/HA)/MMHO/(M))	3

## ภาคผนวก 6 : บทความและการนำเสนอผลงาน

1. Arunrat N and Pumijumnong N. 2015. The Preliminary Study of Climate Change Impact on Rice Production and Economic in Thailand. Asian Social Science. 11(15):275-294.
2. Arunrat N and Pumijumnong N. 2015. Vulnerability to Poverty of Farmer Households in Northeastern of Thailand. Journal of Rural studies. (Submitted)

2. From: [journal.of.rural.studies@aber.ac.uk](mailto:journal.of.rural.studies@aber.ac.uk)

> To: [n\\_noppol@hotmail.com](mailto:n_noppol@hotmail.com)

> Date: Mon, 8 Jun 2015 19:56:16 +0100

> Subject: A manuscript number has been assigned: RURAL-D-15-00261

>

> Ms. Ref. No.: RURAL-D-15-00261

> Title: Vulnerability to Poverty of Farmer Households in Northeastern of Thailand

> Journal of Rural Studies

>

> Dear Mr. NOPPOL ARUNRAT,

>

> Your submission entitled "Vulnerability to Poverty of Farmer Households in Northeastern of Thailand" has been assigned the following manuscript number: RURAL-D-15-00261.

>

> You may check on the progress of your paper by logging on to the Elsevier Editorial System as an author. The URL is <http://ees.elsevier.com/rural/>.

>

> Your username is: [n\\_noppol@hotmail.com](mailto:n_noppol@hotmail.com)

> If you need to retrieve password details, please go to:

[http://ees.elsevier.com/rural/automail\\_query.asp](http://ees.elsevier.com/rural/automail_query.asp)

>

> Thank you for submitting your work to this journal.

>

> Kind regards,

>

> Michael Woods

> Editor

> Journal of Rural Studies

3. รัชชชนก อินทรา และ นาฏสุตา ภูมิจำนงค์ 2558 การประเมินผลผลิตข้าวภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยแบบจำลอง EPIC กรณีศึกษาพื้นที่ปลูกข้าวจังหวัดร้อยเอ็ด การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 3 "วิทยาศาสตร์เพื่อความสุข: จากงานวิจัยพื้นฐานสู่การค้าเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต" ระหว่างวันที่ 28-29 พฤษภาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

# The Preliminary Study of Climate Change Impact on Rice Production and Economic in Thailand

Noppol Arunrat<sup>1,2</sup> & Nathsuda Pumijumnong<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Nakhon Pathom, Thailand

<sup>2</sup> School of Environment, Tsinghua University, Beijing, P.R. China

Correspondence: Nathsuda Pumijumnong, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Salaya, Phutthamonthon, Nakhon Pathom 73170, Thailand. E-mail: nathsuda.pum@mahidol.ac.th; nathsuda@gmail.com

Received: February 6, 2015 Accepted: March 10, 2015 Online Published: May 15, 2015

doi:10.5539/ass.v11n15p275

URL: <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v11n15p275>

## Abstract

Climate change affects crop production in two ways: changes in GDP and population and changes in climate variables, especially temperature and precipitation. This study aims to investigate preliminary effects of climate change impacts on Thailand's rice production, consumption, and export capacity by integrated EPIC model and the world and Thai rice market models. Therefore, the Biophysical process model (EPIC model) and Economic processes model are employed as the research methodology of this study. Main findings of the comparison showed both rice production and export in the base year (2007) are likely to expand until 2027, and there will be a sufficient amount of rice surplus for export, which is nearly the same level as that of domestic consumption in A2 scenario. In 2017, the amount of rice production will be only slightly higher than the domestic demand, leaving a small rice surplus of up to 2 million tons for export, compared to 14 million tons in 2016. However, in B2 scenario, the rice production capacity will be much lower than the domestic demand, meeting only half of it in 2017. From 2017 to 2019, the rice production capacity will undergo a constant fall and no longer meet the market demand as a result; it is estimated that there will be a shortage of approximately 0.038 to 0.218 ton. It is therefore important to note that if B2 scenario became reality in 2017, the rice production capacity of Thailand would nearly fail to meet the minimum level of domestic demand. However, we assure that Thailand still have land where can be converted to rice production with multiple cropping through irrigation investment, while comprehensive technical adaptation and mitigation to enhance farmer benefits are required.

**Keywords:** climate change, economic impact, rice production, Thailand

## 1. Introduction

Thailand is a major exporter of agricultural products with rice as one of its most important crops. Rice has not only played a part in contributing to food security of the world but also been an essential part of the Thai society and its culture for a very long time. Rice is the heart of the way of life of farmers in Thailand. However, there are many factors that have contributed to food insecurity these days. One of the factors is climate change, which has brought negative impacts to food production throughout the world. It has resulted not only in the increased temperature and decreased productivity but also in greater numbers of less predictable disasters such as drought. For decades scientists have agreed on the list of greenhouse gases – including carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), nitrous oxide (N<sub>2</sub>O), and methane (CH<sub>4</sub>) – that lead to the change of global temperatures and amounts of rainfall (IPCC, 2007). Studies have been conducted on climate change's impacts on several aspects as well as the plausible ways of minimizing such impacts in the future. There are also studies on climate change's impacts on rice production at national and international scales. According to the reports of the International Panel on Climate Change (IPCC) in 2007 and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) in 2008, humid tropical zones will suffer negative impacts of the climate change, which definitely affects the way of life and food production. Various studies have been conducted to measure the effects of climate change impacts on net farm revenue such as integration of the Environment Policy Integrated Climate (EPIC) model and International Food Policy and Agricultural Simulation (IFPSIM) model (Wu et al., 2007), ORYZA 2000 (Vaghefi et al., 2011), Global circulation model (GCM) (Tumbo et al., 2010), Ricardian model (Fleischer et al., 2007; Ajetomobi, 2010; Thapa and Joshi, 2010; Mendelsohn, 2014), Statistical approaches were used to analyze the relationships between

observed yield and climate (Chen et al., 2013; Huang et al., 2013; Wang et al., 2014). Mostly, their outcome found that rice production will decline with increase in temperature and decrease in precipitation, with decrease the net revenue per hectare, especially in dry land and non-irrigated areas. However, some results were inconsistent among studies due to differences of the empirical models, regional scale and the confronting effects of non-climate factors such as rice management practices, market mechanisms, policies and technology.

In Thailand, irrigation infrastructure covers only 21.82% of the entire agricultural area of the country, leaving 78.18% of the area to the hands of farmers themselves. Rice accounts for as much as 60% of the country's agricultural area, and most rice growing areas are in the northeastern region of Thailand (Isvilanonda & Bunyasiri, 2009), most of which are dependent on rainfall. The impact caused by climate change will bring in domino effects into people's lives, possibly starting from bio-physical system to their economy, society, and way of life, thus making them more vulnerable. The degree of the impact depends on adaptability of each community. Despite the impact that climate change could potentially bring, few integrated studies have been conducted to reach a greater insight into the situation in Thailand. In this study, therefore, the EPIC model was used in predicting rice production under two climate conditions – A2 and B2 – in the next 10 years (2017). 2007 was set as the base year (BY), and the analysis was anticipated to show the potential loss in rice production in the future.

Climate change results in a set of long-term effects – involving demography, environment, economy, public health, politics, and technologies, as well as food and water security. To be specific, climate change is much likely to have a negative impact on the agricultural sector and their productivity, which will further affect the farmers' incomes as a result. There have been very few studies about the climate change's impact on the agricultural sector in Thailand, especially on rice. In this study, the data on the loss in rice production caused by climate change was analyzed to find the preliminary impact on the economy using world and Thai rice market models and EPIC model to make suggestions on policy to prepare for the changes to come.

## 2. Methodology

### 2.1 Biophysical Process Models: EPIC Model

In the early 1980s, EPIC, also known as the Environmental Policy Integrated Climate was created by teams of scientists of the U.S. Department of Agriculture, belonging to the following services: Agriculture Research Service (ARS), Soil Conservation Service (SCS), and Economic Research Service (ERS) (Sharpley & Williams, 1990). EPIC was designed to simulate biophysical processes and the interaction of cropping systems over long periods of time, during which changes in the environment occur at a relatively slow rate. A wide range of soils, climates, and crops can be simulated, using predefined management practices, in an efficient and convenient manner (Smith, 1997). EPIC is able to simulate processes such as weather, soil erosion, hydrological and nutrient cycling, tillage, crop management, crop growth potential and crop yield. Crop growth is calculated on a daily basis with the required weather inputs, precipitation, maximum and minimum temperature, solar radiation, wind speed and crop parameters such as morphology, phenology, physiology etc. (Gassman et al., 2003, 2005; Zhang et al., 2010; Rinaldi and De Luca, 2012). It can calculate the potential daily photosynthetic production of biomass, which depends on radiation, water, nutrients, temperature, and soil aeration. Crop yield is simulated using the harvest index concept, which is affected by the heat unit factor and includes the amount of the crop removed from the field as well as the above-ground biomass. (Brown et al., 2000; Izaurrealde et al., 2006; Rinaldi & De Luca, 2012).

In this study, the EPIC0509 version was used and run using i-EPIC interface. The i-EPIC model is a program that is linked to the EPIC model, an upgraded model that provides more accurate analysis (Williams et al., 2006). The input information and display of results are accomplished in Microsoft Access software. The i-EPIC model and its user manual can be downloaded from [http://www.public.iastate.edu/~tdc/i\\_epic\\_main.html](http://www.public.iastate.edu/~tdc/i_epic_main.html). The current EPIC community code can be downloaded from <http://epicapex.brc.tamus.edu> (Arunrat & Pumijumnong, 2014; Arunrat et al., 2014).

### 2.2 Preparation and Data Collection

Base on the studies of Pumijumnong and Arunrat (2012; 2013) and Arunrat and Pumijumnong (2014) and Arunrat et al., (2014). The assumptions for the simulation are as follows; (1) the cropping calendar is fixed, (2) crop management is fixed (rice variety, fertilizer, pesticide and herbicide), (3) each simulation unit (SU) with similar environmental conditions (topology, soil property and weather data), (4) the climatic variables directly affect crop yields, (5) all parameters are fixed, and (6) current trade policy is not changed. We used the essential data and information for i-EPIC Model includes:

#### (1) Soil data

From the survey of soil nutrient status in Thailand during 2004-2008, 6,422 soil nutrient test results (pH, organic matter content, available phosphorus, and available potassium contents) were collected in the laboratory of the Office of Science for Land Development, Land Development Department.

#### (2) Weather data

Monthly weather data was obtained from the Thai Meteorological Department for the period 1988–2007 and weather data of A2 and B2 scenarios (IPCC SRES) for the next 10 years (2017) from Southeast Asia START Regional Center (SEA START) ([www.Start.or.th](http://www.Start.or.th)). i-EPIC requires monthly weather variables such as precipitation, minimum/maximum air temperature, solar radiation, wind speed and relative humidity.

#### (3) Crop management

In this study, relevant crop parameters and rotation operation (Table 1 and Table 2) were modified on the basis of the measured and published data. In the EPIC model, potential evaporation was calculated by the Penman-Monteith method. In addition, the period of plantation used in this research follows the Land Development Department planting calendar. The general chemical fertilizers were 16-20-0 and 46-0-0, which are considered appropriate for rice growth (Department of Agricultural Extension, 2010). Meanwhile, soil losses were computed using the Universal Soil Loss Equation (USLE).

Table 1. Important crop parameters for the EPIC model based on the measured and published data.

Input variable	Explanation	Value
WA	Biomass-Energy Ratio	25
HI	Harvest index	0.5
TOPC	Optimal temperature for plant growth	33
TBSC	Minimum temperature for plant growth	15
DMLA	Maximum potential leaf area index	6
DLAI	Fraction of growing season when leaf area declines	0.8
DLAP1	First point on optimal leaf area development curve	30.01
DLAP2	Second point on optimal leaf area development curve	70.95
RLAD	Leaf area index decline rate parameter	0.5
RBMD	Biomass-energy ratio decline rate parameter	0.5
ALT	Aluminum tolerance index	3
GSI	Maximum Stomatal Conductance	0.008
CAF	Critical aeration factor	1
SDW	Seeding rate	50
HMX	Maximum crop height in m	0.8
RDMX	Maximum root depth in m	0.9
WAC2	CO <sub>2</sub> Concentration /Resulting WA value (Split Variable)	660.31

Table 2. Rotation operation of rice in Thailand

Rotation operation	Major rice		Second rice	
	Date	Month	Date	Month
Tillage	1	June (06)	1	January (01)
Planting	15	June (06)	15	January (01)
Fertilizer	1	September (09)	1	February (02)
Harvest	31	December (12)	30	April (04)
Kill	31	December (12)	30	April (04)

#### (4) GIS data

(i) land utilization of 2007, (ii) digital elevation model (DEM), (iii) slope, (iv) sets of soil data in a form of GIS digital file, (v) location of 81 weather stations, and (vi) simulation units (a polygon type of data): In this study, a 0.1° x 0.1° SU is created and each grid covers an area of 11.11 x 11.12 km. Since rice production land is emphasized in this study, we separated the rice production area from land used for other utilization purposes by overlapping the Land Utilization data of 2007 provided by the Land Development Department with the developed simulation unit. The selected simulation unit of the study is an overlapping area that covers more than 50% of the rice production area, which consists of 1219 SU.

#### 2.3 Model Validation and Statistical Analysis

The validation process focused on the rice yield using the observed values of yield that were collected from the Agricultural Statistics of Thailand for years 1996-2012, which were generated by the Office of Agricultural

Economics (OAE), Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC). A statistical measure was calculated to represent different aspects of model performance. Mean Absolute Percentage Error (MAPE) was computed for each of the regional models. MAPE is the most commonly used to evaluate cross-sectional forecasts, because of its simplicity to calculate and easiness to understand (Rayer, 2007; Wilson, 2007). Basically, it is a measure of forecast accuracy, which compares forecasts of a variable against actual values. ITSMF-NL (2006) noted that the forecasting model with MAPE below 40 % might be considered reasonably reliable (See in Table 3). The formula used in calculating MAPE is as follows:

$$MAPE = \frac{1}{n} \left[ \sum_{t=1}^n \left| \frac{e_t}{A_t} \right| \times 100 \right] = \frac{1}{n} \left[ \sum_{t=1}^n \left| \frac{(A_t - P_t)}{A_t} \right| \times 100 \right]$$

Where:  $A_t$  = actual value at time  $t$ ;  $P_t$  = predicted value at time  $t$ ;  $e_t$  = forecast error;  $n$  = total number of periods;  $t$  = time period

Table 3. Rule for MAPE values

<i>Interpretation</i>	<i>Range of MAPE values</i>
Highly accurate forecasting	< 10 %
Good forecasting	10 - 20 %
Reasonable forecasting	20 - 50 %
Inaccurate forecasting	> 50 %

#### 2.4 Economic Processes Model

Based on the concept of supply and demand Equation (Alston et al., 1995; 1998), this study employed both world and Thai rice market models to predict amounts of rice production, consumption and export capacity in two scenarios (A2 and B2) in the next 10 years from 2007 onwards. The A2 scenario assumes that each country holds its own culture and trade, labor movement, and that technology transfer is restricted. Temperature will be changed likely range 2.0-5.4 °C. The atmospheric CO<sub>2</sub> concentration reaches at 432 and 549 ppmv in 2020 and 2050, respectively (IPCC, 2007). Given these constraints, per capita GDP grows slowly and the annual average per capita income is 7,200 US\$ in 2050, while the world population reaches 11 billion people (Garnaut et al., 2008). The B2 scenario assumes that trade is restricted and the cultural practices of each country are maintained such as those in the A2 scenario. However, low CO<sub>2</sub> emission energy technology is developed. The atmospheric CO<sub>2</sub> concentration reaches 432 in 2020 and 549 ppmv in 2050 for this scenario, with a projected temperature increase in the range of 1.4-3.8 °C. The per capita income is 12,000 US\$ in 2050 while the world population reaches 9.4 billion people (IPCC, 2007).

##### 2.4.1 World Rice Market Model

Amounts of rice in the world market are calculated using supply Equation (1).

$$SW = \alpha P_{-1}^{\beta} \text{ or } \ln SW = \ln \alpha + \beta \ln P_{-1} \quad (1)$$

Farmers usually base their decision about the amount of rice to be produced each year on the rice price of the previous year.  $\alpha$  and  $\beta$  are coefficients in the supply Equation as explained in Table 4, and the data used for the world rice market model are presented in Appendix A; Table A1.

Table 4. Description variables for world rice market model

<i>Variable</i>	<i>Description</i>
SW	World market supply
DW	World market demand
P	Rice price in the world market
QW	Rice price equilibrium in world market
P <sub>-1</sub>	Rice price at previous year (current year-1)
PO	Crude oil price in the world market
PP	Potato price in the world market
WP	World population

$$P = aDW^bWP^cPO^dPP^e$$

$$\text{or } \ln P = \ln a + b \ln DW + c \ln WP + d \ln PO + e \ln PP \quad (2)$$

In the demand Equation, the rice price depends on the market demand, the size of population, and crude oil and potato prices. In theory, market demand and price have an inverse relationship; the population size and production size have a positive relationship. The higher price of crude oil will lead to the higher market demand for agricultural products, thus increasing the rice price. As rice can be replaced by potato, rice price depends partly on the potato price as well.

Equation (3) determines the market equilibrium

$$QW = SW = DW \quad (3)$$

#### 2.4.2 Thai Rice Market Model

The rice market in Thailand is structurally similar to the world rice market in that the rice price is the same. This is due to the fact the rice price is not determined at the national scale but at the global scale under the free trade policy. Supply Equation is shown in Equation (4) and rice price of the previous year is taken into account when the production size is determined.

$$ST = xP_{-1}^y \text{ or } \ln ST = \ln x + y \ln P_{-1} \quad (4)$$

Equation (5) shows the relation between domestic market demand and related factors such as rice price, population size, prices of crude oil and substitute goods. Equation (6) shows the amounts of rice exported by Thailand. Equation as explained in Table 5.

$$DT = fP^g TP^h PO^i PP^j$$

$$\text{or } \ln DT = \ln f + g \ln P + h \ln TP + i \ln PO + j \ln PP \quad (5)$$

$$E = ST - DT \quad (6)$$

Table 5. Description variables for Thai rice market model

Variable	Description
DT	Domestic market demand
ST	Domestic market supply
E	Amounts of domestic rice exported
TP	Thailand Population

### 3. Results

#### 3.1 Impacts on Climate Change

According to the Special Report on Emissions Scenarios (SRES) by IPCC, the scenarios in 2017 will be as follows.

##### 1. Temperature (°C)

The highest average temperatures of 2007, A2 and B2 scenarios are 32.74, 33.13 and 33.20 °C, respectively. The lowest average temperatures of 2007, in A2 and B2 scenarios are 22.99, 24.18 and 22.52 °C, respectively. It is found that in A2 and B2 scenarios the highest average temperature will become higher in 2017, and will become highest under B2 scenario, which is slightly higher than A2 scenario. Also, the lowest average temperature will become higher in 2017 in A2 scenario and will decrease by 1-2 °C in B2 scenario.

##### 2. Rainfall (mm)

From the comparative analysis, it is found that the amounts of rain in 2007, and under A2 and B2 scenarios are 141.24, 129.39, and 125.60 mm respectively as shown in Table 6. It shows that in 2017 the amount of rain will decrease in both A2 and B2 scenarios, and the amount of rain in A2 scenario will be lower than that in B2 scenario. Table 7 shows that in A2 scenario, the amounts of rain in the central, northern, northeastern, and western regions of Thailand will decrease in the future whereas the amounts of rain in the eastern and southern regions will increase. Also, the amounts of rain in the central and northeastern regions in A2 scenario will be higher than those in B2 scenario while the amounts of rain in the other regions – especially the eastern and southern regions – in A2 scenario are lower than those in B2 scenario.

##### 3. Number of rain days (day)

From Table 6 show the numbers of rain days in 2007, A2 and B2 scenarios – which are 10.93, 18.73, and 18.49 respectively. It is found that in both scenarios there will be more rain days in 2017. The number of rain days in B2 scenario is slightly lower than that in A2 scenario. Table 7 shows that in A2 scenario, the number of rain days increases in every region, and when compared with B2 scenario, there will be more rain days in the A2 scenario.

#### 4. Solar Radiation (MJ/m<sup>2</sup>)

Table 6 shows amounts of solar radiation in 2007, A2 and B2 scenarios – which are 114.81, 198.78, and 200.17 MJ/m<sup>2</sup>. It is found that the amount of solar radiation will increase and become higher in 2017 in both scenarios, and the amount in B2 scenario will be higher than that in A2 scenario. Table 7 shows that in A2 scenario the amount of solar radiation increases in every region of Thailand, and that the amounts of solar radiation in B2 scenario are higher than those in A2 scenario in every region.

Table 6. Summarized climate changes in Thailand

<i>Parameter</i>	<i>2007</i>	<i>A2 scenario</i>	<i>B2 scenario</i>
1) Temperature (°C)			
Air Temperature Average Max	32.74	33.13	33.20
Air Temperature Average Min	22.99	24.18	22.52
2) Precipitation Average (mm)	141.24	129.39	125.60
3) Rain days Average (day)	10.93	18.73	18.49
4) Solar Radiation (MJ/m <sup>2</sup> )	114.81	198.78	200.17

Table 7. Summarized climate changes divided according to regions of Thailand

<i>Region</i>	<i>Temperature (°C)</i>						<i>Precipitation Average (mm)</i>			<i>Rain days Average (day)</i>			<i>Solar Radiation (MJ/m<sup>2</sup>)</i>		
	<i>Temperature Average Max</i>			<i>Temperature Average Min</i>											
	<i>2007</i>	<i>A2</i>	<i>B2</i>	<i>2007</i>	<i>A2</i>	<i>B2</i>									
C	32.90	33.96	34.07	22.76	24.60	22.69	122.46	114.36	113.32	10.40	17.47	17.07	114.81	108.17	108.19
E	32.73	33.16	33.46	22.97	25.89	24.30	138.87	144.11	155.37	10.82	20.47	20.41	114.81	112.86	112.84
N	32.52	32.99	32.94	22.64	21.81	21.01	117.86	116.66	117.28	10.14	18.25	17.76	114.81	199.02	100.74
NE	32.69	32.78	32.80	23.11	24.03	22.38	149.92	134.44	128.40	11.18	19.13	18.97	114.81	193.59	195.60
S	32.42	33.70	34.88	23.41	25.71	26.11	177.07	114.33	124.47	11.90	23.24	22.75	114.81	124.62	125.79
W	32.98	33.83	34.94	22.57	25.90	24.97	135.55	129.46	131.08	11.07	19.37	18.99	114.81	122.37	122.91

C = Central; E = Eastern; N = Northern; NE = Northeastern; S = Southern and W = Western

### 3.2 Climate Change Impacts on Rice Production

#### 3.2.1 Comparison of Rice Production between Irrigated and Non-Irrigated Areas

This study investigated rice production in two kinds of area: irrigated and non-irrigated. EPIC model assumed that the area is ploughed and there is no weed or pest. The study period was set in accordance with the cropping calendar of the Rice Department. It is found that the average production capacity of second rice season in irrigated areas in 2007 is 3.65 ton/ha. It is estimated that in 2017 the production capacity of second rice season in irrigated areas in A2 and B2 scenarios will be 0.93 and 0.39 ton/ha, respectively. The production capacity of major rice season in irrigated areas in 2007 is 2.33 ton/ha. It is estimated that in 2017 the production capacity of major rice season in irrigated areas in A2 and B2 scenarios will be 1.76 and 0.79 ton/ha, respectively, as detailed in Table 8. In total, the amount of rice produced in A2 scenario will be higher than that in B2 scenario in 2017 over both irrigated and non-irrigated areas, yet such amounts in both scenarios drop from those in 2007.

Table 8. Comparison between irrigation and non-irrigation conditions with the change of rice production (ton/ha)

<i>Water condition</i>	<i>Major rice yield</i>			<i>Second rice yield</i>		
	<i>2007</i>	<i>A2 Scenario</i>	<i>B2 Scenario</i>	<i>2007</i>	<i>A2 Scenario</i>	<i>B2 Scenario</i>
Irrigation	2.33	1.76	0.79	3.65	0.93	0.39
Non-irrigation	2.30	1.47	0.58	3.78	0.70	0.26

#### 3.2.2 Total Domestic Rice Production

The entire rice growing areas of the country consist of 1219 simulation units, covering both major and second season rice growing areas. Of this number, 322 units are in the central region, 29 units in the eastern region, 48 units in the northern region, 793 units in the northeastern region, 12 units in the southern region, and 15 units in the western region. From analyses on the comparison between the amount of rice produced in 2007 and the estimated amount of rice to be produced in 2017 in A2 and B2 scenarios, the findings are as follows.

In the central region, the average amounts of major rice season in 2007, A2 and B2 scenarios are 3.67, 2.54, and ton/ha respectively. The numbers for second rice production are 4.68, 1.06 and 0.39 ton/ha respectively. Details are provided in Table 9.

Table 9. Comparison between major and second rice production (ton/ha)

Region	Major rice production			Second rice production		
	2007	A2 Scenario	B2 Scenario	2007	A2 Scenario	B2 Scenario
C	3.67	2.54	0.84	4.68	1.06	0.39
E	3.58	3.74	1.84	4.63	1.81	1.03
N	2.87	1.04	0.44	4.12	0.26	0.16
NE	1.67	0.84	0.42	3.41	0.45	0.19
S	5.58	14.02	6.02	5.18	12.20	3.57
W	3.16	6.24	2.19	2.50	2.13	0.89

In 2007, the rice production in the Central, Northern, and Northeastern parts of Thailand showed a decreasing rice production in both A2 and B2 scenarios (Table 9). In contrast, rice production in the Eastern, Southern, and Western regions showed an increasing level of rice production under the given conditions of both A2 and B2 scenarios. The major rice production also increased in the A2 scenario and decreased in the B2 scenario. When comparing the A2 and B2 scenarios, it was found that the A2 scenario had a higher level of major rice production in every region of Thailand. The second rice production under the A2 and B2 scenarios in 2007 decreased in the Central, Eastern, Northern, Northeastern, and Western parts of Thailand, with the exception of the Southern part of Thailand. According to the results, the second rice production of in Southern provincial areas increased under the A2 scenario, whereas under the B2 scenario, it decreased. The A2 scenario also resulted in a second rice production in every region of Thailand.

### 3.3 Climate Change Impacts on Rice Production, Consumption, and Export

#### 3.3.1 Analysis Based on World Rice Market Model

From the world rice market model based on Equation 1-3 as shown in Table 4, Equation (1) was tested with regression analysis. Table 10 shows that  $R^2=0.614$ ; t-statistic is high; the coefficient is significant, making the Equation nearly completely reliable. Therefore, Equation (7) would be used in the next step.

Table 10. Statistics of Equation (1)

coefficient	value	t-statistic	p
$\ln \alpha$	17.592	60.910	0.000
$\beta$	0.481	7.879	0.000
$R^2 = 0.614$			

$$\ln SW = 17.592 + 0.481 \ln P_{-1} \quad (7)$$

Table 11 shows how Equation (2) was tested with regression analysis. Moreover, Table 11 shows that  $R^2 = 0.672$ ; t-statistic is high, the significance level of 95% for the coefficient. The constant and coefficient of WP have significance levels of 91.5% and 94.9% respectively, standing above 90%.

Equation (5) shows that the price elasticity of rice demand is  $-0.317 \left( \frac{1}{-3.154} \right)$ , implying that rice has the elasticity value of lower than 1.

Table 11. Statistics of Equation (2)

coefficient	value	t-statistic	p
$\ln a$	9.610	1.694	0.085
b	-3.154	-4.430	0.022
c	3.574	1.970	0.051
d	0.193	3.236	0.003
e	0.513	2.810	0.008
$R^2 = 0.672$			

$$\ln P = 9.610 - 3.154 \ln DW + 3.574 \ln WP + 0.193 \ln PO + 0.513 \ln PP \quad (8)$$

$$\text{or } P = 14,913 DW^{-3.154} WP^{3.574} PO^{0.193} PP^{0.513}$$

It is found that Equations (7) and (8) which are structural Equations used in predicting equilibrium quantity and rice price during 2007-2017 and next to 2027 are reliable only for the first four years. Equation (9) which is a reduced form is, as a result, used for estimation instead of Equation (8).

Table 12 shows how Equation (9) was tested with regression analysis. Table 12 shows that  $R^2 = 0.873$ ; t-statistic is high, the significance level of 95% for the coefficient. The coefficient of  $PO$  has significance level of 93.5%, standing above 90%.

$$\ln P = \ln k + l \ln P_{-1} + m \ln WP + n \ln PO + o \ln PP \quad (9)$$

Table 12. Statistics of Equation (9)

<i>coefficient</i>	<i>value</i>	<i>t-statistic</i>	<i>p</i>
$\ln k$	-18.510	-3.318	0.002
$l$	1.190	3.489	0.001
$m$	0.537	1.897	0.000
$n$	0.112	2.304	0.065
$o$	0.368	4.426	0.027
$R^2 = 0.873$			

$$\ln P = -18.510 + 1.190 \ln P_{-1} + 0.537 \ln WP + 0.112 \ln PO + 0.368 \ln PP \quad (10)$$

For estimations of 2007-2027, the population size was based on the data from FAO; the real crude oil price was set to increase by 3.24% each year – which was the average rate of 1996-2007; and the real potato price was fixed at 176 dollars per ton.

Equations (7) and (10) were used in estimating the equilibrium quantity and rice price from 2007 to 2027. We found that both equilibrium quantity and rice price are likely to make constant increase in the future (See Appendix B; Table B1).

### 3.3.2 Analysis based on Thai Rice Market Model

Table 13 shows how Equation (4) was tested with regression analysis. Table 13 shows that  $R^2 = 0.575$ ; t-statistic is high; the coefficient is nearly completely reliable. We also found that both equilibrium quantity and Thai rice price are increase in the future (See Appendix B; Table B2).

Table 13. Statistics of Equation (4)

<i>coefficient</i>	<i>value</i>	<i>t-statistic</i>	<i>p</i>
$\ln x$	14.586	48.948	0.000
$y$	0.464	7.451	0.000
$R^2 = 0.575$			

$$\ln ST = 14.586 + 0.464 \ln P_{-1} \quad (11)$$

Table 14 shows how Equation (5) was tested with regression analysis. Table 14 shows that  $R^2 = 0.706$ ; t-statistic is high; the coefficient is nearly completely reliable. Prices of rice, crude oil, and potato are excluded due to the fact that t-statistics are very low, and as a result, are assumed to be zero. It is then concluded that population size is the only factor that affects the domestic demand for rice, not prices of rice or any other products.

Table 14. Statistics of Equation (5)

<i>coefficient</i>	<i>value</i>	<i>t-statistic</i>	<i>p</i>
$\ln f$	9.683	10.326	0.000
$h$	0.618	4.796	0.000
$R^2 = 0.706$			

$$\ln DT = 9.683 + 0.618 \ln P_{-1} \quad (12)$$

The estimation amounts of rice production, consumption, and export by Thailand from 2007 to 2027, based on the data from FAO in 2007. It is found that the amounts of rice production, consumption, and export are likely to increase in response to the increasing rice price and greater demand in the global market and the expanding population in Thailand (See Appendix B; Table B3).

### 3.4 Comparison of Situations in 2007, A2 and B2 Scenarios in 2027

Climate change's impacts on rice production in different scenarios are shown in Table 9. Statistical data about rice production (by region) and productivity in 2007 from the Office of Agricultural Economics is presented in Table 9. This data, together with estimations in Appendix B; Table B3, allows us to estimate the amounts of rice

growing areas from 2007 to 2027 with an assumption that the amounts are growing at a constant rate. After the amounts of rice growing areas from 2007 to 2027 are successfully estimated, it is possible to compare climate change's impacts on rice production in different scenarios. In addition, the rice growing areas and rice productivity by region in different scenarios from 2007 to 2027 are shown in Appendix B; Table B4.

In terms of major rice season, it is found that the amounts of rice growing areas will be increasing steadily from 2017 to 2027. We found that the northeastern region has the largest rice growing area before the northern, central, southern, eastern, and western regions, respectively (See Appendix B; Table B4 and B5). The amounts of rice production appear to conform to those of rice growing areas in each region. Also, the amounts of rice production in A2 scenario are higher than those in B2 scenario in every region. In addition, it is found that in A2 scenario the yield rates are higher than those in the BY scenario in eastern, southern, and western regions, and that the southern region is the only region where yield rates in both A2 and B2 scenarios are higher than those in BY scenario. While, second rice season, it is found that the amounts of rice growing areas will be increasing steadily from 2017 to 2027. The central region has the largest rice growing area before the northern, northeastern, eastern, western and southern regions, respectively (See Appendix B; Table B4 and B5). The amounts of rice production appear to conform to those of rice growing areas in each region. Also, the amounts of rice production in A2 scenario are higher than those in B2 scenario in every region. In addition, it is found that in A2 scenario the yield rates are higher than those in the BY scenario in eastern, southern, and western regions, and that the southern region is the only region where yield rates in A2 scenario are higher than those in BY scenario. As our results, we can mention the results of economic analyses are in accordance with estimations from the physical models.

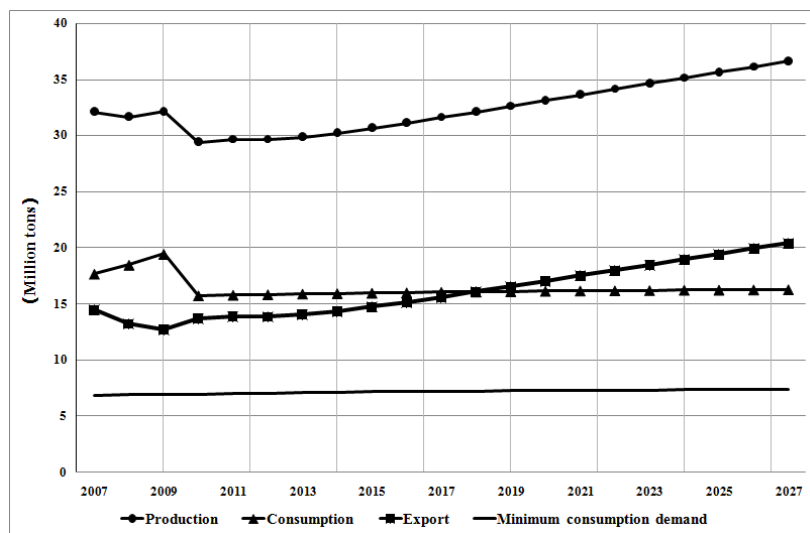


Figure 1. Comparison of economic impact under climate condition in 2007 (BY)

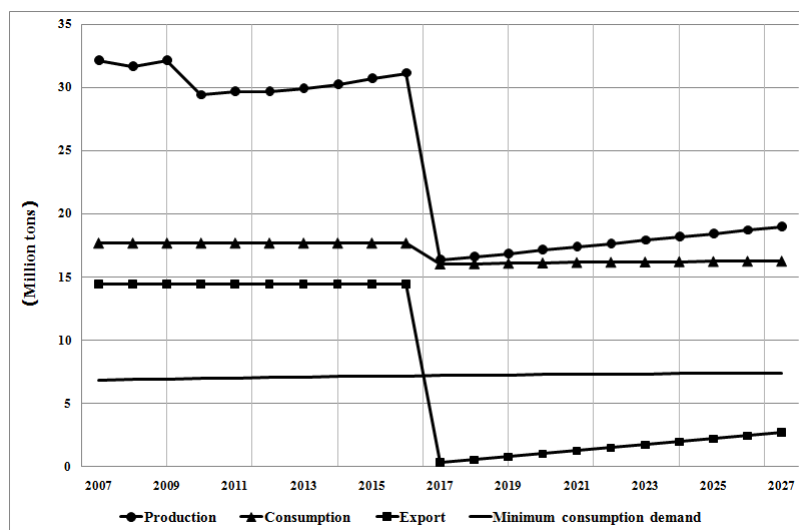


Figure 2. Comparison of economic impact under A2 scenario during 2017-2027

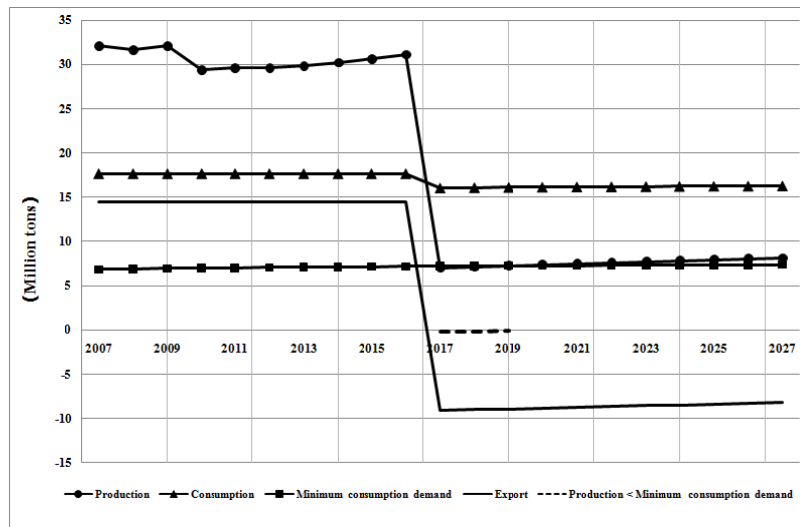


Figure 3. Comparison of economic impact under B2 scenario during 2017-2027

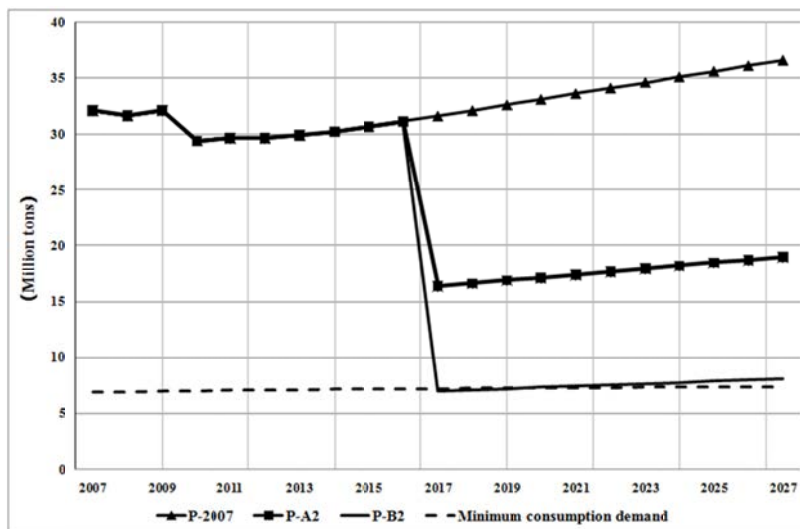


Figure 4. Comparison of the amounts of rice production under climate conditions in 2007, and A2 and B2 scenarios during 2017-2027

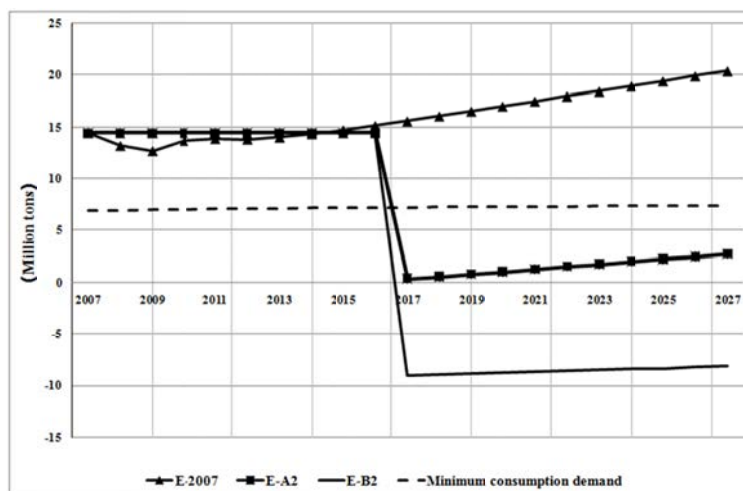


Figure 5. Comparison of the level of consumption demand under climate conditions in 2007, and A2 and B2 scenarios during 2017-2027

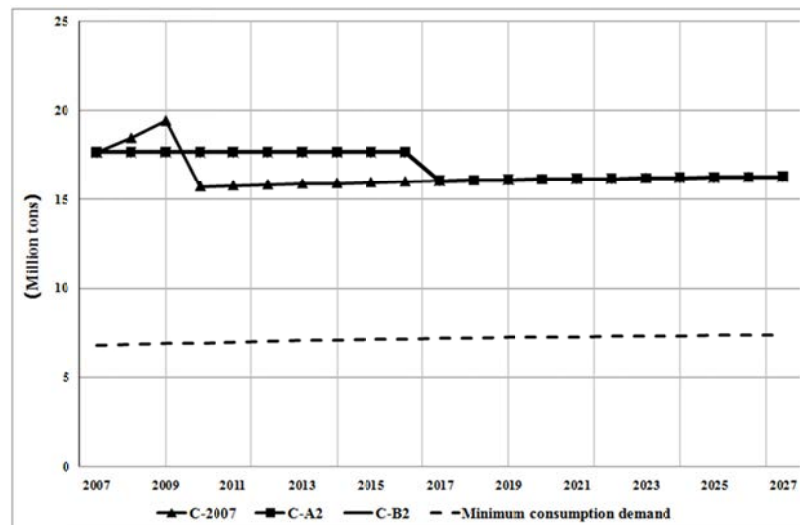


Figure 6. Comparison of the volume of exports under climate conditions in 2007, and A2 and B2 scenarios during 2017-2027

Based on the estimations of rice production from 2007 to 2027, Figure 1 illustrates that the amounts of rice production and export will constantly increase while the demand will not be changing significantly and will stay higher than the minimum demand level. Figure 2 illustrates that in A2 scenario the amounts of rice production and export will fall sharply until 2017 when the amounts will start increasing steadily again after farmers get used to the new weather. It is also found that after 2017 in A2 scenario the amount of rice export will be lower than the minimum level of consumption demand, and in B2 scenario (Figure 3), the amount of rice production will undergo a sharp fall after 2017, followed by a very small increase. The amount of rice production is likely to fail to meet the level of consumption in BY scenario as the production level will become equivalent to the minimum level of consumption demand, leaving no surplus rice for exports.

Figure 4 illustrates that in both A2 and B2 scenarios the amounts of rice production will be lower than those in the predicted BY scenario. The amount of rice production in A2 scenario will be higher than that in B2 scenario while the levels of consumption are equal in both scenarios as shown in Figure 5. With regard to exports, the volumes of rice exports in both A2 and B2 scenarios will be lower than the volume of exports in the BY scenario, given that the volume of exports in A2 scenario is higher than that in B2 scenario, the scenario in which the volume of exports is nearly zero as shown in Figure 6.

#### 4. Discussion

A comprehensive evaluation of the impact of climate change on the rice sector in Thailand is important, both for making policy decisions and considering adaptation processes. In some areas, they are autonomous reactions driven by self-regulatory mechanisms, but in some other areas they respond to specific and planned policy interventions. Changes in rice yields can be measured by field experiments and using the estimate results of the crop growth model to forecast future. However, evaluating the impact on economic mechanisms such as price effects, shifts in domestic and international supply and demand requires the economic theory. This study examines possible effects of climatic change focusing on weather data of A2 and B2 scenarios and its impacts on rice production, consumption, and export by using world and Thai rice market model. This is consistent with the study of Parry et al., (1999; 2004; 2005) combined a supply and demand model of agricultural products such as basic linked system (BLS) and CERES-Wheat. Furthermore, Wu et al., (2007) combined EPIC model and IFPSIM model. Their results elucidate that climate change will generally reduce production potential and increase risk of hunger in poor countries. Also, many studies were able to find significant relationship between climate variables and rice yield using econometric models. Mendelsohn et al., (1994) mentioned that climate change's impacts can be measured by quantitative methods, the net production value, or changes in asset value such as land assets. Mendelsohn et al., (1994) employed Ricardian model to measure economic impacts on agricultural sector of the United States, and used multiple regression analysis to find the relationship between farmland value and climate factors such as temperature and amount of rain, as well as other physical factors such as soil type and slope. The analysis has led to a conclusion that climate factors such as temperature and amount of rain help raise the crop revenue in the United States. Similarly, Kabubo-Mariara and Karanja (2007)

employed Ricardian model and multiple regression analysis to find the relationship among net income of farmers, climate and physical factors, and socio-economic data about farmers in Kenya. They found that climate change played a part in deducting net income of the farmers. Also, their model predicted that the climate change would cause a loss of approximately 97.01 to 236.63 US\$ to the low-and-mid potential zones. In high potential zone, the loss would be approximately -0.11 to 63.34 US\$. There was also a study conducted by Chang (2002) which investigated the economic impacts on the agricultural sector of Taiwan. Price-endogenous spatial equilibrium model was used to measure changes in and the distribution of welfare in the agricultural sector, with an assumption that the market has perfect competition in order to achieve the maximum total welfare – which is the sum of consumer surplus and producer surplus. In climate change scenarios, variables were temperature (from 0 to 2.5 °C) and amount of rain (from -10% to 15%), and 1994 was set as base year. The findings indicated that despite changes in temperature and amount of rain that have impacts on the agricultural sector of a subtropical country like Taiwan, the total welfare has been constantly improving by 1.80 – 5.86% when compared with that of the base year. In terms of welfare distribution to producers and consumers, it is found that the producers receive more benefits than consumers. However, in scenarios where the amount of rain changes but temperature does not, it is found that the producer welfare will go down by 0.06 – 3.26% and will be good for consumers. Based on our scenarios, it is certainly possible that farmers' adaptation is still also important in the regional competitions. For instance, if their yields decline less than in other countries, and they can expand their rice farming, production and exports of the crop with reduced yields, they will gain in productivity and the profitability of growing higher due to the influence of international production, international markets and international trade might be changed. Similar arguments were also discussed in Juliá and Duchin (2007) and Nelson et al. (2009).

According to A2 and B2 scenarios of this study, we found that both scenarios the temperature will be increased and precipitation will be decreased, it will be very harmful for rice yields and farmers would lose their net revenue. This is consistent with the studies of Sanghi et al. (1997; 1998) employed Ricardian model of India and Brazil found significant negative effects with a moderate long-run climate change scenario under increasing 2 °C of mean temperature and 7 % in precipitation by the end of the 21<sup>st</sup> century leading to losses on the order of 10% of agricultural profits. Especially, dry land rice farms, non-irrigated areas and hilly regions in semi-arid regions may undermine any positive effects by reducing the net revenue whereas increase revenue for the irrigated rice farms (Ajetomobi et al., 2010; Thapa & Joshi, 2010). For example the cereal production will be increased by 50% in irrigated areas and annual economic growth rate in Ethiopia might increase from 1.9 to 2.1% by 2015 and this might increase the GDP by 3.6% per year (Diao & Pratt, 2007). Moreover, Krishna (2011) mentioned that with climate change rice production in developing countries will be declined by 11.9%, which will reduce revenue to smallholder farmers. On the other hand, with Business-as-Usual rice production might have increased by 434.9% in 2050. However, farmers' profits from rice depend on input costs (i.e. labor, land, seeds, fertilizers, and other chemicals), yields, and market sales values for the crop. This entire factor can be affecting not only rice production but also in turn affect food system in the future (Mngale, 2009). Whenever, food security diminishes, then people's livelihoods get impaired. This leads to poverty and hunger, with negative impacts to smallholder farmers and poor countries (FAO, 2008). Thus, adaptation and coping measures should be developed to combat the impact of climate change. Considering the climate change's impacts on agricultural productivity, the land use, and the agricultural policy, this study aims to examine farmers' behavioral adaptability, to encourage them to prepare for the upcoming impacts, and to suggest guidelines for their farm resizing. Thornton et al., (2009) suggested that adaptation can be constrained by institutional, economic, political and social environment in which smallholder farmers operate. In addition, Kurukulasuriya and Mendelsohn (2008) recommended that lack of knowledge, financial constraints, knowledge and information on the choice of adaptation options, labor constraints, shortage of land, and poor potential for irrigation are barriers to adaptation facing most of the farmers. For Thailand, if we consider problems of Thai farmers carefully we will see that such problems have remained unsolved for a long time, including land-related issues, farming systems development, water management, production costs, and marketing. Most of the farmers have gone to only primary school and not above, and the education system is a factor that pushes local people to seek jobs elsewhere as it is not related to local jobs at all. The teaching method does not encourage students to become entrepreneurs, and when the students finish their high school they cannot find suitable local jobs. Also, they do not want to be farmer as the profession is not highly valued. Only a small number of farmers are eager to keep improving their knowledge and expertise, and when some of them are selected to serve as their community leadership, they are bound with so many rules and regulations that they cannot truly contribute to the rest of the farmers. We can ensure that human resources in Thailand are good quality. The farmers will do it well if the state agencies at local and national levels can provide proper supports for their farming and help them find the best way to reduce

production costs, prepare the best seeds, manage water resources, make natural fertilizers, stay hungry for new knowledge, technology, and information updates. In the study of Baldwin et al., (2013) showed that input cost of Thailand was 352 US\$/ton (10,912 baht/ton) higher than other exporters such as Vietnam and India, with at 225 US\$/ton (6,975 baht/ton) and 230 US\$/ton (7,130 baht/ton), respectively. In term of rice consumption, Timmer et al., (2010) examined considerable evidence that rice consumption per person declines with increases. It means that rice consumption levels for food are inversely correlated with economic development, with the lowest income countries in the region (Cambodia, Burma, Laos, and Vietnam) consuming more rice per person than the wealthier countries (Malaysia and Thailand) as well as depend on rice demand and price. Thus, in the short run, farmers are suggested to find their optimal level of production. Major modifications of the farming system might not be finished shortly, but the crop choice can be improved immediately. For example, farmers may plant or harvest crops that grow well in warm weather earlier than before, allowing them to have more time to grow and yield more, and they may also have to come up with a new set of different crops after accepting the notion of optimal crop choice from Europe. According to Olesen and Bindi (2002), farmers may have to replace crops with high level of uncertainty in their yield rates such as barley with crops that have low yield rates but generate stable income such as pet grass, which also helps retain soil moisture.

## 5. Conclusion

Studies about the climate change's impacts on agriculture mostly focus on physical and biological impacts, and little has been done to investigate the socio-economic impacts. Only few studies have pointed out to the fact that an increase in temperature will result in lower agricultural productivity, and that farmers will have to make some adaptations to minimize the impacts – by optimizing crop rotation and land use, and resizing their farmlands, for example. This study is among the first in Thailand to develop an integrated body of knowledge within this field, and further investigations are also required to make a complete body of knowledge. Generally, rice grown in irrigated areas has higher yield rate than that grown in non-irrigated areas where the yield rate depends largely on the amount of rain during the growing season in Thailand. Models and analyses based on the IPCC SRES – A2 and B2 scenarios in 2017 – have led to the following findings.

In the central region, the average amounts of major rice season production in 2007, A2 and B2 scenarios are 3.67, 2.54 and 0.84 ton/ha, respectively, whereas the average amounts of second rice season production are 4.68, 1.06 and 0.39 ton/ha. In both A2 and B2 scenarios, rice production is clearly affected by factors such as an increasing amount of carbon dioxide and rising temperatures. In the short run, weather change is the most influential factor, resulting in smaller amounts of rain in most of the regions in Thailand. The northeastern region is the most affected area by the weather change while such regions as the eastern and southern are least affected. In fact, these two regions turn out to enjoy larger amounts of rain due to the monsoon that carries heavy rain to the region.

From comparative analyses, it is found that both rice production and export in the BY scenario are likely to expand until 2027, and there will be a sufficient amount of rice surplus for export, which is nearly the same level as that of domestic consumption in A2 scenario. In 2017, the amount of rice production will be only slightly higher than the domestic demand, leaving a small rice surplus of up to two million tons for export, compared to 14 million tons in 2016, will be created a loss in value approximately 5,280 dollar. However, in B2 scenario, the rice production capacity will be much lower than the domestic demand, meeting only half of it in 2017. From 2017 to 2019, the rice production capacity will undergo a constant fall and no longer meet the market demand as a result; it is estimated that there will be a shortage of approximately 0.038 to 0.218 ton of rice. It is therefore important to note that if B2 scenario became reality in 2017, the rice production capacity of Thailand would nearly fail to meet the minimum level of domestic demand. Our results point out that both A2 and B2 scenarios the amounts of rice production will be lower than those in the predicted BY scenario. The amounts of rice production in A2 scenario are higher than those in B2 scenario in every region. Rice exports in both A2 and B2 scenarios will be lower than the volume of exports in the BY scenario while A2 scenario is higher than that in B2 scenario.

As rice is a large and essential part of the agricultural sector in Thailand, both positive and negative changes that might result from the selection of rice varieties all have great impact on the economy. Consequently, it is very important that the involved agencies thoroughly investigate the climate change's impacts in different dimensions and develop a body of knowledge around this issue. However, economic analyses carried out in this study have several limitations. Some parameters used in the models are not up-to-date as the EPIC model has never been used in estimating rice production in Thailand before. These parameters need to be more specific in order to improve the accuracy of the models, particularly the shape of farmland and rice choices. For example, each study

area is an 11x11 (km) grid and parameters are assumed to be the same throughout the grid despite the fact that there are some small differences across grids.

### Acknowledgements

This article was a part of the research project entitled “The Vulnerability Assessment of Food Insecurity of Farmers in the Northeast Region of Thailand” (RSA5680009), and was funded by Thailand Research Fund (TRF). Furthermore, the authors would like to thank the reviewers for their helpful comments to improve the manuscript.

### References

- Ajetomobi, J., Abiodun, A. O., & Hassan, R. (2010). *Economic Impact of Climate Change on Irrigated Rice Agriculture in Nigeria*. University of Ibadan Press.
- Alston, J. M., Norton, G. W., & Pardey, P. G. (1995). *Science Under Scarcity: Principles and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority Setting*. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Alston, J. M., Norton, G. W., & Pardey, P. G. (1998). *Science Under Scarcity Principle and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority Setting*. CAB International Publishing.
- Arunrat, N., & Pumijumnong, N. (2014). Evaluation of Erosion Productivity Impact Calculator (EPIC) Model for Nitrogen Losses in Rice Paddy of Thailand. *Asian Journal of Agricultural Research*, 8, 70-83. <http://dx.doi.org/10.3923/ajar.2014>
- Arunrat, N., Pumijumnong, N., & Phinchongsakuldit, A. (2014). Estimating Soil Organic Carbon Sequestration in Rice Paddies as Influenced by Climate Change under Scenario A2 and B2 of an i-EPIC model of Thailand. *Environment Asia*, 7(1), 65-80.
- Baldwin, K., Chids, N., Dyck, J., & Hansen, J. (2013). *Southeast Asia's Rice Surplus*. A report from the economic research service. USDA.
- Brown, R. A., Rosenberg, N. J., Hays, Cynthia, J., Easterling, W. E., & Mearns, L. O. (2000). Potential Production and Environmental Effects of Switchgrass and Traditional Crops under Current and Greenhouse-Altered Climate in the Central United States: A Simulation Study. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 78, 31-47. [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-8809\(99\)00115-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-8809(99)00115-2)
- Chang, C. (2002). The potential impact of climate change on Taiwan's agriculture. *Agricultural Economics*, 27, 51-64. [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5150\(01\)00060-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5150(01)00060-3)
- Chen, Y. F., Wu, Z. G., Zhu, T. H., Yang, L., Ma, G. Y., & Chien, H. P. (2013). Agricultural policy, climate factors and grain output: Evidence from household survey data in rural China. *Journal of Integrative Agriculture*, 12, 169-183. [http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119\(13\)60217-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119(13)60217-8)
- Diao, A., & Pratt, A. N. (2007). Growth options and poverty reduction in Ethiopia: An economy wide analysis. *Food Policy*, 32(2), 205-228. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.05.005>
- FAO. (2008). *Climate Change Adaptation and Mitigation in the Food and Agriculture Sector*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, Italy.
- Fleischer, A., Lichtman, I., & Mendelsohn, R. (2007). Climate change, irrigation, and Israeli agriculture: Will warming be harmful? *Ecological Economics*, 65(3), 508-515. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.07.014>
- Garnaut, R., Howes, S., Jotzo, F., & Sheehan, P. (2008). Emissions in the Platinum Age: the implications of rapid development for climate-change mitigation. *Oxford Review of Economic Policy*, 24(2), 377-401. <http://dx.doi.org/10.1093/oxrep/grn021>
- Gassman, P. W., Campbell, T., Izaurrealde, C., Thomson, A. M., & Atwood, J. D. (2003). *Regional Estimation of Soil Carbon and Other Environmental Indicators Using EPIC and i\_EPIC*. Technical Report 03-TR 46 April 2003. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, Ames, USA.
- Gassman, P. W., Williams, J. R., Benson, V. W., Izaurrealde, R. C., Hauck, L. M., Jones, C. A., Atwood, J. D., Kiniry, J. R., & Flowers, J. D. (2005). *Historical development and applications of the EPIC and APEX models*. CARD Working Paper 05-WP. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, Ames, Iowa, USA. Retrieved January 10, 2013, from <http://www.card.iastate.edu/publications/synopsis.aspx?id=763>
- Huang, M., Zhang, W., Jiang, L., & Zou, Y. (2013). Impact of temperature changes on early-rice productivity in

- asubtropical environment of China. *Field Crop Research*, 146, 10-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2013.03.007>
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2007). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, NY, USA.
- Isvilanonda, S., & Bunyasiri, I. (2009). *Food Security in Thailand Status, Rural Poor Vulnerability, and Some Policy Options*. The international seminar on "Agricultural and Food Policy Reforms: Food Security from the Perspective of Asian Small-scale Farmers" held in Seoul on 24-28 August 2009.
- ITSMF-NL. (2006). *Metrics for IT Service Management*. Zaltbommel, Netherlands: Van Haren Publishing.
- Izaurrealde, R. C., Williams, J. R., McGill, W. B., Rosenberg, N. J., & Jakas, M. C. Q. (2006). Simulating soil C dynamics with EPIC: model description and testing against long-term data. *Ecological Modelling*, 192, 362-384. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.07.010>
- Juliá, R. & Duchin, F. (2007). World trade as the adjustment mechanism of agriculture to climate change. *Climatic Change*, 82, 393-409. <http://dx.doi.org/10.1007/s10584-006-9181-8>
- Kabubo-Mariara, J., & Karanja, F.K. (2007). The economic impact of climate change on Kenyan crop agriculture: A Ricardian approach. *Global and Planetary Change*, 57, 319-330. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloplacha.2007.01.002>
- Krishna, P. P. (2011). Economics of climate change for smallholder farmers in Nepal. *The Journal of Agriculture and Environment*, 12, 1-14.
- Kurukulasuriya, P., & Mendelsohn, A. (2008). A ricardian analysis of the impact of climate change on African Cropland. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2(1), 1-23. <http://dx.doi.org/10.1596/1813-9450-4305>
- Mendelsohn, R. (2014). The impact of climate change on agriculture in Asia. *Journal of Integrative Agriculture*, 13, 660-665. [http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119\(13\)60701-7](http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119(13)60701-7)
- Mendelsohn, R., Nordhaus, W. D., & Shaw, D. (1994). The impact of global warming on agriculture: A Ricardian analysis. *American Economic Review*, 84, 753-771. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.89.4.1053>
- Mngale, A. S. (2009). *Climate change coping strategies for household food security in Singida District*. Dissertation for Award of MSc Degree at Sokoine University of Agriculture, Morogoro, Tanzania.
- Nelson, G., Palazzo, A., Ringler, C., Sulser, T., & Batka, M. (2009). *The Role of International Trade in Climate Change Adaptation*. ICTSD-IPC Platform on Climate Change, Agriculture and Trade. Issue Brief No. 4. International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD). Geneva, Switzerland and International Food & Agricultural Trade Policy Council (IPC), Washington, DC 20036, USA.
- Olesen, J. E., & Bindi, M. (2002). Consequences of climate change for European agricultural productivity, land use and policy. *European Journal of Agronomy*, 16, 239-262. [http://dx.doi.org/10.1016/S1161-0301\(02\)00004-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1161-0301(02)00004-7)
- Parry, M. L., Fischer, C., Livermore, M., Rosenzweig, C., & Iglesias, A. (1999). Climate change and world food security: a new assessment. *Global Environmental Change*, 9, S51-S67. [http://dx.doi.org/10.1016/S0959-3780\(99\)00018-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0959-3780(99)00018-7)
- Parry, M. L., Rosenzweig, C., & Livermore, M. (2005). Climate change, global food supply and risk of hunger. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 360, 2125-2138. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2005.1751>
- Parry, M. L., Rosenzweig, C., Iglesias, A., Livermore, M., & Fischer, G. (2004). Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environmental Change*, 14, 53-67. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2003.10.008>
- Pumijumngong, N., & Arunrat, N. (2012). Reliability and evaluation of the i\_EPIC model to estimate rice yields in Thailand. *Agricultural Science Research Journals*, 2(12), 614-622.
- Pumijumngong, N., & Arunrat, N. (2013). Simulating the rice yield change in Thailand under SRES A2 and B2 scenarios with the EPIC model. *Journal of Agri-Food and Applied Sciences*, 1(4), 119-125.
- Rayer, S. (2007). Population Forecast Accuracy: Does the Choice of Summary Measure of Error Matter?

- Population Research and Policy Review*, 26, 163-184. <http://dx.doi.org/10.1007/s11113-007-9030-0>
- Rinaldi, M., & de Luca, D. (2012). Application of EPIC model to assess climate change impact on sorghum in southern Italy. *Italian Journal of Agronomy*, 7, 74-85. <http://dx.doi.org/10.4081/ija.2012.e12>
- Sanghi, A., Alves, D., Evenson, R., & Mendelsohn, R. (1997). Global warming impacts on Brazilian agriculture: Estimates of the Ricardian model. *Economia Aplicada*, 1(1), 7-33.
- Sanghi, A., Mendelsohn, R., & Dinar, A. (1998). The Climate Sensitivity of Indian Agriculture. In A. Dinar, R. Mendelsohn, R. Evenson, J. Parikh, A. Sanghi, K. Kumar, J. McKinsey, & S. Lonergon (Eds.), *Measuring the Impact of Climate Change on Indian Agriculture*. World Bank Technical Paper No. 402, Washington, D.C.
- Sharpley, A. N., & Williams, J. R. (1990). *EPIC-Erosion/Productivity Impact Calculator*. USDA, Agricultural Research Service, Technical Bulletin No. 1768, Washington, D.C.
- Smith, E. G. (1997). Farm Management Practices and Environmental Effluents in the Western Lake Erie Basin of Ohio: An Economic Optimization of Far Systems. Unpublished M.S. thesis. Ohio State University: Columbus, Ohio.
- Thapa, S., & Joshi, G. R. (2010). *A ricardian analysis of the climate change impact on Nepalese Agriculture*. Munich Personal RePEc Archive. Paper No. 29785.
- Thornton, P. K., Van De Steeg, A. N., & Herrero, M. (2009). The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: A review of what we know and what we need to know. *Agricultural Systems*, 101, 113-127. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2009.05.002>
- Timmer, C. P., Block, S., & Dawe, D. (2010). *Long-run dynamics of rice consumption, 1960-2050*. Rice in the Global Economy: Strategic Research and Policy Issues for Food Security, chapter 1.6, Pandey, S., Byerlee, D., Dawe, D., Dobermann, A., Mohanty, S., Rozelle, S., and Hardy, B. (Eds.). International Rice Research Institute.
- Tumbo, S. D., Mbilinyi, B. P., Rwehumbiza, F. B., & Mutabazi, K. D. (2010). *Economics of climate change for agriculture sector in Tanzania: Adaptation options and their costs SWMRG*. SUA, Morogoro, Tanzania.
- Vaghefi, N., Nasirshamsudin, M., Makmom, A., & Bagheri, M. (2011). The economic impacts of climate change on the rice production in Malaysia. *International Journal of Agricultural Research*, 6, 67-74.
- Wang, J., Huang, J., & Yang, J. (2014). Overview of impacts of climate change and adaptation in China's agriculture. *Journal of Integrative Agriculture*, 13, 1-17. [http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119\(13\)60588-2](http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119(13)60588-2)
- Williams, J. R., Wang, E., Meinardus, A., Harman, W. L., Atwood, S. M., & Jay, D. (2006). *EPIC USERS GUIDE v. 0509*. Retrieved January 16, 2012, from [http://www.public.iastate.edu/~tdc/i\\_epic\\_main.html](http://www.public.iastate.edu/~tdc/i_epic_main.html)
- Wilson, T. (2007). The Forecast Accuracy of Australian Bureau of Statistics National Population Projections. *Journal of Population Research*, 24(1), 91-117. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03031880>.
- Wu, W., Shibasaki, R., Yang, P., Tan, G., Matsumura, K., & Sugimoto, K. (2007). Global-scale modeling of future changes in sown areas of major crops. *Ecological Modeling*, 208, 378-390. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2007.06.012>
- Zhang, X., Izaurralde, R. C., Manowitz, D., West, T. O., Post, W. M., Thomson, A. M., Bandaru, V. P., Nichols, J., & Williams, J. R. (2010). An integrative modeling framework to evaluate the productivity and sustainability of biofuel crop production systems. *Global Change Biol. – Bioenergy*, 2, 258-277. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1757-1707.2010.01046.x>

## Appendix A

Table A1. The data used for the world rice market model

Year	QW	P	WP	PO	PP	I
1966	245,122,007	55.25	3,392,364	11.89	297.03	0.1514
1967	250,408,972	58.00	3,463,446	11.56	264.80	0.1557
1968	257,808,654	58.50	3,537,051	11.09	302.90	0.1623
1969	264,171,283	48.50	3,612,027	10.53	288.94	0.1709
1970	285,877,621	31.40	3,687,496	9.94	269.02	0.1811
1971	292,303,528	40.00	3,763,291	11.85	221.64	0.1890
1972	294,913,104	65.55	3,839,485	12.72	341.44	0.1950

<i>Year</i>	<i>QW</i>	<i>P</i>	<i>WP</i>	<i>PO</i>	<i>PP</i>	<i>I</i>
1973	301,464,991	96.75	3,915,749	15.89	521.88	0.2070
1974	307,767,233	105.20	3,991,767	50.41	384.89	0.2297
1975	319,705,231	97.45	4,067,338	45.98	393.82	0.2508
1976	324,459,501	92.45	4,142,238	48.25	298.34	0.2653
1977	341,233,664	115.10	4,216,604	49.24	276.83	0.2827
1978	346,986,961	109.20	4,291,046	46.13	245.21	0.3039
1979	355,031,912	130.25	4,366,459	93.41	224.11	0.3384
1980	365,585,801	154.10	4,443,492	95.89	375.94	0.3841
1981	374,508,765	130.11	4,522,203	84.80	282.02	0.4237
1982	397,856,522	118.39	4,602,460	73.30	218.12	0.4498
1983	411,536,427	123.35	4,684,373	63.65	276.35	0.4643
1984	420,004,259	120.27	4,768,042	59.43	259.01	0.4843
1985	428,293,137	98.79	4,853,449	54.95	172.32	0.5015
1986	432,072,647	86.77	4,940,684	28.25	217.09	0.5108
1987	444,777,057	106.97	5,029,533	34.82	182.33	0.5296
1988	455,444,129	160.12	5,119,111	27.06	240.70	0.5514
1989	468,264,692	157.03	5,208,291	31.53	280.63	0.5782
1990	471,420,842	149.73	5,296,249	38.94	219.95	0.6094
1991	462,387,874	160.00	5,382,632	31.51	171.73	0.6347
1992	472,026,320	151.00	5,478,014	29.54	186.54	0.6540
1993	488,543,901	127.00	5,561,745	25.20	201.96	0.6734
1994	496,944,096	153.00	5,644,416	22.90	178.05	0.6908
1995	517,240,958	166.00	5,726,236	23.95	209.68	0.7106
1996	521,447,815	205.00	5,807,205	28.26	147.66	0.7314
1997	529,998,080	212.00	5,887,258	25.52	165.78	0.7480
1998	547,666,622	139.00	5,966,463	16.74	161.86	0.7599
1999	556,918,124	128.00	6,044,931	23.14	163.53	0.7766
2000	557,234,517	109.00	6,122,769	35.50	139.51	0.8028
2001	566,574,210	109.00	6,200,004	29.61	186.58	0.8254
2002	571,615,527	118.00	6,276,717	29.84	175.31	0.8385
2003	572,689,030	134.00	6,353,190	33.62	151.60	0.8575
2004	581,092,058	166.00	6,429,754	43.46	141.95	0.8806
2005	587,932,491	172.00	6,506,645	59.89	170.27	0.9103
2006	598,188,640	181.00	6,583,961	69.32	171.33	0.9397
2007	608,803,782	327.00	6,661,634	74.90	171.75	0.9665
2008	NA	291.00	6,739,605	96.91	185.33	1.0036
2009	NA	291.00	6,817,737	61.67	176.00	1.0000

I = Level prices at the base year (2009)

## Appendix B

Table B1. Estimating the equilibrium quantity and rice price in the *world market*

<i>Year</i>	<i>QW</i>	<i>P</i>	<i>WP</i>	<i>PO</i>	<i>PP</i>
2008	707,303,805	312.375	6,739,605	96.91	185.33
2009	691,906,930	277.452	6,817,737	61.67	176.00
2010	653,555,086	282.249	6,895,888	63.67	176.00
2011	658,965,303	282.415	6,974,041	65.74	176.00
2012	659,152,315	287.299	7,052,133	67.87	176.00
2013	664,610,318	294.823	7,130,012	70.07	176.00
2014	672,926,215	303.897	7,207,456	72.35	176.00
2015	682,810,190	313.928	7,284,293	74.69	176.00
2016	693,559,467	324.586	7,360,429	77.12	176.00
2017	704,787,763	335.688	7,435,808	79.62	176.00
2018	716,281,336	347.126	7,510,344	82.20	176.00
2019	727,918,329	358.834	7,583,939	84.87	176.00
2020	739,626,130	370.771	7,656,527	87.62	176.00
2021	751,360,657	382.909	7,728,043	90.46	176.00
2022	763,093,374	395.229	7,798,445	93.40	176.00
2023	774,805,461	407.717	7,867,736	96.43	176.00
2024	786,485,926	420.364	7,935,915	99.56	176.00
2025	798,127,829	433.164	8,002,977	102.79	176.00
2026	809,726,210	446.109	8,068,917	106.12	176.00
2027	821,277,188	459.194	8,133,722	109.57	176.00

Table B2. Estimating the equilibrium quantity and Thai Rice Market Model

<i>Year</i>	<i>ST</i>	<i>DT</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>TP</i>	<i>FX</i>
1966	13,500,000	10,462,278	2,280,146	55.25	32,772	20.00
1967	11,198,000	9,702,173	2,253,403	58.00	33,774	20.00
1968	12,410,000	10,328,915	1,626,539	58.50	34,799	20.00
1969	13,410,000	10,642,301	1,555,578	48.50	35,847	20.00
1970	13,850,000	11,022,599	1,615,280	31.40	36,915	20.00
1971	13,744,000	11,343,685	2,400,315	40.00	38,004	20.00
1972	12,413,000	11,488,959	3,196,769	65.55	39,110	20.00
1973	14,899,000	12,091,357	1,292,492	96.75	40,219	20.00
1974	13,386,000	12,083,787	1,605,243	105.20	41,319	20.00
1975	15,300,000	12,618,047	1,469,853	97.45	42,399	20.00
1976	15,068,000	12,359,447	3,011,621	92.45	43,453	20.00
1977	13,921,000	12,164,190	4,484,165	115.10	44,484	20.00
1978	17,470,000	13,767,302	2,490,644	109.20	45,494	20.00
1979	15,758,000	12,676,953	4,293,240	130.25	46,492	20.00
1980	17,368,100	12,621,562	4,292,133	154.10	47,483	20.00
1981	17,774,320	12,662,844	4,657,084	130.11	48,460	21.82
1982	16,878,510	11,979,721	5,808,156	118.39	49,423	23.00
1983	19,548,940	13,153,827	5,334,739	123.35	50,380	23.00
1984	19,904,820	12,725,139	7,028,617	120.27	51,346	23.64
1985	20,263,870	12,232,877	6,213,442	98.79	52,329	27.16
1986	18,868,160	12,554,712	6,919,963	86.77	53,340	26.30
1987	18,428,270	12,514,158	6,807,573	106.97	54,369	25.74
1988	21,262,900	12,563,666	8,094,757	160.12	55,371	25.29
1989	20,601,010	11,978,575	9,675,468	157.03	56,285	25.70
1990	17,193,220	12,053,275	6,208,630	149.73	57,072	25.59
1991	20,400,000	12,786,360	6,721,129	160.00	57,712	25.52
1992	19,917,000	12,395,570	7,977,366	151.00	58,226	25.40
1993	19,530,000	12,113,378	7,721,810	127.00	58,671	25.32
1994	21,111,000	12,834,829	7,520,355	153.00	59,127	25.15
1995	22,015,500	12,817,632	9,501,730	166.00	59,650	24.92
1996	22,331,600	13,950,198	8,381,759	205.00	60,258	25.34
1997	23,580,000	14,136,383	8,535,147	212.00	60,934	31.37
1998	23,450,000	14,365,686	9,994,674	139.00	61,660	41.37
1999	24,172,000	14,323,182	10,459,736	128.00	62,409	37.84
2000	25,843,880	15,648,250	9,425,493	109.00	63,155	40.16
2001	28,033,750	15,522,895	11,749,120	109.00	63,899	44.48
2002	27,991,820	15,688,053	11,243,113	118.00	64,643	43.00
2003	29,473,520	16,177,096	12,843,984	134.00	65,370	41.53
2004	28,538,230	16,304,391	15,319,286	166.00	66,060	40.27
2005	30,291,870	17,324,426	11,465,131	172.00	66,698	40.27
2006	29,641,870	17,417,414	11,485,401	181.00	67,276	37.93
2007	32,099,400	17,663,557	14,016,227	327.00	67,796	34.56
2008	31,650,630	18,461,189	15,586,909	291.00	68,268	33.36
2009	32,116,060	19,437,698	13,202,909	291.00	68,706	34.34

FX = Exchange rate (Baht per US dollar)

Table B3. Estimating the amounts of rice production, consumption and export

<i>Year</i>	<i>ST</i>	<i>DT</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>TP</i>
2008	31,650,630	18,461,189	15,586,909	312.375	68,268
2009	32,116,060	19,437,698	13,202,909	277.452	68,706
2010	29,394,006	15,709,007	13,684,999	282.249	69,122
2011	29,628,700	15,765,415	13,863,284	282.415	69,519
2012	29,636,811	15,817,138	13,819,673	287.299	69,892
2013	29,873,506	15,866,089	14,007,418	294.823	70,243
2014	30,234,007	15,912,240	14,321,766	303.897	70,571
2015	30,662,279	15,954,582	14,707,698	313.928	70,876
2016	31,127,798	15,994,070	15,133,727	324.586	71,158
2017	31,613,787	16,029,693	15,584,093	335.688	71,419

2018	32,110,976	16,063,410	16,047,566	347.126	71,661
2019	32,614,083	16,094,214	16,519,869	358.834	71,885
2020	33,119,963	16,123,084	16,996,879	370.771	72,091
2021	33,626,715	16,149,012	17,477,703	382.909	72,280
2022	34,133,108	16,172,982	17,960,126	395.229	72,454
2023	34,638,337	16,194,985	18,443,352	407.717	72,612
2024	35,141,933	16,215,015	18,926,918	420.364	72,755
2025	35,643,603	16,232,059	19,411,544	433.164	72,884
2026	36,143,141	16,248,117	19,895,024	446.109	73,000
2027	36,640,386	16,262,181	20,378,205	459.194	73,102

Table B4. Estimating the amounts of rice production and areas during 2007-2027 in each region of Thailand

Year		Major rice (Million ha, Million tons)						Second rice (Million ha, Million tons)						Sum
		C	E	N	NE	S	W	C	E	N	NE	S	W	
2007	Area	1.44	0.13	2.41	6.81	0.16	0.08	0.80	0.07	0.55	0.09	0.02	0.07	12.63
	Production	5.27	0.47	6.92	11.37	0.87	0.25	3.75	0.34	2.25	0.32	0.11	0.17	32.10
2008	Area	1.42	0.13	2.38	6.71	0.15	0.08	0.79	0.07	0.54	0.09	0.02	0.07	12.45
	Production	5.20	0.47	6.83	11.21	0.86	0.24	3.70	0.33	2.22	0.32	0.11	0.17	31.65
2009	Area	1.44	0.13	2.41	6.81	0.16	0.08	0.80	0.07	0.55	0.09	0.02	0.07	12.64
	Production	5.28	0.48	6.93	11.38	0.87	0.25	3.75	0.34	2.25	0.32	0.11	0.17	32.12
2010	Area	1.32	0.12	2.21	6.24	0.14	0.07	0.73	0.07	0.50	0.09	0.02	0.06	11.57
	Production	4.83	0.43	6.34	10.41	0.79	0.22	3.43	0.31	2.06	0.30	0.10	0.16	29.39
2011	Area	1.33	0.12	2.23	6.29	0.14	0.07	0.74	0.07	0.50	0.09	0.02	0.06	11.66
	Production	4.87	0.44	6.39	10.50	0.80	0.23	3.46	0.31	2.08	0.30	0.10	0.16	29.63
2012	Area	1.33	0.12	2.23	6.29	0.14	0.07	0.74	0.07	0.50	0.09	0.02	0.06	11.66
	Production	4.87	0.44	6.39	10.50	0.80	0.23	3.46	0.31	2.08	0.30	0.10	0.16	29.64
2013	Area	1.34	0.12	2.24	6.34	0.14	0.07	0.75	0.07	0.51	0.09	0.02	0.07	11.75
	Production	4.91	0.44	6.44	10.58	0.81	0.23	3.49	0.31	2.10	0.30	0.10	0.16	29.87
2014	Area	1.35	0.12	2.27	6.41	0.15	0.07	0.75	0.07	0.51	0.09	0.02	0.07	11.90
	Production	4.97	0.45	6.52	10.71	0.82	0.23	3.53	0.32	2.12	0.30	0.10	0.16	30.23
2015	Area	1.37	0.13	2.30	6.50	0.15	0.07	0.77	0.07	0.52	0.09	0.02	0.07	12.06
	Production	5.04	0.45	6.61	10.86	0.83	0.23	3.58	0.32	2.15	0.31	0.10	0.17	30.66
2016	Area	1.39	0.13	2.34	6.60	0.15	0.08	0.78	0.07	0.53	0.09	0.02	0.07	12.25
	Production	5.11	0.46	6.71	11.03	0.84	0.24	3.64	0.33	2.18	0.31	0.11	0.17	31.13
2017	Area	1.41	0.13	2.38	6.71	0.15	0.08	0.79	0.07	0.54	0.09	0.02	0.07	12.44
	Production	5.19	0.47	6.82	11.20	0.85	0.24	3.69	0.33	2.22	0.32	0.11	0.17	31.61
A2	Production	3.59	0.49	2.47	5.63	2.15	0.48	0.84	0.13	0.14	0.04	0.25	0.15	16.36
B2	Production	1.19	0.24	1.05	2.82	0.92	0.17	0.31	0.07	0.09	0.02	0.07	0.06	7.00
2018	Area	1.44	0.13	2.41	6.81	0.16	0.08	0.80	0.07	0.55	0.09	0.02	0.07	12.63
	Production	5.27	0.48	6.92	11.38	0.87	0.25	3.75	0.34	2.25	0.32	0.11	0.17	32.11
A2	Production	3.65	0.50	2.51	5.72	2.18	0.49	0.85	0.13	0.14	0.04	0.26	0.15	16.61
B2	Production	1.21	0.24	1.06	2.86	0.94	0.17	0.31	0.08	0.09	0.02	0.07	0.06	7.11
2019	Area	1.46	0.13	2.45	6.92	0.16	0.08	0.81	0.07	0.56	0.10	0.02	0.07	12.83
	Production	5.36	0.48	7.03	11.55	0.88	0.25	3.81	0.34	2.29	0.33	0.11	0.18	32.61
A2	Production	3.71	0.50	2.55	5.81	2.21	0.49	0.86	0.13	0.14	0.04	0.26	0.15	16.87
B2	Production	1.23	0.25	1.08	2.91	0.95	0.17	0.32	0.08	0.09	0.02	0.08	0.06	7.22
2020	Area	1.48	0.14	2.49	7.03	0.16	0.08	0.83	0.08	0.56	0.10	0.02	0.07	13.03
	Production	5.44	0.49	7.14	11.73	0.90	0.25	3.87	0.35	2.32	0.33	0.11	0.18	33.12
A2	Production	3.77	0.51	2.59	5.90	2.25	0.50	0.88	0.14	0.15	0.04	0.26	0.15	17.14
B2	Production	1.25	0.25	1.09	2.95	0.97	0.18	0.32	0.08	0.09	0.02	0.08	0.06	7.33
2021	Area	1.50	0.14	2.53	7.13	0.16	0.08	0.84	0.08	0.57	0.10	0.02	0.07	13.23
	Production	5.52	0.50	7.25	11.91	0.91	0.26	3.93	0.35	2.36	0.34	0.11	0.18	33.63
A2	Production	3.82	0.52	2.63	5.99	2.28	0.51	0.89	0.14	0.15	0.04	0.27	0.16	17.40
B2	Production	1.26	0.26	1.11	3.00	0.98	0.18	0.33	0.08	0.09	0.02	0.08	0.07	7.45
2022	Area	1.53	0.14	2.56	7.24	0.17	0.08	0.85	0.08	0.58	0.10	0.02	0.07	13.43
	Production	5.61	0.50	7.36	12.09	0.92	0.26	3.99	0.36	2.39	0.34	0.12	0.19	34.13
A2	Production	3.88	0.53	2.67	6.08	2.32	0.52	0.90	0.14	0.15	0.05	0.27	0.16	17.66
B2	Production	1.28	0.26	1.13	3.04	1.00	0.18	0.33	0.08	0.09	0.02	0.08	0.07	7.56
2023	Area	1.55	0.14	2.60	7.35	0.17	0.08	0.86	0.08	0.59	0.10	0.02	0.08	13.63
	Production	5.69	0.51	7.47	12.27	0.94	0.27	4.05	0.36	2.43	0.35	0.12	0.19	34.64
A2	Production	3.94	0.54	2.71	6.17	2.35	0.52	0.92	0.14	0.15	0.05	0.28	0.16	17.92
B2	Production	1.30	0.26	1.15	3.09	1.01	0.18	0.34	0.08	0.09	0.02	0.08	0.07	7.67
2024	Area	1.57	0.15	2.64	7.45	0.17	0.09	0.88	0.08	0.60	0.10	0.02	0.08	13.83
	Production	5.77	0.52	7.58	12.45	0.95	0.27	4.11	0.37	2.46	0.35	0.12	0.19	35.14

Year		Major rice						Second rice						Sum
		(Million ha, Million tons)						(Million ha, Million tons)						
		C	E	N	NE	S	W	C	E	N	NE	S	W	
A2	Production	3.99	0.54	2.75	6.26	2.39	0.53	0.93	0.14	0.16	0.05	0.28	0.16	18.18
B2	Production	1.32	0.27	1.16	3.13	1.02	0.19	0.34	0.08	0.10	0.02	0.08	0.07	7.78
2025	Area	1.60	0.15	2.68	7.56	0.17	0.09	0.89	0.08	0.61	0.11	0.02	0.08	14.02
	Production	5.85	0.53	7.69	12.63	0.96	0.27	4.16	0.37	2.50	0.36	0.12	0.19	35.64
A2	Production	4.05	0.55	2.79	6.35	2.42	0.54	0.94	0.15	0.16	0.05	0.28	0.17	18.44
B2	Production	1.34	0.27	1.18	3.18	1.04	0.19	0.35	0.08	0.10	0.02	0.08	0.07	7.89
2026	Area	1.62	0.15	2.72	7.67	0.18	0.09	0.90	0.08	0.62	0.11	0.02	0.08	14.22
	Production	5.94	0.53	7.79	12.80	0.98	0.28	4.22	0.38	2.53	0.36	0.12	0.20	36.14
A2	Production	4.11	0.56	2.82	6.44	2.45	0.55	0.96	0.15	0.16	0.05	0.29	0.17	18.70
B2	Production	1.36	0.27	1.19	3.22	1.05	0.19	0.35	0.08	0.10	0.02	0.08	0.07	8.00
2027	Area	1.64	0.15	2.75	7.77	0.18	0.09	0.91	0.08	0.62	0.11	0.02	0.08	14.42
	Production	6.02	0.54	7.90	12.98	0.99	0.28	4.28	0.39	2.57	0.37	0.12	0.20	36.64
A2	Production	4.17	0.57	2.86	6.53	2.49	0.55	0.97	0.15	0.16	0.05	0.29	0.17	18.96
B2	Production	1.38	0.28	1.21	3.26	1.07	0.19	0.36	0.09	0.10	0.02	0.09	0.07	8.11

Table B5. Estimating the economic impact under climate conditions in 2007, A2 and B2 scenarios

Year	2007 (Million tons)				A2 (Million tons)				B2 (Million tons)				<i>P</i> < <i>Min.</i>
	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>Min.</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>Min.</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>Min.</i>	<i>E</i>	
2007	32.10	17.66	6.85	14.44	32.10	17.66	6.85	14.44	32.10	17.66	6.85	14.44	
2008	31.65	18.46	6.90	13.19	31.65	17.66	6.90	14.44	31.65	17.66	6.90	14.44	
2009	32.12	19.44	6.94	12.68	32.12	17.66	6.94	14.44	32.12	17.66	6.94	14.44	
2010	29.39	15.71	6.98	13.68	29.39	17.66	6.98	14.44	29.39	17.66	6.98	14.44	
2011	29.63	15.77	7.02	13.86	29.63	17.66	7.02	14.44	29.63	17.66	7.02	14.44	
2012	29.64	15.82	7.06	13.82	29.64	17.66	7.06	14.44	29.64	17.66	7.06	14.44	
2013	29.87	15.87	7.09	14.01	29.87	17.66	7.09	14.44	29.87	17.66	7.09	14.44	
2014	30.23	15.91	7.13	14.32	30.23	17.66	7.13	14.44	30.23	17.66	7.13	14.44	
2015	30.66	15.95	7.16	14.71	30.66	17.66	7.16	14.44	30.66	17.66	7.16	14.44	
2016	31.13	15.99	7.19	15.13	31.13	17.66	7.19	14.44	31.13	17.66	7.19	14.44	
2017	31.61	16.03	7.21	15.58	16.36	16.03	7.21	0.33	7.00	16.03	7.21	-9.03	-0.213
2018	32.11	16.06	7.24	16.05	16.61	16.06	7.24	0.55	7.11	16.06	7.24	-8.95	-0.127
2019	32.61	16.09	7.26	16.52	16.87	16.09	7.26	0.78	7.22	16.09	7.26	-8.87	-0.038
2020	33.12	16.12	7.28	17.00	17.14	16.12	7.28	1.01	7.33	16.12	7.28	-8.79	
2021	33.63	16.15	7.30	17.48	17.40	16.15	7.30	1.25	7.45	16.15	7.30	-8.70	
2022	34.13	16.17	7.32	17.96	17.66	16.17	7.32	1.49	7.56	16.17	7.32	-8.61	
2023	34.64	16.19	7.33	18.44	17.92	16.19	7.33	1.73	7.67	16.19	7.33	-8.52	
2024	35.14	16.22	7.35	18.93	18.18	16.22	7.35	1.97	7.78	16.22	7.35	-8.43	
2025	35.64	16.23	7.36	19.41	18.44	16.23	7.36	2.21	7.89	16.23	7.36	-8.34	
2026	36.14	16.25	7.37	19.90	18.70	16.25	7.37	2.45	8.00	16.25	7.37	-8.24	
2027	36.64	16.26	7.38	20.38	18.96	16.26	7.38	2.70	8.11	16.26	7.38	-8.15	

P = Production; C = Consumption; Min. = Minimum level of consumption demand; E = Export

## Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

Manuscript Number:

Title: Vulnerability to Poverty of Farmer Households in Northeastern of Thailand

Article Type: Research Paper

Keywords: vulnerability to poverty, farmer households, Northeast region, Thailand

Corresponding Author: Mr. NOPPOL ARUNRAT,

Corresponding Author's Institution: Mahidol University

First Author: NOPPOL ARUNRAT

Order of Authors: NOPPOL ARUNRAT; Nathsuda Pumijumnong, PhD

**Abstract:** This paper focuses on exploring the level of vulnerability to poverty by linking the national economy with smaller-scaled economies, and compares low and high poverty, irrigated and non-irrigated areas in Roi Et and Buri Ram provinces in northeastern of Thailand. Both qualitative method of semi-structured and quantitative method were employed. This study found that households in irrigated areas in Buri Ram province have fallen into chronic poverty with the highest vulnerability, followed by households in non-irrigated areas in Buri Ram province, households in non-irrigated areas in Roi Et province, and households in irrigated areas in Roi Et province, which were also in line with the poverty status based on vulnerability indexes as the proportion of poverty households respectively. In terms of vulnerability to poverty, households in irrigated areas in Buri Ram province were at the most risk of becoming poor, while households in non-irrigated areas in Roi Et province were at the least risk to fall into poverty.



**MAHIDOL UNIVERSITY**

*Since 1888*

**June 8, 2015**

To whom it may concern,

The article entitled “Vulnerability to Poverty of Farmer Households in Northeastern of Thailand”. The manuscript was written by Noppol Arunrat and Nathsuda Pumijumnong. We agree to submit the article to the Journal of Rural Studies. It is an original paper and never submits to any journal and it is not conflict of interest. The research is the originality examined the level of vulnerability to poverty of famers in Thailand.

Corresponding author: Nathsuda Pumijumnong, e-mail:  
nathsuda.pum@mahidol.ac.th, nathsuda@gmail.com

999 Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Salaya,  
Phutthamonthon, Nakhon Pathom 73170, Thailand

Phone: 66-2-4415000 ext. 2311, Fax: 66-2-4419509-10

Yours sincerely,  
Noppol Arunrat

# **Vulnerability to Poverty of Farmer Households in Northeastern of Thailand**

**Noppol Arunrat<sup>a,b</sup> and Nathsuda Pumijumnong<sup>b\*</sup>**

<sup>a</sup> State Key Joint Laboratory of Environment Simulation and Pollution Control (SKLESPC),  
School of Environment, Tsinghua University, Beijing 100084, China

<sup>b</sup> Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University Nakhon Pathom 73170,  
Thailand

\* Corresponding author: E-mail: [nathsuda.pum@mahidol.ac.th](mailto:nathsuda.pum@mahidol.ac.th), [nathsuda@gmail.com](mailto:nathsuda@gmail.com)

# **Vulnerability to Poverty of Farmer Households in Northeastern of Thailand**

## **Abstract**

This paper focuses on exploring the level of vulnerability to poverty by linking the national economy with smaller-scaled economies, and compares low and high poverty, irrigated and non-irrigated areas in Roi Et and Buri Ram provinces in northeastern of Thailand. Both qualitative method of semi-structured and quantitative method were employed. This study found that households in irrigated areas in Buri Ram province have fallen into chronic poverty with the highest vulnerability, followed by households in non-irrigated areas in Buri Ram province, households in non-irrigated areas in Roi Et province, and households in irrigated areas in Roi Et province, which were also in line with the poverty status based on vulnerability indexes as the proportion of poverty households respectively. In terms of vulnerability to poverty, households in irrigated areas in Buri Ram province were at the most risk of becoming poor, while households in non-irrigated areas in Roi Et province were at the least risk to fall into poverty.

**Keywords:** vulnerability to poverty, farmer households, Northeast region, Thailand

## **1. Introduction**

Thailand has been recognized as a developing country that successfully achieved a high level of economic expansion and lower poverty rate during 1977-1987 (Warr, 1993). Despite the 1997 economic crisis of the country that resulted in great recession, Thailand managed to recover its economy by the end of the decade. The following economic expansion turned the country's economy from low-income to middle-income, and from agriculture-based into industry-based. Several studies have shown that economic growth plays a crucial part in reducing poverty in Thailand (Kakwani and Silber, 2008; Jitsuchon, 2006; Krongkaew et al., 2006). The national data analysis that showed lower poverty rate, however, does not mean that all individual households had better livelihood as people can

move in and out of poverty at the same time. Therefore, it is clear that with the reduced poverty rate, some people have won their fight against poverty while others still live in it (Ravillion, 2001). This is partly due to the fact that some people benefit from the national economic expansion while others do not.

However, an analysis of economy at the national level can never be used to sufficiently explain poverty in smaller-scaled economies such as communities and households. It is important to conduct an in-depth study of Thai economy with reduced poverty rate as a whole, considering that the poorest groups are those in agriculture sector, especially farmers. Thus, here comes the opportunity to make a greater understanding of the reasons behind their poverty. A number of approaches have been proposed to assess and estimate vulnerability to poverty. The study of poverty dynamics in Uganda by Bird and Shinyekwa (2003), which is likely to be the initial attempt to examine moving into and out of poverty of households in rural areas, employed data from the qualitative autobiographical interview. Results from the interview found that factors affecting the worse relationship between male and female and the unnecessarily consumption of alcohol are also significant factors pushing people into poverty beside from losing assets of households and idiosyncratic shocks such as illness, divorce and death of the household head. Furthermore, the repeated encountering of idiosyncratic shocks is the important barrier for households to move out of poverty. After that, Sen (2003) developed the study of poverty dynamics in Bangladesh during the year 1987 and 2000, starting from the quantitative method to find patterns of poverty dynamics and used the data to describe important characteristics and assets holding of each group of poverty. Then, the qualitative method by interviewing samples was employed, which the samples were from the quantitative method dividing by patterns of poverty dynamics. The study revealed that main factors leading the households to move out of poverty both from qualitative and quantitative methods are in accordance with each other.

The factors of households to move out of poverty are: increasing of physical assets holding and human resource asset, the demographical structure changing that labor force members increase while the dependent family members reduce, including the rising of land tenure. Concerning about factors causing households to move into poverty, results from quantitative and qualitative methods are opposite. The quantitative method indicated that the most crucial factor is the life cycle factors (factor affecting the changing of life cycle and demographical structure changing) such as reducing of labor force members in a household and increasing of dependency ratio. Moreover, the poverty can derive from households being unable to adapt themselves to do other work beside agricultural sector as well as reducing of assets holding such as land and human resource asset. Meanwhile, the qualitative method described causes and the most influential factor leading to more poverty is crisis factors such as illness, death, accidents, natural disasters, and life cycle factor is the second important factor. This explanation of moving into poverty of households is in line with the research of Quisumbing (2007) who was also study about poverty in Bangladesh, and concluded that life cycle factor and demographical factor are very important to explain moving into poverty. The research of Lawson et al. (2006) included the qualitative and quantitative methods to point out crucial factors affecting poverty dynamics in Uganda for both poverty persistence and poverty transition. The research confirms that results from the qualitative method of focus group with participation to explain more details from the existing data collected by the quantitative method of using the questionnaire found that asset holding factor, demographic structure factor, dependency ratio and family size are main factors influencing moving into and out of poverty. In the meantime, results from the qualitative method of interviewing revealed that the alcohol addicted behavior, extended family, asset losing, death of the couple and divorce are factors affecting the poverty transition.

In this study, we use the vulnerability to poverty measure proposed by Chaudhuri (2003), Chaudhuri et al. (2002), and Suryahadi and Sumarto (2003) developed particularly for cross-section data. Vulnerability in this paper is defined as expected poverty, or in other words as the probability that a household's consumption will lie below the predetermined poverty line in the near future. Therefore, this study aims to explore the level of vulnerability to poverty by relating the national economy with smaller-scaled economies through both qualitative and quantitative methods. Moreover, the study compares both low and high poverty, and irrigated and non-irrigated areas in northeast Thailand. This study covers a variety of contexts, asking the main question: What are the factors that make Thai farmers vulnerable to chronic and transient poverty? The answer to this question is expected to contribute to better economic and agricultural policies that support farmers in their fights against poverty in a more efficient and systematic way, based on the greater understanding to be achieved.

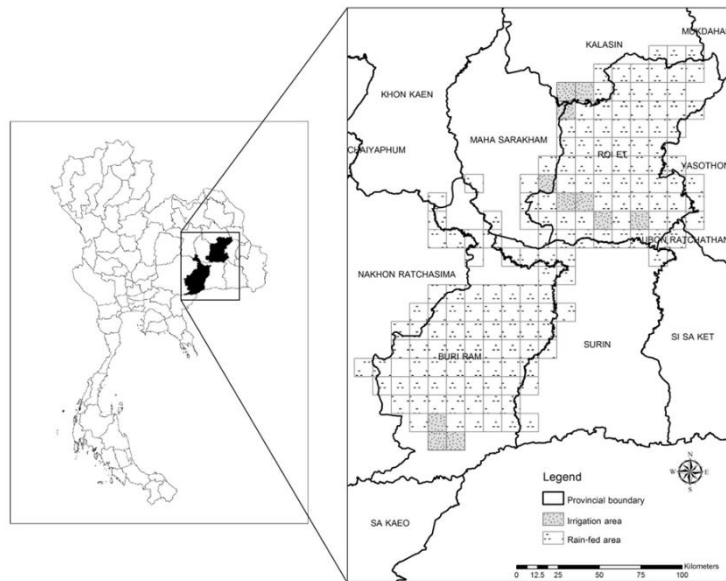
## **2. Methodology**

### *2.1 Study area*

Roi Et province is situated in the central of the Northeast region and is located 512 kilometers from Bangkok. The province has a total land area of 8,299.46 km<sup>2</sup> (Fig. 1). There are 20 districts (Amphoe) with 192 sub-districts (Tambon) consisting of 2,444 villages (Mooban). The major occupations are farming as a primary occupation. 62.49% of the population mainly consists of farmers with approximately 5,186.01 km<sup>2</sup> (DOAE of Roi Et, 2010). Farmers can grow rice once or twice per year, which depends on rainfall and irrigation system. The planting area in major rice and second rice season were 495,339.2 and 34,708 ha, respectively, areas harvested were 451,232 and 33,666.88 ha, respectively and the average yield was 2.27 and 3.62 ton ha<sup>-1</sup>, respectively (DOAE, 2013). In 2012, the National Economic and Social Development Board (NESDB) reported that the Gross Provincial Product (GPP)

of Roi Et was 55,115.718 million baht. The average income per person and per year (Per Capita GPP) was 40,371 Baht, which was ranked at 9<sup>th</sup> of the Northeast region and 65<sup>th</sup> of the country (NESDB, 2012).

Buri Ram province is situated in the South of the Northeast region and is located 410 kilometers from Bangkok. The province has a total land area of 10,393.945 km<sup>2</sup>, or around 6.11% of Northeast region and 2.01% of country (Fig. 1). There are 23 districts (Amphoe) with 188 sub-districts (Tambon) consisting of 2,546 villages (Mooban). The major occupations are farming as a primary occupation. 89% of the population mainly consists of farmers with approximately 7,223.272 km<sup>2</sup>, or around 69.71% of the provincial area (DOAE of Buri Ram, 2010). Mostly, farmers can grow rice just once a year, which depends on rainfall only. Yet, there are some areas where has the irrigation system being able to grow the second rice. The planting area in major rice and second rice season were 488,489.6 and 15,111.36 ha, respectively, area harvested were 455,926.1 and 114,599.84 ha, respectively. The number of farmers is estimated at 158,245 and 5,997 people, respectively, and the average yield was 2.31 and 3.21 ton ha<sup>-1</sup>, respectively (DOAE, 2013). In 2012, the National Economic and Social Development Board (NESDB) reported that the Gross Provincial Product (GPP) of Buri Ram was 65,976 million baht. The average income per person and per year (Per Capita GPP) was 39,761 Baht, which was ranked at 11<sup>th</sup> of the Northeast region and 67<sup>th</sup> of the country (NESDB, 2012).



**Fig. 1.** Study area

The survey was conducted in 10 districts of 2 provinces in the Northeast region of Thailand as the following details:

*1. Roi Et province:*

1.1 Irrigated areas cover 2 districts: 1) Kaset Pisai sub-district, Kaset Pisai district; and 2) Thung Sri Mueang sub-district, Suwannaphum district.

1.2 Non-irrigated areas cover 3 districts: 1) Sa-ad Somboon sub-district, Mueang district; 2) At Samat sub-district, At Samat district; and Pho Sri Sawang sub-district, Phon Thong district.

*2. Buri Ram province:*

2.1 Irrigated areas cover 2 districts: 1) Nang Rong sub-district, Nang Rong district; and 2) LahanSai sub-district, Lahan Sai district.

2.2 Non-irrigated areas cover 3 districts: 1) Bua Thong sub-district, Mueang district; 2) Khok Sa-at sub-district, Lam Plai Mat district; and Prakhon Chai sub-district, Prakhon Chai district.

*2.2 Data collection*

*2.2.1 Selection of the sample households*

The populations in Roi Et and Buri Ram provinces were selected by 4 criteria due to the level of poverty and rice growing areas: Category 1 is low poverty and irrigated areas (the sample households were in Roi Et province); Category 2 is low poverty and non-irrigated areas (the sample households were in Roi Et province); Category 3 is high poverty and irrigated areas (the sample households were in Buri Ram province); and Category 4 is low poverty and non-irrigated areas (the sample households were in Buri Ram province).

In each mentioned category, 3 groups of local people were selected: Group 1: Research participants from farmer households in Roi Et and Buri Ram province; Group 2: Research participants from local community leaders, key informants, community leaders including leaders of groups/associations/cooperatives by the enabling legislation and by voluntary in Roi Et and Buri Ram province; and Group 3: Research participants from governmental units such as village headmen, Sub-District Headmen, Chief Executive of the Sub-district Administrative Organization (SAO) in Roi Et and Buri Ram province.

### *2.2.2 Sample size*

Determining the number of samples to be interviewed, data was the number of farmer households in each village from the Bureau of Registration Administration, Department of Provincial Administration, Ministry of the Interior as of December 2010 collected by Statistical Forecasting Bureau, National Statistical Office. Proportional stratified random sampling was employed and the sample sizes were calculated following Yamanae's formula (1973) at the significance level of 95%. The sample size of group 1 covered 758 farmer households consisting of Category 1, 2, 3 and 4, which were 149, 217, 112 and 280 farmer households, respectively. Group 2 covered 39 local community leaders (village headmen or assistant village headmen of each village), and group 3 covered 20 administrative staff members from governmental units such as Chief Executive of the SAO and Mayor of the

municipality of each area in Roi Et and Buri Ram. Totally, there were 817 sample sizes in this study.

### *2.3 Data analysis*

Two methods of data analysis were employed to measure vulnerability.

#### *2.3.1 The quantitative analysis*

The principles of vulnerability often reflect lacking of essential/necessary things for living (Chaudhuri et al., 2002; Tesliuc and Lindert, 2004), which is the probability of failure to achieve well-being in the future. The measurement and analysis of poverty in Thailand employ the data of revenue from the survey of economic and social conditions with the number of sample households. The data can present only overview of poverty condition at the country, regional and provincial levels, but not present the sub-areas of district and village levels because the numbers of sample households are not enough to estimate the statistical precision of interest data. To explain each household or any types of household are vulnerable to poverty, there need to survey a lot of households or specify the study areas in order to determine level of vulnerability in terms of quantity to households.

Determination of household vulnerability to poverty is to look forward and assess how likely households will fall into poverty. Therefore, assessment of vulnerability to poverty is to assess how many possibilities of households to fall into poverty in the future. Households will fall into poverty in terms of expense for consuming (or income) of households in the future if the expense (or income) of households is below the poverty line (Chaudhuri et al., 2002). In this study, poverty line of the year 2012 of Buri Ram is 2,143 Baht/person/month and Roi Et is 2,227 Baht/person/month referring from the survey of economic and social condition of the National Statistical Office, which is synthesized by the Social Data-based and Indicator Development Office (SDIO), the Office of the National Economic Development Board (NEDB).

This study employs the same method of Chaudhuri et al., (2002) and Chaudhuri (2000; 2003) by estimating consumption equation using a three-step feasible generalized least square(FGLS), and determine that households will be vulnerable to poverty when households consumption expenditure is less than the minimum threshold expenditure for living or the poverty line. At present, the possibilities of households to be vulnerable to poverty are the possibilities of households to have future expenditure less than the poverty line. The method of Chaudhuri et al., (2002) and Chaudhuri (2000; 2003) is applied for this study to present the poverty and vulnerability classification suggested by Suryahadi and Sumarto (2001; 2003) and Azam and Imai (2009) as shown in Table 1 on the basis of current consumption. Households are classified as poor or non-poor depending on whether their current consumption is higher than the poverty line or not. For household consumption which is expected to be lower than poverty line, it is called chronic poverty. Basing on the log normal distribution, this chronic poverty group of households is still high vulnerability with more than 0.5 providing that the chance to fall into poverty is high vulnerability. This group can be separated into high risk facing households ( $>0.5$ ) which is frequently poor, and low risk facing households ( $<0.5$ ) which is infrequently poor. Currently, poverty households are often have their expected consumption higher than the poverty line, which is called transient poverty. This group of households is divided into households faced a high risk ( $> 0.5$ ) which are frequently poor, and households faced a low risk ( $<0.5$ ) which are infrequently poor.

For non-poor households with the expected consumption is lower than the poverty line will face high vulnerability, this is called vulnerable to chronic poverty. For non-poor households with the expected consumption is higher than the poverty line will face high vulnerability, this is called frequently poor. For non-poor households and facing low vulnerability, this is called low vulnerability non-poor. Moreover, the poverty and vulnerability classification can be divided into high vulnerability group which will have

vulnerability because of low expected consumption (including chronic poverty and chronic vulnerability to poverty households) and vulnerability households from high variability of expected consumption (including frequently poor and vulnerable to frequent poverty households).

**Table1** Poverty and Vulnerability Classification (Suryahadi and Sumarto, 2001; 2003 and Azam and Imai, 2009)

		Observed Poverty Status based on current consumption(C)			
		Poor $C < Z$	Non-Poor $C \geq Z$		
Vulnerability	High Vulnerability $\geq 0.5$ ( $V \geq 0.5$ )	Chronic Poor (Low vulnerable)	Vulnerable to chronic poverty (Low vulnerable)	Expected consumption < poverty line ( $E[C] < Z$ )	Expected consumption ( $E[C]$ )
		Frequently Poor (High vulnerable)	Vulnerable to frequent poverty (Low vulnerable)	Expected consumption > poverty line ( $E[C] \geq Z$ )	
	Low vulnerability $<0.5$ ( $V < 0.5$ )	Infrequently poor	Low vulnerability non-poor		
<p><b>Poor</b> = Chronic poor + frequently poor + infrequently poor</p> <p><b>Chronic poor</b> = chronic poor</p> <p><b>Transient poor</b> = frequently poor + infrequently poor</p> <p><b>High vulnerability group</b> = chronic poor + frequently poor + vulnerable to chronic poverty + vulnerable to frequent poverty</p> <p><b>Low expected consumption</b> = chronic poor + vulnerable to chronic poverty</p> <p><b>High variability of consumption</b> = frequently poor + vulnerable to frequent poverty</p> <p>Total vulnerable group = infrequently poor + high vulnerability group = observed poor + high vulnerability non-poor</p> <p>Where:</p> <p><b>C</b> is the current consumption.</p> <p><b>Z</b> is the poverty line consumption.</p> <p><b>(<math>E[C]</math>)</b> is the Expected consumption.</p>					

### 2.3.2 The qualitative analysis

This study also employs qualitative methods consisting of semi-structured interviews and life history interviews. The direct interview with key informants helps to have better understanding of their living and opinions regarding their livelihoods and environment as

well as factors affecting each period of their farming livelihoods, socio-economic, environmental and cultural factors which are different in each area. Qualitative methods can fulfill more insight details and provide clearer understanding of the results from quantitative analysis as the following details:

(1) Semi-structured interviews: the household heads are informally interviewed about:  
(i) the meaning of poverty according to local people understanding which can be varied in each community and region, (ii) the elements and characteristics of households to fall and not to fall into poverty, how they are different.

(2) Life history interviews: the 4 categories of sample household groups are interviewed.

### 3. Results

#### 3.1 Quantitative data analysis

##### 3.1.1 Determinants of vulnerability analysis to poverty

From the survey questionnaire asking 758 farmers in Roi Et and Buri Ram as sample sizes, the results were shown in Table 2 which the variables could be also analyzed vulnerable to poverty. The vulnerable to poverty analysis for each category of samples can be separately calculated in order to clearly compare the differences.

**Table 2** Statistics of variables by category of samples in the study areas

Variable	Category 1		Category 2		Category 3		Category 4	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
<b>Household structure and composition</b>								
Age of household head	56.43	9.56	62.13	6.45	63.55	10.45	62.47	13.00
Squared age of household head	3656.56	132.56	3967.44	143.87	4309.32	145.21	4313.09	124.07
Household size	6.68	4.22	6.32	3.22	7.05	3.01	7.34	2.08
Aged dependency ratio	3.52	2.31	3.67	2.55	3.87	2.33	3.77	3.51
Number of children in the household	3.86	2.42	4.10	2.11	4.22	3.04	3.31	2.34
Male (household head)	0.92	0.24	0.95	0.11	0.92	0.22	0.94	0.17
Female (household head)	0.08	0.24	0.05	0.23	0.08	0.19	0.06	0.11
<b>Level of education of household head</b>								
No education	0.03	0.19	0.00	0.00	0.09	0.33	0.02	0.21
Primary education	0.67	0.32	0.69	0.45	0.72	0.44	0.68	0.32
Secondary education	0.29	0.41	0.29	0.22	0.18	0.92	0.19	0.42
Tertiary education	0.01	0.21	0.02	0.20	0.01	0.12	0.11	0.19

<b>Working</b>								
Number of unemployed in the household	2.36	2.23	2.65	2.44	3.03	2.10	2.89	2.11
Number employed in the household	6.64	4.35	6.54	3.86	6.65	3.21	6.97	3.09
<b>Health</b>								
Chronic disease of household head	0.37	0.18	0.38	0.23	0.48	0.22	0.41	0.33
Healthy (household head)	0.63	0.20	0.62	0.22	0.52	0.35	0.59	0.35
Chronic disease of other working family member	3.44	2.32	3.76	3.21	4.39	3.33	4.12	2.22
<b>Natural disasters</b>								
Drought	0.73	0.54	0.84	0.60	0.86	0.46	0.71	0.64
Flood	0.27	0.33	0.16	0.53	0.14	0.47	0.29	0.34
<b>Financial</b>								
Income (Baht)	14586.86	1268.34	15391.42	1321.67	13589.45	876.00	14070.66	1300.56
Expenditure (Baht)	8346.27	342.89	10354.32	734.30	9467.76	670.56	10320.40	542.45
Saving (Baht)	897.56	572.07	1320.71	783.06	790.56	348.56	1287.20	298.34

Source: Researchers' computation

Category1: low poverty in irrigated areas in Roi Et

Category2: low poverty in non-irrigated areas in Roi Et

Category3: high poverty in irrigated areas in Buri Ram

Category4: high poverty in non-irrigated areas in Buri Ram

Results of the study as shown in Table 2 revealed that in terms of household structure and composition consisting of age of household head, it was found that category 3 samples had the highest average age of household head of 63.55 years, followed by category 4, 2 and 1 of 62.47, 62.13 and 56.43, respectively. For household size, the category 4 samples had the highest household size of 7.34 people, followed by category 3, 1 and 2 of 7.05, 6.68 and 6.32, respectively. Aged dependency ratio in a household, it was found that category 3 samples had the highest average age of 3.87 persons, followed by category 4, 2 and 1 of 3.77, 3.67 and 3.52, respectively. Regarding number of children in the household, the category 3 samples had the highest average score of number of children in the household of 4.22, followed by category 2, 1 and 4 of 4.10, 3.86 and 3.31, respectively. Concerning about sex of household head, the ratio of male/female for category 2 samples is the highest of 95.5%, followed by category 4 of 94.6%, while category 1 and 2 were the same of 92.8%.

In terms of level of education of household head, most of the heads graduated in elementary, secondary and undergraduate levels, and some of them were not educated. The results revealed that 9% of the heads in category 3 samples were not educated (no education),

and most of them with 72% finished primary education, 18% finished secondary education, and 1% graduated tertiary education. Meanwhile, 3% of the heads in category 1 samples were not educated, and most of them with 67% finished primary education, 29% finished secondary education, and 1% graduated tertiary education. For the heads in category 4 samples, 2% of them had no education, most of them with 68% finished primary education, 19% finished secondary education, and 11% graduated tertiary education. In the meantime, no heads in category 2 samples had no education, most of the heads of 69% finished primary education, 29% finished secondary education, and 2% graduated tertiary education.

In terms of working of household members, number of unemployed and number employed in the households were considered. The category 3 samples had the highest average of number of unemployed of 3.03, followed by the category 4, 2 and 1 of 2.89, 2.65 and 2.36, respectively. Meanwhile, number employed in the households found that the category 4 samples had the highest average numbers of 6.97, followed by category 3, 1 and 2 of 6.65, 6.64 and 6.54, respectively.

Regarding health issue, heads and members in the households were focused considering 3 minor factors: 1) chronic disease of household head; 2) healthy household head; and 3) chronic disease of other working family members. Firstly, heads of household in the category 3 samples were mostly faced chronic disease of 48%, followed by category 4, 2 and 1 of 41%, 38% and 37%, respectively. Secondly, healthy household head, it was found that the heads in category 1 samples were healthiest of 63%, followed by category 2, 4 and 3 of 62%, 59% and 52%, respectively. Lastly, other working family members in the category 3 samples faced the most chronic disease of 4.39, followed by category 4, 2 and 1 of 4.12, 3.76 and 3.44, respectively.

For natural disasters aspect, most farmers in the study areas have faced drought and flood. The areas of category 3 samples have faced the most serious natural disasters; 86% of

drought, 14% of flood, followed by the areas of category 2, 1 and 4, respectively. In aspects of financial, the category 2 samples had the highest income of 15,391.42 Baht and average saving of 1,320.71 Baht, respectively. Meanwhile, category 3 samples have the less income and average saving among those samples.

### *3.1.2 Assessment of vulnerability to poverty*

The study results from regression equation as shown in Table A.1 and A.2 revealed the log of per capita consumption(log ctn) and variance of the log of per capita consumption (Varctn) (final FGLS and OLS) in the year 2012 at the significance level of 95%. From Table 3 and 4, results from regression equation for both the first step of OLS and last step of FGLS showed that age of household head, household size, number of children in the household, sex of household head (both male and female), tertiary education and healthy household head affected positive log consumption. This means that households' future consumption will be increased when there are the rising of age of household head, household size (more family members in a household), number of children in the household, higher education and stay healthier. In contrast, it was found that squared age of household head, the ratio of elder in a household, level of education (no education, primary education, secondary education), chronic disease of household head and natural disasters (both drought and flood), will affect negative log consumption. This means that households' future consumption will decrease if these factors increase, which is in line with the research results of Thailand Development Research Institute (TDRI, 2007) found that variables affected average consumption per capita were household size, age of household head, education factor and economic situation and physical environment of households.

### *3.1.3 Classification of household vulnerability and poverty*

This study also considers about classification of household vulnerability and poverty of each sample category referring to the study of Suryahadi and Sumarto (2001; 2003) and

Azam and Imai (2009). For the poor group, the chronic poor of category 3 samples had the highest proportion of 45.31%, followed by category 4, 2 and 1 of 39.50%, 33.15% and 10.90%, respectively. In terms of frequently poor, the category 1 samples had the highest proportion of 33.21%, followed by category 2, 3 and 4 of 9.65%, 9.54% and 9.49%, respectively. For non-poor group, vulnerable to chronic poverty of the category 1 samples had the highest proportion of 16.66%, followed by category 2, 3 and 4 of 12.17%, 11.40% and 10.86%, respectively. Meanwhile, vulnerable to frequent poverty found that the category 4 samples had the highest proportion of 12.79%, followed by category 2, 1 and 3 of 12.44%, 10.07% and 6.82%, respectively.

After that, the classification is compared to learn the vulnerability proportion, future consumption estimation and poverty status of each sample category in the study areas as presented in Table 3-5.

**Table 3** Comparison of Expected Consumption and Poverty Line (Buri Ram: 2,143 Baht/person/month, and Roi Et: 2,227 Baht/person/month)

Expected consumption	Category1		Category2		Category3		Category4	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
Expected consumption less than poverty line	41	27.56 %	98	45.32 %	64	56.71	141	50.36
Expected consumption more than poverty line	108	72.44 %	119	54.68 %	48	43.29	139	49.64
<b>Total</b>	149	100	217	100	112	100	280	100

Table 3 revealed that the category 3 samples had the proportion of potential households to spend for consumption lower than the minimum expenditures required for living (or poverty line) of 56.71%, followed by the category 4 samples, 2 and 1 of 50.36, 45.32 and 27.56%, respectively. The results reflect that category 3 will have less potential for consumption than other categories, on the other hand, the category 1 samples will have the most ability to spend for household consumption. That is a sample category 3 will have the ability to spend to household consumption was less than other types of samples. On the other

hand, it found that a sample of 1 category will have the ability to pay for household consumption as much as possible.

**Table 4** Comparison of Households' Vulnerability to poverty

Vulnerability households	Category1		Category2		Category3		Category4	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
High vulnerability > 0.5	106	70.84 %	146	67.41 %	82	73.07 %	203	72.63 %
Low vulnerability < 0.5	43	29.16 %	71	32.59 %	30	26.93 %	77	27.37 %
Total	149	100	217	100	112	100	280	100

From Table 4, the category 3 samples had the proportion of highest vulnerability household to poverty of 73.07%, followed by the category 4 samples, 1 and 2 of 72.63%, 70.84% and 67.41%, respectively. The results reveal that the category 3 samples have the most tendency to fall into poverty comparing with those other categories, whereas the category 2 samples have the least tendency.

**Table 5** Comparison of Poverty Status on the basis of Vulnerability Index

Poverty status	Category1		Category2		Category3		Category4	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
Poor	97	64.97 %	141	65.10 %	88	78.23 %	190	67.70 %
Non-Poor	52	35.03 %	76	34.90 %	24	21.77 %	90	32.30 %
Total	149	100	217	100	112	100	280	100

Table 5 showed the comparison of poverty status on the basis of vulnerability index that the category 3 samples had the highest proportion of 78.23%, followed by category 4, 2 and 1 of 67.70%, 65.10% and 64.97%, respectively.

### 3.2 Qualitative Data Analysis

From the qualitative data analysis, it is found that the demography varies among those investigated, from a level of poverty to another. One of the most important factors is the average age of household head: heads of households in the poorest group are the oldest among all groups in poverty. In the meantime, this demographic difference was also found among groups in transient poverty, but at a smaller degree. In addition, it is found that heads and workers of the groups in chronic poverty are least educated when compared to other

groups. To be specific, those in chronic poverty do not receive primary education. In terms of profession, most of the heads keep working as agriculturalists, and very few of them have turned to other professions. Disasters such as floods and droughts are also found to play a part in putting the farmers into poverty. This finding is in accordance with studies conducted in different developing countries which state that demography is rather a part of transient poverty than a part of chronic poverty (McCulloch and Baulch, 2000; McKay and Lawson, 2002). The results from in-depth and semi-structured interviews pointed out that from the subjects' view, the definition of poverty is not limited only to the lack of income, but also the lack of necessary assets such as land, appropriate habitat, and profession, as well as the presence of debts. The findings also indicated the very factors that help people overcome poverty. The most important one is demography: families with educated working children will have much more income. The second most important factor is profession of the family members: non-agricultural jobs – government official, laborer, business owner, for example – allow the families to earn more regular income and become less dependent on their agricultural products that are seasonal. The third most important factor is social capital, or value that the families give to money saving and hard work. The last factor is assets – including land and machinery – that agriculturalists need. Besides, there are factors that play a part in putting people into poverty. The first factor is the risk of accident and serious illness, which can prevent family members from making a living. Another factor of equal significance is the reduction of working population and the increasing number of dependent population: people of working ages move out of their hometowns to seek jobs elsewhere, leaving at home the elderly and children who do not work. The other factor is the less landownership and more debts they have.

Interestingly, it is found that most poverty-stricken families receive most of their income from selling produces and from the money sent back by their family members who

work elsewhere. This reflects how the northeasterners make their living: people of working ages move out to seek non-agricultural jobs in Bangkok or other cities, in industrial, construction, or service sectors, and send money back to their families. This results from the topographic conditions that allow farmers to grow rice only once a year due to the limited amount of water, thus pushing the working population to seek other jobs elsewhere. This finding is also confirmed by the study of Ahmad and Isvilanonda in 2003. Therefore, the solution to this situation should have its focus placed not only on the development of non-agricultural jobs, but also on the development of agricultural sector, risk reduction, and back-up plan for those who cannot seek non-agricultural jobs, in order to make their incomes more stable and enable them to eventually overcome poverty.

#### **4. Discussion**

Overall poverty in Thailand has been reduced as the goal of the 11<sup>th</sup> of Thailand's national economic and social development plan, which the ratio of poor people decreased from 13.2% of overall populations in the year 2011 to 12.6% in the year 2012. The 11<sup>th</sup> plan aims to reduce the ratio of people under the poverty line, which the year 2012 was the first year of the plan and the situation of poverty reduced as the goal. The proportion of poor people in Thailand was under the poverty line or poor people reduced from 13.2% of overall population in the year 2011 to 12.6% in the year 2012 (numbers of poor people was 8.4 million people). Some reasons generating poverty reduction in the year 2012 were: educational promotion particularly for poor children, cost of living reduction measure and increasing of income for people, and economic development, which led to capacity building of working for higher income and raising people's quality of life. In the year 2012, for "poor" and "near poor", there were about 15.6 million people or 23.5% of overall population, which reflected that poverty remained the main problem of Thailand. Although overall poverty in Thailand has continuously reduced since after the economic recovery which has been clearly

seen since 2002 until now, there are still “near poor” group providing that people with expenses level for consumption higher than poverty line not over 20%. This group of people is easily vulnerable for various crises, and risk to simply fall into poverty if facing serious natural disasters or economic crisis or health problem affecting their occupation. In the year 2012, near poor people were about 7.2 million people or 10.8% of overall population of the country. Including both poor and near poor, there were about 15.6 million people or 23.5% of overall population, reflecting that poverty was still the crucial problem of Thailand. Both poor and near poor are the significant target group to raise their income and overall quality of life, but most of them lack of registration data to the authority. Consequently, more effective poverty problem solving for the next step must have a good identification database, be able to indicate target group for appropriate assistance measures, providing welfare for elderly/disabled people, vocational skills practice for working age group including resources access for working, and education promoting for children of the households to ensure of accessing free education provided by the government. Moreover, the severity of poverty problem continuously reduced from 4.3% in the year 2000 to 0.7% in the year 2012, which was a good signal that chronic poverty started to decrease. This reflected by the reduction tendency of high poverty proportion from 26.5% of overall population in Thailand in the year 2000 to 5.0% in the year 2012 (high poverty means population having consumption expenditures lower than poverty line for over 20%). However, this is necessary to solve the problem of accessing social services and resources, as well as social welfare to really cover the target group of severe poverty in order to solve the problem more effectively (NESDB, 2014).

Poverty remained crowded in Northeast Thailand with the proportion of poor people to overall population reduced more than other regions, but reduced only about 25% of the poverty proportion in the year 1988. Although the proportion of poor people in the Northeast

remained 13.1% in the year 2007, which reduced about more than 56.7% from the year 1988, it was still the highest proportion of poverty in Thailand. This was from the economic crisis in the year 2007, which the most affected people in the Northeast region causing more numbers of poor people comparing with other regions during the year 1998-2000 (Warr and Sarntisart, 2005). Furthermore, this was caused by demographic structure that most population had low education, as the study of the World Bank clearly indicated that it was the significant correlation between education and poverty, and education was significant poverty causation. According to data of Northeast Thailand, there was population of more than 15 years old for about 58% of overall population in the region. The population of more than 15 years old were educated to primary level, lower than this and no education, which caused the difficulties to develop their knowledge for working to increase income and improve their quality of life. At the same time, the main economic structure of the region remained agricultural sector, which covered more than 50% of employed persons in this region. For the labor structure, most of the labors were informal workers of more than 70% of overall labors in the region, so they faced uncertain income and were unable to access social security system. Furthermore, information from the economic and social survey indicated that major income of most population was from agricultural sector (agricultural holdings, fishing, forestry, animal feedings and agricultural services, agricultural workers), and non-participatory economics persons (income from pension, compensation from the government or from others outside their households, or income from assets), which the proportion of this group of population shared 52.5% of overall population in Northeast Thailand. Moreover, the average current income of household per person and per month in Northeast Thailand was lower than other regions having similar main occupation, particularly the population who worked for agriculture as their major occupation would have average income lower than other occupations. Additionally, global climate change and in Thailand had led to more

frequency and severer natural disasters (flood, drought), which had affected to agricultural production and farmers' income (Haughton and Khandker, 2009). Poverty was still crowded in rural areas with the proportion of 16% comparing with in urban areas of 8.8%. From all poor people of 8.4 million people in 2012, about 5.7 million people or 67.6% of overall poor people in Thailand lived in rural areas, especially in the Northeast where poor people were about 2.6 million people or 30.6% of overall poor people in Thailand. Some causes of poverty in rural areas were in accordance with population distribution structure, occupation structure and income structure. In 2012, population in rural areas about 53.5% of Thailand's population, while occupational structure of rural people in 2011 shown that main income of rural people was from agricultural sector and they were non-participatory economics persons, which totally was 54.6% of population in all rural areas. Meanwhile, urban poor were only 19.2% of overall population in the areas, including average current income of household per person and per month of population in rural areas were lower than income in urban areas of the same occupation, and major occupation of agriculture would have average income lower than other occupations. Another major reason of poverty in rural areas was lacking of social services access, quality public utility and infrastructure of rural people because basic services of the government such as educational institutions, hospitals and others were crowded in urban areas, so rural people had less opportunities to get access and paid more expenses for their travelling which affected rural people's quality of life (NESDB, 2014).

This information reflected that poverty in urban areas of the Northeast started to be more serious problem obviously. The characteristics of urban poor are often migration labors from rural to urban areas because the problem of land tenure, drought, natural disasters and lack of infrastructure factors. Moreover, the dropping price of agricultural products are push factors leading to labors movement from agriculture to urban for working in production sector that has low productions and productivity, as well as the movement to commercial

sector and low-skills and low-wage services. In the meantime, there are pull factors in urban areas especially in Bangkok and nearby, both qualitative and more accessible public services and more opportunities to find a job. Those factors have led to continuous low employment of agricultural labor during the past 20 years, which mostly moving out of agricultural to wholesaling, retailing, constructional and other services sector. Some reasons of these labors moving are due to the using low-skills workers, as well as the extension of wholesaling and retailing economy, hotels and restaurants. Although per capita return of these economies have been risen slower than industrial sector, finance and banking sector, and governmental sector, wages of commercial and service sector remain higher than in agricultural sector. In addition, labors moving from agricultural sector often do not have specific expertise, so they lack of flexibility and hardly get access to various types of industrial sector such as electronic industry and automotive industry where require specific and higher skills. Consequently, even if there are more labors of service sector, income sharing is still not many comparing with industrial sector, finance and banking sector and governmental sector. It has been predicted that push factors and pull factors still influence on migration from rural to urban areas, so urban poor remains the important problem. The example problems from urban poor are housing problem due to their living in “slum” or “low-income community”, shortage of or low quality of infrastructure problem (such as water supply utilities, electric and transportation facilities), including refuse disposal and waste treatment systems problem affecting health and well being. Criminal problem in urban also affects living security of urban poor, which urban poor can be victims and criminals due to the pressures of living and lack of supporting relatives. Moreover, the more income and standard of living in urban, which is higher than the average standard score, the more differences between poor people and other groups in urban that cause disharmony in the society. Children and elderly who are left is another problem of moving into urban areas causing the weakness of family institution.

In this study, we have also discussed that chronic poverty often reflects the starvation and lacking of necessary things for living in the long run, so important factors leading to poverty are from economic mobility and the process causing changing livelihoods. On the other hand, transient poverty derives from short-term factors or unexpected factors. Baulch and Hoddinott (2000) noted that factors indicating long-term poverty dynamics consisting of 4 main factors: (1) asset accumulation; (2) initial asset holding; (3) the changing of asset return; (4) long-term effects from shocks. The factor causing chronic poverty is often low asset holding, while the factor causing transient poverty is related to household vulnerability or lack of capacity to deal with the shocks and risks, and causing incapability to adjust to the constant consumption level. The research about poverty dynamics of rural households in China by Jalan and Ravillion (2000) explained that characteristics and elements of households, education and health conditions of household members are significant factors leading to chronic poverty, but not transient poverty which is caused by shocks and income variability, etc. From reviewing research reports about poverty dynamics in various countries, McKay and Lawson (2002) confirmed the differences of factors affecting chronic poverty and transient poverty. Chronic poverty is mostly caused by: (1) asset lacking of asset or low asset holding such as human capital (education) and physical capital (land); (2) engaging in activities that have a low efficiency; (3) high proportion of dependency ratio in a household; (4) Living far away from the development or living in a scarcity area. Meanwhile, transient poverty is usually caused by incapability to cope with the impacts and variability of factors or unexpected events such as impacts of asset return changing or illness of household members which affects household income and livelihoods, etc.

Types of poverty can be divided into sub-categories. Transient poverty consists of moving into and out of poverty, which factors affecting each type of poverty are different. Krishna et al. (2006) stated that the policy to solve poverty problem not only pay attention to

the current poor people, but also the people who have the tendency to move into poverty in the future. Similarly, Narayan and Petesch (2007) also focused on researching in the future which factors and processes of poverty dynamics both chronic poverty and transient poverty should be highlighted. This still lacks of clear explanation due to some parts of reasons that having limited panel data, especially long-term data. Dercon and Shapiro (2007) collected and reviewed previous research about poverty dynamics from the panel data of 30 developing countries found that factors encouraging people to move out of poverty are related to asset holding of households such as land, human resource and infrastructure. Meanwhile, factors affecting people to move into poverty are mostly the effect of shocks. Many research projects about poverty dynamics employ qualitative method to describe factors from the quantitative method. The results are similar to the World Bank report of the year 2008 which analyze factors helping people to move out of poverty comprising of: 1) varieties of planting; 2) non-farming occupations; and 3) migration (World Bank, 2008).

As each one of these type is likely to respond differently to particular policies aimed at reducing poverty and vulnerability and as such, it might be necessary to devise different policies for different groups (Jalan and Ravallion, 2000). Other important inclusions are size and composition of households, educational level and household demographic structure. Poor people are living in an extended household with more than 4 members of more than 70% of overall poor people in Thailand. In other words, relationship between poverty and household size is a positive correlation. In 2007, there were 6.7% of poor people in one-person households, while 10% of poor people in households of more than 5 members. However, statistical evidence indicated that poverty problem in an extended household rapidly reduced more than in a small household. In 2007, proportion of poverty household of more than 7 members reduced by more than two-thirds comparing with the year 2000. Meanwhile, the proportion of poverty for a single household reduced about a half only. For the education

level, more than 70% of overall poor people in Thailand had elementary education, had elementary education, while only 15% was uneducated. Situation of poverty between high level education persons and uneducated persons were clearly different providing that persons with higher elementary education would have less risk to move into poverty. On the contrary, persons with only elementary education or lower would have the high tendency to be in poverty. In other words, relationship between education and poverty is a negative correlation, while the study comparing among regions found that about 80% of poor people in the Northeast had elementary education while those who finished elementary education was accounted for 65% of all poor people. And for structural changes of rural farmers household income from the survey obviously reflected the differences of households adaptation in the Northeast providing that farmer households adapted themselves by more working as an employee out of agricultural sector such as construction, industrial and service sector, which had the opportunity to earn money while limited farming (Office of Agricultural Economics, 2007). As a result, labors must move out to find a job in the city or Bangkok to earn more income for their household members. This is consistent with the study of Ahmad and Isvilanonda (2003) to study about agricultural diversification, which concluded that there was different distribution of agricultural diversification of farming households among regions. For the Northeast still relied on rice intensification affecting to more depending on income from outside agricultural sector during the off-season rice cultivation. In addition, labor and occupation factor also related to each poverty dynamics group, but the relations would vary according to each country (McKay and Lawson, 2003), such as the study in Uganda explained that farmers working in their own farms tended to make households to fall into chronic poverty (Okidi and Kempaka, 2002). The data obtained from studies of rural farming households in Thailand shown that the proportion of household heads in chronic poverty household groups moved out from agricultural sector to non-agricultural sector was the

lowest comparing with other groups, and lower than the average score of the country. When dividing by types of occupation of household labor force members, it was found that chronic poverty household groups still had high proportion of working as a farmer, while the proportion of own accounts workers was low. Considering about transient poverty group, this was revealed the clear differences between moving out of poverty group and moving into poverty group. Moving out of poverty group had the highest proportion of working change from agricultural to non-agricultural groups, which could notice from the high proportion of household members who worked for non-agricultural employment particularly employees, rentiers and own account workers. In contrast, moving into poverty group had the highest proportion of agricultural workers, but had the lowest proportion of non-agricultural workers, and no rentiers.

Concerning about characteristics of household demographic structure (demographic factors), it was revealed that the bigger or more extended households tends to fall into chronic poverty because of the more household members, the more expenditures and resources usages, which affected the households to remain in poverty as well. Many previous studies reflected these relations: the study of rural Chinese households by Jalan and Ravillion (2000), Pakistanis households by McColloch and Baulch (2000), and Egyptian households by Haddad and Ahmed (2003). This is especially for more members of children and elders who are dependent to others and unable to be self-support, leading to more proportion of unable to earn income members comparing with earners (dependency ratio), which is another factor for households to move into chronic poverty (Haddad and Ahmed, 2003). Separating household members by ages, this supports the mentioned relations that can observe from the households of having more children of 0-14 years old, the more tendency of chronic poverty. Moreover, the age of household heads is significant, providing that the older of household head, the more chronic poverty of household to be. Although the relation from quantitative method

explains a positive correlation between household size and chronic poverty, but in fact, there is more complicated relation depending on the situation in each area and each specific time. The example of agricultural household, extended household will be useful in terms of labor force under the shortage of labor.

Last but not least, tenure of households is significant factor of indicating household poverty dynamics (Baulch and Hoddinott, 2000). Land asset is the important asset of households for living and the factor indicating household poverty dynamics, especially agricultural households. Analysis result shown that areas for rice cultivation, both wet and dry season rice, is an important factor to indicate poverty dynamics, meaning that increasing in rice cultivation areas will increase the tendency of households not to fall into chronic poverty that is similar to the previous studies (Gaiha and Deolaiker, 1993; Jalan and Ravallion, 2000; Haddad and Ahmed, 2003). At the same time, households with more rice cultivation areas have the trend not to move into poverty, while the model shows that farm size has no relation with poverty dynamics. This can reflect that the land use of households land by measuring from cultivation areas is more significant than land size, which can notice from primary data that households have the tendency of holding smaller land. This is in line with the study of Lanjouw and Stern (1993) who mentioned about poverty in India that increasing in households' asset accumulation is less important than asset returns. Factor of rice production per hectare found that this is no significant to determine chronic poverty, but affects moving out of poverty that households of more ability to grow rice per cultivation areas have more chance to move out of poverty.

Therefore, human resource development through education and labor quality help to reduce the chance of households to fall into poverty, which many previous research also support this relation. The higher education level such as secondary education (McCulloch and Baulch, 2000; McKay and Lawson; 2003; Justino et al., 2008), the more chance for

households not to fall into chronic poverty, and various research reflected that illiteracy proportion push households to be more chronic poverty (Jalan and Ravillion, 2000). In addition, increasing investment in human capital will not only be in the form of education in educational institutions only, training or management of skills for labors are important to reduce the chance to fall into chronic poverty (Gaiha and Deolaiker, 1993). The analysis of this study is also in line with other mentioned countries providing that to consider about quality of human capital, the more education of household members, the lesser chronic poverty of households. At the same time, the higher education of labor force members, the more opportunity for households not to be in poverty. Concerning about educational level, this can obviously see the tendency that the more labor force members who finished elementary education or lower level, there is more possibility for households to remain in chronic poverty. This is in accordance with the primary data that more than a half of household members of chronic poverty group finished elementary education only. Nevertheless, if labor force members finish higher than elementary education or secondary education, the chance of households to be in chronic poverty will be reduced. This points out that just the higher education of household heads leads to more chance of households to remain in chronic poverty, reflecting that only higher education of household heads has no result in assisting households to move out of chronic poverty, but has the trend to reduce the chance to move back to poverty. The crucial factor of increasing the chance for households to move out of chronic poverty is raising the average higher education of household members.

During the interview, the main question to ask household heads was “Do you think what the meaning of poverty is?” The meaning of poverty for people in the Northeast often referred to their local word of “suffering”. They understood that suffered people included people were in difficulty, starving and necessitous living. This reflected that the meaning of poverty was profound and covered various dimensions, more than only income shortage.

Meanings of poverty by the local people could be summarized as following: 1) shortage of property for living, both money and physical assets (land, residence, equipment for livelihoods), 2) high bearing debts, not enough income for expenditures and need to borrow others, 3) job insecurity, career difficulties and hand-to-mouth living, 4) unhealthy due to sickness and getting older with unable to do anything on their own, 5) low social status, not respected by others or not receive assistances from others in the society when having problems, 6) lacking of opportunity to access resources and infrastructure for supporting and being useful or livelihoods, such as education, public health, transportation, 7) embarrassment, depressed feeling and dereliction without looking after by offspring, and 8) laziness, not hard working .

The definitions of poverty from interviewing household heads reflected their points of view that poverty relates to ownership of main property for livelihoods more than only income, providing that poor people are not only no income persons, but also no land and residence. This is in line with previous studies such as the study of “consult with the poor” by Paitoonpong (1999) that poverty in view of poor people not only concerned about income shortage, but covered lacking of well-being livelihoods and good quality of life: property holdings of house and land, employment, healthy and warm-hearted family. Moreover, the poverty indicators should be more than income measuring and consider structural poverty to reflect quality of life dimension: socio-economic, political and cultural poverty, covering various elements such as factors of production property holdings, livelihoods, bearing debts, resources and social services access, social and political participation and self-reliance capability, etc.

## **5. Conclusion**

This study found that households in the study areas that have fallen into chronic poverty with the highest vulnerability are households in irrigated areas in Buri Ram (category

3), followed by households in non-irrigated areas in Buri Ram (category 4), households in non-irrigated areas in Roi Et (category 2), and households in irrigated areas in Roi Et (category 1). Nevertheless, the category 1 samples had the highest proportion of facing frequently poor (33.21%), which reflects rather high variance of vulnerability though the least vulnerability, so the households fall into frequently poor. From the estimation of consumption per household equation by the method of FGLS, it is found that variables affecting household consumption in positive aspect consists of: age of household head, household size, numbers of children in the household, sex of household head (both male and female), tertiary education and healthy household head. Meanwhile, the variables affecting in negative aspect consists of: squared age of household head, aged dependency ratio, level of education (no education, primary education and secondary education), chronic disease of household head and natural disasters (both drought and flood).

Comparison between the forecast of future consumption and poverty line, households in irrigated areas in Buri Ram have the proportion of potential households to spend for consumption lower than the minimum expenditure for living (or poverty line) with the highest of 56.71%. These households will have their potentials of consumption expenditures lower than other households in study areas. On the contrary, households in irrigated areas in Roi Et have the proportion of potential households to spend for consumption higher than the poverty line with the highest of 72.44%. To compare households' vulnerability to poverty, households in irrigated areas in Buri Ram have the proportion of high vulnerable households with the highest of 73.07%. These households are at the most risk of becoming poor among those in the study areas, while households in Roi Et in non-irrigated areas are at the least risk to fall into poverty. In other words, these households are furthest away from poverty when comparing with other households in the study areas. Comparing the poverty status based on vulnerability indexes, it is found that households in irrigated areas in Buri Ram still have the

highest proportion of poverty households of 78.23%, follows by households in non-irrigated areas in Buri Ram, households in non-irrigated areas in Roi Et, and households in irrigated areas in Roi Et of 67.70%, 65.10% and 64.97%, respectively.

From the analysis of causes towards vulnerability to poverty in this study, the major causes are from variance of consumption, though in some cases the value of log of consumption is high. Therefore, vulnerability households are more frequent to fall into poverty or confront transient poverty. The factors of variance of consumption per household are mainly from households' variance of income, which can explain by negative factors from estimation of household consumption equation by the method of FGLS or the happening of unexpected shock situations affecting to household livelihoods. Therefore, governmental, private and related partners should brainstorm to analytically and critically think of proactive and practical ways to protect vulnerable to poverty households, to enhance their potentials of having enough poverty immunity to face various risks of poverty both in normal and shock situations. Furthermore, measures to assist poor people to move out of poverty into sustainable livelihoods should be launched. At the same time, households should find out their measures or plan for self-preparation to protect and get rid of their risk of falling into poverty.

Results of this study have pointed out to factors that make people live in chronic poverty, factors that allow people to move out of transient poverty, and different factors that put people into poverty. Factors that make people live in chronic poverty are mostly structural factors that influence the income expansion and livelihood in the long run – namely, high dependency rate and low asset (knowledge, skilled labor, land, etc.) ownership rate. However, factors that allow people to move out of transient poverty are mostly related to the level of income. The most important is risk of accident, serious illness and/or death of a

family member, while the demographic factor such as an increased number of dependent population matters as well.

As a result, there should be different policies that are specifically designed to cope with types of poverty which have different roots as follows.

1. The policy that deals with chronic poverty should focus on improving the income bases to allow them to expand, and thus enhancing the people's livelihood in the long run.

Below are policy examples of different methods.

The first method concerns the promotion of key household assets such as

(1) Human capital policies involving education policies that encourage agriculturalists to receive compulsory or vocational education and profession policies that encourage non-agricultural jobs in the target area to keep working population from moving out, and provide vocational trainings so they can become SMEs.

(2) Land policies on land allocation for those in need; water resources policies that guarantee a proper amount of water for agricultural sector; policies that promote the maximum use of land (including integrated farming, soil improvement, and the use of organic fertilizer).

(3) Physical capital policies involving the improvement and use of machinery in agricultural sector.

(4) Social capital policies that encourage self-reliance in the community.

The second method concerns the proper preparation for demographic change and its consequences. As the number of dependent population, especially, senior citizens constantly increases, there should policies that ensure their welfare through social safety nets such as policies that encourage saving for retirement.

2. Policies that are meant to prevent people from falling into transient poverty should have their focus placed around building immunity against instability of income that might

occur in the short run. This objective could be achieved through implementation of policies that provide financial support to the agriculturalists through agriculture funds, as well as policies on price support measures.

### **Acknowledgements**

This article was a part of the research project entitled “The Vulnerability Assessment of Food Insecurity of Farmers in the Northeast Region of Thailand” (RSA5680009), and was funded by Thailand Research Fund (TRF). Furthermore, the authors would like to thank the reviewers for their helpful comments to improve the manuscript.

### **References**

- Ahmad, A. and Isvilanonda, S., 2003. Rural poverty and agricultural diversification in Thailand. Proceedings of Second Annual Swedish School of Advanced Asia and Pacific Studies Conference (SSAAP), 24-26 October.
- Azam, Md. S. and Imai, S.K., 2009. Vulnerability and Poverty in Bangladesh. ASARC Working Paper 2009/02. Economics, School of Social Sciences, University of Manchester, UK.
- Baulch, B. and Hoddinott, J., 2000. Economic Mobility and Poverty Dynamics in Developing Countries, London, Frank Cass Publishers.
- Bird, K. and Shinyekwa, I., 2003. Multiple Shocks and Downward Mobility: Learning from the Life Histories of Rural Ugandans. CPRC Working Paper, 36. Manchester: Chronic Poverty Research Centre, University Of Manchester.
- Chaudhuri, S., 2000. Empirical Methods for Assessing Household Vulnerability to Poverty, Department of economics and School of International and Public Affairs, Columbia University.

- Chaudhuri, S., 2003. Assessing vulnerability to poverty: concepts, empirical methods and illustrative examples. Columbia University.
- Chaudhuri, S., Jalan, J. and Suryahadi, A., 2002. Assessing Household Vulnerability to Poverty from Cross-sectional Data: A Methodology and Estimates from Indonesia, Discussion Paper #0102-52, Department of Economics, Columbia University.
- Department of Agricultural Extension (DOAE), 2013. Agricultural Statistics of Thailand 2013. Department of Agricultural Extension, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok, Thailand. (In Thai).
- Dercon, S. and Shapiro, J., 2007. Moving on, Stay Behind, Getting Lost: Lessons on Poverty Mobility from Longitudinal Data. ESRC Global Poverty Research Group.
- DOAE of Buri Ram, 2010. Demographics of Buri Ram province, Thailand. Department of Agricultural Extension of Buri Ram, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok, Thailand. (In Thai).
- DOAE of Roi Et, 2010. Demographics of Roi Et province, Thailand. Department of Agricultural Extension of Roi Et, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok, Thailand. (In Thai).
- Gaiha, R. and Deolaiker, A., 1993. Persistent, Expected and Innate Poverty: Estimates for Semi Arid Rural South India. Cambridge Journal of Economics, 17(4), 409-421.
- Haddad, L. and Ahmed, A., 2003. Chronic and Transitory Poverty: Evidence from Egypt 1997-99. World Development 31(1), 71-85.
- Haughton, J. and Khandker, S.R., 2009. Handbook on Poverty and Inequality, World Bank Publication.
- Jalan, J. and Ravillion, M., 2000. Is Transient Poverty Different? Evidence from Rural China. Journal of Development Studies, 36 (6), 82-99.
- Jitsuchon, S., 2006. Sources and Pro-Poorness of Thailand,,s Economic Growth.

- Thammasat Economic Journal, 24 (3), 68-105.
- Justino, P., Litchfield, J. and Pham, H.T., 2008. Poverty Dynamics During Trade Reform: Evidence from Rural Vietnam. *Review of Income and Wealth* 54 (2), 166-192.
- Kakwani, N., and Silber, J., 2008. *The Many Dimensions of Poverty*. Basingstoke: Palgrave MacMillan.
- Krishna, A., Lumonya, D., Markiewicz, M., Mugumya, F., Kafuko, A. and Wegoye, J., 2006. Escaping Poverty and Becoming Poor in 36 Villages of Central and Western Uganda. *Journal of Development Studies*, 42 (2).
- Krongkaew, M., Chamnivickorn, S. and Nitithanprapas, I., 2006. Economic Growth, Employment, and Poverty Reduction Linkages: The Case of Thailand. Issue in Employment and Poverty Discussion Paper. Bangkok: International Labor Organisation.
- Lanjouw, P. and Stern, N., 1993. Agricultural change and inequality in Palanpur: 1957–1984. In: Braverman, A., Hoff, K., Stiglitz, J. (Eds.), *The Economics of Rural Organization: Theory, Practice and Policy*. Oxford University Press for the World Bank, New York.
- Lawson, D., McKay, A. and Okidi, J., 2006. Poverty Persistence and Transitions in Uganda: A Combined Qualitative and Quantitative Analysis. *Journal of Development Studies*, 42 (7), 1225-1251.
- McCulloch, N. and Baulch, B., 2000. Simulating the Impact of Policy on Chronic and Transitory Poverty in Rural Pakistan. *Journal of Development Studies*, 36 (6), 100-130.
- McKay, A. and Lawson, D., 2002. Chronic Poverty: A Review of Current Quantitative Evidence. CPRC Working Paper, 15. Manchester: Chronic Poverty Research Centre, University of Manchester.
- McKay, A. and Lawson, D., 2003. Assessing the Extent and Nature of Chronic Poverty in

- Low Income Countries: Issues and Evidence. *World Development*, 31, 425-439.
- Narayan, D. and Petesch, P., 2007. Agency, Opportunity Structure, and Poverty Escapes. In: Narayan, D. and Petesch, P. (eds.) *Moving Out of Poverty: Cross-Disciplinary Perspectives on Mobility*. Washington D.C.: The World Bank and Palgrave Macmillan.
- NESDB (National Economics and Social Development Board), 2012. GROSS PROVINCIAL PRODUCT NEW SERIES AT CURRENT MARKET PRICES BY INDUSTRIAL ORIGIN, BURI RAM PROVINCE YEAR: 1995 – 2012. Statistical Forecasting Bureau, National Statistical Office, Bangkok, Thailand. (In Thai).
- NESDB (National Economics and Social Development Board), 2012. GROSS PROVINCIAL PRODUCT NEW SERIES AT CURRENT MARKET PRICES BY INDUSTRIAL ORIGIN, ROI ET PROVINCE YEAR: 1995 – 2012. Statistical Forecasting Bureau, National Statistical Office, Bangkok, Thailand. (In Thai).
- NESDB (National Economics and Social Development Board), 2014. analysis report for poverty and inequality of Thailand in 2012. National Economics and Social Development Board, Social Data-based and Indicator Development Office (SDIO), August 2014, Bangkok, Thailand. (In Thai).
- Office of Agricultural Economics, 2007. Report of economic and social situation of the agricultural households. (In Thai).
- Okidi, J. and Kempaka, G., 2002. An Overview of Chronic Poverty and Development Policy in Uganda. CPRC Working Paper NO.11. Manchester: Institute for Development Policy and Management, University of Manchester.
- Quisumbing, A., 2007. Poverty Transitions, Shocks and Consumption in Rural Bangladesh:

- Preliminary Results from a Longitudinal Household Survey. CPRC Working Paper No. 105. Manchester: Institute for Development Policy and Management, University of Manchester.
- Paitoonpong, S., 1999. Consultations with the Poor: National Synthesis Report, Thailand. Commissioned by the World Bank.
- Ravallion, M., 2001. Growth, Inequality and Poverty: Looking Beyond Averages, *World Development*, 29(11), 1803-1815.
- Sen, B., 2003. Drivers of Escape and Descent: Changing Household Fortunes in Rural Bangladesh. *World Development*, 31 (3), 513-534.
- Suryahadi, A. and Sumarto, S., 2001. The Chronic Poor, The Transient Poor, And the Vulnerable in Indonesia Before and After the Crisis. The SMERU Research Institute.
- Suryahadi, A. and Sumarto, S., 2003. Poverty and Vulnerability in Indonesia Before and After the Economic Crisis. *Asian Economic Journal*. Vol. 17 (11). pp. 45-64.
- Tesliuc, E. and Lindert, K., 2004. Risk and Vulnerability in Guatemala: A Quantitative and Qualitative Assessment. Social Protection Discussion Paper 408. Social Protection Unit. Human Development Network. The World Bank. Washington DC, USA.
- Thailand Development Research Institute (TDRI), 2007. Risk Assessment and Social Vulnerability: Practical Poverty measurement and Social Vulnerability for Thailand, Ministry of Social Development and Human Security, Bangkok, Thailand. (In Thai).
- Warr, P., 1993. *The Thai Economy in Transition*, Cambridge University Press.
- Warr, P., and Sarntisart, I., 2005. Poverty targeting in Thailand. In: *Poverty Targeting in Asia* Weiss John. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited. Pp.186-218.
- World Bank, 2008. *World Development Report 2008: Agriculture for Development*, Washington D.C., The World Bank.
- Yamane, T., 1973. *Statistics: An Introductory Analysis*. Harper & Row, New York.

## Appendix A

**Table A.1** Assessment of vulnerability to poverty of the category 1 and 2 samples

Variable	Category 1				Category 2			
	OLS		FGLS		OLS		FGLS	
	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)
Age of household head	0.040 (0.023)	0.005 (0.002)	0.033 (0.056)	0.012 (0.004)	0.016 (0.084)	0.017 (0.005)	0.056 (0.005)	0.016 (0.005)
Squared age of household head	-0.002 (0.03)	0.003 (0.045)	-0.001 (0.004)	-0.003 (-0.09)	0.001 (0.04)	0.001 (0.13)	0.003 (0.24)	-0.002 (0.78)
Household size	0.543 (0.050)	0.012 (0.032)	0.576 (0.023)	0.072 (0.047)	0.642 (0.082)	0.036 (0.045)	0.675 (0.093)	0.086 (0.063)
Aged dependency ratio	-0.035 (0.064)	-0.023 (0.045)	-0.052 (0.056)	-0.013 (0.043)	-0.015 (0.024)	-0.012 (0.022)	-0.032 (0.065)	-0.021 (0.013)
Number of children in the household	0.245 (0.230)	0.014 (0.034)	0.068 (0.023)	0.003 (0.002)	0.025 (0.014)	0.028 (0.056)	0.172 (0.043)	0.055 (0.040)
Male	0.456 (0.187)	0.147 (0.23)	0.678 (0.45)	0.672 (0.65)	0.357 (0.189)	0.153 (0.07)	0.84 (0.031)	0.312 (0.044)
Female	0.130 (0.156)	0.004 (0.062)	0.231 (0.026)	0.512 (0.43)	0.321 (0.22)	0.009 (0.003)	0.245 (0.134)	0.321 (0.14)
No education	-0.003 (0.0045)	-0.102 (0.11)	-0.006 (0.0013)	-0.002 (0.0043)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)
Primary education	-0.332 (0.23)	-0.206 (0.114)	-0.465 (0.34)	-0.214 (0.075)	-0.467 (0.10)	-0.231 (0.043)	-0.509 (0.31)	-0.224 (0.31)
Secondary education	-0.124 (0.11)	-0.003 (0.0025)	-0.233 (0.058)	-0.175 (0.098)	-0.127 (0.027)	-0.006 (0.002)	-0.257 (0.128)	-0.187 (0.045)
Tertiary education	0.032 (0.021)	0.287 (0.055)	0.582 (0.03)	0.431 (0.15)	0.143 (0.04)	0.309 (0.20)	0.644 (0.33)	0.479 (0.08)
Chronic disease of household head	-0.367 (0.08)	-0.267 (0.21)	-0.422 (0.078)	-0.200 (0.098)	-0.398 (0.18)	-0.145 (0.11)	-0.467 (0.66)	-0.305 (0.10)
Healthy (household head)	0.524 (0.15)	0.432 (0.24)	0.621 (0.56)	0.455 (0.31)	0.490 (0.24)	0.401 (0.35)	0.593 (0.18)	0.300 (0.28)
Drought	-0.646 (0.22)	-0.407 (0.10)	-0.725 (0.43)	-0.543 (0.22)	-0.785 (0.47)	-0.544 (0.32)	-0.764 (0.35)	-0.470 (0.29)
Flood	-0.465 (0.12)	-0.321 (0.20)	-0.531 (0.35)	-0.333 (0.27)	-0.256 (0.19)	-0.207 (0.22)	-0.406 (0.32)	-0.374 (0.22)
Constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant
Observation	149				217			
Adj. R <sup>2</sup>	0.45	0.21	0.87	0.72	0.49	0.19	0.88	0.84
Prob (F)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000

Source: Authors' computation

Note: Log (ctn) = Log of consumption.

Var (ctn) = Variance of consumption.

Standard errors are in parenthesis.

**Table A.2** Assessment of vulnerability to poverty of the category 3 and 4 samples

Variable	Category 3				Category 4			
	OLS		FGLS		OLS		FGLS	
	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)	log(ctn)	Var(ctn)
Age	0.210 (0.134)	0.113 (0.111)	0.147 (0.167)	0.123 (0.116)	0.139 (0.093)	0.089 (0.014)	0.129 (0.087)	0.076 (0.21)
Squared age of household head	-0.015 (0.07)	0.005 (0.021)	-0.023 (0.01)	-0.006 (-0.01)	0.011 (0.02)	0.003 (0.09)	0.02 (0.05)	-0.003 (0.04)

Household size	0.721 (0.210)	0.145 (0.235)	0.866 (0.32)	0.165 (0.087)	0.742 (0.328)	0.163 (0.068)	0.894 (0.441)	0.212 (0.176)
Aged dependency ratio	-0.054 (0.033)	-0.043 (0.021)	-0.063 (0.012)	-0.033 (0.011)	-0.033 (0.02)	-0.021 (0.019)	-0.057 (0.041)	-0.028 (0.017)
Number of children in the household	0.365 (0.201)	0.125 (0.043)	0.410 (0.21)	0.236 (0.145)	0.222 (0.141)	0.153 (0.064)	0.331 (0.291)	0.215 (0.144)
male	0.475 (0.213)	0.331 (0.176)	0.633 (0.22)	0.645 (0.331)	0.493 (0.271)	0.311 (0.241)	0.539 (0.221)	0.462 (0.219)
Female	0.073 (0.033)	0.021 (0.01)	0.337 (0.204)	0.428 (0.266)	0.222 (0.126)	0.134 (0.097)	0.397 (0.261)	0.257 (0.167)
No education	-0.186 (0.072)	-0.102 (0.108)	-0.195 (0.113)	-0.184 (0.144)	-0.075 (0.21)	-0.055 (0.036)	-0.107 (0.094)	-0.100 (0.074)
Primary education	-0.543 (0.34)	-0.341 (0.263)	-0.673 (0.333)	-0.516 (0.355)	-0.436 (0.37)	-0.317 (0.255)	-0.577 (0.281)	-0.449 (0.166)
Secondary education	-0.112 (0.044)	-0.301 (0.224)	-0.209 (0.136)	-0.185 (0.12)	-0.141 (0.101)	-0.017 (0.01)	-0.196 (0.102)	-0.177 (0.099)
Tertiary education	0.021 (0.017)	0.006 (0.013)	0.341 (0.214)	0.394 (0.226)	0.121 (0.094)	0.133 (0.08)	0.422 (0.211)	0.397 (0.109)
Chronic disease of household head	-0.466 (0.226)	-0.331 (0.179)	-0.547 (0.281)	-0.344 (0.22)	-0.422 (0.196)	-0.407 (0.20)	-0.511 (0.166)	-0.538 (0.214)
Healthy (household head)	0.411 (0.173)	0.421 (0.341)	0.504 (0.218)	0.408 (0.215)	0.457 (0.144)	0.428 (0.241)	0.566 (0.233)	0.424 (0.118)
Drought	-0.795 (0.115)	-0.633 (0.247)	-0.815 (0.338)	-0.631 (0.351)	-0.622 (0.256)	-0.601 (0.274)	-0.576 (0.262)	-0.533 (0.416)
Flood	-0.165 (0.114)	-0.214 (0.17)	-0.221 (0.167)	-0.263 (0.165)	-0.301 (0.169)	-0.276 (0.118)	-0.375 (0.176)	-0.278 (0.103)
Constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant	No constant
Observation	112				280			
Adj. R <sup>2</sup>	0.63	0.42	0.91	0.84	0.57	0.41	0.89	0.86
Prob (F)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000

Source: Authors' computation

Note: Log (ctn) = Log of consumption.

Var (ctn) = Variance of consumption.

Standard errors are in parenthesis.

การประเมินผลผลิตข้าวภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยแบบจำลอง EPIC  
กรณีศึกษาพื้นที่ปลูกข้าวจังหวัดร้อยเอ็ด  
Evaluation of rice yield production using the EPIC model under climate change  
A case study on rice crop of Roi Et province of Thailand

ฉันทชนก อินทรา<sup>1\*</sup> และ นาฏสุดา ภูมิจำนงค์<sup>1</sup>

Tunchanok Intra<sup>1</sup> and Nathsuda Phumijumnong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

\*ฉันทชนก อินทรา E-mail: fai\_tim3012@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

การศึกษาการประเมินผลผลิตข้าวจังหวัดร้อยเอ็ด ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยแบบจำลอง EPIC มีวัตถุประสงค์เพื่อคาดการณ์ผลผลิตข้าวจังหวัดร้อยเอ็ดในอีก 30 ปี ข้างหน้า การประเมินภาพรวมในระดับจังหวัด โดยการตรวจสอบความถูกต้องด้วยการเปรียบเทียบผลผลิตข้าวจากการประเมินของโมเดลกับผลผลิตข้าวจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่าข้าวนาปีให้ค่า RMSE และค่า MAPE อยู่ที่ 35.85 % และ 3.98 % ตามลำดับ ส่วนข้าวนาปรังมีค่า RMSE และค่า MAPE อยู่ที่ 40.35 % และ 12.59 % ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำแบบจำลองดังกล่าวมาทำนายผลผลิตข้าวจังหวัดร้อยเอ็ดในอีก 30 ปี ข้างหน้า พบว่าผลผลิตข้าวนาปีภายใต้การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios A2 และ Scenarios B2 ลดลงเหลือ 1.96 tons/ha และ 1.32 tons/ha ตามลำดับ ส่วนข้าวนาปรังพบว่า Scenarios B2 มีแนวโน้มเช่นเดียวกัน คือ ผลผลิตลดลงเหลือ 2.58 tons/ha ในขณะที่ Scenarios A2 ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 3.93 tons/ha ซึ่งหากเปรียบเทียบระหว่างสภาพภูมิอากาศภายใต้การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios A2 และ Scenarios B2 พบว่าสภาพภูมิอากาศแบบ Scenarios A2 จะให้ผลผลิตสูงกว่า Scenarios B2 ทั้งข้าวนาปีและข้าวนาปรัง

**คำสำคัญ :** EPIC 0509, climate scenarios A2, B2, ข้าว, จังหวัดร้อยเอ็ด

#### Abstract

The evaluation of rice yield in Roi Et province under the influence of the climate change by using the EPIC model was aimed to predict the rice yield of this province in the next 30 years. The Validation of rice yield estimated was compared with the agriculture data of the Office of Agriculture Economics (OAE). The result of this study are proved the Root Mean Square Error (RMSE %) for in-season rice being 35.85 and the Mean Absolute Percentage Error (MAPE %) being 3.98 while the off-season rice were 40.35 and 12.59, respectively. The model predict rice yield of Roi Et province in the next 30 years show that the yield, in-season rice in the next 30 year under the green house emission under scenarios A2 and scenarios B2 will be reduced to 1.96 tons/ha and 1.32 tons/ha respectively. The off-season rice is similarly tendency for scenarios B2, that the yield decrease being 2.58 tons/ha while scenarios A2 increase being 3.93 tons/ha. When compare the yield under scenarios A2 and scenarios B2, scenarios A2 provide be over yield of the both.

**คำสำคัญ :** EPIC 0509, climate scenarios A2, B2, rice, Roi Et province

## บทนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกำลังคุกคามความมั่นคงทางอาหาร สภาพภูมิอากาศของโลกซึ่งเคยเหมาะสมแก่การเกษตรเป็นอย่างมากได้กลายเป็นภูมิอากาศที่บั่นทอนผลผลิตทางการเกษตร อาทิ พื้นที่ในการเกษตรกรรมลดลง รูปแบบการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป วงจรชีวิตของพืชและศัตรูพืชที่เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศยังเป็นการเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรงและถี่ขึ้น ทำให้เกษตรกรไม่สามารถวางแผนการเพาะปลูกได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการ วิฤตการณ์ทางภูมิอากาศเหล่านี้จึงนำไปสู่วิฤตการณ์ทางความมั่นคงด้านอาหารของโลก

การเพาะปลูกจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยของสภาพภูมิอากาศ ทั้งความชื้น แสงสว่าง อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน ที่เหมาะสมในช่วงการเจริญเติบโต และปัจจัยคุณสมบัติดินที่อุดมสมบูรณ์ ธาตุอาหารที่เพียงพอ แต่ ปัจจุบันพบว่าสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงกำลังส่งผลกระทบต่อการผลิตภาคเกษตรกรรมอย่างรุนแรงในภาพรวม เนื่องจากการเพาะปลูกพืชและการเกษตรเป็นระบบที่อ่อนไหวและเปราะบาง ( Sensitive and Vulnerable) ต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (เกริก, 2552) โดยปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝนและรูปแบบการกระจายตัวของฝนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ลักษณะดังกล่าวส่งผลกระทบต่อระบบการผลิตพืชโดยตรง ( Solomon *et al.*, 2007) ข้าวซึ่งเป็นหนึ่งในพืชเศรษฐกิจ ของประเทศไทย เกี่ยวข้องกับดำรงชีพ วิถีชีวิตและวัฒนธรรม กำลังถูกคุกคามและได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเช่นเดียวกัน โดยพบว่าปัจจุบัน ระบบการผลิตข้าวมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งฝนทิ้งช่วง การกระจายตัวของฝนลดลง และอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น โดยพบว่าพืชมีการหายใจมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังส่งผลให้การเติบโตและการสะสมน้ำหนักเมล็ดของข้าวลดลง (Peng *et al.*, 2004) ซึ่งลักษณะแนวโน้มความรุนแรงของปัญหาดังกล่าวส่งผลให้ประเทศไทยอาจตกอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารในอนาคต

จากอดีตที่ผ่านมาประเทศไทยถือว่าเป็นผู้ขำขันน้ำของทวีปเอเชียและของโลก ด้วยปัจจัยทางด้านภูมิศาสตร์ที่เอื้อต่อการปลูกข้าว ส่งผลให้คนไทยส่วนมากมีอาชีพในการทำนาเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ ถือเป็นอาชีพหลักของคนไทย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และยังเป็นอาชีพหลักของชาวจังหวัดร้อยเอ็ดด้วย โดยในปี พ.ศ. 2553 จังหวัดร้อยเอ็ดมีพื้นที่นาข้าวมากคิดเป็นร้อยละ 71.32 ของพื้นที่ทั้งหมด (กรมพัฒนาที่ดิน , 2553) สะท้อนให้เห็นความสำคัญของการปลูกข้าวในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งได้กลายเป็นวิถีชีวิตที่ถ่ายทอดภูมิปัญญาและเทคโนโลยีท้องถิ่น ผ่านการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการให้สอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทสภาพแวดล้อมของพื้นที่ นอกจากนี้ข้าวหอมมะลิ ซึ่งเป็นหนึ่งในสายพันธุ์ข้าวที่เป็นที่รู้จักและยอมรับกัน โดยทั่วไปทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในพื้นที่บริเวณทุ่งกุลาร้องไห้ ซึ่งร้อยละ 46 ของพื้นที่ครอบคลุมอยู่ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ดังนั้นส่งผลให้จังหวัดร้อยเอ็ดกลายเป็นแหล่งปลูกข้าวหอมมะลิที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก

จากความแปรปรวนของสภาพอากาศและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรในปัจจุบันส่งผลให้การวางแผนเพื่อการผลิตข้าวให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพตามที่ต้องการของตลาดเป็นเรื่องยาก ดังนั้นแบบจำลองพืชจึงกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการสนับสนุนการตัดสินใจ คาดการณ์ผลผลิตข้าวจากปัจจัยข้อมูลนำเข้าที่มีความสำคัญ และเกี่ยวข้องในระบบการผลิตข้าวเพื่อนำไปสู่การวางแผนการผลิตในอนาคต สามารถลดความเสี่ยงและเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบบจำลองทำให้สามารถวิเคราะห์การเจริญเติบโตพืช ทั้งในเชิงปริมาณแบบพลวัต และประเมินผลกระทบจากข้อจำกัดหรือเงื่อนไขของระบบการผลิต (เกริก , 2550) ซึ่งแบบจำลอง EPIC (Erosion/Productivity Impact Calculator) เป็นหนึ่งในแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้ในการประเมินผลผลิตทางการเกษตร เช่น ข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องการตัวแปรหรือปัจจัยนำเข้าข้อมูลในแบบจำลองไม่ซับซ้อน

## วิธีการศึกษา

### การสร้างฐานข้อมูล

การสร้างหน่วยย่อย ( SUM) ของข้อมูล ใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ขอบเขตจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2553 จากกรมการปกครอง สร้างพื้นที่ปิด (Polygon) ขนาด 0.1 × 0.1 องศา (11.11×11.12 กิโลเมตร) ซึ่งทำให้ได้หน่วยย่อยในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 91 หน่วย

ข้อมูลดินที่ใช้ในการประเมินผลผลิตข้าวของจังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบด้วย ข้อมูลดินเชิงพื้นที่ (ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์) และข้อมูลคุณสมบัติดินของกลุ่มชุดดิน ปี 2547 จากกรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลคุณสมบัติดินจากการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ปลูกข้าว ปี 2555 ของจังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อวิเคราะห์ค่าความหนาแน่นรวมของดิน ( Bulk density) ค่าความเป็นกรด -ด่าง (pH) ปริมาณทราย ( Sand content) ปริมาณทรายแป้ง ( Silt content) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (% Organic Carbon) และปริมาณไนโตรเจนรวมทั้งหมด (% Organic Nitrogen)

ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ เฉลี่ยรายเดือนในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 จากสถานีตรวจวัดอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา รอบพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 12 สถานี ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ และความชื้นสัมพัทธ์ และข้อมูลสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนจังหวัดร้อยเอ็ดในช่วง ปี พ.ศ. 2576-2585 ภายใต้การจำลองการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก Emission Scenario (IPCC SRES) แบบ A2 และ B2 จากสถาบัน Southeast Asia START Regional Center (SEA START) จำนวน 69 สถานี ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน และปริมาณรังสีดวงอาทิตย์

ข้อมูลการจัดการพืช (crop rotation) เริ่มตั้งแต่ การไถเตรียมดินการเพาะปลูก การบำรุงรักษา เช่น การใส่ปุ๋ย จนกระทั่งการเก็บเกี่ยวผลผลิต ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด (ตารางที่ 1) รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าว (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 รอบการเพาะปลูกข้าวนาปีและข้าวนาปรังของจังหวัดร้อยเอ็ด

Rotation operation	ข้าวนาปี		ข้าวนาปรัง	
	วันที่	เดือน	วันที่	เดือน
การไถ	1	มิถุนายน (06)	1	มกราคม (01)
การเพาะปลูก	1	กรกฎาคม (07)	1	กุมภาพันธ์ (02)
การใส่ปุ๋ย รอบที่ 1	1	สิงหาคม (08)	20	กุมภาพันธ์ (02)
การใส่ปุ๋ย รอบที่ 2	1	กันยายน (09)	10	มีนาคม (03)
การใส่ปุ๋ย รอบที่ 3	-	-	31	มีนาคม (03)
การเก็บเกี่ยว	1	พฤศจิกายน (11)	31	พฤษภาคม (05)
การไถกลับ	1	ธันวาคม (12)	31	พฤษภาคม (05)

ตารางที่ 2 ค่าที่เหมาะสมและค่า default values ของพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับพืช (crop parameters)

crop parameters	ข้าวนาปี	ข้าวนาปรัง
Years until trees are mature	0.4	0.4
Potential Heat Units	1630	800
Population (#/m <sup>2</sup> )	200	350
Fertilizers (kg/ha)	192	316
Potential ET	Penman Montieth	Penman Montieth
CO <sub>2</sub> concentration (ppm)	385	385
Biomass energy ratio (kg/ha/mj)	25	25
Harvest index	0.5	0.8
Temperature for growth, Minimum	15	15
Temperature for growth, Optimal	33	33
Aluminum tolerance	3	3

### การวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการศึกษานี้ได้เลือกใช้แบบจำลอง EPIC เวอร์ชัน 0509 และใช้ i\_EPIC เป็นตัวเชื่อมต่อ (Model Interfaces) ผ่านการสร้างฐานข้อมูลและนำเข้าข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ข้อมูลชุดดิน คุณสมบัติของดินและการจัดการพืชใน Microsoft Access โดย i\_EPIC จะนำข้อมูลจากฐานข้อมูลใน Microsoft Access มาสร้างในรูปแบบข้อมูลที่แบบจำลอง EPIC ต้องการ และนำเข้าข้อมูลส่งไปยังแบบจำลอง EPIC เพื่อประมวลผล จากนั้น i\_EPIC จะนำผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลอง EPIC มาแสดงผล โดย i\_EPIC สามารถโหลดได้จากเว็บไซต์ [http://www.public.iastate.edu/~tdc/i\\_epic\\_main.html](http://www.public.iastate.edu/~tdc/i_epic_main.html). (Pumijumnong & Arunrat, 2012)

### การตรวจสอบความถูกต้องของการประเมินผลของแบบจำลอง

ทำการเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตที่ได้จากการประเมินด้วยแบบจำลอง EPIC กับปริมาณผลผลิตข้าวจังหวัดร้อยเอ็ด ย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2555 และข้อมูลผลผลิตข้าวรายอำเภอของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี พ.ศ. 2555 ที่รวบรวมจาก สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การตรวจสอบความถูกต้องในการประเมินผลของแบบจำลอง (Validation) โดยการวิเคราะห์ทางสถิติ ได้แก่ ค่า Root Mean Square Error (RMSE) และ ค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$RMSE = \left[ \sum_{i=1}^n (y_i - x_i)^2 \right]^{0.5} \times \frac{100}{\bar{x}}$$

เมื่อ  $x_i$  = ค่าของผลผลิตจริงรายอำเภอที่ได้จากข้อมูลสถิติของจังหวัดร้อยเอ็ด (Observed yield)

$y_i$  = ค่าของผลผลิตรายอำเภอที่ได้จากแบบจำลองของจังหวัดร้อยเอ็ด (Predicted yield)

$n$  = จำนวนอำเภอในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด (Sample number)

$$MAPE = \frac{1}{n} \left[ \sum_{t=1}^n \left| \frac{e_t}{A_t} \right| \times 100 \right] = \frac{1}{n} \left[ \sum_{t=1}^n \left| \frac{(A_t - P_t)}{A_t} \right| \times 100 \right]$$

เมื่อ  $A_t$  = ค่าของผลผลิตจริงของจังหวัดร้อยเอ็ด

$P_t$  = ค่าของผลผลิตที่ได้จากแบบจำลอง

$e_t$  = forecast error

$n$  = จำนวนช่วงเวลาทั้งหมด

$t$  = ช่วงเวลา

โดยค่าความสอดคล้องระหว่างค่าผลผลิตจริงและค่าที่ได้จากแบบจำลองที่ดี คือ มีค่า RMSE ต่ำ (นันทวุฒิและคณะ, 2554) และ MAPE ไม่ควรเกิน 40% (ITSMF-NL., 2006) รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความน่าเชื่อถือสำหรับค่า MAPE

Interpretation	Range of MAPE values
Highly accurate forecasting	< 10 %
Good forecasting	10 - 20 %
Reasonable forecasting	20 - 50 %
Inaccurate forecasting	> 50 %

ที่มา : ITSMF-NL., 2006

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบผลผลิตข้าวนาปีและข้าวนาปรังระหว่างค่าจริงและค่าทำนายของจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าข้าวนาปีและนาปรังให้ผลการทำนาย 2.35 tons/ha และ 3.20 tons/ha ตามลำดับ ในขณะที่ข้อมูลผลผลิตข้าวจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรของข้าวนาปีและนาปรังอยู่ที่ 2.26 tons/ha และ 3.66 tons/ha ตามลำดับ โดยการเปรียบเทียบผลผลิตระดับอำเภอพบว่าข้าวนาปีมีค่า Root Mean Square Error และค่า Mean Absolute Percentage Error อยู่ที่ 35.85 % และ 3.98 % ตามลำดับ ส่วนนาปรังมีค่า Root Mean Square Error และค่า Mean Absolute Percentage Error อยู่ที่ 40.35 % และ 12.59 % ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่า Root Mean Square Error และ Mean Absolute Percentage Error ของแบบจำลอง

	ผลผลิตจริง (ton/ha)	ผลผลิตจากการทำนาย (ton/ha)	RMSE (%)	MAPE (%)
ข้าวนาปี	2.26	2.35	35.85	3.98
ข้าวนาปรัง	3.66	3.20	40.35	12.59

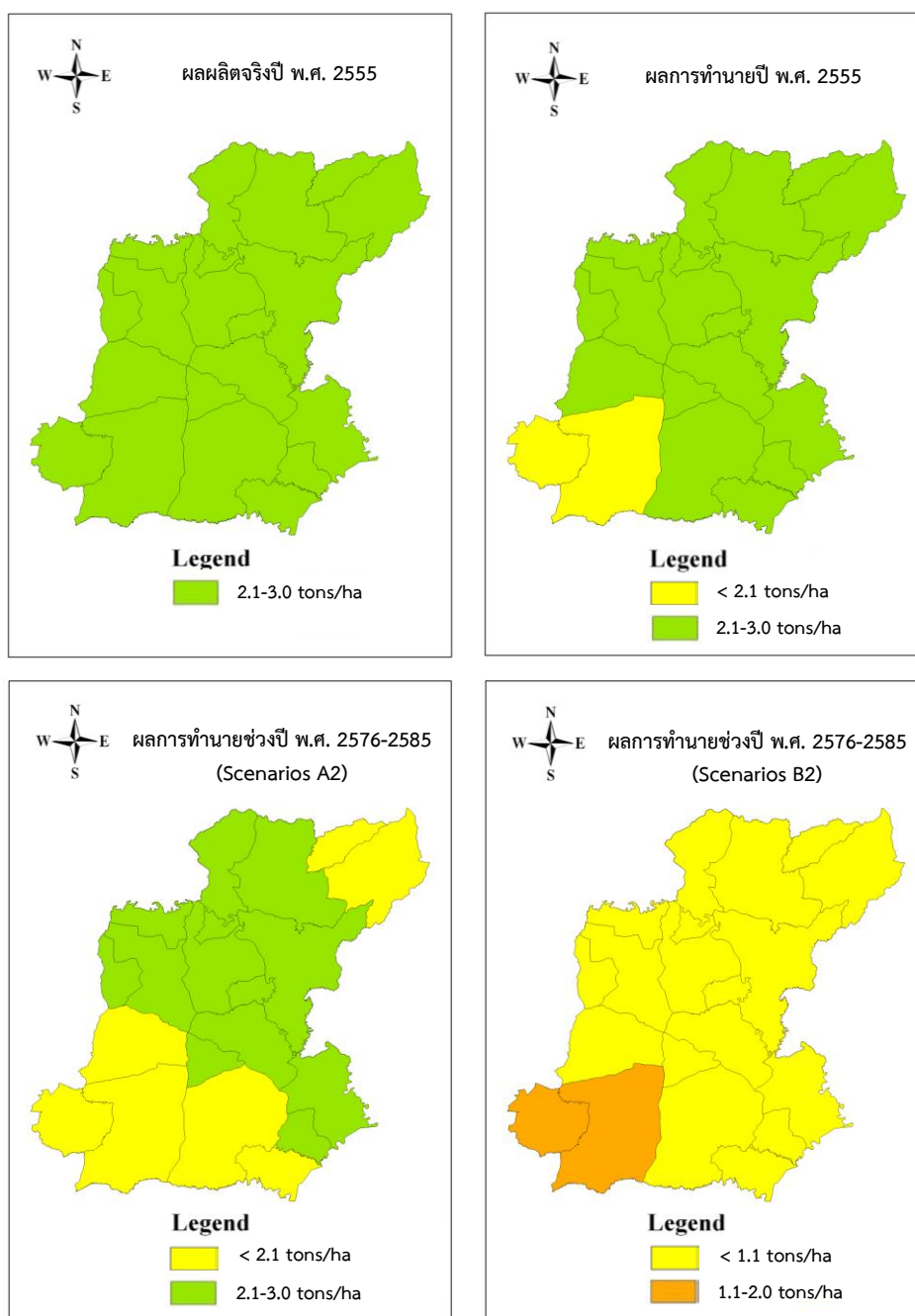
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้แบบจำลองการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก Emission Scenarios แบบ A2 และ B2 ในอีก 30 ปี ข้างหน้า (ช่วงปี พ.ศ. 2576-2585) พบว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในช่วงปี 2003-2012 , ช่วงปี 2033-2042 (Scenarios A2) และ ช่วงปี 2033-2042 (Scenarios B2) อยู่ที่ 36.03 °C, 33.09 °C และ 33.36 °C ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงปี 2003-2012, ช่วงปี 2033-2042 (Scenarios A2) และ ช่วงปี 2033-2042 (Scenarios B2) อยู่ที่ 18.89 °C, 22.95 °C และ 22.98 °C ตามลำดับ ซึ่งพบว่าในช่วงปี 2033-2042 หากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นแบบ Scenarios A2 และ Scenarios B2 จะส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดลดลง 2.94 °C และ 2.67 °C ตามลำดับ โดยที่ Scenarios B2 จะมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดสูงกว่า Scenarios A2 เล็กน้อย ในขณะที่ในช่วงปี 2033-2042 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios A2 และ Scenarios B2 ส่งผลให้อุณหภูมิในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดเพิ่มขึ้น 4.06 °C และ 4.09 °C ตามลำดับ ส่วนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าในช่วงปี 2003-2012 , ช่วงปี 2033-2042 (Scenarios A2) และ ช่วงปี 2033-2042 (Scenarios B2) อยู่ที่ 116.89 มิลลิเมตร, 129.03 มิลลิเมตร และ 113.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าในช่วงปี 2033-2042 หากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นแบบ Scenarios A2 จะส่งผลให้ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 12.14 มิลลิเมตร ในขณะที่การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios B2 จะมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยลดลง 3.69 มิลลิเมตร โดยหากพิจารณาระหว่าง Scenarios A2 และ Scenarios B2 พบว่า Scenarios A2 มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า Scenarios B2 นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า ในช่วงปี 2003-2012 , ช่วงปี 2033-2042 (Scenarios A2) และ ช่วงปี 2033-2042 (Scenarios B2) อยู่ที่ 114.81 MJ/m<sup>2</sup>, 192.31 MJ/m<sup>2</sup> และ 196.25 MJ/m<sup>2</sup> ตามลำดับ โดยแนวโน้มในช่วงปี 2033-2042 ภายใต้การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios A2 และ Scenarios B2 มีแนวโน้มปริมาณรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยเพิ่มขึ้น 77.5 และ 81.44 MJ/m<sup>2</sup> ตามลำดับ โดยการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios B2 จะมีปริมาณรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยมากกว่า Scenarios A2 เล็กน้อย

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังกล่าวส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีและข้าวนาปรัง ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดในช่วงปี พ.ศ. 2576-2585 เปลี่ยนแปลงไป โดยผลผลิตข้าวนาปีภายใต้การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios A2 และ Scenarios B2 ลดลงเหลือ 1.96 tons/ha และ 1.32 tons/ha ตามลำดับ ส่วนข้าวนาปรังพบว่าเป็นช่วง ปี พ.ศ. 2576-2585 แบบ Scenarios A2 สามารถผลิตข้าวได้เพิ่มขึ้นอยู่ที่ 3.93 ton/ha และลดลงสำหรับ Scenarios B2 เหลือ 2.58 tons/ha ซึ่งหากเปรียบเทียบระหว่างสภาพภูมิอากาศภายใต้การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก แบบ Scenarios A2 และ Scenarios B2 พบว่า

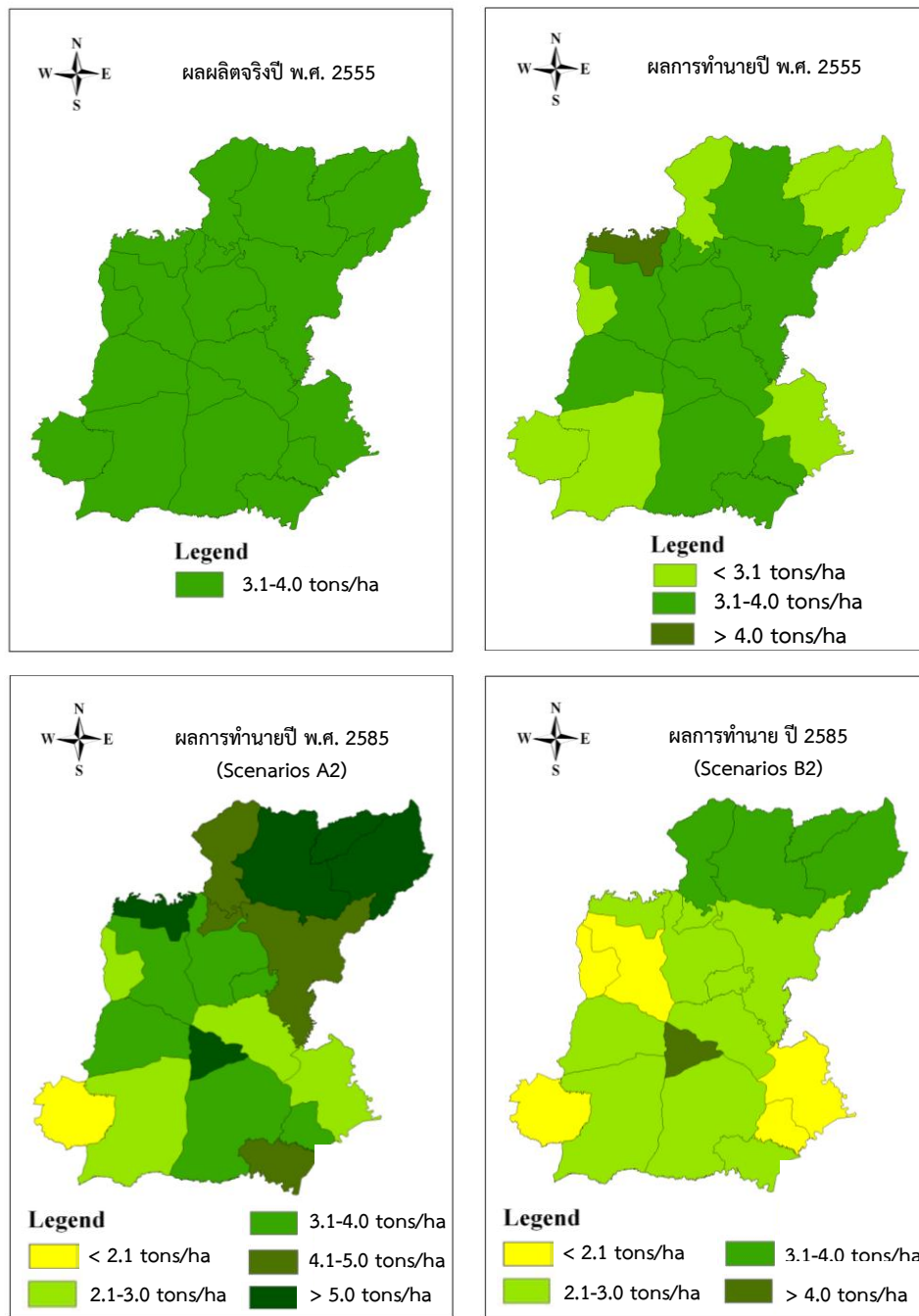
มีแนวโน้มปริมาณผลผลิตที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันทั้งข้าวนาปีและข้าวนาปรัง คือ Scenarios A2 จะให้ผลผลิตสูงกว่า Scenarios B2 รายละเอียดดังตารางที่ 5 และภาพที่ 1-2

ตารางที่ 5 แสดงเปรียบเทียบผลผลิตข้าวในอีก 30 ปี ข้างหน้า

	ผลผลิตข้าวเฉลี่ย ปี 2555 (ton/ha)	ผลผลิตข้าวเฉลี่ย ปี 2585 (A2) (ton/ha)	ผลผลิตข้าวเฉลี่ย ปี 2585 (B2) (ton/ha)
ข้าวนาปี	2.26	1.96	1.32
ข้าวนาปรัง	3.66	3.93	2.58



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบผลผลิตข้าวนาปีจังหวัดร้อยเอ็ด ปี พ.ศ. 2555 และอีก 30 ปี ข้างหน้า (ช่วงปี พ.ศ. 2576-2585)



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิตข้าวนาปรังจังหวัดร้อยเอ็ด ปี พ.ศ. 2555 และอีก 30 ปี ข้างหน้า (ช่วงปี พ.ศ. 2576-2585)

ซึ่งแนวโน้มการลดลงของผลผลิตข้าวในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kuneepong *et al.*, (2001) ในการประเมินผลผลิตข้าวด้วยแบบจำลอง CERES ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรูปแบบ ECHAM 4 ช่วงปี พ.ศ. 2563- 2593 พบว่าภายใต้เงื่อนไขการเพาะปลูกในรูปแบบที่มีการเติมปุ๋ย ผลผลิตข้าวจังหวัดร้อยเอ็ดลดลง ร้อยละ 17.1 รวมทั้งของ Babel *et al.*, (2004) ที่พบว่า การประเมินผลผลิตข้าวดอกมะลิ 105 ของพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ด้วยโมเดล CERES-rice ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ Scenarios A2 ในช่วงปี พ.ศ. 2563- 2572 และ ปี พ.ศ. 2593- 2602 มีแนวโน้มลดลงเช่นเดียวกัน

ส่วนแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของข้าวนาปรังในพื้นที่ร้อยเอ็ดสำหรับ Scenarios A2 เกิดจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำฝน การลดลงอุณหภูมิต่ำสุด (ร้อนขึ้น) และการลดลงอุณหภูมิสูงสุด (เย็นลง) ในพื้นที่ ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว ( sensitivity analysis) ของปัจจัยที่ผลต่อผลผลิตของข้าวนาปรังของ

Pumijumnong และ Arunrat (2012) ที่พบว่าปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อข้าวนาปรังมากที่สุด โดยหากปริมาณฝนเพิ่มขึ้นผลผลิตข้าวก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย รวมทั้งการลดลงของอุณหภูมิต่ำสุด (ร้อนขึ้น) และการลดลงของอุณหภูมิสูงสุด (เย็นลง) ส่งผลให้ผลผลิตข้าวนาปรังเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

### สรุป

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของจังหวัดร้อยเอ็ดในอีก 30 ปี ข้างหน้า (ช่วงปี พ.ศ. 2576-2585) พบว่ามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้รูปแบบการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios A2 และ Scenarios B2 มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ยกเว้นปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและปริมาณรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ย โดย Scenarios A2 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า Scenarios B2 ในขณะที่ Scenarios B2 จะมีปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ เฉลี่ยมากกว่า Scenarios A2 เล็กน้อย โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios A2 จะมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดลดลง อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตข้าวนาปรังลดลง ส่วนผลผลิตข้าวนาปรังเพิ่มขึ้น ในขณะที่ลักษณะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบ Scenarios B2 เป็นไปในลักษณะเดียวกับ Scenarios A2 ยกเว้นปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยที่ลดลงเล็กน้อย ส่งผลให้ผลผลิตทั้งข้าวนาปีและข้าวนาปรังลดลง โดยผลผลิตข้าวนาปีลดลงมากกว่าข้าวนาปรัง ดังนั้นลักษณะการเปลี่ยนแปลงผลผลิตทั้งข้าวนาปีและข้าวนาปรังในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะเกิดขึ้นในอีก 30 ปี ข้างหน้าจึงมีความจำเป็นต้องมีการกำหนดการจัดการในเชิงนโยบายและแนวทางที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และลดทอนความเสี่ยงของภัยคุกคามความมั่นคงทางอาหารในอนาคตต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. รายงานสภาพการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจังหวัดร้อยเอ็ด พ .ศ.2553. กรุงเทพฯ: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน
- เกริก ปั่นแห่งเพชร. 2552. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิต ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพดของประเทศไทย.
- เกริก ปั่นแห่งเพชร . 2550. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยพัฒนาแบบจำลองข้าวที่เรียบง่ายสำหรับสภาพการผลิตในทุ่งกุลาร้องไห้.
- นันทวุฒิ จงรังกลาง, บรรยง ทุมแสน, สนั่น จอกลอย, นิमित วรสุต, พัทธิน สงศรี และ อารันต์ พัฒนทัย . 2554. แก่นเกษตร. 39(3) : 28-37.
- Mukand, S.B., Anshul, A., Dillip, K.S., Srikantha, H. 2011. Evaluation of climate change impacts and adaptation measures for rice cultivation in Northeast Thailand. Climate research. 46 : 137-146.
- Kuneepong, P., Kongton. S., Wangwacharakul, V. & Sumdin, S. 2001. Modelling economic crop yield and climate change in Thailand. In International Congress on Modelling and Simulation Proceedings : 709-714.
- Peng, S., Huang, J., Sheehy, J.E., Laza, R.C., Visperas, R.M., Zhong, X., Centeno, G.S., Khush, G.S., & Cassman, K.G. 2004. Rice yields decline with higher night temperature from global warming. Journal of National Academy of Sciences, 101(27) : 9971–9975.
- Pumijumnong, N., & Arunrat, N. 2012. Reliability and evaluation of the potential of the i\_EPIC model to estimate rice yields in Thailand. Agricultural Science Research Journals, 2(12) : 614-622.
- Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M., & Miller, H.L. 2007. Climate Change 2007. The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press.
- TSMF-NL. 2006. Metrics for IT Service Management. First Edition. Zaltbommel: Van Haren Publishing.