นิเวศบริการของนาข้าวในอีสาน กรณีศึกษา: บ้านโพนงาม ต.โพนงาม อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม

นางสาวสุภารักษ์ พงศ์เรืองฤทธิ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ECOSYSTEM SERVICES OF PADDY FIELDS IN ISAN A CASE STUDY OF BAN PONNGAM, TAMBON PONNGAM, AMPHOE KOSUMPISAI, MAHASARAKHAM PROVINCE

Miss Suparuk Pongruangrit

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Landscape Architecture Program in Landscape Architecture
Department of Landscape Architecture
Faculty of Architecture
Chulalongkorn University
Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	นิเวศบริการของนาข้าวในอีสาน กรณีศึกษา: บ้านโพนงาม ต.โพนงาม อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม
โดย	นางสาวสุภารักษ์ พงศ์เรืองฤทธิ์
สาขาวิชา	ภูมิสถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ ดร. ดนัย ทายตะคุ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิ่นรัชฎ์ กาญจนัษฐิติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ นิลุบล คล่องเวสสะ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ ดร. ดนัย ทายตะคุ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยสิทธิ์ ด่านกิตติกุล)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สุภารักษ์ พงศ์เรืองฤทธิ์ : นิเวศบริการของนาข้าวในอีสาน กรณีศึกษา: บ้านโพนงาม ต.โพนงาม อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม (ECOSYSTEM SERVICES OF PADDY FIELDS IN ISAN A CASE STUDY OF BAN PONNGAM, TAMBON PONNGAM, AMPHOE KOSUMPISAI, MAHASARAKHAM PROVINCE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ. ดร. ดนัย ทายตะคุ, 133 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาภูมินิเวศ พลวัตและนิเวศบริการของนาข้าว เพื่อทำความเข้าใจประโยชน์ของนาข้าวต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ รวมถึงเสนอแนวทางพัฒนาบนฐานทรัพยากรให้เกิดความยั่งยืนในชนบทต่อไป โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่บ้านโพนงาม ตำบลโพนงาม อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ร่วมกับวิธีการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม เพื่อทราบถึงข้อมูลกิจกรรมที่เกิดขึ้น และการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อให้เห็นข้อแตกต่างในด้านนิเวศบริการของการทำนาปีและนาปรัง

ผลการวิจัยพบว่าการทำนาทั้งสองรูปแบบมีกระบวนการและให้ผลด้านนิเวศบริการแตกต่างกัน โดยการทำนาปียังคงมีกระบวนการทำนาที่สอดคล้องกับพลวัตของภูมินิเวศแบบแห้งสลับเปียก ซึ่งรักษาความหลากหลายของนิเวศบริการต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้าน แต่การทำนาปรังมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนาที่ไม่สอดคล้องกับพลวัตของภูมินิเวศ ทำให้ความหลากหลายของนิเวศบริการลดลง จึงสรุปได้ว่าการทำนาปีสอดคล้องกับพลวัตของภูมินิเวศ ให้ประโยชน์และนิเวศบริการที่หลากหลายต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้านเมื่อเปรียบเทียบกับนาปรัง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาควิชา ภูมิสถาปัตยกรรม ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา ภูมิสถาปัตยกรรม ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2560

5973374025 : MAJOR LANDSCAPE ARCHITECTURE
KEYWORDS: PADDY FIELDS / ECOSYSTEM SERVICES / HOUSEHOLD ECONOMY / COMMUNAL ECONOMY

SUPARUK PONGRUANGRIT: ECOSYSTEM SERVICES OF PADDY FIELDS IN ISAN A CASE STUDY OF BAN PONNGAM, TAMBON PONNGAM, AMPHOE KOSUMPISAI, MAHASARAKHAM PROVINCE. ADVISOR: DANAI THAITAKOO, Ph.D., 133 pp.

This research aims to study the landscape ecology, and ecological services of rice fields in order to explore the benefits of rice field towards human well-being and to propose the sustainable rural development guidelines. The study was conducted by collecting the site data, Ban Ponngam, Tambon Ponngam, Amphoe Kosumpisai Mahasarakham Province, site observation including participate and non-participate observation, and also interview to compare and identify differences of ecological services between rain fed paddy field and irrigated paddy field.

It was found that both types of rice field are different in term of processes and ecological services. The process of rain fed paddy field harmonize with the dynamics of dry and wet landscape ecology which preserve the diversity of ecological services toward human livings. On the other hand, the process of irrigated paddy field does not harmonize with the dynamics of landscape ecology resulting the decrease of ecological service's diversity. The conclusion is the rain fed paddy field, which harmonize with the dynamics of landscape ecology, provides more benefits and diversity of ecological services towards human living comparing to the irrigated paddy field.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Department: Landscape Architecture Student's Signature .....
Field of Study: Landscape Architecture Advisor's Signature .....
Academic Year: 2017

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจาก อ. ดร.ดนัย ทายตะคุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาให้คำปรึกษาและเอาใจใส่ในการทำวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า

ขอบพระคุณ รศ. นิลุบล คล่องเวสสะ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร. ชัยสิทธิ์ ด่านกิตติกุล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาในการประเมินและให้คำแนะนำในการปรับปรุงเนื้อหาวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า

ขอบพระคุณชาวบ้านโพนงาม ตำบลโพนงาม อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ที่ให้ข้อมูลและช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า

ขอบพระคุณครอบครัวที่สนับสนุนในการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า รวมถึงกำลังใจจากเพื่อน ๆ ในรุ่นที่คอยให้กำลังใจซึ่งกันและกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญรูป ..... ฎ

สารบัญตาราง 1

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความสำคัญของปัญหา 1

1.2 คำถามการวิจัย 2

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2

1.4 ขอบเขตการวิจัย 2

1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ 2

1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา 3

1.5 กรอบแนวคิดทฤษฎี 4

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

1.7 ระเบียบวิธีวิจัย 4

1.8 นิยามคำศัพท์ 7

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม 8

2.1 ทฤษฎีพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจภูมินิเวศ 10

2.1.1 ทฤษฎีภูมินิเวศวิทยา 10

2.1.2 ทฤษฎีโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Green infrastructure) 14

2.2 ทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจนิเวศบริการในนาข้าว 15

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หน้า

2.2.1 นิเวศบริการ 15
2.2.2 ระบบนิเวศเกษตรกรรม (Agriculture Ecosystem) 19
2.2.3 ระบบนิเวศนาข้าว (Rice Field Ecosystem) 21
2.2.4 เศรษฐกิจชุมชน 26
2.2.5 เศรษฐกิจครัวเรือน 28
2.3 ทฤษฎีเพื่อพัฒนาชนบท 31
2.3.1 การพัฒนาชนบท (Rural Development) 31
2.3.2 การพัฒนาที่ยั่งยืนในชนบท 34
2.3.3 เศรษฐศาสตร์สีเขียวและการพัฒนาแนวนิเวศ 35
2.3.4 ทฤษฎีขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท (Rural Resilience) 36
2.4 แนวคิดด้านวิธีการวิจัย 40
2.4.1 การสังเกตการณ์ในพื้นที่ (Field Observations) 40
2.4.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) 40
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 40
2.6 สรุปกรอบแนวความคิดในการวิจัย 41
2.6.1 กรอบแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานทำความเข้าใจภูมินิเวศ 41
2.6.2 กรอบแนวคิดทฤษฎีทำความเข้าใจนิเวศบริการในนาข้าว 41
2.6.3 กรอบแนวคิดทฤษฎีเพื่อพัฒนาชนบท 42
บทที่ 3 ข้อมูลและรายละเอียดพื้นที่ศึกษา 43
3.1 เกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ศึกษา 43
3.2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา 44
3.3 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ 45

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หน้า

3.3.1 ลักษณะทางธรณีวิทยา 45
3.3.2 ลักษณะของดิน 45
3.3.3 ปริมาณน้ำฝนและความจุลำน้ำของแม่น้ำชี 46
3.3.4 จำนวนหลังคาเรือน 48
3.3.5 การประกอบอาชีพ 48
3.3.6 ทรัพยากรภายในพื้นที่ศึกษา 48
บทที่ 4 การดำเนินการวิจัย 53
4.1 การจำแนกลักษณะโครงสร้างภูมินิเวศ 54
4.2 การจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ 58
4.2.1 การรวบรวมข้อมูล 59
4.2.2 การจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ 62
4.2.3 ผลการจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ 65
4.3 การจำแนกบทบาทหน้าที่ของโครงสร้างพื้นฐานภูมินิเวศในนาข้าว 66
4.3.1 การรวบรวมข้อมูล 66
4.3.2 ขั้นตอนการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศและโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวในนาข้าว 66
4.3.3 ผลการจำแนกบทบาทหน้าที่ของโครงสร้างภูมินิเวศในนาข้าว 76
บทที่ 5 ผลการศึกษา 80
5.1 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนาต่อพลวัตของภูมินิเวศ 80
5.2 ผลกระทบต่อบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศและนิเวศบริการ 83
5.3 ผลกระทบต่อสังคมของชาวบ้าน 84
5.4 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจครัวเรือนและเศรษฐกิจชุมชน 86
5.5 ผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้าน 88
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ 90

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.1 สรุปผลการศึกษา 90
6.2 การอภิปรายผล 98
6.3 ข้อจำกัดในการศึกษา 100
6.4 ข้อเสนอแนะ 100
6.4.1 การเสริมสร้างความเข้าใจในภูมินิเวศ 100
6.4.2 การเสริมสร้างความเข้าใจด้านประโยชน์และนิเวศบริการ 102
6.4.3 การเสริมสร้างความเข้าใจในวงจรสารอาหาร 103
6.4.4 เสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพอื่น ๆ ให้กับชาวบ้าน 105
6.4.5 การวางแผนการพัฒนาชนบท 106
6.5 ข้อเสนอแนะการวิจัยในลำดับถัดไป 109
รายการอ้างอิง 110
ภาคผนวก 116
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 133

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญรูป

รูปที่ 1- 1 แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษา 3

รูปที่ 2- 1 แผนภูมิแสดงกรอบแนวคิดทฤษฎีการวิจัย 9

รูปที่ 2- 2 แสดงองค์ประกอบทางภูมินิเวศตามทฤษฎีภูมินิเวศวิทยา 12

รูปที่ 2- 3 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะและปัจจัยในภูมินิเวศ 13

รูปที่ 2- 4 แสดงความสัมพันธ์ของนิเวศบริการและคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์ 17

รูปที่ 2- 5 แสดงความสัมพันธ์แนวคิดระบบนิเวศสังคมกับนิเวศบริการ 19

รูปที่ 2- 6 กระบวนการและปัจจัยของการหมุนเวียนสารอาหารในนาข้าวตลอดทั้งปี 22

รูปที่ 2- 7 การหมุนเวียนสารอาหารในช่วงต้นหน้าน้ำ 23

รูปที่ 2- 8 การหมุนเวียนสารอาหารในช่วงหน้าน้ำ 23

รูปที่ 2- 9 การหมุนเวียนสารอาหารในช่วงต้นหน้าแล้ง 24

รูปที่ 2- 10 การหมุนเวียนสารอาหารในช่วงหน้าแล้ง 24

รูปที่ 2- 11 แสดงความสัมพันธ์ของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนาข้าว 25

รูปที่ 2- 12 แผนภูมิแสดงแนวคิดเศรษฐกิจชุมชน 27

รูปที่ 2- 13 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความมั่นคงทางสภาพแวดล้อม 28

รูปที่ 2- 14 กระบวนการเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม 29

รูปที่ 2- 15 กระบวนการทำเกษตรกรรมตามระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ 30

รูปที่ 2- 16 แผนภูมิแสดงปฏิสัมพันธ์ในพื้นที่ชนบท 38

รูปที่ 2- 17 ความสัมพันธ์ของระบบธรรมชาติในชนบทต่อขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง 39

รูปที่ 3- 1 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษา 44

รูปที่ 3- 2 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา 45

รูปที่ 3- 3 แสดงแผนที่ชุดดิน ตำบลโพนงาม อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม 46

รูปที่ 3- 4 แสดงความจุและระดับน้ำของแม่น้ำชีในพื้นที่ศึกษา 47

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 3- 5 ปริมาณน้ำฝนรายวัน 47
รูปที่ 3- 6 แสดงตำแหน่งองค์ประกอบภูมินิเวศในพื้นที่ศึกษา 48
รูปที่ 3- 7 แสดงรูปตัดของพื้นที่ศึกษา 49
รูปที่ 3- 8 แสดงพื้นที่นาปี (นาน้ำฝน) ในพื้นที่ศึกษา 50
รูปที่ 3- 9 แสดงพื้นที่นาปรัง (นาชลประทาน) ในพื้นที่ศึกษา 51
รูปที่ 3- 10 แสดงแม่น้ำชี หนองน้ำ และคลองส่งน้ำ ในพื้นที่ศึกษา 52
รูปที่ 4- 1 แผนภูมิแสดงวิธีการวิจัย 53
รูปที่ 4- 2 แสดงการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศ 54
รูปที่ 4- 3 แสดงการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศในพื้นที่นาน้ำฝน 55
รูปที่ 4- 4 แสดงการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศในพื้นที่นาชลประทาน 56
รูปที่ 4- 5 แสดงรูปตัดของพื้นที่ศึกษา 58
รูปที่ 4- 6 แสดงการลงพื้นที่เก็บข้อมูล 59
รูปที่ 4- 7 แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้างภูมินิเวศนาน้ำฝนและประโยชน์ที่ได้รับ 67
รูปที่ 4- 8 ประโยชน์ด้านอาหารที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนใน 12 เดือน 69
รูปที่ 4- 9 ประโยชน์ด้านเครื่องมือเครื่องใช้ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนใน 12 เดือน 70
รูปที่ 4- 10 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของนิเวศบริการและทฤษฎีเศรษฐกิจชุมชนในพื้นที่นาน้ำฝน 71
รูปที่ 4- 11 แผนภูมิแสดงการวิเคราะห์โครงสร้างภูมินิเวศที่ให้ประโยชน์ด้านนิเวศบริการนาน้ำฝน . 72
รูปที่ 4- 12 แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้างภูมินิเวศนาน้ำฝนและประโยชน์ที่ได้รับ 72
รูปที่ 4- 13 ประโยชน์ด้านอาหารที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานใน 12 เดือน 74
รูปที่ 4- 14 ประโยชน์ด้านเครื่องมือเครื่องใช้ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานใน 12 เดือน 74
รูปที่ 4- 15 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของนิเวศบริการและทฤษฎีเศรษฐกิจสมัยใหม่ในพื้นที่นาชลประทาน 75

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 4- 16 แผนภูมิแสดงการวิเคราะห์โครงสร้างภูมินิเวศที่ให้ประโยชน์ด้านนิเวศบริการนาชลประทาน 76
รูปที่ 4- 18 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนสิงหาคม 121
รูปที่ 5- 1 ปฏิทินการทำนาน้ำฝนและความสัมพันธ์กับโครงสร้างภูมินิเวศ 80
รูปที่ 5- 2 ปฏิทินการทำนาชลประทานและความสัมพันธ์กับโครงสร้างภูมินิเวศ 81
รูปที่ 5- 3 แสดงการจำแนกความสัมพันธ์ของภูมินิเวศและวัฒนธรรมของการทำนาน้ำฝน 85
รูปที่ 5- 4 แสดงการจำแนกความสัมพันธ์ของภูมินิเวศและวัฒนธรรมของการทำนาชลประทาน 86
รูปที่ 5- 5 แสดงความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจจากการทำนาน้ำฝน 87
รูปที่ 5- 6 แสดงความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจจากการทำนาชลประทาน 88
รูปที่ 5- 7 ผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้าน 89
รูปที่ 6- 1 แผนภูมิสรุปผลโครงสร้างภูมินิเวศ 91
รูปที่ 6- 2 แสดงบทบาทหน้าที่ของนาน้ำฝนและนาชลประทาน 92
รูปที่ 6- 3 ปริมาณน้ำฝนและปฏิทินการทำนาน้ำฝนและนาชลประทาน 93
รูปที่ 6- 4 ทรัพยากรที่ชาวบ้านได้รับตลอดทั้งปีและปริมาณน้ำฝนรายวัน 94
รูปที่ 6- 5 ประโยชน์และนิเวศบริการของนาน้ำฝนและนาชลประทาน 95
รูปที่ 6- 6 ประโยชน์และนิเวศบริการในนาข้าว (นาน้ำฝน) 96
รูปที่ 6- 7 ประโยชน์และนิเวศบริการในนาข้าว (นาชลประทาน) 97
รูปที่ 6- 8 แผนภูมิสรุปผลการศึกษา 99
รูปที่ 6- 9 แสดงโครงสร้าง บทบาทหน้าที่ และพลวัตของภูมินิเวศของพื้นที่นาข้าว 100
รูปที่ 6- 10 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และนิเวศบริการ 102
รูปที่ 6- 11 ความสำคัญของนิเวศบริการต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ 103
รูปที่ 6- 12 วงจรสารอาหารในนาข้าว 105
รูปที่ 6- 13 ความสัมพันธ์ของประโยชน์จากการทำนาอินทรีย์ 109

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4- 1 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำนาน้ำฝนในด้านนิเวศบริการ 59

ตารางที่ 4- 2 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำนาชลประทานในด้านนิเวศบริการ 61

ตารางที่ 4- 3 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำนาน้ำฝนในด้านนิเวศบริการ 63

ตารางที่ 4- 4 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำนาชลประทานในด้านนิเวศบริการ 65

ตารางที่ 4- 5 แสดงการผลจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศและนิเวศบริการที่ให้ประโยชน์แก่ชาวบ้าน ได้รับจากนาน้ำฝน..... 76

ตารางที่ 4- 6 แสดงการผลจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศและนิเวศบริการที่ให้ประโยชน์แก่ชาวบ้าน ได้รับจากนาชลประทาน 78

ตารางที่ 5- 1 แสดงผลกระทบต่อประโยชน์ด้านนิเวศบริการ 83

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

นาข้าวเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อปลูกข้าว นอกจากนาข้าวจะให้ผลผลิตเป็นข้าวแล้ว ยังให้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น เป็นแหล่งของสารอาหารที่หลากหลายจากความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นแหล่งของเครื่องมือเครื่องใช้ และพื้นที่นาข้าวยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (Natuhara 2013) จากพลวัตและฤดูกาลที่เกิดขึ้นในภูมินิเวศ ทำให้นาข้าวสามารถให้ประโยชน์กับมนุษย์ได้ทั้ง 12 เดือน โดยแบ่งเป็นช่วงหน้าน้ำ (Wet season) และหน้าแล้ง (Dry season) ซึ่งมนุษย์ได้ปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (Heckman 1979)

นอกจากนั้นนาข้าวให้ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจโดยเป็นแหล่งรายได้ เมื่อชาวบ้านมีอยู่มีกินในครัวเรือนจากทรัพยากรในนาข้าว ที่เพียงพอต่อความต้องการแล้วสามารถนำผลผลิตที่เหลือไปแลกเปลี่ยนหรือค้าขายในชุมชน เกิดเป็นระบบเศรษฐกิจชุมชน (Shams 2007) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ โดยการจัดสรรทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงเงื่อนไขข้อจำกัดและพลวัตของธรรมชาติ และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ ได้แก่ ชุมชนอยู่รอดได้ด้วยตนเอง การพัฒนาและการกระจายรายได้ในชุมชน (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา 2554)

ปัจจุบันกระบวนการทำนาเปลี่ยนไป จากการทำนาปี (นาน้ำฝน) เป็นการทำนาปรัง (นาชลประทาน) เพื่อเพิ่มผลผลิตทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้ประโยชน์และนิเวศบริการจากนาข้าวลดลง และยังส่งผลให้ชาวบ้านมีรายจ่ายเพิ่มมากขึ้นจากเดิมที่ไม่มีความจำเป็นต้องใช้จ่าย เนื่องจากประโยชน์และนิเวศบริการจากนาข้าวเพียงพอต่อการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจที่เน้นผลผลิตจำนวนมาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาโครงสร้างและพลวัตของภูมินิเวศ รวมถึงประโยชน์จากนิเวศบริการในพื้นที่นาข้าว โดยเลือกศึกษาเปรียบเทียบการทำนา 2 รูปแบบ ได้แก่ การทำนาปีซึ่งเป็นการทำนาแบบดั้งเดิม และการทำนาปรังซึ่งเป็นการทำนาเชิงพาณิชย์ โดยเลือกพื้นที่ที่ประกอบด้วยนาข้าวทั้ง 2 รูปแบบ อยู่ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดและเงื่อนไขทางธรรมชาติใกล้เคียงกัน เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างและผลกระทบต่อประโยชน์จากนิเวศบริการในนาข้าว นำไปสู่แนวทางพัฒนาชนบทบนฐานของทรัพยากร แสดงให้เห็นคุณค่าของทรัพยากรซึ่งเป็นฐานของการดำรงชีวิต และยังเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตในชนบทให้ดีขึ้น

1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 ภูมินิเวศและพลวัตของนาข้าวคืออะไร

1.2.2 ประโยชน์และความสำคัญของนิเวศบริการนาข้าวมีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อศึกษาทำความเข้าใจภูมินิเวศและพลวัตของนาข้าว

1.3.2 เพื่อศึกษาทำความเข้าใจประโยชน์และความสำคัญของนิเวศบริการนาข้าวต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

1.3.3 เพื่อเสนอแนวทางพัฒนาชนบทบนฐานของทรัพยากรธรรมชาติ ในด้านการใช้ทรัพยากรที่มีข้อจำกัดโดยหาแนวทางที่เหมาะสมกับความสามารถในการผลิตและนิเวศบริการของทรัพยากร

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

1.4.1.1 เกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ศึกษา

1) ชุมชนที่มีการทำนาเป็นหลัก

2) ประกอบด้วยการทำนาปีและนาปรังภายในชุมชน เพื่อให้มีเงื่อนไขทางธรรมชาติใกล้เคียงกัน เช่น สภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝน ช่วงเวลาที่ฝนตก

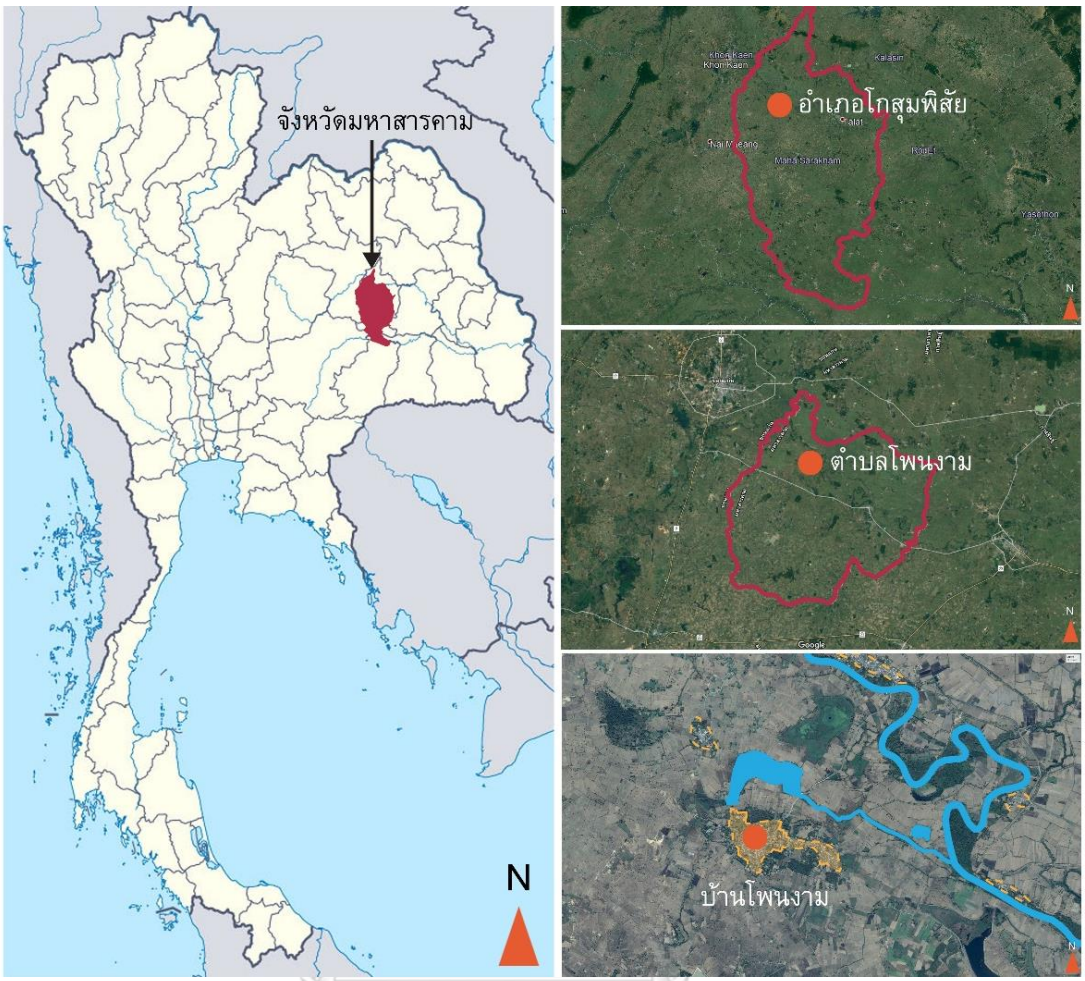
3) มีองค์ประกอบการตั้งถิ่นฐานที่ประกอบด้วย ชุนชนและนาข้าว

4) เป็นพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.4.1.2 สรุปพื้นที่ศึกษา

บ้านโพนงาม ตำบลโพนงาม อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม



รูปที่ 1- 1 แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ซ้าย-ดัดแปลงจากแผนที่ประเทศไทย Toysmountain (2016)

ขวา-ดัดแปลงจากภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560)

เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.4.2.1 ศึกษาทำความเข้าใจมิติของภูมินิเวศ ในด้านโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศ รวมถึงพลวัตของนาข้าวในพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 หมู่บ้าน เพื่อให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลและปฏิสัมพันธ์ของชาวบ้านกับนาข้าว โดยใช้ทฤษฎีพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจภูมินิเวศและความสัมพันธ์ของมนุษย์กับภูมินิเวศ

1.4.2.2 ศึกษาทำความเข้าใจในความหลากหลายของทรัพยากร ในมิติด้านนิเวศบริการด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ เพื่อเข้าใจความสำคัญของนาข้าวต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

1.4.2.3 ศึกษาหาแนวทางพัฒนาชนบทบนฐานของทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้ทฤษฎีทำความเข้าใจและวิเคราะห์ในเรื่องการพัฒนาชนบท เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นพื้นฐานความรู้ ในด้านความสามารถและข้อจำกัดของทรัพยากรใน 1 ปีของพื้นที่นาข้าว ความเหมาะสมและคุณค่าจากทรัพยากร

1.5 กรอบแนวคิดทฤษฎี

1.5.1 ทฤษฎีพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology) เพื่อทำความเข้าใจในรูปแบบ องค์ประกอบ เงื่อนไข ข้อจำกัดของภูมินิเวศ เพื่อนำไปใช้ในการบ่งชี้ลักษณะของภูมินิเวศและกระบวนการที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา

1.5.2 ทฤษฎีเพื่อการวิเคราะห์และทำความเข้าใจนิเวศบริการในนาข้าว เพื่อนำไปศึกษาทำความเข้าใจในประโยชน์ของนิเวศบริการที่มีต่อมนุษย์และวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่อนิเวศบริการที่เกิดจากเปลี่ยนแปลงในพื้นที่

1.5.3 ทฤษฎีเพื่อพัฒนาชนบท เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาชนบทที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและเสนอแนะแนวทางการพัฒนาชนบทอย่างยั่งยืน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เพื่อเพิ่มความเข้าใจภูมินิเวศและพลวัตของนาข้าว

1.6.2 เพื่อเป็นฐานความรู้ในความสำคัญรวมถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นด้านนิเวศบริการ ด้านเวลา และด้านเศรษฐกิจชุมชน

1.6.3 เพื่อเป็นฐานความรู้ให้เข้าใจในการวางแผนพัฒนาชนบทบนฐานของทรัพยากรธรรมชาติ คุณค่าของนิเวศบริการตามข้อจำกัดของธรรมชาติ รวมถึงเสนอแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนให้สมดุลกับทรัพยากรธรรมชาติ

1.7 ระเบียบวิธีวิจัย

1.7.1 ศึกษาทำความเข้าใจทฤษฎี

1.7.1.1 ทฤษฎีพื้นฐานทำความเข้าใจภูมินิเวศ

- ทฤษฎีภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology) เพื่อทำความเข้าใจในรูปแบบ องค์ประกอบ เงื่อนไข ข้อจำกัดของภูมินิเวศ เพื่อนำไปใช้ในการจำแนกบ่งชี้ลักษณะของภูมินิเวศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- ทฤษฎีโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Green Infrastructure) เพื่อทำความเข้าใจและจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศร่วมกับทฤษฎีนิเวศบริการ
- ทฤษฎีความสัมพันธ์ของลักษณะและปัจจัยในภูมินิเวศ (Land-forming factors and attributes and their interrelation) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และองค์ประกอบในภูมินิเวศ

1.7.1.2 ทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจนิเวศบริการในนาข้าว

- ระบบนิเวศเกษตรกรรม (Agriculture Ecosystem) เพื่อทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับภูมินิเวศ ในการผลิตอาหารผลิตอาหาร โดยมนุษย์เข้าใจบทบาทหน้าที่ของพื้นที่และความสัมพันธ์
- นิเวศบริการ (Ecosystem services) เพื่อทำความเข้าใจนิเวศบริการและประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากภูมินิเวศเพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
- ระบบนิเวศนาข้าว (Rice Field Ecosystem) เพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับนาข้าว ประโยชน์จากนาข้าวในหลายด้าน และความสัมพันธ์กับปัจจัยทางธรรมชาติต่าง ๆ

1.7.1.3 ทฤษฎีเพื่อพัฒนาชนบท

- การพัฒนาชนบท (Rural Development) เพื่อศึกษาการเพิ่มศักยภาพในการผลิตตามกระบวนการธรรมชาติ แนวทางการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การเพิ่มศักยภาพการปรับตัวตามกระบวนการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ
- การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) เพื่อศึกษาการใช้ทรัพยากรและพลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด การเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ การจัดการตนเองในชุมชน ความร่วมมือกันในชุมชน
- เศรษฐศาสตร์สีเขียวและการพัฒนาแนวนิเวศ เพื่อศึกษาแนวทางสร้างความอุดมสมบูรณ์ตอบสนองความต้องการของมนุษย์โดยไม่ทำลายธรรมชาติ รวมถึงการจัดการกับการผลิตและบริโภคภายใต้ระบบเศรษฐกิจเพื่อสมดุลกับสภาพแวดล้อม
- ทฤษฎีขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท (Rural Resilience) เพื่อเข้าใจถึงศักยภาพของมนุษย์ที่จะอยู่กับการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ โดยมนุษย์สามารถปรับตัวและฟื้นตัวกลับมาได้

1.7.1.4 วิธีการวิจัย

- การสังเกตการณ์พื้นที่ (Field Observations) เพื่อเก็บข้อมูลในพื้นที่ด้วยการสังเกตการณ์
- การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากการสังเกตการณ์

1.7.1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.7.2 เก็บรวบรวมข้อมูลของพื้นที่ศึกษาจากแผนที่ดาวเทียม Google Earth ทำความเข้าใจในพื้นที่ก่อนลงเก็บข้อมูลภาคสนาม

1.7.3 การลงเก็บข้อมูลภาคสนามด้วยวิธีการสังเกตการณ์ ใช้การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม โดยสังเกตการณ์จากกิจกรรมการใช้ชีวิตของชาวบ้าน ได้แก่ วิธีการหาอาหารจากนาข้าว อาหารในแต่ละมื้อที่ชาวบ้านได้จากนาข้าว กิจกรรมสำคัญที่เกิดขึ้นในนาข้าว เช่น เกี่ยวข้าว ดำนา และการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม สังเกตการณ์กิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้เข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับชาวบ้าน ได้แก่ การสังเกตการณ์ในพื้นที่นาข้าว การสังเกตการณ์ในหมู่บ้านและบริบทรอบ ๆ โดยการบันทึกภาพ

1.7.4 การสัมภาษณ์เชิงลึก โดยสัมภาษณ์ในประเด็นที่จะตอบคำถามงานวิจัย ลักษณะของคำถามเป็นคำถามแบบปลายเปิดที่ตรงกับประเด็นที่เตรียมไว้ โดยใช้การจดบันทึกและการอัดเสียง เพื่อง่ายต่อการสรุปและวิเคราะห์ข้อมูล กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ชาวบ้านที่ทำนาโดยแบ่งเป็น ชาวบ้านที่มีอาชีพทำนาปีและนาปรัง โดยเลือกชาวบ้านที่มีประสบการณ์ในการทำนาแต่ละประเภท เพื่อเห็นข้อแตกต่างในด้านนิเวศบริการของการทำนาทั้งสองประเภท ประเภทละ 5 คน เพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากการสังเกตการณ์

1.7.5 การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์ตามประเด็นจากการสังเกตการณ์และสัมภาษณ์ การเปลี่ยนแปลง ปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุและแนวทางการแก้ไข

1.7.6 สรุปผลการวิจัย

1.7.7 เสนอแนวทางพัฒนาชนบท โดยศึกษาทำความเข้าใจจากทฤษฎีพัฒนาชนบทบนฐานของทรัพยากร

1.7.8 สรุปผลพร้อมข้อเสนอแนะ

1.8 นิยามคำศัพท์

นาข้าว (Rice Fields)	หมายถึง	ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้นสำหรับเพาะปลูกข้าว เพื่อดำรงชีวิต ซึ่งนาข้าวเป็นระบบนิเวศที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดปี และนาข้าวยังเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของพืชและเป็นพื้นที่สำหรับหลบภัยของสัตว์ (Edirisinghe 2010)
นิเวศบริการ (Ecosystem Services)	หมายถึง	ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากภูมินิเวศ เป็นความสามารถในการผลิตอาหารจากกระบวนการธรรมชาติ ระบบพื้นฐานเหล่านี้ทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีในด้านสังคม เศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อม (Ranganathan et al. 2008 อ้างถึงใน บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555)
เศรษฐกิจครัวเรือน (Household Economy)	หมายถึง	หน่วยเศรษฐกิจที่ประกอบไปด้วยบุคคลตั้งแต่หนึ่งคนขึ้นไปที่อาศัยอยู่ภายใต้หลังคาเดียวกัน (สมาชิกในครอบครัว) โดยสมาชิกในครัวเรือนตัดสินใจร่วมกันในการใช้ทรัพยากร เพื่อประโยชน์สูงสุดในครัวเรือน (พัชรี สุวรรณศรี 2552)
เศรษฐกิจชุมชน (Communal Economy)	หมายถึง	เศรษฐกิจที่ประกอบด้วยชุมชนเป็นหน่วยพื้นฐานในการผลิต โดยมีการกระจายรายได้ที่เท่าเทียมกัน และไม่มีกรรมสิทธิ์ของทุนจากภายนอก ซึ่งการผลิตเป็นการผลิตเพื่อบริโภคภายในชุมชน และมีการพึ่งพากันในชุมชน (สุวัฒน์ วิรุฬห์สิงห์ 2551)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
ทบทวนวรรณกรรม

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างภูมินิเวศ บทบาทหน้าที่ภูมินิเวศรวมถึงนิเวศบริการของนาข้าว และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์ เพื่อทราบถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในภูมินิเวศ โดยศึกษาทฤษฎีเพื่อศึกษาทำความเข้าใจดังนี้

2.1 ทฤษฎีพื้นฐานทำความเข้าใจภูมินิเวศ

2.1.1 ทฤษฎีภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology)

2.1.2 ทฤษฎีโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Green Infrastructure)

2.2 ทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจนิเวศบริการในนาข้าว

2.2.1 ระบบนิเวศเกษตรกรรม (Agriculture Ecosystem)

2.2.2 ระบบนิเวศนาข้าว (Rice Field Ecosystem)

2.2.3 เศรษฐกิจชุมชน

2.2.4 เศรษฐกิจครัวเรือน

2.3 ทฤษฎีเพื่อพัฒนาชนบท

2.3.1 การพัฒนาชนบท (Rural Development)

2.3.2 การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)

2.3.3 เศรษฐศาสตร์สีเขียวและการพัฒนาแนวนิเวศ

2.3.4 ทฤษฎีขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท (Rural Resilience)

2.4 แนวคิดด้านวิธีการวิจัย

2.4.1 การลงสำรวจพื้นที่ (Field Observations)

2.4.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

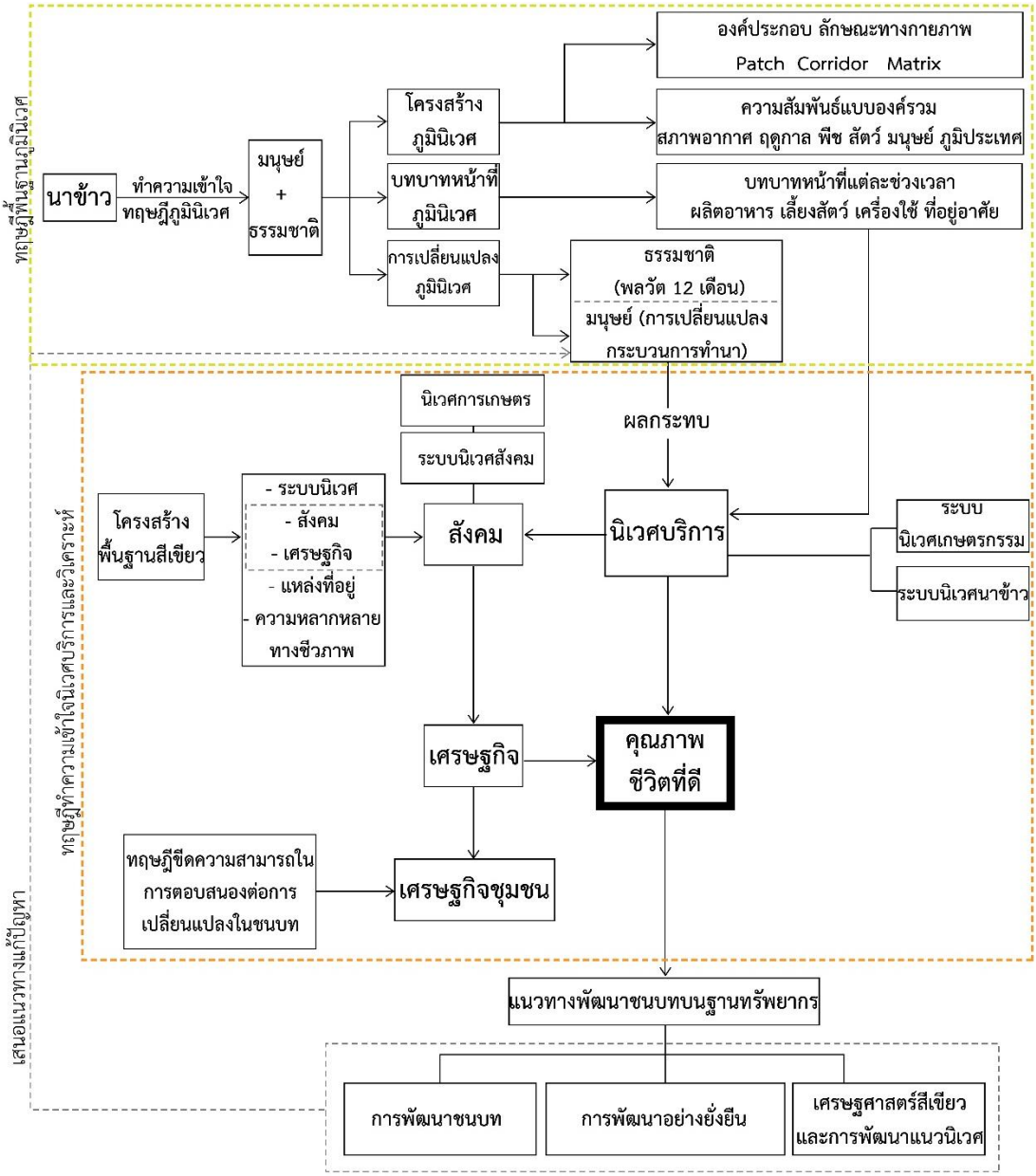
2.5.1 Ecosystem services by paddy fields as substitutes of natural wetlands in Japan (Natuhara 2013)

2.5.2 Socio-ecological Systems in Paddy-Dominated Landscapes in Asian Monsoon (Saito and Ichikawa 2014)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.5.3 Biodiversity Conservation in Rice Paddies in China (Luo 2014)

2.5.4 Rice Fields Ecology in Northeastern Thailand (Heckman 1979)



รูปที่ 2- 1 แผนภูมิแสดงกรอบแนวคิดทฤษฎีการวิจัย

จากรูปที่ 2-1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยแบ่งเป็นทฤษฎีพื้นฐานในการทำความเข้าใจภูมินิเวศ ได้แก่ ทฤษฎีภูมินิเวศและทฤษฎีโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว เพื่อสร้างความเข้าใจในรูปแบบกระบวนการของภูมินิเวศ และทฤษฎีนิเวศบริการและระบบนิเวศนาข้าว เพื่อทำความเข้าใจและใช้ในการวิเคราะห์จำแนกนิเวศบริการในนาข้าวและศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่

เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้ทฤษฎีการพัฒนาชนบท การพัฒนาอย่างยั่งยืน เศรษฐศาสตร์สีเขียวและการพัฒนาแนวนิเวศ

2.1 ทฤษฎีพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจภูมินิเวศ

2.1.1 ทฤษฎีภูมินิเวศวิทยา

ทฤษฎีภูมินิเวศวิทยาเป็นทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจในรูปแบบ องค์ประกอบ กระบวนการ เงื่อนไข และข้อจำกัดของภูมินิเวศ เพื่อนำไปใช้ในการบ่งชี้ลักษณะของภูมินิเวศและกระบวนการที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา และ Turner (1989) กล่าวว่าทฤษฎีนี้ยังช่วงทำความเข้าใจถึงพื้นที่ในภาพกว้างและผลกระทบในเชิงพื้นที่ของแต่ละพื้นที่ ปัจจัยที่ส่งผลให้ภูมิประเทศแตกต่างกัน ความผันผวนของกระบวนการทางธรรมชาติ นอกจากนั้น Barnes (2000) ได้อธิบายถึงทฤษฎีภูมินิเวศ คือ การศึกษาโครงสร้าง บทบาทหน้าที่ พลวัตที่เกิดขึ้นในภูมินิเวศ ซึ่งสิ่งที่เกิดขึ้นล้วนเป็นความสัมพันธ์ในธรรมชาติที่มีปัจจัยต่าง ๆ เป็นตัวกำหนด รวมถึงการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และภูมินิเวศ

2.1.1.1 โครงสร้างภูมินิเวศ (Landscape Structure)

การศึกษาโครงสร้างภูมิทัศน์เพื่อทำความเข้าใจในภาพรวมของภูมินิเวศจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจโครงสร้างภูมินิเวศ ดังนี้

ทฤษฎีโครงสร้างภูมินิเวศ

Forman and Godron (1986) กล่าวว่าโครงสร้างภูมินิเวศ หมายถึง ลักษณะองค์ประกอบทางกายภาพของภูมินิเวศ โดยเกิดจากปัจจัยและกระบวนการต่าง ๆ ที่ส่งผลให้ลักษณะทางกายภาพมีความแตกต่างกันออกไป และ Turner (1989) กล่าวว่าโครงสร้างภูมินิเวศเป็นความสัมพันธ์ที่เป็นเอกลักษณ์ในเชิงพื้นที่ของแต่ละพื้นที่ การกระจายตัวและชนิดของสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์กับพื้นที่ และช่วยให้สามารถบ่งชี้รูปแบบของภูมินิเวศและกระบวนการทางนิเวศวิทยา ได้แบ่งองค์ประกอบของโครงสร้างภูมินิเวศออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ผืนภูมินิเวศ (Patches) เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นผืน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบของภูมินิเวศที่มีลักษณะใกล้เคียงกันอยู่ร่วมกันโดยมีขอบเขตพื้นที่ชัดเจน (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555) แบ่งผืนภูมินิเวศได้เป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

- Disturbance patches เป็นพื้นที่ที่ถูกรบกวนจากธรรมชาติหรือจากสิ่งชีวิต ประกอบไปด้วย เกษตรกรรม ป่าไม้ การพัฒนาเมือง และสภาพอากาศ
- Remnant patches เป็นพื้นที่ขนาดเล็กที่ถูกรบกวนจากพื้นที่ขนาดใหญ่โดยรอบ ซึ่งพื้นที่นี้มีรูปแบบการถูกรบกวนซ้ำ ๆ
- Environment resource patches เป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและมีเอกลักษณ์ของแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่น ป่าพรุ ป่าที่อุดมสมบูรณ์บนหน้าผา พื้นที่ชุ่มน้ำในทะเลทราย เป็นต้น
- Introduced patches เป็นพื้นที่ที่ถูกใช้โดยมนุษย์ ได้แก่พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่อยู่อาศัย

2) เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ (Corridor) คือ พื้นที่เชื่อมต่อภูมินิเวศหนึ่งไปยังภูมินิเวศหนึ่ง สำหรับสิ่งมีชีวิตใช้เป็นเส้นทางในการเดินทาง นอกจากนั้นยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตบางชนิดและยังเป็นแนวป้องกันภัยให้กับสิ่งมีชีวิต แบ่งเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

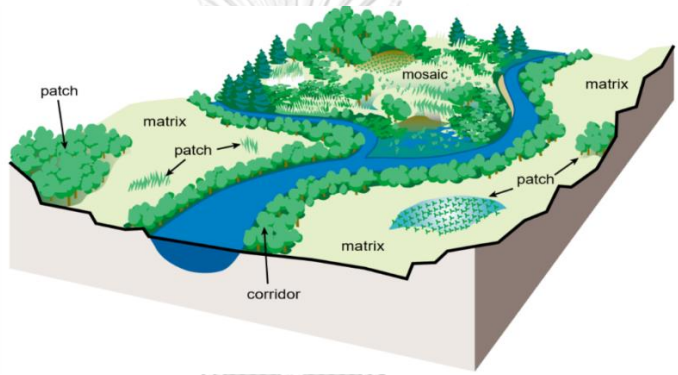
- เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศแบบเส้น (Line corridors) ได้แก่ ถนน ทางเดิน ทางน้ำ คูน้ำ รวมถึงแนวต้นไม้ (Hedgerows) พบได้ในพื้นที่เกษตรกรรม หรือพื้นที่ธรรมชาติ โดยเป็นเส้นทางสำหรับสิ่งมีชีวิตดำรงชีวิต และเคลื่อนย้าย (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555)
- เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศแบบแถบ (Strip corridors) คือ มีความกว้างกว่าแบบเส้นตรง จึงประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพที่มากกว่า แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ เส้นทางเชื่อมต่อที่มีพื้นที่ต่ำกว่าสิ่งแวดล้อมโดยรอบ และพื้นที่สูงกว่าสิ่งแวดล้อมโดยรอบ (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555)
- เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศแบบลำธาร (Stream corridors) คือ เส้นทางเชื่อมต่อของพืชพันธุ์ตามแนวแม่น้ำลำธาร นอกจากนั้นยังทำหน้าที่ควบคุมน้ำ การไหลเวียนของแร่ธาตุ การไหลของน้ำ ซึ่งเส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศแบบลำธารนี้ยังรวมถึงพื้นที่รองรับน้ำรอบ ๆ ด้วย รวมถึงเป็น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แนวที่ช่วยชะลอการกัดเซาะพังทลายบริเวณริมน้ำ (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555)

- เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศแบบโครงข่าย (Network corridors) คือ ความสัมพันธ์ของเส้นทางเชื่อมต่อโดยเชื่อมต่อกันเป็นโครงข่าย (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน ธเนศ ฉัตรจุฑามณี 2559)

3) พื้นภูมินิเวศ (Matrix) คือ ผืนภูมินิเวศที่เชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายกว้างขวางที่สุด ซึ่งประกอบด้วยผืนภูมินิเวศ และเส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555)



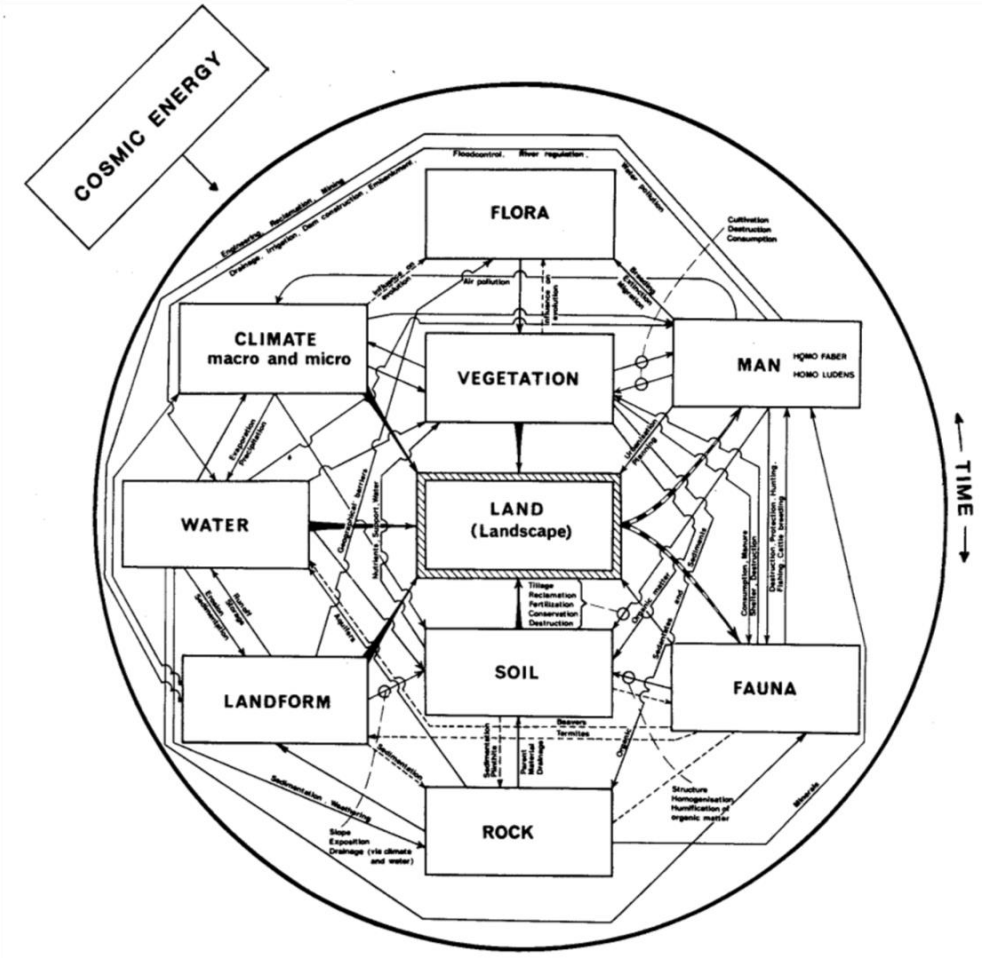
รูปที่ 2- 2 แสดงองค์ประกอบทางภูมินิเวศตามทฤษฎีภูมินิเวศวิทยา
ที่มา: Stream corridor restoration (The Federal Interagency Stream Restoration Working Group 2001)

จากทฤษฎีภูมินิเวศเพื่อทำความเข้าใจรูปแบบ องค์ประกอบ เงื่อนไขและข้อจำกัดของภูมินิเวศ ยังมีทฤษฎีความสัมพันธ์ของลักษณะและปัจจัยในภูมินิเวศเพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของระบบธรรมชาติ ดังนี้

ทฤษฎีความสัมพันธ์ของลักษณะและปัจจัยในภูมินิเวศ (Land-forming factors and attributes and their interrelation)

Zonneveld (1989) อธิบายถึงความเกี่ยวข้องของระบบธรรมชาติ เป็นความสัมพันธ์ในหลายด้านและมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างภูมินิเวศ คือ เป็นองค์ประกอบของระบบนิเวศแบบองค์รวม ซึ่งประกอบด้วย น้ำ สภาพอากาศ พืชพันธุ์ สัตว์ มนุษย์ ดิน หิน ธรณีสัณฐาน เพื่อนำไปศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และองค์ประกอบในภูมินิเวศ ภายในความสัมพันธ์แบบองค์รวมจะประกอบด้วยความสัมพันธ์ที่แยกย่อยของ

องค์ประกอบ เช่น ความสัมพันธ์ทางกายภาพ ความสัมพันธ์ทางเคมี กระบวนการทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น โดยมีปัจจัยทางธรรมชาติมาเกี่ยวข้อง รวมไปถึงความเกี่ยวข้องระหว่างระบบนิเวศกับมนุษย์มาจากปัจจัยและกระบวนการทางธรรมชาติ



CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 2- 3 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะและปัจจัยในภูมินิเวศ

ที่มา: The land unit - A fundamental concept in landscape ecology (Zonneveld 1989)

2.1.1.2 บทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ (Landscape Function)

บทบาทหน้าที่ในภูมินิเวศ หมายถึง กระบวนการและปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ของระบบนิเวศที่เกิดขึ้นในภูมินิเวศ โดยประกอบกันเป็นกระบวนการและความสัมพันธ์ในภูมินิเวศทำให้เกิดเป็นลักษณะของภูมินิเวศ เช่น การแลกเปลี่ยนถ่ายทอดพลังงานและสารอาหาร การเคลื่อนย้ายอพยพของประชากร (Forman and Godron 1986 อ้างถึงในบุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555) ซึ่งบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศประกอบด้วย

1) บทบาทหน้าที่ในฐานะผู้ผลิต (Production Function) คือ ความสามารถในการผลิตอาหารหรือทรัพยากร ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานสำหรับสิ่งมีชีวิต
2) บทบาทหน้าที่ในฐานะพื้นที่รองรับความต้องการในเชิงพื้นที่ (Carrying Function) คือ พื้นฐานในการรองรับกิจกรรมของมนุษย์
3) บทบาทหน้าที่ในฐานะผู้ควบคุม (Regulation Function) คือ หน้าที่ควบคุมกำหนดเงื่อนไขของกระบวนการที่เกิดขึ้น และทำให้เกิดความสมดุลในภูมินิเวศ
4) บทบาทหน้าที่ในฐานะผู้บ่งบอกสารสนเทศ (Information Function) คือ การให้องค์ความรู้แก่มนุษย์จากการปรับตัว เช่น สุนทรียศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และประวัติศาสตร์

2.1.1.3 พลวัตของภูมินิเวศ (Landscape Dynamic)

คือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากกระบวนการในภูมินิเวศซึ่งเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาในลักษณะของวงจร โดยระดับการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับปัจจัยและกระบวนการทางธรรมชาติที่แตกต่างกัน (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน ธเนศ ฉัตรจุฑามณี 2559) จึงเกิดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงตามมาที่แตกต่างกัน (Barnes 2000) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ส่งผลให้โครงสร้างและหน้าที่ของภูมินิเวศอาจเปลี่ยนแปลงไปในบางช่วงเวลา (Turner 1989) การเปลี่ยนแปลงเป็นปัจจัยที่ทำให้สิ่งมีชีวิตต้องมีการปรับตัวเพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1.2 ทฤษฎีโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Green infrastructure)

โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว หมายถึง เครือข่ายของสัณฐานธรรมชาติและกึ่งธรรมชาติ ได้แก่ พื้นที่สีเขียว แม่น้ำ ทะเลสาบ โดยกระจายตัวและเชื่อมต่อกับชุมชน หมู่บ้าน เมือง สามารถกล่าวได้ว่าองค์ประกอบเหล่านี้คือโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว ซึ่งหากมีการวางแผนและการจัดการอย่างเหมาะสมสามารถทำให้โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวมีศักยภาพที่จะเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ (Landscape Institute 2013 อ้างถึงใน ณภัทร ชัดเชื้อ 2558) และ Austin (2014) กล่าวว่าโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวคือโครงสร้างภูมินิเวศที่ให้นิเวศบริการในการรองรับชีวิตมนุษย์ โดยมีลักษณะเป็นเป็นโครงข่ายกายภาพ ทำหน้าที่รองรับระบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในภูมินิเวศ โดยให้ประโยชน์ต่อมนุษย์และภูมินิเวศ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในภูมินิเวศ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ (Benedict and Edward 2000)

ประโยชน์ของโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว

Landscape Institute (2013) อ้างถึงใน ณภัทร ชัดเชื้อ (2558) กล่าวถึงประโยชน์ของโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว ดังนี้

ด้านการจัดการน้ำ โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวสามารถลดภัยจากน้ำท่วมได้ โดยการปล่อยให้น้ำไหลซึมตามธรรมชาติลงสู่ดินและน้ำใต้ดิน ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ และที่ราบน้ำท่วมถึง โดยพื้นที่เหล่านี้สามารถเก็บน้ำและการหน่วงน้ำก่อนลงสู่ลำน้ำ

ด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ พื้นที่สีเขียวลดความร้อนให้กับพื้นที่เมืองและช่วยเพิ่มคุณภาพอากาศให้ดีขึ้น โดยโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวที่เชื่อมโยงกันสามารถเป็นทางเชื่อมต่อให้กับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ได้ ได้แก่ สัตว์สามารถเดินทาง ขยายพันธุ์ของสัตว์

ประโยชน์ต่อชุมชน โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวสามารถสร้างการรับรู้ของพื้นที่ เช่น การรับรู้ถิ่นของชุมชน (Sense of place) และเพิ่มจิตวิญญาณของชุมชน (Community spirit) สามารถสร้างรายได้จากการเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้

ด้านสุขภาพ โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวส่งผลต่อมนุษย์ด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี เช่น พื้นที่สำหรับออกกำลังกาย และจากสภาพอากาศที่ดีส่งผลต่อสุขภาพได้

ด้านสังคม การเชื่อมโยงทรัพยากรธรรมชาติเข้ากับชุมชนท้องถิ่นสามารถสร้างโอกาสทางการศึกษาและช่วยให้สังคมเชื่อมโยงกับทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นฐานในการดำรงชีวิตจากสภาพแวดล้อมที่จำกัดและเป็นหลักการของการพัฒนามี่ยั่งยืน

ด้านระบบนิเวศ โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวสามารถเป็นที่อยู่ให้กับสัตว์ทั้งในพื้นที่เมืองและชนบท

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2 ทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจนิเวศบริการในนาข้าว

ทฤษฎีเพื่อทำความเข้าในนิเวศบริการในนาข้าว ประกอบด้วยทฤษฎีนิเวศบริการ ทฤษฎีนิเวศเกษตรกรรม และระบบนิเวศนาข้าว โดยทำความเข้าใจความสัมพันธ์และประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากภูมินิเวศและระบบนิเวศนาข้าว รวมถึงทฤษฎีขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท เพื่อเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์ในชนบทและการปรับตัวที่จะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในภูมินิเวศ สามารถอธิบายทฤษฎีทั้งหมดที่กล่าวมาได้ดังนี้

2.2.1 นิเวศบริการ

นิเวศบริการ หมายถึง ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากภูมินิเวศ โดยเปรียบเหมือนฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น น้ำ อาหาร ไม้ การควบคุมสภาพอากาศ ซึ่งประโยชน์นั้นเป็น

ความสามารถในการผลิตจากกระบวนการธรรมชาติ ระบบพื้นฐานเหล่านี้ทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีในด้านสภาพแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ (Ranganathan et al. 2008 อ้างถึงใน, บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555) นิเวศบริการมีหลายแนวคิดซึ่งได้รับการพัฒนาดังนี้

ฐานของการดำรงชีวิต

Daily (1997) อ้างถึงใน อรกมล นิละนนท์ (2560) ได้ให้นิยามของนิเวศบริการ คือ ทรัพยากรพื้นฐานที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้ ต่อมา Groot and Ramakrishnan (2005) อ้างถึงใน อรกมล นิละนนท์ (2560) กล่าวว่าทรัพยากรพื้นฐาน คือ บทบาทหน้าที่ของระบบนิเวศและมีการจัดจำแนกโดยจำแนกตามวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้จัดการทรัพยากร การจำแนกนี้สามารถนำไปใช้ในการประเมินคุณค่าของสิ่งแวดล้อมในเชิงเศรษฐศาสตร์ได้ สามารถจำแนกบทบาทหน้าที่ของระบบนิเวศได้ 4 ประเภทดังนี้

1) การควบคุม (Regulation Functions) มีหน้าที่ควบคุม กำหนดเงื่อนไขของกระบวนการที่จะเกิดขึ้นในภูมินิเวศและควบคุมความสมดุลของภูมินิเวศ
2) ถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat Functions) ความสามารถในการรองรับสิ่งมีชีวิตในเชิงพื้นที่ คือเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับสิ่งมีชีวิต
3) การผลิต (Production Functions) ความสามารถในการผลิตอาหารหรือทรัพยากรและเป็นแหล่งพลังงานให้กับสิ่งมีชีวิต
4) ข้อมูล (Information Function) มีหน้าที่ให้ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านสุนทรียศาสตร์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ

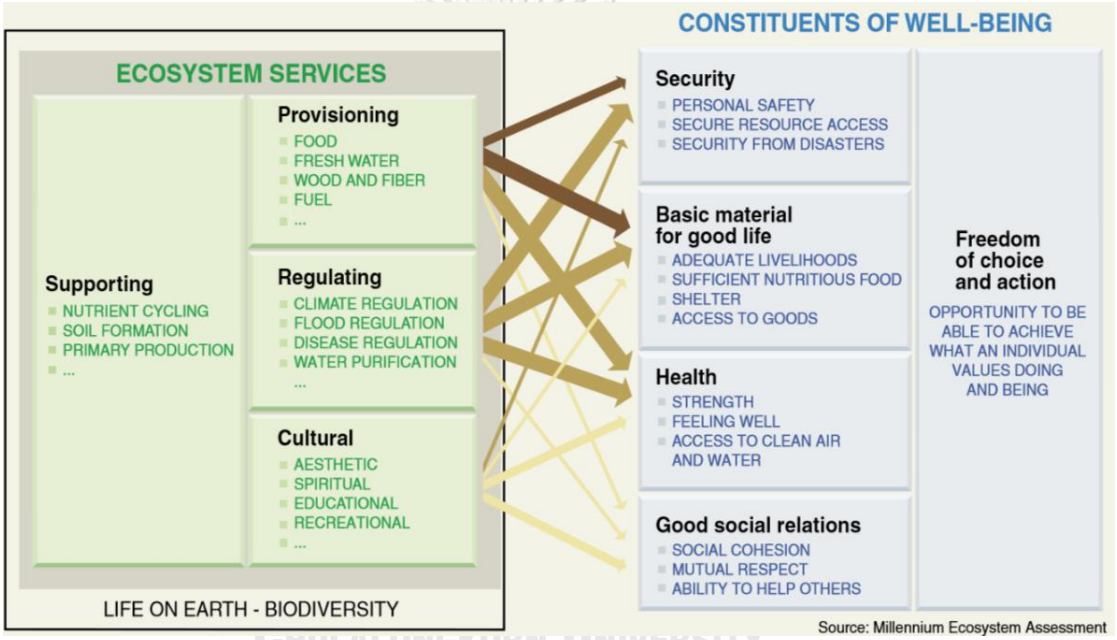
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ความยั่งยืนในการดำรงชีวิต

Reid et al. (2005) อ้างถึงใน อรกมล นิละนนท์ (2560) เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของภูมินิเวศนั้นส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ จึงมีการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการดูแลรักษาภูมินิเวศเพื่อสร้างความยั่งยืนให้เกิดความเป็นอยู่ที่ดี นำไปสู่การศึกษาการจัดการทรัพยากรโดยใช้กรอบแนวคิดนิเวศบริการ และได้จำแนกตามลักษณะคุณค่าที่มีต่อมนุษย์ได้ 4 ประเภทดังนี้

1) บริการด้านการรองรับ (Supporting service) มีหน้าที่รองรับกระบวนการธรรมชาติที่เกิดขึ้น ได้แก่ วงจรของสารอาหาร การเปลี่ยนแปลงของดิน แหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตและผลผลิตพื้นฐาน

2) บริการด้านการผลิต (Provisioning service) เป็นการบริการทางกายภาพของทรัพยากรในพื้นที่ ซึ่งกระบวนการทางธรรมชาติจะจัดหาความเหมาะสมให้กับสิ่งมีชีวิตของแต่ละพื้นที่ ได้แก่ อาหาร น้ำ เชื้อเพลิง และไม้
3) บริการด้านการควบคุม (Regulation service) เป็นความสามารถของภูมินิเวศที่ควบคุมพื้นที่ เพื่อสิ่งมีชีวิตสามารถอยู่ได้ ได้แก่ ข้อจำกัดทางธรรมชาติ เช่น สภาพอากาศ การควบคุมน้ำท่วม โรคระบาด
4) บริการด้านวัฒนธรรม (Cultural service) เป็นบริการที่ให้คุณประโยชน์ทางจิตใจ ได้แก่ สุนทรียภาพ นันทนาการ ความเชื่อ และการศึกษา



รูปที่ 2- 4 แสดงความสัมพันธ์ของนิเวศบริการและคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์
ที่มา: Millennium Ecosystem Assessment (Reid et al. 2005)

บทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศต่อนิเวศบริการ

Wallace (2007) อ้างถึงใน อรกมล นิละนนท์ (2560) กล่าวว่านิเวศบริการเกิดจากหน้าที่ของภูมินิเวศ โดยหน้าที่ของระบบนิเวศ 1 อย่าง สามารถเป็นฐานและทำให้เกิดหน้าที่อื่น ๆ ได้ที่จะทำให้เกิดนิเวศบริการ เช่น ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แสงแดด น้ำฝน อุณหภูมิ ดิน สามารถทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงทำให้เกิดพืชพันธุ์จากการเพาะปลูกเติบโต และพืชพันธุ์สามารถเป็นอาหารให้กับมนุษย์ เป็นต้น

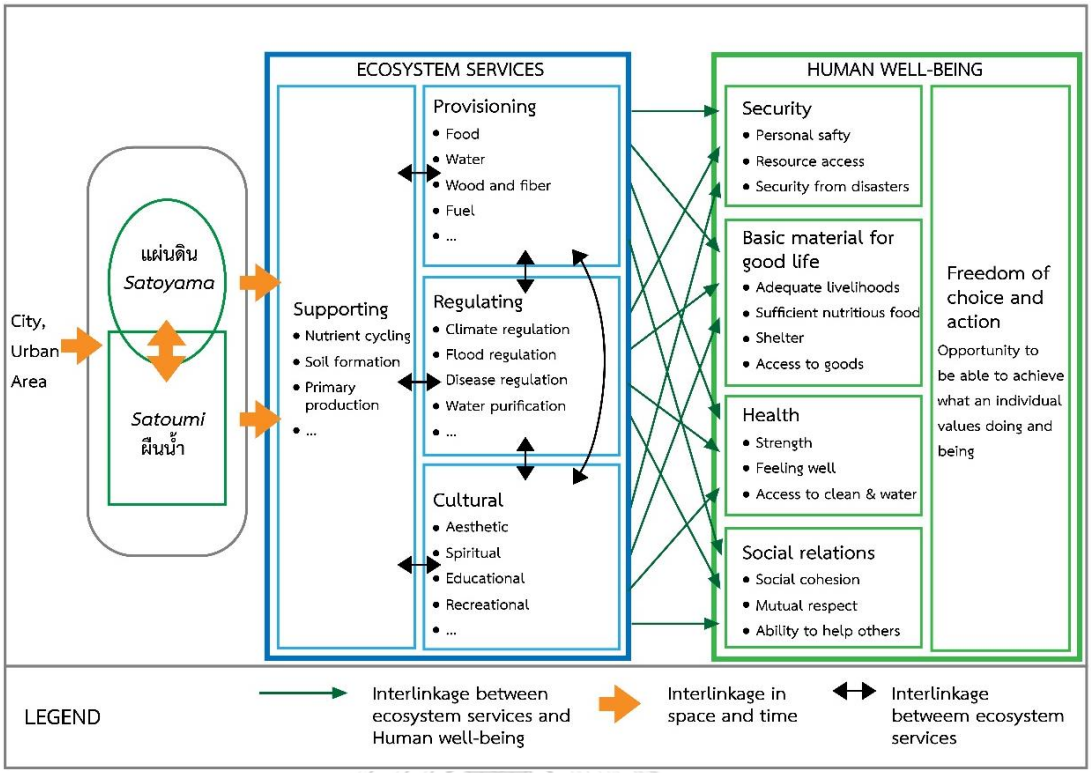
นิเวศบริการต่อการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ

ในปี 2010 องค์กรสิ่งแวดล้อมแห่งสหภาพยุโรป (European Environment Agency) ได้จำแนกนิเวศบริการเพื่อนำไปใช้พัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจในประเทศแถบยุโรป เป็น 3 ประเภท ได้แก่ นิเวศบริการด้านการควบคุม นิเวศบริการด้านการผลิต และนิเวศบริการด้านวัฒนธรรม โดยนิเวศบริการด้านการรองรับถูกจัดเป็นหนึ่งในบทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศ โดยมีการจัดจำแนกประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับอย่างเป็นลำดับชั้นข้อมูล แต่ยังไม่ได้จำแนกชัดเจนว่าอะไรคือผลจากระบบนิเวศหรือสังคมมนุษย์ (Haines-Young and Marion 2011 อ้างถึงใน อรกมล นิละนนท์ 2560)

ระบบนิเวศสังคม (Socio-Ecological System)

นอกจากทฤษฎีนิเวศบริการที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีแนวคิดที่กล่าวถึงบทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศในด้านระบบนิเวศสังคม เป็นแนวคิดที่เกิดจากพลวัตของสังคมและสภาพแวดล้อม และกล่าวถึงพื้นที่โดยรวมของระบบนิเวศในผืนดินและผืนน้ำ ประกอบด้วย ป่าไม้ สวน นาข้าว ทุ่งหญ้า แม่น้ำลำคลอง ชายฝั่ง (Saito and Ichikawa 2014) แนวคิดนี้เน้นบริเวณระบบนิเวศบนบกและชายฝั่ง โดยให้ความสำคัญกับความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นองค์ประกอบในการปรับตัวและดำรงชีวิตของมนุษย์ ทำให้มนุษย์สามารถใช้งานและบำรุงรักษาภูมินิเวศได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการจัดการทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสัมพันธ์กับแนวคิดนิเวศบริการ และกล่าวถึงองค์ประกอบของนิเวศบริการ ได้แก่ บริการด้านการผลิต บริการด้านการควบคุม และบริการด้านวัฒนธรรม โดยที่บริการด้านการรองรับเป็นฐานทำให้เกิดบริการด้านต่าง ๆ และทำให้ชีวิตมนุษย์ดีขึ้น (Japan Satoyama Satoumi Assessment 2010) ดังรูปที่ 2-5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปที่ 2- 5 แสดงความสัมพันธ์แนวคิดระบบนิเวศสังคมกับนิเวศบริการ

ที่มา: ดัดแปลงจากแนวคิดระบบนิเวศสังคม (Japan Satoyama Satoumi Assessment 2010)

2.2.2 ระบบนิเวศเกษตรกรรม (Agriculture Ecosystem)

เกษตรกรรมเป็นการจัดการทรัพยากรโดยมนุษย์ มนุษย์ได้ออกแบบให้พื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่สำหรับผลิตอาหาร โดยพื้นที่เกษตรกรรมมีประโยชน์ในหลายด้าน เช่น เชื้อเพลิง เส้นใย สำหรับเครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค เป็นต้น ระบบนิเวศเกษตรกรรมมีข้อจำกัดของแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน ได้แก่ ชนิดของดิน ปริมาณน้ำ สภาพอากาศ โดยส่วนใหญ่มนุษย์ออกแบบพื้นที่เกษตรกรรมตามข้อจำกัดเหล่านี้ จึงทำให้แต่ละพื้นที่มีระบบนิเวศเกษตรกรรมที่แตกต่างกัน และเกษตรกรรมยังเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดนิเวศบริการ เช่น บริการด้านการควบคุม คือ การควบคุมน้ำท่วม การควบคุมคุณภาพน้ำ การควบคุมโรคระบาด บริการด้านวัฒนธรรม คือ เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งพิธีกรรมและสังคม รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ (Power 2010) ดังนั้นพื้นที่เกษตรกรรมจึงมีความสำคัญ เนื่องจากให้ประโยชน์หลายด้าน

องค์ประกอบของระบบนิเวศเกษตรกรรมประกอบด้วย องค์ประกอบที่ให้โทษและประโยชน์ในการเกษตรกรรม ประกอบด้วย องค์ประกอบให้โทษ ได้แก่ วัชพืช แมลง ศัตรูพืช หนู นก องค์ประกอบให้ประโยชน์ ได้แก่ ผึ้ง แบคทีเรีย ไนโตรเจน องค์ประกอบเหล่านี้ส่งผลต่อผลผลิตของการเกษตรกรรม และผลผลิตเกิดจากความสัมพันธ์ของการเก็บเกี่ยว เครื่องมือ (สัตว์

เลี้ยง) และมนุษย์ รวมถึงปัจจัยธรรมชาติที่ทำให้เกิดผลผลิต ได้แก่ปัจจัยที่ไม่มีชีวิต เช่น สภาพอากาศ สภาพดิน และปัจจัยจากสิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นองค์ประกอบที่กล่าวมาข้างต้น ที่ช่วยทำให้พื้นที่เกษตรกรรมเหมาะสมต่อการเพาะปลูกและได้ผลผลิตที่เพียงพอ (Čustovic 2013) และ Garbach et al. (2014) ได้จำแนกบทบาทหน้าที่ของนิเวศเกษตรกรรม ได้ดังนี้

1) **ด้านผลผลิต** โครงสร้างดินและความอุดมสมบูรณ์มีส่วนทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ประกอบด้วยกระบวนการและการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้าง ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ลักษณะทางเคมี และวงจรสารอาหาร กระบวนการและโครงสร้างเหล่านี้มีความสำคัญที่กำหนดปริมาณและคุณภาพของผลผลิต นอกจากนั้นโครงสร้างของดินยังช่วยทำให้สิ่งมีชีวิต ได้แก่ ไส้เดือน ตะขาบ กิ้งกือ และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ที่มีขนาดเล็ก สามารถอยู่อาศัยและหาอาหารได้ ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ยังช่วยให้คุณภาพของดินมีประสิทธิภาพจากมูลและเพิ่มความพรุนในดิน
2) **ด้านการขยายพันธุ์ของพืช** แมลงในพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ ผึ้ง ผีเสื้อ ด้วง มีบทบาทที่สำคัญในการผสมเกสร ซึ่งผลผลิตที่ได้จากการเกษตรกรรมล้วนมีแมลงในการช่วยผสมเกสร จึงสามารถกล่าวได้ว่าแมลงช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
3) **ด้านการควบคุมแมลง** แมลงนอกจากจะให้ประโยชน์กับเกษตรกรรมแล้ว หากมีปริมาณมากเกินไป แมลงก็สร้างความเสียหายได้ ซึ่งปัญหาแมลงในพื้นที่เกษตรกรรม เป็นปัจจัยหลักในการจำกัดผลผลิต เนื่องจากแมลงบางชนิดสามารถกัดกินพืชที่ปลูกได้ การควบคุมแมลงสามารถทำได้โดยสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่เป็นผู้ล่า ซึ่งจะทำให้แมลงในพื้นที่เกษตรกรรมมีปริมาณที่เหมาะสม เพื่อประสิทธิภาพในด้านการขยายพันธุ์พืช
4) **ด้านคุณภาพและปริมาณน้ำ** ผลผลิตทางการเกษตรต้องการน้ำ น้ำจึงมีความสำคัญเพื่อทำให้พืชเจริญเติบโต โดยปริมาณน้ำในการเกษตรกรรมขึ้นอยู่กับฤดูกาล ในบางช่วงปริมาณน้ำไม่เพียงพอ มนุษย์ต้องมีการปรับตัว เช่น การขุดแหล่งน้ำ หรือการกำหนดการไหลของน้ำ เข้าสู่พื้นที่การเกษตร นอกจากนั้นน้ำสำหรับพื้นที่เกษตรกรรมต้องการน้ำที่มีคุณภาพดี ซึ่งน้ำจะผ่านกระบวนการทางธรรมชาติคือถูกกรองจากดินและพืช จะทำการดูดซับสิ่งสกปรกและสารปนเปื้อนไม่ให้เข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม

นอกจากนั้นยังมีแนวคิดนิเวศการเกษตร (Agroecology) คือการทำเกษตรที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ เพื่อความมั่นคงในการดำรงชีวิตและความมั่นคงทางอาหาร รวมถึงแสดงบทบาทหน้าที่ที่หลากหลายของเกษตรกรรม Silici (2014) และ Addinsall et al. (2015) ได้อธิบายว่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

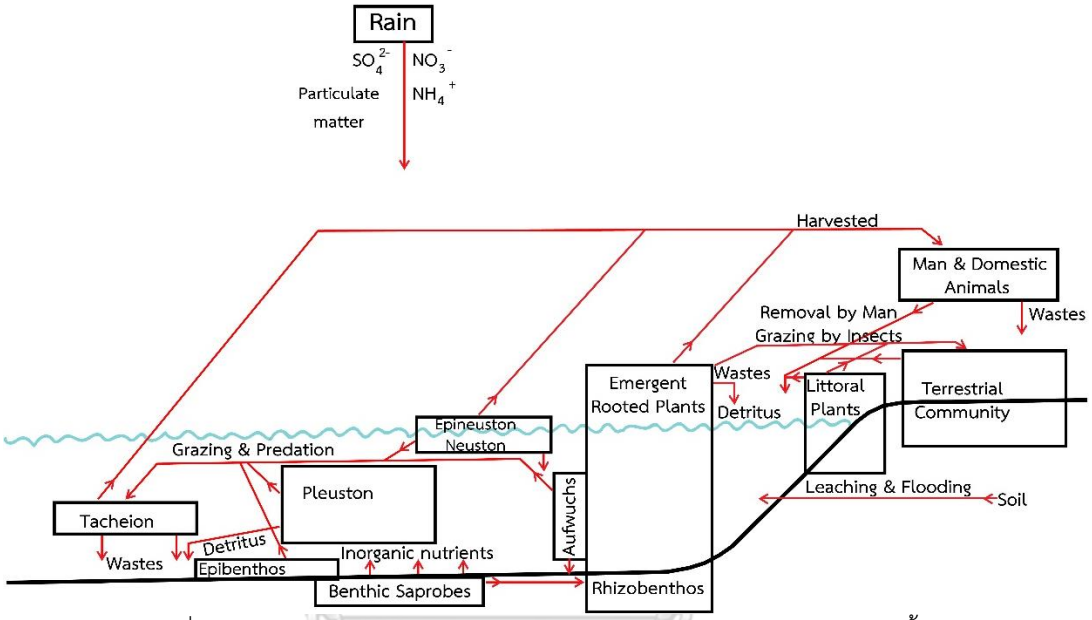
แนวคิดนี้เกิดจากทรัพยากรธรรมชาติเป็นฐานที่ทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้ โดยมนุษย์เข้าไปดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติโดยการทำเกษตรกรรม จนพัฒนาเกิดเป็นสังคมและวัฒนธรรม เช่น การกราบไหว้เคารพธรรมชาติ การช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติและมนุษย์กับมนุษย์ จนก่อให้เกิดระบบเศรษฐกิจขึ้น จึงสามารถกล่าวได้ว่าทรัพยากรธรรมชาติเป็นฐานให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดี

2.2.3 ระบบนิเวศนาข้าว (Rice Field Ecosystem)

จากงานวิจัยระบบนิเวศนาข้าวในภาคอีสาน โดย Heckman (1979) ได้กล่าวว่านาข้าวหมายถึงระบบนิเวศที่มนุษย์ปรับตัวและเปลี่ยนแปลง เพื่อทำให้ภูมินิเวศสามารถผลิตอาหารได้ โดยมีเงื่อนไขของฤดูกาล พลวัตและสิ่งมีชีวิต ทำให้มนุษย์ได้รับผลผลิตจากนาข้าวเพื่อดำรงชีวิต ซึ่งระบบนิเวศนาข้าวมีปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) **สภาพอากาศ** ภาคอีสานมีสภาพอากาศแห้งสลับเปียก โดยมีลมมรสุมควบคุม ได้แก่ ปลายเดือนเมษายนถึงตุลาคมถูกควบคุมโดยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้เกิดฝนตกและพายุฝนฟ้าคะนองส่งผลให้มีปริมาณน้ำฝนมาก ช่วงเวลานี้จึงเหมาะกับการทำนาเนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนเพียงพอต่อการทำนา และช่วงกลางเดือนตุลาคมลมตะวันตกเฉียงใต้ถูกแทนที่โดยลมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลให้สภาพอากาศหนาวเย็นและแห้ง ซึ่งเหมาะสมกับการถนอมอาหาร นอกจากนั้นสภาพอากาศยังควบคุมและกำหนดระบบนิเวศให้มีความเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด
2) **ภูมิประเทศ** พื้นที่ที่เหมาะสมในการทำนาข้าวในภาคอีสานคือพื้นที่ราบลุ่ม เพื่อให้สามารถรองรับน้ำสำหรับทำนาได้ ซึ่งในอดีตมนุษย์ปรับเปลี่ยนพื้นที่จากป่าในที่ราบลุ่มและไม่ใช่ป่าขนาดใหญ่เพื่อทำนาข้าว
3) **ธรณีวิทยา** พื้นที่ศึกษาระบบนิเวศนาข้าวอยู่ในพื้นที่แอ่งโคราช ซึ่งมีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินดินดาน หินทรายและหินตะกอน นอกจากนั้นพื้นที่แอ่งโคราชยังมีลักษณะของดินเค็มทำให้มีเกลือภายในพื้นที่ ทำให้การทำนาต้องคำนึงถึงชนิดพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่
4) **มานุษยวิทยาและวัฒนธรรม** คนอีสานอาศัยอยู่กันเป็นสังคมชนบท อาชีพหลักคือเกษตรกรรมและหาปลา ถึงแม้ว่ารายได้น้อยแต่เต็มไปด้วยอาหารที่ไม่ต้องซื้อ เช่น ข้าว ปลา พืชผักและสัตว์ต่าง ๆ ที่สามารถเป็นอาหารได้ ในด้านการทำนาซึ่งเป็นอาชีพหลักนั้น คนอีสานเรียนรู้การปลูกและการเก็บเกี่ยวจนเป็นภูมิปัญญา ซึ่งเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ

และ Heckman (1979) ยังกล่าวถึงสภาพพื้นที่ศึกษาโดยทำการศึกษาในพื้นที่นาข้าว เพื่อสังเกตความแตกต่างของแต่ละฤดู เช่น เมื่อถึงหน้าน้ำมีปริมาณน้ำฝนมาก ทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ และหน้าแล้งมีสิ่งมีชีวิตที่สามารถดำรงชีวิตในหน้าแล้งได้อาศัยอยู่ในนาข้าว และงานวิจัยยังอธิบายถึงกระบวนการของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยภายในนาข้าว โดยอธิบายเป็นสังคมของสิ่งมีชีวิตซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้คือสารอาหารสำหรับมนุษย์ สารอาหารนั้นมีปัจจัยทางธรรมชาติเป็นตัวควบคุมกระบวนการเพื่อให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศนาข้าว ดังรูปที่ 2-6



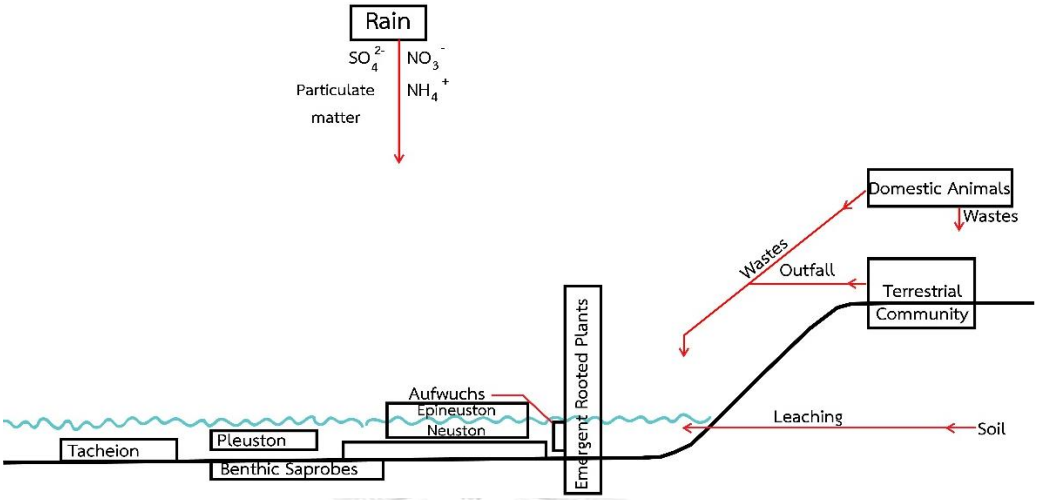
รูปที่ 2- 6 กระบวนการและปัจจัยของการหมุนเวียนสารอาหารในนาข้าวตลอดทั้งปี

ที่มา: ระบบนิเวศนาข้าวในภาคอีสาน (Heckman 1979)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากรูปที่ 2-6 แสดงกระบวนการของการหมุนเวียนสารอาหารในนาข้าวโดยมีปัจจัยเป็นตัวกำหนด เช่น สภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝน ทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตที่เป็นองค์ประกอบในนาข้าว เช่น ตะกอน เศษซาก ปรสิต สัตว์ที่เป็นผู้ล่า พืชชนิดต่าง ๆ โดยกระบวนการที่เกิดขึ้นของสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งอาหาร ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้สามารถเป็นอาหารให้กับมนุษย์และสัตว์เลี้ยงของมนุษย์ได้ โดยมีพลวัตของธรรมชาติเป็นสิ่งควบคุมสิ่งมีชีวิตและอาหารเหล่านี้ให้หมุนเวียนตลอดทั้งปี โดย Heckman (1979) ได้แบ่งกระบวนการการหมุนเวียนสารอาหารในนาข้าวไว้ดังนี้

ช่วงต้นหน้าน้ำ



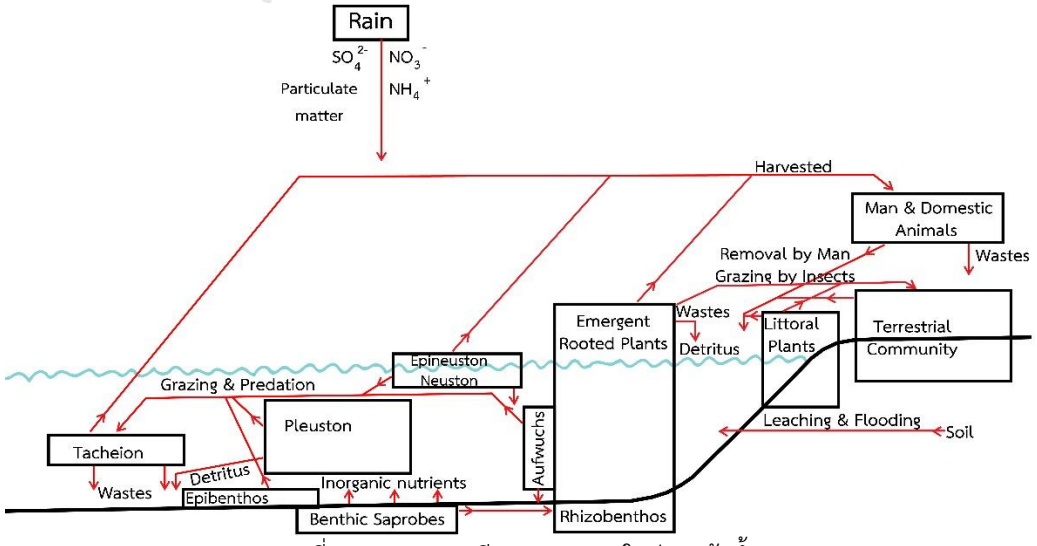
รูปที่ 2- 7 การหมุนเวียนสารอาหารในช่วงต้นหน้าน้ำ

ที่มา: ระบบนิเวศนาข้าวในภาคอีสาน (Heckman 1979)

จากรูปที่ 2-7 เป็นช่วงต้นหน้าน้ำภายในนาข้าว เมื่อฝนเริ่มตกทำให้น้ำในนาข้าวประกอบด้วย ตะกอน เชื้อรา ปรสิต ปลาตัวเล็ก ๆ พืช สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ และรวมถึงมูลของสัตว์เลี้ยงที่ทำให้ดินในพื้นที่นาข้าวมีความอุดมสมบูรณ์และแร่ธาตุสำหรับการปลูกข้าว โดยเกิดจากกระบวนการย่อยสลายโดยธรรมชาติ

ช่วงหน้าน้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

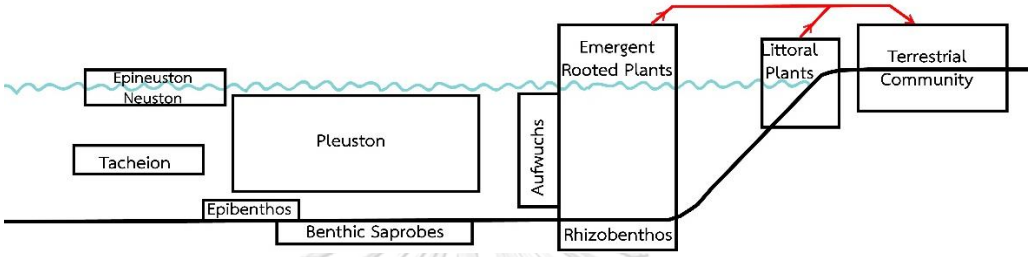


รูปที่ 2- 8 การหมุนเวียนสารอาหารในช่วงหน้าน้ำ

ที่มา: ระบบนิเวศนาข้าวในภาคอีสาน (Heckman 1979)

จากรูปที่ 2-8 เป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนเพิ่มสูงขึ้น ทำให้สังคมของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำมีปริมาณและความหลากหลายเพิ่มขึ้น โดยช่วงหน้าน้ำเป็นช่วงเวลาที่ต้นข้าวกำลังเจริญเติบโตทำให้สิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ มีแหล่งที่อยู่อาศัยหรือแหล่งหลบภัยเพิ่มขึ้น รวมถึงสารอาหารสำหรับมนุษย์และสัตว์เลี้ยงที่อยู่ในนาข้าวมีเพิ่มขึ้น

ช่วงต้นหน้าแล้ง



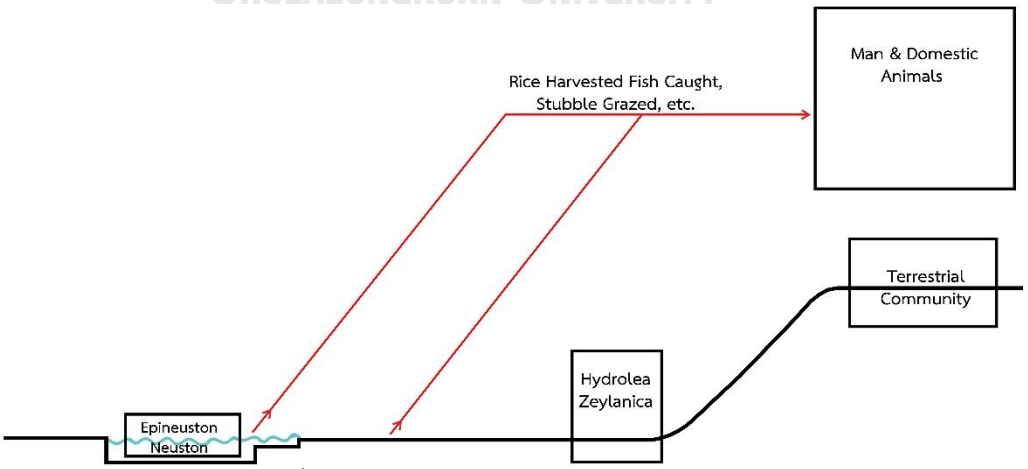
รูปที่ 2- 9 การหมุนเวียนสารอาหารในช่วงต้นหน้าแล้ง

ที่มา: ระบบนิเวศนาข้าวในภาคอีสาน (Heckman 1979)

จากรูปที่ 2-9 ช่วงต้นหน้าแล้งยังคงมีน้ำคงอยู่ในนาข้าว ทำให้ยังคงมีสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในนาข้าวซึ่งสามารถเป็นอาหารได้ แต่ปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำจะค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปสู่หน้าแล้งทำให้สิ่งมีชีวิตบางชนิดไม่สามารถอยู่ได้ช่วงหน้าแล้ง

ช่วงหน้าแล้ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

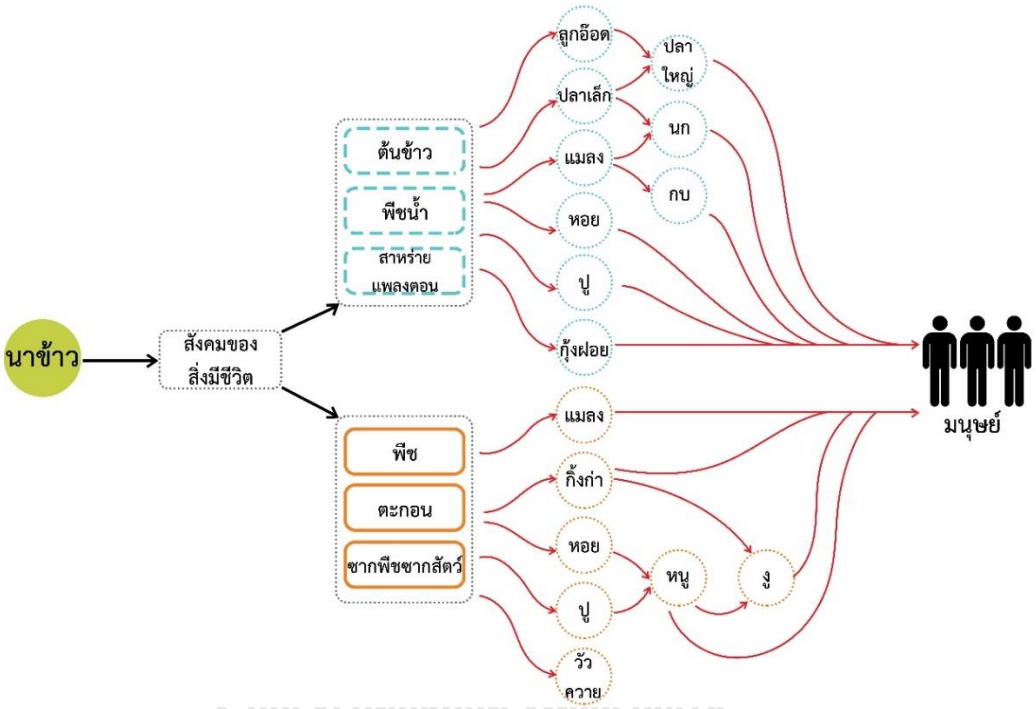


รูปที่ 2- 10 การหมุนเวียนสารอาหารในช่วงหน้าแล้ง

ที่มา: ระบบนิเวศนาข้าวในภาคอีสาน (Heckman 1979)

จากรูปที่ 2-10 เป็นช่วงหลังจากการเกี่ยวข้าว การหมุนเวียนสารอาหารในช่วงหน้าแล้งนั้นมีจำนวนของสิ่งมีชีวิตน้อยลง และมีสิ่งมีชีวิตที่สามารถอยู่ในหน้าแล้งอยู่อาศัยภายในนาข้าว ทำให้มีความแตกต่างจากช่วงหน้าน้ำ ซึ่งมนุษย์ยังคงสามารถหาอาหารได้จากนาข้าว

จากงานวิจัยระบบนิเวศในนาข้าวในด้านการหมุนเวียนสารอาหาร สามารถแสดงความสัมพันธ์ของของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนาข้าว โดยแบ่งเป็นช่วงหน้าน้ำและหน้าแล้ง เพื่อให้เห็นประโยชน์ของระบบนิเวศนาข้าวที่มีต่อมนุษย์ ดังรูปที่ 2-11 ดังนี้



CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 2- 11 แสดงความสัมพันธ์ของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนาข้าว
ที่มา : ระบบนิเวศนาข้าวในอีสาน (Heckman 1979)

และ Natuhara (2013) ได้กล่าวว่านาข้าว เป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่ไม่ได้ผลิตเพียงแค่ข้าว แต่เป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ ประกอบด้วยสารอาหารที่หลากหลาย พื้นที่นาข้าวยังเป็นเอกลักษณ์ที่แสดงถึงพื้นที่ชนบท รวมถึงนิเวศบริการในนาข้าวที่เป็นประโยชน์ให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ซึ่งประกอบด้วย

1) **การควบคุมน้ำท่วม** นาข้าวเป็นพื้นที่ที่มีความสามารถในการรองรับน้ำท่วมหรือน้ำหลากจากลำน้ำได้ โดยทั่วไปแล้วนาข้าวอยู่ในพื้นที่ลุ่มจึงทำให้สามารถรองรับน้ำไว้เพื่อทำนาได้

2) **การเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดิน** โดยทั่วไปมนุษย์มีการใช้น้ำใต้ดินในการดำรงชีวิต ซึ่งส่งผลให้ปริมาณน้ำใต้ดินลดลง พื้นที่นาข้าวสามารถเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดิน โดยอาศัยการซึมผ่านของน้ำในช่วงหน้าน้ำ ปัจจุบันการขยายตัวของเมืองและการละทิ้งพื้นที่นาข้าวทำให้อัตราการซึมของน้ำลดลง แสดงให้เห็นความสำคัญของพื้นที่นาข้าวมีบทบาทต่อการเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดิน

3) **ความหลากหลายทางชีวภาพ** คือสิ่งที่ทำให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ เนื่องจากนาข้าวเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำสำหรับปลูกข้าว เมื่อระดับน้ำในนาข้าว เพียงพอสำหรับสิ่งมีชีวิตซึ่งสามารถเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยได้ ได้แก่ พืช นกน้ำ กบ ปลา โดยสิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับฤดูกาลและปัจจัยทางสภาพแวดล้อมเพื่อดำรงชีวิต กล่าวคือในแต่ละช่วงเวลาจะมีสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกัน เช่น ช่วงหน้าน้ำ ในพื้นที่นาข้าวประกอบไปด้วยปลา กบ พืชผัก ส่วนช่วงหน้าแล้งประกอบด้วย กิ้งก่า งู หนู ซึ่งสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดให้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ได้แก่ เป็นอาหารให้กับมนุษย์ เป็นผู้ควบคุมสิ่งชีวิตชนิดอื่นไม่ให้มีปริมาณมากเกินไป รวมถึงช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์พร้อมปลูกข้าว

4) **วัฒนธรรมและภูมินิเวศ** การทำนาข้าวแบบดั้งเดิม ทำให้เกิดการฝึกฝนของชาวนาและการดูแลรักษานิเวศบริการ ชาวนาเรียนรู้จากธรรมชาติโดยปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ เกิดเป็นสังคมวัฒนธรรมและภูมิปัญญา ส่งผลให้นาข้าวเป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ชนบท

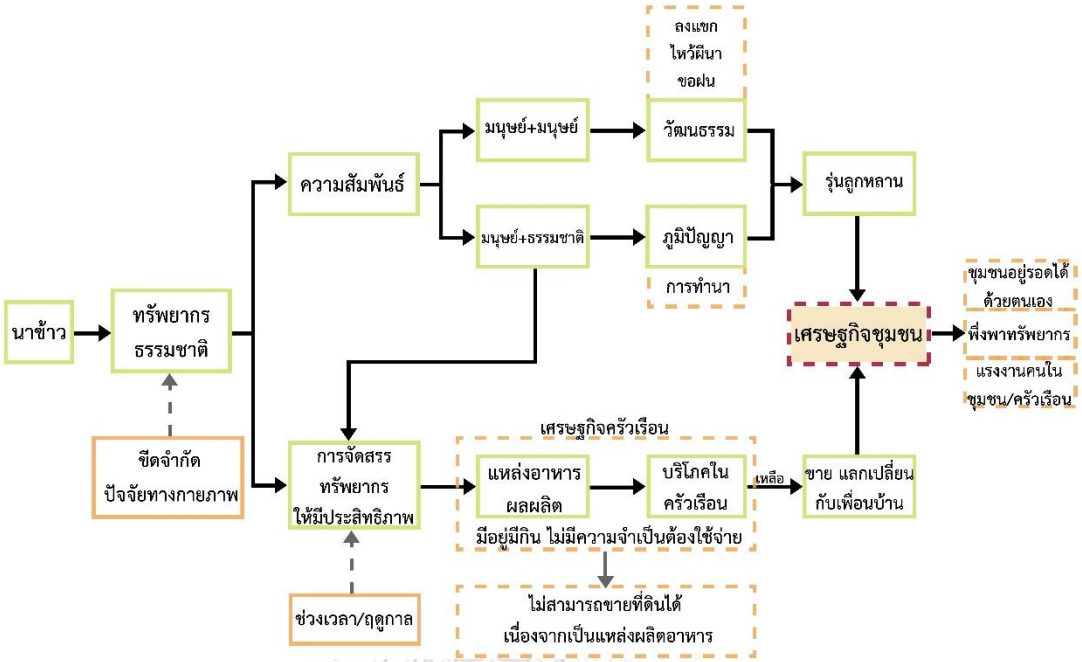
5) **วัฒนธรรมปลาและผลผลิตนอกเหนือจากข้าว** ปลาเป็นผลผลิตที่สำคัญที่ได้จากนาข้าว ชาวนาจับปลาเพื่อเป็นอาหาร ชาวนาบางส่วนมีการเลี้ยงปลาในนาข้าวจนเกิดเป็นวัฒนธรรม ซึ่งพบว่าการเลี้ยงปลาในนาข้าวทำให้ข้าวมีผลผลิตมากขึ้น เนื่องจากการหมุนเวียนธาตุอาหารจากปลาช่วยให้ข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2.4 เศรษฐกิจชุมชน

ทฤษฎีเศรษฐกิจชุมชนซึ่งกล่าวถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ที่ โดยความสัมพันธ์เหล่านี้ถูกพัฒนาจนเกิดเป็นระบบเศรษฐกิจชุมชน เริ่มต้นจากนาข้าวคือฐานทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีปัจจัยและขีดจำกัดทางธรรมชาติเป็นตัวควบคุม เมื่อมนุษย์เข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติโดยเป็นการจัดสรรทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพตามข้อจำกัดช่วงเวลาและฤดูกาล เพื่อให้พื้นที่นาข้าวเป็นแหล่งผลิตอาหารเพื่อบริโภคในครัวเรือน คือไม่มีความจำเป็นต้องใช้จ่ายเพื่อซื้ออาหารหรือข้าวของเครื่องใช้ โดยใน

ครัวเรือนสามารถอยู่ได้โดยพึ่งพาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา 2554) ดังรูปที่ 2-12



รูปที่ 2- 12 แผนภูมิแสดงแนวคิดเศรษฐกิจชุมชน

ที่มา: จากแนวคิดเศรษฐกิจชุมชน (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา 2554)

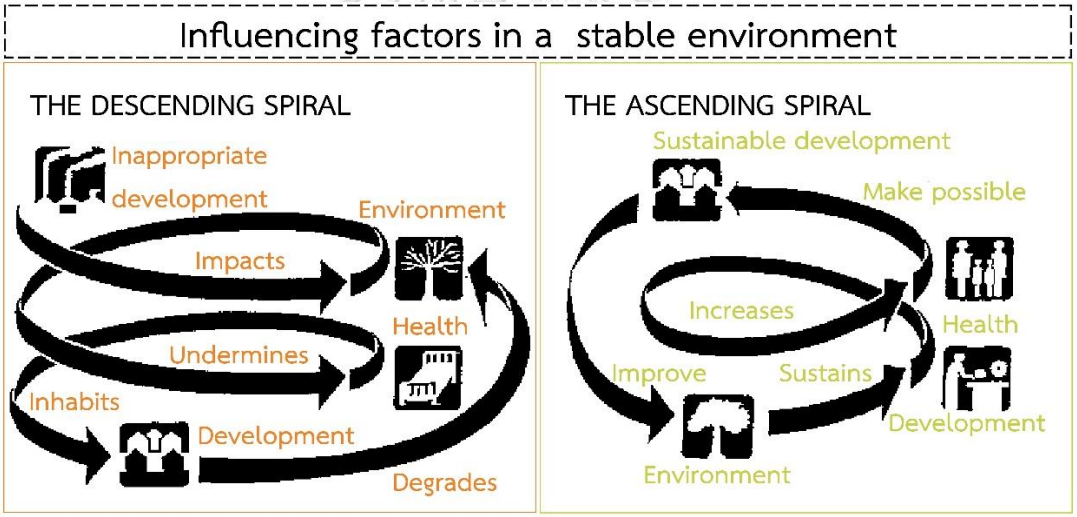
เมื่อในครัวเรือนบริโภคเพียงพอแล้วจึงเกิดการแลกเปลี่ยนกันภายในชุมชน โดยไม่ได้หวังผลกำไร เกิดเป็นปฏิสัมพันธ์ที่ดีในชุมชน กล่าวคือ ทรัพยากรธรรมชาติเป็นฐานที่ทำให้เกิดปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ไม่เพียงแต่ปัจจัยทางด้านธรรมชาติเท่านั้น ยังรวมถึงปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ เกิดเป็นนโยบายข้อตกลงร่วมกันในการดูแลรักษาทรัพยากร สิ่งเหล่านี้ช่วยให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา 2541)

ฉัตรทิพย์ นาถสุภา (2554) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของแนวคิดเศรษฐกิจชุมชน คือ เพื่อให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดี สัมพันธ์กับทฤษฎีนิเวศบริการ ดังนี้

1) ชุมชนสามารถอยู่รอดได้ด้วยตัวเอง คือไม่ต้องการการช่วยเหลือของรัฐบาล เป็นลักษณะการจัดการและครองกันเองในชุมชน
2) ชุมชนมีการพึ่งพาทรัพยากรในท้องถิ่น ส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างคนในชุมชน และธรรมชาติ
3) พึ่งพาแรงงานในครัวเรือนหรือชุมชน โดยการพึ่งพาอาศัยกัน ไม่มีการจ้างแรงงานจากภายนอกหรือเครื่องจักรทันสมัย รวมถึงเป็นการส่งเสริมทักษะในการพึ่งพาธรรมชาติให้กับคนในชุมชน

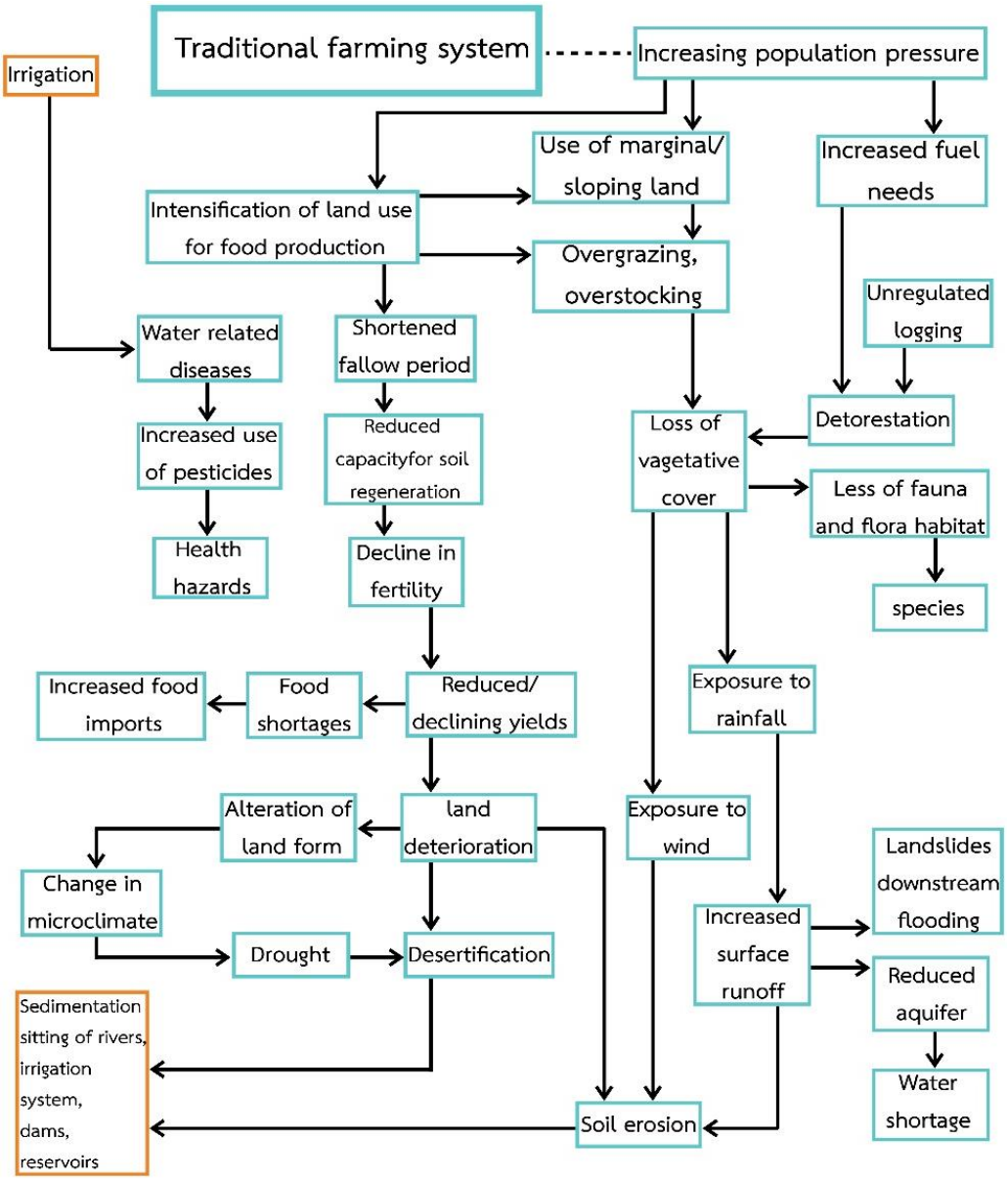
2.2.5 เศรษฐกิจครัวเรือน

แนวคิดเกี่ยวกับเศรษฐกิจครัวเรือน Eckman (1994) กล่าวถึงแหล่งทรัพยากรหลัก ได้แก่ ที่ดิน แหล่งน้ำ และป่าไม้ โดยทรัพยากรเหล่านี้ทำให้เกิดผลผลิตทางการเกษตรและปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น อาหาร ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัยและเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งสัมพันธ์กับแนวคิดเศรษฐกิจชุมชนและสัมพันธ์กับเศรษฐกิจครัวเรือนแบบดั้งเดิม โดยครัวเรือนในชนบทเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทำให้สามารถจัดการกับระบบนิเวศในชนบทได้อย่างเหมาะสม ปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติในชนบทได้รับผลกระทบจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ โดยมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศในชนบทจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่ไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและปัจจัยของการพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อความมั่นคงของสภาพแวดล้อม ดังรูปที่ 2-13



รูปที่ 2- 13 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความมั่นคงทางสภาพแวดล้อม
ที่มา: ดัดแปลงจาก Rural households and sustainability (Eckman 1994)

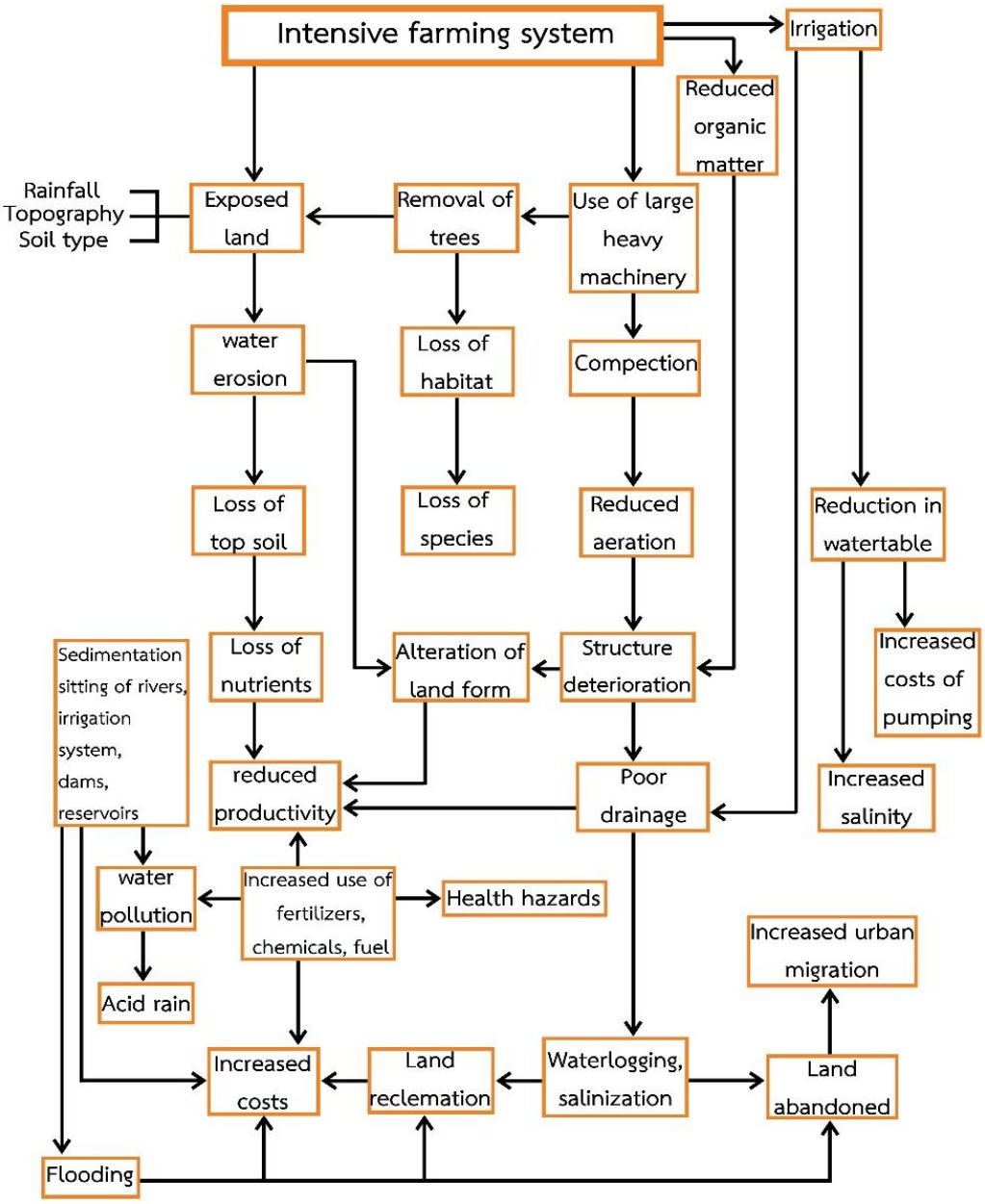
จากรูปที่ 2-13 แสดงปัจจัยที่มีอิทธิพลของความมั่นคงทางสภาพแวดล้อม จากการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม โดยครัวเรือนในชนบททำเกษตรกรรมเป็นหลัก แต่เดิมผลผลิตจากการเกษตรกรรมสำหรับบริโภคในครัวเรือน ซึ่งเกษตรกรรมเป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมโดยความเข้าใจในธรรมชาติดังรูปที่ 2-14 เป็นการทำการเกษตรแบบดั้งเดิมที่ได้รับประโยชน์จากระบบนิเวศในหลายด้าน เช่น อาหาร น้ำ เชื้อเพลิง ผลผลิตทางการเกษตร



รูปที่ 2- 14 กระบวนการเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม

ที่มา: ดัดแปลงจาก Rural households and sustainability (Eckman 1994)

จากรูปที่ 2-14 แสดงกระบวนการเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม แต่เมื่อมีการพัฒนาทางเศรษฐกิจกระบวนการเกษตรกรรมจึงเปลี่ยนไป โดยเน้นผลผลิตเพื่อตอบสนองระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ซึ่งมีความแตกต่างจากการทำเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม เนื่องจากมีเทคโนโลยีทันสมัยและระบบชลประทานที่ทำให้การเกษตรกรรมสะดวกและมีผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น ดังรูปที่ 2-15



รูปที่ 2- 15 กระบวนการทำเกษตรกรรมตามระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่

ที่มา: ดัดแปลงจาก Rural households and sustainability (Eckman 1994)

จากรูปที่ 2-15 กระบวนการทำเกษตรกรรมตามระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่นั้นทำให้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ลดลง เช่น สิ่งมีชีวิตลดลง มลพิษทางน้ำเพิ่มขึ้น สารอาหารลดลง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ยังส่งผลต่อการทิ้งพื้นที่เกษตรกรรมและย้ายถิ่นฐานเพิ่มมากขึ้น ฉะนั้นการทำความเข้าใจเรื่องกระบวนการของสภาพแวดล้อมจึงมีความสำคัญ เนื่องจากปัจจุบันสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลงจากการขาดความเข้าใจระบบธรรมชาติ ส่งผลให้มีการอพยพย้ายถิ่นฐานเพื่อหารายได้

นอกจากนั้น Eckman (1994) กล่าวถึงแนวคิดเศรษฐกิจครัวเรือนแล้วยังกล่าวถึงแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือนกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันดังนี้

1) เสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครัวเรือนกับระบบนิเวศ
2) เพิ่มความเข้าใจในการจัดการทรัพยากร
3) เสริมสร้างความเข้าใจแนวทางการเกษตรแบบดั้งเดิม เพื่อให้มีผลผลิตที่สามารถบริโภคภายในครัวเรือนอย่างเพียงพอ
4) เสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ด้านสังคมและวัฒนธรรมในชนบท
5) การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยการรักษากระบวนการทางนิเวศวิทยา และการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ

Saito and Ichikawa (2014) ยังกล่าวถึงนาข้าวมีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญในการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพโดยกิจกรรมมนุษย์ เช่น การเตรียมพื้นที่ปลูกข้าว การจัดการน้ำส่งเสริมให้เกิดความหลากหลายและแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นระบบนิเวศสังคมที่เกิดขึ้นจากการทำนาข้าวหรือการทำเกษตรกรรม

2.3 ทฤษฎีเพื่อพัฒนาชนบท

2.3.1 การพัฒนาชนบท (Rural Development)

การพัฒนาชนบท คือ แนวทางการพัฒนาด้านสังคมและเศรษฐกิจโดยมุ่งไปที่กลุ่มคนที่มีฐานะยากจน เพื่อให้กลุ่มคนเหล่านี้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพ โดยมีปัจจัยในการดำรงชีวิตและอาหารที่เพียงพอซึ่งอาหารเป็นผลผลิตที่สามารถผลิตได้เองและพัฒนาในเรื่องสุขภาพและการศึกษา (World Bank 1975) และ วชิรวัชร งามละม่อม (2558) ได้กล่าวว่า การพัฒนาชนบท หมายถึง กระบวนการในการเปลี่ยนแปลงระบบและโครงสร้างต่าง ๆ ในสังคมชนบท ในด้านสังคม เศรษฐกิจและการเมือง เพื่อให้ประชากรในชนบทมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากร โดยแนวทางการพัฒนาชนบทมีแนวคิดดังต่อไปนี้

แนวคิดการพัฒนาด้านการเข้าถึงทรัพยากร

แนวคิดการพัฒนาชนบทของ World Bank (1975) มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความยากจนในชนบทโดยการเพิ่มผลผลิตและทำให้คนในชนบทสามารถเข้าถึงทรัพยากรได้ง่ายขึ้น เพื่อใช้ทรัพยากรในการผลิตอาหารและปัจจัยในการดำรงชีวิต โดย World Bank (1975) แบ่งแนวทางการพัฒนาออกเป็นดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1) การพัฒนาด้านอาชีพ ส่งเสริมอาชีพและทักษะที่สามารถทำรายได้ที่เหมาะสมให้กับประชากรในชนบทแต่ละพื้นที่ เช่น เกษตรกรรม หัตถกรรมและอาหาร
2) การพัฒนาด้านการศึกษา การศึกษาควรถูกพัฒนาควบคู่ไปกับทักษะทางการอาชีพ เพื่อสร้างโอกาสและทางเลือกที่หลากหลายสำหรับประชากรในชนบท นอกจากนั้นควรส่งเสริมความเข้าใจในการบริการจากทรัพยากร
3) การใช้ทรัพยากรและการเกษตรกรรม การใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและการทำเกษตรกรรมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติ
4) ปรับสมดุลด้านสังคมและเศรษฐกิจ มีการบริการด้านสุขภาพและการเข้าถึงทรัพยากรที่เท่าเทียมกันเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพและสามารถผลิตอาหารสำหรับครอบครัวได้ และส่งเสริมประเพณีวัฒนธรรมดั้งเดิม รวมถึงกิจกรรมในชุมชนเพื่อสร้างความเข้มแข็งในชุมชน

แนวคิดส่งเสริมหน้าที่ของพื้นที่เกษตรกรรม

Gallent et al. (2008) กล่าวถึงการส่งเสริมเรื่องความหลากหลายหน้าที่ของพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ชนบท เพื่อผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจในชุมชนที่กว้างมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันบทบาทหน้าที่ของพื้นที่เกษตรในชนบทลดน้อยลง เนื่องจากการขยายตัวและพัฒนาเศรษฐกิจสมัยใหม่ที่ส่งผลต่อชนบท ทำให้ความเป็นอยู่ในชนบทเปลี่ยนไป แนวคิดนี้จึงเป็นแนวทางแก้ปัญหาเพื่อให้คุณภาพชีวิตในชนบทดีขึ้น

โดยการส่งเสริมการทำการเกษตรในครัวเรือนเป็นอันดับแรก เนื่องจากการทำเกษตรในครัวเรือนถึงแม้ว่าจะเป็นการทำเกษตรในขนาดเล็ก คือเศรษฐกิจในครัวเรือนซึ่งเป็นเศรษฐกิจขั้นพื้นฐาน ที่เลี้ยงครอบครัวให้มีความเป็นอยู่ที่ดี จากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เมื่อครัวเรือนมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจแล้วยังส่งผลต่อชุมชนที่เกิดการหมุนเวียนสินค้าและรายได้ ซึ่ง Ploeg and Dirk (2003) มีแนวทางในการส่งเสริมความหลากหลายหน้าที่ของพื้นที่เกษตรกรรม ดังนี้

1) สร้างความเข้าใจในสภาพแวดล้อมและพลวัตในพื้นที่ เพื่อการทำเกษตรให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม
2) เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่หลากหลายของภูมินิเวศ เช่น การเลี้ยงปลาในที่นา การปลูกพืชผสมผสาน เพื่อผลประโยชน์ในหลายด้านที่มาจากพื้นที่เกษตรกรรมเพียงแห่งเดียว
3) การใช้งานพื้นที่เกษตรกรรมอย่างพอเพียงต่อความต้องการในครัวเรือน เพื่อไม่ให้เสียสมดุลของระบบนิเวศ

4) สร้างความเข้าใจในความสำคัญของพื้นที่เกษตรกรรม ที่เป็นฐานของผลผลิตและวัฒนธรรม ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ชนบท
5) สร้างความเข้าใจถึงกิจกรรมทางการเกษตรช่วยส่งเสริมความมั่นคงและความสัมพันธ์ทางสังคมในชนบท
6) สร้างความเข้าใจถึงองค์ประกอบในการเกษตรกรรม ที่ประกอบด้วย มนุษย์ เครื่องมือ ได้แก่ สัตว์เลี้ยง และพื้นที่ทางการเกษตร รวมถึงความรู้ทางด้านภูมิปัญญาที่ช่วยให้การเกษตรกรรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

แนวคิดการพัฒนาด้านเกษตรกรรมและป่าไม้

Rega (2014) ได้เสนอแนะแนวคิดด้านเกษตรกรรมและป่าไม้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการเกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ รวมถึงพัฒนาสภาพแวดล้อมในพื้นที่นอกเมือง ทำให้การดำรงชีวิตและเศรษฐกิจในชนบทมีคุณภาพขึ้น โดยการส่งเสริมการทำการเกษตรที่ไม่ทำลายธรรมชาติและเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การลดการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงหรือสารเคมีที่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม รวมถึงการปลูกพืชหมุนเวียน โดยจุดมุ่งหมายดังกล่าวเพื่อสนับสนุนความยั่งยืนในชนบทและตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ทำให้เห็นนิเวศบริการและการทำเกษตรที่สอดคล้องกับภูมินิเวศ Rega (2014) แบ่งแนวทางการพัฒนาออกเป็นดังนี้

1) เพิ่มความรู้ในด้านการเกษตรกรรม ป่าไม้ และพื้นที่ชนบท
    - ส่งเสริมความร่วมมือและการพัฒนาฐานความรู้ในพื้นที่ชนบท
    - เพิ่มความมั่นคงระหว่าง เกษตรกรรม ผลผลิตด้านอาหาร และป่าไม้
    - ส่งเสริมการเรียนรู้และการฝึกอาชีพ เพื่อให้ประชากรมีทักษะในอาชีพเพื่อการดำรงชีวิต
2) เพิ่มความหลากหลายของการเกษตรกรรม การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและการจัดการที่ยั่งยืน
    - ส่งเสริมการพัฒนาทางเศรษฐกิจตามศักยภาพของการเกษตรกรรม เพิ่มความสะดวกในการทำเกษตรกรรม และเพื่อการมีส่วนร่วมในตลาดและการกระจายทางการเกษตร
    - ส่งเสริมทักษะการทำเกษตรกรรมให้กับคนรุ่นใหม่
3) เพิ่มความเข้าใจในห่วงโซ่อาหาร เพื่อการจัดการอย่างยั่งยืน

- พัฒนาผลผลิตพื้นฐาน โดยบูรณาการกับความเข้าใจในห่วงโซ่อาหารของการเกษตรกรรม รวมถึงเพื่อคุณค่าของผลผลิตทางการเกษตร
- มีแนวทางรองรับและป้องกันความเสี่ยงของการเกษตรกรรม

4) ฟื้นฟู อนุรักษ์ และเพิ่มนิเวศบริการที่มีความสัมพันธ์กับการเกษตรกรรมและป่าไม้
   - ฟื้นฟู อนุรักษ์ และเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ ในพื้นที่การเกษตรกรรมและป่าไม้ หรือพื้นที่ที่มีความสำคัญทางธรรมชาติที่ใกล้เคียง
   - พัฒนาการจัดการน้ำ รวมถึงการจัดการปุ๋ยและแมลง
   - ป้องกันการพังทลายของดิน และพัฒนาจัดการดิน
5) ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการดำรงชีวิตที่ยืดหยุ่นรองรับกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในด้านเกษตรกรรมและป่าไม้
   - เพิ่มประสิทธิภาพของการใช้น้ำและพลังงาน
   - ส่งเสริมความสะดวกในการจัดหาและการใช้พลังงานหมุนเวียนของผลพลอยได้ ขยะ และเศษซาก
6) ส่งเสริมการรวมกลุ่มทางสังคม ลดความขาดแคลนและพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ชนบท
   - การพัฒนาและสร้างสรรค์อาชีพให้กับคนในชนบท
   - สนับสนุนการพัฒนาท้องถิ่นในพื้นที่ชนบท
   - เพิ่มข้อมูลข่าวสารและการติดต่อสื่อสารกับชนบท

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.3.2 การพัฒนาที่ยั่งยืนในชนบท

การพัฒนาที่ยั่งยืนในชนบท เป็นความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตทางการเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติ และความสัมพันธ์ในชุมชน เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ คือ ปัจจัยในการดำรงชีวิต แนวทางในการพัฒนาอย่างยั่งยืนจึงมีความสำคัญในชนบท (Palmisano et al. 2015) นอกจากนั้น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2546) ให้ความหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ รูปแบบของการพัฒนาที่ตอบสนองต่อความต้องการของคนในปัจจุบัน โดยไม่ใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง และต้องใช้ทรัพยากรให้เต็มประสิทธิภาพ รวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากร เพื่อไม่ให้คนรุ่นต่อไปได้รับผลกระทบ และยังกล่าวถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนจะต้องพิจารณาด้านสังคม เศรษฐกิจและความยั่งยืนของระบบนิเวศไปพร้อมกัน โดยมีแนวทางดังนี้

1) การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในปริมาณที่ระบบนิเวศสามารถผลิตขึ้นมาทดแทนได้ ทำให้ทรัพยากรไม่มีวันหมด เนื่องจากสามารถหมุนเวียนได้
2) การพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน โดยการให้ความสำคัญกับการผลิต โดยพัฒนาทักษะของคนในชุมชน เพื่อให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ รวมทั้งการผลิตและการบริโภคอย่างเหมาะสม เพื่อให้ธรรมชาติถูกรบกวนน้อยที่สุด
3) ส่งเสริมให้คนตระหนักและเห็นถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และสนันสนุนฐานทรัพยากรธรรมชาติซึ่งเป็นแหล่งผลิตให้มีความสามารถในระยะยาว โดย (Makoto et al. 2017) ได้กล่าวถึงระบบนิเวศของมนุษย์ (Human ecosystem) เป็นความสัมพันธ์ของมนุษย์และระบบนิเวศ ซึ่งมนุษย์มีการดำรงชีวิตโดยใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ ได้แก่ สารอาหาร พลังงาน และข้อมูลข่าวสารซึ่งสามารถพัฒนาได้เป็นสังคม การศึกษา การจัดการ แสดงถึงทรัพยากรคือฐานที่ทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพ
4) การพัฒนาทางสังคมอย่างยั่งยืน โดยส่งเสริมความเข้าใจของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ ภัยธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ เพื่อให้คนในชนบทเข้าใจและสามารถปรับตัวอยู่กับการเปลี่ยนแปลงได้ โดยไม่ทำให้การเปลี่ยนแปลงเป็นปัญหาในการดำรงชีวิตในชนบท (Makoto et al. 2017)
5) การส่งเสริมวัฒนธรรม ภูมิปัญญาในชุมชน เพื่อแสดงให้คนรุ่นหลังเห็นถึงประโยชน์ของทรัพยากร และเกิดความเคารพธรรมชาติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.3.3 เศรษฐศาสตร์สีเขียวและการพัฒนาแนวนิเวศ

เศรษฐศาสตร์สีเขียว (Green economic)

Cato (2009) ได้ให้ความหมายเศรษฐศาสตร์สีเขียว คือ แนวคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่ขึ้นอยู่กับทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีการจัดการที่คำนึงถึงธรรมชาติ หาแนวทางที่จะสร้างความอุดมสมบูรณ์เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ยั่งยืน โดยไม่ทำลายธรรมชาติ นอกจากนั้นยังเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิต แนวคิดนี้เกิดจากความเสื่อมโทรมและขาดแคลนทรัพยากร และ ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์ (2539) ได้กล่าวว่าการหาแนวทางที่จะสร้างคุณภาพชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากมนุษย์มีความต้องการที่หลากหลายจากธรรมชาติ ซึ่งมนุษย์ต้องดูแลรักษา เพื่อทำให้เกิดความมั่นคงบนพื้นฐานของการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม จึงมี

แนวทางจัดการเรื่องการผลิตและการบริโภคภายใต้ระบบเศรษฐกิจที่สมดุลกับสิ่งแวดล้อมมีแนวทางดังนี้

- ลดการผลิตที่สร้างขยะและของเสียออกมาเป็นจำนวนมาก
- ใช้หลักการพึ่งพาตนเองมากขึ้น
- เน้นการกระจายกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
- ใช้ทรัพยากรที่สามารถฟื้นฟูตัวเองให้มาก
- อนุรักษ์ทรัพยากรที่หายาก

การพัฒนาแนวนิเวศ (Eco-development)

เป็นแนวทางผสมผสานระหว่าง "นิเวศวิทยา" และ "เศรษฐศาสตร์" โดยมีแนวทางว่าทรัพยากรธรรมชาติอันมีค่า เช่น ดิน ป่าไม้ น้ำ พืชพรรณ ชีวิตสัตว์ จะต้องนำไปใช้ในกระบวนการพัฒนาอย่างมีเหตุผล ซึ่งการใช้ทรัพยากรนี้จะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของแรงงานและความสามารถของคนในท้องถิ่น โดยให้สอดคล้องกับค่านิยมและวัฒนธรรมท้องถิ่น รวมทั้งจะต้องให้ผลประโยชน์แก่คนในท้องถิ่น สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ จะต้องไม่มีการทำลายทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นเงื่อนไขสำคัญในการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาที่ต้องจัดการทรัพยากรทั้งธรรมชาติและมนุษย์ ไปในทิศทางที่เกิดความมั่นคงและความเป็นอยู่ที่ดี กล่าวคือแนวทางหรือวิธีการที่จะสนับสนุนความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออนาคตและชีวิตความเป็นอยู่ตกต่ำลง ในความยั่งยืนไม่ได้มุ่งเน้นเรื่องสิ่งแวดล้อมเพียงด้านเดียว (ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์ 2539)

2.3.4 ทฤษฎีขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท (Rural Resilience)

ขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท หมายถึง ความสามารถของชนบทที่จะปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม รวมถึงความสามารถที่จะฟื้นตัวกลับมาจัดการกับความเสียหายที่เกิดขึ้นได้ พื้นที่ชนบทนั้นต้องมีความสมดุลของระบบนิเวศ ระบบเศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม (Heijman et al. 2007)

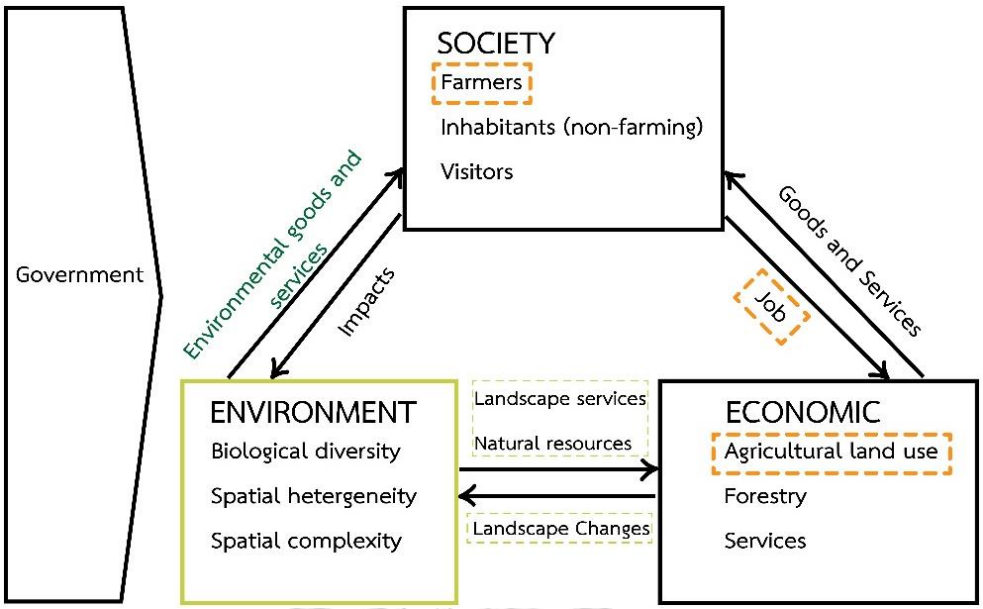
Schouten et al. (2009) ให้ความหมายของพื้นที่ชนบท คือ พื้นที่ที่ตั้งอยู่นอกตัวเมือง เป็นพื้นที่ที่มีคนอาศัยอยู่เป็นสังคมขนาดเล็ก โดยประกอบอาชีพจากทรัพยากร เช่น การทำ

เกษตรกรรม หัตถกรรม กล่าวได้ว่าพื้นที่ชนบทเป็นสังคมการเกษตร และรวมถึงวัฒนธรรมประเพณีที่ชัดเจนยังคงอยู่ ในพื้นที่ชนบทมีองค์ประกอบดังนี้

1) **ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)** ได้แก่ ความหลากหลายทางชีวภาพและความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของธรรมชาติ ซึ่งมีผลต่อด้านเศรษฐกิจ โดยมีเงื่อนไขข้อจำกัดของการเปลี่ยนแปลง และนิเวศบริการ ซึ่งทำให้การเกษตรกรรมมีผลทางด้านเศรษฐกิจ
2) **ด้านสังคม (Society)** คือ สังคมในพื้นที่ชนบทเกิดจากการทำเกษตรกรรมและจากนิเวศบริการ ส่งผลทำให้เกิดระบบสังคม โดยด้านสังคมนี้สามารถส่งผลกระทบต่อระบบธรรมชาติได้เช่นกัน เช่น การกำหนดข้อตกลงทางสังคมเพื่อดูแลรักษาธรรมชาติ
3) **ด้านเศรษฐกิจ (Economic)** คือ ประโยชน์ที่ได้รับจากนิเวศบริการมีความสัมพันธ์กับด้านสังคม เป็นการร่วมมือช่วยเหลือกันในชนบท เช่น การอาชีพ
4) **ด้านรัฐบาล (Government)** คือ นโยบายของรัฐบาลที่รองรับและสนับสนุนองค์ประกอบด้านอื่น ๆ เพื่อมนุษย์สามารถอยู่ในชนบทอย่างมีคุณภาพมากขึ้น

องค์ประกอบในชนบทดังที่กล่าวมาข้างต้นนี้ล้วนมีความสัมพันธ์กัน โดยเป็นระบบความสัมพันธ์ของพื้นที่ชนบท โดยเป็นปฏิสัมพันธ์ที่องค์ประกอบแต่ละด้านสามารถส่งผลกระทบถึงกันได้ เช่น ด้านสิ่งแวดล้อมมีพลวัตที่เกิดขึ้นสามารถส่งผลต่อด้านสังคม โดยกิจกรรมทางสังคมและส่งผลต่อด้านเศรษฐกิจต้องเปลี่ยนแปลงตามพลวัตของธรรมชาติทำให้ชาวบ้านต้องปรับตัว ดังรูปที่ 2-16

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



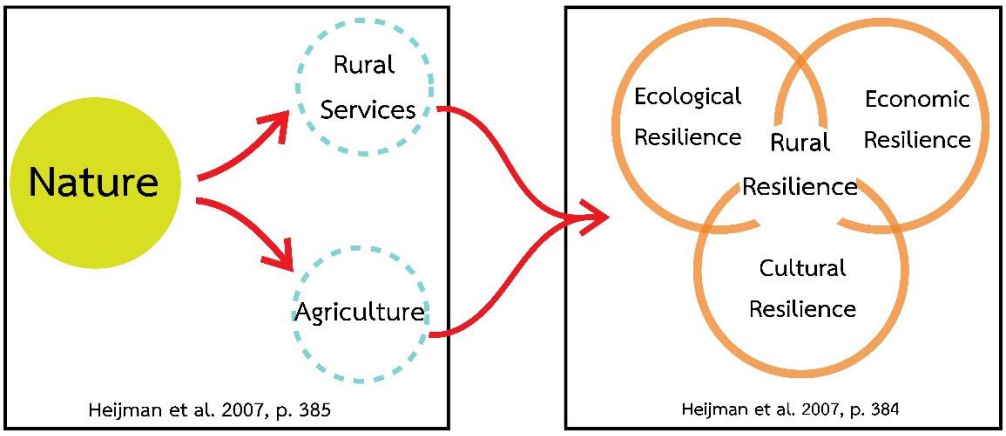
รูปที่ 2- 16 แผนภูมิแสดงปฏิสัมพันธ์ในพื้นที่ชนบท

ที่มา: ดัดแปลงจาก Resilience of social-ecological systems (Schouten et al. 2009)

และ Heijman et al. (2007) กล่าวถึงขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท สามารถได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) ขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงด้านนิเวศวิทยา (Ecological Resilience) โดยการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศในชนบท ส่งผลต่อการปรับตัวของมนุษย์เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้
2) ขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ (Economic Resilience) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ มนุษย์ยังสามารถปรับตัวอยู่ได้
3) ขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงด้านวัฒนธรรม (Cultural Resilience) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงด้านวัฒนธรรม มนุษย์สามารถปรับตัวโดยด้านวัฒนธรรมยังคงเป็นฐานอย่างหนึ่งของการดำรงชีวิตของมนุษย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 2- 17 ความสัมพันธ์ของระบบธรรมชาติในชนบทต่อขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง
ที่มา: ดัดแปลงจาก Rural resilience as a new development concept (Heijman et al. 2007)

จากรูปที่ 2-17 คือความสัมพันธ์ของระบบธรรมชาติเป็นฐานที่ทำให้เกิดขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท จากการทำความเข้าใจจึงสามารถสรุปดังรูปที่ 2-17 ซึ่งเป็นองค์ประกอบของขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบทโดยฐานคือทรัพยากรธรรมชาติ โดย Heijman et al. (2007) ได้กล่าวถึงฐานของทรัพยากรไว้ดังนี้

1) ธรรมชาติ (Nature) เป็นสิ่งกำหนดการเกษตรกรรมและเศรษฐกิจ เนื่องจากธรรมชาติมีข้อจำกัด จึงส่งผลให้เกษตรกรรมและเศรษฐกิจต้องเป็นไปตามข้อจำกัด
2) การบริการในชนบท (Rural services) คือ การบริการที่ไม่ใช่พื้นที่เกษตรกรรม เป็นการบริการที่มีความสัมพันธ์กับการจัดการภูมินิเวศ การจัดการน้ำ มรดกทางวัฒนธรรม ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นประโยชน์ของผลผลิตที่ไม่ใช่อาหารแต่เป็นสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้สามารถทำการเกษตรกรรมได้
3) เกษตรกรรม (Agriculture) บทบาทหน้าที่ของเกษตรกรรมเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญที่สุดในภูมินิเวศชนบท ประกอบด้วย ผลผลิต ได้แก่ อาหาร ปศุสัตว์ และเชื้อเพลิง

จากทฤษฎีขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบททั้ง 2 ทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องกันขององค์ประกอบในพื้นที่ชนบท ทำให้ประชากรในชนบทสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพ นอกจากนั้นทฤษฎีดังกล่าวยังสอดคล้องกับทฤษฎีนิเวศบริการ จึงสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในชนบทโดยส่งผลกระทบทำให้ขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบทเป็นอย่างไร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.4 แนวคิดด้านวิธีการวิจัย

2.4.1 การสังเกตการณ์ในพื้นที่ (Field Observations)

เป็นการรวบรวมข้อมูลจากข้อเท็จจริง โดยมีการบันทึกข้อมูลโดยภาพถ่าย จดบันทึก หรือบันทึกภาพเคลื่อนไหว (Urquhart 2015) และงานวิจัยระบบนิเวศนาข้าวในอีสาน ได้ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่นาข้าวโดยการสำรวจตลอดทั้งปี เพื่อเห็นความแตกต่างของสังคมสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแต่ละฤดูกาล (Heckman 1979) งานวิจัยนี้จึงทำการสังเกตการณ์ในพื้นที่ถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับระบบนิเวศ เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ถึงประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากภูมินิเวศ

2.4.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

เป็นการเก็บข้อมูลวิจัยเชิงคุณภาพ โดยสัมภาษณ์บุคคลกลุ่มย่อย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อให้ได้ทราบถึงรายละเอียดของประสบการณ์ ความคิด และพฤติกรรม โดยการใช้คำถามกว้างๆ ที่เป็นประเด็นหรือแนวคำถามที่ต้องการศึกษา ซึ่งไม่ได้มีแบบแผน (Boyce and Palena 2006) นอกจากนั้นการสัมภาษณ์เชิงลึกนี้ยังเป็นการต้องการคำตอบอย่างละเอียด นอกจากจะถามให้อธิบายแล้วยังต้องการเหตุผล ความต้องการ ของผู้ให้สัมภาษณ์ (ธนกฤษ งามมีศรี 2558)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเห็นภาพรวมของการศึกษาเกี่ยวกับนาข้าวในเชิงภูมินิเวศและการที่ความเข้าใจความหมายของพื้นที่นาข้าวและการเปลี่ยนแปลงของนาข้าวให้มากยิ่งขึ้น

2.5.1 Natuhara (2013) กล่าวว่านาข้าวเป็นแหล่งแสดงเอกลักษณ์ของภูมินิเวศชนบทและการจัดการทรัพยากร ที่ประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและสารอาหาร จากการศึกษาพบว่าปัจจุบันมีการละเลยการทำนาข้าว เนื่องจากการพัฒนาระบบชลประทาน การทำการเกษตรสมัยใหม่ การใช้สารเคมีและพืชต่างถิ่นรุกรานทำให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงและเสื่อมโทรมลง จึงมีการเสนอแนะแนวทางฟื้นฟูโดยใช้เทคโนโลยีวิศวกรรมทางนิเวศวิทยาเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศ และลดการใช้สารเคมี รวมถึงควบคุมพืชต่างถิ่น นอกจากนั้นยังเสนอแนวทางเพื่อให้มนุษย์เข้าใจความหลากหลายบทบาทและพลวัตของภูมินิเวศ

2.5.2 Saito and Ichikawa (2014) ได้กล่าวว่านาข้าวเป็นผลผลิตที่ได้จากภูมินิเวศ ผลผลิตที่ได้ คือ สารอาหารที่ทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้ และรองรับการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ รวมถึงรองรับกิจกรรมทางสังคมและระบบนิเวศทางสังคม จากการศึกษาพบว่าปัจจุบันมีการทำนาลดลง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม ทำให้วิถีชีวิตและการใช้ชีวิต

เปลี่ยนไป มนุษย์เปลี่ยนจากการทำเกษตรกรรมเป็นการเข้าไปทำงานในเมือง ทำให้พื้นที่นาข้าวถูกทิ้งร้าง และความสัมพันธ์ทางด้านสังคมลดลง โดยแนวทางที่เสนอแนะเป็นการเสริมสร้างความสัมพันธ์ในด้านสังคม และความเข้าใจในแนวทางการทำเกษตรกรรม

2.5.3 Luo (2014) ได้กล่าวถึงนาข้าวคือพื้นที่ชุ่มน้ำที่สามารถจัดหาอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ การเกษตรกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งบ่งบอกได้ถึงความสมดุลของระบบนิเวศนาข้าว จากการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนแปลงของระบบชลประทานในสมัยใหม่ ที่รองรับการทำนาข้าวส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพของนาข้าวหายไป เป็นเหตุให้กระบวนการทางธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตในแต่ละช่วงเวลาขาดความอุดมสมบูรณ์และระบบนิเวศเสื่อมโทรมลง โดยมีการเสนอแนะแนวทางเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ ปลูกพืชผสมผสานและส่งเสริมการทำนาแบบดั้งเดิม

2.5.4 Heckman (1979) นาข้าวเป็นพื้นที่ที่มนุษย์ต้องปรับตัว โดยมีข้อจำกัดทางธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล สิ่งมีชีวิต แสงแดด ปริมาณน้ำ เพื่อให้เกิดผลผลิตที่สามารถเป็นอาหารสำหรับดำรงชีวิตได้ โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในนาข้าวโดยการสังเกตการณ์และการเก็บตัวอย่าง พบว่า นาข้าวเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิด โดยสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ทำให้ดินในนาข้าวมีความอุดมสมบูรณ์ และสรุปว่านาข้าวเป็นแหล่งอาหารที่ผลิตมากกว่าคาร์โบไฮเดรต

2.6 สรุปกรอบแนวความคิดในการวิจัย

2.6.1 กรอบแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานทำความเข้าใจภูมินิเวศ

การศึกษาทฤษฎีภูมินิเวศวิทยาทำให้เข้าใจองค์ประกอบและลักษณะทางกายภาพของภูมินิเวศในพื้นที่ศึกษาได้มากขึ้น เพื่อนำมาอธิบายความสัมพันธ์ของมนุษย์และธรรมชาติที่ใช้ประโยชน์จากโครงสร้างภูมินิเวศในการดำรงชีวิต ได้แก่ การตั้งถิ่นฐาน พื้นที่เกษตรกรรม เพื่อนำไปวิเคราะห์ จำแนกโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ในพื้นที่ศึกษา รวมถึงเป็นทฤษฎีที่นำไปอธิบายถึงประโยชน์และความสำคัญของนาข้าวที่ทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

2.6.2 กรอบแนวคิดทฤษฎีทำความเข้าใจนิเวศบริการในนาข้าว

จากพัฒนาการของทฤษฎีนิเวศบริการ งานวิจัยนี้เลือกทฤษฎีนิเวศบริการของหน่วยงาน Millennium Ecosystem Assessment เพื่อใช้จำแนกและแสดงประโยชน์ คุณค่าของภูมินิเวศต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ Reid et al. (2005) และสอดคล้องกับทฤษฎีภูมินิเวศซึ่งกล่าวถึง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทบาทหน้าที่และประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากภูมินิเวศ และศึกษาระบบนิเวศในนาข้าวจากงานวิจัยระบบนิเวศนาข้าวในอีสาน (Heckman 1979) เพื่อเข้าใจถึงกระบวนการที่เกิดขึ้นของระบบนิเวศในนาข้าว

และทฤษฎีเศรษฐกิจชุมชนและเศรษฐกิจครัวเรือน สามารถนำไปใช้ในการทำความเข้าใจและวิเคราะห์ข้อมูลของพื้นที่ศึกษา เนื่องจากสอดคล้องกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนาที่เป็นผลมาจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลกระทบและแนวทางในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

2.6.3 กรอบแนวคิดทฤษฎีเพื่อพัฒนาชนบท

จากแนวคิดด้านการพัฒนาชนบท การพัฒนาที่ยั่งยืน และเศรษฐศาสตร์สีเขียวและการพัฒนาแนวนิเวศ ที่กล่าวมาข้างต้นนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนเพื่อเป็นแนวทางพัฒนาชนบท โดยแสดงให้คนในชนบทเห็นคุณค่าของทรัพยากรที่ทำให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ รวมถึงเป็นแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจในครัวเรือนและชุมชน โดยเน้นความสำคัญของทรัพยากรที่ทำให้เกิดเป็นระบบเศรษฐกิจ และเพื่อเป็นแนวทางในการเสนอแนะวิธีการทำการเกษตรตามพลวัตของธรรมชาติอย่างยั่งยืนในชนบท

สรุปกรอบแนวคิดในการวิจัยนี้ทำการศึกษาระบบนิเวศนาข้าว ซึ่งทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์และภูมินิเวศ โดยใช้กรอบแนวคิดภูมินิเวศวิทยาประกอบด้วย โครงสร้างภูมินิเวศ บทบาทหน้าที่ ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากภูมินิเวศ เพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และวิเคราะห์ข้อมูลในด้านโครงสร้างภูมินิเวศ บทบาทหน้าที่และนิเวศบริการ โดยมีการเปรียบเทียบการทำนาน้ำฝนและนาชลประทาน เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อมนุษย์และภูมินิเวศ รวมถึงผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจ เพื่อสามารถอธิบายถึงความสำคัญของทรัพยากรที่เป็นฐานของการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาชนบทอย่างยั่งยืน การพัฒนาเศรษฐกิจที่คำนึงถึงภูมินิเวศและเสนอแนวทางการพัฒนาชนบทบนฐานทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
ข้อมูลและรายละเอียดพื้นที่ศึกษา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาในพื้นที่ชนบทอีสาน โดยเลือกพื้นที่ที่แสดงโครงสร้างภูมินิเวศ ความสัมพันธ์ของมนุษย์และภูมินิเวศที่ชัดเจน ซึ่งประกอบด้วยชุมชน นาข้าว รวมถึงพื้นที่ที่ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของมนุษย์และภูมินิเวศที่สามารถนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้

3.1 เกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาทฤษฎีโครงสร้างภูมินิเวศทำให้สามารถกำหนดเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

3.1.1 ชุมชนที่มีการทำนาเป็นหลัก คือ อาหารหลักและรายได้หลักมาจากการทำนา

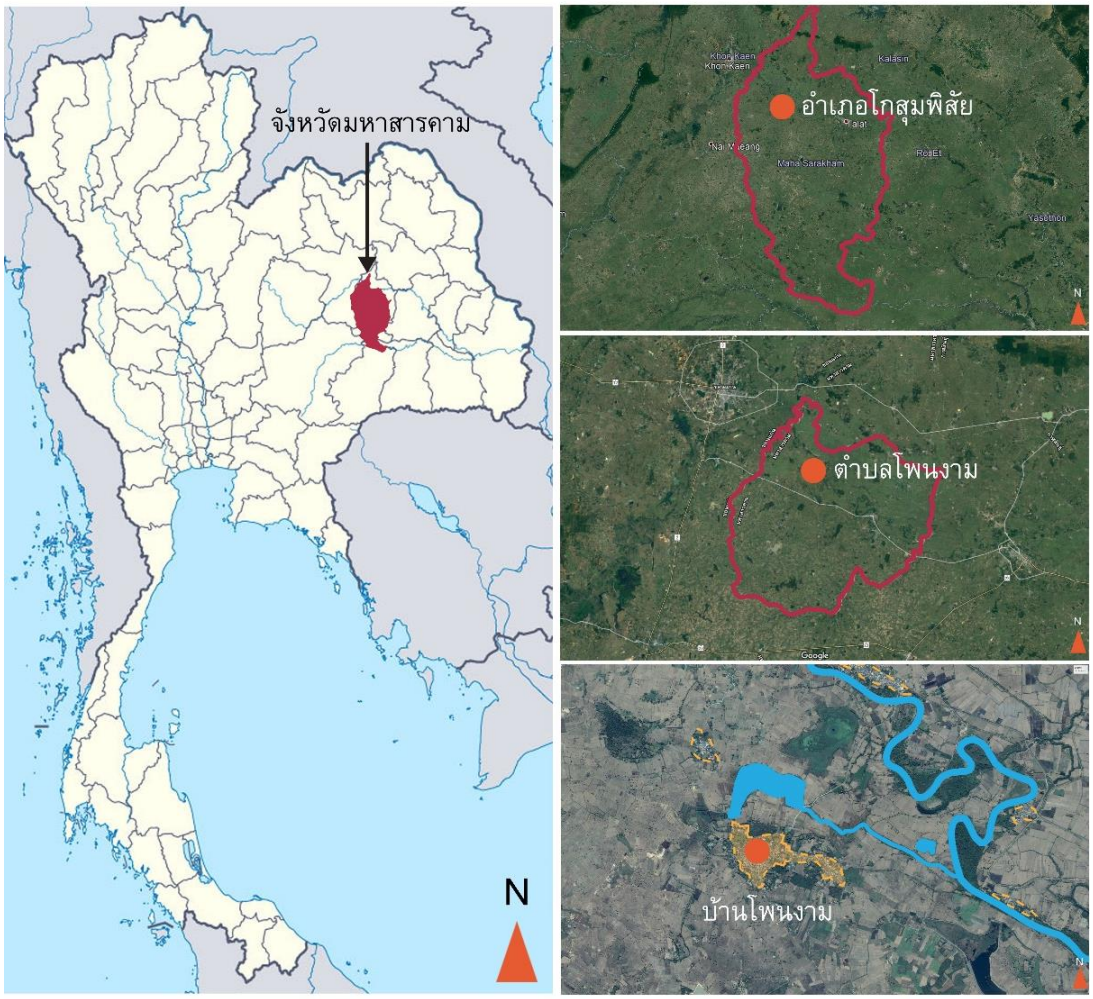
3.1.2 ประกอบด้วยพื้นที่ที่มีการทำนาปี (นาน้ำฝน) และนาปรัง (นาชลประทาน) ภายในชุมชน เพื่อแสดงถึงความแตกต่างของบทบาทหน้าที่ในภูมินิเวศ และเพื่อให้มีเงื่อนไขทางธรรมชาติใกล้เคียงกัน เช่น สภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝน ช่วงเวลาที่ฝนตก ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของลักษณะและปัจจัยในภูมินิเวศ

3.1.3 องค์ประกอบในพื้นที่สัมพันธ์กับทฤษฎีโครงสร้างภูมินิเวศ ได้แก่ ชุนชน นาข้าว เส้นทางเชื่อมต่อ เส้นทางสัญจร

3.1.4 เป็นพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากรูปที่ 3-1 พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ที่หมู่บ้านโพนงาม ตำบลโพนงาม อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย พื้นที่หมู่บ้าน แหล่งน้ำ ที่นาทั้ง 2 รูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีโครงสร้างภูมินิเวศ และอาชีพหลักของชาวบ้านคือ ทำนาหาเลี้ยงชีพ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีนิเวศบริการ เพื่อสามารถทำการศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์



รูปที่ 3- 1 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ซ้าย-ดัดแปลงจากแผนที่ประเทศไทย Toysmountain (2016)

ขวา-ดัดแปลงจากภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560)

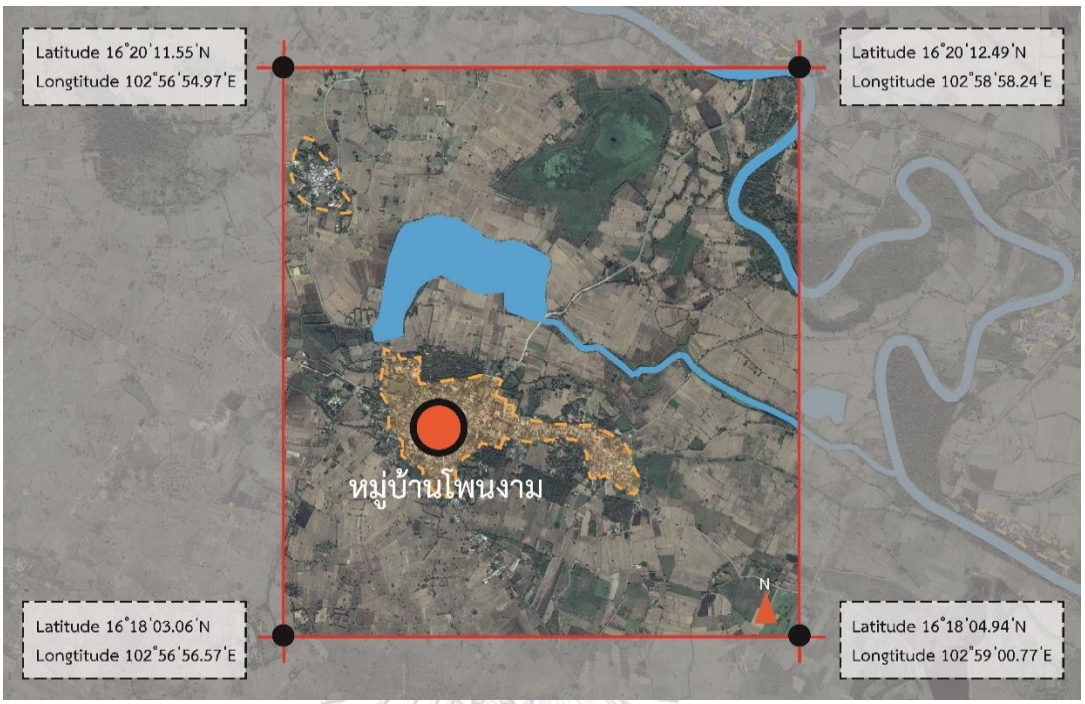
เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจภูมินิเวศ และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง ในพื้นที่นาข้าว จึงทำการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่สามารถแสดงถึงนาข้าวแบบดั้งเดิมและนาข้าวแบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ ที่อยู่ในพื้นที่ชุมชนเดียวกัน เพื่อสามารถทำความเข้าใจในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่แตกต่างกัน แสดงถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับทรัพยากร

จึงทำการกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา โดยกำหนดพิกัดในแผนที่ที่ครอบคลุม องค์ประกอบในพื้นที่ที่กล่าวมาข้างต้น โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 3-2



รูปที่ 3- 2 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ดัดแปลงจากภาพดาวเทียม Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560)

เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561

3.3 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่

3.3.1 ลักษณะทางธรณีวิทยา

บ้านโพนงามอยู่ในพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย ลักษณะพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำชี (กรมทรัพยากรธรณี 2552)

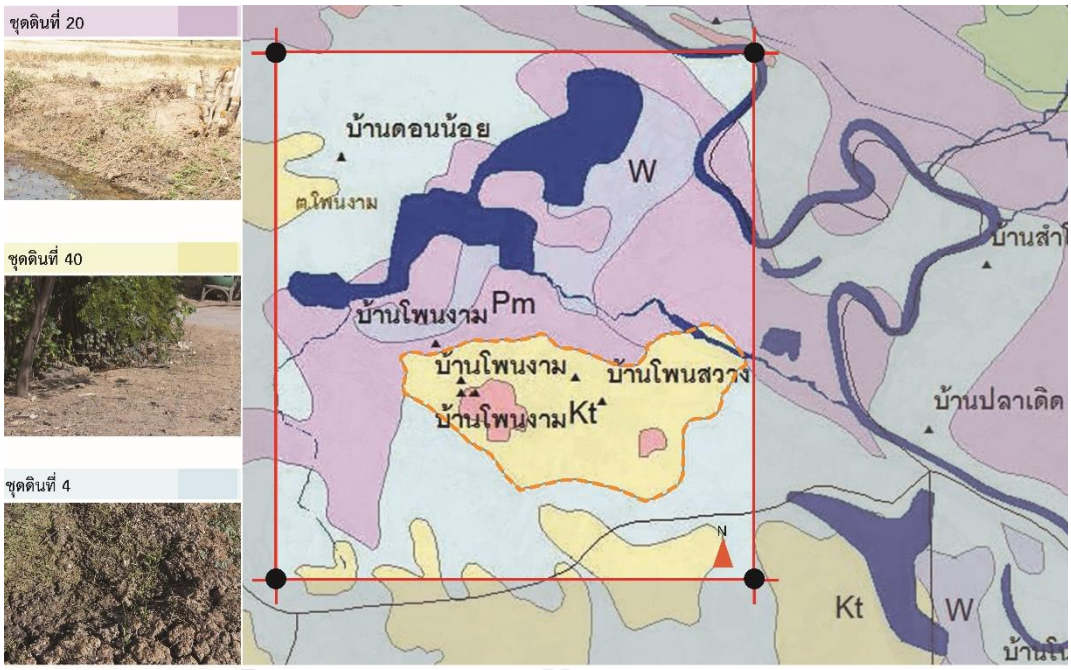
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.3.2 ลักษณะของดิน

ในพื้นที่บ้านโพนงามมีลักษณะดินเป็นตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Q) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นหน่วยตะกอนน้ำพา (Qa) ประกอบด้วยตะกอนกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว เกิดจากการพัดพาของตะกอน (กรวด หิน ดิน ทราย) จากแหล่งต้นน้ำสะสมจนดินมีสภาพที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก มีแร่ธาตุที่จำเป็นและอุดมสมบูรณ์ (กรมทรัพยากรธรณี 2552)

จากรูปที่ 3-3 แสดงให้เห็นชุดดินในเขตพื้นที่ศึกษา กรมพัฒนาที่ดิน (2558) ซึ่งประกอบด้วยชุดดินดังต่อไปนี้

- ชุดดินที่ 20 เป็นดินเค็มซึ่งเกิดจากตะกอนลำน้ำ เนื้อดินมีลักษณะค่อนข้างเป็นดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เหมาะกับการปลูกข้าวโดยเลือกพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะทนเค็ม
- ชุดดินที่ 40 เป็นดินปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ พบในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินในลักษณะนี้ง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย จึงเหมาะกับการปลูกพืชไร่พืชสวนหรือเป็นที่อยู่อาศัย
- ชุดดินที่ 4 เป็นดินเหนียวที่เกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีอายุน้อย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เหมาะกับการปลูกข้าว พืชผัก และไม้ผล



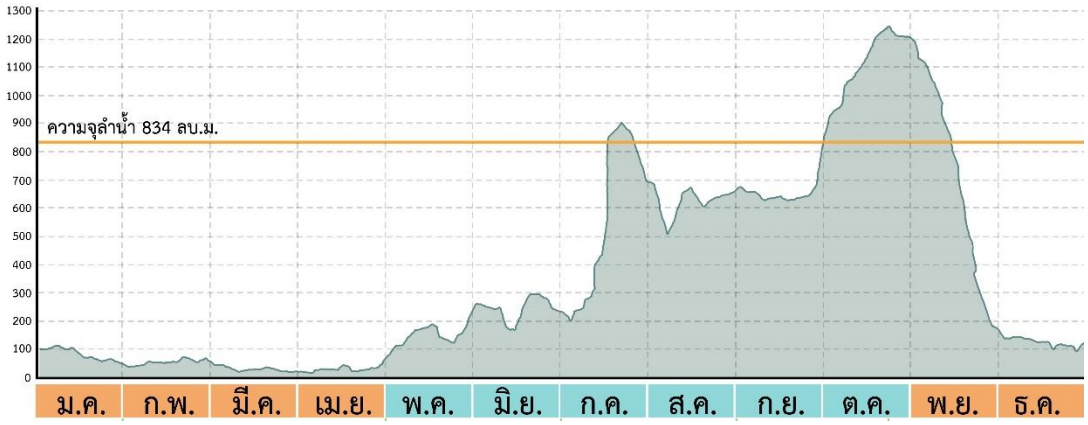
รูปที่ 3- 3 แสดงแผนที่ชุดดิน ตำบลโพนงาม อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ที่มา: ดัดแปลงจากแผนที่ชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน 2558) เข้าถึงเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2561

3.3.3 ปริมาณน้ำฝนและความจุลำน้ำของแม่น้ำชี

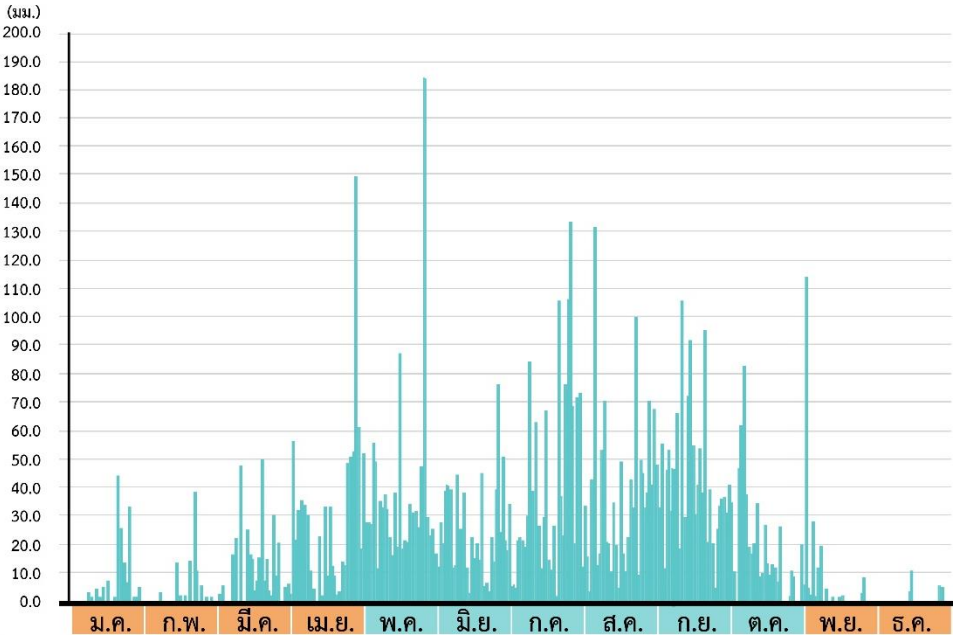
ปริมาณความจุลำน้ำแม่น้ำชีบริเวณพื้นที่ศึกษา

ในพื้นที่บ้านโพนงามเกิดน้ำท่วมพื้นที่นาข้าวในช่วงเดือนตุลาคม ปี 2560 ในบริเวณพื้นที่ใกล้แม่น้ำชี ซึ่งเกิดจากการปล่อยน้ำจากเขื่อนอุบลรัตน์ในปริมาณมาก โดยมากกว่าปี 2554 ส่งผลให้นาข้าวได้รับความเสียหายอย่างมาก (PPTV 2560) จากข้อมูลปริมาณความจุลำน้ำของแม่น้ำชีพบว่า มีปริมาณน้ำที่เกินความจุของแม่น้ำชี ที่ส่งผลต่อพื้นที่นาข้าวที่กล่าวมาข้างต้น โดยความจุของแม่น้ำชีโดยปกติแล้วอยู่ที่ 834 ลบ.ม. ในช่วงที่มีน้ำท่วมมีปริมาณน้ำเกินความจุ 400 ลบ.ม. โดยประมาณ ดังรูปที่ 3-4



รูปที่ 3- 4 แสดงความจุและระดับน้ำของแม่น้ำชีในพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ดัดแปลงจากกราฟระดับน้ำชีพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย (สถานีสำรวจปริมาณน้ำท่าอำเภอโกสุมพิสัย 2560)



รูปที่ 3- 5 ปริมาณน้ำฝนรายวัน

ที่มา: ดัดแปลงจากกราฟปริมาณน้ำฝนรายวัน (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2560)

จากรูปที่ 3-5 แสดงปริมาณน้ำฝนรายวัน อ.โกสุมพิสัย ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนมากในช่วงหน้าฝน ทำให้ในพื้นที่น้ำท่วมทั้งจากปริมาณน้ำฝนและการปล่อยน้ำจากเขื่อนอุบลรัตน์ทำให้แม่น้ำชีไม่สามารถรองรับน้ำไว้ได้ น้ำจึงท่วมบริเวณนาข้าวในพื้นที่ศึกษา

3.3.4 จำนวนหลังคาเรือน

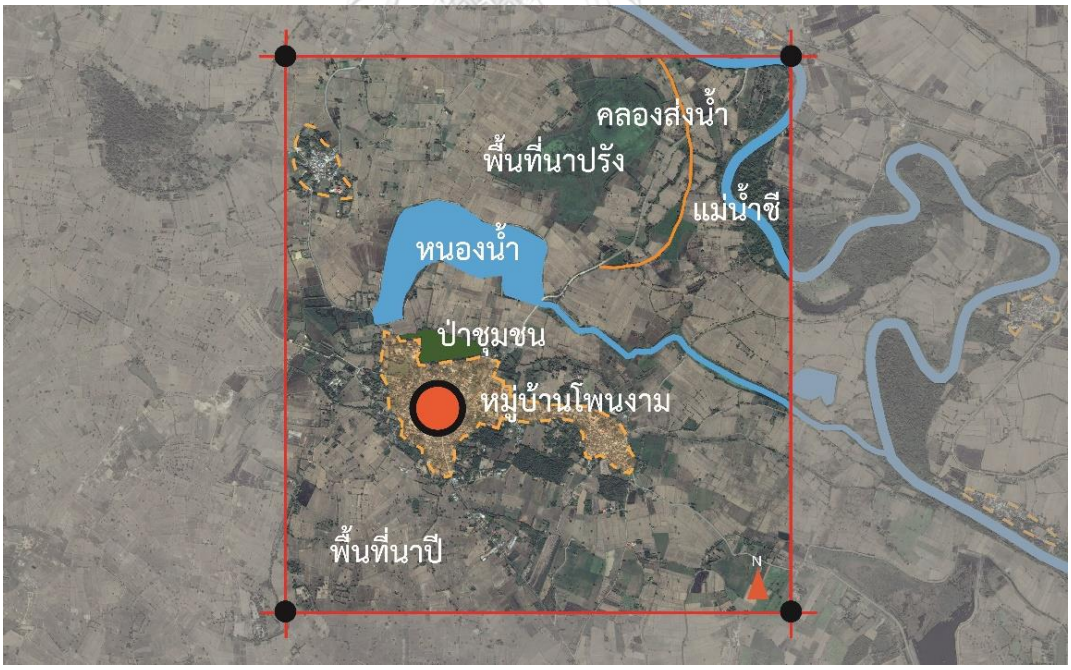
บ้านโพนงาม ตำบลโพนงาม อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม มีจำนวนหลังคาเรือนทั้งหมด 118 หลังคาเรือน โดยมีประชากรทั้งหมด 420 คน (สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง 2560)

3.3.5 การประกอบอาชีพ

ประชากรในหมู่บ้านโพนงามส่วนใหญ่โดยร้อยละ 90 ประกอบอาชีพทำนาเป็นหลัก และอาชีพเสริมในช่วงเว้นว่างจากการทำนา เช่น ปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ เย็บผ้า ทอผ้า ทอเสื่อจักสาน รับจ้าง และอาชีพอื่น ๆ เช่น รับราชการ ค้าขาย (บัณฑิต สีฮอแก้ว สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560)

3.3.6 ทรัพยากรภายในพื้นที่ศึกษา

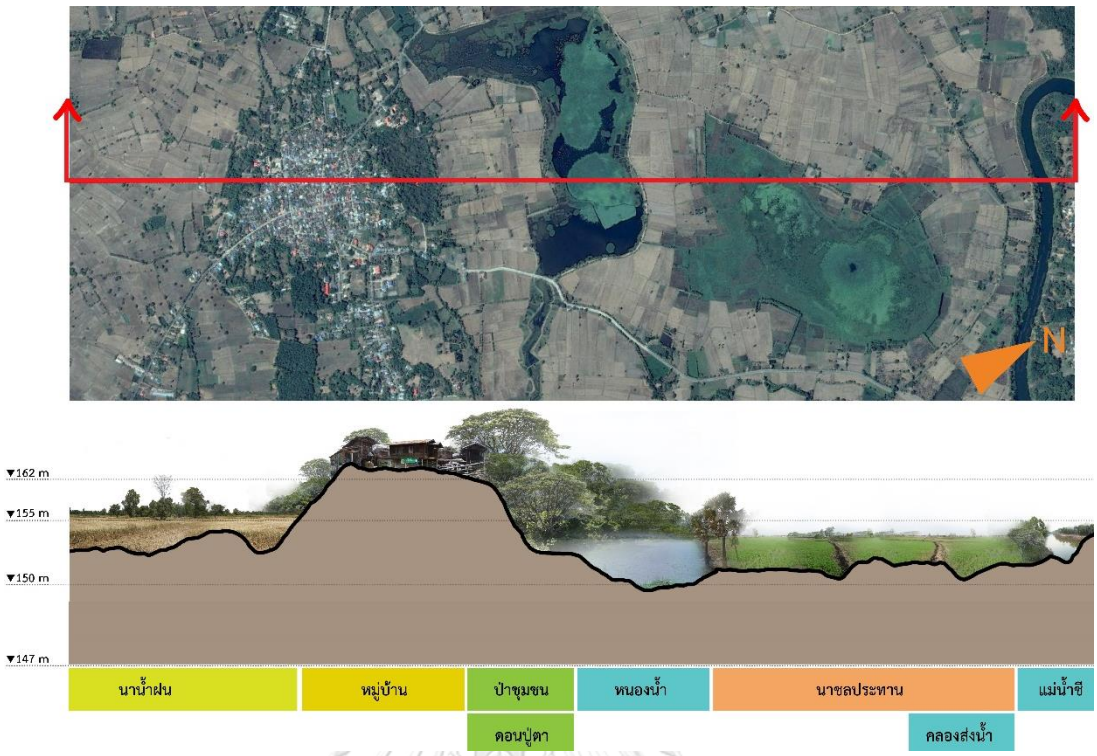
จากการลงสำรวจพื้นที่ศึกษาเพื่อสำรวจองค์ประกอบทางภูมินิเวศ โดยศึกษาและจำแนกร่วมกับทฤษฎีภูมินิเวศวิทยา จากรูปที่ 3-6 สามารถจำแนกองค์ประกอบได้ดังนี้ ชุมชน ป่า นาข้าว แหล่งน้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3- 6 แสดงตำแหน่งองค์ประกอบภูมินิเวศในพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ดัดแปลงจากภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560)

เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561



รูปที่ 3- 7 แสดงรูปตัดของพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ดัดแปลงจากภาพดาวเทียมและรูปตัด Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560) เข้าถึงเมื่อ 29 พฤษภาคม 2561

1) **ชุมชน** เป็นพื้นที่พักอาศัย ซึ่งชาวบ้านจะอยู่บนเนินหรือที่สูงที่น้ำท่วมไม่ถึง นอกจากนั้นการตั้งถิ่นฐานนิยมตั้งถิ่นฐานใกล้แหล่งน้ำ ได้แก่ แม่น้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรในการดำรงชีวิต (เอกวิทย์ ณ ถลาง 2544) จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ศึกษาพบว่าพื้นที่หมู่บ้านอยู่ในที่ดอนซึ่งเหมาะกับการตั้งถิ่นฐาน

2) **ป่าชุมชน** เป็นแหล่งทรัพยากรที่ชาวบ้านหากิน โดยไม่ใช่แหล่งทรัพยากรที่ต้องเพาะปลูก (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา 2541) กล่าวคือเป็นแหล่งทรัพยากรที่ชาวบ้านได้มาโดยไม่ต้องลงทุน โดยสามารถเก็บมาได้เลย เช่น เห็ด หน่อไม้ แมลง ผักหวาน และธเนศ ฉัตรจุฑามณี (2559) ได้กล่าวว่าป่าชุมชนช่วยลดแรงลมที่จะทำให้เกิดความกับชุมชนและลดการสูญเสียหน้าดิน

3) **ดอนปู่ตา** เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของแต่ละหมู่บ้านในภาคอีสาน เป็นพื้นที่ที่ทำให้เกิดการพึ่งพาอาศัยกันและความสัมพันธ์อันดีของชาวบ้านในหมู่บ้าน (บุญยงค์ เกศเทศ 2542) จากการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษาเบื้องต้นพบว่าพื้นที่ดอนปู่ตาอยู่ระหว่างป่าชุมชนกับหมู่บ้าน ชาวบ้านมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดอนปู่ตาใน

ด้านพิธีกรรม และยังเป็นแหล่งทรัพยากรในการดำรงชีวิตให้กับชาวบ้าน เช่น อาหาร ไม้ เชื้อเพลิง เป็นต้น

4) นาข้าว เป็นแหล่งทรัพยากรที่ชาวบ้านใช้ประโยชน์เป็นหลัก ชาวบ้านทำนาโดยอาศัยน้ำฝนเพียงปีละครั้ง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติจากตะกอนที่พัดพามายังบริเวณพื้นที่นาข้าว (เอกวิทย์ ณ ถลาง 2544) นอกจากเป็นแหล่งทรัพยากรที่ผลิตอาหารแล้ว นาข้าวยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ ที่เป็นวงจรของกระบวนการทางธรรมชาติ (Heckman 1979)

จากการสำรวจพื้นที่เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ.2560 สามารถแบ่งพื้นที่นาข้าวได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

- นาปี (นาน้ำฝน) อยู่ในพื้นที่ลุ่ม ชาวบ้านทำนาในช่วงหน้าน้ำเท่านั้นเนื่องจากไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติรองรับการทำนานอกฤดู โดยชาวบ้านยังคงหาประโยชน์ในหลาย ๆ ด้านจากนาข้าว

รูปที่ 3- 8 แสดงพื้นที่นาปี (นาน้ำฝน) ในพื้นที่ศึกษา
ที่มา: จากการลงสำรวจพื้นที่เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ.2560

- นาปรัง (นาชลประทาน) อยู่ในพื้นที่ลุ่ม ใกล้แม่น้ำชี และหนองน้ำ ชาวบ้านใช้ประโยชน์จากพื้นที่โดยการทำนาตลอดทั้งปี เพื่อนำผลผลิตขายสู่โรงงาน

รูปที่ 3- 9 แสดงพื้นที่นาปรัง (นาชลประทาน) ในพื้นที่ศึกษา
ที่มา: จากการลงสำรวจพื้นที่เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ.2560

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงพื้นที่นาทั้งสองประเภทตามลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบของที่นาดังนี้ นาน้ำฝน คือ นาปี เนื่องจากต้องอาศัยน้ำฝนในการทำนาเท่านั้น และนาชลประทาน คือ นาปรัง เนื่องจากการใช้น้ำจากคลองส่งน้ำซึ่งเป็นระบบชลประทานในสมัยใหม่ในการทำนา เพื่อแสดงการอธิบายในขั้นตอนการวิเคราะห์และสรุปผลได้เห็นภาพมากขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5) แหล่งน้ำ

จากการลงสำรวจพื้นที่เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ.2560 ในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยแหล่งน้ำ ดังนี้

- แม่น้ำชี เป็นแม่น้ำที่ไหลผ่านอำเภอโกสุมพิสัย ซึ่งผ่านบริเวณพื้นที่นาชลประทานของหมู่บ้านโพนงาม ซึ่งจะมีปริมาณน้ำมากในช่วงหน้าน้ำ เพียงพอต่อการทำนา นอกจากนั้นชาวบ้านยังใช้ประโยชน์ในการหาอาหารจากแม่น้ำชี รวมถึงเป็นพื้นที่นันทนาการ
- หนองน้ำ เป็นหนองน้ำที่มีขนาดใหญ่ อยู่ใกล้พื้นที่นาชลประทาน เป็นแหล่งน้ำที่รองรับการทำนา รวมถึงชาวบ้านใช้ประโยชน์จากหนองน้ำอีกหลายอย่าง เช่น หาอาหาร พื้นที่นันทนาการ

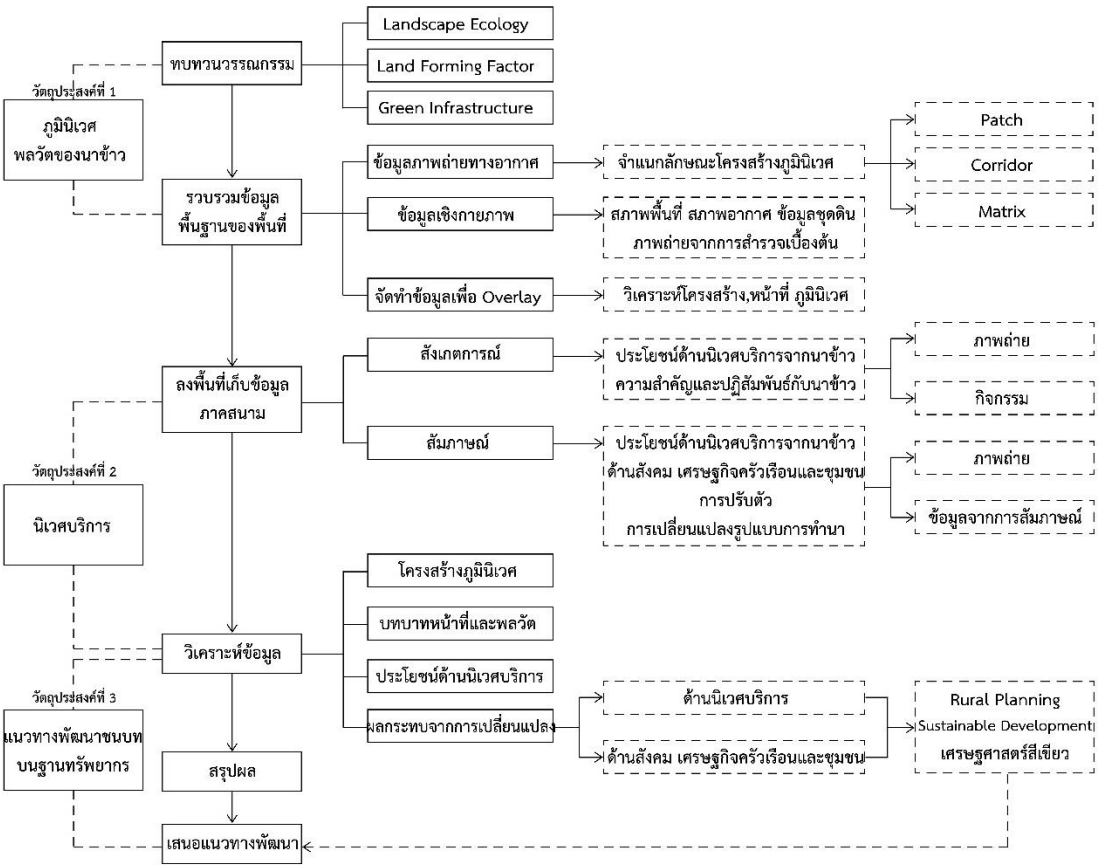
- คลองส่งน้ำ เป็นคลองที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อส่งน้ำจากแม่น้ำชี เข้าสู่พื้นที่นาข้าว ในช่วงแล้ง เพื่อให้สามารถทำนาในช่วงแล้งได้

รูปที่ 3- 10 แสดงแม่น้ำชี หนองน้ำ และคลองส่งน้ำ ในพื้นที่ศึกษา

ที่มา: จากการลงสำรวจพื้นที่เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ.2560

บทที่ 4
การดำเนินการวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภูมินิเวศและพลวัตของนาข้าว แสดงให้เห็นประโยชน์จากนาข้าวต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยศึกษาทฤษฎีภูมินิเวศวิทยาเพื่อทำความเข้าใจในพื้นฐานภูมินิเวศ รวมถึงทฤษฎีเศรษฐกิจชุมชนที่กล่าวถึงมนุษย์กับทรัพยากรและทฤษฎีนิเวศบริการ ในการศึกษาทำความเข้าใจประโยชน์ของภูมินิเวศ เพื่อทราบถึงการเปลี่ยนแปลงและเพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางพัฒนาชนบทบนฐานของทรัพยากร โดยศึกษาทฤษฎีพัฒนาชนบท ทฤษฎีนิเวศเศรษฐศาสตร์ ในการพัฒนาชนบทให้เกิดความยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น



รูปที่ 4- 1 แผนภูมิแสดงวิธีการวิจัย

จากภาพที่ 4-1 แผนภูมิแสดงวิธีการวิจัย โดยการทบทวนวรรณกรรมเพื่อทำความเข้าใจทฤษฎีพื้นฐานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ศึกษาโดยรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา เพื่อจำแนกและวิเคราะห์พื้นที่ศึกษาก่อนเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยการสังเกตการณ์และสัมภาษณ์เพื่อนำข้อมูลมา

วิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีนิเวศบริการ รวมถึงวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนา เพื่อสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะแนวทางการพัฒนาชนบทบนฐานของทรัพยากร

4.1 การจำแนกลักษณะโครงสร้างภูมินิเวศ

4.1.1 จำแนกโครงสร้างภูมินิเวศจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ โดยวิเคราะห์จากทฤษฎีภูมินิเวศวิทยาในด้านโครงสร้างภูมินิเวศ โดยทำการใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศจำแนกตามลักษณะทางกายภาพโดยใช้โปรแกรม GIS เพื่อแสดงผลโครงสร้างภูมินิเวศที่ชัดเจนมากขึ้น

จากการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศในพื้นที่ศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์ในเชิงพื้นที่ตามทฤษฎีโครงสร้างภูมินิเวศ โดยสามารถจำแนกได้ดังรูปที่ 4-2

รูปที่ 4- 2 แสดงการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศ

ที่มา: ดัดแปลงจากภาพดาวเทียม Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560)

เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561

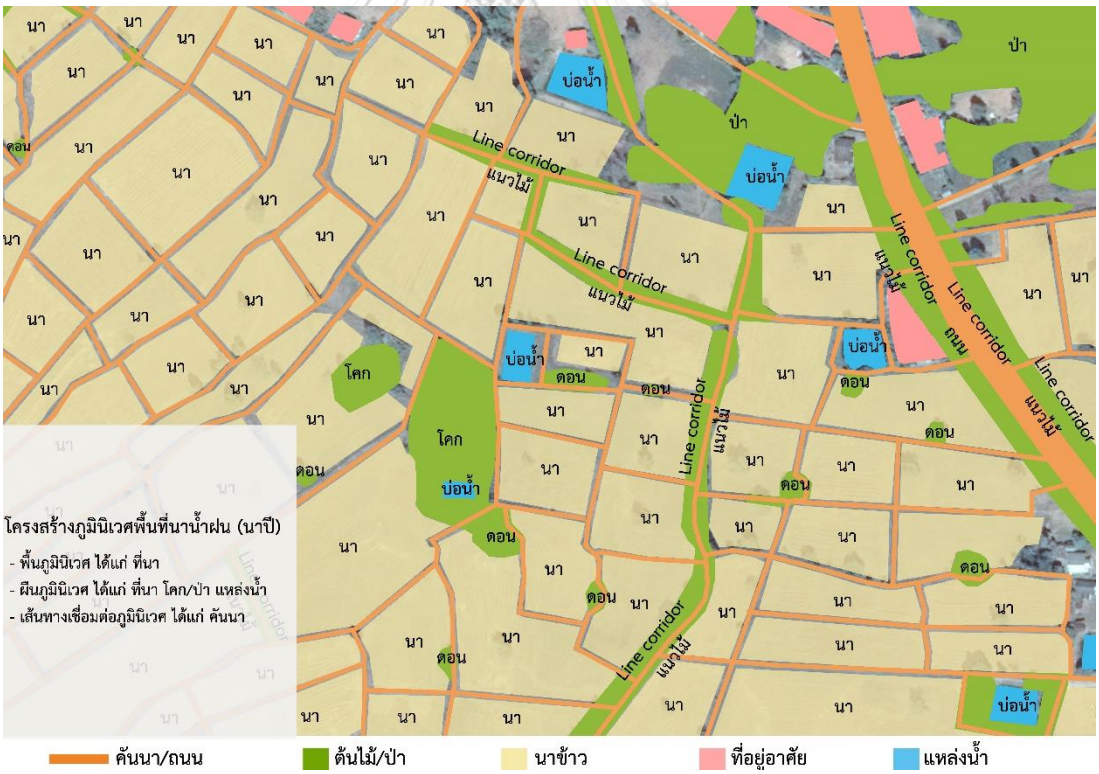
- พื้นภูมินิเวศ คือ พื้นที่ทั้งหมดในบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ครอบคลุมทั้งผืนภูมินิเวศและเส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555) ได้แก่ พื้นภูมินิเวศที่นา

- ผืนภูมินิเวศ คือ พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นผืน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบของภูมินิเวศที่มีลักษณะใกล้เคียงกันอยู่ร่วมกันโดยมีขอบเขตพื้นที่ชัดเจน (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน ธเนศ ฉัตรจุฑามณี 2559) ได้แก่ ผืนภูมินิเวศหมู่บ้าน ผืนภูมินิเวศป่า ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าผืนภูมินิเวศเหล่านี้สามารถแสดงเอกลักษณ์ของพื้นที่ชนบทได้

- เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ คือ พื้นที่เชื่อมต่อภูมินิเวศหนึ่งไปยังภูมินิเวศหนึ่งสำหรับสิ่งมีชีวิตใช้เป็นเส้นทางในการเดินทาง นอกจากนั้นยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตบางชนิดและยังเป็นแนวป้องกันภัยให้กับสิ่งมีชีวิต (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555) ได้แก่ คันนา

การจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศสามารถของในพื้นที่นาข้าวสามารถแบ่งการจำแนกได้ดังนี้

- นาน้ำฝน



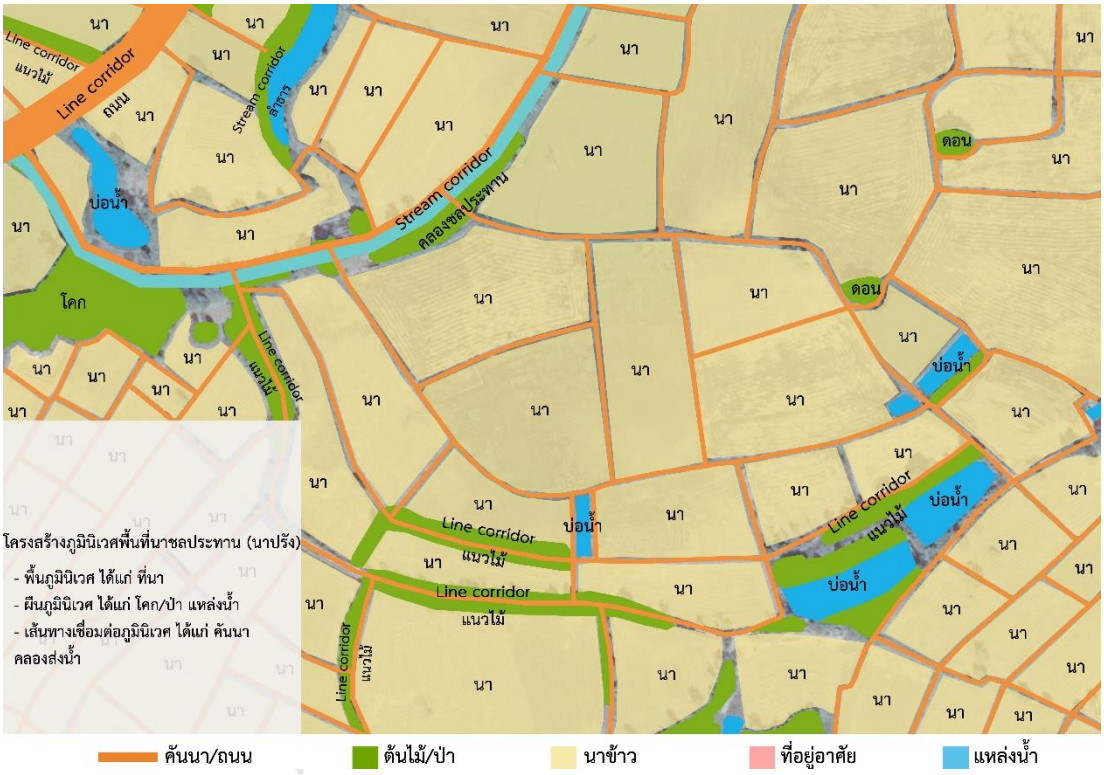
รูปที่ 4- 3 แสดงการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศในพื้นที่นาน้ำฝน

ที่มา: ดัดแปลงจากภาพดาวเทียม Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560)

เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561

จากรูปที่ 4-3 แสดงการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศจากภาพถ่ายทางอากาศ พบว่าโครงสร้างภูมินิเวศในพื้นที่นาน้ำฝนประกอบด้วย พื้นภูมินิเวศ ได้แก่ ที่นา ผืนภูมินิเวศ ได้แก่ โคก/ป่า แหล่งน้ำ และเส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ ได้แก่ คันนา ซึ่งโครงสร้างเหล่านี้มีความสัมพันธ์และบทบาทหน้าที่ที่สามารถให้ประโยชน์กับมนุษย์

- นาชลประทาน



Chulalongkorn University

รูปที่ 4- 4 แสดงการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศในพื้นที่นาชลประทาน

ที่มา: ดัดแปลงจากภาพดาวเทียม Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560)

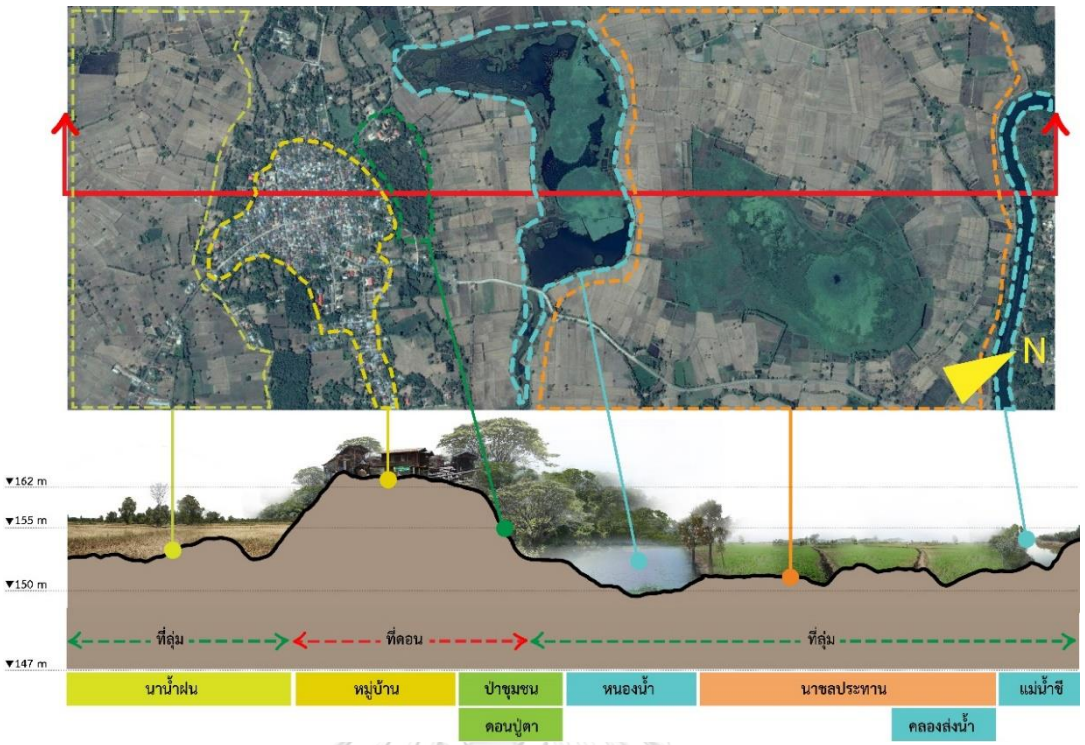
เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561

จากรูปที่ 4-4 แสดงการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศจากภาพถ่ายทางอากาศ พบว่าโครงสร้างภูมินิเวศในพื้นที่นาชลประทานประกอบด้วย ผืนภูมินิเวศ ได้แก่ ที่นา โคก/ป่า แหล่งน้ำ และเส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ ได้แก่ คันนาและคลองส่งน้ำ ที่ส่งน้ำจากแม่น้ำชีเข้าสู่นาข้าวในช่วงแล้ง ทำให้โครงสร้างภูมินิเวศนาชลประทานมีความแตกต่างจากนาน้ำฝน เนื่องจากต้องใช้น้ำในการทำนาตลอดทั้งปีจึงต้องอาศัยน้ำฝนและน้ำจากคลองส่งน้ำ

4.1.2 สภาพพื้นที่ศึกษาจากการสำรวจเบื้องต้น โดยใช้ทฤษฎีความสัมพันธ์ของลักษณะและปัจจัยในภูมินิเวศ (Land-forming factors and attributes and their interrelation) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระบบธรรมชาติในพื้นที่ศึกษา (Zonneveld 1989) สามารถแบ่งได้ดังนี้

- จากข้อมูลลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา คือพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำชี (กรมทรัพยากรธรณี 2552) และจากการศึกษารูปตัดของพื้นที่ศึกษา เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของมนุษย์กับธรรมชาติ พบว่าชาวบ้านเลือกอยู่อาศัยและตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ที่มีความสูงมากกว่าบริเวณรอบ ๆ ส่วนพื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่ลุ่ม ในอดีตเป็นพื้นที่ป่าในที่ลุ่ม ชาวบ้านจึงทำการถางป่าเพื่อเป็นนาข้าว (บัณฑิต สีฮอแก้ว สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 4- 5 แสดงรูปตัดของพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ดัดแปลงจากภาพดาวเทียมและรูปตัด Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560)

เข้าถึงเมื่อ 29 พฤษภาคม 2561

- สภาพภูมิอากาศ จากข้อมูลระดับน้ำในพื้นที่ศึกษา (สถานีสำรวจปริมาณน้ำท่าอำเภอโกสุมพิสัย 2560) และปริมาณน้ำฝน รวมถึงจากการสัมภาษณ์ของช่วงเวลาที่มีฝนในพื้นที่ (บัณฑิต สีฮอแก้ว สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560) จึงสามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศได้ดังนี้ ช่วงหน้าแล้ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน และช่วงหน้าน้ำ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม

จากการสัมภาษณ์พบว่าชาวบ้านใช้หน้าน้ำเป็นช่วงเวลาทำนาโดยอาศัยน้ำจากน้ำฝน ส่วนในช่วงหน้าแล้งชาวบ้านจะไม่ทำนาเนื่องจากมีน้ำไม่เพียงพอ ทำให้ชาวบ้านมีกิจกรรมอย่างอื่นในช่วงหน้าแล้ง แสดงถึงความสัมพันธ์ของช่วงเวลาการทำนากับสภาพอากาศที่สอดคล้องกัน

4.2 การจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ

การจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศเพื่อหาความสัมพันธ์ของชาวบ้านกับภูมินิเวศ ในประโยชน์ของภูมินิเวศในพื้นที่ศึกษา ที่ทำให้ชาวบ้านสามารถดำรงชีวิตได้ รวมถึงเพื่อเข้าใจการใช้ประโยชน์ของ

พื้นที่ และสามารถอธิบายโดยใช้กรอบแนวคิดนิเวศบริการและระบบนิเวศเกษตรกรรมได้ นำไปสู่การทำความเข้าใจผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์และธรรมชาติในพื้นที่ศึกษา

4.2.1 การรวบรวมข้อมูล

การสัมภาษณ์เชิงลึก โดยมีเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1) ผู้ที่มีประสบการณ์และทำนาเป็นอาชีพหลัก
2) เป็นชาวบ้านที่อาศัยในพื้นที่ศึกษาเป็นระยะเวลานาน เพื่อทราบถึงประสบการณ์ กิจกรรม การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในพื้นที่
3) ผู้ที่ชำนาญคุ้นเคยกับการทำนาและคุ้นเคยกับชาวบ้านในหมู่บ้าน เช่น ผู้นำชุมชน เพื่อเก็บข้อมูลภาพรวมของชุมชน

โดยทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับประโยชน์ด้านนิเวศบริการ ด้านสังคมและเศรษฐกิจ การปรับตัว และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำไปวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดทางทฤษฎี

รูปที่ 4- 6 แสดงการลงพื้นที่เก็บข้อมูล

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ.2560

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การสัมภาษณ์แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ชาวบ้านที่ทำนาน้ำฝนและชาวบ้านที่ทำนาชลประทาน ผลการสัมภาษณ์พบว่าชาวบ้านที่ทำนาแต่ละประเภทให้ข้อมูลไปในทิศทางเดียวกันของการทำนาแต่ละประเภทเกี่ยวกับประโยชน์ด้านนิเวศบริการ จึงแสดงข้อมูลจากตัวแทนของผู้ให้สัมภาษณ์แต่ละประเภท ประเภทละ 2 คน ดังนี้

ตารางที่ 4- 1 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำนาน้ำฝนในด้านนิเวศบริการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ / หัวข้อในการสัมภาษณ์		คุณป้าเปี่ยง สีภูแพน (ชาวบ้าน)	คุณป้าสำเนียง โคตรบุตร (ชาวบ้าน)
กิจกรรมในนาข้าว	แล้ง	ขุดปู ขุดหนู เลี้ยงวัว	เลี้ยงวัว แหย่ไข่มดแดง ขุดหอย ขุดปู ดักหนู

	น้ำ	ทำนา จับปลา	ทำนา หาปลา เก็บผัก หาสัตว์อื่น ๆ (กบ เขียด แมลง)
บริการด้านการรองรับ		- ปัจจุบันไม่ต้องใช้ปุ๋ยมาก - อดีตใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ช่วย เนื่องจากวัวควายมากทำให้มีมูลสัตว์มาก - มีอาหารตลอดปี แต่ในช่วงแล้งมีไม่มากนัก	- มีอาหารตลอดปี - พื้นที่นาข้าวมีการเปลี่ยนแปลงตลอด
บริการด้านการผลิต		- อาหาร ได้แก่ ปลา กบ เขียด อึ่งอ่าง ลูกอ๊อด หน่อไม้ เห็ด ผักพาย ผักแขยง ผักบุ้ง หนู งู กุดจี่ จิ้โป่ม ปู - เครื่องใช้ ได้แก่ ฟืน ไม้ ฟางข้าว	- อาหาร ได้แก่ ปลา ปู หอย ผักพาย ผักแขยง ผักแว่น ผักคันจอง กบ งู หนู ผักเสี้ยน ผักบุ้ง ไข่มดแดง แมงระงำ ลูกอ๊อด - อาหารสัตว์ ได้แก่ หญ้า - เครื่องใช้ ได้แก่ ฟืน ฟาง กก ไม้
บริการด้านการควบคุม		- ใช้น้ำฝนช่วงหน้าน้ำทำนา - ช่วงหน้าแล้งปล่อยนาทิ้งไว้ เพื่อให้ฟางข้าว และอื่น ๆ ย่อยสลาย ให้ดินกลับมาอุดมสมบูรณ์	- ใช้น้ำฝนช่วงหน้าน้ำทำนา - ช่วงหน้าแล้งปล่อยนาทิ้งไว้ มีการไถกลบฟาง ให้เป็นปุ๋ย
บริการด้านวัฒนธรรม		- ในอดีตมีประเพณีการลงแขกทุกคนมาช่วยกัน - ปัจจุบันประเพณีลงแขกหายไป และการไหว้ตาแฮกเพื่อขอผลผลิต	- ในอดีตมีประเพณีการลงแขกทุกคนมาช่วยกัน - ปัจจุบันประเพณีลงแขกหายไป และการไหว้ตาแฮกเพื่อขอผลผลิต และประเพณีขอฝน (แห่นางแมว บุญบั้งไฟ) ยังคงอยู่
ด้านสังคม		- ชาวบ้านอยู่แบบพึ่งพาอาศัยกัน	- ชาวบ้านอยู่แบบพึ่งพาอาศัยกัน มีน้ำใจ ช่วยเหลือกัน
ด้านเศรษฐศาสตร์		- ชาวบ้านมีอยู่มีกินในครัวเรือนจากทรัพยากรธรรมชาติ เช่น อาหาร เครื่องใช้ เครื่องนุ่งห่ม - ชาวบ้านมีการแลกเปลี่ยนสิ่งของที่เหลือหรือผลผลิตใดมีปริมาณมาก หรือขายเพื่อหารายได้เพิ่มเติม	- ชาวบ้านมีอยู่มีกินโดยไม่มีค่าใช้จ่ายสำหรับอาหาร เครื่องใช้ต่าง ๆ และเพียงพอต่อความต้องการของคนในครัวเรือน - ชาวบ้านมีการแลกเปลี่ยนสิ่งของที่เหลือหรือผลผลิตใดมีปริมาณมาก หรือ

		ขายเพื่อหารายได้เพิ่มเติม

ตารางที่ 4- 2 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำนาชลประทานในด้านนิเวศบริการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ / หัวข้อในการสัมภาษณ์		คุณลุงบุญสม เกตุเสนา (ผู้ใหญ่บ้าน)	คุณลุงบัณฑิต สีฮอแก้ว (ชาวบ้าน)
กิจกรรมในนาข้าว	แล้ง	ทำนา	ทำนา
	น้ำ	ทำนา	ทำนา
บริการด้านการรองรับ		- มีน้ำสำหรับทำนาตลอดทั้งปี - มีข้าวเป็นผลผลิต - กระบวนการของดินในพื้นที่นาข้าวบริเวณนี้ต้องใช้ปุ๋ยเท่านั้น	- มีน้ำสำหรับทำนาตลอดทั้งปี - มีข้าวเป็นผลผลิต - ดินถูกใช้ทำนาตลอดทั้งปี
บริการด้านการผลิต		- มีข้าวเป็นผลผลิต ตลอดทั้งปี - พืชและสัตว์อื่น ๆ ไม่สามารถอยู่ได้เนื่องจากสารเคมีกำจัดแมลงและเร่งผลผลิต	- ผลผลิตหลัก ๆ ตลอดทั้งปีคือข้าว - ได้ปลาบ้างจากการปล่อยน้ำจากคลองชลประทานเข้าสู่ที่นา
บริการด้านการควบคุม		- เป็นพื้นที่รับน้ำฝนเพื่อทำนา - รองรับน้ำหลากจากแม่น้ำชี	- เป็นพื้นที่รับน้ำฝนเพื่อทำนา - รองรับน้ำหลากจากแม่น้ำชี
บริการด้านวัฒนธรรม		- ประเพณีลงแขกหายไป - พิธีไหว้ตาแฮกเฉพาะช่วงหน้าน้ำและพิธีกรรมขอฝนหายไป	- ประเพณีลงแขกหายไป - พิธีไหว้ตาแฮกเฉพาะช่วงหน้าน้ำ และพิธีกรรมขอฝนหายไป
ด้านสังคม		- ชาวบ้านต่างคนต่างอยู่ จากที่เคยพึ่งพาอาศัยกัน	- ชาวบ้านต่างคนต่างอยู่ เกิดการจ้างแรงงานแทนการช่วยเหลือกัน
ด้านเศรษฐศาสตร์		- ความต้องการในครัวเรือนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากต้องใช้จ่ายเพื่อซื้ออาหาร เครื่องใช้ จากเดิมที่เคยได้จากทรัพยากรในนาข้าวและบริเวณรอบ ๆ - มีรายได้จากการขายข้าวสู่โรงงานได้ถึง 2 ครั้งต่อปี แต่บางปีขาดทุน	- ครัวเรือนเกิดภาระหนี้สิน จากเดิมที่เคยอยู่อย่างมีอยู่มีกิน ทำให้ต้องดิ้นรนหาเงินมากขึ้น - มีรายได้จากการขายข้าว แต่การลงทุนในการทำนาที่เพิ่มขึ้น เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าเครื่องจักร เป็นต้น และขาดทุนจากการขายข้าว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

	เนื่องจากราคาข้าวตกต่ำ และการทำนาต้องมีการลงทุนสูง	

4.2.2 การจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ

การทำความเข้าใจและจำแนกบทบาทหน้าที่และประโยชน์จากภูมินิเวศ อาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับนิเวศบริการและกิจกรรมของชาวบ้าน เพื่อจำแนกโดยใช้ทฤษฎีนิเวศบริการในการจำแนกบทบาทหน้าที่ สามารถสรุปได้โดยแบ่งเป็นพื้นที่นาน้ำฝนและพื้นที่นาชลประทาน

4.2.2.1 การจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศนาน้ำฝน

- แหล่งอาหารและวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้ ชาวบ้านสามารถหาอาหารได้จากพื้นที่นาข้าว ซึ่งในแต่ละช่วงเวลาจะมีอาหารแตกต่างกัน ช่วงหน้าฝน อาหารที่ชาวบ้านหาจากนาข้าว ได้แก่ ปลา กบ อึ่งอ่าง ปู หอย แมลง ผักพาย ผักแว่น หญ้าคา ผักคันจอง ผักกระเฉด และช่วงหน้าแล้ง อาหารที่ชาวบ้านได้จากนาข้าวได้แก่ ปู หอย กุดจี่ จิ้งหรีด หนู กระปอม ผักเสี้ยน ผักบุ้ง ผักแขยง นอกจากนั้นนาข้าวยังให้สมุนไพรจากพืชผักต่าง ๆ รวมถึงเครื่องมือเครื่องใช้ ได้แก่ เชื้อเพลิงจากฟืนหรือถ่าน หญ้ามุงหลังคาจากหญ้าคา และเครื่องมือจักรสานจากไม้ไผ่ สามารถกล่าวได้ว่านาข้าวให้ผลผลิตและมีการหมุนเวียนสารอาหารได้ตลอดทั้งปี
- เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ชาวบ้านทำนาปีละ 1 ครั้ง โดยอาศัยน้ำฝนในการทำนาข้าว ซึ่งการทำนาเป็นอาชีพหลักของชาวบ้าน เพื่อหาเลี้ยงครอบครัวโดยผลผลิตที่ได้บริโภคในครัวเรือน
- พื้นที่รับน้ำในช่วงหน้าน้ำ นาข้าวเป็นพื้นที่ลุ่มที่ชาวนามีการทำคันนาเพื่อจัดการน้ำทำให้สามารถรองรับน้ำฝนเพื่อทำนาได้
- พื้นที่สำหรับเลี้ยงสัตว์ ในช่วงหน้าแล้งชาวบ้านไม่มีการทำนาข้าว คือปล่อยให้นาข้าวเป็นไปตามกระบวนการธรรมชาติ และมีหญ้าเป็นอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย แสดงให้เห็นว่าในช่วงแล้งชาวบ้านยังคงมีปฏิสัมพันธ์กับนาข้าว
- เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ พื้นที่นาข้าวประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพที่มากมายทำให้มีความอุดมสมบูรณ์และมีสภาพที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ ซึ่งจะ

แตกต่างในแต่ละช่วงเวลา เช่น ในช่วงฝนในนาข้าวมีน้ำปริมาณมาก ทำให้สิ่งมีชีวิตได้แก่ ปลา กุ้ง หอย กบ อึ่งอ่าง สามารถอาศัยอยู่ได้ และในช่วงแล้งสิ่งมีชีวิตที่สามารถอาศัยในนาข้าว ได้แก่ หนู งู ปู กระปอม

- พื้นที่รองรับปุ๋ยตามธรรมชาติ จากกระบวนการย่อยสลายของซากพืชซากสัตว์ในช่วงหน้าแล้ง ทำให้ช่วงหน้าน้ำพื้นที่นาข้าวมีความอุดมสมบูรณ์พร้อมในการทำนา โดยไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อให้ดินมีสภาพดี
- พื้นที่พิธีกรรม ชาวบ้านมีความเชื่อในการเคารพธรรมชาติโดยมีการกราบไหว้บูชาผีประจำนาข้าว คือการไหว้ผีตาแฮกเพื่อขอผลผลิตก่อนทำนา นอกจากนั้นยังมีพิธีกรรมขอฝน ได้แก่ ประเพณีบุญบั้งไฟ มีการแห่และจุดบั้งไฟเพื่อขอฝนในพื้นที่นาข้าว และประเพณีการแห่นางแมวเพื่อขอฝน
- พื้นที่กิจกรรมทางสังคม ได้แก่ ประเพณีการลงแขกดำนาและเกี่ยวข้าว ซึ่งเป็นปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างชาวบ้านในหมู่บ้าน ที่ช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน โดยไม่จำเป็นต้องมีการจ้างแรงงานให้สิ้นเปลือง
- เป็นแหล่งเรียนรู้และนันทนาการ พื้นที่นาข้าวสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ ฝึกหัดการหาอยู่หากินและการทำเกษตรกรรม โดยเป็นภูมิปัญญาที่สามารถถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นได้ รวมถึงเป็นพื้นที่นันทนาการสำหรับพักผ่อนและพบปะสังสรรค์ของคนในชุมชน เช่น การกินข้าวร่วมกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ในด้านนิเวศบริการ ซึ่งแสดงถึงประโยชน์ในนาน้ำฝนที่ให้ประโยชน์กับชาวบ้านในหลายด้าน สามารถวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีนิเวศบริการเพื่อแสดงให้เห็นได้ชัดยิ่งขึ้นจึงสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4- 3 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำนาน้ำฝนในด้านนิเวศบริการ

นิเวศบริการ	ประโยชน์ที่ได้รับจากนาน้ำฝน
บริการด้านการรองรับ	- สารอาหารตลอดทั้งปี
	- เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์
	- เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์
	- กระบวนการย่อยสลายตามธรรมชาติ
บริการด้านการผลิต	- แหล่งอาหารตลอดทั้งปี

	- แหล่งเครื่องมือเครื่องใช้
	- เป็นพื้นที่เกษตรกรรม
	- แหล่งอาหารสัตว์
บริการด้านการควบคุม	- พื้นที่รับน้ำ
	- กระบวนการควบคุมสิ่งมีชีวิตตลอดทั้งปี
บริการด้านวัฒนธรรม	- พิธีไหว้ตาแฮก พิธีขอฝน (บุญบั้งไฟ,แห่นางแมว) ประเพณีลงแขก
	- พื้นที่นันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ
	- แหล่งเรียนรู้

4.2.2.2 การจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศนาชลประทาน

- แหล่งอาหาร อาหารที่ได้รับตลอดทั้งปีมีเพียงข้าว ไม่ได้มีการหมุนเวียนสารอาหารอื่น ๆ ภายในนาข้าว เนื่องจากพื้นที่นาชลประทานมีการทำนาตลอดทั้งปี
- พื้นที่เกษตรกรรม จากที่กล่าวมาข้างต้นพื้นที่นาชลประทานทำนา 2 ครั้งต่อปี ผลผลิตที่ได้คือข้าว ซึ่งชาวบ้านเก็บไว้รับประทานในครัวเรือนเฉพาะข้าวในช่วงหน้าน้ำ ส่วนข้าวในช่วงหน้าแล้งชาวบ้านขายสู่โรงงาน
- แหล่งวัสดุและเครื่องใช้ จากพื้นที่บริเวณรอบนาข้าว ได้แก่ ฟืน ไม้ไผ่
- พื้นที่รับน้ำในช่วงหน้าน้ำ นาข้าวเป็นพื้นที่ลุ่มที่ชาวนามีการทำคันนาจัดการน้ำทำให้สามารถรองรับน้ำฝนเพื่อทำนาได้ นอกจากนั้นพื้นที่นาชลประทานนั้นอยู่ใกล้กับแม่น้ำชีทำให้สามารถรองรับน้ำหลากจากแม่น้ำชีได้อีกด้วย
- แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ในพื้นที่รอบ ๆ นาชลประทาน ได้แก่ คันนา ดอน โคก บ่อน้ำหรือหนองน้ำ สามารถเป็นแหล่งที่อยู่ให้กับสัตว์ได้ เช่น มดแดง งู ปลา แย้ กระปอม ปลวก

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ในด้านนิเวศบริการ ซึ่งแสดงถึงประโยชน์ในนาชลประทานที่ให้ประโยชน์กับชาวบ้านในหลายด้าน สามารถวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีนิเวศบริการ เพื่อแสดงให้เห็นได้ชัดยิ่งขึ้นจึงสรุปเป็นตาราง เพื่อนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับการทำนาน้ำฝน ได้ดังนี้

ตารางที่ 4- 4 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำนาชลประทานในด้านนิเวศบริการ

นิเวศบริการ	ประโยชน์ที่ได้รับจากนาชลประทาน
บริการด้านการรองรับ	- สารอาหารตลอดทั้งปีได้เพียงแค่ข้าวเท่านั้น
	- เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์
บริการด้านการผลิต	- แหล่งอาหาร
	- แหล่งวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้
	- เป็นพื้นที่เกษตรกรรม
บริการด้านการควบคุม	- พื้นที่รับน้ำ
บริการด้านวัฒนธรรม	- พิธีไหว้ตาแฮก เฉพาะทำนาช่วงหน้าน้ำเท่านั้น
	- พื้นที่นันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ

จากที่กล่าวมาข้างต้นพื้นที่นาชลประทานเป็นการทำนาที่อยู่ในระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ กล่าวคือผลผลิตที่ได้เน้นเพื่อขายเป็นรายได้ โดยกระบวนการทำนาไม่ได้คำนึงถึงข้อจำกัดของทรัพยากร ทำให้ประโยชน์ด้านนิเวศบริการลดลงไปหลายด้าน

4.2.3 ผลการจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ

ผลการจำแนกบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ จากตารางที่ 4-3 และ 4-4 พบว่า

- บริการด้านการรองรับ พื้นที่นาน้ำฝนยังคงได้รับสารอาหารหมุนเวียนตลอดทั้งปี กระบวนการย่อยสลายตามธรรมชาติยังคงอยู่ เนื่องจากทำนาเพียง 1 ครั้งต่อปี และยังเป็นพื้นที่สำหรับเลี้ยงสัตว์ในช่วงแล้ง รวมถึงมีสภาพที่เหมาะสมกับเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ส่วนพื้นที่นาชลประทานนั้นสารอาหารที่ได้รับตลอดทั้งปีมีเพียงข้าวเท่านั้น และพื้นที่บางส่วนในนาข้าว เช่น คันนา โคก ดอน ยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ในบางชนิดแต่ความหลากหลายทางชีวภาพน้อยกว่านาน้ำฝน
- บริการด้านการผลิต พื้นที่นาน้ำฝนเป็นแหล่งอาหารที่ชาวบ้านสามารถหาอาหารได้ตลอดทั้งปี โดยมีความหลากหลายของอาหารที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล และเป็นแหล่งวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้และแหล่งอาหารของสัตว์จากทรัพยากรในนาข้าว รวมถึงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งเป็นอาชีพหลักและผลผลิตที่บริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก ส่วนพื้นที่นาชลประทานยังคงเป็นแหล่งอาหารที่ได้ผลผลิตแค่ข้าว ผลผลิตอื่น ๆ นั้นภายในพื้นที่นา

ชลประทานลดลงมาก และพื้นที่บริเวณรอบ ๆ ยังคงมีทรัพยากรที่ใช้สำหรับเป็นวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้

- บริการด้านการควบคุม พื้นที่นาน้ำฝนเป็นพื้นที่ลุ่มสามารถรองรับน้ำฝนไว้สำหรับทำนาได้ และยังคงมีกระบวนการควบคุมสิ่งมีชีวิตโดยธรรมชาติ ส่วนพื้นที่นาชลประทานยังคงเป็นพื้นที่ลุ่มที่สามารถรองรับน้ำฝนได้ รวมถึงสามารถรองรับน้ำหลากจากแม่น้ำชีเนื่องจากมีระยะใกล้กับน้ำชี
- บริการด้านวัฒนธรรม พื้นที่นาน้ำฝนยังคงมีพิธีกรรมและกิจกรรมทางสังคมยังคงอยู่และสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญา รวมถึงเป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจได้ ส่วนพื้นที่นาชลประทานพิธีกรรมเหลือเพียงไหว้ตาแฮกช่วงหน้าน้ำ เนื่องจากมีน้ำรองรับการทำนาตลอดทั้งปีพิธีกรรมและกิจกรรมทางสังคมลดลง

จากผลการจำแนกบทบาทภูมินิเวศจากทฤษฎีนิเวศบริการ สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่นาชลประทานยังคงมีนิเวศบริการทั้ง 4 ด้าน แต่ความสามารถและความหลากหลายในแต่ละด้านลดลง รวมถึงด้านเศรษฐกิจของนาชลประทานนั้นไม่สอดคล้องกับทรัพยากรทำให้ชาวบ้านมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับนาน้ำฝนยังคงมีความหลากหลายในแต่ละด้านของนิเวศบริการ ที่ทำให้เกิดเป็นระบบเศรษฐกิจที่สอดคล้องกับธรรมชาติ และยังคงทำให้ชาวบ้านมีความเป็นอยู่ที่ดี

4.3 การจำแนกบทบาทหน้าที่ของโครงสร้างพื้นฐานภูมินิเวศในนาข้าว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากการศึกษาทำความเข้าใจทฤษฎีโครงสร้างภูมินิเวศ และทฤษฎีโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ร่วมกับบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศในการแสดงประโยชน์ของโครงสร้างภูมินิเวศ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทหน้าที่และโครงสร้างภูมินิเวศของนาข้าว แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

4.3.1 การรวบรวมข้อมูล

รวบรวมและจัดทำข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์จากการสังเกตการณ์และการสัมภาษณ์เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทหน้าที่และโครงสร้างภูมินิเวศ

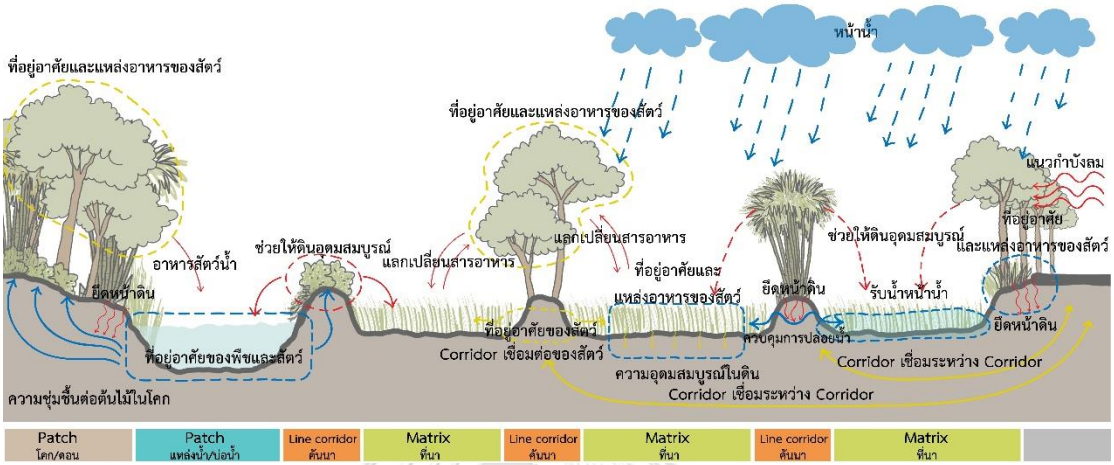
4.3.2 ขั้นตอนการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศและโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวในนาข้าว

การจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศและโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว เพื่อจำแนกและวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ในเชิงโครงสร้างภูมินิเวศในนาข้าว โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์พื้นที่นาน้ำฝนและนาชลประทาน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของนาทั้งสองประเภท

4.3.2.1 การวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ของโครงสร้างภูมินิเวศและโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว

โครงสร้างภูมินิเวศในพื้นที่นาข้าวสามารถวิเคราะห์จากการจำแนกบทบาทหน้าที่ของโครงสร้างภูมินิเวศดังนี้

- นาน้ำฝน



รูปที่ 4- 7 แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้างภูมินิเวศนาน้ำฝนและประโยชน์ที่ได้รับ

จากรูปที่ 4-7 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของโครงสร้างภูมินิเวศและประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับในพื้นที่นาน้ำฝนได้ดังนี้

พื้นภูมินิเวศ (ที่นา)

- รองรับน้ำฝนในช่วงหน้าน้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

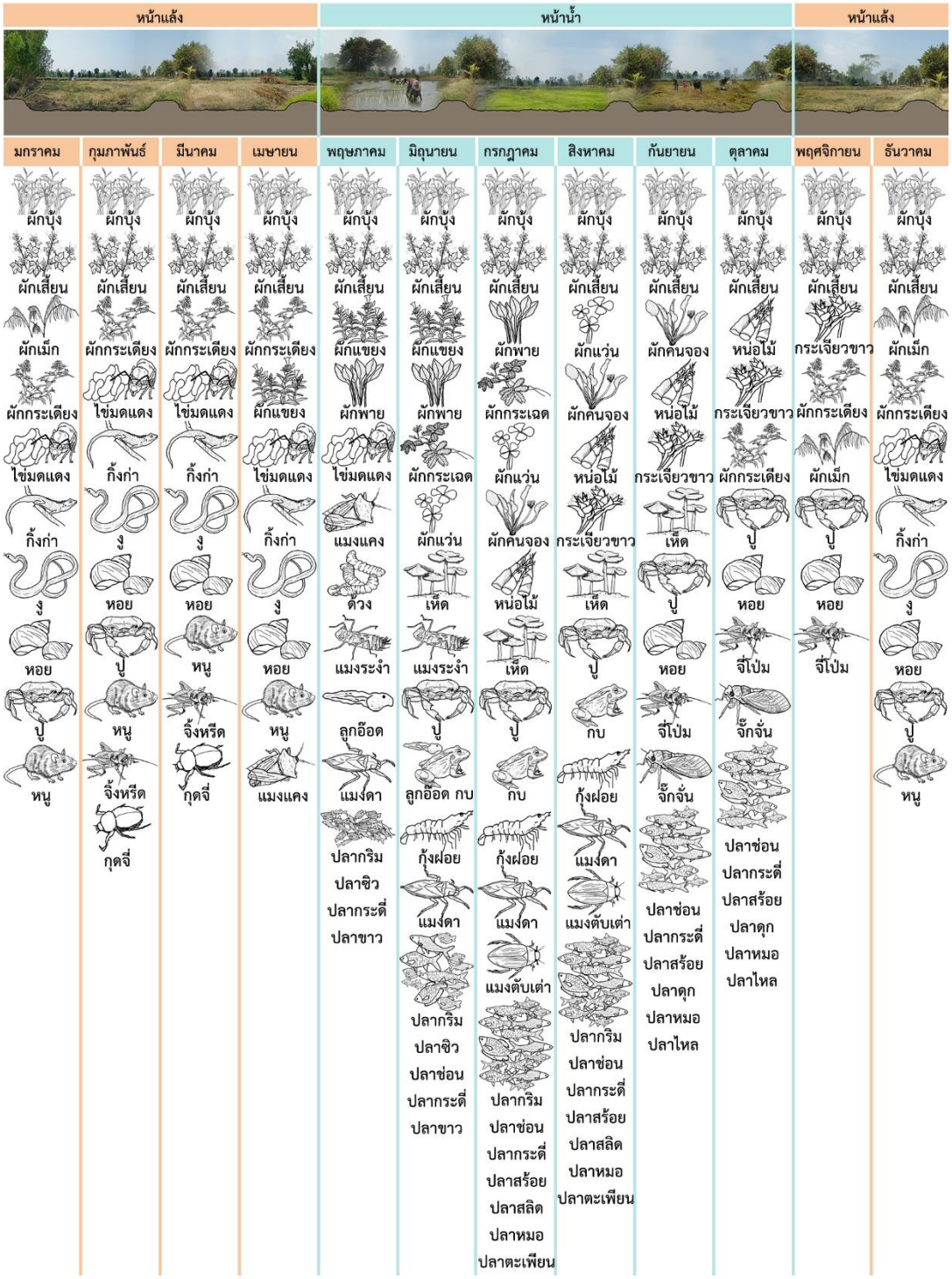
ผืนภูมินิเวศ

- เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและอาหารให้กับสัตว์ ได้แก่ แหล่งน้ำ/บ่อน้ำ ที่นา โคก/ดอน
- เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในดิน ได้แก่ แหล่งน้ำ/บ่อน้ำ ที่นา โคก/ดอน เนื่องจากซากพืชซากสัตว์ที่ย่อยสลายในผืนภูมินิเวศทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์
- ช่วยยึดหน้าดินไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน เช่น พื้นที่ริมแหล่งน้ำ/บ่อน้ำ
- ช่วยเพิ่มและกักเก็บความชุ่มชื้นในดิน เช่น แหล่งน้ำ/บ่อน้ำ โคก/ดอน เนื่องจากแหล่งน้ำสามารถเก็บน้ำไว้และเพิ่มความชุ่มชื้นต่อโครงสร้างภูมินิเวศข้างเคียง เช่น โคก/ดอน นอกจากนั้นพื้นที่โคก/ดอน ซึ่งมีพืชปกคลุมอยู่จึงสามารถกักเก็บความชุ่มชื้นได้

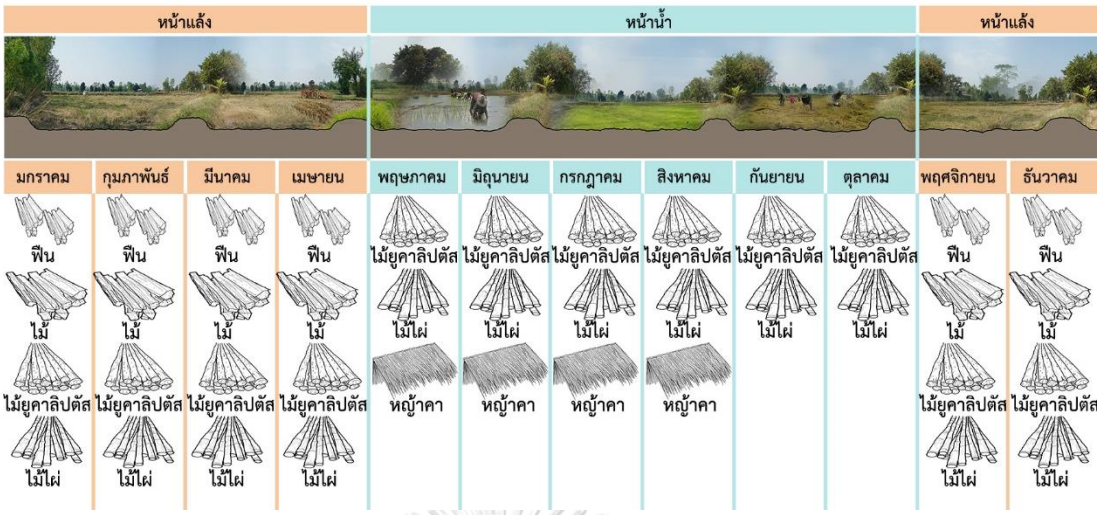
เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ (คันนา)

- กระบวนการแลกเปลี่ยนสารอาหารจากพืชในบริเวณคันนา คือพืชสามารถเป็นอาหารให้กับสัตว์ โดยมูลสัตว์และเศษใบไม้หรือกิ่งไม้สามารถช่วยให้ดินในบริเวณนาข้าวมีความอุดมสมบูรณ์ นอกจากนั้นพืชและสัตว์เหล่านี้ยังสามารถเป็นอาหารให้กับมนุษย์ได้
- เป็นแนวเชื่อมผืนภูมินิเวศ
- ช่วยยึดหน้าดินไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน
- เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและอาหารให้กับสัตว์
- เป็นแนวควบคุมน้ำให้อยู่ภายในนาข้าวและควบคุมการปล่อยน้ำสู่แหล่งน้ำหรือพื้นที่นาข้างเคียง
- เป็นแนวกำบังลม เพื่อทำให้ความแรงของลมลดลงไม่ให้ต้นข้าวได้รับลมแรงเกินไป

นอกจากความสัมพันธ์ของโครงสร้างภูมินิเวศและประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับในพื้นที่นาน้ำฝนที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว จากการเก็บข้อมูลโดยการสังเกตการณ์และการสัมภาษณ์ พบว่าในแต่ละเดือนชาวบ้านได้รับประโยชน์จากนาข้าวแตกต่างกัน เนื่องจากพลวัตของภูมินิเวศทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่นาข้าว ส่งผลให้ชาวบ้านได้รับประโยชน์ในปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร เครื่องใช้ ที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นประโยชน์จากผลผลิตทางธรรมชาติและจากการทำนาของชาวบ้าน สอดคล้องกับทฤษฎีระบบนิเวศเกษตรกรรม โดยนาข้าวเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ที่ชาวบ้านจัดการทรัพยากรตามพลวัตธรรมชาติ เป็นพื้นที่สำหรับผลิตอาหาร คือ ข้าว นอกจากนั้นประโยชน์ในหลายด้าน เช่น เชื้อเพลิง เส้นใยสำหรับเครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค โดยผลผลิตจากภูมินิเวศสามารถจำแนกตามโครงสร้างภูมินิเวศ โดยแบ่งเป็น 12 เดือน เพื่อแสดงความแตกต่างของผลผลิตซึ่งเป็นอิทธิพลของพลวัตในภูมินิเวศ ดังนี้



รูปที่ 4- 8 ประโยชน์ด้านอาหารที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนใน 12 เดือน



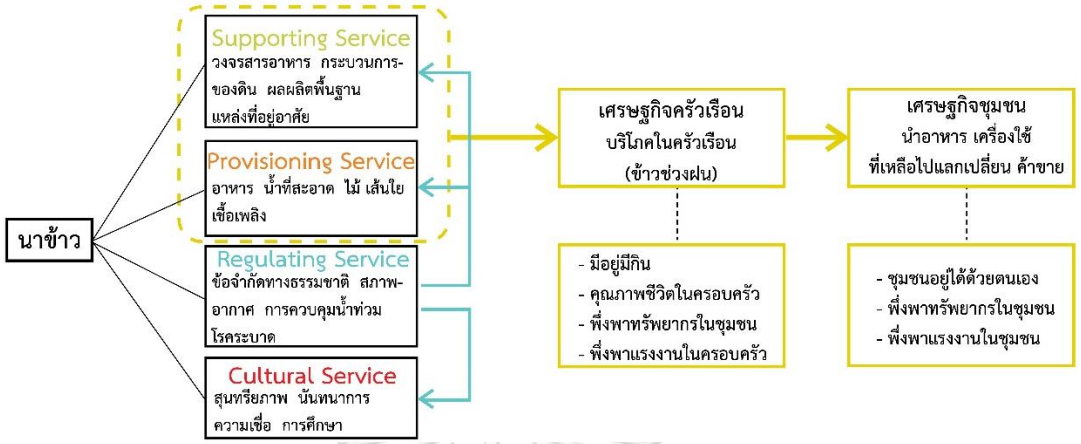
รูปที่ 4- 9 ประโยชน์ด้านเครื่องมือเครื่องใช้ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนใน 12 เดือน

จากรูปที่ 4-8 และ 4-9 แสดงประโยชน์ที่ชาวบ้านได้รับในด้านอาหารและเครื่องมือเครื่องใช้ ทำให้ชาวบ้านสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้แบบมีอยู่มีกินโดยพึ่งพาทรัพยากร โดยชาวบ้านมีการปรับตัวกับพลวัตในภูมินิเวศ เช่น หน้าแล้งชาวบ้านไม่ได้ทำนาเนื่องจากไม่มีน้ำ ชาวบ้านจะทำการดักหนูหรือหาอาหารอื่น ๆ จากนาข้าวที่มีในหน้าแล้ง ส่วนหน้าน้ำชาวบ้านทำนาและหาปลา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท โดยชาวบ้านสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม (Heijman et al. 2007) โดยผลผลิตข้างต้นนอกจากจะสามารถจุนเจือครอบครัวโดยไม่มีค่าใช้จ่ายแล้ว ยังสามารถนำผลผลิตที่เหลือหรือมากเกินความต้องการไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อนบ้าน เช่น ช่วงหน้าน้ำมีปลามาก สามารถนำปลาไปแลกเปลี่ยนผลผลิตอย่างอื่นกับเพื่อนบ้าน หรือนำไปขายเพื่อรายได้เสริม เพื่อใช้ในค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เช่น ค่าเล่าเรียนลูก ค่าน้ำ ค่าไฟ

ความสัมพันธ์ของนิเวศบริการและทฤษฎีเศรษฐกิจชุมชนในพื้นที่นาน้ำฝน

จากข้อมูลด้านเศรษฐกิจในพื้นที่ศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจชุมชน (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา 2554) ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับทรัพยากรและมนุษย์กับมนุษย์ ซึ่งมนุษย์จัดสรรทรัพยากรให้เหมาะสมกับข้อจำกัด โดยการพึ่งพาแรงงานในครอบครัวและชุมชน เพื่อให้ครอบครัวสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพและสอดคล้องกับทรัพยากรในพื้นที่ สามารถกล่าวได้ว่ามนุษย์ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อดำรงชีวิต ซึ่งมีความสัมพันธ์กับทฤษฎีนิเวศบริการ (Reid et al.

2005) โดยประโยชน์และความสัมพันธ์เหล่านี้ถูกพัฒนาจนเกิดเป็นระบบเศรษฐกิจชุมชน สามารถแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



รูปที่ 4- 10 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของนิเวศบริการและทฤษฎีเศรษฐกิจชุมชนในพื้นที่นาน้ำฝน

จากการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ดังรูปที่ 4-10 พบว่า ชาวบ้านได้รับประโยชน์จากนาข้าว โดยนาข้าวเป็นแหล่งทรัพยากรที่เป็นฐานในการดำรงชีวิต และการพัฒนาไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ทำให้คุณภาพชีวิตชาวบ้านดีขึ้น ซึ่งจึงสอดคล้องกับงานวิจัยระบบนิเวศของนาข้าวในอีสาน โดย Heckman (1979) ได้สรุปว่านาข้าวเป็นแหล่งอาหารที่สามารถผลิตมากกว่าคาร์โบไฮเดรต วิทยานิพนธ์นี้จึงแสดงให้เห็นมากยิ่งขึ้นในบทบาทหน้าที่ของนาข้าวและความสำคัญต่อการดำรงชีวิตชาวบ้าน

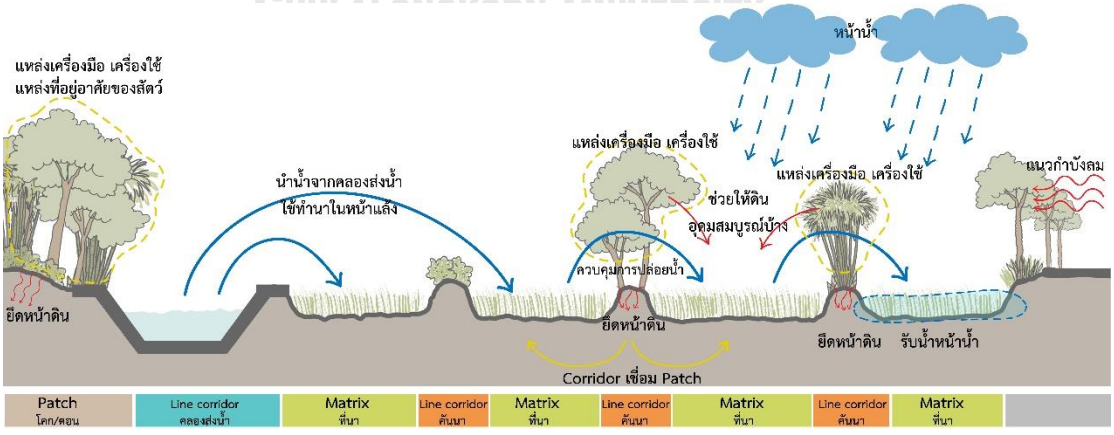
จากการดำเนินการวิจัยจึงสามารถสรุปการวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ของโครงสร้างภูมินิเวศและโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว โดยวิเคราะห์โครงสร้างภูมินิเวศและทฤษฎีนิเวศบริการ ได้เป็นแผนภูมิดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โครงสร้างภูมินิเวศ	บทบาทหน้าที่ ประโยชน์ที่ได้รับ
ที่นา	สารอาหารตลอด 12 เดือน ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่
	แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์
	พื้นที่เลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย
	วงจรการย่อยสลาย ดินมีความอุดมสมบูรณ์
	อาหารตลอด 12 เดือน
	วัสดุ เครื่องใช้ เช่น ฟางข้าว
	อาหารสัตว์ เช่น หญ้า
	พื้นที่รับน้ำ
	กระบวนการควบคุมสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ
	พิธีไหว้ตาแฮก , พิธีขอฝน (บุญบั้งไฟ,แห่นางแมว) , ประเพณีลงแขก
โคก/ดอน	แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ได้แก่ ปลวก แย้ กระปอม มดแดง
	พื้นที่เลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย
	แหล่งอาหาร ได้แก่ เห็ด ผักเสี้ยน หน่อไม้ ไข่มดแดง แย้ กระปอม
	วัสดุ เครื่องใช้ ได้แก่ ไม้ ไม้ไผ่ ฟืน หญ้าคา
แหล่งน้ำ	แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ได้แก่ ปลา สัตว์น้ำอื่นๆ
	แหล่งอาหาร ได้แก่ ปลา หอย เห็ด ผักคันจอง บัว
คันนา	แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ได้แก่ หนู ปู ในช่วงแล้ง มดแดง
	พื้นที่เลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย
	แหล่งอาหาร ได้แก่ ผักบุ้ง ปู หนู ไข่มดแดง
	วัสดุ เครื่องใช้ ได้แก่ ไม้ ไม้ยูคาลิปตัส ไม้ไผ่ ฟืน
	พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ

รูปที่ 4- 11 แผนภูมิแสดงการวิเคราะห์โครงสร้างภูมินิเวศที่ให้ประโยชน์ด้านนิเวศบริการนาน้ำฝน

- นาชลประทาน



รูปที่ 4- 12 แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้างภูมินิเวศนาน้ำฝนและประโยชน์ที่ได้รับ

จากรูปที่ 4-12 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของโครงสร้างภูมินิเวศและประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับในพื้นที่นาน้ำฝนได้ดังนี้

พื้นภูมินิเวศ (ที่นา)

- เป็นพื้นที่รองรับน้ำฝนในช่วงหน้าน้ำ และรองรับน้ำหลากจากแม่น้ำชี เนื่องจากพื้นที่นาชลประทานอยู่ใกล้บริเวณแม่น้ำชี โดยเป็นบริเวณพื้นที่ลุ่มทำให้รองรับน้ำหลากได้และช่วยไม่ให้น้ำท่วมในบริเวณหมู่บ้าน

ผืนภูมินิเวศ

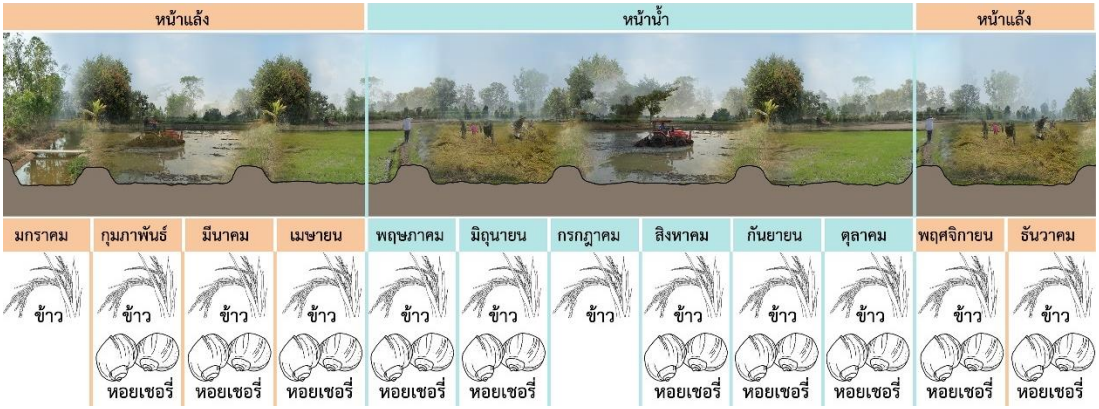
- ช่วยยึดหน้าดินไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน เช่น โคก/ดอน
- ช่วยเพิ่มและกักเก็บความชุ่มชื้นในดินโดยพืชพันธุ์ในบริเวณนั้น เช่น โคก/ดอน

เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ

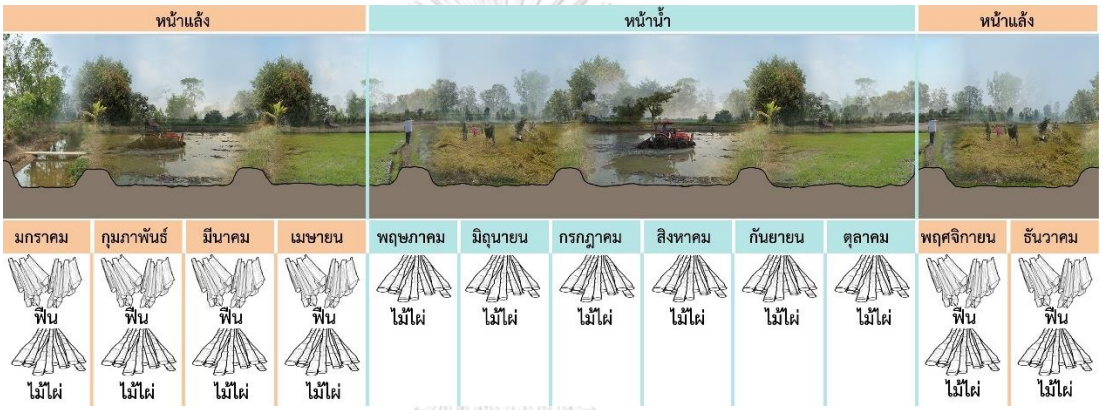
- เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยชั่วคราวของสัตว์ ได้แก่ คลองส่งน้ำ
- ช่วยให้นาข้าวมีน้ำทำนาในหน้าแล้ง ได้แก่ คลองส่งน้ำ
- เป็นแนวควบคุมน้ำให้อยู่ภายในนาข้าวและควบคุมการปล่อยน้ำสู่แหล่งน้ำหรือพื้นที่นาข้างเคียง ได้แก่ คันนา
- ช่วยยึดหน้าดินไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณคันนา
- เป็นแนวกำบังลม เพื่อทำให้ความแรงของลมลดลงไม่ให้ต้นข้าวได้รับลมแรงเกินไป ได้แก่ คันนา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

นอกจากความสัมพันธ์ของโครงสร้างภูมินิเวศและประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับในพื้นที่นาชลประทานที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว จากการเก็บข้อมูลโดยการสังเกตการณ์และการสัมภาษณ์ พบว่า ชาวบ้านยังได้รับประโยชน์จากนาชลประทานในด้านอื่น ๆ เช่น อาหาร เครื่องใช้ ที่อยู่อาศัย โดยผลผลิตจากภูมินิเวศสามารถจำแนกตามโครงสร้างภูมินิเวศ โดยแบ่งเป็น 12 เดือน เพื่อแสดงความแตกต่างของผลผลิตซึ่งเป็นอิทธิพลของพลวัตในภูมินิเวศ ดังนี้



รูปที่ 4- 13 ประโยชน์ด้านอาหารที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานใน 12 เดือน



รูปที่ 4- 14 ประโยชน์ด้านเครื่องมือเครื่องใช้ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานใน 12 เดือน

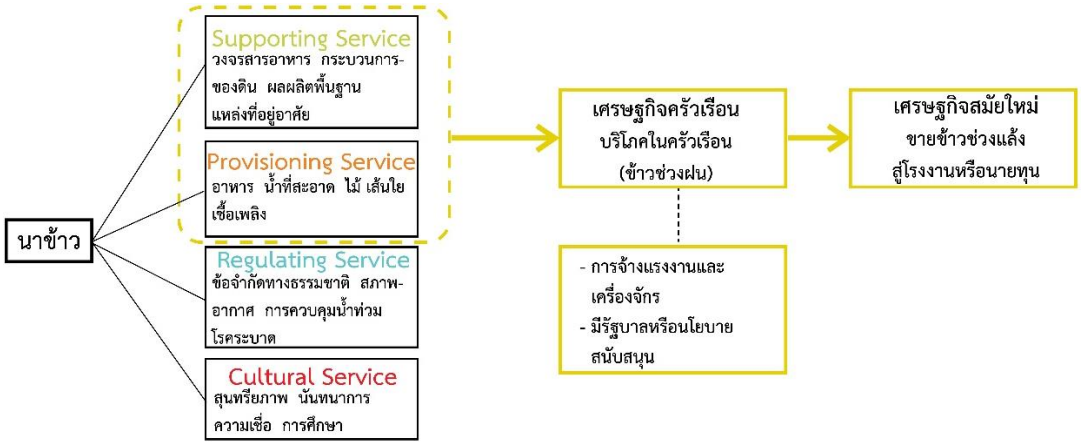
จากรูปที่ 4-13 และ 4-14 แสดงประโยชน์ที่ชาวบ้านได้รับในด้านอาหารและเครื่องมือเครื่องใช้ แสดงให้เห็นถึงผลผลิตที่ได้รับส่วนใหญ่คือข้าว โดยที่ทรัพยากรหลายอย่างลดลง ซึ่งไม่สอดคล้องกับทฤษฎีการขีดความสามารถในกรตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในชนบท (Heijman et al. 2007) เนื่องจากไม่คำนึงถึงพลวัตในภูมินิเวศโดยการทำนาตลอดทั้งปี จากเดิมที่ผลผลิตจากการทำนาน้ำฝนสามารถจุนเจือครอบครัวให้มีอยู่มีกิน แต่การทำนาชลประทานทำให้ชาวบ้านได้รับรายได้จากการขายข้าวเป็นจำนวนเงิน ซึ่งทรัพยากรอื่น ๆ ที่เป็นความต้องการพื้นฐานในครอบครัวต้องมีค่าใช้จ่าย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ความสัมพันธ์ของนิเวศบริการและทฤษฎีเศรษฐกิจชุมชนในพื้นที่นาชลประทาน

จากที่กล่าวมาข้างต้นพื้นที่นาชลประทานเป็นการทำนาที่อยู่ในระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ กล่าวคือ ผลผลิตที่ได้เน้นเพื่อขายเป็นรายได้ โดยกระบวนการทำนาไม่ได้คำนึงถึงข้อจำกัดของทรัพยากร ทำให้ประโยชน์ด้านนิเวศบริการลดลงไปหลายอย่าง รวมถึงไม่สอดคล้องกับทฤษฎีเศรษฐกิจชุนชน และ

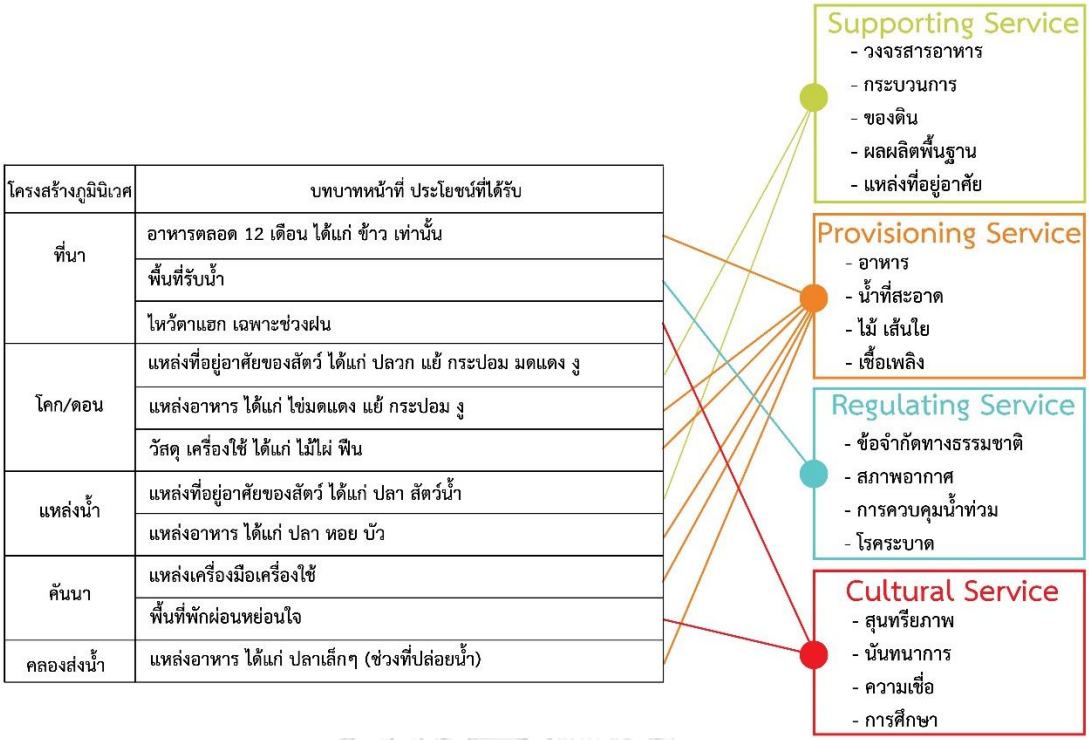
ส่งผลให้ความสัมพันธ์ในหลายด้านเปลี่ยนแปลง จึงสามารถสรุปได้เป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4-15



รูปที่ 4- 15 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของนิเวศบริการและทฤษฎีเศรษฐกิจสมัยใหม่ในพื้นที่นาชลประทาน

จากการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นพบว่า ประโยชน์ที่ชาวบ้านได้รับจากการทำนาชลประทาน เป็นประโยชน์ตามระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ที่เน้นการจ้างแรงงานหรือการใช้เครื่องจักรเพื่อลดแรงงานผลผลิตที่ได้เน้นเพื่อขายสู่โรงงาน (Hazlitt 1959) จากเดิมที่เคยทำนาน้ำฝนได้ผลิตนอกเหนือจากข้าว แต่การทำนาชลประทานทำให้อาหารและความหลากหลายทางชีวภาพที่ชาวบ้านเคยได้รับหายไป จึงจำเป็นต้องใช้จ่ายและผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจครัวเรือน รวมถึงคุณภาพชีวิตที่ตกต่ำลง เนื่องจากรายจ่ายในครัวเรือนเพิ่มมากขึ้น จึงสามารถจึงสามารถสรุปการวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ของโครงสร้างภูมินิเวศและโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว โดยวิเคราะห์โครงสร้างภูมินิเวศและทฤษฎีนิเวศบริการ ได้เป็นแผนภูมิดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 4- 16 แผนภูมิแสดงการวิเคราะห์โครงสร้างภูมินิเวศที่ให้ประโยชน์ด้านนิเวศบริการนาชลประทาน

4.3.3 ผลการจำแนกบทบาทหน้าที่ของโครงสร้างภูมินิเวศในนาข้าว

การจำแนกบทบาทหน้าที่และโครงสร้างภูมินิเวศในนาน้ำฝนและนาชลประทาน สามารถจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศและนิเวศบริการที่ให้ประโยชน์แก่ชาวบ้านได้รับดังนี้

ตารางที่ 4- 5 แสดงการผลจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศและนิเวศบริการที่ให้ประโยชน์แก่ชาวบ้านได้รับจากนาน้ำฝน

โครงสร้างภูมินิเวศ	ประเภทโครงสร้างภูมินิเวศ	นิเวศบริการ	ประโยชน์ที่ชาวบ้านได้รับ
ที่นา	พื้นภูมินิเวศ	1. บริการด้านการรองรับ	- พื้นที่สำหรับการทำเกษตรกรรม - สารอาหาร 12 เดือน ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ - แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ได้แก่ สัตว์น้ำ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ และแมลง - พื้นที่เลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย - วงจรการย่อยสลายโดยการไถกลบฟางในช่วงแล้ง แสงแดดและจุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายเป็นปุ๋ย ดินมีความอุดมสมบูรณ์

		2. บริการด้านการผลิต	- อาหารตลอด 12 เดือน เช่น ข้าว ปลา ปู หอย กุ้งฝอย กบ อึ่งอ่าง ลูกอ๊อด แมงระงำ กุดจี่ ผักคันจอง ผักแว่น ผักพาย ผักแขยง - เครื่องมือเครื่องใช้ เช่น ฟางข้าว - อาหารสัตว์ เช่น หญ้า
		3. บริการด้านการควบคุม	- พื้นที่รับน้ำ - กระบวนการควบคุมสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ
		4. บริการด้านวัฒนธรรม	- พิธีไหว้ตาแฮก - พิธีขอฝน (บุญบั้งไฟ แห่นางแมว) - ประเพณีลงแขก
โคก/ดอน	ผืนภูมินิเวศ	1. บริการด้านการรองรับ	- แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ได้แก่ ปลวก แย้ กระปอม มดแดง - พื้นที่เลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย
		2. บริการด้านการผลิต	- แหล่งอาหาร ได้แก่ เห็ด ผักเสี้ยน หน่อไม้ ไข่มดแดง แย้ กระปอม - แหล่งเครื่องมือเครื่องใช้ ได้แก่ ไม้ ไม้ไผ่ ฟืน หญ้าคา
แหล่งน้ำ	ผืนภูมินิเวศ	1. บริการด้านการรองรับ	- แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ได้แก่ ปลา สัตว์น้ำอื่น ๆ
		2. บริการด้านการผลิต	- แหล่งอาหาร ได้แก่ ปลา หอย เห็ด ผักคันจอง บัว
คันนา	เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ	1. บริการด้านการรองรับ	- แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ได้แก่ หนู ปู ในช่วงแล้ง มดแดง - พื้นที่เลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย
		2. บริการด้านการผลิต	- แหล่งอาหาร ได้แก่ ผักบุ้ง ปู หนู ไข่มดแดง - แหล่งเครื่องมือเครื่องใช้ ได้แก่ ไม้ ไม้ยูคาลิปตัส ไม้ไผ่ ฟืน
		3. บริการด้านวัฒนธรรม	- พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4- 6 แสดงการผลจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศและนิเวศบริการที่ให้ประโยชน์แก่ชาวบ้านได้รับจากนาชลประทาน

โครงสร้างภูมินิเวศ	ประเภทโครงสร้างภูมินิเวศ	นิเวศบริการ	ประโยชน์ที่ชาวบ้านได้รับ
ที่นา	พื้นภูมินิเวศ	1. บริการด้านการรองรับ	- พื้นที่สำหรับทำการเกษตรกรรม - สารอาหารตลอด 12 เดือน ได้แก่ ข้าว (คาร์โบไฮเดรต) เท่านั้น
		2. บริการด้านการผลิต	- อาหาร ได้แก่ ข้าว
		3. บริการด้านวัฒนธรรม	- พิธีไหว้ตาแฮกเฉพาะหน้าฝน
โคก/ดอน	ผืนภูมินิเวศ	1. บริการด้านการรองรับ	- แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ได้แก่ ปลวก แย้ กระปอม มดแดง งู
		2. บริการด้านการผลิต	- แหล่งอาหาร ได้แก่ ไข่มดแดง แย้ กระปอม งู - แหล่งเครื่องมือเครื่องใช้ ได้แก่ ไม้ไผ่ ฟืน
แหล่งน้ำ	ผืนภูมินิเวศ	1. บริการด้านการรองรับ	- แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ได้แก่ ปลา สัตว์น้ำ
		2. บริการด้านการผลิต	- แหล่งอาหาร ได้แก่ ปลา หอย บัว
คันนา	เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ	1. บริการด้านการผลิต	- แหล่งเครื่องมือเครื่องใช้ ได้แก่ ไม้ ฟืน ไม้ยูคาลิปตัส ไม้ไผ่
		2. บริการด้านวัฒนธรรม	- พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ
คลองส่งน้ำ	เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ	1. บริการด้านการผลิต	- แหล่งอาหาร ได้แก่ ปลาเล็ก ๆ (ช่วงที่ปล่อยน้ำ)

จากการศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างภูมินิเวศและนิเวศบริการในนาข้าว โดยการศึกษาเปรียบเทียบการทำนาน้ำฝนและนาชลประทาน พบว่า

1) ด้านนิเวศบริการและประโยชน์จากภูมินิเวศมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้าน เนื่องจากการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน แต่กระบวนการทำนาแตกต่างกัน สามารถแสดงให้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เห็นว่าการทำนาแบบดั้งเดิมคือนาน้ำฝน ซึ่งเป็นไปตามพลวัตของภูมินิเวศนั้นยังคงให้ประโยชน์และนิเวศบริการ ได้แก่ ปัจจัยในการดำรงชีวิต เช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องมือเครื่องใช้ ที่ทำให้ชาวบ้านมีอยู่มีกินและมีคุณภาพชีวิตที่ดีจากทรัพยากร พลวัตจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต

2) ด้านความสัมพันธ์ที่ดีทางด้านสังคมวัฒนธรรม จากเดิมการทำนาน้ำฝนชาวบ้านมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันโดยมีกิจกรรมให้ทำร่วมกัน เช่น ประเพณีลงแขก พิธีกรรมไหว้ผีตาแฮก

การทำนาชลประทานคือการทำนาเพื่อตอบสนองระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ โดยเน้นการผลิตเพื่อขาย และความสะดวกในการทำการเกษตรส่งผลให้ชาวบ้านมีความเป็นอยู่ที่เปลี่ยนไป รวมถึงปัจจุบันสภาพสังคมของชาวบ้านเป็นสังคมต่างคนต่างอยู่ เนื่องจากไม่ได้พึ่งพาอาศัยกันเหมือนในอดีต มีเพียงระบบเครือญาติที่ยังคงมีการพึ่งพาอาศัยกัน รวมถึงมีการจ้างแรงงานหรือเครื่องจักร กล่าวคือการต้องการค่าตอบแทนเป็นจำนวนเงิน จึงส่งผลต่อประเพณีวัฒนธรรม ทำให้ชาวบ้านมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันลดลง และนาชลประทานส่งผลให้ประโยชน์และนิเวศบริการในนาข้าวในบางด้านลดลง

3) ด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากการะบวนการทำนาชลประทานนั้นต้องอาศัยต้นทุนในการทำนามากขึ้นทำให้ไม่คุ้มค่าแก่การลงทุน สาเหตุมาจากในบางช่วงราคาข้าวไม่ได้เอื้อประโยชน์ต่อชาวนามากนักทำให้ชาวนาขาดทุน รวมถึงโครงสร้างภูมินิเวศที่เป็นแหล่งผลิตและฐานของทรัพยากรนั้นไม่สามารถผลผลิตอาหารอื่น ๆ ได้ จึงทำให้ชาวบ้านต้องใช้จ่ายเพื่อซื้ออาหารอื่น ๆ ทำให้คุณภาพชีวิตตกต่ำลง

แสดงให้เห็นว่าทรัพยากรมีความสำคัญในการดำรงชีวิตและยังทำให้ชาวบ้านสามารถอยู่ได้ด้วยตนเองและพึ่งพาอาศัยกันภายในชุมชน โดยคุณค่าของทรัพยากรที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้าน

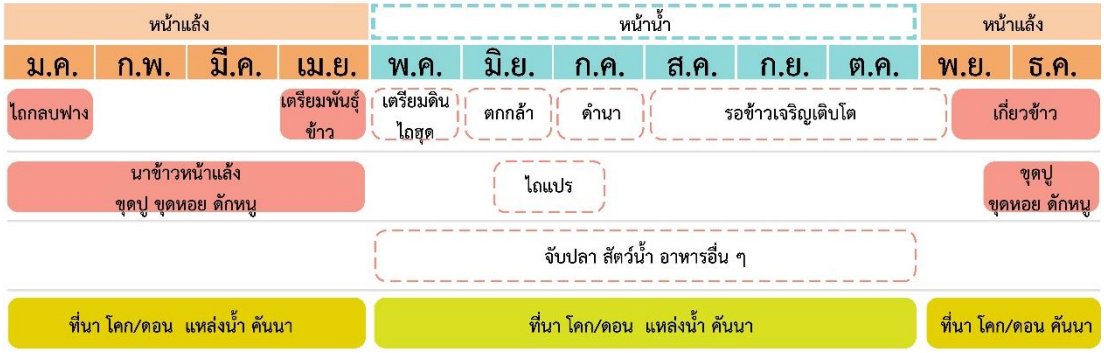
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 5
ผลการศึกษา

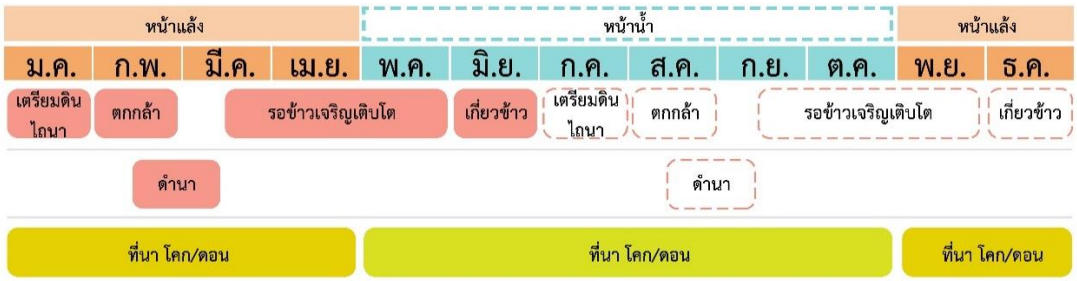
จากการศึกษาทำความเข้าใจ วิเคราะห์โครงสร้าง และบทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศในพื้นที่ศึกษาร่วมกับทฤษฎีภูมินิเวศวิทยาและนิเวศบริการ พบว่า โครงสร้างภูมินิเวศนาข้าวให้ประโยชน์กับชาวบ้านในการดำรงชีวิต ซึ่งการทำนาน้ำฝนนั้นให้ประโยชน์จากพลวัตของภูมินิเวศใน 12 เดือน แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาเศรษฐกิจในปัจจุบันส่งผลต่อกระบวนการทำนาที่ไม่สอดคล้องกับพลวัตของภูมินิเวศเดิม โดยการทำนาชลประทาน 2 ครั้งใน 1 ปี ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่จากโครงสร้างภูมินิเวศนาข้าวที่เปลี่ยนไปทำให้นาข้าวไม่สามารถให้ประโยชน์ได้เหมือนเดิม ส่งผลกระทบต่อชาวบ้านและชุมชน โดยสามารถนำมาแสดงรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

5.1 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนาต่อพลวัตของภูมินิเวศ

การทำนาชลประทานเป็นการเปลี่ยนแปลงพลวัตของภูมินิเวศ ส่งผลให้กระบวนการทางธรรมชาติของนาข้าวเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพในนาข้าวลดลง เนื่องจากในหน้าแล้งสิ่งมีชีวิตไม่สามารถอาศัยในนาข้าวช่วงหน้าแล้งได้ ซึ่งพลวัตจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้าน สามารถแสดงความแตกต่างของช่วงเวลาการทำนาได้ดังรูปที่ 5-1 และ 5-2



รูปที่ 5- 1 ปฏิทินการทำนาน้ำฝนและความสัมพันธ์กับโครงสร้างภูมินิเวศ



รูปที่ 5- 2 ปฏิทินการทำนาชลประทานและความสัมพันธ์กับโครงสร้างภูมินิเวศ

จากรูปที่ 5-1 และ 5-2 พบว่าการเปลี่ยนแปลงพลวัตของนาชลประทานทำให้กิจกรรมของชาวบ้านเปลี่ยนแปลงไป ดังนี้

ช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ ในพื้นที่นาชลประทานชาวบ้านมีการเตรียมดินโดยการไถนาสำหรับการตกกล้า เป็นช่วงเวลาเพียงสั้น ๆ ที่นาข้าวเว้นว่างจากการทำนาประมาณ 1-2 เดือน มีความแตกต่างกับนาน้ำฝนตรงที่เป็นช่วงเวลาหลังจากเกี่ยวข้าว ชาวบ้านจะไถกลบฟางเพื่อให้ฟางมีการย่อยสลายกลายเป็นสารอาหารในดิน นอกจากนี้ในหน้าแล้งมีสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในหน้าแล้ง เช่น หนู ปู งู ที่สามารถเป็นอาหารให้แก่ชาวบ้าน

ช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ในพื้นที่นาชลประทานมีการดำนาและเป็นช่วงที่ข้าวกำลังเจริญเติบโต โดยที่นาน้ำฝนยังคงแห้งและยังคงมีสิ่งมีชีวิตที่สามารถเป็นอาหารให้กับชาวบ้าน

ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน ต้นข้าวในพื้นที่นาชลประทานนั้นเติบโตและเป็นช่วงที่ชาวบ้านเกี่ยวข้าว ในพื้นที่นาน้ำฝนชาวบ้านเริ่มมีการเตรียมดินตกกล้า และเมื่อเข้าสู่หน้าน้ำเริ่มมีสิ่งมีชีวิตในช่วงหน้าน้ำ เช่น ปลา หอย กบ เป็นอาหารให้กับชาวบ้านนอกเหนือจากการทำนาเพียงอย่างเดียว

ช่วงเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม ในขณะที่พื้นที่นาชลประทานชาวบ้านเริ่มเตรียมดินสำหรับตกกล้า โดยเป็นช่วงหลังจากการเกี่ยวข้าว เป็นช่วงที่นาน้ำฝนเริ่มดำนาและเป็นช่วงเวลาที่มีปริมาณน้ำเพิ่มสูงขึ้นเพียงพอให้ต้นข้าวเจริญเติบโตและมีสิ่งชีวิตในน้ำเพิ่มมากขึ้น

ช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม เป็นช่วงเวลาที่ต้นข้าวในนาทั้งสองประเภทกำลังจะเจริญเติบโตโดยที่นาน้ำฝนยังคงมีสิ่งมีชีวิตที่สามารถเป็นอาหารให้กับชาวบ้านได้

ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม เป็นช่วงเวลาชาวบ้านเริ่มทำการเกี่ยวข้าว โดยพื้นที่นาชลประทานหลังจากเกี่ยวข้าวชาวบ้านก็จะไถเตรียมดินเพื่อทำนาครั้งต่อไป จึงเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ที่นาข้าวเว้นว่างจากการทำนา ทำให้สิ่งมีชีวิตในหน้าแล้งไม่สามารถอาศัยอยู่ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รวมถึงการใช้พื้นที่ในโครงสร้างภูมินิเวศจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนา ส่งผลถึงการใช้ประโยชน์พื้นที่ในโครงสร้างภูมินิเวศบางอย่างที่เปลี่ยนไปดังนี้

1) พื้นภูมินิเวศที่นา

จากเดิมการทำนาน้ำฝน ที่นาสามารถรองรับน้ำฝน และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ เพิ่มความชุ่มชื้นและความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน (Heckman 1979) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนาจากนาจากนาน้ำฝนเป็นการทำนาชลประทานส่งผลต่อหน้าที่ของที่นา คือทำให้แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ลดลงความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง แต่ยังคงสามารถทำหน้าที่รองรับน้ำฝน รวมถึงรับน้ำหลากจากแม่น้ำชีได้

2) เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศคลองส่งน้ำ

เป็นเส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศที่มีในพื้นที่นาชลประทาน เนื่องจากมีการส่งน้ำจากแม่น้ำชีเข้าสู่นาข้าว ซึ่งในช่วงที่มีการส่งน้ำคลองส่งน้ำสามารถเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยชั่วคราวของสัตว์น้ำ เช่น ปลา แต่เมื่อเทียบกับแหล่งน้ำธรรมชาติพบว่าความหลากหลายในระบบนิเวศลดลง เนื่องจากสัตว์ไม่สามารถอยู่ในคลองส่งน้ำได้ตลอด เนื่องจากระบบนิเวศเปลี่ยนแปลง (Luo 2014)

จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าจากการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ในโครงสร้างภูมินิเวศและการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างลดลงจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนา ประโยชน์จากโครงสร้างที่กล่าวมาข้างต้นจากที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากความหลากหลายทางชีวภาพลดลงจากการทำนาชลประทาน (Natuhara 2013) จึงสามารถสรุปได้ว่า การทำนาชลประทานทำให้การใช้ประโยชน์พื้นที่ในโครงสร้างภูมินิเวศลดลง

5.2 ผลกระทบต่อบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศและนิเวศบริการ

จากการวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ภูมินิเวศและนิเวศบริการ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 5- 1 แสดงผลกระทบต่อประโยชน์ด้านนิเวศบริการ

นิเวศบริการ	บทบาทหน้าที่ภูมินิเวศนาน้ำฝน	บทบาทหน้าที่ภูมินิเวศนาชลประทาน	ผลกระทบต่อบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ
บริการด้านการรองรับ	สารอาหารตลอดทั้งปี (สารอาหาร 5 หมู่)	สารอาหารตลอดทั้งปีได้เพียงแค่ข้าวเท่านั้น	**ลด**
	แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์	แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์	**ลด**
	เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์	มีสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช จึงมีวัชพืชที่เป็นอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงน้อยลง	**ลด**
	กระบวนการย่อยสลายตามธรรมชาติ โดยมีช่วงเวลาที่ไม่ได้ทำนา 6 เดือน	ช่วงเวลาของกระบวนการย่อยสลายไม่เพียงพอ เนื่องจากนาข้าวได้พักจากการทำนาเพียง 1-2 เดือน	**ลด**
บริการด้านการผลิต	แหล่งอาหารตลอดทั้งปี	แหล่งอาหาร	**ลด**
	แหล่งเครื่องมือเครื่องใช้	แหล่งเครื่องมือเครื่องใช้	**ลด**
	เป็นพื้นที่เกษตรกรรม	เป็นพื้นที่เกษตรกรรม	**คงที่**
	แหล่งอาหารสัตว์	สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช แหล่งอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงจึงน้อยลง	**ลด**
บริการด้านการควบคุม	พื้นที่รับน้ำ	พื้นที่รับน้ำ	**คงที่**
	กระบวนการควบคุมสิ่งมีชีวิตตลอดทั้งปี	กระบวนการควบคุมสิ่งมีชีวิตลดลง เนื่องจากสิ่งมีชีวิตช่วงหน้าแล้งและหน้าน้ำลดลง	**ลด**
บริการด้านวัฒนธรรม	พิธีไหว้ตาแฮก	พิธีไหว้ตาแฮก	**คงที่**
	พิธีขอฝน (บุญบั้งไฟ,แห่นาง	มีน้ำจากคลองชลประทาน	**ลด**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

	แมว) ประเพณีลงแขก	รองรับการทำนา จึงทำให้ไม่มีพิธีขอฝน	
	พื้นที่นันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ	พื้นที่นันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ	**คงที่**
	แหล่งเรียนรู้ การถ่ายทอดทักษะการทำนา	การใช้เทคโนโลยีในการทำนา โดยไม่ได้มีการถ่ายทอดทักษะการทำนาด้วยแรงงานในครอบครัว	**ลด**

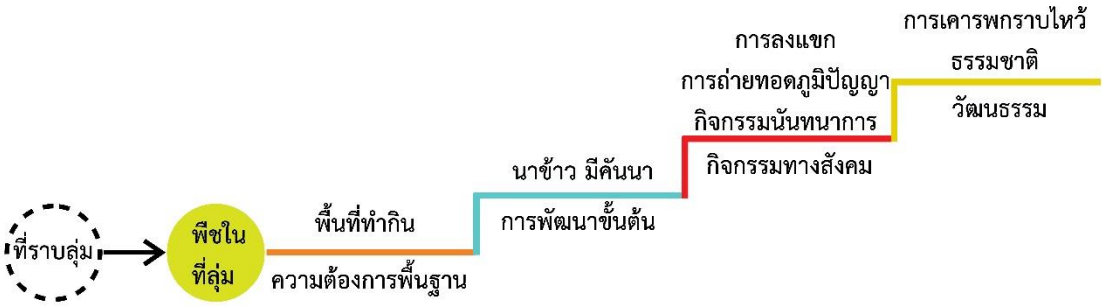
5.3 ผลกระทบต่อสังคมของชาวบ้าน

ผลกระทบด้านสังคมเป็นผลกระทบที่เกี่ยวข้องนิเวศบริการด้านวัฒนธรรม ซึ่งเป็นผลกระทบต่อปฏิสัมพันธ์ของชาวบ้าน จากเกณฑ์ในการจำแนกความสัมพันธ์ของภูมินิเวศและวัฒนธรรม (อรกมล นิละนนท์ 2560) เพื่อนำมาจำแนกและศึกษาผลกระทบด้านสังคมและวัฒนธรรมของชาวบ้าน โดยเกณฑ์ได้กล่าวถึงพัฒนาการที่ทำให้เกิดเป็นสังคมและวัฒนธรรม ดังนี้

1) ความต้องการพื้นฐาน คือ มนุษย์มีความต้องการพื้นฐานจึงมีการใช้ประโยชน์จากภูมินิเวศ เพื่อตอบสนองความต้องการและทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้
2) การพัฒนาขั้นต้น คือ การปรับตัวของมนุษย์เพื่อใช้ประโยชน์ในภูมินิเวศ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในภูมินิเวศ
3) กิจกรรมทางสังคม คือ ปฏิสัมพันธ์ การสื่อสารกับสิ่งแวดล้อมรอบข้าง รวมถึงการรวมกลุ่มกันของมนุษย์
4) วัฒนธรรม คือ วิธีปฏิบัติมนุษย์ของมนุษย์ที่เกิดเป็นวิถีชีวิต ประเพณีและความเชื่อในสิ่งที่มองไม่เห็น

สามารถอธิบายผลกระทบต่อด้านสังคมและวัฒนธรรมของชาวบ้านได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

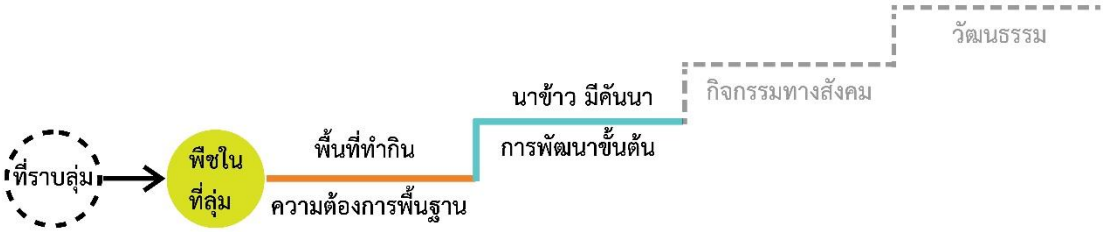


รูปที่ 5- 3 แสดงการจำแนกความสัมพันธ์ของภูมินิเวศและวัฒนธรรมของการทำนาน้ำฝน

จากรูปที่ 5-3 พบว่า ลักษณะของภูมินิเวศในที่ราบลุ่มนั้น เมื่อถึงช่วงหน้าน้ำจะมีน้ำขังอยู่ในพื้นที่ ดังนั้นพืชที่เหมาะสมในบริเวณนี้คือพืชในที่ลุ่ม เช่น ข้าว ซึ่งมนุษย์มีการเข้ามาใช้พื้นที่ราบลุ่มเพื่อต้องการพื้นที่ทำกินในการดำรงชีวิต โดยมนุษย์เข้าใจในโครงสร้าง บทบาทหน้าที่และพลวัตของภูมินิเวศ จึงทำการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ราบลุ่มเป็นนาข้าวเพื่อเพาะปลูกข้าว จากนั้นจึงพัฒนาเป็นกิจกรรมทางสังคม ได้แก่ การลงแขกดำนาและเกี่ยวข้าว การถ่ายทอดภูมิปัญญาและความรู้ และเป็นพื้นที่กิจกรรมนันทนาการ หลังจากที่มนุษย์มีสังคมเกิดขึ้นจึงพัฒนาต่อเป็นวัฒนธรรม เช่น การกราบไหว้เคารพธรรมชาติ (ไหว้ตาแฮก) ประเพณีขอฝน ซึ่งสิ่งเหล่านี้แสดงถึงภูมินิเวศเป็นฐานก่อให้เกิดการพัฒนาเป็นสังคมและวัฒนธรรมของชาวบ้าน

จากการสัมภาษณ์ชาวบ้าน พบว่า การทำนาน้ำฝน ทำให้ชาวบ้านมีความสามัคคี และทำให้หมู่บ้านอยู่ได้ด้วยตนเอง เช่น การลงแขกเป็นการที่ชาวบ้านช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้หวังเป็นผลประโยชน์หรือจำนวนเงิน ปัจจุบันการทำนาน้ำฝนมีการใช้เทคโนโลยีการเกษตร เช่น การไถนา เนื่องจากชาวบ้านมีการเลี้ยงควายสำหรับไถนาน้อยลง แต่ชาวบ้านยังคงมีการลงแขกดำนา เกี่ยวข้าว (เปี่ยง สีภูแพน สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560)

สามารถกล่าวได้ว่าการพัฒนาด้านสังคมและวัฒนธรรม เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์และมนุษย์กับธรรมชาติสอดคล้องกับงานวิจัยระบบนิเวศสังคม ซึ่งกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบนิเวศจนเกิดเป็นระบบทางสังคมของมนุษย์ (Saito and Ichikawa 2014) ทำให้เกิดเป็นภูมิปัญญาและความรู้ สามารถถ่ายทอดทักษะต่าง ๆ สู่รุ่นลูกหลาน



รูปที่ 5- 4 แสดงการจำแนกความสัมพันธ์ของภูมินิเวศและวัฒนธรรมของการทำนาชลประทาน

จากรูปที่ 5-4 พบว่า พื้นที่นาชลประทานนั้นมีลักษณะภูมินิเวศเป็นที่ราบลุ่ม จึงสามารถรับน้ำและปลูกพืชในที่ลุ่มเช่นเดียวกันกับนาน้ำฝน และการพัฒนาขั้นต้นยังคงเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ปลูกข้าว แต่จากการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี ส่งผลให้การพัฒนาเป็นกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมหมดไป และชาวบ้านที่ทำนาชลประทานมีเพียงร้อยละ 10 ที่ยังคงมีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน รวมถึงระบบสังคมในสมัยใหม่ต้องการค่าตอบแทนเป็นจำนวนเงิน และการพัฒนาด้านชลประทานทำให้สามารถนำน้ำเข้าสู่ที่นาได้โดยไม่ต้องพึ่งพาน้ำฝนส่งผลให้การเคารพธรรมชาติหายไป รวมถึงภูมิปัญญาความรู้และทักษะต่าง ๆ ก็ไม่สามารถถ่ายทอดสู่รุ่นลูกหลานได้ (บัณฑิต สีฮอแก้ว สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560) สิ่งเหล่านี้จึงส่งผลให้ปัจจุบันสังคมของชาวบ้านเป็นสังคมต่างคนต่างอยู่การเคารพและข้อตกลงในการดูแลรักษาทรัพยากรน้อยลง

จึงสามารถสรุปได้ว่า การทำนาชลประทานส่งผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรมของชาวบ้าน โดยทำให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างชาวบ้านกับชาวบ้านและชาวบ้านกับภูมินิเวศลดลง จากรูปแบบสังคมที่เปลี่ยนไป แต่ยังชาวบ้านยังคงมีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกันอยู่บ้าง เช่น ระบบเครือญาติ

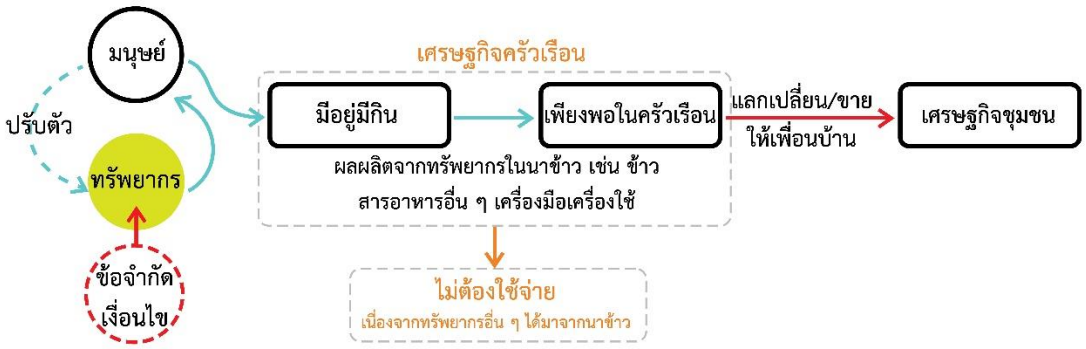
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.4 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจครัวเรือนและเศรษฐกิจชุมชน

จากแนวคิดเศรษฐกิจครัวเรือน นาข้าวคือแหล่งทรัพยากรหลัก ทำให้เกิดผลผลิตทางการเกษตรและปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (Eckman 1994) จากการวิเคราะห์ในบทบาทหน้าที่และประโยชน์ด้านนิเวศบริการในนาข้าว แสดงให้เห็นว่านาข้าวเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดเศรษฐกิจครัวเรือน โดยทำให้ชาวบ้านมีอยู่มีกินจากผลผลิตในนาข้าว โดยไม่ต้องใช้จ่ายเพื่อซื้ออาหารหรือเครื่องมือเครื่องใช้ นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจชุมชนกล่าวถึงการแลกเปลี่ยนกันภายในชุมชน โดยไม่ได้หวังผลกำไร เกิดเป็นปฏิสัมพันธ์ที่ดีในชุมชน กล่าวคือ ทรัพยากรธรรมชาติเป็นฐานที่ทำให้เกิดปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ไม่เพียงแต่ปัจจัยทางด้านธรรมชาติเท่านั้น ยังรวมถึง

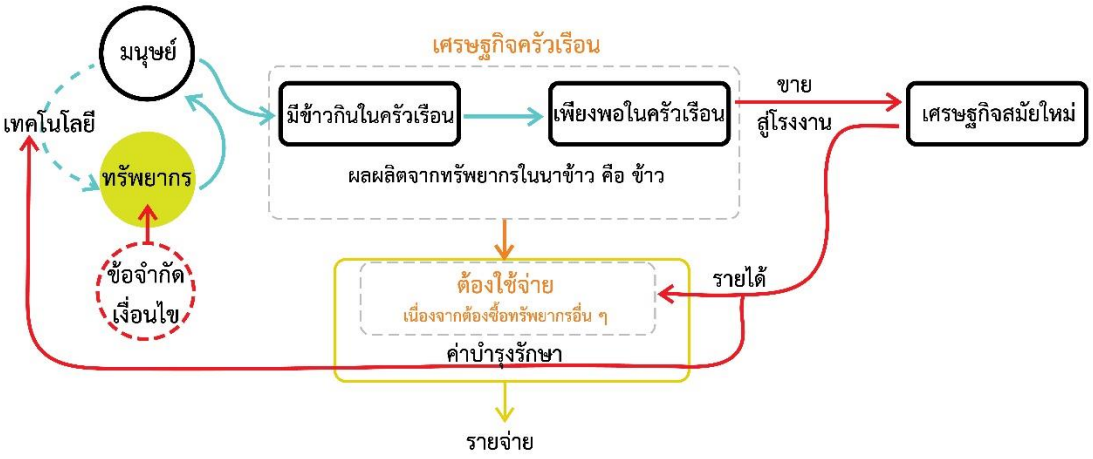
ปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ เกิดเป็นนโยบายข้อตกลงร่วมกันในการดูแลรักษาทรัพยากร (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา 2554) สิ่งเหล่านี้ช่วยให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากรูปที่ 5-5 แสดงความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจจากการทำนาน้ำฝน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจครัวเรือน เนื่องจากชาวบ้านปรับตัวกับเงื่อนไขและข้อจำกัดของทรัพยากร เช่น พลวัต ฤดูกาล ปริมาณน้ำ ทำให้ชาวบ้านได้รับผลผลิตจากทรัพยากรทำให้สามารถมีอยู่มีกินในครอบครัวโดยไม่ได้ใช้จ่าย และเมื่อเพียงพอในครัวเรือนแล้วสามารถนำไปแลกเปลี่ยนแจกจ่ายหรือขายให้กับเพื่อนบ้านโดยไม่ได้หวังผลกำไร สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจชุมชน



รูปที่ 5- 5 แสดงความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจจากการทำนาน้ำฝน

จากรูปที่ 5-6 แสดงความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจจากการทำนาชลประทาน ไม่สอดคล้องกับทฤษฎีเศรษฐกิจครัวเรือนและชุมชน ผลผลิตจากนาชลประทานคือข้าว เมื่อเปรียบเทียบกับการทำนาน้ำฝนแล้วพบว่าสารอาหารอื่น ๆ ในนาชลประทานลดลง (บัณฑิต สีฮอแก้ว สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560) ทำให้ชาวบ้านต้องใช้จ่ายในสิ่งที่แต่เดิมเคยได้รับจากนาข้าว อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมของค่าบำรุงรักษา เช่น เครื่องจักร รวมถึงการทำนาชลประทานยังมีต้นทุนมากกว่าการทำนาน้ำฝน เช่น จ้างเครื่องจักร แรงงาน ทำให้รายจ่ายของชาวบ้านเพิ่มขึ้นซึ่งมากกว่ารายรับ ทำให้ชาวบ้านมีคุณภาพชีวิตตกต่ำลง จากการพัฒนาทางเศรษฐกิจและการทำนาที่เน้นปริมาณของผลผลิตโดยไม่คำนึงถึงเงื่อนไขและพลวัตของธรรมชาติ



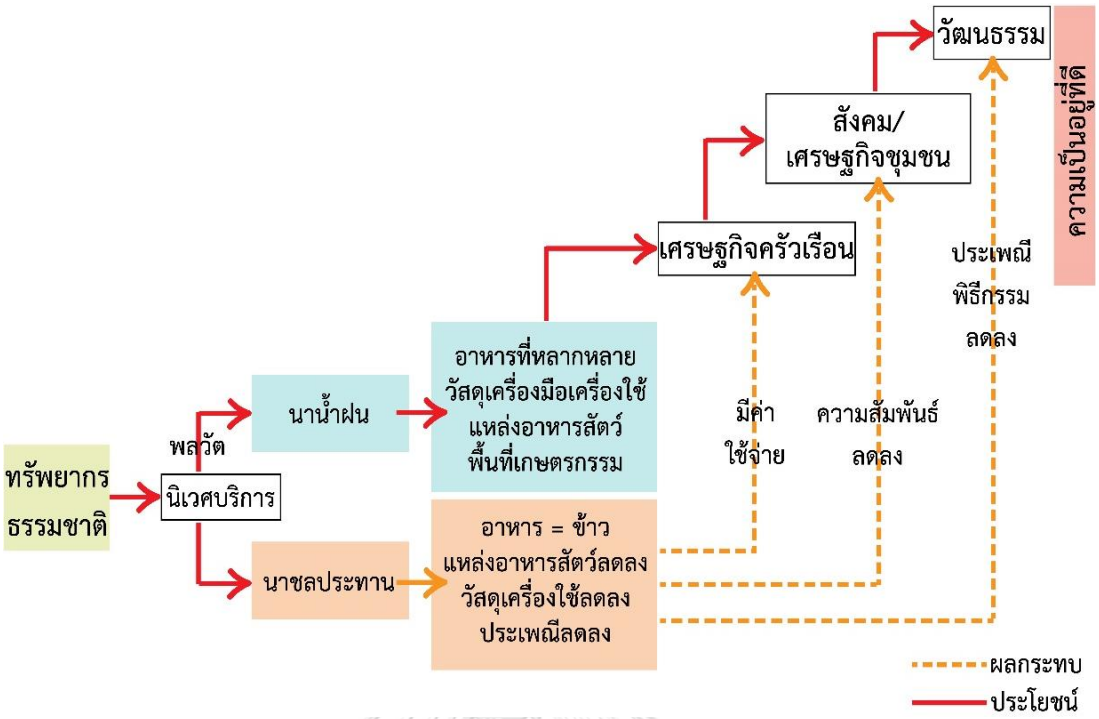
รูปที่ 5- 6 แสดงความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจจากการทำนาชลประทาน

สรุปได้ว่า การทำนาชลประทานส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจครัวเรือนและเศรษฐกิจชุมชนของชาวบ้าน เนื่องจากเป็นการทำนาไม่สอดคล้องกับพลวัตของภูมินิเวศ ทำให้ผลผลิตอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากข้าวลดลง จึงทำให้ชาวบ้านต้องใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น

5.5 ผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้าน

จากผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจของชาวบ้านพบว่ายังส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้าน จากที่เคยทำนาน้ำฝนตามพลวัตและมีความหลากหลายของผลผลิตที่สามารถเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตได้ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนาส่งผลให้ความหลากหลายและประโยชน์ของนิเวศบริการลดลง ผลกระทบทำให้ชาวบ้านมีความเป็นอยู่ที่ตกต่ำลง เนื่องจากด้านเศรษฐกิจครัวเรือน เศรษฐกิจชุมชน สังคมและวัฒนธรรม คือความเป็นอยู่ที่ดีของชาวบ้านที่ได้รับประโยชน์จากนาข้าว ดังรูปที่ 5-7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 5- 7 ผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้าน

จึงสามารถสรุปได้ว่า นาข้าวเป็นฐานของทรัพยากรที่ทำให้เกิดนิเวศบริการ ทำให้เกิดความเป็นอยู่ที่ดีในการดำรงชีวิต ประกอบด้วย การมีอยู่มีกินในครัวเรือน (เศรษฐกิจครัวเรือน) ความสัมพันธ์ในชุมชน (เศรษฐกิจชุมชน) และประเพณีวัฒนธรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 6
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาความสำคัญของนิเวศบริการนาข้าวต่อการดำรงชีวิต โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ในนาข้าวด้วยการเปรียบเทียบการทำนา 2 ประเภท คือ นาน้ำฝนและนาชลประทาน ภายใต้กรอบทฤษฎีภูมินิเวศและทฤษฎีนิเวศบริการ โดยผลการศึกษาสามารถทำให้เห็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ชัดเจนขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนาส่งผลกระทบต่อบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศและการดำรงชีวิตของชาวบ้าน

ในบทที่ 6 นี้จะกล่าวถึงบทสรุปที่ได้จากการศึกษา ในด้านการดำเนินการวิจัย และผลการวิจัย โดยผลที่ได้นั้นสามารถนำไปสู่ข้อมูลสำหรับเพิ่มความเข้าใจในพลวัตของภูมินิเวศ วางแผนและแนวทางในการพัฒนาชนบทบนฐานของทรัพยากร

6.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาศึกษาโครงสร้างภูมินิเวศ บทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ และพลวัตในภูมินิเวศ รวมถึงศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ จากการศึกษาโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศนาข้าว โดยใช้กรอบทฤษฎีภูมินิเวศวิทยาและนิเวศบริการ เพื่อวิเคราะห์และจำแนกบทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศนาข้าว รวมถึงการเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศนาข้าว สามารถนำมาสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

6.1.1 เพื่อศึกษาทำความเข้าใจภูมินิเวศและพลวัตของนาข้าว

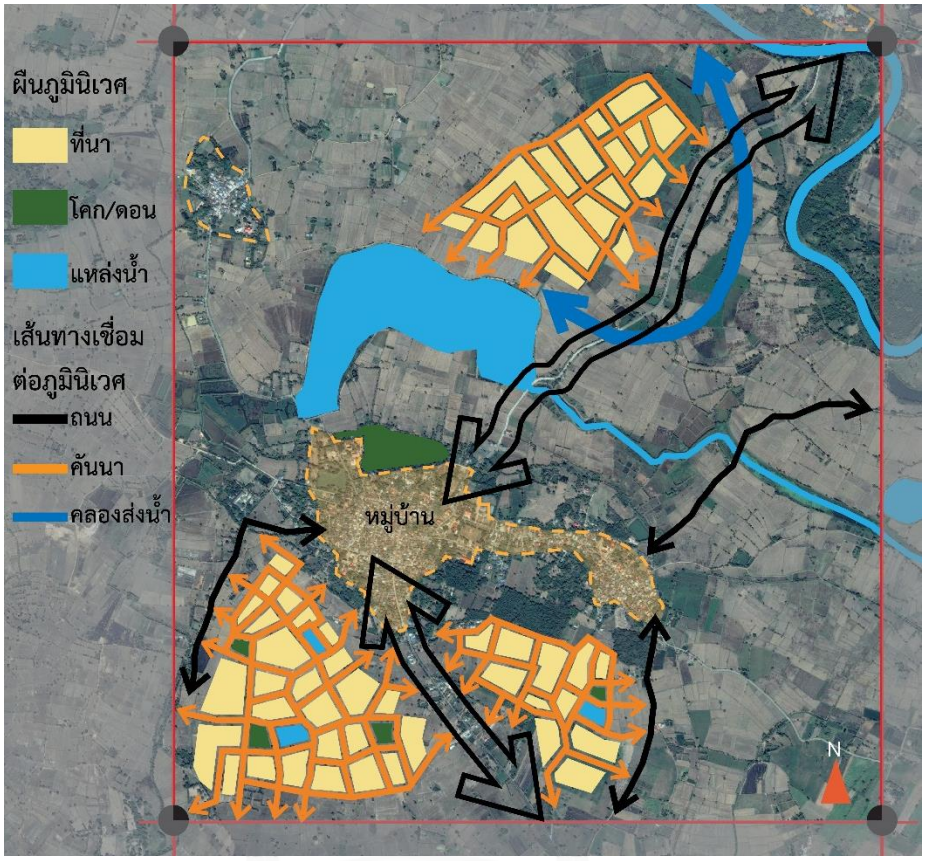
เพื่อใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้าง บทบาทหน้าที่ และการเปลี่ยนแปลงของนาข้าวในพื้นที่ศึกษา ทำให้สามารถจำแนกลักษณะของภูมินิเวศนาข้าวและเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

1) โครงสร้างภูมินิเวศ จากการจำแนกโครงสร้างภูมินิเวศสามารถจำแนกได้ดังนี้

- พื้นภูมินิเวศ ได้แก่ ที่นา
- ผืนภูมินิเวศ ได้แก่ โคก/ดอน แหล่งน้ำ
- เส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศ ได้แก่ คันนา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยโครงสร้างของนาทั้ง 2 ประเภทนั้นเหมือนกันและนาชลประทานมีคลองส่งน้ำเป็นเส้นทางเชื่อมต่อภูมินิเวศที่แตกต่างจากนาชลประทาน และเส้นทางเชื่อมต่อที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้งาน ได้แก่ ถนน สามารถสรุปได้เป็นแผนภูมิดังรูปที่ 6-1 ดังนี้



รูปที่ 6- 1 แผนภูมิสรุปผลโครงสร้างภูมินิเวศ

ที่มา: ดัดแปลงจากภาพดาวเทียม Google Earth (2017) (28 พฤศจิกายน 2560) เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2) บทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ

จากการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษาสามารถสรุปบทบาทหน้าที่ของนาข้าวจากความสัมพันธ์ของชาวบ้านกับนาข้าว และความสัมพันธ์ของชาวบ้านกับชาวบ้าน โดยทำความเข้าใจจากทฤษฎีรวมด้วย ได้แก่ ทฤษฎีภูมินิเวศ คือ กระบวนการและปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ของระบบนิเวศที่เกิดขึ้นในภูมินิเวศ (Forman and Godron 1986 อ้างถึงใน บุศรา สำราญเริงจิตต์ 2555) รวมถึงเป็นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์และมนุษย์กับธรรมชาติ (Saito and Ichikawa 2014) จึงสามารถสรุปบทบาทหน้าที่ของนาทั้ง 2 ประเภทได้ดังนี้

นาน้ำฝน	นาชลประทาน	ผลกระทบต่อบทบาทหน้าที่
แหล่งอาหารและวัสดุเครื่องใช้	แหล่งอาหารและวัสดุเครื่องใช้(บางพื้นที่)	↓
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	=
พื้นที่รับน้ำในช่วงหน้าน้ำ	พื้นที่รับน้ำในช่วงหน้าน้ำและน้ำหลาก	=
พื้นที่สำหรับเลี้ยงสัตว์		↓
เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์	เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์(บางพื้นที่)	↓
พื้นที่รองรับกระบวนการควบคุมสิ่งมีชีวิต		↓
พื้นที่พิธีกรรม	พื้นที่พิธีกรรม (ไหว้ตาแฮก)	=
พื้นที่กิจกรรมทางสังคม		↓
เป็นแหล่งเรียนรู้และนันทนาการ	เป็นแหล่งเรียนรู้และนันทนาการ	=

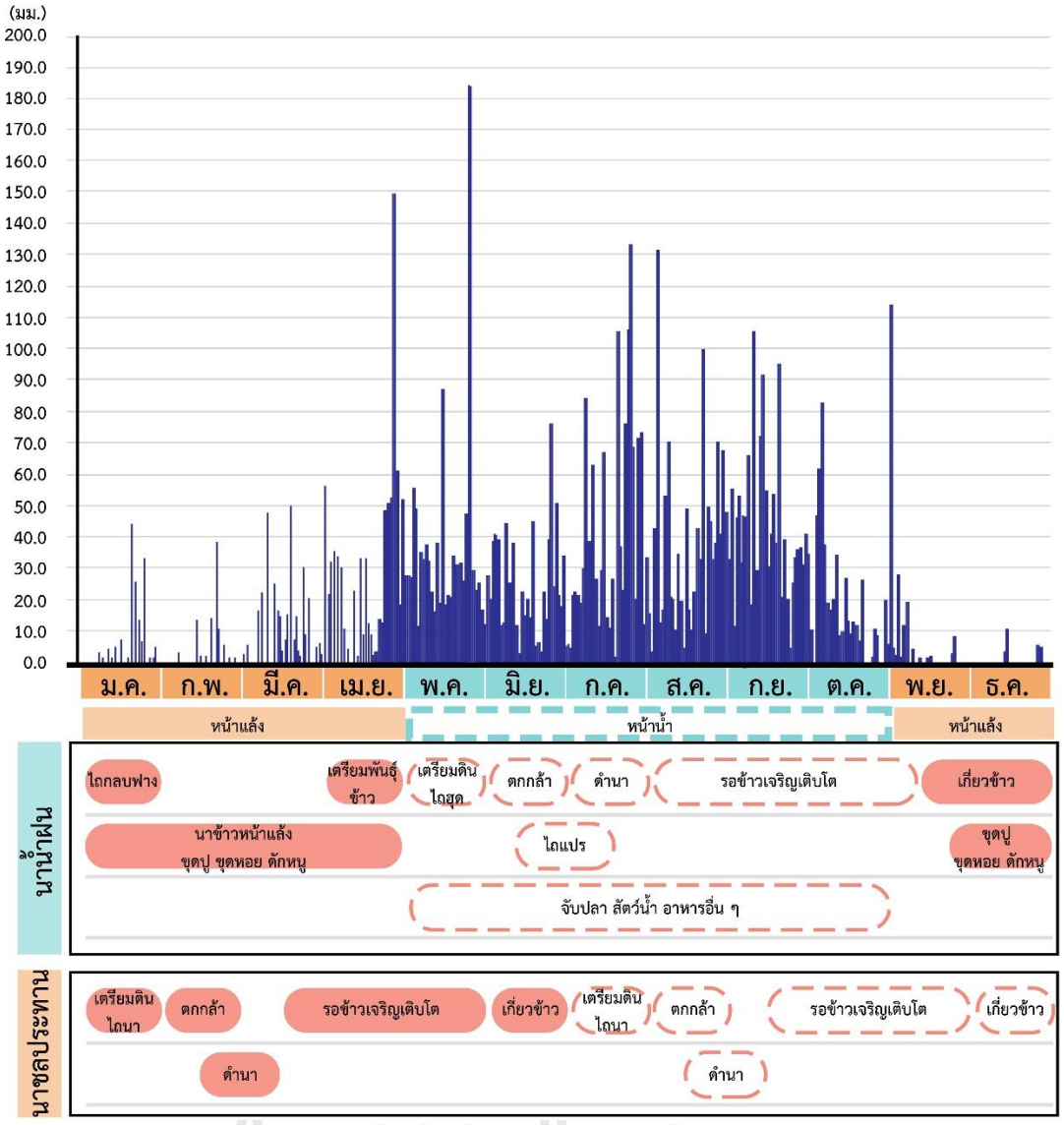
รูปที่ 6- 2 แสดงบทบาทหน้าที่ของนาน้ำฝนและนาชลประทาน

จากการศึกษาบทบาทหน้าที่ของนาทั้ง 2 ประเภทสามารถสรุปได้ว่า แหล่งอาหารและวัสดุเครื่องใช้ พื้นที่สำหรับเลี้ยงสัตว์ แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ พื้นที่รองรับกระบวนการควบคุมสิ่งมีชีวิต พื้นที่กิจกรรมทางสังคม นั้นลดลงจากการทำนาชลประทาน และพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่รับน้ำ พื้นที่พิธีกรรมไหว้ตาแฮก แหล่งเรียนรู้และนันทนาการ มีบทบาทหน้าที่ที่คงที่

3) พลวัตของภูมินิเวศ

จากข้อมูลปฏิทินหรือตารางเวลาในการทำนาในพื้นที่ศึกษา สามารถแสดงพลวัตของภูมินิเวศกับกิจกรรมของชาวบ้านดังรูปที่ 6-3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



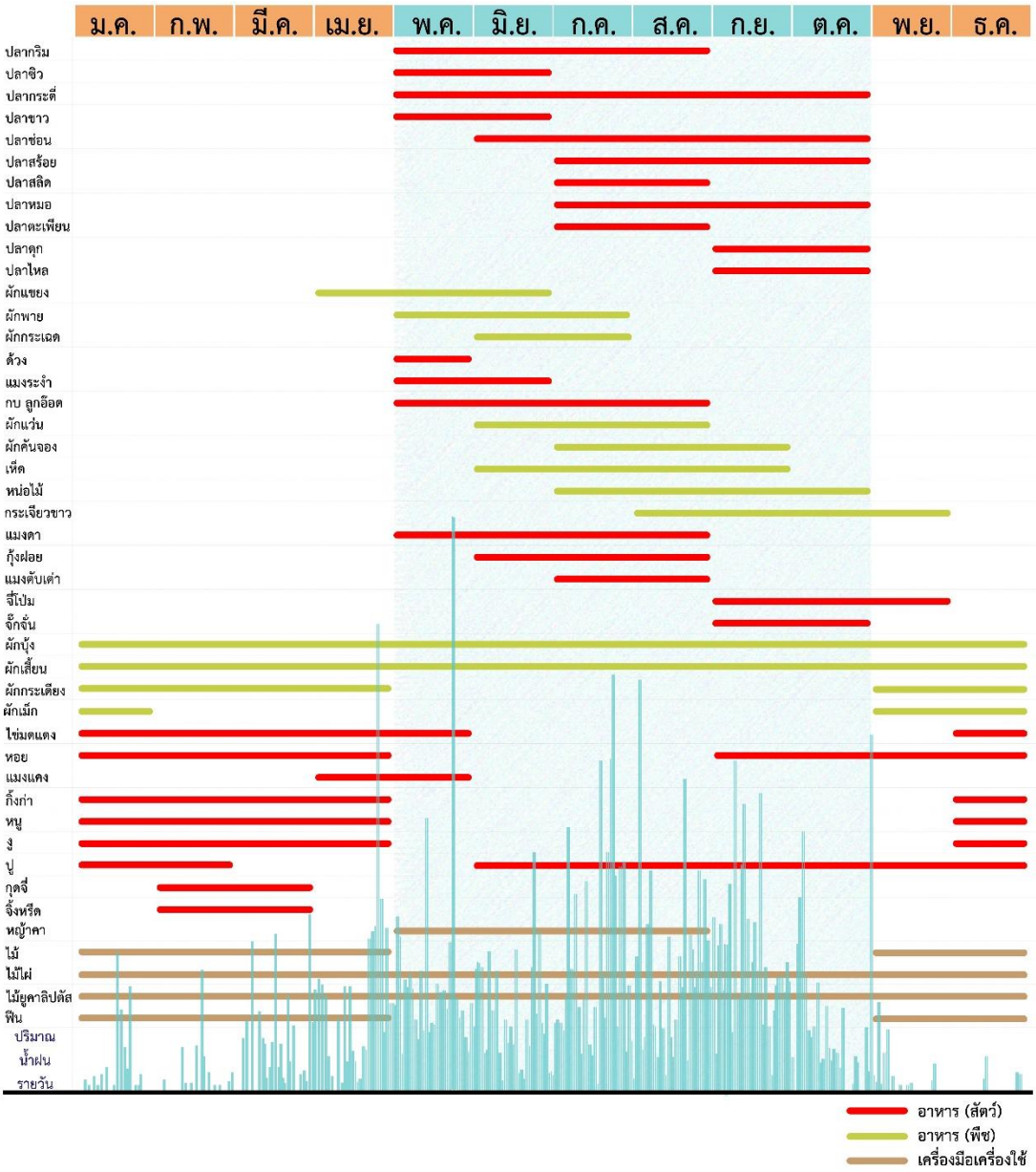
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 6- 3 ปริมาณน้ำฝนและปฏิทินการทำนาน้ำฝนและนาชลประทาน

จากรูปที่ 6-3 พบว่าการทำนาน้ำฝนเป็นไปตามพลวัตของภูมินิเวศคือทำนาช่วงหน้าน้ำ และการทำนาชลประทานเป็นการทำนาตลอดทั้งปี แม้ว่าในช่วงเวลาที่มีน้ำฝนน้อยก็ยังคงมีการทำนา ส่งผลต่อบทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศในพื้นที่นาข้าวลดลง

การปรับตัวตามพลวัตของชาวบ้านที่ทำนาน้ำฝน ได้แก่ ช่วงหน้าน้ำชาวบ้านทำนาจับปลา จับสัตว์น้ำ อาหารอื่น ๆ ที่อยู่ในช่วงหน้าน้ำ (เปี่ยง สีภูแพน สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560) แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของพลวัตที่มีต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้าน

และสามารถแสดงทรัพยากรที่ชาวบ้านได้รับตลอดทั้งปีจากการสังเกตการณ์และการสัมภาษณ์ชาวบ้านในพื้นที่ศึกษาซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนดังรูปที่ 6-4



รูปที่ 6- 4 ทรัพยากรที่ชาวบ้านได้รับตลอดทั้งปีและปริมาณน้ำฝนรายวัน

6.1.2 เพื่อศึกษาทำความเข้าใจประโยชน์และความสำคัญของนิเวศบริการนาข้าวต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

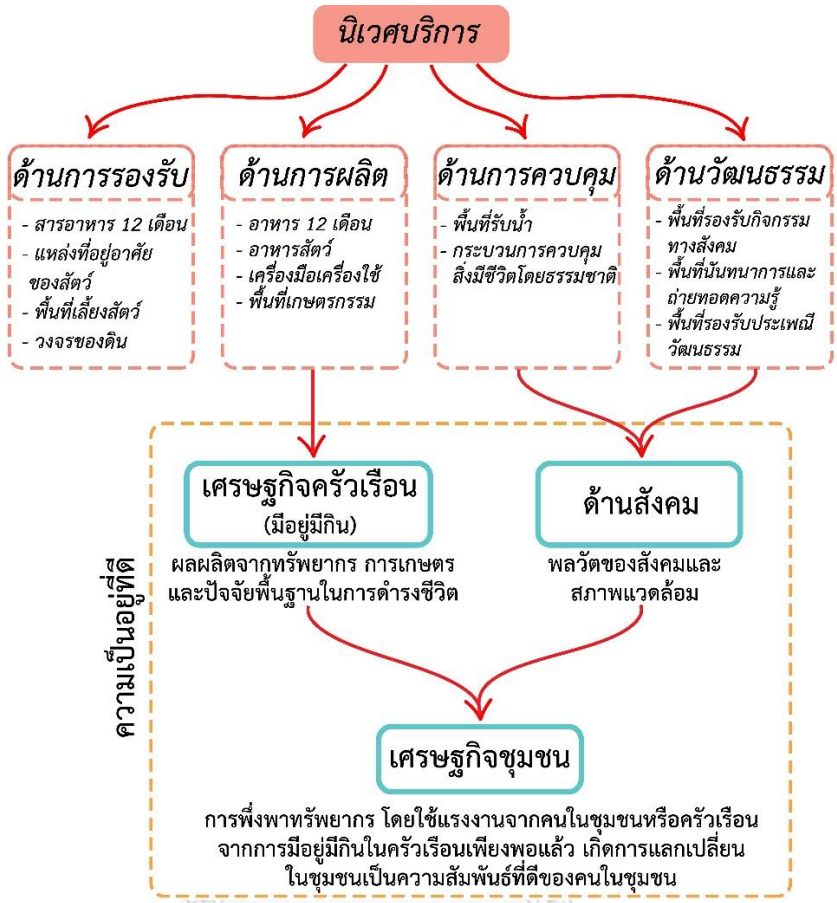
จากการทำความเข้าใจในประโยชน์และความสำคัญของนิเวศบริการในนาข้าว และแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับภูมินิเวศ จากผลการศึกษาประโยชน์ของนิเวศบริการในพื้นที่ศึกษา สามารถกล่าวได้ว่า ภูมินิเวศเป็นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยที่มนุษย์ได้รับประโยชน์ในหลายด้าน เช่น อาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ และปัจจัยในการดำรงชีวิตอื่น ๆ โดยมีพลวัตของภูมินิเวศเป็นสิ่งที่ทำให้มีความหลากหลายของประโยชน์และนิเวศบริการในแต่ละช่วงเวลา สามารถสรุปประโยชน์และนิเวศบริการในนาข้าวทั้ง 2 รูปแบบ ได้ดังรูปที่ 6-5

นิเวศบริการ	บทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ นาน้ำฝน	บทบาทหน้าที่ภูมินิเวศ นาชลประทาน	ผลกระทบต่อนิเวศบริการ
บริการด้านการรองรับ	สารอาหารตลอดทั้งปี(สารอาหาร 5 หมู่)	สารอาหารตลอดทั้งปีได้เพียงแค่ข้าวเท่านั้น	ลด ↓
	แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์	แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์	ลด ↓
	เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์	-	ลด ↓
	กระบวนการย่อยสลายตามธรรมชาติ	-	ลด ↓
บริการด้านการผลิต	แหล่งอาหารตลอดทั้งปี	แหล่งอาหาร	ลด ↓
	แหล่งเครื่องมือเครื่องใช้	แหล่งเครื่องมือเครื่องใช้	ลด ↓
	เป็นพื้นที่เกษตรกรรม	เป็นพื้นที่เกษตรกรรม	คงที่ =
	แหล่งอาหารสัตว์	-	ลด ↓
บริการด้านการควบคุม	พื้นที่รับน้ำ	พื้นที่รับน้ำ	คงที่ =
	กระบวนการควบคุมสิ่งมีชีวิตตลอดทั้งปี	-	ลด ↓
บริการด้านวัฒนธรรม	พิธีไหว้ตาแฮก	พิธีไหว้ตาแฮก	คงที่ =
	พิธีขอฝน (บุญบั้งไฟ,แห่นางแมว) ประเพณีลงแขก	-	ลด ↓
	พื้นที่นันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ	พื้นที่นันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ	คงที่ =
	แหล่งเรียนรู้	-	ลด ↓

รูปที่ 6- 5 ประโยชน์และนิเวศบริการของนาน้ำฝนและนาชลประทาน

จากรูปที่ 6-5 พบว่าบริการแต่ละด้านของนาชลประทานลดลง เช่น การลดลงของแหล่งอาหารและวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้ แหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารสัตว์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตของชาวบ้าน ส่งผลให้ความเป็นอยู่ของชาวบ้านตกต่ำลง สามารถแสดงผลความสำคัญของนิเวศบริการต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้าน โดยแบ่งเป็นนิเวศบริการของนาน้ำฝนและนาชลประทานดังนี้

นิเวศบริการของนาน้ำฝนต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้าน



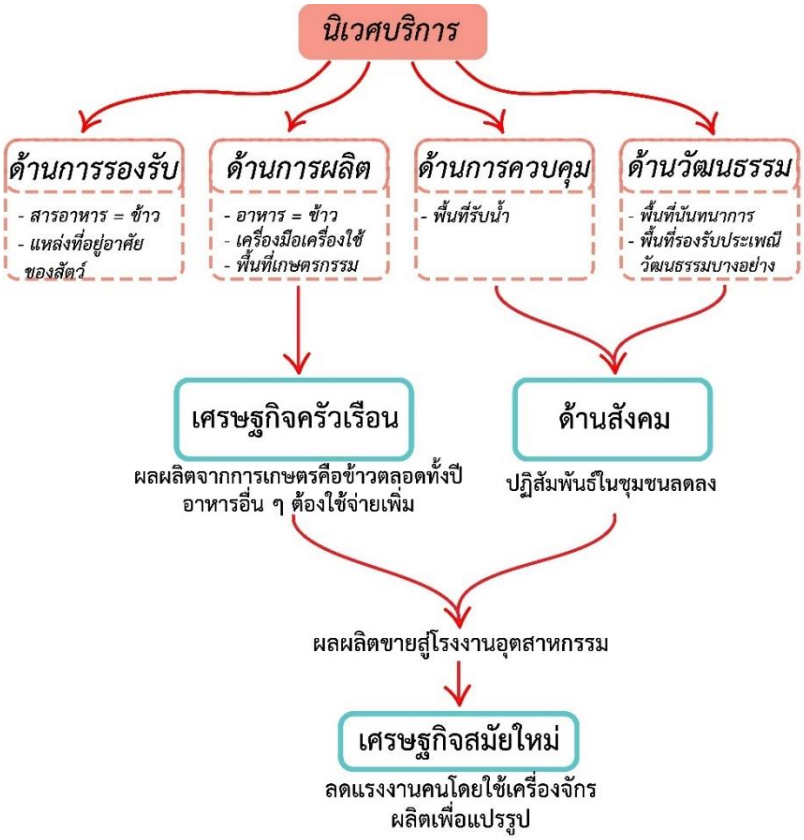
รูปที่ 6- 6 ประโยชน์และนิเวศบริการในนาข้าว (นาน้ำฝน)

จากรูปที่ 6-6 นอกจากประโยชน์และนิเวศบริการในนาข้าวแล้ว นิเวศบริการในนาข้าวยังส่งผลในด้านสังคมจากบริการด้านการควบคุมและบริการด้านวัฒนธรรม ซึ่งทำให้เกิดกิจกรรมทางสังคมและด้านวัฒนธรรมยังแสดงถึงคุณค่าของภูมินิเวศในฐานะแหล่งทรัพยากร (อรกมล นิละนนท์ 2560) และนิเวศบริการในนาข้าวยังส่งผลต่อเศรษฐกิจครัวเรือนโดยชาวบ้านสามารถมีอยู่มีกินจากทรัพยากร ได้แก่ ผลผลิตจากทรัพยากร ผลผลิตจากการเกษตร และปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิต (Eckman 1994) นอกจากนั้นประโยชน์ด้านสังคมและด้านเศรษฐกิจครัวเรือนยังส่งผลถึงด้านเศรษฐกิจชุมชน เป็นความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ โดยการพึ่งพาทรัพยากรและแรงงานคนในครัวเรือนหรือชุมชน ผลผลิตเมื่อเพียงพอแล้วสามารถนำไปแลกเปลี่ยนกับคนในชุมชนได้ (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา 2554) แสดงถึงความสัมพันธ์ที่ดีในชุมชนที่เกิดจากนิเวศบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่ภูมินิเวศโดยศึกษาจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนา พบว่า การเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนาทำให้ประโยชน์และนิเวศบริการลดลง และยังส่งผลต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้านคือมีความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตตกต่ำลง เนื่องจากทรัพยากรที่ชาวบ้านเคยได้รับจากนาข้าว ปัจจุบันได้ลดลงและหายไปทำให้จากเดิมที่ชาวบ้านไม่ต้องใช้จ่ายเพื่อซื้อทรัพยากรเหล่านี้ รวมถึงยังส่งผลต่อด้านสังคมและเศรษฐกิจครัวเรือน ดังรูปที่ 6-7

นิเวศบริการของนาชลประทานต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้าน



รูปที่ 6- 7 ประโยชน์และนิเวศบริการในนาข้าว (นาชลประทาน)

จากรูปที่ 6-6 และ 6-7 สามารถสรุปได้ว่าประโยชน์และนิเวศบริการนาข้าวมีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้าน โดยทำให้ชาวบ้านมีความเป็นอยู่ที่ดี จากการเปรียบเทียบการทำนาน้ำฝนและนาชลประทาน ซึ่งประโยชน์และนิเวศบริการของนาชลประทานลดลงทำให้ชาวบ้านมีความเป็นอยู่ที่ตกต่ำลง เนื่องจากความหลากหลายและประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตที่ได้รับจากนิเวศบริการลดลง

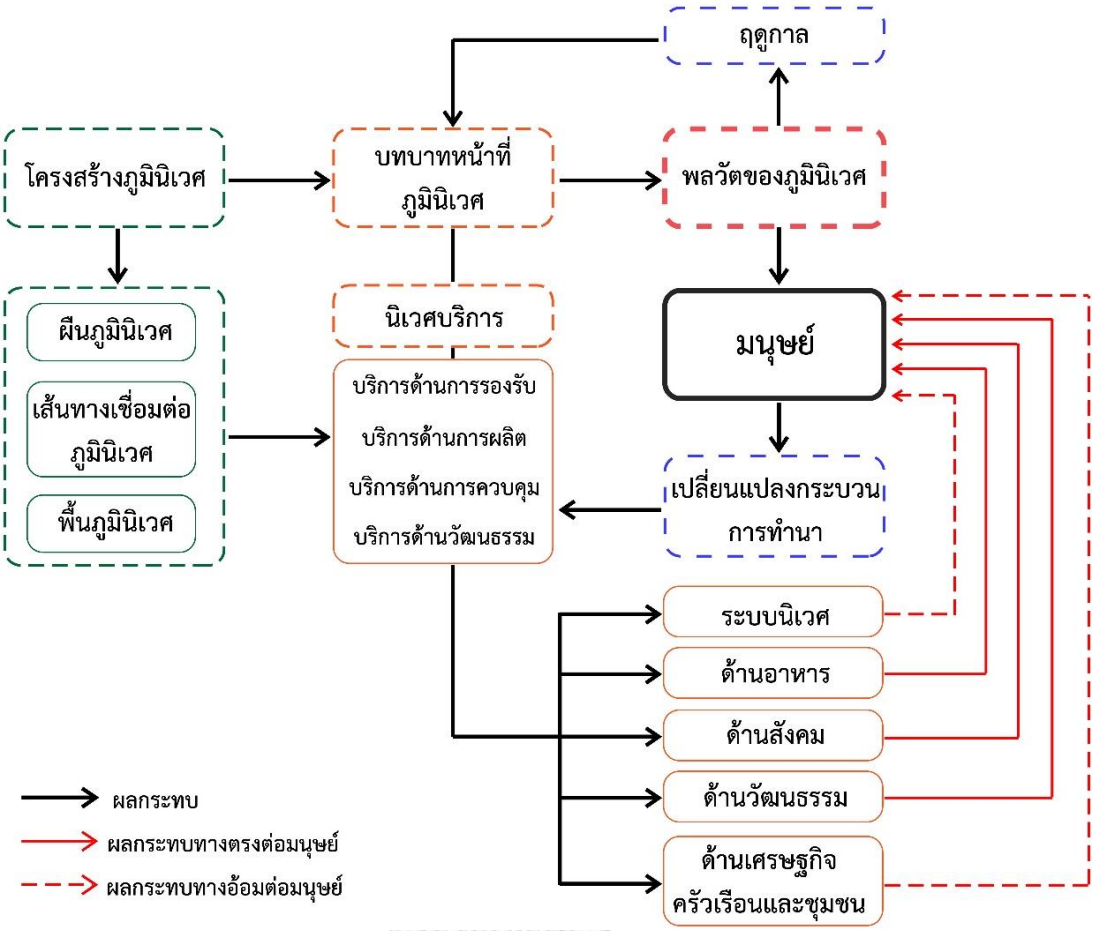
6.1.3 เพื่อเสนอแนวทางพัฒนาชนบทบนฐานของทรัพยากรธรรมชาติ ในด้านการใช้ทรัพยากรที่มีข้อจำกัดโดยหาแนวทางที่เหมาะสมกับความสามารถในการผลิตและนิเวศบริการของทรัพยากร

จากการศึกษาพบว่า ชาวบ้านยังขาดความเข้าใจในพลวัตของภูมินิเวศที่ส่งผลต่อประโยชน์และนิเวศบริการ การเสนอแนะและเพิ่มความเข้าใจในภูมินิเวศรวมถึงข้อจำกัดของทรัพยากรโดยใช้แนวคิดการพัฒนาชนบทที่สอดคล้องกับภูมินิเวศ เพื่อเป็นฐานความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจและแนวทางการดำรงชีวิตของชาวบ้านในชนบท โดยรายละเอียดจะกล่าวถึงในข้อเสนอแนะ

6.2 การอภิปรายผล

การเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนา ส่งผลต่อโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ในภูมินิเวศ รวมถึงประโยชน์และนิเวศบริการ ซึ่งเกิดจากการการพัฒนาชนบทและการพัฒนาทางเศรษฐกิจโดยไม่คำนึงถึงพลวัตและข้อจำกัดของภูมินิเวศ ส่งผลกระทบกับโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ที่ทำให้ประโยชน์และนิเวศบริการลดลง จากเดิมที่นาข้าวมีความสำคัญและให้ประโยชน์กับชีวิตชาวบ้าน ผลจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้กระทบต่อชาวบ้านทั้งในทางตรงและทางอ้อม ดังรูปที่ 6-8

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 6- 8 แผนภูมิสรุปผลการศึกษา

จากรูปที่ 6-8 แสดงผลการสรุปของวิทยานิพนธ์พบว่า นาข้าวมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งปัจจุบันกำลังได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำนา แบ่งเป็นผลกระทบทางตรง ได้แก่ ผลกระทบด้านอาหาร สังคม และวัฒนธรรมของชาวบ้าน โดยผลกระทบทางตรงยังส่งผลกระทบทางอ้อมให้กับชาวบ้าน ได้แก่ ผลกระทบต่อระบบนิเวศและด้านเศรษฐกิจ ทำให้ชาวบ้านมีความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตที่ตกต่ำลง ดังนั้นการพัฒนาชนบทจึงต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของทรัพยากรและการพัฒนาที่สอดคล้องกับพลวัตของภูมินิเวศ เพื่อให้โครงสร้างภูมินิเวศทำหน้าที่ได้ดีขึ้น รวมถึงเพื่อลดผลกระทบและเสริมสร้างปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ได้แก่ ปัจจัยด้านระบบนิเวศ ด้านอาหาร ด้านสังคม ด้านวัฒนธรรมและด้านเศรษฐกิจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

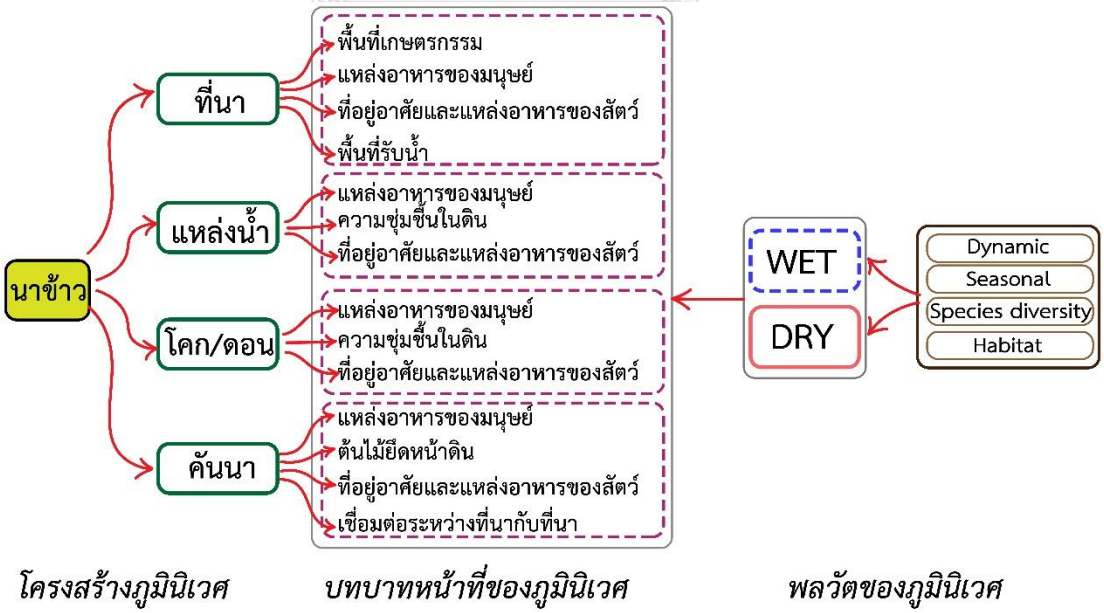
6.3 ข้อจำกัดในการศึกษา

วิทยานิพนธ์นี้มีข้อจำกัดในด้านระยะเวลา เนื่องจากระยะเวลาในการสังเกตการณ์และการสัมภาษณ์ไม่เพียงพอ โดยระยะเวลาการเก็บข้อมูลในช่วงหน้าแล้งเท่านั้น จึงสามารถทำการสังเกตการณ์ได้ในหน้าแล้งซึ่งหากมีการสังเกตการณ์ในช่วงหน้าน้ำได้จะสามารถแสดงให้เห็นความหลากหลายมากยิ่งขึ้น รวมถึงพื้นที่ศึกษามีระยะทางไกลจึงทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลโดยการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วมในช่วงเวลาที่สำคัญ

6.4 ข้อเสนอแนะ

6.4.1 การเสริมสร้างความเข้าใจในภูมินิเวศ

จากการศึกษาภูมินิเวศนาข้าวในพื้นที่ศึกษา โดยพื้นที่นาน้ำฝนสามารถนำผลการศึกษาไปสู่การเสนอแนะแนวทางการพัฒนาชนบทในการเสริมสร้างความเข้าใจในภูมินิเวศ จากการศึกษาแนวคิดส่งเสริมหน้าที่ของพื้นที่เกษตรกรรม Ploeg and Dirk (2003) กล่าวถึงแนวทางการสร้างความเข้าใจในสภาพแวดล้อมและพลวัตในพื้นที่ เพื่อการทำเกษตรกรรมสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม จากการทำความเข้าใจทฤษฎีภูมินิเวศวิทยาประกอบด้วยโครงสร้างภูมินิเวศ บทบาทหน้าที่ของภูมินิเวศ และพลวัตของภูมินิเวศ จึงสามารถสรุปข้อเสนอแนะเพื่อสร้างความเข้าใจได้ดังนี้



รูปที่ 6- 9 แสดงโครงสร้าง บทบาทหน้าที่ และพลวัตของภูมินิเวศของพื้นที่นาข้าว

จากรูปที่ 6-9 แสดงโครงสร้าง บทบาทหน้าที่ และพลวัตของภูมินิเวศของพื้นที่นาข้าว จากการศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลทำให้สามารถนำไปใช้เพื่อสร้างความเข้าใจในภูมินิเวศนาข้าว โดยบทบาทหน้าที่ของโครงสร้างภูมินิเวศจะเปลี่ยนแปลงตามพลวัต ชาวบ้านจึงต้องปรับตัวเพื่อใช้ประโยชน์จากภูมินิเวศนาข้าวให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ข้อเสนอแนะจึงสามารถแบ่งตามการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงในภูมินิเวศจากการผลการศึกษาได้ดังนี้

1) ช่วงหน้าน้ำ

- ชาวบ้านทำนาตามแบบดั้งเดิมคือการทำนาน้ำฝน เนื่องจากช่วงหน้าน้ำมีน้ำฝนและความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เหมาะกับการปลูกข้าว
- การหาปลาและอาหารอื่น ๆ ในนาข้าว เนื่องจากสภาพนาข้าวช่วงหน้าน้ำทำให้มีสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในน้ำจำนวนมาก ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้สามารถเป็นอาหารให้กับมนุษย์โดยไม่ต้องใช้จ่าย สอดคล้องกับ Halwart and Modadugu (2004) กล่าวถึงปลาในพื้นที่นาข้าวและส่งเสริมการเลี้ยงปลาในนาข้าวเพื่อบทบาทหน้าที่ที่หลากหลาย
- เครื่องมือเครื่องใช้จากทรัพยากรในนาข้าว เช่น หญ้าคา ไม้ไผ่ ที่สามารถเป็นประโยชน์ให้กับชาวบ้านคือสามารถเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตได้ เช่น ที่อยู่อาศัย เครื่องมือเครื่องใช้

2) ช่วงหน้าแล้ง

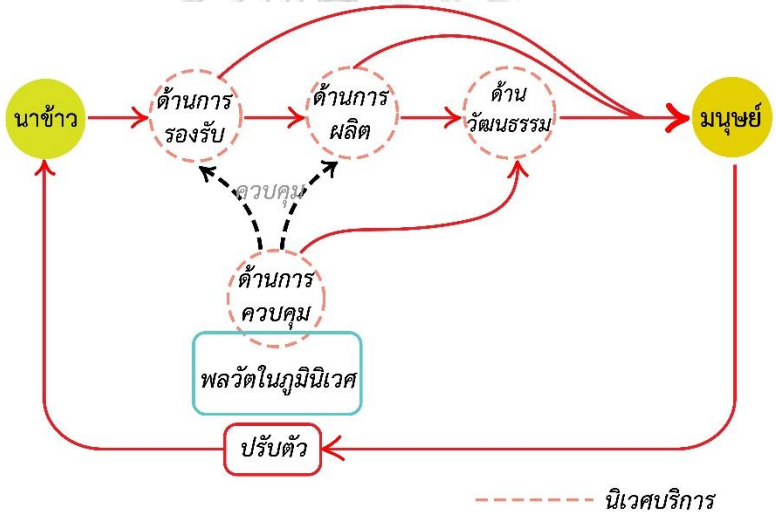
- การหาอาหารในนาข้าวจากสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในนาข้าวช่วงหน้าแล้ง เช่น หนู งู ปู หอย กิ้งก่า เป็นต้น สิ่งมีชีวิตเหล่านี้สามารถเป็นอาหารให้กับชาวบ้านเพื่อดำรงชีวิตในช่วงหน้าแล้งได้
- แหล่งอาหารของสัตว์ เช่น หญ้าและพืชอื่น ๆ ในช่วงหน้าแล้งนาข้าวจะถูกปล่อยทิ้งในสภาพแห้งและมีพืชหรือวัชพืชบางอย่างเติบโตได้ในช่วงนี้
- การถนอมอาหาร เช่น การตาก การผึ่งอาหารหรือวัสดุอุปกรณ์สอดคล้องกับ Heckman (1979) กล่าวถึงการตากอาหารและวัสดุอุปกรณ์ในสภาพอากาศมีความชื้นในอากาศน้อยทำให้สามารถถนอมอาหารไว้รับประทานในครัวเรือนได้และมีวัสดุเครื่องใช้ไว้ใช้ในครัวเรือน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- การปล่อยนาข้าวให้เกิดกระบวนการย่อยสลาย เพื่อให้ดินในนาข้าวช่วงหน้าน้ำมีความอุดมสมบูรณ์ สอดคล้องกับกระบวนการย่อยสลายและควบคุมสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ (Heckman 1979)

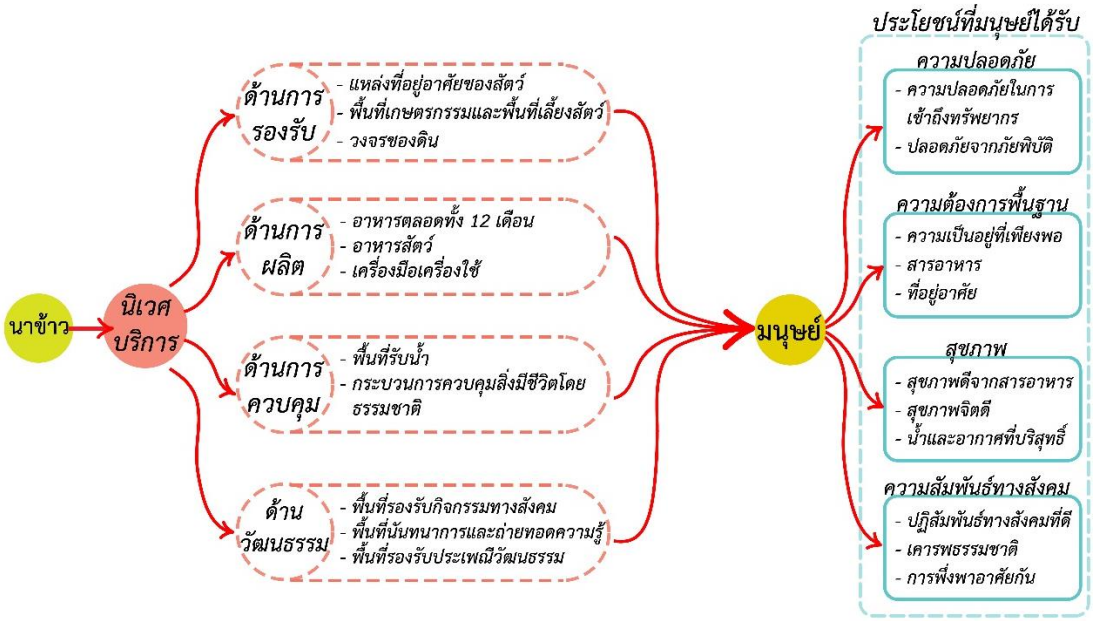
6.4.2 การเสริมสร้างความเข้าใจด้านประโยชน์และนิเวศบริการ

จากผลการศึกษาด้านประโยชน์และนิเวศบริการในนาข้าว พบว่า นาข้าวสามารถให้ประโยชน์กับชาวบ้าน เช่น อาหาร ปัจจัยในการดำรงชีวิตต่าง ๆ ปฏิสัมพันธ์ในชุมชน วัฒนธรรม โดยในนาน้ำฝนประโยชน์เหล่านี้ยังคงอยู่ และจากการศึกษาทฤษฎีนิเวศบริการและการวิเคราะห์นิเวศบริการ สามารถเสริมสร้างความเข้าใจจากทฤษฎีนิเวศบริการ โดยแสดงให้เห็นความสำคัญของนาข้าวซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญในการดำรงชีวิตของชาวบ้าน และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และนิเวศบริการดังรูปที่ 6-10



รูปที่ 6- 10 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และนิเวศบริการ

จากรูปที่ 6-10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับนิเวศบริการในนาข้าว โดยพื้นที่นาข้าวทำให้เกิดบริการด้านการรองรับ บริการด้านการผลิต ซึ่งมีบริการด้านการควบคุมทำหน้าที่ควบคุมซึ่งสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงในภูมินิเวศ มนุษย์จึงต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับพลวัตในภูมินิเวศ นอกจากนั้นมนุษย์ยังมีการเคารพธรรมชาติโดยเกิดจากบริการด้านการควบคุมหรือการเปลี่ยนแปลงในภูมินิเวศทำให้เกิดบริการด้านวัฒนธรรม (อรกมล นิละนนท์ 2560) แสดงให้เห็นถึงนิเวศบริการทุกด้านในนาข้าวสัมพันธ์กับชีวิตมนุษย์ จึงสามารถเสนอแนะเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจด้านประโยชน์ของนิเวศบริการต่อมนุษย์ได้ดังรูปที่ 6-11



รูปที่ 6- 11 ความสำคัญของนิเวศบริการต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

และ Ploeg and Dirk (2003) ได้กล่าวถึงเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่หลากหลายของภูมินิเวศ เช่น การเลี้ยงปลาในที่นา การปลูกพืชผสมผสาน เป็นต้น เพื่อผลประโยชน์ในหลายด้านที่มาจากพื้นที่เกษตรกรรมเพียงแห่งเดียว และจากรูปที่ 6-11 ซึ่งสอดคล้องกับการเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่หลากหลาย ซึ่งพื้นที่นาข้าวไม่ได้ทำได้เพียงทำนาเพื่อผลิตข้าวเท่านั้น การทำความเข้าใจประโยชน์ที่หลากหลายในด้านต่าง ๆ ที่ทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตดีขึ้น

6.4.3 การเสริมสร้างความเข้าใจในวงจรสารอาหาร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากงานวิจัยระบบนิเวศในนาข้าว Heckman (1979) แบ่งวงจรสารอาหารได้เป็น 2 ช่วง ดังนี้

1) ช่วงหน้าน้ำ

Heckman (1979) กล่าวว่าเป็นช่วงเวลานาข้าวมีปริมาณน้ำมากทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำมีมากในนาข้าว เช่น ปลา กบ ลูกอ๊อด ปู หอย กุ้งฝอย แมลงต่าง ๆ นก ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้สามารถเป็นอาหารให้กับชาวบ้านได้และมีจำนวนมากในช่วงหน้าน้ำ (สำเนียง โคตรบุตร สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560) และ Halwart and Modadugu (2004) ได้กล่าวว่าสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ช่วยให้สภาพดินในนาข้าวอุดมสมบูรณ์มีสารอาหารในดินที่เหมาะสมกับการปลูกข้าว จากการย่อยสลายเศษซาก

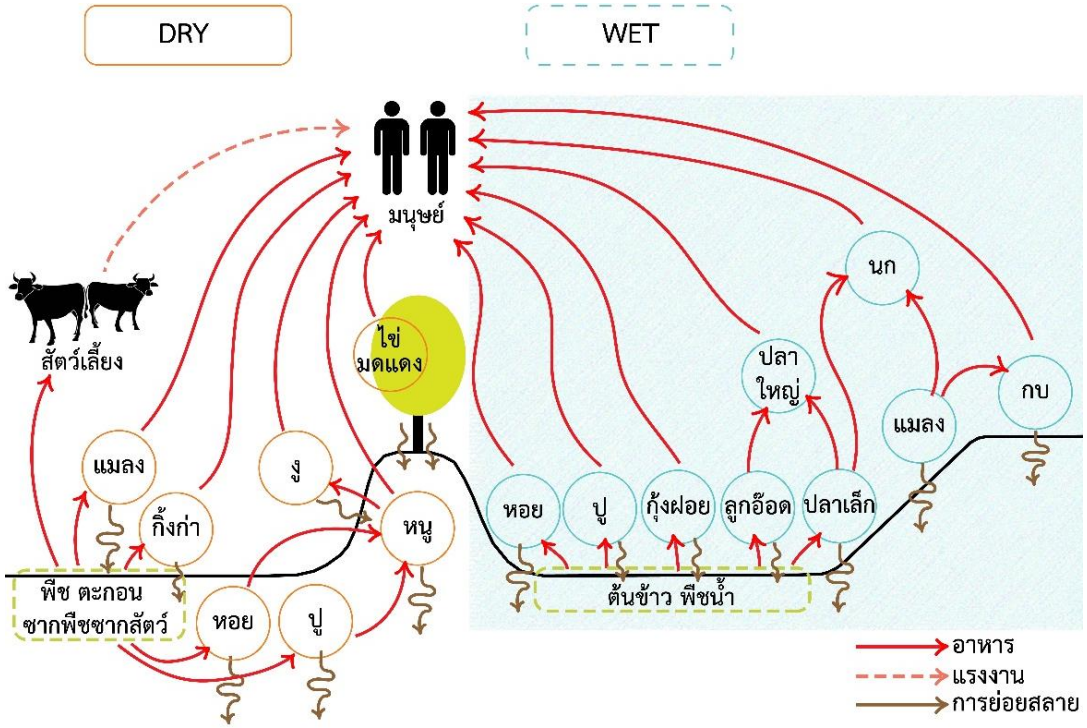
และมูลของสิ่งมีชีวิต ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยมีปัจจัยทางธรรมชาติเป็นตัวกำหนด

2) ช่วงหน้าแล้ง

Heckman (1979) กล่าวว่าเป็นช่วงเวลาที่นาข้าวยังสามารถเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับสิ่งมีชีวิตได้ มีทั้งชนิดที่แตกต่างจากช่วงหน้าน้ำและบางชนิดที่มีทั้งหน้าน้ำและหน้าแล้ง และประโยชน์ด้านสารอาหารในหน้าแล้งที่ชาวบ้านสามารถนำมาบริโภคในครัวเรือน เช่น แมลง กิ้งก่า หอย ปู งู หนู ไข่มดแดง ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้อาศัยอยู่ภายในพื้นที่นาข้าวโดยอาศัยอาหารจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น พืช ตะกอน ซากพืชซากสัตว์ และจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ (สำเนียง โคตรบุตร สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560) นอกจากนั้น Heckman (1979) ยังกล่าวอีกว่านอกจากสิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะเป็นอาหารให้กับชาวบ้านแล้วสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ยังช่วยให้สภาพดินในนาข้าวมีความอุดมสมบูรณ์จากมูลของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ และจากการสังเกตการณ์พบว่าช่วงหน้าแล้งพื้นที่นาข้าวเป็นอาหารให้กับสัตว์เลี้ยงและสัตว์เลี้ยงยังปล่อยมูลสู่พื้นที่นาข้าวเป็นการทำให้ดินอุดมสมบูรณ์เช่นเดียวกับสิ่งชีวิตที่อาศัยในนาข้าว

จากที่กล่าวมาข้างต้นในเรื่องการเสริมสร้างความเข้าใจวงจรอาหารในนาข้าวช่วงหน้าน้ำและหน้าแล้งสามารถเป็นสรุปเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 6-12 ได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปที่ 6- 12 วงจรสารอาหารในนาข้าว

6.4.4 เสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพอื่น ๆ ให้กับชาวบ้าน

การเสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพในด้านอื่น ๆ ให้กับชาวบ้านมีความสำคัญ เนื่องจากการทำนาไม่ได้ทำตลอดทั้งปี ดังนั้นช่วงเวลาที่ว่างจากการทำนาหากชาวบ้านมีอาชีพอื่นรองรับเพื่อความมั่นคง สามารถทำให้ชาวบ้านมีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น และชาวบ้านรุ่นลูกหลานในปัจจุบันเห็นว่าการทำนาเป็นอาชีพที่ตกต่ำ โดยไม่ได้เห็นความสำคัญของแหล่งอาหาร (สำเนียง โคตรบุตร สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560) ดังนั้นในการส่งเสริมอาชีพอื่น ๆ รวมทั้งความเข้าใจในประโยชน์ของนาข้าวสามารถทำให้ชาวบ้านมีทั้งอาชีพทำนาและอาชีพอื่น ๆ ได้ โดยแนวทางการเสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพอื่น ๆ มีดังนี้

1) การส่งเสริมการประกอบอาชีพ

World Bank (1975) กล่าวว่าการพัฒนาด้านอาชีพ โดยการส่งเสริมอาชีพและทักษะที่สามารถทำรายได้ที่เหมาะสมให้กับประชากรในชนบทแต่ละพื้นที่ เช่น เกษตรกรรม หัตถกรรมและอาหาร จากงานวิจัยระบบนิเวศนาข้าว Heckman (1979) ได้กล่าวถึงช่วงหน้าแล้งมีความชื้นในอากาศต่ำทำให้สามารถถนอมอาหารได้ การถนอมอาหารนอกจากจะเก็บไว้รับประทานในครัวเรือนยังสามารถเป็นรายได้

จากการขายได้อีกด้วย และจากการสังเกตการณ์ในพื้นที่พบว่ามีทรัพยากรในนาข้าวที่สามารถใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น ไม้ไผ่ หญ้าคา ที่ชาวบ้านสามารถใช้จักรสานเป็นสินค้าได้

และ Ploeg and Dirk (2003) กล่าวถึงสร้างความเข้าใจถึงองค์ประกอบในการเกษตรกรรมที่ประกอบด้วย มนุษย์และเครื่องมือ ได้แก่ สัตว์เลี้ยง และพื้นที่การเกษตร รวมถึงความรู้ทางด้านภูมิปัญญาที่ช่วยให้การเกษตรกรรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งภูมิปัญญาเหล่านี้สามารถส่งต่อให้กับคนรุ่นหลังได้จากประสบการณ์ที่สั่งสมมาและการปรับตัวกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติ (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา 2554)

2) การส่งเสริมโอกาสทางการศึกษา

World Bank (1975) กล่าวถึงการพัฒนาด้านการศึกษาควรถูกพัฒนาไปกับการพัฒนาด้านอาชีพ เนื่องจากการศึกษามีความสำคัญสำหรับชาวบ้าน เพื่อสร้างโอกาสและทางเลือกที่หลากหลายสำหรับชาวบ้านในชนบท รวมถึงควรส่งเสริมความเข้าใจในของการบริการจากภูมินิเวศ เพื่อให้ชาวบ้านตระหนักถึงทรัพยากรที่มีค่าต่อการดำรงชีวิต

6.4.5 การวางแผนการพัฒนาชนบท

จากการศึกษาทำความเข้าใจภูมินิเวศและพลวัตของนาข้าว การทำความเข้าใจในพลวัตของภูมินิเวศมีความสำคัญในการวางแผนพัฒนาชนบท ดังนี้

1) การทำนาโดยเข้าใจพลวัตของภูมินิเวศ หน้าน้ำ หน้าแล้ง แสดงให้เห็นการทำนาแบบดั้งเดิมที่เป็นไปตามพลวัตนั้นมีผลต่อการดำรงชีวิต
2) การทำนาโดยเข้าใจพลวัตส่งผลต่อบทบาทหน้าที่ที่หลากหลายของพื้นที่นาข้าว ที่ให้ประโยชน์ต่อชาวบ้าน
3) การปรับตัวตามพลวัตของชนบท เช่น ช่วงหน้าน้ำทำนา ช่วงหน้าแล้งหาอาหารอื่น ๆ และถนอมอาหาร

การพัฒนาด้านเศรษฐกิจในชนบทโดยการทำนาอินทรีย์

ปัจจุบันการทำนาอินทรีย์นั้นสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวได้ เนื่องจากผู้บริโภคได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมโดยบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น โดยเลือกซื้อผลผลิตจาก

การเกษตรอินทรีย์ (จุฑารัตน์ เรืองรักษ์ 2559) และผลตอบแทนจากการทำนาอินทรีย์นั้นสูงกว่าการทำนาโดยใช้สารเคมี (อรกช เก็จพิรุฬห์ 2554)

การทำนาอินทรีย์นั้นเป็นระบบการทำนาที่คำนึงถึงธรรมชาติเป็นสำคัญ ได้แก่ การอนุรักษ์ฟื้นฟูธรรมชาติ การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเพื่อการผลิตที่ยั่งยืน (วนิดา บุณย์วิสา 2548) มีแนวทางดังนี้

1) การเลือกใช้พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมแต่ละพื้นที่ เพื่อให้มีคุณสมบัติต้านทานโรคและทนแมลง
2) การกำหนดคุณภาพของเมล็ดข้าวมีความสำคัญกับมูลค่าของผลผลิต ปัจจุบันมีการปรับปรุงคุณภาพสารอาหารและวิตามินในข้าวเพิ่มขึ้น (Swain et al. 2016)
3) การจัดการให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์โดยหลีกเลี่ยงการเผาฟางและใส่สารเคมี โดยการเพิ่มอินทรียวัตถุในดินคือการปลูกพืชตระกูลถั่วซึ่งสามารถเป็นผลผลิตให้กับชาวบ้าน เช่น ถั่วลิสง ถั่วพร้า โสน และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยมูลสัตว์ ปุ๋ยพืชสด ซึ่งสามารถทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์
4) ทำนาเพียง 1 ครั้งต่อปี โดยเลือกช่วงเวลาที่มีน้ำเพียงพอในการทำนาคือช่วงหน้าน้ำ เนื่องจากเป็นสภาพที่เหมาะสมในการปลูกข้าว
5) การควบคุมวัชพืชในนาข้าว สามารถทำได้โดยการปรับระดับพื้นที่นาให้ราบเรียบสม่ำเสมอ ช่วยลดชนิดของวัชพืชลง และการเลี้ยงปลาและเลี้ยงเป็ดในนาข้าว รวมถึงการใช้วิธีถอนวัชพืชออกจากนาข้าว และ Swain et al. (2016) กล่าวว่าการควบคุมปริมาณน้ำในนาข้าวในปริมาณที่สามารถท่วมวัชพืชได้ เป็นการควบคุมวัชพืชในนาข้าวได้อีกวิธีหนึ่ง
6) การควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว โดยการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อตัดวงจรชีวิตของแมลง รวมถึงการเข้าใจหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในนาข้าวจากการทำความเข้าใจวงจรสารอาหาร รวมถึงสามารถเป็นอาหารให้กับชาวบ้านได้

ประโยชน์ของการทำนาอินทรีย์

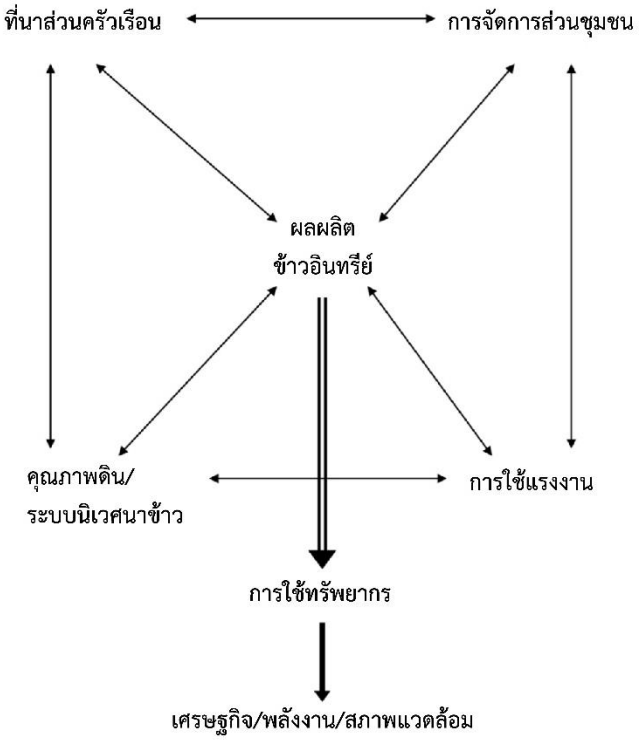
Mendoza (2004) ได้ศึกษาประโยชน์ของการทำนาอินทรีย์และกล่าวถึงประโยชน์ของการทำนาอินทรีย์ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1) ที่นาส่วนครัวเรือน เป็นแหล่งผลิตอาหารและแหล่งรายได้ที่สำคัญของครัวเรือน ที่ส่งผลให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีในครัวเรือน สอดคล้องกับ Gallent et al. (2008) กล่าวถึงการส่งเสริมการทำการเกษตรในครัวเรือนเป็นอันดับแรก เนื่องจากการทำเกษตรในครัวเรือนถึงแม้ว่าจะเป็นการทำเกษตรในขนาดเล็ก คือเศรษฐกิจในครัวเรือนซึ่งเป็นเศรษฐกิจขั้นพื้นฐาน ที่เลี้ยงครอบครัวให้มีความเป็นอยู่ที่ดี จากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
2) การใช้แรงงานในครัวเรือนทำให้ประหยัดต้นทุนในการทำนา เช่น การไถ การปลูก การเก็บเกี่ยว
3) คุณภาพดินและระบบนิเวศนาข้าว สามารถมีความอุดมสมบูรณ์ จากการปรับปรุงสภาพดินด้วยกระบวนการธรรมชาติ โดยการย่อยสลายเศษซากของสิ่งมีชีวิตในนาข้าว
4) การจัดการส่วนชุมชน โดยการควบคุมคุณภาพและราคาข้าวให้มีมูลค่าที่เหมาะสม โดยเป็นความร่วมมือกันในชุมชน สอดคล้องกับการส่งเสริมการรวมกลุ่มทางสังคม ลดความขาดแคลนและพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ชนบท (Rega 2014)
5) ด้านเศรษฐกิจ การทำนาอินทรีย์สามารถให้รายได้ที่มากกว่าการทำนาโดยใช้สารเคมี รวมถึงต้นทุนในการทำนาที่ต่ำ ส่งผลให้ชาวบ้านมีรายได้เพิ่มขึ้น

จากประโยชน์ดังกล่าวสามารถแสดงความสัมพันธ์กับลักษณะการทำนาอินทรีย์ ได้ดังรูปที่ 6-13

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปที่ 6- 13 ความสัมพันธ์ของประโยชน์จากการทำนาอินทรีย์

ที่มา: ดัดแปลงจาก Evaluating the Benefits of Organic Farming in Rice Agroecosystems in the Philippines (Mendoza 2004)

6.5 ข้อเสนอแนะการวิจัยในลำดับถัดไป

6.5.1 นอกเหนือจากการเก็บข้อมูลในด้านนิเวศบริการและผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชาวบ้านแล้ว ยังพบว่าในพื้นที่ที่มีการทำนาชลประทานส่งผลกระทบต่อโครงสร้างภูมินิเวศในพื้นที่ใกล้เคียง เช่น พื้นที่ป่าชุมชน แหล่งน้ำ ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพลดลง ซึ่งจากเดิมเคยเป็นแหล่งอาหารที่ให้ประโยชน์กับชาวบ้านมากกว่าปัจจุบัน เป็นผลมาจากการใช้สารเคมีในการทำนาชลประทานที่ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพในบริเวณใกล้เคียงลดลง ซึ่งวิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาในบริเวณพื้นที่นาข้าวและองค์ประกอบในนาข้าวจึงทำให้ไม่สามารถศึกษาและสำรวจบริเวณใกล้เคียงเนื่องจากเวลาที่จำกัด รวมถึงด้านการใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงอีกด้วย

6.5.2 จากข้อมูลและผลการศึกษาในด้านเศรษฐกิจครัวเรือนของชาวบ้าน ที่ได้รับประโยชน์จากทรัพยากรมีอยู่มีกินเพียงพอในครัวเรือน โดยเศรษฐกิจครัวเรือนของชาวบ้านยังไม่มีคำอธิบายที่ชัดเจนว่าพอเพียงมากน้อยเพียงใด จึงเป็นข้อเสนอแนะการวิจัยในลำดับถัดไป

รายการอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี. 2552. การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี จังหวัดมหาสารคาม กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. "แผนที่ชุดดิน." เข้าถึงเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2561. http://eis.ldd.go.th/lddeis/SoilView.aspx.

จุฑารัตน์ เรืองรักษ์. 2559. "แผนธุรกิจฟาร์มเกษตรอินทรีย์." บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, คณะพาณิชยศาสตร์การบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ฉัตรทิพย์ นาถสุภา. 2541. ทฤษฎีและแนวคิดเศรษฐกิจชุมชนชาวนา. กรุงเทพฯ: โครงการวิถีทรรศน์.

ฉัตรทิพย์ นาถสุภา. 2554. แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โครงการวิถีทรรศน์.

ณภัทร ชัดเชื้อ. 2558. "แนวทางการใช้งานพื้นที่ว่างในสถานศึกษาที่ถูกยุบเลิกในจังหวัดพะเยา." วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธเนศ ฉัตรจุฑามณี. 2559. "การวิเคราะห์และประยุกต์โครงสร้างพื้นฐานภูมินิเวศชนบท." วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, สถาปัตยกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนกฤษ งามมีศรี. 2558. การจัดการความรู้ (ด้านการวิจัย) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร.

บัณฑิต สีฮอแก้ว. การเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าว. สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560.

บุญยงค์ เกศเทศ. 2542. "สถาบันป่าดอนปู่ตาและบทบาทพฤติกรรมของเฒ่าจ้ำในชุมชนอีสาน." วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม 17:23-26.

บุญสม เกตุเสนา. ประโยชน์และนิเวศบริการจากนาชลประทาน. สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560.

บุศรา สำราญเริงจิตต์. 2555. "โครงสร้างภูมินิเวศกับบทบาทภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม และการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในด้านการบริการเชิงนิเวศของพื้นที่ กรณีศึกษา ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม." วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์. 2539. เศรษฐศาสตร์สีเขียวและการพัฒนาแนวนิเวศ. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ.

เปี่ยง สีภูแพน. ประโยชน์และนิเวศบริการจากนาน้ำฝน. สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560.

พัชรี สุวรรณศรี. 2552. "ระบบเศรษฐกิจ." เข้าถึงเมื่อ 15 กันยายน 2560. https://www.baanjomyut.com/library/global_community/03_2_2.html.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วชิรวัชร งามละม่อม. 2558. แนวคิดการพัฒนาชนบท. TDRM, เข้าถึงเมื่อ 20 พฤษภาคม 2561. http://file.siam2web.com/trdm/article/2013318_75540.pdf.

วนิดา บุณย์วิสา. 2548. คู่มือการทำนาอินทรีย์. สุพรรณบุรี: มูลนิธิขวัญข้าว.

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. 2560. "ปริมาณน้ำฝนรายวัน." กรมชลประทาน, เข้าถึงเมื่อ 19 เมษายน 2560. http://hydro-3.com/.

สถานีสำรวจปริมาณน้ำท่าอำเภอโกสุมพิสัย. 2560. "ความจุและระดับน้ำในแม่น้ำชี." สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, กรมชลประทาน, เข้าถึงเมื่อ 21 เมษายน 2560. http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/itc_zcgraph.php?id1=58,.

สำเนียง โคตรบุตร. ประโยชน์ที่ได้รับจากนาข้าว. สัมภาษณ์, 29 ธันวาคม 2560.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2546. การพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทไทย. นนทบุรี: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. 2560. รายงานสถิติจำนวนประชากรและบ้าน. ระบบสถิติทางการทะเบียน.

สุวัฒน์ วิรุฬห์สิงห์. 2551. ศัพทานุกรมเศรษฐศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรกมล นิละนนท์. 2560. "การบ่งชี้การบริการระบบนิเวศทางวัฒนธรรมในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำห้วยปูดอำเภอทำวังผา จังหวัดน่าน " วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรกช เก็จพิรุฬห์. 2554. "การสร้างแรงจูงใจในการปลูกข้าวอินทรีย์ด้วยการวิจัย." Journal of Community Development Research 5 (1):113-124. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร

เอกวิทย์ ณ ถลาง. 2544. ภูมิปัญญาในการตั้งถิ่นฐานของชาวอีสาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มูลนิธิภูมิปัญญา.

Addinsall, C., Kevin, S. G., Pascal, S.r, Betty, W., and Doland, N. 2015. Agroecology and sustainable rural livelihoods. Sustainable Agriculture 39 (6):691-723. Lismore: Southern Cross University

Austin, G. 2014. *Green Infrastructure for Landscape Planning: Integrating human and natural systems*. 1 ed. New York: Routledge.

Barnes, T. G. 2000. *Landscape ecology and ecosystems management.* Frankfort: University of Kentucky, College of Agriculture.

Benedict, M. A., and Edward, T. M. 2000. *Green Infrastructure*. Washington DC: Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series.

Boyce, C., and Palena, N. 2006. *Conducting In-Depth Interviews: A Guide for Designing and Conducting In-Depth Interviews for Evaluation Input*. Vol. 2. Watertown: Pathfinder International.

Cato, M. S. 2009. *Green Economics*. 1 ed. London: Earthscan publishing for a sustainable, International Institute for Environment and Development.

Čustovic, H. 2013. *Rural Ecology*. 1 ed. Sarajevo: Faculty of Agriculture and Food Sciences, University of Sarajevo.

Daily, Gretchen C. 1997. *Nature's services: Societal Dependence On Natural Ecosystems*. Washington DC: Island press, The Center for Resource Economics.

Eckman, K. 1994. *Rural households and sustainability: Integrating environmental and gender concerns into home economics curricula*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Edirisinghe, J. P. 2010. Rice fields : an ecosystem rich in biodiversity. Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka 34 (2):57-59. Peradeniya: Faculty of Science, University of Peradeniya.

Forman, R. T.T., and Godron, M. 1986. *Landscape Ecology*. USA: John Willey&Sons.

Gallent, N., Meri, J., Sue, K., and Dave, S. 2008. *Introduction to rural planning*. New York: Routledge, The Natural and Built Environment Series

Garbach, K., Miider, JC., Montenegro, M., Karp, D.S., and Faj, D. 2014. Biodiversity and ecosystem services in agroecosystems. Encyclopedia of Agriculture and Food Systems 2:21-40. San Diego: Academic Press is an imprint of Elsevier.

Google Earth. 2017. "ภาพถ่ายดาวเทียม." accessed 2 กุมภาพันธ์ 2018.

Groot, R. D., and Ramakrishnan P.S. 2005. *Cultural and amenity services in ecosystems and human well-being: current state and trends (Chapter* 17). Washington DC: Island Press.

Haines-Young, R., and Marion, P. 2011. Common international classification of ecosystem services. London: European Environment Agency, University of Nottingham.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Halwart, M., and Modadugu, V. G. 2004. *Culture of fish in rice fields*. Rome: FAO and The World Fish Center.

Hazlitt, H. 1959. *The failure of the new economics*. Vol. 1. New York: D. VAN Nostrand Company, INC.

Heckman, C. W. 1979. *Rice field ecology in Northeastern Thailand*. Vol. 34. London: The Hugue.

Heijman, W. J.M., *Hagelaar*, G., and Heide, M. V. D. 2007. *Rural resilience as a new development concept*. No 162359. 100th Seminar. June 21-23, 2007. Novi Sad, Serbia and Montenegro: European Association of Agricultural Economists.

Japan Satoyama Satoumi Assessment. 2010. *Satoyama-satoumi ecosystems and human well-being*. Tokyo: United Nations University, Institute of Advanced Studies

Landscape Institute. 2013. *Green infrastructure: an integrated approach to land use*. London: Charles Darwin House

Luo, Y. 2014. Biodiversity conservation in rice paddies in China: toward ecological sustainability. Sustainability 6:6107-6124. Basel: MDPI AG.

Makoto, Y., Akinobu, M., Yuji, H., and Kazuaki, T. 2017. *Sustainable landscape planning*. Tokyo: Springer Nature.

Mendoza, T. 2004. Evaluating the benefits of organic farming in rice agroecosystems in the Philippines. Jounal of Sustainable Agriculture 24 (2):93-115. Laguna: College of Agriculture.

Natuhara, Y. 2013. Ecosystem services by paddy fields as substitutes of natural wetlands in Japan. Ecological Engineering 56:97-106. Nagoya: Graduate School of Environmental Studies.

Palmisano, G. O., Kannan, G., Rosa V. L., Pasquale, D. S., and Rocco, R. 2015. Greenways for rural sustainable development: an integration between geographic information systems and group analytic hierarchy process. Land Use Policy 50:429-440. South Australia: Centre for Rural Health and Community Development, University of South Australia.

Ploeg, J. D. V. D., and Dirk R. 2003. *Multifunctionality and rural development: the actual situation in Europe*. Aldershot: Rural Sociology.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Power, A. G. 2010. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. Philosophical Transactions of the Roal Society 365:2959-2971. London: The Royal Society

PPTV. 2560. "น้ำท่วมมหาสารคามหลายพื้นที่." accessed 2 มีนาคม 2561. https://www.pptvhd36.com/news/.

Ranganathan, J., Ciara, R. H., Nicos, L., Frances, I., Monika, Z., Karen, B., Neville, A., and Paul, W. 2008. *Ecosystem services*. Washington DC: World Resources Institute.

Rega, C. 2014. *Landscape planning and rural development*. Torino: Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning.

Reid, W. V., Harold, A. M., Angela, C., Doris, C., Stephen, R. C., Kanchan, C., Partha, D., and Thomas, D. 2005. *Ecosystem service and human well-being*. Washington DC: World Resources Institute.

Saito, O., and Ichikawa, K. 2014. Socio-ecological systems in paddy-dominated landscapes in Asian monsoon. In *Social-ecological restoration in paddy-dominated landscapes*. Kanazawa: Institute of Nature and Environmental Technology, The University of Tokyo.

Schouten, M., Martin, V. D. H., and Wim, H. 2009. Resilience of social-ecological systems in European rural areas: theory and prospects. Wageninge: Wageningen University and Research Centre, Economics of Consumers and Households.

Shams, N. 2007. Contribution of rice field ecosytems to food security strategies in Northwest Cambodia. Sustainable Agriculture 29 (4):109-133.

Silici, L. 2014. *Agroecology: what it is and what it has to offer*. London: IIED Natural Resources Group.

Swain, D. K., Narendra K., Singh S. S., Hazra K. K., Abhishek B., and Nath, C.P. 2016. Organic rice: potential production strategies, challenges and prospects. Organic Agriculture 8 (28):39-56. Dordrecht: Springer Science+Business Media.

The Federal Interagency Stream Restoration Working Group. 2001. *Stream corridor restoration.* Washington DC: the National Engineering Handbook, USDA-Natural Resources Conservation Service.

Toysmountain. 2016. แผนที่ประเทศไทย. เข้าถึงเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2561.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

https://www.toysmountain.com/2016/02/

Turner, M. G. 1989. Landscape ecology: the effect of pattern on process. Annual Review of Ecology and Systematics 20:171-197. Oak Ridge: Environmental Sciences Division, Oak Ridge National Laboratory.

Urquhart, C. 2015. Observation research techniques. Journal of EAHIL 11 (3):29-31. Wales: Department of Information Studies.

Wallace, K. J. 2007. Classification of ecosystem services: Problems and solutions. Biological Conservation 139:235-246. Western Australia: Natural Resources Branch, Department of Environment and Conservation.

World Bank. 1975. *Rural development*. Vol. 1, *Sector policy paper*. Washington DC: World Bank.

Zonneveld, I. S. 1989. The land unit - a fundamental concept in landscape ecology, and its applications. Landscape Ecology 3 (2):67-86. Enschede: Kluwer Academic Publishers.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อมูลและการดำเนินการเก็บข้อมูล

จากการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเมื่อวันที่ 16 เมษายน 2561

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

นาน้ำฝน

นางเรณู ชัยเฉลิม

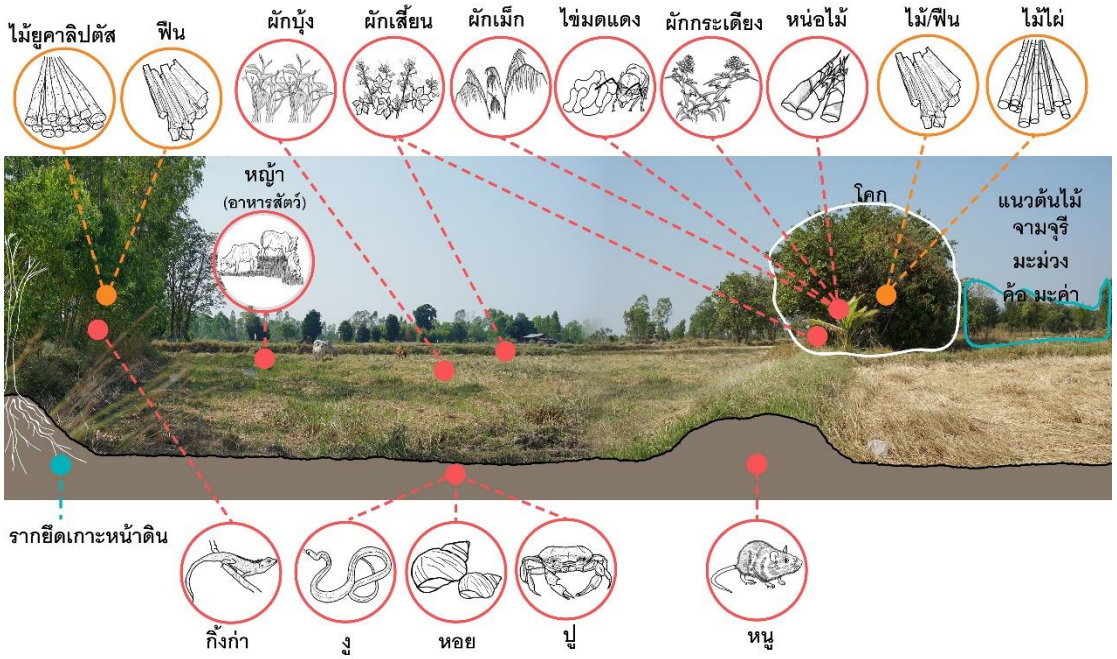
นายชัยเกษม วรฤทธิ์

นายคมศักดิ์ คำมีแสง

สัมภาษณ์ถึงประโยชน์จากระบบนิเวศนาข้าวที่ได้รับในแต่ละเดือน ซึ่งเป็นผลมาจากพลวัตของภูมินิเวศ

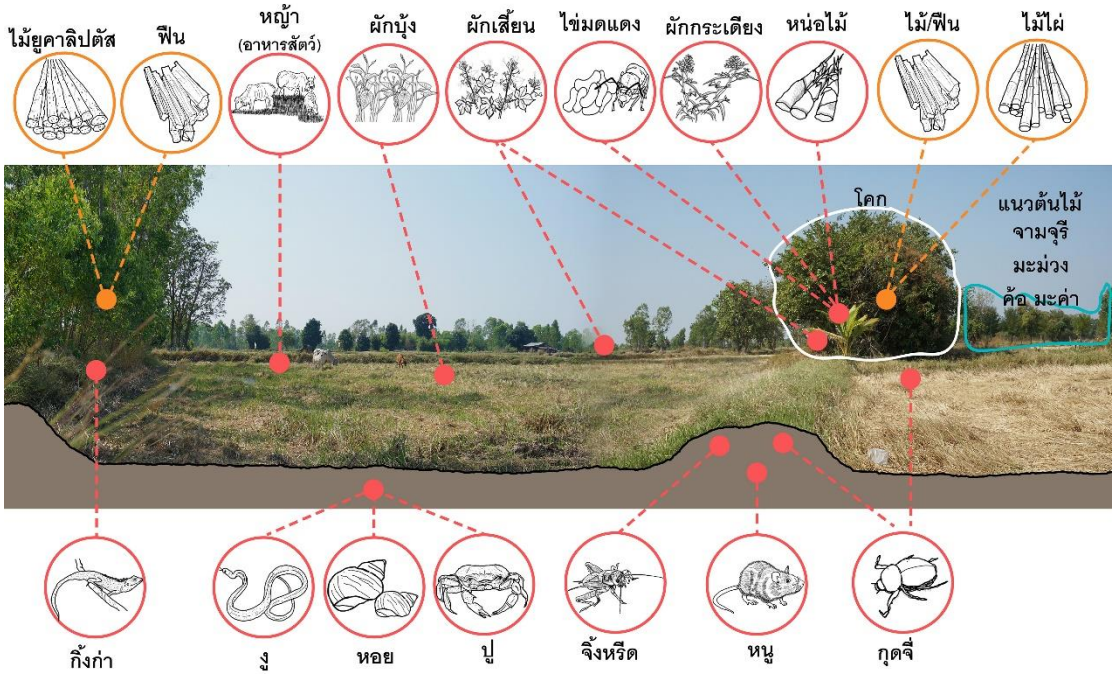
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

มกราคม



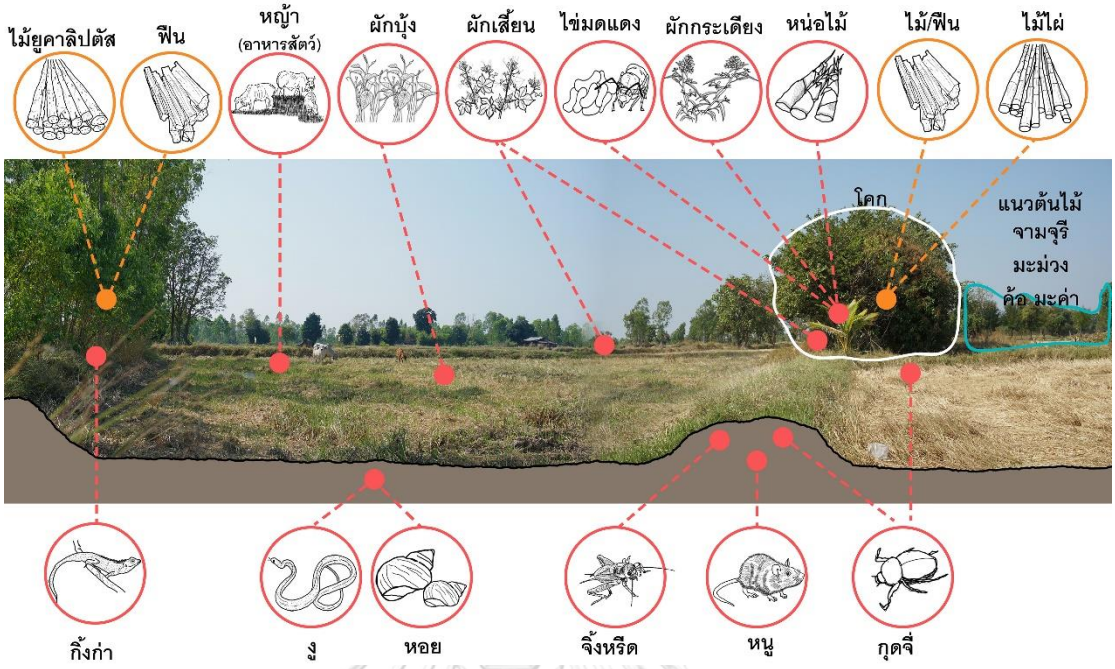
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนมกราคม

กุมภาพันธ์



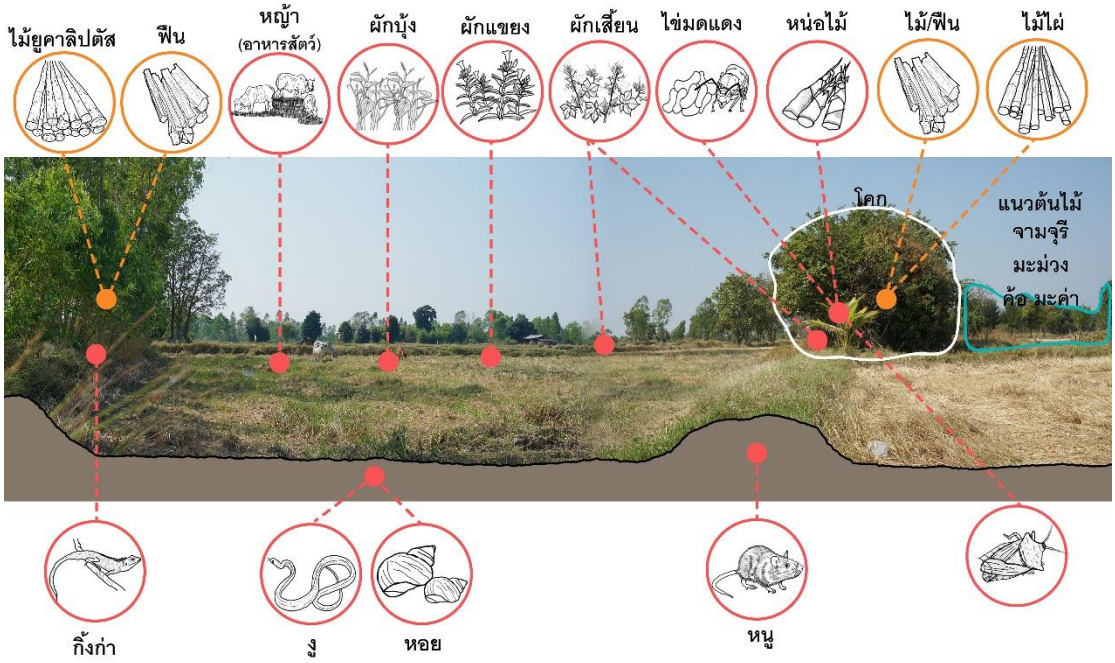
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนกุมภาพันธ์

มีนาคม



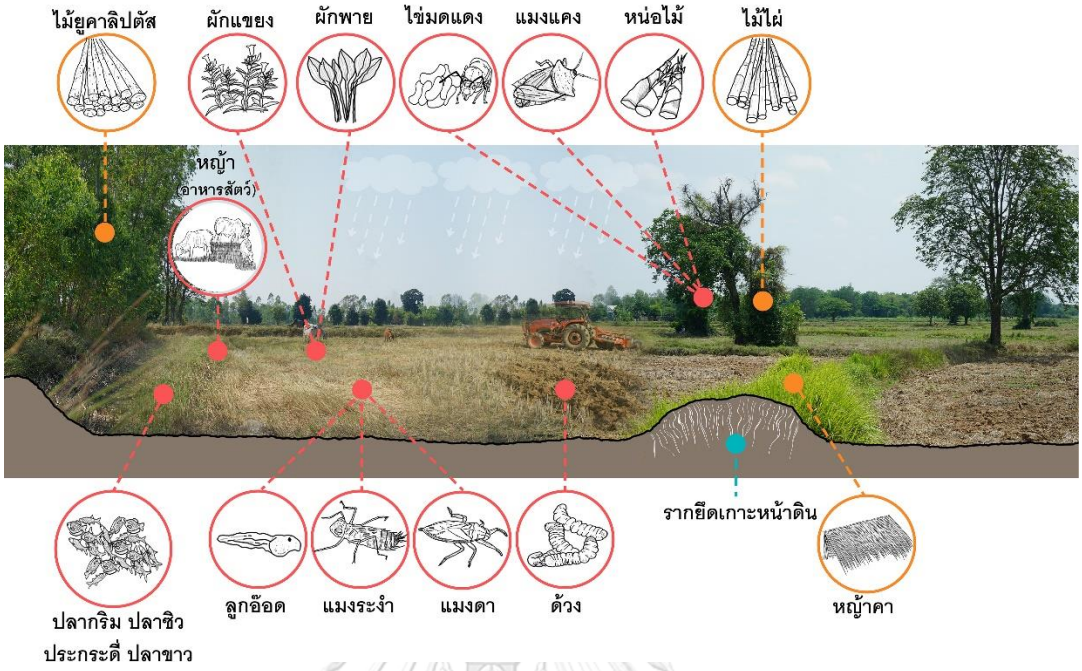
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนมีนาคม

เมษายน



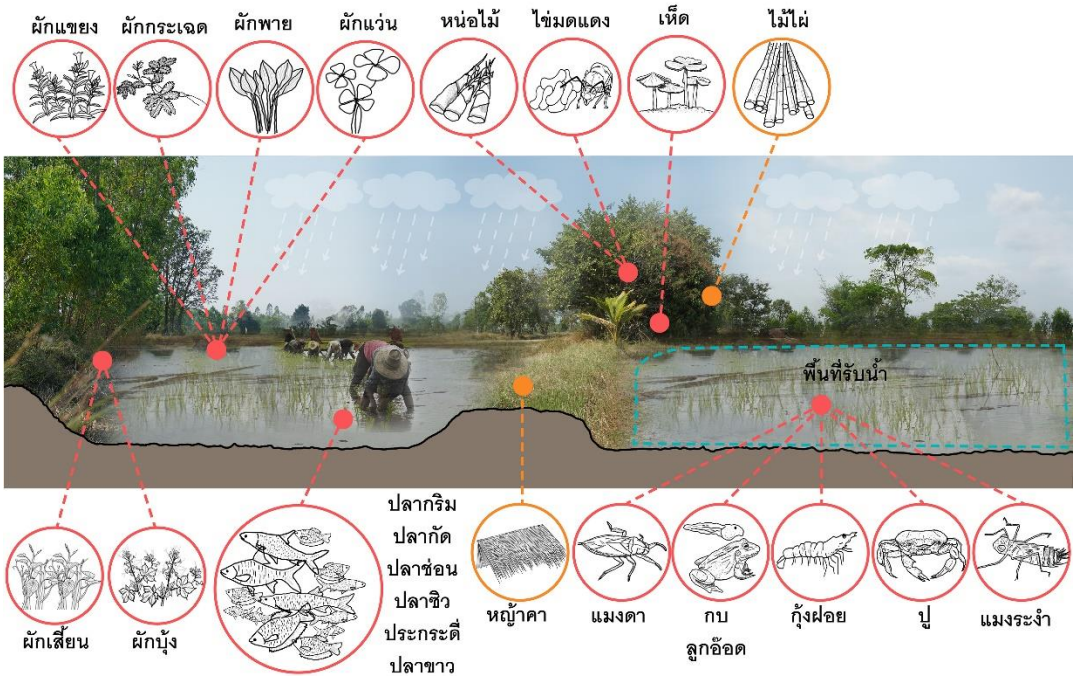
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนเมษายน

พฤษภาคม



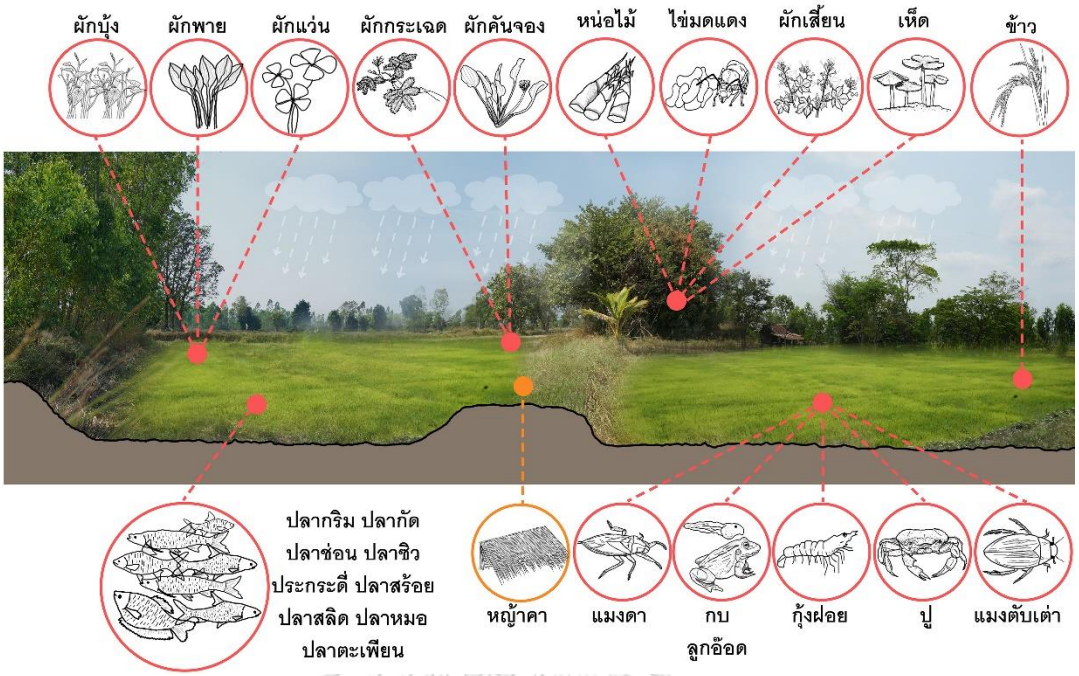
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนพฤษภาคม

มิถุนายน



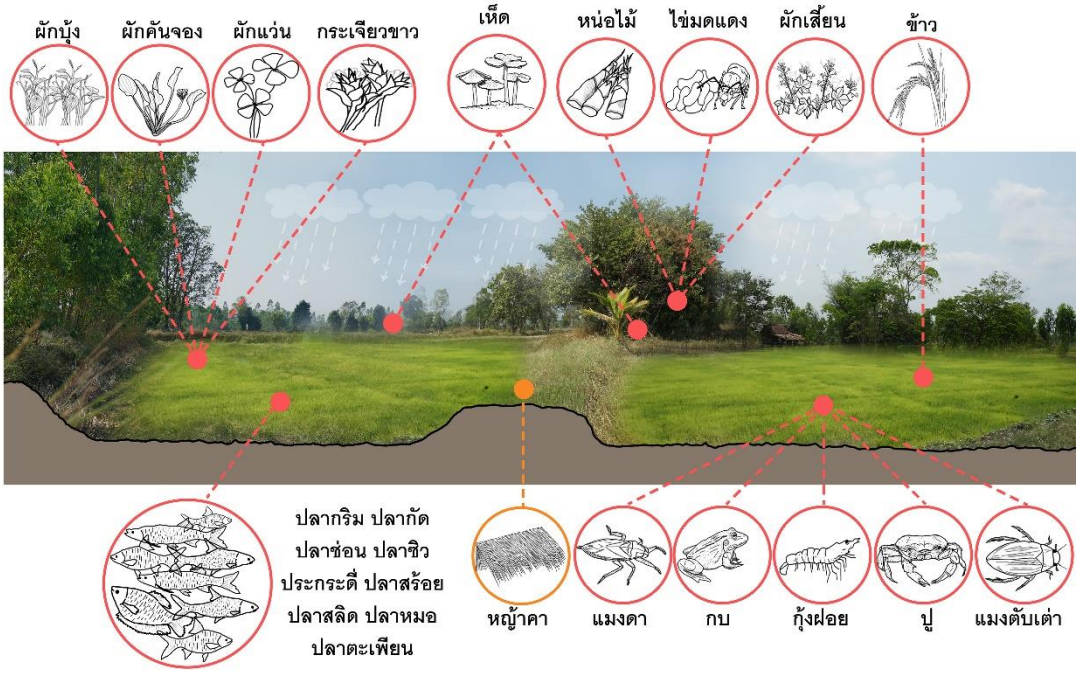
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนมิถุนายน

กรกฎาคม



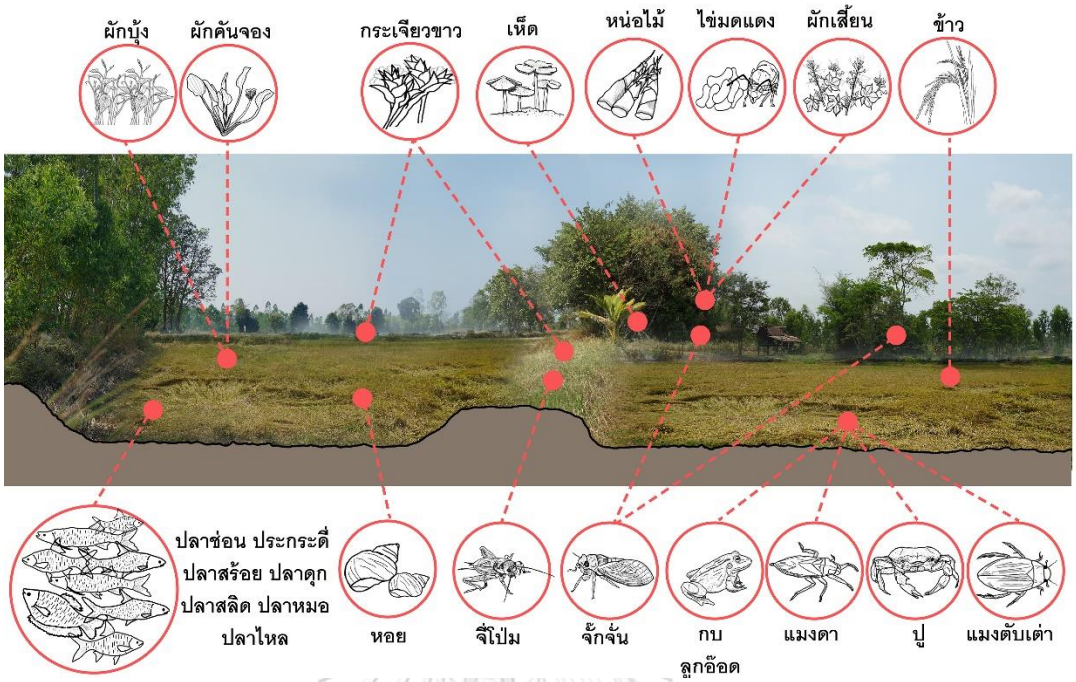
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนกรกฎาคม

สิงหาคม



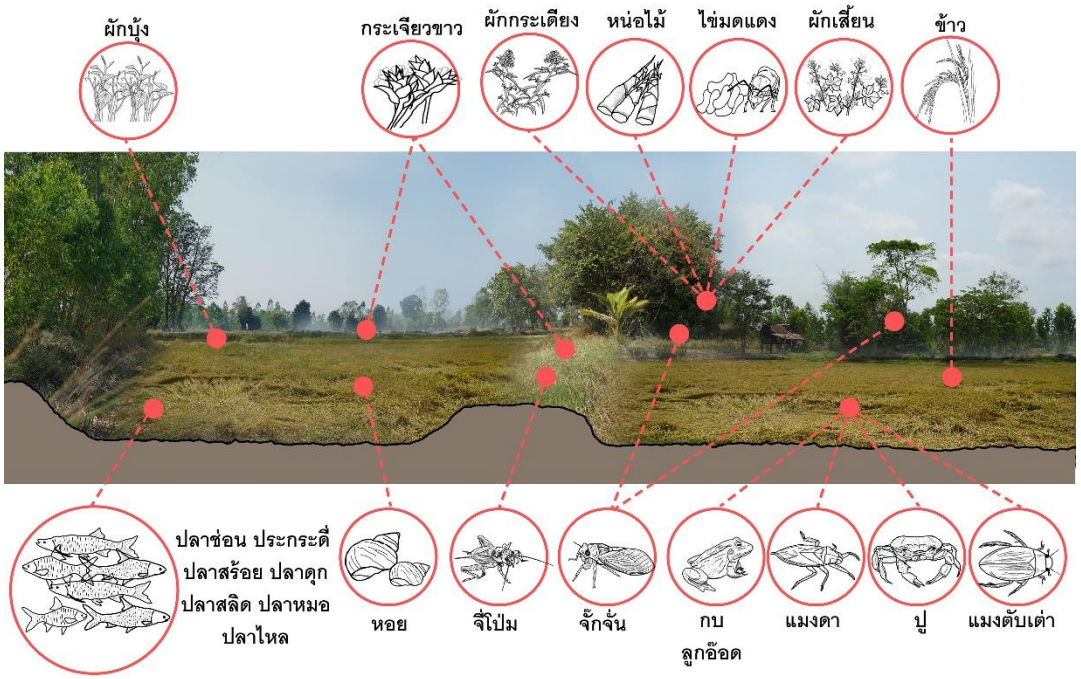
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนสิงหาคม

กันยายน



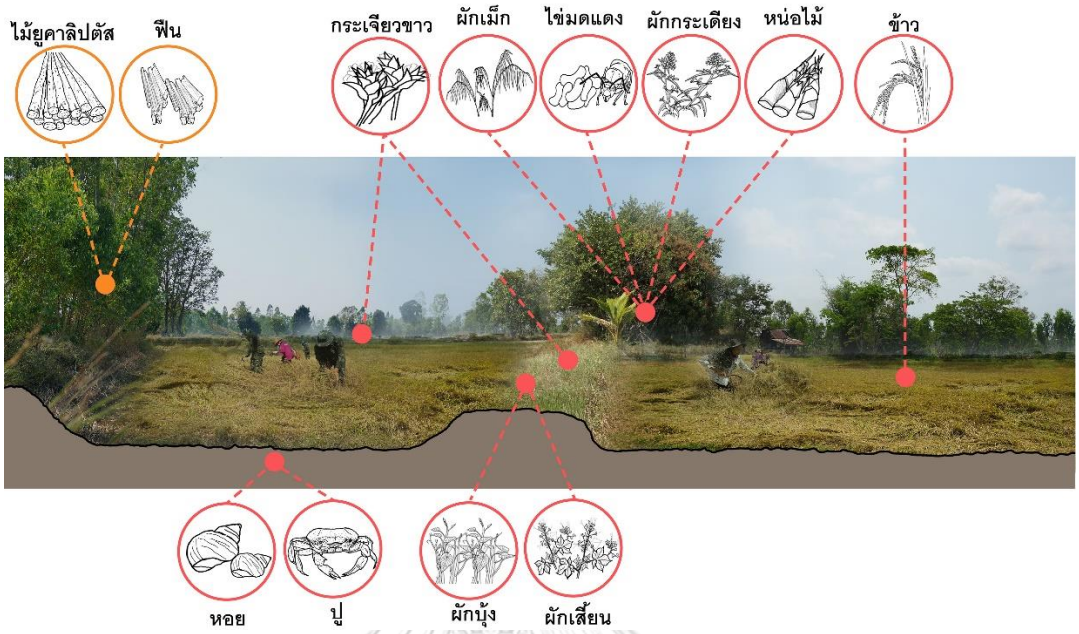
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนกันยายน

ตุลาคม



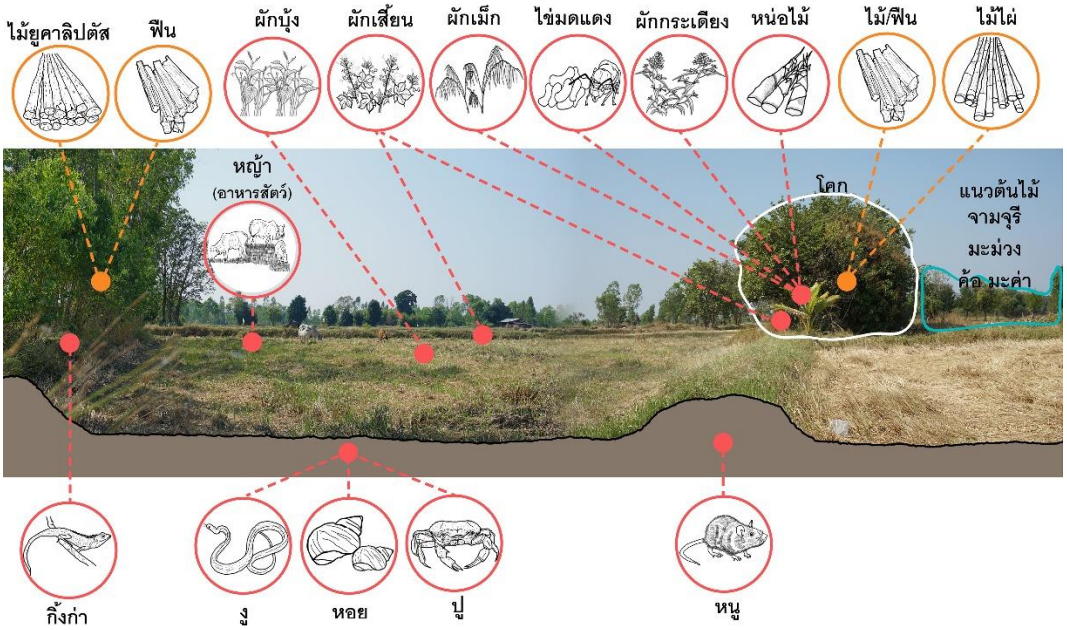
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนตุลาคม

พฤศจิกายน



ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนพฤศจิกายน

ธันวาคม



ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาน้ำฝนเดือนธันวาคม

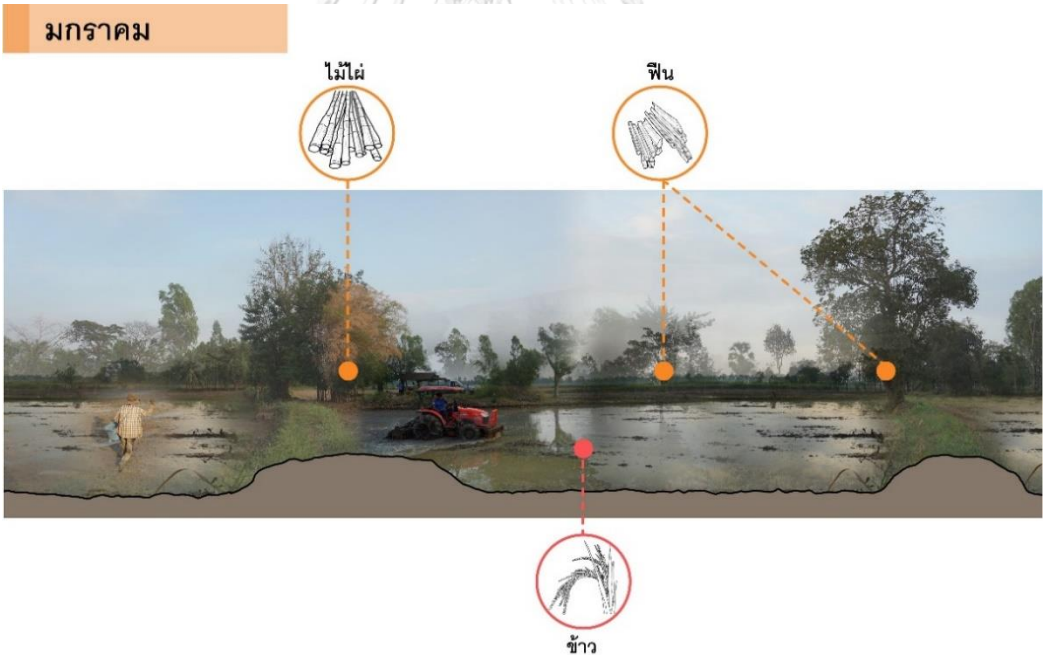
นาชลประทาน

นายคำจันทร์ ถาเกตศรี

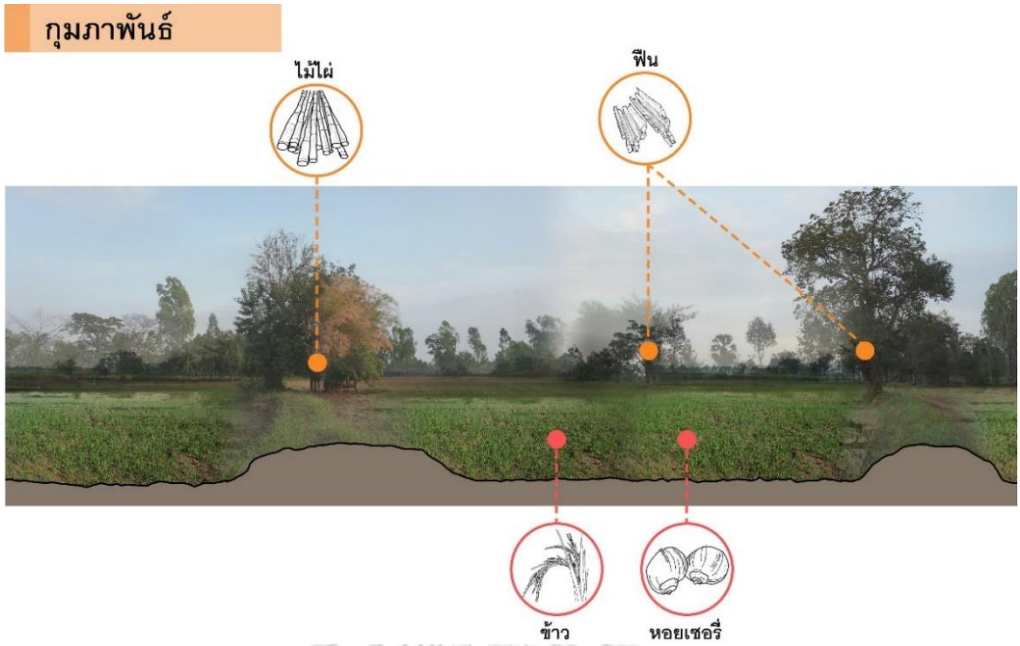
นายมงคล ศรีแก้วนิจ

นางอัมพร ด่านสี

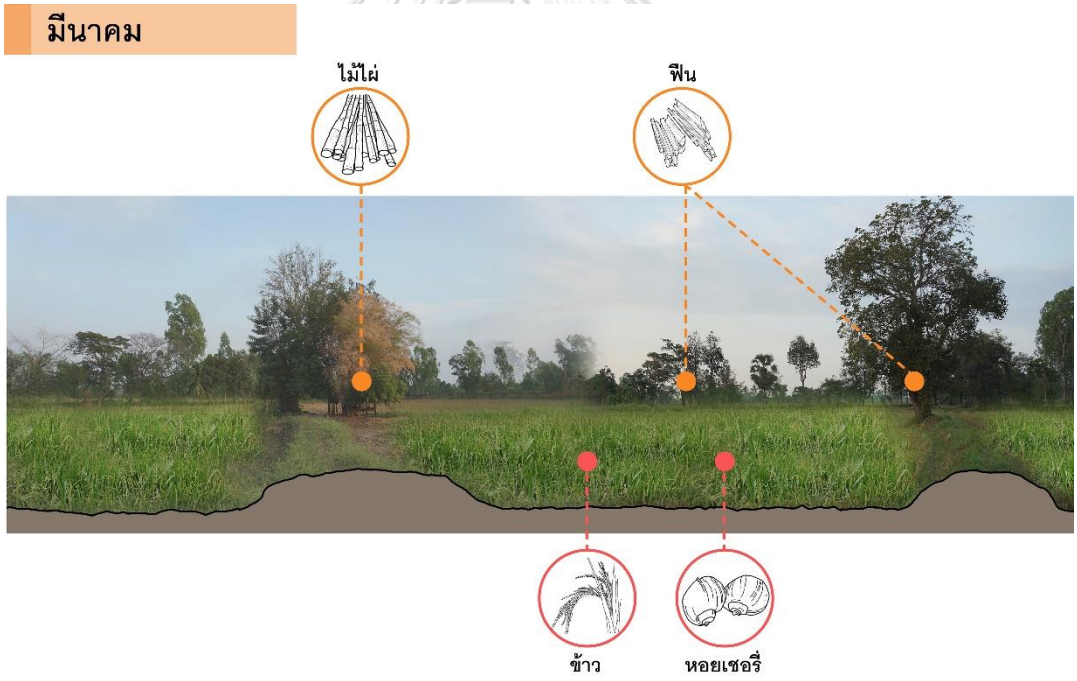
สัมภาษณ์ถึงประโยชน์จากระบบนิเวศนาข้าวที่ได้รับในแต่ละเดือน ซึ่งเป็นผลมาจากพลวัตของภูมินิเวศ



ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนมกราคม

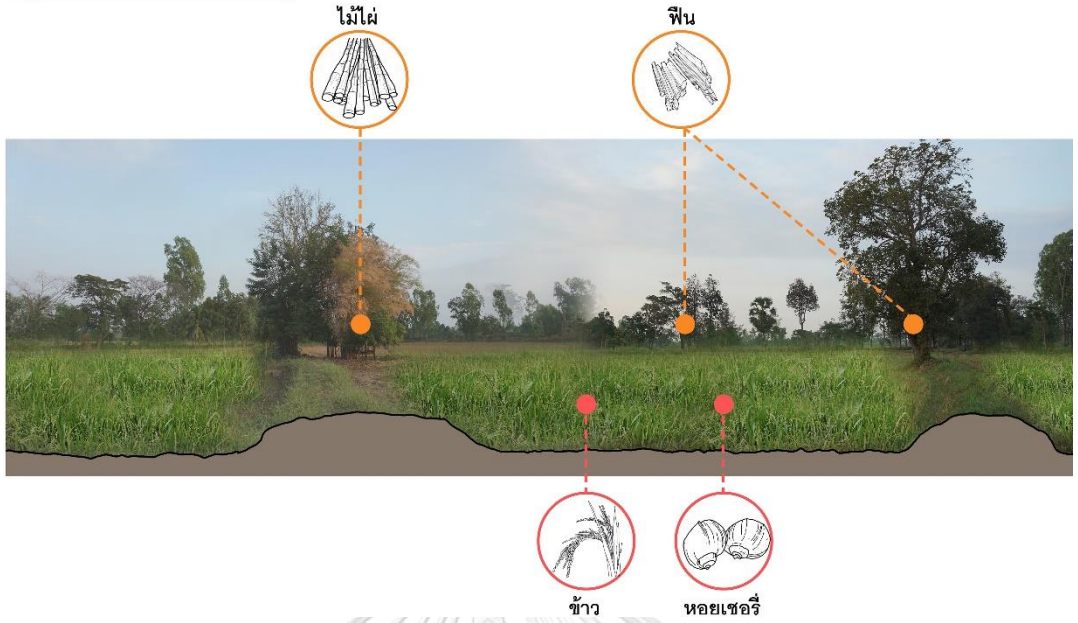


ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนกุมภาพันธ์



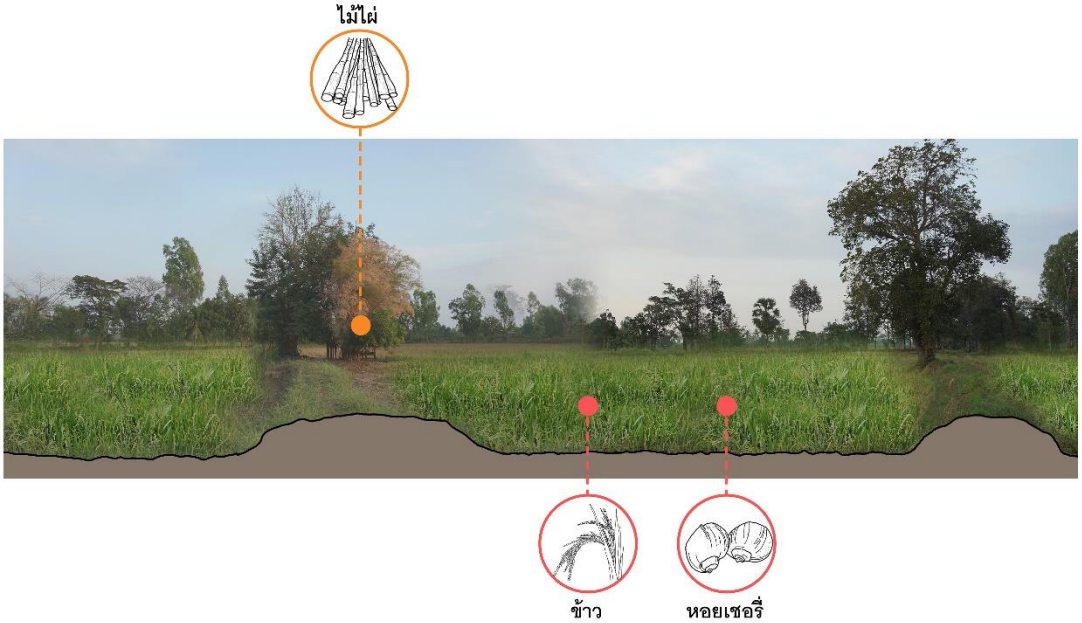
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนมีนาคม

เมษายน



ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนเมษายน

พฤษภาคม



ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนพฤษภาคม

มิถุนายน

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนมิถุนายน

กรกฎาคม

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนกรกฎาคม

สิงหาคม

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนสิงหาคม

กันยายน

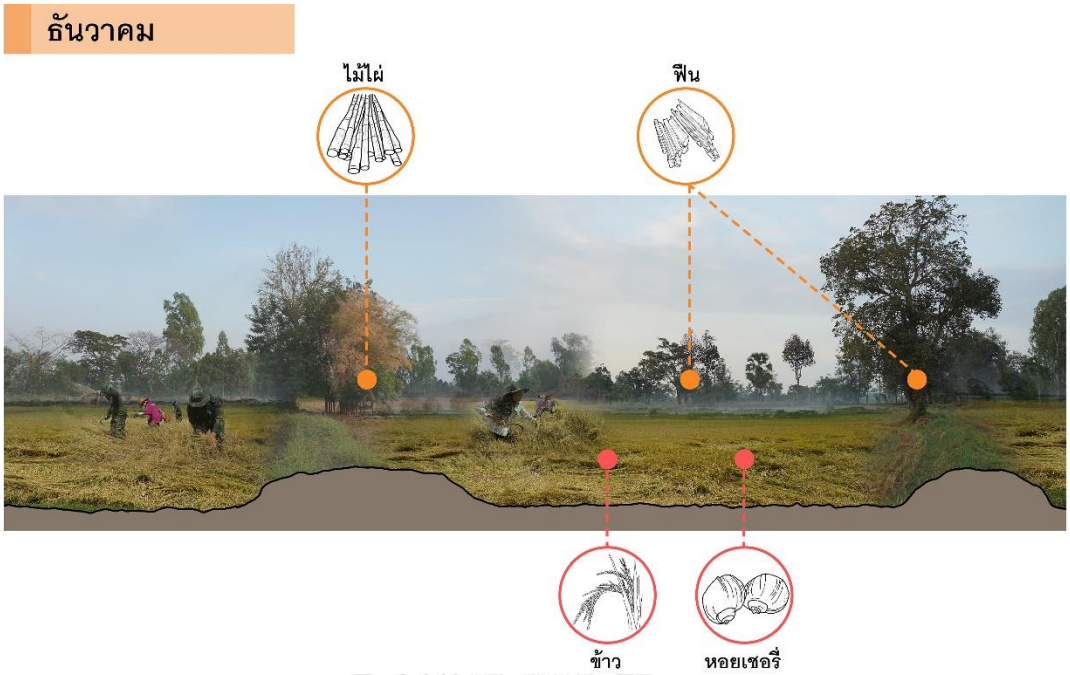
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนกันยายน

ตุลาคม

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนตุลาคม

พฤศจิกายน

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนพฤศจิกายน



ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงสร้างภูมินิเวศของนาชลประทานเดือนธันวาคม

ข้อมูลจากการสังเกตการณ์

กิจกรรมในนาน้ำฝน เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2560

กิจกรรมในชลประทาน เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2560

อาหารที่ได้จากนาข้าว เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2560

แหล่งอาหารสัตว์ เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2560 และ 16 เมษายน 2018

วัสดุเครื่องมือเครื่องใช้ เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2560

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุภารักษ์ พงศ์เรืองฤทธิ์ จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เมื่อปี พ.ศ. 2558 และได้เข้าศึกษาต่อระดับปริญญามหาบัณฑิต ในสาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม ในปี พ.ศ. 2559 โดยมีความสนใจทางด้านภูมินิเวศ เพื่อนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้ในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University