

การศึกษาระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการของทุ่งน้ำหลากพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำ
เจ้าพระยากรณีศึกษา ชุมชนลาดชะโด อำเภอดักใต้ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

น.ส.เกียรติกมล นิลารณกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทาง บัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University (6073354925_4144107958 JIR)

are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.



4144107958

CU Thesais 6073354925 thesais / recv: 03082562 16:46:25 / seq: 17



6073354925_4144107958

FLOOD PULSING LANDSCAPE AND ECOSYSTEM SERVICES OF THE CHAO PHRAYA
DELTA:A CASE STUDY OF LADCHADO COMMUNITY AMPHOE PUKHAI AYUTTHAYA
PROVINCE

Miss Kiatkamon Nilapornkun

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Landscape Architecture in Landscape Architecture
Department of Landscape Architecture
Faculty of Architecture
Chulalongkorn University
Academic Year 2018
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการของทุ่งน้ำ
หลากพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา
กรณีศึกษา ชุมชนลาดชะโด อำเภอฟักไห้ จังหวัด
พระนครศรีอยุธยา

โดย

น.ส.เกียรติกมล นิลารณกุล

สาขาวิชา

ภูมิสถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.दनัย ทายตะคุ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนะจิติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์นิลุบล คล่องเวสสะ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร.दनัย ทายตะคุ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยสิทธิ์ ด่านกิตติกุล)

เกียรติคุณ นิลารณ์กุล : การศึกษาระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการของทุ่งน้ำ
 หลากพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยากรณีศึกษา ชุมชนลาดชะโด อำเภอฟักให้
 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา . (FLOOD PULSING LANDSCAPE
 AND ECOSYSTEM SERVICES OF THE CHAO PHRAYA DELTA:A CASE STUDY
 OF LADCHADO COMMUNITY AMPHOE PUKHAI AYUTTHAYA PROVINCE) อ.ที่
 ปริญญาหลัก : อ. ดร.ดนัย ทายตะคุ

น้ำหลากเป็นพลวัตตามธรรมชาติของพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาที่
 เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิทัศน์จากทุ่งนาและที่ราบกว้างใหญ่ในฤดูแล้งให้กลายเป็นผืนน้ำกว้างใหญ่ใน
 ฤดูน้ำหลาก พลวัตน้ำหลากสร้างความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรและสิ่งมีชีวิตจำนวนมาก ชุมชน
 ลาดชะโดเป็นชุมชนดั้งเดิมที่ปรับตัวอยู่ร่วมกับพลวัตน้ำหลาก ใช้ประโยชน์นิเวศบริการเป็นพื้นฐาน
 การดำรงชีวิต ค่าขายแลกเปลี่ยนจนพัฒนาสู่ระบบเศรษฐกิจชุมชน แต่การพัฒนาที่ไม่คำนึงถึงปัจจัย
 ด้านสิ่งแวดล้อมสร้างผลกระทบต่อสภาพภูมิทัศน์และกระบวนการในระบบนิเวศอันส่งผลต่อวิถีชีวิต
 ของมนุษย์

วัตถุประสงค์การวิจัยมุ่งเน้นการทำความเข้าใจระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการของ
 ทุ่งน้ำหลากฝักให้ ความสำคัญและประโยชน์จากนิเวศบริการที่มนุษย์ได้รับ โดยดำเนินการศึกษา
 โดย 1) วิเคราะห์ขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลากบนภูมิทัศน์ด้วยข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2)
 เก็บข้อมูลผลผลิตเชิงนิเวศและประโยชน์จากนิเวศบริการจากการสอบถามชาวบ้าน ผลจากการวิจัย
 ชี้ให้เห็นว่าผลผลิตเชิงนิเวศที่มนุษย์ได้รับจากพลวัตทางธรรมชาติ คือ พื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนา
 ระบบเศรษฐกิจชุมชน โดยเฉพาะผลผลิตเชิงนิเวศของข้าวน้ำลึกและปลา รวมทั้งสร้างความมั่นคง
 และความเป็นอยู่ที่ดีของชีวิต แต่แนวทางการพัฒนาที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบันขาดพื้นฐานความเข้าใจ
 กระบวนการในภูมิทัศน์ทำให้ขัดขวางการเกิดพลวัตน้ำหลากนำไปสู่การลดลงของนิเวศบริการทั้ง
 ด้านปริมาณและคุณภาพ กระทบต่อชุมชนลาดชะโดที่ดำรงชีวิตโดยพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติ
 ปริมาณอาหารที่หาได้ลดลงมาก เพิ่มค่าใช้จ่ายในการดำรงชีวิต อาชีพดั้งเดิมสูญหายและ
 ความสามารถในการพึ่งพาตนเองครัวเรือนลดลง

สาขาวิชา ภูมิสถาปัตยกรรม
 ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนิสิต
 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6073354925 : MAJOR LANDSCAPE ARCHITECTURE

KEYWORD: Flood pulse dynamics, Ecosystem services, Ladchado, Livelihood,
Chao Phraya Delta

Kiatkamon Nilapornkun : FLOOD PULSING LANDSCAPE AND ECOSYSTEM SERVICES OF THE CHAO PHRAYA DELTA:A CASE STUDY OF LADCHADO COMMUNITY AMPHOE PUKHAI AYUTTHAYA PROVINCE. Advisor: DANAI THAITAKOO, Ph.D.

Flood pulse dynamics is seasonal fluctuation and a major influence on the landscape of the Chao Phraya Delta. Its geomorphic structure and fluvial processes have been created flood pulsing landscape characteristic and produce ecological productivity richness. The rural community of Ladchado has been co-evolve and benefits on direct and non-direct ecological services provided by flood pulse as resources for basic needs, trading in rural economic system. Developments without carefully concerning its environmental issues have been caused inevitably impacts on natural dynamics, ecological services and rural livelihood. The objectives are to clarify flood pulsing landscape and ecosystem services in the Chao Phraya Delta and to investigate how rural benefits from ecological services. Research methods are 1) Analyzing flood pulse dynamics boundary with geographic information system. 2) Interviewing local people to collect examples of ecological productivities. The result indicates that ecological services produced by flood pulse dynamics are essential to food subsistence and rural economic development. Disconnecting of the river and its delta has been disrupted flood pulse cycle and leads to the decline of ecological services. These effects Ladchado community livelihood by rising living expenses and declining of self-reliance for a household.

Field of Study: Landscape Architecture

Student's Signature

Academic Year: 2018

Advisor's Signature



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยการสนับสนุน คำสอน คำแนะนำ ความห่วงใยและความช่วยเหลือในหลาย ๆ ด้านจากอาจารย์ ดร. ดนัย ทายตะคุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ชี้แนะนิสิต ให้ได้รับความรู้ตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์และตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาที่เคยได้รับคำสอนจากอาจารย์

ขอบคุณคณะกรรมการสอบทุกท่าน รศ. นิลุบล คล่องเวสสะ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร. ชัยสิทธิ์ ด้านกิตติคุณ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ สำหรับคำแนะนำในการปรับปรุงเนื้อหาและการสละเวลาเพื่อประเมินผลวิทยานิพนธ์

ขอบคุณภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรมที่ให้ทุนสนับสนุนประเภททุนเรียนดีและบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาเพื่อปฏิบัติหน้าที่ผู้ช่วยสอน

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้าและนายกิตติชัย โภคบุญกุลชัยที่คอยดูแลสนับสนุนและเป็นกำลังใจจนสามารถทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จ ขอได้รับคำขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

เกียรติกมล นิลารณกุล

สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1. ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2. คำถามวิจัย	2
1.3. วัตถุประสงค์	2
1.4. ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.5. ระเบียบวิธีวิจัย	5
1.6. ประโยชน์ที่ได้รับ.....	6
1.7. นิยามศัพท์.....	7
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	8
2.1 แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้กำหนดกรอบความคิดในการศึกษา.....	10
2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายภูมิทัศน์	10
2.1.2 แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายพลวัตและบทบาทของระบบนิเวศ	14
2.1.3 แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงในภูมิทัศน์	28

2.1.4 แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของภูมิทัศน์ต่ออารยธรรมมนุษย์..... 36

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้กำหนดกรอบวิธีการวิจัย..... 54

2.2.1 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์และการวางแผนภูมิทัศน์ 54

2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์แบบซ้อนทับ..... 55

2.2.3 การสังเกตการณ์พื้นที่ 55

2.2.4 การออกแบบแบบสอบถามเพื่อการเก็บข้อมูลย้อนหลัง..... 56

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้สำหรับการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้..... 57

2.3.1 การศึกษาการวางผังและออกแบบเพื่อความยืดหยุ่นของเมือง: เมืองอุทกภูมิและการซึมน้ำ..... 57

2.3.2 แนวคิดการจัดการพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก..... 58

2.3.3 แนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืน และชนบทและความยั่งยืน..... 61

2.3.4 แนวทางในการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน..... 63

2.3.5 แนวคิดการจัดการพื้นที่ชนบท 63

2.4 สรุปทฤษฎีและกรอบความคิดในการวิจัย 65

บทที่ 3 ข้อมูลและรายละเอียดพื้นที่ศึกษา..... 67

3.1 เกณฑ์การเลือกพื้นที่ศึกษา..... 67

3.2 ข้อมูลพื้นที่ศึกษา..... 67

3.2.1 ลักษณะภูมิศาสตร์ 67

3.2.2 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า 69

3.3 ชุมชนลาดชะโด..... 70

3.3.1 ลักษณะกายภาพ 71

3.3.2 รูปแบบการตั้งถิ่นฐาน..... 72

3.3.3 การเกษตรกรรมและการจับปลา..... 73

บทที่ 4 การดำเนินการวิจัย 78

4.1 การศึกษาขอบเขตการเกิดและการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก.....	79
4.1.1 รวบรวมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลเชิงบรรยาย.....	79
4.1.2 การเตรียมข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์.....	79
4.1.3 การดำเนินการวิเคราะห์ขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลาก.....	84
4.1.4 สรุปผลการระบุขอบเขตการเกิดน้ำหลากในปัจจุบัน.....	94
4.2 การปรับตัวต่อพลวัตน้ำหลาก ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ.....	95
4.2.1 กำหนดประเด็นคำถาม.....	95
4.2.2 การออกแบบแบบสอบถาม.....	96
4.2.3 การลงพื้นที่เพื่อสอบถามชาวบ้านและสังเกตการณ์.....	96
4.2.4 ข้อมูลจากการสอบถามชาวบ้าน.....	97
4.3 การแจกแจงผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ.....	99
4.4 การศึกษาบทบาทและความสำคัญของพลวัตน้ำหลากต่อนิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของ มนุษย์ และเศรษฐกิจชุมชน.....	100
4.5 การนำไปประยุกต์ใช้.....	100
บทที่ 5 ผลการศึกษา.....	101
5.1 ขอบเขตการเกิดและการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก.....	101
5.1.1 ขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลาก.....	101
5.1.2 การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก.....	104
5.1.3 การเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายนอก.....	105
5.2 รูปแบบการดำเนินชีวิต ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ.....	108
5.2.1 รูปแบบการดำเนินชีวิต.....	108
5.2.2 ผลผลิตเชิงนิเวศ.....	115
5.2.3 นิเวศบริการ.....	127

5.3 บทบาทของพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และระบบเศรษฐกิจชุมชน 134

 5.3.1 บทบาทของพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์..... 134

 5.3.2 บทบาทของพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการต่อระบบเศรษฐกิจชุมชน..... 135

5.4 สรุป 137

บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ 140

 6.1 สรุปผลการศึกษา 140

 6.1.1 ขอบเขตและนิเวศบริการของระบบนิเวศน้ำหลากของทุ่งน้ำหลากผักไห่ 140

 6.1.2 ความสำคัญของผลผลิตและบริการเชิงนิเวศต่อชุมชนลาดชะโด 143

 6.2 การอภิปรายผล..... 144

 6.3 ข้อเสนอแนะ 146

 6.3.1 การพัฒนาชุมชนชนบท..... 146

 6.3.2 การจัดการระบบนิเวศน้ำหลากพื้นราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา 148

 6.3.3 การจัดการการใช้พื้นที่ภูมิทัศน์ร่วมกับพลวัตน้ำหลาก 150

 6.3.4 การทบทวนคุณค่าต้นทุนของพื้นที่ 150

 6.3.5 การพัฒนารูปแบบการผลิต 151

 6.3.6 การทบทวนคุณค่าและการส่งเสริมศักยภาพระบบเศรษฐกิจชุมชน 151

 6.4 ข้อจำกัดในการวิจัย..... 152

 6.4.1 ข้อจำกัดด้านเวลา..... 152

 6.4.2 ข้อจำกัดด้านข้อมูล 152

 6.5 การศึกษาในลำดับถัดไป..... 152

บรรณานุกรม..... 155

ประวัติผู้เขียน 163

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4-1 การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชนลาดชะโดจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก	98
ตารางที่ 5-1 รายชื่อชาวบ้านชุมชนลาดชะโดที่ให้ข้อมูล	108
ตารางที่ 5-2 รายชื่อข้าวน้ำลึกที่เพาะปลูกในพื้นที่ลาดชะโด	116
ตารางที่ 5-3 รายชื่อข้าวสายพันธุ์ใหม่ที่เพาะปลูกในพื้นที่ลาดชะโด	118
ตารางที่ 5-4 ค่าใช้จ่ายในการทำนาปรังในพื้นที่ชุมชนลาดชะโด	119
ตารางที่ 5-5 ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำที่จับได้ในพื้นที่ลาดชะโด	121
ตารางที่ 5-6 ชนิดพันธุ์ปลาที่จับได้ในพื้นที่ลาดชะโดในปัจจุบัน	125
ตารางที่ 5-7 การแจกแจงนิเวศบริการด้านการผลิตของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโด.....	128
ตารางที่ 5-8 นิเวศบริการด้านการผลิตที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก	128
ตารางที่ 5-9 การแจกแจงนิเวศบริการด้านการควบคุมของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโด....	129
ตารางที่ 5-10 การแจกแจงนิเวศบริการด้านการสนับสนุนของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโด	131
ตารางที่ 5-11 นิเวศบริการด้านการสนับสนุนที่ลดลงจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก.....	131
ตารางที่ 5-12 การแจกแจงนิเวศบริการด้านวัฒนธรรมของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโด ...	132
ตารางที่ 5-13 นิเวศบริการด้านวัฒนธรรมที่ลดลงจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก.....	133
ตารางที่ 5-14 ตัวอย่างมูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรปลา.....	136

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1-1 ตำแหน่งพื้นที่วิจัย มาตรฐานส่วน 1:400000	3
ภาพที่ 1-2 ขอบเขตพื้นที่ลุ่มต่ำ (กรมชลประทาน, 2561) มาตรฐานส่วน 1:100000	3
ภาพที่ 1-3 ขอบเขตพื้นที่ลุ่มต่ำ (กรมชลประทาน, 2561) มาตรฐานส่วน 1:50000	4
ภาพที่ 1-4 แผนภูมิแสดงระเบียบวิธีวิจัย	6
ภาพที่ 2-1 แผนภูมิแสดงกรอบแนวคิดทฤษฎีการวิจัย	9
ภาพที่ 2-2 ขอบเขตที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา.....	12
ภาพที่ 2-3 ขอบเขตที่ราบลุ่มน้ำหลากภาคกลางตอนล่าง	14
ภาพที่ 2-4 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศใต้น้ำและระบบนิเวศบนบกในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก....	15
ภาพที่ 2-5 การอพยพระหว่างวันของปลาเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงของสสารและสมบัติทางเคมีในน้ำหลาก	17
ภาพที่ 2-6 การอพยพของสัตว์บกและสัตว์น้ำในระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากจากอิทธิพลของพลวัตน้ำหลากที่ทำให้พื้นที่ภูมิทัศน์มีระดับน้ำที่แตกต่างกันในแต่ละฤดู.....	19
ภาพที่ 2-7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของผลผลิตปลาต่ออัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำหลาก	21
ภาพที่ 2-8 การกระจายตัวของข้าวน้ำลึกในประเทศไทย	23
ภาพที่ 2-9 ลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวฟางลอยพันธุ์เหลืองประทิว 123 ในสภาวะน้ำหลาก ...	24
ภาพที่ 2-10 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงและช่วงเวลาการสุกของรวงข้าวน้ำลึก	25
ภาพที่ 2-11 องค์ประกอบของพืชและสัตว์ที่มีถิ่นอาศัยในนาข้าวน้ำลึก	26
ภาพที่ 2-12 ข้าวฟางลอยที่ศูนย์วิจัยพันธุ์ข้าวพระนครศรีอยุธยา	27
ภาพที่ 2-13 ความหลากหลายชนิดของปลาในแต่ละถิ่นอาศัยน้ำจืดในประเทศไทย.....	28
ภาพที่ 2-14 รูปตัดแสดงการเปลี่ยนแปลงการจัดการน้ำและเกษตรกรรม.....	30
ภาพที่ 2-15 การเปรียบเทียบเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำหลากที่จังหวัดชัยนาทในช่วงก่อน (ค.ศ. 1942) และหลังสร้างเขื่อนเจ้าพระยา (ค.ศ. 1983).....	31

ภาพที่ 2-16 การเปรียบเทียบเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำหลากที่จังหวัดอ่างทองในช่วงก่อน (ค.ศ. 1942) และหลังสร้างเขื่อนเจ้าพระยา (ค.ศ. 1983)..... 32

ภาพที่ 2-17 ภาพถ่ายทุ่งนาข้าวฟางลอยในพื้นที่ฝักไห้ มีสภาพเป็นที่ราบเรียบกว้างใหญ่ ในช่วงน้ำหลากพื้นที่ทั้งหมดจะถูกปกคลุมไปด้วยน้ำ..... 33

ภาพที่ 2-18 ประเภทของนิเวศบริการและความสัมพันธ์ต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์..... 37

ภาพที่ 2-19 ความสัมพันธ์ภายในระบบเศรษฐกิจหมู่บ้านไทยในอดีต 42

ภาพที่ 2-20 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของเศรษฐกิจหมู่บ้านไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ 45

ภาพที่ 2-21 ความสัมพันธ์ต่อเนื่องจากสิ่งแวดล้อมสู่ความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และด้านทางเศรษฐกิจ 46

ภาพที่ 2-22 แผนที่การจัดจำแนกฐานนิเวศวิทยาในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา..... 49

ภาพที่ 2-23 รูปตัดแสดงลักษณะภูมิประเทศของแอ่งเสนา..... 50

ภาพที่ 2-24 ปฏิทินการเพาะปลูกและความสอดคล้องกับการเกิดพลวัตน้ำหลากที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา 52

ภาพที่ 2-25 ความสูงของต้นข้าวพันธุ์พื้นเมืองในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา..... 53

ภาพที่ 2-26 รูปตัดแสดงความสัมพันธ์ของภูมิประเทศและความสูงของข้าว 54

ภาพที่ 2-27 การเปรียบเทียบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความเสียหายสูงจากสิ่งปลูกสร้างริมโครงสร้างคันกันน้ำและพื้นที่ที่เสี่ยงต่อความเสียหายต่ำของสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก..... 59

ภาพที่ 2-28 ตัวอย่างการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของนิเวศบริการของพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก..... 60

ภาพที่ 2-29 ความสัมพันธ์ของวิสัยทัศน์การพัฒนาต่อสภาพสิ่งแวดล้อม 61

ภาพที่ 2-30 แบบจำลองความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงจากการทำเกษตรกรรมที่สร้างความเสี่ยงต่อทรัพยากรธรรมชาติ 62

ภาพที่ 3-1 องค์ประกอบทางธรณีวิทยาการก่อตัวแอ่งกราเบนครึ่ง 68

ภาพที่ 3-2 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา..... 69

ภาพที่ 3-3 ปริมาณน้ำฝนรายวัน พ.ศ. 2559..... 70

ภาพที่ 3-4 ข้อมูลปริมาณน้ำท่าบริเวณสถานีวัดน้ำท่าแม่น้ำเจ้าพระยา C.7A อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง..... 70

ภาพที่ 3-5 รูปตัดแสดงภูมิประเทศพื้นที่ชุมชนลาดชะโด 71

ภาพที่ 3-6 การจัดจำแนกที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาตามลักษณะสัณฐานวิทยาต่อการปลูกข้าว 72

ภาพที่ 3-7 แบบจำลองรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกลุ่มบ้านขนาดเล็ก 72

ภาพที่ 3-8 ช่วงเวลาการทำน่าน้ำลึกที่สัมพันธ์กับพลวัตน้ำหลาก 73

ภาพที่ 3-9 ยอดักปลาในคลองบางคี่..... 74

ภาพที่ 3-10 ชุมชนลาดละโคริมคลองบางคี่ 74

ภาพที่ 3-11 ท่งน้ำหลากผักไห่ฤดูแล้งและฤดูน้ำหลาก..... 75

ภาพที่ 3-12 ภาพถ่ายเปรียบเทียบพื้นที่ว่างของชุมชนในฤดูแล้งและฤดูน้ำหลาก..... 75

ภาพที่ 3-13 ลักษณะบ้านเรือนยกเสาสูงในชุมชนลาดชะโด 76

ภาพที่ 3-14 การเลี้ยงเปิดบริเวณรอบบ้าน 76

ภาพที่ 3-15 วิธีการปลูกพืชผักสวนครัวในท่อซีเมนต์ 77

ภาพที่ 3-16 บ่อน้ำโบราณซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำหรับบริโภคของชุมชนลาดชะโด..... 77

ภาพที่ 4-1 แผนภูมิแสดงการดำเนินการวิจัย 78

ภาพที่ 4-2 แบบจำลองความสูงเชิงตัวเลขพื้นที่ศึกษาชุมชนลาดชะโดและพื้นที่โดยรอบ 80

ภาพที่ 4-3 ข้อมูลสภาพภูมิประเทศจากการจำแนกความสูงภูมิทัศน์ 81

ภาพที่ 4-4 ข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1A และซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ..... 82

ภาพที่ 4-5 ข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat8 และซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ..... 83

ภาพที่ 4-6 ข้อมูลเชิงเส้นขอบเขตแอ่งเสนา 84

ภาพที่ 4-7 แผนที่จำลองการไหลของน้ำบนพื้นผิวและซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ 85

ภาพที่ 4-8 แผนที่แสดงทิศการไหลของน้ำบนพื้นผิวและซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลขอบเขตแอ่งเสนา 86

ภาพที่ 4-9 ข้อมูลแผนที่จำลองการไหลของน้ำซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูละบายน้ำแม่น้ำน้อยฝั่งตะวันตก คลองชลประทาน ชั้นข้อมูลแนวคลองธรรมชาติและขอบเขตแ่งเสนา.....	87
ภาพที่ 4-10 ข้อมูลแผนที่จำลองการไหลของน้ำซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายถนน ชั้นข้อมูลแนวคลองธรรมชาติและ ขอบเขตแ่งเสนา	88
ภาพที่ 4-11 ประตูละบายน้ำลาดชะโดและคันถนนสาย 3454	89
ภาพที่ 4-12 ประตูละบายน้ำลาดชิดและคันถนนสาย 3454.....	89
ภาพที่ 4-13 ประตูละบายน้ำรางจระเข้และถนนสาย 4044.....	90
ภาพที่ 4-14 ประตูละบายน้ำบางซ้ายและคันถนนสาย 5025	90
ภาพที่ 4-15 ข้อมูลแผนที่จำลองการไหลของน้ำซ้อนทับด้วยตำแหน่งประตูละบายน้ำแม่น้ำน้อยฝั่งตะวันตก คลองชลประทาน ชั้นข้อมูลโครงข่ายถนน ชั้นข้อมูลแนวคลองธรรมชาติและขอบเขตแ่งเสนา.....	91
ภาพที่ 4-16 ข้อมูลตำแหน่งพื้นที่ผิวน้ำจากดาวเทียม Sentinel-1A ซ้อนทับบนชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูละบายน้ำ คลองชลประทานและโครงข่ายถนน	92
ภาพที่ 4-17 ข้อมูลตำแหน่งพื้นที่ผิวน้ำจากดาวเทียม Landsat 8 ซ้อนทับบนชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูละบายน้ำ คลองชลประทานและโครงข่ายถนน.....	93
ภาพที่ 4-18 ข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำจากชั้นข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากซ้อนทับบนชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูละบายน้ำ คลองชลประทานและโครงข่ายถนน.....	94
ภาพที่ 4-19 แผนที่ขอบเขตทุ่งน้ำหลากฝักไห้ซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูละบายน้ำ คลองชลประทานและโครงข่ายถนน	95
ภาพที่ 4-20 การลงวิจัยครั้งที่ 1 พื้นที่เพื่อสังเกตการณ์และสอบถามข้อมูลเบื้องต้น เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2562.....	96
ภาพที่ 4-21 การลงพื้นที่วิจัยครั้งที่ 2 เพื่อสอบถามข้อมูลด้วยแบบสอบถามและสังเกตการณ์ เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562	96
ภาพที่ 5-1 ผลการศึกษาขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลากพื้นที่แ่งเสนา	102
ภาพที่ 5-2 ผลการศึกษาขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลากพื้นที่ทุ่งฝักไห้	103

ภาพที่ 5-3 การเปรียบเทียบช่วงเวลาและปริมาณน้ำระหว่างปลวัตน้ำหลากตามธรรมชาติและน้ำ
 หลากที่ควบคุมโดยมนุษย์..... 105

ภาพที่ 5-4 โครงข่ายถนนในพื้นที่ลาดชะโด พ.ศ. 2511 106

ภาพที่ 5-5 โครงข่ายถนนในพื้นที่ลาดชะโด พ.ศ. 2562..... 107

ภาพที่ 5-6 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติของวิถีชีวิตดั้งเดิมของชุมชนลาดชะโด
 109

ภาพที่ 5-7 ความต้องการของมนุษย์ต่อปัจจัยภายนอกในวิถีชีวิตสมัยใหม่ของชุมชนลาดชะโด 110

ภาพที่ 5-8 ทรัพยากรอาหารตามธรรมชาติของวิถีชีวิตดั้งเดิมชุมชนลาดชะโด 111

ภาพที่ 5-9 ระบบอาหารของวิถีชีวิตสมัยใหม่ในชุมชนลาดชะโด 112

ภาพที่ 5-10 การประกอบอาชีพแบบดั้งเดิมของบุคคลที่สามารถหาเลี้ยงชีพได้จากหลากหลาย
 ช่องทาง..... 113

ภาพที่ 5-11 รูปแบบการประกอบอาชีพในปัจจุบันที่ทำให้บุคคลมีรายได้เพียงช่องทางเดียว..... 114

ภาพที่ 5-12 การตัดถนนริมคลองบางคี่ 115

ภาพที่ 5-13 การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่อยู่อาศัยดั้งเดิมของชุมชนลาดชะโดช่วง พ.ศ. 2480-ช่วง
 ต้นของ พ.ศ. 2500 และรูปแบบที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน 115

ภาพที่ 5-14 ปฏิทินการเพาะปลูกข้าวน้ำลึกและกราฟแสดงการเกิดปลวัตน้ำหลากตามธรรมชาติ. 117

ภาพที่ 5-15 ปฏิทินการเพาะปลูกข้าวนาปรังและกราฟแสดงการเกิดปลวัตน้ำหลากโดยมนุษย์..... 119

ภาพที่ 5-16 ความสัมพันธ์ของปลวัตน้ำหลากที่สัมพันธ์กับวงจรการเจริญเติบโตของปลาและช่วงเวลา
 การจับปลาของชุมชนลาดชะโด..... 120

ภาพที่ 5-17 การแปรรูปปลาด้วยวิธีรมควัน ถ่ายเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562..... 123

ภาพที่ 5-18 ปลาตากวงและปลารมควันที่พร้อมส่งจำหน่าย ถ่ายเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562..... 123

ภาพที่ 5-19 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปลวัตน้ำหลากต่อวงจรการเจริญเติบโตของปลาและ
 ช่วงเวลาการจับปลาของชุมชนลาดชะโด 124

ภาพที่ 5-20 ความหลากหลายชนิดของปลาและแหล่งจับปลาในพื้นที่ลาดชะโด (ซ้าย) และการลดลงของ
 ความหลากหลายชนิดของปลาจากการเปลี่ยนแปลงปลวัตน้ำหลาก (ขวา)..... 125

ภาพที่ 5-21 แหล่งอาหารตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการเกิดปลวัตน้ำหลาก..... 126

ภาพที่ 5-22 แหล่งอาหารตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นเองตามแหล่งน้ำในปัจจุบัน..... 127

ภาพที่ 5-23 ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศน้ำหลากต่อชุมชนลาดชะโด..... 139

ภาพที่ 6-1 ขอบเขตการเกิดน้ำหลากแองเสนาและทุ่งผักไห่ 141

ภาพที่ 6-2 ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศน้ำหลากต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเศรษฐกิจชุมชน
..... 142

ภาพที่ 6-3 แบบจำลองความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ชุมชน
ลาดชะโด..... 145

ภาพที่ 6-4 แนวคิดการพัฒนาพื้นที่ชุมชนชนบทในประเทศไทย ที่มา : (ดัดแปลงจาก Eckman,
1994)..... 147



4144107958

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญ

ฤดูน้ำหลาก-น้ำแล้งเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นปกติในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยานับตั้งแต่การถดถอยของน้ำทะเลเมื่อกว่า 6,000 ปีมาแล้ว พลวัตน้ำหลาก คือ อิทธิพลที่เปลี่ยนแปลงพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาให้มีสภาพเป็นทุ่งน้ำในฤดูน้ำหลากและเปลี่ยนสภาพเป็นที่ราบในช่วงฤดูแล้ง (ตรงใจ หุตางกูร, 2557) ทั้งยังเป็นเงื่อนไขของความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่เพราะกระตุ้นให้เกิดสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่มีวิวัฒนาการร่วมกันมาที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับน้ำหลากได้ เช่น ข้าวน้ำลึก ปลาต่าง ๆ

มนุษย์ในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาเข้าใจและปรับตัวเข้ากับพลวัตน้ำหลากมาอย่างยาวนานเมื่อมนุษย์เริ่มตั้งถิ่นฐานเมื่อ 3,000 ปีที่แล้ว (ตรงใจ หุตางกูร, 2557) การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตเห็นได้จากการตั้งถิ่นฐานบริเวณสันดินริมน้ำ (Levee) ที่มีความสูงกว่าระดับน้ำหลาก พื้นที่ลุ่มต่ำหรือทุ่งน้ำหลากเป็นใช้ในการปลูกข้าวน้ำลึก-ข้าวฟางลอยเพื่อบริโภคในครัวเรือนและค้าขาย การใช้น้ำเป็นเส้นทางคมนาคม การแลกเปลี่ยนสินค้าและพื้นที่นันทนาการ รวมไปถึงเป็นแหล่งอาหารสำคัญจากปลาและสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ต่าง ๆ จำนวนมาก (Catling, 1992; Kaida, 1974; Tanabe, 1980; ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550) เป็นเครื่องบ่งชี้ว่ามนุษย์ได้รับประโยชน์โดยตรงจากนิเวศบริการมาใช้เป็นอาหารและปัจจัยสี่สำหรับดำรงชีวิต (Adger et al., 2018) และสืบทอดการดำรงชีวิตในลักษณะนี้อย่างยาวนานจนตกผลึกเป็นวิถีชีวิต อาชีพ เศรษฐกิจ ประเพณีและวัฒนธรรม (Eckman, 1994)

ชุมชนลาดชะโดเป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ทุ่งน้ำหลากที่มีพลวัตน้ำหลากเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี ชาวบ้านลาดชะโดจึงมีวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพที่สัมพันธ์กับพลวัตน้ำหลากมาอย่างยาวนานและยังคงสภาพคล้ายคลึงกับในอดีต (จารุวรรณ ขำเพชร และคณะ, 2553) แต่การพัฒนาาระบบโครงสร้างถนน ระบบชลประทานและการเปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูกข้าวทำให้พลวัตน้ำหลากมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม (Haruyama, 1993) แสดงให้เห็นว่าแนวทางการพัฒนาชุมชนและเมืองในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาในปัจจุบัน ขาดแนวคิดการอยู่ร่วมกับพลวัตเดิมของพื้นที่และมุ่งเน้นการควบคุมระบบธรรมชาติด้วยสิ่งก่อสร้างและเทคโนโลยี จึงสร้างการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เปลี่ยนแปลงการเกิดพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการ ส่งผลกระทบต่อรูปแบบการดำรงชีวิต ระบบเศรษฐกิจและสังคมของชาวบ้านที่พึ่งพาอยู่กับแหล่งทรัพยากรนั้น (Eckman, 1994)

การศึกษาทำความเข้าใจระบบนิเวศน้ำหลากและบริการเชิงนิเวศจะทำให้เรามีความเข้าใจ

ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของพลวัตและนิเวศบริการซึ่งเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่มนุษย์พึ่งพาอาศัย เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องและแสดงให้เห็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากการเกิดพลวัตน้ำหลาก ทั้งยังเป็น การสร้างความรู้พื้นฐานต่อการวางแผนพัฒนาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาอย่างเหมาะสมและยั่งยืนในอนาคต

1.2. คำถามวิจัย

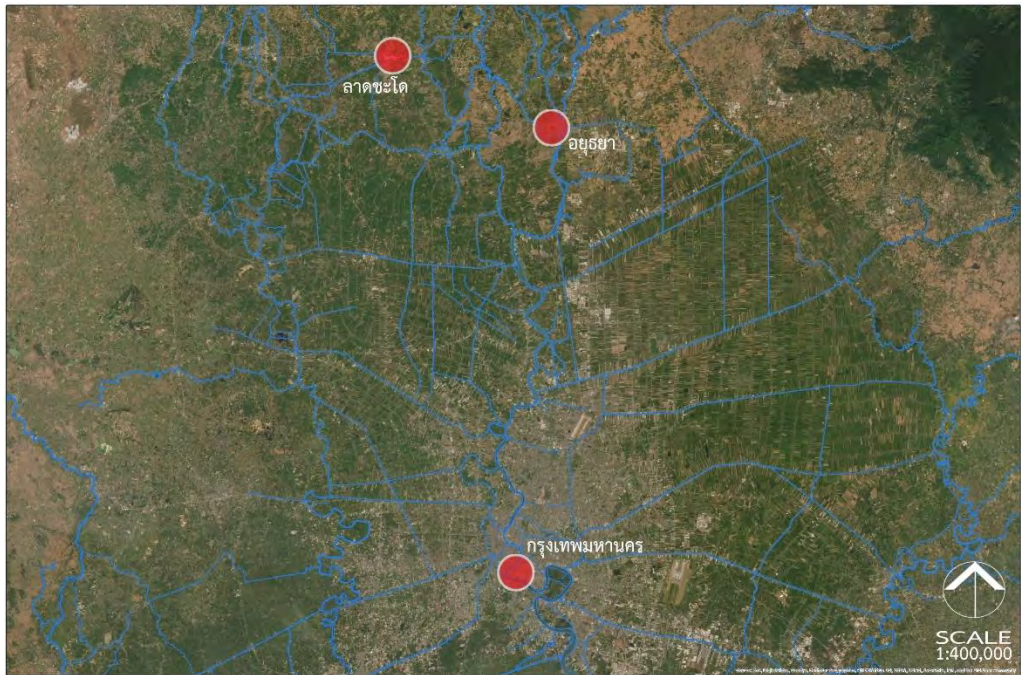
- 1.2.1. ขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการของระบบนิเวศน้ำหลากพื้นที่ทุ่งน้ำหลาก ผักไหมมีลักษณะเป็นอย่างไร
- 1.2.2. ผลผลิตและบริการเชิงนิเวศจากพลวัตน้ำหลากมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตและ เศรษฐกิจชุมชนของชุมชนลาดชะโดอย่างไร

1.3. วัตถุประสงค์

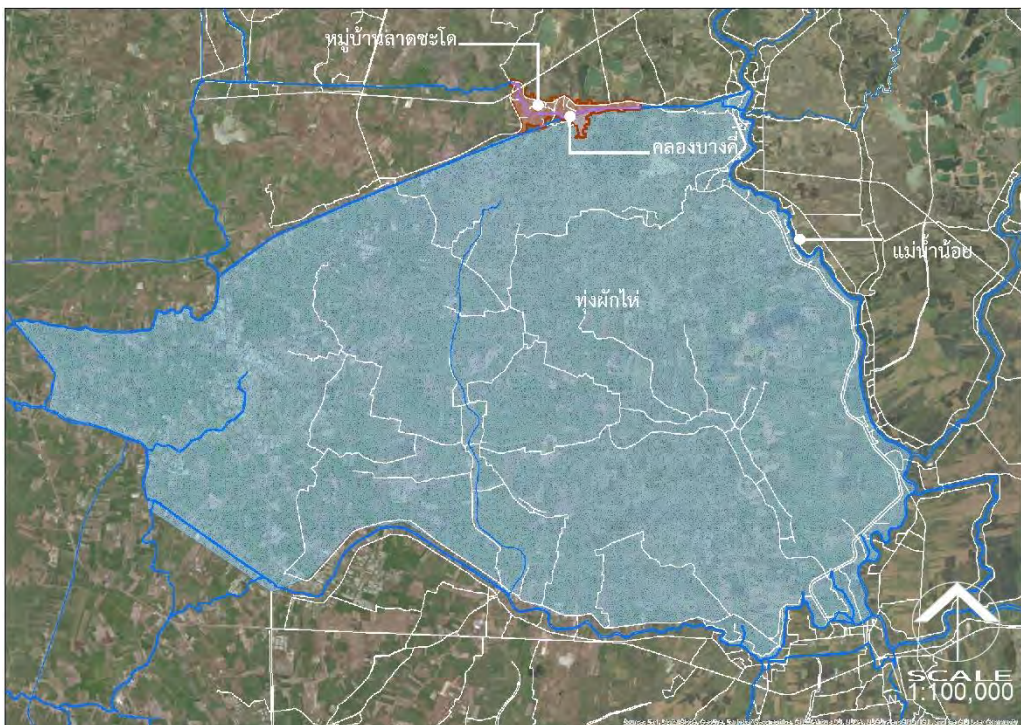
- 1.3.1. เพื่อศึกษาทำความเข้าใจระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการของทุ่งน้ำหลากผักไหม
- 1.3.2. เพื่อศึกษาความสำคัญและประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศ บริการของทุ่งน้ำหลากผักไหม

1.4. ขอบเขตการวิจัย

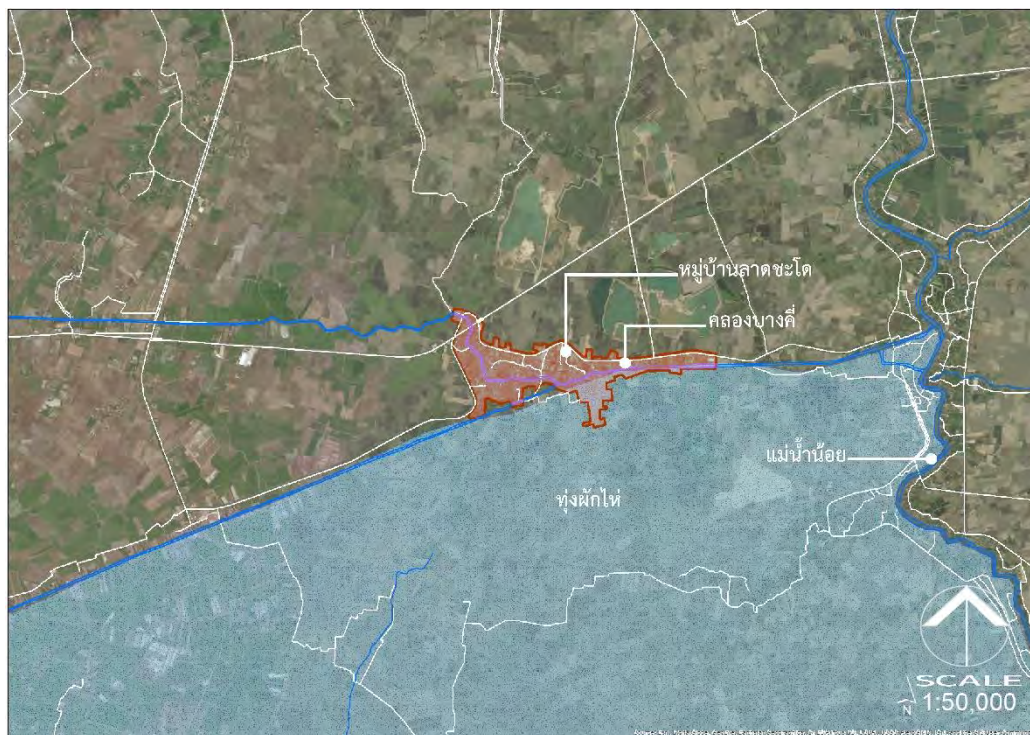
- 1.4.1. ขอบเขตวิจัยด้านพื้นที่
พื้นที่วิจัยอยู่ในพื้นที่หมู่บ้านลาดชะโดซึ่งเป็นชุมชนดั้งเดิมมีการตั้งถิ่นฐานย้อนกลับไปถึง สมัยอยุธยา (จารุวรรณ ขำเพชรและคณะ, 2553) ตั้งอยู่ตำบลหนองน้ำใหญ่ อำเภอผักไหม จังหวัด อยุธยา เป็นชุมชนที่ยังคงรักษาสภาพกายภาพของชุมชนและวิถีดำรงชีวิตที่สอดคล้องกับพลวัต โดยตัวหมู่บ้านตั้งอยู่ริมคลองบางคี่ที่ต่อเนื่องกับแม่น้ำน้อยทางทิศตะวันออก พื้นที่โดยรอบมี ลักษณะเป็นที่ราบน้ำหลากขนาดใหญ่มีน้ำหลากทุ่งเป็นประจำทุกปี ชาวชุมชนลาดชะโด ประกอบอาชีพหลัก คือ ปลูกข้าวและจับปลาในช่วงน้ำหลาก จึงเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมใน การศึกษาระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการ



ภาพที่ 1-1 ตำแหน่งพื้นที่วิจัย มาตรฐาน 1:400000



ภาพที่ 1-2 ขอบเขตพื้นที่ลุ่มต่ำ (กรมชลประทาน, 2561) มาตรฐาน 1:100000



ภาพที่ 1-3 ขอบเขตพื้นที่ลุ่มต่ำ (กรมชลประทาน, 2561) มาตราส่วน 1:50000

1.4.2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

1) ทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจภูมิทัศน์

- ทฤษฎีนิเวศภูมิทัศน์
- ทฤษฎีสันฐานวิทยาและวิวัฒนาการภูมิศาสตร์พืชพรรณ
- แนวคิดพลวัตน้ำหลาก
- การวิจัยข้ามน้ำลึก
- การศึกษาปลาในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา
- การศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์และพลวัตน้ำหลากที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา
- ทฤษฎีนิเวศวิทยามนุษย์
- ทฤษฎีนิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์
- แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน เศรษฐศาสตร์ระบบนิเวศ
- การศึกษาการตั้งถิ่นฐานและการเกษตรกรรมที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

2) ทฤษฎีเพื่อการดำเนินการวิจัย

- การวิเคราะห์ภูมิทัศน์และการวางแผนภูมิทัศน์

- การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์แบบซ้อนทับ
 - การสังเกตการณ์พื้นที่
 - การออกแบบแบบสอบถามเพื่อการเก็บข้อมูลย้อนหลัง
- 3) ทฤษฎีเพื่อการประยุกต์ใช้
- การศึกษาการวางผังและออกแบบเพื่อความยืดหยุ่นของเมือง : เมืองอุทกภูมิ และการซึมน้ำ
 - แนวคิดการจัดการพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก
 - แนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืนและ แนวคิดชนบทและความยั่งยืน
 - แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน
 - แนวคิดการวางแผนเพื่อจัดการพื้นที่ชนบท

1.5. ระเบียบวิธีวิจัย

1.5.1. การศึกษาทบทวนวรรณกรรม

1.5.2. การเตรียมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

- 1) แบบจำลองความสูงเชิงตัวเลข (DEM) จากดาวเทียม Advanced Land Observing Satellite-1 (ALOS) ข้อมูลเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2551 และ 11 เมษายน 2551 จาก <https://vertex.daac.asf.alaska.edu/> จัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์สภาพภูมิประเทศ
- 2) ภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1A พื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย ข้อมูลเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2561 จาก <https://vertex.daac.asf.alaska.edu/> จัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบขอบเขตพื้นที่น้ำหลาก
- 3) ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat8 พื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561 จาก <https://earthexplorer.usgs.gov/> จัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบขอบเขตพื้นที่น้ำหลาก

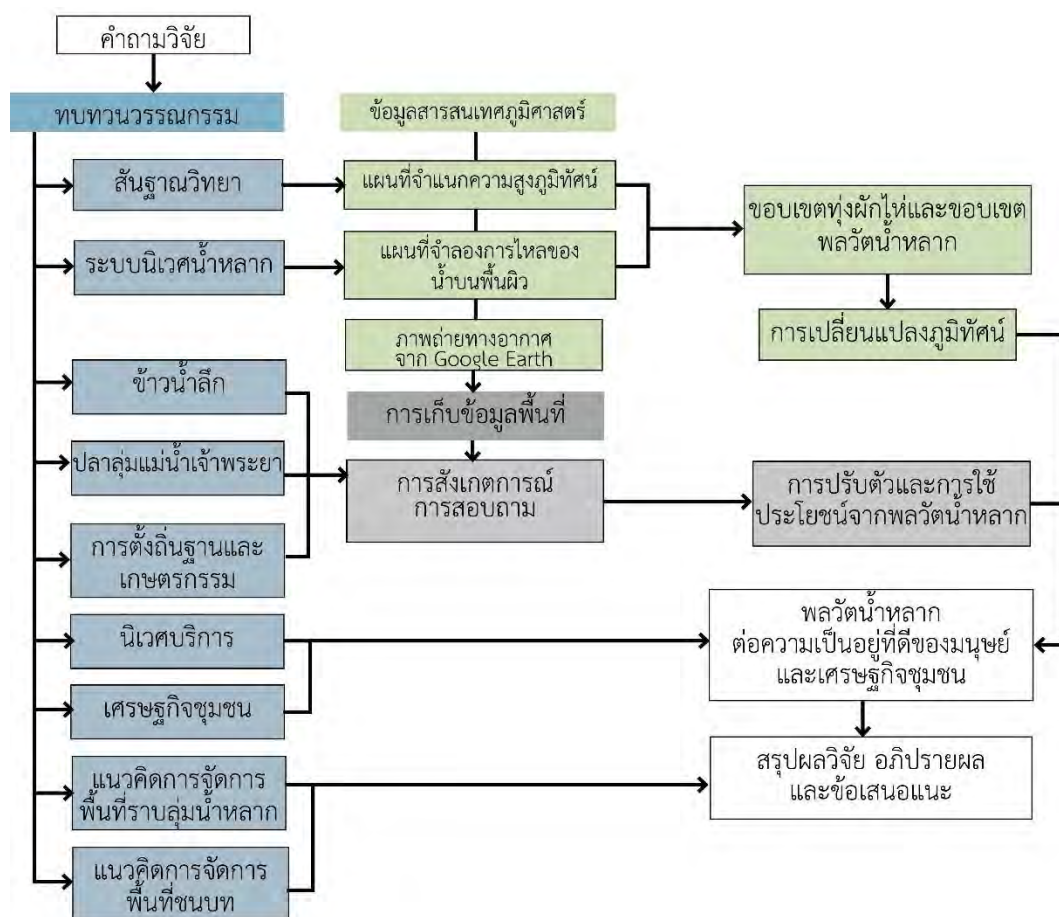
1.5.3. การศึกษาพื้นที่กรณีศึกษา

- 1) ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Map และแผนที่ความสูงภูมิทัศน์เพื่อศึกษาพื้นที่ก่อนเข้าสำรวจ
- 2) การสำรวจและสังเกตการณ์สภาพแวดล้อมและกายภาพด้านการปรับตัวของชาวบ้านภายในพื้นที่ชุมชนทั้งในฤดูน้ำหลาก-น้ำแล้ง
- 3) สอบถามชาวบ้านในประเด็นเรื่องการเพาะปลูกข้าวน้ำลึก การจับปลา ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการที่ชาวบ้านได้รับและใช้ประโยชน์จากพลวัตน้ำหลากในรอบปี และทัศนคติของชาวบ้านต่อความสำคัญของพลวัตน้ำหลาก

1.5.4. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของโครงสร้างภูมิทัศน์ ขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลากและการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อพลวัตน้ำหลาก
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลจากการลงพื้นที่สอบถามชาวบ้านและรวบรวมข้อมูลจากชาวบ้านและการสังเกตการณ์พื้นที่เพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อระบุผลผลิตเชิงนิเวศ นิเวศบริการจากพลวัตน้ำหลาก รวมถึงรูปแบบการปรับตัวของชุมชนลาดชะโด

1.5.5. สรุปผลวิจัยและอภิปรายผล



ภาพที่ 1-4 แผนภูมิแสดงระเบียบวิธีวิจัย

1.6. ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.6.1. สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของระบบนิเวศน้ำหลากพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและความสัมพันธ์ต่อการดำรงชีวิตและเศรษฐกิจของชุมชนลาดชะโด

1.6.2. เป็นข้อมูลพื้นฐานในวางแผนการจัดการระบบนิเวศน้ำหลากพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาและการวางผังชุมชนชนบทในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากแก่นักวางแผน นักวางผังหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.7. นิยามศัพท์

<p>ระบบนิเวศน้ำหลาก (Flood Pulse Landscape)</p>	<p>คือ ระบบนิเวศที่เกิดความสัมพันธ์ในแนวราบระหว่างแม่น้ำและที่ราบน้ำท่วมถึงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อน้ำในแม่น้ำแผ่ตัวออกจากแม่น้ำเข้าสู่ที่ราบน้ำท่วมถึงและทำให้ที่ราบมีลักษณะเป็นระบบนิเวศใต้น้ำเป็นระยะเวลาหนึ่งจนเมื่อน้ำลดระดับลงสู่แม่น้ำและที่ราบกลับเข้าสู่ระบบนิเวศบนบก (Keizer et al., 2014)</p>
<p>นิเวศบริการ (Ecosystem Service)</p>	<p>คือ ประโยชน์ของมนุษย์ที่ได้จากภูมินิเวศ เป็นทรัพยากรเพื่อการดำรงชีวิตและเป็นปัจจัยพื้นฐานการพัฒนาในระยะยาวในการสร้างความเป็นอยู่ที่ดี ด้านสังคมและเศรษฐกิจ (Ranganathan et al., 2008)</p>
<p>ทุ่งน้ำหลาก</p>	<p>คือ ลักษณะภูมิประเทศที่ราบที่มีน้ำท่วมตามฤดูกาลในฤดูน้ำหลากจนเปลี่ยนสภาพเป็นทุ่งน้ำกว้างขวางเหลือแต่เพียงโคกเนินที่เกิดจากตะกอนน้ำหลากที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำ และเปลี่ยนสภาพเป็นที่ราบกว้างใหญ่ในฤดูแล้ง (ตรงใจ หุตางกูร, 2557)</p>
<p>ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา (Chao Phraya Delta)</p>	<p>คือ พื้นที่ราบขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่จากจังหวัดชัยนาทจนถึงอ่าวไทย สภาพภูมิประเทศราบเรียบมีกระบวนการตกตะกอนจากแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสาขา ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยามีความสำคัญต่อประเทศไทยจากการเป็นพื้นที่ตั้งถิ่นฐานของเมืองขนาดใหญ่ พื้นที่เกษตรกรรมข้าวและผลไม้ รวมถึงเป็นเส้นทางขนส่งที่สำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ (Sinsakul, 2000)</p>



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

บทที่ 2

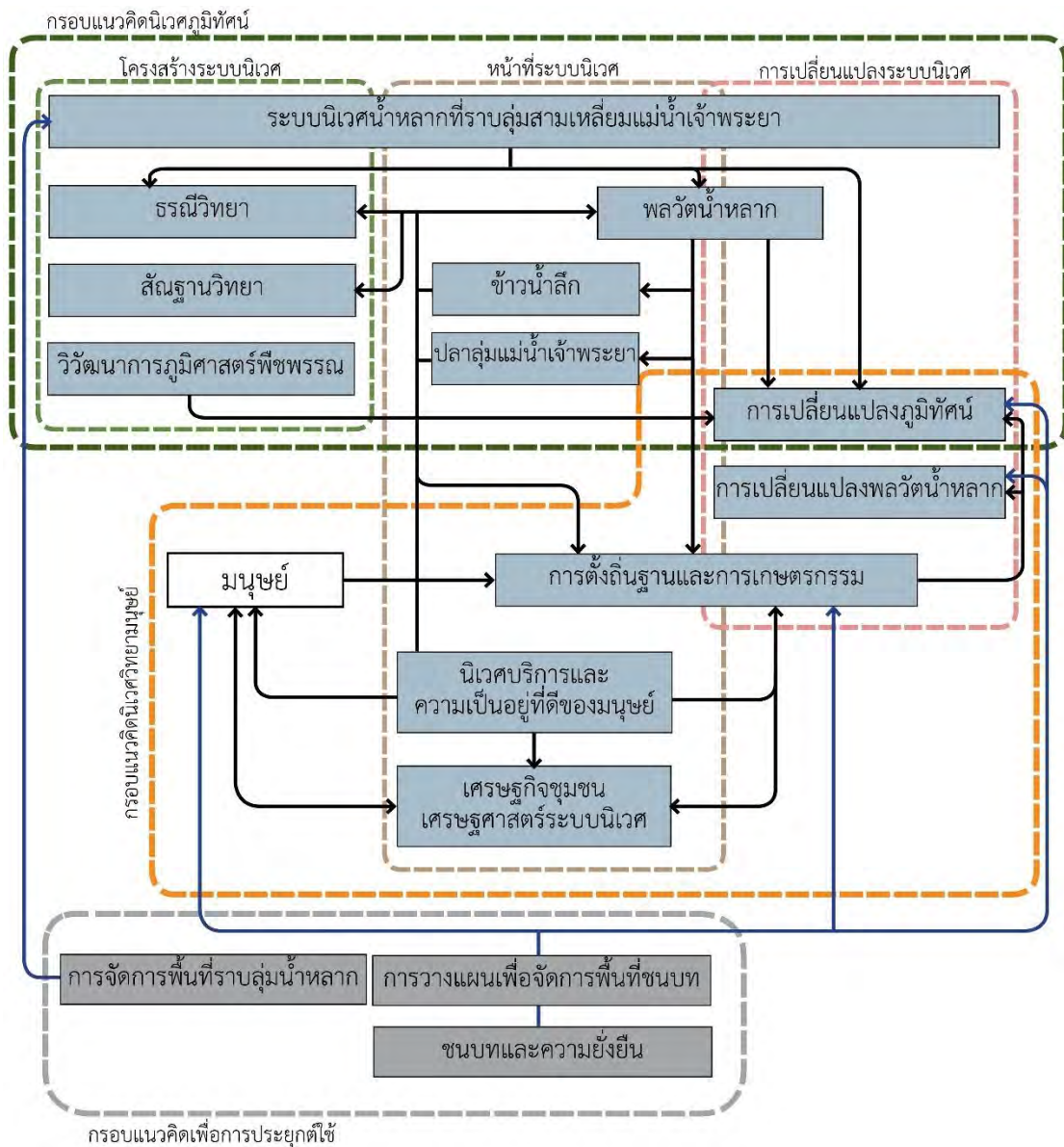
ทบทวนวรรณกรรม

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทำความเข้าใจระบบนิเวศพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการของทุ่งน้ำหลากลาดชะโด รวมถึงความสำคัญและประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับ การศึกษานี้ประกอบด้วยทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมากที่ใช้ในการทำความเข้าใจและอธิบายระบบนิเวศพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การอธิบายมีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย การลำดับเนื้อหาวรรณกรรมจึงอ้างอิงตามการอธิบายนิเวศภูมิทัศน์ของ Forman (1986, อ้างถึงใน หลุยส์ ฝิโลปกรณ, 2552) เรียงเรียงลำดับเนื้อหาเริ่มจากการอธิบายโครงสร้าง หน้าที่และการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศตามลำดับ

การศึกษาโครงสร้างระบบนิเวศเป็นการทำความเข้าใจกระบวนการทางธรณีวิทยาและสัณฐานวิทยาของที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา ลักษณะการก่อตัวและวิวัฒนาการของพื้นที่อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งยังเป็นการศึกษาลักษณะทางกายภาพ องค์ประกอบภูมิทัศน์สำคัญของพื้นที่วิจัย การศึกษาวิวัฒนาการของพื้นที่ทำให้เข้าใจที่มาของลักษณะทางกายภาพอันเป็นผลจากกระบวนการในระบบนิเวศและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ

การศึกษาหน้าที่ของระบบนิเวศเป็นการทำความเข้าใจระบบนิเวศน้ำหลากเพื่ออธิบายคุณลักษณะของพื้นที่และรูปแบบความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศของทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต และผลจากความสัมพันธ์ที่เป็นประโยชน์แก่มนุษย์ในรูปของนิเวศบริการ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศเป็นการทำความเข้าใจกระบวนการของพลวัตน้ำหลากต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา การศึกษากระบวนการของพลวัตทำให้สามารถระบุรูปแบบ ความถี่ ช่วงเวลาการเกิดและผลของพลวัตน้ำหลากเพื่อทำความเข้าใจความเป็นไปตามธรรมชาติของความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างระบบนิเวศและพลวัต นอกจากนี้ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงโดยมนุษย์ ทำให้สามารถระบุรูปแบบ ช่วงเวลาและผลที่มนุษย์กระทำต่อภูมิทัศน์ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา ทั้งยังสามารถเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและผลที่เกิดขึ้นในมิติด้านสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ



ภาพที่ 2-1 แผนภูมิแสดงกรอบแนวคิดทฤษฎีการวิจัย

สามารถแบ่งกลุ่มตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการทบทวนวรรณกรรมออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้กำหนดกรอบความคิดในการศึกษา สามารถแบ่งตามวัตถุประสงค์

ในการทบทวนวรรณกรรมเป็นกลุ่มย่อย 4 กลุ่ม ดังนี้

ก) แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายภูมิทัศน์

- ทฤษฎีนิเวศภูมิทัศน์

- การศึกษาสัณฐานวิทยาและวิวัฒนาการภูมิศาสตร์ที่ซับซ้อนที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

ข) แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายพลวัตและบทบาทของระบบนิเวศ

- แนวคิดพลวัตน้ำหลาก
- การวิจัยข่าวน้ำล้น
- การศึกษาปลาในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา
- ค) แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงในภูมิทัศน์
 - การศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา
 - การศึกษาการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก
- ง) แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของภูมิทัศน์ต่ออารยธรรมมนุษย์
 - ทฤษฎีนิเวศวิทยามนุษย์
 - ทฤษฎีนิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์
 - แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน เศรษฐศาสตร์ระบบนิเวศ
 - การศึกษาการตั้งถิ่นฐานและการเกษตรกรรมที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

2) แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้กำหนดกรอบวิธีการวิจัย ประกอบด้วย

- การวิเคราะห์ภูมิทัศน์และการวางแผนภูมิทัศน์
- การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์แบบซ้อนทับ
- การสังเกตการณ์พื้นที่
- การออกแบบแบบสอบถามเพื่อการเก็บข้อมูลย้อนหลัง

3) แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้สำหรับการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ ประกอบด้วย

- การศึกษาการวางผังและออกแบบเพื่อความยืดหยุ่นของเมือง : เมืองอุทกภูมิและการซึมน้ำ
- แนวคิดการจัดการพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก
- แนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืนและ แนวคิดชนบทและความยั่งยืน
- แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน
- แนวคิดการวางแผนเพื่อจัดการพื้นที่ชนบท

โดยมีรายละเอียดของทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัย ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้กำหนดกรอบความคิดในการศึกษา

2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายภูมิทัศน์

2.1.1.1 ทฤษฎีนิเวศภูมิทัศน์ (Landscape Ecology)

การศึกษานิเวศภูมิทัศน์เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมผ่านการศึกษาคอนสตรัคชันภูมิทัศน์ หน้าที่และการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นรูปแบบ การใช้พื้นที่ ความคล้ายคลึงกันของระบบนิเวศในพื้นที่ศึกษา

(Forman, 1986 อ้างถึงใน หลุยง ฟีโลปกรณ, 2552) แบ่งองค์ประกอบเพื่อทำการศึกษาดังกล่าวออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 1) โครงสร้างระบบนิเวศ (Spatial Relationship) คือ ลักษณะทางกายภาพที่ประกอบกันอย่างเป็นแบบแผนเป็นภูมิทัศน์ ซึ่งเป็นผลมาจากหน้าที่ หรือปฏิสัมพันธ์ของระบบนิเวศ หรือปัจจัยจากมนุษย์ที่กระทำต่อกายภาพของภูมิทัศน์
- 2) หน้าที่ของระบบนิเวศ (Function Relationship) คือ กระบวนการและปฏิสัมพันธ์ของระบบนิเวศในภูมิทัศน์ หน้าที่ของระบบนิเวศแสดงออกถึงคุณลักษณะของระบบนิเวศและภูมิทัศน์
- 3) การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ (Dynamic Relationship) คือ การเปลี่ยนแปลงทั้งระยะสั้นและระยะยาวไปจนถึงวิวัฒนาการของระบบนิเวศ การเปลี่ยนแปลงที่เป็นแบบแผนในภูมิทัศน์ เรียกว่า พลวัต (Dynamics)

2.1.1.2 การศึกษาสัณฐานวิทยาและวิวัฒนาการภูมิศาสตร์ที่ขั้วพระยาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

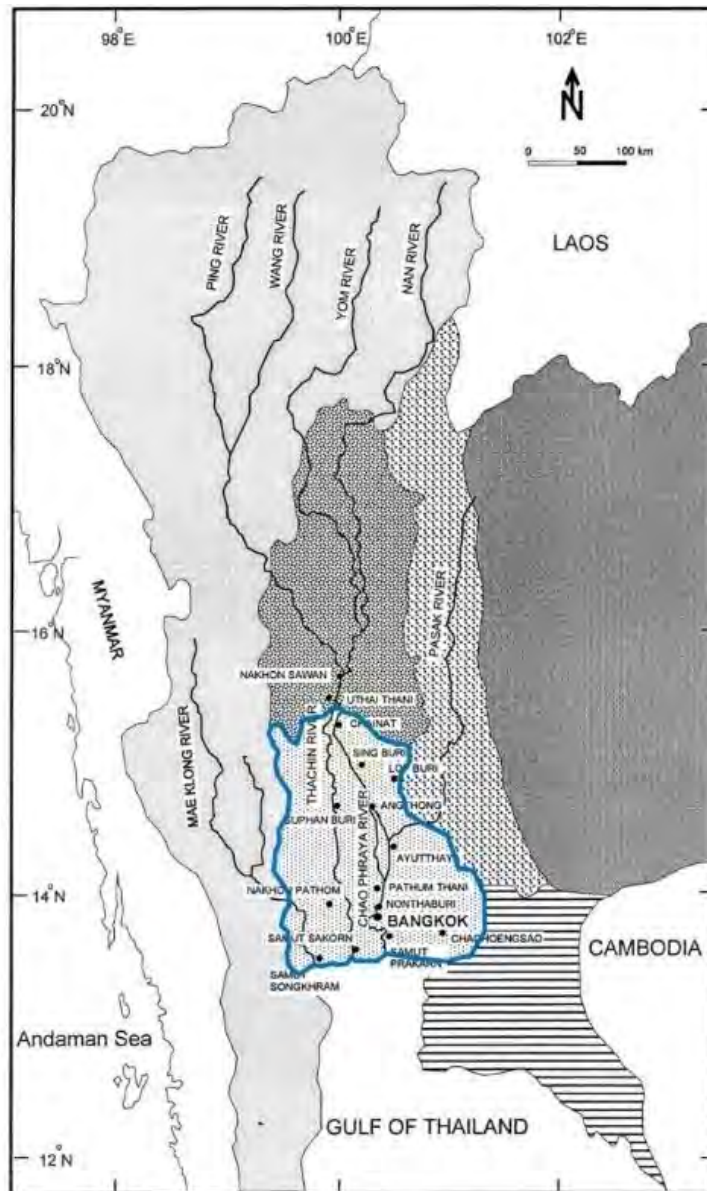
ธรณีวิทยาโครงสร้างการก่อตัวของพื้นที่แอ่งเจ้าพระยาเป็นแอ่งที่เกิดจากการชนกันของแผ่นเปลือกโลกอินเดียและยูเรเชียเมื่อประมาณ 40-50 ล้านปีมาแล้ว โครงสร้างธรณีวิทยาดั้งเดิมที่แผ่นดินตรงกลางถูกรอยเลื่อนที่เป็นแนวยาวเหนือ-ใต้ ขนาบทั้งสองข้างตั้งให้ทรุดต่ำลงลักษณะเป็นแอ่งกราเบนครึ่ง (half graben) กลายเป็นแอ่งที่ราบภาคกลางและเกิดการสะสมตัวของตะกอนในแอ่งมาอย่างต่อเนื่อง (กรมทรัพยากรธรณี, 2558)

ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยามีรูปร่างคล้ายสามเหลี่ยม มีพื้นที่ส่วนที่กว้างที่สุดในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก 180 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 36,000 ตารางกิโลเมตร มีขอบเขตเริ่มต้นจากจังหวัดชัยนาทถึงชายฝั่งอ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีระดับความสูงเฉลี่ย 15 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลางในพื้นที่จังหวัดชัยนาท มีความลาดลงสู่ทิศใต้เมื่อถึงจังหวัดกรุงเทพมหานครมีระดับความสูง 1.50 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง (Sinsakul, 2000) สภาพพื้นที่เป็นที่ราบกว้างขวางมีแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสาขาไหลคดโค้งอยู่ตรงกลางที่ราบ พื้นที่สันดินริมแม่น้ำบริเวณขอบตลิ่งทั้งสองข้างขนานทิศทางเดียวกับแม่น้ำเป็นบริเวณที่มีระดับความสูงมากกว่าบริเวณอื่น พื้นที่บริเวณที่ห่างไกลจากแม่น้ำเป็นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงหรือเป็นแหล่งน้ำผิวดิน (Sinsakul, 2000)



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17



ภาพที่ 2-2 ขอบเขตที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา
ที่มา : (ดัดแปลงจาก Sinsakul, 2000, p. 416)

พัฒนาการทางธรณีวิทยาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดจากการทับถมของตะกอนในยุคควอ-เทอร์นารี (Quaternary) การสะสมตัวของตะกอนในภูมิทัศน์ที่เป็นผลมาจากพลวัตธารน้ำ (Fluvial Processes) และพลวัตตะกอนน้ำพา (Alluvial Processes) จนล่วงเข้าสู่การถดถอยของระดับน้ำทะเลในยุคโฮโลซีนซึ่งถือปัจจัยสำคัญที่สุดที่สร้างสภาพภูมิทัศน์ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา (Sinsakul, 2000)

การศึกษาการเรียงตัวของชั้นหิน (Lithology) และสัณฐานวิทยา (Morphology) แสดงหลักฐานว่าที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาในยุคโฮโลซีนได้รับอิทธิพลจากพลวัตหลัก 2 ประการ คือ พลวัตธารน้ำและอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง (Tide-dominated) (Sinsakul, 2000)

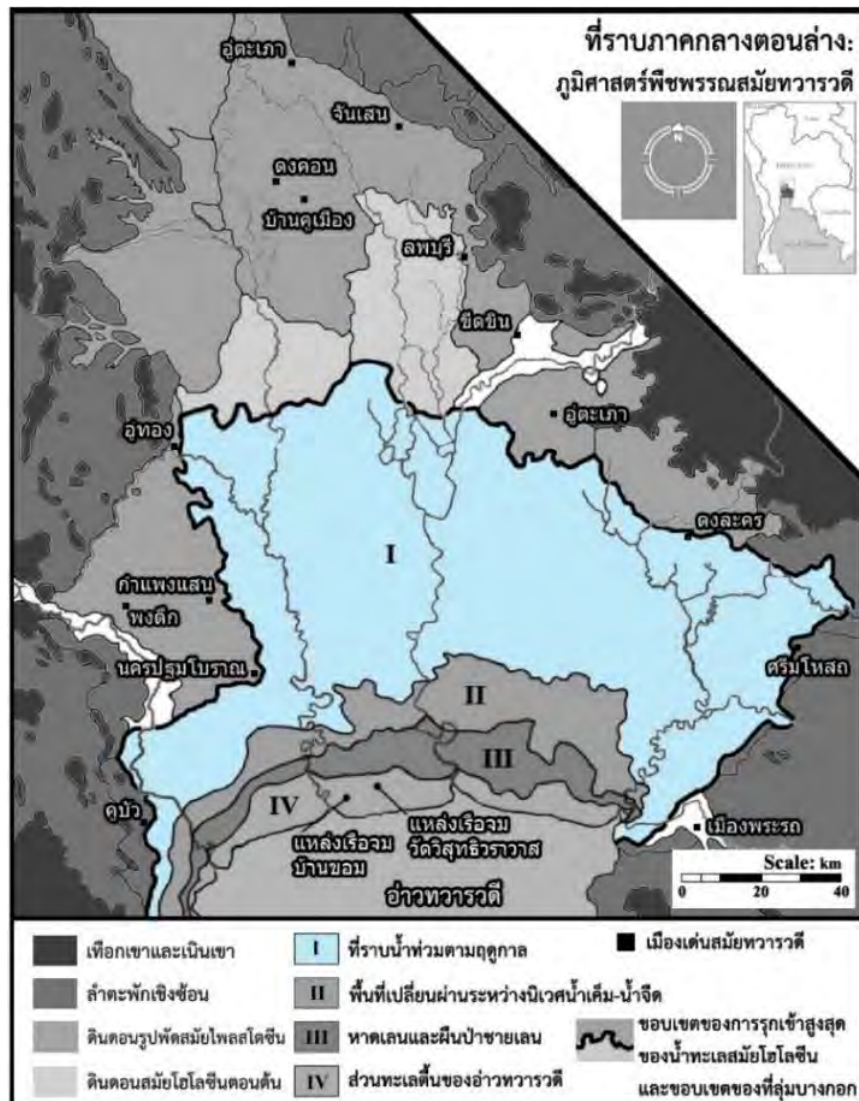
พลวัตธารน้ำ หรือ กระบวนการภายใต้อิทธิพลของแม่น้ำ (River-dominated) เป็นพลวัตหลักในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน ได้แก่ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง กระบวนการนี้ส่งผลต่อลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาสร้างองค์ประกอบภูมิทัศน์ ได้แก่ แม่น้ำโค้งตัว (Meandering River) แอ่งน้ำรูปแอก (Oxbow Lake) สันดินริมน้ำ (Levee) และสร้างพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากตลอดแนวยาวของแม่น้ำ ตะกอนในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดที่ประกอบด้วยอนุภาคของดินเหนียว ทรายแป้ง (Silt) และทรายพิศพามาตตะกอนในขณะเกิดน้ำหลาก (Sinsakul, 2000)

สภาพแวดล้อมของที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาและการเปลี่ยนแปลงในช่วงการลดลงของระดับน้ำทะเลจากการนำตัวอย่างเศษซากละอองเรณูพืชที่สะสมตัวอยู่ในชั้นตะกอนมาศึกษาแสดงให้เห็นว่า การถดถอยของน้ำทะเลในสมัยโฮโลซีนเมื่อ 7,000-5,000 ปีมาแล้วส่งผลให้แนวชายฝั่งซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงเลื่อนต่ำมาทางทิศใต้โดยมีแนวชายฝั่งอยู่ที่จังหวัดปทุมธานี แสดงว่าพื้นที่เหนือจากแนวชายฝั่งขึ้นไปเริ่มกลายเป็นสภาพเป็นนิเวศน้ำจืดและมีสภาพภูมิทัศน์แบบที่ราบลุ่มน้ำหลากตามฤดูกาล การเกิดน้ำหลากทำให้ภูมิทัศน์ที่ราบลุ่มน้ำหลากสมัยทวารวดีเปลี่ยนสภาพจากที่ราบกว้างใหญ่ในฤดูแล้งกลายเป็นผืนน้ำที่มีอาณาบริเวณกว้างใหญ่ ทำให้พื้นที่เกือบทั้งหมดจมอยู่ใต้ผิวน้ำเหลือเพียงโคกและเนินที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำ ปัจจัยดังกล่าวอาจเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการตั้งถิ่นฐาน การเลือกตั้งเมืองสำคัญอย่างทวารวดีและเมืองอื่น ๆ ในสมัยเดียวกันจึงตั้งอยู่บนพื้นที่สูง มีระดับความสูงในมากกว่า 4 เมตรเพื่อให้อยู่สูงกว่าระดับน้ำหลาก ซึ่งทำให้ตีความถึงระดับน้ำหลากในสมัยทวารวดีได้ว่าอาจมีระดับน้ำสูงมากกว่าโคก เนินและสันดินริมน้ำจนไม่สามารถอยู่อาศัยได้ จนล่วงเข้าสมัยพุทธศตวรรษที่ 19 หรือประมาณ 700 ปีที่ผ่านมา จึงมีหลักฐานการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ลุ่มภาคกลาง หรือ ที่ลุ่มบางกอก คือ การตั้งเมือง อยุธยา รวมถึงเมืองอื่น ๆ ที่ตั้งอยู่บนโคกเนินที่เกิดจากตะกอนน้ำหลากซึ่งแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของพื้นที่ภูมิทัศน์ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาอย่างชัดเจนว่าได้รับอิทธิพลพลวัตน้ำหลากและเกิดน้ำหลากตามฤดูกาล ครอบคลุมพื้นที่มาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 7,000 ปีจนถึงปัจจุบัน (ตรงใจ หุตางกูร, 2557)



4144107958

CT :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17



ภาพที่ 2-3 ขอบเขตที่ราบลุ่มน้ำหลากภาคกลางตอนล่าง

ที่มา : (ดัดแปลงจาก ตรงใจ หุตางกูร, 2557)

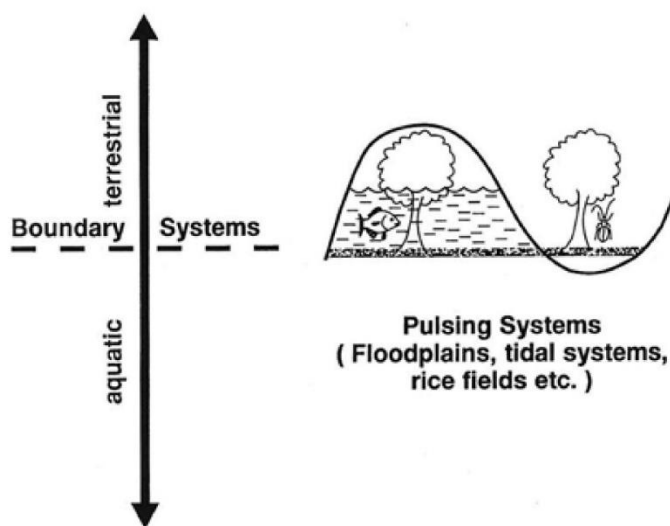
2.1.2 แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายพลวัตและบทบาทของระบบนิเวศ

2.1.2.1 แนวคิดพลวัตน้ำหลาก

แนวคิดพลวัตน้ำหลาก (Flood Pulse Concept) เป็นการแลกเปลี่ยนในแนวราบระหว่างแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเกิดขึ้น 2 พื้นที่ คือ แนวยาวตลอดลำน้ำ และพื้นที่รอยต่อของน้ำและบก (Aquatic-terrestrial transition zone) กระบวนการนี้เกิดขึ้นเมื่อน้ำในลำน้ำมีปริมาณเกินความจุของลำน้ำและแผ่ล้นเข้าสู่พื้นที่ลุ่มที่เชื่อมต่อกัน เปลี่ยนสภาพพื้นที่ภูมิทัศน์บนบกให้ถูกปกคลุมด้วยน้ำ พลวัตน้ำหลากมีความแตกต่าง

กันในแต่ละพื้นที่ตาม เช่น ลักษณะสัณฐานวิทยา ระบบอุทกวิทยา สิ่งปกคลุมผิวดิน เป็นต้น ส่งผลให้น้ำหลากในบางพื้นที่เกิดในช่วงเวลาเดิมในทุกฤดูกาล ในขณะที่บางพื้นที่น้ำหลากมีรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอ (Irregular) คาดเดาไม่ได้ (Unpredictable) ระยะเวลาการเกิดน้ำหลาก (Duration) อาจมีระยะเวลาสั้นยาวแตกต่างกันไปด้วย (Junk et al., 1989)

พลวัตน้ำหลากเป็นอิทธิพลหลักที่กระทำต่อภูมิทัศน์และควบคุมสิ่งมีชีวิตในระบบแม่น้ำและที่ราบลุ่มน้ำหลาก (River-Floodplain System) ด้วยการกระตุ้นการย่อยสลายอินทรีย์สาร สร้างห่วงโซ่อาหารและทำให้เกิดผลผลิตเชิงนิเวศชนิดจำนวนมาก โดยเฉพาะต้นไม้ สหรัย แพลงตอนพืช แพลงตอนสัตว์ (Junk, 1997; Junk et al., 1989)



ภาพที่ 2-4 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศใต้น้ำและระบบนิเวศบนบกในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก
ที่มา : (Junk, 1997 p. 7)

อุทกวิทยา (Hydrology) พลวัตน้ำหลาก

รูปแบบน้ำหลาก (Water Level Pulsing) คือ ลักษณะการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำในแม่น้ำสู่พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก ที่กำหนดโดยปัจจัยจากสภาพภูมิประเทศ ความลาดชัน ขนาดพื้นที่รับน้ำ การไหลของน้ำและพืชพรรณที่ปกคลุมทำให้ช่วงเวลาการเกิดน้ำหลาก ระยะเวลาการเกิดน้ำหลาก ความสม่ำเสมอ ความไม่สม่ำเสมอ การคาดการณ์ได้มีลักษณะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ (Junk et al., 1989)

รูปแบบน้ำหลากถูกกำหนดด้วยลักษณะสัณฐานวิทยาและสัณฐานวิทยาลำน้ำ (River-morphology) รวมถึงสมบัติทางเคมีกายภาพ (Physicochemical) รูปแบบน้ำ

หลากมีความสำคัญมากต่อวงจรชีวิตพืชและสัตว์ ในระบบแม่น้ำและพื้นที่รับน้ำที่มีขนาดใหญ่เกิดน้ำหลาก 1 ครั้งต่อปี มีระดับน้ำหลากที่เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ค่อยเป็นค่อยไปและใช้ระยะเวลาการเกิดน้ำหลากยาวนานเป็นประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตหลายชนิดโดยเฉพาะปลา แหล่งกำเนิดของน้ำในระบบน้ำหลากมีที่มาจากฝนตก น้ำในแม่น้ำหรือจากระดับน้ำใต้ดินที่สูงขึ้น เป็นต้น (Junk et al., 1989)

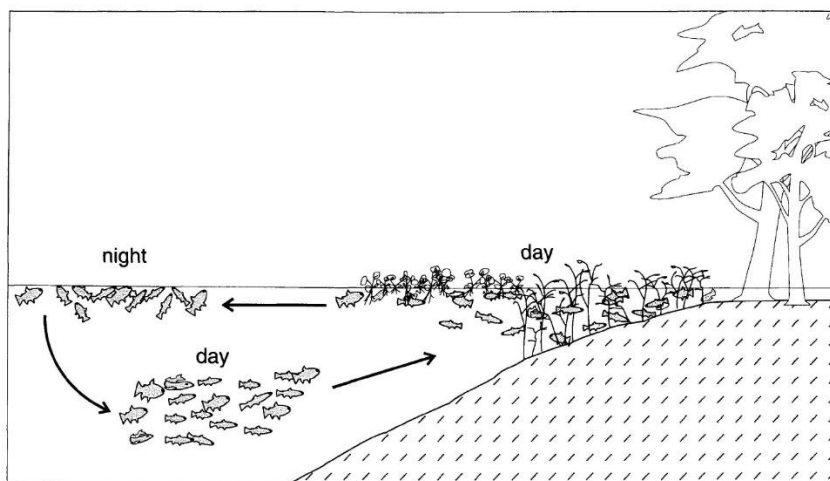
สิ่งมีชีวิตในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากมีพัฒนาการเพื่อการปรับตัวตอบสนองกับรูปแบบน้ำหลากในด้านสัณฐาน สรีระ ภายนอก การตอบสนองต่อสภาพอากาศ (Phenological) ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Ethnological) การพัฒนา ลักษณะเฉพาะของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อถิ่นอาศัยเพื่อใช้ประโยชน์จากตะกอนแม่น้ำและสารอาหารที่พัดพามากับน้ำในระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากนั้น ๆ (Junk et al., 1989)

องค์ประกอบของพลวัตน้ำหลาก

น้ำพลวัตหลากสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสสารประเภทต่าง ๆ และสิ่งมีชีวิตในระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก สสารในน้ำหลากประกอบด้วยสารอินทรีย์ที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายเศษใบไม้ ซากพืชซากสัตว์ ซึ่งเป็นสารอาหาร (Nutrients) สำคัญต่อการสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้แก่พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก สารอนินทรีย์ในน้ำหลากประกอบด้วยองค์ประกอบแก๊ส (Gaseous Compounds) สารแขวนลอย (Dissolved Solids) และอนุภาคฝุ่นผง (Particulate Matter) ปริมาณและความเข้มข้นของสารอนินทรีย์เป็นปัจจัยกำหนดสมบัติทางเคมีของน้ำหลากและส่งผลกระทบต่อปรับตัวของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศใต้น้ำ เช่น การอพยพระหว่างวัน (Diurnal Migration) เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการดำรงชีวิต อนุภาคฝุ่นผงมีบทบาทสำคัญต่อการเป็นแหล่งอาหารและปัจจัยกำหนดการเจริญเติบโตของแพลงตอนพืชและพืชน้ำที่พบในลำน้ำ (Junk et al., 1989)

สิ่งมีชีวิต (Biota) ในลำน้ำประกอบด้วย พืช แมลงและสัตว์มีกระดูกสันหลัง ความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในลำน้ำมักพบบริเวณขอบของลำน้ำ ตลิ่ง โพรง ท่อนไม้ เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นของอาหารและถิ่นอาศัย การกระจายตัวของพืชยังถูกกำหนดด้วยปัจจัยจากปริมาณแสงจึงมักพบบริเวณที่มีน้ำใส (Transparency) แสงแดดส่องทะลุถึงและกระแสน้ำไหลเอื่อย (Decreasing Velocity) เพราะในระดับน้ำที่ลึกขึ้น มักมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงบริเวณท้องน้ำที่เป็นผลจากระดับน้ำ กระแสน้ำที่มีความแปรปรวนมาก ทำให้ปริมาณตะกอนแขวนลอยเพิ่มจำนวนมากขึ้นจนเกิดอุปสรรค

ต่อการเจริญเติบโตจากข้อจำกัดเรื่องอาหาร ถิ่นอาศัย ปริมาณแสงและสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต จำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์จึงลดความหนาแน่นลง สัมพันธ์กับความลึกของระดับน้ำในลำน้ำ สิ่งมีชีวิตในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากจึงมีปริมาณความหนาแน่นและความหลากหลายชนิดสูงกว่าสิ่งมีชีวิตในลำน้ำ (Junk et al., 1989)



ภาพที่ 2-5 การอพยพระหว่างวันของปลาเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงของสสารและสมบัติทางเคมีในน้ำหลาก
ที่มา : (Junk, 1997 p. 401)

พลวัตน้ำหลากมีบทบาทและความสำคัญต่อระบบนิเวศ ดังนี้

1) พลวัตน้ำหลากสัมพันธ์ต่อวงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิต

พลวัตน้ำหลากสัมพันธ์โดยตรงต่อวงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตโดยทำหน้าที่เป็นเครื่องแสดงฤดูกาลประจำปี (Annual Timing) ในพื้นที่ที่สิ่งแวดล้อมมีฤดูกาลที่มีอุณหภูมิต่างกันตลอดปี (Unseasonal Floodplain) ดังนั้น พลวัตน้ำหลากจึงเป็นเงื่อนไขสำคัญมากต่อวงจรชีวิต (Biorhythms) ทั้งยังส่งอิทธิพลต่อการคัดสรรทางธรรมชาติ (Erwin and Adis, 1982 อ้างถึงใน Junk et al., 1989) และกระตุ้นพัฒนาการการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต พื้นที่รอยต่อของน้ำและบกมักมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นในช่วงที่เกิดน้ำหลาก ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ต้องปรับตัวเข้ากับพลวัตน้ำหลากเพื่อโอกาสในการกระจายพันธุ์และหาอาหาร (Junk et al., 1989)

สัตว์มีกระดูกสันหลังที่อาศัยในลำน้ำต้องการพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเพื่อเป็นแหล่งอาหาร แหล่งขยายพันธุ์และเป็นพื้นที่หลบภัย (Barley, 1983; 1988; Holland et al., 1983 อ้างถึงใน Junk et al., 1989) ดังนั้น การปรับตัวเพื่อใช้

ประโยชน์จากพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากทำได้โดยอาศัยความสามารถในการเคลื่อนที่จากระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นในการอพยพเข้าสู่พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก โดยเฉพาะปลา (Junk et al., 1989)

ปลาสายพันธุ์ต่าง ๆ จำนวนมากมีการขยายพันธุ์ในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก และทำหน้าที่เป็นผลผลิตเชิงนิเวศในระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากที่ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจของการประมงน้ำจืด (Bonetto et al., 1969a; Welcomme, 1979; Bayley, 1981a; Goulding, 1981; Bayley, 1983; Littlejohn et al., 1985 อ้างถึงใน Junk et al., 1989)

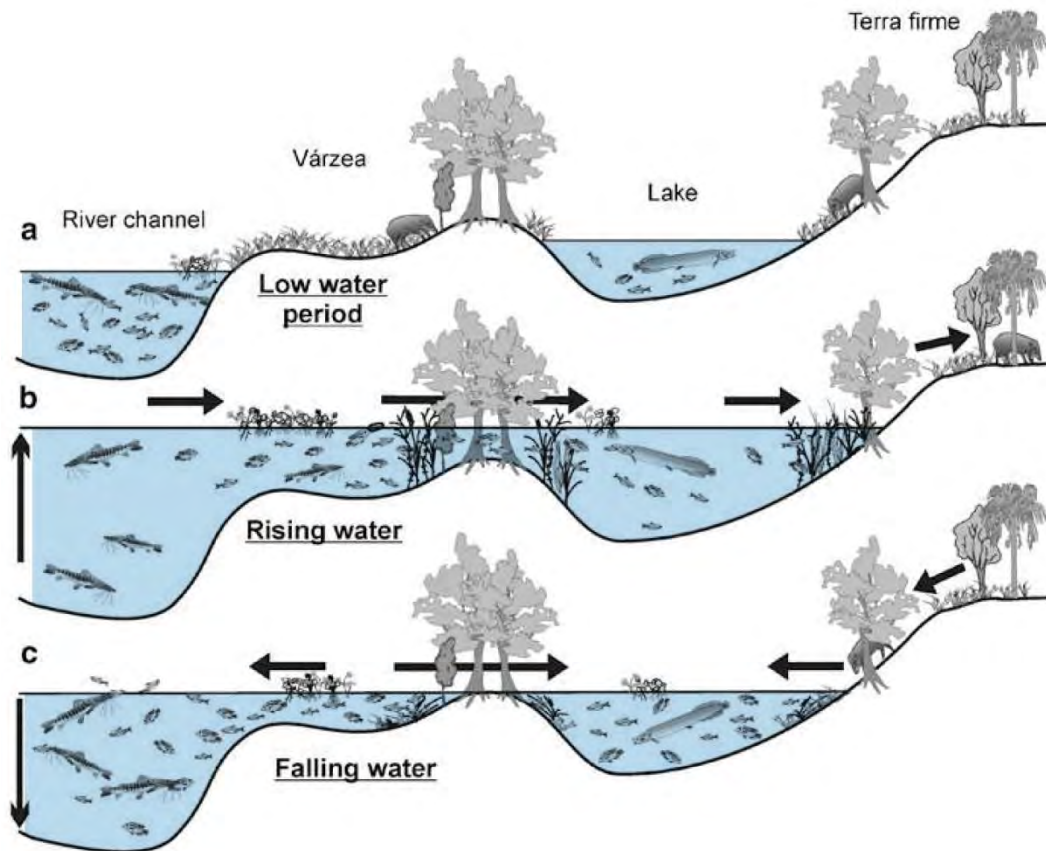
2) พลวัตน้ำหลากสัมพันธ์ต่อผลผลิตเชิงนิเวศ

ผลผลิตเชิงนิเวศปฐมภูมิและทุติยภูมิในระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเป็นผลจากกระบวนการทั้งบนบกและใต้น้ำ ในช่วงต้นของการเกิดน้ำหลากมักมีจำนวนผลผลิตเชิงนิเวศปฐมภูมิจำพวกต้นไม้ สาหร่าย แพลงตอนพืช แพลงตอนสัตว์เป็นจำนวนมากและเป็นเงื่อนไขของปริมาณความต้องการอาหารและแหล่งอาหาร (Junk, 1997)

กระบวนการเกิดพลวัตน้ำหลากเป็นการเปลี่ยนผ่านสภาวะของระบบนิเวศบนบกสู่สภาวะของระบบนิเวศใต้น้ำอย่างช้า ๆ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีการสะสมตัวในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากในฤดูแล้ง เมื่อเข้าสู่ฤดูน้ำหลากสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายแล้วจะถูกนำกลับไปใช้ระบบนิเวศโดยเป็นแหล่งโปรตีนสำคัญในวงจรอาหาร เช่น ฟางข้าวในนาข้าวที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายในฤดูแล้งทำหน้าที่เป็นแหล่งอาหารให้ปลาในฤดูน้ำหลาก สารอินทรีย์และซากพืชซากสัตว์มีความสำคัญในวงจรอาหารจากการเป็นอาหารหลักของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและปลา (Junk et al., 1989)



4144107958



ภาพที่ 2-6 การอพยพของสัตว์บกและสัตว์น้ำในระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากจากอิทธิพลของพลวัตน้ำหลากที่ทำให้พื้นที่ภูมิทัศน์มีระดับน้ำที่แตกต่างกันในแต่ละฤดู

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Junk et al., 2010, p. 490)

- 3) พลวัตน้ำหลากสัมพันธ์ต่อความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัยและชนิดพันธุ์ พลวัตน้ำหลากกำหนดความหลากหลายทางชีวภาพและการเข้าครอบครองพื้นที่ (Colonization) ของสิ่งมีชีวิตจากการสร้างความแตกต่างทางกายภาพของพื้นที่ พืชพรรณและสร้างถิ่นที่อยู่อาศัยขนาดเล็กจำนวนมากบริเวณแนวลำน้ำและพื้นที่รอยต่อของน้ำและบกทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง โดยเฉพาะในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก ในขณะที่ถิ่นที่อยู่อาศัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงกายภาพตลอดเวลาตามการเปลี่ยนแปลงของพลวัตน้ำหลาก สิ่งมีชีวิตจึงต้องปรับตัวเพื่อหลีกเลี่ยงภาวะคุกคามด้วยอัตราการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว การเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เร็ว (Early Maturity) อัตราการขยายพันธุ์สูง และครอบครองถิ่นที่อยู่อาศัยอย่างรวดเร็ว (Junk et al., 1989)

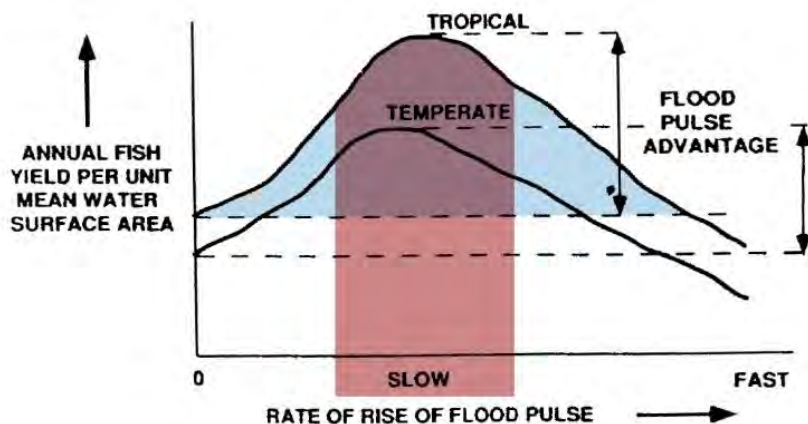
ฤดูแล้ง คือ ข้อจำกัดในการอยู่รอด พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเกิดสภาวะที่ยากต่อการดำรงชีวิตจากระดับน้ำที่ลดลงและความแห้งแล้ง โดยเฉพาะต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศใต้น้ำ สิ่งมีชีวิตจึงปรับตัวโดยการอาศัยอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตที่ต้องการถิ่นที่อยู่อาศัยคล้ายกันและการอพยพไปยังแหล่งน้ำถาวร เช่น ปลา (Junk et al., 1989)

4) พลวัตน้ำหลากสัมพันธ์ต่อการแบ่งชนิดและกระจายตัวของกลุ่มชนิดพันธุ์พืชชนิดและกระจายตัวของกลุ่มชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่รอยต่อของน้ำและบก ได้รับอิทธิพลจากพลวัตน้ำหลากในการควบคุมปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่ เช่น การกัดเซาะ (Erosion) การทับถม (Sedimentation) ความมั่นคงของพื้นที่ (Stability) ความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหาร (Fertility) การกระจายตัวของสัตว์ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช พลวัตน้ำหลากจึงทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของพืช (Plants Succession) จากการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาจนลบล้าง (Reset) กลุ่มชนิดพันธุ์พืชเดิม ทั้งยังเป็นปัจจัยที่จัดแบ่งชนิด การกระจายตัวของกลุ่มชนิดพันธุ์พืช (Junk et al., 1989) และการขยายพันธุ์ที่สอดคล้องกับช่วงเวลาการเกิดพลวัตน้ำหลากเพื่อใช้ประโยชน์จากกระแสน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น ปลา ในการกระจายเมล็ดพันธุ์ (Junk, 1997)

2.1.2.2 ประโยชน์ของพลวัตน้ำหลากต่อระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก

พลวัตน้ำหลากเป็นสิ่งชี้วัดผลผลิตปลาในระบบลุ่มน้ำหนึ่ง ๆ และพลวัตน้ำหลากที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ทำให้เกิดปลาปริมาณมาก วงจรชีวิตปลาในแม่น้ำและพื้นที่ลุ่มน้ำหลาก ความสัมพันธ์โดยตรงกับรูปแบบน้ำหลากที่มีการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำอย่างค่อยเป็น-ค่อยไป ช่วงกว้าง (High amplitude) และระยะเวลาการเกิดน้ำหลาก (Duration) (Welcomme, 1979 อ้างถึงใน Bayley, 1991)

พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากสำคัญต่อปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของปลาอย่างมาก ปริมาณผลผลิตปลาในระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากมีปริมาณมากกว่าในแหล่งน้ำนิ่ง 2.5-4 เท่าตัว ดังนั้น การลดลงของพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากหรือการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากจึงสร้างผลกระทบโดยตรงต่อจำนวนปลา (Bayley, 1991)



ภาพที่ 2-7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของผลผลิตปลาต่ออัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำหลาก
ที่มา : (ดัดแปลงจาก Bayley, 1991 p. 76)

2.1.2.3 พลวัตน้ำหลากต่อปริมาณและประชากรปลา

พลวัตน้ำหลากทำให้เกิดผลผลิตปลาและมูลค่าจากการประมงน้ำจืดซึ่งเป็นแหล่งอาหารและแหล่งรายได้แก่มนุษย์ทั่วโลก เมื่อจำนวนและความหลากหลายชนิดของประชากรปลามีจำนวนมากการทำประมงน้ำจืดย่อมมีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง (Castello et al., 2015)

การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรปลาและผลผลิตปลาที่มนุษย์ได้รับเกิดจากความผันแปรของพลวัตน้ำหลาก ในช่วงต้นของฤดูน้ำหลากเป็นช่วงที่ปลาเริ่มต้นการขยายพันธุ์และหาอาหาร เมื่อระดับน้ำหลากสูงสุดทำให้เกิดภาวะน้ำนิ่งและมีปริมาณออกซิเจนในน้ำต่ำสร้างปัจจัยควบคุมความสามารถในการเข้าถึงแหล่งอาหารและอัตราการรอดชีวิตของปลา โดยเฉพาะต่อประชากรปลากินพืช (Herbivores) และปลากินเนื้อและพืช (Omnivores) ในขณะที่ปลากินเศษซากพืชซากสัตว์ได้รับผลกระทบมากจากความผันแปรของพลวัตน้ำหลากที่ส่งผลให้จำนวนประชากรเกิดขึ้นและหายไปอย่างรวดเร็วจากการเปลี่ยนแปลงถิ่นที่อยู่อาศัย (Castello et al., 2015)

ในฤดูแล้ง อัตราการตายของปลาในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากมีอัตราเพิ่มขึ้นจากการลดลงของถิ่นที่อยู่อาศัยและการถูกล่า รวมถึงสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมจากอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดต่าง การลดลงของปริมาณออกซิเจนในน้ำ ปริมาณสารอินทรีย์จำนวนมากเกินไปส่งผลให้ปลาจำศีลหรือตายไป (Castello et al., 2015)

2.1.2.4 พลวัตการจับปลา (Fisheries Dynamics) ในลุ่มน้ำยาซุ

พื้นที่ลุ่มน้ำยาซุตอนบนเป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำมิสซิสซิปปี พลวัตน้ำหลากในพื้นที่ส่งผลให้เกิดปริมาณผลผลิตปลาจำนวนมาก คนท้องถิ่นจึงใช้ประโยชน์จากการจับปลาซึ่งเป็นรูปแบบชีวิตที่มนุษย์มีความสัมพันธ์กับฐานทรัพยากรธรรมชาติทั้งยังสร้างความสัมพันธ์ในระบบสังคมท้องถิ่น แสดงให้เห็นว่า อัตลักษณ์ทางเศรษฐกิจและวัฒนธรรมเป็นผลจากความเฉพาะตัวของระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ ระบบเศรษฐกิจและวัฒนธรรมท้องถิ่นจึงมีความเฉพาะเจาะจงต่อพื้นที่ที่ตามไปด้วย ดังนั้น แม่น้ำและการจับปลาได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์ ทั้งจากการขุดลอก การขุดร่องน้ำ การตัดขาดพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากและสารปนเปื้อน การจับปลาในพื้นที่เหล่านั้นย่อมได้รับผลกระทบตามไปด้วยซึ่งหมายถึงอัตลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่นถูกคุกคามและทำให้ทางเลือกในการดำรงชีวิตของคนในพื้นที่ลดลง (Jackson, 2004)

2.1.2.5 การวิจัยข้าวน้ำลึก

ข้าวน้ำลึก (Deep Water Rice) เป็นข้าวที่เจริญเติบโตและปรับตัวต่อพลวัตน้ำหลากได้ เป็นอาหารหลักของมนุษย์ในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาและสามารถพบได้ในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากต่าง ๆ ในพื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Catling, 1992)

ข้าวน้ำลึกมีความสูงรวมของลำต้นมากกว่า 50 เซนติเมตรขึ้นไป โดยข้าวน้ำลึกที่มีการเพาะปลูกในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยามี 2 ชนิด คือ ข้าวฟางลอย (Floating Rice) Catling (1992) ระบุลักษณะสำคัญของข้าวน้ำลึกที่แสดงถึงการปรับตัวต่อพลวัตน้ำหลาก 2 ประการ ดังนี้

1) ความสามารถในการยืดข้อปล้อง (Elongation Ability) พบเฉพาะในข้าวฟางลอยเท่านั้น เป็นความสามารถในการดึงคาร์โบไฮเดรตที่สะสมไว้มาผลิตเป็นฟางข้าวเพื่อยืดความสูงและชูยอดตรงอยู่เหนือระดับน้ำหลาก

2) ความสามารถในการทนน้ำท่วมในสภาวะที่มีน้ำหลากสูงกว่าระดับความสูงของต้นข้าวได้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง

ข้าวน้ำลึกอาศัยปัจจัยการเจริญเติบโตและการปรับตัวต่อพลวัตน้ำหลากประกอบด้วยปัจจัย 5 ประการตามการจัดจำแนกของ Catling (1992) ดังนี้



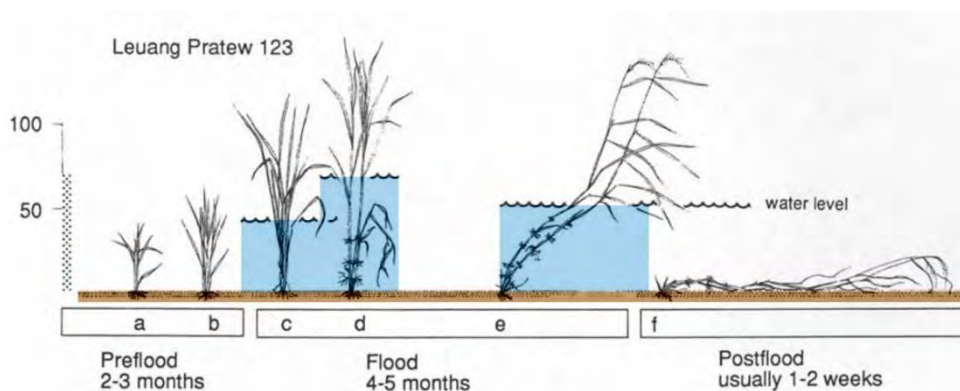
ภาพที่ 2-8 การกระจายตัวของข้าวน้ำลึกในประเทศไทย

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Catling, 1992 p. 287)

1) พลวัตน้ำหลาก

พลวัตน้ำหลากเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่กำหนดอัตราการรอดชีวิตและการเจริญเติบโตของข้าวน้ำลึก การเกิดพลวัตน้ำหลากสัมพันธ์กับฤดูกาลและปริมาณฝน เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนจะเป็นช่วงที่ข้าวแตกออกจากเมล็ดและเริ่มเจริญเติบโต เมื่อน้ำหลากถึงที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม ระดับน้ำในระยะนี้ที่ลึก 40-50 เซนติเมตร ข้าวน้ำลึกที่เจริญเติบโตมาแล้วในระยะก่อนหน้าจะมีความสูงมากกว่าระดับน้ำและพร้อมปรับตัวโดยการยืดข้อปล้อง คือ ยืดความยาวของฟางข้าวตามการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำในอัตราค่อนข้างคงที่เฉลี่ย 1-2 เซนติเมตรต่อวัน ไปจนถึงระดับน้ำหลากสูงสุดช่วงกลางเดือนตุลาคม ข้าวน้ำลึกจะยืดข้อปล้องจนถึงระดับสูงสุดและออกรวงโดยชูรวงข้าวเหนือระดับน้ำอย่าง

น้อย 30 เซนติเมตร เมื่อระดับน้ำหลากค่อย ๆ ลดระดับลงในเดือนธันวาคม ข้าว น้ำลึกประเภทข้าวฟางลอยจะเข้าสู่กระบวนการโน้มตัว (Kneeing) โดยค่อย ๆ โน้มฟางข้าวลงตามระดับน้ำและเอียงราบในแนวนอนไปในทิศทางเดียวกันตาม กระแสลม แต่ยังคงชูรวงข้าวที่มีเมล็ดสุกในทิศทางตั้งฉากให้อยู่เหนือพื้นดินเพื่อ ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับเมล็ดข้าว



ภาพที่ 2-9 ลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวฟางลอยพันธุ์เหลืองประทิว 123 ในสภาวะน้ำหลาก

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Catling, 1992 p. 114)

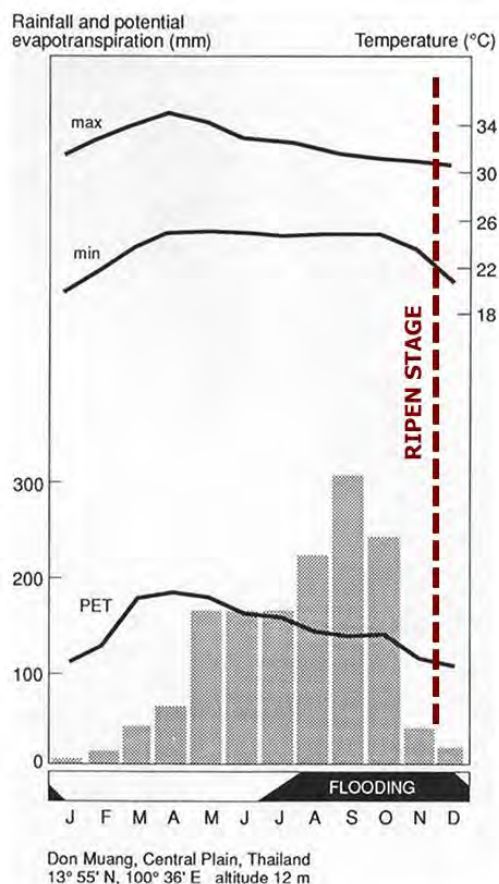
2) ดิน

ดินส่วนใหญ่ที่พบในพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวน้ำลึกบริเวณจังหวัดอยุธยาและ จังหวัดที่ต่อเนื่องทางตอนใต้เป็นดินชนิด Dystric Gleysols เนื้อดินละเอียดมี สารอินทรีย์ต่ำถึงปานกลาง ธาตุอาหารปานกลาง เป็นดินที่ไม่มีความอุดม สมบูรณ์มากนัก แต่ภายใต้สภาวะน้ำหลาก ดินมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ ทางเคมีมากมายที่ส่วนใหญ่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของข้าว โดยทำให้ ปริมาณธาตุอาหารเพิ่มขึ้นหรือทำให้อยู่ในรูปที่ข้าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ จากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของธาตุอาหารตามฤดูกาล (Seasonal Soil Changes and Nutrient Formations) ที่กำหนดโดยพลวัตน้ำหลาก

3) สภาพอากาศ

ข้าวน้ำลึกและข้าวฟางลอยเป็นข้าวประเภทไวต่อแสง ดังนั้น ความเข้ม แสงและความยาวของช่วงวันจึงเป็นปัจจัยควบคุมการขยายพันธุ์ข้าว ในเดือน พฤศจิกายนประเทศไทยได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่นำพาความ กดอากาศสูงมายังประเทศไทยส่งผลให้มีอุณหภูมิลดต่ำลงและท้องฟ้ามีเมฆปก คลุมมากขึ้นเป็นผลให้ความเข้มแสงลดลงอยู่ที่ระดับ 17-18 เมกะจูลต่อตาราง

เมตร (MJ/m^2) ส่งผลให้ข้าวติดดอก (Flowering) และออกรวง เมื่อถึงเดือน ธันวาคมรวงข้าวจึงสุกงอม (Ripening) พร้อมเก็บเกี่ยว

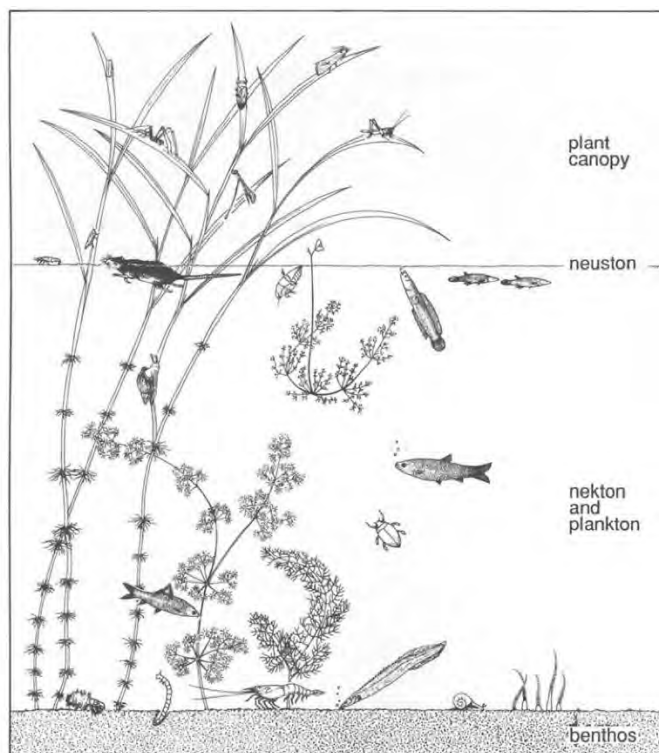


ภาพที่ 2-10 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงและช่วงเวลาการสุกของรวงข้าวน้ำลึก
ที่มา : (ดัดแปลงจาก Catling, 1992 p. 293)

4) พืชและสัตว์

นาข้าวน้ำลึกที่อยู่ภายใต้สภาวะน้ำหลากมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ นาข้าวจึงประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตทั้งจากระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศใต้น้ำ โดยมีจำนวนและความหลากหลายชนิดเปลี่ยนแปลงไปตามความผันแปรของพลวัตน้ำหลาก ระดับน้ำ ฤดูกาล อุณหภูมิ ความเข้มแสงและสมบัติทางเคมีของน้ำหลาก

พืชในนาข้าวส่วนใหญ่มักเป็นชนิดที่สามารถปรับตัวให้อยู่ในสภาวะน้ำหลากได้ เช่น แผลงตอนพืช สาหร่าย ผักขี้ ผักตบไทย ฯลฯ ในขณะที่สัตว์ในนาข้าวมีความหลากหลายชนิดสูงมากสามารถพบได้ทั้ง แผลงตอนสัตว์ แมลง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังไปจนถึงสัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น ปลา นก หนู

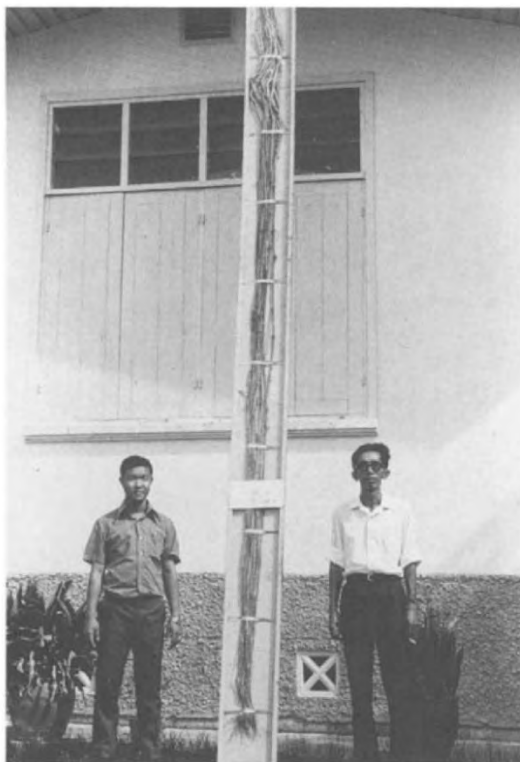


ภาพที่ 2-11 องค์ประกอบของพืชและสัตว์ที่มีถิ่นอาศัยในน้ำจืด

ที่มา : (Catling, 1992 p. 77)

5) ชาวนา

ชาวนาเป็นปัจจัยทางสังคมที่มีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของข้าวน้ำลึก ผ่านกระบวนการเพาะปลูก การคัดเลือกและการปรับปรุงสายพันธุ์ข้าวน้ำลึกซึ่งส่งผลต่อจำนวนและความหลากหลายของสายพันธุ์ข้าวน้ำลึกในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา



ภาพที่ 2-12 ชาวฟางลอยที่ศูนย์วิจัยพันธุ์ข้าวพระนครศรีอยุธยา

ที่มา : (Catling, 1992 p. 307)

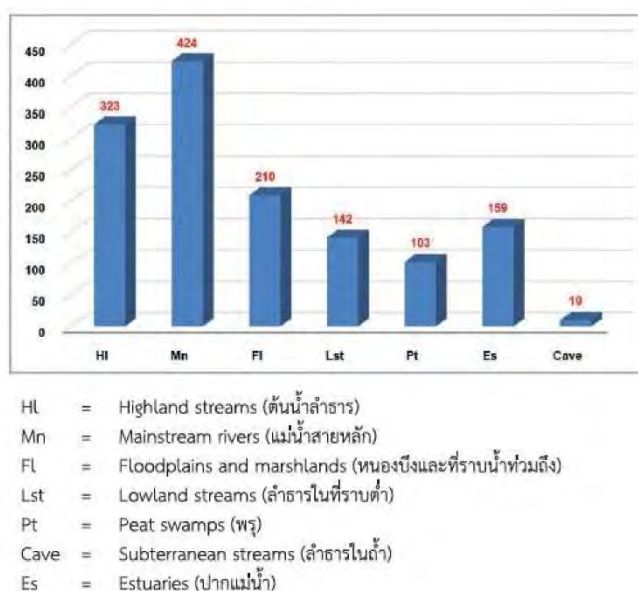
2.1.2.6 การศึกษาปลาในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา

พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเป็นปัจจัยสำคัญต่อการกำหนดความหลากหลายชนิดของปลาที่พบในแม่น้ำ คลองชลประทานและบ่อน้ำต่าง ๆ เนื่องจากมีองค์ประกอบเอื้อต่อการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพและมีผลผลิตเชิงนิเวศสูงซึ่งเป็นแหล่งอาหาร พลวัตน้ำหลากเอื้อให้สิ่งมีชีวิตในน้ำสามารถอพยพสู่พื้นที่และใช้ทรัพยากรที่สะสมในฤดูแล้งเพื่อเป็นแหล่งอาหารและแหล่งขยายพันธุ์ ส่งผลให้พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเป็นแหล่งรวมของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศไดน้ำ โดยเฉพาะปลา (Tanaka et al., 2015)

ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยามีความหลากหลายชนิดของปลาสูงมาก จากการสำรวจพบว่ามีปลาน้ำจืดมากกว่า 690 ชนิดที่มีวงจรชีวิตที่ต้องอพยพเข้าสู่พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก ดังนั้น พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากสำคัญต่อความหลากหลายชนิดของปลาเทียบเท่าลักษณะอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ อีกทั้ง ปลายังเป็นส่วนหนึ่งในวัฒนธรรมของประเทศมาอย่างยาวนานและเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญต่อประชากรในพื้นที่ชนบท (Tanaka et al., 2015)

2.1.2.7 ปลาน้ำจืดในประเทศไทย

ภูมิภาคน้ำจืดและระบบแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นลุ่มน้ำที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย แม่น้ำเจ้าพระยาในเขตภาคกลางไหลมาบรรจบกับแม่น้ำสายสำคัญอื่น ๆ เช่น แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำป่าสัก เป็นต้น แม่น้ำเจ้าพระยามีระยะทางประมาณ 380 กิโลเมตร ขอบเขตลุ่มน้ำมีพื้นที่ 158,586 ตารางกิโลเมตร จากรายงานการสำรวจชนิดปลาน้ำจืดของไทยในระบบแม่น้ำเจ้าพระยาพบว่า มีชนิดพันธุ์ปลาในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา 389 ชนิด และมีปลาเฉพาะถิ่น (Endemic Species) ที่พบได้เฉพาะในลุ่มน้ำนี้จำนวน 62 ชนิด โดยปลาส่วนใหญ่จากรายงานการสำรวจเป็นปลาที่อาศัยในแม่น้ำสายหลัก รองลงมาคือแหล่งอาศัยประเภทต้นน้ำลำธารและหนองบึง ที่ราบน้ำท่วมถึงตามลำดับ (Vidthayanon, 2017)



ภาพที่ 2-13 ความหลากหลายชนิดของปลาในแต่ละถิ่นอาศัยน้ำจืดในประเทศไทย

ที่มา : (Vidthayanon, 2017 p. 48)

2.1.3 แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงในภูมิทัศน์

2.1.3.1 การเปลี่ยนแปลงการจัดการน้ำและเกษตรกรรมที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน

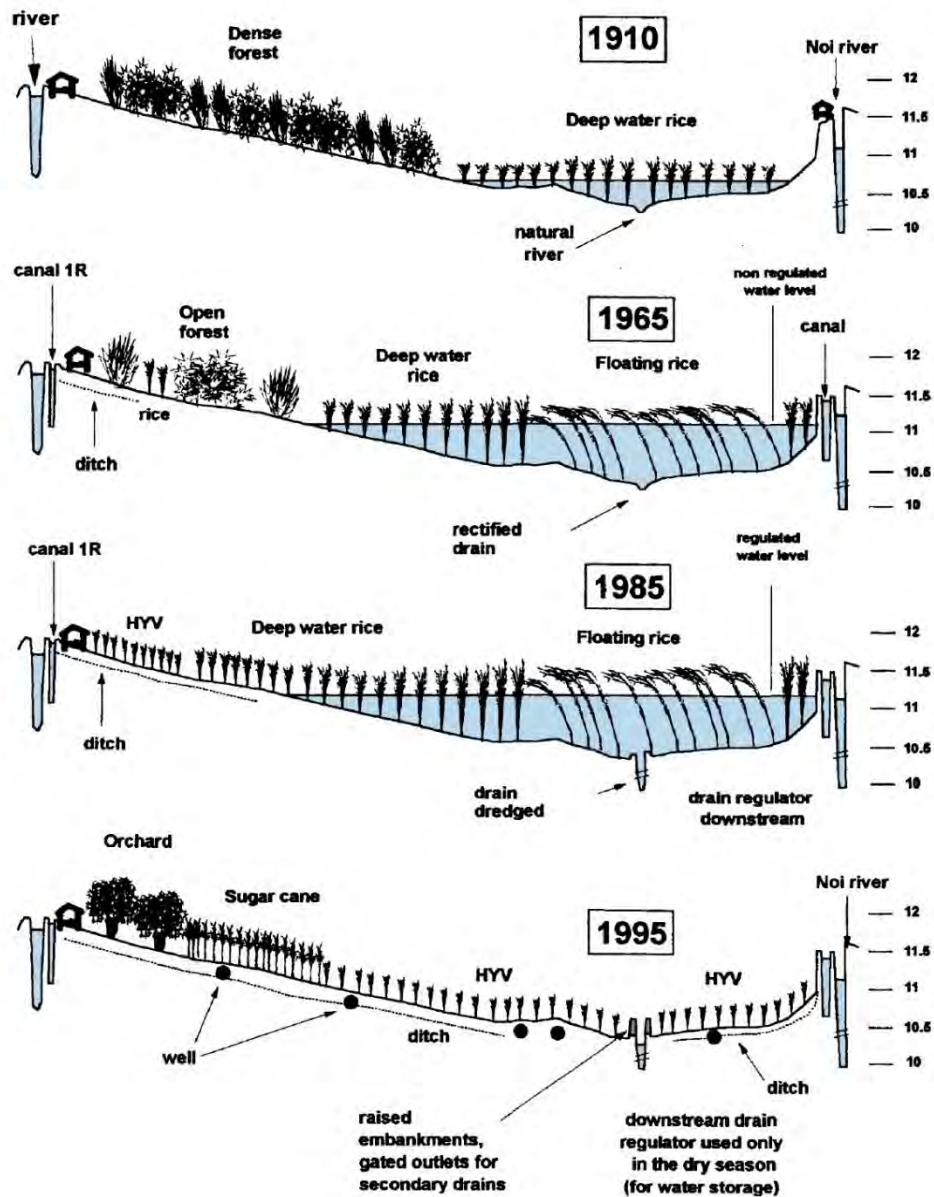
การเกษตรกรรมก่อนหน้าปี พ.ศ. 2503 เป็นการเพาะปลูกข้าวน้ำลึกด้วยวิธีการเพาะปลูกแบบการดำนา หรือการหว่านแห้ง และเริ่มเตรียมพื้นที่โดยการไถนาเมื่อมีฝนตก พื้นที่ตอนในและที่ตอนปกคลุมด้วยป่าไผ่และป่าค่อนข้างหนาแน่น (Molle and Keawkulaya, 1998)

จุดเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงด้านเกษตรกรรม การจัดการน้ำและการเปลี่ยนแปลง
บริบททางธรรมชาติในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดขึ้นภายหลังโครงการ
เจ้าพระยาใหญ่ก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2505 โดยมีวัตถุประสงค์ด้านชลประทานและ
การขยายพื้นที่เกษตรกรรม เมื่อเริ่มมีการกักเก็บน้ำเป็นผลให้ระดับน้ำในพื้นที่เขื่อนเพิ่ม
มากขึ้น ชาวนาในพื้นที่จึงต้องซื้อพันธุ์ข้าวฟางลอยเช่น ข้าวก้อนแก้ว ข้าวหอมทอง ข้าวตา
แห้ง เหลืองประทิวจากอยุธยามาเพาะปลูกเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพน้ำ การพัฒนาระบบ
ชลประทานและการเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกทำให้พื้นที่ป่า
ลดจำนวนลงและบางส่วนกลายเป็นป่าโปร่ง (Molle and Keawkulaya, 1998)

ปี พ.ศ. 2534 เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากด้านเกษตรกรรมและการจัดการน้ำ
จากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเพาะปลูกเป็นการเกษตรกรรมแบบเข้มข้นโดยการใส่ปุ๋ย
นอกจากนี้ในพื้นที่นาชลประทานยังมีการควบคุมระดับน้ำที่ทำให้ปริมาณน้ำในพื้นที่ลดลง
อย่างชัดเจนดังภาพที่ 2-13 พร้อมทั้งส่งเสริมให้มีการเพาะปลูกข้าวต้นสั้น (Molle
and Keawkulaya, 1998) หรือข้าวที่ให้ผลผลิตสูง (High Yield Variety : HYV) (พิสิฐ
พรหมนารท, 2544) แทนที่ข้าวน้ำลึก



4144107958



ภาพที่ 2-14 รูปตัดแสดงการเปลี่ยนแปลงการจัดการน้ำและเกษตรกรรม

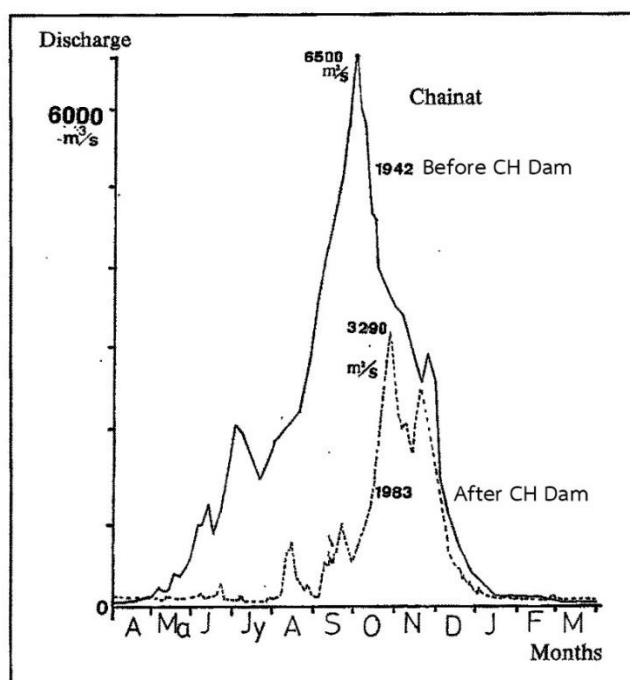
ที่มา : (ดัดแปลงจาก Molle and Keawkulaya, 1998 p. 36)

2.1.3.2 การเปลี่ยนแปลงธรณีสัณฐานวิทยาของที่ลุ่มภาคกลางและเงื่อนไขน้ำหลาก

พลวัตน้ำหลากในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยมีระดับน้ำหลากปานกลาง โดยน้ำจากลุ่มน้ำตอนบนใช้ระยะเวลา 1-3 เดือนในการหลากมาถึงพื้นที่ลุ่มตอนล่าง สภาพพื้นที่ลุ่มต่ำมีความลาดเอียงของพื้นที่น้อยส่งผลให้การระบายน้ำในพื้นที่ลุ่มภาคกลางตอนล่างทำได้ช้าจึงทำให้พื้นที่บริเวณนี้มีน้ำหลากเป็นระยะเวลา 3-4 เดือน (Oya, 1964; Volker, 1963 อ้างถึงใน Haruyama, 1993)

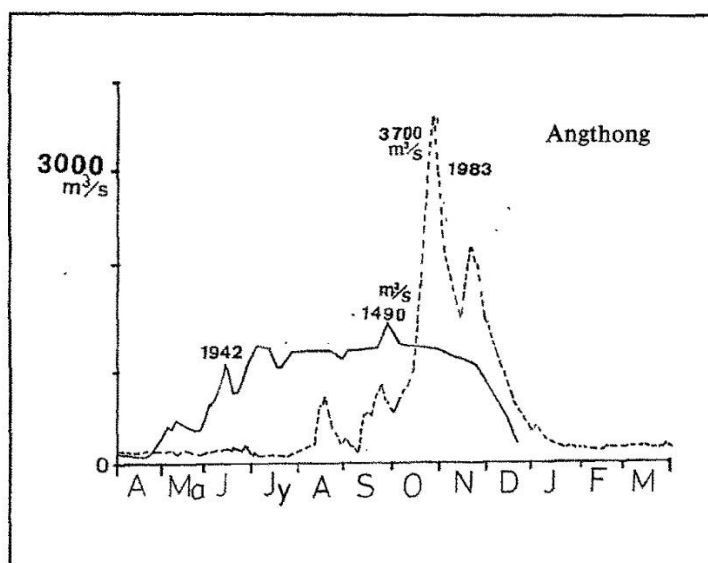
ระบบอุทกวิทยาของพื้นที่ลุ่มภาคกลางมีการเปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิงภายในระยะเวลา 50 ปี หลังการก่อสร้างเขื่อน คลองชลประทาน อ่างเก็บน้ำ เขื่อนกันแม่น้ำและระบบชลประทาน (Haruyama, 1993)

พลวัตน้ำหลากที่เกิดขึ้นในจังหวัดชัยนาทตามธรรมชาติปี ค.ศ. 1942 หรือ พ.ศ. 2485 เกิดการหลากในเดือนมิถุนายน โดยระดับน้ำจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจนถึงระดับสูงสุดในเดือนตุลาคมและลดระดับลงในเดือนธันวาคมซึ่งมีระยะเวลาการหลากยาวนาน 7 เดือน ภายหลังการสร้างเขื่อนเจ้าพระยาปี ค.ศ. 1983 หรือ พ.ศ. 2526 พบว่าการหลากของน้ำมีระยะเวลาเหลือเพียง 3 เดือนเท่านั้นและปริมาณน้ำหลากเพิ่มถึงระดับสูงสุดอย่างรวดเร็วในระยะเวลาเพียง 1 เดือน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภายหลังการก่อสร้างโครงการชลประทานปริมาณน้ำหลากลดลงจากเดิมถึงร้อยละ 50 และมีระยะเวลาการเกิดสั้นลงระดับน้ำเพิ่มขึ้นจนถึงระดับน้ำหลากสูงสุดอย่างรวดเร็ว (Molle and Keawkulaya, 1998) ดังภาพที่ 2-15



ภาพที่ 2-15 การเปรียบเทียบเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำหลากที่จังหวัดชัยนาทในช่วงก่อน (ค.ศ. 1942) และหลังสร้างเขื่อนเจ้าพระยา (ค.ศ. 1983)

ที่มา : (Haruyama, 1993 p. 328)



ภาพที่ 2-16 การเปรียบเทียบเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำหลากที่จังหวัดอ่างทองในช่วงก่อน (ค.ศ. 1942) และหลังสร้างเขื่อนเจ้าพระยา (ค.ศ. 1983)

ที่มา : (Haruyama, 1993 p. 333)

โครงสร้างเพื่อการจัดการน้ำและการเปลี่ยนแปลงระบบอุทกวิทยาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาและพลวัตน้ำหลาก โดยทำให้ระยะเวลาการเกิดน้ำหลากสั้นลงกลายเป็นการเกิดน้ำหลากในช่วงเวลาสั้น ๆ ที่มีระดับน้ำเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วงที่น้ำลดระดับลงหรือมีฝนตก โครงสร้างชลประทานยังเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำเป็นผลให้น้ำระบายได้ช้าและเกิดน้ำท่วมขัง (Molle and Keawkulaya, 1998)

2.1.3.3 การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรกรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2510 – 2536

ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาด้านตะวันตกจากฝักไถ่ถึงหมู่บ้านบางปลา มีลักษณะเป็นที่ลุ่มต่ำ สภาพภูมิประเทศบริเวณนี้ประกอบด้วย ทุ่งนาและพื้นที่ตั้งถิ่นฐานริมแม่น้ำลำคลอง นาข้าวในที่ลุ่มภาคกลางขยายตัวจากพื้นที่หลังบ้านออกไปตามภูมิประเทศแบนราบกว้างใหญ่ปราศจากทั้งต้นไม้และจอมปลวก ไม่มีระบบชลประทาน ไม่มีการปรับระดับพื้นที่เพราะมีน้ำหลากเข้าสู่พื้นที่นาข้าวและระบายออกได้ตามธรรมชาติ คันนามีขนาดเล็กต่ำกว่า 10 เซนติเมตร ใช้ในการแบ่งขอบเขตพื้นที่เท่านั้นไม่ใช้เพื่อกักเก็บน้ำ ในฤดูน้ำหลาก คันนาจะจมอยู่ใต้น้ำนาน 2-3 เดือน หากคันนามีความสูงมากกว่านี้จะเสียหายจากการอยู่ใต้น้ำ (Tomosugi, 1995)

การเพาะปลูกข้าวในพื้นที่ปลูกเฉพาะข้าวฟางลอย หรือ ข้าวเหนียว หรือ ข้าวขึ้นน้ำเท่านั้น ผลผลิตในพื้นที่อาจไม่มากนักเนื่องจากการผลิตแบบง่ายแต่สามารถชดเชยด้วยพื้นที่เพาะปลูกขนาดใหญ่ (Tomosugi, 1995)

ในช่วงปี พ.ศ. 2510 วิถีชีวิตของชุมชนเกษตรกรรมไม่ได้ขึ้นอยู่กับผลผลิตข้าวเพียงอย่างเดียว แต่ยังคงดำรงชีวิตด้วยการจับปลา เลี้ยงสัตว์ ขายของและจ้างแรงงานเกี่ยวข้าว ในฤดูแล้งเป็นช่วงเวลากการเก็บเกี่ยวข้าวและรวมกลุ่มกันจับปลา จากการที่มีปลาในแม่น้ำลำคลองต่าง ๆ จำนวนมากทำให้เก็บเกี่ยวได้ง่าย ปลาเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญต่อชาวบ้านมากเช่นเดียวกับการขายสินค้า โดยชาวบ้านมักนำเอาผลไม้ อาหารที่ปรุงแล้วใส่เรือพายไปขายที่ตลาด (Tomosugi, 1995)



ภาพที่ 2-17 ภาพถ่ายทุ่งนาข้าวฟางลอยในพื้นที่ผักไห่ มีสภาพเป็นที่ราบเรียบกว้างใหญ่ ในช่วงน้ำหลากพื้นที่ทั้งหมดจะถูกปกคลุมไปด้วยน้ำ

ที่มา : (Tomosugi, 1995 ไม่มีเลขหน้า)

การเปลี่ยนวิถีชีวิตชุมชนเกษตรกรรมสามารถเรียงลำดับเป็นระยะเวลาต่าง ๆ ดังนี้

1) หลังโครงการเขื่อนเจ้าพระยา

การมีเขื่อนทำให้ชาวบ้านพึ่งพากับการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวและเพาะปลูกตลอดปีจากการควบคุมระดับน้ำ ทั้งยังเกิดการจ้างงานจำนวนมากเป็นแรงงานในโครงการชลประทานและทำให้เกิดโครงข่ายถนน การเดินทางมีสะดวก

รวดเร็วมากขึ้น เกิดกิจกรรมการค้า โดยชาวบ้านนำผลผลิตมาขาย เช่นปลา ผัก และผลไม้ การเปลี่ยนแปลงโดยรวมในระยษนี้นำพาชาวบ้านเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจแบบตลาด หรือ เศรษฐกิจแบบทุนนิยมมากขึ้นจนเกือบแทนที่ระบบเศรษฐกิจแบบพอยังชีพที่เป็นพื้นฐานของหมู่บ้านเดิม (Tomosugi, 1995)

2) การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจข้าว

ในปี พ.ศ. 2510 เกิดภาวะขาดแคลนอาหาร ทำให้ราคาข้าวในตลาดสูงขึ้น และเพิ่มความต้องการสินค้าข้าว ชาวนาจึงหันไปการปลูกข้าวเพื่อขายเป็นหลัก ชาวนาที่ไร่ที่ดินปรับตัวหาช่องทางในการจ้างแรงงานเพื่อทำนา การเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายนอกในระยษนี้เพิ่มรายรับให้แก่ชาวนาแต่ก็กระตุ้นให้มีการใช้จ่ายในชีวิตประจำวันและมีความต้องการสินค้าจำนวนมากขึ้นทั้ง อาหาร เนื้อสัตว์ ปลา ผัก ตลาดจึงเต็มไปด้วยสินค้าอุปโภค บริโภคจากที่ต่าง ๆ ที่เป็ความต้องการของผู้ซื้อตามการกระตุ้นการบริโภค ส่งผลให้เศรษฐกิจภายในหมู่บ้านเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก (Tomosugi, 1995)

3) การปลูกข้าวนาปรัง

ในปี พ.ศ. 2518 เริ่มมีการปลูกข้าวนาปรัง โดยชาวนาปลูกข้าว 2 รอบต่อปี ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปฏิทินการเพาะปลูก โดยเริ่มต้นเพาะกล้าข้าวในเดือนกุมภาพันธ์ เดือนมีนาคมเริ่มเตรียมพื้นที่เพาะปลูกโดยการไถนาและดำนาในเดือนเมษายน การเก็บเกี่ยวข้าวในรอบการผลิตที่ 1 ทำในเดือนกรกฎาคม หลังจากนั้นไม่นานจะมีการเพาะปลูกครั้งที่ 2 ในเดือนสิงหาคมและเริ่มต้นอีกครั้งในเดือนมกราคมของปีต่อไป การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลให้ราคาข้าวเพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งเพิ่มความต้องการการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมจากระบบชลประทานมากขึ้น (Tomosugi, 1995)

4) การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในการผลิตข้าวจากการใช้เครื่องยนต์ เช่นรถไถ แทนที่แรงงานควายและวัวอย่างรวดเร็ว ทำให้การทำงานเบาลงและรวดเร็วมากขึ้น เริ่มมีการใช้ปุ๋ยน้ำเพื่อสูบน้ำเข้านาในช่วงเพาะปลูกข้าวซึ่งไม่พึ่งพาการมีน้ำหลากอีกต่อไป (Tomosugi, 1995)

นอกจากนี้ความต้องการผลผลิตข้าวในปริมาณมากในตลาดระหว่างประเทศ ส่งผลให้มีการเพิ่มผลผลิตด้วยการเปลี่ยนมาเพาะปลูกข้าวที่ให้ผลผลิตสูง ซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมน้ำและใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่เหมาะสม การเปลี่ยนแปลงในระยะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการเพาะปลูกข้าว เช่น ค่าจ้างปลูก ค่าจ้าง



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16: 46:25 / seq: 17

ด้านา ค่าจ้างเกี่ยวข้าว ทำให้รูปแบบการเพาะปลูกข้าวแบบดั้งเดิมที่พึ่งพาแรงงานคนเสื่อมสลายและเปลี่ยนเป็นการพึ่งพาเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์เพื่อเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจแบบตลาดมากขึ้น (Tomosugi, 1995)

5) การเปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์

การเพิ่มขึ้นของโครงข่ายถนนนำพาสินค้าจากภายนอกเข้าถึงหมู่บ้านได้โดยง่าย เช่น สบู่ ยาสีฟัน เฟอร์นิเจอร์ และนำพาให้คนในหมู่บ้านออกไปหางานทำหรือไปเรียนในพื้นที่อื่น (Tomosugi, 1995)

การเปลี่ยนแปลงในระยะนี้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในเรื่องการกิน เสื้อผ้า และที่อยู่อาศัยทำให้ครอบครัวมีรายจ่ายเพิ่มมากขึ้นทั้งครอบครัวที่มีฐานะดีและครอบครัวที่ค่อนข้างขัดสน รวมทั้งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในระบบสังคมโดยเริ่มต้นละทิ้งองค์ความรู้และภูมิปัญญาเดิมของคนรุ่นก่อนหน้า เนื่องจากไม่สามารถใช้ได้กับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งด้านการเกษตรกรรม เศรษฐกิจ และด้านอื่น ๆ ที่หลั่งไหลมาจากภายนอก (Tomosugi, 1995)

โครงการเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาทที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการจัดการน้ำระดับมหภาคของแวน เดอ ไฮต์ สร้างการเปลี่ยนแปลงต่อพลวัตน้ำหลากและการเปลี่ยนแปลงระบบอุทกวิทยาลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากจะนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศแล้วยังสร้างการเปลี่ยนแปลงต่อวิถีชีวิตคนในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาด้วย จากการส่งผลกระทบต่อการทำเกษตรกรรมและวัฒนธรรมเดินเรือในแม่น้ำอย่างมาก (Tanabe, 1980)

2.1.3.4 การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากและผลจากการเปลี่ยนแปลง

ภายใต้อิทธิพลของมนุษย์จากการสร้างสิ่งขัดขวางลำน้ำ เช่น เขื่อน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุทกวิทยาและขัดขวางการเกิดพลวัตน้ำหลากในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก ทำให้เกิดแหล่งน้ำนิ่งในพื้นที่ต้นน้ำ ในระยะยาวพลวัตน้ำหลากตามธรรมชาติที่ถูกเปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้มีผลผลิตเชิงนิเวศลดลงความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากย่อมลดลงเช่นกัน (Junk et al., 1989)

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหรือขัดขวางการไหลของน้ำตามธรรมชาติทำให้เกิดการตัดขาดแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากออกจากกันด้วยการรบกวนจากมนุษย์ ย่อมขัดขวางการเกิดพลวัตน้ำหลากและขัดขวางกระบวนการสร้างผลผลิตเชิงนิเวศทำให้เกิดความเสื่อมสภาพของระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากจากการเกิดภาวะน้ำนิ่ง การเกิดน้ำ

หลากหลายอย่างฉับพลันในช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสมส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเชิงนิเวศลดลงเป็นผลให้ความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากลดลงอย่างมาก ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากผลผลิตเชิงนิเวศจึงลดลงด้วย (Bayley, 1991)

การฟื้นฟูระบบแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากขนาดใหญ่ควรดำเนินการโดยทำให้กลับสู่สภาพระบบนิเวศเดิม ด้วยวิธีนำสิ่งก่อสร้างกีดขวางลำน้ำออก รวมถึงมีพื้นที่ที่เกิดพลวัตน้ำหลากตามธรรมชาติเพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งจากนิเวศบริการ การค้าและการนันทนาการ (Bayley, 1991)

กระทำของมนุษย์จากกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อระบบอุทกวิทยาเป็นสาเหตุหลักที่ลดปริมาณน้ำในฤดูน้ำหลาก เพิ่มความรุนแรงและทำให้เกิดฤดูแล้งยาวนานขึ้น ส่งผลให้จำนวนประชากรปลาลดจำนวนลงตามการลดลงของถิ่นที่อยู่อาศัย เกิดการขัดขวางการอพยพ เพิ่มอัตราการตาย ลดความแข็งแรงของประชากรและอัตราการขยายพันธุ์ซึ่งทำให้ผลผลิตปลาจากการจับปลาของมนุษย์ลดลงเช่นกัน (Castello et al., 2015)

2.1.4 แนวคิดและทฤษฎีเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของภูมิทัศน์ต่ออารยธรรมมนุษย์

2.1.4.1 ทฤษฎีนิเวศวิทยามนุษย์ (Human Ecology)

สิ่งแวดล้อม เช่น สภาพอากาศและสภาพภูมิประเทศ คือปัจจัยกำหนดความเป็นไปได้ในการก่อตัวทางวัฒนธรรมที่ส่งผลหลาย ๆ ด้านไปจนถึงรูปแบบเศรษฐกิจสังคม รูปแบบวัฒนธรรมมนุษย์สัมพันธ์กับลักษณะทางภูมิศาสตร์และทรัพยากรที่ได้รับจากธรรมชาติที่ใช้เป็นปัจจัยในการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม (Schutkowski, 2006)

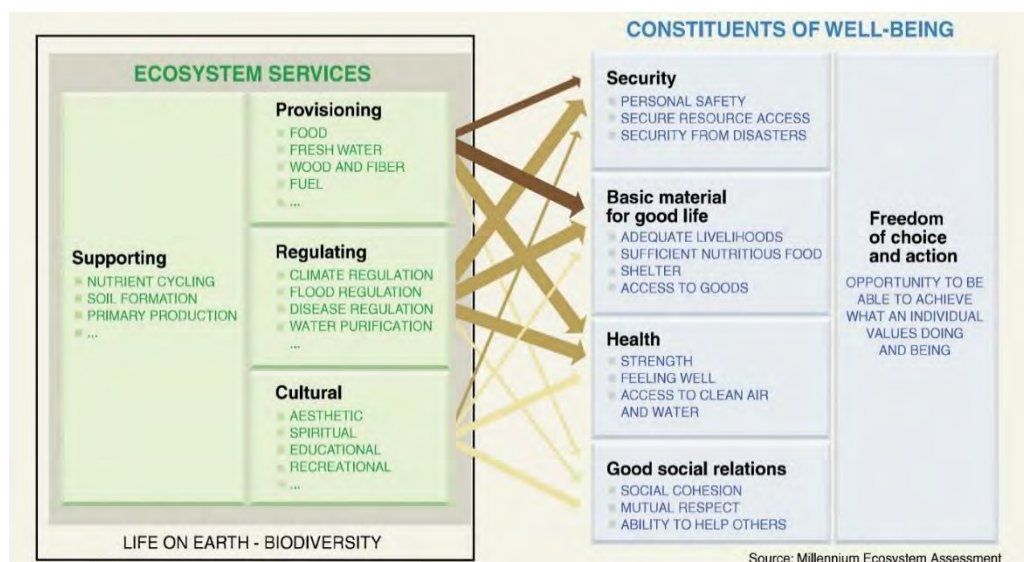
สิ่งแวดล้อมมีแนวทางขั้นพื้นฐานที่เกิดอุปสรรคน้อยที่สุดที่มนุษย์สามารถตอบสนองและหาทางรับมือได้เสมอ ดังนั้น วัฒนธรรมมนุษย์จึงเป็นผลมาจากความยืดหยุ่น (Flexibility) และความสามารถในการรับมือด้วยวิธีการต่าง ๆ ภายใต้เงื่อนไขของสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น (Schutkowski, 2006)

2.1.4.2 ทฤษฎีนิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์

นิเวศบริการ คือ พลวัตของกลุ่มพืช สัตว์ จุลินทรีย์และสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตทำหน้าที่อย่างสัมพันธ์กันและเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ (Reid et al., 2005)

ประเภทของนิเวศบริการแบ่งออกเป็น 4 ประเภทตามการจัดจำแนกของ Reid (2005) ได้แก่ นิเวศบริการด้านการผลิต (Provisioning Services) นิเวศบริการด้านการควบคุม (Regulating Services) นิเวศบริการด้านการสนับสนุน (Habitat or

Supporting Services) และนิเวศบริการด้านวัฒนธรรม (Cultural Services) มีรายละเอียดของนิเวศบริการ ดังนี้



ภาพที่ 2-18 ประเภทของนิเวศบริการและความสัมพันธ์ต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์
ที่มา : (Reid et al., 2005 p. 34)

1) นิเวศบริการด้านการผลิต

นิเวศบริการด้านการผลิต คือ ประโยชน์ที่เกิดจากผลผลิตของระบบนิเวศจำพวกวัตถุดิบ พลังงาน อาหาร น้ำ และทรัพยากรชนิดอื่น ๆ ตัวอย่างของนิเวศบริการด้านการผลิต Wittmer (2010) ได้ให้รายละเอียด ดังนี้

- อาหาร ระบบนิเวศอำนวยความสะดวกให้เกิดผลผลิตอาหารจากการทำเกษตรกรรม รวมถึงเป็นแหล่งอาหารธรรมชาติของมนุษย์ได้โดยตรงจากระบบนิเวศน้ำจืด ป่าไม้ ทะเล

- วัตถุดิบ ระบบนิเวศเป็นแหล่งวัตถุดิบจำนวนมากที่ใช้ในการก่อสร้างและสร้างพลังงาน เช่น ไม้ พลังงานชีวภาพและน้ำมันจากพืชที่ได้มาจากการเก็บเกี่ยวจากพืช

- น้ำสะอาด ระบบนิเวศเป็นเงื่อนไขสำคัญในการขับเคลื่อนวัฏจักรน้ำ รวมถึงการควบคุมปริมาณและคุณภาพของน้ำ ซึ่งส่งอิทธิพลต่อเนื่องถึงปริมาณพืชพรรณและป่าไม้

- ทรัพยากร ระบบนิเวศประกอบไปด้วยพืชพรรณหลากหลายชนิดที่มนุษย์สามารถใช้ประโยชน์เป็นยารักษาโรคและเป็นแหล่งวัตถุดิบของกระบวนการผลิตยา

2) นิเวศบริการด้านการควบคุม

นิเวศบริการนี้เกิดขึ้นจากการที่ระบบนิเวศทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุม เช่น ควบคุมคุณภาพอากาศและดินโดยพลวัตน้ำหลาก การควบคุมการระบาดของโรค Wittmer (2010) ได้ให้รายละเอียดนิเวศบริการด้านการควบคุม ดังนี้

- ควบคุมคุณภาพอากาศและสภาพอากาศระดับพื้นที่ (Local Climate) ต้นไม้สร้างให้เกิดร่มเงา พื้นที่ป่ามีอิทธิพลต่อการเกิดฝนซึ่งเป็นแหล่งน้ำจืดสำคัญสำหรับมนุษย์ ต้นไม้และพืชพรรณควบคุมคุณภาพอากาศผ่านการดูดซับมลพิษในอากาศ

- การขจัดและกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ ระบบนิเวศควบคุมสภาพอากาศของโลกผ่านการกักเก็บและขจัดแก๊สเรือนกระจก พืชทำหน้าที่กำจัดคาร์บอนไดออกไซด์โดยกักเก็บไว้ในเซลล์พืช ป่าจึงเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้น พื้นที่ป่าและความหลากหลายทางชีวภาพเป็นปัจจัยในการเพิ่มความสามารถต่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

- ลดความรุนแรงของสิ่งรบกวนจากสภาพอากาศรุนแรงและภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม พายุ สึนามิ ระบบนิเวศสร้างกันชน (Buffer) และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ เช่น พื้นที่ชุ่มน้ำสามารถรองรับปริมาณน้ำท่วม ต้นไม้สร้างความมั่นคงในพื้นที่ลาดชัน แนวปะการังและป่าชายเลนป้องกันความเสียหายของแนวชายฝั่งจากพายุ เป็นต้น

- บำบัดน้ำเสีย ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำสามารถกรองของเสียจากมนุษย์และสัตว์ กระบวนการทางชีวภาพและจุลินทรีย์ในดินนอกจากทำหน้าที่ย่อยสลายของเสียแล้วยังเป็นการควบคุมปริมาณพาหะนำโรคและลดปริมาณสารอาหารและสารปนเปื้อนอีกด้วย

- ป้องกันการกัดเซาะพังทลายและคงรักษาความอุดมสมบูรณ์ในดิน การกัดเซาะพังทลายของดินเป็นปัจจัยที่ทำให้แผ่นดินเสื่อมสภาพและเกิดกระบวนการกลายเป็นทะเลทราย (Desertification) การมีพืชพรรณปกคลุมจึงสร้างให้เกิดนิเวศบริการด้านการควบคุมที่ช่วยป้องกันการพังทลายของดิน รวมทั้งผลิตทรัพยากรดินและคงรักษาความอุดมสมบูรณ์ในดินเป็นสิ่งสำคัญต่อการเพาะปลูกพืชและการเกษตรกรรม



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

- ผสมพันธุ์พืช แมลงและลมมีหน้าที่สำคัญในการผสมพันธุ์พืช จำพวกไม้ผลและพืชผัก แมลง นกและค้างคาวบางชนิดมีบทบาทอย่างมากในการช่วยผสมพันธุ์พืช และส่งผลต่อปริมาณอาหารหลักที่บริโภคกันทั่วโลกจำนวน 87 จาก 115 ชนิดขึ้นอยู่กับวิธีการผสมพันธุ์ของแมลง

- การควบคุมทางชีวภาพ ระบบนิเวศเป็นส่วนสำคัญต่อการควบคุมศัตรูพืชและการกระจายของโรคระบาดที่ก่อให้เกิดการระบาดในพืช สัตว์และมนุษย์ ระบบนิเวศควบคุมการเกิดศัตรูพืชและโรคระบาดผ่านผู้ล่าและปรสิต เช่น นก ค้างคาว แมลงวัน ตัวต่อ กบและเชื้อรา

3) นิเวศบริการด้านการสนับสนุน

นิเวศบริการด้านการสนับสนุนเป็นการที่ระบบนิเวศมอบพื้นที่ดำรงชีวิตและรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์สายพันธุ์ต่าง ๆ Wittmer (2010) ได้ให้รายละเอียดนิเวศบริการด้านการสนับสนุน ดังนี้

- การเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ และภายในถิ่นที่อยู่อาศัยยังประกอบด้วยทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต เช่น อาหาร น้ำและที่หลบภัย ระบบนิเวศยังสร้างให้เกิดถิ่นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมสำหรับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดและในแต่ละช่วงของวงจรชีวิต

- การคงรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรม คือ การคงความหลากหลายของยีนส์ระหว่างและภายในกลุ่มประชากรซึ่งส่งผลให้เกิดความแตกต่างหรือการแข่งขันของสายพันธุ์และนำไปสู่การปรับตัวของยีนส์ ถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีจำนวนสิ่งมีชีวิตจำนวนมากกว่าแห่งอื่น ๆ จึงเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางชีวภาพ (Biodiversity Hotspot)

4) นิเวศบริการด้านวัฒนธรรม

บริการด้านวัฒนธรรม คือ ประโยชน์ด้านอื่นนอกเหนือจากวัตถุที่มนุษย์ได้รับจากระบบนิเวศ ซึ่งรวมถึงคุณค่าความงาม จิตวิญญาณและด้านจิตวิทยา Wittmer (2010) ได้ให้รายละเอียดบริการด้านวัฒนธรรมไว้ ดังนี้

- การนันทนาการ สุขภาพกายและจิตใจ การเดินเล่นหรือออกกำลังกายในพื้นที่สีเขียวเป็นทั้งการออกกำลังกายและช่วยให้เกิดความผ่อนคลายต่อจิตใจ

- การท่องเที่ยว ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพมีบทบาทต่อการท่องเที่ยวที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและรายได้ให้แก่หลายประเทศ

- การรับรู้ความงาม แรงบันดาลใจเชิงวัฒนธรรม ศิลปะและการออกแบบ ภาษา ความรู้และสิ่งแวดล้อมธรรมชาติมีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์มายาวนาน



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

ตลอดประวัติศาสตร์ ความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศและภูมิทัศน์ทาง
ธรรมชาติเป็นแหล่งแรงบันดาลใจในงานศิลปะ วัฒนธรรมไปจนถึงด้าน
วิทยาศาสตร์

- จิตวิญญาณและอัตลักษณ์ของสถานที่ ในหลายพื้นที่ทั่วโลกองค์ประกอบ
ทางธรรมชาติเป็นที่มาขององค์ประกอบทางศาสนา เช่น ป่า ถ้ำหรือภูเขาถูก
นำมาใช้เป็นสัญลักษณ์ศักดิ์สิทธิ์และถูกให้ความหมายเชิงศาสนา อีกทั้งยัง
สร้างอัตลักษณ์และยึดโยงมนุษย์เข้าเป็นส่วนหนึ่งของสถานที่

นิเวศบริการเป็นปัจจัยสร้างความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์จากการเป็นแหล่ง
ทรัพยากรน้ำสะอาด ทรัพยากรดินที่อุดมสมบูรณ์ แหล่งทรัพยากรรักษาโรค พันธุ์พืช
อาหารจากธรรมชาติ ควบคุมกระบวนการดูดซับและย่อยสลายมลพิษ ป้องกันภัย
ธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศอย่างรุนแรงทั้งยังเป็นคุณค่าทาง
วัฒนธรรม จิตวิญญาณและคุณค่าความงาม (Adger et al., 2018; Singh and Dudley,
2010)

ความพยายามในการยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์มาจากการ
แสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อนำมาเปลี่ยนเป็นสิ่งที่มนุษย์ต้องการ ซึ่ง
เป็นตัวอย่างที่บ่งบอกว่านิเวศบริการสร้างการพัฒนาทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศ แต่ยอม
แลกมาด้วยการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ (Neumayer, 2003 อ้างถึงใน Adger et al.,
2018)

ความสำคัญของนิเวศบริการ คือ การสร้างผลผลิตเชิงนิเวศที่สร้างให้เกิดความ
เป็นอยู่ที่ดีและยกระดับบุคคลให้หลุดพ้นจากความยากจนและคงรักษาระดับความเป็นอยู่
ที่ดีของบุคคลไว้ หรืออาจกล่าวได้ว่า นิเวศบริการสามารถแก้ไขความยากจนและป้องกันการ
การกลับสู่ความยากจนได้ในระยะยาว (Daw et al., 2011 อ้างถึงใน Adger et al.,
2018)

การสูญหายไปของนิเวศบริการจึงนำไปสู่ความยากจน เพราะไม่สามารถเข้าถึง
ทรัพยากรจำเป็นขั้นพื้นฐาน ได้แก่ อาหาร น้ำ ที่อยู่อาศัย การมีสุขภาวะและโภชนาการที่
ดีไปจนถึงความไม่สามารถเป็นส่วนหนึ่งของสังคม (Adger et al., 2018)

จากภาพที่ 2-18 แสดงให้เห็นว่านิเวศบริการสร้างให้เกิดองค์ประกอบของความ
เป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและสังคม ตามจัดจำแนก
ของ Reid et al. (2005) ประกอบด้วยความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ 5 ด้าน ดังนี้

1) ความเป็นอยู่ที่ดีด้านความมั่นคง (Security)

นิเวศบริการนำไปสู่ความมั่นคงและความปลอดภัยในชีวิตของบุคคลจาก
การมีแหล่งทรัพยากรที่เข้าถึงได้ รวมถึงปลอดภัยจากภัยพิบัติและโรคระบาด

2) ความเป็นอยู่ที่ดีจากการมีแหล่งทรัพยากร

นิเวศบริการส่งผลให้มีแหล่งทรัพยากรอย่างเพียงพอเพื่อการดำรงชีวิต ช่วย
ให้ได้รับสารอาหารอย่างครบถ้วนจากทรัพยากรอาหาร การเป็นพื้นที่ตั้งถิ่นฐาน
การเป็นแหล่งทรัพยากรพื้นฐานในกระบวนการผลิตผลผลิตและสินค้าของมนุษย์

3) ความเป็นอยู่ที่ดีด้านสุขภาพกาย ภาวะโภชนาการและสุขภาพจิต

นิเวศบริการสร้างสภาพแวดล้อมและเป็นปัจจัยกำหนดมาตรฐานการ
ดำรงชีวิตที่ส่งผลต่อความแข็งแรง สุขภาพร่างกาย ภาวะโภชนาการและ
สุขภาพจิตของมนุษย์

4) ความเป็นอยู่ที่ดีด้านสังคม

นิเวศบริการยังเป็นปัจจัยที่หล่อหลอมให้เกิดความเป็นอยู่ที่ดีด้านสังคม ผ่าน
การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความเคารพและสายสัมพันธ์ภายในสังคม

5) ความเป็นอยู่ที่ดีด้านอิสรภาพ (Independence) และการพึ่งพาตนเอง (Self-
reliance)

การได้รับนิเวศบริการส่งผลต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ด้านอิสรภาพและ
การพึ่งพาตนเอง จากความเป็นอิสระในการเลือกและการกระทำของบุคคลและ
เพิ่มโอกาสในการนำพาตนเองไปสู่ความสำเร็จจากสิ่งที่บุคคลเป็นอยู่และได้ลงมือ
กระทำ

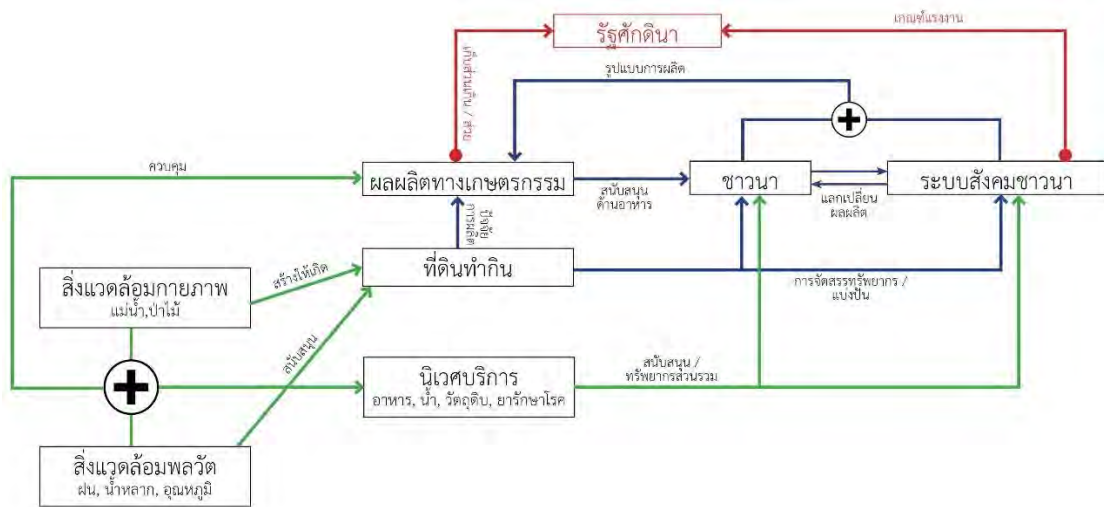
2.1.4.3 แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน เศรษฐศาสตร์ระบบนิเวศ

เศรษฐกิจชุมชนมีพัฒนาการและความเป็นไปบนรากฐานทางวัฒนธรรมของ
สังคมไทยมาอย่างยาวนานตั้งแต่ครั้งเป็นชุมชนยุคบุพกาล โดยดำเนินอยู่บนพื้นฐาน
วัฒนธรรมชาวบ้านด้วยการดำรงชีวิตสัมพันธ์กับธรรมชาติ การใช้แรงงานระบบเครือญาติ
และการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้เกิดสังคมที่มีลักษณะอิสระและพึ่งพาตนเองสูง
(ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2554)

เงื่อนไขสำคัญของเศรษฐกิจชุมชนสัมพันธ์กับการครอบครองทรัพยากรการผลิต
คือ ที่ดินทำกิน เพื่อการผลิตอาหารหรือปลูกข้าว ชุมชนบุพกาลทำเกษตรกรรมเพื่อยังชีพ
และเก็บเกี่ยวทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เป็นปัจจัยการผลิตและดำรงชีวิตซึ่งก่อให้เกิด
ความสามารถในการพึ่งพาตนเองจากการมีทรัพยากรที่เป็นปัจจัยต่อการดำรงชีพอย่าง
เพียงพอ กระบวนการผลิตอาศัยแรงงานครอบครัวและชุมชนโดยมีวิธีการร่วมกันผลิต

ผลิต ระบบสังคมจึงมีสายสัมพันธ์ยึดโยงกันภายในสูง มีการจัดสรรแบ่งปันทรัพยากร ที่ดินและผลผลิตภายในชุมชน รวมถึงแลกเปลี่ยนกับชุมชนภายนอกเพื่อเติมเต็มผลผลิตใน ส่วนที่ไม่มีความสามารถในการผลิต (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

ในยุคต่อมา ระบบศักดินาแพร่เข้าสู่ชุมชนสมัยบุพกาลในช่วง พ.ศ. 1998 – 2398 ทำให้มีการอ้างกรรมสิทธิ์ที่ดินโดยพระมหากษัตริย์ที่ให้ประชาชนใช้ทำกินเท่านั้น ที่ดินจึงไม่มีกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคล ผลจากระบบศักดินาไม่ได้สร้างการเปลี่ยนแปลงต่อวิถี ชีวิตหรือการเกษตรกรรมของชุมชนบุพกาลนัก มีเพียงการต้องส่งผลผลิตการเกษตร ส่วนเกินให้แก่รัฐในรูปของส่วย (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)



ภาพที่ 2-19 ความสัมพันธ์ภายในระบบเศรษฐกิจหมู่บ้านไทยในอดีต

ที่มา : (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

ระบบเศรษฐกิจหมู่บ้านไทยในอดีต คือ ภาพความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ระบบ สังคมและสิ่งแวดล้อม ทั้งยังแสดงว่าระบบเศรษฐกิจชุมชนมีเสถียรภาพสูงจากการปฏิบัติ สืบเนื่องกันมาเป็นเวลานานหลายร้อยปี ทั้งยังเป็นระบบที่มีอิสรภาพทั้งแนวคิดและวิธี ปฏิบัติ (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2541) เศรษฐกิจชุมชนของไทยมีลักษณะ ดังนี้

- 1) เศรษฐกิจชุมชนมีระบบที่มีอัตลักษณ์เฉพาะต่อสังคมไทยเนื่องจากมีต้น กำเนิดมาจากวัฒนธรรมไท-ไทย
- 2) เศรษฐกิจชุมชนสัมพันธ์ต่อการมีทรัพยากรธรรมชาติสมบูรณ์ ซึ่งสร้าง ความสามารถในการพึ่งพาตนเองและรับมือกับปัญหาต่าง ๆ ได้
- 3) เศรษฐกิจชุมชนมีการจัดสรรและแจกจ่ายทรัพยากรกันเองภายใน โดยเฉพาะที่ดินทำกิน ทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงปัจจัยการผลิตและการ ดำรงชีวิตได้อย่างเท่าเทียม

4) เศรษฐกิจชุมชนกระจายความเจริญและการขยายตัวในแนวนอน ทำให้การกระจายรายได้มีความเป็นธรรมและทั่วถึง ทั้งยังเป็นระบบที่มีเสถียรภาพสูง

5) เศรษฐกิจชุมชนเป็นการแสดงความเป็นจริงด้านเศรษฐกิจของประชาชนส่วนใหญ่ในประเทศที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ดังนั้นการมองเห็นความสำคัญของเศรษฐกิจชุมชนจึงเป็นการมองที่พื้นฐานของประเทศอย่างแท้จริง

จุดเปลี่ยนสำคัญของระบบเศรษฐกิจในประเทศไทยมาจากการเข้ามาของระบบเศรษฐกิจแบบใหม่ภายหลังสนธิสัญญาเบาว์ริงที่มีการเปิดการค้าเสรี ชุมชนและสังคมไทยจึงถูกดึงรั้งเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจทุนนิยมที่เน้นการผลิตเพื่อค้าขายเป็นหลัก การเปลี่ยนแปลงจากระบบดั้งเดิมสู่ระบบใหม่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและส่งผลอย่างมากต่อรูปแบบการทำเกษตรกรรม การดำรงชีวิตของชาวนาและสถาบันชุมชน (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

การเปลี่ยนแปลงแรก คือ การขยายพื้นที่เพาะปลูกข้าวและการพัฒนาระบบชลประทาน การขุดคลองเชื่อมแม่น้ำสายต่าง ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตแต่กระบวนการผลิตยังคงพึ่งพาแรงงานและเทคโนโลยีแบบเดิมรวมถึงทรัพยากรที่ดิน การขยายพื้นที่เพาะปลูกทำให้มีการอพยพเข้ามาของชาวนาจีนเพื่อเป็นแรงงานในขณะเดียวกันก็เก็บสะสมทุนและสร้างฐานะจนเกิดเป็นชนชั้น พ่อค้าคนกลาง ที่ทำหน้าที่เชื่อมเศรษฐกิจชุมชนเข้ากับเศรษฐกิจแบบทุนนิยม การเพิ่มความต้องการบริโภคโดยการนำของใช้สมัยใหม่เข้าไปขายในหมู่บ้านตามท้องถิ่นต่าง ๆ และอีกส่วนค้าขายข้าว พ่อค้าคนกลางจะนำเรือไปซื้อข้าวจากชาวนามาขายต่อและพัฒนากิจการเป็นการตั้งโรงสีข้าว รวมถึงนายทุนปล่อยกู้แก่ชาวนา (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

การเปลี่ยนแปลงที่สอง คือ การพัฒนากรรมสิทธิ์ที่ดิน เมื่อรัฐให้ชาวบ้านเป็นเจ้าของโฉนดกรรมสิทธิ์จึงทำให้เกิดการซื้อขายที่ดินได้อย่างเสรี นำไปสู่การสูญเสียที่ดินของชาวนา ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน ที่ดินเป็นปัจจัยสำคัญของการผลิต ชาวนาปราศจากที่ดินจึงถูกบังคับให้ต้องเป็นแรงงานเพียงอย่างเดียวในถิ่นนาของผู้อื่นหรือต้องเช่าที่ดินเพื่อทำนา (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

ระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยมทำลายชุมชนและเศรษฐกิจพอเพียงซีฟและดึงความสัมพันธ์ของมนุษย์ออกจากพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติ และเป็นแรงกระตุ้นจากภายนอกที่เปลี่ยนโครงสร้างทางสังคมอย่างรวดเร็ว เมื่อขาดกระบวนการปรับตัว ชาวบ้านจึงถูกบีบบังคับให้เข้าร่วมจากการเปลี่ยนวัตถุประสงค์การผลิตเพื่อขายที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีและปัจจัยทางการเงินซึ่งเพิ่มค่าใช้จ่ายแก่ชาวนา ทั้งยังถูกกระตุ้นการบริโภค



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

และพึ่งพาปัจจัยจากภายนอก จนท้ายที่สุดเศรษฐกิจชุมชนจึงเสื่อมสลาย (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

ความเป็นจริงของระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยมต่อชุมชนชานาจึงเป็นการเอาเปรียบของพ่อค้าและกลุ่มทุนที่กระทำต่อชนชั้นผู้ผลิตมากกว่าจะเป็นสภาพตลาดการค้าเสรี ฉัตรทิพย์ นาถสุภา (2550) กล่าวว่าลักษณะตลาดเสรีแข่งขันกันสมบูรณ์ในประเทศไทยไม่ได้เกิดขึ้นจริง ในทางตรงข้ามระบบทุนนิยมทำให้สังคมหมู่บ้านถูกเอาเปรียบจากการผูกขาดและชุดรีดทรัพย์ากรของทุนนิยมและทำลายสังคมวัฒนธรรมลง

ข้อเสียที่ระบบทุนนิยมกระทำต่อระบบเศรษฐกิจชุมชนมี ดังนี้

1) ระบบเศรษฐกิจทุนนิยมเป็นเครื่องมือของรัฐในการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจของประเทศ แนวการพัฒนาจึงเป็นแบบบนลงล่างที่เน้นการเติมปัจจัยภายนอกลงไปบนพื้นฐานวัฒนธรรมเดิมและละเลยมองข้ามรากฐานเศรษฐกิจชุมชน สถาบันทางสังคมและวัฒนธรรม (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

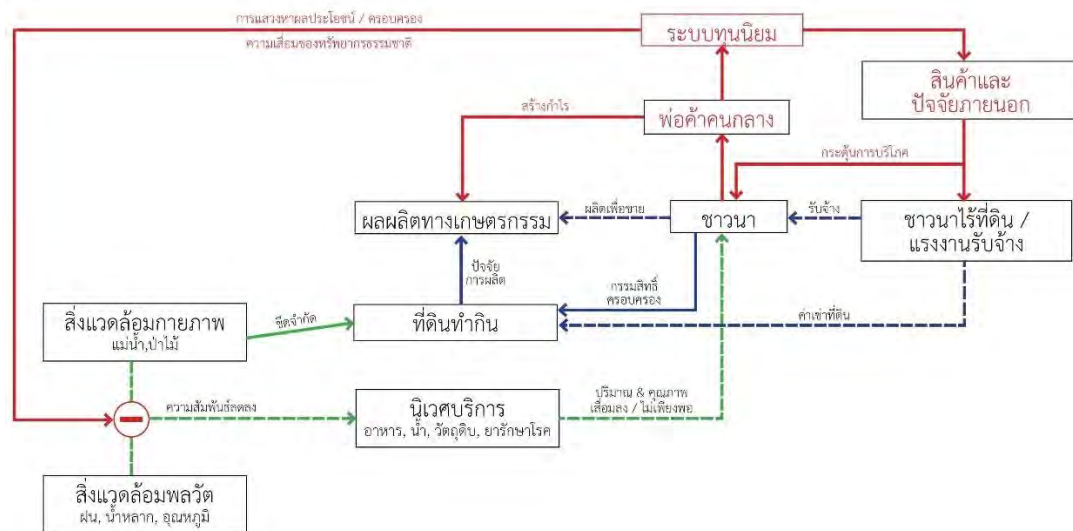
2) ระบบเศรษฐกิจทุนนิยมกระตุ้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไร้ขีดจำกัด เพราะมีมุมมองต่อทรัพยากรธรรมชาติว่าเป็นทรัพยากรที่ไม่มีวันหมด (วิทยากร เชียงกูล, 2554) แต่แหล่งทรัพยากรที่ระบบทุนนิยมใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตคือแหล่งทรัพยากรเดียวกับที่เป็นปัจจัยสำคัญการผลิตและดำรงชีวิตของชุมชน กลายเป็นปัญหาการแย่งชิง ชุดรีดฐานทรัพยากรและสร้างความเสื่อมสภาพต่อทรัพยากรธรรมชาติทำให้สถาบันชุมชนถูกลดระดับการพึ่งพาตนเองลง (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

3) ระบบเศรษฐกิจทุนนิยมไม่ใช่ตลาดเสรีที่แท้จริง แต่เป็นระบบผูกขาดทรัพยากร กิจกรรมการผลิตและการค้าอยู่ที่กลุ่มทุนเท่านั้น จึงทำให้ความเจริญกระจุกตัวที่กลุ่มคนหนึ่ง ๆ เท่านั้น ไม่เกิดการกระจายรายได้แก่กลุ่มคนส่วนใหญ่ในสังคม สร้างช่องว่างระหว่างรายได้และความเหลื่อมล้ำในสังคมให้กว้างขึ้น (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17



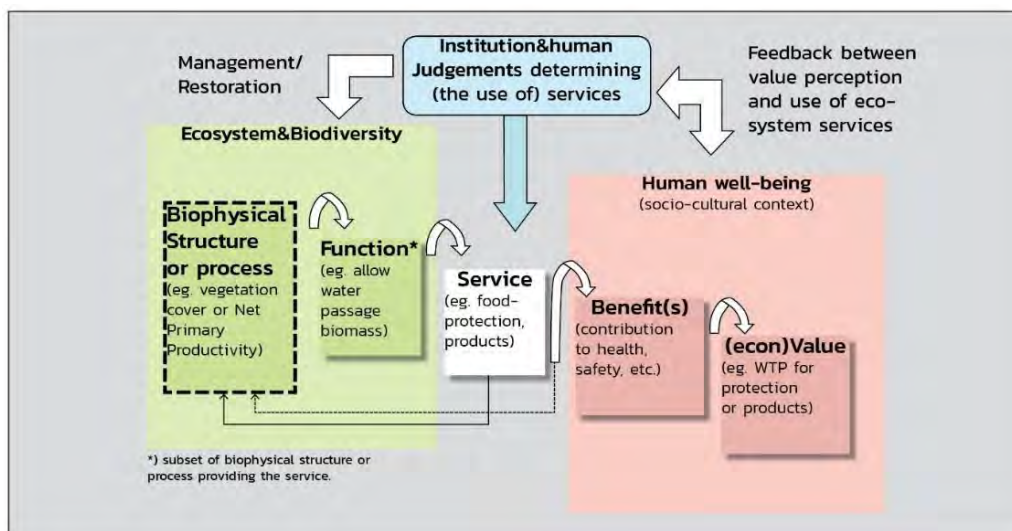
ภาพที่ 2-20 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของเศรษฐกิจหมู่บ้านไทยในกระแสโลกาภิวัตน์
ที่มา : (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

เศรษฐกิจทุนนิยมที่แพร่สู่ชุมชนหมู่บ้านเป็นผลให้ระบบเศรษฐกิจชุมชนและสถาบันหมู่บ้านเสื่อมลงอย่างมาก เพราะฐานทรัพยากรที่เคยมีอยู่ลดปริมาณลงและความอุดมสมบูรณ์ลง ชาวนาไร้ที่ดินเพิ่มจำนวนมากขึ้น (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550) นับเป็นผลเสียจากการใช้นโยบายแบบทุนนิยมในการพัฒนาประเทศ ดังนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในการหาแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของไทยในอนาคตที่เน้นการพัฒนาโดยคงความสำคัญของรากฐานสังคมและวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้และสร้างศักยภาพในการต่อรองกับโลกภายนอก (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2541)

นิเวศบริการและประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากธรรมชาติเป็นสิ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสามารถประเมินมูลค่าในรูปแบบของเงินตราได้ โดยใช้กรอบแนวคิดมูลค่ารวมด้านเศรษฐกิจ (Total Economic Value) เป็นแนวคิดที่คำนึงถึงปัจจัยความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ที่เน้นเฉพาะไปที่ปัจจัยด้านเศรษฐกิจที่สามารถชี้วัดเป็นเงินตราได้ (Hussain et al., 2010)

กรอบแนวคิดมูลค่ารวมด้านเศรษฐกิจจัดจำแนกประโยชน์ที่ได้รับจากระบบนิเวศโดยการแปลงมูลค่าของประโยชน์ที่ได้รับในรูปแบบของเงินตราซึ่งสามารถใช้ได้กับทั้งประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับหรือคุณประโยชน์ของตัวธรรมชาติเอง (Hussain et al., 2010)

วิธีการประเมินมูลค่ารวมทางเศรษฐกิจต้องใช้ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อให้สามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบกันได้ ซึ่งมีข้อเสีย คือ การไม่สามารถแปลงมูลค่าทางเศรษฐกิจของประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการอนุรักษ์ได้ ซึ่งทำให้ในการพิจารณามูลค่าด้านการอนุรักษ์มักถูกละเลยความสำคัญไป (Hussain et al., 2010)



ภาพที่ 2-21 ความสัมพันธ์ต่อเนื่องจากสิ่งแวดล้อมสู่ความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และด้านทางเศรษฐกิจ
ที่มา : (Hussain et al., 2010 p. 35)

ในกรอบแนวคิดมูลค่ารวมด้านเศรษฐกิจ Hussain et al. (2010) จัดจำแนกมูลค่าที่เกิดจากระบบนิเวศและนิเวศบริการเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- มูลค่าทางตรง (Direct Values) เป็นมูลค่าจากการได้รับและใช้ประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรธรรมชาติและการมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับระบบนิเวศ
- มูลค่าทางอ้อม (Indirect use values) เกิดจากการทำหน้าที่สนับสนุนการดำเนินไปของระบบเศรษฐกิจ เช่น นิเวศบริการสนับสนุนการเพาะปลูกข้าวและช่วยให้เกิดผลผลิตจากข้าวซึ่งเป็นสินค้าในระบบเศรษฐกิจ ดังนั้น การคงรักษาบริการเชิงนิเวศคือการคงรักษาที่มาของแหล่งทรัพยากรและมูลค่าทางเศรษฐกิจ
- มูลค่าทางเลือก (Option use values) การอนุรักษ์ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพสร้างให้เกิดประโยชน์ในอนาคต เพราะเป็นการหลีกเลี่ยงการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติและคงรักษาทรัพยากรเหล่านี้ไว้สร้างประโยชน์และมูลค่าต่อมนุษย์ในอนาคตต่อไป
- มูลค่าที่ไม่นำมาใช้ (Non-use values) หรือมูลค่าของการคงอยู่ (Existence values) มูลค่าประเภทนี้ไม่เกี่ยวข้องกับมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็น

มูลค่าที่สัมพันธ์กับการอนุรักษ์การมีอยู่ของระบบนิเวศเพื่อคงรักษาประโยชน์ คุณค่าและมูลค่าด้านอื่น ๆ ที่จะตามมา

2.1.4.4 การศึกษาการตั้งถิ่นฐานและการเกษตรกรรมที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

มนุษย์และสังคมมนุษย์รับรู้ ตอบสนองต่อโอกาสและอุปสรรคที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ ปรับสภาพแวดล้อมเพื่อเพิ่มผลผลิต โดยเฉพาะอาหาร ในขณะที่เดียวกันมนุษย์สร้างและรวบรวมองค์ความรู้เพื่อควบคุม รับมือการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงจากการวิวัฒนาการร่วมกับสิ่งแวดล้อม (Elmqvist et al., 2013)

การตั้งถิ่นฐานเป็นผลจากการแก้ปัญหาเรื่องอาหารของมนุษย์และเป็นพื้นฐานของการเกิดขึ้นของเมือง การตั้งถิ่นฐานเริ่มต้นเมื่อมนุษย์ค้นพบวิธีการเพาะปลูกทำให้รูปแบบสังคมที่เคลื่อนย้ายเพื่อหาแหล่งอาหารถูกแทนที่ด้วยการตั้งถิ่นฐานถาวร (Year-round Settlements) ซึ่งเกิดขึ้นและแพร่กระจายในหลายพื้นที่ของโลก มนุษย์อาศัยระบบนิเวศเป็นปัจจัยสร้างให้เกิดปริมาณผลผลิตที่เพียงพอจากการทำเกษตรกรรม ผลผลิตที่ได้ถูกใช้เพื่อเลี้ยงดูประชากร ผลคือเกิดการเพิ่มจำนวนประชากรมนุษย์มากขึ้นอย่างไม่เคยมีมาก่อนและเกิดการตั้งถิ่นฐานเป็นหลักแหล่งถาวร (Elmqvist et al., 2013)

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และธรรมชาติมีรูปแบบเป็นสังคมเกษตรกรรมที่มีการตั้งถิ่นฐานขนาดเล็ก มีวิธีการดำรงชีวิตในแหล่งทรัพยากรเพื่อยังชีพ มีความสมดุลระหว่างการเก็บเกี่ยวทรัพยากรมาใช้และอัตราการผลิตจากธรรมชาติในถิ่นอาศัย ทั้งยังเป็นรูปแบบสังคมที่มีความยืดหยุ่นด้านสังคม-เศรษฐกิจ (Elmqvist et al., 2013)

ความสำคัญของชนบทจึงมาจากบทบาทของแหล่งผลิตอาหาร สินค้าและบริการเพื่อนำมาใช้ในเมือง เนื่องจากเมืองมีกลุ่มประชากรจำนวนมากและผลิตอาหารเองได้ไม่เพียงพอ Elmqvist et al. (2013) จึงกล่าวว่าบทบาทนี้เพิ่มภาระแก่ชนบทในการต้องผลิตผลผลิตให้ได้จำนวนมากกว่าปริมาณที่ครัวเรือนต้องการ ในขณะที่เมืองพัฒนารูปแบบการเก็บเกี่ยวและได้มาซึ่งผลผลิตส่วนเกินจากชนบท ความสัมพันธ์นี้ดำเนินมาอย่างต่อเนื่องและปรับเปลี่ยนภาพของชุมชนเพาะปลูกดั้งเดิมในยุคเริ่มต้นตั้งถิ่นฐานสู่สังคมวัฒนธรรมที่มีการพัฒนาความรู้ความเข้าใจภูมิทัศน์และระบบการผลิต ในขณะเดียวกันสังคมเมืองที่พัฒนาแนวทางของตนเองเริ่มละเลยที่มา ความรู้ ความตระหนักต่อสิ่งที่เกิดขึ้นพื้นที่ชนบทความสัมพันธ์ของชนบทและเมืองจึงขาดความเชื่อมต่อกันในที่สุด (Elmqvist et al., 2013)

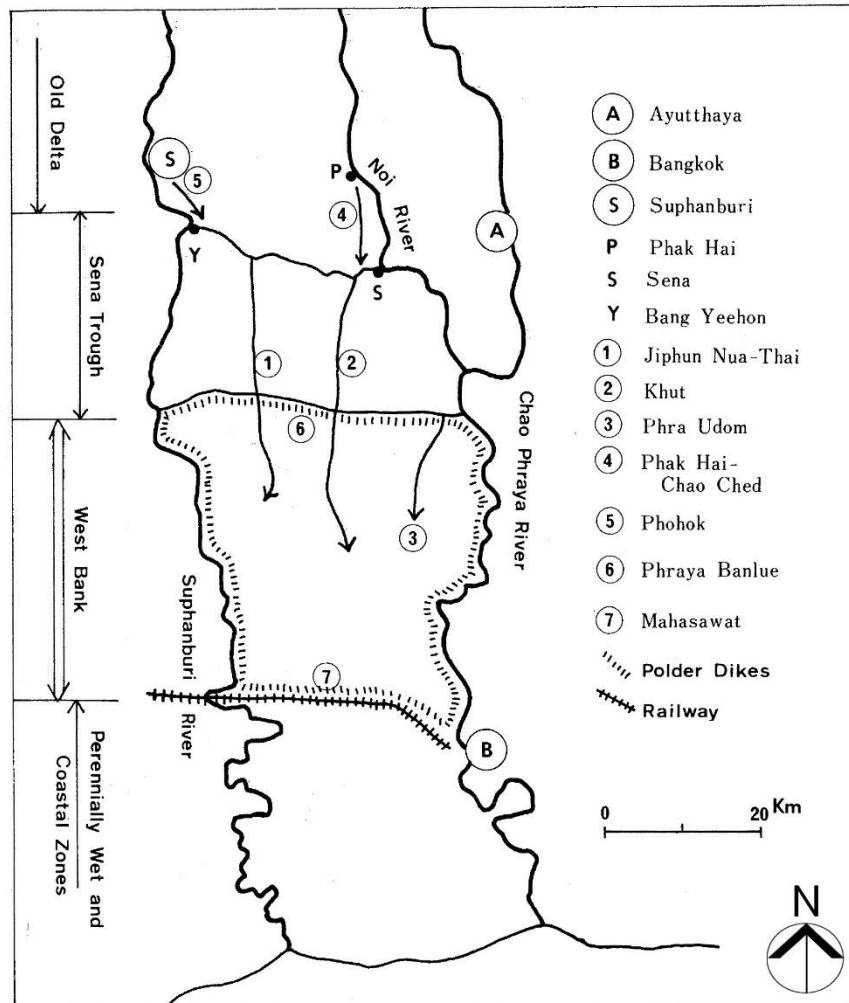
มนุษย์เป็นสัตว์สังคมที่อยู่รวมเป็นกลุ่มกันมาตั้งแต่สมัยโบราณเพื่อการระงับภัยหาอาหารและเลี้ยงลูกอ่อน เมื่อมนุษย์เรียนรู้การทำเกษตรกรรมสังคมมนุษย์ก็ก้าวเข้าสู่การตั้งถิ่นฐานเป็นหลักแหล่ง มีการขยายตัวของประชากรทำให้กลุ่มมีความหนาแน่นมากขึ้นเนื่องจากสามารถผลิตอาหารได้อย่างพอเพียงจากการเพาะปลูก เมื่อประชากรมากขึ้นจนเกิดข้อจำกัดของพื้นที่อยู่อาศัยและปริมาณทรัพยากรที่หาได้จากภูมิทัศน์นำไปสู่การโยกย้ายถิ่นฐานหาแหล่งทำกินใหม่ ๆ โดยย้ายไปเป็นกลุ่มตามความสมัครใจไปตั้งถิ่นฐานในที่ใหม่ด้วยกัน (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2550)

ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 19 (ตรงใจ หุตางกูร, 2557) การตั้งถิ่นฐานในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดขึ้นตามลำน้ำที่มีน้ำในลำน้ำตลอดปี การอยู่ใกล้แหล่งน้ำเป็นการรับประกันความสามารถในการเข้าถึงทรัพยากรน้ำเพื่อการบริโภคและเป็นทรัพยากรเพื่อการเพาะปลูก อีกทั้งโครงข่ายลำน้ำที่เชื่อมต่อกันยังช่วยให้สามารถเดินทางคมนาคมทางน้ำและค้าขายลำเลียงผลผลิตทางการเกษตรจากพื้นที่ต่าง ๆ ได้สะดวกประหยัดแรงและเวลา รูปแบบการตั้งถิ่นฐานในเขตที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงปี พ.ศ. 2458-2463 ประกอบด้วยรูปแบบการตั้งถิ่น 6 รูปแบบ แบ่งตามลักษณะภูมิประเทศ องค์ประกอบภูมิทัศน์ ได้แก่ การกระจายตัวเป็นรูปแบบยาวนานลำน้ำ (Continued Line Settlement) รูปแบบกระจายตัวของกลุ่มบ้านขนาดเล็ก (Scattered Clustered Hamlets) รูปแบบขนานลำคลองขุด (Ribbon Type along Man-made Canals) รูปแบบกระจายตัวของหมู่บ้านและแหล่งน้ำบนพื้นที่ลาดเชิงเขา (Separate Clustered Villages with Ponds on Fan-Terrace Complex) รูปแบบกระจายตัวของบ้านหลังเดี่ยวและบ่อน้ำ (Dispersed Single-house lot with Pond) รูปแบบสวนผักและผลไม้แบบจีน (Chinese Settlements of Fruit and Vegetable Growers) (Kaida, 1974)

สัณฐานวิทยาต่อการปลูกข้าวในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาสามารถจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็น 12 ส่วน ตามลักษณะภูมิประเทศและกระบวนการเพาะปลูก ได้แก่ พื้นที่รังสิต แอ่งเสนา พื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ลุ่มบางประกง ที่ราบน้ำท่วมถึงแม่น้ำน้อย-ลพบุรี พื้นที่ชุ่มน้ำตลอดปี (Perennially wet Zone) พื้นที่ชายฝั่งพื้นที่ลุ่มน้ำเก่า ที่ลาดด้านข้าง ที่ลาดแม่กลอง พื้นที่ดินเหนียวด้าลพบุรีและพื้นที่ศิลาแลงปราจีนบุรี (Takaya, 1971)

พื้นที่ลุ่มต่ำเจ้าพระยาด้านทิศตะวันตกของจังหวัดอยุธยาถูกจัดจัดจำแนกว่าเป็นแอ่งเสนา (Sena Through) เนื่องจากมีลักษณะเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำขนาดประมาณ 25 ตารางกิโลเมตร ทิศเหนือมีขอบเขตถึงอำเภอดักไ้ ทิศใต้ถึงคลองพระยาบันลือ ทิศตะวันออกมี

ขอบเขตถึงแม่น้ำเจ้าพระยาและทิศตะวันตกทอดตัวไปจนถึงแม่น้ำสุพรรณบุรี (Takaya, 1971)

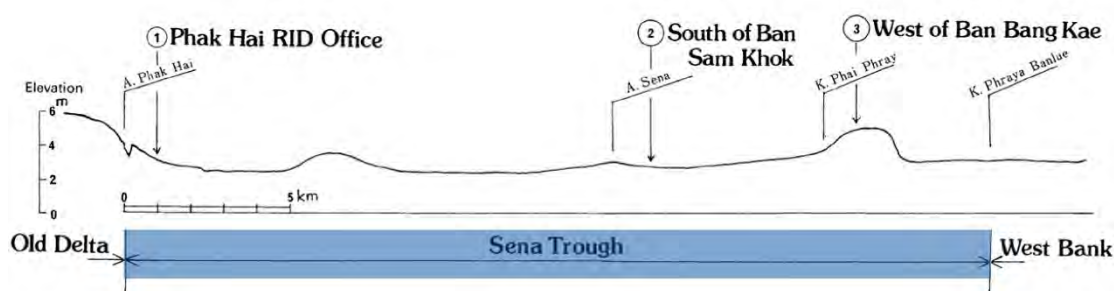


ภาพที่ 2-22 แผนที่การจัดจำแนกสัณฐานวิทยาในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา
ที่มา : (Takaya, 1971 p. 47)

ลักษณะทางกายภาพของแอ่งเสนาตามการอธิบายของ Takaya (1971) มีดังนี้

- 1) แอ่งเสนาเป็นแอ่งที่ลุ่มขนาดใหญ่ ขอบเขตการเกิดน้ำหลากครอบคลุมทั่วพื้นที่อย่างไรซิดจำกัดและส่งผลให้การกำหนดขอบเขตพื้นที่ทำได้ยาก
- 2) คลองในพื้นที่และการเกิดสันดินริมน้ำมีน้อยเพราะเป็นการหลากของน้ำมาตามพื้นผิวภูมิทัศน์ ไม่ใช้การเอ่อล้นออกจากแม่น้ำสายใหญ่
- 3) เมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งแอ่งเสนามีสภาพเป็นผืนนาและทุ่งหญ้ากว้างใหญ่และคงเหลือแหล่งน้ำเฉพาะในแม่น้ำ ลำคลองและหนองต่าง ๆ เท่านั้น

พลวัตน้ำหลากทำให้สภาพภูมิทัศน์แอ่งเสนามีการสลับเปลี่ยนสภาพของพื้นที่ไปมาระหว่างที่ราบกว้างใหญ่ในฤดูแล้งและผืนน้ำในฤดูน้ำหลาก สภาพภูมิทัศน์เอื้อต่อการตั้งถิ่นฐานโดยไม่ต้องปรับพื้นที่จึงเป็นผลให้ไม่มีการขุดและการพัฒนาระบบโครงข่ายคลองในบริเวณนี้ การใช้พื้นที่ด้านเกษตรกรรมเป็นการเพาะปลูกข้าวด้วยวิธีการทำนาหว่าน การเจริญเติบโตของข้าวขึ้นอยู่กับปริมาณฝนในพื้นที่และพลวัตน้ำหลาก (Takaya, 1971)



ภาพที่ 2-23 รูปตัดแสดงลักษณะภูมิประเทศของแอ่งเสนา
ที่มา : (ดัดแปลงจาก Takaya, 1971 p. 42)

การใช้พื้นที่เพื่อการปลูกข้าวมีรูปแบบที่พัฒนาต่อเนื่องมาจากการตั้งถิ่นฐาน โดยตั้งบ้านเรือนอยู่อาศัยริมแม่น้ำลำคลองที่มีระดับพื้นที่สูงกว่าบริเวณอื่น เพื่อให้อยู่สูงกว่าระดับน้ำในฤดูน้ำหลาก พื้นที่ที่อยู่ลึกเข้าไปเป็นพื้นที่ลุ่มมีระดับน้ำท่วมสูงถูกปรับใช้เป็นที่ปลูกข้าวแสดงถึงความเข้าใจสภาพภูมิทัศน์และเห็นศักยภาพที่สามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้จากการมีน้ำหลากเข้าทุ่ง จึงไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่เดิมด้วยแรงงานหรือเทคโนโลยีก่อนใช้เป็นที่เพาะปลูก (Tanabe, 1980)

การจัดการน้ำเพื่อเกษตรกรรมเน้นไปที่การปรับตัวและพึ่งพาธรรมชาติเป็นหลัก ลักษณะพื้นที่ลุ่มที่สามารถเข้าถึงน้ำเพื่อการเกษตรกรรมได้ง่ายจึงมีการประดิษฐ์เครื่องมือและเทคโนโลยีเพื่อการจัดการน้ำในการเกษตรต่ำมาก อีกทั้ง ข้าวน้ำลึกและข้าวฟางลอยมีความสามารถในการดำรงชีวิตกับน้ำหลากได้ การเพาะปลูกจึงพึ่งพาแหล่งน้ำจากฝนที่ตกในพื้นที่และน้ำหลากซึ่งแหล่งน้ำทั้งสองเป็นปัจจัยกำหนดความสำเร็จและความล้มเหลวของการเพาะปลูกในแต่ละปี (Tanabe, 1980)

ปฏิทินการเพาะปลูกเมื่อเริ่มมีฝนตก ชาวนาเริ่มเตรียมพื้นที่และหว่านกล้าข้าว ดังนั้นในช่วงแรก ฝนจึงมีความสำคัญมากเพราะหากปริมาณน้ำจากฝนไม่พอจะทำให้การเพาะปลูกเป็นไปได้ หากฝนมาล่าช้าเกินไปกล้าข้าวที่หว่านไว้จะไม่สามารถเจริญเติบโตและยึดฟางข้าวได้เมื่อถึงฤดูน้ำหลากและข้าวจะจมน้ำตาย แต่หากปีใดฝนตกต้องตาม

ฤดูกาลกล้าข้าวที่หว่านไว้สามารถเจริญงอกงามดีและมีแนวโน้มว่าการเพาะปลูกจะประสบความสำเร็จ (Tanabe, 1980)

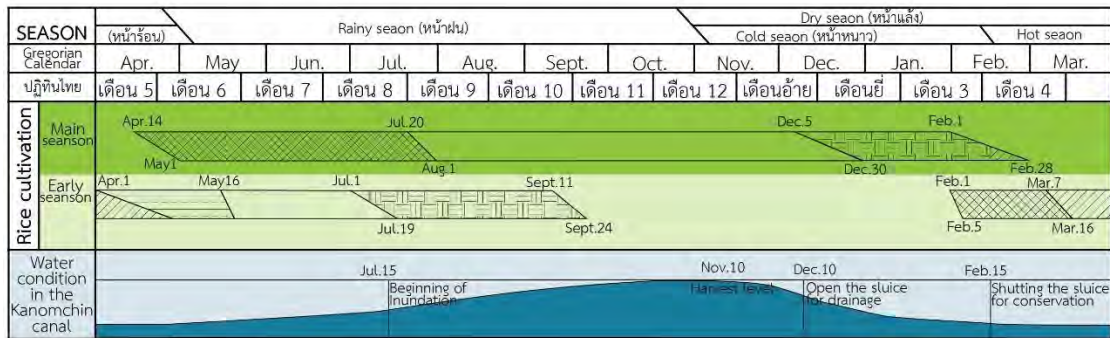
นาข้าวในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยามีขนาดและรูปแบบแปลงนาเป็นผืนขนาดใหญ่ มีขนาดเฉลี่ยตั้งแต่ 8-60 ไร่ มีการทำคันนาอย่างหยาบ ๆ คันต่ำกว่า 25 เซนติเมตร คันนาไม่ได้มีไว้เพื่อประโยชน์ในการเก็บน้ำหรือนาข้าวแบบที่สามารถพบในนาข้าวภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือแต่มีไว้เป็นการบอกอาณาเขตที่ดิน เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศและพลวัตน้ำหลากในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาสร้างความแตกต่างจากภูมิประเทศของพื้นที่อื่น ๆ อย่างมาก ทำให้ลักษณะการหลากของน้ำเป็นการเอ่อล้นออกจากลำน้ำเข้าสู่พื้นที่ลุ่มต่ำที่กินอาณาบริเวณกว้างขวางและน้ำในปริมาณมากเกินกว่ามนุษย์จะสามารถจัดการได้ด้วยเทคโนโลยีในทุกพื้นที่ จึงให้นาข้าวซึ่งอยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำได้รับน้ำอย่างทั่วถึงกัน จึงไม่จำเป็นต้องใช้คันนาในการจัดการน้ำในนาข้าว (Tanabe, 1980)







การเพาะปลูกข้าวน้ำลึกและข้าวฟางลอยเป็นการปลูกข้าวแบบนาหว่าน เนื่องจากเป็นวิธีการทำนาที่ง่าย ใช้แรงงานน้อย ใช้เวลาน้อยเหมาะกับรูปแบบนาข้าวที่เป็นผืนขนาดใหญ่แบบในที่ราบลุ่มภาคกลาง ช่วงเวลาการเพาะปลูกข้าว ชาวนาจะเริ่มต้นการเพาะปลูกเมื่อเริ่มมีฝนตกในฤดูฝน ช่วงต้นเดือนพฤษภาคมโดยการเตรียมพื้นที่ ไถนาพรวนนาข้าวด้วยแรงงานควาย ก่อนหว่านเมล็ดข้าวซึ่งอาศัยปัจจัยการเจริญเติบโตจากน้ำฝนช่วยให้เมล็ดข้าวงอกเติบโต หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนในเดือนมิถุนายนปริมาณฝนตกเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและกล้าข้าวที่หว่านไว้เจริญเติบโตถึงอายุพร้อมที่จะปรับตัวให้ยึดความยาวลำต้นได้ตามระดับน้ำที่หลากได้ จนกระทั่งถึงเดือนกรกฎาคมจะเริ่มมีน้ำหลากมาจากทางเหนือโดยระดับน้ำจะค่อยๆเพิ่มจนถึงระดับสูงสุดในเดือนตุลาคม ข้าวจะยึดความสูงขึ้นตามระดับน้ำหลากและติดดอกออกรวงในเดือนพฤศจิกายนที่มีระดับน้ำหลากคงที่ เมื่อเข้าสู่เดือนธันวาคมข้าวในนาจึงสุกพร้อมเก็บเกี่ยวสอดคล้องไปกับระดับน้ำที่เริ่มลดลงในเดือนธันวาคม การเก็บเกี่ยวข้าวน้ำลึกและข้าวฟางลอยเริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคมไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ (Tanabe, 1980)



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

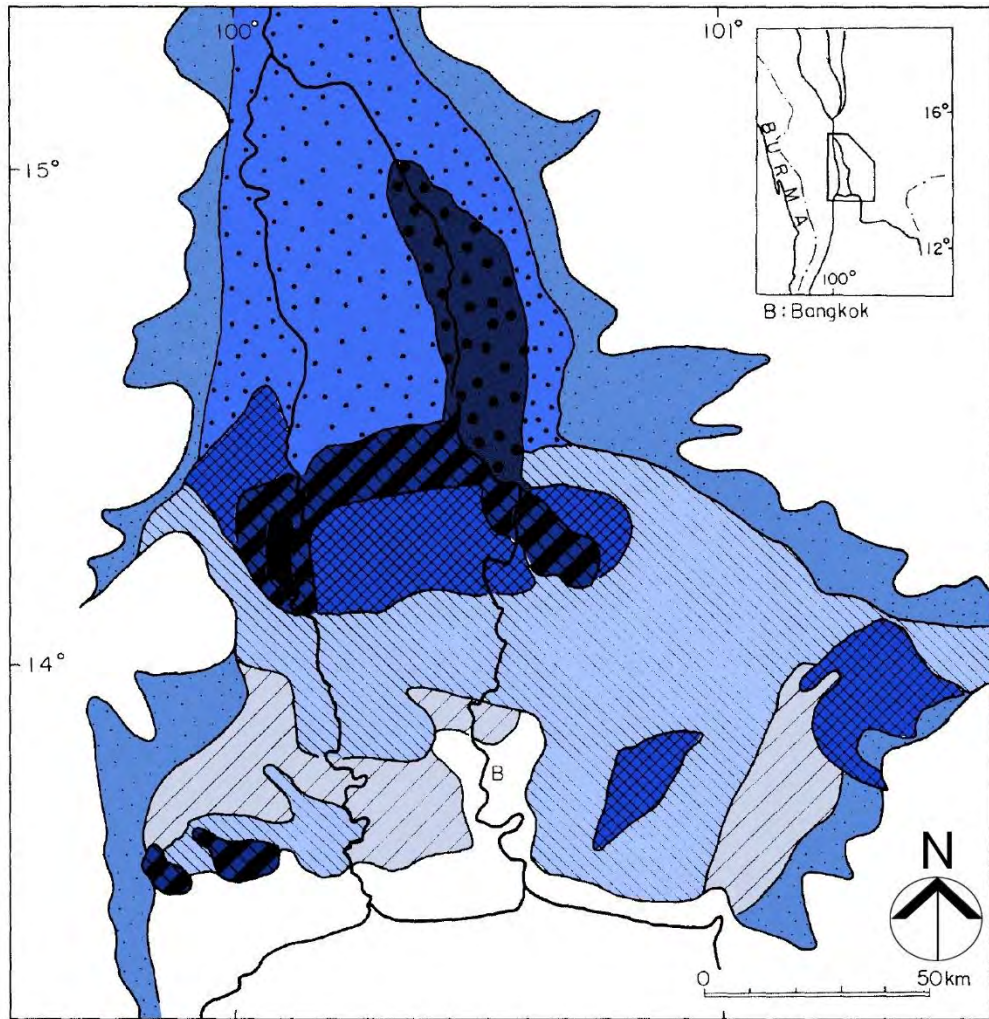


-  Period from land preparation to sowing
-  Period from uprooting to sowing
-  Period from harvesting to sowing
-  Period in which transplanting proceeds, while land preparation stills continue in other plots
-  Indicates the date at which farming operations begin in each plot
-  Indicates the date at which farming operations end in each plot

ภาพที่ 2-24 ปฏิทินการเพาะปลูกและความสอดคล้องกับการเกิดพวัตน้ำหลากที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Tanabe, 1980 p. 677)

การจัดการน้ำเพื่อเกษตรกรรมในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ในระดับต่ำ การเกษตรกรรมอาศัยน้ำหลากตามธรรมชาติซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของสภาพอากาศและปริมาณฝน ต่อมาการพัฒนาการจัดการน้ำในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา เริ่มต้นในช่วงปี พ.ศ.2449 โดยแวน เดอ ไฮด์ ทำให้เกิดการขุดคลองในแนวขวางและเพิ่มประตูกั้นน้ำโดยมีวัตถุประสงค์ในการเปิดพื้นที่ฝั่งซ้ายของแม่น้ำน้อยเพื่อเพิ่มพื้นที่เกษตรกรรมปลูกข้าว การจัดการน้ำในแต่ละท้องถิ่นที่ชาวบ้านเคยมีส่วนร่วมในการจัดการ ถูกควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ในการบริหารงานเปิด-ปิดประตูกั้นน้ำ (Tanabe, 1980)



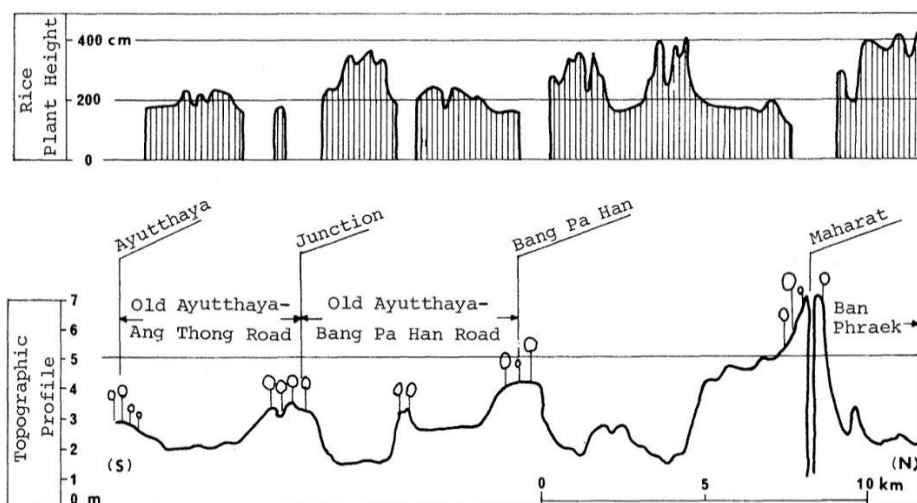
Type	Range of PLant Height (cm.)					
	160	200	240	280	320	400
1	[Green bar from 160 to 400]					
2	[Green bar from 160 to 240]					
3	[Green bar from 160 to 200]					
4	[Green bar from 280 to 320]					
5	[Green bar from 200 to 280]					
6	[Green bar from 240 to 280]					
7	[Green bar from 160 to 240]					
8	[Green bar from 160 to 200]					
Non Rice I	[White area]					

ภาพที่ 2-25 ความสูงของต้นข้าวพันธุ์พื้นเมืองในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา
ที่มา : (ดัดแปลงจาก Takaya, 1973 p. 270)

4144107958
CD IThesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

ข้าวน้ำลึกในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาแสดงความสัมพันธ์ต่อลักษณะภูมิประเทศและพลวัตน้ำหลาก ความสูงของต้นข้าวแปรผันตามความสูงของภูมิประเทศ ในสภาพพื้นที่ลุ่มต่ำข้าวมักมีความสูงมากสามารถสูงได้ถึง 4 เมตร ดังภาพที่ 2-25 และ 2-26 แสดงให้เห็นลักษณะของการปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับพลวัตน้ำหลาก (Takaya, 1973)

มนุษย์ในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาทำการเกษตรกรรมข้าวน้ำลึก แสดงให้เห็นรูปแบบการรับมือต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่มีน้ำหลากเป็นระยะเวลา 7 เดือนต่อปี (Kaida, 1973) และใช้พลวัตน้ำหลากในการเพิ่มความสามารถในการผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงดูประชากรได้อย่างเพียงพอ จนสามารถพัฒนาเป็นสินค้าที่สร้างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ความเจริญรุ่งเรืองแก่ชุมชนและเมืองในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา (Takaya, 1973)



ภาพที่ 2-26 รูปตัดแสดงความสัมพันธ์ของภูมิประเทศและความสูงของข้าว

ที่มา : (Takaya, 1971 p. 140)

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้กำหนดกรอบวิธีการวิจัย

2.2.1 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์และการวางแผนภูมิทัศน์

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์มีวัตถุประสงค์เพื่อการอธิบายและตีความภูมิทัศน์ในพื้นที่หนึ่ง ๆ เพื่อระบุโครงสร้างภูมิทัศน์และพลวัต การวิเคราะห์ทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถประเมินผลกระทบจากการรบกวนของมนุษย์และใช้ในกระบวนการวางแผนภูมิทัศน์เพื่อจัดการทรัพยากรได้ในขั้นตอนต่อไป (Bradley and Hammond, 1992)

วิธีวิเคราะห์ภูมิทัศน์ควรดำเนินการโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) เนื่องจากมีข้อดี คือ สามารถรวบรวมและระบุองค์ประกอบเชิง

พื้นที่ได้อย่างอัตโนมัติ สามารถซ้อนทับข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้วยข้อมูลเชิงกายภาพ (Spatial Information) และข้อมูลคุณลักษณะ (Attributes) จำนวนมากในคราวเดียว ทำให้สามารถวิเคราะห์ภูมิทัศน์จากข้อมูลที่ประมวลเข้าด้วยกันทั้งหมดและสามารถสร้างแผนที่เพื่อแสดงผลจากการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ได้ (Bradley and Hammond, 1992)

2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์แบบซ้อนทับ

การวิเคราะห์แบบซ้อนทับ (Overlay Analysis) คือ การนำข้อมูลเชิงพื้นที่มาซ้อนทับกัน โดยข้อมูลในพื้นที่ที่มีการซ้อนทับกันสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานได้ (ระบบศูนย์ข้อมูลแรงงานแห่งชาติ, ม.ป.ป.)

การซ้อนทับข้อมูลเป็นขั้นตอนสำคัญและเป็นพื้นฐานทั่วไปในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีการหลักการ คือ การนำข้อมูลตัวแปรหรือปัจจัยที่แสดงผลเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่มาวิเคราะห์ด้วยการซ้อนทับกันโดยอาศัยค่าพิกัดภูมิศาสตร์ในตำแหน่งที่ตรงกัน ซึ่งคุณลักษณะของข้อมูลในตำแหน่งนั้นสามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ แล้วนำข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จากการซ้อนทับเพื่อวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ (สุเพชร จิรขจรกุล, 2560)

หลักการในการซ้อนทับข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วย 2 หลักการตามการอธิบายของสุเพชร (2560) คือ

- 1) ซ้อนทับข้อมูลแผนที่โดยอาศัยจุดพิกัดภูมิศาสตร์ที่แสดงด้วยสัญลักษณ์ x, y และข้อมูลคุณลักษณะ (Attributes) ที่แสดงด้วยตาราง หลังจากทำการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่และเชื่อมโยงข้อมูลคุณลักษณะเข้าด้วยกันแล้ว ข้อมูลเชิงพื้นที่และคุณลักษณะจะถูกสร้างขึ้นใหม่
- 2) การซ้อนทับข้อมูลเกิดจากการใช้กระบวนการทางเรขาคณิต (Arithmetic) เช่น การบวก ลบ คูณและหารหรือตรรกศาสตร์

2.2.3 การสังเกตการณ์พื้นที่

การสังเกตการณ์พื้นที่ (Field Observation) มักประกอบอยู่ในวิธีวิจัยแบบอื่น ๆ ซึ่งการสังเกตการณ์เป็นวิธีวิจัยที่ทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลของบริบทและสภาพแวดล้อมของสิ่งที่ต้องการวิจัย และข้อมูลที่ได้สามารถนำไปรวมกับข้อมูลจากการรวบรวมแบบอื่น ๆ (Urquhart, 2015)

ปัจจัยที่ส่งผลทางความคิดและการรับรู้ข้อมูลของผู้สังเกตการณ์ต่อสิ่งที่สังเกตการณ์ คือ พื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ ทักษะคติ เพศ เชื้อชาติ ศาสนา การมีส่วนร่วมกับสถานการณ์ที่สังเกตการณ์ (Urquhart, 2015)

การสังเกตการณ์สามารถแบ่งเป็น 2 รูปแบบตามวิธีและกระบวนการการสังเกตการณ์ รูปแบบแรก คือ การสังเกตการณ์ทั่วไป เป็นวิธีที่ผู้สังเกตการณ์ทำการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นจริงตาม

สภาพบริบทและสภาพแวดล้อม รูปแบบที่สอง คือ การสังเกตการณ์ตามการจำลองเหตุการณ์ (Contrived Observation) เป็นการกำหนดสถานการณ์ด้วยการจำลองและผู้สังเกตการณ์ทำการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น (Urquhart, 2015)

2.2.4 การออกแบบแบบสอบถามเพื่อการเก็บข้อมูลย้อนหลัง

การออกแบบแบบสอบถามสำหรับงานวิจัย ควรทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อใช้ในการกำหนดประเด็นคำถามและข้อมูลที่ต้องการจากการสอบถามเพื่อช่วยในการสร้างคำถามและยังต้องพิจารณาว่าต้องสอบถามคำตอบจากใครให้ได้ข้อมูลครบถ้วน (อรุณ จิรวัดณ์กุล, 2556)

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเป็นข้อมูลที่บ่งบอกการรับรู้ การแสดงออกและสถานะของผู้ตอบคำถามต่อเรื่องราวที่ถูกสอบถาม อรุณ จิรวัดณ์กุล (2556) จัดจำแนกออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- ความรู้ เป็นข้อมูลที่แสดงว่าผู้ตอบรู้อะไร
- ความเชื่อ หรือ ความคิดเห็น เป็นข้อมูลที่แสดงว่าสิ่งที่ผู้ตอบคิดว่าถูกต้อง มีทัศนคติ มีความรู้สึกและให้คุณค่ากับเรื่องนั้น ๆ อย่างไร
- พฤติกรรม เป็นข้อมูลที่แสดงว่าผู้ตอบปฏิบัติตัวอย่างไร หรือเคยปฏิบัติอย่างไร
- ลักษณะ หรือ สถานภาพ เป็นข้อมูลที่ใช้แสดงลักษณะ ข้อเท็จจริงหรือสถานภาพเกี่ยวข้องของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น ชื่อ อายุ สถานภาพสมรส ฯลฯ

การออกแบบแบบสอบถามส่วนใหญ่มักใช้คำถามเพื่อถามถึงเหตุการณ์ในอนาคต แต่ในงานวิจัยที่ต้องศึกษาเหตุการณ์ในอดีตจำเป็นต้องใช้วิธีการเก็บข้อมูลย้อนหลัง ด้วยวิธีการออกแบบแบบสอบถามเพื่อการเก็บข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective Study) (อรุณ จิรวัดณ์กุล, 2556) ดังนั้น จึงต้องระมัดระวังและใช้วิธีการถามที่ช่วยให้ผู้ตอบจดจำเรื่องราวได้ดี วิธีการถามที่กระตุ้นความทรงจำ อรุณ (2556) อธิบายว่าสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

- 1) กำหนดกรอบเวลาการถามย้อนหลังให้เหมาะสม เนื่องจากความทรงจำของแต่ละเรื่องมีระยะเวลาในการจดจำได้ไม่เท่ากัน
- 2) กำหนดกรอบเวลาย้อนหลังและเขียนคำถามที่ช่วยให้ผู้ตอบเข้าใจช่วงเวลาตรงกัน
- 3) การใช้คำถามเชื่อมโยงเข้าสู่เหตุการณ์ในชีวิต เป็นวิธีที่ช่วยกระตุ้นความจำเหตุการณ์ในอดีตได้
- 4) ลำดับการถามโดยถามย้อนกลับไปเป็นลำดับ โดยอาจย้อนเป็นช่วงสั้น ๆ
- 5) สร้างตัวช่วยทบทวนความทรงจำโดยสร้างเป็นคำถามย่อย ๆ
- 6) การถามคำถามย้อนหลังในเรื่องที่มีความสำคัญต่อการวิจัย ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้เวลาผู้ตอบค่อยๆ คิด

7) ข้อมูลจากการถามคำถามย้อนหลังมีปัจจัยสำคัญเรื่องการจดจำได้ของผู้ตอบคำถามเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้น เพื่อความถูกต้องของข้อมูลผู้วิจัยจำเป็นต้องค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ ประกอบไปด้วย

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้สำหรับการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้

2.3.1 การศึกษาการวางผังและออกแบบเพื่อความยืดหยุ่นของเมือง: เมืองอุทกภูมิและการซึมน้ำ ระบบโครงข่ายพื้นที่สีเขียวของพื้นที่เกษตรกรรมและโครงข่ายทางน้ำดั้งเดิมในพื้นที่เป็นปัจจัยที่ช่วยให้เมืองคงความยืดหยุ่น (Resilience) และความสามารถในการซึมน้ำ (Porosity) ซึ่งส่งผลต่อการทำหน้าที่ของระบบนิเวศและนิเวศบริการ (Thaitakoo et al., 2013) แนวทางการวางผังและออกแบบเพื่อความยืดหยุ่นของเมือง : เมืองอุทกภูมิและการซึมน้ำ ประกอบด้วยแนวทางการดำเนินงาน 9 ประการตามการอธิบายของ Thaitakoo (2013) ดังนี้

- 1) การปรับทัศนคติในการให้ความสำคัญต่อเมืองว่า เมืองคือส่วนหนึ่งของระบบนิเวศที่มีมิติทางชีวกายภาพและมิติทางสังคม-วัฒนธรรมซึ่งเป็นเงื่อนไขในการคำนวณชีวิตของมนุษย์
- 2) ควรมีการพัฒนายุทธศาสตร์และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในพื้นที่
- 3) ควรตระหนักคุณค่าของพื้นที่สีเขียวขนาดเล็กในพื้นที่ชานเมือง ในบทบาทของการเป็นพื้นที่นันทนาการ ควบคุมอุณหภูมิ คงรักษาคุณภาพน้ำและอื่น ๆ
- 4) สร้างให้เกิดความเป็นท้องถิ่นที่มีอัตลักษณ์ของชุมชนจากพัฒนาในหลาย ๆ ทั้งด้านการออกแบบ การศึกษา นิเวศวิทยาและการวิจัยชุมชน
- 5) การศึกษาทบทวนความยืดหยุ่นและการปรับตัวในอดีตซึ่งเป็นภูมิปัญญาอย่างละเอียดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการรับมือต่อความแปรปรวนและวิกฤตสภาวะอากาศโลกในอนาคต (Climate Crisis) (António Guterres อ้างถึงใน Carrington, 2019)
- 6) ควรสร้างแนวทางการพัฒนาแบบล่างขึ้นบน (Bottom-up Approach) เพื่อทำหน้าที่ร่วมกับองค์กรการปกครองหรือหน่วยงานราชการในการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน
- 7) การพัฒนาเมืองควรตระหนักถึงการกระจายตัวของเมืองออกเป็นพื้นที่ต่าง ๆ มากกว่าการพัฒนาเมืองแบบกระจุกตัว
- 8) ควรมีแนวทางการจัดการคุณภาพอากาศ น้ำและอาหารในพื้นที่รกร้างที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ โดยการปรับปรุงการใช้งานพื้นที่รกร้าง ขนาดสวนเดิมและเชื่อมต่อกับเส้นทางที่เข้าถึงได้จากสาธารณะ
- 9) สร้างวงจรป้อนกลับ (Feedback Loops) ระหว่างชาวณา ผู้บริโภคและผู้กำหนดนโยบายอย่างเป็นรูปธรรม



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

2.3.2 แนวคิดการจัดการพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก

การเชื่อมต่อลำน้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเป็นการเพิ่มพื้นที่รับน้ำซึ่งส่งผลดีต่อการบรรเทาความเสียหายจากการเกิดน้ำท่วม ทั้งยังสร้างให้เกิดถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ กระตุ้นการฟื้นฟูและกระจายพันธุ์ของพืชรวมทั้งสร้างความมั่นคง (Stabilization) แก่พื้นที่ลำน้ำ มีแนวทางการดำเนินการโดยการนำโครงสร้างกีดขวางลำน้ำออก เพิ่มระยะถอยร่นจากลำน้ำและให้ธรรมชาติฟื้นฟูตัวเอง ในกรณีที่ต้องปรับสภาพพื้นที่เพื่อกระตุ้นให้การฟื้นฟูเกิดเร็วขึ้นควรศึกษาพื้นที่ธรรมชาติเดิมอย่างละเอียดเพื่อให้การปรับปรุงมีความคล้ายคลึงกับธรรมชาติมากที่สุด (Boyd, 2015)

พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากที่เชื่อมต่อกับลำน้ำ คือ พื้นที่ที่น้ำในแม่น้ำสามารถไหลหลากเข้าพื้นที่ลุ่มได้ตามธรรมชาติหรือจากการจัดการโดยมนุษย์ พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากมีประโยชน์ต่อการทำเกษตรกรรมและการใช้งานที่ดินประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช้การพัฒนาเป็นเมืองเพราะทำให้เกิดการตัดขาดแม่น้ำออกจากพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากด้วยคันกันน้ำซึ่งเป็นการทำลายมูลค่าของการเป็นพื้นที่รับน้ำและมูลค่าจากนิเวศบริการ (Eisenstein and Mozingo, 2013)

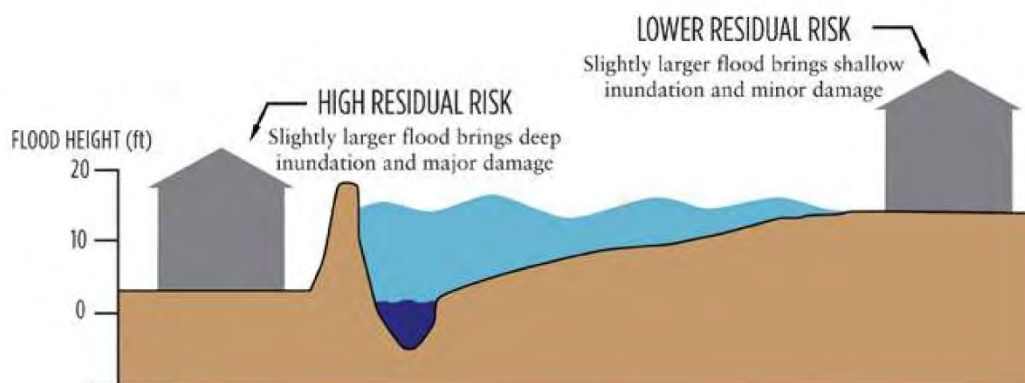
ปัจจัยจากสภาพอากาศแปรปรวนเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยที่รุนแรงในอนาคต วิสัยทัศน์ด้านการจัดการน้ำจึงเปลี่ยนแปลงไปโดยความพยายามลดการใช้โครงสร้างแข็งในการจัดการน้ำ เช่น คันกันน้ำและเขื่อน และให้ความสำคัญในการใช้พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเพื่อการจัดการ ควบคุม กักเก็บน้ำและเพิ่มการซึมน้ำลงสู่ดิน (Eisenstein and Mozingo, 2013)

การใช้พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเพื่อการจัดการน้ำต้องดำเนินการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเพื่อให้ได้ข้อมูลด้านกายภาพและการวางแผนโครงการตามวิธีการประเมินมูลค่าพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก 4 ด้าน คือ

1) มูลค่าด้านการลดความเสี่ยงอุทกภัย

การวางแผนจัดการน้ำโดยใช้พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากควรมีการประเมินโครงการจากระบบอุทกวิทยาและองค์ประกอบของมนุษย์ในระบบลุ่มน้ำทั้งหมด ซึ่งช่วยให้สามารถวางแผนการจัดการน้ำและจัดการการใช้พื้นที่ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากกว่าการประเมินเป็นรายโครงการ (Eisenstein and Mozingo, 2013)

ประโยชน์จากการใช้พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากในการจัดการน้ำ คือ ทำให้ความสูงของระดับน้ำไม่สูงมากเพราะน้ำสามารถกระจายตัวเท่า ๆ กันไปทั่วพื้นที่ซึ่งส่งผลดีต่อการลดความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างของมนุษย์ (Eisenstein and Mozingo, 2013)



ภาพที่ 2-27 การเปรียบเทียบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความเสียหายสูงจากสิ่งปลูกสร้างริมโครงสร้างคันกันน้ำและพื้นที่
ที่เสี่ยงต่อความเสียหายต่ำของสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก

ที่มา : (Eisenstein and Mozingo, 2013 p. 42)

2) มูลค่านิเวศบริการ

นิเวศบริการด้านต่าง ๆ สร้างประโยชน์ทางตรงต่อสังคมมนุษย์ การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของนิเวศบริการเป็นเรื่องยากและเป็นความท้าทายแต่การคงรักษา
นิเวศบริการย่อมสร้างความมั่นคงต่อความเป็นอยู่มนุษย์ โดยเฉพาะการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย
แหล่งขยายพันธุ์และหลบภัยของสิ่งมีชีวิตจำนวนมาก โดยเฉพาะปลาและสัตว์น้ำ การ
สูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัยในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากส่งผลให้สิ่งมีชีวิตหายไปด้วยซึ่งกระทบต่อ
ระบบเศรษฐกิจของมนุษย์โดยตรง เช่น หากพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากที่เป็นแหล่งอาศัยของ
ปลาหายไป มูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดจากผลผลิตปลาจะหายไปด้วย (Eisenstein and
Mozingo, 2013)

นอกจากนี้พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากยังทำหน้าที่กักเก็บคาร์บอน เป็นพื้นที่ที่มีการ
ตกตะกอนที่พัดพากับแม่น้ำทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ ช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ในดินที่เป็น
ประโยชน์โดยตรงต่อการเกษตรกรรม (Eisenstein and Mozingo, 2013)

	\$ PER HECTARE	\$ PER ACRE
WATER SUPPLY	7,600	3,076
DISTURBANCE REGULATION	7,240	2,930
CULTURAL	1,761	713
WASTE TREATMENT	1,659	671
RECREATION	491	199
HABITAT	439	178
GAS REGULATION	265	107
RAW MATERIALS	49	20
FOOD PRODUCTION	47	19
WATER REGULATION	30	12
TOTAL	19,581	7,924

ภาพที่ 2-28 ตัวอย่างการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของนิเวศบริการของพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก
ที่มา : (Eisenstein and Mozingo, 2013 p. 27)

3) มูลค่าการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การทำเกษตรกรรม นันทนาการ ด้านสุนทรียภาพ
พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการเกษตรกรรม นันทนาการซึ่ง
สามารถสร้างผลกำไรเชิงเศรษฐกิจได้ การคงสภาพเดิมของพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากเป็นการ
รักษาผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่จะเกิดต่อสาธารณะ นอกจากนี้ สภาพพื้นที่ราบลุ่มน้ำ
หลากที่มีการอนุรักษ์และคงรักษาไว้อย่างดีช่วยให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีตามมาด้วยการ
ประเมินมูลค่าของพื้นที่ในราคาที่สูง (Eisenstein and Mozingo, 2013)

4) มูลค่าของทั้งระบบ

การประเมินแผนการจัดการน้ำควรคำนึงถึงการดำเนินงานในอนาคต การใช้พื้นที่
ราบลุ่มน้ำหลากในการจัดการน้ำสร้างให้เกิดความยืดหยุ่นและง่ายต่อการประยุกต์เข้ากับ
ปัจจัยอื่น ๆ เพื่อจัดการน้ำและทำให้เกิดแนวทางจัดการน้ำในอนาคตที่สามารถรับมือการ
เปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในลุ่มน้ำได้
(Eisenstein and Mozingo, 2013)

นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการบริหารงานและการบำรุงรักษาในระยะยาวที่มี
ประสิทธิภาพ การใช้คั่นกั้นน้ำมีข้อเสียจากอายุการใช้งานจำกัดและต้องการการดูแล
รักษา ความเสียหายจากการอายุการใช้งานและการเกิดข้อผิดพลาดแม้เพียงจุดเดียวสามารถ
ทำให้ระบบจัดการน้ำทั้งหมดล้มเหลว สร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินในวงกว้าง
(Eisenstein and Mozingo, 2013)

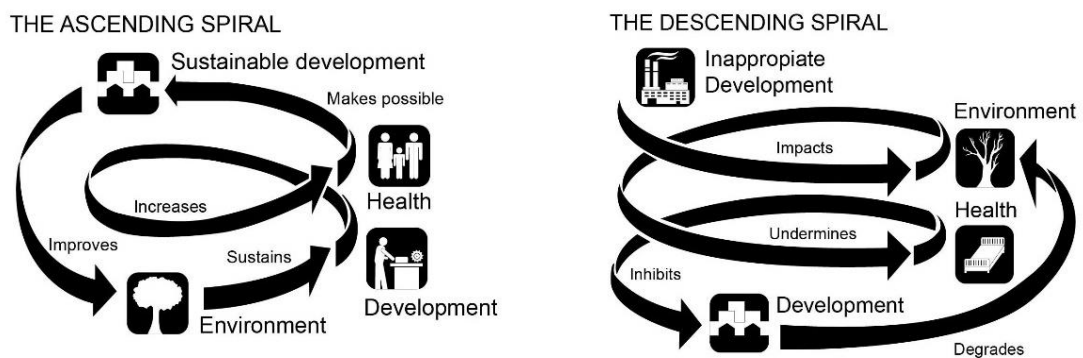
2.3.3 แนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืน และชนบทและความยั่งยืน

วิถีชีวิต ในความหมายของแนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืนหมายถึง ความสามารถ (Capabilities) การครอบครองสินทรัพย์ (Assets) และการมีกิจกรรมเพื่อการดำรงชีวิตประจำวัน (Day-to-day Living) ซึ่งไม่นับรวมแค่การมีรายได้ที่เป็นเงินตราเท่านั้นแต่ยังหมายรวมถึงการมีต้นทุนรูปแบบอื่น ๆ ที่มนุษย์เข้าถึงได้ (Hussain et al., 2010)

ความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์หรือความยากจนของมนุษย์ขึ้นอยู่กับสภาพนิเวศบริการ ดังนั้น แนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืน (The Sustainable Livelihoods Approach) จึงมุ่งเน้นการให้ความสำคัญในการอนุรักษ์ต้นทุนรูปแบบต่าง ๆ เพื่อรักษานิเวศบริการและรูปแบบวิถีชีวิตของชุมชนชนบทให้มีความเป็นอยู่ที่ดีในระยะยาว (Hussain et al., 2010) แนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืนจัดจำแนกประเภทต้นทุนเพื่อการดำรงชีวิตออกเป็น 4 ประเภท คือ

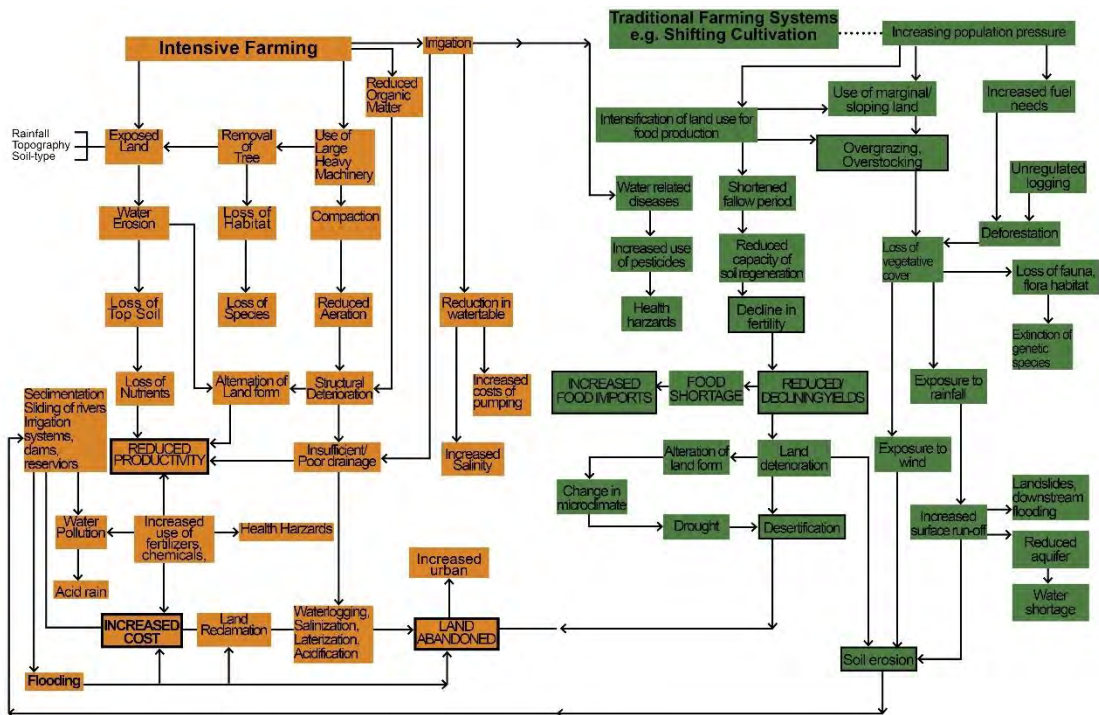
- 1) ต้นทุนธรรมชาติ (Natural Capital) คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและสิทธิในการเข้าถึงทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น
- 2) ต้นทุนทางเศรษฐกิจ (Economic Capital) ต้นทุนในรูปเงินสดหรือสินทรัพย์ เช่น ที่ดิน
- 3) ต้นทุนมนุษย์ (Human Capital) คือ ต้นทุนที่อยู่ในรูปของทักษะ ความรู้ความชำนาญ ความสามารถเฉพาะของบุคคล
- 4) ต้นทุนทางสังคม (Social Capital) คือ สถาบันครอบครัว เพื่อนบ้านและเครือข่ายองค์กร

ความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนคือการหลีกเลี่ยงความเสื่อมสภาพของทรัพยากรพื้นฐานอย่าง แผ่นดิน น้ำและป่าไม้ การคงรักษาทรัพยากรเหล่านี้เพื่อเป็นพื้นฐานของกระบวนการผลิตผลผลิตทางเกษตรกรรมที่นำมาใช้ดำรงชีวิตและสร้างมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และองค์ประกอบที่สำคัญของเศรษฐกิจเพื่อยั่งยืนชีพ (Eckman, 1994)



ภาพที่ 2-29 ความสัมพันธ์ของวิสัยทัศน์การพัฒนาต่อสภาพสิ่งแวดล้อม

ที่มา : (Eckman, 1994 p. 1)



ภาพที่ 2-30 แบบจำลองความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงจากการทำเกษตรกรรมที่สร้างความเสื่อมต่อ
ทรัพยากรธรรมชาติ

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Eckman, 1994 p.2)

การลดลงของทรัพยากรธรรมชาตินำไปสู่การลดลงของผลผลิตทางเกษตรกรรมซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ซับซ้อนและส่งผลกระทบต่อเนื่องกันตั้งแต่ระดับโลก ระดับประเทศไปจนถึงระดับครัวเรือนในด้านสังคมและเศรษฐกิจ จากการนำระบบการผลิตและการจัดการทรัพยากรที่ไม่คำนึงถึงการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมมาใช้ในชุมชนชนบท ภาพที่ 2-30 แบบจำลองของ Eckman (1994) แสดงให้เห็นผลจากการเปลี่ยนแปลงการเกษตรกรรมที่นำไปสู่ความเสื่อมของทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศน้ำหลากพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

การศึกษาครอบครัวและครัวเรือนเป็นกุญแจสำคัญในการทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในประเทศกำลังพัฒนา เนื่องจากคนในชนบทมีบทบาทเป็นผู้ใช้งานและจัดการการใช้ทรัพยากรเพื่อการยังชีพจึงมีความสัมพันธ์แนบแน่นกับสิ่งแวดล้อมและมีศักยภาพในการทำหน้าที่อนุรักษ์และปกป้องทรัพยากรธรรมชาติ (Eckman, 1994)

ความยั่งยืนในชนบทเกิดจากความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมและระบบสังคม-เศรษฐกิจโดยขาดปัจจัยอย่างใดอย่างหนึ่งไปไม่ได้ แนวทางการพัฒนาชนบทอย่างยั่งยืนที่น่าเสนอโดย Eckman (1994) ประกอบด้วย

1) พัฒนาการศึกษาในชนบทโดยเน้นการเพิ่มทักษะและเรียนรู้เทคโนโลยี รวมไปถึงความรู้ด้านการจัดการและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การจัดการปัญหาขยะ ของเสียและสารปนเปื้อนในพื้นที่ของตนเอง

2) พัฒนาวิสาหกิจที่ใช้ศึกษาชนบทอย่างเที่ยงตรงและหาแนวทางเพื่อช่วยให้ครัวเรือนพัฒนาผลผลิตและรับมือกับสภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) พัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือนอย่างยั่งยืน เนื่องจากครัวเรือนในชนบทต้องพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติเป็นพื้นฐานและองค์ประกอบในระบบเศรษฐกิจ จึงต้องมองหาแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการทำงานอย่างยั่งยืน (IUCN, 1980 อ้างถึงใน Dankelman and Davidson, 1989 อ้างถึงใน Eckman, 1994)

4) กระตุ้นให้ตระหนักถึงความยั่งยืนด้วยการให้ความรู้ในระดับโรงเรียน

2.3.4 แนวทางในการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน

การศึกษาทฤษฎีและแนวคิดเศรษฐกิจชุมชนชาวนาของ ฉัตรทิพย์ นาถสุภา (2541) ให้ข้อเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชนที่เหมาะสมของประเทศไทย 3 แนวทาง คือ

1) รัฐควรพิจารณาจัดสรรทรัพยากรคืนให้แก่ชุมชน เพราะการเข้าถึงทรัพยากรและที่ดินเป็นหัวใจสำคัญของชุมชนเกษตรกรรม หากปราศจากที่ดินชาวนาย่อมไม่สามารถทำการผลิตได้ ทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ก็ทรงเน้นย้ำความสำคัญของการจัดการและจัดสรรทรัพยากรในพื้นที่ทำกินและที่อยู่อาศัยเช่นกัน

2) เสริมสร้างความเข้มแข็งด้วยการพัฒนาเครือข่ายสถาบันชุมชน เครือข่ายสหกรณ์ พัฒนารูปแบบการแลกเปลี่ยนให้เกิดกิจกรรมทางการค้า การแปรรูปผลผลิตและการพัฒนาช่องทางการตลาดระหว่างเครือข่าย

3) พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อให้กระบวนการผลิตของชาวนาสะดวกสบายมากขึ้น ยกกระดับความสามารถด้านการผลิตทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณเพื่อเสริมศักยภาพในการแข่งขันกับตลาดภายนอก

2.3.5 แนวคิดการจัดการพื้นที่ชนบท

ภูมิทัศน์ชนบท (Rural Landscape) คือ ภูมิทัศน์ที่มนุษย์ปรับเปลี่ยนจากสภาพธรรมชาติเพื่อการทำเกษตรกรรมอย่างเป็นระบบและตระหนักรู้ (Sereni, 1961 อ้างถึงใน Rega, 2014)

การเกษตรกรรมเกิดจากการปรับปรุงพื้นที่ธรรมชาติ มีวัตถุประสงค์เพื่อการเพาะปลูก และการเพิ่มปริมาณผลผลิต มนุษย์บรรลุผลตามความต้องการโดยอาศัยสารและกระบวนการทั้งหลายในระบบนิเวศร่วมกับการเพิ่มปัจจัยการผลิตโดยมนุษย์ เช่น แร่งงาน น้ำและสารเคมี เพื่อแปรสภาพสารและพลังงานทั้งหมดให้กลายเป็นสิ่งที่ให้คุณค่าแก่มนุษย์โดยตรง คือ อาหาร รวมทั้งลดปริมาณสิ่งที่ไม่ต้องการ เช่น วัชพืช (Rega, 2014)

การพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมไม่เพียงแต่จะส่งผลกระทบต่อวิวัฒนาการด้านเทคนิคการเพาะปลูกเท่านั้น แต่ยังสร้างพัฒนาการด้านเศรษฐกิจและความสัมพันธ์ในระบบสังคม (Rega, 2014) ในประเทศกำลังพัฒนา การเกษตรกรรมยังเกี่ยวข้องโดยตรงกับการลดระดับความยากจน ภาวะโภชนาการ การยกระดับมาตรฐานด้านสุขภาพ การเข้าถึงการศึกษา การเข้าถึงแหล่งทรัพยากรและบริการสังคม (Adisa, 2012 อ้างถึงใน Rega, 2014)

การพัฒนาพื้นที่ชนบทควรเกิดจากการผสมผสานแนวคิดและองค์ความรู้ที่หลากหลายที่มุ่งเน้นการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจของพื้นที่ชนบท (Rega, 2014) เพื่อพัฒนาเงื่อนไขการดำรงชีวิตและคุณภาพชีวิตของชนบท (USDA, 2006 อ้างถึงใน Rega, 2014)

ในสหภาพยุโรปมีการตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาชนบทและแนวนโยบายที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมด้วยการออกกฎหมาย Rega (2014) กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาชนบทในสหภาพยุโรปมีวัตถุประสงค์ คือ

- 1) การสนับสนุนความสามารถในการแข่งขันจากการทำเกษตรกรรม
- 2) จัดการการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนและการรับมือกับสภาพอากาศ
- 3) สร้างดุลยภาพระหว่างการพัฒนาทางเศรษฐกิจและการพัฒนาทางสังคมซึ่งรวมถึงจ้างงาน

แนวทางการพัฒนาชนบทประกอบด้วยการพัฒนาสำคัญ 6 ประการ คือ

- 1) สนับสนุนการถ่ายทอดความรู้ด้านนวัตกรรมทางการเกษตร ป่าไม้และพื้นที่ชนบท
- 2) เพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันของการเพาะปลูก
- 3) ส่งเสริมองค์กรด้านอาหาร
- 4) อนุรักษ์และรักษาระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรมและการป่าไม้
- 5) ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและสนับสนุนการปรับเปลี่ยนไปสู่รูปแบบเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำและยืดหยุ่นต่อสภาพอากาศ (Low Carbon and Climate Resilient Economy)
- 6) ส่งเสริมการพัฒนาสังคม การลดความยากจนและการพัฒนาเศรษฐกิจของชนบท

แนวทางการพัฒนาวิถีชีวิตชนบทควรส่งเสริมให้เข้าถึงการบริการและโครงสร้างพื้นฐานได้อย่างเพียงพอ การวางแผนเพื่อพัฒนาพื้นที่ชนบทควรดำเนินงานโดยการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนและอนุรักษ์ระบบนิเวศควบคู่กัน มูลค่าของระบบนิเวศด้านความงาม การนันทนาการ ความสามารถในการผลิตอาหาร วัตถุประสงค์ การอนุรักษ์และการบรรเทาความแปรปรวนของสภาพอากาศควรได้รับการคำนึงถึงตลอดขั้นตอนการวางแผนเชิงพื้นที่ (Nilsson and Rydén, 2012)

กระบวนการวางแผนเพื่อพัฒนาพื้นที่ชนบทต้องคำนึงถึงปัจจัยหรือแรงกระตุ้นที่สร้างการรบกวนต่อพื้นที่ชนบท เช่น ตำแหน่งพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานสมัยใหม่ และตระหนักถึงความสำคัญของการปกป้องทรัพยากรดินและน้ำ เช่น สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมและธรรมชาติ ดังนั้นข้อมูลพื้นฐานที่นำมาใช้ในการวางแผนคือข้อมูลบริบทด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สิ่งปลูกสร้าง พืชพรรณ โครงสร้างพื้นฐาน ประชากร รวมถึงกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (Nilsson and Rydén, 2012)

ระดับของการวางแผนเพื่อพัฒนาพื้นที่ชนบทประกอบด้วย การวางแผน 2 ระดับ ได้แก่ การวางแผนในระดับประเทศและภูมิภาค และการวางแผนในระดับพื้นที่ ซึ่งการวางแผนทั้งสองระดับจำเป็นต้องมีการวางแผนและวางแผนวิสัยทัศน์ในระยะยาวและต้องมีกลยุทธ์ การกำหนดการใช้งานพื้นที่และการพัฒนาที่ในผังระดับต่าง ๆ ที่สอดคล้องกัน (Nilsson and Rydén, 2012)

2.4 สรุปทฤษฎีและกรอบความคิดในการวิจัย

การศึกษาทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทำให้ได้กรอบแนวคิด ทฤษฎีและวิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อใช้สำหรับการอธิบายระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการในลำดับถัดไป โดยสามารถแยกเป็นกลุ่มทฤษฎีและวิธีการวิจัย ดังนี้

1) การศึกษาระบบนิเวศน้ำหลากอาศัยทฤษฎีภูมินิเวศเพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างภูมิทัศน์ การศึกษาบทบาทหน้าที่และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติจากพลวัตน้ำหลากอาศัยแนวคิดพลวัตน้ำหลากเพื่อศึกษากระบวนการ คุณลักษณะและประโยชน์ของการเกิดพลวัตน้ำหลากในพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

2) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และระบบนิเวศน้ำหลากอาศัยกรอบทฤษฎีนิเวศวิทยา มนุษย์ในการศึกษาการปรับตัวอยู่ร่วมกับพลวัตน้ำหลาก โดยดำเนินการศึกษารูปแบบดังกล่าวผ่านการตั้งถิ่นฐาน การเกษตรกรรม ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการที่มนุษย์ได้รับ และนำข้อมูลจากการศึกษาในหัวข้อข้างต้นมาวิเคราะห์ตีความตามทฤษฎีนิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ เศรษฐกิจชุมชน เศรษฐศาสตร์ระบบนิเวศเพื่ออธิบายความสำคัญของระบบนิเวศน้ำหลากต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และพื้นฐานการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน

3) การดำเนินการวิจัยอาศัยวิธีการวิจัยด้วยการใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบซ้อนทับในโปรแกรม ArcGIS เพื่อศึกษาขอบเขตและการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของพลวัตน้ำหลาก ร่วมกับวิธีการลงพื้นที่สังเกตการณ์และการออกแบบแบบสอบถามย้อนหลังในการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพลวัตน้ำหลาก ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการในพื้นที่ศึกษา ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ตีความตามกรอบทฤษฎีนิเวศวิทยามนุษย์ดังที่กล่าวไปข้างต้น

4) การศึกษาแนวทางจัดการระบบนิเวศน้ำหลากในอนาคตศึกษาโดยอาศัยแนวคิดการจัดการพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก แนวคิดการวางแผนเพื่อจัดการชนบท แนวคิดเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจชุมชนและแนวคิดเชิงการอนุรักษ์พื้นที่ตามแนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืนและ แนวคิดชนบทและความยั่งยืน



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / recv: 03082562 16:46:25 / seq: 17

บทที่ 3

ข้อมูลและรายละเอียดพื้นที่ศึกษา

การศึกษาระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการของทุ่งน้ำหลากที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นการศึกษาจากทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับพลวัตน้ำหลาก ภายหลังจากทบทวนวรรณกรรมเพื่อทำความเข้าใจด้านนิยาม กระบวนการเกิดและผลจากการเกิดพลวัตแล้วจึงนำข้อเท็จจริงดังกล่าวมาเชื่อมโยงสู่พื้นที่ศึกษาจริงในประเทศไทย เพื่อระบุผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการที่ได้รับจากพลวัตน้ำหลาก โดยมีพื้นที่ศึกษาคือ ชุมชนลาดชะโด ตั้งอยู่ที่ตำบลหนองน้ำใหญ่ อำเภอผักไห่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3.1 เกณฑ์การเลือกพื้นที่ศึกษา

การเลือกพื้นที่ศึกษาพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการของทุ่งน้ำหลากที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยามีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

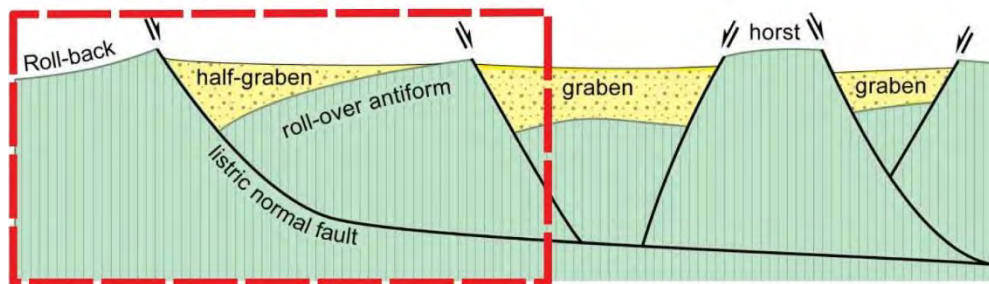
- 3.1.1 เป็นชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ที่เกิดพลวัตน้ำหลากเป็นประจำทุกปี
- 3.1.2 เป็นชุมชนที่แสดงออกถึงการปรับตัวและใช้ประโยชน์จากการมีพลวัตน้ำหลาก
- 3.1.3 เป็นชุมชนที่มียังคงรักษาวิถีชีวิตที่สัมพันธ์กับการพึ่งพาผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ
- 3.1.4 เป็นชุมชนที่มีการเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย

3.2 ข้อมูลพื้นที่ศึกษา

3.2.1 ลักษณะภูมิศาสตร์

ชุมชนลาดชะโดในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มภาคกลางของประเทศ มีลักษณะโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มน้ำหลาก พื้นที่มีระดับความสูงตั้งแต่ 1 ถึง 10 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง (สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา, 2561) สภาพพื้นที่เป็นที่ราบกว้างขนาดใหญ่ ไม่มีภูเขา ไม่มีป่าไม้ พื้นที่ส่วนใหญ่ในปัจจุบันเป็นทุ่งนา มีแม่น้ำไหลผ่าน 4 สาย ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำน้อย มีลำคลองสายย่อยเป็นจำนวนมากเชื่อมต่อกับแม่น้ำทั่วทั้งพื้นที่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2558)

ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้าง การก่อตัวของพื้นที่แอ่งเจ้าพระยาเป็นแอ่งที่เกิดจากการชนกันของแผ่นเปลือกโลกอินเดียและยูเรเชียเมื่อประมาณ 40-50 ล้านปีมาแล้ว โครงสร้างธรณีวิทยาดั้งเดิมที่แผ่นดินตรงกลางถูกรอยเลื่อนที่เป็นแนวยาวเหนือ-ใต้ ขนาบทั้งสองข้างดึงให้ทรุดต่ำ ลงลักษณะเป็นแอ่งกราเบนครึ่ง (half graben) ที่กลายเป็นแอ่งที่ราบภาคกลางและเกิดการสะสมตัวของตะกอนในแอ่งอย่างต่อเนื่อง (กรมทรัพยากรธรณี, 2558)



ภาพที่ 3-1 องค์ประกอบทางธรณีวิทยาการก่อตัวแอ่งกราเบนครึ่ง

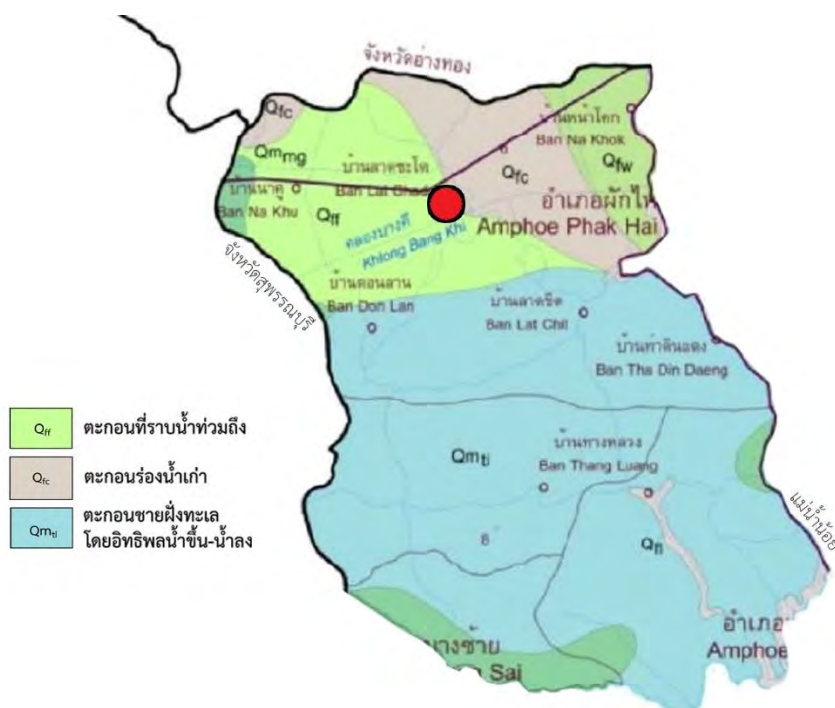
ที่มาภาพ : <http://www.files.ethz.ch/structuralgeology/jpb/files/English/3extsyst.pdf>

ลักษณะทางธรณีวิทยาการสะสมตัวของตะกอนในยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) มีความหนาตะกอนตั้งแต่ประมาณ 300 ถึง 2,000 เมตร กระบวนการทางธรณีวิทยาได้รับอิทธิพลจากพลวัตธารน้ำ (Fluvial Processes) (Sinsakul, 2000) ทำให้จำแนกตะกอนบริเวณพื้นที่ชุ่มชนลาดชะโดและพื้นที่ข้างเคียงออกได้เป็น 3 หน่วยตะกอน คือ ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง ตะกอนร่องน้ำเก่าและตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง (สันติ ลีวงศ์เจริญ และคณะ, 2555 อ้างถึงใน กรมทรัพยากรธรณี, 2558)

ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain deposits; Qff) ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงมักพบบริเวณพื้นที่กวัดแกว่งของแม่น้ำปัจจุบัน และบริเวณข้างเคียงเป็นตะกอนที่เกิดจากแม่น้ำล้นฝั่งในฤดูน้ำหลาก ตะกอนขนาดละเอียดจึงถูกพัดพาขึ้นมาสะสมตัวบนฝั่งอย่างต่อเนื่องและยาวนานอัตราการสะสมตัวมีคงที่สม่ำเสมอ จนได้ตะกอนดินเหนียว (Clay) ที่มีเนื้อละเอียดมากเป็นชั้นหนา มีสีเทาหรือสีน้ำตาล (กรมทรัพยากรธรณี, 2558)

ตะกอนร่องน้ำเก่า (Abandoned channel deposits; Qfc) ตะกอนชนิดนี้มีการสะสมตัวบริเวณร่องน้ำเก่าบริเวณลำน้ำที่เคยมีทางน้ำโค้งตัวตวัดไปถึง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบทางน้ำ (Fluvial system) เกิดสะสมตัวในร่องน้ำมีชั้นทรายหยาบปนกรวดละเอียดสะสมตัวในร่องน้ำ ประกอบด้วยตะกอนทราย ตั้งแต่ละเอียดจนถึงหยาบมาก ทรายปนกรวด และกรวด ในบางบริเวณจะพบดินเหนียวบ้างเล็กน้อย ตะกอนชุดนี้วางตัวแทรกอยู่ในตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงและเป็นบริเวณที่มีการขุดตักทรายขบในปัจจุบัน (กรมทรัพยากรธรณี, 2558)

ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง (Tidal flat deposits; Qmti) ตะกอนชนิดนี้เกิดจากการสะสมตัวโดยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง ในระหว่างที่น้ำทะเลถอยร่นออกไปจากแผ่นดิน ต่อมาถึงถูกปิดทับด้วยตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลงมีลักษณะเนื้อนุ่ม สีพื้นเป็นสีเทา หรือสีเทาแกมเขียวอ่อน จุดประมีสีเหลืองอ่อนและสีน้ำตาลแกมเหลือง ประกอบด้วยตะกอนดินเหนียว ตะกอนโคลน (กรมทรัพยากรธรณี, 2558)

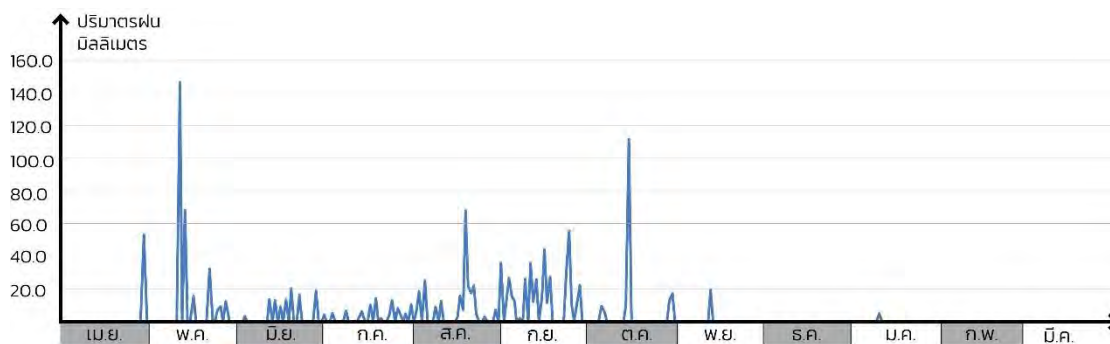


ภาพที่ 3-2 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ที่มา : (ดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2558)

3.2.2 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า

1) ข้อมูลปริมาณน้ำฝน

จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีลักษณะร้อนชื้นอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ฤดู คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาวซึ่งอากาศเย็นลงและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในฤดูฝนทำให้มีฝนตก (กรมทรัพยากรธรณี, 2558) ข้อมูลจากรายงานการใช้พื้นที่ลุ่มต่ำทุ่งผักไห่ เพื่อรองรับปริมาณน้ำหลากได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนในบริเวณพื้นที่ศึกษาทุ่งผักไห่ที่อยู่ใกล้เคียงที่พื้นที่ชุมชนลาดชะโดจำนวน 5 สถานี คือ สถานีลาดชะโด สถานีกุฎี สถานีโพงแฝง สถานีคลองตานิ่ง และสถานีประตูน้ำเจ้าเจ็ด จากข้อมูลต่อเนื่อง 34 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526-2560 พบว่ามีปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคมปริมาณ 110.4-146.7 มิลลิเมตร (สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา, 2561)

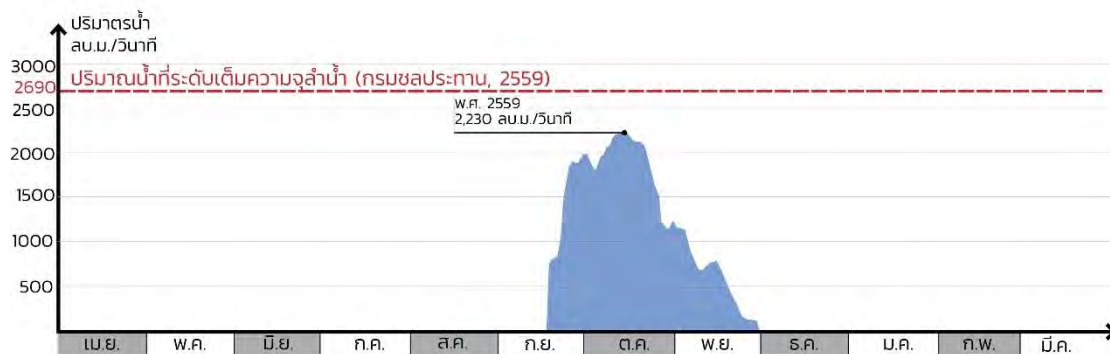


ภาพที่ 3-3 ปริมาณน้ำฝนรายวัน พ.ศ. 2559

ที่มา : ดัดแปลงจากรายงานสภาพน้ำฝน (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคกลาง, ม.ป.ป.-ข)

2) ข้อมูลปริมาณน้ำท่า

ทุ่งน้ำหลากผักไผ่มีลักษณะเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำแทบจะทั้งพื้นที่ความสูงของพื้นที่เฉลี่ย +1.50 ถึง +2.00 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง (สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา, 2561) เมื่อถึงช่วงฤดูน้ำหลากระดับน้ำในแม่น้ำน้อยจะหลากเข้าสู่พื้นที่ลุ่มทางฝั่งตะวันตกสู่ทุ่งผักไผ่ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม-กุมภาพันธ์ของทุกปี ถึงแม้ว่าพื้นที่ชุมชนลาดชะโดไม่ได้มีขอบเขตการตั้งถิ่นฐานอยู่ริมแม่น้ำน้อยโดยตรง แต่มีโครงข่ายลำน้ำสายย่อยเชื่อมต่อสู่แม่น้ำน้อยทำให้ได้รับอิทธิพลจากปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำน้อย



ภาพที่ 3-4 ข้อมูลปริมาณน้ำท่าบริเวณสถานีวัดน้ำท่าแม่น้ำเจ้าพระยา C.7A อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง

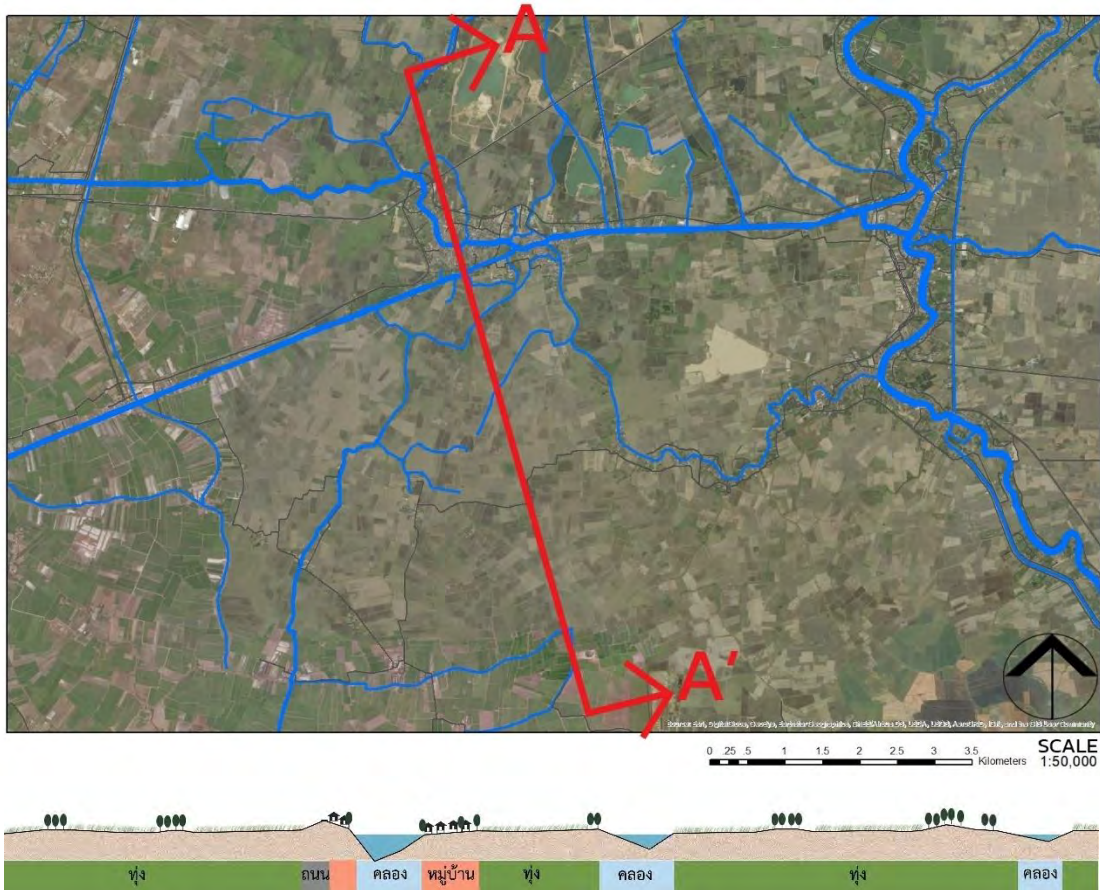
ที่มา : ดัดแปลงจากรายงานสภาพน้ำท่า (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคกลาง, ม.ป.ป.-ก)

3.3 ชุมชนลาดชะโด

ชุมชนลาดชะโดชุมชนโบราณ มีหลักฐานการตั้งที่ตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ปัจจุบันมาตั้งแต่สมัยอยุธยา ในราวปี พ.ศ. 2310 คนท้องถิ่นประกอบด้วยคนมอญ ไทยและจีน ดำรงชีพด้วยการเพาะปลูกข้าวและจับปลา (จารุวรรณ ขำเพชรและคณะ, 2553) และพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต

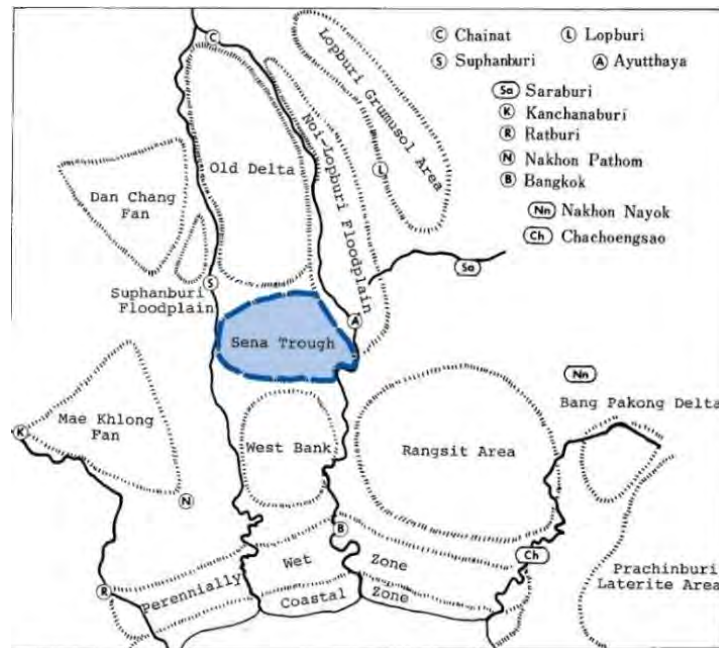
3.3.1 ลักษณะกายภาพ

พื้นที่กรณีศึกษาชุมชนลาดชะโดตั้งในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก มีบ้านเรือนตั้งเกาะกลุ่มกันขนานไปตามแนวคลองบางคี่ โดยมีความหนาแน่นของกลุ่มบ้านเรือนบริเวณที่คลองบางคี่ และคลองนาคูไหลมาบรรจบกัน พื้นที่ลุ่มต่ำโดยรอบเป็นพื้นที่ทำนาข้าว ในฤดูน้ำหลากนาข้าวมีสภาพเป็นทุ่งน้ำหลาก



ภาพที่ 3-5 รูปตัดแสดงภูมิประเทศพื้นที่ชุมชนลาดชะโด

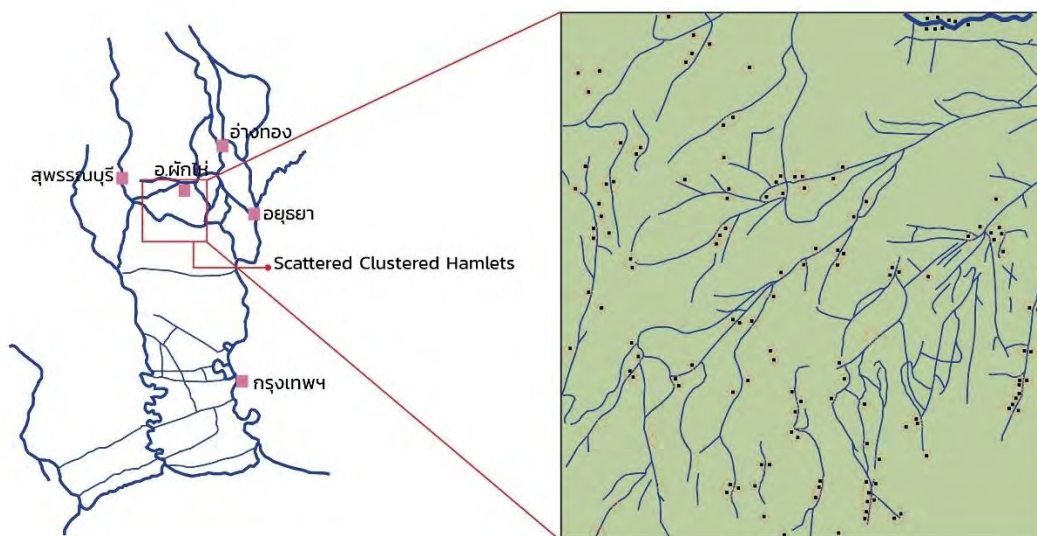
ชุมชนลาดชะโดอยู่ในพื้นที่แอ่งสอมา สภาพภูมิประเทศมีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ มีความลุ่มต่ำกว่าพื้นที่ส่วนอื่น ๆ ในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา มีอาณาเขตตั้งอยู่ระหว่างแม่น้ำน้อยทางทิศตะวันออกและแม่น้ำสุพรรณทางทิศตะวันตก ขอบเขตด้านทิศเหนืออยู่บริเวณอำเภอผักไห่ ทิศใต้ถึงคลองพระยาบันลือ เมื่อเกิดน้ำหลากจึงมีระดับน้ำหลากสูงและมีระยะเวลาการหลากยาวนาน (Takaya, 1971)



ภาพที่ 3-6 การจัดจำแนกที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาตามลักษณะสัณฐานวิทยาต่อการปลูกข้าว
ที่มา : (ดัดแปลงจาก Takaya, 1971 p.17)

3.3.2 รูปแบบการตั้งถิ่นฐาน

รูปแบบการตั้งถิ่นฐานบริเวณแอ่งเสนาของชุมชนลาดชะโดเป็นรูปแบบการกระจายตัวของกลุ่มบ้านขนาดเล็ก (Scattered Clustered Hamlets) ที่ตั้งถิ่นฐานตามลำน้ำธรรมชาติแบบแขนง (Dendric) (Kaida, 1974) สถาปัตยกรรมท้องถิ่นจึงเป็นอาคารวางบนเสาเพื่อให้สูงกว่าระดับน้ำหลากและน้ำสามารถไหลผ่านได้



ภาพที่ 3-7 แบบจำลองรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกลุ่มบ้านขนาดเล็ก

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Kaida, 1974 p. 516)

3.3.3 การเกษตรกรรมและการจับปลา

การเพาะปลูกข้าวเป็นอาชีพหลักของชุมชนลาดชะโด การเกษตรกรรมในพื้นที่ลุ่มต่ำที่อยู่ลึกเข้าไปและระดับน้ำหลากสูงถูกปรับใช้พื้นที่เพื่อการเพาะปลูกข้าว เป็นการใช้ประโยชน์จากการที่พื้นที่จากการมีน้ำหลากเข้าท่วมทุ่งตามธรรมชาติโดยไม่มี การปรับสภาพภูมิประเทศมุ่งเน้นปรับตัวเข้ากับพลวัตและพึงพาธรรมชาติเป็นหลัก พืชอาหารหลักที่เพาะปลูกคือ ข้าวน้ำลึกและข้าวฟางลอย มีการประดิษฐ์เครื่องมือและเทคโนโลยีเพื่อการจัดการน้ำในการเกษตรน้อย (Tanabe, 1980)

ขนาดและรูปแบบแปลงนามีลักษณะเป็นผืนขนาดใหญ่ โดยทำคันนาอย่างหยาบ ๆ ความสูงคันต่ำกว่า 25 เซนติเมตร (Tanabe, 1980) ไว้เป็นการบอกอาณาเขตที่ดินหรือแบ่งชนิดพันธุ์ในแต่ละแปลงเท่านั้น (พระยาอนุমানราชธนะ, 2531)

การเพาะปลูกข้าวสัมพันธ์กับระยะเวลาการเกิดน้ำหลาก โดยเป็นการปลูกข้าวแบบนาหว่าน เนื่องจากใช้แรงงานและเวลาน้อยเหมาะกับนาข้าวที่เป็นผืนขนาดใหญ่ เริ่มต้นการเพาะปลูกเมื่อแรกมีฝนตกในฤดูฝนช่วงต้นเดือนพฤษภาคมโดยการไถนาพรวนนาข้าวด้วยแรงงานควาย ก่อนหว่านเมล็ดข้าวและอาศัยน้ำฝนช่วยให้เมล็ดข้าวงอกและเจริญเติบโตจนพร้อมที่จะปรับตัวให้ยึดความยาวลำต้นได้ตามระดับน้ำหลาก เดือนกรกฎาคมจะเริ่มมีน้ำหลากเข้าทุ่งโดยระดับน้ำจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นถึงระดับสูงสุดในเดือนตุลาคม ข้าวจะยึดความสูงขึ้นตามระดับน้ำหลากและติดดอกออกรวงในเดือนพฤศจิกายนที่มีระดับน้ำหลากคงที่ เมื่อเข้าสู่เดือนธันวาคมข้าวในนาจึงสุกพร้อมเก็บเกี่ยวสอดคล้องไปกับระดับน้ำที่เริ่มลดลงในเดือนธันวาคม การเก็บเกี่ยวข้าวน้ำลึกและข้าวฟางลอยเริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคมไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ (Kaida, 1974)



ภาพที่ 3-8 ช่วงเวลาการทำน่าน้ำลึกที่สัมพันธ์กับพลวัตน้ำหลาก

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Kaida, 1974)

ในช่วงฤดูน้ำหลากเมื่อว่างเว้นจากการทำนาจะเป็นช่วงที่ชาวบ้านจับปลาเนื่องจากในฤดูน้ำหลากเป็นช่วงที่มีปลาชุกชุมมากกว่าในช่วงอื่น ๆ ของปี ปลาที่จับได้นั้นจะใช้สำหรับบริโภค

เป็นอาหารและเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญ รวมทั้งแปรรูปเป็นปลาแห้ง ปลากรอบ ปลาร้า ปลาเกลือเพื่อเก็บไว้บริโภคในช่วงฤดูแล้งหรือเพื่อค้าขาย ซึ่งการจับปลาถือว่าเป็นแหล่งรายได้สำคัญของชาวบ้านอย่างมาก (Tomosugi, 1995)

องค์ประกอบทางภูมิทัศน์ในพื้นที่ชุมชนลาดชะโดประกอบด้วย

- 1) ลำคลอง ชุมชนลาดชะโดตั้งอยู่บริเวณที่คลองบางคี่และคลองนาคูไหลมาบรรจบกัน นอกจากนี้ในพื้นที่ยังมีลำน้ำสายย่อยอีกจำนวนมาก เช่น ลำตะเคียน ลำสามหมื่น จากการสำรวจพื้นที่พบว่าชาวบ้านมีการจับปลาในลำคลองเป็นหลัก ปลูกพืชน้ำ และยังคงใช้คลองเป็นเส้นทางการคมนาคมอยู่



ภาพที่ 3-9 ยอดักปลาในคลองบางคี่
ที่มา : ถ่ายเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2560



ภาพที่ 3-10 ชุมชนลาดชะโดริมคลองบางคี่
ที่มา : ถ่ายเมื่อ 7 สิงหาคม 2557

- 2) **ทุ่งนา หรือ ทุ่งน้ำหลาก** ใช้เป็นพื้นที่ทำนาโดยทุ่งที่มีความต่อเนื่องกับพื้นที่ชุมชน เป็นทุ่งทางทิศใต้ของชุมชน จากการสอบถามข้อมูลจากชาวบ้านเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562 พบว่าการเพาะปลูกข้าวในปัจจุบันเป็นการเพาะปลูกนาปรัง โดยไม่มีการทำนาปีเนื่องจากนาปรังมีรอบการเก็บเกี่ยวสั้นกว่า



ภาพที่ 3-11 ทุ่งน้ำหลากผักไถ่ฤดูแล้งและฤดูน้ำหลาก
ที่มา : ถ่ายเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2561 และ 17 ตุลาคม 2560

- 3) **หมู่บ้าน** เป็นพื้นที่พักอาศัย ตั้งในแนวขนานเกาะไปตามคลองบางคี่หันทางเข้าอาคารเข้าสู่ลำคลอง รูปแบบอาคารชั้นเดียวมีเสายกเหนือระดับน้ำ ภายในหมู่บ้านเชื่อมต่อกันด้วยทางเดินไม้ ในปัจจุบันบางส่วนได้มีการซ่อมแซมด้วยวัสดุคอนกรีต นอกจากนี้ยังมีวัดลาดชะโดและตลาดลาดชะโดเป็นศูนย์กลางของพื้นที่ชุมชน



ภาพที่ 3-12 ภาพถ่ายเปรียบเทียบพื้นที่ว่างของชุมชนในฤดูแล้งและฤดูน้ำหลาก
ที่มา : ถ่ายเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2561 และ 17 ตุลาคม 2560



ภาพที่ 3-13 ลักษณะบ้านเรือนยกเสาสูงในชุมชนลาดชะโด

ที่มา : ถ่ายเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2560

- 4) **สวนบ้านและพื้นที่ว่าง** พื้นที่ว่างภายในหมู่บ้านหรือพื้นที่โดยรอบบ้านมีการใช้ประโยชน์โดยการเพาะปลูกพืชผักสวนครัว ไม้ผลไว้สำหรับการบริโภค มีวิธีการปลูกโดยใช้ท่อซีเมนต์วางซ้อนกันและใส่ดินลงในช่องเพื่อปลูกต้นไม้ เป็นวิธีการป้องกันไม่ให้พืชเหล่านี้ถูกน้ำหลากท่วมและตายในที่สุด บางส่วนใช้สำหรับเลี้ยงสัตว์ เช่น เลี้ยงเป็ด หรือใช้สำหรับขังปลาที่จับได้ในช่วงน้ำหลาก



ภาพที่ 3-14 การเลี้ยงเป็ดบริเวณรอบบ้าน

ที่มา : ถ่ายเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2561



ภาพที่ 3-15 วิธีการปลูกพืชผักสวนครัวในท่อซีเมนต์

ที่มา : ถ่ายเมื่อวันที่ 7 สิงหาคม 2557

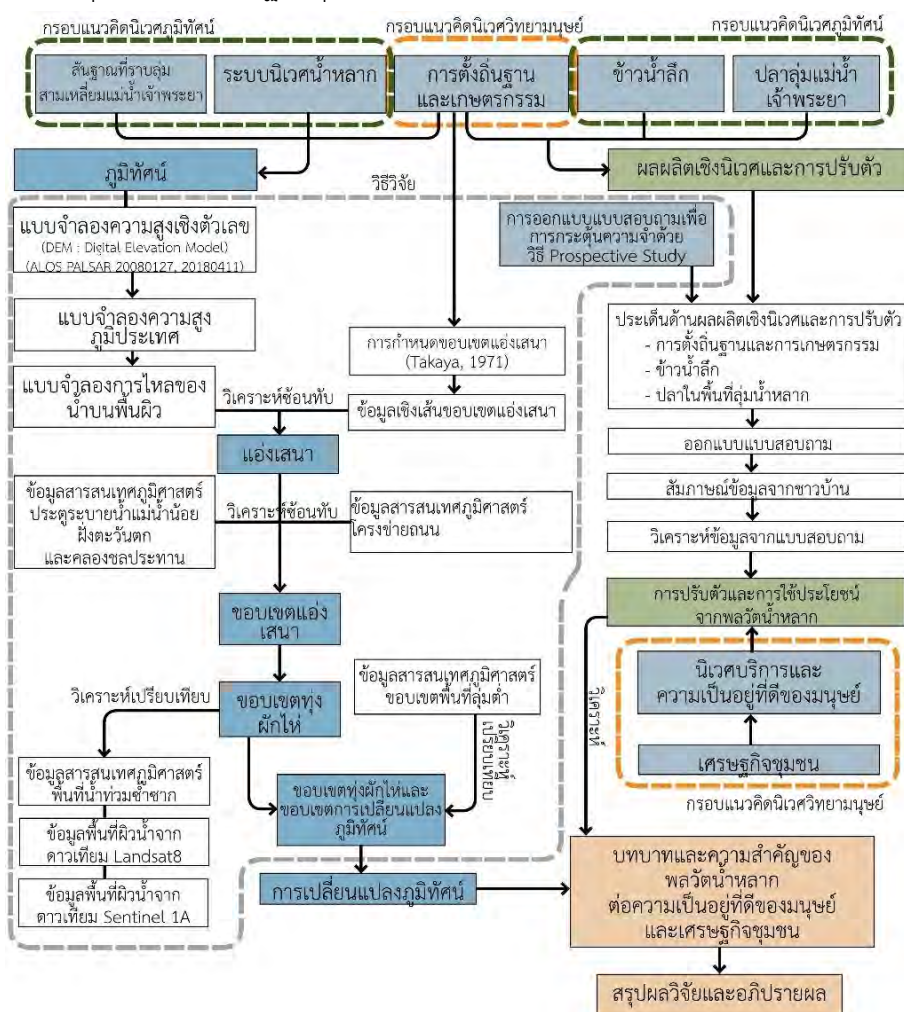


ภาพที่ 3-16 บ่อน้ำโบราณซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำหรับบริโภคของชุมชนลาดชะโด

ที่มา : ถ่ายเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562

บทที่ 4 การดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการพื้นที่ทุ่งน้ำหลากเจ้าพระยาแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาขอบเขตการเกิดและการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากในทุ่งผักไห่ด้วยการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยายที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อศึกษาขอบเขตเชิงพื้นที่ของการเกิดพลวัตน้ำหลากและการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อขอบเขตและการเกิดพลวัต ในส่วนของการศึกษาการปรับตัวต่อพลวัตน้ำหลาก ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการของชุมชนลาดชะโดดำเนินการวิจัยโดยการรวบรวมประเด็นสำคัญจากการทบทวนวรรณกรรมร่วมกับการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์และการสอบถามข้อเท็จจริงจากชาวบ้าน เพื่อใช้แจกแจงนิเวศบริการในพื้นที่ศึกษาและนำมาสรุปบทบาทของนิเวศบริการต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์รวมทั้งเศรษฐกิจชุมชน



ภาพที่ 4-1 แผนภูมิแสดงการดำเนินการวิจัย

4.1 การศึกษาขอบเขตการเกิดและการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

การดำเนินการวิจัยส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขอบเขตเชิงพื้นที่ของการเกิดพลวัตน้ำหลาก และการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อขอบเขตและการเกิดพลวัต วิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1.1 รวบรวมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลเชิงบรรยาย

4.1.1.1 ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

- แบบจำลองความสูงเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model: DEM)

(สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศและสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกล และสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2552) จากดาวเทียม Advanced Land Observing Satellite-1 ข้อมูลเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2551 และ 11 เมษายน 2551 จาก <https://vertex.daac.asf.alaska.edu/>

- ภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1A พื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย ข้อมูลเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2561 จาก <https://vertex.daac.asf.alaska.edu/>

- ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat8 พื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย ข้อมูลเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2561 จาก <https://earthexplorer.usgs.gov/>

- แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก จาก <http://flood.gistda.or.th/>

- แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ขอบเขตพื้นที่ลุ่มต่ำและแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ตำแหน่งประตูระบายน้ำแม่น้ำน้อยฝั่งตะวันตกและคลองชลประทาน จาก กรมชลประทาน

- แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์โครงข่ายถนนและโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ จาก <http://gistdaportal.gistda.or.th/portal/home/>

4.1.1.2 ข้อมูลเชิงบรรยาย

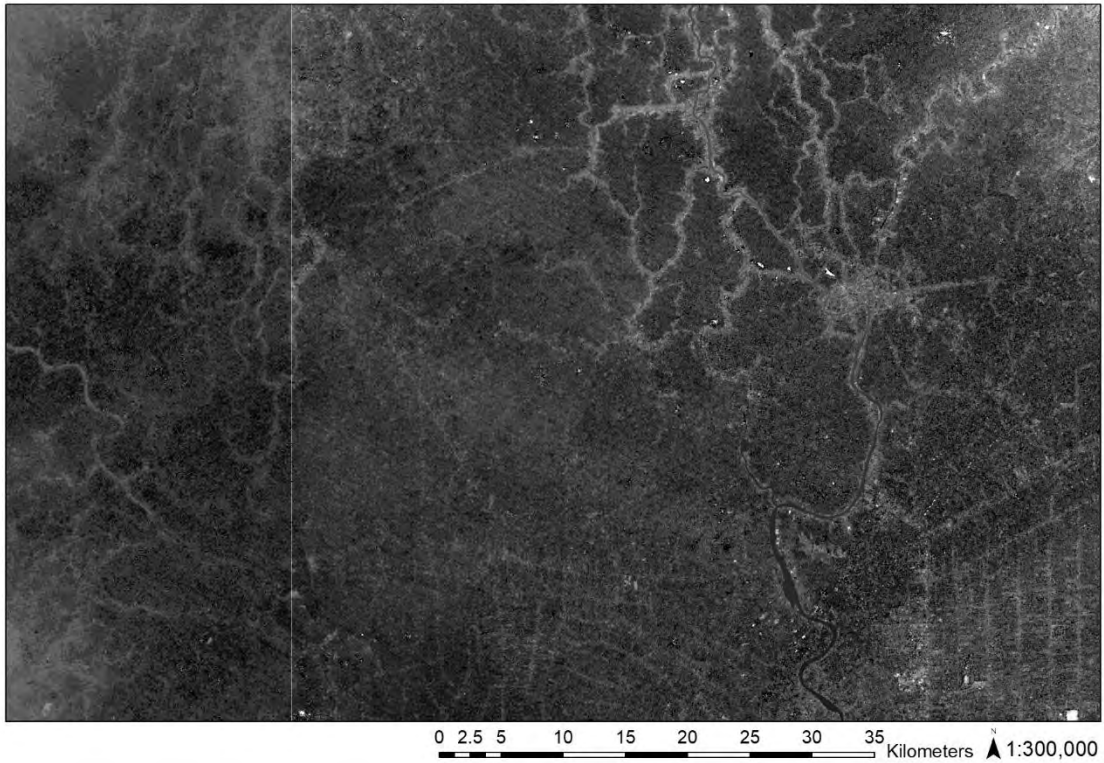
- ข้อมูลขอบเขตแ่งเสนา จาก Agricultural Development of a Tropical Delta: A study of Chao Phraya Delta (Takaya, 1971) p.47

4.1.2 การเตรียมข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์

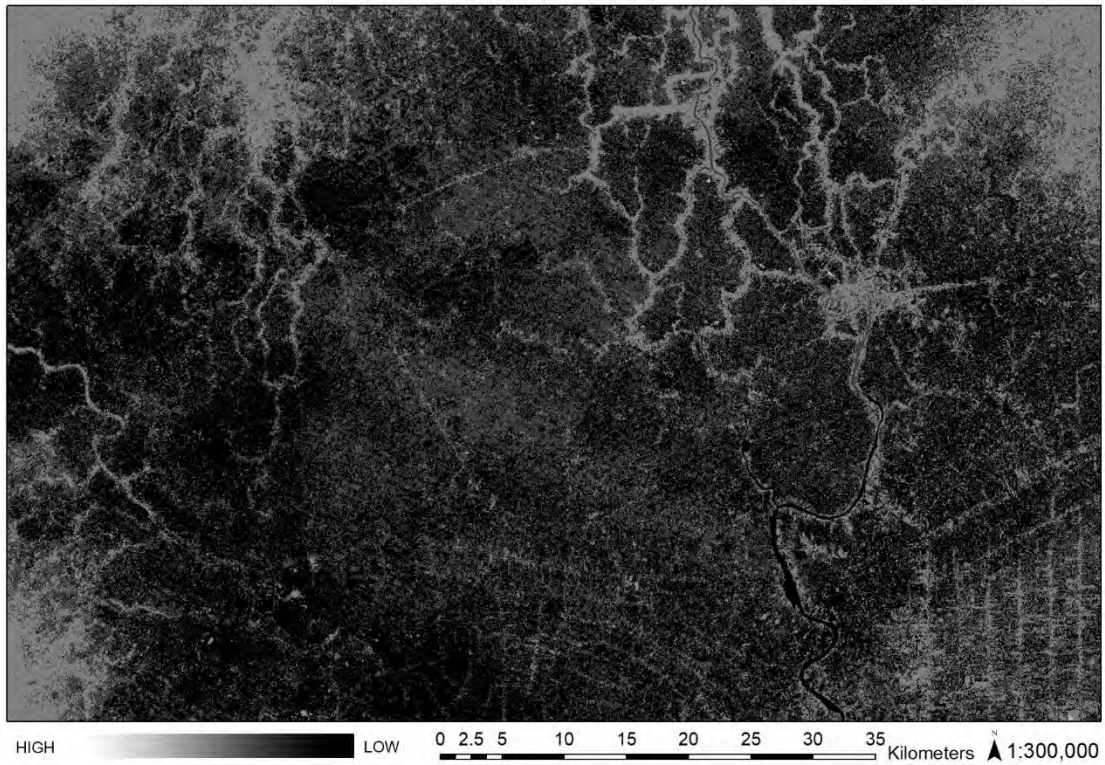
การเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ขอบเขตเชิงพื้นที่ของการเกิดพลวัตน้ำหลาก ดำเนินการโดยการจัดจำแนกความสูงภูมิทัศน์ (Classification) การการคัดแยก (Extract) ข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำและสร้างข้อมูลเชิงเส้น (Vector) จากข้อมูลเชิงบรรยาย มีรายละเอียดการเตรียมข้อมูล ดังนี้

1) แบบจำลองความสูงเชิงตัวเลข (DEM)

จัดจำแนกความสูงภูมิทัศน์โดยใช้โปรแกรม ArcGIS (ESRI, 2018) เพื่อให้ได้ข้อมูลสภาพภูมิประเทศและเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์การไหลของน้ำ (Hydrology Analysis) และการระบุพิกัดพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ร่วมกับชั้นข้อมูลอื่น



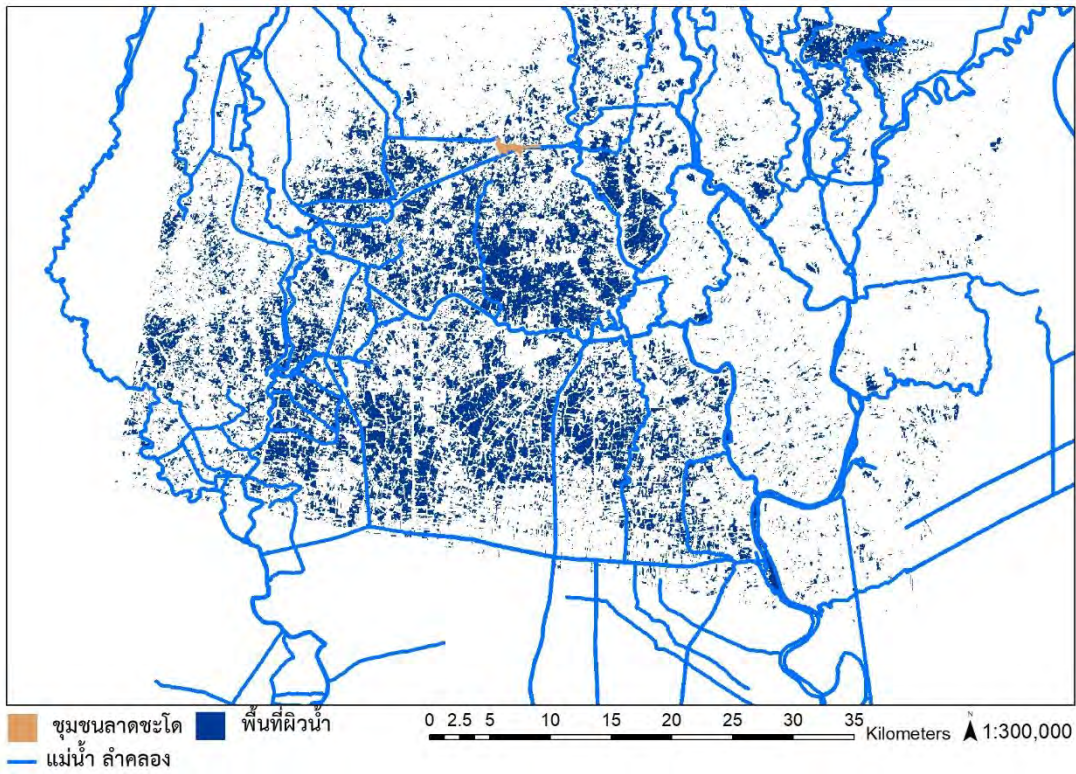
ภาพที่ 4-2 แบบจำลองความสูงเชิงตัวเลขพื้นที่ศึกษาชุมชนลาดชะโดและพื้นที่โดยรอบ
ที่มา : (ASF DAAC, 2011) ข้อมูลเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2551 และ 11 เมษายน 2551



ภาพที่ 4-3 ข้อมูลสภาพภูมิประเทศจากการจำแนกความสูงภูมิทัศน์

2) ภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1A พื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561

ดำเนินการคัดแยกข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำด้วยโปรแกรม Sentinel-1 Toolbox และ
ซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ เพื่อระบุตำแหน่งผิวน้ำบนภูมิทัศน์
และใช้วิเคราะห์ขอบเขตพื้นที่น้ำหลากร่วมกับชั้นข้อมูลอื่น

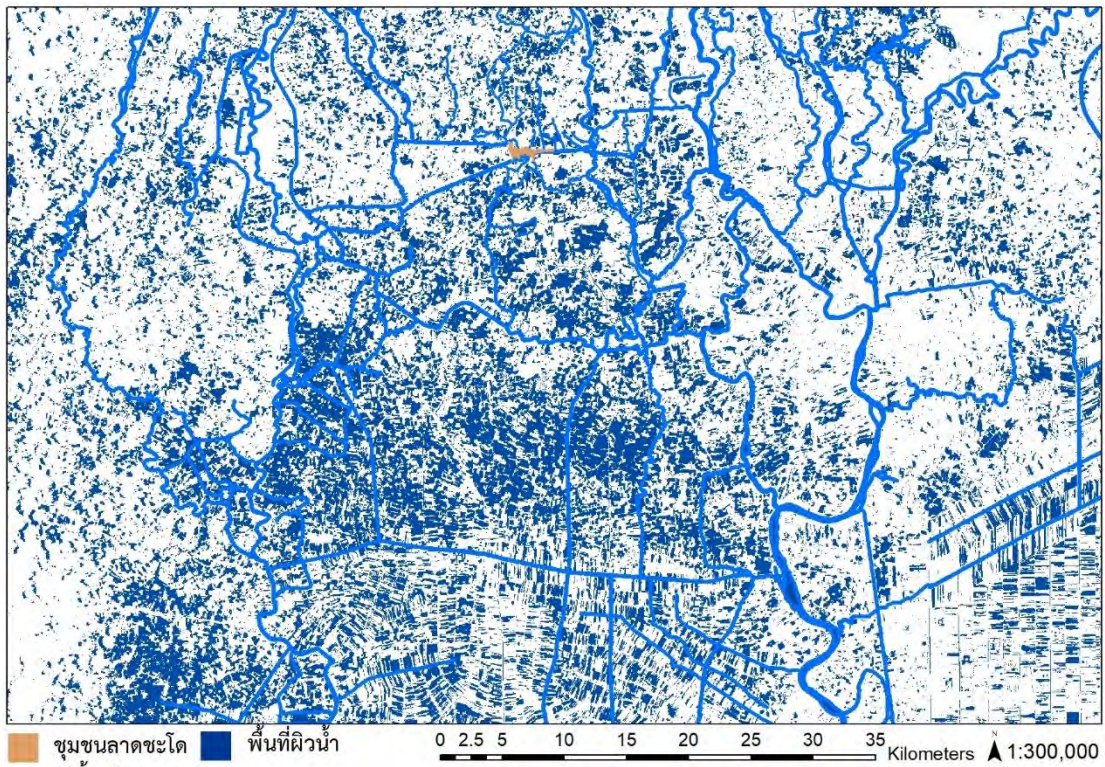


ภาพที่ 4-4 ข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1A และซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ

ที่มา : (Copernicus, 2018) และ (Gistda, ม.ป.ป.)

3) ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat8 พื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561

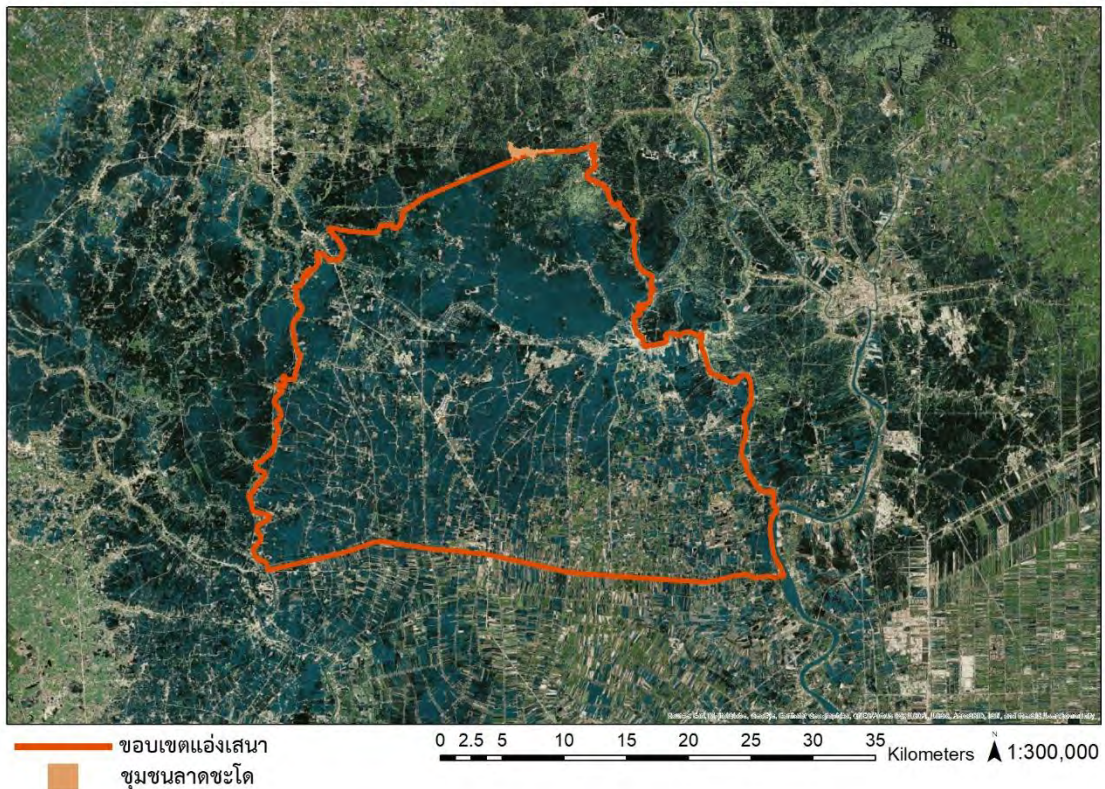
ดำเนินการคัดแยกข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำด้วยโปรแกรม ArcGIS และซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ เพื่อระบุตำแหน่งผิวน้ำบนภูมิทัศน์และใช้วิเคราะห์ขอบเขตพื้นที่น้ำหลากร่วมกับชั้นข้อมูลอื่น



ภาพที่ 4-5 ข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat8 และซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ
ที่มา : (U.S. Department of the Interior and U.S. Geological Survey, 2018) และ (Gistda, ม.ป.ป.)

4) ข้อมูลเชิงเส้นขอบเขตแอ่งเสนา

การศึกษาของ Takaya (1971) ได้ระบุขอบเขตเชิงพื้นที่ของแอ่งเสนาด้วยข้อมูลเชิงบรรยาย จึงต้องมีการสร้างข้อมูลเชิงเส้นขอบเขตแอ่งเสนาลงบนภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2556 และจัดเก็บชั้นข้อมูลด้วยโปรแกรม ArcGIS เพื่อให้อยู่ในรูปของข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สามารถนำไปวิเคราะห์ขอบเขตพื้นที่น้ำหลากร่วมกับชั้นข้อมูลอื่นได้



ภาพที่ 4-6 ข้อมูลเชิงเส้นขอบเขตแอ่งเสนา
ที่มา : (Takaya, 1971)

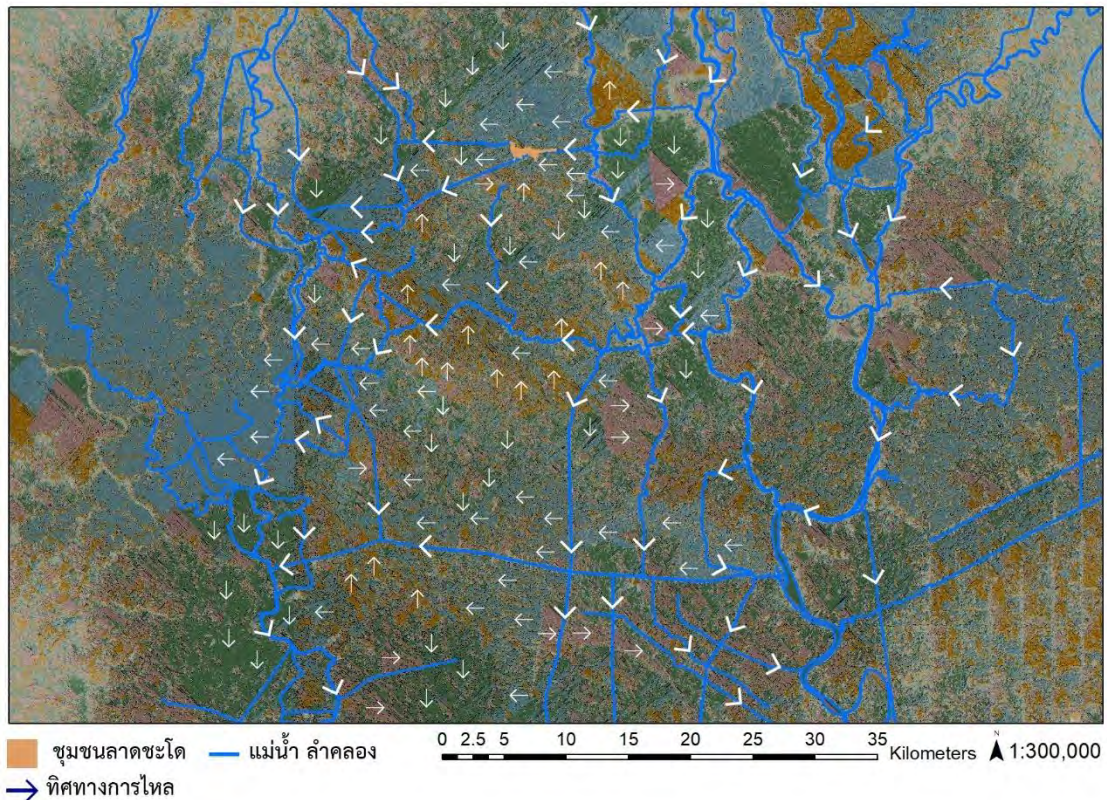
4.1.3 การดำเนินการวิเคราะห์ขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลาก

การวิเคราะห์ขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลากดำเนินการด้วยการสร้างแผนที่จำลองการไหลของน้ำบนพื้นผิว (Flow direction Map) เพื่อศึกษาทิศทางการไหลของน้ำบนพื้นผิวภูมิประเทศและในลำน้ำตามธรรมชาติ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการต่อด้วยการวิเคราะห์แบบซ้อนทับ ชั้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์โครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ ตำแหน่งประตูระบายน้ำแม่น้ำน้อยฝั่งตะวันตก คลองชลประทานและโครงข่ายถนนเพื่อระบุขอบเขตและการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดพลวัตน้ำหลาก มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1.3.1 การวิเคราะห์ขอบเขตพลวัตน้ำหลาก

1) การสร้างแผนที่จำลองการไหลของน้ำบนพื้นผิว

นำชั้นข้อมูลสภาพภูมิประเทศมาทำการสร้างข้อมูลในโปรแกรม ArcGIS ด้วยชุดเครื่องมือ Hydrology Analysis - Flow direction ทำให้ได้แผนที่จำลองการไหลของน้ำบนพื้นผิวภูมิทัศน์และซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ จากนั้น แปลทิศทางไหลของน้ำและแสดงผลข้อมูลด้วยลูกศร

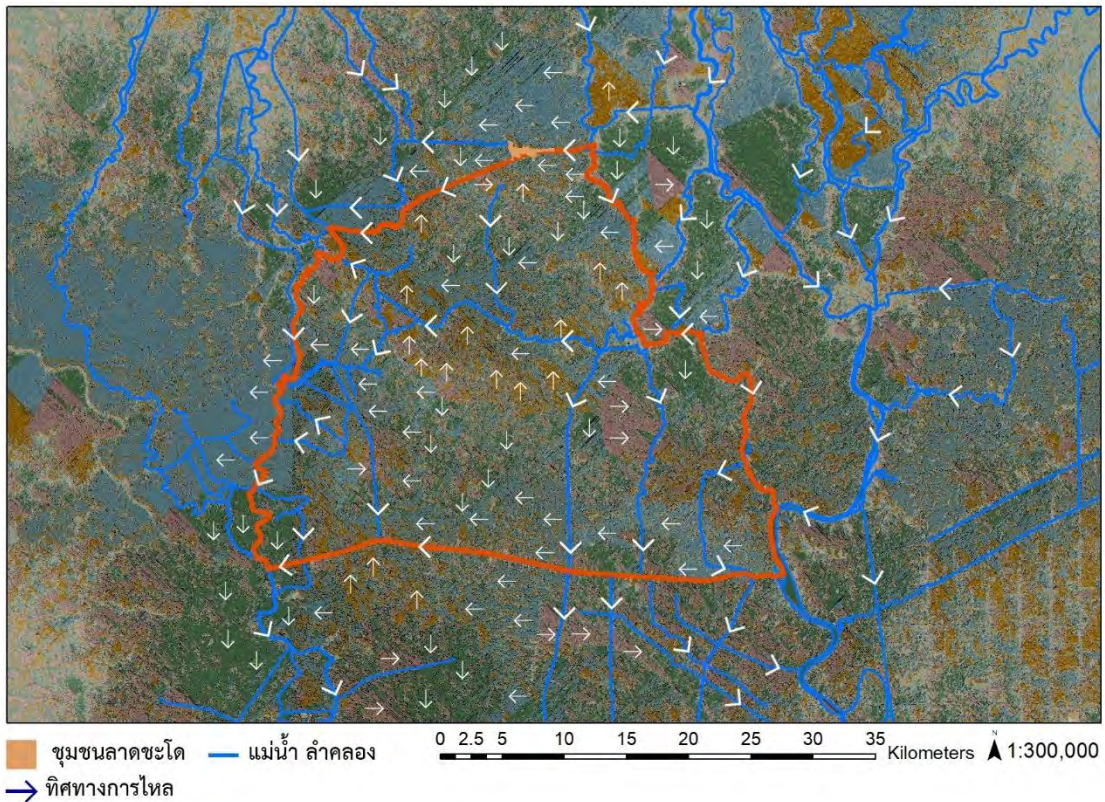


ภาพที่ 4-7 แผนที่จำลองการไหลของน้ำบนพื้นผิวและซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ
 ที่มา : (Gistda, ม.ป.ป.)

2) การวิเคราะห์แบบซ้อนทับทิศการไหลของน้ำจากและขอบเขตแอ่งเสนา

นำชั้นข้อมูลเชิงเส้นขอบเขตแอ่งเสนามาซ้อนทับกับชั้นข้อมูลการไหลของน้ำบนพื้นผิว ทำให้ระบุทิศทางการไหลของน้ำในลำน้ำตามธรรมชาติของพื้นที่ชุมชนลาดชะโดได้ว่า มีทิศทางการไหลในทิศตะวันออก-ตะวันตก คือไหลจากแม่น้ำน้อยเข้าสู่คลองบางคี่และลำน้ำสายย่อย

เนื่องจากสภาพพื้นที่โดยส่วนใหญ่มีความลาดเอียงไปทางทิศตะวันตกและทิศใต้การไหลของน้ำบนพื้นผิวภูมิทัศน์จึงเป็นไปในแนวเดียวกัน แต่อาจมีพื้นที่บางส่วนที่มีทิศการไหลของน้ำไปทางทิศเหนือแต่เมื่อน้ำไหลลงสู่แม่น้ำก็จะมีทิศการไหลเป็นไปตามทิศการไหลของแม่น้ำ



ภาพที่ 4-8 แผนที่แสดงทิศการไหลของน้ำบนพื้นผิวและซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลขอบเขตแอ่งเสนา
ที่มา : (Takaya, 1971)

4.1.3.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

1) การวิเคราะห์แบบซ้อนทับโครงสร้างพื้นฐานต่อการไหลของน้ำ

นำชั้นข้อมูลแผนที่จำลองการไหลของน้ำบนพื้นผิวมาวิเคราะห์แบบซ้อนทับกับชั้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ตำแหน่งประตูละบายน้ำแม่น้ำน้อยฝั่งตะวันตก คลองชลประทานและโครงข่ายถนนด้วยโปรแกรม ArcGIS เพื่อวิเคราะห์ตำแหน่งของโครงสร้างพื้นฐานต่อการไหลของน้ำบนภูมิทัศน์

การซ้อนทับข้อมูลทำให้ทราบว่าตำแหน่งประตูละบายน้ำมีผลต่อการไหลตามธรรมชาติของน้ำหลากในพื้นที่แอ่งเสนา เนื่องจากตำแหน่งของประตูละบายน้ำทั้งหมดตั้งอยู่ที่ปากคลองสายย่อยที่ต่อเนื่องมาจากแม่น้ำน้อย จึงหมายถึงการไหลของน้ำในลำน้ำจำต้องผ่านการควบคุมโดยประตูน้ำในพื้นที่ ในขณะที่โครงสร้างถนนที่มีระดับผิวถนนสูงกว่าพื้นที่โดยรอบขัดขวางการไหลของน้ำบนพื้นผิวและส่งผลทำให้พื้นที่แอ่งเสนาถูกตัดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน



■ ขุมชนลาดชะโด — แม่น้ำ ลำคลอง — ขอบเขตแอ่งเสนา ● ตำแหน่งประตูระบายน้ำ — แนวคลองชลประทาน → ทิศทางการไหล
 0 2.5 5 10 15 20 25 30 35 Kilometers ▲ 1:300,000

ภาพที่ 4-9 ข้อมูลแผนที่จำลองการไหลของน้ำซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูระบายน้ำแม่น้ำน้อยฝั่งตะวันตก
 คลองชลประทาน ชั้นข้อมูลแนวคลองธรรมชาติและขอบเขตแอ่งเสนา
 ที่มา : (กรมชลประทาน, 2555), (Gistda, ม.ป.ป.) และ (Takaya, 1971)

ประตูระบายน้ำที่ขัดขวางการไหลของน้ำตามธรรมชาติจากแม่น้ำน้อยเข้าสู่
 คลองบางคี่และลำน้ำสายย่อยในพื้นที่ลาดชะโด ได้แก่ ประตูระบายน้ำลาด
 ชะโด ประตูระบายน้ำลาดชิด ประตูระบายน้ำที่ควบคุมการระบายน้ำออกจาก
 พื้นที่ทุ่งน้ำหลาก ได้แก่ ประตูระบายน้ำรางจระเข้ ประตูระบายน้ำบางซ้าย
 แนวคันถนนก็เป็นปัจจัยที่ขัดขวางการไหลของน้ำในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก
 เพราะคันถนนมีระดับพื้นผิวสูงกว่าพื้นที่ลุ่มข้างเคียงทำให้น้ำหลากไม่สามารถ
 ไหลไปตามพื้นผิวได้อย่างอิสระ โดยเฉพาะคันถนนสาย 5025 ซึ่งมีแนวถนนวาง
 ขวางกับทิศการไหลของน้ำ



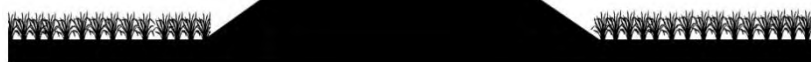
ชุมชนลาดชะโด
 แม่น้ำ ลำคลอง
 0 2.5 5 10 15 20 25 30 35 Kilometers
 1:300,000
 ขอบเขตแอ่งเสนา
 แนวถนน
 ทิศทางการไหล

ภาพที่ 4-10 ข้อมูลแผนที่จำลองการไหลของน้ำซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลโครงข่ายถนน ชั้นข้อมูลแนวคลองธรรมชาติ
 และขอบเขตแอ่งเสนา

ที่มา : (Gistda, ม.ป.ป.) และ (Takaya, 1971)



▼ ถนน 3454

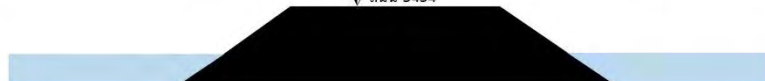


ภาพที่ 4-11 ประตุน้ำลาดชะโดและคันถนนสาย 3454

ที่มา : (Google Earth Pro, 2012)



▼ ถนน 3454

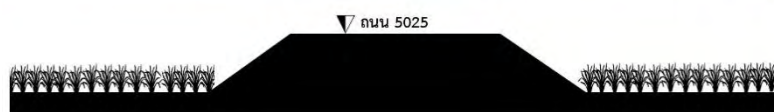


ภาพที่ 4-12 ประตุน้ำลาดชนิดและคันถนนสาย 3454

ที่มา : (Google Earth Pro, 2012)



ภาพที่ 4-13 ประตูละบายน้ำรางจรเข้และถนนสาย 4044
ที่มา : (Google Earth Pro, 2012)



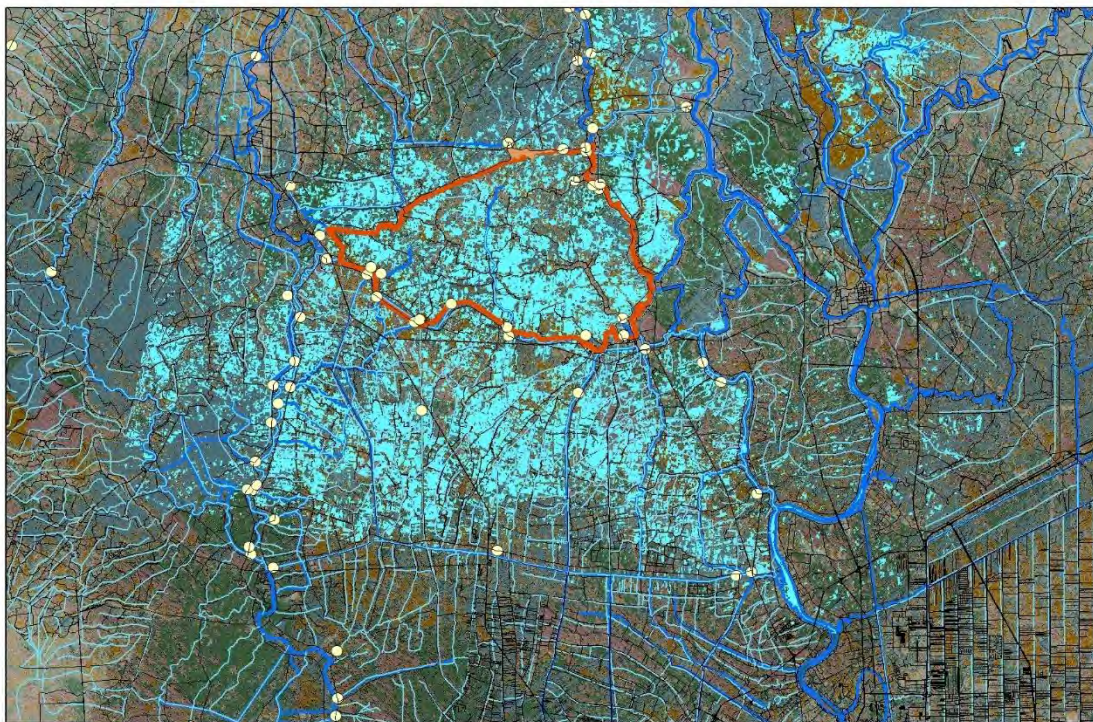
ภาพที่ 4-14 ประตูละบายน้ำบางซ้ายและคันถนนสาย 5025
ที่มา : (Google Earth Pro, 2012)



ภาพที่ 4-15 ข้อมูลแผนที่จำลองการไหลของน้ำซ้อนทับด้วยตำแหน่งประตูระบายน้ำแม่น้ำน้อยฝั่งตะวันตก คลองชลประทาน ชั้นข้อมูลโครงข่ายถนน ชั้นข้อมูลแนวคลองธรรมชาติและขอบเขตแอ่งเสนา ที่มา : (กรมชลประทาน, 2555), (Gistda, ม.ป.ป.) และ (Takaya, 1971)

2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากจากตำแหน่งโครงสร้างพื้นฐาน

นำชั้นข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำจากการตัดแยกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1A, Landsat 8 และข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากมาวิเคราะห์แบบซ้อนทับเปรียบเทียบตำแหน่งพื้นที่ผิวน้ำ เพื่อระบุการกระจายตัวของพื้นที่ผิวน้ำและสามารถตีความได้ว่า ปัจจุบันการไหลของน้ำหลากไม่สามารถไหลข้ามคันถนน 5025 ในแนวคลองเจ้าเจ็ดได้ จึงเห็นข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำกระจุกตัวบริเวณด้านเหนือของแนวคันถนนนี้อย่างชัดเจน



■ ชุมชนลาดชะโด ■ พื้นที่ผิวน้ำ 0 2.5 5 10 15 20 25 30 35 Kilometers ▲ 1:300,000
— ขอบเขตแอ่งเสนา ● ตำแหน่งประตูระบายน้ำ — แนวคลองชลประทาน — แนวถนน — แม่น้ำ ลำคลอง

ภาพที่ 4-16 ข้อมูลตำแหน่งพื้นที่ผิวน้ำจากดาวเทียม Sentinel-1A ซ้อนทับบนชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูระบายน้ำ
 คลองชลประทานและโครงข่ายถนน

ที่มา : (Copernicus, 2018), (กรมชลประทาน, 2555) และ (Gistda, ม.ป.ป.)

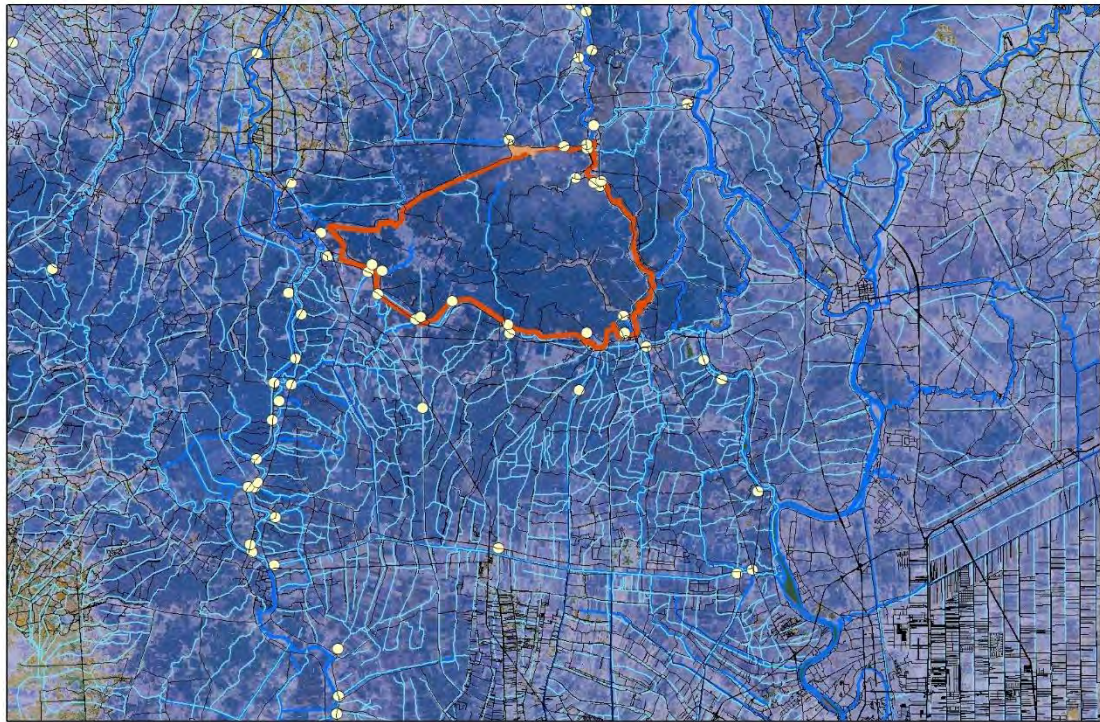


■ ชุมชนลาดชะโด ■ พื้นที่ผิวน้ำ 0 2.5 5 10 15 20 25 30 35 Kilometers ▲ 1:300,000
— ขอบเขตแอ่งเสนา ● ตำแหน่งประตูระบายน้ำ — แนวคลองชลประทาน — แนวถนน — แม่น้ำ ลำคลอง

ภาพที่ 4-17 ข้อมูลตำแหน่งพื้นที่ผิวน้ำจากดาวเทียม Landsat 8 ซ้อนทับบนชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูระบายน้ำ

คลองชลประทานและโครงข่ายถนน

ที่มา : (U.S. Department of the Interior and U.S. Geological Survey, 2018), (กรมชลประทาน, 2555) และ (Gistda, ม.ป.ป.)



■ ชุมชนลาดชะโด ■ พื้นที่ผิวน้ำ
— ขอบเขตแอ่งเสนา ● ตำแหน่งประตูระบายน้ำ — แนวคลองชลประทาน — แนวถนน — แม่น้ำ ลำคลอง
 ภาพที่ 4-18 ข้อมูลพื้นที่ผิวน้ำจากชั้นข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากซ้อนทับบนชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูระบายน้ำ คลอง
 ชลประทานและโครงข่ายถนน

ที่มา : (Thailand Flood Monitoring System, 2554-2560), (กรมชลประทาน, 2555) และ (Gistda, ม.ป.ป.)

4.1.4 สรุปผลการระบุขอบเขตการเกิดน้ำหลากในปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลตำแหน่งพื้นที่ผิวน้ำในชั้นตอนก่อนหน้า ทำให้สามารถระบุขอบเขตพลวัตน้ำหลากในปัจจุบันได้ จากนั้นจึงสร้างข้อมูลขอบเขตและจัดเก็บชั้นข้อมูลด้วยโปรแกรม ArcGIS ได้เป็นขอบเขตพุ่มน้ำหลากผกให้



ภาพที่ 4-19 แผนที่ขอบเขตทุ่งน้ำหลากฝักให้ซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลตำแหน่งประตูล้ำน้ำ คลองชลประทานและ
 โครงข่ายถนน

ที่มา : (กรมชลประทาน, 2555) และ (Gistda, ม.ป.ป.)

4.2 การปรับตัวต่อพลวัตน้ำหลาก ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ

การดำเนินการวิจัยในส่วนนี้ดำเนินการโดยใช้ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมร่วมกับการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์และการสอบถามข้อมูลจากชาวบ้านเนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาแจกแจงนิเวศบริการในพื้นที่ศึกษา วิเคราะห์และสรุปบทบาทของนิเวศบริการต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์รวมทั้งเศรษฐกิจชุมชน มีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

4.2.1 กำหนดประเด็นคำถาม

จากการทบทวนวรรณกรรมทำให้สามารถกำหนดข้อมูลตัวแทนที่สามารถสะท้อนถึงประโยชน์ของพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการในพื้นที่กรณีศึกษา คือ การเพาะปลูกข้าวน้ำลึกและการจับปลา ข้อมูลตัวแทนนี้สามารถนำมาแจกแจงเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อวิเคราะห์ตามทฤษฎีนิเวศบริการและสามารถแจกแจงเป็นข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อวิเคราะห์ตีความร่วมกับแนวคิดเศรษฐกิจชุมชนและแนวคิดเศรษฐศาสตร์ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

ได้ อีกทั้งยังสามารถนำไปวิเคราะห์ตีความร่วมกับผลการวิเคราะห์ขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลากและการเปลี่ยนแปลงขอบเขตพลวัตน้ำหลากจากการดำเนินการวิจัยก่อนหน้านี้ได้

4.2.2 การออกแบบแบบสอบถาม

เมื่อสามารถระบุประเด็นข้อมูลที่ต้องการแล้วจึงดำเนินการออกแบบแบบสอบถามด้วยวิธีการเก็บข้อมูลย้อนหลัง (อรุณ จิรวัดน์กุล, 2556) โดยกำหนดกรอบเวลาการสอบถามข้อมูลอยู่ในช่วงก่อนและหลังการมีเขื่อนเจ้าพระยาหรือช่วงเวลาตั้งแต่ พ.ศ. 2490-ปัจจุบัน จึงต้องสอบถามชาวบ้านที่มีอายุมากกว่า 55-60 ปีขึ้นไป เพื่อให้ได้ข้อมูลตามกรอบเวลาสามารถให้ข้อมูลและอธิบายความแตกต่างที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้

4.2.3 การลงพื้นที่เพื่อสอบถามชาวบ้านและสังเกตการณ์

ดำเนินการลงพื้นที่วิจัยครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2562 เพื่อสังเกตการณ์สอบถามข้อมูลเบื้องต้น และลงพื้นที่วิจัยครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562 เพื่อสอบถามข้อมูลจากชาวบ้านด้วยแบบสอบถามที่เตรียมไว้ โดยได้ดำเนินการสอบถามข้อมูลจากชาวบ้านจำนวน 8 คน



ภาพที่ 4-20 การลงวิจัยครั้งที่ 1 พื้นที่เพื่อสังเกตการณ์และสอบถามข้อมูลเบื้องต้น เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2562



ภาพที่ 4-21 การลงพื้นที่วิจัยครั้งที่ 2 เพื่อสอบถามข้อมูลด้วยแบบสอบถามและสังเกตการณ์ เมื่อวันที่ 31 มีนาคม

4.2.4 ข้อมูลจากการสอบถามชาวบ้าน

4.2.4.1 การตั้งถิ่นฐาน

ชาวชุมชนลาดชะโดที่ถูกสอบถามมีการอยู่อาศัยในพื้นที่มาตั้งแต่เกิดนับแต่จำความได้จึงตั้งถิ่นฐานตามพ่อแม่และบรรพบุรุษโดยไม่มีการโยกย้ายไปตั้งถิ่นฐานที่อื่น ๆ หรือบางคนแต่งงานกับคนในชุมชนแล้วย้ายมาอยู่ที่ลาดชะโด ชาวบ้านทราบลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ดีว่าเป็นแอ่งกระทะ มีน้ำหลากเป็นประจำทุกปีและมีปลามาก

4.2.4.2 พลวัตน้ำหลากในพื้นที่ลาดชะโดและสาเหตุการเปลี่ยนแปลง

1) พลวัตน้ำหลากหลังเขื่อนเจ้าพระยา

มีปริมาณน้ำน้อยลง เกิดความแล้งมากขึ้น ระดับน้ำหลากเหลือเพียง 2 สอกทำให้พื้นที่บางแห่งที่เป็นพื้นที่ดอนไม่มีน้ำหลากท่วมอีกต่อไป โดยชาวบ้านระบุว่าปริมาณน้ำที่ลดลงเป็นผลจากการตัดถนนเพิ่มมากขึ้นในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา คันถนนกั้นการไหลของน้ำทำให้ไม่สามารถไหลเข้าทุ่งตามธรรมชาติ การก่อสร้างท่อระบายน้ำกีดขวางการระบายน้ำ มีการจัดการน้ำโดยราชการทำให้น้ำไม่ไหลตามธรรมชาติจนน้ำหลากเกิดขึ้นอย่างไม่สม่ำเสมอ อีกทั้งคุณภาพน้ำแย่งลงจากการปนเปื้อนยาฆ่าแมลง สารเคมีในนาข้าวจนไม่สามารถใช้อุปโภคบริโภคได้เหมือนเดิม

2) พลวัตน้ำหลากช่วงก่อนเขื่อนเจ้าพระยา พ.ศ. 2495-2500

น้ำหลากมีน้ำใสสะอาด คุณภาพน้ำดีมาก ใช้อุปโภคบริโภคได้ระดับน้ำหลากลึกประมาณ 5 สอกหรือ 2 เมตร น้ำไหลอิสระ ไม่มีถนน คันกั้นน้ำหรือประตูน้ำ

4.2.4.3 ระยะเวลาการเกิดน้ำหลาก

ระยะเวลาการเกิดน้ำหลากหลังเขื่อนเจ้าพระยาเกิดในช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายนในขณะที่ระยะเวลาการเกิดน้ำหลากก่อนเขื่อนเจ้าพระยา พ.ศ. 2495-2500 เกิดในช่วงเดือนกรกฎาคม-กุมภาพันธ์



4144107958

4.2.4.4 การเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

จากการสอบถามการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากในพื้นที่ชุมชนลาดชะโด ชาวบ้านได้ให้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ การประกอบอาชีพ ประเพณี และอาหารที่ได้จากธรรมชาติ ชาวบ้านระบุว่าน้ำหลากที่ลดลงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านการดำรงชีวิตมาก เพราะอาหารตามธรรมชาติลดจำนวนลง โดยเฉพาะปลาจันทน์ ทำให้อาชีพจับปลาที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดจนบางรายต้องเลิกอาชีพไป การดำเนินชีวิตในภาพรวมยากลำบากขึ้นจากปริมาณผลผลิตเชิงนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติที่ลดลง และเข้าถึงได้ยากมากขึ้น

ตารางที่ 4-1 การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชนลาดชะโดจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

ที่มา : จากการสอบถามชาวบ้านเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562

	ปัจจุบัน	อดีต
ด้านกายภาพ - ที่อยู่อาศัย	เริ่มสร้างบ้านเป็นอาคารปูนติดพื้นโดยมีการถมดิน ชุมชนหนาแน่นเพราะจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและขยายครอบครัว	บ้านยกเสาสูง หมู่บ้านมีความหนาแน่นน้อย บ้านใช้วัสดุฟางข้าว ไม้เก่า สังกะสี เป็นวัสดุผ้าบ้าน
ความเป็นอยู่	พึ่งพาธรรมชาติได้น้อยลงทำให้เกิดรายจ่ายในชีวิตประจำวันมากขึ้น เช่น ค่าแอร์ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าอาหาร ฯลฯ	หากินง่าย มีปลามากสามารถหาปลาเป็นอาหารได้ง่ายตามคลอง หนองน้ำ มีผักมาก น้ำในคลองสะอาด รายจ่ายน้อย อาหารราคาไม่แพง
อาชีพ	ผู้สูงอายุหางานทำยาก เนื่องจากปลูกข้าวใช้เครื่องจักรแทนแรงงานคนและการจับปลาทำไม่ได้เหมือนอดีต รวมถึงอาชีพในปัจจุบันต้องการแรงงานที่แข็งแรง ดังนั้นผู้สูงอายุจึงไม่มีอาชีพพึ่งพาลูกหลานหรือเป็นลูกจ้างทั่วไปเท่านั้น ในขณะที่เด็กรุ่นใหม่เน้นทำงานในโรงงานเป็นหลัก	ทำนา จับปลา แปรรูปปลา ขายน้ำปลา ขายผลไม้ เย็บผ้า ทอกล
ประเพณี	บวชนาค	ลอยกระทง ลีเก เข้าพรรษาทางเรือ ทำบุญ
อาหาร	ซื้อข้าวจากแหล่งอื่น ปลาที่จับได้น้อยลงและซื้อเนื้อสัตว์บริโภค ยังคงปลูกพืชสวนครัวไว้ใช้	อาหารจากธรรมชาติ ข้าว ปลา ผัก ริมน้ำต่าง ๆ ผักบุ้ง ผักกระเฉด สายบัว โสน ปลูกพืชผักไว้ทำกับข้าว

4.2.4.5 การจับปลา

การจับปลาในปัจจุบันทำได้น้อยลงกว่าในอดีตจับได้แค่พอบริโภคเป็นบางมือ แต่ส่วนใหญ่ไม่พอจึงจำเป็นต้องซื้อจากภายนอกเพิ่มขึ้น ทั้งยังไม่พอสำหรับขายและปลา มีขนาดเล็กลง ชนิดพันธุ์ปลาที่จับในคลอง คือ ดุก แขยง สลิด กระตี่ สร้อย และปลานิล จากบ่อเลี้ยง ระยะเวลาในการจับปลามีเพียงช่วงสั้น ๆ โดยจับปลาในเดือนตุลาคม-กลางเดือนธันวาคม

ชาวบ้านระบุว่า การสร้างเขื่อนเจ้าพระยาและถนนมีผลมากต่อปริมาณปลา ทำให้ความหลากหลายชนิดของปลาลดลง ขนาดของปลาที่จับได้ลดลงเพราะปลาไม่สามารถอพยพเข้าทุ่งได้อีกต่อไป การจับปลาของชาวบ้านทำได้ยากมากขึ้น โดยเฉพาะคนที่ทำอาชีพจับปลาเป็นหลักหรือพึ่งพาการจับปลาเพียงอย่างเดียว

การจับปลาในอดีตสามารถจับปลาได้วันละ 10-20 กิโลกรัม สามารถจับปลาได้ตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งในคลองและในนาข้าว สัตว์น้ำที่จับได้ คือ ช่อน ดุก สวาย ตะเพียน ชะโด กราย เนื้ออ่อน แดง แขยง กต สร้อย ช่า หมอไทย แสลด สลิด เทโพ กระแหทอง หอยโข่ง หอยกาบ หอยขม หอยจู้บ กุ้งแม่น้ำและเต่านา ปลาที่จับได้ ชาวบ้านใช้บริโภคแบบสดและใส่เกลือ อย่างหรือรมควัน ทำปลาร้าและตากแห้งเพื่อเก็บไว้บริโภคในฤดูแล้งและขาย

4.2.4.6 การปลูกข้าว

การปลูกข้าวในปัจจุบันเป็นการปลูกข้าวนาปรัง 2 รอบต่อปี การเพาะปลูกในรอบการผลิตที่ 1 เริ่มในเดือนมกราคม-มีนาคม รอบที่ 2 ในเดือนเมษายน-มิถุนายน พันธุ์ข้าวที่ใช้เป็นพันธุ์ให้ผลผลิตสูง ได้แก่ หอมปทุม กข3 กข1 กข41 กข51 และ กข 105 (ข้าวดอกมะลิ105)

ชาวบ้านระบุว่า การเพาะปลูกมีต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นจากค่าซื้อพันธุ์ข้าว เนื่องจากเก็บเมล็ดเพาะเองอัตรากรอกต่ำ ค่าสารเคมี ค่าไสหุ้ย ค่าจ้างรถไถและค่าจ้างรถเกี่ยวข้าว แต่ชาวบ้านระบุว่ายังรู้สึกว่าได้กำไรอยู่บ้าง ข้าวที่เพาะปลูกนำไปขายโรงสีได้ราคาเกี่ยวละ 5000-6500 บาทต่อเกี่ยว

4.3 การแจกแจงผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ

เมื่อรวบรวมและสรุปข้อมูลจากการสอบถามชาวบ้าน จึงนำข้อมูลมาแปลงเป็นข้อมูลกราฟิก เพื่อแจกแจงและเปรียบเทียบความหลากหลายของผลผลิตเชิงนิเวศ และนำมาแจกแจงนิเวศบริการที่ชุมชนลาดชะโดได้รับตามทฤษฎีนิเวศบริการของ Reid et al. (2005) ซึ่งประกอบด้วยนิเวศบริการ 4 ด้าน ดังนี้

- นิเวศบริการด้านการผลิต
- นิเวศบริการด้านการควบคุม
- นิเวศบริการด้านการสนับสนุน และ
- นิเวศบริการด้านวัฒนธรรม

การแจกแจงผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการแบ่งการแจกแจงออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ในช่วงก่อนและหลังการมีเชื้อนเจ้าพระยา เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลและใช้วิเคราะห์ผลการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากต่อผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการได้

4.4 การศึกษาบทบาทและความสำคัญของพลวัตน้ำหลากต่อนิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ และเศรษฐกิจชุมชน

นำข้อมูลจากการแจกแจงนิเวศบริการมาตีความตามทฤษฎีนิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์มาทำการวิเคราะห์และตีความร่วมกับแนวคิดเศรษฐศาสตร์ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพและเศรษฐกิจชุมชน เพื่อระบุบทบาทและความสำคัญของพลวัตน้ำหลากต่อนิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์

4.5 การนำไปประยุกต์ใช้

นำข้อมูลบทบาทและความสำคัญของพลวัตน้ำหลากต่อนิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ จากพื้นที่กรณีศึกษาชุมชนลาดชะโด มาใช้เป็นพื้นฐานข้อมูลเพื่อนำเสนอแนวทางทางการพัฒนาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาบนพื้นฐานเชิงนิเวศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในลำดับถัดไป

บทที่ 5

ผลการศึกษา

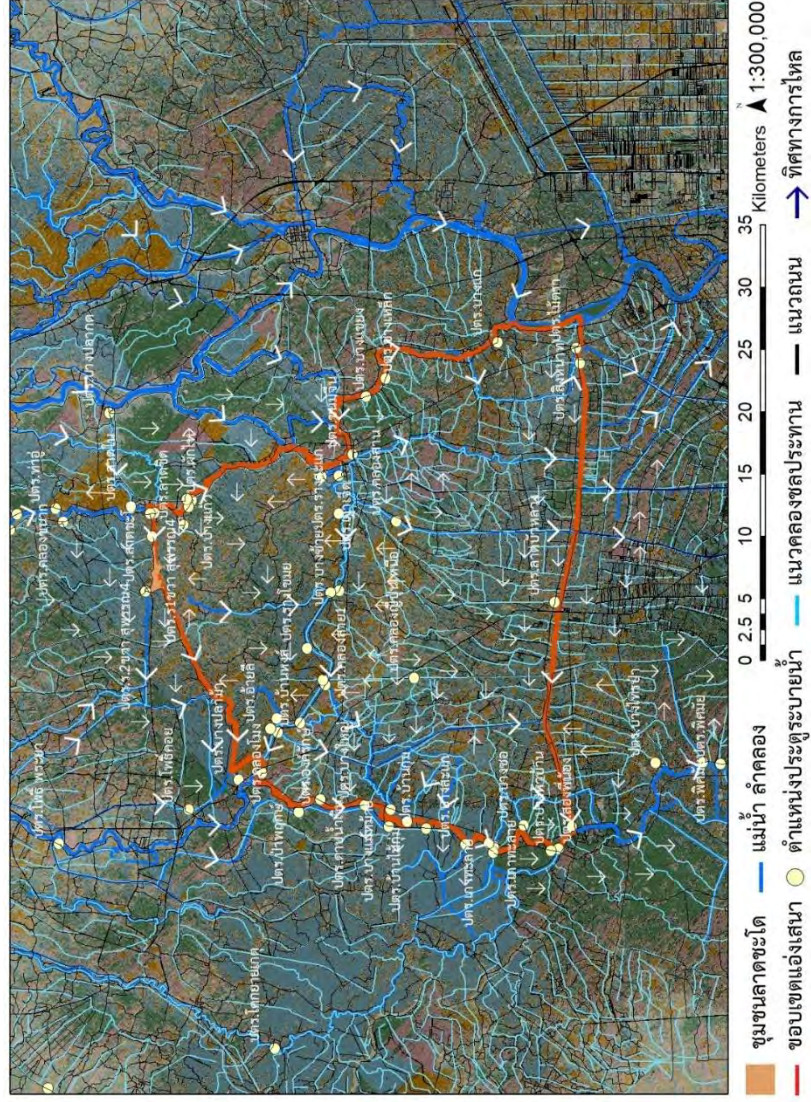
การศึกษาขอบเขตการเกิดและการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก การปรับตัวต่อพลวัตน้ำหลาก ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ ด้วยการวิเคราะห์จากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ การลงพื้นที่สังเกตการณ์และการสอบถามชาวบ้านได้ผลการศึกษาแบ่งตามประเด็นได้ ดังนี้

- 1) ขอบเขตการเกิดและการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก
- 2) รูปแบบการดำเนินชีวิต ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ
- 3) บทบาทของพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเศรษฐกิจชุมชน

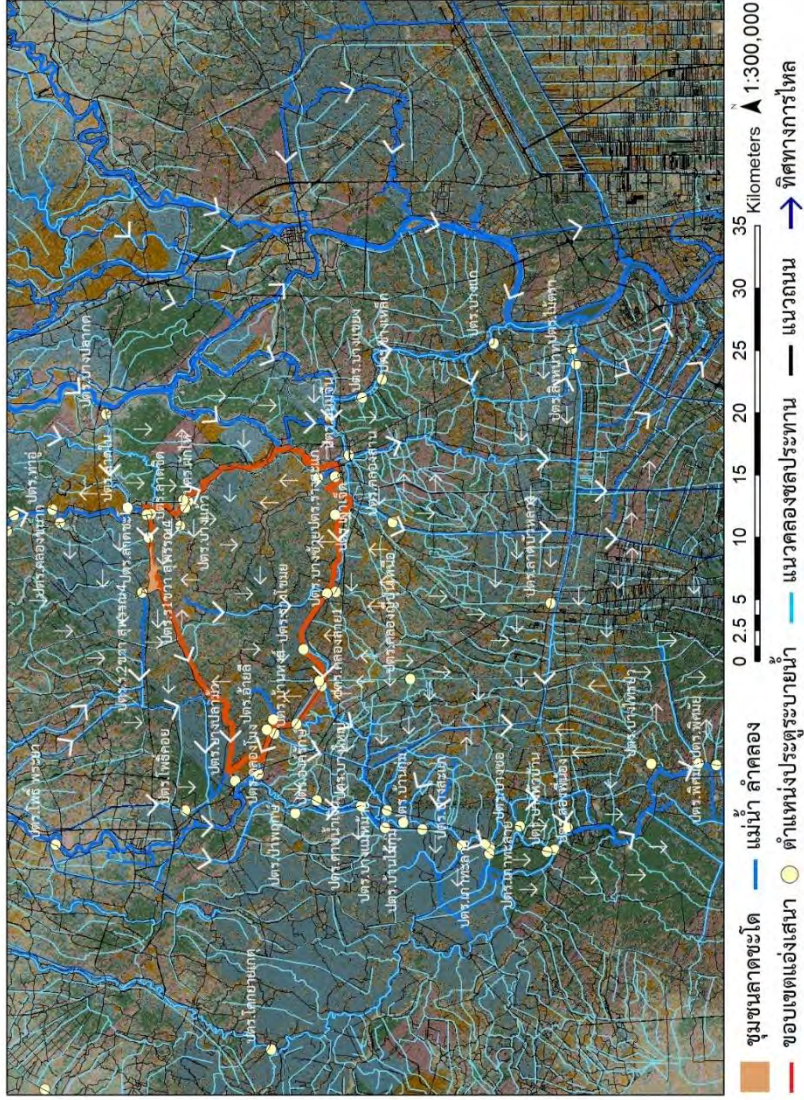
5.1 ขอบเขตการเกิดและการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

5.1.1 ขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลาก

จากการศึกษาขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลากด้วยการวิเคราะห์แบบซ้อนทับชั้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์แผนที่จำลองการไหลของน้ำบนพื้นผิวมาซ้อนทับกับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ตำแหน่งประตูระบายน้ำแม่น้ำน้อยฝั่งตะวันตกและคลองชลประทานและข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์โครงข่ายถนน พบว่า ตำแหน่งประตูระบายน้ำและแนวถนนส่งผลต่อการไหลของน้ำหลากตามธรรมชาติในพื้นที่แอ่งเสนา แนวถนนที่ส่งผลมากต่อขอบเขตพื้นที่ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 5025 ที่วางตัวแนวตะวันออก-ตะวันตกส่งผลให้พื้นที่แอ่งเสนาถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน และทำให้ขอบเขตการเกิดพลวัตและพื้นที่พุน้ำหลากมีขนาดพื้นที่ลดลงจากแต่เดิม 963.50 ตารางกิโลเมตรเหลือเพียง 252.28 ตารางกิโลเมตรในปัจจุบัน หรือคิดเป็นร้อยละ 21 ของพื้นที่เดิม



ภาพที่ 5-1 ผลการศึกษาขอบเขตการเกิดพลวัตน้ำหลากพื้นที่แอ่งเสนา
 ที่มา : (กรมชลประทาน, 2555), (Gistda, ม.ป.ป.) และ (Takaya, 1972)



ภาพที่ 5-2 ผลการศึกษาด้านการเกิดพloodน้ำหลากพื้นที่ทุ่งผักไถ่

ที่มา : (กรมชลประทาน, 2555), (Gistda, ม.ป.ป.) และ (กรมชลประทาน, 2561)

5.1.2 การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

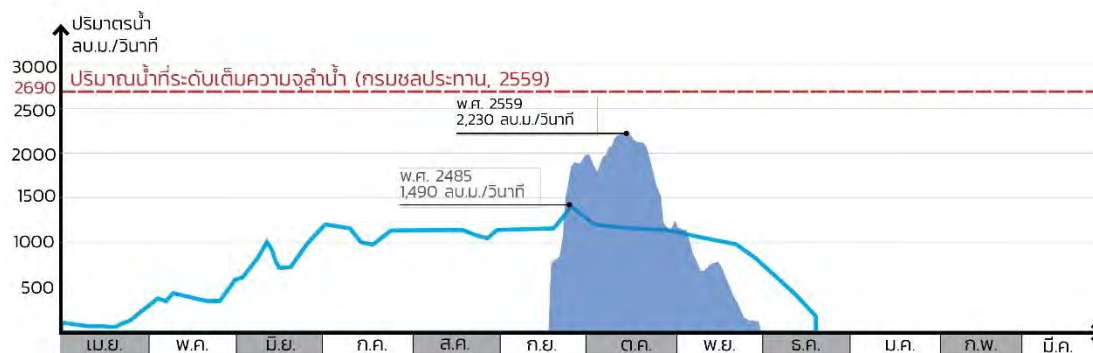
จากการวิเคราะห์แบบซ้อนทับด้วยข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อให้ได้ขอบเขตเชิงพื้นที่แล้ว การวิเคราะห์ตำแหน่งประตูละบายน้ำแม่น้ำน้อยฝั่งตะวันตกร่วมกับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์โครงข่ายถนนเพื่อระบุสาเหตุการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก นอกจากนี้ยังได้ตรวจสอบข้อมูลสาเหตุและผลของการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากร่วมกับการสอบถามจากชาวบ้านในพื้นที่ชุมชนลาดชะโดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริง

5.1.2.1 สาเหตุการเปลี่ยนแปลง

เมื่อพิจารณาดำเนินการประตูละบายน้ำพบว่า ตำแหน่งของประตูละบายน้ำทั้งหมดตั้งอยู่บริเวณปากคลองทั้งสี่ ประตูละบายน้ำลาดชะโดและประตูละบายน้ำมะขามเทศตั้งอยู่บริเวณปากคลองบางคี่ ส่งผลให้ปริมาณน้ำในคลองบางคี่ที่ไหลเข้ามาจากแม่น้ำน้อยถูกควบคุมโดยมนุษย์ไม่ใช้การไหลตามธรรมชาติอีกต่อไป และหากพิจารณาร่วมกับแนวโครงข่ายถนนจะพบว่า ทางหลวงหมายเลข 3454 ซึ่งวางแนวขนานกับแม่น้ำน้อยทางทิศตะวันออกของทุ่งน้ำหลากผักไห่มีระดับผิวถนนสูงกว่าพื้นที่ธรรมชาติเดิมจึงขัดขวางการหลากของน้ำจากแม่น้ำน้อยเข้าสู่ทุ่งน้ำหลากผักไห่ ทางหลวงหมายเลข 5025 วางแนวตัดขวางแอ่งเสนาเดิมทำให้พื้นที่แอ่งเสนาถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน

5.1.2.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

จากสาเหตุการควบคุมการไหลของน้ำโดยมนุษย์และโครงสร้างถนนที่เกิดขวางการหลากของน้ำที่พื้นผิว สร้างผลกระทบต่อเกิดการเกิดพลวัตน้ำหลาก ข้อมูลจากการสอบถามชาวบ้านระบุว่า ผลที่เกิดขึ้นที่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างได้อย่างเห็นได้ชัดของพลวัตน้ำหลากในพื้นที่ชุมชนลาดชะโด คือ ปริมาณน้ำหลากในพื้นที่ลดลงและระยะเวลาการเกิดน้ำหลากสั้นลง จากในอดีตการเกิดน้ำหลากกินระยะเวลายาวนานถึง 8 เดือน ปัจจุบันน้ำหลากเกิดขึ้นในระยะเวลาสั้น ๆ เพียง 2-3 เดือนเท่านั้น นอกจากนี้ชาวบ้านระบุผลจากการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมว่า การเกิดพลวัตน้ำหลากที่น้อยลงส่งผลให้พื้นที่ลาดชะโดแห้งแล้งยาวนานขึ้น การหลากของน้ำเกิดอย่างไม่สม่ำเสมอและไม่สามารถคาดเดาช่วงเวลาการเกิดน้ำหลากได้ดังเดิมเพราะขึ้นอยู่กับการบริหารโดยมนุษย์ทำให้รับมือได้ยากขึ้น ต้องรอประกาศจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพียงอย่างเดียว



ภาพที่ 5-3 การเปรียบเทียบช่วงเวลาและปริมาณน้ำระหว่างพลวัตน้ำหลากตามธรรมชาติและน้ำหลากที่ควบคุมโดยมนุษย์

ที่มา : รายงานสภาพน้ำท่า (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคกลาง, ม.ป.ป.-ก) และ (ดัดแปลงจาก Haruyama, 1993)

5.1.3 การเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายนอก

นอกจากปัจจัยเรื่องตำแหน่งประตูระบายน้ำ การเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์และพลวัตน้ำหลากแล้ว นโยบายการเพิ่มผลผลิตข้าวเพื่อส่งออกและการพัฒนารูปแบบชีวิตสมัยใหม่เป็นปัจจัยกระตุ้นจากภายนอกที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านการปรับตัว วิถีชีวิตและการประกอบอาชีพของชุมชนลาดชะโด

5.1.3.1 นโยบายการเพิ่มผลผลิตข้าวเพื่อส่งออก

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 ระยะที่ 1 พ.ศ. 2504-2506 (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ม.ป.ป.) ที่มีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มปริมาณการผลิตและผลผลิตทางการเกษตรเพื่อการส่งออก ซึ่งมาพร้อมกับการดำเนินงานด้านการก่อสร้างโครงการชลประทานและการคมนาคม นำไปสู่การขยายพื้นที่เพาะปลูกข้าวในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาและเปลี่ยนรูปแบบการผลิตจากเพื่อยังชีพเป็นการผลิตเพื่อขายที่เป็นการทำเกษตรกรรมแบบเข้มข้นโดยการเพิ่มรอบการเพาะปลูกเป็น 2 ครั้งต่อปีจากการควบคุมระดับน้ำด้วยโครงสร้างชลประทาน การเพิ่มปริมาณผลผลิตโดยการเปลี่ยนชนิดพันธุ์ที่ได้รับการส่งเสริมให้มีการเพาะปลูกคือ ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงร่วมกับการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพื่อเร่งการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ รวมถึงการใช้เครื่องจักรแทนแรงงานคนและสัตว์

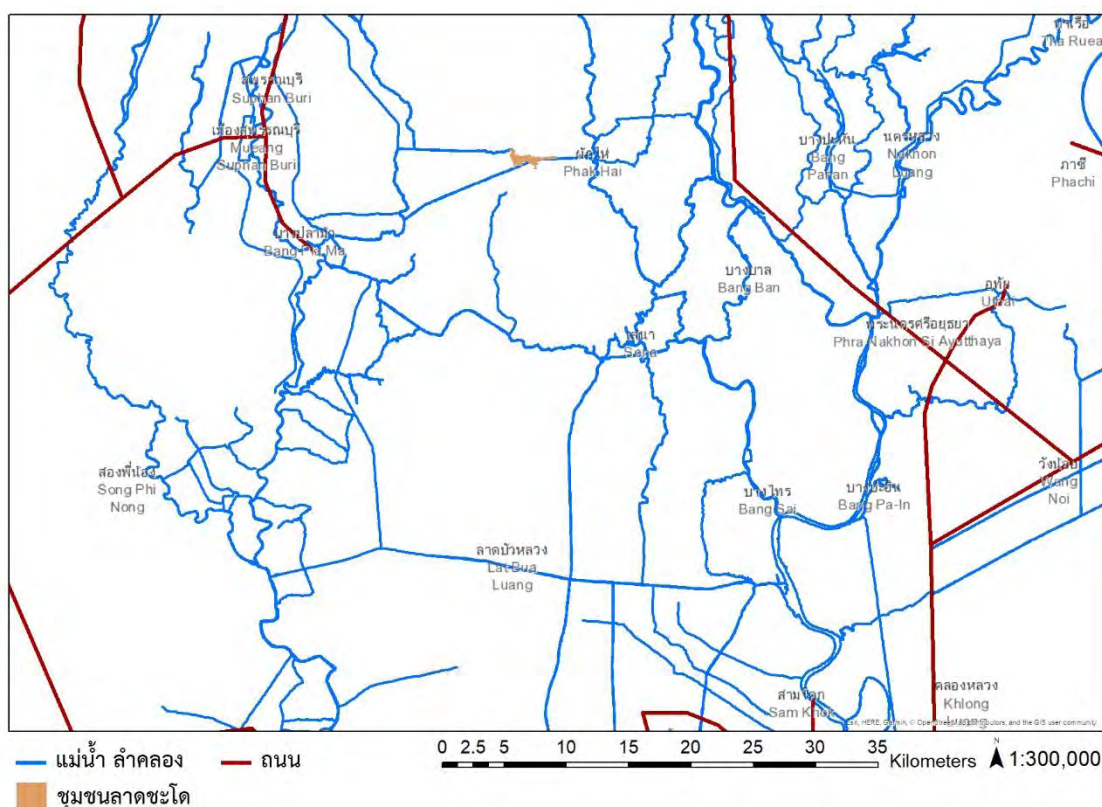
การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตเพื่อขายสร้างการเปลี่ยนแปลงต่อระบบนิเวศและวิถีชีวิตของชุมชนลาดชะโด แหล่งทรัพยากรอาหารธรรมชาติตามพื้นที่ต่าง ๆ ถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เพาะปลูก ความสัมพันธ์และการพึ่งพาพลวัตตามฤดูกาลเพื่อการเพาะปลูกข้าวเสื่อมสลายลงตามมาด้วยการสูญหายของรูปแบบการผลิตเพื่อยังชีพและ

สายพันธุ์ข้าวน้ำลึก ผลกระทบจากสารเคมีทางการเกษตรส่งผลต่อการลดลงของ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ ลดความหลากหลายชนิดของพืชและสัตว์ในนาข้าวและแหล่งน้ำที่เป็น ประโยชน์ต่อมนุษย์ในฐานะแหล่งอาหารและรายได้ นอกจากนี้รูปแบบการผลิตแบบใหม่ ยังเพิ่มต้นทุนในการเพาะปลูกข้าวของชาวนาอีกด้วย

5.1.3.2 การเพิ่มขึ้นของโครงข่ายถนน

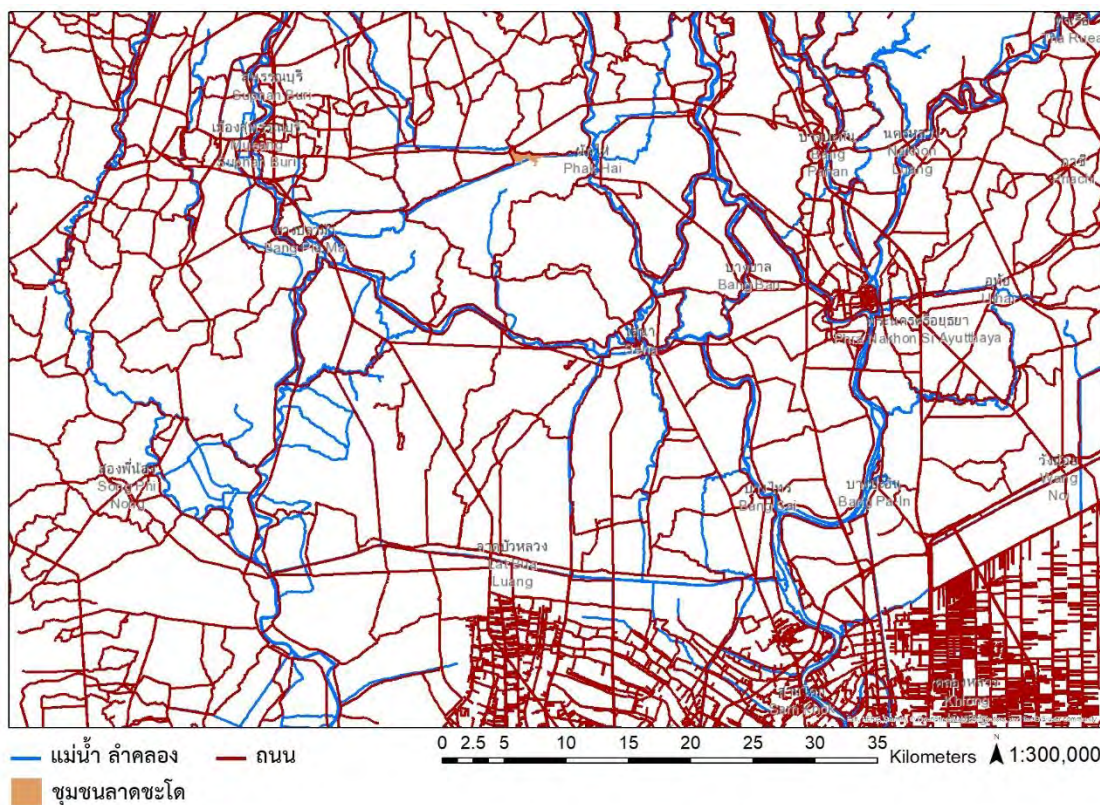
การเพิ่มขึ้นของโครงข่ายถนนเป็นผลมาจากการก่อสร้างโครงการ ชลประทาน การพัฒนาระบบคมนาคมที่เริ่มต้นตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติฉบับที่ 1 ระยะที่ 1 พ.ศ. 2504-2506 และการพัฒนากลายเป็นเมืองในยุคหลัง ที่มีการเพิ่มจำนวนโครงข่ายถนนในพื้นที่ต่าง ๆ ขึ้นอย่างรวดเร็ว

ผลจากการเพิ่มขึ้นของโครงข่ายถนนทำให้การไหลของที่ผิวพื้นในฤดูน้ำ หลากถูกขัดขวาง ซึ่งสร้างการเปลี่ยนแปลงต่อพลวัตน้ำหลากและทำให้พื้นที่ลาดชะโดมี ปริมาณน้ำหลากลดน้อยลงและขัดขวางการระบายน้ำเมื่อน้ำลดระดับ



ภาพที่ 5-4 โครงข่ายถนนในพื้นที่ลาดชะโด พ.ศ. 2511

ที่มา : (กรมชลประทาน, 2511)



ภาพที่ 5-5 โครงข่ายถนนในพื้นที่ลาดชะโด พ.ศ. 2562

ที่มา : (Gistda, ม.ป.ป.)

5.1.3.3 การพัฒนารูปแบบชีวิตสมัยใหม่

การพัฒนารูปแบบชีวิตสมัยใหม่เกิดขึ้นภายหลังการเปลี่ยนแปลงการผลิตข้าวและการใช้เครื่องจักรทดแทนแรงงานในการเพาะปลูกข้าว (Tomosugi, 1995) วิถีชีวิตชนบทดั้งเดิมที่ดำรงชีวิตด้วยทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีความพอเพียงและต้องการปัจจัยภายนอกน้อยถูกแทนที่ด้วยระบบเศรษฐกิจทุนนิยมในยุคกระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้ชุมชนชนบทเปลี่ยนรูปแบบวิถีชีวิตหันเหเข้าสู่ความเป็นบริโภคนิยมมากขึ้น มีความต้องการสินค้าอุปโภคบริโภคจากภายนอกเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในครัวเรือน

การเปลี่ยนแปลงรูปแบบชีวิตสมัยใหม่ส่วนหนึ่งมีข้อดี คือ การเพิ่มคุณภาพชีวิตและอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ชุมชนชนบท แต่การกระตุ้นให้มีการบริโภคอย่างเกินพอดีนำมาซึ่งความฟุ่มเฟือยและภาระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ชุมชนชนบทไม่เคยรับมือมาก่อน เมื่อประกอบกับการเสื่อมลงของแหล่งอาหารธรรมชาติและต้นทุนการเพาะปลูกข้าวที่เพิ่มขึ้น จึงพอแสดงภาพให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ ระบบการผลิตและวิถีชีวิตเป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายแก่ครัวเรือน

5.2 รูปแบบการดำเนินชีวิต ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ

จากการลงพื้นที่สังเกตการณ์และสอบถามชาวบ้านเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562 เพื่อศึกษาการปรับตัวต่อพลวัตน้ำหลาก ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ โดยมีชาวบ้านให้ข้อมูลจำนวน 8 คนที่มีช่วงอายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป ทำให้ได้รับข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบในประเด็น ดังนี้

- 1) รูปแบบการดำเนินชีวิต
- 2) ผลผลิตเชิงนิเวศจากพลวัตน้ำหลาก
- 3) นิเวศบริการจากพลวัตน้ำหลาก

ตารางที่ 5-1 รายชื่อชาวบ้านชุมชนลาดชะโดที่ให้ข้อมูล

ที่มา : จากการสอบถามชาวบ้าน เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ปีเกิด(พ.ศ.)	อายุ(ปี)	อาชีพ
1	นายเสริม หล่อสุวรรณ	2480	82	ทำนา
2	นายวิเชียร สุขสวัสดิ์	2487	75	รับจ้างทำนา, รับจ้างทั่วไป
3	นางบุญสม สุขสวัสดิ์	2488	74	รับจ้างทำนา
4	นายทองดี -	2490	72	รับจ้างทำนา, รับจ้างทั่วไป, จับปลา
5	นายเฉลิม เล็กวงศ์	2500	62	ทำนา, รับจ้างทั่วไป, จับปลา
6	นางจรรยา สุทธิทรัพย์	2492	68	รับจ้างทำนา
7	นายประมวล พงษ์มาลี	2509	53	จับปลา, แปรรูปปลา
8	นางเพ็ญดี เหลืองอร่าม	2476	86	เย็บผ้า

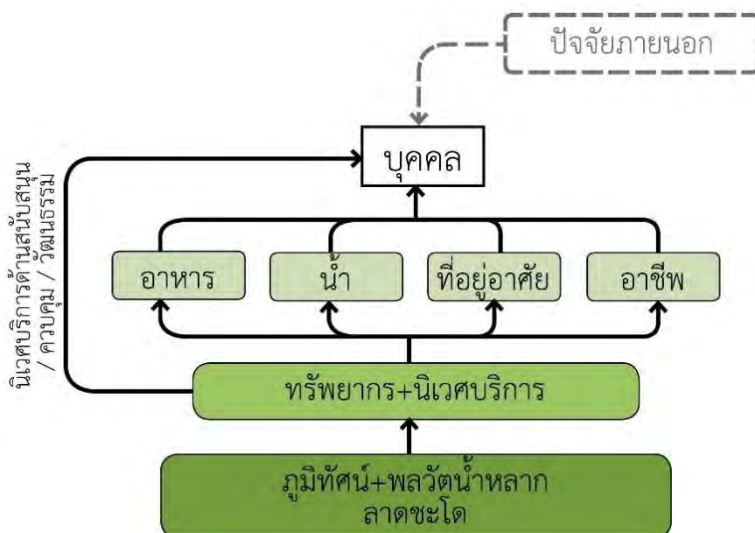
5.2.1 รูปแบบการดำเนินชีวิต

ผลการศึกษาการปรับตัวต่อพลวัตน้ำหลากแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรม ทักษะคิดต่ออน้ำหลาก ภูมิปัญญาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ผลผลิตเชิงนิเวศจากพลวัตน้ำหลากและเชื่อมโยงเข้ากับความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์จากมินิเวศบริการ โดยแสดงผลเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบประเด็นด้านพลวัตน้ำหลาก การปรับตัว ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการที่เกิดขึ้นในอดีตกับการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากจากการจัดการของมนุษย์ การปรับตัว ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการในปัจจุบัน

5.2.1.1 การเปลี่ยนแปลงปัจจัยการดำรงชีวิต

วิถีชีวิตของชุมชนลาดชะโดในช่วง พ.ศ. 2480 - ช่วงต้นของ พ.ศ. 2500 มีรูปแบบการดำรงชีวิตแบบชุมชนชนบทที่สัมพันธ์กับธรรมชาติและพึ่งพาอยู่บนทรัพยากรที่ได้รับจากในพื้นที่ใช้ปัจจัยสี่ เน้นการเก็บเกี่ยวจากทรัพยากรธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่จึงทำให้การซื้อขายสินค้าจากภายนอกมีน้อย ความสามารถในการพึ่งพาตนเองและความ

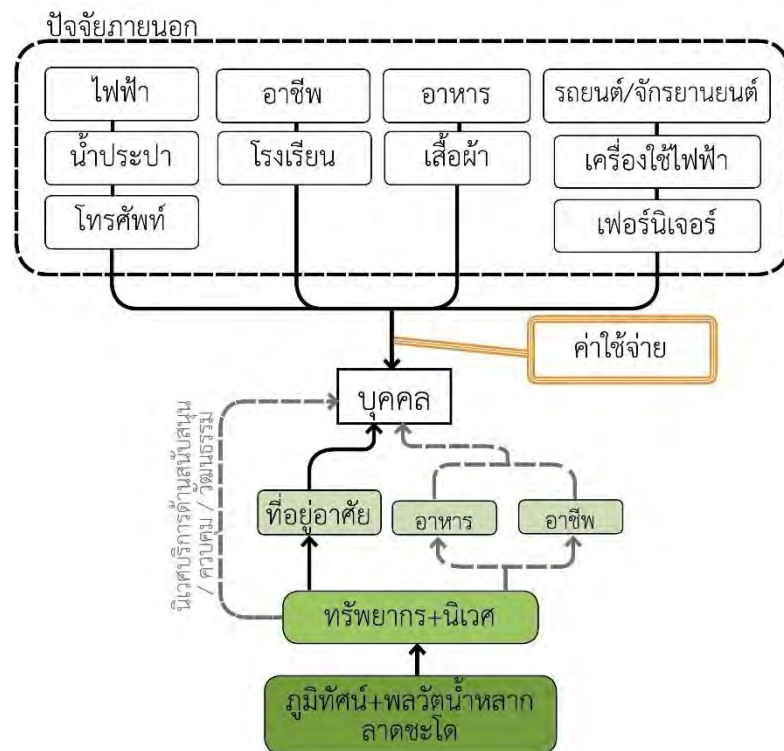
พอเพียงในการดำรงชีวิตสูง อีกทั้ง รูปแบบสังคมยังมีลักษณะสนิทสนม มีน้ำใจและแบ่งปันกันจึงมีการช่วยเหลือระหว่างกันในรูปแบบการยืมแรงงานและการแบ่งปันผลผลิตอยู่เสมอ



ภาพที่ 5-6 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติของวิถีชีวิตดั้งเดิมของชุมชนลาดชะโด

การลดลงของพลวัตน้ำหลากส่งผลโดยตรงต่อการลดลงของทรัพยากรและนิเวศบริการที่ชุมชนลาดชะโดใช้เพื่อการดำรงชีวิตโดยเฉพาะอาหาร แหล่งน้ำสะอาด ทั้งยังส่งผลต่ออาชีพของชาวบ้านโดยเฉพาะการจับปลาที่ทำได้ยากมากขึ้นและได้รายได้น้อยลง เมื่อทรัพยากรเดิมที่เคยมีอยู่จำนวนมากและเข้าถึงได้ง่ายเกิดการลดจำนวนลงชาวบ้านจึงจำเป็นต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอกเพิ่มขึ้น

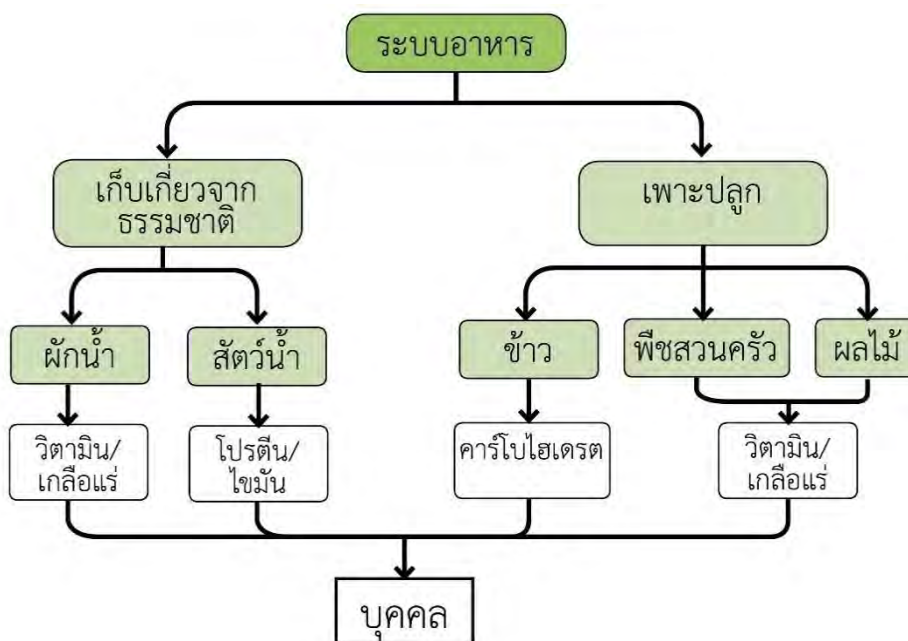
ต่อมาเมื่อมีการเข้ามาของระบบสาธารณูปโภคและรูปแบบวิถีชีวิตสมัยใหม่ส่งผลให้วิถีชีวิตของชุมชนลาดชะโดมีความสะดวกสบายมากขึ้น ทั้งจากการมีไฟฟ้าและน้ำประปาใช้อุปโภค การเดินทางด้วยรถยนต์ที่ช่วยลดระยะเวลาการเดินทางลงจากเดิมที่ใช้เรือเพียงอย่างเดียว การซื้อหาเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในครัวเรือน ปัจจัยเหล่านี้ยกระดับคุณภาพชีวิตให้คนในชุมชนได้แต่ก็มาพร้อมภาระด้านค่าใช้จ่ายจากค่าไฟฟ้า น้ำประปา ค่ารถยนต์ ค่าน้ำมัน เป็นต้น ส่งผลให้การดำเนินชีวิตมีรายจ่ายเพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 5-7 ความต้องการของมนุษย์ต่อปัจจัยภายนอกในวิถีชีวิตสมัยใหม่ของชุมชนลาดชะโด

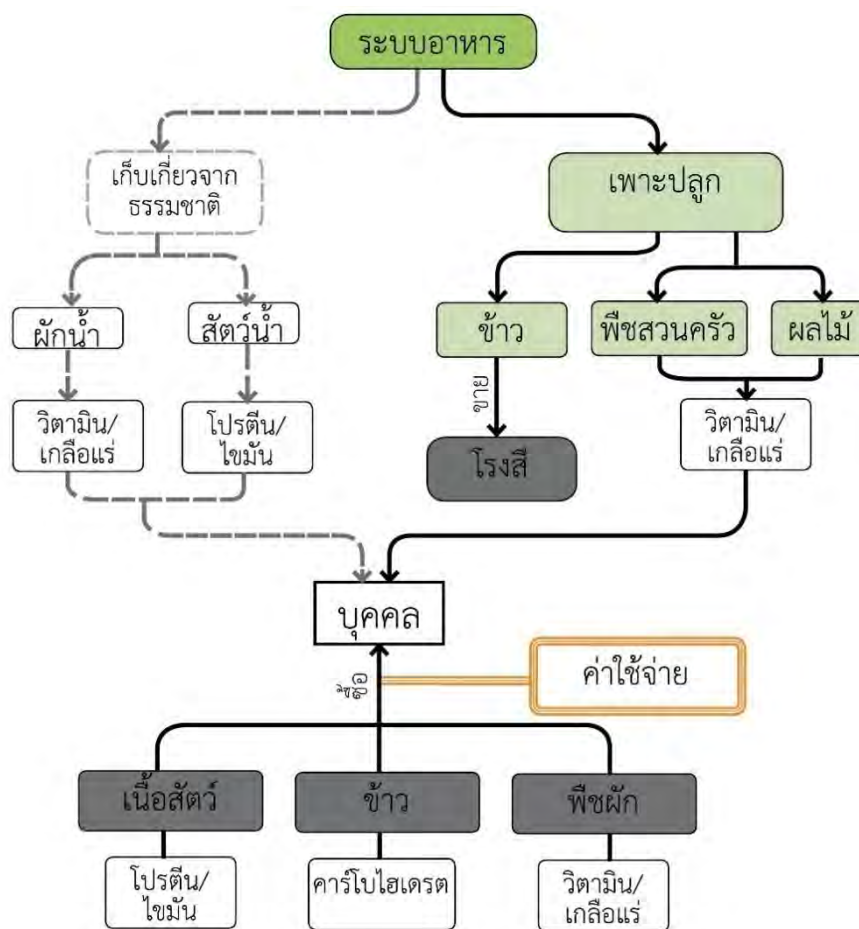
5.2.1.2 การเปลี่ยนแปลงแหล่งทรัพยากรอาหาร

จากการดำเนินชีวิตแบบสังคมชนบทใหม่ของชุมชนลาดชะโดในช่วง พ.ศ. 2480 - ช่วงต้นของ พ.ศ. 2500 มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะการเป็นแหล่งอาหารเนื่องจากมีอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ อาหารและสารอาหารเกือบทั้งหมดที่ชาวบ้านได้รับนำมาจากธรรมชาติทั้งสิ้นโดยเฉพาะปลา ที่มีเป็นจำนวนมากชาวบ้านใช้บริโภคเป็นอาหารได้ตลอดทั้งปี ในช่วงที่จับปลาได้มากก็สามารถแปรรูปเป็นปลาแห้ง ปลาเกลือและปลาร้าไว้ใช้บริโภคได้ตลอดปีเช่นกัน นอกจากนี้พืชผักต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติริมแหล่งน้ำก็สามารถเก็บบริโภคเป็นอาหารได้ เช่น สายบัว ผักบุ้ง ผักกระเฉด ฯลฯ พื้นที่ว่างรอบบ้านใช้เพาะปลูกพืชผักสวนครัว ในขณะที่การเพาะปลูกข้าวก็เพื่อใช้ในการบริโภคในครัวเรือน น้ำสะอาดสำหรับบริโภคสามารถเข้าถึงได้อย่างเพียงพอจากบ่อน้ำในชุมชนหรือจากน้ำหลากในฤดูน้ำหลาก



ภาพที่ 5-8 ทรัพยากรอาหารตามธรรมชาติของวิถีชีวิตดั้งเดิมชุมชนลาดชะโด

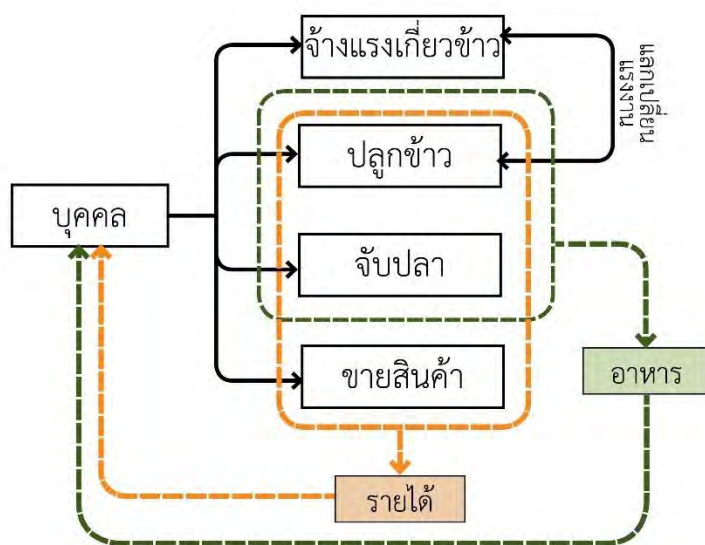
การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากจากการจัดการของมนุษย์ส่งผลต่อระบบอาหารธรรมชาติ (อุทุมพร หลอดโค, 2554) และลดทอนความสามารถในการพึ่งพาอาหารจากธรรมชาติของชุมชนลาดชะโดอย่างชัดเจน เพราะปริมาณอาหารที่ชาวบ้านสามารถเก็บเกี่ยวได้เริ่มมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือนอีกต่อไป โดยเฉพาะปลาซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญ รวมทั้งผักน้ำชนิดต่าง ๆ ก็ลดจำนวนและความหลากหลายลง ส่งผลให้ชาวบ้านต้องชดเชยทรัพยากรที่ขาดหายไปด้วยการซื้ออาหารจากแหล่งภายนอกมากขึ้น ถึงแม้ว่ายังคงมีเพาะปลูกพืชสวนครัวไว้ตามเดิม แต่การจำเป็นต้องซื้ออาหารย่อมตามมาด้วยภาระค่าใช้จ่ายในครัวเรือนที่เพิ่มขึ้นและลดทอนความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านอาหารลง



ภาพที่ 5-9 ระบบอาหารของวิถีชีวิตสมัยใหม่ในชุมชนลาดชะโด

5.2.1.3 การเปลี่ยนแปลงด้านอาชีพ

พลวัตน้ำหลากคือปัจจัยที่ทำให้การปลูกข้าวและการจับปลาเป็นอาชีพและแหล่งรายได้หลักของชาวบ้านในพื้นที่ตลอดมาในรูปแบบการผลิตเพื่อยังชีพเป็นหลัก เมื่อมีผลผลิตเพียงพอจึงปันส่วนกินเพื่อขาย การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแต่ละฤดูกาลสร้างความหลากหลายของงานที่สลับเปลี่ยนไปตามแต่ละฤดู เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนจะเป็นช่วงเวลาของการเพาะปลูกข้าว ตั้งแต่การเตรียมที่นา การเพาะกล้า การหว่านเมล็ด เมื่อเข้าสู่ฤดูน้ำหลากจะเป็นช่วงที่ว่างเว้นจากการทำนาและเป็นช่วงเวลาของการจับปลา แปรรูปปลา จนถึงช่วงที่น้ำหลากลดระดับและข้าวสุก จึงเป็นช่วงที่ทั้งชุมชนระดมแรงช่วยกันเก็บเกี่ยวข้าว นวดข้าว จนถึงฤดูแล้งจึงเป็นช่วงที่นำผลผลิตที่ผลิตได้ในรอบปีที่ผ่านมาใส่เรือไปขายในพื้นที่อื่น ๆ หรือชาวบ้านจากพื้นที่อื่นพายเรือมาซื้อผลผลิตโดยเฉพาะข้าว ปลาแห้ง ปลาร้า ในช่วงนี้เองเป็นช่วงเวลาของการทำงานฝีมือ เช่น ทอเสื่อกก และการซ่อมเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับการทำนาและจับปลา

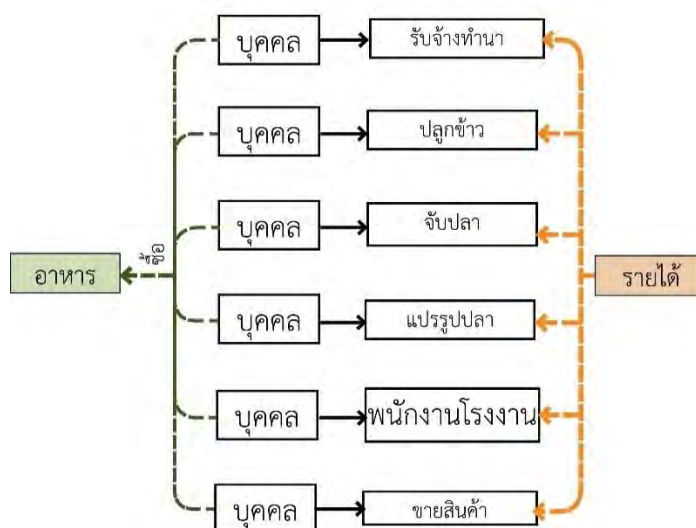


ภาพที่ 5-10 การประกอบอาชีพแบบดั้งเดิมของบุคคลที่สามารถหาเลี้ยงชีพได้จากหลากหลายช่องทาง

การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากส่งผลต่อแหล่งอาชีพและแหล่งรายได้ของชุมชนลาดชะโด การควบคุมระดับน้ำด้วยโครงสร้างเขื่อนและประตูระบายน้ำทำให้น้ำหลากลดลงชาวบ้านจึงไม่สามารถจับปลาได้ดั้งเดิม อาชีพจับปลาจึงค่อย ๆ ลดความสำคัญไป พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงการเพาะปลูกข้าวทำให้ชุมชนลาดชะโดเปลี่ยนไปเพาะปลูกข้าวนาปรังด้วยข้าวสายพันธุ์ให้ผลผลิตสูง

ชาวบ้านตั้งแต่วัยกลางคนขึ้นไปยังคงสืบทอดการทำอาชีพเพาะปลูกข้าวและจับปลาดังเช่นที่เคยทำมาตั้งแต่รุ่นพ่อแม่ ถึงแม้ว่ารูปแบบการผลิตจะเปลี่ยนแปลงเป็นการผลิตเพื่อขายตามนโยบายการผลิตข้าวในระดับประเทศก็ตาม ในขณะที่ชาวนาส่วนที่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเองได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตที่สุดเนื่องจากการแทนที่แรงงานด้วยเครื่องจักรทางการเกษตรจึงทำให้ชาวบ้านกลุ่มนี้ในปัจจุบันจึงอยู่ในสถานการณ์ที่บีบคั้นในเรื่องการประกอบอาชีพและรายได้ เนื่องจากอายุที่มากขึ้นทำให้โอกาสในการจ้างงานน้อยและงานส่วนใหญ่เป็นงานรับจ้างทั่วไป

ขณะที่ประชากรรุ่นหลังในวัยผู้ใหญ่ลงมาไม่ยึดถืออาชีพเกษตรกรรมดั้งเดิมอีกต่อไปและเริ่มการอพยพออกไปหางานในพื้นที่นอกชุมชน โดยเฉพาะการเป็นพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม ประเด็นนี้อาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของชุมชนลาดชะโดต่อไปในอนาคตจากการที่คนรุ่นหลังไม่สืบทอดอาชีพด้านเกษตรกรรมและอาจส่งผลให้เกิดการขายที่ดินในที่สุด



ภาพที่ 5-11 รูปแบบการประกอบอาชีพในปัจจุบันที่ทำให้บุคคลมีรายได้เพียงช่องทางเดียว

5.2.1.4 การเปลี่ยนแปลงด้านที่อยู่อาศัย

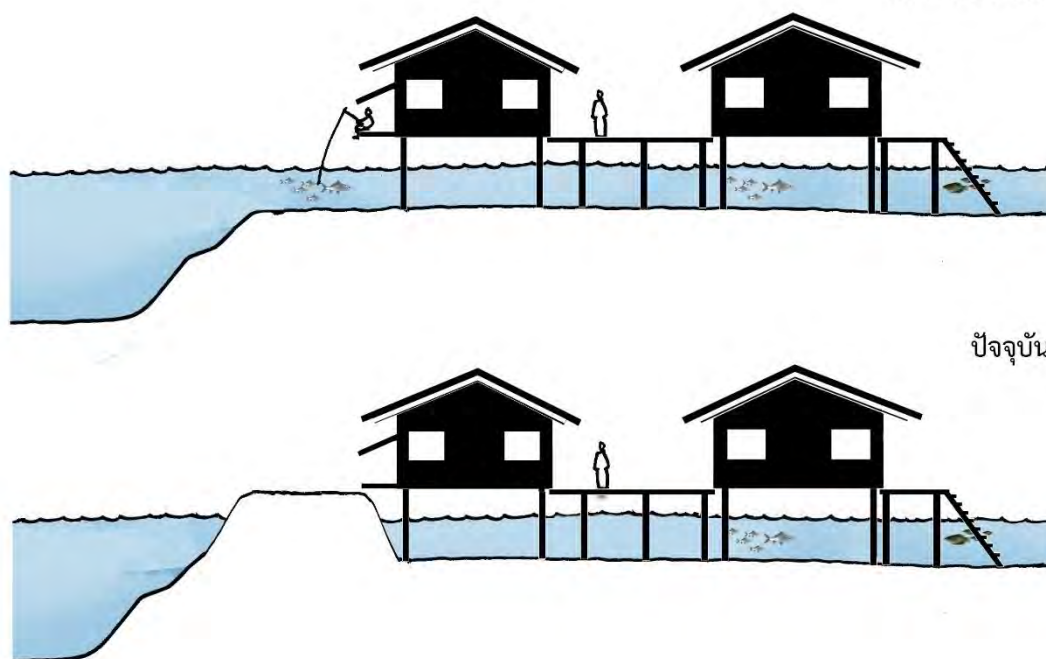
ที่อยู่อาศัยเมื่อย้อนกลับไปในช่วง พ.ศ. 2480 - ช่วงต้นของ พ.ศ. 2500 พื้นที่ชุมชนลาดชะโดเป็นหมู่บ้านที่มีความหนาแน่นน้อย รูปแบบการก่อสร้างที่อยู่อาศัยต้องสร้างให้อยู่บนเสาสูง เพื่อยกระดับให้พื้นความสูงน้ำหลากในพื้นที่ที่มีความลึก 2.50 เมตร รูปแบบดังกล่าวมีข้อดี คือ น้ำสามารถไหลผ่านได้ในขณะที่พื้นที่ด้านล่างสามารถใช้สอยและให้ร่มเงาได้ในฤดูแล้ง วัสดุที่ใช้เป็นวัสดุท้องถิ่นหรือวัสดุเท่าที่สามารถหาได้ เช่น ฟางข้าวจากข้าวฟางลอยที่มีความยาวมากนำมาสานเป็นฝาผนัง ไม้ ในช่วงต่อมาจึงเปลี่ยนเป็นสังกะสี

ต่อมาภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์และพลวัตประกอบกับการขยายตัวของประชากรในพื้นที่ชุมชน ส่งผลให้จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นตามมาด้วยความหนาแน่นของที่อยู่อาศัย แต่จากการลดลงของพลวัตน้ำหลากและการเพิ่มขึ้นของถนนทำให้รูปแบบการก่อสร้างที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงเป็นรูปแบบสมัยใหม่ โดยการถมดินให้สูงระดับเดียวกับระดับถนนและสร้างที่อยู่อาศัยแบบติดพื้น ไม่มีการยกอยู่บนเสาอีกต่อไป เพื่อให้สามารถใช้รถยนต์และยานพาหนะทางบกได้สะดวกขึ้นซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตซึ่งจะอธิบายในลำดับถัดไป วัสดุที่ใช้เปลี่ยนแปลงไปเป็นแบบสมัยนิยมโดยสร้างด้วยซีเมนต์ ปูกระเบื้อง เป็นต้น ซึ่งเป็นรูปแบบที่ไม่มีพื้นที่สำหรับน้ำหลากและน้ำไม่สามารถไหลผ่านได้ตามเดิม



ภาพที่ 5-12 การตัดถนนริมคลองบางคี่
ที่มา : ถ่ายเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2562

พ.ศ.2480-2500



ปัจจุบัน

ภาพที่ 5-13 การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่อยู่อาศัยดั้งเดิมของชุมชนลาดชะโดช่วง พ.ศ. 2480-ช่วงต้นของ พ.ศ. 2500 และรูปแบบที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน

5.2.2 ผลผลิตเชิงนิเวศ

ผลผลิตเชิงนิเวศ คือ ทรัพยากรที่ชุมชนชนบทใช้เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต โดยเฉพาะ ทรัพยากรอาหาร ชุมชนชนบทพึ่งพาอาหารที่ได้รับจากธรรมชาติเพื่อบริโภคในครัวเรือนและค้าขายสร้างรายได้ พลวัตของธรรมชาติที่เปลี่ยนไปแต่ละฤดูกาลเป็นปัจจัยสร้างให้เกิดการหมุนเวียนของทรัพยากรอาหารชนิดต่าง ๆ ชุมชนลาดชะโดพึ่งพากับทรัพยากรอาหารสำคัญจากพลวัตน้ำหลากที่มีบทบาทในการค้าจุนความเพียงพอด้านอาหารและเป็นพื้นฐานของระบบเศรษฐกิจชุมชน คือ ผลผลิตข้าว ปลา และอาหารที่ได้จากน้ำหลาก

5.2.2.1 ผลผลิตข้าว

การเพาะปลูกข้าวในอดีตเป็นการเพาะปลูก 1 ครั้งต่อปี หรือนาปี รูปแบบการผลิตพึ่งพาปัจจัยหลักคือ ฤดูกาลและแรงงาน โดยเพาะปลูกข้าวน้ำลึกสายพันธุ์พื้นเมือง ลักษณะเป็นข้าวเจ้าที่มีเมล็ดป้อม สั้น มีลำต้นหรือฟางข้าวสูงมากกว่า 3 เมตรซึ่งสูงกว่าระดับน้ำหลาก มีอัตราการเจริญเติบโตทำให้ดำรงชีวิตร่วมกับพลวัตน้ำหลากได้ การทำนาแบบดั้งเดิมชาวนาจะทำการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อใช้เป็นพันธุ์ข้าวในปีต่อไป การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านฤดูกาลและพลวัตน้ำหลากเท่านั้น ซึ่งมีความเสี่ยงจากความผันผวนของฤดูกาล หากเกิดภัยแล้งหรือศัตรูพืชจะส่งผลให้ผลผลิตในปีนั้นเสียหายมาก ผลผลิตในแต่ละปีถูกใช้เพื่อบริโภคในครัวเรือนและขาย

รูปแบบการผลิตเพื่อยังชีพเป็นการผลิตที่ไม่เกิดต้นทุน จากการใช้ประโยชน์จากพลวัตน้ำหลากและฝนในพื้นที่ในการสร้างความสมบูรณ์ของธาตุอาหารและเอื้ออำนวยการเจริญเติบโตของข้าวจึงไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเพิ่ม ในขณะที่ระบบสังคมของชุมชนชนบทเป็นสังคมที่มีการแลกเปลี่ยนแรงงานเพื่อการดำเนินการเพาะปลูกจึงไม่จำเป็นต้องจ่ายค่าจ้างแรงงานในรูปของตัวเงิน แต่สามารถแลกเปลี่ยนด้วยแรงงานหรือผลผลิตข้าวแทนได้ รูปแบบการผลิตนี้มีข้อดีในการสร้างความสัมพันธ์ในชุมชน สร้างการกระจายและเข้าถึงทรัพยากรการผลิตอย่างทั่วถึง

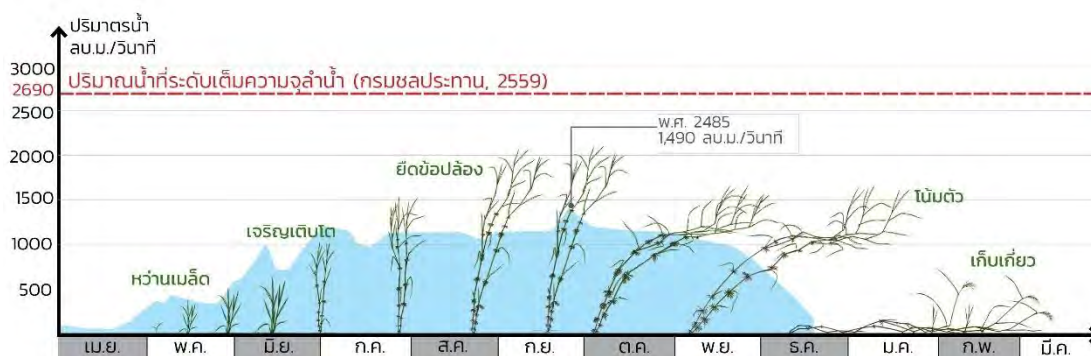
ถึงแม้ว่าวัตถุประสงค์การผลิตเพื่อยังชีพเป็นการใช้บริโภคเป็นหลักก็ตาม แต่ผลผลิตส่วนที่เหลือสามารถขายได้เช่นกัน การขายข้าวผู้ซื้อต้องพายเรือมาซื้อที่หน้ายุ้งข้าวน้ำลึกสามารถขายได้ 700-800 บาทต่อเกวียน (มูลค่า ณ ช่วงปี พ.ศ. 2480- ช่วงต้น พ.ศ. 2500) นอกจากนี้หากตกลงราคาแล้วไม่เป็นที่น่าพอใจ ชาวนายังมีอำนาจต่อรองได้ด้วยการเก็บข้าวไว้เพื่อขายในช่วงฤดูแล้ง

ตารางที่ 5-2 รายชื่อข้าวน้ำลึกที่เพาะปลูกในพื้นที่ลาดชะโด

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562 อ้างอิงลักษณะสายพันธุ์จาก (วิไลลักษณ์ สมมุติ, 2544) และ (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, ม.ป.ป.)

รายชื่อข้าวน้ำลึก	ลักษณะสายพันธุ์
ข้าวพวง	- ข้าวพันธุ์พื้นที่ที่ปลูกในภาคกลางที่มีระดับน้ำลึกเกิน 1 เมตร - ผลผลิต 347.10 กิโลกรัม/ไร่
ขาวหลวง	- ข้าวพันธุ์ขึ้นน้ำพื้นเมืองที่ปลูกในประเทศไทย รายงานปี พ.ศ. 2515 - วันเก็บเกี่ยว 7 ม.ค.
พวงเบา	- ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีความสามารถขึ้นน้ำที่ระดับความลึก 1 เมตร
ขาวเม็ดเล็ก	- ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีความสามารถขึ้นน้ำที่ระดับความลึก 1 เมตร

	- ผลผลิต 345.00 กิโลกรัม/ไร่
ก้อนแก้ว	- ข้าวพันธุ์พื้นที่ที่ปลูกในภาคกลางที่มีระดับน้ำลึกเกิน 1 เมตร - ผลผลิต 441.30 กิโลกรัม/ไร่
ขาวสุพรรณ	- ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีความสามารถขึ้นน้ำ - ผลผลิต 327.30 กิโลกรัม/ไร่
เจ็ดรวง	- ข้าวพันธุ์พื้นที่ที่ปลูกในภาคกลางที่มีระดับน้ำลึกเกิน 1 เมตร
หอมมะลิลา	-



ภาพที่ 5-14 ปฏิทินการเพาะปลูกข้าวน้ำลึกและกราฟแสดงการเกิดพลวัตน้ำหลากตามธรรมชาติ

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562, Geomorphology of the Central Plain of Thailand and its Relationship with Recent Flood Conditions (Haruyama, 1993) และรายงานสภาพน้ำท่าภาคกลาง (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคกลาง, ม.ป.ป.-ก)

การเพาะปลูกข้าวสายพันธุ์ให้ผลผลิตสูงในปัจจุบันเป็นการปลูกข้าวแบบนาปรัง 2 รอบต่อปีโดยไม่มีการทำนาปีอย่างเดิม รอบการผลิตไม่สัมพันธ์กับฤดูกาล ปริมาณฝนและน้ำหลากตามธรรมชาติ แต่สัมพันธ์กับการเปิดปิดประตูระบายน้ำเท่านั้น นาปรังครั้งที่ 1 เริ่มเพาะปลูกในเดือนมกราคม-มีนาคม นาปรังครั้งที่ 2 เพาะปลูกในเดือนเมษายน-มิถุนายน การเข้าถึงทรัพยากรน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการเพาะปลูกข้าว (Kupkanchanakul, 2000 อ้างถึงใน Guedes et al., 2019) การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากและรูปแบบการผลิตข้าวได้ทำลายความสัมพันธ์ระหว่างฤดูกาลและทรัพยากรน้ำต่อการเพาะปลูก เห็นได้จากในพื้นที่ลาดชะโดไม่มีการเพาะปลูกข้าวในฤดูน้ำหลาก ที่นาจึงถูกทิ้งว่าง ทั้งยังทำให้ข้าวน้ำลึกพันธุ์พื้นเมืองสูญหายไปจากที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

รูปแบบการผลิตเพื่อขยายเพิ่มต้นทุนการผลิตแก่ชาวนาโดยตรง ปัจจุบันชาวนาในพื้นที่ลาดชะโดจำเป็นต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ข้าวในทุก ๆ รอบการผลิตจากร้านค้าสารเคมี

ทางการเกษตรและไม่สามารถคัดเลือกหรือเพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับเพาะปลูกเองได้ เพราะมีอัตราการงอกผลผลิตรุ่นที่ 2 ต่ำ วิธีการเพาะปลูกข้าวที่ไม่พึ่งพาแรงงานคนจากการใช้เครื่องจักรทางการเกษตรเข้ามาแทนที่ ถึงแม้จะเป็นวิธีที่ช่วยลดระยะเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพวิธีการเพาะปลูกได้แต่เพิ่มต้นทุนค่าจ้างเพื่อใช้เครื่องจักรในการเตรียมพื้นที่การเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่และลดจำนวนวัชพืช ศัตรูพืชในนาข้าว กระบวนการเพาะปลูกข้าวในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องใช้สารเคมีทางการเกษตรทั้งปุ๋ย ยาฆ่าแมลง สารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเพิ่มภาระต้นทุนค่าใช้จ่ายแก่ชาวนาอย่างที่ไม่มีเคยมีมาก่อน

ตารางที่ 5-3 รายชื่อข้าวสายพันธุ์ใหม่ที่เพาะปลูกในพื้นที่ลาดชะโด

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562 อ้างอิงลักษณะสายพันธุ์จาก (วิไลลักษณ์ สมมุติ, 2544) และ (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, ม.ป.ป.)

รายชื่อข้าวที่ให้ผลผลิตสูง	ลักษณะสายพันธุ์
หอมปทุม หรือ ปทุมธานี 1	- ข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง - ความสูงประมาณ 104-133 เซนติเมตร - อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 104-126 วัน
กข1	- ข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง - ความสูงประมาณ 115 เซนติเมตร - อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 130 วัน
กข3	- ข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง - สูงประมาณ 100 เซนติเมตร - อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 128 วัน
กข41	- ข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง - ความสูง ประมาณ 104 เซนติเมตร - อายุเก็บเกี่ยว 105 วัน
กข51	- ข้าวเจ้าหอมไวต่อช่วงแสง - ความสูงเฉลี่ยประมาณ 155 เซนติเมตร - สามารถทนน้ำท่วมฉับพลันและมีชีวิตรอดภายใต้สภาพจมอยู่ใต้น้ำได้ประมาณ 12 วัน
ขาวดอกมะลิ105	- ข้าวเจ้าไวต่อช่วงแสง - ความสูงประมาณ 140 เซนติเมตร



ภาพที่ 5-15 ปฏิทินการเพาะปลูกข้าวนาปรังและกราฟแสดงการเกิดพลวัตน้ำหลากโดยมนุษย์
ที่มา : จากการสัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562 และรายงานสภาพน้ำท่า ภาคกลาง (ศูนย์อุทกวิทยา
ชลประทานภาคกลาง, ม.ป.ป.-ก)

ตารางที่ 5-4 ค่าใช้จ่ายในการทำนาปรังในพื้นที่ชุ่มชนลาดชะโด

ที่มา : โครงการสายน้ำสายชีวิตและวัฒนธรรมคนริมน้ำ (จารุวรรณ ขำเพชรและคณะ, 2553)

ลำดับที่	รายการค่าใช้จ่าย	ราคา(บาท)	หน่วย
1	ค่าดีเทือก	100	ไร่
2	ค่าจ้างคนหว่าน	50	ไร่
3	ยาฆ่าหญ้า	120	ไร่
4	ค่าคนฉีดยาฆ่าหญ้า	50	ไร่
5	ค่าเกี่ยวข้าว	500	ไร่
6	ปุ๋ย (ใส่ 3 ครั้ง)	500	ไร่
7	ค่าลูกจ้างทำนา	6,000	เดือน
8	ค่ารถ 6 ล้อบรรทุกข้าวไปส่งที่ท่าข้าว	200	คน
	รวมทั้งหมด	7,520	

ตารางที่ 5-4 รายการค่าใช้จ่ายของการเพาะปลูกข้าวนาปรังในปัจจุบัน แสดงให้เห็นว่าการผลิตข้าวมีต้นทุนไม่ต่ำกว่า 7,500 บาทต่อไร่ซึ่งเป็นเพียงค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งของการเพาะปลูกเท่านั้น ยังไม่ครอบคลุมค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าไถหุ้ย ต้นทุนและค่าใช้จ่ายนอกเหนือจากนี้ที่เกิดขึ้นตลอดการปลูกการเพาะปลูก โดยรายได้จากการขายข้าวในปัจจุบันมีราคา 5,000-7,000 บาทต่อเกวียน ทั้งนี้ ชาวนาเป็นกลุ่มคนกลุ่มเดียวที่แบกรับความเสี่ยงด้านราคาผลผลิตและความเสียหายที่เกิดต่อผลผลิตโดยปราศจากอำนาจต่อรองในการขายข้าวเพราะราคารับซื้อข้าวขึ้นอยู่กับกลไกของตลาดและโรงสี

5.2.2.2 ผลผลิตปลา

ผลผลิตปลาทั้งด้านปริมาณและความหลากหลายชนิด คือ ส่วนสำคัญของผลผลิตเชิงนิเวศที่เชื่อมโยงสู่นิเวศบริการและความเป็นอยู่ที่ดีของชุมชนลาดชะโด ในฐานะของการเป็นแหล่งอาหารธรรมชาติและแหล่งรายได้ภายใต้รูปแบบเศรษฐกิจชุมชน

พลวัตน้ำหลากทำให้เกิดปลาในปริมาณมาก (Welcomme, 1985 อ้างถึงใน Bayley, 1991) ชุมชนและครัวเรือนสามารถจับปลาในฤดูน้ำหลากได้เป็นจำนวนมากด้วยแรงงานและเครื่องมือ การจับปลาสามารถจับได้ทั้งในลำคลอง นาข้าวที่มีน้ำหลาก รวมถึงแหล่งน้ำที่มีน้ำขังในนาข้าวหลังน้ำลดระดับ

ในช่วงเริ่มต้นของฤดูน้ำหลากเป็นช่วงที่ไม่มีมีการจับปลาเพื่อปล่อยให้ปลาได้อพยพ ขยายพันธุ์และเจริญเติบโต การจับปลาจึงเริ่มทำในเดือนกันยายนไปจนถึงปลายเดือนมกราคม หรือประมาณ 6-7 เดือน ภาพที่ 5-15 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันระหว่างระยะเวลาการเกิดพลวัตน้ำหลากและระยะเวลาการดำเนินวงจรชีวิตของปลา ทั้งยังแสดงให้เห็นว่าชุมชนลาดชะโดเข้าใจความสัมพันธ์และใช้ประโยชน์จากการมีทรัพยากรในจังหวะเวลาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม



ภาพที่ 5-16 ความสัมพันธ์ของพลวัตน้ำหลากที่สัมพันธ์กับวงจรการเจริญเติบโตของปลาและช่วงเวลาการจับปลาของชุมชนลาดชะโด

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562 และ Geomorphology of the Central Plain of Thailand and its Relationship with Recent Flood Conditions (Haruyama, 1993)

ตารางที่ 5-5 ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำที่จับได้ในพื้นที่ลาดชะโด

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562 อ้างอิงชนิดพันธุ์ปลาจาก (Tanaka et al., 2015), fishbase.se (Froese and Pauly, 2019) และระบบจัดการฐานความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพ (สำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้, ม.ป.ป.)

ลำดับ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	อพยพใน แนวราบ	แหล่งจับ		
				คลอง	นาข้าว	บ่อเลี้ยง
1	<i>Channa striata</i>	ช่อน		/	/	
2	<i>Clarias batrachus</i>	ดุก		/		
3	<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	สวาย		/		
4	<i>Barbonymus altus</i>	ตะเพียนทอง	/	/		
5	<i>Barbonymus gonionotus</i>	ตะเพียนขาว	/	/	/	
6	<i>Puntius brevis</i>	ตะเพียนทราย	/	/	/	
7	<i>Channa micropeltes</i>	ชะโด		/		
8	<i>Chitala ornate</i>	กราย		/		
9	<i>Phalacronotus bleekeri</i>	เนื้ออ่อน		/		
10	<i>Phalacronotus bleekeri</i>	แดง		/		
11	<i>Mystus albolineatus</i>	แขยงแถบยาว		/	/	
12	<i>Mystus multiradiatus</i>	แขยงข้างลาย	/	/	/	
13	<i>Mystus mysticetus</i>	แขยง	/	/	/	
14	<i>Pseudomystus siamensis</i>	แขยงหิน		/		
15	<i>Hemibagrus filamentus</i>	กตเหลือง	/	/		
16	<i>Hemibagrus spilopterus</i>	กตขาว	/		/	
17	<i>Gymnostomus siamensis</i>	สร้อยขาว	/	/	/	
18	<i>Cyclocheilichthys repasson</i>	สร้อยนกเขา	/	/	/	
19	<i>Cyclocheilichthys lagleri</i>	สร้อยดอกงิ้ว	/	/		
20	<i>Thynnichthys thynnoides</i>	สร้อยเกล็ดถี่	/	/		

ลำดับ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	อพยพใน แนวราบ	แหล่งจับ		
				คลอง	นาข้าว	บ่อเลี้ยง
21	<i>Labiobarbus siamensis</i>	ช่า		/		
22	<i>Anabas testudineus</i>	หมอไทย		/	/	
23	<i>Notopterus notopterus</i>	สลาด	/	/	/	
24	<i>Trichopodus pectoralis</i>	สลิด	/	/		
25	<i>Pangasius larnaudii</i>	เทโพ	/	/		
26	<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	กระแหทอง	/	/		
27	<i>Trichopodus microlepis</i>	กระตี่นาง		/		
28	<i>Trichopodus trichopterus</i>	กระตี่หม้อ	/	/		
29	<i>Pila ampullacea</i>	หอยโข่ง			/	
30	<i>Pseudodon cambodjensis</i>	หอยกาบ		/		
31	<i>Filopaludina</i> sp.	หอยขม		/		
32	<i>Filopaludina martensi martensi</i>	หอยจับ		/		
33	<i>Macrobrachium malayanum</i>	กุ้งแม่น้ำ		/		
34	<i>Malayemys subtrijuga</i>	เต่านา			/	
35	<i>Esanthelphusa</i> sp.	ปูนา			/	

ปลามีบทบาทมากต่อชุมชนลาดชะโดในฐานะแหล่งอาหารธรรมชาติและแหล่ง
 สารอาหารประเภทโปรตีนที่สำคัญของชุมชนชนบท นอกจากการบริโภคปลาสดแล้ว ปลา
 จำนวนมากที่จับได้ในฤดูน้ำหลากสามารถแปรรูปเก็บไว้บริโภคได้อย่างเพียงพอตลอดทั้งปี
 ในรูปแบบของปลาเกลือ ปลาหย่าง ปลารมควัน ปลาร้า และปลาตากแห้ง ผลผลิตปลาทั้ง
 แบบสดและแปรรูปยังเป็นที่มาของแหล่งรายได้สำคัญของครัวเรือนและชุมชนลาดชะโด
 ปลาสดที่จับได้จำนวน 10-20 กิโลกรัมต่อคืนสามารถขายเป็นรายได้วันละ 400 บาท
 (มูลค่า ณ ช่วงปี พ.ศ. 2480-ช่วงต้น พ.ศ. 2500) ปลาแปรรูปของชุมชนลาดชะโดยังเป็น
 สินค้าหลักที่ค้าขายมาอย่างยาวนานโดยมีตลาดที่สำคัญ คือ ตลาดปลาท่าเตียน การจับ
 ปลาและการแปรรูปปลาจึงเป็นอาชีพที่สำคัญในพื้นที่ชุมชนลาดชะโด



ภาพที่ 5-17 การแปรรูปปลาด้วยวิธีรมควัน ถ่ายเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562



ภาพที่ 5-18 ปลาดากวงและปลารมควันที่พร้อมส่งจำหน่าย ถ่ายเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562

การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากส่งผลต่อการลดลงของปริมาณและความหลากหลายชนิดของปลาและแหล่งจับปลาในพื้นที่ลาดชะโด นำไปสู่การลดลงของแหล่งอาหารและรายได้จากการขาดความหลากหลายทางชีวภาพของปลาซึ่งส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหาร (FAO, 2019) และความมั่นคงต่อความเป็นอยู่ที่ดี (Adger et al., 2018) ในระดับครัวเรือนจนถึงระดับชุมชน

ปริมาณน้ำหลากที่ลดลงและระยะเวลาการเกิดน้ำหลากที่เหลือเพียงระยะเวลา 2-3 เดือน สร้างความเปลี่ยนแปลงต่อผลผลิตปลาอย่างชัดเจน เนื่องจากระยะเวลาดังกล่าวไม่เพียงพอให้ปลาสามารถดำเนินวงจรชีวิตได้อย่างสมบูรณ์ ปลาที่ชาวบ้านจับได้จึงมีจำนวนน้อยและมีขนาดเล็กลง อีกทั้งระดับน้ำหลากที่น้อยลงยังทำให้ปลาที่อพยพในแนวราบ (Lateral Migration) ไม่สามารถอพยพเข้าสู่แนวน้ำได้ทำให้ในปัจจุบันการจับปลาทำได้เฉพาะในลำคลองเท่านั้น

ผลกระทบในระดับครัวเรือน คือ การไม่สามารถเข้าถึงแหล่งทรัพยากรปลาได้ในจำนวนที่เคยได้รับทำให้ไม่เพียงพอต่อการบริโภคในแต่ละวัน ครัวเรือนจึงจำเป็นต้องชดเชยแหล่งทรัพยากรที่หายไปด้วยการต้องซื้อปลาเพื่อบริโภคซึ่งเพิ่มรายจ่ายในการดำรงชีวิต ในการประกอบอาชีพจับปลา การลดลงของปริมาณปลาและแหล่งจับปลานำมาซึ่งการสูญหายของอาชีพรวมทั้งภูมิปัญญาด้านเครื่องมือและวิธีการจับปลา และย่อมทำให้ครัวเรือนที่ยึดถืออาชีพนี้ขาดแหล่งรายได้



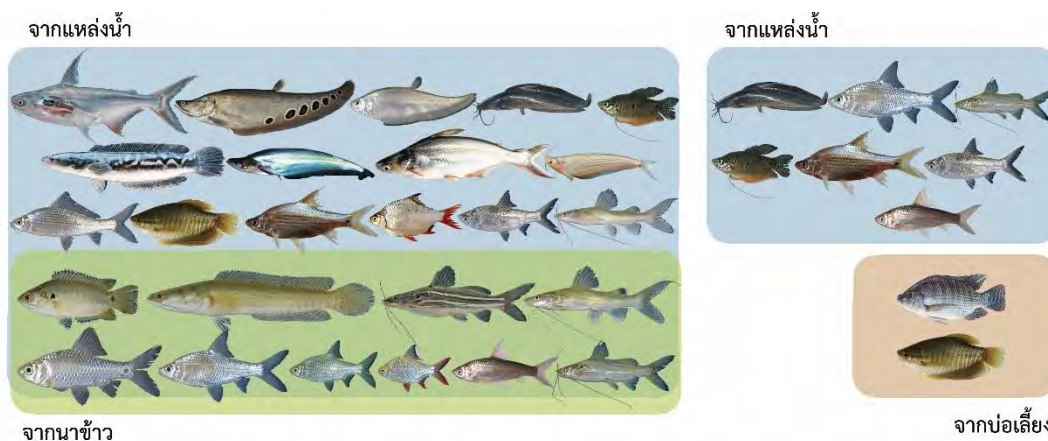
ภาพที่ 5-19 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากต่อวงจรการเจริญเติบโตของปลาและช่วงเวลาการจับปลาของชุมชนลาดชะโด

ที่มา : จากการสัมภาษณ์เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562 และรายงานสภาพน้ำท่า (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคกลาง, ม.ป.ป.-ก)

ตารางที่ 5-6 ชนิดพันธุ์ปลาที่จับได้ในพื้นที่ลาดชะโดในปัจจุบัน

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562 อ้างอิงชนิดพันธุ์ปลาจาก (Tanaka et al., 2015) และ fishbase.se (Froese and Pauly, 2019)

ลำดับ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	อพยพใน แนวราบ	แหล่งจับ		
				คลอง	นาข้าว	บ่อเลี้ยง
1	<i>Oreochromis niloticus</i>	นิล				/
2	<i>Clarias batrachus</i>	ดุก		/		
3	<i>Mystus mysticetus</i>	แขยง	/	/		
4	<i>Trichopodus pectoralis</i>	สลิด	/			/
5	<i>Trichopodus microlepis</i>	กระตี่นาง		/		
6	<i>Trichopodus trichopterus</i>	กระตี่หม้อ	/	/		
7	<i>Gymnostomus siamensis</i>	สร้อยขาว	/	/		
8	<i>Cyclocheilichthys repasson</i>	สร้อยนกเขา	/	/		
9	<i>Cyclocheilichthys lagleri</i>	สร้อยดอกงิ้ว	/	/		
10	<i>Thynnichthys thynnoides</i>	สร้อยเกล็ดถี่	/	/		







































































































































ภาพที่ 5-20 ความหลากหลายชนิดของปลาและแหล่งจับปลาในพื้นที่ลาดชะโด (ซ้าย) และการลดลงของความหลากหลายชนิดของปลาจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก (ขวา)

การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากนำมาซึ่งการลดลงของปริมาณปลาในแหล่งน้ำธรรมชาติส่งผลในวงกว้างต่อการสูญเสียทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพของปลาในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาจนทำให้ปลาบางชนิดสูญพันธุ์ไป เช่น ปลาเทพา ปลาเทโพ

รวมทั้งการเพิ่มขึ้นของการเพาะเลี้ยงปลาในบ่อเลี้ยง ซึ่งมีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการผลิตอาหารและสร้างรายได้ให้เกษตรกรเจ้าของบ่อ แต่แน่นอนว่าเป็นการเพิ่มข้อจำกัดในการดำรงชีวิตและรายจ่ายแก่ครัวเรือนในชุมชนที่พึ่งพาทรัพยากรปลาจากธรรมชาติทั้งเพื่อการบริโภคและค้าขายอย่างเช่นชุมชนลาดชะโด

5.2.2.3 อาหารที่ได้จากน้ำหลาก

ปลวัตน้ำหลากกระตุ้นให้เกิดการสร้างและการหมุนเวียนของทรัพยากร นอกเหนือจากแหล่งอาหารหลักอย่างข้าวและปลา พืชผักตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ก็มีบทบาทในฐานะแหล่งอาหารธรรมชาติที่ชุมชนลาดชะโดใช้ในการบริโภคและเป็นแหล่งสารอาหารจำพวกวิตามินและเกลือแร่

ม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มิ.ค.
 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด	 ผักกระเฉด
 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง	 ผักบุ้ง
 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ	 แกงพวยน้ำ
 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ	 กระเจ็บ
 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา	 ดัดเตานา
 โสน	 โสน	 โสน	 โสน	 โสน	 โสน	 โสน	 โสน	 โสน	 โสน	 โสน	 โสน
 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา	 สันตวา
 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก	 บัวบก
 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง	 สายตัง
 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก	 หนวดปลาตุ๊ก
 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย	 บัวสาย

ภาพที่ 5-21 แหล่งอาหารตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการเกิดปลวัตน้ำหลาก

การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากและการทำเกษตรกรรมแบบเข้มข้นที่ทำให้น้ำในแหล่งน้ำมีคุณภาพต่ำลง ส่งผลกระทบต่อให้เกิดการลดลงของแหล่งพืชผักธรรมชาติทั้งด้านปริมาณ ความหลากหลายชนิดและคุณภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการบริโภค ในปัจจุบันพืชผักหลายชนิดจึงหายไปจากพื้นที่และย่นนำไปสู่ภาวะค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารจากแหล่งภายนอกของครัวเรือน

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
											
ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง

ภาพที่ 5-22 แหล่งอาหารตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นเองตามแหล่งน้ำในปัจจุบัน

5.2.3 นิเวศบริการ

การแจกแจงนิเวศบริการที่ชุมชนลาดชะโดได้รับจากพลวัตน้ำหลาก อ้างอิงจากทฤษฎีนิเวศบริการที่มีการจัดจำแนกประเภทของนิเวศบริการออกเป็น 4 ประเภท ตามการศึกษาของ Reid et al. (2005) ได้แก่ นิเวศบริการด้านการผลิต นิเวศบริการด้านการควบคุม นิเวศบริการด้านการสนับสนุนและนิเวศบริการด้านวัฒนธรรม รวมทั้งให้รายละเอียดของนิเวศบริการแต่ละประเภทตามการศึกษาของ Wittmer et al. (2010) เพื่อแสดงให้เห็นความสำคัญของระบบนิเวศน้ำหลากที่เป็นแหล่งที่มาของนิเวศบริการที่ชุมชนลาดชะโดได้รับ รวมถึงแสดงการเปลี่ยนแปลงของนิเวศบริการจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

5.2.3.1 นิเวศบริการด้านการผลิต

นิเวศบริการด้านการผลิตที่ชุมชนลาดชะโดได้รับ คือความสามารถในการผลิตทรัพยากรอาหารธรรมชาติและน้ำสะอาด รวมทั้งเป็นแหล่งวัตถุดิบซึ่งมีความสำคัญต่อความอยู่รอดขั้นพื้นฐานของมนุษย์

ทรัพยากรอาหารที่ชุมชนลาดชะโดได้รับประกอบด้วยแหล่งอาหารธรรมชาติและจากการเพาะปลูกซึ่งให้ผลผลิตหมุนเวียนไปตามฤดูกาลและพลวัตน้ำหลาก มีสารอาหารที่ได้รับจากการบริโภคครบถ้วน ทั้งคาร์โบไฮเดรตจากข้าว โปรตีนและไขมันจากสัตว์น้ำต่าง ๆ วิตามินและเกลือแร่จากผักน้ำและพืชผักผลไม้ที่ชาวบ้านเพาะปลูกไว้ รวมถึงน้ำสะอาดสำหรับการอุปโภคและบริโภค

นิเวศบริการด้านการผลิตยังทำหน้าที่เป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับการดำรงชีวิต โดยเฉพาะที่ดินและทรัพยากรดินที่เป็นปัจจัยสำคัญในการเพาะปลูกข้าว พืชพรรณที่

เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ไม้ กก สามารถผลิตเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ รายละเอียดนิเวศบริการด้านการผลิตของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโดสามารถแจกแจงได้ดังตารางที่ 5-7

ตารางที่ 5-7 การแจกแจงนิเวศบริการด้านการผลิตของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโด

นิเวศบริการด้านการผลิต		
แหล่งอาหาร	คาร์โบไฮเดรต	ข้าว
	โปรตีนและไขมัน	ปลาต่าง ๆ กุ้งแม่น้ำ ปูนา เต่านา หอยต่าง ๆ
	วิตามินและเกลือแร่	ผักบุ้ง ผักกระเฉด สายบัว ดอกโสน แพงพวยน้ำ สันตะวา ตับเต่านา บัวสายตึง หนวดปลาตุ๊ก บัวบก กระจับ
แหล่งวัตถุดิบ (Raw materials)	<ul style="list-style-type: none"> - ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก - แร่ธาตุสำหรับการเพาะปลูก - ไม้สำหรับทำเครื่องใช้ - กกสำหรับทอเสื่อ - ฟางข้าวสำหรับทำฟ้าย่านและเป็นอาหารสัตว์ 	
น้ำสะอาด	อุบโภคบริโภค	

การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากส่งผลต่อการลดลงของนิเวศบริการด้านการผลิต โดยเฉพาะการลดลงอย่างมากของแหล่งทรัพยากรอาหารธรรมชาติทั้งปริมาณและคุณภาพ ถึงแม้ว่าจะยังคงมีสารอาหารครบถ้วนทั้งคาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมัน และวิตามินและเกลือแร่ก็ตาม แต่จำนวนอาหารที่น้อยชนิดลงและเข้าถึงได้ยากมากขึ้นทำให้แหล่งทรัพยากรอาหารที่มีในพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต ในขณะที่แหล่งวัตถุดิบและพืชพรรณตามธรรมชาติหายไปจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกเพื่อการเกษตรกรรมแบบเข้มข้น ทำให้ขาดวัตถุดิบในการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้

ตารางที่ 5-8 นิเวศบริการด้านการผลิตที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

นิเวศบริการด้านการผลิต		
แหล่งอาหาร	คาร์โบไฮเดรต	ข้าว
	โปรตีนและไขมัน	ปลาต่าง ๆ
	วิตามินและเกลือแร่	ผักบุ้ง ผักกระเฉด
แหล่งวัตถุดิบ (Raw materials)	- ที่ดินและดินสำหรับการเพาะปลูก	

5.2.3.2 นิเวศบริการด้านการควบคุม

นิเวศบริการด้านการควบคุมสร้างการเปลี่ยนแปลงทั้งกายภาพและกระบวนการของระบบนิเวศในพื้นที่ลาดชะโดในหลายระดับ

การเกิดพลวัตน้ำหลากทำให้เกิดนิเวศบริการด้านการควบคุม พลวัตน้ำหลากทำให้เกิดการหมุนเวียนน้ำ ทำให้เกิดการไหลเวียนและปรับคุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับที่ดี

การเกิดพลวัตน้ำหลากทำหน้าที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของภูมิทัศน์และระบบนิเวศ ในฤดูแล้งสภาพภูมิประเทศที่เป็นที่ราบที่ขยับเคลื่อนด้วยกระบวนการของระบบนิเวศบนบกถูกเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นที่ราบที่ถูกปกคลุมด้วยน้ำและกระบวนการของระบบนิเวศใต้น้ำ การเปลี่ยนแปลงไปมาระหว่างระบบนิเวศบนบกและใต้น้ำ คือ การควบคุมการเกิดและความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารให้แก่พื้นที่ลาดชะโด

พลวัตน้ำหลากควบคุมวงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ กระตุ้นให้เกิดการอพยพย้ายถิ่นและขยายพันธุ์ของสัตว์น้ำ บังชี้ช่วงเวลาการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยวผลผลิต ทั้งยังควบคุมจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคระบาดและศัตรูพืชจากการมีจำนวนมากเกินไปและควบคุมสมดุลของระบบนิเวศ รายละเอียดนิเวศบริการด้านการควบคุมของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโดสามารถแจกแจงได้ดังตารางที่ 5-9

ตารางที่ 5-9 การแจกแจงนิเวศบริการด้านการควบคุมของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโด

นิเวศบริการด้านการควบคุม	
ภูมิทัศน์และระบบนิเวศ	สร้างสภาพกายภาพพื้นที่ราบและกระบวนการในระบบนิเวศบนบกในฤดูแล้งและสร้างสภาพพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยน้ำและระบบนิเวศใต้น้ำในฤดูน้ำหลาก
คุณภาพน้ำ	น้ำหลากทำให้เกิดการหมุนเวียนน้ำ เป็นการเติมออกซิเจนทำให้น้ำสะอาด การแผ่ตัวของน้ำที่มีขอบเขตพื้นที่กว้างและน้ำไม่ไหลแรงทำให้แสงแดดส่องถึงคุณภาพน้ำจึงดี
ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ลาดชะโด	พลวัตน้ำหลากกระตุ้นการย่อยสลายสารอินทรีย์จากเศษใบไม้ ซากพืชซากสัตว์ที่สะสมตัวในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากในฤดูแล้งช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในพื้นที่และเป็นแหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิตในระบบ
ควบคุมวงจรชีวิต	- ควบคุมช่วงเวลาการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ - บังชี้ช่วงเวลาการเพาะปลูก การเก็บเกี่ยวผลผลิต - กระตุ้นการปรับตัวของมนุษย์ผ่านรูปแบบการตั้งถิ่นฐาน สถาปัตยกรรมท้องถิ่นและการดำรงชีวิต
การควบคุมทางชีวภาพ	- ควบคุมปริมาณสิ่งมีชีวิตให้สมดุล จึงควบคุมการเกิดศัตรูพืชและโรคระบาด

การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากกระทบต่อนิเวศบริการด้านการควบคุมอย่างมาก เพราะเมื่อปราศจากการเกิดน้ำหลากกระบวนการของระบบนิเวศย่อมไม่สามารถดำเนินต่อไปได้อย่างสมบูรณ์เพราะพลวัตน้ำหลากคือปัจจัยหลักในการควบคุมคุณภาพน้ำ ความอุดมสมบูรณ์และวงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตของพื้นที่ลาดชะโด เมื่อพลวัตน้ำหลากลดลงจึงทำให้คุณภาพน้ำต่ำลงเพราะไม่ได้รับการหมุนเวียนถ่ายเท ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ลดน้อยลงเพราะขาดกระบวนการเกิดธาตุอาหาร น้ำหลากที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้น ๆ ทำให้วงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตไม่สามารถดำเนินได้อย่างสมบูรณ์เพราะสัตว์ไม่สามารถอพยพกระจายพันธุ์และเจริญเติบโตได้ทันประชากรจึงลดลง ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากที่ทำให้เกิดน้ำหลากลดลงทำให้นิเวศบริการด้านการควบคุมสูญหายไป

5.2.3.3 นิเวศบริการด้านการสนับสนุน

พลวัตน้ำหลากให้นิเวศบริการด้านการสนับสนุนในการเอื้ออำนวยการดำรงอยู่และความเป็นไปของสิ่งมีชีวิตในระบบและการดำเนินไปของวัฒนธรรมมนุษย์ในพื้นที่ลาดชะโด

การตั้งถิ่นฐานคือการพึ่งพานิเวศบริการด้านการสนับสนุนโดยตรง ทั้งยังใช้ประโยชน์จากองค์ประกอบภูมิทัศน์เพื่อสนับสนุนการใช้พื้นที่ของมนุษย์ เช่น เส้นทางคมนาคมทางน้ำจากการมีลำคลองจำนวนมาก การใช้พื้นที่ลุ่มเพื่อการปลูกข้าว เป็นต้น การมีสิ่งแวดล้อมที่ดีเป็นปัจจัยสร้างภวะน่าสบายที่ช่วยทำให้การดำรงชีวิตดำเนินไปได้ อย่างราบรื่นและเป็นปกติ

การมีทรัพยากรอย่างเพียงพอและต่อเนื่องจากนิเวศบริการด้านการผลิตทำให้เกิดนิเวศบริการด้านการสนับสนุน ทำให้มนุษย์เข้าใจรูปแบบและพัฒนาการปรับตัวในการอยู่ร่วมกับเงื่อนไขพลวัตน้ำหลากของพื้นที่ในด้านการผลิตอาหาร การดำรงชีวิต ประเพณี และวัฒนธรรม

ผลผลิตข้าวและปลาจากพลวัตน้ำหลากยังเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาทางเศรษฐกิจชุมชนลาดชะโดและสนับสนุนให้ระบบเศรษฐกิจดำเนินมาได้อย่างต่อเนื่อง รายละเอียดนิเวศบริการด้านการสนับสนุนของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโดสามารถแจกแจงได้ดังตารางที่ 5-10

ตารางที่ 5-10 การแจกแจงนิเวศบริการด้านการสนับสนุนของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโด

นิเวศบริการด้านการสนับสนุน	
ถิ่นอยู่อาศัยสำหรับการดำรงชีวิต	- สนับสนุนการที่ตั้งถิ่นฐาน การคมนาคม - สร้างภะวะน่าสบายที่สนับสนุนการดำรงชีวิตมนุษย์
คงรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเกิดขึ้นของพลวัตและนิเวศบริการอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง ยาวนานเอื้อให้มนุษย์ปรับตัวพัฒนารูปแบบการดำรงชีวิตและดำเนิน วัฒนธรรมได้อย่างต่อเนื่อง
การพัฒนาทางเศรษฐกิจ	ผลผลิตเชิงนิเวศโดยเฉพาะผลผลิตข้าวและปลาเป็นเครื่องสนับสนุน พัฒนาการในระบบเศรษฐกิจชุมชน

การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากในพื้นที่ลาดชะโดส่งผลต่อการลดลงของนิเวศบริการด้านการสนับสนุนจากการลดลงของการคงรักษาความหลากหลายทางชีวภาพที่ทำให้ทรัพยากรที่มนุษย์ได้รับลดจำนวนลง จนส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตที่ของชุมชนลาดชะโดที่เน้นการพึ่งพาธรรมชาติ เมื่อรูปแบบและการปรับตัวแบบดั้งเดิมไม่สามารถใช้ได้กับบริบททางสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ชาวบ้านจึงต้องปรับตัวตามแรงกระตุ้นเป็นรูปแบบชีวิตสมัยใหม่

ผลผลิตจากข้าวและปลาสนับสนุนการดำเนินไปของเศรษฐกิจชุมชนลาดชะโด แต่การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากทำให้จำนวนผลผลิตลดลงน้อยจากเดิม ระบบเศรษฐกิจชุมชนของลาดชะโดจึงเสื่อมถอยลงอย่างมากถึงแม้จะยังมีการจับปลาและการแปรรูปปลาอยู่จนถึงปัจจุบันก็ตาม

ตารางที่ 5-11 นิเวศบริการด้านการสนับสนุนที่ลดลงจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

นิเวศบริการด้านการสนับสนุน	
ถิ่นอยู่อาศัยสำหรับการดำรงชีวิต	แหล่งที่ตั้งถิ่นฐาน การคมนาคม
การพัฒนาทางเศรษฐกิจ	ผลผลิตเชิงนิเวศจากปลาที่ยังคงมีการจับและแปรรูปเป็นสินค้าใน ระบบเศรษฐกิจชุมชน

5.2.3.4 นิเวศบริการด้านวัฒนธรรม

พลวัตน้ำหลากสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ที่ทำให้สภาพกายภาพของภูมิทัศน์เปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิงตลอดจนกระตุ้นให้เกิดการรับรู้ด้านสุนทรียภาพและความงาม ดังเช่น บทประพันธ์ถึงช่วงน้ำหลากของสุนทรภู่ (พระยาอนุมานราชธน, 2531) นอกจากนี้ การละเล่นต่าง ๆ ในช่วงหน้าน้ำ เช่น การแข่งเรือเสียดหาง การละเล่นเพลงเรือ การแข่ง

เรือของชาวบ้าน (ศิริพร แก้วท่า, 2541) ยังแสดงให้เห็นว่า มนุษย์ในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยารับรู้คุณค่าของนิเวศบริการด้านวัฒนธรรมจากพลวัตน้ำหลากและภูมิทัศน์ภายใต้สภาวะน้ำหลากเป็นอย่างดีและแสดงออกมาได้อย่างละเอียดอ่อน มีสุนทรียภาพและแสดงถึงความสนุกสนานเสมอมา

นิเวศบริการสร้างให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีช่วยให้ชาวบ้านมีสุขภาพกายแข็งแรง ทำให้จิตใจผ่อนคลายและสร้างสุขภาพจิตที่ดี สิ่งแวดล้อมยังเป็นพื้นที่สำหรับการพักผ่อนหย่อนใจและเป็นพื้นที่ในการเจริญเติบโตของเด็ก ๆ

วัฒนธรรมประเพณีต่าง ๆ เช่น ประเพณีเข้าพรรษาทางเรือ พิธีกรรมเกี่ยวกับข้าว คือ การแสดงการรับรู้คุณค่าของนิเวศบริการที่ช่วยผลิตทรัพยากรจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการเพาะปลูก

สิ่งแวดล้อมและนิเวศบริการที่อุดมสมบูรณ์ยังสร้างการรับรู้ถึงคุณค่าและอัตลักษณ์ของพื้นที่ เช่น ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาเป็น “อู่น้ำอู่น้ำ” ของประเทศไทย คุณค่านี้ช่วยสร้างความรักและหวงแหนท้องถิ่นเพื่อเป็นที่ตั้งถิ่นฐานดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ รวมถึงกระตุ้นให้เกิดจากอนุรักษ์ภูมิทัศน์และทรัพยากรภายในท้องถิ่นของตนจากการตระหนักถึงคุณค่าของนิเวศบริการ เช่น ชุมชนลาดชะโดมีการอนุรักษ์บ่อน้ำดื่มดั้งเดิมไว้

ความสัมพันธ์ในระบบสังคมการผลิตที่มีการแลกเปลี่ยนแรงงานและผลผลิต มีน้ำใจและช่วยเหลือกันเสมอมา ยังสนับสนุนคุณค่าของนิเวศบริการด้านวัฒนธรรม ช่วยให้เกิดสังคมที่มีเอกภาพ คุณภาพในการพัฒนาคุณค่าด้านวัฒนธรรมอื่น ๆ ของท้องถิ่น รายละเอียดนิเวศบริการด้านวัฒนธรรมของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโดสามารถแจกแจงได้ดังตารางที่ 5-12

ตารางที่ 5-12 การแจกแจงนิเวศบริการด้านวัฒนธรรมของระบบนิเวศน้ำหลากชุมชนลาดชะโด

นิเวศบริการด้านวัฒนธรรม	
สุขภาพกายและสุขภาพจิต	ธรรมชาติที่สมบูรณ์ ช่วยให้มนุษย์มีสุขภาพกายแข็งแรง และช่วยให้เกิดความผ่อนคลายส่งผลให้มนุษย์มีสุขภาพจิตดี
การท่องเที่ยวและนันทนาการ	พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจของชาวบ้าน พื้นที่วิ่งเล่นของเด็ก ๆ ที่ได้เติบโตในสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ
แรงบันดาลใจเชิงวัฒนธรรม ศิลปะ การออกแบบด้านภาษาและการรับรู้ความ	ประเพณีลอยกระทง ประเพณีเข้าพรรษาทางเรือ พิธีกรรมเกี่ยวกับข้าว เช่น พิธีแรกนา พิธีทำขวัญแม่โพสพ ทำขวัญนา ทำขวัญกระบือ พิธีทำบุญกลางบ้าน
จิตวิญญาณและอัตลักษณ์ทางสถานที่	- คำกล่าวที่ว่า “ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว” หรือ “อู่น้ำอู่น้ำ” เป็นคำที่

นิเวศบริการด้านวัฒนธรรม	
	<p>แสดงถึงคุณค่าและอัตลักษณ์ของที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ได้รับการยอมรับในวงกว้างตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันในฐานะพื้นที่ผลิตอาหาร ซึ่งสะท้อนภาพมาจากการรับรู้คุณค่าของภูมิทัศน์และนิเวศบริการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สร้างความรักและหวงแหนพื้นที่ของตน อันเกิดจากการรับรู้คุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากภูมิทัศน์ - กระตุ้นให้เกิดการอนุรักษ์ท้องถิ่นของตนเอง เช่น การอนุรักษ์บ่อน้ำตื้นดั้งเดิมไว้ในพื้นที่ จากการรับรู้ความสำคัญของนิเวศบริการ
ความสัมพันธ์ในระบบสังคม	ความสัมพันธ์ภายในสังคมที่ดี สร้างให้เกิดสังคมที่มีเอกภาพ คุณภาพในการพัฒนาคุณค่าด้านวัฒนธรรมด้านอื่น ๆ ของท้องถิ่น

การลดลงของพลวัตน้ำหลากทำให้คุณค่าและการรับรู้ด้านนิเวศบริการด้านวัฒนธรรมที่ละเอียดลึกซึ้งเช่นในอดีตเลือนหายไป สิ่งแวดล้อมที่เสื่อมถอยลงทำให้คุณค่าของการเป็นพื้นที่ที่ส่งเสริมสุขภาพกายและสุขภาพจิตน้อยลง ลดคุณค่าด้านความงามและสุนทรียภาพของพื้นที่ที่รับรู้ได้ นิเวศบริการที่ลดจำนวนลงอย่างมากทำให้คุณค่าและความสำคัญของการเป็นแหล่งผลิตอาหารถูกละเลย

รูปแบบการผลิตและวิถีชีวิตสมัยใหม่ไม่มีความสัมพันธ์ในระบบสังคมอีกต่อไป จากการใช้เครื่องจักรและการจ้างแรงงาน ทำให้ระบบสังคมดั้งเดิมที่มีความสามารถในการพัฒนาคุณค่าวัฒนธรรมจึงสูญหายไปด้วย ในขณะที่ นิเวศบริการด้านวัฒนธรรมในปัจจุบันมุ่งเน้นการกระตุ้นเป็นแหล่งท่องเที่ยวเป็นหลัก เช่น ตลาดน้ำลาดชะโด หรืองานประเพณีเข้าพรรษาทางเรือ ซึ่งเป็นรูปแบบทางวัฒนธรรมและกิจกรรมเพียงส่วนหนึ่งของพื้นที่เท่านั้น ไม่สามารถแสดงถึงคุณค่านิเวศบริการด้านวัฒนธรรมทั้งหมดที่เกิดจากภูมิทัศน์และพลวัตน้ำหลากของลาดชะโดได้

ตารางที่ 5-13 นิเวศบริการด้านวัฒนธรรมที่ลดลงจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลาก

นิเวศบริการด้านวัฒนธรรม	
การท่องเที่ยวและนันทนาการ	<ul style="list-style-type: none"> - การส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวเป็นตลาดน้ำลาดชะโด - การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ประเพณีลอยกระทง ประเพณีเข้าพรรษาทางเรือ

5.3 บทบาทของพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และระบบเศรษฐกิจชุมชน

คุณค่าของพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการส่งผลต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ ซึ่งสามารถจัดจำแนกตามองค์ประกอบของความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ตามทฤษฎีนิเวศบริการของ Reid et al. (2005) รวมทั้งก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจที่สามารถจัดจำแนกประเภทของมูลค่าได้ตามแนวคิดเศรษฐศาสตร์ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพและเศรษฐกิจชุมชน

5.3.1 บทบาทของพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์

5.3.1.1 ความเป็นอยู่ที่ดีด้านความมั่นคง (Security)

พลวัตน้ำหลากสร้างความเป็นอยู่ที่ดีด้านความมั่นคงทางอาหาร จากความสามารถในการผลิตอาหารตามธรรมชาติอย่างสมบูรณ์และพอเพียงต่อความต้องการเป็นทรัพยากรสำคัญต่อการดำรงชีวิตและความอยู่รอดและการเติมเต็มความต้องการขั้นพื้นฐานในระดับบุคคลและครัวเรือนของชุมชนลาดชะโด

พลวัตน้ำหลากที่ลดลงย่อมนำไปสู่การสูญเสียความมั่นคงทางอาหารจากปริมาณทรัพยากรที่ลดลงและไม่สามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานได้อย่างพอเพียง

5.3.1.2 ความเป็นอยู่ที่ดีจากการมีแหล่งทรัพยากร

พลวัตน้ำหลากสร้างความเป็นอยู่ที่ดีและค้ำจุนการดำรงชีวิตมนุษย์ผ่านการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งช่วยให้มนุษย์ได้รับปัจจัยเพื่อการดำรงชีวิตอย่างครบถ้วนและสนับสนุนให้สามารถดำเนินรูปแบบวิถีชีวิตได้อย่างต่อเนื่องและมั่นคง

พลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการที่ลดลงจึงเป็นการลดทอนความมั่นคงในการดำเนินและการดำรงรักษารูปแบบวิถีชีวิตเดิมไว้จากการไม่สามารถเข้าถึงแหล่งทรัพยากรได้ดั้งเดิม นำไปสู่การหาแหล่งทรัพยากรใหม่เพื่อชดเชยและทดแทนทรัพยากรที่ขาดหายไป จึงมีการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตไปตามปัจจัยของการเข้าถึงแหล่งทรัพยากร

5.3.1.3 ความเป็นอยู่ที่ดีด้านสุขภาพกาย ภาวะโภชนาการและสุขภาพจิต

ผลผลิตเชิงนิเวศที่ดีสร้างให้เกิดความเป็นอยู่ที่ดีด้านสุขภาพกายจากการได้รับสารอาหารและโภชนาการที่ครบถ้วนจากทรัพยากรอาหารธรรมชาติที่บริโภค อีกทั้งสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข มีสุนทรียภาพ การปราศจากภัยพิบัติรุนแรง ย่อมสร้างให้เกิดสุขภาพจิตที่ดี มีจิตใจปลอดโปร่ง เบิกบาน

การเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมจนไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยหรือมีผลเสียต่อสุขภาพ จากสารเคมี สารปนเปื้อนย่อมเป็น

การบั่นทอนความเป็นอยู่ที่ดีด้านสุขภาพกาย สุขภาพจิตและลดมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีของบุคคลและครัวเรือนลง

5.3.1.4 ความเป็นอยู่ที่ดีด้านสังคม

ระบบสังคมของชุมชนชนบทเป็นรูปแบบสังคมเกษตรกรรมที่มีอัตลักษณ์เฉพาะด้านความสัมพันธ์ภายในระบบสังคมแบบญาติพี่น้อง มีการแลกเปลี่ยนแบ่งปันทรัพยากร แรงงานและผลผลิตอย่างเสมอภาค ส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสังคมที่แน่นแฟ้น เกาะกลุ่มรวมกันเป็นหนึ่งเดียวและมีความสามัคคี อันนำไปสู่ความเป็นอยู่ที่ดีด้านสังคม

การเปลี่ยนแปลงระบบสังคมผ่านแรงกระตุ้นจากการเปลี่ยนรูปแบบการผลิตและการดำเนินชีวิตทำให้ความสัมพันธ์ที่ดีภายในระบบสังคมเสื่อมสลายและห่างเหินออกจากกัน ความช่วยเหลือและการแลกเปลี่ยนแบ่งปันทรัพยากร แรงงานและผลผลิตแบบเดิมจึงสูญหายไป ซึ่งเป็นการสูญเสียอัตลักษณ์เดิมและลดระดับความเป็นอยู่ที่ดีด้านสังคม

5.3.1.5 ความเป็นอยู่ที่ดีด้านอิสรภาพ (Independence) และการพึ่งพาตนเอง (Self-reliance)

ความมั่นคงในชีวิต ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งทรัพยากร การมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี และความเป็นอยู่ที่ดีด้านสังคมเป็นปัจจัยประกอบที่สร้างความสามารถในการดำรงชีวิตและการพึ่งพาตนเองของบุคคลและครัวเรือนจากความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ เมื่อบุคคลหรือครัวเรือนได้รับการเติมเต็มด้านปัจจัยพื้นฐานแล้วย่อมนำไปสู่อิสรภาพทางความคิด การตัดสินใจและการกระทำ

การลดลงของพลวัตน้ำหลากเป็นผลให้เกิดการขาดปัจจัยที่ส่งเสริมอิสรภาพและการพึ่งพาตนเอง จากความขาดแคลนทรัพยากร ขาดความมั่นคงและสังคมที่คอยช่วยเหลือ ทำให้บุคคลและครัวเรือนจำเป็นต้องมองหาความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ นำไปสู่ความเสี่ยงต่อการถูกรอรับทางความคิดและการกระทำจากบุคคลหรือองค์กรได้โดยง่ายเพื่อแลกกับความช่วยเหลือและนำพาชีวิตออกจากสภาวะกดดันนั้น ๆ

5.3.2 บทบาทของพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการต่อระบบเศรษฐกิจชุมชน

พลวัตน้ำหลากสร้างผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการที่เป็นทรัพยากรพื้นฐานและแหล่งรายได้ในระบบเศรษฐกิจชุมชน ผลผลิตข้าวและปลาสร้างความมั่นคงด้านรายได้แก่บุคคลและครัวเรือนในชุมชนลาดชะโดมาอย่างยาวนาน การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของระบบนิเวศสามารถ



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

จัดจำแนกได้ตามการศึกษาของ Hussain et al. (2010) เรื่องกรอบแนวคิดมูลค่ารวมทางเศรษฐกิจที่จัดจำแนกมูลค่าของประโยชน์จากระบบนิเวศออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

5.3.2.1 มูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรง

มูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรงเกิดขึ้นจากมูลค่าของตัวทรัพยากร อาทิ ผลผลิตข้าว ปลา และพืชผักต่าง ๆ รวมถึงทรัพยากรน้ำสะอาด หรือมูลค่าของผลผลิตที่เป็นสินค้าเพื่อการค้าขาย การใช้ประโยชน์โดยตรงเป็นมูลค่าที่สามารถประเมินเป็นตัวเงินได้ง่าย นอกจากนี้มูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรงยังเกิดขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับระบบนิเวศผ่านการครอบครองสินทรัพย์ประเภทที่ดินและที่อยู่อาศัยอีกด้วย

ในอดีตชุมชนลาดชะโดเข้าถึงได้และได้รับผลผลิตข้าวและปลาจากการเก็บเกี่ยวและเพาะปลูกโดยตรง ทำให้ไม่เคยมีการประเมินมูลค่าของทรัพยากรพื้นฐานเดิม แต่เมื่อทรัพยากรที่จำเป็นถูกทำให้ลดน้อยลงหรือสูญหายไป เพื่อเป็นการชดเชยทรัพยากรที่เคยได้รับชาวบ้านจำเป็นต้องแลกเปลี่ยนด้วยเงิน จากตารางที่ 5-14 แสดงตัวอย่างมูลค่าของทรัพยากรปลาโดยการอ้างอิงจากราคากลางที่ขายตามท้องตลาด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทรัพยากรปลาที่ชาวบ้านเคยได้รับมีมูลค่าเป็นเท่าใด ดังนั้นการลดลงและสูญหายไปของทรัพยากรปลาจึงต้องชดเชยด้วยค่าใช้จ่ายในมูลค่าที่เท่ากัน

ตารางที่ 5-14 ตัวอย่างมูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรปลา

ที่มา : (ตลาดกลางสินค้าสัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร, 2562), (ศูนย์บริการข้อมูลสารสนเทศ ณ จุดเดียวของกระทรวงพาณิชย์, 2562), (ตลาดสี่มุมเมือง, 2562)

ลำดับ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ราคา(บาท/กก.)	ปริมาณ
1	<i>Oreochromis niloticus</i>	นิล	25-30	4-5 ตัว
2	<i>Clarias batrachus</i>	ดุก	40	3-4 ตัว
3	<i>Channa striata</i>	ช่อน	100	1-1.5 ตัว
4	<i>Anabas testudineus</i>	หมอไทย	115	-
5	<i>Barbonymus gonionotus</i>	ตะเพียนขาว	30	3-4 ตัว
6	<i>Trichopodus pectoralis</i>	สลิด	60-120	*ขึ้นอยู่กับขนาดตัว
7	<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	สวาย	20	1-1.2 ตัว
8	<i>Hemibagrus spilopterus</i>	กตขาว	90	-
9	<i>Phalacrotonus bleekeri</i>	เนื้ออ่อน	185	-
10	<i>Mystus mysticetus</i>	แขยง	150	-
11	<i>Macrobrachium malayanum</i>	กุ้งแม่น้ำ	950	5 ตัว

ลำดับ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ราคา(บาท/กก.)	ปริมาณ
12	<i>Esantheiphusa</i> sp.	ปูนา	65	-
13	<i>Filopaludina</i> sp.	หอยขม	60	-

วิสัยทัศน์ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจในระดับประเทศไม่เคยมีการประเมินหรือให้ความสำคัญต่อมูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรงของทรัพยากรในระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการมาก่อน ดังนั้นเมื่อผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการลดลง จึงเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายในครัวเรือนของชาวบ้านอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งยังเป็นค่าใช้จ่ายที่แบกรับในระยะยาว

5.3.2.2 มูลค่าทางอ้อม

นิเวศบริการด้านการควบคุมและด้านการสนับสนุนที่ได้จากพลวัตน้ำหลากคือตัวแทนที่แสดงให้เห็นว่า ระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการมีมูลค่าทางอ้อมจากการทำหน้าที่ค้ำจุนวิถีชีวิตและคงรักษาการดำเนินไปของระบบเศรษฐกิจชุมชน การประเมินมูลค่าทางอ้อมของระบบนิเวศเป็นการศึกษาประเด็นที่ใหญ่และกว้างมากกว่าที่วิทยานิพนธ์นี้จะทำการประเมินให้เห็นได้ ดังนั้นการประเมินมูลค่าทางอ้อมของพลวัตน้ำหลากที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต

5.3.2.3 มูลค่าทางเลือก

ระบบนิเวศน้ำหลากสร้างให้เกิดมูลค่าทางเลือกจากการทำหน้าที่คงรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ โดยเฉพาะชนิดพันธุ์ที่เป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ เพราะการคงรักษาทรัพยากรเหล่านี้สร้างประโยชน์ต่อการมีแหล่งอาหารและทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับคนรุ่นต่อไปและกลายเป็นมูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรงในอนาคต

5.3.2.4 มูลค่าที่ไม่นำมาใช้

มูลค่าที่ไม่นำมาใช้ หรือ มูลค่าของการคงอยู่ เป็นมูลค่าที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่เป็นมูลค่าจากการคงรักษาการมีอยู่ของทั้งระบบนิเวศน้ำหลากอันประกอบไปด้วยภูมิทัศน์ พลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการเพื่อคงรักษาประโยชน์ คุณค่าและมูลค่าด้านอื่น ๆ ที่จะตามมา

5.4 สรุป

พลวัตเป็นคุณสมบัติหนึ่งของภูมิทัศน์ ดังนั้น พลวัตจึงเป็นเรื่องปกติ (Hammit and Cole, 1987 อ้างถึงใน Thaitakoo, 1998) พลวัตน้ำหลากคือกระบวนการทางธรรมชาติของที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาที่สร้างสภาพภูมิทัศน์ให้แตกต่างกันระหว่างฤดูน้ำหลากและฤดูแล้ง ซึ่งสร้างความ

อุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรและกระตุ้นให้เกิดสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์จำนวนมากที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์

ความสำคัญของระบบนิเวศน้ำหลาก คือ การเป็นแหล่งทรัพยากรและนิเวศบริการที่สนับสนุนการดำรงชีวิตและระบบเศรษฐกิจของชุมชนลาดชะโด

ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการจากพลวัตน้ำหลากทำหน้าที่สร้างและยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีของชุมชนลาดชะโดผ่านการสร้างความมั่นคงทางอาหารและการเข้าถึงแหล่งทรัพยากร สร้างความเป็นอยู่ที่ดีด้านสุขภาพกาย ภาวะโภชนาการและสุขภาพจิต ความเป็นอยู่ที่ดีด้านสังคม และความเป็นอยู่ที่ดีด้านอิสรภาพและการพึ่งพาตนเอง

การเข้าถึงแหล่งทรัพยากรและผลผลิตเชิงนิเวศจากข้าวและปลา คือพื้นฐานการคงความสามารถในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของชุมชนลาดชะโดอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน และสร้างมูลค่ารวมด้านเศรษฐกิจจากนิเวศบริการ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือ มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรงจากผลผลิตปลาที่เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนค้าขายและสร้างรายได้หลักแก่คนในชุมชน

ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน้ำหลากโดยมนุษย์ส่งผลถึงการลดลงของพลวัตน้ำหลาก ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ การลดจำนวนและคุณภาพลงอย่างมากของทรัพยากรธรรมชาติทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนลาดชะโดยากลำบากขึ้นอย่างไม่มีทางหลีกเลี่ยง โดยเฉพาะการเข้าถึงแหล่งอาหารธรรมชาติจากปลา ทำให้ชาวบ้านต้องชดเชยและทดแทนทรัพยากรที่หายไปด้วยการซื้อจากภายนอกซึ่งเพิ่มค่าใช้จ่ายในการดำรงชีวิต ขณะเดียวกันระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่คือการเพาะปลูกข้าวนาปรังก็ไม่สร้างรายได้ที่ดีแก่ครัวเรือนและชุมชนเทียบเท่าการเพาะปลูกข้าวน้ำลึกในระบบเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม (Nguyen et al., 2015) เพราะเพิ่มต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเพาะปลูก ครัวเรือนและชุมชนจึงต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายทั้งจากการชดเชยนิเวศบริการที่ลดลงและภาระต้นทุนการเพาะปลูกที่เพิ่มสูงขึ้น การขาดทรัพยากรและนิเวศบริการส่งผลให้มาตรฐานการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์เสื่อมถอยลงพร้อมกับระบบเศรษฐกิจของชุมชนลาดชะโด

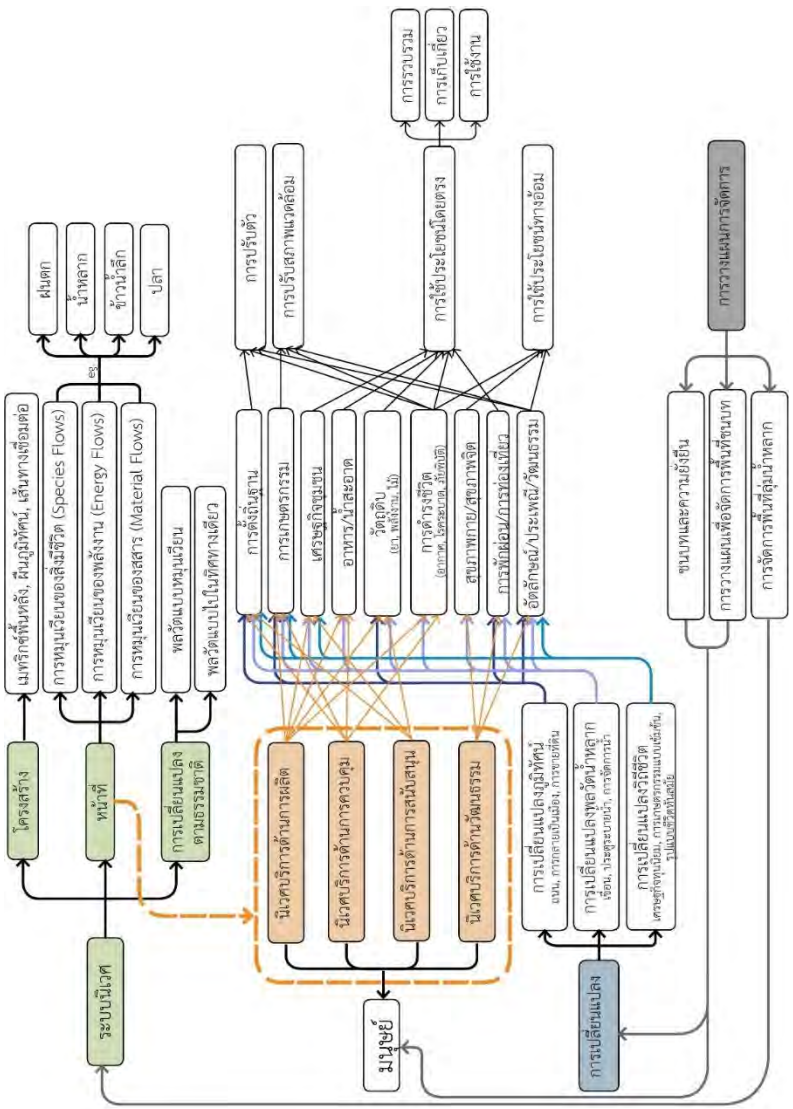
ระบบนิเวศน้ำหลาก ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการเป็นต้นทุนธรรมชาติที่สำคัญในการพัฒนาชุมชนลาดชะโดอย่างยั่งยืนในอนาคต (Eckman, 1994) ดังนั้น จึงควรพัฒนาแนวทางเพื่อการจัดการระบบนิเวศน้ำหลากอย่างยั่งยืนเพื่อคงรักษาสภาพแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจชุมชน เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิต ความเข้มแข็งของระบบสังคม ความสามารถแข่งขันและการดำรงอยู่ของชุมชนเกษตรกรรมท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ



4144107958

CD :Thesis 607335425 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

วิเคราะห์ความหมายของขอบเขตหน้าที่ของระบบนิเวศของชุมชนพืชแบบ ๓2-๑ ที่พบ



บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเกิดพลวัตน้ำหลากและนิเวศบริการที่นำไปสู่ความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และพัฒนาการของระบบเศรษฐกิจชุมชนจากทรัพยากรที่ได้รับจากระบบนิเวศ ผลการวิจัยนี้จึงการสร้างความเข้าใจพื้นฐานทางนิเวศของระบบนิเวศพื้นที่ทุ่งน้ำหลากลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและเน้นย้ำบทบาทความสำคัญของพลวัตน้ำหลากต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ในประเด็นด้านการเป็นแหล่งทรัพยากรและแหล่งรายได้

6.1 สรุปผลการศึกษา

6.1.1 ขอบเขตและนิเวศบริการของระบบนิเวศน้ำหลากของทุ่งน้ำหลากผักไห้

จากคำถามวิจัยข้อที่ 1 ที่ถามว่าขอบเขตและนิเวศบริการของระบบนิเวศน้ำหลากของทุ่งน้ำหลากผักไห้เป็นอย่างไร เมื่อผ่านกระบวนการศึกษาวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้วได้ข้อสรุปผลการศึกษาว่า

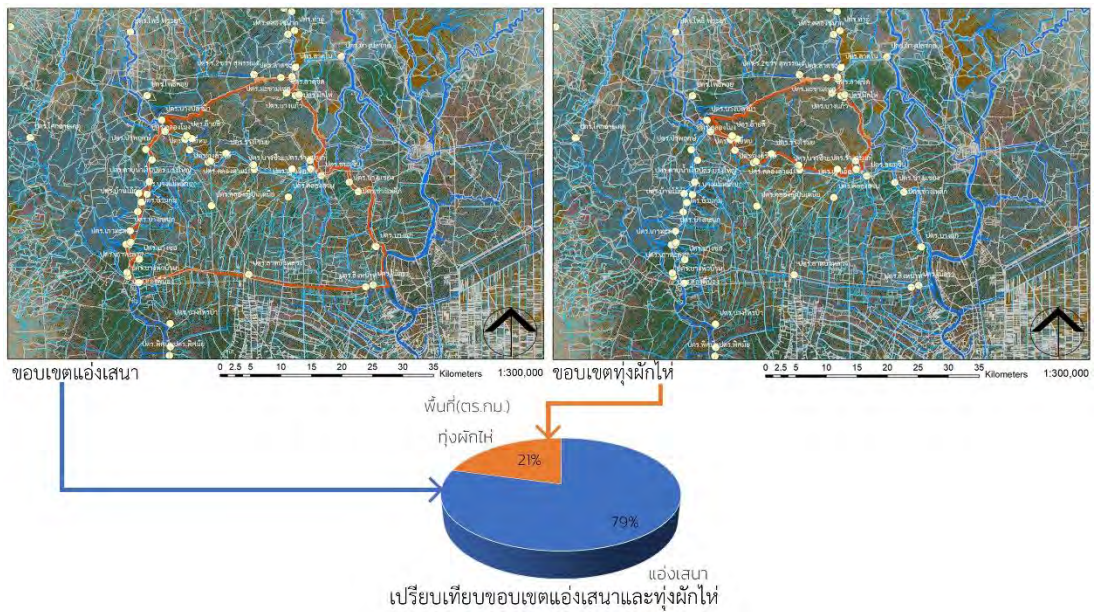
พลวัตน้ำหลากเป็นความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างระบบนิเวศ ได้แก่ แม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก และหน้าที่ขับเคลื่อนวัฏจักรน้ำของระบบนิเวศทำให้เกิดน้ำหลาก กระบวนการนี้ทำให้เกิดพลวัตน้ำหลากในพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาและพื้นที่ลาดชะโดอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะเวลา 7 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนมกราคมของทุกปีและสร้างประโยชน์ต่อมนุษย์ที่เรียกว่า นิเวศบริการ

ขอบเขตของระบบนิเวศน้ำหลากจากการศึกษาความสูงของภูมิประเทศ ทิศทางการไหลของน้ำบนพื้นผิวและการกระจายตัวของพื้นที่ผิวน้ำบนภูมิประเทศ ร่วมกับการลงพื้นที่สังเกตการณ์และสอบถามชาวบ้าน พบการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน้ำหลาก ดังนี้

1) ขอบเขตการเกิดน้ำหลากในพื้นที่แอ่งเสนาลดลงจากผลของการก่อสร้างประตูระบายน้ำและถนนที่ขัดขวางการเกิดน้ำหลาก เกิดการตัดขาดแม่น้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากออกจากกันส่งผลให้ในปัจจุบันขอบเขตพื้นที่ทุ่งน้ำหลากผักไห้มีขอบเขตเพียงร้อยละ 21 ของขอบเขตพื้นที่เดิม

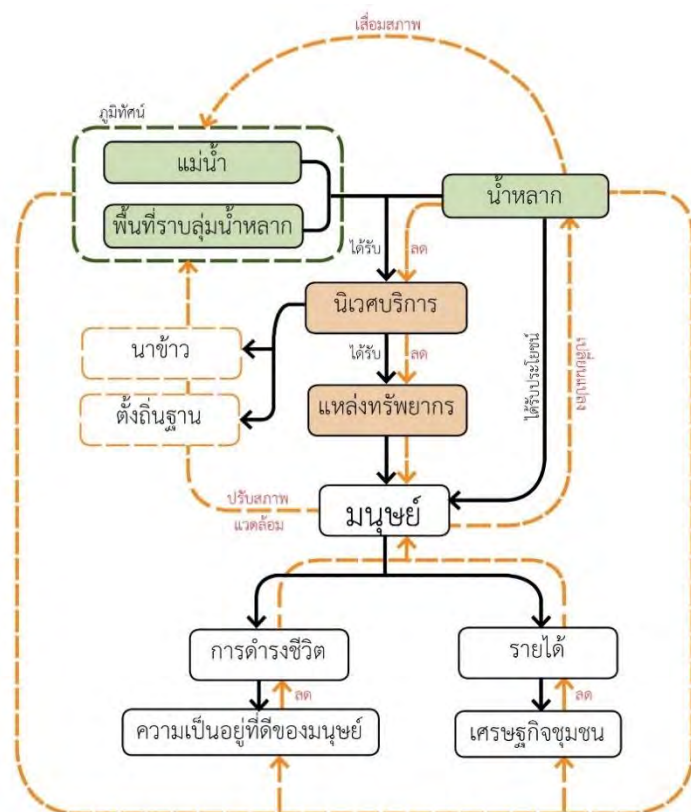
2) รูปแบบน้ำหลากมีระยะเวลาสั้นลงเหลือเพียง 3-4 เดือน ตั้งแต่กรกฎาคมถึงกลางเดือนพฤศจิกายนเท่านั้น การเพิ่มขึ้นและลดลงของระดับน้ำเป็นไปอย่างรวดเร็วซึ่งส่งผลเสียต่อระบบนิเวศ

3) ปริมาณน้ำหลากลดลงจากการจัดการน้ำโดยมนุษย์ทำให้ระดับน้ำหลากในพื้นที่ลาดชะโดลดต่ำลงเป็นเสียดระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตที่ต้องพึ่งพาน้ำหลาก



ภาพที่ 6-1 ขอบเขตการเกิดน้ำหลากแองเสนาและทุ่งผักไห่

เมื่อระบบนิเวศน้ำหลากถูกลดทอนขอบเขตพื้นที่ ระยะเวลาการหลากและปริมาณน้ำเป็นผลให้ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการที่มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตและเศรษฐกิจชุมชนลาดชะโดจึงลดลงตามไป เมื่อประกอบกับการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกได้แก่ การเพิ่มขึ้นของโครงข่ายถนนในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก รูปแบบการเพาะปลูกข้าวเพื่อส่งออกและการเพาะปลูกข้าวสายพันธุ์ให้ผลผลิตสูง รวมถึงรูปแบบวิถีชีวิตสมัยใหม่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชนลาดชะโดในด้านต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 6-2 ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศน้ำหลักต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเศรษฐกิจชุมชน

1) ด้านการดำรงชีวิต พื้นฐานการดำรงชีวิตของชุมชนลาดชะโดจำเป็นต้องพึ่งพาทรัพยากรและนิเวศบริการจากพลวัตน้ำหลัก การลดลงของแหล่งทรัพยากรและนิเวศบริการจึงลดทอนความสามารถในการเข้าถึงแหล่งอาหาร น้ำสะอาด ปัจจัยในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพของชุมชนลาดชะโด จนทำให้การดำเนินชีวิตในปัจจุบันมีข้อจำกัดมากขึ้นจากค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อทรัพยากรจากแหล่งภายนอกมาใช้อุปโภคบริโภคในครัวเรือน

2) ด้านทรัพยากรอาหาร ระบบอาหารธรรมชาติลดลงจากนิเวศบริการที่เสื่อมลง ทำให้การเข้าถึงทรัพยากรแหล่งอาหารจากพลวัตน้ำหลักทำได้ยากขึ้นเนื่องจากความหลากหลายชนิดจำนวนและคุณภาพลดลงและส่งผลให้ความพอเพียงและความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านอาหารของครัวเรือนและชุมชนลดลงไปด้วย ทั้งยังเพิ่มค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารจากภายนอก

3) ด้านอาชีพ สินค้าและรายได้จากการจับปลาลดลงจากพลวัตน้ำหลักและนิเวศบริการที่ลดลงเป็นผลให้อาชีพจับปลาสูญหายไปจากพื้นที่ รวมถึงการเสื่อมลงของระบบเศรษฐกิจชุมชนของลาดชะโดที่มีพื้นฐานจากทรัพยากรที่ได้รับจากนิเวศบริการ

4) ด้านที่อยู่อาศัย การเกิดพลวัตน้ำหลักลดลงและการเพิ่มขึ้นของถนนทำให้ชุมชนลาดชะโดเริ่มหันมาถมดินเพื่อยกระดับพื้นที่ให้มีความสูงกับถนน ซึ่งเป็นรูปแบบที่ไม่คำนึงถึงการ

เกิดพลวัตน้ำหลากเพราะน้ำไม่สามารถไหลผ่านได้อย่างอิสระ รวมถึงการใช้วัสดุที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไปทำให้อัตลักษณ์ของสถาปัตยกรรมท้องถิ่นสูญหายไป

การเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากส่งผลต่อการดำรงชีวิตของชุมชนลาดชะโด โดยทำให้เกิดข้อจำกัดในการดำรงชีวิตและค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวันเพิ่มมากขึ้นจากการลดน้อยลงของพลวัตน้ำหลาก ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตและที่มาของรายได้

6.1.2 ความสำคัญของผลผลิตและบริการเชิงนิเวศต่อชุมชนลาดชะโด

จากคำถามวิจัยข้อที่ 2 ที่ถามว่าผลผลิตและบริการเชิงนิเวศมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและเศรษฐกิจชุมชนของชุมชนลาดชะโดอย่างไร เมื่อผ่านกระบวนการศึกษาวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้วได้ข้อสรุปผลการศึกษาว่า พลวัตน้ำหลากมีความสำคัญต่อชุมชนลาดชะโด ดังนี้

6.1.2.1 ความสำคัญของพลวัตน้ำหลากในการเป็นแหล่งทรัพยากร

พลวัตน้ำหลากในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา คือ อิทธิพลที่กระบวนการกระบวนการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งผลิตทรัพยากรเพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ พลวัตน้ำหลากจึงมีบทบาทสำคัญในฐานะแหล่งทรัพยากรโดยเฉพาะอาหารธรรมชาติ ทั้งยังเป็นภูมิทัศน์ที่เอื้ออำนวยต่อการตั้งถิ่นฐานและการทำเกษตรกรรมเพาะปลูกข้าว

ทุ่งน้ำหลากเป็นพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ด้วยผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการต่าง ๆ จำนวนมากที่เกิดจากกระบวนการทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ เป็นแหล่งทรัพยากรที่เข้าถึงได้ง่ายและมีปริมาณเพียงพอต่อการเติมเต็มความต้องการพื้นฐานเพื่อการดำรงชีวิตที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดี การมีสุขภาพที่ดี สุขภาพแข็งแรง ภาวะโภชนาการดีและสุขภาพจิตที่ดี ทั้งยังทำให้ครัวเรือนและชุมชนมีความพอเพียงในด้านความต้องการและเพิ่มความสามารถในการพึ่งพาตนเอง

6.1.2.2 ความสำคัญของพลวัตน้ำหลากในการเป็นแหล่งรายได้

พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากและพลวัตน้ำหลากเป็นแหล่งทรัพยากรสำคัญที่ทำหน้าที่เป็นต้นทุนทางธรรมชาติในการผลิตและสนับสนุนกระบวนการผลิตผลผลิตและสินค้าทางการเกษตรของชุมชนลาดชะโด

ผลผลิตข้าวและปลามีบทบาทสำคัญมากต่อพัฒนาการด้านเศรษฐกิจชุมชนจากการเป็นสินค้าหลักที่ใช้ในการค้าขายสร้างรายได้และยึดถือเป็นอาชีพสืบเนื่องกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษ เป็นระบบเศรษฐกิจที่มีพื้นฐานอยู่บนความอุดมสมบูรณ์จากทรัพยากรที่ได้รับโดยตรงจากระบบนิเวศน้ำหลาก มีรูปแบบและกระบวนการผลิตอยู่บนพื้นฐานของระบบสังคม ดังนั้นการคงอยู่และการเข้าถึงแหล่งทรัพยากร ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการ

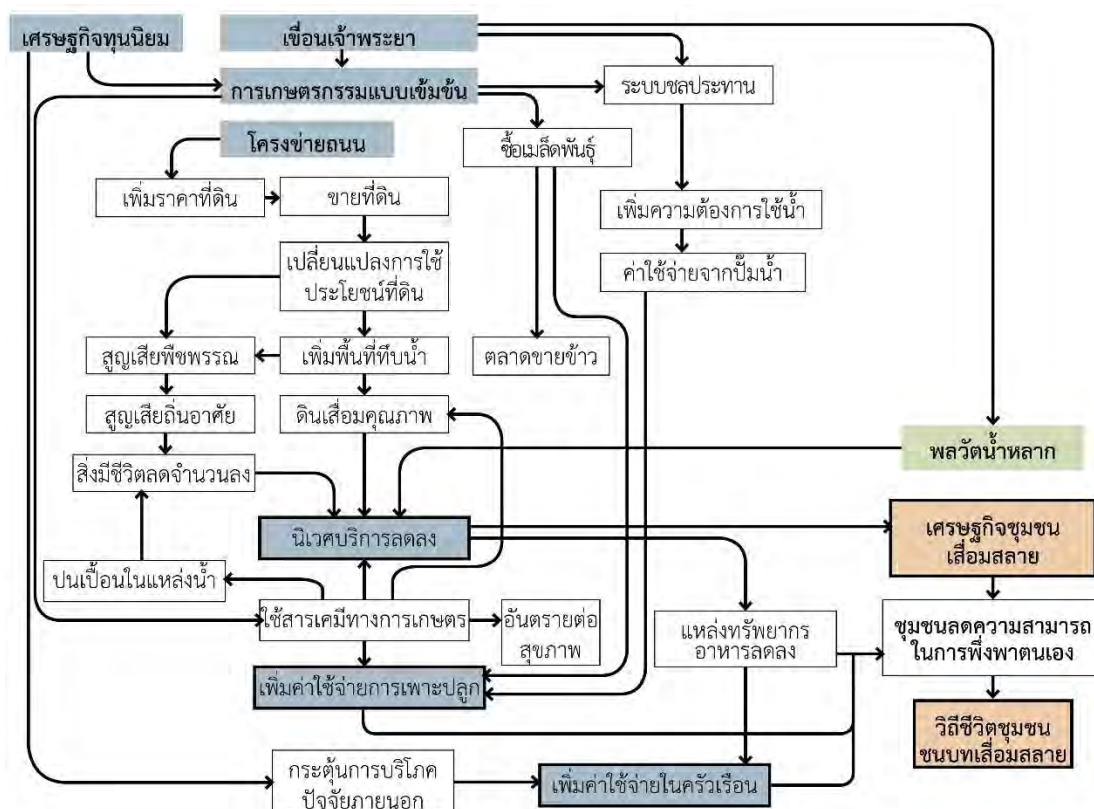
จากพลวัตน้ำหลากจึงเป็นเงื่อนไขที่ค้ำจุนการดำเนินไปของกระบวนการผลิตในระบบเศรษฐกิจชุมชน

6.2 การอภิปรายผล

ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดขึ้นและพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยมีพลวัตน้ำหลากเป็นเงื่อนไขสำคัญในการผลิตทรัพยากรที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตรวมถึงมนุษย์ พลวัตน้ำหลากจึงเป็นเงื่อนไขสำคัญที่สุดในกระบวนการผลิตทรัพยากรเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเศรษฐกิจชุมชน

การเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยานับตั้งแต่การก่อสร้างโครงการเจ้าพระยาใหญ่สร้างผลกระทบต่อบริบทของพื้นที่ในวงกว้าง จากการก่อสร้างโครงข่ายชลประทานและประตูระบายน้ำที่ทำให้เกิดการควบคุมปริมาณและการไหลของน้ำในพื้นที่ต่าง ๆ ในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาทั้งยังขัดขวางการเกิดพลวัตน้ำหลากตามธรรมชาติ จนส่งผลให้ปริมาณน้ำหลากลดน้อยลงและระยะเวลาการหลากสั้นลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของโครงข่ายถนนทำให้ขอบเขตเชิงพื้นที่ของพลวัตน้ำหลากและปริมาณน้ำหลากในพื้นที่ลาดชะโงกลดลง ปัจจัยจากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากยังสร้างผลกระทบต่อเนื่องสู่การลดลงของผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ

การขาดหายไปของพลวัตน้ำหลาก คือ การทำให้ระบบนิเวศสูญเสียความสามารถด้านการผลิตและนำไปสู่การลดลงของทรัพยากร ผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา ทรัพยากรที่ลดลงกระทบต่อมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดี ระบบสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรมของชุมชนเกษตรกรรมในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เกิดความยากลำบากในการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรและการลดลงของผลผลิตในระบบเศรษฐกิจชุมชน



ภาพที่ 6-3 แบบจำลองความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ชุมชนลาดชะโด
ที่มา : (ดัดแปลงจาก Eckman, 1994)

ชุมชนลาดชะโดเป็นชุมชนในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาที่มีรูปแบบชีวิตที่สัมพันธ์กับพลวัตน้ำหลากและพึ่งพาทรัพยากรที่ได้รับจากนิเวศบริการทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ผ่านการพัฒนาแบบการตั้งถิ่นฐาน สถาปัตยกรรมและการดำเนินชีวิตร่วมกับพลวัตน้ำหลาก การเพาะปลูกข้าวและจับปลารวมถึงใช้ผลผลิตข้าวและปลาเป็นสินค้าสำคัญในระบบเศรษฐกิจชุมชนมาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การลดลงของปริมาณผลผลิตเชิงนิเวศในพื้นที่จากการเปลี่ยนแปลงพลวัตน้ำหลากโดยมนุษย์จึงลดทอนความสามารถในการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรเพื่อการดำรงชีวิต อาหารในครัวเรือนและรายได้จากสินค้าทางการเกษตรของระบบเศรษฐกิจชุมชน ในระยะยาวย่อมนำไปสู่ความยากจนและปัญหาด้านอื่น ๆ ตามมาจากการการสูญเสียความสามารถในการผลิตทรัพยากรของระบบนิเวศน้ำหลาก

จากการศึกษาพลวัตน้ำหลากและประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากผลผลิตเชิงนิเวศและนิเวศบริการนี้เป็นตัวอย่างที่สะท้อนให้เห็นว่า แนวทางการพัฒนาพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาในปัจจุบันขาดความเข้าใจพื้นฐานเชิงนิเวศ เงื่อนไขความเป็นอยู่และการดำรงชีวิตของชาวบ้าน การพัฒนาจากโครงการต่าง ๆ จึงขาดวิสัยทัศน์ความเข้าใจพื้นฐานทางนิเวศของพื้นที่อย่างถูกต้อง ผลของการพัฒนาดังกล่าวจึงไม่ก่อให้เกิดความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจจากการทำให้

ทรัพยากรพื้นฐานในการดำรงชีวิตสูญหายไปซึ่งนำไปสู่การสร้างข้อจำกัดในการดำรงชีวิต ลดทอนมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีและการสูญเสียที่มาของแหล่งรายได้จากการละลายความสำคัญของระบบเศรษฐกิจชุมชน ในท้ายที่สุดหากไม่มีการแก้ไขและวางแผนการพัฒนาอย่างถูกต้องย่อมนำความยากลำบากในการดำเนินชีวิตมาสู่ชาวบ้านในชุมชนลาดชะโดและชุมชนเกษตรกรรมที่พึ่งพาพลวัตน้ำหลากของพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

ดังนั้น วิสัยทัศน์การพัฒนาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาในอนาคตควรปรับเปลี่ยนโดยยึดการทำความเข้าใจพื้นฐานเชิงนิเวศของพื้นที่ให้มีความถูกต้อง ครอบคลุมถึงความสำคัญของพลวัตน้ำหลากและพื้นฐานทางชีวภาพที่เป็นเงื่อนไขความอยู่รอดและค้ำจุนอารยธรรมมนุษย์ในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา และวางแนวทางการพัฒนาที่อ้างอิงบนพื้นฐานเหล่านั้น

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 การพัฒนาชุมชนชนบท

ชุมชนชนบทในประเทศไทยมีลักษณะพื้นฐานของวิถีชีวิตที่คล้ายคลึงกันในการพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพเกษตรกรรม รวมถึงการพัฒนาาระบบเศรษฐกิจชุมชนที่มีความสอดคล้องกับทรัพยากรที่ได้รับจากระบบนิเวศ ดังนั้นการพัฒนาพื้นที่ชนบทควรตระหนักถึงความสำคัญของพื้นฐานเชิงนิเวศ ระบบสังคมและระบบเศรษฐกิจของชุมชนอย่างถ่องแท้ แนวคิดการพัฒนาพื้นที่ชนบทควรมุ่งเน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน การทบทวนวรรณกรรมสำหรับการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ทำให้ได้แนวคิดในการเสนอแนะแนวทางการพัฒนาพื้นที่ชนบทประกอบด้วยแนวทางการดำเนินงาน 2 ส่วน คือ การวางแผนเชิงนโยบายและการวางแผนเชิงพื้นที่โดยมีรายละเอียด ดังนี้

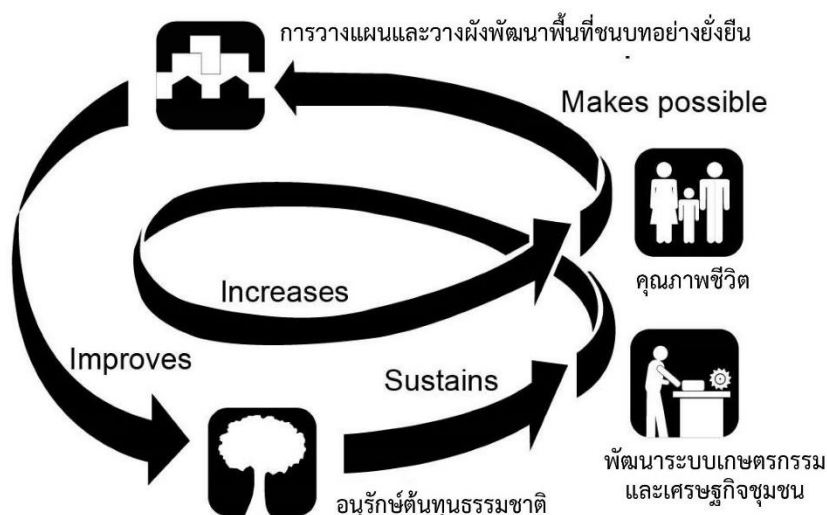
6.3.1.1 การวางแผนเชิงนโยบาย

แนวคิดการพัฒนาชุมชนชนบทในประเทศไทยอย่างยั่งยืนเกิดจากการรวบรวมแนวทางเชิงนโยบายที่อ้างอิงตามแนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืน แนวคิดชนบทและความยั่งยืน และแนวคิดการจัดการพื้นที่ชนบท ความสำคัญของการวางแผนนโยบายด้านการพัฒนาคือการสร้างข้อกำหนด ข้อควรตระหนักถึงและให้แนวทางที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาใด ๆ ในพื้นที่ชนบทรวมถึงอาจยกระดับเป็นกฎหมายเพื่อบังคับใช้ในการควบคุมการพัฒนาในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมสูง นโยบายการพัฒนาชุมชนชนบทประกอบด้วย

- 1) การอนุรักษ์ต้นทุนธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติคือพื้นฐานการพัฒนาของชุมชนชนบท การอนุรักษ์จึงควรกำหนดเป็นนโยบายหรือกฎหมายที่มีการดำเนินงานอย่างจริงจังรวมถึงการกำหนดให้มีการฟื้นฟูสภาพระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมหรือถูกทำลายจากการพัฒนาที่ไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

2) การพัฒนารูปแบบเกษตรกรรม ส่งเสริมรูปแบบเกษตรกรรมยั่งยืน เช่น เกษตรอินทรีย์ เกษตรทฤษฎีใหม่ที่ช่วยเพิ่มคุณภาพผลผลิต ยกย่องตลาดสินค้าเกษตรกรรมให้เป็นที่ต้องการและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ควรมีนโยบายในการพัฒนาคุณภาพผลผลิตและวิธีการผลิตให้มีความทันสมัยแต่ลดต้นทุนแก่เกษตรกร

3) การพัฒนาและส่งเสริมระบบเศรษฐกิจชุมชน ชุมชนชนบทที่มีความจำเพาะและความหลากหลายของผลผลิตและสินค้าในระบบเศรษฐกิจชุมชนที่แตกต่างกันออกไปตามความสามารถในการผลิตและทรัพยากรที่ได้รับจากระบบนิเวศ การพัฒนาชุมชนชนบทจึงควรส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของระบบเศรษฐกิจชุมชนเพราะทำให้ชุมชนยังคงรักษาแบบวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพแบบดั้งเดิมได้ต่อไปในอนาคตและเพิ่มคุณภาพชีวิตจากการประกอบอาชีพที่มั่นคง



ภาพที่ 6-4 แนวคิดการพัฒนาพื้นที่ชุมชนชนบทในประเทศไทย

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Eckman, 1994)

6.3.1.2 การวางผังเชิงพื้นที่

การวางผังเพื่อพัฒนาพื้นที่ชนบทประกอบด้วยกรวางผัง 2 ระดับ ได้แก่ การวางผังในระดับประเทศและภูมิภาค และ การวางผังในระดับพื้นที่

1) การวางผังในระดับประเทศและภูมิภาค

การวางผังในระดับประเทศและภูมิภาคเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องข้อมูลและเครื่องมือในการวางผังแตกต่างกันออกไปในแต่ละภูมิภาค พื้นที่และหน่วยงานการปกครองในระดับต่าง ๆ และต้องใช้ความร่วมมือจากหน่วยงานจำนวนมาก วัตถุประสงค์การวางผังในระดับขนาดใหญ่เพื่อเป็นแนว

ทางการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศ รวมทั้งกำหนดรายละเอียดการพัฒนา ข้อกำหนดทางกฎหมายเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรที่ดินและน้ำ และ กำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนา (Nilsson and Rydén, 2012)

2) การวางผังในระดับพื้นที่

การวางผังในระดับพื้นที่ถือว่าเป็นส่วนสำคัญมาก ในการวางแผนทางจัดการเชิงพื้นที่ที่ควรประกอบด้วยข้อคำนึงถึงและตำแหน่งที่เหมาะสมของการพัฒนาการใช้งานที่ดินประเภทต่าง ๆ เช่น กลุ่มอาคาร โครงสร้างพื้นฐานการด้านสัญจร การเกษตรกรรม การป่าไม้ ฯลฯ (Nilsson and Rydén, 2012)

6.3.2 การจัดการระบบนิเวศน้ำหลากพื้นราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

การพัฒนาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาควรอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจระบบนิเวศ และตระหนักถึงความสำคัญของพลวัตน้ำหลากและกระบวนการทางชีวภาพในระบบนิเวศน้ำหลาก โดยเสนอแนะแนวความคิดการพัฒนาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งเป็นแนวคิดที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมสำหรับการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ ประกอบด้วย การศึกษา การวางผังและออกแบบเพื่อความยืดหยุ่นของเมือง : เมืองอุทกภูมิและการซึมน้ำ การศึกษาการออกแบบเพื่อเชื่อมต่อเชื่อมต่อลำน้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก แนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืนและแนวทางในการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน โดยแนวคิดนำเสนอมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการระบบนิเวศน้ำหลากบนพื้นฐานเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน ด้วยวิธีการวางแผนและการจัดการทางกายภาพพื้นที่ควบคู่กับการบริหารการใช้พื้นที่ การพัฒนาคุณภาพชีวิตและส่งเสริมศักยภาพระบบเศรษฐกิจชุมชนให้มั่นคง รายละเอียดของแนวทางการพัฒนาประกอบด้วย

6.3.2.1 ศึกษาลักษณะพลวัตน้ำหลาก

ปัจจัยสภาพภูมิประเทศ ความสูงต่ำของพื้นที่ สิ่งปกคลุมผิวดิน ปริมาณฝนในแต่ละปี ตำแหน่งในลุ่มน้ำและตำแหน่งโครงสร้างพื้นฐานส่งผลให้พลวัตน้ำหลากในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยามีความแตกต่างกันออกไป จึงจำเป็นต้องศึกษารูปแบบน้ำหลากอย่างละเอียดในระดับพื้นที่เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสำหรับการวางแผนและจัดการน้ำหลาก รูปแบบน้ำหลากศึกษาจากปริมาณและพฤติกรรมการหลากของน้ำ

1) ปริมาณน้ำฝน คือ การตรวจสอบปริมาณน้ำฝนทั้งที่ตกในพื้นที่และตกที่ตอนบนของลุ่มน้ำทำให้สามารถคาดคะเนปริมาณน้ำหลากในแต่ละปี การเก็บข้อมูลนี้อย่างต่อเนื่องช่วยให้เห็นแนวโน้มการเกิดน้ำหลากในอนาคตได้

2) ปริมาณน้ำหลาก หรือปริมาณน้ำท่า คือ ปริมาณน้ำในลำน้ำที่ตรวจวัดได้จาก สถานีตรวจวัดตามจุดต่าง ๆ โดยกรมชลประทาน ปริมาณน้ำท่าทำให้เกิดพลวัตน้ำหลาก โดยตรง

3) ช่วงเวลาการเกิด (Timing) คือ จุดเริ่มต้นของการหลากของน้ำท่าเข้าสู่พื้นที่ ลุ่มหรือพื้นที่รับน้ำ ช่วงเวลาการเกิดน้ำหลากจะไล่ลำดับไปตามตำแหน่งในลุ่มน้ำและทิศ การไหลของน้ำจากเหนือลงสู่ใต้ ดังนั้นช่วงเวลาเริ่มต้นการเกิดน้ำหลากจึงแตกต่างกันใน แต่ละพื้นที่

4) ระยะเวลาการเกิดน้ำหลาก (Duration) คือ ระยะเวลาของการเกิดน้ำ หลากในพื้นที่หนึ่ง ๆ ตามธรรมชาติน้ำหลากจะมีระยะเวลาการเกิด 6-8 เดือน ระยะเวลา นี้อาจคลาดเคลื่อนกันไปตามลักษณะภูมิประเทศ โครงข่ายลำน้ำและการระบายน้ำของ แต่ละพื้นที่ ระยะเวลาการเกิดน้ำหลากเป็นข้อมูลสำคัญที่จะช่วยให้การจัดการพลวัตน้ำ หลากโดยมนุษย์ให้มีระยะเวลาใกล้เคียงสภาพการเกิดน้ำหลากตามธรรมชาติซึ่งเป็น รูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อระบบนิเวศ (Junk et al., 1989)

5) ระดับน้ำหลาก คือ ความสูงของระดับน้ำหลากในพื้นที่ศึกษา การ สังเกตการณ์ระดับน้ำหลากช่วยให้สามารถเตรียมการรับมือและจัดการเชิงกายภาพเพื่อ การปรับตัวอยู่ร่วมกับพลวัตน้ำหลาก

6) การหลากสูงสุด (Peak flow) คือ ระดับน้ำและจำนวนครั้งของการหลาก สูงสุดในรอบการเกิดพลวัตน้ำหลาก การสังเกตการณ์การหลากสูงสุดช่วยให้เข้าใจรูปแบบ น้ำหลากของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้สามารถเตรียมกับรับมือและปรับตัวอยู่ร่วมกับพลวัตน้ำ หลากได้

6.3.2.2 การวางแผนและการจัดการเชิงพื้นที่เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศน้ำหลาก

แนวคิดการพัฒนาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาในอนาคตควรปล่อยให้ เกิดพลวัตน้ำหลากตามธรรมชาติ หรือจัดการให้เกิดน้ำหลากในสภาพที่ใกล้เคียงธรรมชาติ เพื่อคงรักษากระบวนการในระบบนิเวศที่เป็นพื้นฐานการพัฒนาต่าง ๆ ของชุมชนชนบท ในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา การวางแผนและการจัดการเชิงพื้นที่ดำเนินการโดย ใช้ข้อมูลจากศึกษาลักษณะพลวัตน้ำหลากเพื่อการวางแผนและการจัดการเพื่อฟื้นฟูระบบ นิเวศน้ำหลากในระดับภูมิภาคไปถึงระดับพื้นที่ขนาดเล็กพร้อมกับการวางแผนทางการ บริหารจัดการในระยะยาวที่สอดคล้องกัน

1) การกระตุ้นให้เกิดพลวัตน้ำหลาก

การเชื่อมต่อลำน้ำและพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก โดยการรื้อโครงสร้างสิ่งกีดขวางลำน้ำและการไหลของน้ำหลาก รวมถึงการปรับปรุงรูปแบบโครงสร้างและการก่อสร้างถนนที่ไหลกีดขวางการไหลของน้ำ

2) การฟื้นฟูระบบนิเวศน้ำหลาก

การฟื้นฟูระบบนิเวศน้ำหลากเป็นวิธีการในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศและแหล่งทรัพยากรในพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก โดยเฉพาะปลาที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ

3) การจัดการระบบนิเวศน้ำหลาก

การจัดการพลวัตน้ำหลากตามธรรมชาติและพลวัตน้ำหลากโดยมนุษย์ควรมีการบริหารจัดการอย่างเหมาะสมกับรูปแบบน้ำหลากในแต่ละพื้นที่และการจัดการในแต่ละระดับ การจัดการระบบนิเวศน้ำหลากอย่างต่อเนื่องช่วยให้มีข้อมูลและสร้างความพร้อมรับมือกับพลวัตน้ำหลากในปีต่อ ๆ ไปได้

6.3.3 การจัดการการใช้พื้นที่ภูมิทัศน์ร่วมกับพลวัตน้ำหลาก

การใช้งานพื้นที่ตามภูมิปัญญาดั้งเดิมของชุมชนในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยามุ่งเน้นการปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมและใช้ประโยชน์จากพลวัตน้ำหลาก (Kaida, 1974) ดังนั้น เมื่อมีการฟื้นฟูให้เกิดพลวัตน้ำหลากควรมีการจัดการการใช้งานพื้นที่ภูมิทัศน์ที่เหมาะสมและสอดคล้องต่อพลวัต เนื่องจากการเกิดน้ำหลากใช้ระยะเวลายาวนาน 6-8 เดือน การปล่อยให้พื้นที่ไม่มีการใช้งานอย่างในชุมชนลาดชะโดเป็นการสูญเสียโอกาสและใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้นจึงควรมีการฟื้นฟูและการจัดการการใช้พื้นที่ภูมิทัศน์โดยใช้ประโยชน์จากพลวัตน้ำหลากในการผลิตอาหารหรือสินค้าทางการเกษตร เพื่อใช้บริโภคและสร้างรายได้ในครัวเรือนและชุมชน เช่น การฟื้นฟูการเพาะปลูกข้าวน้ำลึก การเพาะปลูกพืชน้ำในนาข้าว เช่น ผักบุ้ง ผักกระเฉด เตยหอม กระจับ สันตะวา ฯลฯ

6.3.4 การทบทวนคุณค่าต้นทุนของพื้นที่

ชุมชนเกษตรกรรมในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยามีรูปแบบการดำเนินชีวิตที่สัมพันธ์กับธรรมชาติอย่างมากเพราะใช้ทรัพยากรเพื่อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ข้อเสนอวางผังและออกแบบเพื่อความยืดหยุ่นของเมือง : เมืองอุทกภูมิและการชิมน้ำและแนวคิดวิถีชีวิตยั่งยืนของ (Hussain et al., 2010) แสดงให้เห็นว่าการปกป้องรักษาต้นทุนธรรมชาติ ต้นทุนมนุษย์ ต้นทุนทางสังคมและต้นทุนทางเศรษฐกิจเป็นแนวทางเพื่อคงรักษาความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ในระยะยาว



4144107958

CD :Thesis 6073354925 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

การทบทวนคุณค่าต้นทุนในพื้นที่ พิจารณาภูมิปัญญาอย่างละเอียดจะช่วยให้เห็นศักยภาพ และโอกาสของการพัฒนาที่คงรักษาต้นทุนของพื้นที่ไว้ ด้วยการวางแผนพัฒนาได้อย่างตรง ประเด็นและรอบคอบ

6.3.5 การพัฒนารูปแบบการผลิต

รูปแบบการผลิตสินค้าในชุมชนชนบทยังคงมีวิธีการและเทคโนโลยีที่ไม่ได้รับการพัฒนา เท่าที่ควรทำให้กระบวนการการผลิตในระดับครัวเรือนและชุมชนไม่มีประสิทธิภาพและขาด ความสามารถในการแข่งขันในระบบเศรษฐกิจปัจจุบัน ดังนั้น การพัฒนารูปแบบการผลิตจะช่วย ยกระดับคุณภาพสินค้าทางการเกษตรและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน เป็นการเพิ่มรายได้ ให้แก่ครัวเรือนและชุมชนที่จะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นได้อีกทางหนึ่ง

การพัฒนารูปแบบการผลิตภายใต้แนวคิดการพัฒนาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา บนพื้นฐานเชิงนิเวศ อ้างอิงตามแนวคิดเศรษฐกิจแบบยั่งยืนที่มีวัตถุประสงค์ในการใช้ทรัพยากร เพื่อการผลิตและพัฒนาระบบเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

6.3.5.1 การพัฒนารูปแบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

กระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมที่พึ่งพาธรรมชาติเพียงอย่างเดียวขาดประสิทธิภาพ และความสม่ำเสมอด้านคุณภาพและปริมาณผลผลิตจากความแปรปรวนของสภาพ อากาศ

ดังนั้น การพัฒนารูปแบบการผลิตควรพิจารณาภูมิปัญญาดั้งเดิมอย่างละเอียด เพื่อสร้างแนวทางที่สามารถนำองค์ความรู้เดิมมาปรับใช้กับสถานการณ์ในอนาคตร่วมกับการลดความเสี่ยงของกระบวนการผลิต และมุ่งเน้นการพัฒนาเชิงคุณภาพในการพัฒนา กระบวนการผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์เพื่อที่ไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้นตามแนว ทางการพัฒนาเศรษฐกิจแบบยั่งยืน (วิทยากร เชียงกุล, 2554) เพื่อให้เกิดความยั่งยืนจาก การใช้ทรัพยากรควบคู่ไปกับการยกระดับความสามารถในการผลิตทั้งด้านคุณภาพและ ปริมาณ

6.3.5.2 การต่อยอดผลิตภัณฑ์ดั้งเดิม

การพัฒนาคุณภาพสินค้าและผลิตภัณฑ์ภายในท้องถิ่นให้มีความสามารถในการ แข่งขันกับตลาด ด้วยการยกระดับวิธีการผลิตที่ได้มาตรฐาน พัฒนาการแปรรูปสินค้าให้มี ความหลากหลายมากขึ้น สร้างความน่าสนใจรวมถึงการเพิ่มช่องทางการตลาด

6.3.6 การทบทวนคุณค่าและการส่งเสริมศักยภาพระบบเศรษฐกิจชุมชน

เศรษฐกิจชุมชนเป็นภูมิปัญญาและแนวปฏิบัติที่มีคุณค่า การพัฒนาเศรษฐกิจใน ระดับประเทศไม่ได้คำนึงถึงพื้นฐานทางเศรษฐกิจชุมชนจึงทำให้การดำเนินการต่าง ๆ ไม่ได้สร้าง ประโยชน์แก่ชุมชนชนบทอย่างแท้จริง



4144107958

CD :Thesis 607335425 thesis / rev: 03082562 16:46:25 / seq: 17

ดังนั้น จึงควรดำเนินการทบทวนคุณค่าและส่งเสริมศักยภาพระบบเศรษฐกิจชุมชนตามแนวทางในการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2541) เพื่อสร้างแนวทางการพัฒนาที่เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงต่อครัวเรือนและชุมชนชนบท

6.3.6.1 สร้างเครือข่ายการค้าขนาดเล็กระหว่างชุมชน

การสร้างเครือข่ายการค้าขนาดเล็กมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนารูปแบบการแลกเปลี่ยนทำให้เกิดกิจกรรมทางการค้าและการพัฒนาช่องทางการตลาดระหว่างกัน

6.3.6.2 วิสัยทัศน์และบทบาทด้านการพัฒนาท้องถิ่น

หน่วยงานราชการควรมีการปรับวิสัยทัศน์และบทบาทด้านการพัฒนาท้องถิ่น ด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์ต้นทุนประเภทต่าง ๆ รวมทั้งเอื้อให้เกิดการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอย่างเป็นธรรม เพื่อคงความสามารถในการดำรงชีวิตและการพึ่งพาตนเองในระดับครัวเรือนและชุมชนที่ช่วยยกระดับความเป็นอยู่ที่ดีในชีวิตได้

6.4 ข้อจำกัดในการวิจัย

6.4.1 ข้อจำกัดด้านเวลา

พลวัตน้ำหลากเป็นกระบวนการธรรมชาติที่กินระยะเวลายาวนานทำให้การศึกษาพลวัตน้ำหลากต้องอาศัยเวลาในการเก็บข้อมูลและสังเกตการณ์อย่างน้อย 1 ปีขึ้นไปเพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงและผลจากกระบวนการของพลวัตได้อย่างครบถ้วน แต่ความผันผวนของการเกิดพลวัตน้ำหลากและปริมาณน้ำหลากจากการบริหารจัดการน้ำโดยมนุษย์ทำให้พลวัตน้ำหลากเกิดขึ้นอย่างไม่สม่ำเสมอจนบางปีไม่มีน้ำหลาก เป็นผลให้ไม่สามารถเห็นความแตกต่างและการเปลี่ยนแปลงจากพลวัตน้ำหลากอย่างชัดเจนในระยะเวลาอันน้อยกว่า 1 ปีได้ จึงทำให้ต้องอาศัยข้อมูลและประสบการณ์จากการลงพื้นที่ก่อนหน้าการทำวิทยานิพนธ์เข้ามาเสริม

6.4.2 ข้อจำกัดด้านข้อมูล

การศึกษาพลวัตน้ำหลากในพื้นที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาต้องใช้ข้อมูลอ้างอิงจำนวนมากตั้งแต่ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนเจ้าพระยาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งทำให้ข้อมูลในอดีตสามารถเข้าถึงได้อย่างจำกัด เพราะยังไม่มีการบินที่กักข้อมูลหรือข้อมูลสูญหาย รวมถึงไม่ได้รับความยินยอมในการให้ข้อมูลจากหน่วยงานราชการ จึงจำเป็นต้องอ้างอิงจากข้อมูลทุติยภูมิ

6.5 การศึกษาในลำดับถัดไป

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะจากการศึกษาระบบนิเวศน้ำหลากและนิเวศบริการพื้นที่ทุ่งน้ำหลากเจ้าพระยาทำให้เห็นประเด็นและเกิดคำถามต่าง ๆ ตามมาเป็นจำนวนมาก ซึ่งวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้มีเป้าประสงค์หลักเพื่อทำความเข้าใจภูมิทัศน์และกระบวนการทางธรรมชาติของพลวัตน้ำหลาก

ในที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นหลัก ในขั้นตอนของการวางแผนพัฒนาที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาบนพื้นฐานเชิงนิเวศจำเป็นต้องทำการศึกษาในลำดับถัดไป

1) การพัฒนาการวางแผนและการจัดการเชิงพื้นที่เพื่อการจัดการพลวัตและใช้ประโยชน์พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากจำเป็นต้องทำการศึกษาระบบอุทกวิทยาพลวัตน้ำหลากและกระบวนการทางชีวกายภาพของพื้นที่อย่างละเอียดมากกว่าที่การศึกษาวิจัยนี้นำเสนอ รวมทั้งจำเป็นต้องศึกษาแนวคิดและเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการพื้นที่ที่มีพลวัตในลักษณะเดียวกันเพื่อให้การนำเสนอแนวทางการวางแผนและการจัดการเชิงพื้นที่เพื่อการจัดการพลวัตและใช้ประโยชน์พื้นที่ราบลุ่มน้ำหลากมีความถูกต้องและสามารถปฏิบัติได้จริง

2) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของภูมิทัศน์ พลวัต นิเวศบริการรวมถึงการประเมินมูลค่ารวมของทั้งระบบนิเวศ เนื่องจากความรู้ขณะที่ทำวิทยานิพนธ์นี้ยังไม่เพียงพอในการประเมินมูลค่านิเวศบริการด้านต่าง ๆ ดังนั้น การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจจากพลวัตน้ำหลากและระบบนิเวศน้ำหลากที่ราบลุ่มสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาจึงจำเป็นต้องอาศัยการศึกษาในลำดับถัดไป

3) การพัฒนารูปแบบเศรษฐกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน/เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและพัฒนาแนวทางเพื่อการประยุกต์ใช้ในระบบเศรษฐกิจในอนาคต ข้อเสนอแนะแนวทางประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน/เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นข้อเสนอที่เกิดขึ้นมาแล้วประมาณ 20 ปี ซึ่งบริบทเพื่อการพิจารณาในปัจจุบันอาจคาดเคลื่อนและเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก ทำให้ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการวางแผนทางการพัฒนารูปแบบเศรษฐกิจในอนาคตได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อรวบรวมบริบทและความเป็นไปด้านเศรษฐกิจที่เป็นปัจจุบันมากขึ้น



4144107958



4144107958

CU IThesis 6073354925 thesis / recv: 03082562 16:46:25 / seq: 17

บรรณานุกรม

- Adger, W.N., Adams, H., Kay, S., Nicholls, R.J., Hutton, C.W., Hanson, S.E., Rahman, M.M., and Salehin, M. (2018). Ecosystem Services for Well-Being in Deltas: Current Knowledge and Understanding. In Nicholls Robert J., C. W. Hutton, W. N. Adger, S. E. Hanson, M. M. Rahman, and M. Salehin (Eds.), *Ecosystem Services for Well-Being and Deltas: Integrated Assessment for Policy Analysis* (pp. 3-26). Switzerland: Springer Nature
- ASF DAAC. (2011). *ALOS PALSAR Radiometric Terrain Corrected high res [DEM]*. Retrieved from: ASF DAAC. [24 December 2018]
- Bayley, P. (1991). The Flood Pulse Advantage and The Restoration of River-Floodplain Systems. *Regulated Rivers: Research&Management*, Vol.6, 75-86. USA: John Wiley&Sons.
- Boyd, K. (2015) Floodplain Connectivity in Restoration Design. [Online]. Montana Department of Justice. Retrieved from <https://media.dojmt.gov/wp-content/uploads/Karin-Boyd.pdf> [20 November 2017].
- Bradley, T., and Hammond, H. (1992) Lanscape Analysis and Planning Summary. [Online]. Silva Forest Foundation. Retrieved from <http://www.silvafor.org/assets/silva/PDF/Methodology/LandscapeAnalysis92.pdf> [6 June 2019].
- Carrington, D. (2019). Why the Guardian is changing the language it uses about the environment. *The Guardian*. Retrieved from https://www.theguardian.com/environment/2019/may/17/why-the-guardian-is-changing-the-language-it-uses-about-the-environment?fbclid=IwAR0xEXAokMkEFK22mo5fA1XN1VkXv_xqnVklEHC38SvoCJYg56rGzP9uqeM
- Castello, L., Issac, V.J., and Thapa, R. (2015). Flood pulse effects on multispecies fisher yields in the Lower Amazon. *Royal Society open science*, Vol.2 (No.11). United Kingdom: Retrieved from <https://royalsocietypublishing.org/journal/rsos>
- Catling, D. (1992). *Rice in Deep Water*. London: The Macmillan Press Ltd.

- Copernicus. (2018). *Sentinel data* [Sentinel Dataset]. Retrieved from: ASF DAAC. [8 December 2018]
- Eckman, K. (1994). Rural households and the environment. In Rural households and sustainability: Integrating environmental and gender concerns into home economics curricula. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/3/v5406e/v5406e02.htm>.
- Eisenstein, W., and Mazingo, L. (2013). *Valuing Central Valley Floodplains: A Framework for Floodplain Management Decisions*. University of California-Berkeley: The Center for Resource Efficient Communities. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/american-rivers-website/wp-content/uploads/2016/09/15125645/valuing_floodplains.pdf
- Elmqvist, T., Redman, C.L., Barthel, S., and Costanza, R. (2013). History of Urbanization and the Missing Ecology. In T. Elmqvist, M. Fragkias, J. Goodness, B. Güneralp, P. J. Marcotullio, R. I. McDonald, S. Parnell, M. Schewenius, M. Sendstad, K. C. Seto, and C. Wilkinson (Eds.), *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment* (pp. 13-30). Dordrecht: Springer, Netherlands. Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1_2.
- ESRI. (2018). ArcGIS Desktop (Version 10.6). Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- FAO. (2019). *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. (J. Bélanger and D. Pilling (Eds.)), (pp. 572). Rome: FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Retrieved from <http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>
- Froese, R., and Pauly, D. (2019). FishBase. Retrieved from www.fishbase.org
- Gistda. (ม.ป.ป.). ระบบภูมิสารสนเทศกลางเพื่อการบริหารแผนที่ออนไลน์. Retrieved from: <http://gistdportal.gistda.or.th/portal/home/>. [11 November 2018]
- Google Earth Pro V. 7.3.3.5776 (2012). (July, 2012): Google Street View, Amphoe Sena, Ayutthaya. 14.339406°N, 100.393377°E. Google 2018, Google 2019.
- Google Earth Pro V. 7.3.3.5776 (2012). (July, 2012): Google Street View, Phak Hai, Ayutthaya. 14.440032°N, 100.357517° E. Google 2018, Google 2019.

- Google Earth Pro V. 7.3.3.5776 (2012). (July, 2012): Google Street View, Phak Hai, Ayutthaya. 14.465720°N, 100.365651°E. Google 2018, Google 2019.
- Google Earth Pro V. 7.3.3.5776 (2012). (July, 2012): Google Street View, Amphoe Sena, Ayutthaya. 14.334594°N, 100.306843°E. Google 2018, Google 2019.
- Guedes, J.d.A., Hanson, S., Higham, C., Higham, T., and Lertcharnrit, T. (2019). The wet and the dry, the wild and the cultivated: subsistence and risk management in ancient Central Thailand. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 1-12. Germany: Springer Verlag. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00794-8>
- Haruyama, S. (1993). Geomorphology of the Central Plain of Thailand and its Relationship with Recent Flood Conditions. *GeoJournal*, Vol.31 (No.4), 327-334.
- Hussain, S., Wittmer, H., Berghöfer, A., and Gundimeda, H. (2010). Conceptual Frameworks for Considering the Benefits of Nature. In H. Wittmer (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers: UNEP TEEB*. Retrieved from https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/economicsof_ecosystems_framework_naturebenefits.pdf.
- Jackson, D.C. (2004). *Fisheries Dynamics in the Yazoo River Basin*. Paper presented at the PROCEEDINGS OF THE SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE MANAGEMENT OF LARGE RIVERS FOR FISHERIES, Kingdom of Cambodia.
- Junk, W.J. (1997). *The central Amazon floodplain*. Berlin: Springer Verlag.
- Junk, W.J., Bayley, P., and Sparks, R.E. (1989). *The Flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems*. Paper presented at the Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Canada. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/256981220_The_Flood_Pulse_Concept_in_River-Floodplain_Systems
- Junk, W.J., Piedade, M.T.F., Wittmann, F., Schöngart, J., and Parolin, P. (2010). *Amazonian Floodplain Forests: Ecophysiology, Biodiversity and Sustainable Management*. Netherlands: Springer Retrieved from <https://books.google.co.th/books?id=-7HbPneXwwwC>
- Kaida, Y. (1973). A Subdivision of the Chao Phraya Delta in Thailand Based on

- Hydrographical Conditions: Water Condition in Deltaic Lowland Rice Fields(I). *Southeast Asian Studies* Kyoto University, Vol.11 (No.3), 403-413. Kyoto University: SEAS. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2433/55744>
- Kaida, Y. (1974). Pioneer Settlements and Water Control Development on the West Bank of the Lower Chao Phraya Delta : Water Conditions in the Deltaic Lowland Rice Fields (II). *Southeast Asian Studies*, Vol.11 (No.4), 512-524. Kyoto University: SEAS. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2433/55755>
- Keizer, F.M., Schot, P., Okruszko, T., Chormanski, J., Keizer, F.M., Kardel, I., and Wassen, M. (2014). A new look at the Flood Pulse Concept: The (ir)relevance of the moving littoral in temperate zone rivers. *Ecological Engineering*, Vol.64, 85-99. Netherlands: Elsevier BV.
- Molle, F., and Keawkulaya, J. (1998). Water Management and Agricultural Change : A Case Study in the Upper Chao Phraya Delta. *Southeast Asian Studies*, Vol.36 (No.1), 32-58. Kyoto University: SEAS.
- Nguyen, V.K., Vo, O.V., and Huynh, D.N. (2015). Comparing the Costs and Benefits of Floating Rice-based and Intensive Rice-based Farming Systems in the Mekong Delta. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, Vol.5 (9), 202-217. Retrieved from <http://www.aessweb.com/journals/5005>
- Nilsson, K.L., and Rydén, L. (2012). Spatial Planning and Management. In Rural development and Landuse (pp. 205-227): The Baltic University Programme, Uppsala University. Retrieved from <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:603529/FULLTEXT01.pdf>.
- Ranganathan, J., Raudsepp-hearne, C., Lucus, N., Irwin, F., Zurek, M., Bennett, K., Ash, N., and West, P. (2008). *Ecosystem Services A Guide for Decision Makers*. World Resources Institute.
- Rega, C. (2014). Introduction: Rural Development and Landscape Planning - Key Concepts and Issues at Stake. In C. Rega (Ed.), *Landscape Planning and Rural Development: Key Issues and Options Towards Integration* (pp. 1-12). Cham: Springer
- Reid, W.V., Mooney, H.A., Cropper, A., Capistrano, D., Carpenter, S.R., Chopra, K., Dasgupta, P., Dietz, T., Duraiappah, A.K., Hassan, R., Kasperson, R., Leemans, R.,

- May, R.M., McMichael, T.A.J., Pingali, P., Samper, C., Scholes, R., Watson, R.T., Zakri, A.H., Shidong, Z., Ash, N.J., Bennett, E., Kumar, P., Lee, M.J., Raudsepp-Hearne, C., Simons, H., Thonell, J., and Zurek, M.B. (2005). *Ecosystems and Human Well-being*. Washington, DC.: World Resources Institute.
- Schutzkowski, H. (2006). *Human Ecology* (Vol. 182). Berlin: Springer-Verlag.
- Singh, S.J., and Dudley, N. (2010). Ecosystem Services in Rural Areas and Natural Resource Management. In H. Wittmer (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers: UNEP TEEB*. Retrieved from https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/economicsof_ecosystems_ruralareas_naturalresources.pdf.
- Sinsakul, S. (2000). Late Quaternary geology of the Lower Central Plain, Thailand. *Journal of Asian Earth Sciences*, Vol.18, 415-426. United Kingdom: Elsevier Ltd.
- Takaya, Y. (1971). *Agricultural Development of a Tropical Delta: A study of Chao Phraya Delta* (P. Hawkes, Trans.). Kyoto, Japan: The Center for Southeast Asian Studies.
- Takaya, Y. (1973). The Plant Height of Rice in Delta: A Case Study in the Chao Phraya Delta of Thailand. *Southeast Asian Studies*, Vol.11 (No.2), 267-276. Kyoto University: SEAS. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2433/55737>
- Tanabe, S. (1980). Farming Technology in the Deep Flooding Area of the Chao Phraya Delta: A Case Study in Ayutthaya. *Southeast Asian Studies*, Vol.17 (No.4), 658-707. Kyoto University: SEAS. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2433/55988>
- Tanaka, W., Wattanasiriserekul, R., Tomiyama, Y., Yamasita, T., Phinrub, W., Chamnivikaipong, T., Suvarnaraksha, A., and Shimatani, Y. (2015). Influence of Floodplain Area on Fish Species Richness in Waterbodies of the Chao Phraya River Basin, Thailand. *Open Journal of Ecology*, Vol.5, 434-451. United Arab Emirates: Bentham Science. Retrieved from <https://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=59829>
- Thailand Flood Monitoring System. (2554-2560). พื้นที่น้ำท่วมรายปี Geo-Informatics and Space Technology Development Agency(Public Organization) [Shapefile]. Retrieved from: <http://flood.gistda.or.th/>. [24 December 2018]
- Thaitakoo, D. (1998). *The Application and Integration of Landscape Spatial Structure*

Analysis and Modeling in the Planning and Design of Nature Reserves. (Doctoral dissertation), University of California, Berkeley, USA.

Thaitakoo, D., McGrath, B., Srithanyarat, S., and Palopakon, Y. (2013). Bangkok: The Ecology and Design of an Aqua-City. In S. Pickett, M. Cadenasso, and B. McGrath (Eds.), *The Design Process as a Framework for Collaboration Between Ecologists and Designers* (pp. 427-442). Dordrecht: Springer, Netherlands.

Tomosugi, T. (1995). *Changing features of a rice growing village in central Thailand: A fixed-point study from 1967-1993*. Tokyo: The Toyo Bunko.

U.S. Department of the Interior, and U.S. Geological Survey. (2018). *Landsat Level-1 Data Products* [Landsat Dataset]. Retrieved from: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. [17 September 2018]

Urquhart, C. (2015). Observation research techniques. *Journal of European Association for Health Information and Libraries*, Vol.11 (3), 29-31. Retrieved from <http://ojs.eahil.eu/ojs/index.php/JEAHIL>

Vidthayanon, C. (2017). *Checklists of Freshwater fishes in Thailand*. In Vol.24. (pp. 305). Bangkok, Thailand: Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning.

กรมชลประทาน. (2511). แผนที่การชลประทานในภาคกลางของประเทศไทย หน่วยแผนที่โครงการกองวิชาการ [แผนที่].

กรมชลประทาน (2555). ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์โครงการชลประทาน. ฝ่ายจัดสรรน้ำที่ 1 ส่วนบริหารจัดการน้ำ สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา.

กรมชลประทาน (2561). ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ขอบเขตพื้นที่ลุ่มต่ำ. ฝ่ายจัดสรรน้ำที่ 1 ส่วนบริหารจัดการน้ำ สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา.

กรมทรัพยากรธรณี. (2558). การจำแนกเขตเพื่อการจัดการดานธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. (pp. 112). กรุงเทพฯ: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

กองวิจัยและพัฒนาข้าว. (ม.ป.ป.) กข41 (RD41), กข51 (RD51), กข3 (RD3), กข1 (RD1), ข้าวดอกมะลิ 105 (ออนไลน์). องค์ความรู้เรื่องข้าว. กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. Retrieved from <http://www.ricethailand.go.th/Rkb/varieties/index.php.htm>

จากรุวรรณ ข้าเพชร, ถวัลย์ ภูถวัลย์, วรณรัตน์ รัตนวรงค์, อติสร เสมี่ยม, พงษ์ศักดิ์ ข้าเพชร, และ อนุพนธ์ คำปัน. (2553). โครงการสายน้ำ : สายชีวิตและวัฒนธรรมคนริมน้ำ. กรุงเทพมหานคร:

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ.

- ฉัตรทิพย์ นาถสุภา. (2541). ทฤษฎีและแนวคิดเศรษฐกิจชุมชนชาวนา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ฉัตรทิพย์ นาถสุภา. (2550). เศรษฐกิจหมู่บ้านไทยในอดีต (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สร้างสรรค์.
- ฉัตรทิพย์ นาถสุภา. (2554). แนวคิดเศรษฐกิจชุมชน ข้อเสนอทางทฤษฎีในบริบทต่างสังคม (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ สร้างสรรค์.
- ตรงใจ หุตางกูร. (2557). การตีความใหม่เรื่องขอบเขตแนวชายฝั่งทะเลโบราณสมัยทวารวดีบนที่ราบภาคกลางตอนล่าง. วารสารดำรงวิชาการ, Vol.13 (ฉบับที่ 1), 11-44. กรุงเทพมหานคร: คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ตลาดกลางสินค้าสัตว์น้ำกรุงเทพบางบอน. (2562). ราคากลางสินค้าสัตว์น้ำ 2-8 พฤษภาคม 2562 (ออนไลน์). [10 พฤษภาคม 2562]. Retrieved from <https://www.facebook.com/bangkokseafoodmarket/>
- ตลาดสี่มุมเมือง. (2562). ราคาสัตว์น้ำ (ออนไลน์). [21 พฤษภาคม 2562]. Retrieved from <http://www.taladsimummuang.com/dmma/Portals/PriceList.aspx?id=0703>
- พระยาอนุমানราชชน. (2531). ชีวิตชาวนา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ แม่คำฝาง.
- พิสิฐ พรหมนารท. (2544). มุมมองที่แตกต่างของการใช้ปุ๋ยเพื่อการผลิตข้าว. วารสารวิชาการเกษตร, Vol.19 (ฉบับที่ 3). กรมวิชาการเกษตร.
- ระบบศูนย์ข้อมูลแรงงานแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). คู่มือระบบการบริหารข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Base Map Service) สำหรับผู้ใช้งาน (ออนไลน์). Retrieved from <http://nlic.mol.go.th>
- วิทยากร เชียงกุล. (2554). เศรษฐกิจระบบนิเวศ เพื่อโลกที่เป็นธรรมและยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ บ้านพระอาทิตย์.
- วิไลลักษณ์ สมมุติ. (2544). การปรับปรุงพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศิริพร แก้วท่า. (2541). ประเพณีและการละเล่นทางน้ำของไทย (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ เอส.ที.พี. เวิลด์ มีเดีย.
- ศูนย์บริการข้อมูลสารสนเทศ ณ จุดเดียวของกระทรวงพาณิชย์. (2562). ราคาสัตว์น้ำ วันที่ 17 พฤษภาคม 2562 (Online). [17 พฤษภาคม 2562]. Retrieved from <https://www.moc.go.th/index.php/rice-iframe-3.html>
- ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคกลาง. (ม.ป.ป.-ก). รายงานสภาพน้ำท่า ภาคกลาง (ออนไลน์). Retrieved from <http://hyd-app.rid.go.th/hydro5d.html>

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคกลาง. (ม.ป.ป.-ช). รายงานสภาพน้ำฝน ภาคกลาง (ออนไลน์).

Retrieved from <http://hydro-5.rid.go.th/>

สำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้. (ม.ป.ป.). ระบบจัดการฐานความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพ (Online). Retrieved from

http://biodiversity.forest.go.th/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=1

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศและสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย. (2552). ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์. (pp. 331). กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน).

Retrieved from https://issuu.com/iskd/docs/space_geo

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 ระยะที่ 1. การพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. Retrieved from

https://www.nesdb.go.th/ewt_w3c/more_news.php?cid=230&filename=index

สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา. (2561). รายงานการประเมินการใช้พื้นที่ลุ่มต่ำทุ่งผักไห่ เพื่อรองรับปริมาณน้ำหลาก. กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุเพชร จิระจรกุล. (2560). เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 10.5 (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี: บริษัท เอ.พี. กราฟฟิคดีไซน์และการพิมพ์ จำกัด.

หญิง ฝิโลปกรณ์. (2552). โครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์และบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ กรณีศึกษา ลำประโดงและร่องสวน ในโครงข่ายเส้นทางน้ำ คลองอ้อมนนท์ บางใหญ่ นนทบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

อรุณ จิรวัดน์กุล. (2556). การออกแบบแบบสอบถามสำหรับงานวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 1 ed.).

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ วิทยพัฒน์.

อุทุมพร หลอดโค. (2554). อาหารธรรมชาติ: วิธีการดำรงชีวิตของชุมชนอีสาน. ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยพหุลักษณะสังคมลุ่มน้ำโขง คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	เกียรติกมล นิลารณ์กุล
วัน เดือน ปี เกิด	27 พฤศจิกายน 2533
สถานที่เกิด	สมุทรปราการ
วุฒิการศึกษา	2562 ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัย สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2556 ปริญญาตรี เกียรตินิยมอันดับสอง ภูมิสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	79 หมู่ 2 ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290
ผลงานตีพิมพ์	วารสารวิชาการสารศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย