

โครงสร้างภูมินิเวศกับบทบาทของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม และการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
ในด้านการบริการเชิงนิเวศของพื้นที่
กรณีศึกษา กลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม

นางสาวบุศรา สำราญเริงจิตต์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาภูมิสถาปัตย์กรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิสถาปัตย์กรรม ภาควิชาภูมิสถาปัตย์กรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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

LANDSCAPE ECOLOGICAL STRUCTURES AND FUNCTIONS
OF SEASONAL FLOODED FOREST AND HUMAN UTILIZATION OF LANDSCAPE
ECOLOGICAL SERVICES: A CASE STUDY OF THE LOWER SONGKHRAM RIVE BASIN,
SRISONGKHRAM, NAKHON PHANOM

Miss Bussara Sumranrerngjit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Landscape Architecture Program in Landscape Architecture

Department of Landscape Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงสร้างภูมิเนเวศกับบทบาทของภูมิทัศน์
ป่าบุ่งป่าทาม และการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในด้าน
การบริการเชิงนิเวศของพื้นที่ ทัศนศึกษา กลุ่มน้ำ
สงครามตอนล่าง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม
นางสาวนุศรา สำราญเรืองจิตต์

โดย

สาขาวิชา

ภูมิสถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.ดนัย ทายตะคุ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศักดิ์ วัฒนสินธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นิลุบล คล่องเวสสะ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร.ดนัย ทายตะคุ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ฉมาวงศ์ สุริยจันทร์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยสิทธิ์ ดำนกิตติกุล)

บุศรา ตำราเจริญจิตต์ : โครงสร้างภูมินิเวศกับบทบาทของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม และการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ในด้านการบริการเชิงนิเวศของพื้นที่ ภูมิศึกษา ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม (LANDSCAPE ECOLOGICAL STRUCTURES AND FUNCTIONS OF SEASONAL FLOODED FOREST AND HUMAN UTILIZATION OF LANDSCAPE ECOLOGICAL SERVICES: A CASE STUDY OF THE LOWER SONGKHRAM RIVER BASIN, SRISONGKHRAM, NAKHON PHANOM) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ.ดร.ดนัย ทายตะคุ, 175 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามในทางภูมินิเวศวิทยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกโครงสร้าง บทบาท และหน้าที่ทางภูมินิเวศของป่าบุงป่าทาม เพื่อให้เข้าใจถึงโครงสร้างภูมิทัศน์และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของชุมชนกับป่าบุงป่าทามในพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีกระบวนการศึกษาจากข้อมูลแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ และข้อมูลเชิงพื้นที่ ร่วมกับการสำรวจในภาคสนามและการสัมภาษณ์ โดยใช้การบ่งชี้และจำแนกลักษณะภูมิทัศน์ในด้านภูมินิเวศ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับป่าบุงป่าทามในด้านการบริการเชิงนิเวศเป็นวิธีการศึกษา และเลือกการใช้ประโยชน์ภูมิทัศน์ของมนุษย์เป็นตัวชี้วัด

ผลการศึกษาพบว่า ภูมิทัศน์ประเภทป่าบุงป่าทามสามารถให้บริการเชิงนิเวศ โดยแบ่งบทบาทเป็นสองลักษณะตามฤดูกาล คือ ช่วงฤดูน้ำหลากจะเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่างๆและเป็นที่รองรับน้ำหรือตะกอน ช่วงฤดูน้ำแล้งจะเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณค่าสำหรับมนุษย์ในด้านต่างๆ และเป็นแหล่งปรับสมดุลให้กับพื้นที่รอบข้าง การศึกษาแสดงให้เห็นกระบวนการที่มนุษย์ปรับตัวให้อยู่กับภูมิทัศน์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตตามฤดูกาล และผลของการศึกษานี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการประเมินภูมิทัศน์ การวางแผนภูมิทัศน์ และการเสนอแนะแนวทางอนุรักษ์ภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามได้ต่อไป

ภาควิชา..... ภูมิสถาปัตยกรรม..... ลายมือชื่อนิสิต.....
 สาขาวิชา..... ภูมิสถาปัตยกรรม..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
 ปีการศึกษา..... 2555.....

5473333825 : LANDSCAPE ARCHITECTURE

KEYWORDS : SEASONAL FLOODED FOREST / LANDSCAPE ECOLOGY / ECOLOGICAL SERVICES / HUMAN UTILIZATION

BUSSARA SUMRANRERNGJIT: LANDSCAPE ECOLOGICAL STRUCTURES AND FUNCTIONS OF SEASONAL FLOODED FOREST AND HUMAN UTILIZATION OF LANDSCAPE ECOLOGICAL SERVICES: A CASE STUDY OF THE LOWER SONGKHRAM RIVER BASIN, SRISONGKHRAM, NAKHON PHANOM. ADVISOR: DANAI THAITAKOO, Ph.D., 175 pp.

This research is a study of the Pa-Bung Pa-tham forest landscape in terms of landscape ecology with the objective to identify the landscape ecological structures, and roles and functions of the forest to achieve greater understanding of landscape structures and the relationship between the community and the forest in the study. Research involved the study of maps, aerial photos and data about the area, along with a field survey and interviews. Research methodology included landscape identification and classification in terms of landscape ecology and analysis of the relationships between humans and Pa-Bung Pa-tham forest in terms of ecological services. Uses of the landscape were the study indicators.

The study results show that landscapes such as the Pa-Bung Pa-tham forest provide ecological services that can be classified into two types according to the season. First, during the flood season, it is the habitat of various animals as well as a place for collecting water or silt. Second, during the dry season, is a valuable resource for people to use in various ways as well as a way of achieving balance with the surrounding areas. The research revealed the processes in which people adapted to the landscape with dynamic seasonal changes. The research results can provide fundamental information for landscape assessment, landscape planning, and recommendations of approaches for further conservation of the Pa-Bung Pa-tham forest.

Department : Landscape Architecture Student's Signature.....

Field of Study : Landscape Architecture Advisor's Signature.....

Academic Year : 2012.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับการสนับสนุนจากบุคคลหลายท่าน ซึ่งให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูล ให้ความร่วมมือในการสำรวจพื้นที่วิจัย ให้กำลังใจ ให้คำแนะนำ และให้การสนับสนุนด้านทุนการทำวิจัย หากไม่ได้รับการสนับสนุนเหล่านี้ เป็นไปไม่ได้เลยที่ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะประสบความสำเร็จ ผู้วิจัยจักขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.คณัย ทายตะคุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาแนะนำ ถ่ายทอดแนวคิดกระบวนการทางการศึกษา ให้ความเอาใจใส่ใน เรื่องการทำวิทยานิพนธ์ตลอดระยะเวลาการศึกษา ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่สละเวลาพาไปสำรวจพื้นที่ศึกษา และให้แนวคิดใหม่ๆสำหรับการมองภูมิทัศน์

ขอขอบพระคุณ กรรมการผู้ตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาแนะนำแนวคิด วิธีการ และ ตรวจสอบสิ่งที่บกพร่องด้วยความเอาใจใส่ เพื่อให้ผู้วิจัยนำไปปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ พ่อบุญคำ วงษา แห่งบ้านศรีเวินชัย ที่ให้ความช่วยเหลือ เป็นผู้ดำเนินการสำรวจพื้นที่ป่าบุงป่าทาม และให้ข้อมูล ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ ผู้ที่ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน ณ บ้านศรีเวินชัย บ้านปากยาม และบ้านดอนแฮด

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ทุกท่านในกรมแผนที่ทหารที่ให้ข้อมูล ด้านแผนที่ภูมิประเทศและ ภาพถ่ายทางอากาศในปีต่างๆ

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.คณัย ทายตะคุ คุณปิยาภรณ์ นามไพโร คุณศัญญา ถาวรประดิษฐ์และ คุณนา (พนักงานขับรถ) ที่ร่วมเดินทางไปสำรวจพื้นที่ป่าบุงป่าทามด้วยกัน

ขอขอบคุณ คุณสืบศิริ ศรีชัยรัตน์ และคุณศัญญา ถาวรประดิษฐ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำใน เรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ประกอบด้วย คุณณาดา บุญช่วย คุณนนทรี เพชรสัมฤทธิ์ คุณปิยาภรณ์ นามไพโร ขอขอบคุณที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ คำแนะนำ และคำปรึกษาทั้งเรื่องวิทยานิพนธ์และเรื่องต่างๆ

สุดท้าย ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆอย่าง เต็มที่ โดยเฉพาะการพาไปสำรวจพื้นที่ในช่วงตอนต้นของการทำวิจัย ให้กำลังใจ สนับสนุนในการ เรียนปริญญาโทมาบัณฑิตและให้ความช่วยเหลือในด้านเงินทุนการศึกษามาตลอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฐ
สารบัญแผนที่.....	ด
สารบัญแผนภูมิ.....	ถ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 คำถามในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 กรอบทฤษฎีในการศึกษา.....	5
1.6 การดำเนินการวิจัย.....	6
1.7 นิยามคำสำคัญ.....	9
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 กรอบทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 กรอบทางความคิดด้านการวิเคราะห์โครงสร้างระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าชุ่มป่าทาม.....	11
2.1.1 ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา.....	11
2.1.2 ทฤษฎีทางธรณีสัณฐานวิทยา.....	17
2.1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับภูมิทัศน์ของลำน้ำ.....	23
2.1.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง.....	27
2.1.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของป่าน้ำท่วม.....	31

2.2	กรอบทางความคิดด้านการบ่งชี้บทบาท วิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ ของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม.....	34
2.2.1	ทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์.....	35
2.2.2	ทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์.....	36
2.2.3	ทฤษฎีเกี่ยวกับพลวัตของภูมิทัศน์.....	37
2.3	กรอบทางความคิดด้านการอธิบายคุณค่า การบริการเชิงนิเวศของป่าทุ่งป่าทาม..	38
2.3.1	ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสนับสนุนชีวิต.....	38
2.3.2	ทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศ.....	39
2.3.3	ทฤษฎีเกี่ยวกับการปรับตัวของมนุษย์.....	42
2.4	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43
2.4.1	นิเวศวิทยาและประวัติศาสตร์ป่าทุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง.....	43
2.4.2	การเปลี่ยนแปลงของป่าทุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง.....	45
2.4.3	An Illustrated Eco-history of the Mekong River Basin.....	46
2.5	สรุปการศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	46
บทที่ 3	ข้อมูลและรายละเอียดของพื้นที่ศึกษา.....	48
3.1	การเลือกพื้นที่ศึกษา.....	48
3.2	ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา.....	51
3.2.1	พื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง.....	51
3.2.2	การเลือกขอบเขตของพื้นที่ศึกษา.....	60
3.2.3	สรุปขอบเขตของพื้นที่ศึกษา.....	65
3.3	ข้อมูลของพื้นที่ศึกษา.....	65
3.3.1	ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา.....	65
3.3.2	ข้อมูลของชุมชนรอบป่าทุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา.....	66
3.3.3	ลักษณะโดยทั่วไปของป่าทุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา.....	73
3.4	สรุปลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	88

	หน้า
บทที่ 4 การดำเนินการวิจัย.....	89
4.1 ขั้นตอนในการวิจัย.....	89
4.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย.....	92
4.2.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่.....	92
4.2.2 ข้อมูลเชิงคำอธิบาย.....	102
4.2.3 การสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์.....	102
4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	110
4.4 วิธีที่ใช้ในการวิจัย.....	110
4.5 รูปแบบการแสดงผลการวิเคราะห์.....	111
4.6 วิธีการวิเคราะห์ผล.....	112
4.6.1 วิธีวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	112
4.6.2 ศึกษาบทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามและวิเคราะห์ รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม ในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง.....	117
4.6.3 ศึกษาลวดลายและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	118
4.6.4 ศึกษาคคุณค่าและบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	119
4.6.5 สรุปวิธีการวิเคราะห์ผล.....	120
4.7 สรุปกระบวนการในการดำเนินการวิจัย.....	121
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์.....	122
5.1 ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	123
5.1.1 องค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	124
5.1.2 โครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์ จากกระบวนการทางภูมิทัศน์.....	127
5.2 บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามและรูปแบบการใช้ประโยชน์ของ มนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม ทั้งในฤดูน้ำหลากและ ฤดูน้ำแล้ง.....	145
5.2.1 บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	146
5.2.2 รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม.....	147

	หน้า
5.3 พลวัตและการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม.....	150
5.3.1 พลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม.....	150
5.3.2 การเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม.....	151
5.4 คุณค่าและการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม.....	152
5.4.1 การบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม.....	152
5.4.2 คุณค่าของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม.....	153
5.5 สรุปผลการวิเคราะห์.....	154
บทที่ 6 บทสรุป.....	157
6.1 บทสรุปที่ได้จากการศึกษา.....	157
6.2 การอภิปรายผลการศึกษา.....	161
6.2.1 การใช้ประโยชน์ภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามของมนุษย์ที่ส่งผล ต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ในด้านการบริการเชิงนิเวศ.....	161
6.2.2 การนำผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนภูมิทัศน์.....	162
6.2.3 กรอบของการศึกษา.....	163
6.3 ข้อจำกัดในการศึกษา.....	164
6.3.1 ข้อจำกัดในการดำเนินการวิจัย.....	164
6.3.2 ข้อจำกัดในการนำผลการศึกษาไปใช้ในด้านต่างๆ.....	165
6.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	165
รายการอ้างอิง.....	166
ภาคผนวก.....	171
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	175

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	ขั้นตอนและระยะเวลาการปฏิบัติงาน (มิถุนายน พ.ศ.2555 – เมษายน พ.ศ.2556)	8
3-1	การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา.....	65
4-1	สรุปวิธีการวิเคราะห์ผล.....	120
5-1	บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง.....	146

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 ความสัมพันธ์ของปัจจัยและคุณลักษณะของภูมิทัศน์	13
2-2 รูปแบบของเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นสาย (Line corridors).....	15
2-3 รูปแบบของเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นแถบ (Strip corridors).....	15
2-4 รูปแบบของเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบแนวพีชริมลำน้ำ (Stream corridors).....	16
2-5 แบบจำลองภูมิวัฏจักร (Geographical cycle).....	18
2-6 โครงสร้างตะกอนอนินทรีย์แบบรอยรูกลิ้นในลักษณะต่างๆ.....	20
2-7 กระบวนการของวัฏจักรน้ำและวัฏจักรหินที่มีผลกระทบต่อกัน (Interacting cycles)..	21
2-8 กระบวนการเซาะกร่อนที่ผิวหน้าดินและการพัดพาดินตะกอน (The Soil erosion – Sediment transport processes).....	22
2-9 กระบวนการอุทกวิทยา (The chief hydrological processes).....	23
2-10 การกัดเซาะตลิ่งของร่องลำน้ำแบบโค้งตัว.....	25
2-11 ลำดับของกลุ่มน้ำและลำดับของลำน้ำ (Basin order and Stream order).....	25
2-12 กระบวนการเกิดสัณฐานลานตะพักตะกอนลำน้ำ (Alluvial terrace formation).....	26
2-13 รูปร่างของลำน้ำและพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงในรูปแบบต่างๆ.....	27
2-14 รูปแบบสัณฐานของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง.....	27
2-15 รูปตัดของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบขอบริมแม่น้ำโค้งนูน (Convex floodplain).....	28
2-16 รูปตัดของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบขอบริมแม่น้ำเรียบ (Flat floodplain).....	28
2-17 รูปแบบสัณฐานที่สำคัญของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง.....	29
2-18 สัณฐานหาดยื่นและที่ลอนคลื่นชายแม่น้ำ (Point bar, Meander scroll).....	29
2-19 กระบวนการเกิดสัณฐานคันดินธรรมชาติหรือสันดอนริมน้ำ (Natural levee).....	30
2-20 กระบวนการเกิดสัณฐานบึงรูปแอก (Oxbow lake).....	30
2-21 กระบวนการหรือลำดับการถ่ายเทพลังงานในห่วงโซ่อาหาร.....	32
2-22 ตัวอย่างความสัมพันธ์ของระดับน้ำท่วมกับพืชพรรณบริเวณพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง.....	33
2-23 ตัวชี้วัดหลังจากเกิดน้ำท่วมหรือน้ำหลาก.....	34
2-24 พลวัตของวิถีภูมิทัศน์ในธรรมชาติและวิธีการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์โดยมนุษย์.....	37
2-25 กรอบทางความคิดของ Millennium ในการประเมินระบบนิเวศของการตอบสนองกัน ระหว่างการบริการเชิงนิเวศ ความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ และผลกระทบด้านการ เปลี่ยนแปลง.....	40

ภาพที่	หน้า
2-26	ความสัมพันธ์ระหว่างการบริการเชิงนิเวศและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์..... 41
2-27	ทฤษฎีแรงกระตุ้นในการป้องกันและการปรับตัวของมนุษย์ต่อสภาพภูมิอากาศ ที่เปลี่ยนแปลง..... 43
3-1	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามริมแม่น้ำสงคราม ในช่วงฤดูน้ำหลาก..... 49
3-2	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามริมแม่น้ำสงคราม ในช่วงฤดูน้ำแล้ง..... 49
3-3	พื้นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่บริเวณจุดบรรจบกันของลำน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม..... 53
3-4	รูปตัดขวางของแม่น้ำสงคราม สถิติ และระดับน้ำแม่น้ำสงครามที่สถานีวัดน้ำ Kh.55 แม่น้ำสงคราม บ้านปากอูน อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ปี พ.ศ.2555..... 54
3-5	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนต้นของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง..... 60
3-6	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามผืนใหญ่ซึ่งเป็นจุดบรรจบกันของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม..... 62
3-7	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบกันของลำน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม..... 63
3-8	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนปลายของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง..... 64
3-9	ภาพถ่าย คือ สิมของวัดพระเนา บ้านศรีเวินชัย และภาพขวา คือ ลานคอนกรีต ป้องกันการพังทลายของตลิ่งจากแม่น้ำสงคราม บริเวณหน้าวัดพระเนา..... 67
3-10	ลักษณะภูมิประเทศที่ราบริมฝั่งแม่น้ำสงคราม ในช่วงฤดูน้ำแล้ง บริเวณหน้าวัดพระเนาบ้านศรีเวินชัย เบื้องหน้าทางขวามือคือพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม บริเวณจุดบรรจบกันของห้วยอากับแม่น้ำสงคราม..... 68
3-11	พื้นที่ประมงริมแม่น้ำสงคราม ในช่วงฤดูน้ำแล้ง โดยในภาพเป็นเครื่องมือประมงที่มี ความสูงเกือบ 10 เมตร และแสดงพื้นที่การเกษตร (นาปรัง) รอบๆพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม บ้านศรีเวินชัย..... 68
3-12	ลักษณะภูมิประเทศที่ราบลุ่มแบบเกาะกลางน้ำริมฝั่งแม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำแล้ง บริเวณหาดทรายจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม บ้านปากยาม ทางซ้ายมือคือพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม..... 70
3-13	น้ำหลากท่วมบริเวณหมู่บ้านปากยาม เดือนสิงหาคม พ.ศ.2554..... 70
3-14	วิถีชาวประมงริมแม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำหลาก บริเวณป่าบุ่งป่าทาม บ้านปากยาม 70
3-15	ลักษณะภูมิประเทศที่ดอน อยู่ติดเขตลำน้ำเก่าและติดกับพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม บริเวณบ้านดอนแฮด..... 72

ภาพที่	หน้า	
3-16	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามและแม่น้ำสงคราม บริเวณบ้านคอนแฮด.....	72
3-17	ภาพตัดขวางระบบนิเวศลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง.....	75
3-18	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ดง (คู่มือตำแหน่งของ ดง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	76
3-19	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: โนน (คู่มือตำแหน่งของ โนน-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	76
3-20	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: คุย (คู่มือตำแหน่งของ คุย-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	77
3-21	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ท่ง (คู่มือตำแหน่งของ ท่ง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	78
3-22	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: หนอง (คู่มือตำแหน่งของ หนอง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)....	78
3-23	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ห้วย (คู่มือตำแหน่งของ ห้วย-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	79
3-24	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ฮ่อม (คู่มือตำแหน่งของ ฮ่อม-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	79
3-25	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ปาก (คู่มือตำแหน่งของ ปาก-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	80
3-26	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: บุ่ง (คู่มือตำแหน่งของ บุ่ง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	80
3-27	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ทาม (คู่มือตำแหน่งของ ทาม-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	81
3-28	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: วัง (คู่มือตำแหน่งของ วัง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	82
3-29	ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: หาด (คู่มือตำแหน่งของ หาด-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18).....	82
3-30	ไผ่กะชะ พรรณไม้เด่นของป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง.....	84
3-31	ตัวอย่างพืชพรรณของป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่ป่ากรณีศึกษา (ไม้พุ่มและไม้ขนาดเล็ก)...	85
3-32	ตัวอย่างพืชพรรณของป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่ป่ากรณีศึกษา (ผักต่างๆและเห็ด).....	85
3-33	ตัวอย่างพืชพรรณของป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่ป่ากรณีศึกษา (พืชน้ำและหญ้า).....	86
3-34	ตัวอย่างพืชพรรณของป่าดิบแล้งในพื้นที่ป่ากรณีศึกษา.....	86
3-35	ตัวอย่างพืชพรรณของป่าโคกในพื้นที่ป่ากรณีศึกษา.....	87
3-36	ตัวอย่างสัตว์ในป่าบุ่งป่าทามของพื้นที่ป่ากรณีศึกษา.....	87
4-1	ตำแหน่งและภาพการสำรวจภาคสนามครั้งที่ 1.....	110
4-2	ตำแหน่งและภาพการสำรวจภาคสนามครั้งที่ 2.....	111
4-3	ตำแหน่งและภาพการสำรวจภาคสนามครั้งที่ 3.....	112
4-4	เส้นทางการสำรวจป่ากรณีศึกษา ระบุตำแหน่งพิกัดโดย GPS.....	113
4-5	การสัมภาษณ์ครั้งที่ 2.....	115
4-6	การสัมภาษณ์ครั้งที่ 3.....	116
5-1	ภาพจำลองแสดงองค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา...	131
5-2	รูปตัดขวางองค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามในรูปแบบต่างๆ.....	132

ภาพที่	หน้า
5-3	ภาพจำลองแสดงวัฏจักรน้ำและกระบวนการธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม.. 134
5-4	การจำลองการกัดเซาะต้นฐานโดยแม่น้ำสงคราม บริเวณพื้นที่ศึกษา ในช่วงฤดูน้ำหลาก (วัดพระเนาวัล บ้านศรีเวินชัย)..... 136
5-5	การจำลองการกัดเซาะต้นฐานโดยแม่น้ำสงคราม บริเวณพื้นที่ศึกษา ในช่วงฤดูน้ำแล้ง (วัดพระเนาวัล บ้านศรีเวินชัย)..... 136
5-6	รูปตัดขวางโครงสร้างท้องน้ำ (Bed roughness) ของแม่น้ำสงคราม..... 138
5-7	รูปตัดขวางโครงสร้างท้องน้ำ (Bed roughness) ของแม่น้ำสงคราม..... 139
5-8	ภาพจำลององค์ประกอบที่สำคัญของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบุงป่าทาม ที่ทำการศึกษา..... 140
5-9	รูปแบบของบึงโค้งรูปแอกวัวในภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม..... 141
5-10	หาดขึ้นริมแม่น้ำสงคราม (ตำแหน่งที่ 2A ดูในภาพที่ 5-7)..... 141
5-11	คันดินธรรมชาติในภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม (ตำแหน่งที่ 3 ดูในภาพที่ 5-7)..... 141
5-12	แม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำหลาก บริเวณหน้าวัดพระเนาวัล บ้านศรีเวินชัย..... 143
5-13	แม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำแล้ง บริเวณหน้าวัดพระเนาวัล บ้านศรีเวินชัย..... 143
5-14	ภาพจำลองความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ากับฤดูกาล บริเวณพื้นที่ราบลุ่ม น้ำท่วมถึงป่าบุงป่าทาม..... 144
5-15	ภาพจำลองความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ากับฤดูกาล บริเวณพื้นที่ราบลุ่ม น้ำท่วมถึงป่าบุงป่าทาม..... 144
5-16	รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำหลาก..... 150
5-17	รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำหลาก..... 152
5-18	การเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม..... 153
5-19	การให้บริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทามในช่วงฤดูน้ำหลาก..... 154
5-20	การให้บริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทามในช่วงฤดูน้ำแล้ง..... 155
6-1	บทสรุปที่ได้จากการศึกษา..... 157
6-2	กรอบการศึกษาในการออกแบบวางแผนภูมิศาสตร์.(The geodesign framework)..... 161

สารบัญแนที่

แนที่	หน้า	
1-1	ตำแหน่งพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และตำแหน่งพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษาบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม.....	4
1-2	ขอบเขตป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา (จุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม) และสภาพภูมิทัศน์ภายในพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามในช่วงฤดูน้ำแล้ง.....	5
3-1	พื้นที่ป่าริมแม่น้ำ (ป่าบุ่งป่าทาม) ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	48
3-2	ขอบเขตของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง.....	51
3-3	จุดเริ่มและจุดปลายของพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำสงคราม.....	52
3-4	พื้นที่น้ำท่วมบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ครอบคลุมส่วนหนึ่งของจังหวัดนครพนม สกลนคร หนองคาย และบึงกาฬ ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคมปี พ.ศ.2551 และปี พ.ศ.2553 ด้วยข้อมูลจากดาวเทียม RADARSAT-2.....	54
3-5	พื้นที่ป่าไม้ของ 3 จังหวัด คือ จังหวัดนครพนม สกลนคร และหนองคาย ปี พ.ศ.2551	55
3-6	ลำน้ำสาขาของแม่น้ำสงครามบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง.....	56
3-7	พื้นที่ป่าไม้ บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551.....	56
3-8	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ราบลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2549.....	57
3-9	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551.....	58
3-10	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนต้นของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551.....	60
3-11	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม ปี พ.ศ.2551.....	61
3-12	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม ปี พ.ศ.2551.....	62
3-13	พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนปลายของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551.....	63
3-14	ขอบเขตพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา (บริเวณจุดบรรจบลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม).....	65
3-15	ตำแหน่งหมู่บ้านศรีเวินชัย.....	66
3-16	ตำแหน่งหมู่บ้านปากยาม.....	68
3-17	ตำแหน่งหมู่บ้านดอนแฮด.....	71
3-18	ตำแหน่งของป่าบุ่งป่าทามบริเวณห้วยอา ซึ่งเป็นป่ากรณีศึกษา.....	73
3-19	ภาพถ่ายทางอากาศของป่าบุ่งป่าทามบริเวณห้วยอา.....	74
3-20	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงตำแหน่งของป่าประเภทต่างๆบริเวณป่ากรณีศึกษา.....	82

แผนที่	หน้า
4-1 แผนที่ภูมิประเทศ 1: 50000 ปี พ.ศ.2551 ระวังที่ 5844 III และ 5844 IV.....	91
4-2 แผนที่ภูมิประเทศ 1: 50000 ปี พ.ศ.2551 บริเวณพื้นที่ศึกษา.....	92
4-3 แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS).....	93
4-4 ภาพถ่ายทางอากาศป่านุงป่าทามบริเวณชุมชนที่เลือกทำการศึกษาในปีย้อนหลัง (ปี พ.ศ.2516).....	94
4-5 ภาพถ่ายทางอากาศป่านุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ.2516.....	95
4-6 ภาพถ่ายทางอากาศป่านุงป่าทามบริเวณป่ากรณีศึกษา (ห้วยอา) ในปี พ.ศ.2516.....	96
4-7 ภาพถ่ายทางอากาศป่านุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ.2549.....	97
4-8 ภาพถ่ายทางอากาศป่านุงป่าทามบริเวณป่ากรณีศึกษาในช่วงฤดูน้ำหลาก ปี พ.ศ.2549	98
4-9 ระดับความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา.....	99
4-10 ตำแหน่งพื้นที่สำรวจป่านุงป่าทามตามช่วงเวลาที่ยกภาคสนาม.....	103
5-1 กระบวนการกัดเซาะสัณฐานของแม่น้ำสงครามบริเวณภูมิทัศน์ป่านุงป่าทาม.....	130
5-2 รูปแบบลำน้ำแบบโค้งตัว (Meandering channels) ของแม่น้ำสงคราม.....	132

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1-1 กรอบระยะเวลาในการศึกษา.....	3
1-2 การดำเนินการวิจัย.....	7
2-1 กรอบทฤษฎีในการวิจัย.....	10
3-1 แผนผังกระบวนการสร้างชั้นข้อมูลใหม่ (แผนที่ป่าบุ่งป่าทาม ปี 2555).....	55
3-2 ลักษณะภูมิอากาศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา.....	72
4-1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	91
4-2 สถิติปริมาณน้ำฝนของแม่น้ำสงคราม แบบรายเดือนและแบบรายปี.....	105
4-3 สถิติปริมาณน้ำท่าสูงสุด-ต่ำสุดรายเดือน ปี พ.ศ.2555.....	106
4-4 วิธีการวิเคราะห์ผล.....	112
4-5 วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	113
4-6 วิธีบ่งชี้โครงสร้างธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	114
4-7 วิธีการศึกษาการกระทำของแม่น้ำสงครามที่มีผลต่อภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	115
4-8 วิธีบ่งชี้รูปแบบองค์ประกอบพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบุ่งป่าทาม.....	115
4-9 วิธีศึกษาปัจจัยด้านฤดูกาล.....	116
4-10 วิธีการศึกษานิเวศวิทยาของป่าบุ่งป่าทาม.....	116
4-11 วิธีบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศของป่าบุ่งป่าทาม.....	117
4-12 วิธีวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม.....	117
4-13 วิธีศึกษาพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	118
4-14 วิธีวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม.....	118
4-15 วิธีศึกษาการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	119
4-16 วิธีศึกษาคุณค่าของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	119
5-1 กรอบทางความคิดในกระบวนการวิเคราะห์.....	122
5-2 กรอบการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม.....	123
5-3 วัฏจักรน้ำและกระบวนการธรณีสัณฐาน.....	128
5-4 กรอบการศึกษามหาบทบาทเชิงนิเวศและรูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม.....	143

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในทางภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology) (Forman and Godron, 1986) ภูมิทัศน์ของป่าริมแม่น้ำ คือ พื้นที่ป่าที่อยู่บริเวณขอบของแม่น้ำ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง (Floodplain) พื้นที่เหล่านี้มีความสำคัญเป็นอย่างมากในเชิงนิเวศ กล่าวคือ แม่น้ำจะทำหน้าที่เป็นเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์ ซึ่งจะเป็นตัวนำพาธาตุและสารอาหารมาจากภูเขาหรือที่สูง พัดพามายังพื้นที่ราบลุ่มต่ำ ธาตุและสารอาหารที่ถูกพัดพา ส่งผลให้พื้นที่บริเวณนี้เกิดเป็นพื้นที่ป่าริมแม่น้ำที่มีเอกลักษณ์เฉพาะทางธรรมชาติ และเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางระบบนิเวศ (Huggett, 2011) พื้นที่ป่าริมแม่น้ำจะได้รับอิทธิพลจากฤดูกาลและพลวัตของแม่น้ำ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำเป็นวัฏจักรรายปี (McGarigal, 2001: online) ซึ่งในช่วงฤดูน้ำหลาก พื้นที่ป่าริมแม่น้ำหรือพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงจะเกิดน้ำท่วมสูงเป็นบริเวณกว้าง ด้วยเหตุนี้มนุษย์โดยส่วนใหญ่จึงไม่นิยมตั้งถิ่นฐานถาวรอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ดังกล่าว แต่ด้วยความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่สนับสนุนการดำรงอยู่ของชีวิตมนุษย์ (Life support system) (จิรากรณ์ คชเสนี, 2553) จึงทำให้มีมนุษย์บางกลุ่มเลือกที่จะตั้งชุมชนในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดทางธรรมชาติ สิ่งสำคัญที่ทำให้มนุษย์กลุ่มนี้ปรับตัวอยู่ร่วมกับพื้นที่ที่มีข้อจำกัดทางธรรมชาติได้ คือ การเข้าใจระบบนิเวศของภูมิทัศน์

ป่าบุ่งป่าทาม มีความน่าสนใจในการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์เชิงนิเวศระหว่างแม่น้ำกับป่าริมแม่น้ำและวิถีชีวิตชุมชนชาวอีสาน ซึ่งป่าบุ่งป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง จัดเป็นหนึ่งในภูมิทัศน์ป่าริมแม่น้ำที่มีความหลากหลายทางระบบนิเวศ และเป็นลุ่มน้ำที่ยังคงสภาพความเป็นธรรมชาติไว้ได้มากที่สุดภาคอีสาน เนื่องจากยังไม่มีเขื่อนมาปิดกั้นการไหลอย่างอิสระของแม่น้ำสงครามลงสู่แม่น้ำโขง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีลักษณะพิเศษคือ ในฤดูน้ำหลาก อิทธิพลน้ำจากแม่น้ำโขงจะไหลย้อนเข้ามาสู่แม่น้ำสงครามและลำน้ำสาขา ทำให้น้ำค่อยๆท่วมพื้นที่ริมแม่น้ำและพื้นที่ลุ่มต่ำ แผลออกเป็นบริเวณกว้างเกิดเป็นผืนทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ ซึ่งพืชพรรณในป่าบุ่งป่าทามสามารถทนน้ำท่วมขังได้เป็นเวลานานหลายเดือน ในช่วงเวลานี้ บริเวณป่าบุ่งป่าทามจะกลายเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ (เครือข่ายนักวิจัยที่บ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก) ทำให้เกิดการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรตามระบบนิเวศ หลังจากฤดูน้ำหลากน้ำในป่าบุ่งป่าทามจะลดระดับลงตามลักษณะภูมิประเทศ ก่อให้เกิดผลผลิตจากป่าบุ่งป่าทามที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนล่างสามารถนำมาบริโภคได้

ป่าบุ่งป่าทาม เป็นป่าที่มีความสามารถในการให้บริการเชิงนิเวศต่อชุมชน (Ecosystem services) (Ranganathan et al., 2008) โดยแสดงให้เห็นถึงลักษณะการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่สามารถปรับตัวอยู่กับพลวัตของภูมิทัศน์ได้ โดยพึ่งพาอาศัยพื้นที่ป่าริมแม่น้ำ ซึ่งการพึ่งพาทรัพยากรจากป่าบุ่งป่าทาม ถือเป็นส่วนหนึ่งในการดำรงชีวิตของชุมชนบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ในช่วงแรกทรัพยากรจากธรรมชาติเหล่านี้ถูกนำมาใช้แบบพออยู่พอกิน หรือเป็นสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐานในชุมชนเพียงเท่านั้น ต่อมาเมื่อเศรษฐกิจของประเทศพัฒนาเปลี่ยนแปลงเป็นระบบทุนนิยม วิถีชีวิตของชุมชนก็ได้เปลี่ยนไป ป่าบุ่งป่าทามถูกบุกรุกและถูกเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์เพื่อทำกิจกรรมใหม่ๆ เป็นเหตุให้ป่าบุ่งป่าทามมีขนาดพื้นที่ลดลง ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศที่มีอยู่เดิม และต่อเนื่องไปถึงระบบนิเวศที่สนับสนุนการดำรงอยู่ของชีวิตมนุษย์ หากระบบนิเวศของป่าบุ่งป่าทามเปลี่ยนแปลงไปมากกว่านี้ จะทำให้เกิดความสูญเสียที่ไม่สามารถประเมินค่าได้ ทั้งในด้านวิถีชีวิต วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ของชุมชน ซึ่งเป็นการสูญเสียทรัพยากรที่มีค่ามากต่อระบบนิเวศและมนุษย์

การศึกษาวิจัยนี้ ใช้ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยาและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศเป็นกรอบทฤษฎีในการศึกษา เพื่อชี้ให้เห็นถึงโครงสร้าง บทบาท คุณค่า ความสำคัญของป่าบุ่งป่าทาม และความสัมพันธ์ระหว่างป่าบุ่งป่าทามกับชุมชนโดยรอบ ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการประเมินและการตัดสินใจในการวางแผนพัฒนา เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อระบบนิเวศของป่าบุ่งป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ที่เกิดโดยกิจกรรมของมนุษย์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม
- 1.2.2 เพื่อศึกษาบทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามและวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูแล้ง
- 1.2.3 เพื่อศึกษาพลวัตและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม
- 1.2.4 เพื่อศึกษาคุณค่า และการบริการเชิงนิเวศของป่าบุ่งป่าทามที่มีต่อชุมชน

1.3 คำถามในการวิจัย

- 1.3.1 โครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามเป็นอย่างไรและสำคัญอย่างไร
- 1.3.2 พลวัตของแม่น้ำสงครามส่งผลต่อ โครงสร้าง บทบาท ของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม และการปรับตัวของชุมชนอย่างไร
- 1.3.3 ป่าบุ่งป่าทามมีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไร และหากป่าบุ่งป่าทามถูกเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลอย่างไรต่อชุมชน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยนี้ มีเป้าหมายเพื่อศึกษาโครงสร้าง บทบาท คุณค่า ความสำคัญของป่าบุงป่าทาม และรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุงป่าทามโดยมนุษย์ ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง ดังนั้น การศึกษาภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามจึงควรมีกรอบเวลาในการศึกษาอย่างน้อย 1 ปี โดยศึกษาทั้งใน ฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง เพื่อให้ทราบถึงความสามารถของมนุษย์ที่ปรับตัวอยู่กับพลวัตของ ป่าบุงป่าทามที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงเป็นวัฏจักร และทำความเข้าใจพลวัตที่มีผลต่อโครงสร้าง ภูมิทัศน์ บทบาท การบริการเชิงนิเวศ และการใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทาม หากจำแนกสิ่งที่จะ ทำการศึกษาตามเนื้อหา สามารถแบ่งเพื่อทำความเข้าใจภูมิทัศน์ในเชิงภูมินิเวศวิทยาได้ 4 เรื่อง คือ

- โครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม
- บทบาท และรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามโดยมนุษย์
- พลวัต และการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าบุงป่าทาม
- คุณค่า และการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม



แผนภูมิที่ 1-1 กรอบระยะเวลาในการศึกษา

ในการศึกษาทั้ง 4 เรื่อง จะเน้นการศึกษาจากกรอบทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสำรวจ ทัศนศาสตร์ และการสัมภาษณ์ โดยนำมาวิเคราะห์โครงสร้าง บทบาท คุณค่า และการเปลี่ยนแปลง ของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม กระบวนการนี้จะเป็นการทำความเข้าใจภูมิทัศน์โดยการจำลองสภาพและ กระบวนการของภูมิทัศน์ ซึ่งจะอยู่ในขั้นตอนเริ่มต้นสำหรับกระบวนการวางแผนภูมิทัศน์ ตาม กรอบการศึกษาเรื่อง The geodesign framework (Steinitz, 2012)

1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

การเลือกศึกษาป่าบุงป่าทาม เกิดจากความสนใจในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างแม่น้ำกับ ป่าริมแม่น้ำและวิถีชีวิตชุมชนชาวอีสาน ซึ่งมีความสอดคล้องระหว่างพื้นที่ศึกษากับกรอบทฤษฎีใน การศึกษา ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้สำหรับการค้นคว้าข้อมูลในการทำวิจัย โดยพื้นที่ที่เลือก ทำการศึกษา คือ พื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดนครพนม สกลนครและบึงกาฬ มีแม่น้ำสงครามเป็นแม่น้ำสายหลัก ไหลผ่านพื้นที่ราบลุ่มที่มีป่าบุงป่าทาม ปกคลุมอยู่สองฝั่งของลำน้ำ และบรรจบกับแม่น้ำโขงที่อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม



แผนที่ 1-1 ตำแหน่งพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และตำแหน่งพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษาบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม

การคัดเลือกขอบเขตพื้นที่ศึกษาจะใช้เกณฑ์ที่สอดคล้องกับกรอบทฤษฎี โดยเกณฑ์มีดังนี้

- ขนาดพื้นที่ของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามกว้างพอสำหรับการศึกษาด้านภูมินิเวศ
- ความแตกต่างของภูมิทัศน์ในป่าบุงป่าทาม เพื่อการศึกษาด้านระบบนิเวศ
- จำนวนหมู่บ้านที่อาศัยรอบป่าบุงป่าทาม เพื่อการศึกษาด้านการบริการเชิงนิเวศ

จากเกณฑ์การเลือกพื้นที่ศึกษาดังกล่าว จึงทำการเลือกพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม เป็นพื้นที่ที่กรณีศึกษา โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 23 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยชุมชนที่ตั้งอยู่รอบๆ 3 แห่ง คือ บ้านศรีเวินชัย บ้านปากยาม ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม และบ้านดอนแฮด ตำบลดอนเตย อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม



แผนที่ 1-2 ขอบเขตป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา (จุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม) และสภาพภูมิทัศน์ภายในพื้นที่ป่าบุงป่าทามในช่วงฤดูน้ำแล้ง

1.5 กรอบทฤษฎีในการศึกษา

กรอบทฤษฎีหลัก คือ ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา และทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศ ซึ่งเป็นทฤษฎีของกรอบความคิดเพื่อการวิเคราะห์ในด้านต่างๆ และมีทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์เป็นทฤษฎีที่นำไปใช้ด้านวิธีการวิจัย สามารถแบ่งกรอบความคิดได้ ดังนี้

1.5.1 กรอบทางความคิดด้านการวิเคราะห์ โครงสร้างระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม เป็นการศึกษา เพื่อนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาอธิบายลักษณะ โครงสร้างเชิงนิเวศของพื้นที่ป่าบุงป่าทาม และแม่น้ำสงคราม ซึ่งเป็นแม่น้ำที่ทำให้ป่าบุงป่าทามเกิดพลวัต โดยใช้ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology) (Forman and Godron, 1986) เป็นกรอบทฤษฎีหลักในการศึกษา จากนั้นจึงนำทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะ ทางกายภาพของภูมินิเวศป่าบุงป่าทามมาอธิบายเสริม เพื่อเป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการของภูมิทัศน์ที่มีลักษณะเป็นพลวัต

1.5.2 กรอบทางความคิดด้านการบ่งชี้บทบาท วิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุงป่าทาม และการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ในขั้นต้นเป็นการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์ (Landscape characterization) (Devon County Council, 2005: online) เพื่อจำแนกและบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศ และลักษณะการใช้งานของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม จากนั้นนำทฤษฎีที่เกี่ยวกับเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ (Landscape change) (Forman and Godron, 1986) และทฤษฎีที่เกี่ยวกับพลวัตของภูมิทัศน์ (Landscape dynamics) (McGarigal, 2001: online) มาสร้างความเข้าใจต่อกระบวนการพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม และนำมาวิเคราะห์ถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง

1.5.3 กรอบทางความคิดด้านการอธิบายคุณค่า และการบริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทาม เป็นทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับภูมิทัศน์ โดยศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีทางการบริการเชิงนิเวศ (Ecosystem services) (Ranganathan et al., 2008) เป็นทฤษฎีหลัก

1.6 การดำเนินการวิจัย

1.6.1 ขั้นตอนในการวิจัย

การศึกษามีขั้นตอนดังนี้ คือ กระบวนการเริ่มต้นงานวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษารวมถึงการสำรวจและการสัมภาษณ์ กระบวนการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ และบทสรุปจากผลการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.6.1.1 กระบวนการเริ่มต้นงานวิจัย เป็นขั้นตอนก่อนที่จะกำหนดระเบียบวิธีวิจัย

1.6.1.2 การทบทวนวรรณกรรม เป็นขั้นตอนที่ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาในเชิงทฤษฎีเพื่อกำหนดกรอบในการศึกษา

1.6.1.3 การศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา เป็นการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา การเลือกพื้นที่ศึกษา รวมถึงการสำรวจและการสัมภาษณ์ ได้แก่

1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลแผนที่เบื้องต้น ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และข้อมูลเกี่ยวกับป่าบุงป่าทาม

2) ข้อมูลเชิงคำอธิบาย ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับป่าบุงป่าทามและชุมชน

3) การสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ เป็นการลงพื้นที่เพื่อทำความเข้าใจลักษณะทางกายภาพของภูมิทัศน์และศึกษาการใช้พื้นที่ป่าบุงป่าทามทั้งฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจพลวัตของภูมิทัศน์ ในขั้นต้น เริ่มศึกษาจากข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ก่อนลงพื้นที่สำรวจจริง เช่น แผนที่ภูมิประเทศ 1: 50000 ปี พ.ศ.2551 จากกรมแผนที่ทหารและภาพถ่ายทางอากาศที่บันทึกไว้ปีล่าสุดจาก Google earth คือ ปี พ.ศ.2549 จากนั้นนำแผนที่และภาพถ่าย

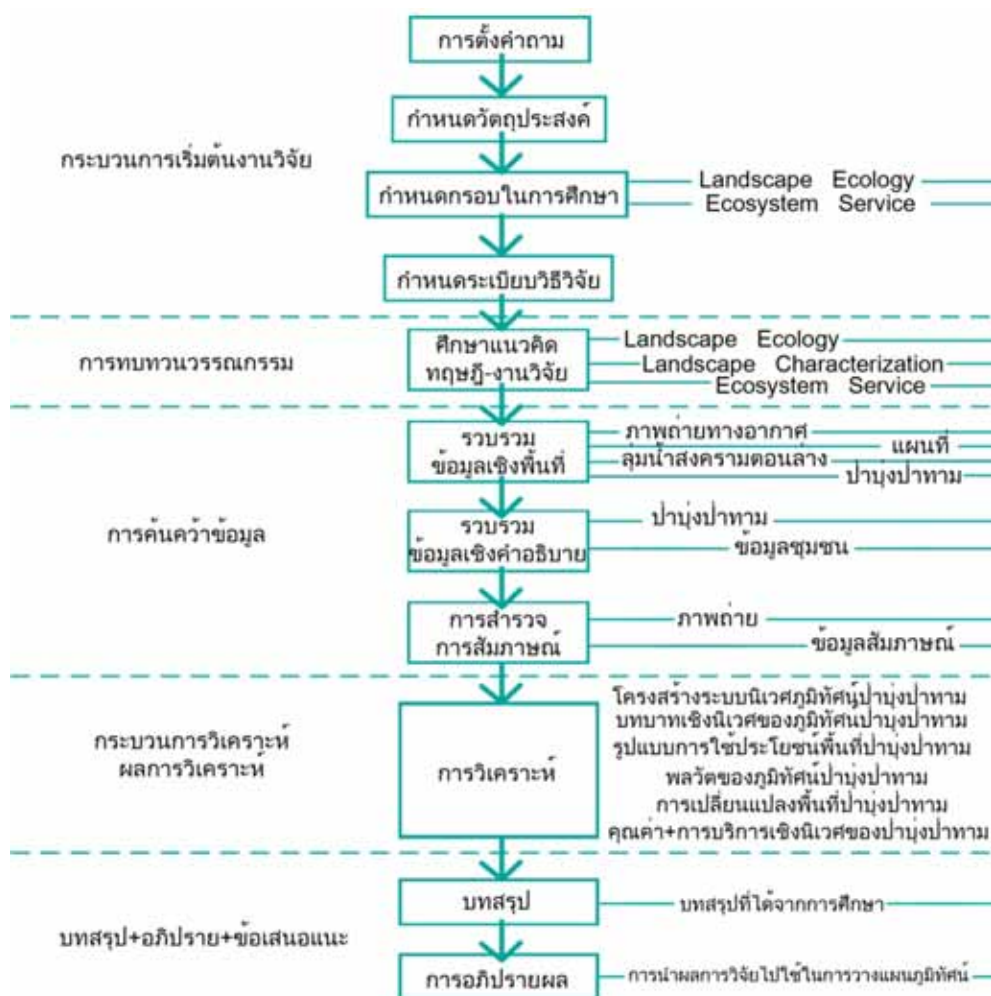
ทางอากาศมาทำความเข้าใจร่วมกับการสำรวจเชิงประจักษ์ในภาคสนาม พร้อมบันทึกภาพ ส่วนการสัมภาษณ์จะสัมภาษณ์บุคคลในพื้นที่ศึกษา เพื่อทำความเข้าใจแนวคิดที่มีประสบการณ์ในการใช้พื้นที่โดยตรง ซึ่งรับรู้ทั้งการใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทาม และการปรับตัวอยู่กับพื้นที่ที่มีพลวัต

1.6.1.4 กระบวนการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนที่นำทฤษฎีที่ศึกษา มาดำเนินการวิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะวิเคราะห์ตามกรอบทางความคิดที่กำหนด ดังนี้

- 1) วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม
- 2) การบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม และวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง
- 3) ศึกษาพลวัตและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบุงป่าทาม
- 4) ศึกษาคุณค่าและการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

1.6.1.5 ผลการวิเคราะห์

1.6.1.6 บทสรุป การอภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ



แผนภูมิที่ 1-2 การดำเนินการวิจัย

1.6.2 ระยะเวลาและแผนการดำเนินการวิจัย

ลำดับ ที่	งาน	มี.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย
1	กำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์	○										
2	เขียนโครงร่างเสนอ หัวข้อวิทยานิพนธ์		○									
3	ปรับปรุงแก้ไขหัวข้อ วิทยานิพนธ์เพื่อขออนุมัติ		○	○								
4	ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ อ.ศรีสงคราม จ.นครพนม	○	○									
5	ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบ นิเวศป่าชุ่มน้ำตาม และธรณีลักษณะ		○	○	○							
6	เก็บข้อมูลภาคสนาม		○		○		○		○			
7	ทำการรวบรวมข้อมูล ที่ได้ขึ้นต้น		○	○	○							
8	ศึกษาทฤษฎี เอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		○	○	○	○						
9	ประมวลผลข้อมูลและ สรุปแนวทางการแก้ปัญหา ที่เหมาะสม				○	○						
10	การวิเคราะห์ข้อมูล			○	○	○	○	○	○			
11	จัดทำผังจากการเก็บข้อมูล เกี่ยวกับการใช้พื้นที่ ป่าชุ่มน้ำของ กลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง					○	○	○	○			
12	เขียนบทความ								○	○		
13	เขียนรายงานการวิจัย									○		
14	ส่งแบบร่างวิทยานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์										○	
15	เตรียมสอบวิทยานิพนธ์											○
16	ส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับ สมบูรณ์											○

ตารางที่ 1-1 ขั้นตอนและระยะเวลาการปฏิบัติงาน (มิถุนายน พ.ศ.2555 – เมษายน พ.ศ.2556)

1.7 นิยามคำสำคัญ

1.7.1 ภูมิทัศน์ (Landscape) หมายถึง ระบบนิเวศที่เป็นระบบเปิดบนผิวโลก ประกอบด้วย ปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ ชีวภาพ และสังคมวัฒนธรรม ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ต่างก็มี ปฏิสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนในเชิง 3 มิติ กล่าวคือ ทั้งในแนวนราบและแนวตั้ง ภูมิทัศน์จึงเป็นเรื่อง ของความสัมพันธ์ทั้งองค์ประกอบทางกายภาพ ชีวภาพ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ รวมทั้ง ปฏิสัมพันธ์และกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นด้วย (คณัย ทายตะคุ, 2544)

1.7.2 พลวัตของภูมิทัศน์ (Landscape dynamic) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของระบบใน ภูมิทัศน์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งเป็นวัฏจักร โดยมีตัวแปรใดๆเป็นตัวอธิบายเงื่อนไขหรือสภาพ ของระบบนั้น พลวัตของภูมิทัศน์ในธรรมชาติ จะมีกระบวนการของโครงสร้างระบบนิเวศเป็น ปัจจัย โดยขึ้นอยู่กับอิทธิพลของน้ำและเวลา ซึ่งพลวัตจะมีความสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่ของภูมิทัศน์ และช่วงเวลาที่เหมาะสมเจาะจง (McGarigal, 2001: online)

1.7.3 ป่าบุงป่าทาม (Seasonal flooded forest) หมายถึง สังคมของพืชพรรณป่าไม้ชนิดหนึ่งใน พื้นที่ที่น้ำท่วมถึงริมฝั่งแม่น้ำลำธารหรือบึงใหญ่ที่ต่อเนื่องกับสายธารน้ำ เป็นสังคมพืชที่มีน้ำท่วม หรือขัง เนื่องจากน้ำเอ่อล้นตลิ่งในช่วงฤดูน้ำหลาก พืชพรรณส่วนใหญ่จะเป็นไม้ไม่ผลัดใบ (Evergreen) ทั้งไม้ยืนต้น พืชคลุมดิน และพืชน้ำ

- บุง หมายถึง พื้นที่ที่เป็นแอ่งลุ่มต่ำ มีน้ำขังตลอดปีและบุงเป็นส่วนหนึ่งของทาม

- ทาม หมายถึง พื้นที่น้ำท่วมถึงบริเวณสองฝั่งแม่น้ำลำธาร และเป็นรอยต่อระหว่าง

แผ่นดินกับผืนน้ำ โดยจะมีน้ำหลากมาท่วมพื้นที่ทามทุกปีเป็นเวลานาน 3-4 เดือน ทำให้มีการสะสม ตะกอนอินทรีย์วัตถุจากธรรมชาติอย่างต่อเนื่องทุกปี ดินในทามจึงมีความอุดมสมบูรณ์สูง

(วาราลักษณ์ อิทธิพลโอพาร, 2540)

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 มีความเข้าใจโครงสร้าง บทบาท รูปแบบการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ใน ฤดูน้ำหลาก-ฤดูน้ำแล้ง และเข้าใจการปรับตัวของมนุษย์กับพื้นที่ที่มีพลวัต

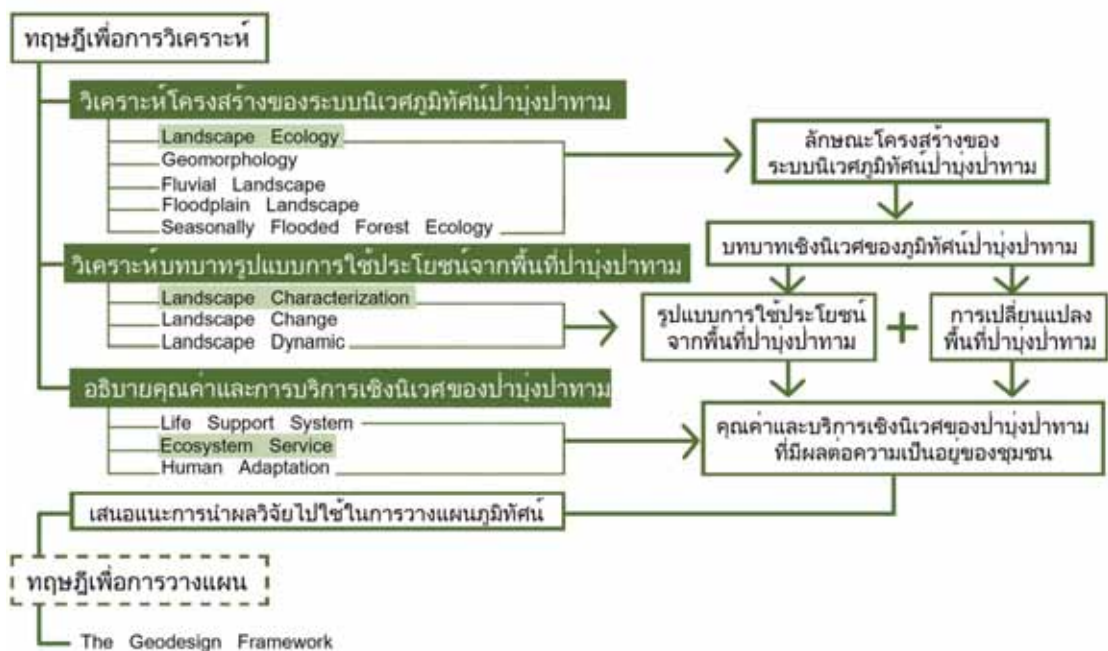
1.8.2 อธิบายการเปลี่ยนแปลง และบริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทามที่มีต่อชุมชนได้

1.8.3 องค์กรของรัฐ สามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาไปเป็นข้อมูลพื้นฐาน สำหรับการวางแผนภูมิทัศน์ และการอนุรักษ์พื้นที่ป่าบุงป่าทาม เพื่อรักษาคุณค่าของป่าบุงป่าทาม และสามารถ นำไปเป็นแนวคิดหนึ่งสำหรับการพิจารณาประกอบการตัดสินใจการวางแผนพัฒนา เพื่อหลีกเลี่ยง ผลกระทบต่อระบบนิเวศของป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

บทที่ 2

กรอบทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษากรอบทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีเป้าหมายเพื่อนำแนวคิดหรือทฤษฎีเหล่านั้นมาเป็นหลักการในการศึกษาโครงสร้าง บทบาท คุณค่าของป่าบุงป่าทาม และเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ การศึกษาแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวกับกระบวนการที่เกิดขึ้นในภูมิทัศน์ จะทำให้เข้าใจถึงโครงสร้างเชิงนิเวศ บทบาท และความสัมพันธ์เชิงนิเวศระหว่างพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามกับชุมชน พร้อมทั้งเข้าใจถึงการบริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทามที่สนับสนุนการดำรงอยู่ของชีวิตมนุษย์ ผู้วิจัยได้รวบรวมทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภูมิทัศน์ที่ทำการศึกษามีกรอบทฤษฎีมีดังนี้



แผนภูมิที่ 2-1 กรอบทฤษฎีในการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ มุ่งเน้นทฤษฎีด้านภูมินิเวศวิทยา เพื่อสร้างความเข้าใจต่อลักษณะทางกายภาพของภูมิทัศน์ และรูปแบบกระบวนการของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามที่เลือกทำการศึกษา เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานความรู้ในการบ่งชี้บทบาท การใช้ประโยชน์ภูมิทัศน์ และนำทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศ มาอธิบายถึงคุณค่า ความสำคัญของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามที่มีผลต่อความเป็นอยู่ของชุมชน และเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับภูมิทัศน์

การทบทวนวรรณกรรม จะทำการจัดกลุ่มทฤษฎีโดยแบ่งเป็นกรอบทางความคิดเพื่อศึกษา และวิเคราะห์ในด้านต่างๆ 3 กรอบ คือ

2.1 กรอบทางความคิดด้านการวิเคราะห์โครงสร้างระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

- 2.1.1 ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology)
- 2.1.2 ทฤษฎีทางธรณีสัณฐานวิทยา (Geomorphology)
- 2.1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับภูมิทัศน์ของลำน้ำ (Fluvial landscape)
- 2.1.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain)
- 2.1.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของป่าน้ำท่วม (Seasonal flooded forest ecology)

2.2 กรอบทางความคิดด้านการบ่งชี้บทบาท วิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

- 2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์
(Landscape characterization)
- 2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ (Landscape change)
- 2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับพลวัตของภูมิทัศน์ (Landscape dynamics)

2.3 กรอบทางความคิดด้านการอธิบายคุณค่าและบริการเชิงนิเวศของป่าทุ่งป่าทาม

- 2.3.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสนับสนุนชีวิต (Life support system)
- 2.3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศ (Ecosystem services)
- 2.3.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการปรับตัวของมนุษย์ (Human adaptation)

2.1 กรอบทางความคิดด้านการวิเคราะห์โครงสร้างระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

การวิเคราะห์โครงสร้างระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม เป็นการศึกษาเพื่อนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาอธิบายองค์ประกอบและลักษณะ โครงสร้างเชิงนิเวศของพื้นที่ป่าทุ่งป่าทามและแม่น้ำสงคราม โดยมีทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา เป็นกรอบทฤษฎีหลักในการกำหนดสิ่งที่จะศึกษา และนำทฤษฎีที่เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและกระบวนการทางภูมิทัศน์ มาเป็นส่วนอธิบายในรายละเอียด โดยทฤษฎีเหล่านี้จะนำมาศึกษาเพื่อทำความเข้าใจถึงลักษณะทางกายภาพ และกระบวนการของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม กรอบทางความคิดด้านการวิเคราะห์โครงสร้างระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม มีองค์ประกอบในการศึกษาทฤษฎีต่างๆดังนี้

2.1.1 ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology)

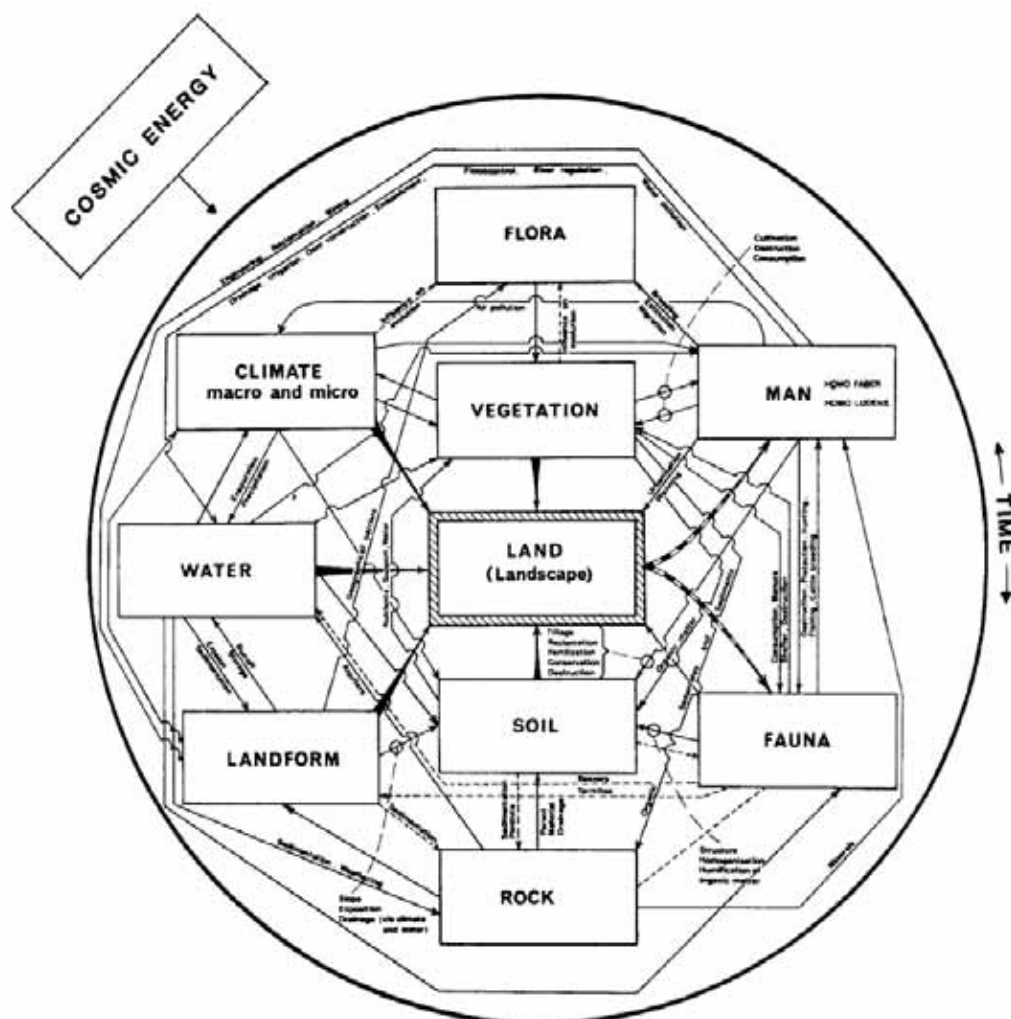
ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา เป็นทฤษฎีหลักที่ใช้ในการศึกษาภูมิทัศน์ในเชิงนิเวศ มีเป้าหมายเพื่อนำหลักการของทฤษฎีมาสร้างความเข้าใจภูมิทัศน์ รายละเอียดทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยามีดังนี้

2.1.1.1 ความหมายของภูมินิเวศวิทยา

คำนิยามหรือความหมายของภูมินิเวศวิทยา ได้มีบุคคลกล่าวไว้หลายมิติ ซึ่งแต่ละคำจำกัดความ สามารถอธิบายความหมายได้อย่างครอบคลุม บุคคลที่กล่าวถึงความหมายภูมินิเวศวิทยาไว้ที่น่าสนใจ คือ Forman and Godron (1986) ซึ่งกล่าวไว้ว่า “ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา เป็นทฤษฎีที่อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของกระบวนการทางนิเวศที่เกิดขึ้นในภูมิทัศน์ โดยศึกษาแบบองค์รวมในบริเวณพื้นที่หนึ่งซึ่งประกอบไปด้วยระบบนิเวศที่มีความหลากหลาย เป็นการศึกษาเกี่ยวกับภูมิทัศน์ในระบบนิเวศอย่างกว้างๆ ที่มีการตระหนักถึงความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ทั้งในเชิงพื้นที่และเชิงเวลา (Spatial and temporal) ขององค์ประกอบที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตของภูมิทัศน์นั้น ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงบทบาทและหน้าที่ของภูมิทัศน์นั้น” (Forman and Godron, 1986 อ้างถึงใน คณัย ทายตะคุ, 2545)

Troll (1971) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยาไว้ว่า เป็นทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสังคมมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่ได้ศึกษาเฉพาะธรรมชาติเท่านั้นแต่ยังรวมถึงการศึกษาด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ระบบแนวคิดนี้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าระบบสังคมของมนุษย์จะเชื่อมโยงกับระบบนิเวศโดยรอบ โดยทั้งสองระบบจะอยู่ร่วมกันและมีวิวัฒนาการร่วมกันเกิดเป็นเอกภาพ เรียกว่า ภูมิทัศน์ ส่วนสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจจะถูกจัดไปตามลำดับขั้นทางนิเวศวิทยา นอกจากนี้ กิจกรรมของมนุษย์ที่เกิดขึ้นบนภูมิทัศน์จะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างและบทบาทของภูมิทัศน์โดยตรง (Troll, 1971 อ้างถึงใน Naveh and Liberman, 1984)

Zonneveld (1989) ได้นำคำว่า “หน่วยที่ดิน” (Land unit) มาเป็นแนวคิดหลักในการอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา โดยกล่าวว่า หน่วยที่ดินเป็นสมมติฐานหลักที่อยู่ในระบบของภูมิทัศน์ ซึ่งทำให้เกิดการมองธรรมชาติทั้งหมดแบบองค์รวมเป็นลำดับขั้น หนึ่งในลักษณะเด่นของทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา คือ จะก่อให้เกิดการศึกษาแบบองค์รวม โดยอธิบายจากลำดับขั้นระบบสังคมของสิ่งมีชีวิตไปจนถึงระบบของแผ่นดิน โดยมองทั้งระบบเป็นสิ่งเดียวกัน นอกจากนี้ Zonneveld (1989) ได้อธิบายเกี่ยวกับคำจำกัดความของภูมิทัศน์ไว้ที่น่าสนใจว่า ภูมิทัศน์ เป็นระบบนิเวศที่มีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์ ซึ่งมีปัจจัยมาจากปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือกระบวนการทางภูมิทัศน์ทั้งในแนวดิ่งและแนวราบโดยมีระบบการทับซ้อนเป็นชั้นๆเช่น พืชพรรณ ดิน หิน และมีตัวแปรเป็นสัตว์และมนุษย์ ซึ่งทั้งหมดนี้จะถูกควบคุมจาก น้ำ อากาศและลักษณะภูมิประเทศ นอกจากนี้ยังมีมิติที่ 4 เป็นปัจจัยในการเปลี่ยนแปลง คือ ระยะเวลา (Zonneveld, 1989)



ภาพที่ 2-1 ความสัมพันธ์ของปัจจัยและคุณลักษณะของภูมิทัศน์

แหล่งที่มา : Zonneveld, 1989: 69

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าเป็นประเด็นหลักของคำนิยามทางภูมินิเวศวิทยา จะมีความหมายใกล้เคียงกัน ซึ่งมุ่งเน้นการศึกษาจากความซับซ้อนของแผ่นดิน ในการทำความเข้าใจความหมายของภูมิทัศน์ จะเป็นการศึกษาขั้นต้นเพื่อให้สามารถมองภาพรวมของรูปแบบภูมิทัศน์ได้ ซึ่งจะมีผลต่อการนำไปใช้ในการวางแผนภูมิทัศน์ นอกจากนี้ในการศึกษาภูมินิเวศวิทยา องค์ประกอบของภูมิทัศน์ ถือเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สร้างให้เข้าใจภูมิทัศน์ได้มากยิ่งขึ้น

2.1.1.2 องค์ประกอบของภูมิทัศน์

การศึกษาภูมินิเวศวิทยาสามารถศึกษาโดยการจำแนกองค์ประกอบของภูมิทัศน์เป็น 3 ประการ คือ โครงสร้างของภูมิทัศน์ บทบาทของภูมิทัศน์ และการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ ซึ่งการศึกษาตามรูปแบบนี้ จะทำให้เห็นความแตกต่างของภูมิทัศน์ สามารถแบ่งกลุ่มความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ ธรณีสัณฐาน และการรบกวนภูมิทัศน์จากมนุษย์ได้ (Forman and Godron, 1986)

2.1.1.2.1 โครงสร้างของภูมิทัศน์ (Landscape structure)

โครงสร้างของภูมิทัศน์ เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ศึกษาเพื่อให้เห็นภาพรวมและทำความเข้าใจภูมิทัศน์ซึ่ง Forman and Godron (1986) ได้นิยามไว้ว่า “โครงสร้างของภูมิทัศน์ หมายถึง ลักษณะทางกายภาพต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นองค์ประกอบของระบบนิเวศ ซึ่งมาประกอบกันขึ้นเป็นแบบแผนทางกายภาพที่ปรากฏในภูมิทัศน์ ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากปัจจัยต่างๆ ของระบบนิเวศหรือภูมิทัศน์ หรือปฏิสัมพันธ์และกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น แบบแผนและลักษณะทางธรณีสัณฐานเมือง แบบแผนขององค์ประกอบต่างๆ และการกระจายตัวขององค์ประกอบต่างๆ ประชากรและสังคมสิ่งมีชีวิต พืชพรรณ และอื่นๆ แบบแผนของกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้น” (Forman and Godron, 1986 อ้างถึงใน ดนัย ทายตะคุ, 2545: 98)

โครงสร้างของภูมิทัศน์ (Forman and Godron, 1986) ประกอบด้วย

1) พื้นที่ภูมิทัศน์ (Patch) หมายถึง พื้นที่ที่มีพื้นผิวไม่เป็นเส้นตรง มีขนาดกว้างใหญ่ มีลักษณะเป็นผืน เป็นพื้นที่รวมองค์ประกอบของภูมิทัศน์ที่มีลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่ใกล้เคียงกันมาอยู่ด้วยกัน มีขอบเขตชัดเจน แบ่งเป็น 4 ประเภท (Forman and Godron, 1986) คือ

- Disturbance patches คือ พื้นที่ภูมิทัศน์ขนาดกว้างที่ถูกรบกวนจากพื้นที่ขนาดเล็ก การถูกรบกวนของพื้นที่ภูมิทัศน์ชนิดนี้จะเลือนหายไปได้ง่ายที่สุด เพราะมีอัตราการเปิดพื้นที่ภูมิทัศน์สูงสุดหรือมีระยะเวลาในการเกิดการรบกวนสั้นที่สุด แต่พื้นที่ภูมิทัศน์ชนิดนี้จะมีรูปแบบการถูกรบกวนซ้ำๆ โดยการรบกวนจะยังคงเกิดเป็นช่วงเวลา

- Remnant patches คือ พื้นที่ภูมิทัศน์ขนาดเล็กที่ถูกรบกวนจากพื้นที่ขนาดกว้างโดยรอบ พื้นที่ภูมิทัศน์ชนิดนี้จะมีรูปแบบการถูกรบกวนซ้ำๆเช่นกัน

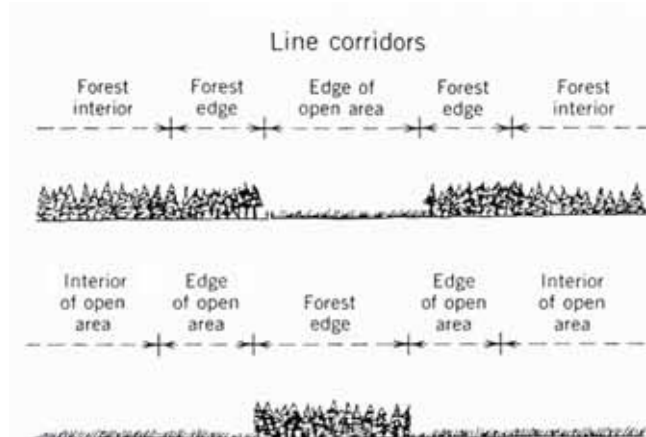
- Environmental resource patches คือ พื้นที่ภูมิทัศน์ที่มีลักษณะเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ และมีความแตกต่างจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ เช่น พื้นที่ป่าพรุ พื้นที่ชุ่มชื้นที่อยู่ภายในทุ่งหญ้าภูเขาหินปูน พื้นที่โอเอซิสในทะเลทราย เป็นต้น

- Introduced patches คือ พื้นที่ภูมิทัศน์ที่ถูกนำมาใช้โดยมนุษย์ แบ่งได้สองประเภท คือ พื้นที่ภูมิทัศน์ที่ถูกนำมาใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ภูมิทัศน์ที่ถูกนำมาใช้เป็นถิ่นที่อยู่อาศัย

2) เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์ (Corridors) หมายถึง พื้นที่เชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ภูมิทัศน์หนึ่งไปยังพื้นที่ภูมิทัศน์หนึ่ง ซึ่งใช้ประโยชน์เป็นเส้นทางขนส่ง (Transportation) แนวป้องกัน (Protection) และพาหนะ (Resources) แบ่งเป็น 3 ประเภท (Forman and Godron, 1986) คือ

- Line corridors คือ เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นสาย ประกอบด้วย ถนน รางรถไฟ แนวพุ่มไม้ หรือต้นไม้ คุน้ำคั่นดิน ระบบชลประทาน ส่วนที่พบมากที่สุด คือ

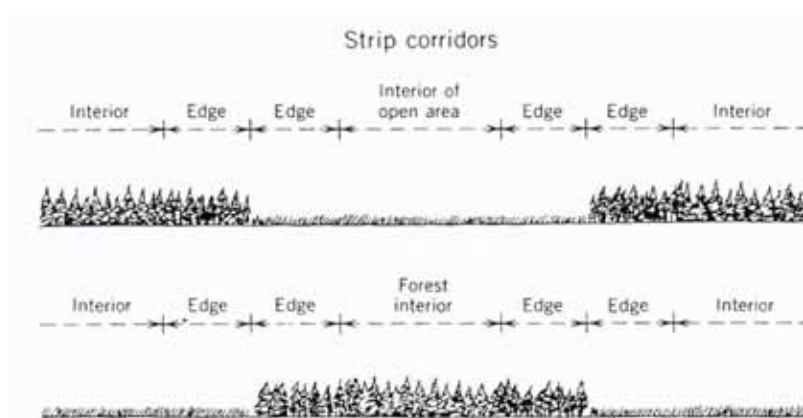
แนวพุ่มไม้หรือแนวต้นไม้ (Hedgerows) ซึ่งพบทั้งในส่วนที่เป็นธรรมชาติและพื้นที่การเกษตร นอกจากนี้ แนวพุ่มไม้หรือแนวต้นไม้ยังมีส่วนในการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์อีกหลายชนิด



ภาพที่ 2-2 รูปแบบของเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นสาย (Line corridors)

แหล่งที่มา : Forman and Godron, 1986: 132

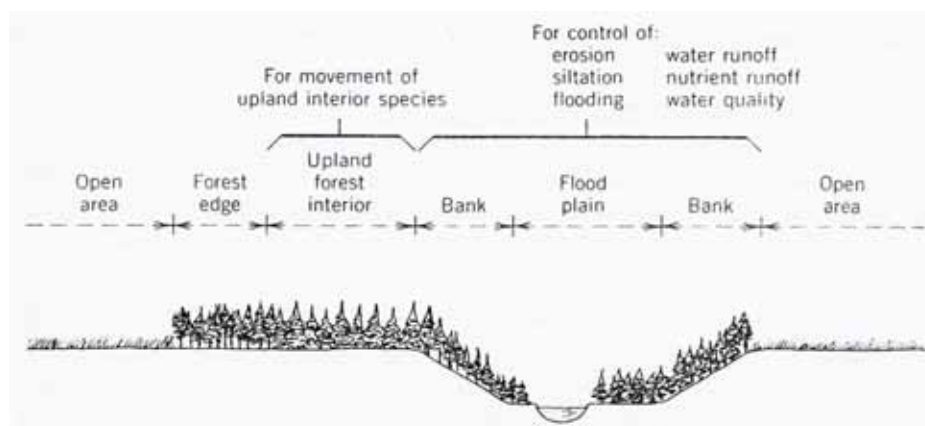
- Strip corridors คือ เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นแถบ ซึ่งมีระบบนิเวศอยู่ภายในเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์ แบ่งได้สองประเภท คือ ส่วนเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์ที่ต่ำกว่าสิ่งแวดล้อมโดยรอบ และส่วนเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์ที่สูงกว่าสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ทั้งนี้ Strip corridors จะมีขนาดกว้างกว่า และจะพบได้น้อยกว่า Line corridors



ภาพที่ 2-3 รูปแบบของเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นแถบ (Strip corridors)

แหล่งที่มา : Forman and Godron, 1986: 132

- Stream corridors คือ เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบแนวพีชริมลำน้ำ มีลักษณะเป็นกลุ่มพีชปกคลุมบริเวณริมฝั่งของลำน้ำ และขอบตลิ่งพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง ความกว้างของ Stream corridors อาจนับจากลำน้ำหนึ่งไปสู่อีกลำน้ำหนึ่ง หรือตลอดเส้นทางลำน้ำ โดยมีย่านที่เป็นเส้นทางถ่ายโอนถ่ายพีชและสัตว์ระหว่างภูมิประเทศ



ภาพที่ 2-4 รูปแบบของเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบแนวพีชริมลำน้ำ (Stream corridors)

แหล่งที่มา : Forman and Godron, 1986: 147

3) พื้นหลังภูมิทัศน์ (Matrix) หมายถึง พื้นที่ภูมิทัศน์ที่เชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายกว้างขวางที่สุด โดยมีพื้นที่ภูมิทัศน์ (Patch) และ เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์ (Corridors) เป็นองค์ประกอบครอบคลุมอยู่เป็นจำนวนมาก (Forman and Godron, 1986)

2.1.1.2.2 บทบาทของภูมิทัศน์ (Landscape function)

Forman and Godron (1986) ได้นิยามไว้ว่า “บทบาทของภูมิทัศน์ หมายถึง กระบวนการต่างๆ และปฏิสัมพันธ์ต่างๆ ของระบบนิเวศที่เกิดขึ้นในภูมิทัศน์ และประกอบกันเป็นแบบแผนทางปฏิสัมพันธ์หรือกระบวนการที่เป็นคุณลักษณะของระบบนิเวศหรือภูมิทัศน์ ตัวอย่างเช่น การถ่ายทอดสารอาหารในห่วงโซ่อาหาร หรือสายใยอาหาร การแลกเปลี่ยนหรือถ่ายเทมวลสารในรูปแบบต่างๆ เช่น การเคลื่อนย้ายของดิน หิน ตะกอนต่างๆ หรือ ชีวมวล การเคลื่อนย้ายหรือการอพยพของประชากร ฯลฯ” (Forman and Godron, 1986 อ้างถึงใน ดนัย ทายตะคุ, 2545: 98)

บทบาทของภูมิทัศน์ (Zonneveld, 1989) ประกอบด้วย

- 1) บทบาทในฐานะผู้ผลิต (Production function) เป็นความสามารถในการผลิตอาหารหรือทรัพยากร ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานมหาศาลของสิ่งมีชีวิต
- 2) บทบาทในฐานะพื้นที่ที่เป็นพื้นที่รองรับความต้องการในเชิงพื้นที่ (Carrying function) ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์และสัตว์
- 3) บทบาทในฐานะผู้ควบคุม (Regulation function) มีหน้าที่ควบคุม กำหนดเงื่อนไขของกระบวนการที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งควบคุมให้ระบบนิเวศมีความสมดุล
- 4) บทบาทในฐานะผู้บ่งบอกสารสนเทศ (Information function) มีหน้าที่ให้ข้อมูลพื้นที่ในเชิงสุนทรียภาพระหว่างธรรมชาติกับมนุษย์

2.1.1.2.3 การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ (Landscape change)

Forman and Godron (1986) ได้นิยามความหมาย การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ไว้ว่า “การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทั้งระยะสั้นและระยะยาวของระบบนิเวศหรือพลวัตของระบบนิเวศ รวมไปถึงวิวัฒนาการของระบบนิเวศ ซึ่งเป็นผลต่อพลวัตของภูมิทัศน์และวิวัฒนาการของภูมิทัศน์ ซึ่งลักษณะดังกล่าวปรากฏให้เห็นเป็นแบบแผนของพลวัตและวิวัฒนาการที่มีที่เป็ผลมาจากปัจจัยต่างๆ ของระบบนิเวศหรือภูมิทัศน์ หรือปฏิสัมพันธ์และกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเมือง แบบแผนการกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงของปริมาณและความหนาแน่น การเปลี่ยนแปลงของประชากรและสังคมสิ่งมีชีวิต พืชพันธุ์และอื่นๆ ฯลฯ” (Forman and Godron, 1986 อ้างถึงใน คนัย ทายตะคุ, 2545: 98)

การศึกษารอบทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา ทำให้เข้าใจองค์ประกอบของระบบนิเวศในภูมิทัศน์ที่ทำการศึกษามากขึ้น อีกทั้งสามารถนำมาอธิบายลักษณะโครงสร้างเชิงนิเวศของพื้นที่ป่าบุงป่าทามและแม่น้ำสงครามได้ โดยการนำทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพมาอธิบายเสริม ซึ่งมีผลต่อการนำไปวิเคราะห์ จำแนก บ่งชี้โครงสร้างของภูมิทัศน์ นอกจากนี้ยังสามารถนำทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา มาเป็นกรอบในการวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่ทำการศึกษา และสามารถนำไปสู่การอธิบายถึงคุณค่า และความสำคัญของพื้นที่ป่าบุงป่าทามที่มีผลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ได้อีกด้วย

2.1.2 ทฤษฎีทางธรณีสัณฐานวิทยา (Geomorphology)

การศึกษาธรณีสัณฐานวิทยา เป็นการศึกษาเกี่ยวกับพื้นผิวของธรณีสัณฐานและกระบวนการที่กระทำต่อธรณีสัณฐาน ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้เลือกศึกษา เรื่อง สัณฐานวิทยา โครงสร้างของธรณีสัณฐาน กระบวนการธรณีสัณฐาน และระยะเวลาของธรณีสัณฐาน (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2530)

2.1.2.1 สัณฐานวิทยา (Morphology)

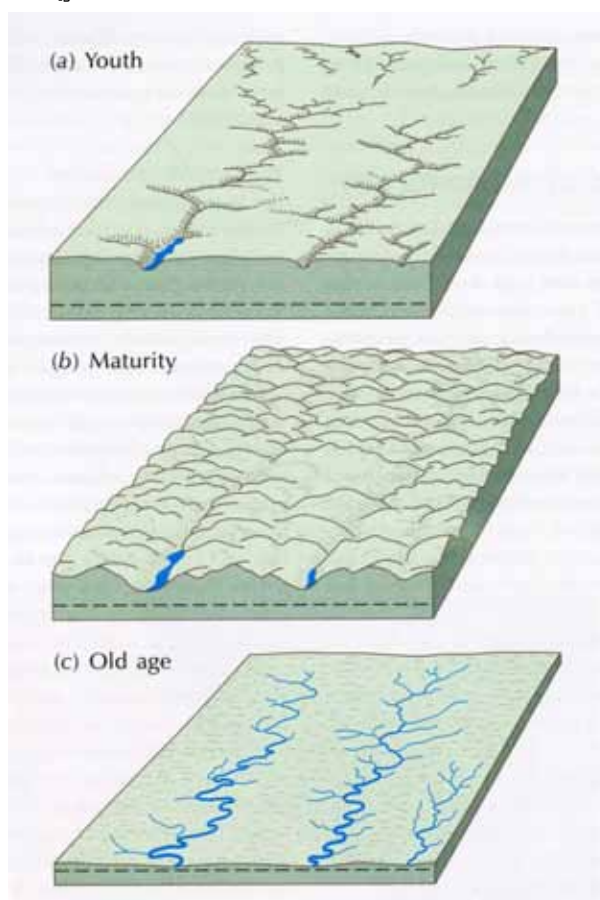
องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสัณฐานวิทยา ได้แก่ ความลาดของพื้นที่ (Slope) ทิศทางของความลาด ความยาวและความกว้างของทางลาด ระดับความสูง ขนาดพื้นที่ของสัณฐาน เป็นต้น ซึ่งการศึกษาสัณฐาน โดยส่วนใหญ่จะเน้นเรื่องความลาด (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2530)

1) รูปแบบความลาด (Slope form) การจำแนกความลาดสามารถแบ่งได้เป็นสองส่วน คือ ส่วนของทางลาดที่มีมุมสม่ำเสมอ เรียกว่า ส่วนที่ตรง (Rectilinear segment) และส่วนที่มีมุมความลาดไม่สม่ำเสมอ เรียกว่า ส่วนโค้งนูน (Convex) และส่วน โค้งเว้า (Concave) โดยทั่วไปจะนิยมการจำแนกความลาดด้วยมุมของความลาด (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2530)

2) วิวัฒนาการความลาด ในแต่ละพื้นที่ที่จะมีความแตกต่างกันไป โดยมีภูมิอากาศ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดวิวัฒนาการ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการกระทำของแม่น้ำ เป็นเหตุให้มีการพัฒนาและทับถมของตะกอน เกิดเป็นภูมิทัศน์ในลักษณะต่างๆ (อภิสัทธี เอี่ยมหน่อ, 2530)

จากแนวคิดของ Davis (1954) สรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้แต่ละพื้นที่ที่มีวิวัฒนาการของธรณีสัณฐานแตกต่างกัน คือ โครงสร้างธรณีสัณฐาน กระบวนการ และระยะเวลา โดยวิวัฒนาการของธรณีสัณฐานจะเริ่มเกิดขึ้นเมื่อโครงสร้างของธรณีสัณฐานถูกยกตัวให้สูงจากระดับน้ำทะเล เป็นผลให้ความสูงของบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลง และเกิดกระบวนการอื่นๆตามมา เช่น การกระทำจากภูมิอากาศ กระแสน้ำไหล ลม เป็นต้น ซึ่งกระบวนการเหล่านั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่อย่างช้าๆ และต่อเนื่องตลอดเวลา จนกระทั่งอยู่ในระดับที่คงตัว ปรากฏการณ์นี้ เรียกว่า ภูมิวัฏจักร (Geographical cycle) (Davis, 1954 อ้างถึงใน อภิสัทธี เอี่ยมหน่อ, 2530)

การเปลี่ยนแปลงในภูมิวัฏจักรมีทั้งหมด 3 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีระยะเวลาในการวิวัฒนาการไม่เท่ากัน การจำแนกแต่ละช่วงเวลาแบ่งจากความรุนแรงจากการกระทำของลำน้ำ และระดับความสูงของธรณีสัณฐาน ซึ่งแต่ละช่วงเวลาจะเกิดขึ้นต่อเนื่องกัน โดยตลอด (Huggett, 2011)



ภาพที่ 2-5 แบบจำลองภูมิวัฏจักร (Geographical cycle)

แหล่งที่มา : Huggett, 2011: 10

ภูมิวิภูจักรถูกแบ่งประเภทเป็น 3 ขั้นตอน (Huggett, 2011) ดังนี้

- ช่วงที่หนึ่ง (Youth stream) ในช่วงนี้ภูมิทัศน์จะยกตัวสูงขึ้น ซึ่งจะเกิดอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอ และรวดเร็ว จากนั้นภูมิทัศน์จะถูกกระทำจากกระบวนการทางภูมิอากาศ เมื่อฝนตก วัสดุผิวสัณฐานจะถูกชะล้างพัดพาออกไป เกิดเป็นลำธารขึ้นมาใหม่ พื้นผิวของภูมิทัศน์จะมีลักษณะขรุขระ เนื่องจากมีการพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง น้ำไหลแรง ตะกอนมีขนาดใหญ่ หุบเขาค่อนข้างชัน ขอบตลิ่งมีลักษณะเป็นรูป V-shaped ดังนั้นน้ำจึงไหลไปยังพื้นที่ที่ต่ำกว่าได้อย่างรวดเร็ว ในช่วงนี้จึงมีโอกาสเกิดน้ำท่วมฉับพลันหรือเกิดแผ่นดินถล่ม (Landslide) ได้สูง

- ช่วงที่สอง (Maturity stream) ในช่วงนี้ภูมิทัศน์จะมีความสูงต่ำแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด หุบเขาเริ่มกว้างขึ้น และมีลักษณะเป็นรูป U-shaped มีความรุนแรงของการกัดเซาะโดยลำธารลดลง ตะกอนมีขนาดเล็กลง และมีการพัดพาผิวดินช้าลงตามไปด้วย

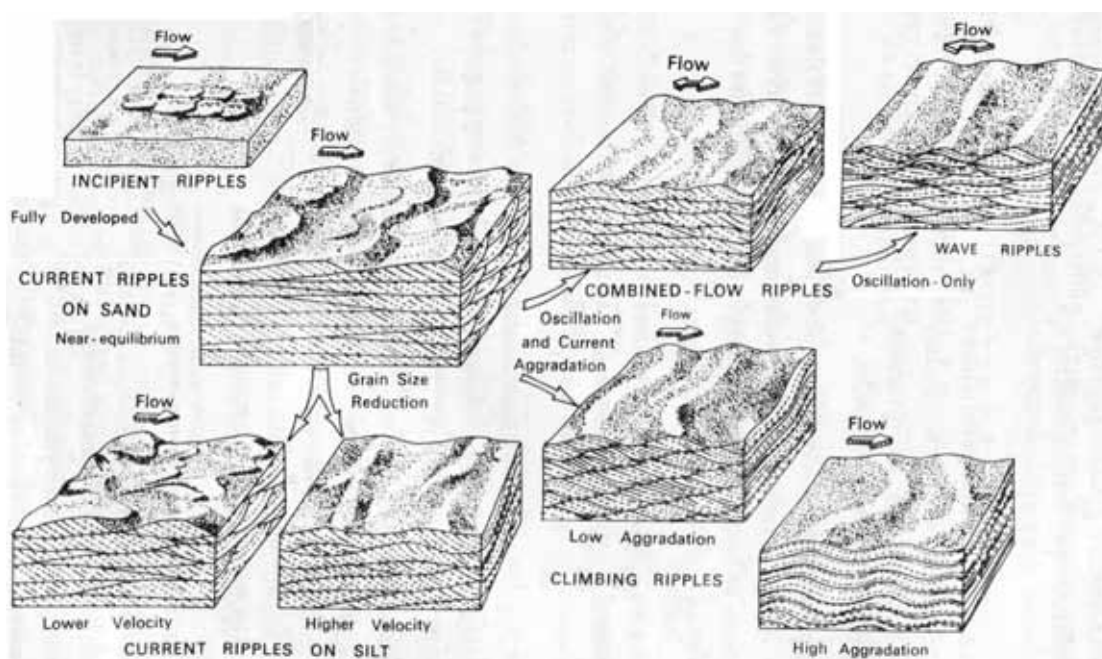
- ช่วงที่สาม (Old age stream) ในช่วงนี้ความสูงของภูมิทัศน์จะถูกลดลง ในขณะที่ความลาดของภูมิทัศน์จะค่อยๆลดลงตามไปด้วย เมื่อความชันลดลง การพัดพาผิวดินจึงช้าลง ส่งผลให้ลำธารคดเคี้ยวมากขึ้น ขนาดของตะกอนละเอียดมากขึ้น แต่ปริมาณของตะกอนมีมากขึ้น พื้นที่ริมตลิ่งจึงเกิดการทับถมกันมากขึ้น จนในที่สุดภูมิทัศน์จะมีลักษณะเป็นที่ราบสลับลอนคลื่น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะดำเนินไปอย่างช้าๆจนกระทั่งภูมิทัศน์เกือบจะเป็นพื้นที่ราบ ขอบเขตลำธารเริ่มไม่ชัดเจน อาจแปลงสภาพไปเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain) บึง (Swamps) หรือทะเลสาบ (Lakes) ในที่สุด ซึ่งลักษณะนี้เกิดโดยมวลเสีย (Mass-wasting) จากการกระทำของแม่น้ำ รูปร่างพื้นที่หน้าตัดมักมีรูปร่างเป็นรูป Bowl-shaped

2.1.2.2 โครงสร้างของธรณีสัณฐาน (Structural geomorphology)

โครงสร้างของธรณีสัณฐาน เป็นปัจจัยสำคัญที่อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลง และอธิบายถึงวิวัฒนาการของภูมิทัศน์ การศึกษาในเรื่องนี้ จะเลือกศึกษาโครงสร้างตะกอนอนินทรีย์แบบรอยร้าวคลื่นเป็นสำคัญ โดยโครงสร้างนี้เกิดจากการตกตะกอนและการทับถมกันของอนุภาคดินเหนียว ซิลต์ หรือทราย โดยมีทั้งผสมกันและเกิดมาเป็นอย่างใดอย่างหนึ่ง Harms (1975) ได้อธิบายลักษณะโครงสร้างตะกอนอนินทรีย์แบบรอยร้าวคลื่นไว้ว่า “เป็นโครงสร้างตะกอนที่มีโอกาสพบได้อยู่เสมอๆ เป็นโครงสร้างขนาดเล็กที่มีหลายรูปแบบ และโครงสร้างมักจะคงอยู่ในธรรมชาติ” (Harms, 1975 อ้างถึงใน อภิลิทธิ เอี่ยมหน่อ, 2530: 182) นอกจากนี้ ชั้นหินใด้รอยร้าวคลื่นสามารถนำไปตีความได้ว่า มีความเกี่ยวข้องกับการไหลและทิศทางการไหลของน้ำ ซึ่งมีการเคลื่อนย้ายอยู่เสมอ (อภิลิทธิ เอี่ยมหน่อ, 2530)

โครงสร้างตะกอนอนินทรีย์แบบรอยริ้วคลื่นที่พบ (อภิลิทธิ เอี่ยมหน่อ, 2530) มีดังนี้ คือ

- 1) รอยริ้วคลื่นที่เกิดจากกระแสน้ำบนทรายที่ใกล้สมดุล (Current ripples on sand at near equilibrium) ลักษณะรอยริ้วคลื่นแบบนี้จะมีระยะห่างระหว่างยอดริ้วคลื่นกับท้องริ้วคลื่นเพียง 10-15 เซนติเมตร โครงสร้างมีความลาดเอียงน้อย
- 2) รอยริ้วคลื่นขั้นต้น (Incipient ripples) เป็นระยะแรกของการเกิดรอยริ้วคลื่นบนที่ราบ มีลักษณะโค้งเรียงไปตามกระแส
- 3) รอยริ้วคลื่นบนซิลต์ (Current ripples on silt) จะคล้ายกับที่เกิดบนทราย แต่รูปแบบคลื่นจะขึ้นอยู่กับความแรงของกระแส
- 4) รอยริ้วคลื่นจากการทับถม (Aggradational ripples) โครงสร้างภายในชั้นตะกอนมีลักษณะเป็นริ้วขวางทิศทางของกระแส หากกระแสไหลช้าจะมีการทับถมไม่เป็นระเบียบ แต่หากกระแสไหลเร็ว การทับถมจะมีลักษณะเป็นลอนคลื่นขนานกันไป
- 5) รอยริ้วคลื่นผสมระหว่างคลื่นที่เกิดจากการไหลของน้ำกับคลื่นน้ำ (Combined flow ripples and wave ripples) จะมีความซับซ้อนที่ผิวหน้าของชั้นฐาน โครงสร้างภายในชั้นตะกอนมีลักษณะไม่สม่ำเสมอ (อภิลิทธิ เอี่ยมหน่อ, 2530)



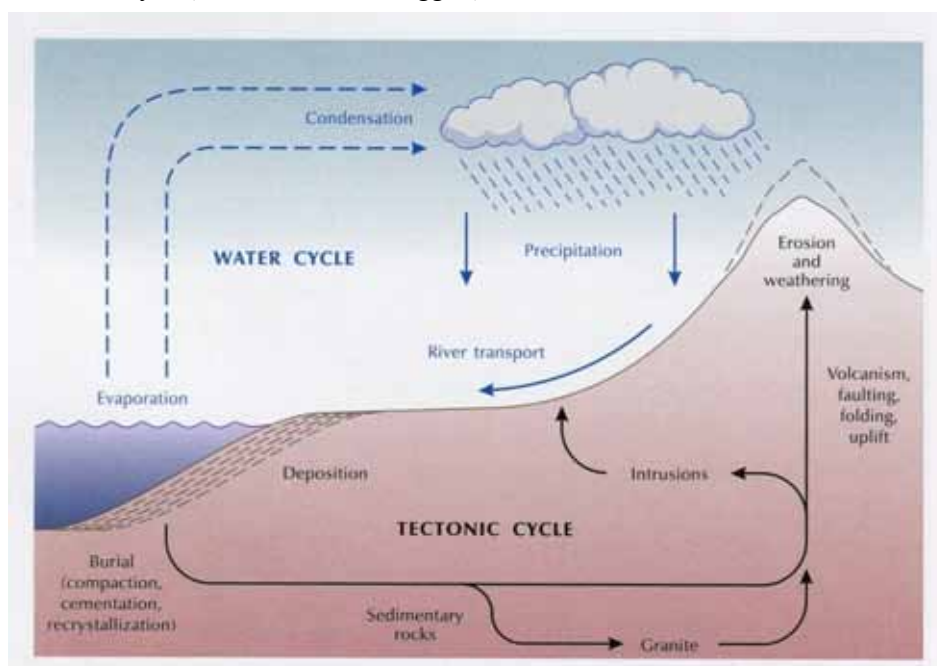
ภาพที่ 2-6 โครงสร้างตะกอนอนินทรีย์แบบรอยริ้วคลื่นในลักษณะต่างๆ

แหล่งที่มา : Selly, 1975 อ้างถึงในอภิลิทธิ เอี่ยมหน่อ, 2530: 183

2.1.2.3 กระบวนการธรณีสัณฐาน (Geomorphic processes)

ตัวกระทำทางธรณีสัณฐานที่สำคัญ ได้แก่ น้ำฝน ธารน้ำไหล น้ำทะเล น้ำใต้ดิน ธารน้ำแข็ง และลม อิทธิพลเหล่านี้มีส่วนทำให้เกิดกระบวนการธรณีสัณฐานในลักษณะต่างๆ

1) วัฏจักรของน้ำและหินที่มีผลกระทบต่อกัน (Interacting cycles) วัฏจักรน้ำ (Water cycle) และวัฏจักรหิน (Tectonic cycle) จะมีปฏิกริยาต่อกัน โดย Playfair (1802) เป็นคนแรกที่กล่าวถึงสิ่งนี้ว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญมากในระบบหมุนเวียนของโลก ตัวอย่างเช่น ผืนน้ำของมหาสมุทร ระเหยเป็นไอน้ำเกาะตัวลอยขึ้นไปบนชั้นบรรยากาศและกลั่นตัวตกลงมาเป็นฝน สร้างความอุดมสมบูรณ์ให้กับพื้นผิวโลก และกลายมาเป็นเหตุผลของการเกิดพืชพรรณธรรมชาติ และสิ่งมีชีวิต นอกจากนี้ ไอน้ำยังเป็นปัจจัยในการสร้างดินซึ่งเกิดจากการผุพังของหิน หลังจากเกิดกระบวนการเซาะกร่อนที่ผิวหน้าดิน (Erosion) ผิวดินจะถูกนำไปยังบริเวณจุดรวมของแร่ธาตุอีกครั้ง และทำให้เกิดการหมุนเวียนของความชื้นผ่านอากาศ เคลื่อนที่ไปยังบริเวณต่างๆ เกิดเป็นฤดูกาลประจำปีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งตะกอนเหล่านั้นจะเคลื่อนที่มาทับถมกัน (Deposition) และเกิดเป็นพื้นดินผืนใหม่ (Playfair, 1802 อ้างถึงใน Huggett, 2011)

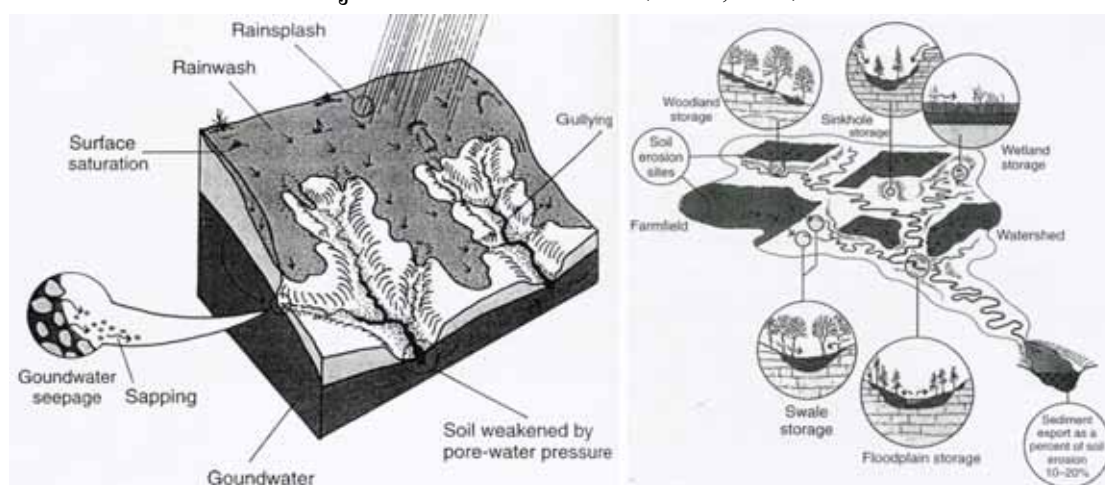


ภาพที่ 2-7 กระบวนการของวัฏจักรน้ำและวัฏจักรหินที่มีผลกระทบต่อกัน (Interacting cycles)

แหล่งที่มา : Huggett, 2011: 60

2) กระบวนการเซาะกร่อนที่ผิวหน้าดินและการพัดพาดินตะกอน (The Soil erosion–Sediment transport processes) ระบบโครงสร้างของกระบวนการนี้มีขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ การเซาะกร่อนที่ผิวหน้าดิน (Soil erosion), การพัดพา (Transport), การสะสมของดินตะกอน (Storage) และการส่งออกดินตะกอน (Sediment export)

กระบวนการกัดเซาะกร่อนที่หน้าผิวดิน เริ่มจากน้ำฝนที่กระเซ็นด้วยแรงของเม็ดฝน (Rainsplash) ขณะที่ตกลงมาบนพื้นดิน น้ำฝนจะชะล้างหน้าผิวดิน (Rainwash) และนำองค์ประกอบของดิน พัดพาไปตามทางลาดของพื้นผิวดิน ในขณะเดียวกันพื้นผิวดินจะดูดซึมน้ำฝนลงสู่ดินชั้นถัดไปกลายเป็นน้ำใต้ดิน (Groundwater seepage) และซึมออกมาตามลำห้วย (Gullying) ตะกอนน้ำพัดพาจะสะสมอยู่มากที่สุดบริเวณแอ่งภายในลุ่มน้ำ (Basin) ตัวกระทำของกระบวนการเซาะกร่อนที่หน้าผิวดินและการพัดพาดินตะกอนที่สำคัญ คือ น้ำฝน ธารน้ำไหล ลม และธารน้ำแข็ง กระบวนการนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การสร้างดินช้าลง (Marsh, 2005)



ภาพที่ 2-8 กระบวนการเซาะกร่อนที่หน้าผิวดินและการพัดพาดินตะกอน

(The Soil erosion – Sediment transport processes)

แหล่งที่มา : Marsh, 2005: 86, 231

2.1.2.4 ระยะเวลาของธรณีสัณฐาน

ปัจจัยด้านเวลามีส่วนเกี่ยวข้องในทุกกระบวนการต่างๆ ที่กล่าวมา ซึ่งเวลาจะเป็นสิ่งที่ควบคุมว่ากระบวนการเหล่านั้นจะเกิดได้มากน้อยเพียงใด การกำหนดระยะเวลาในการพัฒนาสัณฐานของพื้นที่แต่ละแห่งนั้นมีหลายวิธี แต่ละวิธีจะมีรูปแบบแตกต่างกันออกไป เช่น การกำหนดอายุสัณฐานจากวงปีต้นไม้ การกำหนดอายุสัณฐานโดยใช้ข้อมูลทางโบราณคดี กำหนดอายุสัณฐานจากชั้นหินและดิน เป็นต้น (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2530)

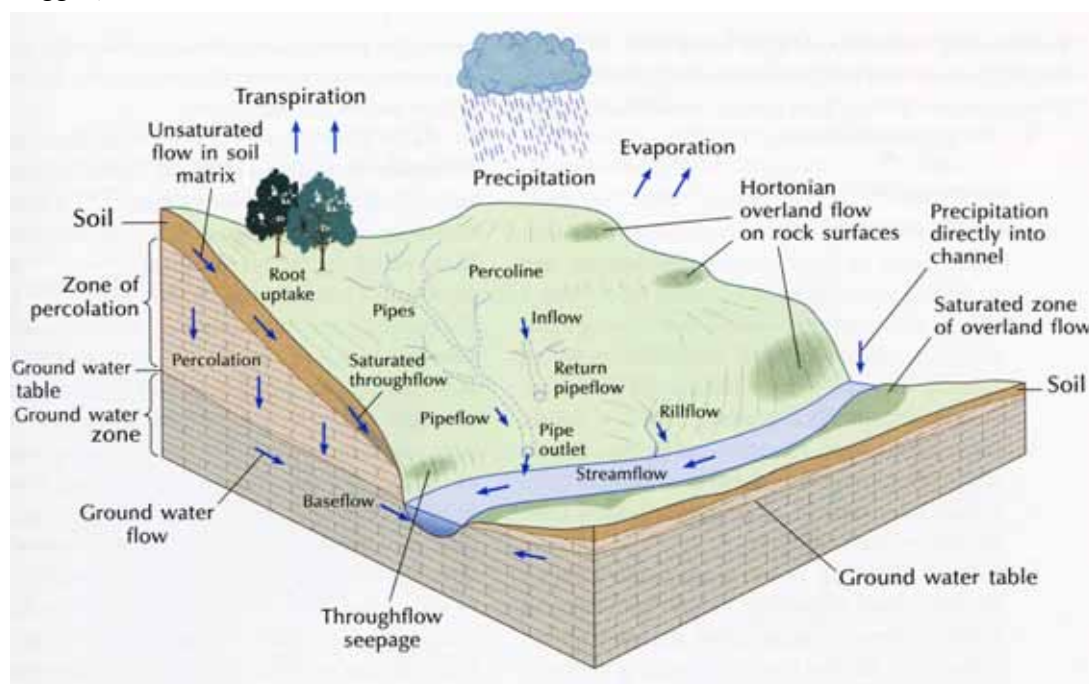
จากการศึกษาทบทวนทฤษฎีทางธรณีสัณฐานวิทยา ทำให้เข้าใจองค์ประกอบและกระบวนการที่เกิดกับธรณีสัณฐานมากขึ้น ทั้งนี้มุ่งศึกษาเพื่อนำไปอธิบายเกี่ยวกับธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ที่ทำการศึกษาคือ ป่าบุงป่าทามและแม่น้ำสงคราม ทฤษฎีทางธรณีสัณฐานวิทยานี้มีความเชื่อมโยงต่อแนวคิดที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพอื่นๆ ซึ่งจะได้กล่าวไว้ในเนื้อหาถัดไป

2.1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับภูมิทัศน์ของลำน้ำ (Fluvial landscape)

2.1.3.1 การไหลของน้ำ (Flowing water)

การไหลของน้ำ มีหน้าที่ควบคุมสภาพแวดล้อมของลำน้ำ (Fluvial environments) น้ำที่ไหลผ่านไหลเขาจะพัดพาดินลงไปยังลำน้ำ ผลลัพธ์ของการพัดพาดิน (Overland flow) และการพัดพาน้ำ (Stream flow) คือ น้ำที่ไหลหลาก (Run off) ซึ่งน้ำหลากในแต่ละปีจะมีปริมาณไม่เท่ากัน มีปัจจัยมาจากภูมิอากาศในฤดูฝน (Precipitation) และรูปแบบการระเหยไปเป็นไอ (Evaporation) ภูมิอากาศที่แตกต่างกันในแต่ละแห่งส่งผลให้มีระบบแม่น้ำ (River regime) ที่แตกต่างกัน อากาศชื้น (Humid climate) จะช่วยรักษาอัตราการไหลของกระแสตลอดปี น้ำท่าหรือการพัดพาน้ำ (Stream flow) จะสูงขึ้นในช่วงฤดูฝนและต่ำลงในฤดูแล้ง ช่วงเกิดน้ำหลาก ใช้ระยะเวลาประมาณหนึ่งเดือนในรอบหนึ่งปี ซึ่งน้ำหลากจะทำให้เกิดลำน้ำชั่วคราว (Ephemeral streams) (Huggett, 2011)

1) หลักกระบวนการอุทกวิทยา (The chief hydrological processes) กระบวนการอุทกวิทยาเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดลำน้ำ มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ คลื่น ลม และการชะล้างหน้าผาดิน เมื่อฝนตกจะส่งผลให้มีการชะล้างหน้าผาดิน เกิดเป็นน้ำพัดพาหรือน้ำท่า (Stream Flow) ซึ่งน้ำท่าประกอบด้วยน้ำที่มาจาก การพัดพาดิน (Overland flow), น้ำที่ไหลภายในดิน (Interflow), น้ำที่ซึมออกมาเป็นน้ำใต้ดิน (Baseflow) และจากฝนที่ตกลงมาในลำน้ำโดยตรง (Precipitation) การไหลของน้ำจะมีผลกระทบโดยตรงต่อการเกิดธรณีสัณฐานของหุบเขา การกำเนิดลำธาร และแม่น้ำ (Huggett, 2011)



ภาพที่ 2-9 หลักกระบวนการอุทกวิทยา (The chief hydrological processes)

แหล่งที่มา : Huggett, 2011: 189

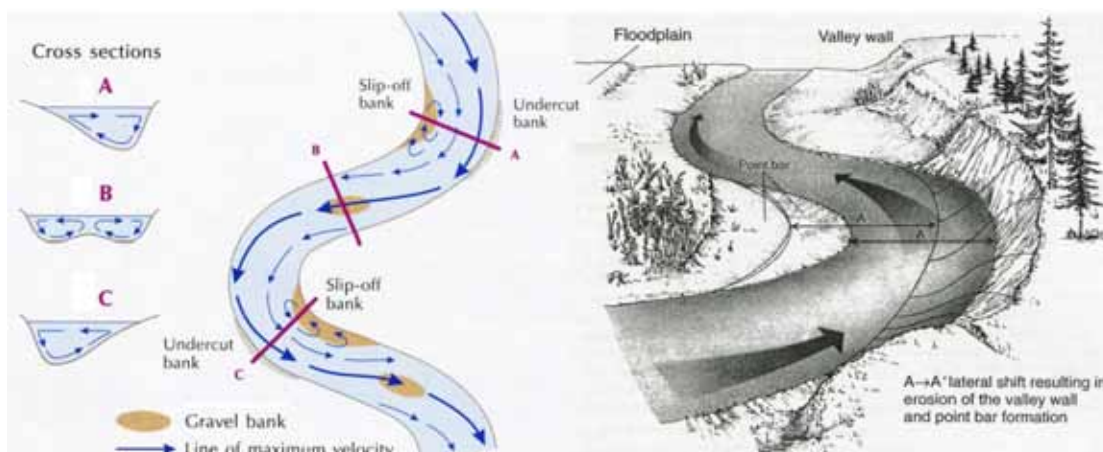
2) การพัดพาหรือน้ำท่า (Stream flow) แม่น้ำ (Rivers) เป็นลำน้ำธรรมชาติที่ไหลจากระดับที่สูงไปสู่ที่ต่ำ มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ โดยจะไหลต่อกันเป็นโครงข่าย ทำให้เกิดคุณค่าในเชิงเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม (Marsh, 2005)

การพัดพาน้ำจะก่อให้เกิดกระบวนการพัดพาและการทับถมของตะกอน ซึ่งในการพัดพาน้ำและตะกอนขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ระดับความลึกของลำน้ำ (Depth of stream) ความลาดชันของท้องน้ำ (Channel slope) ความขรุขระของโครงสร้างท้องน้ำ (Bed roughness) และขนาดของตะกอน (Huggett, 2011) ดังนั้น ถ้าโครงสร้างของท้องน้ำมีพื้นผิวไม่ขรุขระ มีความลึกและความลาดชันมาก จะส่งผลให้กระแสน้ำไหลเร็วและแรง ตะกอนจึงไม่เกิดการทับถม ความเร็วของกระแสน้ำ (Flow velocity) จะไหลแรงช่วงกลางลำน้ำ ซึ่งแปรผันไปตามความลึกและความลาดชันของท้องน้ำ (Marsh, 2005) สังเกตได้จากช่วงต้นน้ำลำน้ำจะพัดพาได้มากและรวดเร็ว แต่เมื่อระยะทางไกลไปเรื่อยๆ ตะกอนจะละเอียดและมีปริมาณมากขึ้น ผนวกกับความลาดชันของท้องน้ำลดลง โครงสร้างท้องน้ำมีพื้นผิวขรุขระมากขึ้น ส่งผลให้ความเร็วของกระแสน้ำลดลง การพัดพาน้ำและตะกอนจึงเป็นไปอย่างช้าๆ และการทับถมจะมีมากขึ้นจนถึงปากแม่น้ำ (อภิสัทธี เอี่ยมหน่อ, 2530)

2.1.3.2 การกัดเซาะฐานฐาน โดยลำน้ำ (Fluvial erosional landforms)

การกัดเซาะ (Erosion) เป็นการกระทำของน้ำบนผิวดิน ซึ่งทำให้เกิดลำธาร และแม่น้ำ หลักการเกิดร่องลำน้ำ (River channels) มี 3 ประเภท คือ ลำธารและลำห้วย (Rills and Gullies) ร่องของชั้นหิน (Bedrock channels) และร่องของตะกอนน้ำพัดพา (Alluvial channels) ในการศึกษานี้จะกล่าวถึงร่องของตะกอนน้ำพัดพา ซึ่งมีรูปแบบที่หลากหลาย เนื่องจากมีความแปรปรวนของขนาดอนุภาคตะกอนน้ำพัดพาเป็นปัจจัยหลัก (Huggett, 2011)

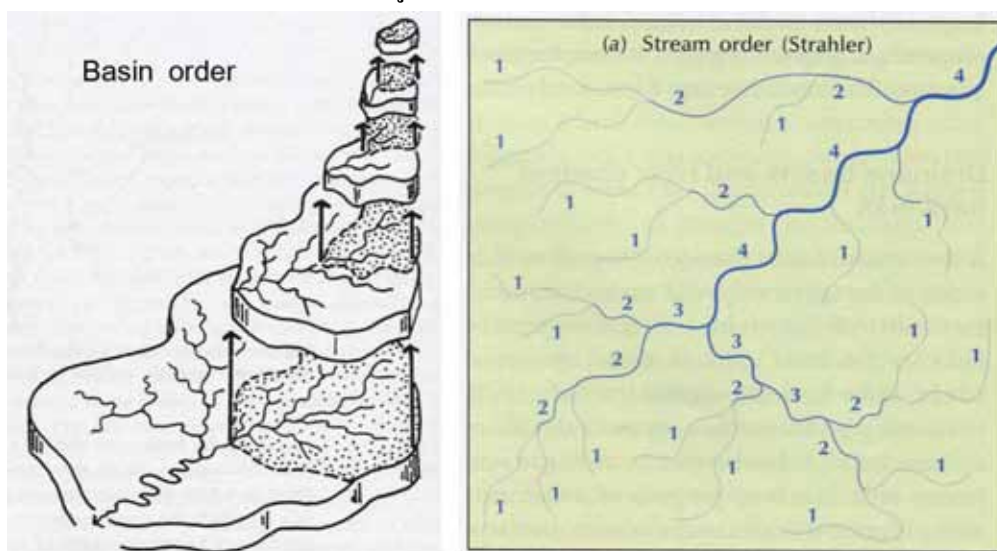
ในการศึกษาจะกล่าวถึงร่องลำน้ำแบบโค้งตัว (Meandering channels) ซึ่งเป็นรูปแบบของร่องน้ำที่พบได้บ่อยในพื้นที่ราบลุ่ม รูปร่างของลำน้ำจะมีลักษณะคดเคี้ยว น้ำไหลไม่แรง การไหลของน้ำทำให้เกิดการกัดเซาะตลิ่งซึ่งจะถูกกัดเซาะบริเวณด้านนอกของโค้งน้ำ ตะกอนของตลิ่งที่ถูกกัดเซาะจะทับถมกันเกิดเป็นหาดยื่น (Point bar) ซึ่งจะอยู่บริเวณด้านในของโค้งน้ำ ตำแหน่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเส้นทางคดโค้งของลำน้ำ จะเป็นจุดน้ำที่ทำให้เกิดการไหลตัดของลำน้ำไปในทางที่ใกล้กว่า ซึ่งจุดน้ำดังกล่าวมีเหตุมาจากการกัดเซาะตลิ่งของลำน้ำจนกระทั่งกระแสน้ำสามารถไหลต่อไปได้ เกิดเป็นเส้นทางลำน้ำสายใหม่ และตะกอนที่เกิดจากการกัดเซาะจะถูกผลักไปทับถมกันจนกระทั่งปิดกั้นลำน้ำสายเก่า เกิดเป็นบึงโค้งรูปแอกว (Oxbow lakes) ทั้งนี้ ลำน้ำสายใหม่ที่เกิดจากการกัดเซาะตลิ่ง จะมีลักษณะร่องที่แคบและลึก (Huggett, 2011)



ภาพที่ 2-10 การกัดเซาะตลิ่งของร่องน้ำแบบโค้งตัว

แหล่งที่มา : Huggett, 2011: 204, Marsh, 2005: 268, 269

ลุ่มน้ำและโครงข่ายแม่น้ำ (Basin and River channel networks) ลุ่มน้ำ คือ พื้นที่ที่ล้อมรอบด้วยสันปันน้ำ (Divides) ในลุ่มน้ำหนึ่งๆประกอบด้วยลุ่มน้ำย่อยเป็นจำนวนมาก (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2530) ส่วนลำดับของลำน้ำ (Stream order) จะเป็นการชี้ให้เห็นถึงระบบการแบ่งลำน้ำ และขนาดของลุ่มน้ำ ลำดับแรกของลำน้ำจะไม่มีลำน้ำสาขาซึ่งหมายถึงต้นน้ำ ลำดับที่สองของลำน้ำจะมีลำน้ำสาขาประมาณสองสาขา ลำดับที่สามของลำน้ำจะมีลำน้ำสาขาที่สองเข้ามาพร้อมกับ ลำดับของลำน้ำต่อไป จะดำเนินการร่วมสาขารูปแบบเดิมไปเรื่อยๆ (Marsh, 2005)



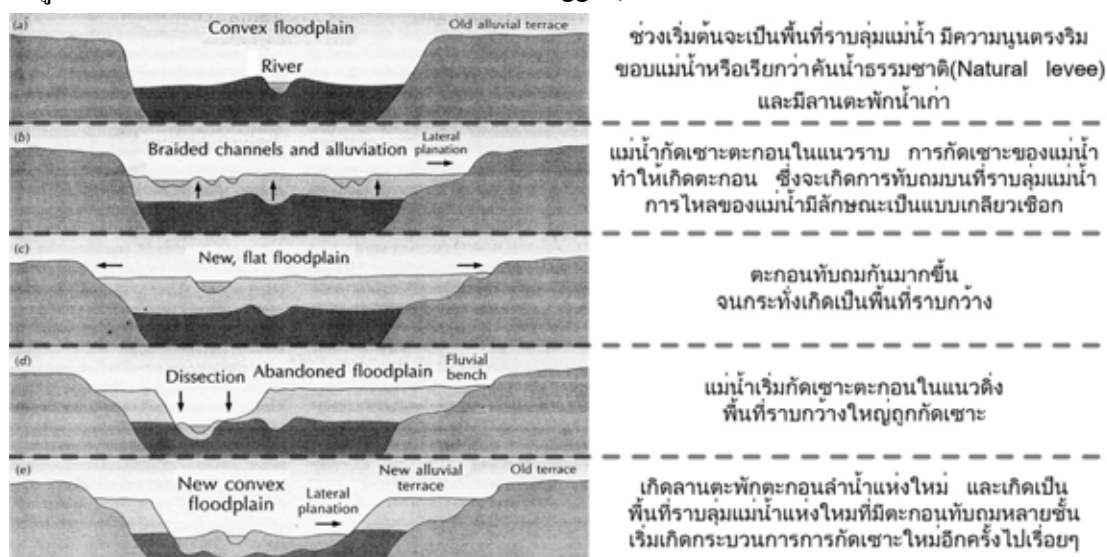
ภาพที่ 2-11 ลำดับของลุ่มน้ำและลำดับของลำน้ำ (Basin order and Stream order)

แหล่งที่มา : Marsh, 2005: 171, Huggett, 2011: 212

2.1.3.3 การทับถมตะกอน โดยลำน้ำ (Fluvial depositional landforms)

ลำน้ำกระทำการทับถมตะกอนในพื้นที่ที่ต่ำกว่า โดยจะมีลักษณะการเกิดเป็นชั้นๆ ซึ่งการทับถมมีสาเหตุมาจากการสูญเสียความสามารถในการพัดพา และลำน้ำไม่สามารถพัดพาตะกอนออกไปจากลำน้ำได้ การสูญเสียความสามารถในการพัดพามีเหตุผลมาจากความลาดของลำน้ำลดลง ลำน้ำขยายขนาดกว้างขึ้น หรือปริมาณน้ำมีขนาดลดลง (อภิลิขิต์ เอี่ยมหน่อ, 2530)

ลานตะพักตะกอนลำน้ำ (Alluvial terraces) เกิดจากการทับถมของตะกอนบนลานตะพักชั้นหิน โดยตะกอนที่ทับถมจะมีความหนาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามกาลเวลา สาเหตุการเกิดลานตะพักมีหลายปัจจัย ในการศึกษานี้จะกล่าวถึงเฉพาะกระบวนการของแม่น้ำ ซึ่งเกิดเมื่อลำน้ำไหลผ่านหุบเขาที่มีขนาดแตกต่างกัน การกัดเซาะจะทำให้มีการทับถมตะกอน เกิดเป็นที่ราบลุ่มหุบเขา ต่อมาลำน้ำเริ่มกัดเซาะตะกอนที่ทับถมอีกครั้งทำให้เกิดลานตะพักใหม่ มีรูปแบบเป็นขั้นบันได โดยจะถูกแบ่งเป็นชั้น จากกระบวนการของแม่น้ำ (Huggett, 2011)



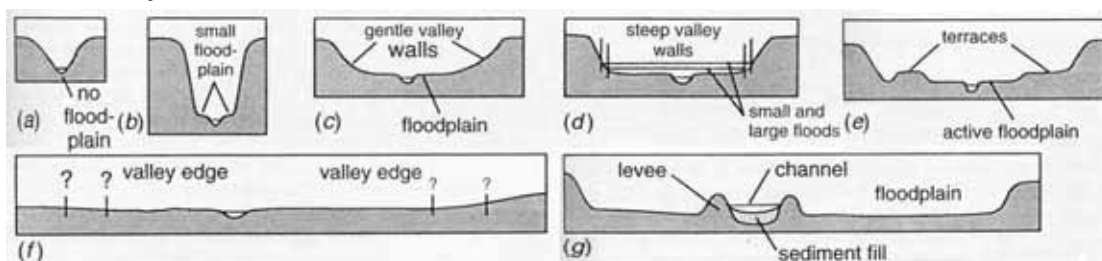
ภาพที่ 2-12 กระบวนการเกิดสันฐานลานตะพักตะกอนลำน้ำ (Alluvial terrace formation)

แหล่งที่มา : Huggett, 2011: 231

จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับภูมิทัศน์ของลำน้ำ ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างลำน้ำกับพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง โดยมีความเกี่ยวข้องในเรื่องการทับถมตะกอนโดยลำน้ำ ดังนั้นแนวคิดต่อไปที่เลือกทำการศึกษาจึงเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง

2.1.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain)

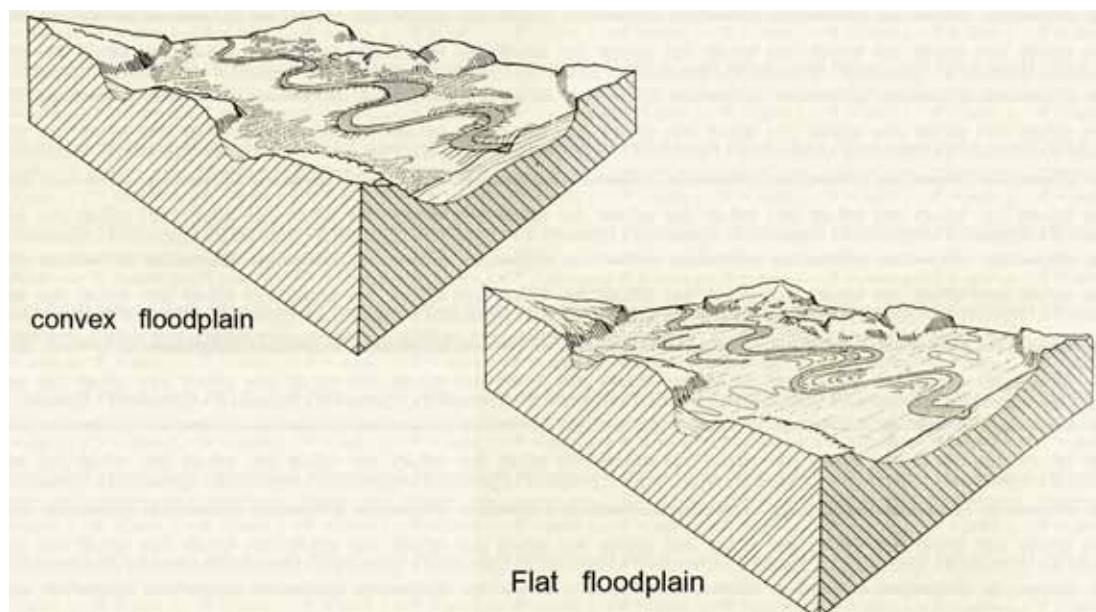
พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง หรือ ที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ (Floodplain, Alluvial plain) คือ ภูมิภาคประเทศที่เป็นที่ราบยาวขนานไปกับลำน้ำ มีน้ำท่วมถึงจากแม่น้ำเป็นประจำทุกปี (อภิลิทธิ เอี่ยมหน่อ, 2530) กระบวนการที่ทำให้เกิดที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง คือ การกัดเซาะในแนวตั้งและแนวราบ การกัดเซาะในแนวตั้งจะไม่ทำให้เกิดที่ราบ พบบริเวณหุบเขารูป V-shape (รูป a, b) ส่วนการกัดเซาะในแนวราบจะทำให้เกิดพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง พบบริเวณหุบเขารูป U-shape (รูป c, d) เมื่อลำน้ำกัดเซาะหุบเขาไปเรื่อยๆจะทำให้มีที่ราบมากขึ้นและเกิดเป็นลานตะพัก (รูป e) จากนั้นจะเกิดการทับถมตะกอนบริเวณลานตะพัก จนกระทั่งกลายเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง ในพื้นที่นี้จะไม่พบขอบเขตของหุบเขา พื้นที่จึงเกิดน้ำท่วมได้กว้างขวางที่สุด (รูป f) นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบที่มีสันดอนขนาดใหญ่อยู่ริมขอบแม่น้ำ พื้นที่ราบลักษณะนี้จะอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต (Marsh, 2005)



ภาพที่ 2-13 รูปร่างของลำน้ำและพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงในรูปแบบต่างๆ

แหล่งที่มา : Marsh, 2005: 193

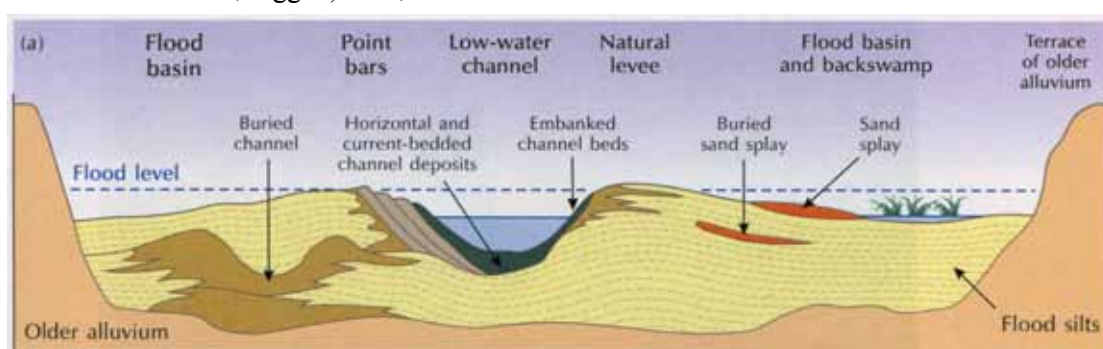
2.1.4.1 รูปแบบสัณฐานของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบ Convex floodplain และ พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบ Flat floodplain (Huggett, 2011)



ภาพที่ 2-14 รูปแบบสัณฐานของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง

แหล่งที่มา : Way, 1978: 298

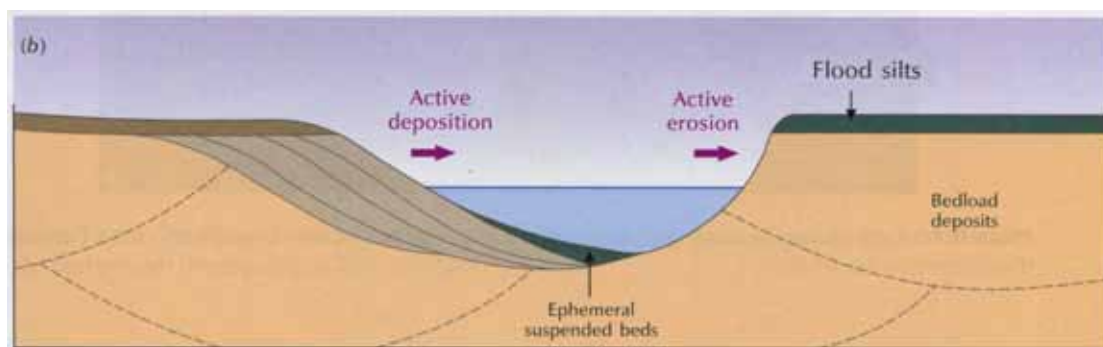
1) พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบ Convex floodplain เกิดจากการทับถมตะกอนทางด้านในของโค้งน้ำ ซึ่งเป็นการทับถมภายในแม่น้ำไปเรื่อยๆระหว่างที่แม่น้ำเหี่ยยงตัวไปมา การกระทำของแม่น้ำจะทำให้ฝั่งหนึ่งเกิดการทับถมตะกอนกลายเป็นที่ราบกว้าง แต่อีกฝั่งหนึ่งจะถูกแม่น้ำกัดเซาะและพัดพาตะกอนออกไป กลายเป็นสันทรายหรือคันดินธรรมชาติ (Natural levee) (อภิสัทธี เอี่ยมหน่อ, 2530) ในฤดูน้ำหลาก น้ำจะไหลเข้าไปในส่วนที่เป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงซึ่งอยู่ถัดจากสันทราย เมื่อน้ำลดลง สันทรายจะทำหน้าที่เป็นคันดินธรรมชาติกักน้ำไว้ ทำให้เกิดภูมิประเทศแบบแอ่งน้ำขัง (Back swamp) ทั้งนี้การเกิด สันทรายจะเป็นไปได้เร็วกว่าการเกิดเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Huggett, 2011)



ภาพที่ 2-15 รูปตัดของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบ Convex Floodplain

แหล่งที่มา : Huggett, 2011: 225

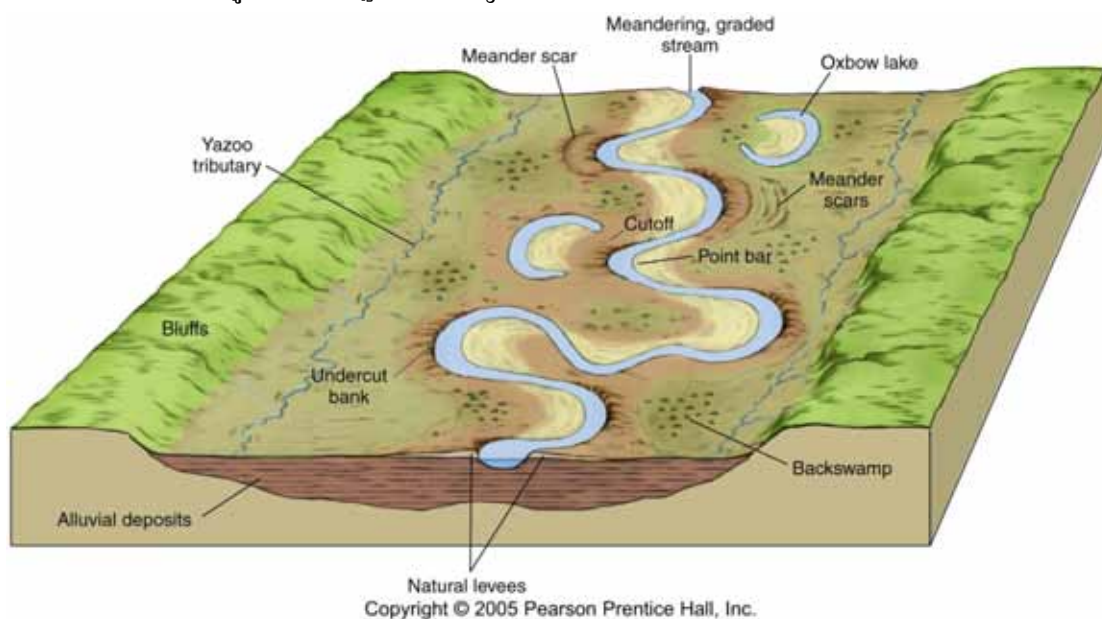
2) พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบ Flat floodplain ขอบของคันดินธรรมชาติ ในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงประเภทนี้จะมีขนาดเล็กหรือแทบจะไม่มี ตะกอนที่ ทับถมกันจะมีลักษณะแบนราบเท่าๆกัน (Huggett, 2011) พื้นที่ราบแบบนี้เกิดจากการทับถมในช่วงฤดูน้ำหลาก โดยขณะที่น้ำท่วมฝั่งริมแม่น้ำ ตะกอนจะถูกพัดพาและหลากเข้าไปยังฝั่งทั้งสองด้าน เมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลงจึงเกิดการทับถมของตะกอนขึ้น เกิดเป็นที่ราบกว้าง (อภิสัทธี เอี่ยมหน่อ, 2530)



ภาพที่ 2-16 รูปตัดของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบ Flat Floodplain

แหล่งที่มา : Huggett, 2011: 225

2.1.4.2 รูปแบบสัณฐานที่สำคัญของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง



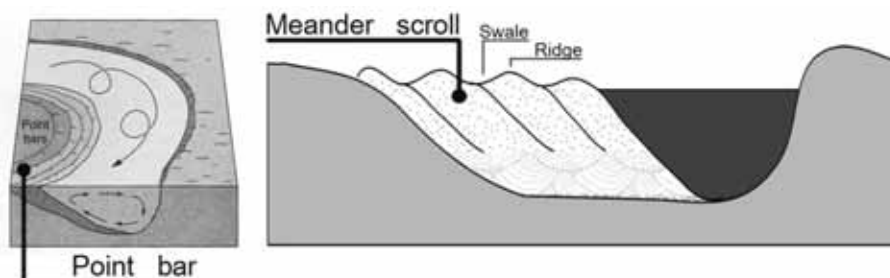
ภาพที่ 2-17 รูปแบบสัณฐานที่สำคัญของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง

แหล่งที่มา : <http://schoolworkhelper.net/wp-content/uploads/2010/06/flow-plain.jpg>,

10 มกราคม 2556: ออนไลน์

1) หาดยื่น (Point bar) เป็นสัณฐานที่ยื่นออกไปจากฝั่งของแม่น้ำ บริเวณท้ายน้ำ จะมีสัณฐานที่ลาดชันลงไปในน้ำ หาดยื่นเกิดจากการเหียงตัวสะสมของลำน้ำ และเกิดจากการทับถมของตะกอนมาเป็นเวลานาน ซึ่งทำให้สามารถทนต่อการกัดเซาะของแม่น้ำได้ แม้ว่าจะมีน้ำท่วมมากๆ ดังนั้นสัณฐานของหาดยื่นจึงเป็นสัณฐานที่ถาวร (อภิลิทธิ เอี่ยมหน่อ, 2530)

2) ที่ลอนคลื่นชายแม่น้ำ (Meander scroll) เป็นสัณฐานที่เกิดจากการทับถมของหาดยื่นจนกระทั่งมีความสูงมากขึ้น บางครั้งมีพืชพรรณปกคลุมและอยู่เหนือระดับน้ำตลอดเวลา ส่วนที่สูงของลอนคลื่นเรียกว่าสัน (Ridge) ส่วนบริเวณที่ต่ำเรียกว่าแอ่งต่ำมีน้ำขัง (Swale) ที่ลอนคลื่นชายแม่น้ำจะพบบริเวณด้านในโค้งของแม่น้ำ (อภิลิทธิ เอี่ยมหน่อ, 2530)

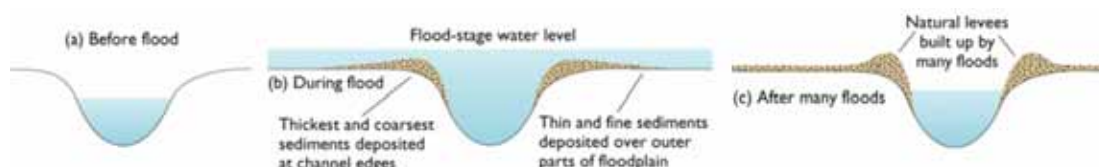


ภาพที่ 2-18 สัณฐานหาดยื่นและที่ลอนคลื่นชายแม่น้ำ (Point bar, Meander scroll)

แหล่งที่มา : http://www.uleth.ca/vft/Oldman_River/Pointbar.jpg, 10 มกราคม 2556: ออนไลน์,

<http://aapgbull.geoscienceworld.org/content/92/9/1109/F2.large.jpg>, 10 มกราคม 2556: ออนไลน์

3) คันดินธรรมชาติหรือสันดอนริมน้ำ (Natural levee) เป็นเนินยาวอยู่ติดริมฝั่งทั้งสองของแม่น้ำ พบบริเวณด้านโค้งเว้าของลำน้ำ เกิดจากการทับถมของตะกอนที่มีอนุภาคหยาบ จึงมีระดับความสูงมากกว่าพื้นที่ข้างเคียง มีความชันสูง (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2530)

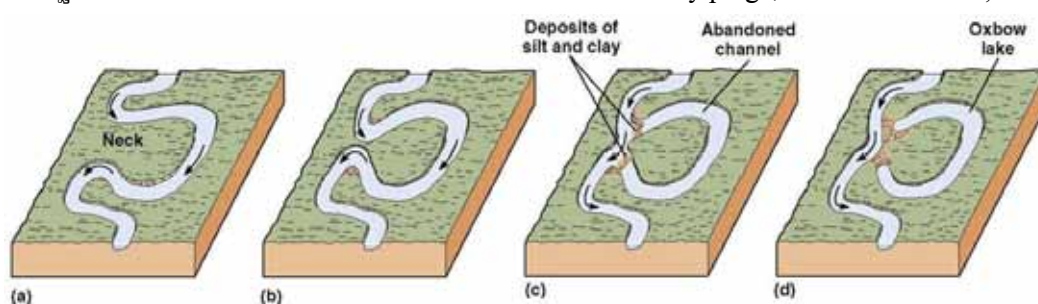


ภาพที่ 2-19 กระบวนการเกิดสันดอนคันดินธรรมชาติหรือสันดอนริมน้ำ (Natural levee)

แหล่งที่มา : <http://web.mst.edu/~rogersda/levees/press&siever13.13.png>, 10 มกราคม 2556: ออนไลน์

4) ฆาป (Back swamp) เป็นพื้นที่ที่อยู่ติดกับคันดินธรรมชาติ บริเวณนี้จะมีการทับถมของตะกอนที่มีขนาดละเอียด มีลักษณะเป็นแอ่งกว้าง มักมีน้ำขังในช่วงฤดูน้ำหลาก มนุษย์นิยมใช้บริเวณนี้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2530)

5) บึงโค้งรูปแอกว (Oxbow lake) เป็นบึงโค้ง สันฐานมีลักษณะคล้ายเขาวัว บึงโค้งรูปแอกว เกิดจากการลัดทางเดินของลำน้ำที่มีความคดโค้ง โดยลำน้ำจะกัดเซาะตลิ่งจนกระทั่งกระแสน้ำสามารถไหลลัดต่อไปได้ เกิดเป็นเส้นทางลำน้ำสายใหม่ บริเวณที่ถูกกัดเซาะเรียกว่า Neck cutoff การลัดทางเดินนี้จะทำให้เกิดสันฐานที่มีรูปร่างเป็นเกาะมีน้ำล้อมรอบ ซึ่งจะเป็นแค่ช่วงระยะแรกของการเกิดบึงรูปแอก ต่อมาตะกอนที่เกิดจากการกัดเซาะจะถูกผลักไปทับถมกันจนกระทั่งปิดกั้นลำน้ำสายเก่า กลายเป็นบึงรูปแอก ในระยะแรกบึงรูปแอกจะมีเพียงน้ำขัง ต่อมาเมื่อฝนตก บริเวณ Neck cutoff จะถูกอนุภาคดินเหนียวและซิลต์ทับถมลงไปในบึงเป็นจำนวนมากทำให้เกิดสันฐานที่เป็นส่วนปิดกั้นร่องน้ำทั้งสอง บริเวณนี้เรียกว่า Clay plug (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2530)



ภาพที่ 2-20 กระบวนการเกิดสันฐานบึงรูปแอก (Oxbow lake)

แหล่งที่มา : <http://astrongbeliefinwicker.blogspot.com/2012/04/wondrous-words-wednesday-my-side-of.html>,

10 มกราคม 2556: ออนไลน์

จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง ทำให้พบว่าภูมิประเทศประเภทนี้มีความเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศของป่าน้ำท่วมซึ่งเป็นป่าที่เกิดอยู่ริมแม่น้ำบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง ดังนั้นแนวคิดต่อไปที่เลือกทำการศึกษาจึงเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของป่าน้ำท่วม

2.1.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของป่าน้ำท่วม (Seasonal flooded forest ecology)

ในการศึกษานิเวศวิทยาของป่าน้ำท่วม จำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทฤษฎีทางนิเวศวิทยาระบบนิเวศ ร่วมกับองค์ความรู้เกี่ยวกับป่าน้ำท่วม ทฤษฎีที่นำมาศึกษามีรายละเอียดดังนี้

2.1.5.1 ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาระบบนิเวศ (Ecosystem ecology)

นิเวศวิทยาระบบนิเวศ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในแง่การถ่ายเทพลังงานและการหมุนเวียนของธาตุอาหาร รวมถึงความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (Agren and Bosatta, 1996 อ้างถึงใน จิรากรณ์ คชเสนี, 2552)

Odum (1971) ได้นิยามความหมายระบบนิเวศ (Ecosystem) ไว้ว่าเป็น “หน่วยใดๆ ที่หมายรวมถึงสิ่งมีชีวิตในบริเวณหนึ่งบริเวณใด ซึ่งมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมกายภาพ มีการไหลถ่ายเทพลังงานที่นำไปสู่โครงสร้างเชิงอาหาร ความหลากหลายทางชีวภาพและการหมุนเวียนของสสารที่สามารถกำหนดได้อย่างชัดเจน” (Odum, 1971 อ้างถึงใน จิรากรณ์ คชเสนี, 2552: 78) โดยเขากล่าวเสริมว่าระบบนิเวศเป็นระบบพื้นฐานทางนิเวศวิทยาเพื่อศึกษาทำความเข้าใจกับธรรมชาติ

ในการศึกษาด้านระบบนิเวศ จะศึกษาใน 2 ด้าน คือ ด้านโครงสร้างระบบนิเวศ ซึ่งหมายถึงการศึกษาผลผลิตและความเป็นอยู่ในด้านการกระจายตัวของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศเดียวกัน และด้านกระบวนการหรือหน้าที่ของระบบนิเวศ ซึ่งหมายถึง การศึกษาการหมุนเวียนของธาตุอาหารและการถ่ายเทพลังงานในระบบนิเวศ (จิรากรณ์ คชเสนี, 2552)

1) โครงสร้างของระบบนิเวศ ประกอบด้วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิต

- สิ่งมีชีวิต (Biotic) มี 2 ประเภทคือ สิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองได้ ได้แก่ พืช และสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้ ได้แก่ สัตว์ มนุษย์ รา และแบคทีเรีย

- สิ่งไม่มีชีวิต (Abiotic) คือ ปัจจัยแวดล้อม ได้แก่ ธาตุอนินทรีย์ ธาตุอินทรีย์ สารประกอบอินทรีย์ และปัจจัยกายภาพ เช่น ความชื้น ลม กระแสน้ำ ดวงอาทิตย์

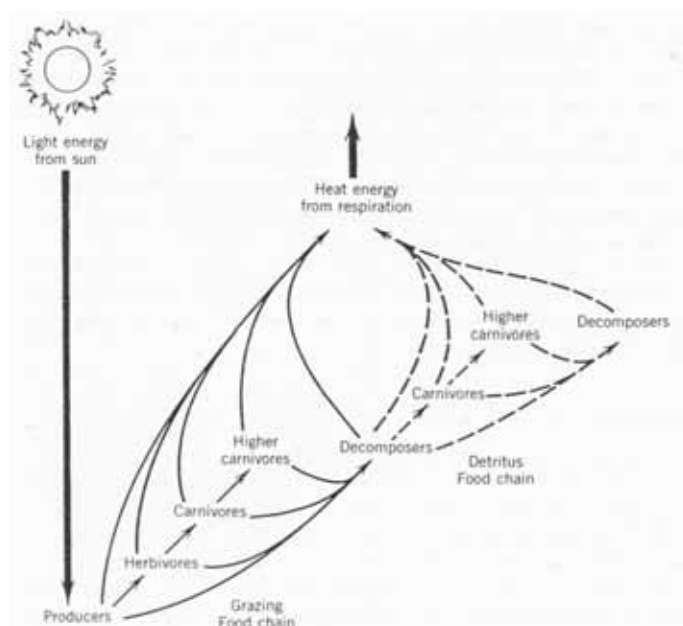
2) กระบวนการหรือลำดับการถ่ายเทพลังงานในห่วงโซ่อาหาร

- กลุ่มผู้ผลิต (Producers) คือ สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารเองได้โดยการสังเคราะห์แสง มีบทบาทในการผลิตอาหารในระบบนิเวศ ได้แก่ พืชสีเขียว

- กลุ่มผู้บริโภค (Consumer) คือ สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ต้องอาศัยการกินอาหารเพื่อผลิตพลังงาน แบ่งตามลำดับขั้นได้ดังนี้ คือ 1) ผู้บริโภคพืช (Herbivore) เช่น วัว หนอน 2) ผู้บริโภคสัตว์ (Carnivore) เช่น เสือ งู 3) ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ (Omnivore) เช่น มนุษย์ 4) ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ (Scavenger) เช่น นกแร้ง ไม้เคียน ปลวก

- ผู้ย่อยสลาย (Decomposer) คือ กลุ่มแบคทีเรียและรา มีเอนไซม์ที่ช่วยย่อยสลายอินทรีย์สารได้ และมีกระบวนการเปลี่ยนให้เป็นสารอนินทรีย์ (จิรากรณ์ คชเสนี, 2552)

กระบวนการผลิตขั้นต้น (Gross plant production) จะมี 3 ขั้นตอน คือ ระบบชั้นบรรยากาศ การบริโภคของผู้บริโภคพืช และระบบการย่อยสลายของซากพืช และในกระบวนการบริโภคของผู้บริโภคสัตว์ (Grazing food chain) มี 3 ขั้นตอนเช่นกัน คือ การบริโภคของผู้บริโภคพืช การบริโภคของผู้บริโภคสัตว์ และระบบการย่อยสลายของซากสัตว์ ในการถ่ายเทพลังงานของกระบวนการ Grazing food chain จะทำให้เกิดพลังงานขึ้นไปในชั้นบรรยากาศอีกครั้งและเกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารในระบบนิเวศ (Forman and Godron, 1986)



ภาพที่ 2-21 กระบวนการหรือลำดับการถ่ายเทพลังงานในห่วงโซ่อาหาร

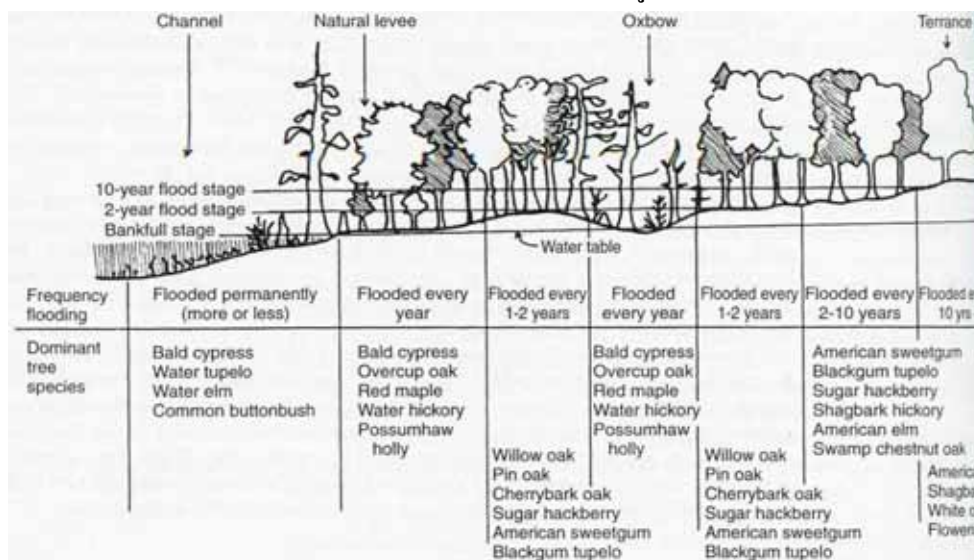
แหล่งที่มา : Forman and Godron, 1986: 74

2.1.5.2 ป่าน้ำท่วม (Seasonal Flooded Forest)

ป่าน้ำท่วม เป็นพื้นที่ป่าที่อยู่ในเขตพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ ถูกล้ำน้ำหลากท่วมเป็นระยะเวลาหนึ่ง ป่าชนิดนี้จะไม่มีการทับถมของซากพืชซากสัตว์ เนื่องจากถูกน้ำพัดพาไปกับกระแสน้ำหลากที่แปรปรวนอยู่เสมอ (รัชชชัย สันติสุข, 2550) นอกจากนี้การศึกษาทฤษฎีทางนิเวศวิทยาในระบบนิเวศ ทำให้ทราบว่าป่าน้ำท่วมมีระบบนิเวศเป็นแบบหน่วยทางนิเวศวิทยา (Ecological unit) คือ เป็นป่าที่มีลักษณะเฉพาะตัว (จิรากรณ์ คชเสนี, 2552)

1) พืชพรรณบริเวณพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain vegetation) พืชส่วนใหญ่จะปรับตัวให้สามารถมีชีวิตอยู่ได้ในภาวะน้ำท่วม พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงได้รับอิทธิพลจากระยะเวลาของภาวะน้ำท่วมและสภาพของน้ำผิวดิน อิทธิพลเหล่านี้เป็นปัจจัยพื้นฐานที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตามระดับความสูงของธรณีสัณฐาน เช่น คันดินธรรมชาติ (Natural levees) บึงโค้งรูปแอกว้า (Oxbow lakes) ลานตะพักน้ำ (Terraces) และบริเวณหาดยื่น (Point bar) (Marsh, 2005)

โดยเฉพาะบริเวณหาดขึ้นซึ่งเป็นส่วนที่อยู่ในแม่น้ำโค้งวัด พืชพรรณบริเวณนี้จะมีความสัมพันธ์กับตะกอนที่ถูกพัดพามาทับถม พันธุ์พืชที่พบ คือ พืชตระกูลฝ้าย อ้อ เป็นต้น เมื่อแม่น้ำกัดแก่งอีกครั้ง หาดขึ้นจะถูกสร้างขึ้นมาใหม่และกำเนิดพันธุ์ไม้เหล่านี้อย่างต่อเนื่อง รูปแบบของการเกิดกระบวนการนี้จะดำเนินต่อไปจนกระทั่งแม่น้ำเข้าสู่ภาวะที่เสถียร (Marsh, 2005)



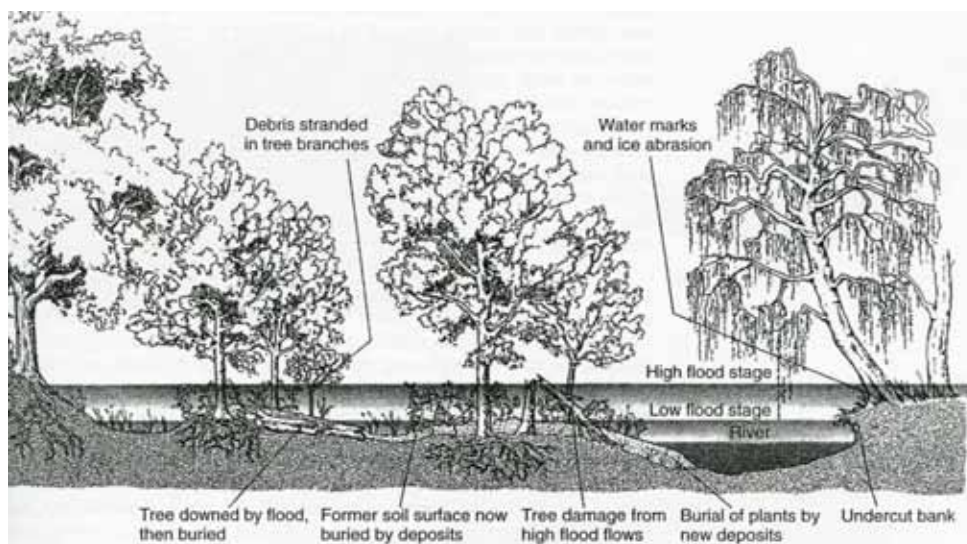
ภาพที่ 2-22 ตัวอย่างความสัมพันธ์ของระดับน้ำท่วมกับพืชพรรณบริเวณพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง

แหล่งที่มา : William M. Marsh, 2005: 272

2) ความอดทนต่อภาวะน้ำท่วม (Tolerance to floodflow) ลักษณะเฉพาะของพืชพรรณบริเวณพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง คือ สามารถทนต่อภาวะรบกวนของกระแสน้ำหลากในระดับน้ำที่สูงสุด หลังจากนี้น้ำเริ่มลดระดับลง ไม้พุ่มและไม้ยืนต้นหลากหลายพันธุ์จะค่อยๆฟื้นฟูตัวเอง ตัวอย่างเช่น หญ้า ฝ้าย อ้อ ไม้จำพวกมะเดื่อ และไม้จำพวกไผ่ เป็นต้น พันธุ์ไม้เหล่านี้สามารถสร้างลำต้นใหม่หลังจากหมดภาวะน้ำหลาก และมีความสามารถในการยกระดับราก เมื่อตะกอนชั้นใหม่เริ่มทับถม นอกจากนี้ พืชในป่าน้ำท่วมยังสามารถพัฒนาขอบเขตและระบบรากใหม่ให้หนาแน่นได้อีกด้วย ซึ่งสังเกตได้จากการขยายลำต้นของพันธุ์ไม้ป่าน้ำท่วม ตลอดแนวตลิ่งของแม่น้ำ หาดขึ้นและคันดินธรรมชาติ พันธุ์พืชเหล่านี้เป็นสายพันธุ์ที่สามารถอดทนต่อภาวะน้ำท่วมได้จริงและเป็นสายพันธุ์ที่สามารถปรับตัวอยู่กับภูมิทัศน์ที่มีน้ำท่วมได้อย่างดี นี่เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้พืชพันธุ์เหล่านี้อาศัยอยู่ในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงได้อย่างยั่งยืน (Marsh, 2005)

3) ป่าริมแม่น้ำ (Riparian forest) เป็นส่วนที่มีความสำคัญในระบบถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ มวลของรากและลำต้นจะเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของปลาและจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการไหลของน้ำไปตามลักษณะภูมิประเทศ ในช่วงหน้าร้อนร่มเงาของป่าจะช่วยเก็บรักษาอุณหภูมิของน้ำให้เย็นลงซึ่งมีความจำเป็นต่อการอยู่อาศัยของปลา ทั้งนี้พืชพรรณจำพวกไม้พุ่มเล็ก และหญ้า ยังเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์น้ำอีกด้วย (Marsh, 2005)

4) ความสัมพันธ์ระหว่างลำน้ำกับระบบบอุทกวิทยาหลังจากภาวะน้ำท่วมเมื่อลงสำรวจพื้นที่ เราสามารถสังเกตการกระทำของน้ำในพื้นที่ราบท่วมถึงได้จาก ร่องรอยระดับน้ำท่วมที่อยู่บนลำค้ำของพันธุ์ไม้ยืนต้น ลักษณะภูมิประเทศ รูปแบบของพืชพรรณ แผนที่ย้อนหลัง ภาพถ่ายทางอากาศและประวัติดั้งเดิมของพื้นที่ (Marsh, 2005)



ภาพที่ 2-23 ตัวชี้วัดหลังจากเกิดน้ำท่วมหรือน้ำหลาก

แหล่งที่มา : Marsh, 2005: 277

จากการศึกษากรอบทางความคิดด้านการวิเคราะห์โครงสร้างระบบนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม ทำให้เกิดระบบการเรียนรู้จากทฤษฎีที่เลือกนำมาศึกษา และทำความเข้าใจถึงลักษณะพื้นฐานทางกายภาพของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามได้มากขึ้น

2.2 กรอบทางความคิดด้านการบ่งชี้บทบาท วิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

การบ่งชี้บทบาท วิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม เป็นการศึกษาเพื่อนำทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องมาอธิบายความสัมพันธ์ของระบบนิเวศและลักษณะการใช้งานของมนุษย์บริเวณพื้นที่ ป่าทุ่งป่าทาม โดยเริ่มจากการนำทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์ (Landscape characterization) มาบ่งชี้คุณลักษณะการใช้งานของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าทุ่งป่าทาม จากนั้นนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ (Landscape change) มาวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าทุ่งป่าทาม และนำทฤษฎีเกี่ยวกับพลวัตของภูมิทัศน์ (Landscape dynamics) มาเป็นส่วนอธิบายในขั้นต้นเพื่อสร้างความเข้าใจต่อกระบวนการพลวัตของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม โดยรายละเอียดของทฤษฎีมีดังนี้

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์ (Landscape characterization)

การจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์ เป็นการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านแผนที่ โดยการแปลความหมายภูมิทัศน์เพื่อนำมาจัดเป็นหมวดหมู่ และแยกประเภทจากการบันทึกลักษณะองค์ประกอบที่สำคัญของภูมิทัศน์ ได้แก่ ข้อมูลของสิ่งปกคลุมผิวดินและลักษณะเด่นทางกายภาพของภูมิทัศน์ เป็นข้อมูลที่ถูกจำแนกเป็นชั้นๆ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแผนที่ โดยการบ่งชี้ตำแหน่งบนแผนที่และอธิบายคุณลักษณะตามหมวดหมู่ (Devon County Council, 2005: online)

2.2.1.1 กระบวนการบ่งชี้และประเมินลักษณะภูมิทัศน์

ในกระบวนการนี้จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ การบ่งชี้คุณลักษณะและการประเมินหรือการตัดสินลักษณะของภูมิทัศน์ (Devon County Council, 2005: online)

1) การบ่งชี้คุณลักษณะ

- การกำหนดขอบเขตของภูมิทัศน์
- การรวบรวมข้อมูลของภูมิทัศน์
- การสำรวจข้อมูลของภูมิทัศน์ พร้อมบันทึกองค์ประกอบที่สำคัญ
- การจำแนกประเภทและอธิบายลักษณะนั้นๆตามหมวดหมู่

2) การประเมินหรือการตัดสินลักษณะของภูมิทัศน์

- การประเมินจากการวิเคราะห์ข้อมูล
- การวิเคราะห์ปัจจัยร่วมต่างๆและการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้

ประกอบการตัดสินใจ ในการเลือกแนวทางตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

2.2.1.2 ตัวอย่างการจำแนก บ่งชี้ และประเมินลักษณะภูมิทัศน์

ลักษณะเด่นทางกายภาพของภูมิทัศน์ จะปรากฏบนแผนที่ที่ได้จากการสำรวจซึ่งถูกจำแนกไว้ตามประเภทโดยกระบวนการบ่งชี้และจำแนกคุณลักษณะ รูปแบบการจำแนกนั้นมีระบบการจำแนก 2 ระบบ คือ 1) ระบบการจำแนกจากโครงสร้าง เช่น ดิน สัตว์ฐานวิทยา พืชพรรณ การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และ 2) ระบบการจำแนกจากกระบวนการ เช่น การกระจายตัวของประชากรมนุษย์ที่ส่งผลต่อระยะนิเวศ เป็นต้น (Devon County Council, 2005: online)

ตัวอย่างการประเมินพื้นที่หนึ่งๆ อาจสามารถแบ่งประเภทของภูมิทัศน์ได้ ดังนี้

1) พื้นที่ป่าดั้งเดิม 2) เส้นทางน้ำธรรมชาติ 3) เส้นทางน้ำและอ่างเก็บน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น 4) เส้นทางคมนาคม 5) เขตอุตสาหกรรมร้าง 6) พื้นที่ประวัติศาสตร์ เป็นต้น จำนวนประเภทของลักษณะภูมิทัศน์ที่มีความแตกต่างกัน อาจมีเหตุมาจากความแตกต่างกันของประวัติในพื้นที่ ซึ่งจำนวนขององค์ประกอบของลักษณะภูมิทัศน์ที่มีที่ไม่เท่ากัน จะสะท้อนถึงขนาดของภูมิทัศน์ที่เลือกทำการศึกษา ซึ่งการใช้หลักการเรื่องนี้สามารถยืดหยุ่นได้ (Devon County Council, 2005: online)

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ (Landscape Change)

จากทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา Forman and Godron (1986) ได้กล่าวไว้ว่า “การเปลี่ยนแปลงของ ภูมิทัศน์ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทั้งระยะสั้นและระยะยาวของระบบนิเวศ รวมไปถึงวิวัฒนาการของระบบนิเวศ ซึ่งเป็นผลต่อพลวัตของภูมิทัศน์และวิวัฒนาการของภูมิทัศน์” (Forman and Godron, 1986 อ้างถึงใน คณัย ทายตะคุ, 2545: 98) การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์สามารถแบ่งได้เป็นสองประเภท คือ การเปลี่ยนแปลงแบบไม่สามารถย้อนกลับและการเปลี่ยนแปลงแบบย้อนกลับ หรือการเปลี่ยนแปลงแบบพลวัต ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการเปลี่ยนแปลงแบบไม่สามารถย้อนกลับ ส่วนการเปลี่ยนแปลงแบบย้อนกลับหรือการเปลี่ยนแปลงแบบพลวัตนั้นจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์แบบไม่สามารถย้อนกลับ มีปัจจัยมาจากความเสถียรและความไม่เสถียร (Stability and Instability) ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ความเสถียรที่สมบูรณ์อย่างแท้จริงในระบบของภูมิทัศน์นั้น ไม่มีอยู่จริง แต่ความเสถียรจะมีอยู่ในรูปแบบของ Metastability ซึ่งหมายถึงการผันแปรไปตามส่วนกลางของระบบอย่างคงที่ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์แบบนี้ สามารถแบ่งได้เป็นสองประเภท คือ การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หลังภูมิทัศน์ และการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ภูมิทัศน์กับเส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์ (Forman and Godron, 1986)

2.2.2.1 การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หลังภูมิทัศน์ (The Transition matrix)

การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หลังภูมิทัศน์ มีการแปรผันตามค่าคงที่ของเวลา ซึ่งอัตราในการเกิดการเปลี่ยนแปลงจะยังคงมีอยู่ตลอดเวลา และผลของการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หลังภูมิทัศน์ จะแสดงออกมาในรูป ขนาดของสิ่งปกคลุมผิวดินในแต่ละพื้นที่ภูมิทัศน์ (Patch) โดยจะมีผลกระทบไปยังพื้นที่ภูมิทัศน์อื่นๆ ในพื้นที่หลังภูมิทัศน์ (Matrix) (Forman and Godron, 1986)

2.2.2.2 การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ภูมิทัศน์แบบเปลี่ยนชนิด (The Shifting mosaic)

การเปลี่ยนแปลงแบบนี้จะค่อยๆ เกิดในภูมิทัศน์ที่มีอายุของพื้นที่ภูมิทัศน์แตกต่างกัน และเกิดอย่างต่อเนื่อง ในระยะยาวอาจจะเกิดความเสถียรภาพไปในทางที่ดีหรือแย่ลง โดยจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในช่วงระยะเวลายาวหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงในช่วงระยะเวลานั้นขององค์ประกอบภูมิทัศน์หนึ่งๆ ไปยังพื้นที่อื่นๆ โดยส่วนมากจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของระบบที่มีระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงยาวไปเป็นระบบที่มีระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงสั้น การเปลี่ยนแปลงในรูปแบบนี้ มักจะเกิดกับพื้นที่ป่าถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่การเกษตร หรือ พื้นที่การเกษตรถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เมือง เป็นต้น (Forman and Godron, 1986)

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับพลวัตของภูมิทัศน์ (Landscape Dynamics)

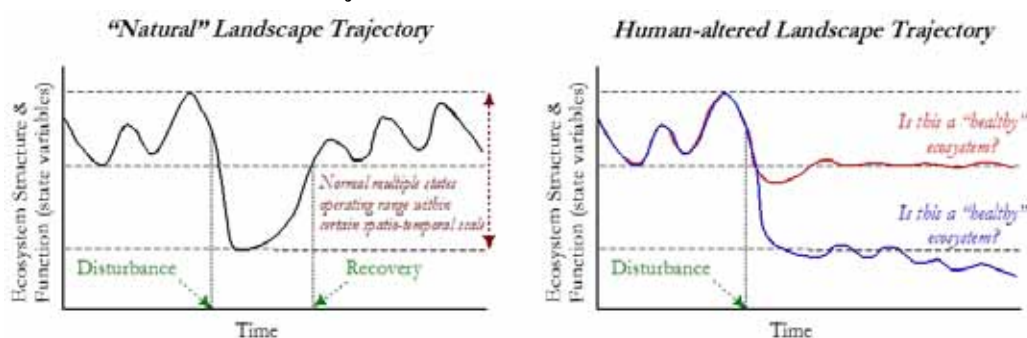
พลวัตของภูมิทัศน์ คือ การเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิทัศน์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง โดยมีตัวแปรใดๆเป็นตัวอธิบายเงื่อนไขหรือสภาพของระบบนั้น (McGarigal, 2001: online)

2.2.3.1 วงจรภูมิทัศน์ในธรรมชาติ (Natural landscape trajectory)

พลวัตของภูมิทัศน์ในธรรมชาติ มีโครงสร้างของระบบนิเวศ อิทธิพลของน้ำ และเวลา เป็นปัจจัย โดยพลวัตจะสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่และช่วงเวลาที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น ช่วงฤดูน้ำหลาก พืชที่อยู่ในภูมิทัศน์นั้นๆจะถูกครอบคลุมบริเวณด้วยกระแสน้ำหลาก และถูกรบกวนด้วยปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นซึ่งจะเกิดเพียงหนึ่งครั้งในรอบหนึ่งปีเป็นประจำทุกปี เมื่อระดับน้ำลดลง ภูมิทัศน์จึงเริ่มเข้าสู่กระบวนการฟื้นฟูและเข้าสู่กระบวนการทางนิเวศอีกครั้งเป็นวัฏจักรไปเรื่อยๆ ทั้งนี้ระดับน้ำและเวลา ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดพลวัต เป็นต้น การที่โครงสร้างในระบบนิเวศยังเกิดพลวัตอยู่นั้น มีผลให้ระบบนิเวศเกิดความเสถียรและสามารถดำเนินต่อไปได้เป็นวัฏจักร (McGarigal, 2001: online)

2.2.3.2 วงจรภูมิทัศน์ที่ถูกมนุษย์เปลี่ยนแปลง (Human-alter landscape trajectory)

จากการศึกษาการแสดงผลกระทบจากวงจรภูมิทัศน์ที่ถูกมนุษย์เปลี่ยนแปลง พบว่ากิจกรรมของมนุษย์ที่รบกวนต่อระบบนิเวศทั้งมากและน้อยนั้น ส่งผลให้พลวัตของภูมิทัศน์แปรปรวนและหายไปอย่างไม่สามารถเรียกกลับมาคืนได้ เมื่อพลวัตของภูมิทัศน์หายไป โครงสร้างของระบบนิเวศที่เคยเกิดพลวัตจึงถูกทำลายตามไปด้วย (McGarigal, 2001: online)



ภาพที่ 2-24 พลวัตของวงจรภูมิทัศน์ในธรรมชาติและวงจรการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์โดยมนุษย์

แหล่งที่มา : McGarigal, 2001: online

2.2.3.3 ปัจจัยในการอธิบายระบบของพลวัต (McGarigal, 2001: online)

1) ความเสถียร (Stability) ในระบบพลวัตของระบบนิเวศ ความเสถียรไม่ได้แปลว่าหยุดนิ่ง แต่หมายถึง การเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องและคงที่ในรูปแบบที่ซ้ำๆกัน หรืออาจจะหมายถึงระบบที่กลับคืนสู่สถานะสมดุล ภายหลังจากการรบกวน (จิราภรณ์ คชเสนี, 2552)

2) ความคงอยู่ (Persistence) พลวัตที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศยังคงรักษาช่วงระยะเวลาที่เกิดพลวัตได้เหมือนเดิมหรือใกล้เคียง

3) ความยืดหยุ่น (Resilience) ความสามารถของระบบนิเวศที่กลับไปเป็นเหมือนสภาพก่อนเกิดการรบกวนนั้นไม่สามารถทำได้ แต่สามารถกลับไปใกล้เคียงสภาพก่อนเกิดการรบกวนได้ โดยมีพื้นฐานของระบบนิเวศที่คล้ายๆเดิม คือ สิ่งมีชีวิต ถิ่นที่อยู่อาศัย ลักษณะดิน ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสนับสนุนกระบวนการที่สำคัญ เช่น วัฏจักรน้ำ การสังเคราะห์แสง ระบบการผลิตอาหาร ความยืดหยุ่นของพลวัตจะเป็นการบำรุงรักษาความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ

4) การฟื้นฟู (Recovery) ความเร็วของระบบนิเวศที่กลับไปเป็นเหมือนสภาพเดิมนั้นจะแปรผันกับปริมาณของการรบกวนจากภายนอก (McGarigal, 2001: online)

2.3 กรอบทางความคิดด้านการอธิบายคุณค่าและการบริการเชิงนิเวศของป่าอนุรักษ์

กรอบทางความคิดด้านการอธิบายคุณค่าและการบริการเชิงนิเวศของป่าอนุรักษ์ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับภูมิทัศน์ โดยในขั้นต้น จะศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสนับสนุนชีวิต (Life support system) และทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศ (Ecosystem service) จากนั้นนำ ทฤษฎีเกี่ยวกับการปรับตัวของมนุษย์ (Human adaptations) มาอธิบายเสริม

2.3.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสนับสนุนชีวิต (Life support system)

สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในภูมิทัศน์ล้วนต้องอาศัยระบบสนับสนุนชีวิต ซึ่งหมายถึง ระบบนิเวศที่สนับสนุนให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ความหมายของระบบสนับสนุนชีวิต ได้มีบุคคลต่างๆ ได้กล่าวถึงไว้มากมาย ซึ่ง จิรากรณ์ คชเสนี ได้กล่าวไว้ว่า “การอยู่รอด วิถีชีวิต ระบบเศรษฐกิจ และสังคมของมนุษย์ รวมถึงสิ่งมีชีวิตต่างๆบนพื้นโลก ล้วนแล้วแต่ต้องพึ่งพาอาศัยดวงอาทิตย์และโลกอย่างไม่มีทางจะแยกได้ พลังงานจากดวงอาทิตย์ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานหลักนั้นถือได้ว่าเป็น ต้นทุนดวงอาทิตย์หรือต้นทุนพลังงาน (Solar capital) ขณะที่อากาศ น้ำ ดิน แร่ธาตุ ความหลากหลายทางชีวภาพ วงจรการหมุนเวียน และกลไกการควบคุมรักษาภาวะปกติที่ปรากฏอยู่บนโลก ถือได้ว่าเป็น ต้นทุนโลก (Earth capital) ซึ่งประกอบกันเข้า ทำหน้าที่เป็นระบบสนับสนุนชีวิต (Life support system) ซึ่งรวมถึงมนุษย์ทั้งปวง” (จิรากรณ์ คชเสนี, 2553)

ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อม ถือเป็นระบบสนับสนุนชีวิต โดยเกิดจากกระบวนการของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสังคม กลายเป็นผลผลิตที่ทำหน้าที่เป็นส่วนบริการพื้นฐานสำหรับการรองรับสำหรับการดำรงอยู่ของชีวิต ระบบสนับสนุนชีวิตมีหน้าที่ 4 ประการ คือ ทำหน้าที่เป็นส่วนควบคุมป้องกัน ผลิต สนับสนุนและแหล่งข้อมูล (จิรากรณ์ คชเสนี, 2553) ในรายละเอียดหน้าที่ของระบบสนับสนุนชีวิตมนุษย์นั้นจะกล่าวในเนื้อหาถัดไป

2.3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศ (Ecosystem services)

การบริการเชิงนิเวศมีระบบความคิดพื้นฐานมาจากการรวบรวมทฤษฎีทางมานุษยวิทยา การบริหารการจัดการ การปกครองและการวางแผน เข้ามาทำความเข้าใจร่วมกัน โดยมีระบบนิเวศ เป็นสิ่งที่ต้องเรียนรู้ ดังนั้นการบริการเชิงนิเวศจึงมีกรอบทางความคิดมาจากการเข้าใจระบบนิเวศ

2.3.2.1 ความหมายของการบริการเชิงนิเวศ

การบริการเชิงนิเวศ หมายถึง ผลประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากธรรมชาติ เช่น น้ำจืด อาหาร เนื้อไม้ การควบคุมสภาพภูมิอากาศ สถานที่พักผ่อนหย่อนใจและคุณค่าด้านความสวยงาม (Ranganathan et al., 2008)

2.3.2.2 การบริการเชิงนิเวศ (Ecosystem services)

การศึกษาการบริการเชิงนิเวศ เป็นการสร้างมุมมองด้านการบริการจากธรรมชาติ ซึ่งเปรียบเสมือนต้นทุนทางกายภาพของมนุษย์ โดยมีบทบาทของการบริการเชิงนิเวศ (Ecosystem function) เป็นความสามารถในการผลิตอาหารจากระบบการทางธรรมชาติ ซึ่งระบบพื้นฐานเหล่านี้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีทั้งสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่าธรรมชาติหรือระบบนิเวศนั้น เป็นแหล่งที่มาของทรัพยากรที่จำเป็นต่างๆ เช่น น้ำจืด อาหาร รวมถึงการป้องกันจากพายุและการสนับสนุนการเจริญเติบโตของมนุษย์ นอกจากนี้ยังให้ผลประโยชน์ที่มีคุณค่าทางด้านจิตใจอีกด้วย (Ranganathan et al., 2008)

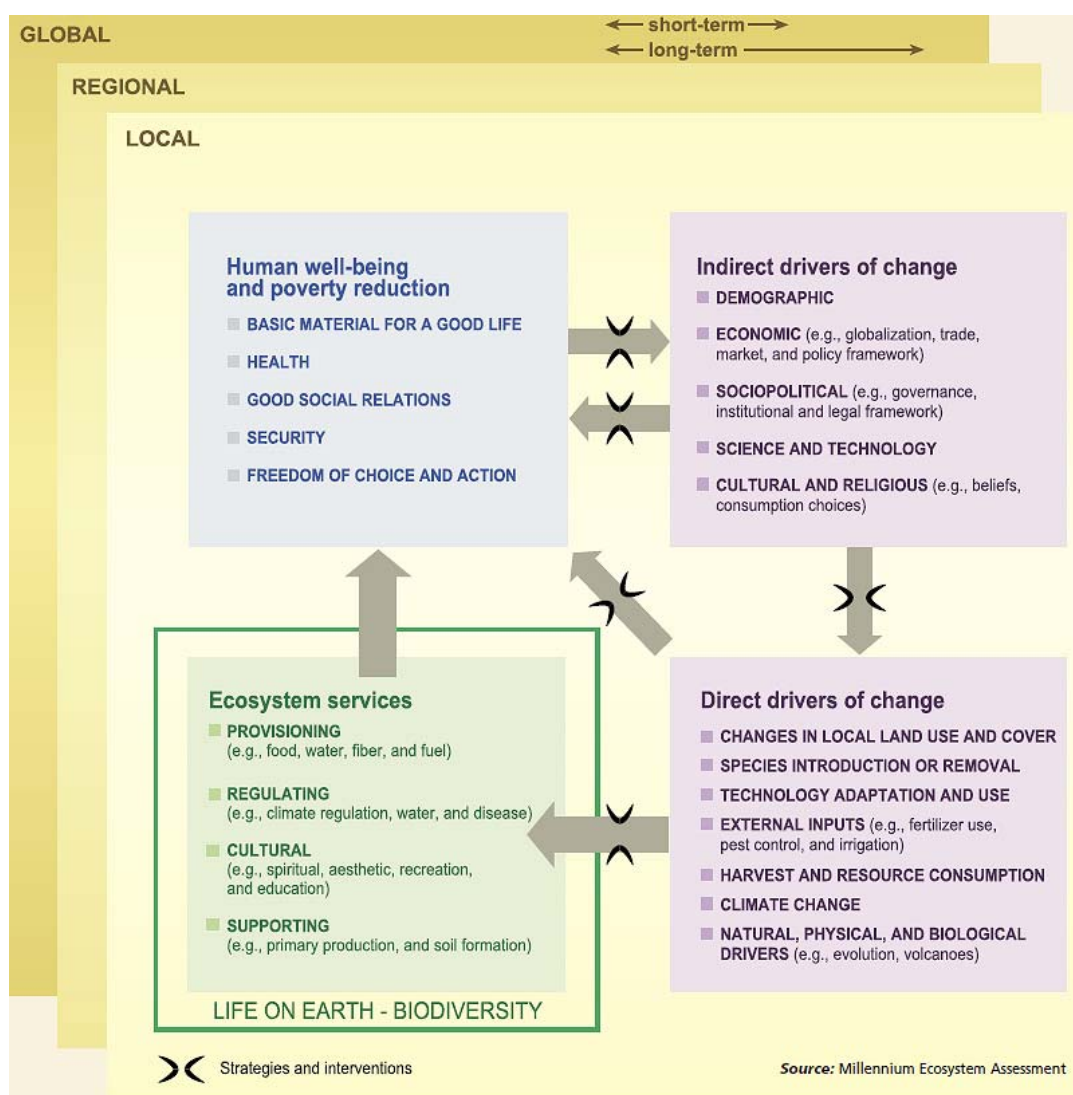
การบริการเชิงนิเวศสามารถจำแนกบริการได้เป็น 4 ประเภท คือ

1) บริการด้านการผลิต (Provisioning service) เป็นบริการจากระบบนิเวศด้านทรัพยากรพื้นฐาน เช่น ออกซิเจน อาหาร น้ำ สารอาหาร เครื่องนุ่งห่ม วัตถุดิบในการก่อสร้าง ทรัพยากรทางการแพทย์ พลังงานและเชื้อเพลิง เป็นต้น

2) บริการด้านการควบคุม (Regulating) เป็นกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศ ซึ่งส่งผลต่อการสนับสนุนความกินดีอยู่ดีของมนุษย์ เช่น การควบคุมภัยพิบัติทางธรรมชาติ การป้องกันรังสีต่างๆในชั้นบรรยากาศ การควบคุมดินฟ้าอากาศ การผสมเกสร การรักษาความหลากหลายทางระบบนิเวศ การป้องกันการพังทลายจากหน้าดิน การป้องกันพื้นที่ดินน้ำ เป็นต้น

3) บริการด้านวัฒนธรรม (Cultural service) เป็นบริการจากระบบนิเวศที่สนองต่อคุณค่าด้านจิตใจ เช่น ให้แรงบันดาลใจทางด้านศิลปะ เป็นแหล่งท่องเที่ยวหรือเป็นแหล่งมรดกทางธรรมชาติ เป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษาด้านต่างๆ ให้คุณค่าด้านนันทนาการและทางสังคม สร้างความหลากหลายทางวัฒนธรรม เป็นต้น

4) บริการด้านการสนับสนุน (Supporting) เป็นกระบวนการพื้นฐานที่เกิดในระบบนิเวศ มีหน้าที่รองรับการดำรงอยู่และวิวัฒนาการของโลก ตั้งแต่อดีต ปัจจุบัน อนาคต เช่น การก่อดิน การหมุนเวียนสารอาหารและการสร้างอาหาร ในส่วนของการสนับสนุนนี้มนุษย์จะไม่ได้รับการบริการจากระบบนิเวศโดยตรง ซึ่งบริการในส่วนนี้จะไม่ถูกนำไปประเมินด้านความกินคืออยู่ดีของมนุษย์ (Ranganathan et al., 2008)



ภาพที่ 2-25 กรอบทางความคิดของ Millennium ในการประเมินระบบนิเวศของการตอบสนองกันระหว่างการบริการเชิงนิเวศ ความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ และผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลง

แหล่งที่มา : Ranganathan et al., 2008: 14

2.3.2.3 ความกินดีอยู่ดีของมนุษย์ (Human well being)

กรอบในการแสดงความกินดีอยู่ดีมีทั้งหมด 5 ประการ คือ

- 1) วัสดุพื้นฐานสำหรับชีวิตที่ดี เป็นการมีการดำรงชีวิตที่เพียงพอ เช่น มีอาหารเพียงพอ และมีที่อยู่อาศัยเพียงพอ
- 2) สุขภาพที่ดี เช่น มีร่างกายที่แข็งแรง มีความรู้สึกดี มีอากาศและน้ำที่ดี
- 3) ความสัมพันธ์ทางสังคมที่ดี เช่น มีความสามัคคีทางสังคม มีความเคารพซึ่งกันและกัน มีความสามารถในการช่วยเหลือผู้อื่น
- 4) ความปลอดภัย เช่น มีความปลอดภัยส่วนบุคคล สามารถเข้าถึงทรัพยากรที่พอเพียง มีความปลอดภัยจากภัยพิบัติ
- 5) เสรีภาพในการเลือกและการกระทำ คือ ความสามารถในการควบคุมสถานการณ์ต่างๆส่วนบุคคล (Ranganathan et al., 2008)

องค์ประกอบของการกินดีอยู่ดีของมนุษย์ จะนำไปสู่เป้าหมายของเมืองน่าอยู่ ทั้งเรื่องการรักษาความปลอดภัย แหล่งน้ำสะอาด วัสดุพื้นฐานของการกินดีอยู่ดีของมนุษย์จะมีความเชื่อมโยงต่อการประเมินการบริการเชิงนิเวศซึ่งจะทำให้ทราบผลกระทบที่มีต่อกัน



ภาพที่ 2-26 ความสัมพันธ์ระหว่างการบริการเชิงนิเวศและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์

แหล่งที่มา : Ranganathan et al., 2008: 17

การวิเคราะห์การบริการเชิงนิเวศจะทำให้ทราบถึงการแลกเปลี่ยนของบริการ โดยส่วนใหญ่ระบบนิเวศจะมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อความต้องการด้านการผลิตมีมากขึ้น (Provisioning service) เช่น เมื่อป่าถูกทำลายมากขึ้น บทบาทด้านการควบคุมและวัฒนธรรมจะลดลง นอกจากนี้ในบางครั้งการบริการของระบบนิเวศจะมีความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นรากฐานสำหรับทุกบริการของระบบนิเวศ คุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพจะส่งผลต่อการบริการของระบบนิเวศทางวัฒนธรรมคือ "จริยธรรม" และ "การดำรงอยู่" ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น ยา อาหาร เนื้อไม้ เชื้อเพลิงชีวมวล และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ranganathan et al., 2008)

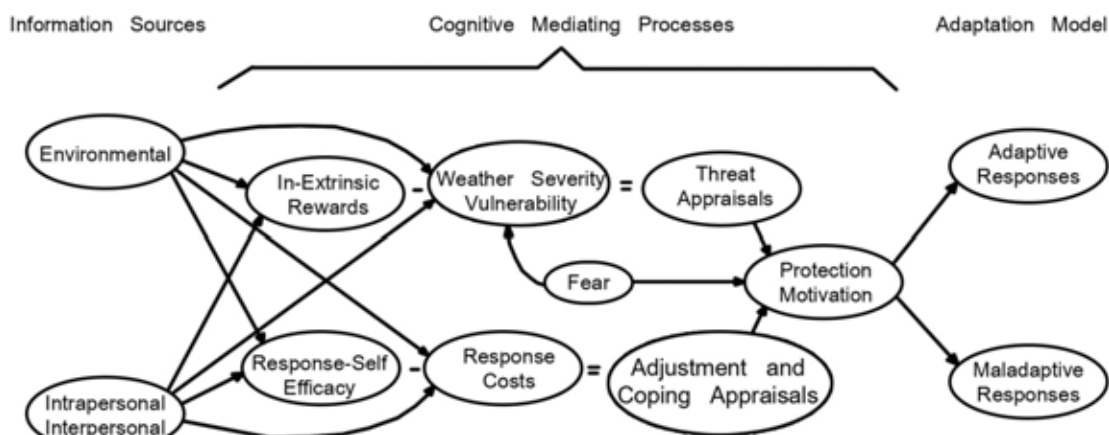
จากการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการบริการเชิงนิเวศมีความสอดคล้องกับบทบาทของภูมิทัศน์ ดังนั้นการบริการเชิงนิเวศจึงต้องใช้บทบาททางภูมิทัศน์เป็นกรอบทางความคิดพื้นฐานสำหรับการบ่งชี้คุณค่าเชิงนิเวศที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์

2.3.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการปรับตัวของมนุษย์ (Human adaptation)

การปรับตัวของมนุษย์ มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านกระบวนการของภูมิอากาศหรือฤดูกาล ซึ่งมีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติในรูปแบบต่างๆ กรอบของช่วงเวลาที่เกิดการเปลี่ยนแปลง จะเป็นช่วงที่มนุษย์เริ่มปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อม เมื่อปรากฏการณ์จากธรรมชาติเหล่านี้เกิดการเปลี่ยนแปลงซ้ำๆ ในช่วงเวลาเดิมติดต่อกันเป็นวัฏจักร จะส่งผลให้มนุษย์มีการปรับตัวได้มากขึ้น จนกระทั่งสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้แม้เกิดภาวะการเปลี่ยนแปลงถึงขีดสุด

ในขั้นต้นของการปรับตัว จะเกิดขึ้นจากการจัดเตรียมล่วงหน้าเพื่อเผชิญกับภาวะการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศหรือฤดูกาล ซึ่งช่วงแรกจะใช้ระยะเวลาในการปรับตัวนาน และเริ่มมีการเรียนรู้ในครัวเรือนจากผู้ใหญ่ผู้เด็กเกี่ยวกับฤดูกาลหรือปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ผันแปร ในช่วงที่สอง จะเป็นการปรับตัวให้เข้ากับสภาพฤดูกาลหรือการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติที่กำลังดำเนินอยู่ เพื่อการป้องกันผลกระทบจากฤดูกาลหรือการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ และลดผลกระทบทางลบของสิ่งที่เกิดขึ้น การปรับตัวในช่วงที่สาม จะเป็นการฟื้นฟูภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ องค์ความรู้และพฤติกรรมที่อยู่ภายใต้การปรับตัวนั้นจะเป็นสิ่งสำคัญที่นำไปใช้ในการจัดเตรียมเพื่อเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติในครั้งต่อไป (Burton, Ebi and Gregor, 2009)

จากการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการปรับตัวของมนุษย์ เกิดจากความต้องการมีชีวิตรอดในช่วงที่สภาพฤดูกาลเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการปรับตัวนี้จะเกิดต่อเนื่องทุกๆปี จนกลายเป็นความสามารถเฉพาะด้านของมนุษย์ในพื้นที่นั้นๆ



ภาพที่ 2-27 ทฤษฎีแรงกระตุ้นในการป้องกันและการปรับตัวของมนุษย์ต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง
แหล่งที่มา : Floyd, Prentice-Dunn and Rogers, 2000 อ้างถึงใน Burton, Ebi and Gregor, 2009.

2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เริ่มจากค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวกับป่าบุงป่าทาม ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ซึ่งงานวิจัยเหล่านั้นมีหัวข้อที่หลากหลาย ดังนั้น จึงเลือกเฉพาะเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษาด้านภูมินิเวศวิทยา เพื่อทำความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับป่าบุงป่าทาม และสามารถนำมาเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาการบริการเชิงนิเวศได้ รายละเอียดของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

2.4.1 นิเวศวิทยาและประวัติศาสตร์ป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

(เครือข่ายนักวิจัยไต้หวันลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก)

2.4.2 การเปลี่ยนแปลงของป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

(รัศมี สุวรรณวิระกัทร, อธิรัช ราชเจริญ และเอกลักษณ์ สลักคำ, 2550)

2.4.3 An Illustrated Eco-history of the Mekong River Basin

(Akimichi, 2009)

2.4.1 นิเวศวิทยาและประวัติศาสตร์ป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้นำข้อมูลจากงานวิจัยไต้หวัน (เครือข่ายนักวิจัยไต้หวันลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก) มาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์และอธิบายถึงความสัมพันธ์เชิงนิเวศระหว่างป่าบุงป่าทามกับความเป็นอยู่ของมนุษย์ โดยงานวิจัยดังกล่าวมีเนื้อหาเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของป่าบุงป่าทาม ประวัติศาสตร์ของชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ระบบเศรษฐกิจ วัฒนธรรม วิถีชีวิตไต้หวันในป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และทรัพยากรที่ได้รับจากป่าบุงป่าทามสามารถสรุปประเด็นที่ได้จากการศึกษาดังนี้

1) ด้านนิเวศของป่าบุงป่าทาม เป็นป่าน้ำท่วมที่เกิดจากแม่น้ำสงครามไหลผ่าน พื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ทำให้เกิดระบบนิเวศแบบป่าบุงป่าทาม ซึ่งจะเกิดน้ำท่วมหลากในช่วงฤดูฝนประมาณ 3-4 เดือน โดยน้ำหลากนี้จะเกิดจากน้ำเหนือและน้ำโขงที่ไหลย้อนเข้ามายังแม่น้ำสงคราม เกิดเป็นผืนน้ำจืดกว้างใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ 500,000-600,000 ไร่ ป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่างจึงมีเอกลักษณ์เฉพาะ คือ มีป่าที่ทนน้ำท่วม โดยเฉพาะ “ไผ่กะชะ” ที่ขึ้นอยู่ตามพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงริมแม่น้ำสงคราม หลังจากช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำที่หลากท่วมอยู่ในป่าบุงป่าทามค่อยๆลดระดับลง เกิดเป็นภูมิประเทศในลักษณะต่างๆ ทำให้มีระบบนิเวศที่หลากหลาย นักวิจัยไทบ้านได้แบ่งจัดกลุ่มของระบบตามระดับความสูงของพื้นที่เป็น 4 ระบบ คือ ระบบนิเวศที่สูงหรือที่ดอน, ระบบนิเวศที่ราบ, ระบบนิเวศที่ราบริมน้ำหรือระบบนิเวศที่ลุ่ม และระบบนิเวศในแม่น้ำ

พรรณพืชที่พบในป่าบุงป่าทาม นักวิจัยไทบ้านแบ่งเป็น 7 ประเภท คือ ไม้ยืนต้นสูงใหญ่ ไม้พุ่มขนาดเล็ก เครือไม้ ผักต่างๆ เห็ด พืชน้ำ และหญ้า ส่วนพันธุ์ปลาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ปลาพื้นถิ่นลุ่มน้ำสงครามหมายถึง ปลาที่พบในลุ่มน้ำสงครามตลอดปี และปลาอพยพจากแม่น้ำโขง หมายถึง ปลาที่เข้ามาวางไข่ในป่าบุงป่าทามเฉพาะฤดูน้ำหลากและอพยพกลับก่อนน้ำลดระดับลง

2) ด้านประวัติศาสตร์ชุมชน งานวิจัยไทบ้านรายงานว่า พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง เคยเป็นเส้นทางติดต่อระหว่างแอ่งสกลนครกับชุมชนริมฝั่งโขง เมื่อผู้คนที่เข้ามาติดต่อเริ่มเห็นความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ จึงเริ่มเข้ามาตั้งถิ่นฐานบริเวณพื้นที่แห่งนี้ ในช่วงก่อนที่จะมีการใช้เงินเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนสินค้า ชาวบ้านที่อยู่รอบป่าบุงป่าทาม ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ได้นำปลาร้า ปลาสาม และปลาแห้ง บรรทุกใส่เรือหรือเกวียนไปเพื่อไปแลกเปลี่ยนที่ปากน้ำโขงกับชุมชนที่อยู่บริเวณบ้านโคกซึ่งเป็นชุมชนที่อยู่นอกเขตพื้นที่ป่าบุงป่าทาม เมื่อมีการตัดถนน บทบาทการขนส่งสินค้าทางเรือเริ่มลดลง จึงเริ่มมีพ่อค้านำรถยนต์มารับซื้อผลผลิตจากป่าบุงป่าทามเพื่อนำไปขายในพื้นที่ต่างๆ

3) ด้านระบบเศรษฐกิจชุมชนริมแม่น้ำสงครามที่อาศัยอยู่รอบๆป่าบุงป่าทาม งานวิจัยไทบ้านรายงานว่า เป็นชุมชนที่พึ่งพาทรัพยากรจากแม่น้ำสงครามและป่าบุงป่าทามเป็นหลัก โดยการหาปลา เลี้ยงสัตว์ ทำการเกษตร การนำวัตถุดิบมาผลิตเครื่องใช้ในครัวเรือน และการเก็บพืชผักเป็นอาหาร ซึ่งพืชผักดังกล่าวที่ไทบ้านถือเป็นพืชเศรษฐกิจนั้น มีถึง 61 ชนิด พืชพรรณที่เป็นจุดเด่นของป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง คือ หน่อกะชะ เห็ดผึ้งทาม และหอยทราย

โดยภูมิปัญญาของไทบ้านในการใช้ประโยชน์จากพืชพรรณในป่าบุงป่าทามนั้น ทำให้ทราบว่าป่าบุงป่าทามมีความสำคัญต่อไทบ้านในแง่ต่างๆ เช่น การเป็นแหล่งความมั่นคงทางด้านอาหาร การเป็นแหล่งเศรษฐกิจของไทบ้าน เป็นแหล่งหาปลา แหล่งพืชสมุนไพร แหล่งหาวัตถุดิบในการทำเครื่องมือหาปลาและเครื่องใช้ไม้สอยในครัวเรือน เป็นต้น

4) ด้านวัฒนธรรมชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนล่างประกอบด้วย บุญประเพณีฮีตสิบสองคองสิบสี่ ซึ่งเป็นประเพณีงานบุญของชาวอีสาน และพิธีกรรมตามความเชื่อเฉพาะถิ่น ในการศึกษา งานวิจัยไต้หวัน จะเน้นพิธีกรรมตามความเชื่อเฉพาะถิ่น เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต และป่าบุงป่าทาม ซึ่งพิธีกรรมต่างๆจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมหรือการเข้าไปใช้ทรัพยากรป่าบุงป่าทาม เช่น การบวงสรวงศาลเจ้าพ่อปู่คำแดง ที่ตั้งในเขตป่าทามริมแม่น้ำสงคราม เป็นพิธีกรรมของไต้หวันทำบ่อสงคราม ซึ่งเชื่อว่าเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่คอยปกป้องคนที่ลงไปหาปลา เลี้ยงวัว-ควาย เก็บเห็ด หาหน่อไม้ โดยพิธีกรรมจะจัดขึ้น ทุกวันที่ 1 มกราคมของทุกปี เป็นต้น (เครือข่ายนักวิจัยไต้หวันลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก)

จากการศึกษางานวิจัยไต้หวัน ทำให้เข้าใจระบบนิเวศเบื้องต้นของป่าบุงป่าทามและเข้าใจความเป็นอยู่ของชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนล่างได้มากขึ้น ซึ่งในการทำความเข้าใจงานวิจัยไต้หวันเรื่องนี้ จะเป็นประโยชน์ในการนำข้อมูลพื้นฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับป่าบุงป่าทาม มาใช้ในการวิเคราะห์และอธิบายถึงภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามในทางภูมิณีวิทยา

2.4.2 การเปลี่ยนแปลงของป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

งานวิจัยเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง (รัศมี สุวรรณวีระกำจร, อธิรัช ราชเจริญ และเอกลักษณ์ สลักคำ, 2550) เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าบุงป่าทาม โดยการใช้แผนที่เปรียบเทียบระหว่าง ปี พ.ศ.2544 และ ปี พ.ศ.2548 ซึ่งจะ ทำให้ทราบถึงพื้นที่ป่าที่ลดลง และพื้นที่ป่าที่ถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ประเภทต่างๆ ดังนั้น ผลการวิจัยนี้จึงสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์เรื่องรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุงป่าทาม และการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามได้ นอกจากนี้ ยังได้นำขอบเขตของป่าบุงป่าทาม ปี พ.ศ.2548 มาเป็นแนวทางในการหาขอบเขตของพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ปี พ.ศ.2555 ได้อีกด้วย จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าว สามารถสรุปประเด็นเรื่องการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าบุงป่าทามได้ดังนี้

1) ด้านขนาดพื้นที่ป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีขนาดพื้นที่ลดลงจาก 89.59 ตารางกิโลเมตร ไปเป็น 73.17 ตารางกิโลเมตร (จาก ปี พ.ศ.2544 ถึง ปี พ.ศ.2548) ซึ่งสรุปได้ว่าลดลงไป 18.32% ของพื้นที่ป่าบุงป่าทามเดิม

2) ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าบุงป่าทาม บางพื้นที่ถูกใช้ทรัพยากร จนกระทั่งป่าบุงป่าทามเสื่อมสภาพ และบางพื้นที่ถูกเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว 29.66%, สวนยูคาลิปตัส 3.41%, พืชไร่ 2.92%, แหล่งน้ำ 0.61% และป่าบุงป่าทามเสื่อมสภาพ 63.40% (รัศมี สุวรรณวีระกำจร และคณะ, 2550)

จากการศึกษางานวิจัย เรื่องการเปลี่ยนแปลงของป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ทำให้ทราบถึงเหตุผลของพื้นที่ป่าบุงป่าทามที่ถูกเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจากภาพที่ 2-34 จะเห็นว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของป่าบุงป่าทามถูกใช้ทรัพยากรเกินความเหมาะสม ทำให้ป่าบุงป่าทามเสื่อมสภาพลง และถูกมนุษย์บุกรุกเปลี่ยนแปลงไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น

2.4.3 An Illustrated Eco-history of the Mekong River Basin

งานวิจัยนี้ศึกษาโดย Akimichi (2009) ซึ่งเป็นงานวิจัยที่กล่าวถึง ความเป็นอยู่ของผู้คนลุ่มน้ำโขง การนำทรัพยากรจากป่าหรือลุ่มน้ำมาใช้ในการดำรงชีวิต เช่น การนำ เห็ด แมลง ปลา ผักต่าง ๆ มาเป็นอาหาร จนกระทั่งเกิดเป็นวัฒนธรรมการกินที่หลากหลาย หรือการนำทรัพยากรที่ได้รับจากการอาศัยอยู่ในพื้นที่บริเวณนี้ มาประดิษฐ์เป็นของใช้ในครัวเรือน เป็นต้น นอกจากการนำทรัพยากรต่าง ๆ มาเป็นอาหารและใช้ในครัวเรือนแล้ว ยังสามารถนำไปขายที่ตลาด เพื่อสร้างรายได้ให้กับครอบครัวได้อีก ด้วยเหตุนี้จึงสรุปได้ว่า トラบไคที่ทรัพยากรที่ได้จากธรรมชาติในลุ่มน้ำโขงยังคงมีเพียงพอ ตลาดขายของป่าก็ยังคงมีอยู่ต่อไปเช่นกัน ซึ่งนั่นหมายความว่ากลุ่มคนที่อาศัยอยู่บริเวณลุ่มน้ำโขงจะยังคงสามารถดำรงชีวิตต่อไปได้ดังเดิม หากทรัพยากรจากลุ่มน้ำแห่งนี้ถูกนำมาใช้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษางานวิจัย เรื่องนี้ ทำให้ทราบถึงความสำคัญของทรัพยากรของลุ่มน้ำโขง ซึ่งมีความเกี่ยวข้องและคล้ายคลึงกับทรัพยากรของลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสามารถนำมาเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาระบบนิเวศได้

2.5 สรุปการศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรม ตามกรอบทางความคิดที่กำหนดไว้ สามารถสรุปผลที่ได้จากการศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

1) สรุปการศึกษา กรอบทางความคิดด้านการวิเคราะห์โครงสร้างระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ซึ่งมีกรอบทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology) (Forman and Godron, 1986) เป็นกรอบทฤษฎีหลักที่กำหนดโครงสร้างพื้นฐานและขอบเขตของงานวิจัยนี้ โดยศึกษาในเรื่องโครงสร้างของภูมิทัศน์ บทบาทของภูมิทัศน์ และการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์

2) สรุปการศึกษา กรอบทางความคิดด้านการบ่งชี้บทบาท วิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ซึ่งมีกรอบทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์ (Landscape characterization) (Devon County Council, 2005: online) เป็นทฤษฎีหลักในการนำไปใช้เป็นการบ่งชี้ด้านระเบียบวิธีที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งทฤษฎี

นี้จะชี้ให้เห็นถึงลักษณะองค์ประกอบภูมิทัศน์ บทบาทของภูมิทัศน์ และทำให้เห็นความสัมพันธ์ของมนุษย์กับภูมิทัศน์ได้ชัดเจนขึ้น

3) สรุปการศึกษา กรอบทางความคิดด้านการอธิบายคุณค่าและบริการเชิงนิเวศของป่าบุ่งป่าทาม ซึ่งมีกรอบทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศ (Ecosystem services) (Ranganathan et al., 2008) เป็นกรอบทฤษฎีหลักในการศึกษาด้านการบริการเชิงนิเวศ โดยจะเป็นการแตกประเด็นจากด้านบทบาทของภูมิทัศน์ ตามที่กล่าวไว้ในทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา

4) สรุปการศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- ความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ทั้งในด้านระบบนิเวศเบื้องต้นของป่าบุ่งป่าทาม ความเป็นอยู่ของชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม จะเป็นประโยชน์อย่างมากเมื่อทำการลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม เนื่องจากจะทำให้เข้าใจถึงสภาพของพื้นที่ สังคม วัฒนธรรมของชุมชน ซึ่งเมื่อนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษามาผนวกกับการสำรวจเชิงประจักษ์ จะทำให้สามารถนำข้อมูลพื้นฐานต่างๆที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์และอธิบายถึงภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามในทางภูมินิเวศวิทยาได้

- ความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับลุ่มน้ำโขงซึ่งเป็นลุ่มน้ำที่มีบริการเชิงนิเวศคล้ายคลึงกัน สามารถนำมาเป็นแนวทางในการศึกษาการบริการเชิงนิเวศของป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่างได้

จากการศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อสร้างให้เกิดความเข้าใจภูมิทัศน์ในขั้นต้น โดยมีทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยาและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศ เป็นกรอบทางความคิดในการวิเคราะห์ในด้านต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมา และมีทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์เป็นทฤษฎีที่นำไปใช้ทางด้านวิธีการวิจัย จากการศึกษาดังกล่าว ทำให้ทราบว่าขั้นตอนทบทวนวรรณกรรมมีความสำคัญเป็นอย่างมากในกระบวนการวิจัย เนื่องจากต้องใช้ผลจากการทบทวนวรรณกรรมมาเป็นแนวทางในการทำวิจัยเกือบทุกขั้นตอน

บทที่ 3

ข้อมูลและรายละเอียดของพื้นที่ศึกษา

ป่าบุ่งป่าทาม มีความน่าสนใจในการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างแม่น้ำกับป่าริมแม่น้ำ และวิถีชีวิตชุมชนชาวอีสาน ความสัมพันธ์นี้มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับฤดูกาล ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้พื้นที่บริเวณนี้เกิดพลวัต ด้วยลักษณะภูมิทัศน์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศเป็นวัฏจักร เช่นนี้ ทำให้ป่าบุ่งป่าทามมีภูมิทัศน์ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะทางธรรมชาติและมีความหลากหลายทางระบบนิเวศ อีกทั้งยังเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณค่าต่อชาวบ้านในด้านการบริการเชิงนิเวศอีกด้วย นอกจากนี้ ป่าบุ่งป่าทามยังเป็นพื้นที่ที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศที่ชัดเจน มีระบบการพึ่งพาอาศัยกันระหว่างพื้นที่ป่าริมแม่น้ำกับมนุษย์อย่างสมดุล ดังนั้นป่าบุ่งป่าทามจึงเหมาะกับการนำมาศึกษา ทั้งในด้านภูมินิเวศวิทยาและด้านการบริการเชิงนิเวศ ซึ่งเป็นกรอบทฤษฎีหลักในการศึกษา

3.1 การเลือกพื้นที่ศึกษา

การเลือกพื้นที่เพื่อนำมาเป็นที่ศึกษานั้น ต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานของป่าบุ่งป่าทามจากการค้นคว้างานวิจัยต่างๆ พร้อมทั้งดำเนินการค้นหาพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม ซึ่งมีขอบเขตของพื้นที่อยู่ในภาคอีสาน จากนั้นกำหนดเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ โดยเลือกพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิทัศน์ที่มีความสอดคล้องกับกรอบทฤษฎีในการศึกษา และมีความเป็นไปได้ในการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อนำมาทำการศึกษาวิจัย

พื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม จะพบได้บริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำในภาคอีสาน ได้แก่ แม่น้ำมูล แม่น้ำชี แม่น้ำสงครามและตามลำน้ำสาขาของแม่น้ำทั้งสาม หนึ่งในพื้นที่เหล่านั้น คือ พื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ซึ่งเป็นลุ่มน้ำที่ยังคงสภาพความเป็นธรรมชาติไว้ได้มากที่สุด ในภาคอีสาน เนื่องจากยังไม่มีเขื่อนมาปิดกั้นการไหลอย่างอิสระของแม่น้ำสงครามลงสู่แม่น้ำโขง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีลักษณะพิเศษ คือ ในฤดูน้ำหลาก อิทธิพลน้ำจากแม่น้ำโขงจะไหลย้อนเข้ามาสู่แม่น้ำสงครามและลำน้ำสาขา ส่งผลให้น้ำค่อยๆท่วมพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำและพื้นที่ลุ่มต่ำ แผลออกเป็นบริเวณกว้างเกิดเป็นผืนทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ 500,000-600,000 ไร่ เป็นเวลา 3-4 เดือน (เครือข่ายนักวิจัยไทบ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก) ในช่วงเวลานี้ บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามจะกลายเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ ทำให้เกิดการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรตามระบบนิเวศหลังจากฤดูน้ำหลาก น้ำในป่าบุ่งป่าทามจะค่อยๆลดลงตามลักษณะภูมิประเทศ ในช่วงเวลานี้จะเกิดผลผลิตจากป่าบุ่งป่าทามที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ชุมชน

ในบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างสามารถนำมาบริโภคได้ ด้วยเหตุแห่งความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรแม่น้ำสงครามและลักษณะภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามที่มีความน่าสนใจนี้ ผู้ศึกษาจึงเลือกพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างเป็นพื้นที่กรณีศึกษา

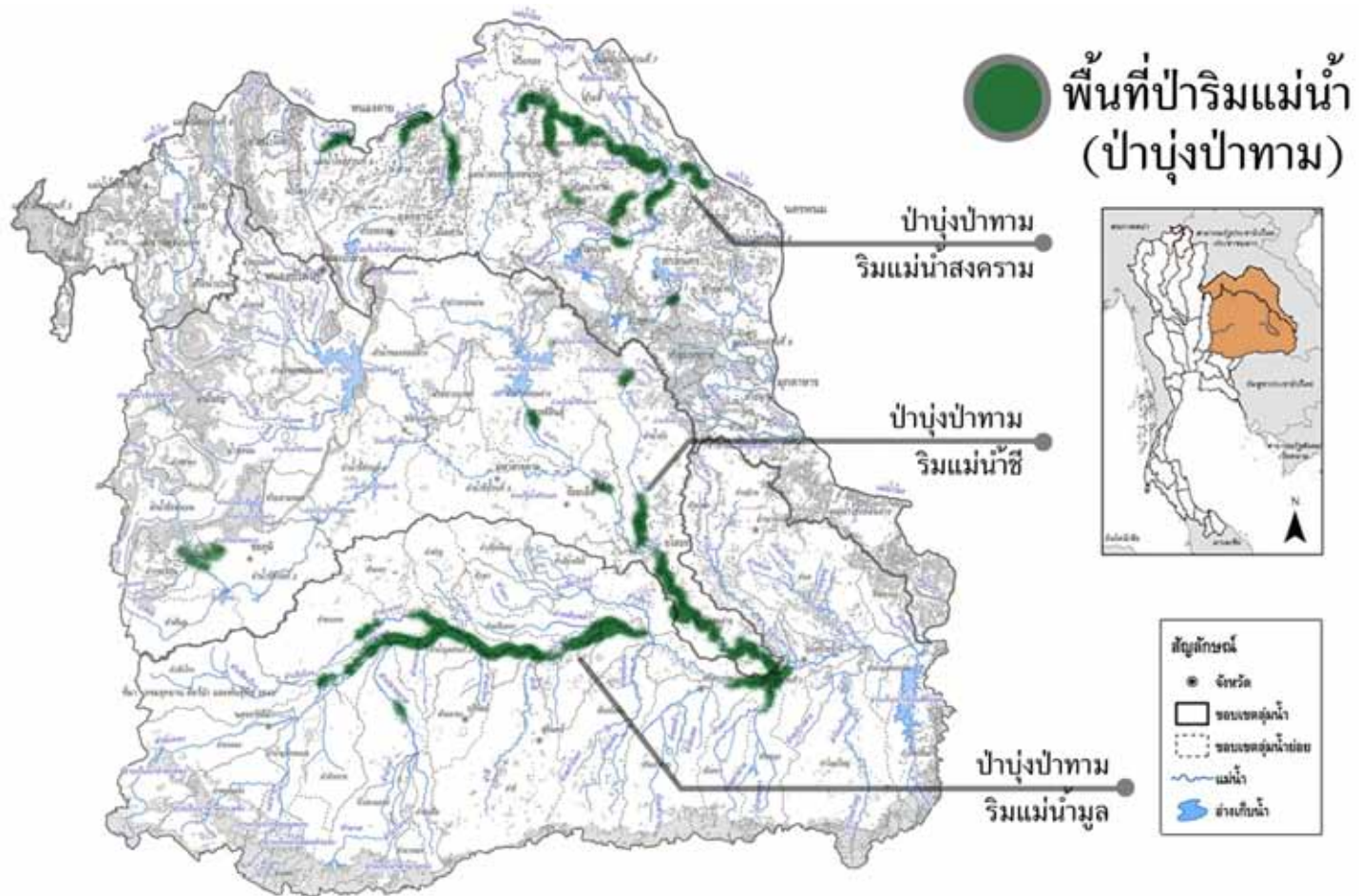
ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เลือกทำการศึกษา สามารถอธิบายถึงระบบนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามได้อย่างชัดเจน และแสดงให้เห็นถึงลักษณะการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่อยู่รอบป่าบุงป่าทามได้ ซึ่งมนุษย์สามารถปรับตัวให้อยู่กับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบพลวัตของพื้นที่โดยอยู่ร่วมกับธรรมชาติแบบพึ่งพาอาศัยกัน การปรับตัวนี้สังเกตได้จาก บ้านเรือนในชุมชนที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่ป่าบุงป่าทาม จะมีลักษณะเป็นเรือนสองชั้น ยกใต้ถุนสูง มีอุปกรณ์หาปลาและเก็บเรือบริเวณใต้ถุนบ้าน จากการสังเกตนี้สามารถตั้งสมมติฐานได้ว่า ในช่วงฤดูน้ำหลากมนุษย์สามารถปรับตัวให้ดำรงชีวิตอยู่ได้โดยการพึ่งพาอาศัยทรัพยากรจากแม่น้ำและป่าบุงป่าทาม



ภาพที่ 3-1 พื้นที่ป่าบุงป่าทามริมแม่น้ำสงคราม ในช่วงฤดูน้ำหลาก
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 21 กรกฎาคม 2555



ภาพที่ 3-2 พื้นที่ป่าบุงป่าทามริมแม่น้ำสงคราม ในช่วงฤดูน้ำแล้ง
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556



แผนที่ 3-1 พื้นที่ป่าริมแม่น้ำ (ป่าบุ่งป่าทาม) ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
แหล่งที่มา : คัดแปลงจากแผนที่ทรัพยากรป่าไม้ในลุ่มน้ำโขง-ชี-มูล (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2555: ออนไลน์)

3.2 ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

3.2.1 พื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

3.2.1.1 ประวัติความเป็นมาของชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

ภูมิภาคอีสานสามารถแบ่งตามลักษณะภูมิประเทศเป็นสองแห่ง คือ แอ่งสกลนคร และแอ่งโคราช ซึ่งทั้งสองแอ่งนี้ถูกกั้นกลางด้วยเทือกเขาภูพาน ลักษณะการตั้งถิ่นฐานของชุมชนในระยะแรกจะตั้งชุมชนในเขตที่ราบ อยู่ใกล้แหล่งน้ำทางธรรมชาติ มีพื้นที่ราบลุ่มอยู่รอบๆ เพื่อใช้พื้นที่ในการเพาะปลูก เมื่อประชากรมีมากขึ้นจึงขยายการตั้งชุมชนไปยังเชิงเขาและที่สูง นอกจากนี้ยังมีบางชุมชนเลือกที่จะตั้งชุมชนในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดทางธรรมชาติ กล่าวคือ ในช่วงฤดูน้ำหลาก พื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง จะเกิดน้ำท่วมสูงเป็นบริเวณกว้างไม่เหมาะสมต่อการตั้งถิ่นฐานถาวร ซึ่งพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง นับเป็นตัวอย่างพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงดังกล่าว ด้วยเหตุนี้การตั้งชุมชนถาวรบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างจึงเริ่มมาได้ไม่นานนัก เมื่อเทียบกับบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนบนซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดอารยธรรมที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก คือ กลุ่มชุมชนวัฒนธรรมบ้านเชียง 5,600 ปี (ศรีศักร วัลลิโภดม, 2540)

ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง เริ่มมีผู้คนเข้ามาตั้งถิ่นฐานเมื่อประมาณ 200-300 ปีที่แล้วใน ระยะแรก เกิดจากการเข้ามาของกลุ่มชนที่เคลื่อนย้ายถิ่นฐานตามฤดูกาล โดยใช้แม่น้ำสงครามเป็นเส้นทางขนส่งสินค้าระหว่างชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนบนกับชุมชนริมฝั่งโขง จากการค้นคว้าพบว่า บริเวณตอนต้นของลุ่มน้ำสงครามตอนล่างมีบ่อเกลือขนาดใหญ่ ตั้งอยู่บริเวณบ้านท่าสะอาด จังหวัดบึงกาฬในปัจจุบัน บ่อเกลือแห่งนี้ชื่อว่าบ่อหัวแฮด เป็นแหล่งผลิตเกลือขนาดใหญ่ที่สุดในแอ่งสกลนคร ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีกลุ่มพ่อค้าเกลือ เดินทางล่องเรือทวนน้ำเข้ามาในช่วงที่น้ำโขงไหลย้อนเข้าไปในลำน้ำสงครามระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายนของทุกปี เพื่อเข้าไปรอดัมเกลือบริเวณบ่อหัวแฮดในช่วงเวลาน้ำลดซึ่งใช้เวลาประมาณ 3-4 เดือน จากนั้นบรรทุกเกลือเต็มลำเรือ รอช่วงฤดูน้ำหลากอีกครั้งระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม เพื่อล่องเรือออกสู่แม่น้ำโขง ด้วยความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดังกล่าว ทั้งป่าไม้ น้ำ ปลา และเกลือ จึงทำให้กลุ่มผู้คนที่เข้ามาค้าขายแลกเปลี่ยนสินค้า เริ่มเคลื่อนย้ายมาตั้งถิ่นฐานถาวรในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงแห่งนี้ (บำเพ็ญ ไชยรักษ์, 2552) ชุมชนแรกของการตั้งถิ่นฐานบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างเกิดขึ้นจากการขยายตัวของชุมชนบริเวณปากแม่น้ำสงครามและชุมชนริมฝั่งโขงซึ่งมีหลากหลายเผ่าพันธุ์ ได้แก่ กลุ่มชนขอม ลาว ญ้อ ไส้ ในระยะแรกของการตั้งถิ่นฐานจะตั้งชุมชนบริเวณริมฝั่งแม่น้ำสงครามเกือบทั้งหมด เนื่องจากชุมชนต้องการพึ่งพาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ และบริเวณริมฝั่งแม่น้ำสงครามมีความสะดวกต่อการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้า ตัวอย่างเช่น บ้านยางออย บ้านหาดแพง บ้านปากอูน บ้านท่าบ่อ บ้านสามผง บ้านศรีเวินชัย บ้านปากยาม เป็นต้น (พรพนา ก้วยเจริญ, 2544)

3.2.1.2 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

พื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่างตั้งอยู่บริเวณแอ่งสกลนคร มีแม่น้ำสงครามเป็นแม่น้ำสายหลัก แหล่งกำเนิดต้นน้ำอยู่บนเทือกเขาภูพานในเขตจังหวัดสกลนคร ไหลผ่านพื้นที่ราบลุ่มและบรรจบกับแม่น้ำโขงที่ตำบลไชยบุรี อำเภอน้ำอูน จังหวัดนครพนม มีความยาวของลำน้ำประมาณ 420 กิโลเมตร ตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำขึ้นมาถึงกลางลำน้ำ 200 กิโลเมตร จะมีระดับความลาดชันของแม่น้ำต่างกันเพียง 2 เมตร บริเวณดังกล่าวถูกเรียกว่าลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง (เครือข่ายนักวิจัยไทบ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก)

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีรอยต่อ 3 จังหวัด คือ จังหวัดนครพนม จังหวัดสกลนคร และจังหวัดบึงกาฬ ครอบคลุมพื้นที่ 11 อำเภอ มีขนาดพื้นที่ของลุ่มน้ำประมาณ 3,000 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศของลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง โดยส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับเนินขนาดเล็ก มีความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1-2% พื้นที่ที่เป็นที่ราบต่ำจะอยู่ตามแนวลำน้ำ มีความกว้างจากแนวลำน้ำประมาณ 1-3 กิโลเมตร มีระดับความสูงอยู่ที่ 140-160 เมตร และในบางพื้นที่ที่เป็นเนินลอนลูกคลื่นมีระดับความสูงอยู่ที่ 160-180 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีลำน้ำสาขาไหลมาบรรจบไหลสาย เช่น ลำน้ำปลาหาง ลำน้ำฮี ลำน้ำเมา ลำน้ำยาม ลำน้ำอูน เป็นต้น (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรน้ำ, 2554: ออนไลน์)



แผนที่ 3-2 ขอบเขตของลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

แหล่งที่มา: ดัดแปลงจากแผนที่ลุ่มน้ำย่อยในพื้นที่น้ำสงครามตอนล่าง
(กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรน้ำ, 2554: ออนไลน์)

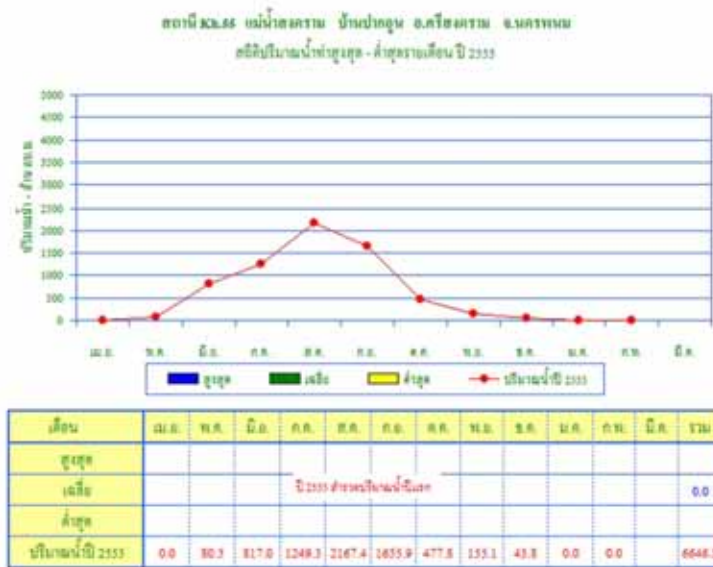
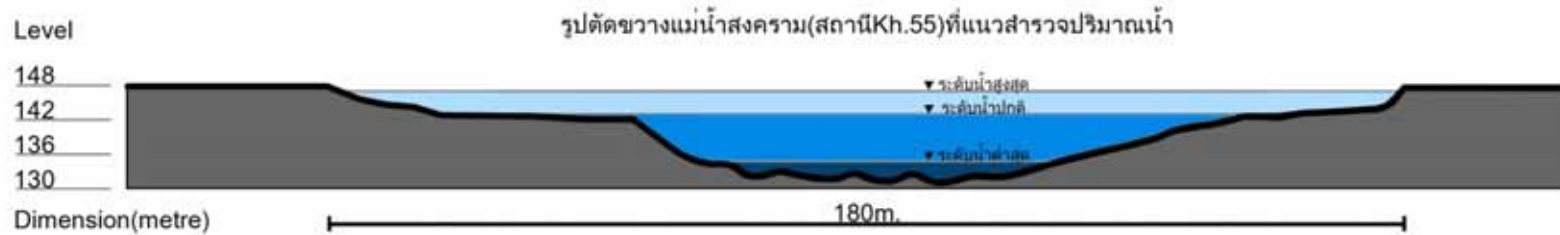
ด้วยเหตุที่พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างเป็นที่ราบลุ่ม เมื่อถึงฤดูน้ำหลากบริเวณที่ลุ่มต่ำจึงเกิดน้ำท่วมกลายเป็นทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ ครอบคลุมพื้นที่ 800-960 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจะเกิดน้ำท่วมระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม เป็นระยะเวลาประมาณ 3-4 เดือน (คลังข้อมูลสภาพน้ำ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2556: ออนไลน์) ช่วงที่มีปริมาณน้ำท่าสูงสุดคือ เดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน (ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กรมชลประทาน, 2556: ออนไลน์) โดยจะท่วมบริเวณพื้นที่ราบลุ่มสองฝั่งลำน้ำ ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ลักษณะดังกล่าวจะพบได้บริเวณพื้นที่ใกล้ปากแม่น้ำจนถึงบ้านท่ากแดด อำเภอคำตากล้า และสามารถเห็นได้ชัดเจนบริเวณที่มีลำน้ำไหลมาบรรจบกัน เช่น บริเวณจุดบรรจบของลำน้ำอูนและลำน้ำยาม มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่ (รัชมี สุวรรณวีระกำจร, อธิรัช ราชเจริญ และเอกลักษณ์ สลักคำ, 2550)



แผนที่ 3-3 จุดเริ่มและจุดปลายของพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำสงคราม
แหล่งที่มา : คัดแปลงจาก Google map, 28 ตุลาคม 2555: ออนไลน์



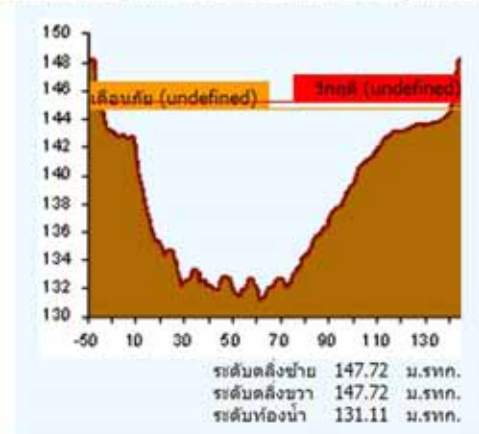
ภาพที่ 3-3 พื้นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่บริเวณจุดบรรจบกันของลำน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556



สถิติปริมาณน้ำท่าสูงสุด-ต่ำสุดรายเดือน ปีพ.ศ.2555

ระดับน้ำ	ระดับน้ำ	ระดับเดือนกับ			
		LL	L	H	HH
ระดับน้ำ	0.000 ม.รทก.	133.56	134.06	144.72	145.22
ปริมาณน้ำฝน	0.00% มม./วัน	0	0	57	63

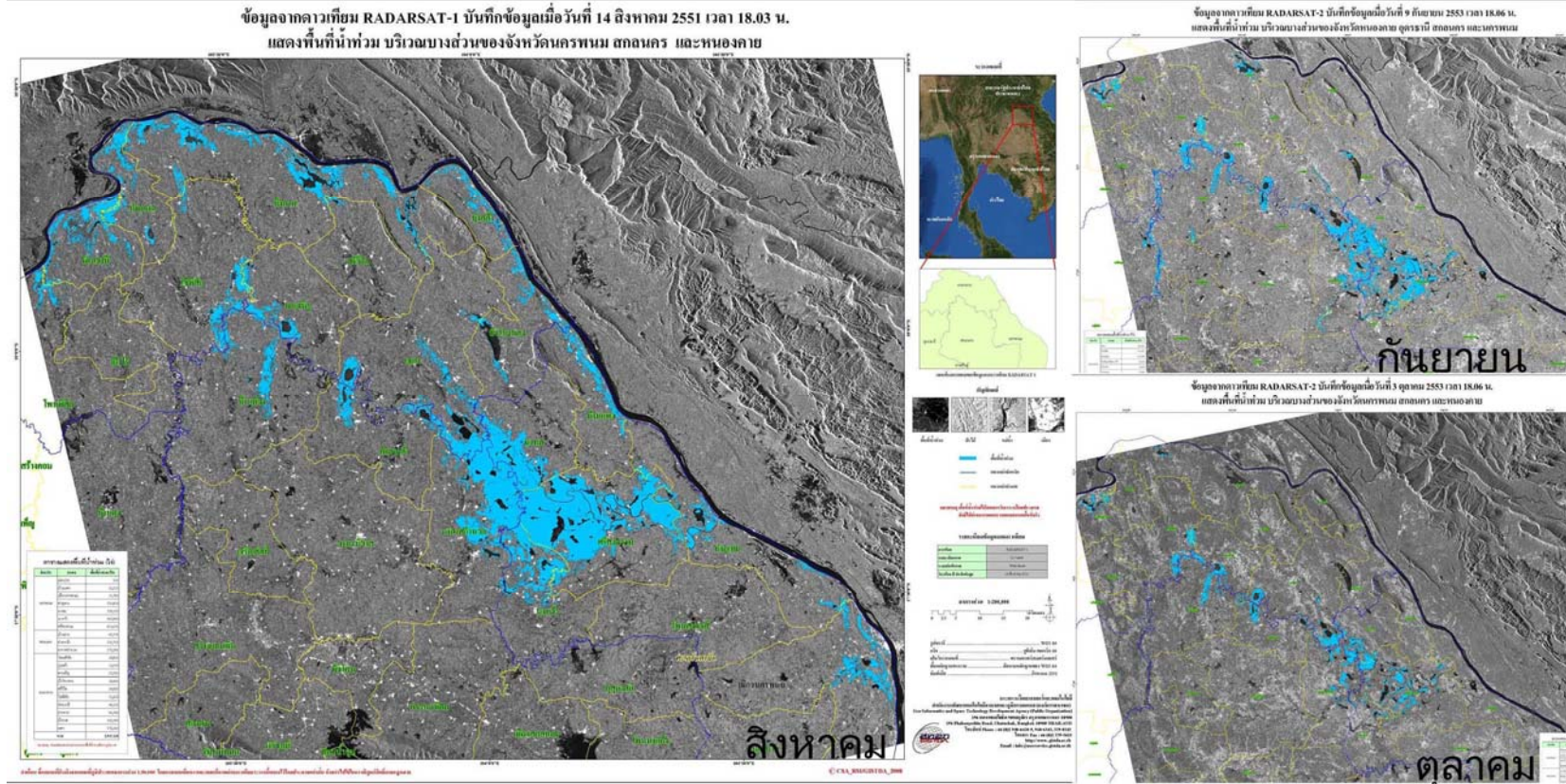
LL : เกษงการเดือนกึ่งต่ำปีระดับน้ำปกติ
L : เกษงการเดือนกึ่งต่ำปีระดับน้ำแปรปรวน
H : เกษงการเดือนกึ่งสูงปีระดับน้ำปกติ
HH : เกษงการเดือนกึ่งสูงปีระดับน้ำแปรปรวน



ข้อมูลตรวจวัดปริมาณน้ำของแม่น้ำสงครามบริเวณบ้านปากอูน(สถานีKh.55)

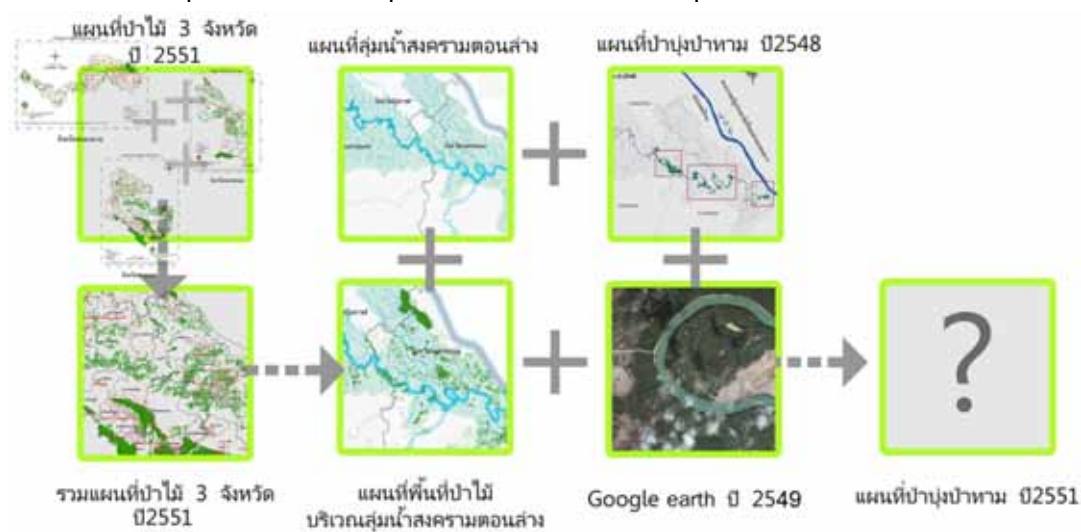
ภาพที่ 3-4 รูปตัดขวางของแม่น้ำสงคราม สถิติ และระดับน้ำแม่น้ำสงครามที่สถานีวัดน้ำ Kh.55 แม่น้ำสงคราม บ้านปากอูน อ.ศรีสงคราม จ.นครพนม ปี พ.ศ.2555

แหล่งที่มา : ดัดแปลงจาก ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กรมชลประทาน, 2556: ออนไลน์



แผนที่ 3-4 พื้นที่น้ำท่วมบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ครอบคลุมส่วนหนึ่งของจังหวัดนครพนม สกลนคร หนองคาย และบึงกาฬ ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคมปี พ.ศ.2551 และปี พ.ศ.2553 ด้วยข้อมูลจากดาวเทียม RADARSAT-2 แหล่งที่มา: คัดแปลงจาก คลังข้อมูลสภาพน้ำ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2556: ออนไลน์

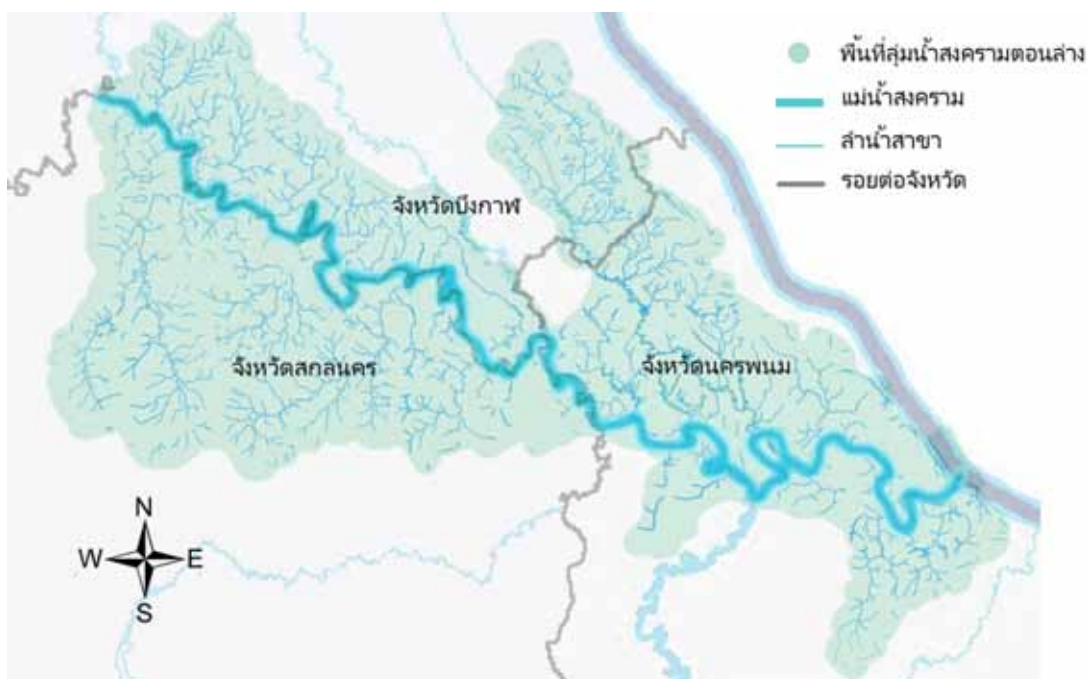
เนื่องจากพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามที่เลือกทำการศึกษา ตั้งอยู่บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตการปกครอง 3 จังหวัด ดังนั้นการจะหาขอบเขตของพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง จึงต้องนำชั้นข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ของแต่ละจังหวัด มาประกอบเข้าด้วยกัน จากนั้นนำชั้นข้อมูลขอบเขตของลุ่มน้ำสงครามตอนล่างมาซ้อน เพื่อให้ทราบขอบเขตพื้นที่ป่า แต่เนื่องจากข้อมูลพื้นที่ป่าไม้กับป่าบุ่งป่าทามนั้นเป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องแยกชั้นข้อมูลพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามออกจากชั้นข้อมูลป่าไม้ โดยการอ้างอิงข้อมูลจากงานวิจัยอื่นๆ เพื่อให้ทราบขอบเขตพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่างปีล่าสุดคือ ปี พ.ศ.2551



แผนภูมิที่ 3-1 แผนผังกระบวนการสร้างชั้นข้อมูลใหม่ (แผนที่ป่าบุ่งป่าทาม ปี 2551)



แผนที่ 3-5 พื้นที่ป่าไม้ของ 3 จังหวัด คือ จังหวัดนครพนม สกลนคร และหนองคาย ปี พ.ศ.2551
แหล่งที่มา: คัดแปลงจากแผนที่แสดงพื้นที่ป่าไม้ จังหวัดนครพนม จังหวัดสกลนครและจังหวัดหนองคาย
(ส่วนสำรวจและวิเคราะห์ทรัพยากรป่าไม้ สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้, 2551: ออนไลน์)



แผนที่ 3-6 ลำน้ำสาขาของแม่น้ำสงครามบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

แหล่งที่มา : คัดแปลงจากข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) IRRC (คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร, 2554: ออนไลน์)

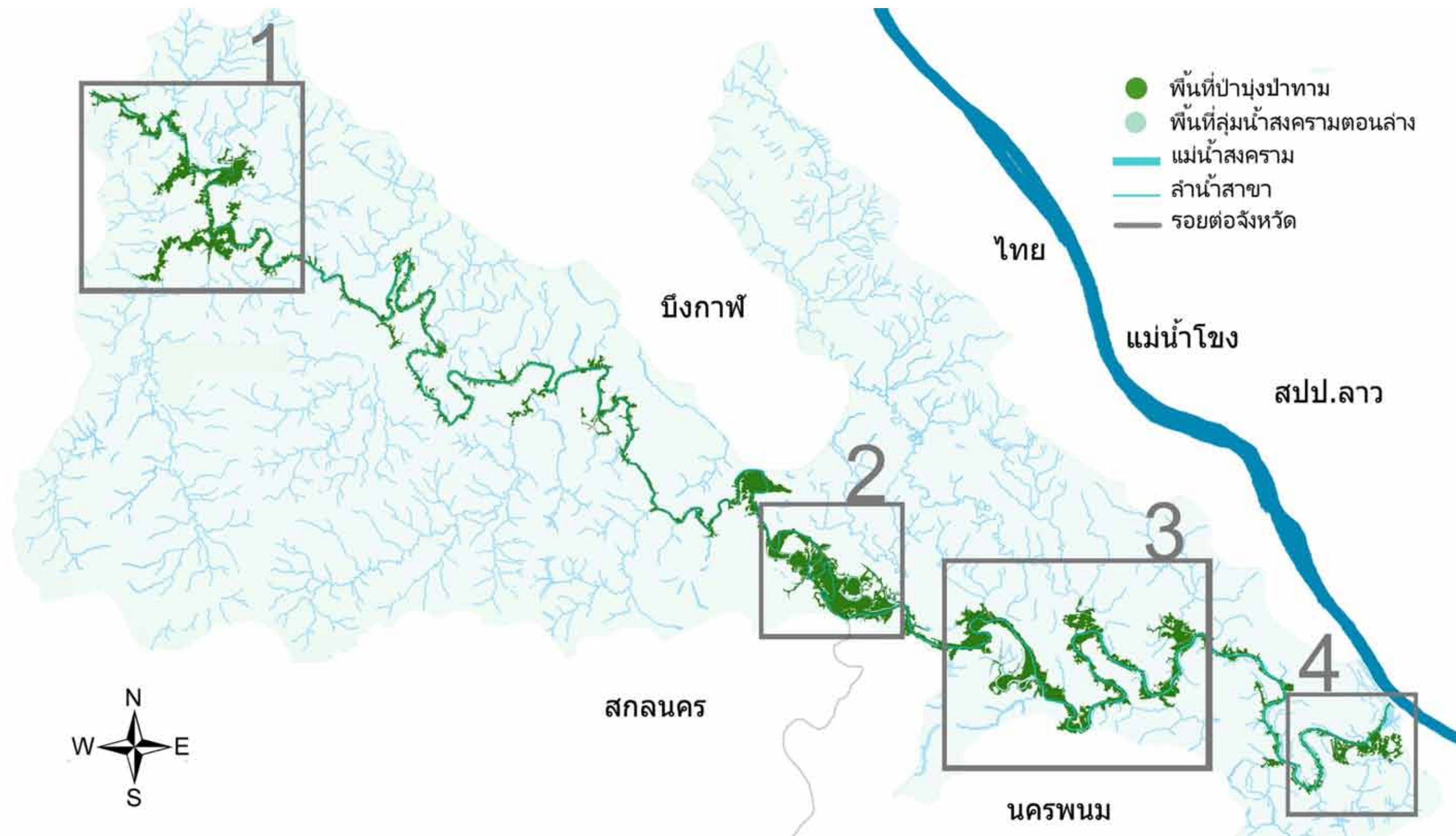


แผนที่ 3-7 พื้นที่ป่าไม้ บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551

แหล่งที่มา : คัดแปลงจากแผนที่แสดงพื้นที่ป่าไม้ปี 2551 ของ 3 จังหวัด คือ นครพนม สกลนครและหนองคาย (ส่วนสำรวจและวิเคราะห์ทรัพยากรป่าไม้ สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้, 2551: ออนไลน์)



แผนที่ 3-8 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ราบลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2549
แหล่งที่มา : ดัดแปลงจาก Google earth 2549, 10 กรกฎาคม 2555: ออนไลน์, และจากข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) กรมแผนที่ทหาร



แผนที่ 3-9 พื้นที่ป่าทุ่งปาทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551
 แหล่งที่มา: ดัดแปลงจากแผนที่พื้นที่ป่าไม้ปี 2551, Google earth 2549 และแผนที่ป่าทุ่งปาทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างปี พ.ศ.2548

3.2.2 การเลือกขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

ขอบเขตด้านกายภาพที่ชัดเจนของพื้นที่ศึกษาจะส่งผลกระทบต่อความเป็นไปได้ในการศึกษาดังนั้นจึงกำหนดเกณฑ์ในการเลือกขอบเขตของพื้นที่ศึกษาที่สอดคล้องกับกรอบทฤษฎี ดังนี้

- 1) เกณฑ์ด้านขนาดพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม คือ มีขนาดพื้นที่ของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามเหมาะสมสำหรับการศึกษาด้านภูมินิเวศวิทยา ซึ่งขนาดความกว้างของภูมิทัศน์ สามารถสังเกตได้จากลำน้ำสาขาที่ไหลมาบรรจบแม่น้ำสงครามเกิดเป็นพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม
- 2) เกณฑ์ด้านสภาพภูมิประเทศ คือ มีความแตกต่างของภูมิทัศน์ในป่าบุ่งป่าทาม เพื่อการศึกษาด้านความหลากหลายของระบบนิเวศ และศึกษาด้านโครงสร้างของภูมิทัศน์
- 3) เกณฑ์ด้านปริมาณและตำแหน่งของหมู่บ้านกับป่าบุ่งป่าทาม คือ มีหมู่บ้านอาศัยอยู่ริมแม่น้ำสงครามและอยู่รอบพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม ในจำนวนที่เหมาะสมต่อการศึกษาด้านการบริการเชิงนิเวศ และด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม

การจำแนกข้อมูลพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามออกจากชั้นข้อมูลป่าไม้ โดยการอ้างอิงข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น ทำให้ทราบถึงขอบเขตของพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่างปีล่าสุด คือ ปี พ.ศ.2555 ข้อมูลเหล่านั้นสามารถนำมาจัดพื้นที่ภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามได้เป็น 4 พื้นที่โดยเลือกจากบริเวณที่มีพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามขึ้นเป็นกลุ่มหนาแน่น

3.2.2.1 ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนต้นของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

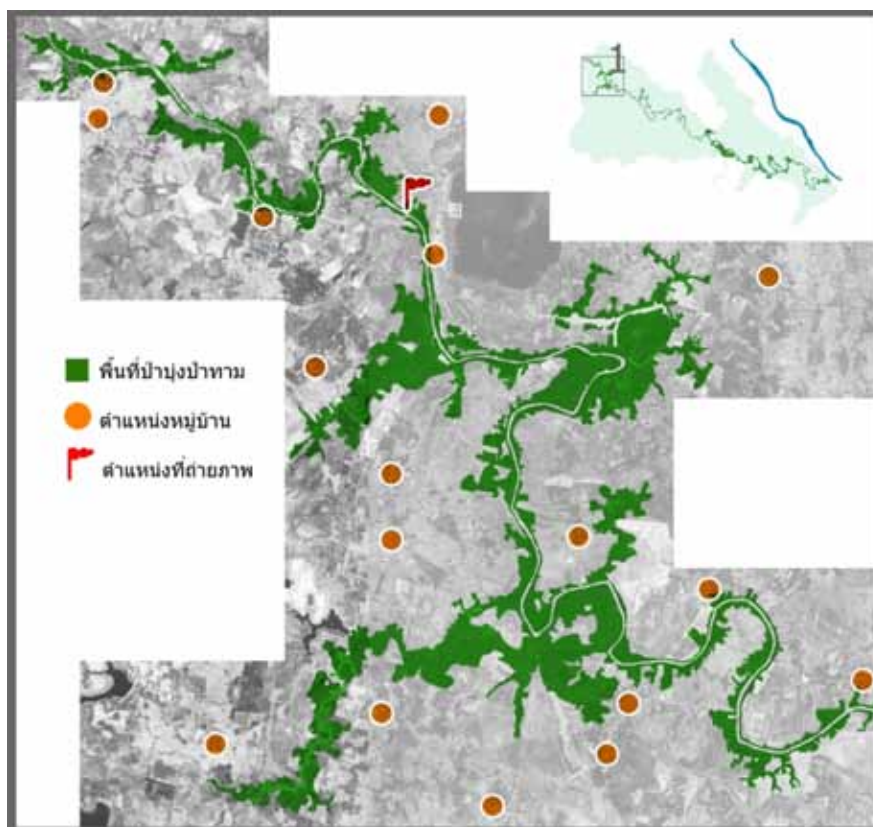
บริเวณนี้เป็นจุดเริ่มต้นของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีลำธารบรรจบกันหลายสาย

- 1) พื้นที่ภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามมีขนาดพื้นที่โดยรวมประมาณ 23 ตร.กม.
- 2) ป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่นี้ จะพบบริเวณลำน้ำสาขา ภูมิประเทศบริเวณริมแม่น้ำสงครามมีลานตะพักน้ำขนาดใหญ่ และมีความกว้างของแม่น้ำแคบกว่าพื้นที่อื่น พื้นที่ของป่าบุ่งป่าทามในบริเวณนี้จะมีลักษณะเป็นเส้นขอบริมแม่น้ำสงครามและตามลำน้ำสาขา หากสังเกตจากแผนที่ป่าบุ่งป่าทาม (ดูแผนที่ 3-10) จะพบว่าป่าบุ่งป่าทามพื้นที่นี้มีลักษณะอยู่กระจัดกระจายกัน



ภาพที่ 3-5 พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนต้นของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

แหล่งที่มา : <http://www.panoramio.com/photo/8047138>, 20 กุมภาพันธ์ 2556; ออนไลน์



แผนที่ 3-10 พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนต้นของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551

แหล่งที่มา : คัดแปลงจากแผนที่ป่าบุ่งป่าทามกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551 และ Google earth ปี พ.ศ.2549

3) ตำแหน่งของหมู่บ้านที่ตั้งใกล้กับพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามแสดงให้เห็นว่ามนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยพึ่งพาอาศัยป่า และสามารถอาศัยอยู่ในฤดูน้ำหลาก พื้นที่บริเวณตอนต้นกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีหมู่บ้านที่อยู่ในบริเวณนี้ทั้งหมด 17 หมู่บ้าน ในการศึกษาค้างนี้ เลือเฉพาะหมู่บ้านที่อยู่ใกล้แม่น้ำสงครามและป่าบุ่งป่าทามในรัศมี 500 เมตร มาพิจารณา ซึ่งมีทั้งหมด 5 หมู่บ้าน เป็นหมู่บ้านที่อยู่ในเขตการปกครองของ อ.พรเจริญ จ.บึงกาฬ และ อ.บ้านม่วง จ.สกลนคร

3.2.2.2 ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม

บริเวณนี้มีลำน้ำสาขาไหลมาบรรจบกับแม่น้ำสงครามหลายสาย โดยเฉพาะลำน้ำยาม ซึ่งเป็นลำน้ำขนาดกลาง มีต้นน้ำมาจากเทือกเขาภูพานในเขตอำเภวาริชภูมิ ไหลผ่านที่ราบในจังหวัดสกลนคร และบรรจบกับแม่น้ำสงครามที่อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร (กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554: ออนไลน์)

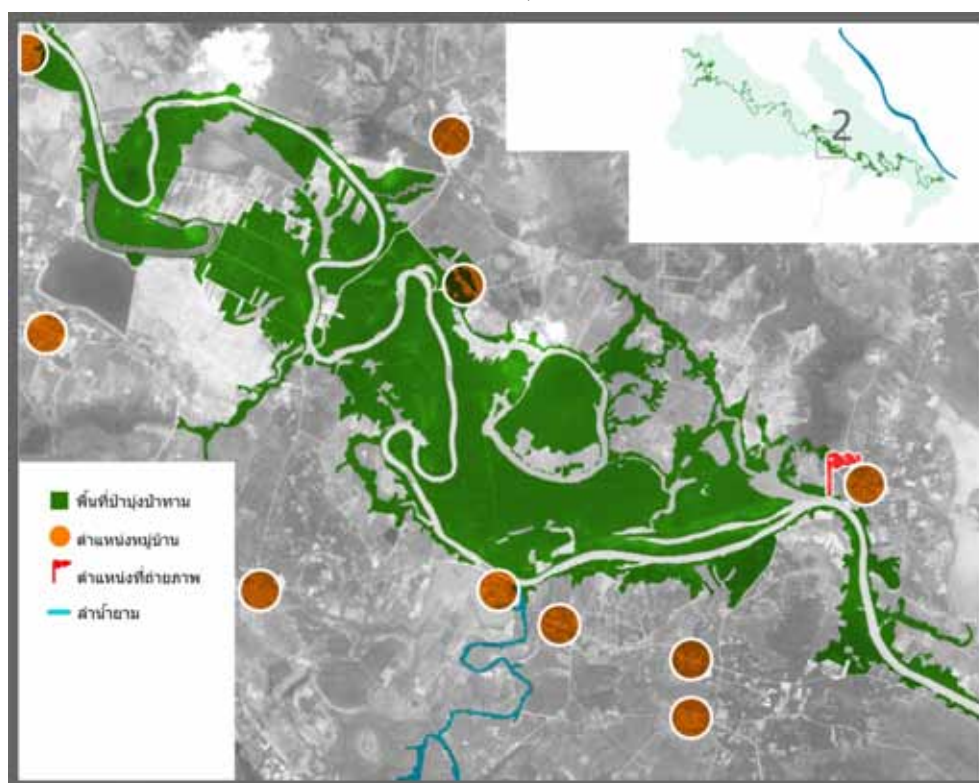
- 1) พื้นที่ภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามมีขนาดพื้นที่โดยรวมประมาณ 23 ตร.กม.
- 2) ลักษณะของป่าบุ่งป่าทามบริเวณนี้เป็นป่าผืนใหญ่ มีแม่น้ำสงครามเป็นสายธารเชื่อมระหว่างป่าแต่ละฝั่ง พื้นที่ป่ามีขนาดกว้างขวางกระจายบริเวณสองฝั่งลำน้ำ ตลิ่งริม

แม่น้ำสงครามค่อนข้างชัน และมีความลึกของระดับน้ำมากกว่าบริเวณอื่น หากสังเกตจากแผนที่ ป่าบุ่งป่าทาม (ดูแผนที่ 3-11) จะเริ่มพบบึงโค้งรูปแอกวิว (Oxbow lake) และพบว่าภูมิประเทศ ป่าบุ่งป่าทามมีลักษณะเป็นที่ลุ่มต่ำกว้างใหญ่เนื่องจากมีลำน้ำยามไหลมาบรรจบแม่น้ำสงคราม



ภาพที่ 3-6 พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามผืนใหญ่ซึ่งเป็นจุดบรรจบกันของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 9 กันยายน 2555



แผนที่ 3-11 พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม ปี พ.ศ.2551

แหล่งที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551 และ Google earth ปี พ.ศ.2549

3) พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม มีหมู่บ้านที่อยู่ในบริเวณนี้ทั้งหมด 10 หมู่บ้าน ในการศึกษครั้งนี้ เลือกเฉพาะหมู่บ้านที่อยู่ใกล้แม่น้ำสงครามและป่าบุ่งป่าทามในรัศมี 500 เมตร มาพิจารณา ซึ่งมีทั้งหมด 4 หมู่บ้าน เป็นหมู่บ้านที่อยู่ในเขตการปกครองของ อ.ศรีสงคราม อ.นาทม จ.นครพนม และ อ.อากาศอำนวย จ.สกลนคร

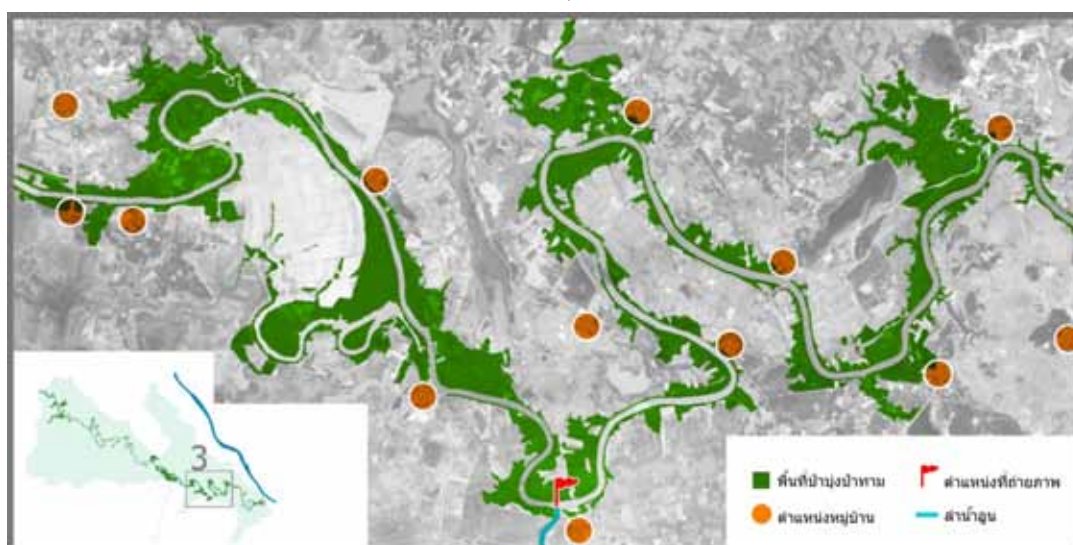
3.2.2.3 ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม

ลำน้ำสายหลักที่ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำสงครามบริเวณนี้คือ ลำน้ำอูน มีต้นน้ำมาจากเทือกเขาภูพาน ตอนต้นของลำน้ำจะถูกกักน้ำไว้ในเขื่อน จากนั้นไหลผ่านที่ราบในจังหวัดสกลนคร และบรรจบกับแม่น้ำสงครามที่อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม (กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554: ออนไลน์)

- 1) พื้นที่ภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามมีขนาดพื้นที่โดยรวมประมาณ 32 ตร.กม.
- 2) ป่าบุ่งป่าทามบริเวณนี้มีขนาดพื้นที่กว้างขวาง โดยเฉพาะบริเวณปากลำน้ำอูนสามารถพบป่าบุ่งป่าทามได้ตลอดริมฝั่งแม่น้ำสงคราม ตามลำน้ำหากสังเกตจากแผนที่ป่าบุ่งป่าทาม (ดูแผนที่ 3-12) จะพบว่ายังมีบึงโค้งรูปแอกวู (Oxbow lake) ในพื้นที่นี้หลายแห่งเนื่องจากภูมิประเทศของพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ลุ่ม ประกอบกับแม่น้ำสงครามมีความคดโค้งมากขึ้น



ภาพที่ 3-7 แสดงพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบกันของลำน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556



แผนที่ 3-12 แสดงพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม ปี พ.ศ.2551
แหล่งที่มา : คัดแปลงจากแผนที่ป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551 และ Google earth ปี พ.ศ.2549

3) พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำอุ้นกับแม่น้ำสงคราม มีหมู่บ้านที่อยู่ในบริเวณนี้ทั้งหมด 13 หมู่บ้าน ในการศึกษาครั้งนี้ เลือกเฉพาะหมู่บ้านที่อยู่ใกล้แม่น้ำสงคราม และป่าบุ่งป่าทามในรัศมี 500 เมตร มาพิจารณา ซึ่งมีทั้งหมด 8 หมู่บ้าน เป็นหมู่บ้านที่อยู่ในเขตการปกครองของ อ.ศรีสงคราม จ.นครพนม

3.2.2.4 ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนปลายของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

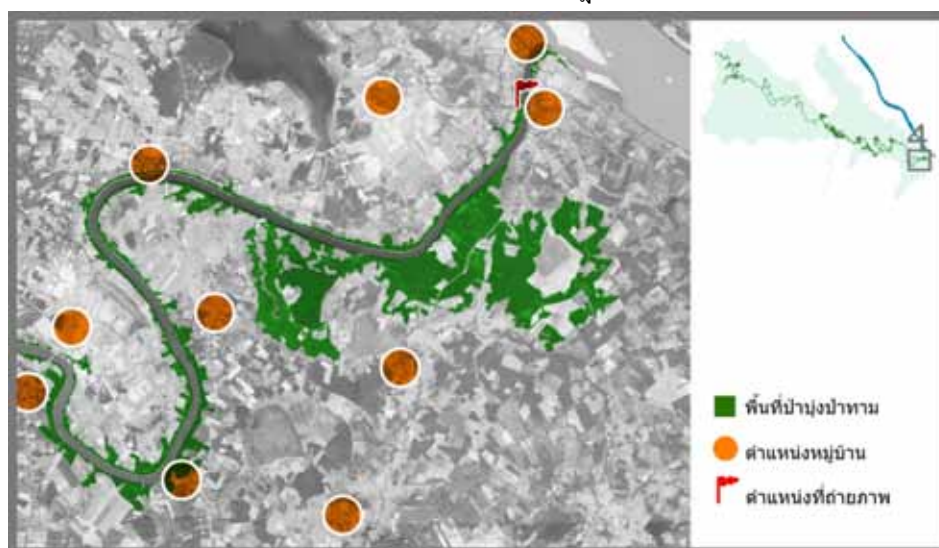
แม่น้ำสงครามไหลลงสู่แม่น้ำโขง บรรจบกันที่ ต.ไชยบุรี อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

- 1) พื้นที่ภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามมีขนาดพื้นที่โดยรวมประมาณ 8 ตร.กม.
- 2) ป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่นี้ พบบริเวณที่ลุ่มต่ำใกล้ปากแม่น้ำ ครอบคลุมพื้นที่เป็นกลุ่มใหญ่ และมีลักษณะเป็นขอบป่าริมแม่น้ำ ภูมิประเทศบริเวณริมแม่น้ำสงครามมีความกว้างของแม่น้ำมากกว่าพื้นที่อื่น ดลิ่งริมแม่น้ำสงครามค่อนข้างชัน



ภาพที่ 3-8 แสดงพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนปลายของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 21 กรกฎาคม 2555



แผนที่ 3-13 แสดงพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณตอนปลายของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551

แหล่งที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ป่าบุ่งป่าทามกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551 และ Google earth ปี พ.ศ.2549

3) ในบริเวณนี้มีทั้งหมด 10 หมู่บ้าน ในการศึกษาครั้งนี้ เลือกเฉพาะหมู่บ้านที่อยู่ใกล้แม่น้ำสงครามและป่าบุ่งป่าทามในรัศมี 500 เมตร มาพิจารณา ซึ่งมีทั้งหมด 4 หมู่บ้าน เป็นหมู่บ้านที่อยู่ในเขตการปกครองของ อ.ศรีสงคราม อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

3.2.3 สรุปขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

จากการนำข้อมูลมาอธิบายรายละเอียดของแต่ละพื้นที่ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว ผู้ศึกษาได้ทำการสรุปข้อมูลเพื่อพิจารณาเลือกขอบเขตพื้นที่ศึกษา ดังนี้

ที่ตั้งของป่าทุ่งป่าทาม	ขนาดพื้นที่ป่าทุ่งป่าทาม (ตร.กม.)	ลักษณะเด่นของภูมิประเทศ		จำนวนหมู่บ้าน ริมป่า-ริมน้ำ (แห่ง)	สรุป การจัด อันดับ
		ป่าทุ่ง ป่าทาม	แม่น้ำ		
1. ป่าทุ่งป่าทามบริเวณตอนต้น ของลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง	23,409,329	กระจายตัว	ลำน้ำแคบ	5	4
2. ป่าทุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบ ของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม	23,906,270	อยู่เป็นกลุ่ม	มีฝั่ง รูปแอกวั่ว	4	1
3. ป่าทุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบ ของลำน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม	32,854,521	กระจายตัว	มีฝั่ง รูปแอกวั่ว	8	2
4. ป่าทุ่งป่าทามบริเวณตอนปลาย ของลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง	8,219,270	อยู่เป็นกลุ่ม	ลำน้ำกว้าง	4	3

ตารางที่ 3-1 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

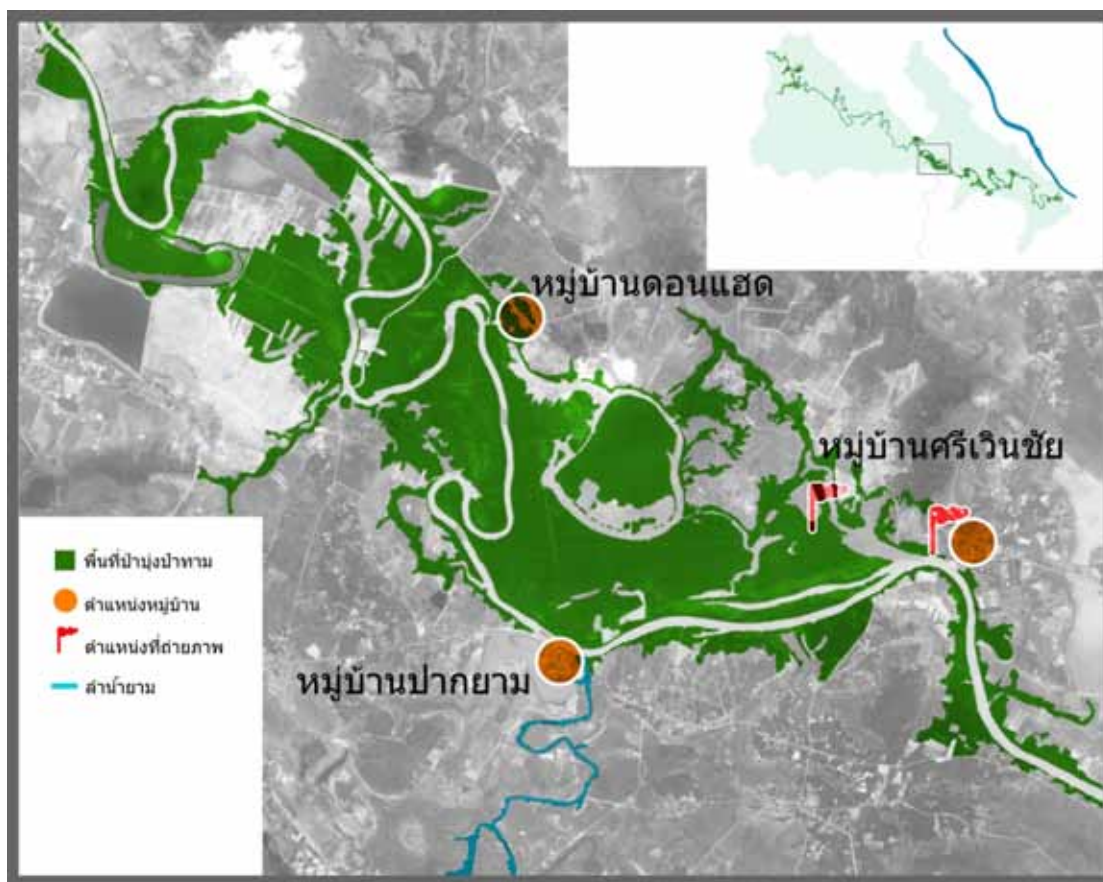
จากการประเมินผลของการคัดเลือกพื้นที่ศึกษา สรุปได้ว่า พื้นที่ป่าทุ่งป่าทามบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงครามเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการศึกษาวิจัยที่สุด เนื่องจากมีคุณสมบัติด้านต่างๆตรงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3.3. ข้อมูลของพื้นที่ศึกษา

3.3.1 ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ที่เลือกทำการศึกษาดังอยู่บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีขอบเขตพื้นที่ป่าทุ่งป่าทามอยู่บริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม ในกระบวนการคัดเลือกพื้นที่ศึกษา พื้นที่ป่าทุ่งป่าทามบริเวณนี้มีหมู่บ้านทั้งหมด 4 แห่งที่อยู่ใกล้ริมแม่น้ำสงครามและป่าทุ่งป่าทาม เพื่อความเป็นไปได้ในการศึกษาและการหาข้อมูล จึงเลือกป่าทุ่งป่าทามที่มีหมู่บ้าน 3 แห่งอยู่ล้อมรอบ มาเป็นพื้นที่ศึกษา มีขนาดพื้นที่ประมาณ 23 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 14,375 ไร่ ป่าทุ่งป่าทามบริเวณนี้เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตรอยต่อ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอศรีสงคราม อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม และอำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร โดยพื้นที่ป่าทุ่งป่าทามจะตั้งอยู่ระหว่าง 3 หมู่บ้าน คือ

- 1) หมู่บ้านศรีเวินชัย ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม
- 2) หมู่บ้านปากยาม ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม
- 3) หมู่บ้านคอนแฮด ตำบลคอนเตย อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม



แผนที่ 3-14 ขอบเขตพื้นที่ป่าทุ่งปทุมบริเวณพื้นที่ศึกษา (บริเวณจุดบรรจบลำน้ำขามกับแม่น้ำสงคราม)
แหล่งที่มา : คัดแปลงจากแผนที่ป่าทุ่งปทุมลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551 และ Google earth ปี พ.ศ.2549

3.3.2 ข้อมูลของชุมชนรอบป่าทุ่งปทุมบริเวณพื้นที่ศึกษา

ชุมชนที่อยู่รอบพื้นที่ศึกษาเป็นชุมชนที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำสงครามและฝั่งป่าทุ่งปทุมมาช้านาน ด้วยลักษณะภูมิประเทศของที่ตั้งของชุมชนที่อยู่ริมฝั่งแม่น้ำ จึงทำให้ผู้คนต้องปรับตัวเพื่อสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง โดยในฤดูน้ำหลากคนส่วนใหญ่ในชุมชนเหล่านี้จะประกอบอาชีพประมง ส่วนในฤดูน้ำแล้งจะประกอบอาชีพเกษตรกรรม

3.3.2.1 บ้านศรีเวินชัย

1) ประวัติการตั้งชุมชน

ชุมชนแห่งนี้ เป็นชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณริมแม่น้ำสงครามมานานกว่าร้อยปี โดยเริ่มมีผู้คนเข้ามาบุกเบิกพื้นที่ตั้งถิ่นฐานถาวรในปี พ.ศ.2427 เพื่อทำนาในที่ดอนเนื่องจากพื้นที่บริเวณนี้มีความสะดวกในการคมนาคมและมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าและปลา แต่เดิมนั้นชุมชนแห่งนี้เคยถูกเรียกว่า บ้านดงพระเนาว์ ราวปี พ.ศ.2440 จึงเปลี่ยนชื่อเป็นบ้านศรีเวินชัย โดยตั้งชื่อตามลักษณะภูมิประเทศที่เป็นวังเวินหรือคู้้งน้ำกว้าง (เอกชัย คชะวรงค์, 2541)

2) ศาสนาและความเชื่อ

ชาวบ้านศรีเวินชัยเกือบทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ โดยมีพระพุทธรูปเก่าแก่ที่ชาวบ้านนับถือเป็นอย่างมาก คือ พระเนาว่า ซึ่งเป็นพระพุทธรูปที่ถูกขุดพบในบริเวณนี้ ประดิษฐานในสิมโบราณริมฝั่งแม่น้ำสงคราม นอกจากนี้ ยังขุดพบโบราณวัตถุอีกมากมาย ชาวบ้านจึงเชื่อว่าที่แห่งนี้เคยเป็นโบราณสถานทางพระพุทธศาสนามาก่อน (เอกชัย คະษาวงศ์, 2541)



ภาพที่ 3-9 ภาพซ้าย คือ สิมของวัดพระเนาว่า บ้านศรีเวินชัย และภาพขวา คือ ลานคอนกรีตป้องกันการพังทลายของตลิ่งจากแม่น้ำสงคราม บริเวณหน้าวัดพระเนาว่า
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 21 กรกฎาคม 2555

3) ลักษณะภูมิประเทศ

ภูมิประเทศของบ้านศรีเวินชัยมีลักษณะเป็นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำ มีขนาดพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 5,800 ไร่ คิดเป็นพื้นที่อยู่อาศัยประมาณ 800 ไร่ พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามและพื้นที่ทำกินประมาณ 4,000 ไร่ และเป็นพื้นที่หนองน้ำ ลำห้วยต่างๆ ประมาณ 1,000 ไร่ ได้แก่ ห้วยอา เป็นลำน้ำสาขาหนึ่งของแม่น้ำสงคราม มีต้นกำเนิดที่อำเภอนาทม, หนองฮวด เป็นหนองน้ำที่อยู่ในป่าทามบริเวณหมู่บ้าน และหนองขา เป็นอ่างเก็บน้ำของหมู่บ้าน ในช่วงฤดูน้ำหลาก พื้นที่ของหมู่บ้านจะถูกน้ำท่วมเป็นบางแห่ง ไม่ท่วมทั้งหมู่บ้านเนื่องจากหมู่บ้านมีระดับที่สูงกว่าระดับน้ำหลาก แต่บริเวณโดยรอบหมู่บ้านจะถูกน้ำท่วมโดยเฉาะบริเวณป่าบุ่งป่าทาม ด้วยเหตุนี้ในช่วง ฤดูน้ำหลากหมู่บ้านจึงมีลักษณะเป็นเกาะกลางน้ำ (เอกชัย คະษาวงศ์, 2541)



แผนที่ 3-15 ตำแหน่งหมู่บ้านศรีเวินชัย
แหล่งที่มา : คัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร



ภาพที่ 3-10 ลักษณะภูมิประเทศที่ราบริมฝั่งแม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำแล้ง บริเวณหน้าวัดพระเนาว์ บ้านศรีเวินชัย เบื้องหน้าทางขวามือคือพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณบรรจบกันของห้วยอาภัยกับแม่น้ำสงคราม

แหล่งที่มา: การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

4) การประกอบอาชีพ

ชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและทำประมงเป็นหลัก โดยอาศัยความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ พื้นที่ทำประมงส่วนใหญ่อยู่บริเวณริมแม่น้ำสงครามและบริเวณลำห้วย ในช่วงแรกการทำประมงเป็นการประกอบอาชีพเพื่อยังชีพและบริโภคในครัวเรือนเท่านั้น เครื่องมือประมงที่ใช้จึงเป็นเครื่องมือที่เกิดจากภูมิปัญญาโดยแท้จริง เมื่อระบบทุนนิยมเข้ามา จึงเริ่มมีการค้าขายทั้งปลาสด ปลาแฉก และปลาแปรรูปต่างๆ การเข้ามาของระบบทุนนิยมมีส่วนทำให้จำนวนของปลาลดลง เนื่องจากการจับปลาคาวละมากๆ และเริ่มใช้เครื่องมือที่ทันสมัยมากกว่าในอดีต เช่น ไซ้เรือหางยาวแทนเรือพาย ไซ้มอง โด่ง อวนลากแทนเครื่องมือดั้งเดิม เป็นต้น (บุญยงค์ เกศเทศ, 2539) นอกจากนี้หมู่บ้านศรีเวินชัยยังเคยมีชื่อเสียงเรื่องพบปลาบึกมากที่สุดในกลุ่มน้ำสงคราม โดยจะพบปลาบึกบริเวณปากอ่าซึ่งเป็นบริเวณบรรจบกันของห้วยอาภัยกับแม่น้ำสงคราม ทั้งนี้ปลาบึกเป็นปลาที่ว่ายทวนน้ำขึ้นจากแม่น้ำโขง เข้ามายังป่าบุงป่าทามบริเวณห้วยอาเพื่อหาอาหารและพักชั่วคราว แต่ปัจจุบันพื้นที่ป่าบุงป่าทามถูกบุกรุกเพื่อทำการเกษตร อีกทั้งในช่วงปี 2508-2516 ป่าบุงป่าทามเคยถูกทำสัมปทานเพื่อทำฟืนเผาถ่าน พื้นที่ป่าจึงลดลงไปมาก ทำให้เกิดผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศ เมื่อพืชที่เคยเป็นอาหารและเคยเป็นแหล่งอาศัยลดลง ปลาจึงลดลงตามไปด้วย ปัจจุบันบริเวณนี้จึงไม่พบปลาบึกอีกแล้ว (เอกชัย คชะวรงค์, 2541)



ภาพที่ 3-11 พื้นที่ประมงริมแม่น้ำสงคราม ในช่วงฤดูน้ำแล้ง โดยในภาพเป็นเครื่องมือประมงที่มีความสูงเกือบ 10 เมตร และแสดงพื้นที่การเกษตร (นาปรัง) รอบๆพื้นที่ป่าบุงป่าทาม บ้านศรีเวินชัย

แหล่งที่มา: การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

อาชีพเกษตรกรรม เป็นอีกหนึ่งอาชีพของชาวบ้านศรีเวินชัย โดยในช่วงฤดูน้ำหลากจะทำนาปีและพืชไร่บริเวณที่ดอนในส่วนที่มีลำน้ำไหลผ่าน ส่วนในช่วงฤดูน้ำแล้งจะสลับไปทำนาปรัง โดยจะทำนาปรังกันมากที่สุดบริเวณรอบทำนบห้วยอา (บุญคำ วงษา, **สัมภาษณ์**, 9 กันยายน 2555) เนื่องจากเป็นที่ลุ่มต่ำ มีดินอุดมสมบูรณ์ และใช้น้ำจากลำห้วยรอบป่าบุงป่าทามเป็นหลัก นอกจากนี้ชาวบ้านยังมีอาชีพเสริมในช่วงหน้าแล้งอีก คือ การเข้าไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าบุงป่าทาม ซึ่งเป็นแหล่งยังชีพที่สำคัญที่สุดของชาวบ้าน เช่น การเก็บของป่า จำพวกหน่อไม้ เห็ด ต้มเกลือ เผาถ่าน เก็บต้นฝักริมหนองน้ำมาทอเสื่อ เป็นต้น (เอกชัย ะชะวงค์, 2541)

3.3.2.2 บ้านปากยาม

1) ประวัติการตั้งชุมชน

ในอดีตบริเวณที่ตั้งของบ้านปากยามเคยเป็นป่าไผ่มาก่อน จนกระทั่งเมื่อปี พ.ศ.2447 จึงมีผู้คนเข้ามาตั้งถิ่นฐานถาวร เริ่มจากการเข้ามาค้าขายบริเวณลุ่มน้ำสงคราม โดยบริเวณนี้ถูกจัดเป็นที่พักชั่วคราวของชาวลาวแขวงคำม่วนที่เดินทางเพื่อเข้ามาซื้อเกลือ เมื่อชนกลุ่มนี้เห็นความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ จึงตั้งเป็นชุมชนบ้านปากยาม และมีบทบาทเป็นท่าเรือสินค้าของกลุ่มน้ำสงครามตอนล่างที่สำคัญ นอกจากนี้บ้านปากยาม ยังถูกตั้งชื่อมาจากลักษณะของภูมิประเทศที่เป็นจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงครามอีกด้วย (สุรัตน์ วรารัตน์, 2538: ออนไลน์)

2) ลักษณะภูมิประเทศ

บ้านปากยามตั้งอยู่บริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มแบบเกาะกลางน้ำ กล่าวคือ ทิศเหนือติดกับแม่น้ำสงคราม ทิศตะวันออกติดกับลำน้ำยาม มีต้นกำเนิดลำน้ำมาจากเทือกเขาภูพาน ทิศตะวันตก และทิศใต้ติดกับอ่างเก็บน้ำคลองเอี่ยน จากการสัมภาษณ์ชาวบ้านในพื้นที่พบว่าช่วงหน้าน้ำหลาก น้ำจะท่วมบริเวณหมู่บ้านทุกปี โดยเฉพาะช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม (สุพัต, **สัมภาษณ์**, 9 กันยายน 2555)



แผนที่ 3-16 ตำแหน่งหมู่บ้านปากยาม

แหล่งที่มา : คัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร



ภาพที่ 3-12 ลักษณะภูมิประเทศที่ราบลุ่มแบบเกาะกลางน้ำริมฝั่งแม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำแล้ง บริเวณหาดทรายจวบจรจบของลำน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม บ้านปากยาม ทางซ้ายมือคือพื้นที่ป่าทุ่งป่าทาม แหล่งที่มา : องค์การบริหารส่วนตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม, 2555: ออนไลน์



ภาพที่ 3-13 น้ำหลากท่วมบริเวณหมู่บ้านปากยาม เดือนสิงหาคม ปี พ.ศ.2554

แหล่งที่มา <http://www.nakhonphanomlink.com/forum/index.php?topic=2729.0>, 27 กุมภาพันธ์ 2556: ออนไลน์

3) การประกอบอาชีพ

ด้วยลักษณะภูมิประเทศที่มีน้ำล้อมรอบทำให้มีปลาชุกชุม ชาวบ้านในหมู่บ้านปากยามจึงยึดถืออาชีพการทำประมงน้ำจืดเป็นหลัก ในช่วงแรกจะจับปลาไว้เพื่อบริโภคและแปรรูปเป็นปลาร้า ปลาสาม ปลาข่าง เพื่อแลกข้าวสารเท่านั้น ต่อมาเมื่อการทำปลาร้าของบ้านปากยาม โด่งดัง จึงเริ่มมีพ่อค้านำไปขายยังพื้นที่ต่างๆ เครื่องมือประมงของหมู่บ้านปากยามมีพัฒนาการมายาวนานตั้งแต่เริ่มก่อตั้งหมู่บ้าน ในช่วงแรกจะใช้เครื่องมือจับปลาอย่างง่าย ๆ เช่น เบ็ด แห โทง มอง ต่อมาเริ่มมีการใช้เครื่องยนต์ติดเรือหาปลา และใช้รถยนต์ในการค้าขายทำให้เรือมีบทบาทลดลง ปัจจุบันชาวบ้านนิยมใช้โพงเป็นเครื่องมือจับปลา (สุรัตน์ วรารัตน์, 2538: ออนไลน์)



ภาพที่ 3-14 วิถีชาวประมงริมแม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำหลาก บริเวณป่าทุ่งป่าทาม บ้านปากยาม แหล่งที่มา : การสำรวจ, 9 กันยายน 2555

การจับปลาของหมู่บ้านปากยามจะจับในช่วงน้ำลงใหม่ๆ คือในช่วงเดือนตุลาคม ในเดือนนี้ชาวบ้านปากยามจะจับปลาได้มากที่สุด โดยมีรายได้อยู่ระหว่าง 20,000-40,000 บาท ปลาส่วนใหญ่ที่ขายได้จะเป็นปลาหนังสด เช่น ปลานาง ปลากด ปลาเนื้ออ่อน ปลาตองกราย ในการซื้อขายปลาจะมีพ่อค้ามารับซื้อปลาหนังและปลาแปรรูปจากหมู่บ้านปากยามโดยตรง (สุพัต, สัมภาษณ์, 9 กันยายน 2555) ในช่วงที่น้ำลง ชาวบ้านจะนำปลาที่เหลือจากการขายมาแปรรูป เช่น ปลาขาว ปลา กุ้ง ปลาสร้อย ซึ่งเป็นปลาที่นิยมนำมาทำปลาร้า ปลาต้ม ปลาร้าบอง น้ำปลา โดยเฉพาะปลาร้าจะใช้เกลือจากบ่อหัวแฮด ซึ่งเป็นเกลือชนิดที่ดีที่สุดที่คนลุ่มน้ำสงครามใช้สืบทอดกันมายาวนาน กิจกรรมแปรรูปผลิตผลจากแม่น้ำสงครามจะกึกกักมาก สังเกตได้จากไหลปลาร้าที่มีอยู่ทุกบ้าน (บำเพ็ญ ไชยรักษ์, 2552) นอกจากการทำประมง บ้านปากยามยังทำเกษตรกรรมเป็นอาชีพรองโดยใช้พื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณตรงข้ามหมู่บ้านซึ่งอยู่อีกฝั่งของลำน้ำสงครามเป็นพื้นที่ทำการเกษตร เช่น ทำนาปรัง ปลูกผักเพื่อบริโภค เป็นต้น การเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าบุงป่าทามนั้นชาวบ้านมักจะเข้าไปทำในช่วงฤดูน้ำแล้งระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงที่แม่น้ำสงครามลดต่ำลง นอกจากนี้ยังสามารถใช้พื้นที่ส่วนที่เป็นบุงซึ่งเป็นบ่อน้ำที่เกิดจากการลดระดับน้ำหลาก ทำการเลี้ยงปลาแต่ต้องประมูลเพื่อทำสัมปทานก่อน อีกทั้งยังสามารถเข้าไปเก็บของป่า เช่น เห็ด หน่อไม้ หอยทราย ผักอึ้ม เป็นต้น (สุพัต, สัมภาษณ์, 9 กันยายน 2555)

3.3.2.3 บ้านคอนแฮด

1) ประวัติการตั้งชุมชน

บ้านคอนแฮดเป็นหมู่บ้านขนาดเล็ก ที่เพิ่งตั้งชุมชนมาได้ไม่นาน โดยส่วนมากเป็นผู้คนที่อพยพมาจากบ้านคอนเตยและบ้านศรีเวินชัยเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากเป็นทำเลที่อยู่ใกล้ป่าบุงป่าทาม และอยู่ใกล้แม่น้ำสงครามเป็นอย่างมาก

2) ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของบ้านคอนแฮดโดยส่วนมากเป็นที่ลุ่ม ในช่วงฤดูน้ำหลากจะมีน้ำท่วมขังตลอดฤดูกาล เนื่องจากบริเวณหมู่บ้านอยู่ใกล้กับทางเดินของลำน้ำเก่า สังเกตได้จาก มีบึงรูปแอกวาวขนาดเล็กตั้งอยู่ทางทิศทางทิศตะวันตกและทิศใต้ของหมู่บ้าน โดยเป็นพื้นที่ที่อยู่ติดกับแม่น้ำสงครามและป่าบุงป่าทามซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ ทางทิศเหนือติดกับอ่างเก็บน้ำห้วยวังนองและหมู่บ้านดอนหลวง ทิศตะวันออกติดกับพื้นที่นาปรัง หนองปลาปาก และห้วยอาพื้นที่บริเวณนี้จะไม่สามารถทำนาปีได้ จะทำได้เฉพาะการทำนาปรังในฤดูน้ำแล้ง (องค์การบริหารส่วนตำบลคอนเตย อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม, 2556: ออนไลน์)



แผนที่ 3-17 ตำแหน่งหมู่บ้านดอนแฮด
แหล่งที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร



ภาพที่ 3-15 ลักษณะภูมิประเทศที่ลุ่ม อยู่ติดเขตลำนํ้าเก่าและติดกับพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม บริเวณบ้านดอนแฮด
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 21 กรกฎาคม 2555

3) การประกอบอาชีพ

ชาวบ้านหมู่บ้านดอนแฮดส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมงเนื่องจากมีห้วยหนองอยู่รอบๆหมู่บ้านเป็นจำนวนมาก อีกทั้งอยู่ใกล้กับลำนํ้าสงครามและป่าบุ่งป่าทาม ในช่วงฤดูน้ำแล้ง สามารถทำนาปรังในบริเวณพื้นที่ริมห้วย พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณรอบๆหมู่บ้านเหมาะเป็นทำเลเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากสัตว์เลี้ยงนิยมเล็มหญ้าพันธุ์เดียวที่เกิดขึ้นในบริเวณป่าบุ่งป่าทาม นอกจากนี้ชาวบ้านดอนแฮดยังสามารถนำผลผลิตจากป่าบุ่งป่าทามมาบริโภคในครัวเรือนได้ เช่น การเข้าไปเก็บของป่า การขุดมันแขงในป่าบุ่งป่าทาม เป็นต้น (องค์การบริหารส่วนตำบลดอนเตย อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม, 2556: ออนไลน์)



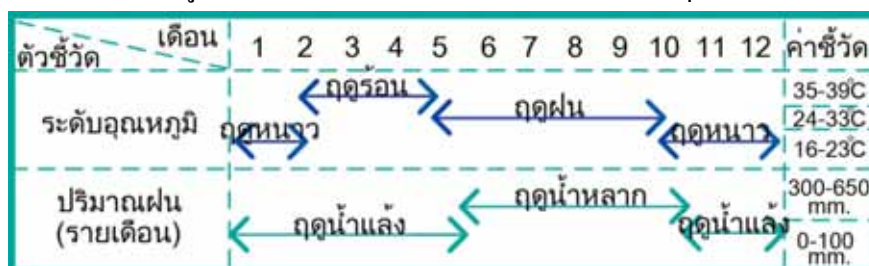
ภาพที่ 3-16 พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามและแม่นํ้าสงคราม บริเวณบ้านดอนแฮด
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 21 กรกฎาคม 2555

3.3.3 ลักษณะโดยทั่วไปของป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา

ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา ตั้งอยู่ในเขตลุ่มน้ำสงครามตอนล่างบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำยาม มีแม่น้ำสงครามเป็นแม่น้ำสายหลัก ในช่วงฤดูน้ำหลากน้ำจะค่อยๆท่วมพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ซึ่งน้ำหลากนี้เกิดจากอิทธิพลของแม่น้ำสงครามที่ไหลลงมาจากทางตอนเหนือและอิทธิพลจากแม่น้ำโขงที่ไหลย้อนเข้ามาตามแม่น้ำสงครามและลำน้ำสาขา ลักษณะดังกล่าวทำให้เกิดพื้นที่ที่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะทางธรรมชาติ คือ เกิดเป็นป่าชนิดต่างๆที่อยู่บริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงสามารถทนต่อสภาพน้ำท่วมได้เป็นเวลานาน 3-4 เดือน (เครือข่ายนักวิจัยไต้หวันลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548) หลังจากฤดูน้ำหลาก น้ำในป่าบุงป่าทามจะค่อยๆลดลงตามลักษณะภูมิประเทศ เกิดเป็นลักษณะระบบนิเวศที่หลากหลาย ซึ่งมีทั้งพื้นที่สูง-ต่ำ พื้นที่ที่น้ำท่วมถึง-น้ำท่วมไม่ถึง หรือเกิดเป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดปี

3.3.3.1 ลักษณะภูมิอากาศ

ภูมิอากาศเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งที่ทำให้เกิดภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ภูมิอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษามีลักษณะเป็นทุ่งหญ้าเมืองร้อน (Tropical Savanna Climate) ในรอบหนึ่งปีจะมีอากาศแห้งสลับกับอากาศชื้น หากแบ่งฤดูกาลตามระดับอุณหภูมิสามารถแบ่งได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว โดยฤดูร้อนจะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ฤดูฝนจะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ฤดูหนาวจะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ เป็นเช่นนี้ทุกปี (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2555: ออนไลน์) ในการศึกษาภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม จะแบ่งฤดูกาลจากเกณฑ์ปริมาณฝนเป็นหลัก ซึ่งแบ่งเป็น 2 ฤดู คือ ฤดูน้ำหลาก และฤดูน้ำแล้ง โดยในฤดูน้ำหลากจะได้รับอิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากคาบสมุทรอินเดีย และอิทธิพลจากพายุดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้ ด้วยอิทธิพลจากมรสุมทั้งสองแห่งเป็นผลให้พื้นที่บริเวณนี้มีปริมาณน้ำฝนสูงถึง 1,800-2,200 มิลลิเมตรต่อปี (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรน้ำ, 2554: ออนไลน์) ซึ่งฝนจะตกชุกที่สุดในเดือนสิงหาคมถึงกันยายน อิทธิพลน้ำฝนจะส่งผลต่อปริมาณน้ำท่า ทำให้ในช่วงฤดูน้ำหลากระดับน้ำในแม่น้ำสงครามสูงขึ้นเรื่อยๆจนกระทั่งล้นตลิ่งและท่วมพื้นที่ลุ่มต่ำ คือ พื้นที่ป่าบุงป่าทาม



แผนภูมิที่ 3-2 ลักษณะภูมิอากาศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา

แหล่งที่มา : สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2555: ออนไลน์

3.3.3.2 ตำแหน่งของป่าอนุรักษ์ที่เป็นป่ากรณศึกษา (ป่าที่ลงพื้นที่สำรวจ)

เนื่องจากป่าอนุรักษ์บริเวณที่เลือกทำการศึกษา มีพื้นที่กว้างขวางมาก ซึ่งมีขนาดพื้นที่ประมาณ 23 ตารางกิโลเมตร ดังนั้นการกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่แท้จริงจึงเป็นไปได้ยากจากการสัมภาษณ์คนในหมู่บ้านรอบๆพื้นที่ศึกษา พบว่าพื้นที่ที่ชาวบ้านเลือกเข้าไปใช้ประโยชน์จากป่าอนุรักษ์บริเวณพื้นที่ศึกษา คือ ริมแม่น้ำสงคราม ห้วยอา นองเหนือ นองใต้ นองอ้อ กุดโจ้ง และพื้นที่รอบๆ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ชาวบ้านเข้าไปใช้ประโยชน์ในช่วงหลังฤดูน้ำหลากและช่วงฤดูน้ำแล้ง ดังนั้นจึงระบุตำแหน่งของป่าอนุรักษ์ที่เป็นป่ากรณศึกษา บริเวณริมห้วยอา และริมแม่น้ำสงครามหมู่บ้านศรีเวินชัย เนื่องจากเข้าถึงได้ง่าย



แผนที่ 3-18 ตำแหน่งของป่าอนุรักษ์บริเวณห้วยอาซึ่งเป็นป่ากรณศึกษา

แหล่งที่มา : คัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร

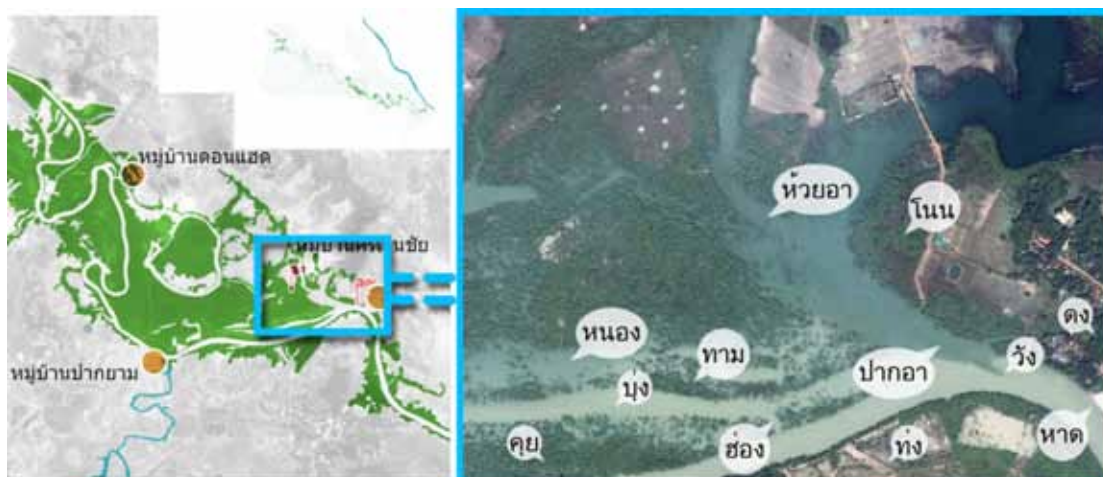
3.3.3.3 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของป่าอนุรักษ์ มีวิธีจำแนกได้หลายวิธี จากการศึกษาค้นคว้าพบว่างานวิจัยไทบ้าน โดยเครือข่ายนักวิจัยไทบ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง (เครือข่ายนักวิจัยไทบ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก) ได้จำแนกระบบนิเวศของป่าอนุรักษ์ลุ่มน้ำสงครามตามระดับความสูงต่ำของภูมิประเทศ ซึ่งสามารถนำคำอธิบายเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของป่าอนุรักษ์บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มาผนวกกับการลงพื้นที่สำรวจป่าอนุรักษ์บริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจลักษณะทั่วไปของพื้นที่ป่ากรณศึกษาได้มากขึ้น

งานวิจัยไต้หวัน โดยเครือข่ายนักวิจัยไต้หวันลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ได้จำแนกระบบนิเวศของป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตามระดับความสูงต่ำของภูมิประเทศเป็น 4 กลุ่ม คือ ระบบนิเวศที่สูงหรือที่ดอน ระบบนิเวศที่ราบ ระบบนิเวศที่ราบริมน้ำหรือระบบนิเวศที่ลุ่ม และระบบนิเวศในแม่น้ำ ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ประกอบด้วย วัง หาด บุง กุด ห้วย หนอง ทาม ดอน ดง เป็นต้น



ภาพที่ 3-17 ภาพตัดขวางระบบนิเวศลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง
แหล่งที่มา : เครือข่ายนักวิจัยไต้หวันลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ข



แผนที่ 3-19 ภาพถ่ายทางอากาศของป่าบุงป่าทามบริเวณห้วยอา

แหล่งที่มา : ดัดแปลงจากภาพถ่ายทางอากาศ Google earth 2549, 10 กรกฎาคม 2555: ออนไลน์

การนำงานวิจัยไต้หวัน มาอธิบายเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศป่าบุงป่าทามบริเวณป่ากรณีศึกษา สามารถนำมาอธิบายร่วมกันได้ดังนี้ คือ

1) ลักษณะภูมิประเทศแบบระบบนิเวศที่สูงหรือที่ดอน เป็นพื้นที่ที่ไม่เกิดน้ำท่วมหรือท่วมเฉพาะในฤดูน้ำหลากมากๆเท่านั้น สามารถจำแนกระบบนิเวศย่อยเป็น 7 ระบบ คือ

- ดง เป็นพื้นที่ป่าที่อยู่ในระดับความสูงมากกว่าระบบนิเวศย่อยอื่นๆ มีพันธุ์ไม้ขนาดใหญ่ขึ้นอย่างหนาแน่น ขนาดของพื้นที่มีบริเวณกว้าง เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ ในฤดูน้ำแล้งป่าจะโปร่ง ในฤดูน้ำหลากป่าจะรกทึบ มีความชื้นสูงแต่น้ำจะท่วมไม่ถึง



ภาพที่ 3-18 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ดง (ดูตำแหน่งของ ดง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- โคน เป็นพื้นที่สูงที่อยู่ในระดับความสูงรองลงมาจากดง ขนาดของพื้นที่ไม่กว้างนัก ผิวดินไม่สม่ำเสมอ พบป่าผลัดใบ ป่าเต็งรังและไม้พุ่มขนาดเล็ก

- คอน เป็นที่ราบสลับกับเนินดิน มีพันธุ์ไม้ทั้งขนาดใหญ่และเล็ก ที่คอนจะถูกเลือกเป็นที่ตั้งของหมู่บ้านเนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์และอยู่สูงกว่าระดับน้ำหลาก

- โนน เป็นที่ราบ มีระดับความสูงต่ำกว่าคอน มักจะอยู่ติดกับหนองหรือกุด พบป่าผลัดใบและไม้พุ่มขนาดเล็ก ในช่วงฤดูน้ำหลากจะกลายเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์



ภาพที่ 3-19 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: โนน (ดูตำแหน่งของ โนน-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- โปน เป็นพื้นที่ที่เกิดจากดินจอมปลวกขนาดใหญ่ มีพื้นที่ไม่กว้างนักมีระดับความสูงเท่ากับคอน ในช่วงฤดูน้ำหลากจะกลายเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์

- คุย เป็นพื้นที่ที่อยู่ติดแม่น้ำสงคราม มีระดับความสูงเท่ากับ โนน พื้นที่นี้จะถูกน้ำท่วมเฉพาะฤดูน้ำหลาก มีความกว้างของพื้นที่ไม่เกิน 50 เมตร ความยาวไม่จำกัด มีลักษณะเป็นคันขนาดใหญ่ พบพืชจำพวกหญ้าและเครือไม้



ภาพที่ 3-20 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: คุย (จุดตำแหน่งของ คุย-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- ปะ เป็นพื้นที่ลาดเอียงอยู่ระหว่างโคกกับท่ง พบต้นไม้ขนาดเล็กถึงปานกลาง เป็นป่าผลัดใบ (เครื่องขายนักวิจัยที่บ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก)

2) ลักษณะภูมิประเทศแบบระบบนิเวศที่ราบ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในที่ราบ มีระดับความสูงน้อยกว่าระบบนิเวศที่ราบสูง เมื่อถึงฤดูน้ำหลาก จะเกิดน้ำท่วมพื้นที่บางส่วนซึ่งจะท่วมเฉพาะในฤดูน้ำหลากมากๆเท่านั้น สามารถจำแนกระบบนิเวศย่อยได้เป็น 6 ระบบ คือ

- ส่อม เป็นร่องน้ำขนาดเล็ก ตั้งอยู่บริเวณยอดของห้วย โดยอยู่ระหว่างห้วยกับชำ จะมีน้ำไหลเฉพาะในฤดูน้ำหลากเท่านั้น บางแห่งอาจมีน้ำซับ ซึ่งสามารถนำน้ำมาใช้ทำนาปรังและปลูกผักได้ มีป่าไม้ขึ้นล้อมรอบ พืชที่พบคือ เทา (Spirogyra) เป็นสาหร่ายน้ำจืดที่พบเฉพาะแหล่งน้ำสะอาด ทั้งน้ำนิ่งและน้ำไหล

- คำ เป็นแอ่งน้ำขนาดเล็ก พบบริเวณรอยต่อที่ลุ่มกับที่โนน หรือบริเวณยอดส่อง ด้านล่างส่อม มีน้ำซับ แต่ในฤดูแล้งจะแห้ง คำเป็นแหล่งอาหารของชาวบ้าน

- ชำ เป็นแอ่งน้ำขนาดเล็ก พบบริเวณรอยต่อส่อมกับส่องที่เชื่อมกับทาม ดินเป็นดินเลนลึกมีน้ำซับตลอดเวลา เหมาะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ ชำเป็นแหล่งอาหารของชาวบ้าน

- ส้าง เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กที่ชาวบ้านนำไปกรองดื่ม พบบริเวณโคนต้นไม้ในพื้นที่ริมห้วย ริมทาม เกิดจากการกักเซาะของกระแสน้ำ หลุมไม้ลึก มีน้ำขังตลอดปี ส้างมีทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น

- ท่งหรือทุ่งนา เป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีพื้นที่น้ำท่วมถึงและน้ำท่วมไม่ถึง ในช่วงฤดูน้ำหลาก พื้นที่น้ำท่วมจะมีสัตว์น้ำต่างๆเข้าไปหาอาหาร วางไข่ และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ ในช่วงฤดูน้ำแล้งชาวบ้านจะใช้เป็นที่เลี้ยงสัตว์



ภาพที่ 3-21 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ท่ง (ดูตำแหน่งของ ท่ง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- โสก เป็นพื้นที่ที่น้ำตกกระแทกลงมาจากที่สูง เกิดเป็นหลุมลึก เป็นทางระบายน้ำจากลำน้ำสาขาลงสู่แม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำหลาก และเป็นเส้นทางขึ้นลงแม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำแล้ง

3) ลักษณะภูมิประเทศแบบระบบนิเวศที่ราบริมน้ำหรือที่ลุ่ม เป็นพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันในฤดูน้ำหลากกับฤดูน้ำแล้ง กล่าวคือ ในฤดูน้ำหลากจะถูกล้นน้ำท่วมกลายเป็นผืนน้ำกว้าง ส่วนในฤดูน้ำแล้ง พื้นที่บางส่วนจะกลายเป็นดินแห้งแตกหรือดินทราย พบน้ำขังในบางพื้นที่ ระบบนิเวศย่อยมี 11 ระบบ คือ

- หนอง เป็นแหล่งน้ำในป่าทาม มีขนาดครึ่งไร่ถึง 30-40 ไร่ ในฤดูน้ำหลาก หนองในป่าบุงป่าทามจะมีน้ำท่วมและเป็นผืนเดียวกับแม่น้ำสงคราม ในช่วงน้ำหลากจากแม่น้ำโขงจะว่ายเข้ามาสู่แม่น้ำสงครามเพื่อวางไข่ และหาอาหารในป่าบุงป่าทาม บริเวณหนองจะมีแร่ธาตุสำคัญสำหรับปลา คือ เอียดเกลือ ในฤดูน้ำแล้ง ชาวบ้านจะใช้เป็นแหล่งหาปลา ทำการเกษตร



ส่วนที่เป็นดินแห้งแตก

ส่วนที่มีน้ำขัง

ภาพที่ 3-22 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: หนอง (ดูตำแหน่งของ หนอง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- ห้วย เป็นร่องน้ำที่ไหลออกมาจากหนอง เชื่อมระหว่างหนองกับหนอง หรือเชื่อมระหว่างหนองกับแม่น้ำสงคราม มีความยาวประมาณ 1-3 กิโลเมตร ในช่วงฤดูน้ำหลาก ห้วยจะมีน้ำท่วมเป็นดินเดียวกับแม่น้ำสงคราม และเป็นเส้นทางของปลาที่เข้ามาหากินเอื่อยเกลือกตามหนอง ส่วนในช่วงฤดูน้ำแล้ง ชาวบ้านจะใช้เป็นแหล่งหาปลา เลี้ยงสัตว์ ทำการเกษตร



ภาพที่ 3-23 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ห้วย
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- ซ่อง เป็นร่องน้ำที่เกิดจากหนองหรือกุดเชื่อมระหว่างห้วย บึง กุด แม่น้ำสงคราม มีขนาดเล็กและตื้นกว่าห้วย ในช่วงฤดูน้ำหลาก จะมีน้ำท่วมและเป็นเส้นทางของปลาที่เข้าวางไข่ตามห้วย หนอง กุด บึง ในช่วงฤดูน้ำแล้งชาวบ้านใช้พื้นที่รอบซ่องปลูกผัก เลี้ยงสัตว์



ซ่องเชื่อมระหว่างบึงกับแม่น้ำสงคราม

ภาพที่ 3-24 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ซ่อง (ดูตำแหน่งของ ซ่อง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- ปาก เป็นพื้นที่เชื่อมต่อลำน้ำสาขากับแม่น้ำสงครามในช่วง ฤดูน้ำหลาก และหลังจากฤดูน้ำหลาก ชาวบ้านนิยมเข้ามาหาปลาในพื้นที่นี้ เนื่องจากเป็นเส้นทางเข้า ออกของปลา ส่วนในช่วงฤดูน้ำแล้งชาวบ้านจะใช้เป็นที่เลี้ยงสัตว์เพราะบริเวณปากมีพื้นที่น้ำตื้น



พื้นที่เลี้ยงสัตว์รอบๆปาก



ปาก ปากอาเชื่อมระหว่างอ่างเก็บน้ำห้วยอา กับแม่น้ำสงคราม

ภาพที่ 3-25 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ปาก (จุดตำแหน่งของ ปาก-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- สาย เป็นลำน้ำคล้ายกับห้วย แต่ร่องน้ำจะแคบและตื้นกว่า
- บุ่ง เป็นพื้นที่ลุ่มไม่ลึก อยู่ติดริมแม่น้ำสงคราม บุ่งเป็นพื้นที่ในทาม เกิดจากน้ำลดแล้วแห้งขัง มีน้ำท่วมในช่วงฤดูน้ำหลาก หลังจากฤดูน้ำหลาก ชาวบ้านจะมา จับปลาโดยใช้อุปกรณ์ประมง ส่วนในฤดูน้ำแล้งน้ำจะแห้งเป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์และเก็บพืชผัก



ภาพที่ 3-26 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: บุ่ง (จุดตำแหน่งของ บุ่ง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- ทาม เป็นพื้นที่ราบที่อยู่เหนือบึง ในฤดูน้ำหลากจะมีน้ำท่วมถึงทั้งหมด ประมาณ 3-4 เดือน ซึ่งปลาจะเข้ามาวางไข่และเพาะพันธุ์ในพื้นที่บริเวณนี้ ชาวบ้านจึงนิยมนำเครื่องจับปลามาวางไว้ในพื้นที่ทาม ในฤดูน้ำแล้งจะมีน้ำขังเกิดเป็นระบบนิเวศย่อย เช่น ห้วย หนอง กุด ชาวบ้านนิยมใช้พื้นที่ทามเป็นที่ทำการเกษตรมากที่สุด เนื่องจากดินบริเวณทามเกิดจากตะกอนน้ำพัดทับถมกัน ในฤดูน้ำหลาก ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์



ทางเดินในทาม

ทาม

ดินทรายทามมีเย็ดเกลือ

นาทามหรือนาปรัง

ภาพที่ 3-27 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: ทาม (จุดตำแหน่งของ ทาม-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

- กุด เป็นแอ่งน้ำที่อยู่ในทาม ลึกและมีความกว้างใกล้เคียงกับแม่น้ำสงคราม กุดในภาษาทางวิชาการเรียกว่า บึงรูปแอกว (Oxbow lake) เกิดจากการเปลี่ยน ทิศทางการไหลของลำน้ำ กุดจึงเป็นเส้นทางลำน้ำเก่า มีน้ำขังตลอดปี ในฤดูน้ำหลากกุดจะเชื่อมต่อกับแม่น้ำสงคราม จึงทำให้บริเวณกุดมีปลามากมาย ชาวบ้านจึงนิยมนำปลา ส่วนในฤดูน้ำแล้งทางเชื่อมต่อจะหายไปกับการลดระดับของน้ำ กลายเป็นแหล่งกักเก็บน้ำที่สำคัญของชาวบ้าน

- ดุมหรือดุน เป็นพื้นที่ที่มีน้ำขังตลอดปี เป็นบริเวณที่มีการสะสมของดินตะกอนเกิดเป็นโคลนลึก เหนียว อ่อนตัวง่าย มีอาณาบริเวณกว้าง มักอยู่กลางกุด ในฤดูน้ำหลากบริเวณนี้จะถูกน้ำท่วมทั้งหมด บริเวณนี้จะเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์

- น้ำจั้น เป็นน้ำที่ไหลลงแม่น้ำสงคราม ด้านล่างน้ำจั้นจะเป็นน้ำขัง

- เย็ดเกลือ เป็นดินที่มีส่วนผสมของเกลือ พบบริเวณหนอง ห้วย ส่อง สาย

ในช่วงฤดูน้ำหลากเย็ดเกลือจะถูกน้ำท่วม เกิดเป็นตะไคร่น้ำหรือเทาน้ำ ซึ่งเป็นอาหารของปลา ในฤดูน้ำแล้ง เกลือที่อยู่ในดินจะฟูขึ้นมาบนผิวดิน ด้วยเหตุนี้ชาวบ้านจึงเข้ามาดัมเกลือในป่าบุงป่าทาม

4) ลักษณะภูมิประเทศแบบระบบนิเวศในแม่น้ำ เป็นพื้นที่ที่พบบางส่วนเฉพาะในฤดูน้ำแล้ง ส่วนฤดูน้ำหลากจะท่วมทั้งหมด ระบบนิเวศย่อยมี 4 ระบบ คือ

- วัง เป็นบริเวณที่ลึกที่สุดของแม่น้ำสงคราม ในช่วงฤดูน้ำแล้งจะมีความลึกประมาณ 4-10 เมตร ส่วนในฤดูน้ำหลากมีความลึกประมาณ 9-15 เมตร ส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณโค้งน้ำตรงข้ามกับบริเวณหาด เนื่องจากในช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำจะไหลมากกระทบตลิ่งทำให้น้ำวนเป็นหลุมลึก วังในพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามที่ศึกษา คือ วังพระเนาวัลย์ มีลักษณะเป็นโค้งน้ำครึ่งซีกวงกลม และเป็นจุดบรรจบของห้วยอากับแม่น้ำสงคราม วังจะเป็นบริเวณที่มีปลาหนังขนาดใหญ่ชุกชุม



ภาพที่ 3-28 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: วัง (ดูตำแหน่งของ วัง-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 9 กันยายน 2555 และ 17 มกราคม 2556

- แก่ง คือ หินที่ขวางทางน้ำในแม่น้ำสงคราม ส่วนมากจะพบแก่งทรายปนกับหินกรวด บริเวณนี้จะเป็นที่อยู่อาศัยของปลาหนัง เนื่องจากจะมีเทือกเกิดบริเวณหิน

- ลั้ง เป็นดินโคลนลึกประมาณ 2 เมตร บริเวณนี้จะเป็นที่อยู่อาศัยของปลาหนัง

- หาด คือ บริเวณที่หินหรือดินทรายไหลตามน้ำมารวมกันเกิดเป็นสันดอน

ลักษณะเป็นแนวยาวทั้งสองริมฝั่งแม่น้ำสงคราม จะเห็นได้เฉพาะในฤดูน้ำแล้ง ส่วนในช่วงฤดูน้ำหลาก บริเวณหาดจะถูกน้ำท่วมประมาณ 3-4 เมตร หาดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ หาดจมและหาดฟู ซึ่งหาดจมจะเป็นหาดที่เรียกกันว่าไม่ไหลขึ้นมาให้เห็น มีความลึก 1 เมตร ส่วนหาดฟูจะเป็นหาดที่ไหลขึ้นมาเป็นแนวยาว (เครือข่ายนักวิจัยที่บ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก)



ภาพที่ 3-29 ตัวอย่างระบบนิเวศย่อย: หาด (ดูตำแหน่งของ หาด-กรณีศึกษา ที่ แผนที่ 3-18)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

3.3.3.4 ลักษณะพืชพรรณในป่าบุ่งป่าทาม

จากการสำรวจป่ากรณีศึกษา พบว่าสภาพภูมิประเทศภายในป่าบุ่งป่าทามมีระดับความสูงที่หลากหลาย ด้วยเหตุนี้ลักษณะพืชพรรณที่พบจึงมีความแตกต่างกันไปตามระดับการท่วมถึงของน้ำในฤดูน้ำหลาก ดังนั้นพืชพรรณในป่าบุ่งป่าทามจึงสามารถทนต่อสภาวะน้ำท่วมตามธรรมชาติได้ เป็นเวลา 3-4 เดือน ลักษณะพิเศษเช่นนี้เกิดจากพืชสร้างวิวัฒนาการเพื่อให้สามารถมีชีวิตรอดอยู่ได้ในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง พรรณพืชหลักที่พบในป่าบุ่งป่าทามกลุ่มน้ำสงครามตอนล่างคือ ไม้กะชะ (วารลักษ์ณ์ อธิพิลโอพาร, 2540) นอกจากนี้ ยังมีพรรณพืชชนิดอื่นที่ขึ้นแทรกตัวอีกหลายชนิด ทั้งนี้สามารถจำแนกป่าออกเป็น 3 ประเภท คือ ป่าบุ่งป่าทาม ป่าดิบแล้ง และป่าโคก



แผนที่ 3-20 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงตำแหน่งของป่าประเภทต่างๆบริเวณป่ากรณีศึกษา
แหล่งที่มา : ดัดแปลงจากภาพถ่ายทางอากาศ Google earth 2549, 10 กรกฎาคม 2555: ออนไลน์

1) ป่าบุ่งป่าทาม เป็นป่าที่อยู่ในภูมิประเทศระบบนิเวศแบบที่ราบริมน้ำหรือที่ลุ่ม ซึ่งเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง พืชพรรณประกอบด้วยไม้พุ่ม ไม้หนาม และไม้ขนาดเล็ก พบได้บริเวณริมหนอง บุ่ง ห้วย กูด สาย อ่อง และโนทาม พืชในพื้นที่นี้มีทั้งพืชที่ผลัดใบและไม่ผลัดใบ (Evergreen forest) พันธุ์พืชของป่าป่าบุ่งป่าทามสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท คือ

- ไม้พุ่มและไม้ขนาดเล็ก
- ผักต่างๆ
- เห็ด
- พืชน้ำ
- หญ้าในป่าทาม

ไผ่กะชะ เป็น พรรณไม้เด่นของป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง โดยไผ่กะชะที่พบจะมี 2 ชนิด คือ ไผ่กะชะธรรมดา และไผ่กะชะพุงหมู มีความแตกต่างกัน คือ ไผ่กะชะพุงหมูจะมีขนาดของใบใหญ่กว่า แต่มีลักษณะเป็นพุ่มเหมือนกัน มีขนาดของลำสูงประมาณ 4-5 เมตร ลักษณะโค้งงอลง มีกิ่งก้านสาขาและหนามเยอะ ในช่วงฤดูน้ำหลากปลาจะอพยพมาจากแม่น้ำโขงเพื่อมาอาศัยในป่าบุ่งป่าทาม โดยจะเข้ามาอาศัยและวางไข่บริเวณกอไผ่กะชะ เนื่องจากมีขนาดพุ่มใหญ่หนาแน่น สามารถใช้เป็นที่หลบภัยได้ นอกจากนี้ ชาวบ้านนิยมนำหน่อ หรือยอดไผ่กะชะมาเป็นอาหาร (วีระยุทธ, 2550: ออนไลน์)



ภาพที่ 3-30 ไผ่กะชะ พรรณไม้เด่นของป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 21 กรกฎาคม 2555, 9 กันยายน 2555 และ 17 มกราคม 2556

- ไม้พุ่มและไม้ขนาดเล็ก ได้แก่ ต้นตะไคร้หางนาค ต้นกระเบา ต้นกระโดนน้ำ ต้นจี่เหล็ก ต้นไผ่น้ำ ต้นไผ่กะชะ ต้นไผ่ป่า ต้นหูลิง ต้นกระด้น ต้นเบ็นน้ำ ต้นเม่า ต้นทม ต้นเสียวน้ำ ต้นหมากกล้วยน้อย หนามจี่แฮดทาม เป็นต้น



ภาพที่ 3-31 ตัวอย่างพืชพรรณของป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่ป่ากรณีสึกษา (ไม้พุ่มและไม้ขนาดเล็ก)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 21 กรกฎาคม 2555, 9 กันยายน 2555 และ 17 มกราคม 2556

- ฝักต่างๆ ได้แก่ ฝักกระเจดทาม ฝักไซ่ทาม ฝักขี้บ่อ ฝักขี้ปลา ฝักขี้นาค ฝักแว่น ฝักตีปลากั้ง ฝักดางขม ฝักกาดฮอง ฝักแพรว ฝักกระเตี้ยวเฟือง ฝักบั้งน้ำ ฝักชะแยง เป็นต้น

- เห็ด ได้แก่ เห็ดผึ้งทาม เห็ดโค เป็นต้น



ภาพที่ 3-32 ตัวอย่างพืชพรรณของป่าบุ่งป่าทามในพื้นที่ป่ากรณีสึกษา (ฝักต่างๆ และเห็ด)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556, รูปฝักขี้นาค: <http://www.m-culture.in.th/album/view/150872/> และ รูปเห็ดผึ้งทาม: <http://www.baanmaha.com/community/thread14577.html>, 27 เมษายน 2556: ออนไลน์

- พืชน้ำ ได้แก่ แหน เทา (สาหร่ายน้ำจืด) ผักบุง ผักปอด บัวแดง ผือ เป็นต้น
- หญ้าในป่าทาม มีหลายชนิด เช่น หญ้าแฝก หญ้าเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น



ภาพที่ 3-33 ตัวอย่างพืชพรรณของป่าทุ่งป่าทามในพื้นที่ป่ากรณศึกษา (พืชน้ำและหญ้า)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

2) ป่าดิบแล้ง หรือ ป่าผลัดใบ พบได้บริเวณริมกุด คอน โนน และเนินคันดิน
ธรรมชาติ เป็นพื้นที่ที่มีน้ำหลากท่วมในช่วงสั้นๆ พันธุ์พืชป่าดิบแล้ง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- ไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นตะเคียน ต้นยาง ต้นพะยอม ต้นสะแบง ต้นแห่ ต้นเปื่อย ต้นหว้าจ้อย ต้นมะเดื่อ ต้นกาละเลา เป็นต้น

- เครื่องไม้และกาฝากต่างๆ ได้แก่ เครื่องนมวัว เครื่องดหมา หวายน้ำ เป็นต้น



ภาพที่ 3-34 ตัวอย่างพืชพรรณของป่าดิบแล้งในพื้นที่ป่ากรณศึกษา

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

3) ป่าโคก หรือป่าเต็งรัง เป็นป่าที่อยู่ในภูมิภาคประเทศระบบนิเวศแบบที่สูง เป็นพื้นที่ที่น้ำหลากท่วมไม่ถึง พบได้บริเวณดง โนน ดอน โคน พันธุ์พืชป่าโคก แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- ไม้ยืนต้น ได้แก่ ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้ซาด ไม้แคน ไม้แดง เป็นต้น
- เห็ด ได้แก่ เห็ดโคน เห็ดทา เห็ดโค เห็ดขย เห็ดบด เห็ดต้น เป็นต้น

(เครือข่ายนักวิจัยไทบ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก)



ภาพที่ 3-35 ตัวอย่างพืชพรรณของป่าโคกในพื้นที่ป่ากรณศึกษา

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

3.3.3.5 สัตว์ในป่าบุงป่าทาม

พรรณพืชที่อยู่ในป่าบุงป่าทาม เหมาะเป็นแหล่งอาหาร และเอื้อต่อการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหรือหลบซ่อนของสัตว์ สัตว์ที่พึ่งพาอาศัยป่าบุงป่าทามมีทั้งสัตว์บก สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์น้ำ สัตว์ปีกและแมลงต่างๆ โดยจะแบ่งตามพื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ดังนี้

- 1) สัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าบุงป่าทาม ได้แก่ กุ้ง หอย หอยขม ปู ปลา เต่า นก หนู งู เขียด กบ เขียน แมงดา แมงหนีขิว แมลง จิ้งหรีด ปลาน้ำจืด ปลารากกล้วย ปลาชิว ปลาหลด เป็นต้น
- 2) สัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าดิบแล้ง ได้แก่ เขียด เขียน กบ เขียด งู หนู ปลิง ไส้เดือน จิ้งหรีด กระปอม ปลวก หนู ผีเสื้อ นกกระยาง นกเอี้ยง นกเขา นกเป็ด แมลงต่างๆ
- 3) สัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าโคก ได้แก่ นก กระรอก งู กระต่าย ไก่ป่า ลิง ชะนี จิ้งหรีด หนู ค้างคาว กระปอม ไส้เดือน เป็นต้น (เครือข่ายนักวิจัยไทบ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ข)



ภาพที่ 3-36 ตัวอย่างสัตว์ในป่าบุงป่าทามของพื้นที่ป่ากรณศึกษา

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

3.3.3.6 พันธุ์ปลาในกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

ปลากลุ่มน้ำสงครามตอนล่างมีทั้งปลาพื้นถิ่นและปลาจากแม่น้ำโขง จากงานวิจัย ไทบ้าน พบว่าปลาพื้นถิ่นกลุ่มน้ำสงครามตอนล่างมีพันธุ์ปลา 58 ชนิด โดยปลาเหล่านี้เป็นปลาที่วางไข่และจับได้ในกลุ่มน้ำสงครามตลอดปี เช่น ปลาตองกราย ปลากุ่ม ปลากั้ง ปลาแก้ง ปลากระแตง ปลากระเดียด ปลาตะเพียน เป็นต้น ส่วนปลาที่อพยพมาจากแม่น้ำโขงนั้น เป็นปลาที่เข้ามาในแม่น้ำสงครามเฉพาะฤดูน้ำหลาก โดยปลาจะอพยพเข้ามาช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม และอพยพลงแม่น้ำโขงก่อนน้ำลดในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน แต่มีปลาบางชนิดที่ไม่อพยพกลับแม่น้ำโขง ไทบ้านเรียกว่าปลาค้างวัง ซึ่งมีทั้งหมด 57 ชนิด เช่น ปลาบึก ปลาอุบ ปลาแขยง ปลาเคือง ปลาควาย ปลาแค้ง ปลาแก้ง ปลาหางแดง เป็นต้น (เครือข่ายนักวิจัยไทบ้านกลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ข)

3.4 สรุปลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

การสรุปลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษาแบ่งเป็นสองประเภท คือ การสรุปจากการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ผนวกกับการลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม และการสรุปจากการศึกษาจากงานวิจัย ไทบ้านผนวกกับการลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม

1) การสรุปจากการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ผนวกกับการลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม ทั้งในช่วงฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง ทำให้ทราบว่าพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณที่เลือกทำการศึกษา มีลักษณะเป็นป่าผืนใหญ่อยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำ มีแม่น้ำสงครามเป็นลำน้ำสายหลักเชื่อมระหว่างป่าแต่ละฝั่ง และมีลำน้ำยามและลำห้วยอาเป็นลำน้ำสายรองที่ไหลเข้ามาสมทบ พื้นที่ป่ามีขนาดกว้างขวาง กระจายบริเวณอยู่สองฝั่งลำน้ำ ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษาอยู่ในพื้นที่ที่มีระดับความสูงต่างกัน ลักษณะภูมิประเทศภายในป่าบุงป่าทามที่มีความแตกต่างกันนี้ มีเหตุปัจจัยมาจากฤดูกาลและอิทธิพลของกระแสน้ำหลาก ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดภูมิสัณฐานที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นระบบนิเวศภายในป่าบุงป่าทามจึงมีความหลากหลาย ส่งผลให้ชุมชนที่อยู่โดยรอบ คือ บ้านศรีเวินชัย บ้านปากยาม บ้านดอนแฮด ได้รับประโยชน์จากป่าบุงป่าทามที่มีความอุดมสมบูรณ์แห่งนี้

2) การสรุปจากการศึกษาจากงานวิจัย ไทบ้านผนวกกับการลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม เป็นการอธิบายเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ป่าบุงป่าทามที่เป็นป่ากรณีศึกษา โดยอ้างอิงข้อมูลจากงานวิจัยไทบ้าน การสรุปในเรื่องนี้จะใช้ลักษณะภูมิประเทศ ขนาดความกว้างของพื้นที่ ระดับความสูงของพื้นที่ ชนิดของป่า ชนิดของพันธุ์พืชที่พบ ชนิดของสัตว์ที่พึ่งพาอาศัยป่าบุงป่าทาม และการใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทาม เป็นเกณฑ์ในการสรุป ซึ่งสามารถดูตารางสรุปได้ในภาคผนวก ก

บทที่ 4

การดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ เริ่มจากความสนใจทางด้านภูมิทัศน์ ด้านระบบนิเวศและความสัมพันธ์ของมนุษย์กับระบบนิเวศ ดังนั้นในขั้นต้นของกระบวนการดำเนินการวิจัย จึงเริ่มศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพื้นที่ที่มีความเป็นธรรมชาติและมีความสัมพันธ์กับมนุษย์ ดังนั้นจึงเลือกพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามเป็นกรณีศึกษาทางด้านภูมินิเวศ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศเฉพาะตัวและมีความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนชาวอีสานริมแม่น้ำอย่างเห็นได้ชัด ดังที่ได้กล่าวถึงในเนื้อหาก่อนหน้านี้

การศึกษานี้ ใช้ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยาและการบริการเชิงนิเวศเป็นกรอบทฤษฎี เพื่อชี้ให้เห็นถึงโครงสร้าง บทบาท คุณค่า ของป่าบุ่งป่าทาม ทั้งความสัมพันธ์ภายในป่าบุ่งป่าทามและความสัมพันธ์ระหว่างป่าบุ่งป่าทามกับชุมชนโดยรอบ เนื้อหาในบทนี้จะเป็นการสร้างความเข้าใจถึงกระบวนการในการดำเนินการวิจัย เพื่อให้ทราบวิธีการนำทฤษฎีต่างๆมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษา โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ ระเบียบวิธีวิจัย ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือในการวิจัย วิธีที่ใช้ในการวิจัย รูปแบบการแสดงผลการวิเคราะห์ และวิธีการวิเคราะห์ผล รายละเอียดมีดังนี้

4.1 ขั้นตอนในการวิจัย

ขั้นตอนในการวิจัยมี 6 ขั้นตอนดังนี้ คือ กระบวนการเริ่มต้นงานวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษารวมถึงการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ กระบวนการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ และบทสรุปจากผลการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 กระบวนการเริ่มต้นงานวิจัย ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการก่อนที่จะกำหนดระเบียบวิธีวิจัย ซึ่งในขั้นแรกจะเป็นการค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีหรือพื้นที่ที่สนใจเพื่อให้ได้ทิศทางในการวิจัย เนื้อหาของกระบวนการนี้จะกล่าวถึงในบทนำ รายละเอียดขั้นตอนมีดังนี้

1) กำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์จากทฤษฎีหรือพื้นที่ที่สนใจ ซึ่งหัวข้อที่เลือกมาทำการวิจัยนั้นเป็นการศึกษาทางด้านภูมินิเวศและการบริการเชิงนิเวศโดยใช้ป่าบุ่งป่าทามเป็นพื้นที่กรณีศึกษา นอกจากนี้หัวข้อการวิจัยนี้ยังมีความน่าสนใจในเรื่องฤดูกาล ซึ่งเป็นปัจจัยด้านเวลาที่สามารถศึกษาวิจัยได้ภายในระยะเวลา 1 ปี

2) กำหนดคำถามในการวิจัย เพื่อให้เห็นปัญหาของเรื่องที่ทำการศึกษาวิจัยได้อย่างชัดเจน และช่วยให้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยได้ตรงประเด็น

3) กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยจากสิ่งที่ต้องการศึกษา เพื่อให้เห็นเป้าหมายในการวิจัย โดยวัตถุประสงค์จำเป็นต้องมีความสอดคล้องกับคำถามในการวิจัย

4) กำหนดกรอบในการศึกษาวิจัย เป็นการกำหนดระยะเวลาและกำหนดทฤษฎีหลักที่ใช้ในการศึกษา เพื่อนำมาเป็นขอบเขตทางด้านเนื้อหา โดยทฤษฎีที่นำมาเป็นกรอบในการศึกษา คือ ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา และการบริการเชิงนิเวศ

5) กำหนดระเบียบวิธีวิจัย เพื่อนำไปวางแผนการดำเนินการวิจัย ซึ่งจะเป็นการนำระเบียบวิธีวิจัยที่กำหนดมาวางแผนร่วมกับระยะเวลาในการศึกษา

4.1.2 การทบทวนวรรณกรรม ในขั้นตอนนี้จะศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาในเชิงทฤษฎีเพื่อนำไปเป็นกรอบหรือแนวทางในการวิจัย ขั้นตอนนี้ในการศึกษามีดังนี้ คือ

1) ในขั้นต้น ทำการเลือกกรอบทฤษฎีหลักในการศึกษา พร้อมทั้งค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกรอบทฤษฎีหลักเพื่อนำมาเป็นส่วนอธิบายเสริม

2) กำหนดกรอบทางความคิดจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เพื่อจัดหมวดหมู่ของทฤษฎี และนำทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องกันจัดไว้กลุ่มเดียวกัน ภายในกรอบทางความคิดแต่ละเรื่อง จะมีทฤษฎีหลักเป็นกรอบในการศึกษาและมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเป็นส่วนอธิบายเสริม ซึ่งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องถูกจัดรวบรวมไว้ในบทที่ 2 การกำหนดกรอบทางความคิดเบื้องต้นสามารถจำแนกได้ดังนี้

- กรอบทางความคิดด้านการวิเคราะห์โครงสร้างระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม เป็นการศึกษาองค์ประกอบทางภูมินิเวศ และโครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์

- กรอบทางความคิดด้านการบ่งชี้บทบาท วิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม เป็นการศึกษาเพื่อชี้ให้เห็นถึงบทบาท และความสัมพันธ์ของมนุษย์กับภูมิทัศน์ได้ชัดเจนขึ้น

- กรอบทางความคิดด้านการอธิบายคุณค่า และบริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทาม เป็นการศึกษาเพื่ออธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับภูมิทัศน์

3) ศึกษาทฤษฎีตามกรอบทางความคิดที่กำหนดไว้

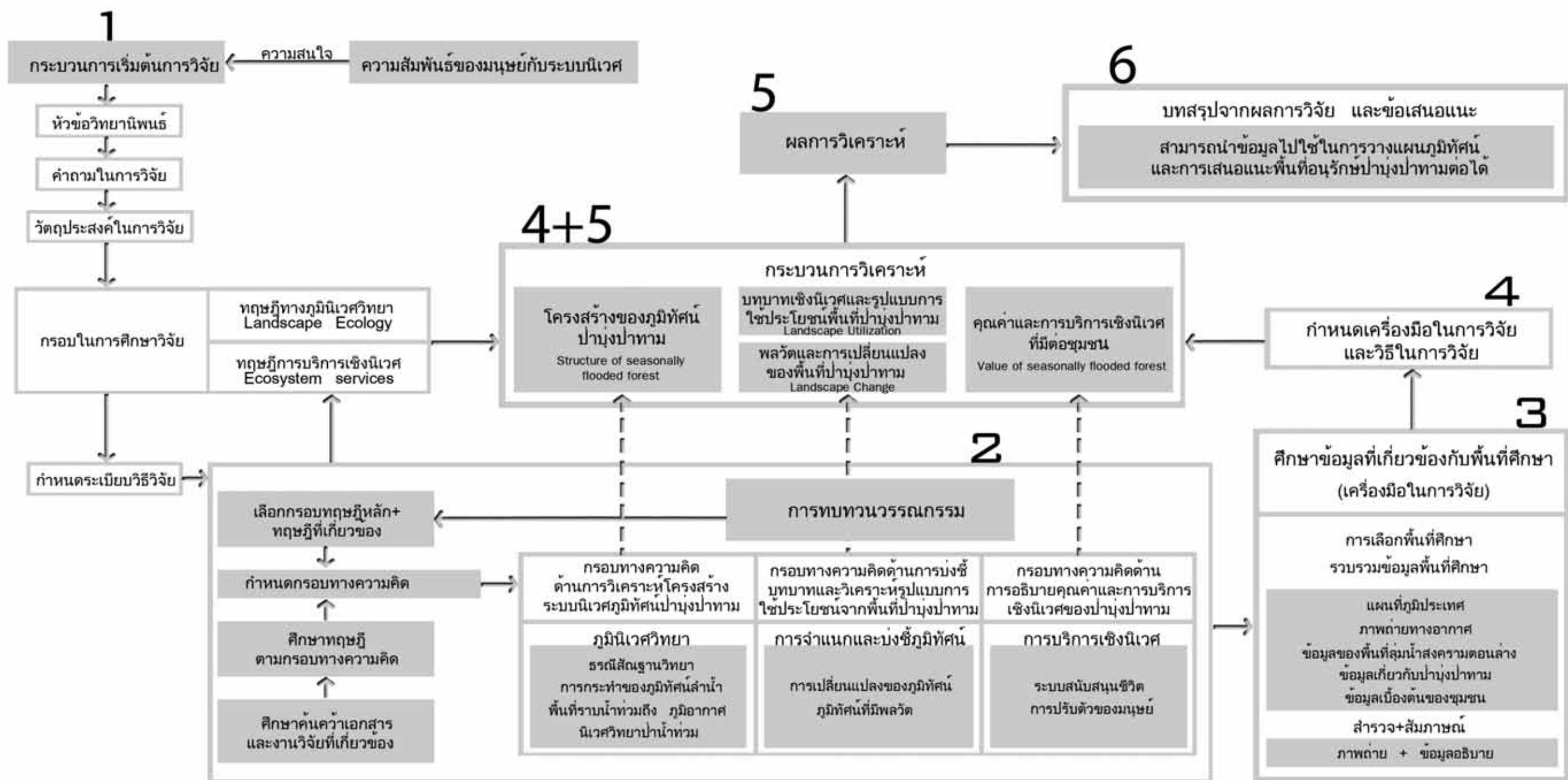
4) ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1.3 การศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา เป็นการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา การเลือกขอบเขตพื้นที่ศึกษา รวมถึงผลของการสำรวจและการสัมภาษณ์ (ดูรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือวิจัย

4.1.4 กระบวนการวิเคราะห์ ขั้นตอนนี้จะเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญ โดยเป็นขั้นตอนนี้ที่นำทฤษฎีที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 มาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่ศึกษาเพื่อให้ได้ผลการวิจัย ซึ่งในส่วนของกระบวนการวิเคราะห์จะอยู่ในเนื้อหาของบทนี้

4.1.5 ผลการวิเคราะห์ (ดูรายละเอียดในบทที่ 5)

4.1.6 บทสรุปจากผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (ดูรายละเอียดในบทที่ 6)



แผนภูมิที่ 4-1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

4.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย จะอยู่ในรูปแบบที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงทำการจัดกลุ่มข้อมูล เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้น สามารถแบ่งข้อมูลเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลเชิงคำอธิบาย การสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์

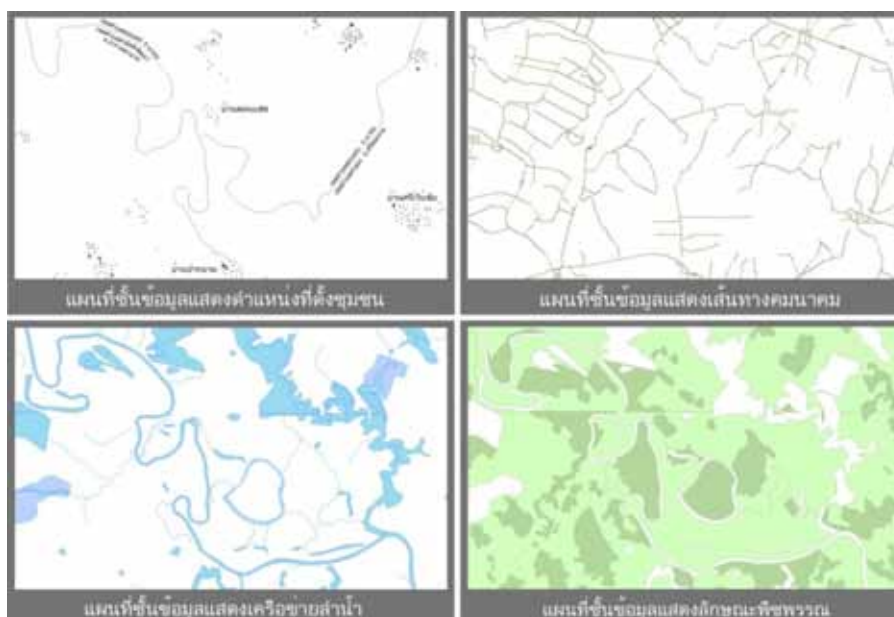
4.2.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมแผนที่ทหาร และรวบรวมจากการสืบค้นข้อมูลในระบบออนไลน์ ซึ่งการเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่มาใช้ในการวิเคราะห์นั้น จะเลือกข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับทฤษฎีที่ศึกษาและมีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา

4.2.1.1 ข้อมูลแผนที่เบื้องต้น นำมาศึกษาเพื่อให้ทราบถึงลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะมีข้อมูลทางภูมิศาสตร์ปรากฏอยู่บนแผนที่ ข้อมูลแผนที่ที่นำมาใช้ ได้แก่

1) แผนที่ภูมิประเทศ ชุด L7018 อัตราส่วน 1: 50000 ปี พ.ศ.2551 จากกรมแผนที่ทหาร โดยใช้พิกัดระวางที่ 5844 III และ 5844 IV ซึ่งพื้นที่ศึกษาอยู่ระหว่างรอยต่อของสองแผนที่นี้

2) แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จากกรมแผนที่ทหาร จะมีลักษณะเป็นชั้นข้อมูลเชิงเส้น โดยมีการปรับแก้ข้อมูลถึง ปี พ.ศ. 2541 ในระวางที่ 5844 III และ 5844 IV ซึ่งพื้นที่ศึกษาอยู่ระหว่างรอยต่อของสองแผนที่ดังกล่าว แผนที่ชั้นข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ จะเป็นแผนที่ที่แสดงเกี่ยวกับ ตำแหน่งที่ตั้งชุมชน เส้นทางคมนาคม เครือข่ายลำน้ำ และลักษณะพืชพรรณ

ข้อมูลแผนที่ GIS จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการวิเคราะห์และการแสดงผล เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ถูกจำแนกเป็นชั้นๆ อีกทั้งเป็นข้อมูลเชิงเส้น จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโปรแกรมอื่นๆ ได้ง่าย ตัวอย่างเช่น โปรแกรมของ Autodesk เป็นต้น



แผนที่ 4-1 แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

แหล่งที่มา : กรมแผนที่ทหาร ข้อมูลแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

แผนที่ภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษา



แผนที่ภูมิประเทศ
ระวางที่ 5844III และ 5844IV

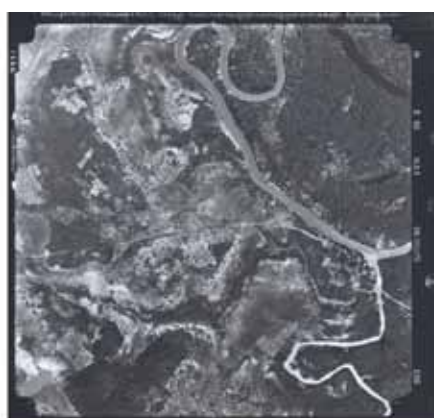
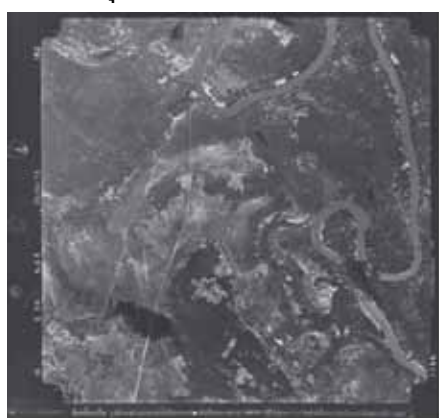


แผนที่ 4-2 แผนที่ภูมิประเทศ 1: 50000 ปี พ.ศ.2551 บริเวณพื้นที่ศึกษา

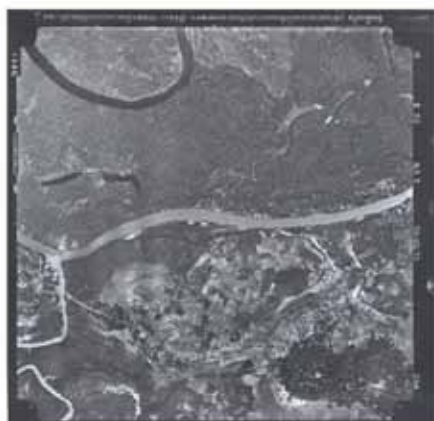
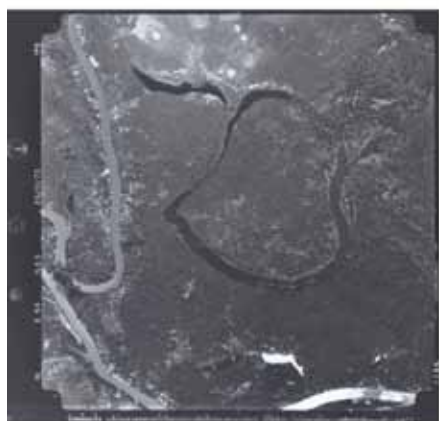
แหล่งที่มา : กรมแผนที่ทหาร

4.2.1.2 ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ เป็นข้อมูลที่น่ามาศึกษาร่วมกับแผนที่เบื้องต้น เพื่อให้ทราบถึงสิ่งปกคลุมผิวดิน ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ ระดับของภูมิประเทศ และศึกษาถึงความเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่ภูมิประเทศของป่าบุ่งป่าทามและพื้นที่โดยรอบ ในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ 2 ช่วงเวลา ซึ่งมีระยะเวลาแตกต่างกันประมาณ 33 ปี คือ

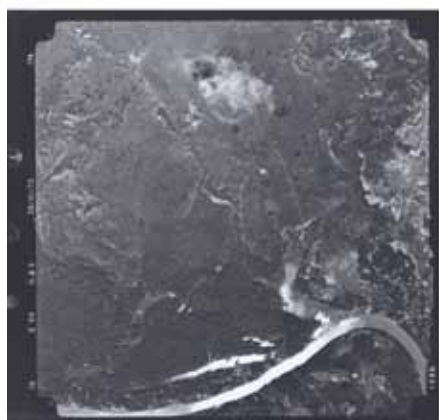
1) ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา ในปีย้อนหลัง บันทึกภาพเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ.2516 จากกรมแผนที่ทหาร โดยภาพถ่ายที่เลือกมีทั้งหมด 6 ภาพ



ภาพถ่าย
ทางอากาศ
ป่าบุ่งป่าทาม
บริเวณ
บ้านปากยาม



ภาพถ่าย
ทางอากาศ
ป่าบุ่งป่าทาม
บริเวณ
บ้านดอนแสด



ภาพถ่าย
ทางอากาศ
ป่าบุ่งป่าทาม
บริเวณ
บ้านศรีเวินชัย

แผนที่ 4-3 ภาพถ่ายทางอากาศป่าบุ่งป่าทามบริเวณชุมชนที่เลือกทำการศึกษาในปีย้อนหลัง (ปี พ.ศ.2516)

แหล่งที่มา : กรมแผนที่ทหาร



แผนที่ 4-4 ภาพถ่ายทางอากาศป่ามุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ.2516
แหล่งที่มา : กรมแผนที่ทหาร



แผนที่ 4-5 ภาพถ่ายทางอากาศป่าทามบริเวณป่ากรณีศึกษา (ห้วยขา) ในปี พ.ศ.2516
แหล่งที่มา : กรมแผนที่ทหาร

2) ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา ปีล่าสุดที่ Google Earth บันทึกไว้ คือ วันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ.2549



แผนที่ 4-6 ภาพถ่ายทางอากาศป่ามุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ.2549

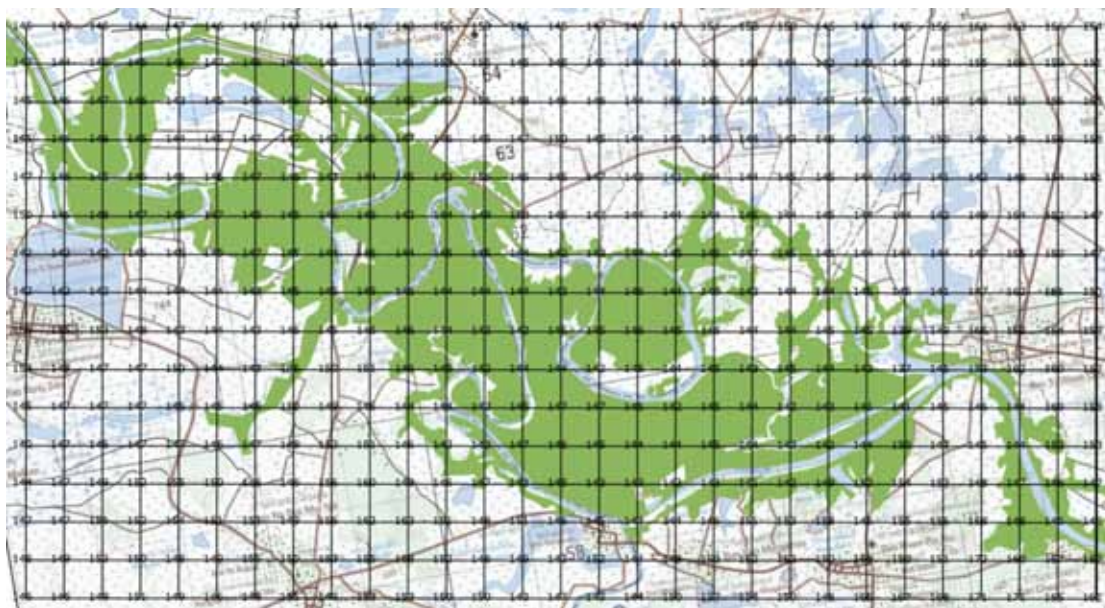
แหล่งที่มา : Google Earth 2549, 10 กรกฎาคม 2555: ออนไลน์



แผนที่ 4-7 ภาพถ่ายทางอากาศป่าทามบริเวณป่ากรณีศึกษาในช่วงฤดูน้ำหลาก ปี พ.ศ.2549
แหล่งที่มา : Google Earth 2549, 10 กรกฎาคม 2555: ออนไลน์

3) ข้อมูลระดับความสูงของภูมิประเทศจากภาพถ่ายทางอากาศในปัจจุบัน เป็นข้อมูลที่ระบุใน Google Earth ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้นำค่าระดับมาใช้ในการอ้างอิงเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างของภูมิทัศน์ ซึ่งจะเป็นการกำหนดระดับจาก Google Earth เพื่อนำไปสร้างภาพจำลองให้เห็นภาพของลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ที่ศึกษาอย่างคร่าวๆ วิธีการนำข้อมูลมาใช้ ดำเนินการโดยการสร้างเส้นตารางในโปรแกรมเขียนแบบ (Autocad) และนำค่าระดับใน Google Earth ตามตำแหน่งที่เส้นตัดกันมาใช้อ้างอิง เมื่อการกำหนดค่าระดับ จึงนำแผนที่ภูมิประเทศมาซ้อนทับเพื่อให้จุดระดับที่กำหนดไว้อยู่ตำแหน่งที่ตรงกัน

ในการเลือกข้อมูลระดับความสูงของภูมิประเทศจากภาพถ่ายทางอากาศ มีเหตุผลมาจาก ค่าระดับที่ระบุใน Google Earth มีความใกล้เคียงกับค่าระดับที่ระบุในแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) อีกทั้งค่าระดับที่ระบุใน Google Earth มีความละเอียดกว่ามาก ดังนั้นจึงเลือกใช้ค่าระดับที่ระบุใน Google Earth เป็นชั้นข้อมูลระดับความสูงของภูมิประเทศ



แผนที่ 4-8 ระดับความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา

แหล่งที่มา : ดัดแปลงจาก Google earth 2549, 10 กรกฎาคม 2555: ออนไลน์,
แผนที่ภูมิประเทศ และข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) กรมแผนที่ทหาร

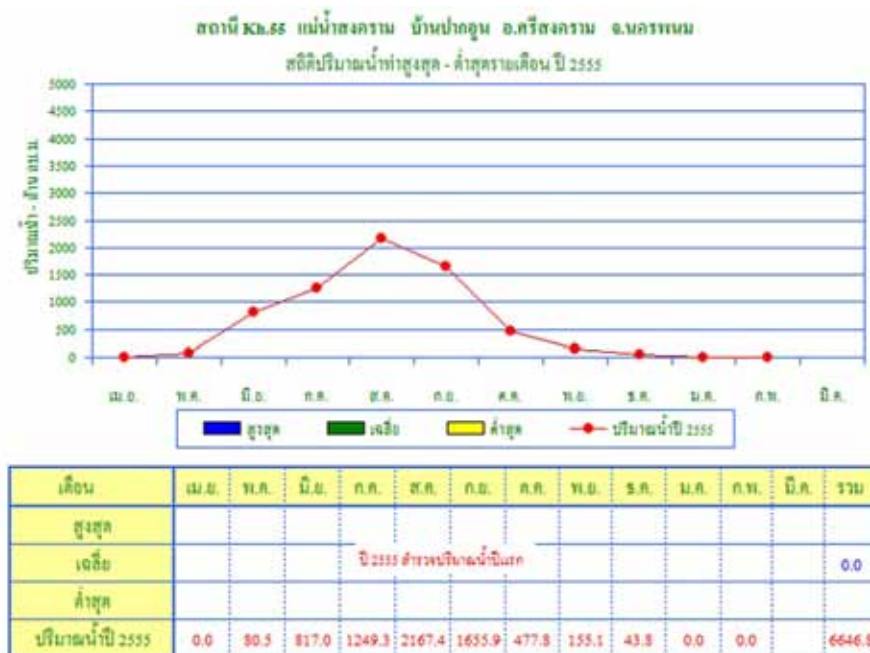
4.2.1.3 ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง เป็นข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางกายภาพ และพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบึงป่าทาม ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ในด้านต่างๆ ซึ่งในการเลือกข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่จะใช้การเลือกข้อมูลจากระบบออนไลน์ของภาครัฐ เนื่องจากเป็นระบบที่เข้าถึงได้ง่ายและมีความน่าเชื่อถือ โดยรายละเอียดข้อมูลมีดังนี้

1) ข้อมูลและแผนที่ลำน้ำสาขาของแม่น้ำสงครามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง นำมาใช้ในการวิเคราะห์เรื่องระบบเครือข่ายลำน้ำของแม่น้ำสงครามที่มีผลต่อพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม อีกทั้งนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างแผนที่พื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551 (ดูในแผนภูมิที่ 3-1) ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 นอกจากนี้ รายละเอียดของลำน้ำสาขาที่สำคัญ และแผนที่ลำน้ำสาขาของแม่น้ำสงครามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง สามารถดูได้ในแผนที่ 3-3 และแผนที่ 3-6

2) ข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝน ระดับน้ำ และสถิติปริมาณน้ำท่ารายเดือนของแม่น้ำสงคราม นำมาใช้ในการวิเคราะห์ด้านฤดูกาลซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามในเรื่องข้อมูลน้ำฝนที่เลือกใช้ มีทั้งข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือน ที่แสดงให้เห็นพลวัตภายใน 1 ปี และข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปี ที่แสดงให้เห็นว่าพลวัตของภูมิทัศน์เป็นวัฏจักร



แผนภูมิที่ 4-2 สถิติปริมาณน้ำฝนของแม่น้ำสงคราม แบบรายเดือนและแบบรายปี
แหล่งที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน, 2556: ออนไลน์



แผนภูมิที่ 4-3 สถิติปริมาณน้ำท่าสูงสุด-ต่ำสุดรายเดือน ปี พ.ศ.2555

แหล่งที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน, 2556: ออนไลน์

3) แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง นำมาใช้เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ด้านภูมิอากาศ ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการบ่งชี้ว่าขอบเขตของน้ำหลากท่วมบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างในแต่ละเดือน มีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่ป่าบุงป่าทามอย่างกว้างขวาง รายละเอียดแผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ดูได้ในแผนที่ 3-4

4.2.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับป่าบุงป่าทาม นำมาใช้ในการบอกตำแหน่งของป่าบุงป่าทามที่อยู่ในพื้นที่ต่างๆ ซึ่งข้อมูลป่าบุงป่าทามสามารถแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

- 1) ข้อมูลป่าบุงป่าทามในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นำมาใช้เพื่ออธิบายถึงตำแหน่งของป่าบุงป่าทามที่พบในภาคอีสาน โดยอธิบายไว้ในบทที่ 3 (ดูแผนที่ 3-1)
- 2) ข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ จ.นครพนม จ.สกลนครและ จ.หนองคาย นำมาใช้ในการสร้างแผนที่พื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ.2551 (ดูแผนภูมิที่ 3-1) ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 รายละเอียดของข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ สามารถดูได้ในแผนที่ 3-5
- 3) แผนที่ป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างปี พ.ศ. 2551 นำมาใช้เพื่อบอกขอบเขตป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และระบุตำแหน่งของป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา รายละเอียดของแผนที่ป่าบุงป่าทาม สามารถดูได้ในแผนที่ 3-9
- 4) แผนที่ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา สามารถดูได้ในแผนที่ 3-14

4.2.2 ข้อมูลเชิงคำอธิบาย ได้แก่

4.2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

1) ข้อมูลป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง จากงานวิจัยไต้หวัน จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ด้านต่างๆ โดยเฉพาะการบ่งชี้บทบาท และคุณค่าของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม ข้อมูลที่นำมาใช้จะอยู่ในหัวข้อ ลักษณะโดยทั่วไปของป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 3

2) ข้อมูลป่าบุ่งป่าทามจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเป็นการนำข้อมูลเชิงคำอธิบาย และข้อมูลทางสถิติที่กล่าวไว้ในงานวิจัยเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มาเป็นข้อมูลสนับสนุนในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวอยู่ในบทที่ 2 (รูปภาพที่ 2-34)

4.2.2.2 ข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนที่เลือกทำการศึกษา

1) ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง จะเป็นข้อมูลที่น่ามาอธิบายถึงความสำคัญ และคุณค่าของป่าบุ่งป่าทาม ที่ทำให้ชุมชนดำรงชีวิตอยู่ได้ โดยเนื้อหาส่วนนี้จะอยู่ในหัวข้อพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ของบทที่ 3

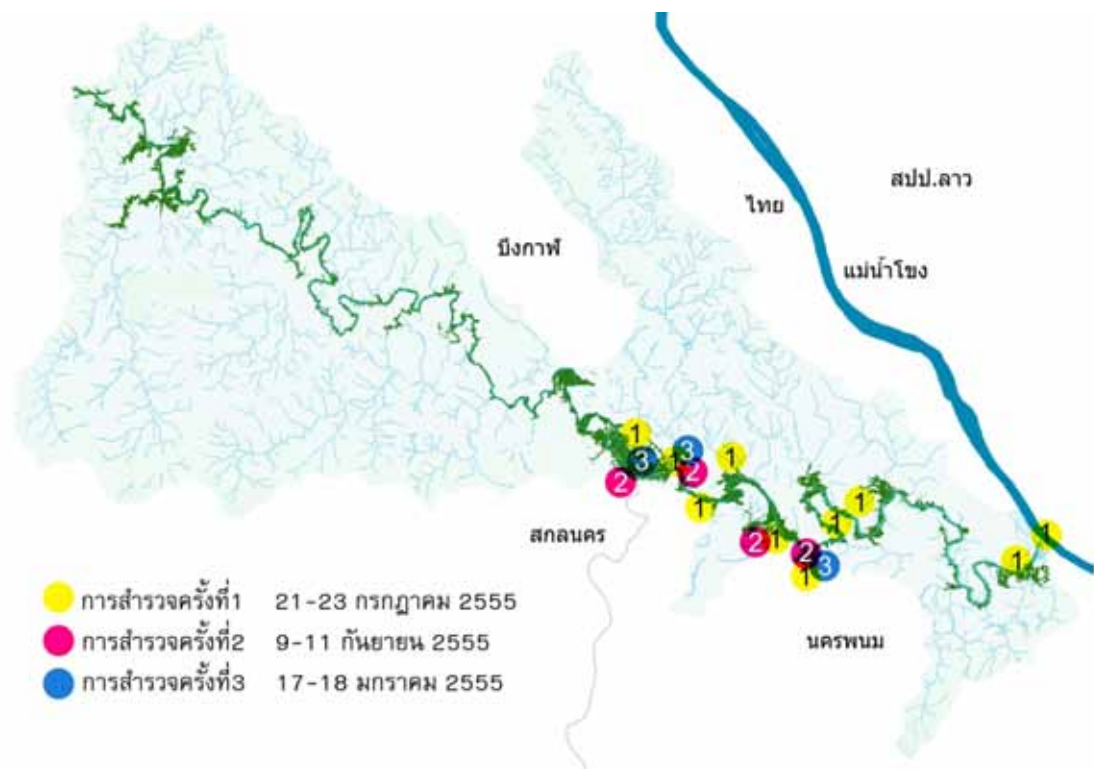
2) ข้อมูลทั่วไปของ บ้านศรีเวินชัย บ้านปากยาม และบ้านคอนแฮด เป็นข้อมูลที่นำมาบ่งชี้บทบาท และรูปแบบการใช้ประโยชน์ของชุมชนจากป่าบุ่งป่าทาม เนื้อหาส่วนนี้จะอยู่ในหัวข้อ ข้อมูลของชุมชนรอบป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา ของบทที่ 3

4.2.3 การสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ ขั้นตอนนี้เป็นกรรวบรวมข้อมูลที่มีผู้ศึกษาเป็นเครื่องมือเอง เนื่องจากต้องออกภาคสนามและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยตรง ซึ่งใช้เครื่องมือการสังเกตร่วมด้วย (บุญธรรม กิจปริดาภิรสุทธิ, 2551) ในการลงพื้นที่สำรวจ จำเป็นต้องสำรวจพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามและบริเวณรอบๆทั้งในช่วงฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับพลวัตของพื้นที่ ดังนั้นจึงต้องลงพื้นที่สำรวจและสัมภาษณ์หลายครั้ง ขั้นตอนการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ มีดังนี้

4.2.3.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ ก่อนลงพื้นที่สำรวจจริง ซึ่งในขั้นต้นจะเป็น

การศึกษาจากแผนที่ภูมิประเทศ 1:50000 ปี พ.ศ.2551 จากกรมแผนที่ทหาร และภาพถ่ายทางอากาศที่บันทึกไว้ล่าสุดจาก Google earth คือ ปี พ.ศ.2549 โดยมุ่งศึกษาคำแหน่งที่ตั้งชุมชนที่อยู่ใกล้กับป่าบุ่งป่าทาม เพื่อให้ง่ายต่อการดำเนินการลงพื้นที่สำรวจ และศึกษาเกี่ยวกับเส้นทางการคมนาคมภายในพื้นที่สำรวจซึ่งในการศึกษาเส้นทางคมนาคมจะมุ่งเน้นเส้นทางที่เป็นจุดตัดกันระหว่างเส้นถนนกับแม่น้ำสงคราม เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจสภาพภูมิประเทศของพื้นที่

4.2.3.2 การดำเนินการสำรวจพื้นที่ศึกษา จะนำแผนที่ภูมิประเทศ ภาพถ่ายทางอากาศ มาทำความเข้าใจร่วมกับการสำรวจเชิงประจักษ์ในภาคสนาม พร้อมบันทึกภาพ ในการสำรวจครั้งแรก จะกำหนดตำแหน่งพื้นที่ป่าบุงป่าทามที่จะทำการสำรวจ จากภาพถ่ายทางอากาศ โดยเลือกพื้นที่ป่าบุงป่าทามที่อยู่ในขอบเขตลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ซึ่งครอบคลุมจังหวัดนครพนม จังหวัดสกลนคร และจังหวัดบึงกาฬ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างพบได้ตลอดริมฝั่งของแม่น้ำสงคราม ดังนั้นในการลงพื้นที่ภาคสนามจึงทำการสำรวจเฉพาะป่าบุงป่าทามที่มีบริเวณกว้าง อยู่ใกล้กับชุมชน และสามารถเข้าถึงได้ง่ายด้วยรถยนต์ ในการศึกษาคั้งนี้ จะดำเนินการสำรวจทั้งหมด 3 ครั้ง โดยใช้ฤดูกาลเป็นเกณฑ์สำหรับกำหนดช่วงเวลาในการลงพื้นที่สำรวจ รายละเอียดในการสำรวจมีดังนี้



แผนที่ 4-9 ตำแหน่งพื้นที่สำรวจป่าบุงป่าทามตามช่วงเวลาที่ย่อภาคสนาม

1) การสำรวจครั้งที่ 1 คือ วันที่ 21-23 กรกฎาคม พ.ศ.2555 ในเวลานี้เป็นช่วงต้นของฤดูน้ำหลาก การสำรวจจะเป็นการสำรวจแบบการสังเกต โดยเริ่มจากสำรวจป่าบุงป่าทามบริเวณตอนกลางถึงตอนปลายของลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง การสำรวจครั้งนี้จะเลือกเข้าถึงบริเวณชุมชนต่างๆที่อยู่ใกล้ป่าบุงป่าทาม ซึ่งเป็นการลงพื้นที่แบบสุ่ม เพื่อสร้างความเข้าใจในภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างแบบภาพรวม และเพื่อค้นหาป่าบุงป่าทามที่มีลักษณะตรงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยจะสำรวจแบบไม่เฉพาะเจาะจงพื้นที่ศึกษา

ป่ามุงป่าทามบริเวณบ้านคอนแฮด



นาและป่ายาง บ้านแดงน้อย



อ่างเก็บน้ำห้วยบ่อ บ้านหาดแพง



ป่ามุงป่าทามบริเวณเขตรรจนลำไยยาม(ห้วยอา-บ้านศรีเวินชัย)



จุดบรรจบลำน้ำสงครามและลำน้ำโขง บ้านท่าอุเทน



แม่เืองสงครามหน้าวัดพระเนา บ้านศรีเวินชัย



คลองทริมแม่เืองสงคราม บ้านตาลทอง



ทุ่งนา บ้านยางออย



แม่เืองสงครามบริเวณบ้านแดงหนองบัว-บ้านสามผง



ป่ามุงป่าทามบริเวณบ้านท่าบ่อ

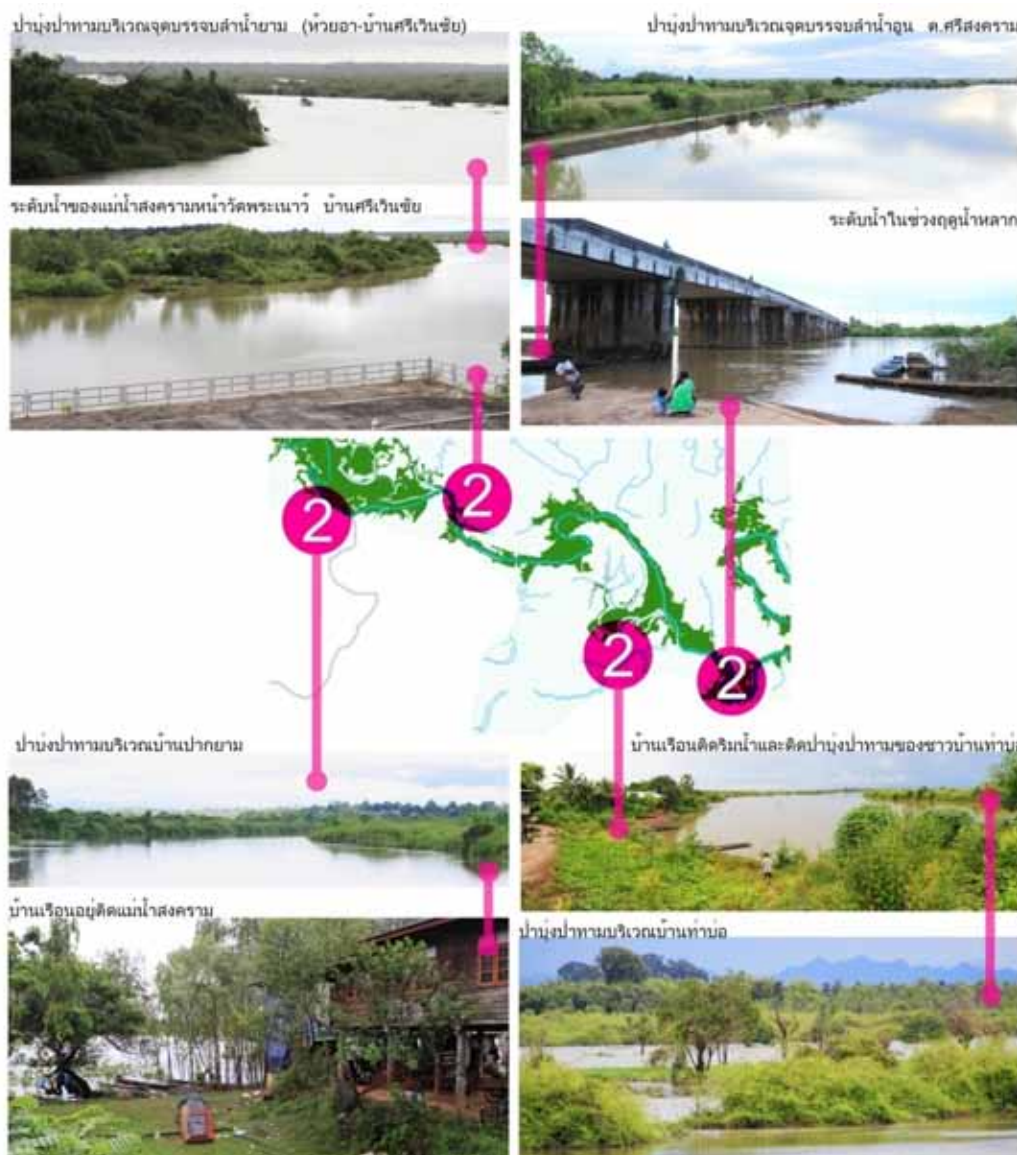


คลองคอนกรีตริมเืองสงครามบริเวณจุดบรรจบลำน้ำอน(ต.ศรีสงคราม)



ภาพที่ 4-1 ตำแหน่งและภาพการสำรวจภาคสนามครั้งที่ 1
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 21-23 กรกฎาคม 2555

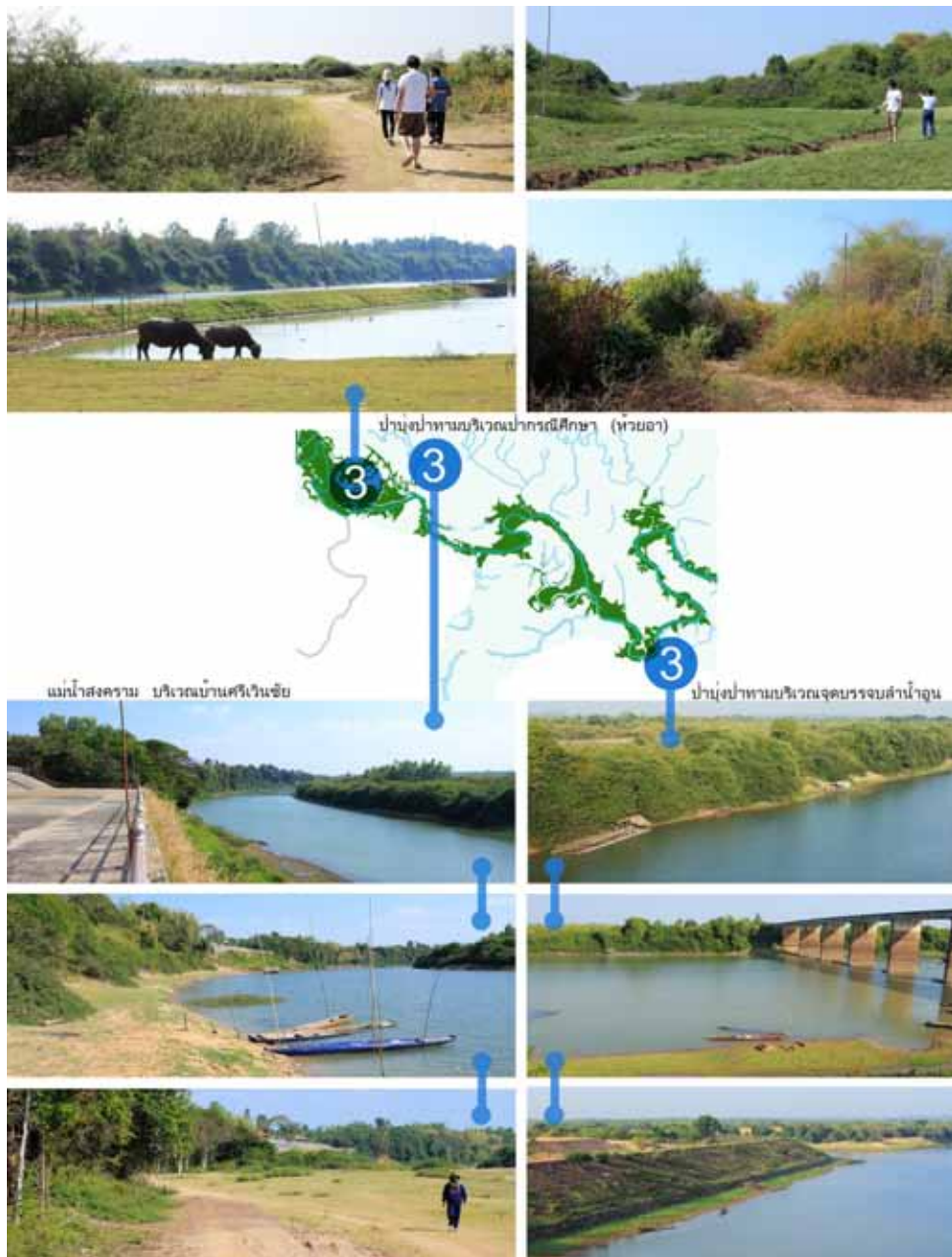
2) การสำรวจครั้งที่ 2 คือ วันที่ 9-11 กันยายน พ.ศ.2555 ในเวลานี้เป็นช่วงกลางของฤดูน้ำหลากซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุด เหตุผลที่เลือกสำรวจในช่วงเวลานี้ มาจากความต้องการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับพลวัตของพื้นที่ ซึ่งจากการสำรวจในครั้งที่ 1 ทำให้สามารถเข้าใจพื้นฐานของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ดังนั้นการสำรวจครั้งที่ 2 จึงทำการสำรวจป่าบุงป่าทามในบริเวณที่เข้าถึงได้ง่ายและเลือกสำรวจป่าบุงป่าทามแบบเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อนำป่าบุงป่าทามที่ทำการสำรวจมาเป็นตัวเลือกของพื้นที่ศึกษา โดยมีวิธีการสำรวจแบบการสังเกตร่วมกับการสัมภาษณ์แบบ สุ่มตัวอย่าง เนื่องจากมีข้อจำกัดในการลงพื้นที่เข้าไปภายในป่าบุงป่าทาม ซึ่งตำแหน่งพื้นที่สำรวจอยู่บริเวณบ้านศรีเวินชัย บ้านปากยาม ตำบลสามผง และ บ้านท่าบ่อ บ้านปากอูน ตำบลศรีสงคราม



ภาพที่ 4-2 ตำแหน่งและภาพการสำรวจภาคสนามครั้งที่ 2

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 9-11 กันยายน 2555

3) การสำรวจครั้งที่ 3 คือ วันที่ 17-18 มกราคม พ.ศ.2556 ในเวลานี้เป็นช่วงต้นของฤดูน้ำแล้ง ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่น้ำลดระดับลงจนกระทั่งสามารถเข้าไปทำการสำรวจป่าบุงป่าทาม บริเวณป่ากรณีศึกษาได้ การสำรวจครั้งนี้เป็นการสำรวจแบบการสังเกตอย่างมีส่วนร่วม พร้อมทั้งการสัมภาษณ์แบบเฉพาะเจาะจง ตำแหน่งพื้นที่สำรวจอยู่บริเวณบ้าน ศรีเวินชัย ตำบลสามผง และบ้านปากอูน ตำบลศรีสงคราม การสำรวจป่าบุงป่าทามในช่วงเวลานี้จะทำให้สามารถเข้าใจโครงสร้างและบทบาทของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามได้มากที่สุด



ภาพที่ 4-3 ตำแหน่งและภาพการสำรวจภาคสนามครั้งที่ 3
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17-18 มกราคม 2556



ภาพที่ 4-4 เส้นทางสำรวจป่ากรณีศึกษา ระบุตำแหน่งพิกัดบนภาพถ่ายทางอากาศ Google earth โดย GPS
แหล่งที่มา : Google earth 2549, 10 กรกฎาคม 2555: ออนไลน์ และ การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

4.2.3.3 การสัมภาษณ์ ใช้ลักษณะการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลโดยผู้วิจัยเป็นผู้สัมภาษณ์เองทั้งหมด เพื่อให้เข้าใจถึงข้อมูลจากประสบการณ์จริงของผู้ใช้พื้นที่ซึ่งรับรู้ทั้งการใช้ประโยชน์จากป่าบุ่งป่าทามและการปรับตัวอยู่กับพื้นที่ที่มีพลวัต อีกทั้งยังมีความเข้าใจในสภาพปัจจุบันและความเป็นมาของพื้นที่ รายละเอียดเกี่ยวกับการสัมภาษณ์มีดังนี้

1) การสัมภาษณ์ครั้งที่ 1 วันที่ 21-23 กรกฎาคม พ.ศ.2555 มีตำแหน่งพื้นที่ในการสัมภาษณ์อยู่ทุกที่ที่ทำการสำรวจ ซึ่งในการสัมภาษณ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับคนในพื้นที่ และสัมภาษณ์เพื่อทำความเข้าใจกับพื้นที่ศึกษา ลักษณะการสัมภาษณ์จะเป็นแบบสุ่มตัวอย่าง โดยไม่มีเครื่องมือในการสัมภาษณ์ ซึ่งหมายถึงการสัมภาษณ์แบบปากเปล่า

คำถามหลักในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ คือ

- ผู้ให้สัมภาษณ์ทำอาชีพอะไร เคยใช้ประโยชน์จากป่าบุ่งป่าทามหรือไม่
- น้ำท่วมหลากในช่วงเดือนไหน และพื้นที่นั้นๆถูกน้ำท่วมหลากหรือไม่

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ทำให้ผู้สัมภาษณ์เข้าใจลักษณะทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และนำไปสู่การตัดสินใจในการเลือกตำแหน่งพื้นที่สำรวจในครั้งต่อไป

2) การสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 วันที่ 9-11 กันยายน พ.ศ.2555 มีตำแหน่งพื้นที่ในการสัมภาษณ์อยู่ที่ บ้านศรีเวินชัย บ้านปากยาม และบ้านท่าบ่อ ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่อยู่รอบๆ ป่าบุ่งป่าทาม ส่วนบ้านดอนแฮด ไม่สามารถเข้าถึงได้ เนื่องจากเป็นฤดูน้ำหลาก ถนนกลายเป็นบึงน้ำจืด ดังนั้นรถยนต์จึงไม่สามารถเข้าไปถึง

การสัมภาษณ์ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับป่าบุ่งป่าทาม ในการเลือกบุคคลสัมภาษณ์ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง และมีเครื่องมือเป็นแบบสอบถามปลายปิดและแบบสอบถามปลายเปิด (สามารถดูแบบสอบถามได้ในภาคผนวก ข) โดยแบบสอบถามจะมีทั้งหมด 13 ชุด ใช้สัมภาษณ์ชาวบ้านศรีเวินชัย 9 ชุด, ชาวบ้านปากยาม 3 ชุด และชาวบ้านท่าบ่อ 1 ชุด จะเห็นได้ว่าการแจกแบบสอบถามจะเรียงค่าน้ำหนักไปที่หมู่บ้านศรีเวินชัย เนื่องจากเป็นหมู่บ้านที่เข้าถึงง่ายด้วยรถยนต์ และอยู่ใกล้ป่าบุ่งป่าทาม

คำถามหลักในการสัมภาษณ์ มาจากความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ที่ชุมชนได้รับจากป่าบุ่งป่าทาม ผลผลิตจากการประกอบอาชีพ และการปรับตัวอยู่กับพื้นที่รอบป่าบุ่งป่าทาม บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง คำถามในการสัมภาษณ์สามารถสรุปได้ดังนี้

- ท่านเป็นผู้ตั้งถิ่นฐานเดิมหรือย้ายมาอยู่ใหม่ ลักษณะที่พักเป็นแบบใด
- รายได้หลักมาจากอะไร และลักษณะของผลผลิตเป็นอย่างไร
- ระยะทางจากที่พักกับพื้นที่ประกอบอาชีพห่างกันเท่าใด
- น้ำหลากท่วมช่วงใด และมีระยะเวลาานเท่าใด
- ช่วงฤดูน้ำหลากมีความเป็นอยู่อย่างไร และประกอบอาชีพอะไร
- น้ำจะเริ่มลดลงช่วงเดือนไหน และเมื่อน้ำลด ท่านได้ใช้ประโยชน์จาก

ป่าบุ่งป่าทามบ้างหรือไม่ หากใช้ใช้อย่างไร และป่าบุ่งป่าทามหากจากที่พักของท่านประมาณเท่าใด

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ สามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้ คือ

- ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีถิ่นฐานเดิมอยู่ที่นี้ ลักษณะบ้านเรือนของผู้ให้สัมภาษณ์จะมีความแตกต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศ คือ บ้านเรือนของผู้ให้สัมภาษณ์ที่หมู่บ้านปากยามและหมู่บ้านท่าบ่อ มีลักษณะเป็นเรือนยกใต้ถุนสูง พื้นชั้นล่างโล่งไม่มีการต่อเติม ส่วนบ้านเรือนของผู้ให้สัมภาษณ์ที่หมู่บ้านศรีเวินชัย ส่วนใหญ่ จะมีลักษณะเคยเป็นเรือนยกใต้ถุนสูง แต่ปัจจุบันต่อเติมบ้านบริเวณพื้นชั้นล่างเพื่อกิจกรรมภายในอาคาร

- รายได้หลักของผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ มาจากการเกษตรและการประมง ซึ่งผลผลิตจากการเกษตร ได้แก่ ข้าว ยางพารา ไม้ยูคาลิปตัส ส่วนผลผลิตจากการประมง ได้แก่ ปลาเนื้ออ่อน ปลานาง ปลากด ปลาตุก ปลาช่อน ปลาขาว (ทำปลาร้า) ปลาสร้อย (ทำปลาร้า)

- ระยะทางจากพื้นที่ประกอบอาชีพกับที่พักของผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่อยู่ไม่ไกลจากกัน สามารถขี่มอเตอร์ไซค์ ขับเรือ หรือเดินเท้าไปถึง

- ช่วงเวลาที่น้ำหลากท่วมสูง อยู่ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม โดยน้ำจะหลากนาน 3-4 เดือน ส่วนใหญ่จะท่วมพื้นที่เกษตรกรรมโดยท่วมประมาณ 3-4 เมตร

- ในฤดูน้ำหลาก ผู้ให้สัมภาษณ์โดยส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพประมง เพื่อหาปลา ทั้งนำมาขายและนำมาบริโภคในครัวเรือน นอกจากนี้บางหมู่บ้านยังนิยมประกอบอาชีพเสริม เช่น ทอเสื่อ ทอผ้า ประดิษฐ์เครื่องมือในการหาปลา และประดิษฐ์ของเครื่องใช้ในครัวเรือน

- ในช่วงน้ำลด ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ใกล้กับป่าบุงป่าทามซึ่งสามารถขี่มอเตอร์ไซด์ ขับเรือ หรือเดินเท้าไปถึง และเข้าไปใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทาม โดยประโยชน์ที่ได้รับ คือ ฝื่อ ปอ เกลือ หน่อไม้ ฟืน กุ้ง หอย กบ เห็ด ยอดไม้ เทา ผักกระโดน ผักแฉ่ว ผักกูดน้ำ ผักกระแยง ผักขี้บ่อ ผักอีขม หน่อไม้กระเบา หน่อไม้หว่า หน่อไม้ไผ่ หน่อไม้กระลิน เป็นต้น



ภาพที่ 4-5 การสัมภาษณ์ครั้งที่ 2

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 9-11 กันยายน 2555

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ ทำให้ผู้สัมภาษณ์เข้าใจในเรื่องการปรับตัวของผู้คนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบพื้นที่ป่าบุงป่าทามได้มากขึ้น และจากการสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ ทำให้พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ท่านใดบ้างที่มีความรู้และคุ้นเคยกับป่าบุงป่าทาม การค้นพบผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีความรู้นี้จะนำไปสู่การลงพื้นที่สำรวจภายในป่าบุงป่าทามและการสัมภาษณ์แบบเฉพาะเจาะจงในครั้งต่อไป

3) การสัมภาษณ์ครั้งที่ 3 วันที่ 17-18 มกราคม พ.ศ.2556 ทำการสัมภาษณ์ที่บ้านศรีเวินชัย มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลแบบบรรยายละเอียดเกี่ยวกับป่าบุงป่าทาม ในการสัมภาษณ์ครั้งนี้มีวิธีการเลือกบุคคลในการสัมภาษณ์แบบเฉพาะเจาะจง คือ พ่อบุญคำ วงษา เป็นผู้ให้สัมภาษณ์จากบ้านศรีเวินชัย ซึ่งมีเหตุผลในการเลือกมาจากการสัมภาษณ์แบบสุ่มในครั้งที่ 2 ซึ่งในการสัมภาษณ์ครั้งนี้จะดำเนินการ โดยคำถามแบบปลายเปิด และทำการสัมภาษณ์พร้อมกับการสำรวจพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณป่ากรณีศึกษาห้วยอา



ภาพที่ 4-6 การสัมภาษณ์ครั้งที่ 3

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17-18 มกราคม 2556

คำถามหลักในการสัมภาษณ์ จะเกี่ยวกับข้อมูลพืชพรรณ และผลผลิตที่ได้รับจากป่าบุ่งป่าทาม ซึ่งการสัมภาษณ์ในพื้นที่สำรวจจะทำให้เข้าใจลักษณะภูมิประเทศได้มากขึ้น และสามารถนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่ศึกษาก่อนลงพื้นที่สำรวจ รวมทั้งสามารถอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ จากการสำรวจได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะแทรกอยู่ในเนื้อหาของบทที่ 3

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล และเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจและการสัมภาษณ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล ได้แก่ ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) และโปรแกรมสามมิติ (3D max) โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นส่วนสร้างภาพจำลองขึ้นมา
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจและการสัมภาษณ์ ได้แก่ แบบสอบถาม กล้องถ่ายภาพ และเครื่องมือระบุตำแหน่งพิกัด (GPS)

4.4 วิธีที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษานี้ใช้วิธีการบ่งชี้และจำแนกคุณลักษณะทางภูมิทัศน์มาเป็นวิธีการในการศึกษา ซึ่งใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่จากแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลจากการสำรวจและการสัมภาษณ์ มาทำการบ่งชี้คุณลักษณะทางภูมิทัศน์ในการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามในเชิงนิเวศวิทยา ซึ่งได้ทำการบ่งชี้และจำแนกเป็น 2 วิธีคือ จำแนกจากองค์ประกอบทางภูมิทัศน์ และจำแนกจากโครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์

วิธีการบ่งชี้และจำแนกคุณลักษณะทางภูมิทัศน์ สามารถนำมาเป็นวิธีการในการศึกษาในเรื่องต่างๆ ได้อีก เช่น การบ่งชี้ความสัมพันธ์ของภูมิทัศน์และลักษณะการใช้พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามโดยมนุษย์ และการนำไปจำแนกคุณลักษณะของภูมิทัศน์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของป่าบุ่งป่าทามทั้งแบบที่เกิดจากพลวัตและจากกิจกรรมของมนุษย์ รวมทั้งการบ่งชี้คุณค่าและบทบาทของป่าบุ่งป่าทาม

4.5 รูปแบบการแสดงผลการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ผล จะมีรูปแบบการแสดงผลการวิเคราะห์โดยการซ้อนทับข้อมูลแผนที่ การวิเคราะห์จากภาพถ่ายทางอากาศและภาพสำรวจภาคสนาม การแสดงแผนภูมิ การแสดงรูปตัด และการแสดงภาพจำลอง โดยในแต่ละรูปแบบจะเป็นการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจ ภูมิทัศน์ วัตถุประสงค์ในการใช้รูปแบบการแสดงผลต่างๆ มีดังนี้

1) การซ้อนทับข้อมูลแผนที่ เป็นรูปแบบที่ใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ของแผนที่ที่เลือก มาซ้อนทับกัน ซึ่งวิธีการแสดงผลแบบนี้จะทำให้เกิดแผนที่หรือชั้นข้อมูลใหม่ เช่น การซ้อนทับ ภาพถ่ายทางอากาศ กับ ชั้นข้อมูลเส้นทางแม่น้ำสงครามจากแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อ แสดงให้เห็นรูปแบบเส้นทางแม่น้ำสงครามที่อยู่บนบริบทด้านกายภาพที่ชัดเจน เป็นต้น

2) การวาดลายเส้นบนภาพถ่ายทางอากาศและภาพสำรวจภาคสนาม เป็นการวิเคราะห์ พื้นที่ที่ศึกษาร่วมกับกรอบทฤษฎี ซึ่งใช้ภาพถ่ายทางอากาศและการสำรวจเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ภาพหาดขึ้นจากการสำรวจภาคสนาม บริเวณหน้าวัดพระเนา ซึ่งวิเคราะห์เรื่อง การกัดเซาะของลำน้ำ ดำเนินการ โดยนำภาพถ่ายหาดขึ้นมาวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีการกระทำของลำ น้ำ ซึ่งนำเสนอในรูปแบบของการวาดเส้นในภาพ เพื่อแสดงกระบวนการที่ต้องการนำเสนอ

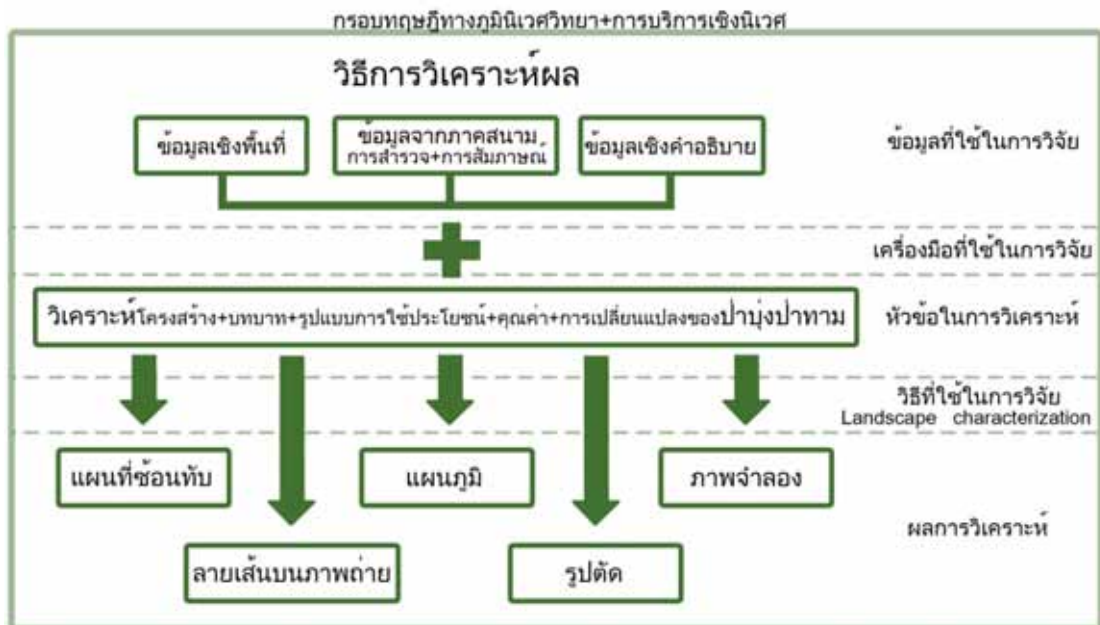
3) การแสดงแผนภูมิ เป็นวิธีการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการหนึ่งกับอีก หลากหลายกระบวนการ ซึ่งนำเสนอโดยการสร้างกรอบกระบวนการและการโยงความสัมพันธ์ เช่น การสร้างแผนภูมิของการหมุนเวียนธาตุอาหารและการถ่ายเทพลังงานในป่าบุงป่าทาม จะ ดำเนินการวิเคราะห์โดย สร้างกรอบกระบวนการให้กับธาตุอาหารและแสดงการถ่ายเทพลังงานด้วย การโยงความสัมพันธ์

4) การแสดงรูปตัด เป็นวิธีการที่แสดงให้เห็นรายละเอียดองค์ประกอบภูมิทัศน์ในแนวตั้ง โดยมีการอ้างอิงตำแหน่งและระดับชั้นความสูงจากข้อมูลแผนที่เป็นหลักในการนำเสนอ เช่น การ แสดงรูปตัดองค์ประกอบภูมิทัศน์แบบ Patch จะนำเสนอโดยการแสดงตำแหน่งที่ตัดรูปบนผังพื้น หรือแผนที่ จากนั้นอ้างอิงระดับและตำแหน่งเพื่อดำเนินการตัดรูป เป็นต้น

5) การแสดงภาพจำลอง เป็นวิธีการที่แสดงให้เห็นกระบวนการหรือภาพรวมของภูมิทัศน์ เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการนำเสนอ โดยการนำข้อมูลแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาขึ้นรูปภาพจำลองในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจใช้ข้อมูลร่วมกับแผนที่ ภาพถ่ายทาง อากาศ รวมทั้งข้อมูลอื่นๆที่ต้องการวิเคราะห์ในเรื่องนั้นๆ เช่น การสร้างภาพจำลองแสดงวัฏจักรน้ำ และกระบวนการธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ดำเนินการ โดยนำข้อมูลแผนที่สารสนเทศ ภูมิศาสตร์ (GIS) มาขึ้นรูปภาพจำลองและวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีทางธรณีสัณฐานวิทยา เป็นต้น

4.6 วิธีการวิเคราะห์ผล

ในการวิเคราะห์ผล ใช้วิธีการบ่งชี้และจำแนกคุณลักษณะทางภูมิทัศน์มาเป็นวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย โดยอยู่ในกรอบของทฤษฎีที่ทำการศึกษา



แผนภูมิที่ 4-4 วิธีการวิเคราะห์ผล

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17-18 มกราคม 2556

หัวข้อในการวิเคราะห์มีดังนี้

- 1) ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าอนุรักษ์ป้าทาม
- 2) บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าอนุรักษ์ป้าทามและรูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าอนุรักษ์ป้าทาม ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง
- 3) พลวัตและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าอนุรักษ์ป้าทาม
- 4) คุณค่าและการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าอนุรักษ์ป้าทาม

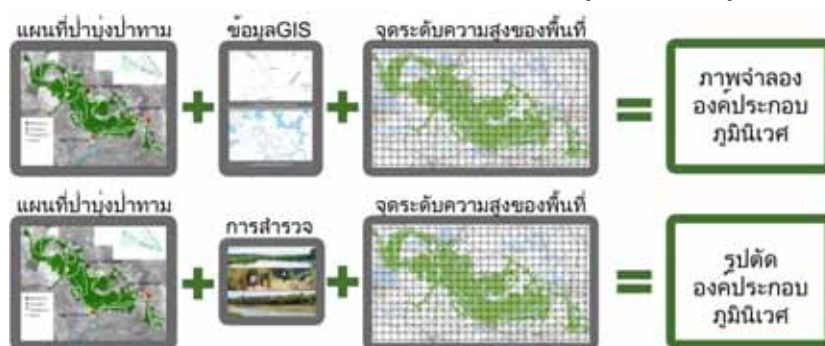
4.6.1 วิธีวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าอนุรักษ์ป้าทาม

มีวิธีการโดยการนำข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย มาวิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่ศึกษา โดยอยู่ในกรอบทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology) (Forman and Godron, 1986) ซึ่งเป็นกรอบทฤษฎีหลัก และนำทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของภูมินิเวศมาเป็นส่วนอธิบายในรายละเอียด เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบภูมินิเวศและโครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์ รายละเอียดวิธีการมีดังนี้

- 1) วิเคราะห์องค์ประกอบภูมิโนเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม
- 2) วิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์ จากกระบวนการทางภูมิทัศน์
 - การบ่งชี้โครงสร้างธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม
 - การศึกษาการกระทำของแม่น้ำสงครามซึ่งมีผลต่อภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม
 - การบ่งชี้รูปแบบ องค์ประกอบพื้นที่ที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าทุ่งป่าทาม
 - การศึกษาปัจจัยด้านฤดูกาล
 - การศึกษานิเวศวิทยาของป่าทุ่งป่าทาม

4.6.1.1 วิเคราะห์องค์ประกอบภูมิโนเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

- 1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีทางภูมิโนเวศวิทยาในด้าน โครงสร้างภูมิทัศน์ (Landscape structure) (Forman and Godron, 1986) มาเป็นกรอบในการวิเคราะห์
- 2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ แผนที่ป่าทุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา, แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS), ภาพการสำรวจ และระดับความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา
- 3) แสดงผลโดย การแสดงภาพจำลอง และการแสดงรูปตัดขวางร่วมกับ ภาพประกอบจากการสำรวจภาคสนาม เพื่ออธิบายองค์ประกอบภูมิโนเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม



แผนภูมิที่ 4-5 วิเคราะห์องค์ประกอบภูมิโนเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

4.6.1.2 วิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์จากกระบวนการทางภูมิทัศน์

ดำเนินการโดย นำเนื้อหาทฤษฎีทางภูมิโนเวศวิทยา (Landscape structure) (Zonneveld, 1989) ในด้านกระบวนการทางภูมิทัศน์ มาเป็นกรอบทฤษฎีหลักในการอธิบายกระบวนการทางภูมิทัศน์ และมีทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยทางกายภาพของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม มาเป็นส่วนอธิบายในรายละเอียด การศึกษาปัจจัยของกระบวนการทางภูมิทัศน์ จะอธิบายเกี่ยวกับระบบนิเวศที่มีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์ โดยมีปัจจัยธรรมชาติมาจากแนวคิด ซึ่งมีระบบการทับซ้อนเป็นชั้นๆ ได้แก่ พืชพรรณ ดิน หิน และแนวราบ ซึ่งถูกควบคุมจากอากาศ น้ำ และลักษณะภูมิประเทศ กระบวนการ

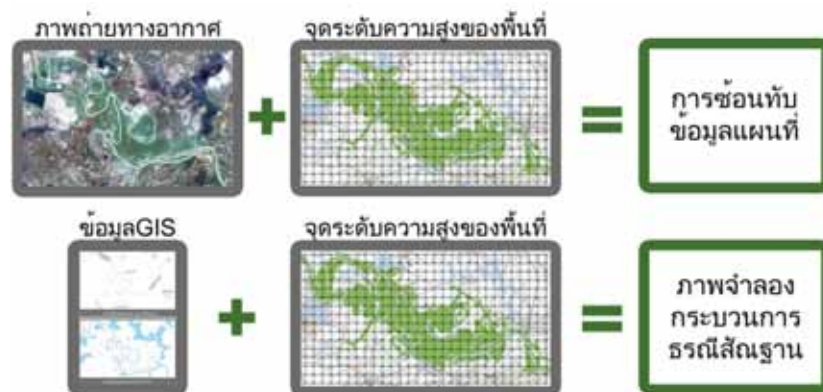
ทั้งหมดนี้มีตัวแปรเป็นสัตว์และมนุษย์ อีกทั้งมีระยะเวลา เป็นปัจจัยในการเปลี่ยนแปลง ใน การศึกษากระบวนการทางภูมิทัศน์จะศึกษาเฉพาะบางปัจจัยที่สามารถทำความเข้าใจภูมิทัศน์ ป่าบุงป่าทามได้อย่างชัดเจนเท่านั้น

4.6.1.2.1 วิธีบ่งชี้โครงสร้างธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

1) วิเคราะห์โดยนำเนื้อหาทฤษฎีทางธรณีสัณฐานวิทยา (Geomorphology) มาเป็นกรอบในการอธิบายโครงสร้างธรณีสัณฐาน, วิวัฒนาการความลาดของสัณฐาน และ กระบวนการธรณีสัณฐาน เพื่อเข้าใจลักษณะภูมิประเทศป่าบุงป่าทาม

2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ภาพถ่ายทางอากาศในปัจจุบัน, ระดับความสูง ของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา และแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

3) แสดงผลโดย การซ้อนทับข้อมูลแผนที่ และการแสดงภาพจำลอง



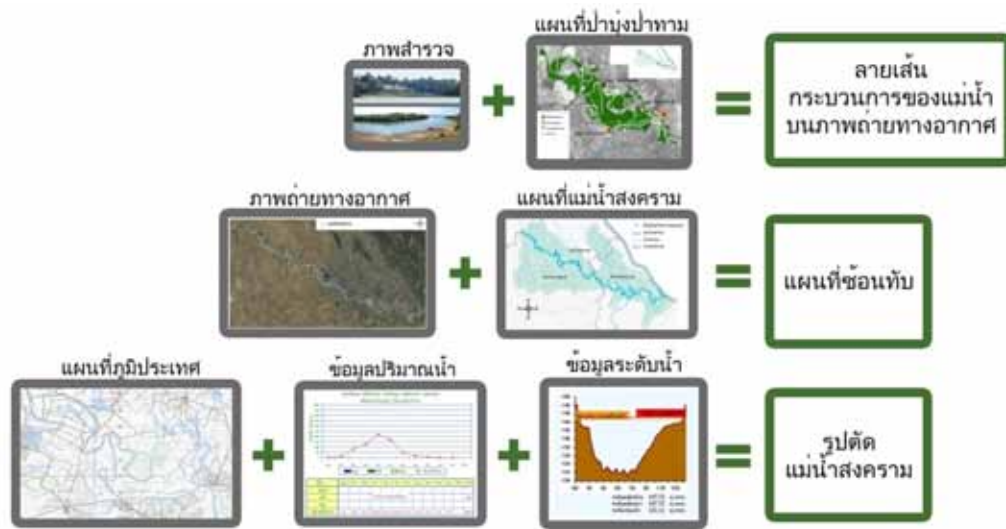
แผนภูมิที่ 4-6 วิธีการบ่งชี้โครงสร้างธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

4.6.1.2.2 วิธีศึกษาการกระทำของแม่น้ำสงครามที่มีผลต่อภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีเกี่ยวกับภูมิทัศน์ของลำน้ำ (Fluvial landscape) มาอธิบายเรื่องการพัดพาและการทับถมตะกอนของแม่น้ำสงคราม, รูปแบบของแม่น้ำ สงครามและลักษณะของท้องน้ำและลานตะพักลำน้ำของแม่น้ำสงคราม ซึ่งการวิเคราะห์เรื่องนี้ จะ ทำให้เข้าใจถึงการเกิดสัณฐานใหม่ของป่าบุงป่าทามจากการพัดพาและทับถม พร้อมกับเข้าใจถึงการ สูญเสียสัณฐานจากการกัดเซาะ ซึ่งการกัดเซาะของแม่น้ำมีผลต่อการขยายพื้นที่ของป่าบุงป่าทาม

2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ, ข้อมูลระดับน้ำแม่น้ำสงคราม ที่สถานีวัดน้ำ Kh.55, สถิติปริมาณน้ำท่าสูงสุด-ต่ำสุดรายเดือน ปี พ.ศ.2555, ภาพถ่ายทางอากาศในปี ปัจจุบัน, แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS), แผนที่ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา, แผนที่ลำน้ำ สาขาของแม่น้ำสงครามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และภาพจากการสำรวจ

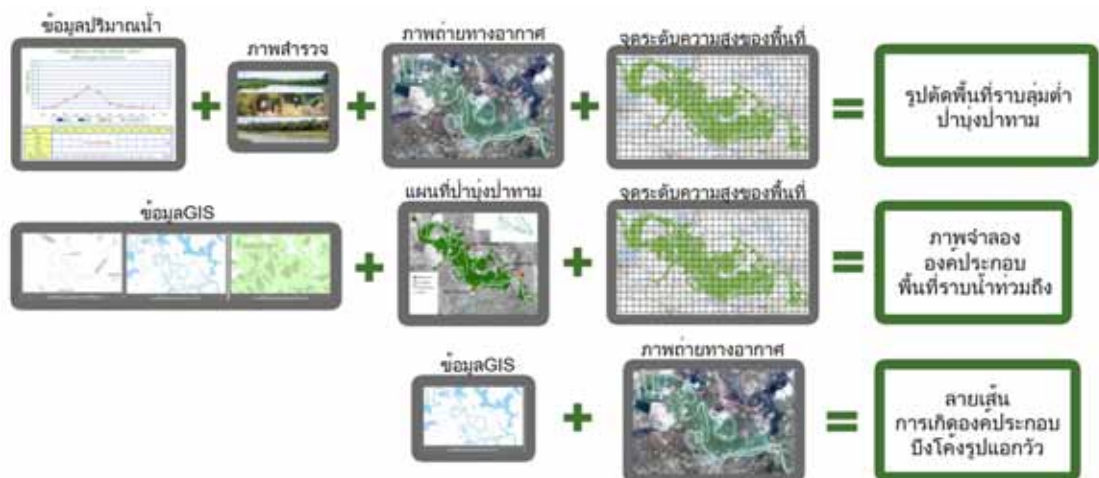
3) แสดงผลโดย การซ้อนทับข้อมูลแผนที่, การแสดงรูปตัด และการวาด ลายเส้นบนภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากการสำรวจ



แผนภูมิที่ 4-7 วิธีศึกษาการกระทำของแม่น้ำสงครามที่มีผลต่อภูมิทัศน์ป่าบึงป่าทาม

4.6.1.2.3 วิธีบ่งชี้รูปแบบองค์ประกอบพื้นที่ที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบึงป่าทาม

- 1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีเกี่ยวกับพื้นที่ที่ราบน้ำท่วมถึง มาอธิบายรูปแบบสัณฐานของป่าบึงป่าทามบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และองค์ประกอบที่สำคัญของพื้นที่ที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบึงป่าทาม
- 2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ระดับความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา, ภาพถ่ายทางอากาศในปีปัจจุบัน, สถิติปริมาณน้ำท่าสูงสุด-ต่ำสุดรายเดือน ปี พ.ศ.2555, แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS), แผนที่ป่าบึงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา และภาพจากการสำรวจ
- 3) แสดงผลโดย การแสดงรูปตัด, การแสดงภาพจำลอง และการวาดลายเส้นบนภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากการสำรวจ



แผนภูมิที่ 4-8 วิธีบ่งชี้รูปแบบองค์ประกอบพื้นที่ที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบึงป่าทาม

4.6.1.2.4 วิธีศึกษาปัจจัยด้านฤดูกาล

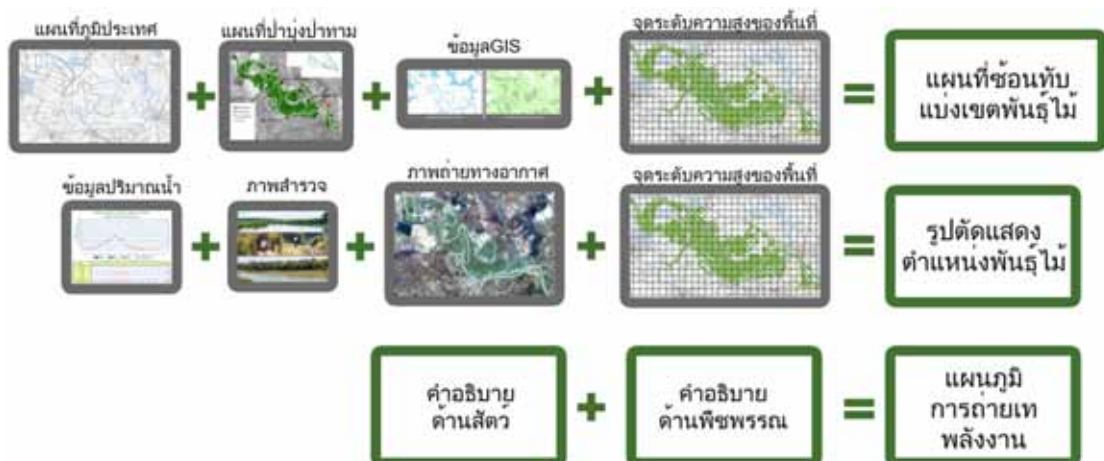
- 1) วิเคราะห์โดยนำเนื้อหาทฤษฎีทางภูมิณีเวศวิทยา เป็นกรอบในการศึกษา เพื่อทำความเข้าใจเรื่องพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม
- 2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ระดับความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา, แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS), แผนที่ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา, สถิติปริมาณน้ำท่าสูงสุด-ต่ำสุดรายเดือน ปี พ.ศ.2555 และภาพจากการสำรวจ
- 3) แสดงผลโดย การแสดงผลจำลอง



แผนภูมิที่ 4-9 วิธีศึกษาปัจจัยด้านฤดูกาล

4.6.1.2.5 วิธีศึกษานิเวศวิทยาของป่าบุงป่าทาม

- 1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีทางนิเวศวิทยาระบบนิเวศ (Ecosystem Ecology) และองค์ความรู้เรื่องป่าน้ำท่วม (Seasonal Flooded Forest) มาเป็นกรอบในการศึกษา เพื่อทำความเข้าใจเรื่องนิเวศวิทยาของป่าบุงป่าทาม
- 2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ระดับความสูงของภูมิประเทศ, แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS), แผนที่ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา, ภาพถ่ายทางอากาศปัจจุบัน, สถิติปริมาณน้ำท่าสูงสุด-ต่ำสุดรายเดือน ปี พ.ศ.2555, ข้อมูลป่าบุงป่าทาม และภาพจากการสำรวจ
- 3) แสดงผลโดย การซ้อนทับแผนที่, การแสดงรูปตัด, การแสดงผลภูมิ



แผนภูมิที่ 4-10 วิธีศึกษานิเวศวิทยาของป่าบุงป่าทาม

4.6.2 วิธีศึกษามหาบทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม และวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง

เป็นการนำผลการวิเคราะห์ด้านโครงสร้างและข้อมูลการสัมภาษณ์ มาอธิบายควบคู่กับข้อมูลเชิงคำอธิบายและข้อมูลเชิงพื้นที่ พร้อมทั้งจำแนกและบ่งชี้รูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณที่ศึกษา ซึ่งมีสองมิติ คือ ฤดูน้ำหลาก-ฤดูน้ำแล้ง โดยวิเคราะห์ในเรื่องต่อไปนี้

4.6.2.1 วิธีบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม

1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology) มาเป็นกรอบในการศึกษา เพื่อบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศของป่าบุ่งป่าทาม

2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ผลการวิเคราะห์ด้านโครงสร้างภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม, ข้อมูลป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, ข้อมูลทั่วไปของหมู่บ้าน และข้อมูลจากการสัมภาษณ์

3) แสดงผลโดย การแสดงแผนภูมิ เพื่ออธิบายความบทบาทเชิงนิเวศ



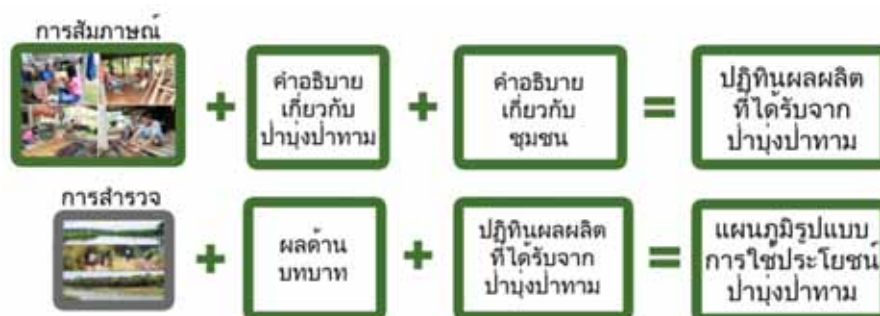
แผนภูมิที่ 4-11 วิธีบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม

4.6.2.2 วิธีวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม

1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์ (Landscape Characterization) มาบ่งชี้คุณลักษณะการใช้งานของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม

2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ผลการบ่งชี้บทบาท, ข้อมูลป่าบุ่งป่าทาม, ข้อมูลทั่วไปของหมู่บ้าน, ผลิตินผลผลิตที่ได้รับจากป่าบุ่งป่าทาม, ภาพการสำรวจ และข้อมูลการสัมภาษณ์

3) แสดงผลโดย การแสดงแผนภูมิ เพื่ออธิบายรูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม ทั้งฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง



แผนภูมิที่ 4-12 วิธีวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม

4.6.3 วิธีศึกษาพลวัตและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบุงป่าทาม

เป็นการนำผลการวิเคราะห์ด้านโครงสร้างเชิงนิเวศ และรูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์จากพื้นที่ป่าบุงป่าทาม มาอธิบายควบคู่กับทฤษฎีทางภูมินิเวศ โดยวิเคราะห์ในเรื่องต่อไปนี้

4.6.3.1 วิธีศึกษาพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

- 1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีพลวัตของภูมิทัศน์ (Landscape Dynamic) โดยอยู่ในกรอบทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา เพื่อศึกษาพลวัตป่าบุงป่าทามด้านการใช้ประโยชน์ในรอบ 1 ปี
- 2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ สถิติปริมาณน้ำฝน, สถิติปริมาณน้ำท่าสูงสุด-ต่ำสุดรายเดือน ปี พ.ศ.2555, ผลการวิเคราะห์ด้านโครงสร้าง (ปัจจัยจากภูมิอากาศ) และผลการวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม
- 3) แสดงผลโดย การแสดงแผนภูมิเพื่ออธิบายพลวัตของป่าบุงป่าทามในรอบ 1 ปี



แผนภูมิที่ 4-13 วิธีศึกษาพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

4.6.3.2 วิธีวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบุงป่าทาม

- 1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ (Landscape change) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่อยู่ในกรอบของทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา (Landscape ecology) มาเป็นหลักในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม โดยวิเคราะห์ทั้งพื้นที่ศึกษาและป่ากรณีศึกษา
- 2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ภาพถ่ายทางอากาศปีย้อนหลัง, ภาพถ่ายทางอากาศปีล่าสุด ภาพการสำรวจภาคสนาม ผลการวิเคราะห์ด้านโครงสร้างและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
- 3) แสดงผลโดย การซ้อนทับข้อมูลแผนที่พร้อมอธิบายจากภาพการสำรวจ และการแสดงแผนภูมิการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม



แผนภูมิที่ 4-14 วิธีวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบุงป่าทาม

4.6.4 วิธีศึกษาคุณค่าและการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

เป็นการนำผลการวิเคราะห์ด้านบทบาทเชิงนิเวศและรูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ มาอธิบายควบคู่กับทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศ ซึ่งมีสองมิติ คือ ถูคน้ำหลาก-ถูคน้ำแล้ง โดยวิเคราะห์ในเรื่องต่อไปนี้

4.6.4.1 วิธีศึกษาการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

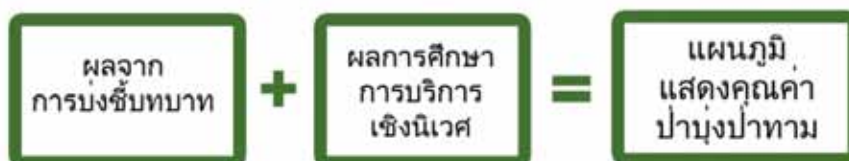
- 1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีการบริการเชิงนิเวศ (Ecosystem services) มาอธิบายการให้บริการเชิงนิเวศของป่าทุ่งป่าทามต่อระบบนิเวศและชุมชน
- 2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ผลการบ่งชี้ด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์จากพื้นที่ป่าทุ่งป่าทาม, ข้อมูลป่าทุ่งป่าทาม, ข้อมูลของหมู่บ้าน, ปฏิทินผลผลิตที่ได้รับจากป่าทุ่งป่าทาม, ภาพการสำรวจ และข้อมูลการสัมภาษณ์
- 3) แสดงผลโดย การแสดงแผนภูมิพร้อมรูปภาพจากการสำรวจ เพื่ออธิบายการให้บริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม



แผนภูมิที่ 4-15 วิธีศึกษาการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

4.6.4.2 วิธีศึกษาคุณค่าของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

- 1) วิเคราะห์โดย นำเนื้อหาทฤษฎีการบริการเชิงนิเวศ (Ecosystem Services) มาอธิบายถึงคุณค่าของป่าทุ่งป่าทาม
- 2) ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ผลการวิเคราะห์บทบาทเชิงนิเวศ และผลการศึกษการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม
- 3) แสดงผลโดย การแสดงแผนภูมิ เพื่ออธิบายการคุณค่าของป่าทุ่งป่าทาม



แผนภูมิที่ 4-- วิธีศึกษาคุณค่าของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

4.6.5 สรุปวิธีการวิเคราะห์ผล

วิธีการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม				
หัวข้อในการวิเคราะห์	ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา	ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	วิธีการที่ใช้ในการวิจัย	รูปแบบการแสดงผล
1.1 องค์ประกอบภูมิทัศน์ของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม	ทฤษฎีทางภูมิทัศน์วิทยา (Forman and Godron, 1986) - Landscape Structure -	ความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา แผนที่ GIS+ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ป่าทุ่งป่าทาม	การจำแนกและบ่งชี้ลักษณะทางภูมิทัศน์	ภาพจำลองรูปตัด
1.2 โครงสร้างทางกายภาพภูมิทัศน์ จากกระบวนการทางภูมิทัศน์	ทฤษฎีทางภูมิทัศน์วิทยา (Isaak S. Zonneveld, 1989) - Landforming factor -	↓	↓	↓
• การบ่งชี้โครงสร้างธรณีสัณฐานป่าทุ่งป่าทาม(Landform)	ทฤษฎีทางธรณีสัณฐานวิทยา (Geomorphology)	ความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา แผนที่ GIS+ภาพถ่ายทางอากาศ		แผนที่ซ้อนทับภาพจำลอง
• การศึกษาการกระทำของแม่น้ำสงครามซึ่งมีผลต่อภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม (Water)	ทฤษฎีเกี่ยวกับภูมิทัศน์ของลำน้ำ (Fluvial landscape)	แผนที่ภูมิประเทศ+แผนที่แม่น้ำ ภาพถ่ายทางอากาศ+ข้อมูลปริมาณน้ำ ข้อมูลระดับน้ำแม่น้ำสงคราม ภาพถ่ายทางอากาศ+แผนที่ป่าทุ่งป่าทาม	การจำแนกและบ่งชี้ลักษณะทางภูมิทัศน์	ภาพถ่ายเส้นวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ซ้อนทับ-รูปตัด
• การบ่งชี้รูปแบบ องค์ประกอบพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าทุ่งป่าทาม (Floodplain)	ทฤษฎีเกี่ยวกับพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain)	ความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา แผนที่ป่าทุ่งป่าทาม+แผนที่ GIS ภาพถ่ายทางอากาศ+ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลปริมาณน้ำแม่น้ำสงคราม		รูปตัด-ภาพจำลองภาพถ่ายเส้นวิเคราะห์จากภาพถ่ายทางอากาศ
• การศึกษาปัจจัยด้านฤดูกาล (Climate)	ทฤษฎีทางภูมิทัศน์วิทยา (Landscape ecology)	ความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา แผนที่ GIS +ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลปริมาณน้ำแม่น้ำสงคราม		ภาพจำลอง
• การศึกษานิเวศวิทยาของป่าทุ่งป่าทาม (Vegetation)	ทฤษฎีเกี่ยวกับนิเวศวิทยาป่าน้ำท่วม Seasonal flooded forest	ความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษา แผนที่ป่าทุ่งป่าทาม+แผนที่ GIS ภาพถ่ายทางอากาศ+ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลปริมาณน้ำ+สัตว์+พืช		แผนที่ซ้อนทับแผนที่ภูมิทัศน์รูปตัดขวาง
วิธีการศึกษาบทบาท และวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าทุ่งป่าทาม				
วิธีการศึกษาพลวัต และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม				
หัวข้อในการวิเคราะห์	ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีการที่ใช้ในการวิจัย	วิธีการวิเคราะห์ผล
2.1 บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม	ทฤษฎีทางภูมิทัศน์วิทยา (Forman and Godron, 1986) - Landscape function -	ข้อมูลชุมชน +ป่าทุ่งป่าทาม ข้อมูล+ผลด้านโครงสร้าง		แผนที่ภูมิทัศน์
2.2 รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณป่าทุ่งป่าทาม	ทฤษฎีเกี่ยวกับการบ่งชี้และจำแนกลักษณะภูมิทัศน์ (Landscape characterization)	ข้อมูลชุมชน+ป่าทุ่งป่าทาม+สัมภาษณ์ ผลด้านบทบาท+ภาพถ่ายทางอากาศ+ภาพถ่ายทางอากาศ+ภาพถ่ายทางอากาศ	การจำแนกและบ่งชี้ลักษณะทางภูมิทัศน์	แผนที่ภูมิทัศน์
3.1 พลวัตของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม	ทฤษฎีภูมิทัศน์ที่มีพลวัต (Landscape dynamic)	ผลโครงสร้าง+ผลรูปแบบใช้ประโยชน์ ปริมาณน้ำ+สถิติพื้นที่		แผนที่ภูมิทัศน์
3.2 การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม	ทฤษฎีทางภูมิทัศน์วิทยา (Forman and Godron, 1986) - Landscape change -	ภาพถ่ายทางอากาศ+แผนที่ภูมิทัศน์ประเทศ ภาพถ่ายทางอากาศปี 2549และ 2516 ผลโครงสร้าง+ผลรูปแบบใช้ประโยชน์		แผนที่ซ้อนทับแผนที่ภูมิทัศน์
วิธีการศึกษาคุณค่าและการบริการเชิงนิเวศของป่าทุ่งป่าทาม				
หัวข้อในการวิเคราะห์	ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีการที่ใช้ในการวิจัย	วิธีการวิเคราะห์ผล
4.1 การบริการเชิงนิเวศของป่าทุ่งป่าทาม	ทฤษฎีการบริการเชิงนิเวศ	ข้อมูลชุมชน+ป่าทุ่งป่าทาม ผลด้านรูปแบบใช้ประโยชน์ ปฏิทินเผยแพร่+การสำรวจ+สัมภาษณ์	การจำแนกและบ่งชี้ลักษณะทางภูมิทัศน์	แผนที่ภูมิทัศน์
4.2 คุณค่าของป่าทุ่งป่าทาม	Ecosystem services	ผลด้านบทบาท ผลด้านการบริการเชิงนิเวศ		แผนที่ภูมิทัศน์

ตารางที่ 4-1 สรุปวิธีการวิเคราะห์ผล

4.7 สรุปกระบวนการในการดำเนินการวิจัย

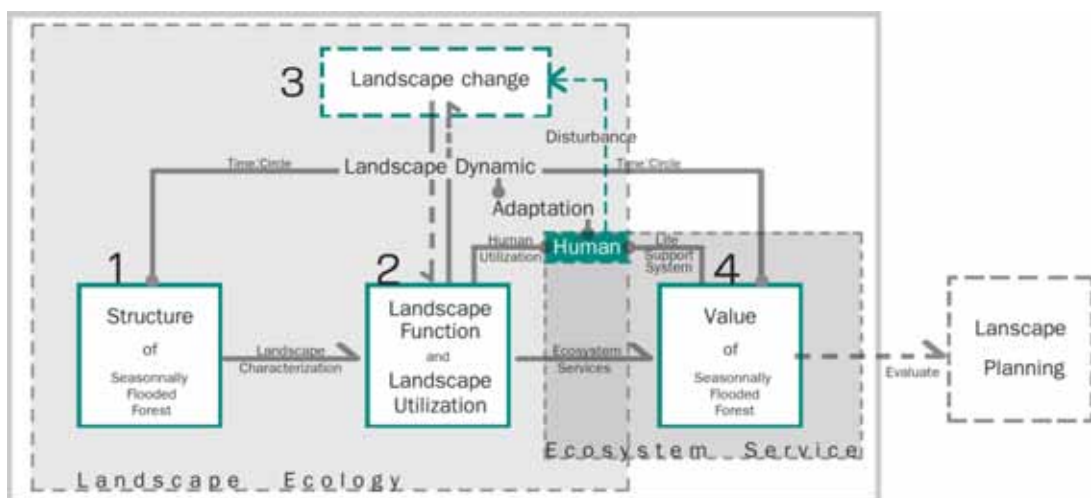
การอธิบายกระบวนการในการดำเนินการวิจัย จะเป็นการสร้างความเข้าใจถึงกระบวนการในการได้มาซึ่งผลการวิจัย และเพื่อให้ทราบวิธีการนำทฤษฎีต่างๆมาเป็นกรอบในการศึกษาร่วมกับพื้นที่กรณีศึกษา ซึ่งในงานวิจัยนี้ต้องการเสนอวิธีการทำความเข้าใจภูมิทัศน์ในเชิงนิเวศวิทยา โดยมีภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามเป็นตัวแปรหลักในการศึกษา มีกระบวนการศึกษาจากแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลเชิงคำอธิบาย ร่วมกับการสำรวจในภาคสนามและการสัมภาษณ์ โดยเลือกการใช้ประโยชน์จากภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามของมนุษย์เป็นตัวชี้วัด

การรวบรวมข้อมูลต่างๆ จะนำไปสู่กระบวนการในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ โดยใช้การบ่งชี้และจำแนกลักษณะภูมิทัศน์ในด้านภูมินิเวศ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับป่าบุ่งป่าทามในด้านการบริการเชิงนิเวศเป็นวิธีการศึกษา ผลการวิเคราะห์จะถูกนำเสนอในรูปแบบแผนที่ซ้อนทับ ภาพวิเคราะห์แบบลายเส้นบนภาพถ่ายทางอากาศและภาพสำรวจภาคสนาม แผนที่ภูมิรูปตัด ภาพจำลอง ซึ่งการแสดงผลเหล่านี้ จะทำให้สามารถเห็นภาพและเข้าใจภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามในเชิงภูมินิเวศวิทยาได้ชัดเจนขึ้น

บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงนิเวศระหว่างภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามกับรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าทุ่งป่าทามในด้านโครงสร้างเชิงนิเวศ บทบาท รูปแบบการใช้ประโยชน์คุณค่า และการบริการเชิงนิเวศ โดยเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงผลของการนำเครื่องมือในการวิจัยมาวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา โดยอยู่ในกรอบทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยาและการบริการเชิงนิเวศ ซึ่งได้กล่าวถึงในเนื้อหาของวิธีดำเนินการวิจัยในบทที่ 4 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านต่างๆมีวัตถุประสงค์เพื่อการมองภูมิทัศน์แบบองค์รวม พร้อมทั้งทำความเข้าใจโครงสร้างของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม และความสัมพันธ์เชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามที่มีความเชื่อมโยงกับลักษณะการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่อยู่โดยรอบ การวิเคราะห์ในบทนี้ จะดำเนินการโดยใช้กรอบทางความคิดที่ตั้งไว้ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ซึ่งการวิเคราะห์มีเนื้อหา ดังนี้

- 5.1 ลักษณะ โครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม (Landscape structure)
- 5.2 บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามและรูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ บริเวณพื้นที่ป่าทุ่งป่าทาม ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง (Landscape functions and Landscape utilization)
- 5.3 พลวัตและการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าทุ่งป่าทาม (Landscape change)
- 5.4 คุณค่าและบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม (Ecosystem services)
- 5.5 การสรุปผลการวิเคราะห์

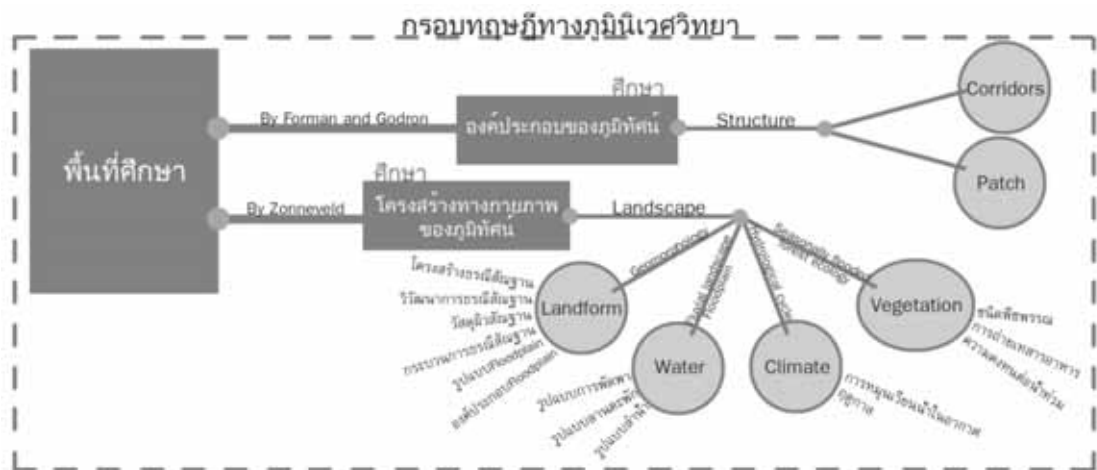


แผนภูมิที่ 5-1 กรอบทางความคิดในกระบวนการวิเคราะห์

5.1 ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

ในการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบภูมินิเวศและ โครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์ ในการวิเคราะห์ โครงสร้างของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม จะวิเคราะห์ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

- 1) องค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม
 - เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบแนวพีชริมลำน้ำ
 - เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นสาย
 - พื้นที่ภูมิทัศน์
- 2) โครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์ จากกระบวนการทางภูมิทัศน์
 - โครงสร้างธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม (Landform)
 - การกระทำของแม่น้ำสงครามซึ่งมีผลต่อภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม (Water)
 - รูปแบบ องค์ประกอบพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าทุ่งป่าทาม (Floodplain)
 - ปัจจัยด้านฤดูกาล (Climate)
 - นิเวศวิทยาของป่าทุ่งป่าทาม (Vegetation)



แผนภูมิที่ 5-2 กรอบการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

5.1.1 องค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

จากภาพ 5-1 ซึ่งแสดงองค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษาสามารถอธิบายได้ว่าโครงสร้างภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามบริเวณจุดบรรจบลำน้ำยามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีองค์ประกอบทางภูมิทัศน์หลากหลายรูปแบบ ซึ่งรูปแบบขององค์ประกอบทางภูมิทัศน์ (Forman and Godron, 1986) สามารถบ่งชี้จากลักษณะทางกายภาพของป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยมีองค์ประกอบ 3 ประเภทดังนี้

- เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบแนวพีชริมลำน้ำ (Stream corridors)
- เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นสาย (Line corridors)
- พื้นที่ภูมิทัศน์ (Patch)

1) เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบแนวพีชริมลำน้ำ (ดูภาพที่ 5-2) เป็นองค์ประกอบทางภูมิทัศน์พื้นที่ที่แม่น้ำสงครามไหลผ่านพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ซึ่งมีพืชพันธุ์ ปกคลุมอยู่ตลอดริมฝั่งของลำน้ำ รูปแบบองค์ประกอบภูมิทัศน์ลักษณะนี้จะมีองค์ประกอบย่อยอยู่ภายใน ได้แก่ พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง, พื้นที่ริมตลิ่ง, พื้นที่ป่าภายในที่อยู่ในระดับสูงกว่าพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง และส่วนที่เป็นขอบของป่า ซึ่งอยู่ติดพื้นที่เปิดโล่ง

2) เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นสาย (ดูภาพที่ 5-2) ที่อยู่ในป่าบุงป่าทามจะประกอบด้วย ร่องน้ำ คันดินธรรมชาติ แนวพุ่มไม้หรือต้นไม้ที่พบบริเวณรอยต่อของพื้นที่ป่ากับพื้นที่เกษตรกรรม เส้นทางเดินเท้าภายในป่าบุงป่าทาม โดยมีทั้งส่วนที่เป็นทางเดินบนพื้นราบ และส่วนที่เป็นขอบทางเดินข้างร่องน้ำเล็กๆ ซึ่งจะพบได้เฉพาะฤดูน้ำแล้ง ส่วนในฤดูน้ำหลาก เส้นทางร่องน้ำและทางเดินเท้าเหล่านี้จะกลายเป็นเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างบุง ใน ป่าบุงป่าทามกับแม่น้ำสงคราม ซึ่งมีหน้าที่เป็นเส้นทางเข้าออกของปลา

3) พื้นที่ภูมิทัศน์ (ดูภาพที่ 5-2) เป็นกลุ่มของพื้นที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันอยู่บริเวณเดียวกันหรือเป็นป่าที่ปกคลุมเป็นกลุ่มๆ เช่น กลุ่มป่าไผ่ กลุ่มไม้ยืนต้น กลุ่มทุ่งหญ้า กลุ่มพื้นดิน

จากการศึกษาองค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามซึ่งอยู่ในกรอบทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา ทำให้เข้าใจโครงสร้างเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามและแม่น้ำสงครามได้มากขึ้น การทำความเข้าใจในเรื่องโครงสร้างในกรอบทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา มีอีกวิธีหนึ่ง คือ การศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์จากระบบการทางภูมิทัศน์ ซึ่งกล่าวไว้ในเนื้อหาถัดไป



Stream Corridors

แนวน้ำสงคราม
+ ป่าบุ่งป่าทาม



ตำแหน่งที่ถ่ายภาพ

Line Corridors

เส้นทางเดินเท้าภายใน
ป่าบุ่งป่าทามในช่วงฤดูน้ำแล้ง
และเป็นรอยต่อของเส้นทางน้ำ
ในฤดูน้ำหลาก

Patch

พื้นที่ป่า
ที่อยู่เป็นกลุ่มชัดเจน

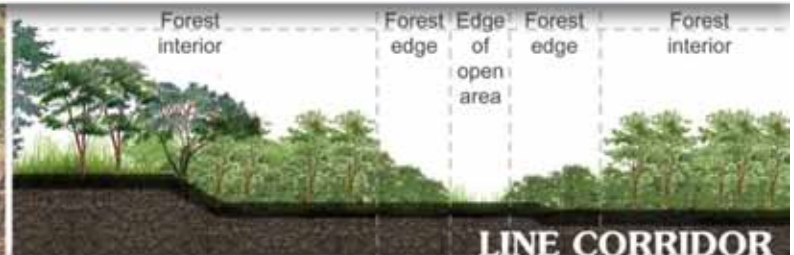
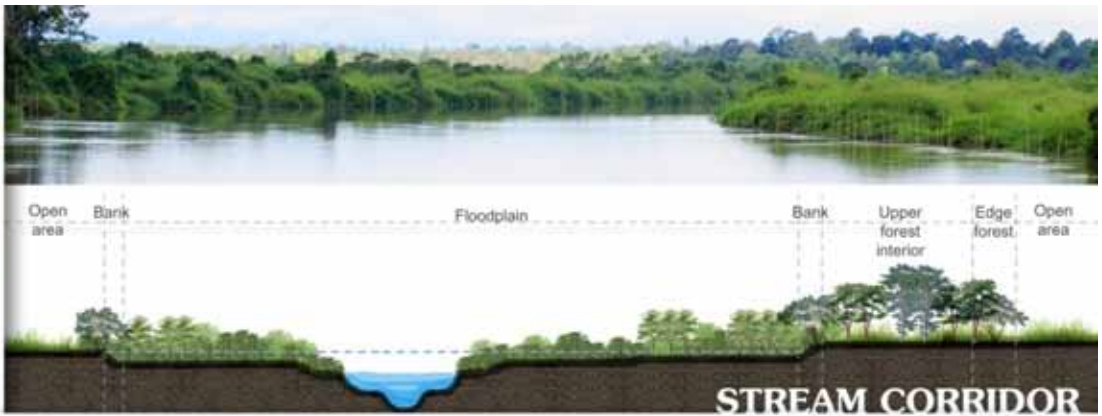
Introduced Patches

ถิ่นที่อยู่อาศัย(หมู่บ้าน)
พื้นที่การเกษตร

ภาพที่ 5-1 ภาพจำลองแสดงองค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา



Stream Corridors แม่น้ำสงคราม + ป่าทุ่งป่าทาม
Line Corridors เส้นทางเดินเท้าภายใน ป่าทุ่งป่าทามในช่วงฤดูน้ำหลาก และเป็นรอยต่อของเส้นทางน้ำในฤดูน้ำหลาก
Patch พื้นที่ป่าที่อยู่เป็นกลุ่มชัดเจน



ภาพที่ 5-2 รูปตัดขวางองค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามในรูปแบบต่างๆ
 แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

5.1.2 โครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์ จากกระบวนการทางภูมิทัศน์

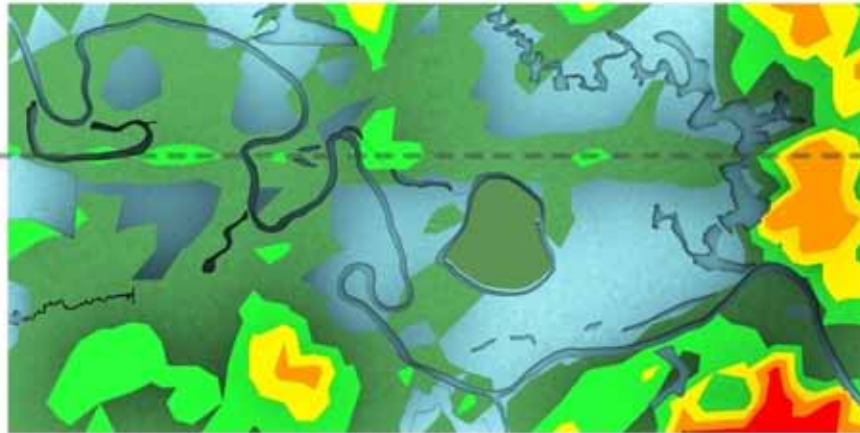
การศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม จะอธิบายเกี่ยวกับระบบนิเวศที่มีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์ โดยมีปัจจัยธรรมชาติมาจากแนวตั้ง และแนวราบ ซึ่งมีระบบการทับซ้อนเป็นชั้นๆ มีรายละเอียด มีดังนี้

5.1.2.1 โครงสร้างธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม จะศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

- โครงสร้างธรณีสัณฐาน
- วิวัฒนาการความลาดของสัณฐาน
- กระบวนการธรณีสัณฐาน

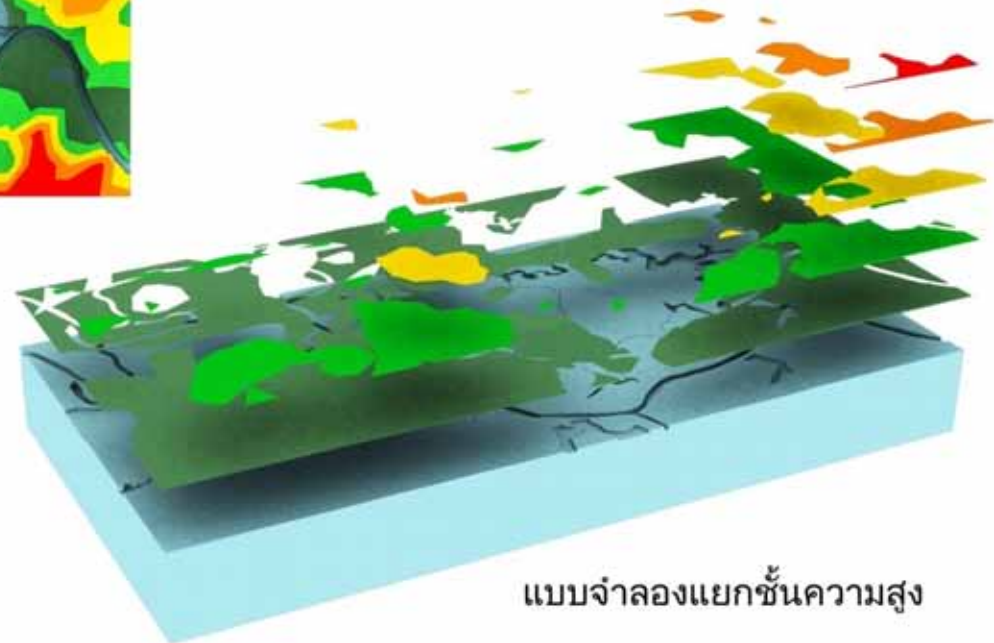
1) โครงสร้างธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม สามารถบ่งชี้ได้ว่าเป็นโครงสร้างตะกอนอนินทรีย์แบบรอยรั่วคลื่น ซึ่งเกิดจากการตกตะกอนและการทับถมกันของอนุภาคดินเหนียว ซิลต์ หรือทราย ผสมกัน โดยโครงสร้างลักษณะนี้บ่งชี้ได้จากรูปแบบทิศทางการไหลของน้ำ ซึ่งมีการเคลื่อนย้ายอยู่เสมอ จึงทำให้เกิดโครงสร้างแบบริวรอยคลื่น และบ่งชี้จากลักษณะภูมิประเทศเป็นแบบที่ราบสลับลอนคลื่นขนาดเล็ก โดยทำความเข้าใจจากระดับความสูงของภูมิประเทศป่าบุ่งป่าทาม (ดูรายละเอียดของเครื่องมือในการวิจัยในบทที่ 4) ซึ่งในพื้นที่ราบหรือที่ลุ่มต่ำจะมีระดับความสูงอยู่ที่ 140-160 เมตร และในพื้นที่ที่เป็นเนินลอนลูกคลื่นมีระดับความสูงอยู่ที่ 160-180 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ดูภาพที่ 5-3) จะเห็นได้ว่าระดับความสูงของภูมิประเทศมีความต่างกันเพียงเล็กน้อย การบ่งชี้โครงสร้างของธรณีสัณฐานจะเป็นปัจจัยสำคัญที่อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงและอธิบายถึงวิวัฒนาการของภูมิทัศน์

2) วิวัฒนาการความลาดของสัณฐานหรือภูมิวัฏจักรของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง สามารถบ่งชี้ได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงของภูมิวัฏจักรในช่วงที่สาม โดยบ่งชี้จากลักษณะความลาดของภูมิทัศน์บริเวณลุ่มน้ำนี้ ซึ่งมีความชันระหว่างพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่งค่อนข้างต่ำ (ดูภาพที่ 4-9 ในบทที่ 4) และมีลักษณะภูมิประเทศเป็นแบบที่ราบสลับลอนคลื่นขนาดเล็ก ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในเนื้อหาโครงสร้างธรณีสัณฐาน นอกจากนี้ยังสามารถบ่งชี้ได้จากแม่น้ำสงคราม ที่มีลักษณะรูปแบบของลำน้ำคดเคี้ยวเป็นอย่างมาก (ดูภาพที่ 3-8 ในบทที่ 3) ซึ่งการกวัดแกว่งของแม่น้ำทำให้ภูมิทัศน์กลายเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง กระบวนการภูมิวัฏจักรนี้มีอิทธิพลจากภูมิอากาศ ความรุนแรงจากการกระทำของลำน้ำ และระดับความสูงของธรณีสัณฐาน ซึ่งเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นเหตุให้มีการพัดพาและทับถมของตะกอน เกิดเป็นภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามในลักษณะต่างๆ



ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินลอนคลื่นสลับที่ราบลุ่ม

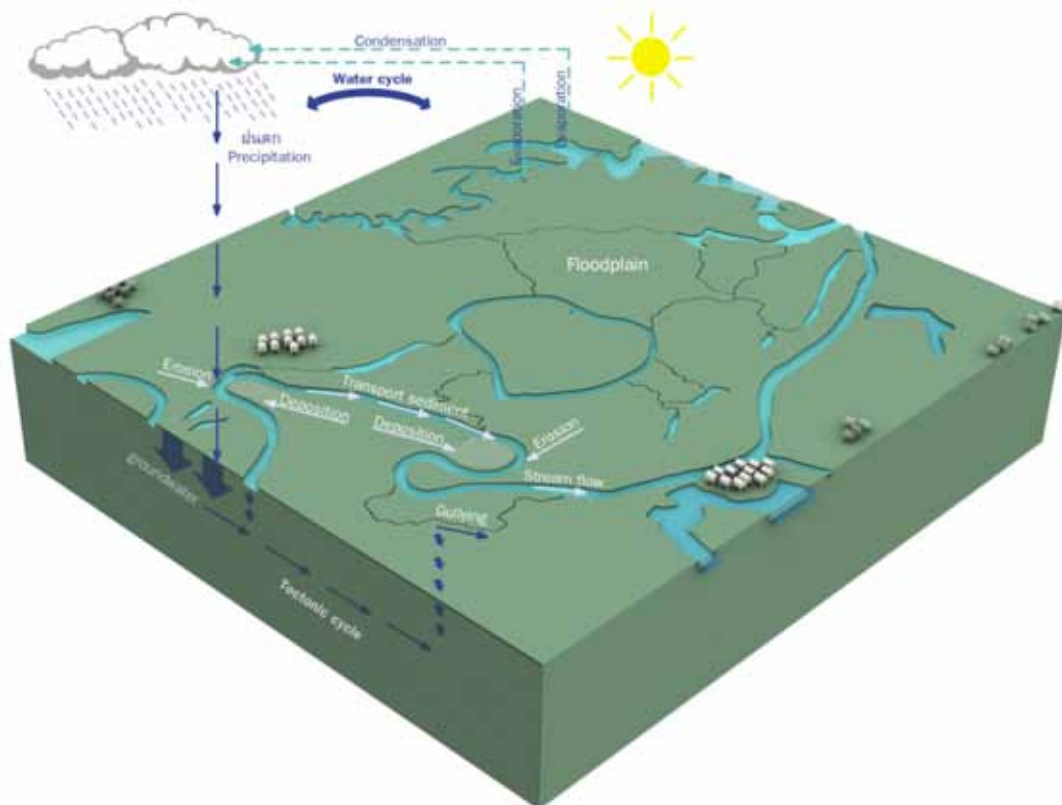
ระดับชั้นความสูง (จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)



แบบจำลองแยกชั้นความสูง

ภาพที่ 5-3 ระดับชั้นความสูงบริเวณพื้นที่ป่าทุ่งป่าทาม

3) กระบวนการธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามจุดบรรจบลำน้ำยามลุ่มน้ำ สงครามตอนล่าง ซึ่งมีโครงสร้างธรณีสัณฐานเป็นพื้นที่ราบสลับลอนคลื่นขนาดเล็ก มีตัวกระทำทาง ธรณีสัณฐานที่สำคัญ คือ น้ำฝนและแม่น้ำสงคราม เมื่อฝนตกบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงแห่งนี้ จะเกิดกระบวนการเซาะกร่อนที่ผิวหน้าดิน น้ำฝนจะชะล้างหน้าผาดินและพัดพาไปทับถมกัน ใน พื้นที่ลุ่มต่ำและเกิดเป็นผืนดินใหม่ หากมีการชะล้างอย่างรุนแรงอย่างเช่นในฤดูน้ำหลาก หน้าผาดิน จะถูกชะล้าง และพัดพาออกไปเป็นตะกอนน้ำพัดพา โดยตะกอนเหล่านี้จะไปสะสมอยู่บริเวณปาก แม่น้ำสงคราม ในขณะที่ผืนดินจะดูดซึมน้ำฝนลงสู่ดินชั้นถัดไปกลายเป็นน้ำใต้ดินและซึม ออกมาตามลำห้วย ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการวัฏจักรของน้ำและหินที่มีผลกระทบต่อกัน กระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่สำคัญมาก เมื่อฝนตกและเกิดเป็นผืนน้ำกว้างใหญ่ในฤดูน้ำหลาก ผืนน้ำบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงแห่งนี้จะระเหย เกาะตัวลอยขึ้นไปบนชั้นบรรยากาศและกลั่นตัวลงมา เป็นฝน ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดพืชรธรรม และทำให้เกิดการหมุนเวียนของความชื้นผ่านอากาศ เคลื่อนที่ไปยังบริเวณต่างๆ เกิดเป็นฤดูกาลประจำปีอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 5-4 ภาพจำลองแสดงวัฏจักรน้ำและกระบวนการธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม



แผนภูมิที่ 5-3 วัฏจักรน้ำและกระบวนการธรณีสัณฐาน

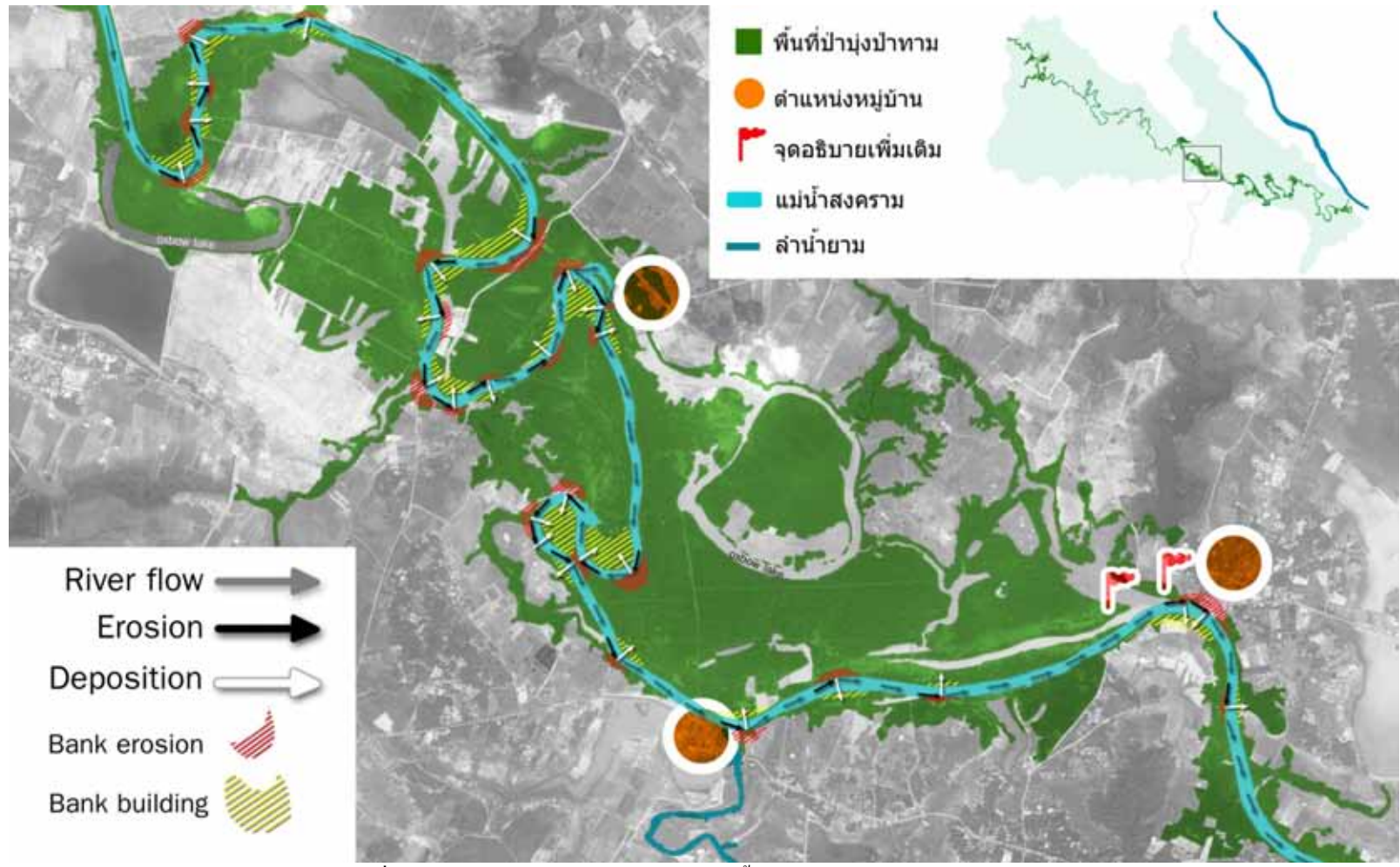
จากการศึกษาโครงสร้างธรณีสัณฐานของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม สามารถบ่งชี้ได้ว่าบริเวณป่าบุงป่าทาม ซึ่งมีโครงสร้างธรณีสัณฐานเป็นแบบที่ราบสลับลอนคลื่นขนาดเล็ก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าป่าบุงป่าทามมีลักษณะภูมิประเทศเป็นแบบที่ราบน้ำท่วมถึง

5.1.2.2 การกระทำของแม่น้ำสงครามซึ่งมีผลต่อภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม จะศึกษาและบ่งชี้ในเรื่องต่อไปนี้

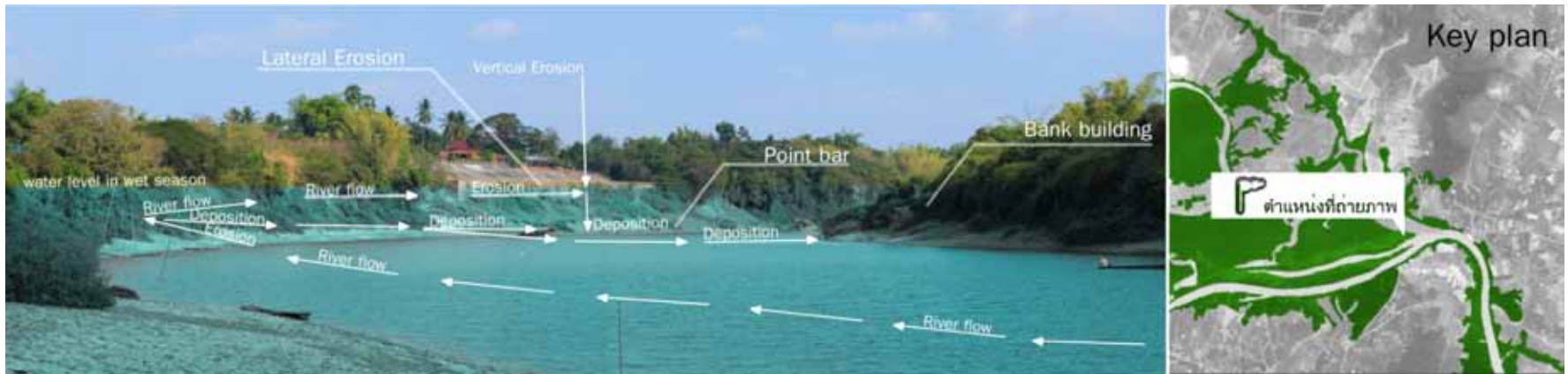
- การพัดพาน้ำและการทับถมตะกอนของแม่น้ำสงคราม
- รูปแบบของแม่น้ำสงคราม
- ลักษณะของท้องน้ำของแม่น้ำสงคราม

1) การพัดพาน้ำและการทับถมตะกอนของแม่น้ำสงคราม จะพัดพาน้ำและพัดพาตะกอนได้ต่ำ เนื่องจาก มีขนาดเล็กแต่มีปริมาณมาก ซึ่งมีสาเหตุจากการตั้งอยู่บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่างซึ่งเป็นตอนปลายของลำน้ำ ผนวกกับความลาดชันของท้องน้ำ ค่อนข้างน้อย อีกทั้งโครงสร้างของท้องน้ำ มีพื้นผิวขรุขระมากขึ้น ส่งผลให้ความเร็วของกระแสน้ำลดลง การพัดพาน้ำและตะกอนจึงเป็นไปอย่างช้าๆ การทับถมจะมีมากขึ้นจนกระทั่งถึงปากแม่น้ำสงคราม กระแสน้ำที่ไหลช้าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้น้ำค่อยๆท่วมพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแห่งนี้ จนกระทั่งเกิดน้ำท่วมขังเป็นเวลานานถึง 3-4 เดือนโดยจะเกิดในช่วงฤดูน้ำหลาก สาเหตุนี้จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดป่าน้ำท่วมหรือ เกิดเป็นภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

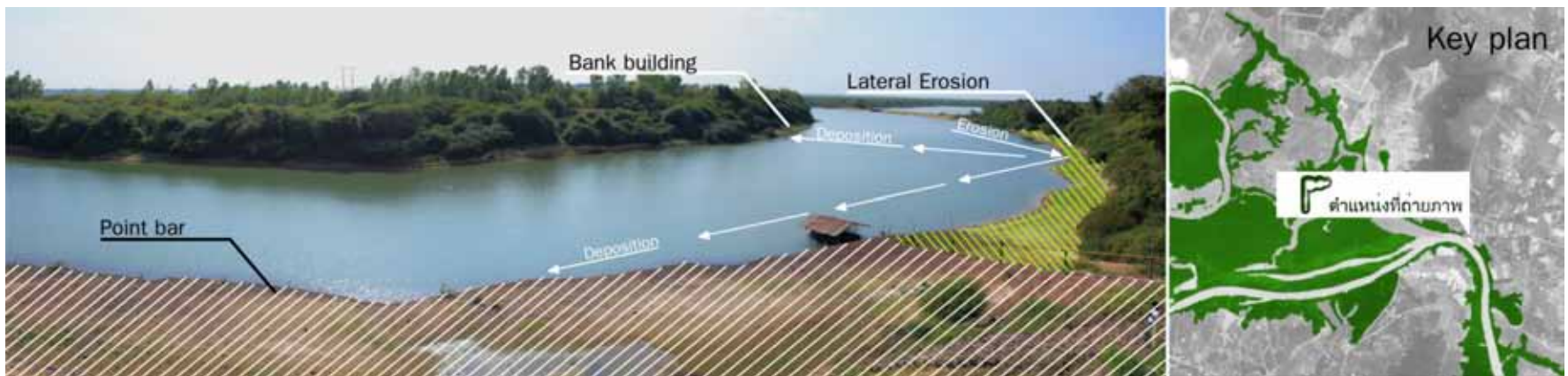
จากภาพที่ 5-5, 5-6 และแผนที่ 5-1 พบว่าการกัดเซาะสัณฐานของแม่น้ำสงครามบริเวณหน้าวัดพระเนาไว้ในช่วงฤดูน้ำหลาก เป็นการกัดเซาะตลิ่งอย่างรุนแรง ส่งผลให้ผิวหน้าดินของตลิ่งพังทลายในแนวตั้ง ตะกอนจึงเกิดการทับถมกันบริเวณขอบตลิ่งของลำน้ำ เกิดเป็นหาดยื่น ซึ่งจะปรากฏให้เห็นเฉพาะในช่วงฤดูน้ำแล้ง นอกจากนี้ ตะกอนอีกส่วนหนึ่งที่เกิดจากการกัดเซาะของลำน้ำ จะถูกพัดไปทับถมกันในฝั่งตรงข้ามของตลิ่งที่ถูกกัดเซาะ



แผนที่ 5-1 กระบวนการกัดเซาะพื้นฐานของแม่น้ำสงครามบริเวณภูมิทัศน์ป่าอนุรักษ์



ภาพที่ 5-5 การจำลองการกัดเซาะตลิ่งฐานโดยแม่น้ำสงคราม บริเวณพื้นที่ศึกษา ในช่วงฤดูน้ำหลาก (วัดพระเนาว์ บ้านศรีเวินชัย)
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556



ภาพที่ 5-6 การจำลองการกัดเซาะตลิ่งฐานโดยแม่น้ำสงคราม บริเวณพื้นที่ศึกษา ในช่วงฤดูน้ำแล้ง (วัดพระเนาว์ บ้านศรีเวินชัย)
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

2) รูปแบบของแม่น้ำสงคราม เกิดจากการกัดเซาะตลิ่งฐานโดยลำน้ำ การกัดเซาะจะทำให้เกิดร่องตะกอนน้ำพัดพา โดยมีลักษณะเป็นร่องลำน้ำแบบโค้งตัว (Meandering channels)

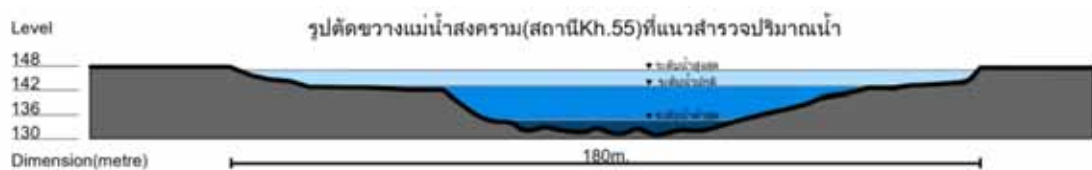


แผนที่ 5-2 รูปแบบลำน้ำแบบโค้งตัว (Meandering channels) ของแม่น้ำสงคราม

แหล่งที่มา : แผนที่ 3-8 จากการตัดแปลงในบทที่ 3

จากแผนที่ 5-2 สามารถอธิบายได้ว่าร่องลำน้ำแบบโค้งตัว มีสาเหตุมาจากแม่น้ำสงครามไหลผ่านพื้นที่ราบ รูปร่างของลำน้ำจึงมีลักษณะคดเคี้ยว น้ำไหลไม่แรง การไหลของน้ำจะทำให้เกิดการกัดเซาะของตลิ่ง ตะกอนของตลิ่งที่ถูกกัดเซาะจะถูกพัดไปทับถมกันบริเวณฝั่งตรงข้ามเกิดเป็นหาดยื่น และทับถมกันจนเกิดเป็นพื้นที่ราบ เส้นทางคดโค้งของแม่น้ำสงคราม จะเป็นจุดน้ำที่ทำให้เกิดการไหลลัดของลำน้ำดังนั้น จึงพบบึงโค้งรูปแอกวู บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง การกระทำของลำน้ำที่ทำให้เกิดลักษณะของบึงโค้งรูปแอกวู ซึ่งถือเป็นการกระทำหนึ่งที่ทำให้เกิดองค์ประกอบที่สำคัญในป่าบึงป่าทาม

3) ลักษณะท้องน้ำของแม่น้ำสงคราม มีลักษณะขรุขระในแนวขวาง (ดูภาพ 5-7) แต่มีลักษณะแบนราบในแนวยาว อีกทั้งมีความชันของร่องลำน้ำน้อยมากโดยมีความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1-2% บริเวณพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำสงครามตอนล่างจะไม่พบลานตะพัก เนื่องจากมีลักษณะเป็นที่ราบกว้างใหญ่



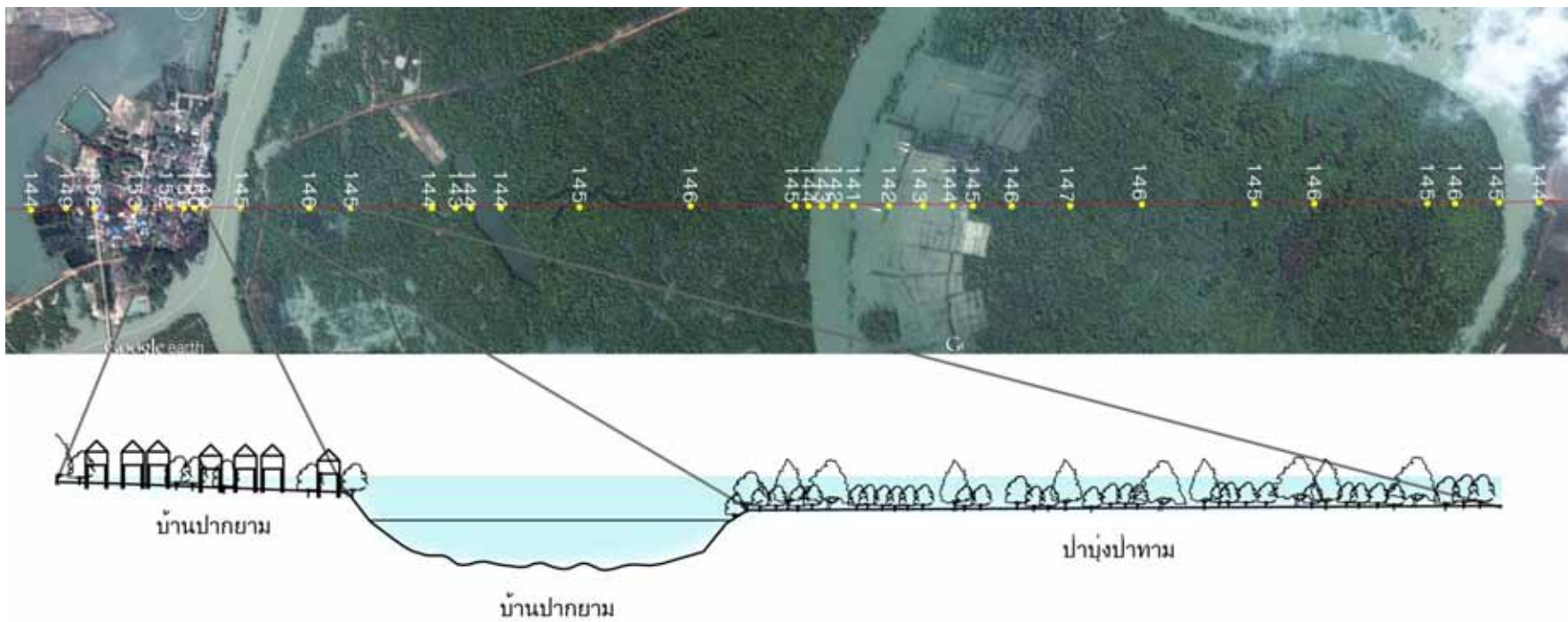
ภาพที่ 5-7 รูปตัดขวางโครงสร้างท้องน้ำ (Bed roughness) ของแม่น้ำสงครามที่มีลักษณะพื้นผิวขรุขระ

จากการศึกษาการกระทำของแม่น้ำสงคราม สามารถบ่งชี้ได้ว่าป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา เป็นภูมิทัศน์ที่เกิดจากการกระทำของแม่น้ำสงคราม ซึ่งมีผลทำให้มีการตตะกอนและทับถม เกิดเป็นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่ และกำเนิดเป็นพืชพรรณที่สามารถทนน้ำท่วมขังได้เป็นเวลานาน

5.1.2.3 รูปแบบองค์ประกอบพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบุ่งป่าทามพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง หรือ ที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ ที่มีน้ำท่วมถึงจากแม่น้ำเป็นประจำทุกปี มีรายละเอียดในการศึกษาและบ่งชี้ดังนี้

- รูปแบบสัณฐานของป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง
- องค์ประกอบที่สำคัญของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบุ่งป่าทาม

5.1.2.3.1 รูปแบบสัณฐานของป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีกระบวนการหลักมาจากการกัดเซาะในแนวราบของแม่น้ำ ซึ่งเมื่อแม่น้ำกัดเซาะไปเรื่อยๆจะทำให้มีที่ราบมากขึ้นและเกิดการทับถมตะกอน จนกระทั่งกลายเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง รูปแบบสัณฐานพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณนี้ สามารถบ่งชี้ได้ว่า เป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแบบ Convex floodplain ซึ่งบ่งชี้จากลักษณะธรณีสัณฐานและรูปแบบของลำน้ำที่เป็นแบบโค้งตัวคี่ พื้นที่ลักษณะนี้จะเกิดจากการทับถมภายในแม่น้ำไปเรื่อยๆระหว่างที่แม่น้ำเหี่ยยงตัวไปมา การกระทำของแม่น้ำจะทำให้ฝั่งหนึ่งเกิดการทับถมตะกอนกลายเป็นที่ราบกว้าง แต่อีกฝั่งหนึ่งจะถูกแม่น้ำกัดเซาะและพัดพาตะกอนออกไป กลายเป็นสันทรายหรือคันดินธรรมชาติ ในฤดูน้ำหลากน้ำจะไหลเข้าไปในส่วนที่เป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงซึ่งอยู่ถัดจากสันทราย เมื่อระดับน้ำลดลง สันทรายจะทำหน้าที่เป็นคันดินธรรมชาติกักน้ำไว้ ทำให้เกิดภูมิประเทศแบบแอ่งน้ำขัง ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่



ภาพที่ 5-8 รูปตัดแสดงสัณฐานของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบุ่งป่าทามที่ทำการศึกษา

5.1.2.3.1 องค์ประกอบที่สำคัญของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Huggett, 2011) บริเวณป่าบุงป่าทามที่ทำการศึกษ ประกอบด้วย บึงโค้งรูปแอกว (Oxbow lake), หาดยื่น (Point bar), คันดินธรรมชาติ (Natural levee), บึง (Mini-back swamp) และร่องน้ำธรรมชาติ (Yazoo stream)



ภาพที่ 5-9 ภาพจำลององค์ประกอบที่สำคัญของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบุงป่าทามที่ทำการศึกษา

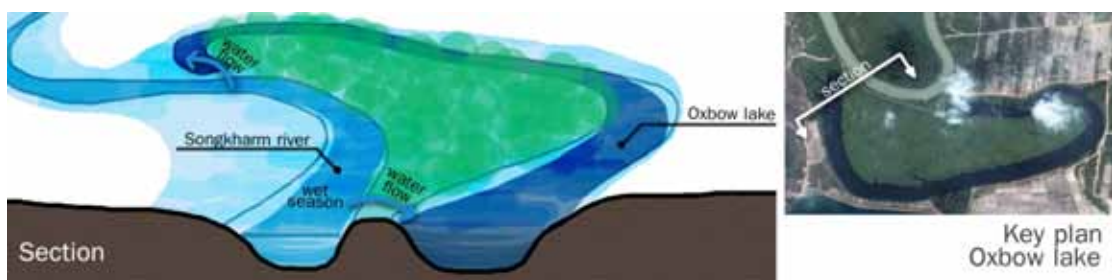
1) บึงโค้งรูปแอกว (Oxbow lake) ซึ่งสามารถบ่งชี้บึงโค้งรูปแอกวในบริเวณพื้นที่ศึกษา ตามช่วงอายุของบึงได้ 4 รูปแบบ คือ

- ตำแหน่งที่ 1A คือ ช่วงก่อนจะเกิดเป็นบึงโค้งรูปแอกว ในช่วงเวลานี้แม่น้ำสงครามจะกระทำการกัดเซาะบริเวณ neck cutoff จนกระทั่งกระแสน้ำสามารถไหลลัดต่อได้
- ตำแหน่งที่ 1B คือ ช่วงหลังจากที่น้ำลัดทางเดิน ในช่วงนี้สัณฐานจะมีรูปร่างเป็นเกาะ มีน้ำล้อมรอบ ซึ่งจะมีลักษณะนี้แค่ช่วงระยะแรกของการเกิดบึงโค้งรูปแอกว
- ตำแหน่งที่ 1C คือ ช่วงที่เป็นบึงโค้งรูปแอกว ซึ่งเกิดจากการพัดพาของตะกอนของฝั่งที่ถูกรัดเซาะ ไปทับถมบริเวณปากลำน้ำจนกระทั่งปิดกั้นลำน้ำสายเก่า
- ตำแหน่งที่ 1D คือ บึงโค้งรูปแอกวที่มีลักษณะสัณฐานเป็นเกาะ มีน้ำล้อมรอบ บึงรูปแบบนี้เกิดจากการเปลี่ยนเส้นทางของแม่น้ำสงครามหลายครั้งในเวลาทีรวดเร็ว จนกระทั่งเกิดการทับถมบริเวณทางเชื่อมของแม่น้ำ ดังนั้นน้ำจึงถูกขังไว้เป็นรูปร่างดังกล่าว



ภาพที่ 5-10 รูปแบบของบึงโค้งรูปแอกวในภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม

แหล่งที่มา : คัดแปลงจากภาพถ่ายทางอากาศจาก Google earth



ภาพที่ 5-11 รูปตัดขวางของบึงโค้งรูปแอกวในภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม

จากการศึกษาบึงโค้งรูปแอกวในภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า น้ำที่ขังในบึงรูปแอกว จะมีเส้นทางเชื่อมต่อกับแม่น้ำสงครามเฉพาะช่วงฤดูน้ำหลาก โดยเชื่อมต่อผ่านร่องน้ำขนาดเล็กที่มีโครงข่ายอยู่ในป่าบุ่งป่าทาม เมื่อน้ำหลากเข้ามาในบึงโค้งรูปแอกว จะทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำและตะกอน รวมทั้งสัตว์น้ำ ทำให้บริเวณนี้มีความหลากหลายทางระบบ

นิเวศ นอกจากนี้ หากสังเกตจากภาพถ่ายทางอากาศ จะพบว่าสีของผิวน้ำในบึงโค้งรูปแอกวี่จะมีสีที่เข้มกว่าแม่น้ำสงคราม ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่า สีที่เข้มกว่านี้เกิดจากมีการทับถมของตะกอนเป็นจำนวนมากในช่วงฤดูน้ำหลาก นอกจากนี้ เมื่อน้ำหลากเข้ามาในบึงโค้งรูปแอกวี่ จะส่งผลให้ตะกอนหลากเข้ามาทับถมบริเวณเกาะกลางอีกด้วย ซึ่งทำให้พื้นที่บริเวณนี้มีระดับสูงกว่าพื้นที่โดยรอบ ตะกอนที่ทับถมกันจะช่วยให้ป่าบุงป่าทามยังคงความอุดมสมบูรณ์

2) หาดยื่น (Point bar) จะเป็นสัญญาณที่ยื่นออกไปจากตลิ่งของแม่น้ำสงคราม บริเวณท้ายน้ำจะมีสัญญาณที่ลาดชันลงไปใต้น้ำ หาดยื่นจะปรากฏเฉพาะในช่วงฤดูน้ำแล้ง เนื่องจากเป็นสัญญาณที่อยู่ในช่องทางน้ำของแม่น้ำสงคราม ในฤดูน้ำหลากหาดยื่นจึงถูกน้ำท่วมถึงแม้ว่าจะมีน้ำหลากมากๆ หาดยื่นสามารถทนต่อการกัดเซาะของแม่น้ำได้ดี ตัวอย่างหาดยื่นที่ทำการศึกษาคือ บริเวณหน้าวัดพระเนาว์ บ้านศรีเวินชัย ซึ่งสามารถบ่งชี้ได้ว่า เป็นสัญญาณถาวร



ภาพที่ 5-12 หาดยื่นริมแม่น้ำสงคราม (ตำแหน่งที่ 2A คูในภาพที่ 5-9)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

3) ส่วนคันดินธรรมชาติที่พบบริเวณป่าบุงป่าทาม จะเกิดจากการทับถมของตะกอนที่มีอนุภาคหยาบ ดังนั้น จึงมีระดับความสูงมากกว่าพื้นที่ข้างเคียง คันดินบริเวณป่าบุงป่าทามมีลักษณะเป็นเนินยาวตลอดฝั่งแม่น้ำสงคราม ในช่วงฤดูน้ำแล้ง คันดินธรรมชาติจะทำหน้าที่เป็นขอบของบุง (mini-back swamp) ซึ่งช่วยให้ป่าบุงป่าทามกักเก็บน้ำไว้ได้ในฤดูน้ำแล้ง



ภาพที่ 5-13 คันดินธรรมชาติในภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม (ตำแหน่งที่ 3 คูในภาพที่ 5-9)

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

จากการศึกษารูปแบบของค้ประกอบพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าบุงป่าทาม

สามารถบ่งชี้ได้ว่าบริเวณป่าบุงป่าทามซึ่งเป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ที่มีความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำหลากได้เป็นอย่างดี

5.1.2.4 การศึกษาปัจจัยด้านฤดูกาล (Climate)

ภูมิอากาศเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามเกิดพลวัต และเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการของน้ำฝนตก (Precipitation) และมีความแตกต่างกันระหว่างฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง ภูมิอากาศบริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทามสามารถแบ่งได้เป็นสองฤดู คือ

1) ฤดูน้ำหลาก ในช่วงนี้น้ำท่าของแม่น้ำสงครามจะสูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดน้ำหลากบริเวณป่าบุงป่าทาม โดยจะมีช่วงระยะเวลาของฤดูน้ำหลากประมาณสามถึงสี่เดือนในรอบหนึ่งปี ซึ่งจะเกิดน้ำท่วมระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม ช่วงที่มีปริมาณน้ำท่าสูงสุดคือ เดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงถึง 1,800-2,200 มิลลิเมตรต่อปี อิทธิพลน้ำฝนจะส่งผลต่อปริมาณน้ำท่า ทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำสงครามสูงขึ้นเรื่อยๆ สนวนกกับอิทธิพลน้ำจากแม่น้ำโขงจะไหลย้อนเข้ามาสู่แม่น้ำสงครามและลำน้ำสาขา ส่งผลให้น้ำค่อยๆท่วมพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำและพื้นที่ลุ่มต่ำ แต่ออกเป็นบริเวณกว้างเกิดเป็นผืนทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ ซึ่งป่าบุงป่าทามจะถูกน้ำท่วมทั่วบริเวณพื้นที่ราบลุ่มสองฝั่งลำน้ำ

2) ฤดูน้ำแล้ง ในช่วงนี้น้ำท่าจะต่ำลง ส่งผลให้บริเวณป่าบุงป่าทามปรากฏเป็นภูมิประเทศลักษณะต่างๆ ช่วงแรกของการลดของน้ำ จะเป็นเวลาที่ผลผลิตของป่าบุงป่าทามอุดมสมบูรณ์ ชาวบ้านจึงใช้เวลาในช่วงนี้เข้ามาหาประโยชน์ในป่าบุงป่าทาม

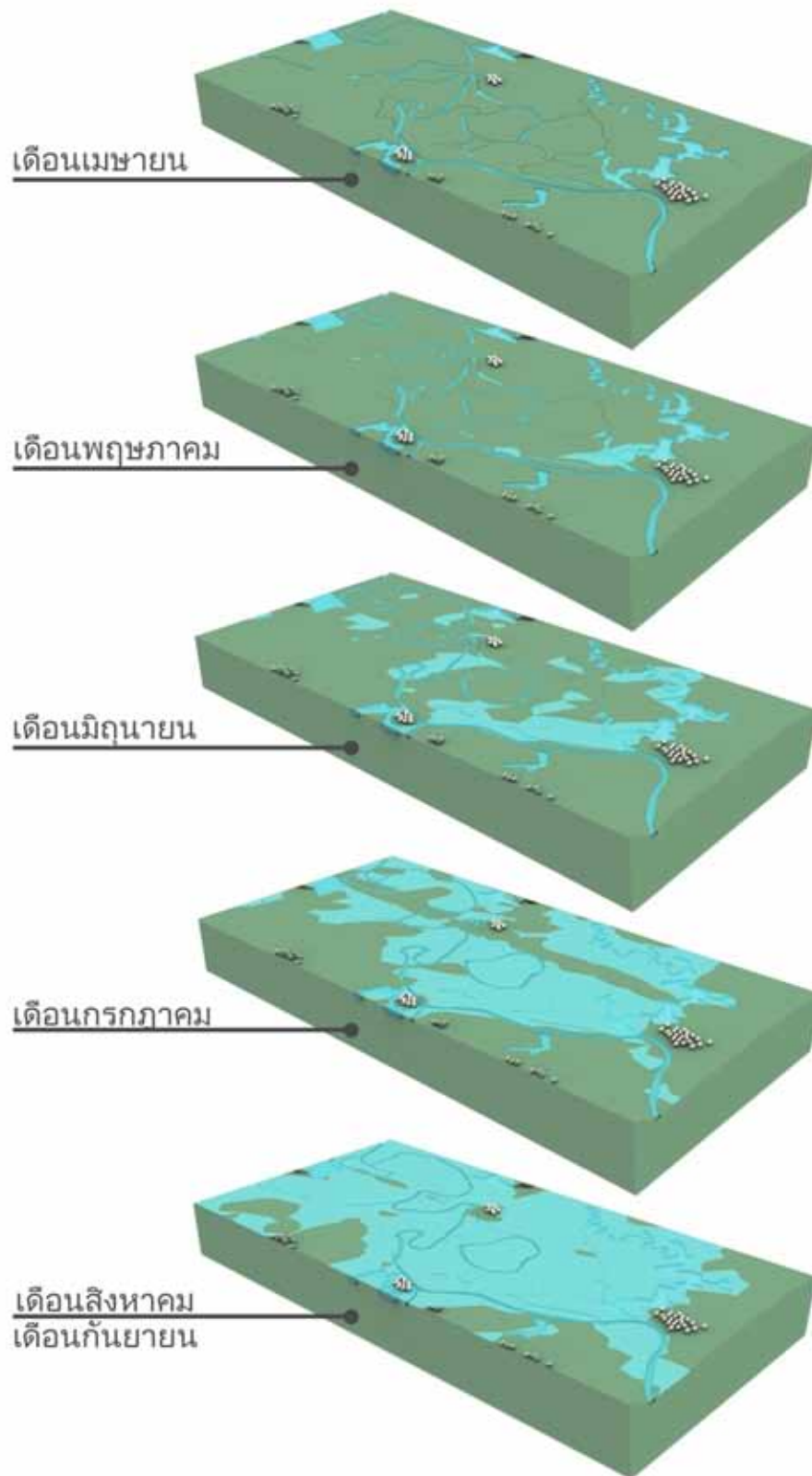
ในการศึกษาปัจจัยด้านฤดูกาล สามารถบ่งชี้ได้ว่าภูมิอากาศ เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดพลวัตของป่าบุงป่าทาม ซึ่งอยู่บริเวณจุดบรรจบลำน้ำยามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง จากภาพที่ 5-14 และภาพที่ 5-15 จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันระหว่างฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง โดยเฉพาะภาพที่ 5-16 ที่แสดงถึงพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามซึ่งเป็นการชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำของปริมาณน้ำท่ากับฤดูกาล ที่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแต่ละเดือนแตกต่างกัน จากการศึกษาปัจจัยด้านภูมิอากาศ จึงสามารถกล่าวได้ว่า พื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ที่มีความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำหลากได้เป็นอย่างดี และบ่งชี้ได้ว่าภูมิอากาศ เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดป่าบุงป่าทาม



ภาพที่ 5-14 แม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำหลาก บริเวณหน้าวัดพระเนาว์ หมู่บ้านศรีเวินชัย
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 21 กรกฎาคม 2555



ภาพที่ 5-15 แม่น้ำสงครามในช่วงฤดูน้ำแล้ง บริเวณหน้าวัดพระเนาว์ หมู่บ้านศรีเวินชัย
แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556



ภาพที่ 5-16 ภาพจำลองความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ากับฤดูกาล บริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงป่าบุ่งป่าทาม

5.1.2.5 การศึกษานิเวศวิทยาของป่าบุงป่าทาม (Vegetation) มีรายละเอียดดังนี้

- โครงสร้างของระบบนิเวศของป่าบุงป่าทาม
- การหมุนเวียนของธาตุอาหารและการถ่ายเทพลังงานในป่าบุงป่าทาม
- ความอดทนต่อภาวะน้ำหลากของพืชพรรณในป่าบุงป่าทาม

5.1.2.5.1 โครงสร้างของระบบนิเวศของป่าบุงป่าทาม เป็นป่าที่มีลักษณะ

เฉพาะตัว ซึ่งเกิดจากการทับถมของตะกอน โดยมีฤดูกาลกระแสน้ำหลากเป็นปัจจัย พืชพรรณบริเวณนี้ ประกอบด้วย พืชพรรณ สัตว์ที่พึ่งพาอาศัยป่าบุงป่าทาม ปัจจัยแวดล้อมและปัจจัยกายภาพ (ดูภาพที่ 5-17)

5.1.2.5.2 การหมุนเวียนธาตุอาหารและการถ่ายเทพลังงานในป่าบุงป่าทาม

1) กลุ่มผู้ผลิต (Producers) ได้แก่ พืชพรรณในป่าบุงป่าทาม โดยพืชพรรณหลักที่พบในป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง คือ ไม้กะชะ นอกจากนี้มีพรรณพืชชนิดอื่นที่ขึ้นแทรกตัวอยู่ในป่าบุงป่าทามอีกหลายชนิด สามารถจำแนกกลุ่มผู้ผลิตในพื้นที่ป่าบุงป่าทามออกเป็น 2 ประเภท คือ กลุ่มผู้ผลิตบริเวณป่าบุงป่าทาม กลุ่มผู้ผลิตบริเวณป่าดิบแล้ง

- กลุ่มผู้ผลิตบริเวณป่าบุงป่าทาม เป็นพืชสามารถทนต่อสถานะน้ำหลากท่วมตามธรรมชาติได้เป็นเวลา 3-4 เดือน ประกอบด้วย ไม้พุ่ม ไม้หนาม ไม้ขนาดเล็ก พืชผัก พืชน้ำ หญ้า และเห็ด ได้แก่ ต้นเสี้ยว ต้นเบื่อน้ำ ต้นไผ่ป่า ต้นไผ่กะชะ หนามจี๊ดเสดทาม ต้นहुลิง ต้นกระด้น ต้นเม่า ต้นทม ต้นจี่เหล็ก ต้นกระโดนน้ำ ผักกระเจดทาม ผักไซ่ทาม ผักขี้บ่อ ผักขี้นาค ผักแว่น ผักกาดสอง ผักปิ้งน้ำ เห็ดผึ้งทาม แหน เทา ผักบุง ผักปอด บัวแดง ผือ และหญ้าแฝก เป็นต้น

- กลุ่มผู้ผลิตบริเวณป่าดิบแล้ง เป็นพืชที่ถูกน้ำหลากท่วมในช่วงสั้นๆ ประกอบด้วย ไม้ยืนต้น เจริญไม้และกาฝากต่างๆ ได้แก่ ต้นตะเคียน ต้นยาง ต้นพะยอม ต้นสะแบง ต้นแห่ ต้นเปื่อย ต้นหว้าจ้อย ต้นมะเดื่อ ต้นกาทะเลา เจริญหมากยาง เจริญนมวัว เจริญคดหมา เจริญหมาว้อ เจริญหูน เจริญชุตทาม เจริญผักไหม เจริญมันแซง หวายน้ำ กาฝากมะดัน เป็นต้น

2) กลุ่มผู้บริโภค (Consumer) แบ่งตามพื้นที่อยู่อาศัยของผู้บริโภค ดังนี้

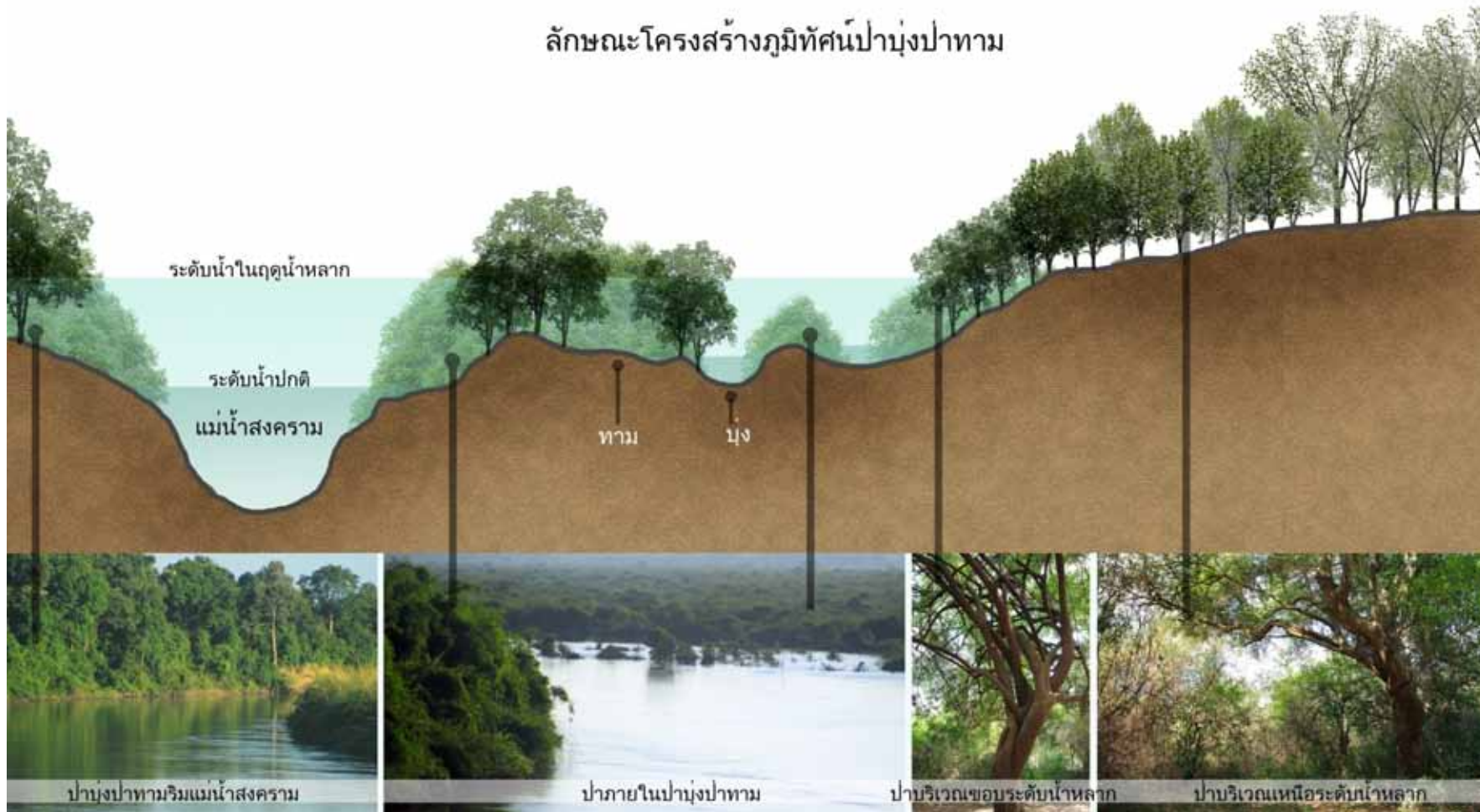
- กลุ่มผู้บริโภคที่อาศัยอยู่ในที่ราบ ได้แก่ เขียด กบ งู หนู ปลิง กะปอม ไล่เดือน จิ้งหรีด หนู ผีเสื้อ นกกระยาง นกเอี้ยง นกเขา นกไก่อาน นกเป็ด แมลงต่างๆ กุ้ง หอย ปู ปลา

- กลุ่มผู้บริโภคที่อาศัยอยู่ในที่ลุ่มต่ำ ได้แก่ กุ้ง หอย ปู ปลา เต่า นก หนู งู เขียด กบ เอียน แมงดา แมลง จิ้งหรีด เป็นต้น

- กลุ่มผู้บริโภคที่อาศัยอยู่ในหนอง บึง บุง หรือ แม่น้ำ ได้แก่ ปลา หนังก หอย กุ้ง แมง ปลารากกล้วย ปลาฉิว เป็นต้น

3) ผู้ย่อยสลาย (Decomposer) ได้แก่ กลุ่มแบคทีเรียและรา

ลักษณะโครงสร้างภูมิทัศน์ป่าบึงป่าทาม



ภาพที่ 5-17 รูปตัดแสดง โครงสร้างของภูมิทัศน์ป่าบึงป่าทาม ที่มีกระบวนการทางน้ำและฤดูกาลเป็นปัจจัยหลัก

5.1.2.5.3 ความอดทนต่อภาวบน้ำหลากของพืชพรรณในป่าบุ่งป่าทามขึ้นอยู่กับระยะเวลาของภาวบน้ำหลากและปริมาณน้ำทำ อิทธิพลเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ทำให้ป่าบุ่งป่าทามเกิดพลวัตและมีความอดทนต่อภาวบน้ำท่วม ซึ่งพืชพรรณที่สังเกตได้ง่ายในองค์ประกอบป่าบุ่งป่าทาม ได้แก่ พืชพรรณบริเวณหาดขึ้น คันดินธรรมชาติ และบึงโคลงรูปแอกวัว โดยพืชพรรณบริเวณนี้จะมีความสัมพันธ์กับน้ำหลากและตะกอนที่ถูกพัดพามาทับถม เช่น

1) พืชพรรณที่พบบริเวณหาดขึ้น ได้แก่ พืชตระกูลฝ้าย อ้อ และหญ้า ซึ่งอาศัยอยู่บริเวณหาดขึ้นแค่เพียงช่วงเวลาฤดูน้ำแล้ง เมื่อเกิดฤดูน้ำหลาก พืชพรรณเหล่านี้จะถูกพัดพาไปตามกระแสน้ำที่แปรปรวนอยู่เสมอ เมื่อฤดูกาลน้ำหลากผ่านไปพืชพรรณบริเวณหาดขึ้นจะกำเนิดพันธุ์ใหม่เหล่านี้ใหม่อีกครั้ง ซึ่งรูปแบบการเกิดกระบวนการนี้จะดำเนินต่อไปเป็นวัฏจักร

2) พืชพรรณที่พบบริเวณคันดินธรรมชาติ ได้แก่ พืชตระกูลไผ่ เช่น ไผ่กะชะ พืชพรรณเหล่านี้จะพบบริเวณริมฝั่งแม่น้ำสงคราม และพบได้ในที่ลุ่มของป่าบุ่งป่าทาม พืชพรรณบริเวณคันดินธรรมชาติจะมีความสามารถอดทนต่อน้ำท่วมได้สูงเมื่อเกิดน้ำหลาก

3) พืชพรรณที่พบบริเวณบึงโคลงรูปแอกวัว แบ่งเป็นสองประเภท คือ พืชพรรณที่อยู่ริมฝั่งบึงน้ำ ได้แก่ พืชตระกูลไผ่ และพืชพรรณที่อยู่ภายในเกาะ ได้แก่ ไม้ยืนต้น เมื่อน้ำหลากเข้ามาในบึงโคลงรูปแอกวัว จะส่งผลให้ตะกอนหลากเข้ามาทับถมบริเวณเกาะกลาง พื้นที่บริเวณนี้จึงมีระดับสูงกว่าพื้นที่โดยรอบ ด้วยเหตุนี้พืชพรรณบริเวณบึงโคลงรูปแอกวัว จึงมีพื้นที่ที่ถูกน้ำหลากและส่วนที่ไม่ถูกน้ำหลาก ดังนั้นจึงทำให้พบพืชพรรณ ไม้ยืนต้นบริเวณบึงโคลงรูปแอก

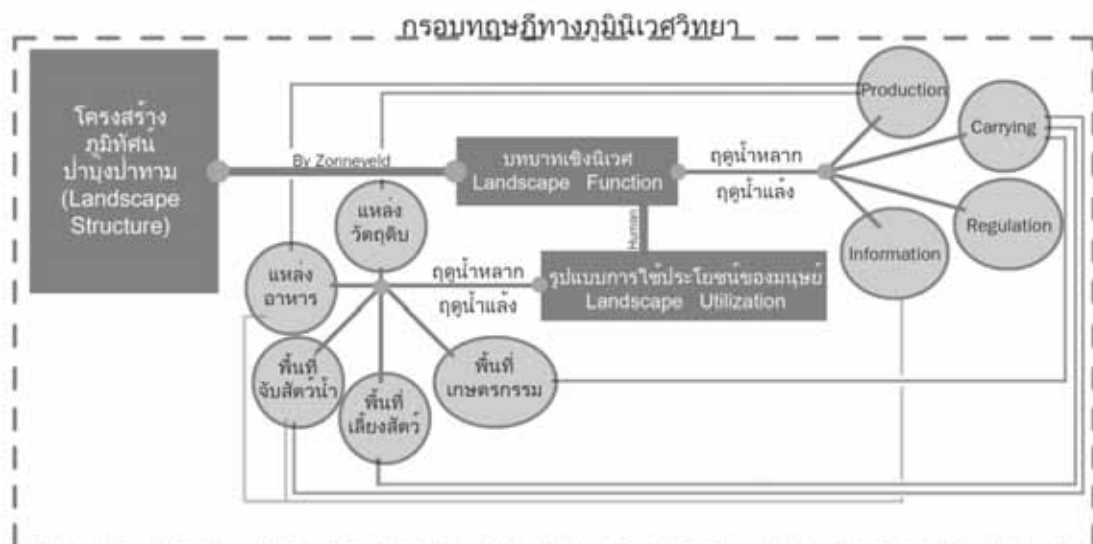
จากการศึกษานิเวศวิทยาของป่าบุ่งป่าทาม ทำให้พบว่าจุดเด่นของป่าแห่งนี้ คือ เป็นป่าที่มีความอดทนต่อภาวะรบกวนของกระแสน้ำหลากในระดับน้ำที่สูงที่สุดได้ หลังจากทีน้ำลดระดับลง พืชพรรณในป่าบุ่งป่าทามจะค่อยๆฟื้นฟูตัวเอง โดยสร้างลำต้นใหม่หลังจากหมดภาวบน้ำหลาก ดังนั้นจึงสามารถบ่งชี้ได้ว่า พันธุ์พืชเหล่านี้เป็นสายพันธุ์ที่สามารถปรับตัวอยู่กับภูมิทัศน์ที่มีน้ำท่วมได้จริง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้พืชพันธุ์เหล่านี้อาศัยอยู่ในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงได้อย่างยั่งยืน

จากการวิเคราะห์โครงสร้างของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม ซึ่งเป็นการศึกษาองค์ประกอบภูมินิเวศ แลโครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม จากกระบวนการทางภูมิทัศน์ ตามกรอบทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา ทำให้เข้าใจกระบวนการทางภูมิทัศน์ของป่าบุ่งป่าทามได้มากขึ้น ซึ่งสามารถนำความเข้าใจด้านโครงสร้างไปใช้ในการศึกษาบทบาทเชิงนิเวศเพื่อบ่งชี้และจำแนกลักษณะภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามในอนาคตต่อไปได้

5.2 การศึกษาบทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามและวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง

ในการศึกษาบทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายหน้าที่ของภูมิทัศน์และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่ของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามกับลักษณะการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ โดยการศึกษาด้านบทบาทจะมีความเชื่อมโยงกับฤดูกาลและโครงสร้างของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามที่ได้ดำเนินการวิเคราะห์ไปในเนื้อหาก่อนหน้านี้ ในการศึกษาบทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม จะศึกษาและวิเคราะห์ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

- 1) บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม
 - การบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำหลาก
 - การบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำแล้ง
- 2) การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม
 - การบ่งชี้รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำหลาก
 - การบ่งชี้รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำแล้ง
- 3) สรุปความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทเชิงนิเวศและรูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทามทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง



แผนภูมิที่ 5-4 กรอบการศึกษาบทบาทเชิงนิเวศและรูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม

5.2.1 บทบาทเชิงนิเวศของกมุทศน์ป่าบุงป่าทาม

จากการวิเคราะห์ลักษณะ โครงสร้างของกมุทศน์ ส่งผลให้เกิดกระบวนการบ่งชี้บทบาทของกมุทศน์ป่าบุงป่าทามในด้านกมุทนิเวศโดยอยู่ในกรอบทฤษฎีทางกมุทนิเวศวิทยา ซึ่งในการบ่งชี้บทบาทของกมุทศน์ จะแบ่งเป็นสองช่วงเวลาตามฤดูกาลและพลวัตรของกมุทศน์ ดังนี้

5.2.1.1 การบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศของกมุทศน์ป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำหลาก

- 1) บทบาทในฐานะผู้ผลิต (Production function) คือ เป็นแหล่งผลิตอาหาร น้ำ และออกซิเจนให้กับสัตว์ต่างๆ ในป่าบุงป่าทามและมนุษย์ที่อาศัยอยู่โดยรอบ
- 2) บทบาทในฐานะพื้นที่รองรับความต้องการในเชิงพื้นที่ (Carrying function) คือ เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ และเป็นพื้นที่จับสัตว์น้ำ
- 3) บทบาทในฐานะผู้ควบคุม (Regulation function) คือ เป็นพื้นที่รองรับน้ำหลาก และตะกอน ซึ่งทำให้เกิดการสะสมแร่ธาตุและหมุนเวียนอาหารทั้งในดิน น้ำและอากาศ
- 4) บทบาทในฐานะผู้บ่งบอกสารสนเทศ (Information function) คือ แสดงความเป็นมาของการประกอบอาชีพในพื้นที่ เช่น อาชีพประมงน้ำจืด และอาชีพค้าขายจากการทำปลาร้า

5.2.1.2 การบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศของกมุทศน์ป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำแล้ง

- 1) บทบาทในฐานะผู้ผลิต (Production function) คือ เป็นแหล่งผลิตอาหาร น้ำ วัตถุดิบ และออกซิเจนให้กับสัตว์ต่างๆ ในป่าบุงป่าทามและมนุษย์ที่อาศัยอยู่โดยรอบ
- 2) บทบาทในฐานะพื้นที่รองรับความต้องการในเชิงพื้นที่ (Carrying function) คือ เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่างๆ เป็นพื้นที่จับสัตว์น้ำ พื้นที่เลี้ยงสัตว์ และพื้นที่เกษตรกรรม
- 3) บทบาทในฐานะผู้ควบคุม (Regulation function) คือ เป็นพื้นที่ที่ช่วยรักษาความหลากหลายทางระบบนิเวศให้คงอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง
- 4) บทบาทในฐานะผู้บ่งบอกสารสนเทศ (Information function) คือ แสดงความเป็นมาของการประกอบอาชีพในพื้นที่ เช่น อาชีพเสริมจากการนำวัตถุดิบในป่าบุงป่าทามมาผลิตเป็นเครื่องมือการประมง เครื่องใช้ไม้สอยในครัวเรือน และการนำไปขายเป็นสินค้าเด่นของชุมชน

ฤดูกาล \ บทบาท	ผู้ผลิต Production function	พื้นที่รองรับ Carrying function	ผู้ควบคุม Regulation function	ผู้บ่งบอกสารสนเทศ Information function
ฤดูน้ำหลาก	ผลิตอาหาร+น้ำ ผลิตออกซิเจน	แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ ถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ พื้นที่จับสัตว์น้ำ	พื้นที่รองรับน้ำหลาก และตะกอน พื้นที่สะสมแร่ธาตุ หมุนเวียนอาหาร ในดิน+น้ำ+อากาศ	แสดงความเป็นมา ของอาชีพ -อาชีพประมงน้ำจืด -อาชีพค้าขาย จากการทำปลาร้า
ฤดูน้ำแล้ง	ผลิตอาหาร+น้ำ ผลิตออกซิเจน	ถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ พื้นที่จับสัตว์น้ำ พื้นที่เลี้ยงสัตว์ พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ช่วยรักษา ความหลากหลาย ทางระบบนิเวศใน พื้นที่ลุ่มน้ำ สงครามตอนล่าง	แสดงความเป็นมา ของอาชีพเสริม -ผลิตเครื่องมือประมง -ผลิตของใช้ในครัวเรือน -ขายสินค้าเด่นชุมชน

ตารางที่ 5-1 บทบาทเชิงนิเวศของกมุทศน์ป่าบุงป่าทามทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง

5.2.2 การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูแล้ง

จากการศึกษาบทบาทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ส่งผลให้เกิดกระบวนการวิเคราะห์เพื่อบ่งชี้รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูแล้ง โดยอยู่ในกรอบทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยา ซึ่งในการบ่งชี้ จะแบ่งเป็นสองช่วงเวลาตามฤดูกาลและพลวัตของภูมิทัศน์ ดังนี้

5.2.2.1 การบ่งชี้รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำหลาก พื้นที่ป่าบุงป่าทามที่ถูกใช้ประโยชน์โดยมนุษย์ในช่วงฤดูน้ำหลาก สามารถจำแนกโดยใช้บทบาทเชิงนิเวศเป็นเกณฑ์ ซึ่งแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1) การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามเพื่อเป็นแหล่งอาหาร

- การนำพืชพรรณต่างๆ มารับประทานหรือนำไปขาย โดยชาวบ้านจะล่องเรือเข้าไปในป่าบุงป่าทามเพื่อเก็บยอดใบไม้ ยอดแขนงไม้ เห็ด และสาหร่ายน้ำจืด มาปรุงอาหาร เช่น ยอดกระโดนน้ำ ยอดแขนงไม้กะซะ เห็ดผึ้งทาม และเทา เป็นต้น การเก็บพืชพรรณจากป่าบุงป่าทาม มีทั้งการเก็บเพื่อรับประทานสด และการเก็บเพื่อนำมาถนอมอาหาร

- การนำปลาหรือสัตว์ที่จับได้จากป่าบุงป่าทาม มารับประทานหรือนำไปขาย เช่น ปลาชนิดต่างๆ ผึ้ง รังผึ้ง ต่อ แตน เป็นต้น

2) การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามเพื่อเป็นแหล่งวางเครื่องมือหาปลา โดยชาวบ้านจะนำวัสดุที่ทำได้ในธรรมชาติไปประกอบเป็นเครื่องมือหาปลาในบริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ซึ่งจะดำเนินการในช่วงก่อนถึงฤดูน้ำหลาก เพื่อรอการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำ และรอปลาติดกับดักเมื่อถึงช่วงที่น้ำลดระดับลง ชาวบ้านที่ดักปลาไว้ จะนำปลาที่ดักได้ออกมาจากเครื่องมือหาปลา



ภาพที่ 5-18 รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำหลาก

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 9-11 กันยายน 2555 และ 17 มกราคม 2556

5.2.2.2 การบ่งชี้รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำแล้ง
พื้นที่ป่าบุงป่าทามที่ถูกใช้ประโยชน์โดยมนุษย์ในช่วงฤดูน้ำแล้ง สามารถจำแนกโดย
ใช้บทบาทเชิงนิเวศเป็นเกณฑ์ ซึ่งแบ่งได้ 5 ประเภท คือ

1) การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามเพื่อเป็นแหล่งอาหาร

- การนำพืชพรรณต่างๆมารับประทานหรือนำไปขาย โดยชาวบ้านจะเข้าไปหา
ประโยชน์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทามในช่วงน้ำลดระดับลง เพื่อนำผลผลิตจากป่าบุงป่าทามมา
ประกอบอาหาร ได้แก่ การเข้าไปขุดมันแขง มันแกว หน่อไม้กะชะ การเข้าไปเก็บพืชผักต่างๆ

- การนำปลาหรือสัตว์ที่จับได้จากป่าบุงป่าทาม มารับประทาน เช่น ปลาที่ติดค้าง
อยู่ตาม บุง หนอง กูด และหอยทรายบริเวณริมหาดในแม่น้ำสงคราม

2) การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามเพื่อเป็นแหล่งจับสัตว์น้ำ สามารถแบ่งการใช้
ประโยชน์ตามลักษณะพื้นที่ป่าบุงป่าทามได้เป็น 3 พื้นที่ คือ

- หนอง และบุง ที่อยู่ในป่าบุงป่าทาม มีทั้งพื้นที่จับสัตว์น้ำสาธารณะของชุมชน
หรือชาวบ้านที่อาศัยอยู่โดยรอบ และพื้นที่ที่ชาวบ้านสามารถประมุลหนองหรือบุง เพื่อทำการจับ
สัตว์น้ำหรือปลาในเชิงการค้า การประมุลหนองหรือบุงเพื่อจับปลาจะเป็นการปิดกั้นเส้นทางของ
ปลาที่อาศัยอยู่ในป่าบุงป่าทาม โดยจะปิดกั้นตรงรอยต่อระหว่างหนองกับเส้นทางเชื่อมต่อแม่น้ำ
สงคราม ซึ่งจะทำในช่วงแรกของการลดระดับลงของน้ำ การจับปลาลักษณะนี้เรียกว่า การกักปลา

- กูด คือ บึง โคนรูปแอกวัว ที่อยู่ในพื้นที่ป่าบุงป่าทาม จะถูกจัดเป็นพื้นที่อนุรักษ์
และพื้นที่พุ่มน้ำของชุมชน โดยจะเป็นมีช่วงเวลาในการอนุญาตให้จับสัตว์น้ำเพียงไม่กี่เดือน

3) การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามเพื่อเป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ โดยชาวบ้านจะนำ วัว
ควาย มาเลี้ยงบริเวณรอบหนองหรือบุงภายในป่าบุงป่าทาม ซึ่งบริเวณนี้จะมีหญ้า ผัก ต้นไม้ และ
เครือไม้ ที่เป็นอาหารของสัตว์ เช่น ผักบึงน้ำ หญ้าไผ่ ใบเครือกูดน้อย เป็นต้น

4) การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามเพื่อเป็นพื้นที่การเกษตร เริ่มมาจากความอุดม
สมบูรณ์ของดินทามในป่าบุงป่าทาม ซึ่งเป็นดินที่เกิดจากการพัดพาและการทับถมของตะกอน
ในช่วงฤดูน้ำหลาก ดังนั้นชาวบ้านจึงนิยามทำการเกษตรในพื้นที่ทาม ซึ่งสามารถแบ่งการใช้
ประโยชน์ของพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษาตามลักษณะของพืชที่ปลูก เป็น 3 ประเภท คือ

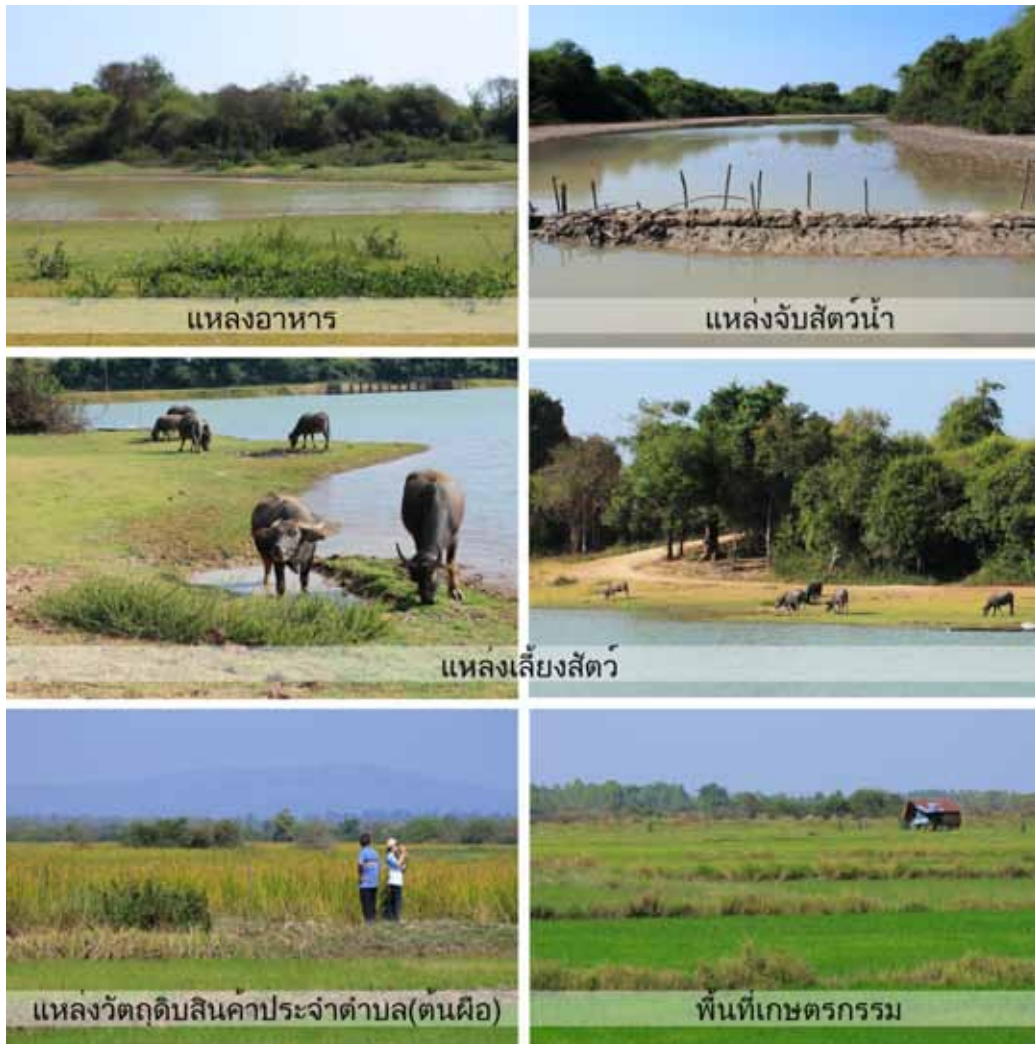
- พื้นที่ที่ปลูกข้าวนาแขงในทาม จะเป็นการปลูกเพื่อบริโภคในครัว ซึ่งจะปลูก
บริเวณพื้นที่ที่อยู่ใกล้หนองน้ำเพื่อความสะดวกในเรื่องการจัดการน้ำเข้ามาใช้ในแปลงข้าว

- พื้นที่ที่ปลูกพืชเศรษฐกิจในทาม เช่น การปลูกต้นยูคาลิปตัส มีทั้งการปลูกบริเวณ
ริมพื้นที่นาแขงในทาม เพื่อเป็นร่มเงา และการปลูกเพื่อการค้า

- พื้นที่ที่ปลูกพืชผักสวนครัวในทาม จะเป็นการปลูกเพื่อบริโภคในครัว โดยจะปลูกผสมผสานบริเวณนาแซง และบริเวณริมหนอง พืชที่นิยมปลูก ได้แก่ มันแกว แตง มะเขือ บวบ ถั่ว พริก ข้าวโพด พักทอง และผักต่างๆ เช่น ผักกาด ผักชี หอม กระเทียม เป็นต้น

5) การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบในด้านต่างๆ ได้แก่

- แหล่งวัตถุดิบด้านเชื้อเพลิง เช่น ถ่าน ฟืน มีวัตถุดิบจากพรรณไม้ที่มีสภาพพุ่ม
- แหล่งวัตถุดิบสำหรับการทำเครื่องมือใช้สอยภายในครัวเรือน ได้แก่ หนุ่้าคา ไม้ไผ่ ต้นฟื่อนา ซึ่งวัตถุดิบเหล่านี้สามารถประดิษฐ์เป็น เครื่องจักสาน สบู่ เป็นต้น
- แหล่งวัตถุดิบสำหรับการทำเครื่องมือหาปลา
- แหล่งวัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำที่อยู่อาศัย เช่น ไม้กะชะ
- แหล่งพืชสมุนไพร



ภาพที่ 5-19 รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณป่าบุงป่าทามในฤดูน้ำแล้ง

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 17 มกราคม 2556

5.3 การศึกษาพลวัตและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม (Landscape Change)

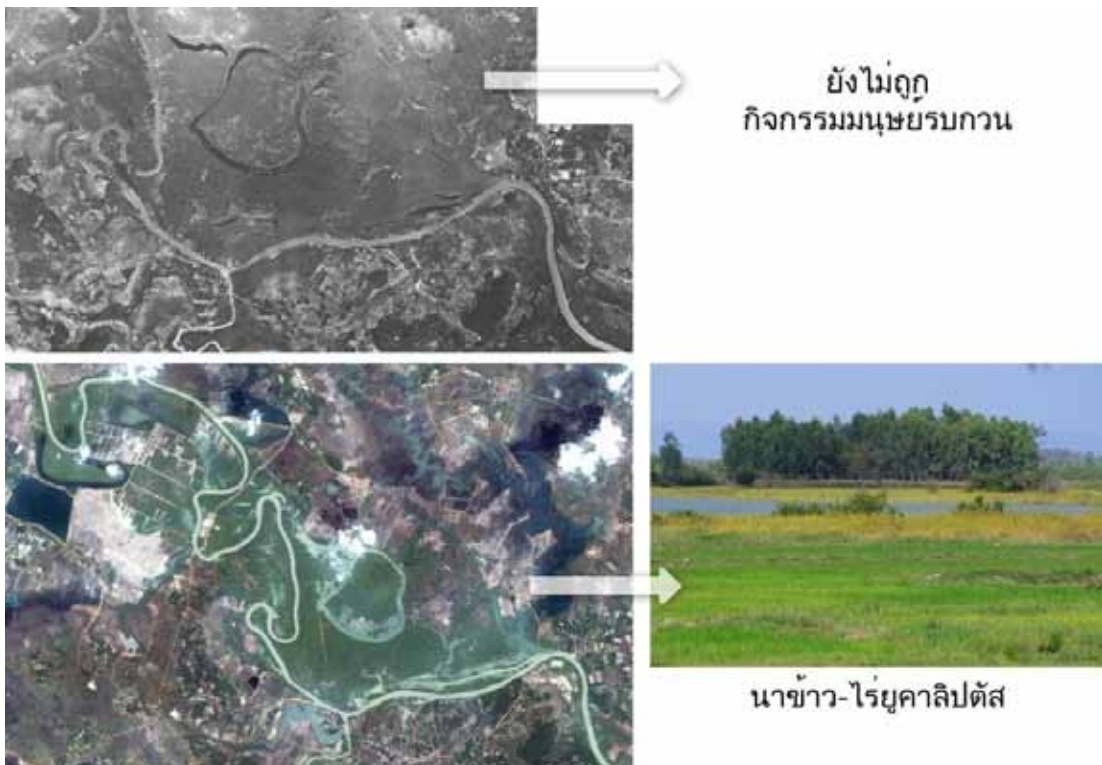
การศึกษาในเรื่องนี้ จะเป็นการทำความเข้าใจถึงความแตกต่างของพลวัตกับการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม โดยพลวัตเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในธรรมชาติซึ่งจะมีการเกิดซ้ำ เป็นวัฏจักร ส่วนการเปลี่ยนแปลงเกิดจากกระบวนการทางภูมิทัศน์และกิจกรรมของมนุษย์

5.3.1 พลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม

ฤดูกาล ที่มีต่อปริมาณน้ำท่า ระดับน้ำและระยะเวลา เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทามเกิดพลวัต โดยพลวัตจะสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่และช่วงเวลาที่เฉพาะเจาะจง ตัวอย่างเช่น ช่วงฤดูน้ำหลาก พืชที่อยู่ในป่าบุ่งป่าทามจะถูกครอบคลุมด้วยกระแสน้ำหลาก และถูกรบกวนด้วยปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นซึ่งจะเกิดหนึ่งครั้งในรอบหนึ่งปีเป็นประจำทุกปี เมื่อระดับน้ำลดลง ภูมิทัศน์จึงเริ่มเข้าสู่กระบวนการฟื้นฟูและเข้าสู่กระบวนการทางนิเวศอีกครั้งเป็นวัฏจักรไปเรื่อยๆ ทั้งนี้ระดับน้ำและเวลา ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ภูมิทัศน์เกิดพลวัต เป็นต้น การที่โครงสร้างในระบบนิเวศยังเกิดพลวัตอยู่นั้น มีผลให้ระบบนิเวศเกิดความเสถียรและสามารถดำเนินต่อไปได้เป็นวัฏจักร

5.3.2 การเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าทุ่งป่าทามไปเป็นพื้นที่ต่างๆ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าทุ่งป่าทามไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ สวนยูคาลิปตัส นาข้าว และพืชไร่ รวมทั้งแหล่งน้ำ



ภาพที่ 5-20 การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม
แหล่งที่มา : กรมแผนที่ทหาร และการสำรวจ, 17 มกราคม 2556

5.4 การศึกษาคุณค่าและการบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม

จากการศึกษาบทบาทและรูปแบบการใช้ประโยชน์ของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม ทำให้ทราบว่าป่าบุ่งป่าทามเป็นป่าที่ให้บริการเชิงนิเวศต่อชุมชนเป็นอย่างมาก ซึ่งในการศึกษาเรื่องนี้จะแบ่งเป็น 2 เรื่องดังนี้

5.4.1 การบริการเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม

5.4.1.1 การบริการเชิงนิเวศในฤดูน้ำหลาก

- 1) บริการด้านการผลิต ได้แก่ ออกซิเจน ปลาชนิดต่างๆ ยอดแขนงไผ่กะชะ เทา ยอดกระโดนน้ำ เห็ดผึ้งทาม
- 2) บริการด้านการควบคุม คือ ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก เกิดเป็นวัฏจักรน้ำ ทำให้ฝนตกถูกต้องตามฤดูกาล
- 3) บริการด้านวัฒนธรรม เป็นแหล่งมรดกทางธรรมชาติและทำให้เกิดวัฒนธรรมปลาแดก ซึ่งเป็นวัฒนธรรมที่มีความเฉพาะตัวของชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง
- 4) บริการด้านการสนับสนุน มีการทับถมของตะกอน เกิดกระบวนการการสังเคราะห์แสง และการสร้างอาหารให้สัตว์น้ำ



ภาพที่ 5-21 การให้บริการเชิงนิเวศของป่าบุ่งป่าทามในช่วงฤดูน้ำหลาก

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 9 กันยายน 2555

5.4.1.1 การบริการเชิงนิเวศในฤดูน้ำแล้ง

- 1) บริการด้านการผลิต ได้แก่ ปลาชนิดต่างๆ เห็ดต่างๆ ไข่มดแดง ผักชะแยง ต้นฝื่อ แมลง ปอ เปลือก
- 2) บริการด้านการควบคุม คือ เป็นแหล่งออกซิเจน เป็นแหล่งกักเก็บน้ำ ช่วยให้มีแหล่งน้ำใช้ในฤดูน้ำแล้ง
- 3) บริการด้านวัฒนธรรม เป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษาด้านสมุนไพรของชาวบ้าน เป็นแหล่งที่ทำให้วัฒนธรรมการขูดเอียงเกลือจากดินทาม
- 4) บริการด้านการสนับสนุน เกิดกระบวนการการตั้งเครือข่าย



ภาพที่ 5-22 การให้บริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทามในช่วงฤดูน้ำแล้ง

แหล่งที่มา : การสำรวจ, 9 กันยายน 2555

5.4.1 คุณค่าของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

จากการศึกษาการบริการเชิงนิเวศ และบทบาทของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ทำให้ทราบว่าป่าบุงป่าทาม มีคุณค่าต่อมนุษย์ในด้านการเป็นแหล่งวัตถุดิบและเป็นแหล่งอาหาร ซึ่งทำให้ชุมชนที่อยู่โดยรอบป่าบุงป่าทาม มีความกินดีอยู่ดี มีการดำรงชีวิตที่พอเพียง และเนื่องด้วยบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่างเป็นพื้นที่ประมงน้ำจืด ชาวบ้านจึงมีปลาและผักเป็นอาหารหลัก จึงทำให้ชาวบ้านบริเวณนี้มีสุขภาพที่แข็งแรง นอกจากนี้ในแต่ละหมู่บ้านยังมีความสัมพันธ์กันอย่างแน่นอนแม้สังเกตเห็นยังมีการแลกเปลี่ยนปลาแลกเปลี่ยนกันอยู่ในหมู่บ้านแก่คนเฒ่า

5.5 การสรุปผลการวิเคราะห์

การสรุปผลจะเป็นการตอบคำถามในการวิจัย ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 มีเนื้อหา ดังนี้

- 1) โครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามเป็นอย่างไรและสำคัญอย่างไร
- 2) พลวัตของแม่น้ำสงครามส่งผลต่อโครงสร้าง บทบาท ของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

และการปรับตัวของชุมชนอย่างไร

- 3) ป่าทุ่งป่าทามมีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไร และหากป่าทุ่งป่าทามถูกเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลอย่างไรต่อชุมชน

5.5.1 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านโครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม

ลักษณะโครงสร้างของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม สามารถศึกษาได้จากองค์ประกอบภูมินิเวศ และโครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์จากระบวนการทางภูมิทัศน์ โดยสรุปผลการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

- 1) องค์ประกอบภูมินิเวศของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามบริเวณบริเวณจุดบรรจบลำน้ำ ยามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีองค์ประกอบทางภูมิทัศน์หลากหลายรูปแบบ ประกอบด้วย เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบแนวพีชริมลำน้ำ (Stream corridors) เส้นทางเชื่อมต่อภูมิทัศน์แบบเส้นสาย (Line corridors) และพื้นที่ภูมิทัศน์ (patch) โดยองค์ประกอบเหล่านี้จะประกอบกันขึ้นเป็น โครงสร้างภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทาม ซึ่งเป็นโครงสร้างที่เกิดจากระบวนการทางภูมิทัศน์ มีปัจจัยมาจาก กระบวนการธรณีสัณฐาน (Geomorphologic processes), การกระทำของแม่น้ำ (Fluvial processes), ฤดูกาล (Climate) และพืชพรรณ (Vegetation)
- 2) โครงสร้างทางกายภาพของภูมิทัศน์ป่าทุ่งป่าทามบริเวณบริเวณจุดบรรจบลำน้ำ ยามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง มีปัจจัยในการเกิดกระบวนการทางภูมิทัศน์ 4 ปัจจัย ดังนี้

- โครงสร้างธรณีสัณฐานเป็นโครงสร้างตะกอนอนินทรีย์แบบรอยรั่วคลื่นโดย มีลักษณะภูมิประเทศเป็นแบบที่ราบสลับลอนคลื่นขนาดเล็ก การเปลี่ยนแปลงของภูมิวิภูจักรอยู่ ในช่วงที่สาม (Old age Stream) และวัสดุประกอบสัณฐานเป็นวัสดุทับถมตะกอนโดยมีต้นน้ำพา (Transported parent materials) จากการศึกษา สามารถสรุปได้ว่าป่าทุ่งป่าทามมีลักษณะภูมิประเทศ เป็นแบบที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งมีรูปแบบสัณฐานของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงเป็นแบบConvex Floodplain ซึ่งมีน้ำท่วมถึงจากแม่น้ำเป็นประจำทุกปี องค์ประกอบที่สำคัญของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณป่าทุ่ง ป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยบึง ไร่ร้างรูปแอกแก้ว หาดขี้เถ้า คันดินธรรมชาติ บึง และร่องน้ำ ธรรมชาติ

- การกระทำของแม่น้ำสงครามที่มีผลต่อภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม สามารถบ่งชี้ได้ว่ารูปแบบของแม่น้ำสงคราม มีรูปแบบลำน้ำโค้งตัว (Meandering channels) ดังนั้นการพัดพาน้ำและการทับถมตะกอนของแม่น้ำสงครามจึงต่ำ เนื่องจากลักษณะท้องน้ำและลานตะพักลำน้ำของแม่น้ำสงครามมีลักษณะขรุขระในแนวขวาง แต่มีลักษณะแบนราบในแนวยาว อีกทั้งมีความชันของร่องลำน้ำเฉลี่ย 1-2% จึงทำให้กระแสลำน้ำไหลช้า ในช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำจะค่อยๆท่วมพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแห่งนี้ จนกระทั่งน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน 3-4 เดือน ด้วยสาเหตุนี้ การกระทำของแม่น้ำสงคราม จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

- ภูมิอากาศเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามเกิดพลวัต ภูมิอากาศบริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทามสามารถแบ่งได้เป็นสองฤดู คือ ฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง

- ป่าบุงป่าทามเป็นป่าที่มีลักษณะเฉพาะตัว ซึ่งเกิดจากการทับถมของตะกอน โดยมีฤดูกาลและกระแสน้ำหลากเป็นปัจจัย พืชพรรณหลักที่พบในป่าบุงป่าทามลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง คือ ไม้กะชะ ซึ่งเป็นพืชสามารถทนต่อสถานะน้ำหลากท่วมตามธรรมชาติได้เป็นเวลา 3-4 เดือน สัตว์ที่พึ่งพาอาศัยป่าบุงป่าทามมีหลากหลายชนิด สัตว์ที่เด่น คือ ปลา ซึ่งเข้ามาอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากในฤดูน้ำหลาก

5.5.2 สรุปผลด้านการศึกษายบทยาบทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามและวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม การปรับตัวของชุมชนทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง

5.5.2.1 สรุปบทยาบทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม

จากการศึกษายบทยาบทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง สามารถสรุปบทยาบทของป่าบุงป่าทามได้เป็น สามารถแบ่งประเภทของบทยาบทเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม เป็นสองลักษณะ คือ บทยาบทโดยตรงและบทยาบทโดยอ้อม ซึ่งจะกำหนดการให้บริการเชิงนิเวศต่อสิ่งมีชีวิตเป็นบทยาบทโดยตรง ส่วนการทำหน้าที่ของภูมิทัศน์จะกำหนดเป็นบทยาบทโดยอ้อม สามารถแบ่งเป็นสองช่วงระยะเวลาได้ ดังนี้

- 1) ช่วงฤดูน้ำหลาก บทยาบทโดยตรงของป่าบุงป่าทาม คือ เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ เช่น สัตว์น้ำ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เป็นต้น บทยาบทโดยอ้อม คือ เป็นพื้นที่รองรับน้ำและตะกอน
- 2) ช่วงฤดูน้ำแล้ง บทยาบทโดยตรงของป่าบุงป่าทาม คือ เป็นแหล่งทรัพยากรด้านต่างๆสำหรับมนุษย์ เช่น พืชพรรณ สามารถใช้เป็นอาหาร เชื้อเพลิงหรือใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับทำเครื่องมือใช้สอยต่างๆ นำสัตว์น้ำขนาดเล็กมาเป็นอาหาร และเป็นแหล่งเกลือ เป็นต้น ส่วนบทยาบทโดยอ้อม คือ เป็นที่ปรับสมดุลให้กับพื้นที่รอบข้าง

5.5.2.2 สรุปรูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม

1) ช่วงฤดูน้ำหลาก มีรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุงป่าทาม โดย การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามเพื่อเป็นแหล่งอาหาร และเป็นแหล่งวางเครื่องมือหาปลา

2) ช่วงฤดูน้ำแล้ง มีรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุงป่าทาม โดย การใช้เป็นแหล่งอาหาร พื้นที่จับสัตว์น้ำ พื้นที่เลี้ยงสัตว์ พื้นที่เกษตรกรรมแหล่งวัดดูดิบ

5.5.2.3 การปรับตัวของมนุษย์ที่อยู่รอบพื้นที่ป่าบุงป่าทาม

1) ช่วงฤดูน้ำหลาก ชาวบ้านสามารถปรับตัวอาศัยอยู่ได้โดย การมีที่พักอาศัยที่มีลักษณะเป็นเรือนสองชั้น ยกพื้นสูงมีใต้ถุน และทุกบ้านจะมีเรือเป็นของตนเอง เพื่อใช้เป็นพาหนะสำหรับหาอาหารในช่วงฤดูน้ำหลาก ส่วนการประกอบอาชีพในช่วงเวลานี้ คือ การหาปลา การหมักปลาร้าเพื่อเก็บไว้เป็นอาหารในยามฤดูน้ำแล้ง การผลิตเครื่องมือสำหรับหาปลา และการผลิตของใช้ในครัวเรือน

2) ช่วงฤดูน้ำแล้ง ชาวบ้านปรับตัวโดยการ ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งเป็นอาชีพหลักในฤดูนี้ นอกจากนี้ชาวบ้านจะเริ่มเข้าไปหาประโยชน์จากพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ซึ่งเป็นทั้งแหล่งน้ำใช้ และแหล่งอาหาร

5.5.3 สรุปผลด้านความสำคัญของป่าบุงป่าทาม

จากการศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลง ทำให้พบว่า ป่าบุงป่าทามมีขนาดลดลงจากอดีตเป็นอย่างมาก อีกทั้งป่าบุงป่าทามบางแห่งเริ่มเสื่อมสภาพลง หากป่าบุงป่าทามถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์จนกระทั่งพลวัตที่เคยมีอยู่เดิมเปลี่ยนแปลงไป การให้บริการเชิงนิเวศที่ป่าบุงป่าทามเคยมีก็จะหมดไปอย่างช้าๆหรือกะทันหัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการณ์อนุรักษ์ของชุมชนและการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าบุงป่าทามอย่างเหมาะสม

บทที่ 6

บทสรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาโครงสร้างเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม และวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์จากภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม พร้อมทั้งอธิบายบทบาทเชิงนิเวศ และคุณค่าของป่าบุงป่าทามที่มีผลต่อชุมชน โดยใช้กรอบทางความคิดด้านภูมินิเวศวิทยาและการบริการเชิงนิเวศเป็นสำคัญ ผลการศึกษาจะทำให้สามารถเห็นองค์รวมของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามในเชิงภูมินิเวศวิทยาได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งในความสัมพันธ์ระหว่างภูมิทัศน์กับกิจกรรมของมนุษย์นั้น จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อภูมิทัศน์ทั้งในด้านโครงสร้าง บทบาท และการบริการเชิงนิเวศ

เนื้อหาในบทนี้ จะกล่าวถึงบทสรุปที่ได้จากการศึกษา ทั้งในด้านการดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ผลการวิจัย และผลของการวิจัย ซึ่งสามารถนำกระบวนการที่ได้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนและเสนอแนะกระบวนการในการใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามได้ต่อไป

6.1 บทสรุปที่ได้จากการศึกษา

1) จากวัตถุประสงค์ด้านการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม โดยการใช้ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยาเป็นกรอบทฤษฎีหลักในการศึกษา สามารถแสดงให้เห็นถึงวิธีการทำความเข้าใจถึงระบบนิเวศและความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับบทบาทเชิงนิเวศวิทยา โดยการใช้วิธีการบ่งชี้และจำแนกลักษณะภูมิทัศน์ ซึ่งจากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า โครงสร้างภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามบริเวณพื้นที่ศึกษา เป็นระบบนิเวศหนึ่งของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ซึ่งภายในป่าบุงป่าทามจะมีลักษณะโครงสร้างฐานเป็นลอนลูกคลื่น โดยจะไล่ระดับความสูงจากขอบของป่าถึงแม่น้ำสงครามซึ่งเป็นพื้นที่ที่ต่ำที่สุด เมื่อถึงช่วงฤดูน้ำหลาก ส่วนของพื้นที่ป่าบุงป่าทามจะถูกน้ำท่วมทั้งหมด ส่วนในฤดูน้ำแล้ง พื้นที่ระดับต่ำกว่าที่อยู่ภายในป่าบุงป่าทามนั้น จะกลายเป็นพื้นที่น้ำขัง และกำเนิดพืชพรรณที่สามารถทนน้ำท่วมได้เป็นเวลานาน

จะเห็นได้ว่าโครงสร้างภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม เกิดจากกระบวนการทางภูมิทัศน์ ซึ่งมีปัจจัยหลักมาจากฤดูกาล โครงสร้างของป่าบุงป่าทามและระบบแม่น้ำสงครามที่มีความเชื่อมโยงกันนี้ จะชี้ให้เห็นถึงบทบาทเชิงนิเวศวิทยาของป่าบุงป่าทามได้ต่อไป

2) จากวัตถุประสงค์ด้านการบ่งชี้บทบาทเชิงนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามและวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ของมนุษย์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทาม ทั้งในฤดูน้ำหลากและฤดูน้ำแล้ง โดยใช้ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยาเป็นกรอบทฤษฎีหลักในการศึกษา และมีทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจำแนกและบ่งชี้ลักษณะภูมิทัศน์ ซึ่งจากผลการวิจัยสามารถสรุปได้สองประเด็น ดังนี้

- บทบาทของภูมิทัศน์ จะมีความแปรผันตามกับโครงสร้างภูมิทัศน์ ซึ่งบทบาทโดยตรงคือ เป็นพื้นที่ที่ให้ประโยชน์จากการใช้โครงสร้างภูมิทัศน์โดยมนุษย์และสัตว์ ส่วนบทบาทโดยอ้อมคือ กระบวนการทางภูมิทัศน์ เช่น เป็นพื้นที่รองรับน้ำหลากและตะกอน

- รูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม โดยมนุษย์ จะเป็นคำตอบจากการศึกษาบทบาทโดยตรงของภูมิทัศน์ โดยรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม คือ เป็นแหล่งอาหาร แหล่งวางเครื่องมือหาปลา พื้นที่จับสัตว์น้ำ พื้นที่เลี้ยงสัตว์ พื้นที่เกษตรกรรม และเป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับการผลิตเครื่องใช้ในครัวเรือน

การศึกษายบทบาทเชิงนิเวศและรูปแบบการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม จะทำให้เข้าใจถึงการปรับตัวของชาวบ้านหรือชุมชนที่อยู่รอบพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามได้มากขึ้น ซึ่งชาวบ้านจะปรับตัวโดยการสร้างพื้นที่พักอาศัยแบบยกใต้ถุนสูง และใช้เรือเป็นพาหนะสำหรับหาอาหาร เพื่อปรับตัวอยู่กับแม่น้ำสงครามที่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในฤดูน้ำหลาก อีกทั้งสามารถปรับตัวอยู่กับพลวัตของพื้นที่โดยเลือกประกอบอาชีพที่มีความเกี่ยวข้องแม่น้ำสงคราม ซึ่งหมายถึง การประกอบอาชีพประมงน้ำจืดในช่วงฤดูน้ำหลาก และประกอบอาชีพเกษตรกรรมในช่วงฤดูน้ำแล้ง

จากผลการวิจัยเรื่องการปรับตัว ทำให้พบว่าชาวบ้านสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยการพึ่งพาอาศัยทรัพยากรจากป่าบุ่งป่าทาม ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทางระบบนิเวศ และมีความสำคัญสำหรับมนุษย์ เนื่องจากป่าบุ่งป่าทามเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้มนุษย์เข้ามาเลือกอาศัยอยู่บริเวณพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง จากการศึกษา รูปแบบการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม และการปรับตัวของมนุษย์ ทำให้ทราบว่ามนุษย์ได้รับประโยชน์จากป่าบุ่งป่าทามอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ซึ่งการศึกษาในเรื่องนี้จะเป็นสิ่งที่นำไปสู่การอธิบายถึงผลของการบริการเชิงนิเวศที่ป่าบุ่งป่าทามมีต่อชุมชนได้ต่อไป

3) จากวัตถุประสงค์ด้านการศึกษาพลวัตและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม โดยใช้ทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยาเป็นกรอบทฤษฎีหลักในการศึกษา สามารถสรุปจากผลการวิจัยได้สองประเด็น ดังนี้

- พลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม มีปัจจัยสำคัญมาจากฤดูกาลและปริมาณน้ำท่าของแม่น้ำสงคราม โดยพลวัตจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูน้ำหลากเป็นประจำทุกปี พลวัตที่เกิดขึ้นวัฏจักรนี้ส่งผลให้ชาวบ้านที่อยู่บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดทางธรรมชาติได้

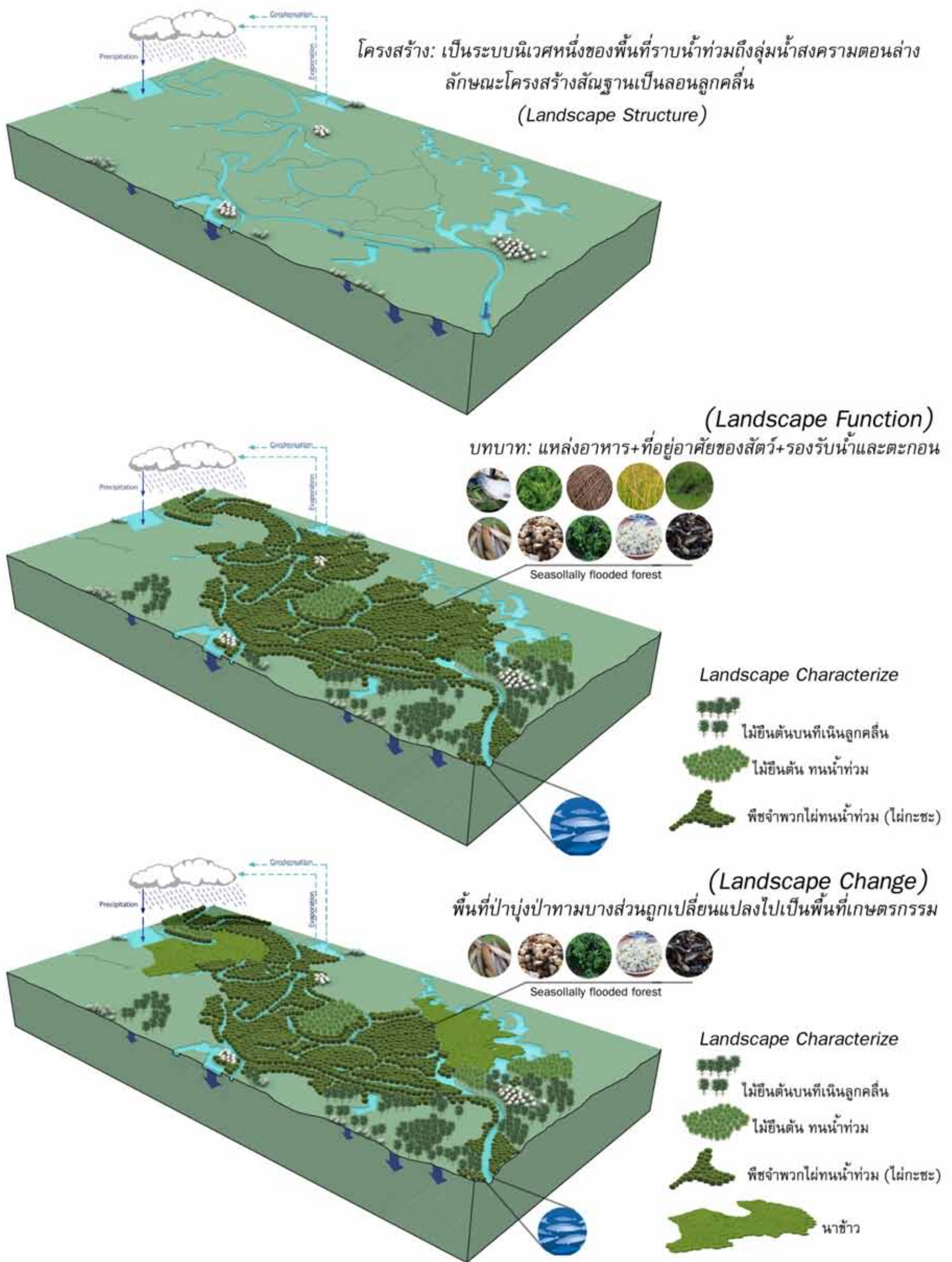
- การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามไปเป็นพื้นที่ต่างๆ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ สวนยูคาลิปตัส นาข้าว และพืชไร่ รวมทั้งแหล่งน้ำ

จากผลการวิจัยด้านพลวัตและการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ทำให้พบว่าทั้งสองกระบวนการที่เกิดขึ้นในภูมิทัศน์ เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างและบทบาทของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าพลวัตที่เกิดขึ้นจากแม่น้ำสงครามเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ดังนั้นหากพลวัตยังสามารถดำเนินต่อไป โครงสร้างและบทบาทที่ป่าบุงป่าทามเคยมี ก็จะยังคงเดิมหรือใกล้เคียง แต่หากพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามค่อยๆถูกรบกวนจนกระทั่งลบลบเลือนและหายไปในที่สุด เมื่อนั้นจะถึงเวลาแห่งการเปลี่ยนแปลงครั้งที่สำคัญที่สุด ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ป่าบุงป่าทามหมดไป

4) จากวัตถุประสงค์ด้านการศึกษาคคุณค่า และการบริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทามที่มีต่อชุมชน โดยใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการเชิงนิเวศเป็นกรอบทฤษฎีหลักในการศึกษา สามารถสรุปได้ว่าป่าบุงป่าทามเป็นป่าที่ให้การบริการเชิงนิเวศต่อชุมชนในหลายๆด้าน ซึ่งในการศึกษาด้านการบริการเชิงนิเวศนี้ เป็นผลมาจากการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุงป่าทามของมนุษย์ โดยบริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทาม หมายถึง ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าบุงป่าทาม ซึ่งป่าบุงป่าทามมีความสามารถในการให้บริการด้านการผลิต ด้านการควบคุม ด้านวัฒนธรรม และด้านการสนับสนุน การบริการในด้านต่างๆเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อการกินที่อยู่ดีของมนุษย์ ซึ่งทำให้ป่าบุงป่าทามมีคุณค่าต่อมนุษย์ในด้านต่างๆ โดยเฉพาะคุณค่าในการเป็นแหล่งทรัพยากรอาหารที่สำคัญ

จากผลการวิจัยด้านการบริการเชิงนิเวศ ทำให้ทราบถึงการแลกเปลี่ยนของบริการจากป่าบุงป่าทามที่มีต่อชุมชน นอกจากนี้ยังทำให้พบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการบริการเชิงนิเวศ คือ การเปลี่ยนแปลง ซึ่งโดยส่วนใหญ่ระบบนิเวศป่าบุงป่าทามจะมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อความต้องการด้านการผลิตมีมากขึ้น เช่น เมื่อความต้องการปลาและผลผลิตจากป่าบุงป่าทามมีมากขึ้น จะเกิดการบุกรุกป่าบุงป่าทามโดยกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การสร้างเขื่อนหรือการจับปลาอย่างผิดธรรมชาติ จะส่งผลให้บทบาทด้านการควบคุมและวัฒนธรรมที่เคยมีลดลง ทำให้เกิดน้ำหลากท่วมมากขึ้นหรือลดลงอย่างผิดปกติ เป็นผลให้วัฒนธรรมปลาแดกที่มีเคยมีค่อยๆจางลง และเสื่อมไปตามกาลเวลา

5) จากบทสรุป จะเห็นได้ว่า ในการศึกษาครั้งนี้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการวิจัยได้เป็นอย่างดี และอยู่ในกรอบการศึกษาที่กำหนดในตอนต้น โดยบทสรุปที่ได้จากการศึกษา คือ การได้เห็นภาพและทำความเข้าใจภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามในเชิงภูมินิเวศวิทยา ซึ่งสามารถแบ่งประเด็นในการทำความเข้าใจได้เป็น 3 เรื่อง คือ ด้านโครงสร้าง บทบาทและการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม โดยมีทฤษฎีทางภูมินิเวศวิทยาเป็นกรอบทฤษฎีหลัก ซึ่งทฤษฎีนี้สามารถอธิบายถึงโครงสร้างเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทามได้อย่างครอบคลุม นอกจากประเด็นดังกล่าวแล้ว การศึกษาภูมินิเวศวิทยา ยังสามารถแตกประเด็น ไปถึงการทำความเข้าใจถึงความสามารถของป่าบุงป่าทามที่ให้บริการเชิงนิเวศต่อชุมชนได้อีกด้วย



ภาพที่ 6-1 บทสรุปด้าน โครงสร้าง บทบาท และการเปลี่ยนแปลงเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ป่าบุ่งป่าทาม ที่ได้จากการศึกษา

6.2 การอภิปรายผลการศึกษา

6.2.1 การใช้ประโยชน์ภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ ในด้านการบริการเชิงนิเวศ

การใช้ประโยชน์ภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามของชาวบ้านที่อาศัยอยู่โดยรอบ ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้ประโยชน์ในช่วงฤดูน้ำแล้ง ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ชาวบ้านสามารถเข้าไปหาประโยชน์จากป่าบุงป่าทามได้สะดวก จากการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามของมนุษย์ ทำให้พบว่า พลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามมีอิทธิพลต่อการเข้ามาหาประโยชน์ ซึ่งสามารถมองเป็นสองแง่ คือ การใช้ประโยชน์โดยยังรักษาคุณค่าทางด้านการบริการเชิงนิเวศไว้คงเดิม รูปแบบนี้จะเป็นการรักษาพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามให้คงอยู่และเกิดเป็นพลวัตได้ต่อไป ซึ่งจะส่งผลถึงการให้บริการเชิงนิเวศต่อชุมชนทั้งในเชิงนิเวศและเชิงสังคม โดยสังเกตได้จาก ในช่วงฤดูน้ำหลากป่าบุงป่าทามจะเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะปลา ซึ่งปลาเหล่านี้เป็นปลาธรรมชาติอพยพมาจากแม่น้ำโขงเข้าสู่แม่น้ำสงครามเพื่อมาหาอาหารและวางไข่ โดยจะเริ่มอพยพเข้ามาช่วงต้นฤดูน้ำหลาก ในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ปริมาณน้ำในแม่น้ำโขงมีระดับสูงขึ้น จึงหลากย้อนเข้ามาในแม่น้ำสงครามและท่วมบริเวณป่าบุงป่าทามในลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ด้วยลักษณะเฉพาะของพรรณพืชในป่าบุงป่าทามที่มีดิน ฝั่กะชะ และพันธุ์พืชไม้เลื้อยต่างๆ ทำให้เหมาะกับการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลา นอกจากนี้ ป่าบุงป่าทามยังเป็นที่รองรับน้ำและตะกอน ซึ่งมีกระแสน้ำเป็นตัวพัดพาเอาตะกอนมาทับถมในพื้นที่ทาม ทำให้พื้นที่ป่าบุงป่าทามมีดินตะกอนที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะกับการทำการเกษตร ส่วนในช่วงฤดูน้ำแล้ง ป่าบุงป่าทามจะเป็นแหล่งทรัพยากรด้านต่างๆสำหรับมนุษย์ และเป็นพื้นที่ที่ปรับสมดุลให้กับพื้นที่รอบข้าง

การเข้ามาหาประโยชน์บริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทามในแง่ถัดมา คือ การใช้ประโยชน์โดยไม่คำนึงถึงคุณค่าทางด้านการบริการเชิงนิเวศ ซึ่งการเข้ามาหาประโยชน์ด้วยวิธีนี้จะส่งผลให้พลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามเกิดความแปรปรวนและค่อยๆหายไปอย่างไม่สามารถเรียกกลับมาคืนได้ เมื่อพลวัตของภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามหายไป โครงสร้างของระบบนิเวศภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามที่เคยเกิดพลวัตจึงถูกทำลายตามไปด้วย พลวัตที่ค่อยๆหายไปนี้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางตรงโดยการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงทางอ้อม เช่น การใช้ปุ๋ยเคมีในการทำนาบริเวณรอบป่าบุงป่าทาม ซึ่งจะทำให้ป่าบุงป่าทามค่อยๆเสื่อมสภาพลง

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ทำให้พบว่า พื้นที่ป่าบุงป่าทามมีขนาดลดลงจากในอดีตเป็นอย่างมาก อีกทั้งป่าบุงป่าทามในลุ่มน้ำสงครามตอนล่างมีขนาดพื้นที่ลดลง หากยังไม่มีการอนุรักษ์พื้นที่ป่าบุงป่าทามอย่างจริงจัง จะส่งผลให้พื้นที่ป่าบุงป่าทามมีปริมาณลดลงไปเรื่อยๆ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่การเกษตร ซึ่งมีแนวโน้มที่จะมี

พื้นที่เหล่านี้มากขึ้นในอนาคต ดังนั้นจึงเสนอให้ทางภาครัฐและชุมชนกำหนดให้พื้นที่ป่าบุงป่าทาม เป็นพื้นที่อนุรักษ์ทางด้านระบบนิเวศ

6.2.2 การนำผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนภูมิทัศน์

การวางแผนและเสนอแนะพื้นที่อนุรักษ์ป่าบุงป่าทาม เป็นขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการวางแผนภูมิทัศน์ การจะทำการวางแผนภูมิทัศน์นั้นจำเป็นต้องทำความเข้าใจในกระบวนการของภูมิทัศน์ ซึ่งการทำความเข้าใจนี้จะนำไปสู่การประเมินและการวางแผนภูมิทัศน์ได้ต่อไป

ในการนำผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนภูมิทัศน์นั้น สามารถนำไปใช้ได้หลากหลายวิธี แต่ในการเสนอแนะครั้งนี้ จะเป็นการนำผลการศึกษาไปใช้ในการกำหนดเกณฑ์สำหรับการดำเนินการสังเคราะห์แผนที่พื้นที่อ่อนไหวเชิงสิ่งแวดล้อม (Environmentally Sensitive Areas Map) ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจลักษณะการใช้ภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามที่ชัดเจน การกำหนดป่าบุงป่าทามให้เป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนในด้านบริการเชิงนิเวศได้ การแบ่งพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ

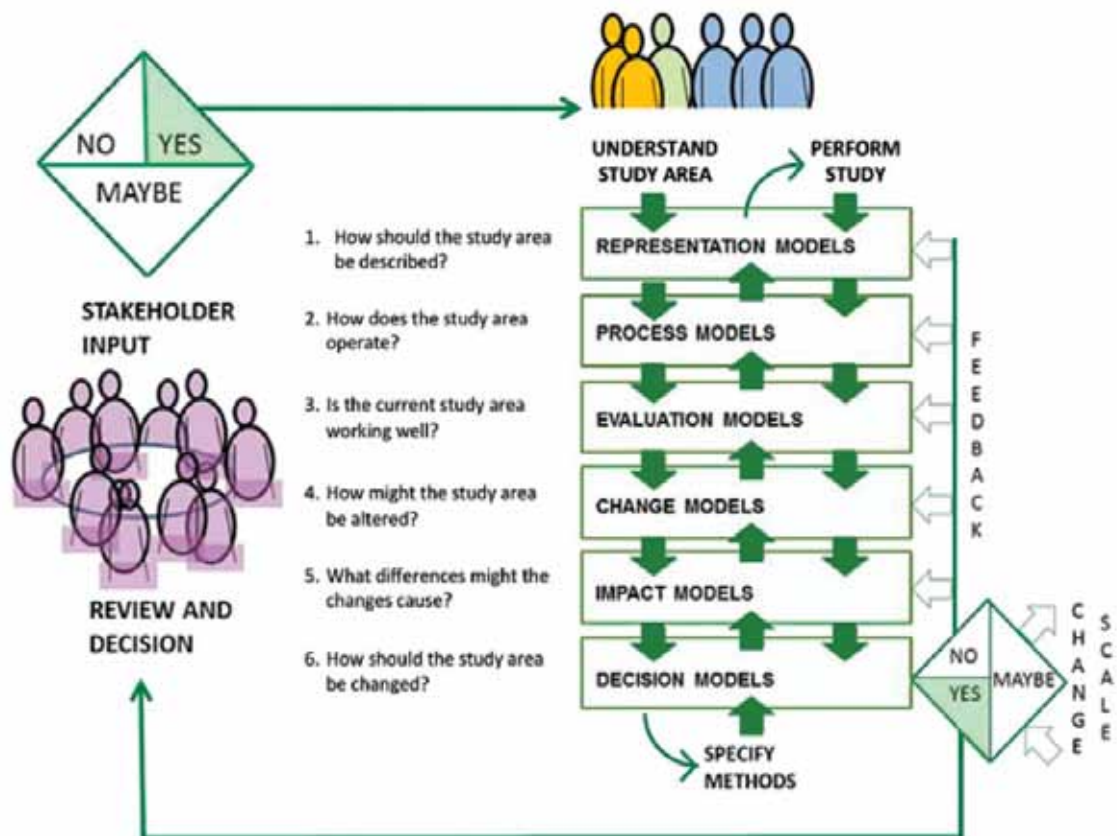
- 1) พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อมสูง คือ พื้นที่ป่าบุงป่าทามที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีพรรณไม้ยืนต้นขึ้นเป็นกลุ่มหนาแน่น ซึ่งพื้นที่ส่วนนี้จะถูกอนุรักษ์ไว้เพื่อให้ระบบนิเวศมีความสมดุลดั้งเดิม โดยรักษาไว้เป็นพื้นที่ธรรมชาติ ไม่อนุญาตให้ชุมชนเข้าไปใช้ประโยชน์ แต่สามารถให้การบริการเชิงนิเวศต่อชุมชนในทางอ้อม
- 2) พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อมปานกลาง คือ พื้นที่ป่าบุงป่าทามที่มี พรรณไม้เด่นเป็นไม้กะชะ และไม้พุ่มต่างๆ ซึ่งพื้นที่ส่วนนี้จะถูกอนุรักษ์ไว้เพื่อให้บริการเชิงนิเวศต่อชุมชนโดยตรง อนุญาตให้ชุมชนเข้าไปใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ทำลายระบบนิเวศ
- 3) พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ คือ พื้นที่ป่าบุงป่าทามที่เสื่อมโทรมแล้ว ในส่วนนี้จะแบ่งเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่อนุญาตให้ชุมชนเข้ามาใช้พื้นที่เพื่อทำการเกษตร และอีกส่วนคือ พื้นที่ที่ควรฟื้นฟูให้ป่าบุงป่าทามกลับมาดังเดิม

จากตัวอย่างของการนำผลการศึกษาไปใช้ในการกำหนดเกณฑ์สำหรับการดำเนินการสังเคราะห์แผนที่พื้นที่อ่อนไหวเชิงสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นเพียงจุดเริ่มต้นสำหรับการนำผลการศึกษาไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนภูมิทัศน์ในภาพรวม เพื่อสร้างกรอบให้มนุษย์ใช้ทรัพยากรป่าบุงป่าทามอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ควรดำเนินการไปพร้อมกับการอนุรักษ์พื้นที่ป่าบุงป่าทามให้เป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าในแง่การบริการเชิงนิเวศ โดยให้ชาวบ้านในพื้นที่มีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรการอนุรักษ์เพื่อใช้เป็นข้อตกลงร่วมกัน และช่วยกันดูแลรักษาความสมดุลของพื้นที่ไว้ให้ยืนยาวสืบไป

6.2.3 กรอบของการศึกษา

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นการเริ่มต้นสร้างความเข้าใจถึงโครงสร้าง บทบาท การใช้ประโยชน์ และการบริการเชิงนิเวศของป่าบุงป่าทาม โดยเสนอแนะกระบวนการ หรือวิธีการเพื่อทำความเข้าใจ กับภูมิทัศน์ ซึ่งเป็นเพียงขั้นตอนเตรียมข้อมูลสำหรับการประเมินภูมิทัศน์เพื่อการวางแผนเท่านั้น

การวางแผนและเสนอแนะพื้นที่อนุรักษ์ป่าบุงป่าทาม จะเป็นขั้นตอนต่างๆในกระบวนการวางแผนภูมิทัศน์ ซึ่งการดำเนินการวางแผนภูมิทัศน์นั้นจำเป็นต้องเข้าใจกระบวนการของภูมิทัศน์ ก่อน ดังนั้นการศึกษานี้จึงเลือกใช้ The geodesign framework ของ Steinitz (2012) เป็นกรอบในการศึกษา ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการของ Geodesign นั้น เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างการวางแผนภูมิทัศน์ ที่นักวางแผน ภูมิสถาปนิก นักระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือแม้แต่ นักวิทยาศาสตร์ เลือกวิธีการนี้ไปเป็นกระบวนการหนึ่งในการวางแผน ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ได้ทั้งการวางแผนพื้นที่เปิดโล่งและการวางแผนชุมชน



ภาพที่ 6-2 กรอบการศึกษาในการออกแบบวางแผนภูมิศาสตร์โดย Carl Steinitz

แหล่งที่มา : Steinitz, 2012

สรุปกระบวนการวางแผนภูมิทัศน์ใน The geodesign framework Steinitz (2012) มี 6 ขั้นตอนดังนี้ คือ

- 1) แบบจำลองสภาพ (Representation models)
- 2) แบบจำลองกระบวนการ (Process models)
- 3) แบบจำลองเพื่อประเมิน (Evaluation models)
- 4) แบบจำลองการเปลี่ยนแปลง (Change models)
- 5) แบบจำลองผลกระทบ (Impact models)
- 6) แบบจำลองเพื่อการตัดสินใจ (Decision models)

(ดัดแปลงและแปลโดย ดนัย ทายตะคุ, 2554)

กรอบในการศึกษาดังกล่าว สามารถนำมาใช้เพื่อสร้างกรอบในการศึกษาที่ชัดเจน ซึ่งในการศึกษารุ่นนี้จะดำเนินการเพียง 2 ขั้นตอนเท่านั้น จะเห็นได้ว่าการวางแผนภูมิทัศน์ จำเป็นต้องใช้บุคคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆเป็นจำนวนมาก เพื่อให้การวางแผนนั้นประสบความสำเร็จได้มากที่สุด ต่อกลุ่มคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องในภูมิทัศน์นั้นๆ

6.3 ข้อจำกัดในการศึกษา

การศึกษานี้มีข้อจำกัด 2 ด้าน คือ ข้อจำกัดการดำเนินการวิจัยและข้อจำกัดในการนำผลการศึกษาไปใช้ในด้านต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ

6.3.1 ข้อจำกัดในการดำเนินการวิจัย

1) ข้อจำกัดด้านข้อมูล

ในขั้นตอนวิเคราะห์เชิงพื้นที่นั้น ไม่สามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศมาใช้ได้อย่างเต็มที่เนื่องจากมีปัญหาทางด้านงบประมาณและการเข้าถึงข้อมูล ดังนั้นจึงใช้ข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศในปีล่าสุด คือ ปี พ.ศ. 2549 มาใช้ทดแทน ซึ่งไม่ใช่ปีที่ทำการศึกษาในปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2545) แต่เนื่องจากพื้นที่ที่เลือกทำการศึกษาไม่ได้เป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการใช้แผนที่ดังกล่าวจึงไม่มีผลกระทบมากนัก อีกทั้งการศึกษารุ่นนี้เน้นการสำรวจและการสัมภาษณ์ในพื้นที่จริงเพื่อให้สามารถเข้าใจ โครงสร้างเชิงนิเวศของภูมิทัศน์ ป่าบุงป่าทามและประสบการณ์การดำรงชีวิตของชาวบ้านที่สามารถปรับตัวให้อยู่กับภูมิทัศน์ที่มีพลวัตได้ จากข้อจำกัดที่กล่าวมา จึงสรุปได้ว่าการใช้แผนที่ต่าง ๆ นั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของข้อมูลที่เลือกใช้ในการศึกษา และการสำรวจในปัจจุบันถือเป็นส่วนสำคัญที่เลือกนำไปใช้ประกอบในการวิเคราะห์ผลการวิจัย

2) ข้อจำกัดด้านเวลา

ในการศึกษานี้ เป็นการทำความเข้าใจภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามในเชิงภูมินิเวศวิทยา ซึ่งมีระยะเวลาในการศึกษาเพียงหนึ่งปี ดังนั้นจึงยังไม่สามารถอธิบายพลวัตของป่าบุงป่าทามได้อย่างครอบคลุม หากต้องการศึกษาโดยละเอียด ควรวางแผนเรื่องระยะเวลาในการเก็บข้อมูลให้มากกว่านี้ นอกจากนี้ ระยะเวลาและช่วงเวลาในการลงพื้นที่สำรวจ ถือเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งทางด้านเวลา เนื่องจาก ในการลงพื้นที่ศึกษาแต่ละครั้งควรจะใช้เวลาในการศึกษา สำรวจ สัมภาษณ์ให้มากกว่านี้ และมีความเฉพาะเจาะจงมากกว่านี้ เพื่อเก็บข้อมูลที่สำคัญต่างๆ เช่น ข้อมูลด้านพันธุ์พืช และสัตว์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะ และมีการใช้ภาษาที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น

3) ข้อจำกัดด้านพื้นที่ศึกษา

ในช่วงฤดูน้ำหลากจะมีข้อจำกัดในการเข้าถึงพื้นที่ศึกษาก่อนข้างมาก เนื่องจากรถยนต์ไม่สามารถเข้าถึงบางหมู่บ้านที่อยู่โดยรอบบริเวณป่าบุงป่าทามได้ ซึ่งจำเป็นต้องใช้เรือเป็นพาหนะเท่านั้น อีกทั้งการเข้าไปในป่าบุงป่าทามในช่วงฤดูน้ำหลากมีความอันตรายเป็นอย่างมาก หากต้องการเข้าถึงพื้นที่ป่าบุงป่าทามในช่วงเวลานั้น ควรมีผู้เชี่ยวชาญและคุ้นเคยกับป่าบุงป่าทามเป็นผู้นำเข้าไป ส่วนช่วงฤดูน้ำแล้งสามารถเข้าถึงพื้นที่ป่าบุงป่าทามได้โดยง่าย แต่จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญนำทางไปเช่นกัน เนื่องจากภูมิทัศน์ภายในป่าบุงป่าทามจะมีลักษณะคล้ายๆกัน อาจเป็นสาเหตุให้เกิดความสับสนสำหรับผู้สำรวจได้

6.3.2 ข้อจำกัดในการนำผลการศึกษาไปใช้ในด้านต่างๆ

การศึกษานี้ เป็นการเสนอวิธีการทำความเข้าใจภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทาม ซึ่งพื้นที่ป่าบุงป่าทามบริเวณที่เลือกทำการศึกษาเป็นพื้นที่ที่มีความเฉพาะตัว ทั้งในด้านฤดูกาล สัตว์ พืชพรรณ และปัจจัยสำคัญที่ทำให้ป่าบุงป่าทามของพื้นที่บริเวณนี้มีความแตกต่างจากพื้นที่อื่น คือ อิทธิพลจากแม่น้ำโขง ดังนั้นหากมีความประสงค์ที่จะนำผลการศึกษานี้ไปใช้กับป่าบุงป่าทามแห่งอื่น จึงควรตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ก่อนนำผลการศึกษาไปใช้ เนื่องจากพื้นที่แต่ละแห่งจะมีเงื่อนไขทางพื้นที่ที่แตกต่างกัน

6.4 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

การศึกษานี้เป็นเพียงจุดเริ่มของการศึกษาภูมิทัศน์ป่าบุงป่าทามในทางภูมินิเวศวิทยาแบบองค์รวม ซึ่งสามารถนำวิธีการและหลักการไปใช้ในการศึกษางานวิจัยอื่นๆที่มีความเกี่ยวข้องได้ หากต้องการเรียนรู้ในเชิงลึกมากกว่านี้ เช่น การศึกษาในรายละเอียดเฉพาะจุดของป่าบุงป่าทามในเชิงนิเวศวิทยาหรือในเชิงสังคม ควรมีการดำเนินการ โดยเลือกขอบเขตพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการศึกษาระบบเชิงลึก และควรใช้เวลาอยู่ในพื้นที่ศึกษาให้เพียงพอต่อการเก็บข้อมูล

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ
จังหวัดสกลนคร. โครงการบริหารจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรเชิงบูรณาการ
บริเวณลุ่มแม่น้ำสงคราม ด้วยระบบฐานข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ. [ออนไลน์]. 2554.
แหล่งที่มา: <http://webims.csc.ku.ac.th/pmapper/map.phtml> [12 กุมภาพันธ์ 2556],
<http://webims.csc.ku.ac.th/irrc/webAppIRRC/irrcFrameset.html> [12 กุมภาพันธ์ 2556]
- คลังข้อมูลสภาพน้ำ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. บันทึกเหตุการณ์น้ำท่วม
[ออนไลน์]. 2556. แหล่งที่มา:
http://www.thaiwater.net/current/khong_aug51.html [18 กุมภาพันธ์ 2556],
http://www.thaiwater.net/current/flood_sep53.html [18 กุมภาพันธ์ 2556],
http://www.thaiwater.net/current/floodNE_oct53.html [18 กุมภาพันธ์ 2556]
- เครือข่ายนักวิจัยไทบ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง. นิเวศวิทยาและประวัติศาสตร์ป่าบุ่งป่าทามลุ่มน้ำ
สงครามตอนล่าง. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: วนิศาการพิมพ์, 2548.
- เครือข่ายนักวิจัยไทบ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง. พันธุ์ปลาในป่าทาม ความรู้พื้นถิ่นของคนหาปลา
ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: วนิศาการพิมพ์, 2548.
- โครงการระบบตรวจวัดสภาพน้ำอัตโนมัติทางไกลลุ่มน้ำโจง-ชี-มูล กรมทรัพยากรน้ำ. ข้อมูล
ตรวจวัดสถานีปากกอน. [ออนไลน์]. 2556. แหล่งที่มา:
<http://202.129.59.96/khong/StationDetail1.asp?Stn=K08> [3 มีนาคม 2556]
- จิรากรณ์ คชเสนี. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2553.
- จิรากรณ์ คชเสนี และนันทนา คชเสนี. นิเวศวิทยาระบบนิเวศ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- दनัย ทายตะคุ. โครงสร้างเชิงปริภูมิของภูมิทัศน์กับการวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลอง การ
ทบทวนทางทฤษฎีของกระบวนการเชิงปริมาณทางภูมินิเวศวิทยา. วารสารวิชาการคณะ
สถาปัตยกรรมศาสตร์ ฉบับงานบริการวิชาการสู่สังคม ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม
(1/2548): 97-124.

คณีย์ ทายตะกู. Natural Reserve Planning and Design Problems and Research Direction : An

Overview. วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม (2544): 116-124.

ชรรัตน์ มงคลสวัสดิ์ และสถิพรรณ จันทรัตน์. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจัดทำสารสนเทศพื้นที่อ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย 8, 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2550): 28-35.

ธวัชชัย สันติสุข. ป่าของประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2550.

ทรัพยากรน้ำ, กรม. น้ำสงครามตอนล่าง. [ออนไลน์]. 2554. แหล่งที่มา:

<http://www.thaiwatergrid.com/information/area-fs/16.php> [12 กุมภาพันธ์ 2556]

บุญยงค์ เกศเทศ. การศึกษามานุษยวิทยาวัฒนธรรมในภาคอีสาน. มหาสารคาม: ภาควิชาภาษาไทย และภาษาตะวันออก คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.

บำเพ็ญ ไชยรักษ์. แม่น้ำสีเขียวคราม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, 2552.

บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์, 2551.

พรพนา กัญเจริญ. ความหลากหลายของพันธุ์ปลาและวิถีชีวิตการหาปลาชุมชนลุ่มน้ำสงคราม. ใน เครือข่ายสิทธิภูมิปัญญาไทย (นิรมล ยุวนบุญ), รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการ ปลูกความหลากหลายในหิ้งอกงาม: กรณีศึกษาและการประชุมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของเกษตรกรและชุมชน เกี่ยวกับการอนุรักษ์และพัฒนา พันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ ระดับประเทศ, หน้า 225-241. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2544.

พรพนา กัญเจริญ. ระบบสิทธิทรัพย์สินส่วนรวม พลวัตการจัดการทรัพยากรประมงน้ำจืด ในกรณีชุมชนลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง. ใน ชลธิรา สัตยาศึกษา, พลวัตสิทธิชุมชน: กระบวนการทัศน์ทางมานุษยวิทยา, หน้า 255-295. กรุงเทพฯ: ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร, 2546.

พฤกษ์ จิรสัตยากรณ์. ป่าทามกับความพออยู่พอกินระดับครัวเรือน กรณีศึกษาลุ่มแม่น้ำสงครามตอนล่าง. Environment and Natural Resources Journal ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (ธันวาคม 2550): 148-152.

พิเชษฐ เดชผิว. ชุมชนภาคอีสานในการจัดการป่าบุงป่าทาม. ใน ชุมชนกับธรรมชาติ, หน้า 106-133. กรุงเทพฯ: แม็ค, 2548.

- แผนที่ทหาร. 2516. ภาพถ่ายทางอากาศ N.S.3. กรมแผนที่ทหาร.
- แผนที่ทหาร. 2551. แผนที่ภูมิประเทศ. ลำดับชุด L7018. ระวัง 5844 III - IV. พิมพ์ครั้งที่ 2-RTSD
กรุงเทพฯ: กรมแผนที่ทหาร, 2551.
- มงคล ต๊ะอู่น และเกรียงศักดิ์ จันโททัย. การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากนาข้าวเป็นยูคาลิปตัสใน
ลุ่มน้ำสงครามด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและการสัมภาษณ์เชิงลึก. วารสารแก่นเกษตร
Khonkaen Agriculture Journal ปีที่ 35 ฉบับที่ 4 (ตุลาคม-ธันวาคม 2550): 469-504.
- รัศมี สุวรรณวิระกำธร, อธิรัช ราชเจริญ และ เอกลักษณ์ สลักคำ. การเปลี่ยนแปลงของป่าบุ่งป่าทาม
บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง. วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2550): 36-47.
- วรลักษณ์ อธิพิลโอพาร. ป่าบุ่งป่าทาม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2540. (จุลสาร)
วิระยุทธ นิยมชาติ. เมนูเด็ดลุ่มน้ำสงคราม ไม้กะชะสุดยอดอาหาร. [ออนไลน์]. 2551. แหล่งที่มา:
<http://www.oknation.net/blog/virayuth/2007/09/23/entry-1> [12 กุมภาพันธ์ 2556]
- วิระศักดิ์ จันทรส่งแสง. อีสานบ้านเฮา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สารคดี, 2555.
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. ทรัพยากรป่าไม้. [ออนไลน์]. 2555. แหล่งที่มา:
<http://www.haii.or.th/wiki/index.php/ทรัพยากรป่าไม้ลุ่มน้ำโขง> [12 กุมภาพันธ์ 2556],
<http://www.haii.or.th/wiki/index.php/ทรัพยากรป่าไม้ลุ่มน้ำชี> [12 กุมภาพันธ์ 2556],
<http://www.haii.or.th/wiki/index.php/ทรัพยากรป่าไม้ลุ่มน้ำมูล> [12 กุมภาพันธ์ 2556]
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. สภาพอุตุนิยมวิทยา. [ออนไลน์]. 2555. แหล่งที่มา:
<http://www.haii.or.th/wiki/images/a/ab/KImage015.jpg> [12 กุมภาพันธ์ 2556]
- สนั่น ชูสกุล. พรานปลาแห่งสายน้ำอีสาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2540. (จุลสาร)
สมัช หงส์คำ และคณะ. ทำการเกษตรที่เหมาะสมกับระบบนิเวศป่าบุ่ง-ป่าทาม ตำบลหนองแค อำเภอรายีไสล จังหวัดศรีสะเกษ. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2549.
- ส่วนสำรวจและวิเคราะห์ทรัพยากรป่าไม้ สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้. สภาพพื้นที่ป่าไม้.
[ออนไลน์]. 2551. แหล่งที่มา: http://www.forest.go.th/fl_mgt/forestfarm25/farm/web/images/stories/map51 [12 กุมภาพันธ์ 2556]
- สุพัต วงศ์กัน. ชาวประมงน้ำจืดบ้านปากยาม. สัมภาษณ์, 9 กันยายน 2555.
- สุรัตน์ วรารัตน์. วัฒนธรรมการประกอบอาชีพประมง ลุ่มน้ำสงครามของกลุ่มชาติพันธุ์ไทโซ่บ้านปากอูน ไทลาวบ้านปากยาม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม. [ออนไลน์]. 2538.
แหล่งที่มา: http://www.sac.or.th/databases/ethnicedb/research_detail.php?id=1223
[20 กุมภาพันธ์ 2556]

- ศยามล ไกยูรวงศ์. ภูมิ ปัญญา วิถีชุมชน วิถีธรรมชาติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เดือนตุลา, 2551.
- ศรีศักร วัลลิโภดม. แอ่งอารยธรรมอีสาน. พิมพ์ครั้งที่ 3 (ปรับปรุง). กรุงเทพฯ: มติชน, 2540.
- ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กรมชลประทาน. กราฟน้ำท่ารายเดือนและปริมาณน้ำฝน ลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน: สถานี Kh.55 แม่น้ำสงคราม บ้านปากอูน อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม. [ออนไลน์]. 2556. แหล่งที่มา: <http://www.hydro-3.com/PHPHYDRO3/admintransfer/water/grapwater/grapwatermonthly/image/kh55.png> [3 มีนาคม 2556]
http://www.hydro-3.com/PHPHYDRO3/hydro3_file/hydro3data3/rainfall_data.php [3 มีนาคม 2556]
- องค์การบริหารส่วนตำบลคอนเตย อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม. ข้อมูลพื้นฐาน. [ออนไลน์]. 2556. แหล่งที่มา: <http://dontoei.go.th/index.php> [13 กุมภาพันธ์ 2556]
- องค์การบริหารส่วนตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม. ข้อมูลพื้นฐาน. [ออนไลน์]. 2556. แหล่งที่มา: <http://sampong.go.th/index.php> [13 กุมภาพันธ์ 2556]
- อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ. ธรณีสัณฐานวิทยา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2530.
- เอกชัย คชะวรงค์. วัฒนธรรมปลาแดกในชุมชนลุ่มแม่น้ำสงครามตอนล่าง: ศึกษากรณีบ้านศรีเวินชัย ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม. ใน ศรีศักร วัลลิโภดม, วัฒนธรรมปลาแดก : เอกสารการประชุมทางวิชาการ 3-4 ธันวาคม 2541 ณ โรงแรมสกลแกรนด์พาลาส อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร, หน้า 127-148. สกลนคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โครงการเมธีวิจัยอาวุโส สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดสกลนคร, 2541.

ภาษาอังกฤษ

- Akimichi, T. An Illustrated Eco-history of the Mekong River Basin. Bangkok: White Lotus, 2009.
- Burton, I., Ebi, K.L., and Gregor, G.Mc. Biometeorology for adaptation to climate variability and change. Dordrecht Netherlands: Springer science Business media, 2009.
- Devon County Council. Historic Landscape Characterisation. [online]. 2005. Available from: http://www.devon.gov.uk/index/environmentplanning/historic_environment/landscapes/landscape-characterisation/historiclandscapecharacterisationmethodology.htm [3 January 2013]
- Forman, R.T.T, and Godron, M. Landscape ecology. New York: John Wiley & Sons, 1986.
- Forman, R.T.T. Land mosaics: The ecology of landscapes and regions. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- Haslam, S.M. The riverscape and the river. Cambridge: Camcridge University Press, 2008.
- Huggett, R.J. Fundamentals of geomorphology. Third Edition. London: Routledge, 2011.
- Marsh, W.M. Landscape planning environmental applications. Fourth edition. Hoboken, NJ. : John Wiley & Sons, 2005.
- McGarigal K. Overview of landscape dynamic concepts . [online]. 2001. Available from : http://www.umass.edu/landeco/teaching/landscape_ecology/schedule/chapter13_dynamic_s.pdf [4 Mar 2013]
- Naveh, Z. and Lieberman, A. Landscape ecology: theory and application. New York: Springer-Verlag, 1984.
- Ranganathan, J., et al. Ecosystem Services. Washington: World resources institute, 2008.
- Steinitz, C. A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design . California: ESRI Press, 2012.
- Way, D.S. Terrain Analysis. Second Edition. Dowden: Hutchinson & Ross, 1978.
- Zonneveld, I.S. The land unit – A fundamental concept in landscape ecology, and it applications. Landscape Ecology 3 2 (1989): 67-86.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ตารางสรุปข้อมูลระบบนิเวศในพื้นที่ต่างๆของป่าบุ่งป่าทาม โดยอ้างอิงข้อมูลจากงานวิจัยไต้หวัน (เครือข่ายนักวิจัยไต้หวันลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548ก)

ระบบนิเวศที่สูงหรือที่ดอน							
ระบบนิเวศย่อย	ลักษณะภูมิประเทศ	ขนาดความกว้างของพื้นที่	อันดับระดับความสูงพื้นที่	ชนิดป่า	พันธุ์พืช	สัตว์	การใช้ประโยชน์จากป่าบุ่งป่าทาม
ดง	ป่าในที่ราบสูงสุด น้ำท่วมไม่ถึง	กว้าง	1	ป่าผลัดใบ ป่าเต็งรัง	พันธุ์ไม้นานาชนิด โดยเฉพาะพันธุ์ไม้ใหญ่	นก, กระรอก, กระแต, กระต่าย, ไก่ป่า, นมาจิ้งจอก	เก็บของป่า เลี้ยงสัตว์
โคก	ที่ราบสูง ดินผสมหินลูกรัง น้ำท่วมไม่ถึง	ไม่กว้าง	2	ป่าผลัดใบ ป่าเต็งรัง	พันธุ์ไม้ขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก กะเม็ง, เห็ด, กลวยน้อย	-	เก็บของป่า เก็บเห็ด เลี้ยงสัตว์
ดอน	ที่ราบสลับเนินดิน น้ำท่วมไม่ถึง	กว้าง	3	ป่าผลัดใบ	ยาง, ประดู่, แคน, ชาด และไม้ขนาดเล็ก	กระรอก, กระแต, แลน, ตะกวด, ลิง, ชะนี, ไก่ป่า, นก, หนู, งู	ดอนปลูกป่าชุมชน ที่ตั้งชุมชน เลี้ยงสัตว์ เก็บเห็ด แมลง ผัก มัน เก็บพิน
โนน	ที่ราบ น้ำท่วมไม่ถึง	กว้าง	4	ป่าผลัดใบ	ชาด, ไม้แดง, ไม้กะเซะ, หูลิง, หมากเฒ่า, เป็ดย, หนุ่ยแฝง, หนามคอม	หนู, นก, คางคก, กระปอม, จิ้งหรีด, งู, หนู, ต๊กแตน	ที่ตั้งชุมชน เลี้ยงสัตว์ เก็บพิน ทำนา-ไร่ ล่าสัตว์ เก็บผัก เห็ด
โพน	ที่ราบ เกิดจาก ดินจอมปลวก น้ำท่วมไม่ถึง	ไม่เกิน 5 ไร่	3	ป่าผลัดใบ	หนุ่ยม้า	ไส้เดือน หนู, งู	เลี้ยงสัตว์
คุย	คันดินขนาดใหญ่ ริมแม่น้ำสงคราม น้ำท่วมถึง	กว้างไม่เกิน 50 m.	4	ป่า ไม่ผลัดใบ	หนุ่ยและ เครือไม้	-	-
บ๊ะ	ที่ลาดเอียง ระหว่างโคกกับท่ง น้ำท่วมไม่ถึง	ไม่กว้าง	3	ป่าผลัดใบ	ชาด, ชะเม็ง, หนามแท่ง, พอก	-	เลี้ยงสัตว์ เก็บเห็ด ขุดมัน

ระบบนิเวศที่ลุ่ม								
ระบบนิเวศย่อย	ลักษณะภูมิประเทศ	ขนาดความกว้างของพื้นที่	อันดับระดับความสูงพื้นที่	ชนิดป่า	พันธุ์พืช	สัตว์	การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทาม	
							สัตว์	มนุษย์
หนอง	แหล่งน้ำในป่าทาม น้ำท่วมในฤดูน้ำหลาก	ครึ่งไร่ ถึง 30-40 ไร่	1	ป่าไม่ผลัดใบ	ไผ่กะชะ ต้นหูลิง หมากเมา ต้นขี้เหล็ก เป็ล้อย หนามคอม หวาจอย ตนกกระเบา เครือเบน ตนมทม ตนมแห เห็ด	กิ้ง หอย ปู ปลา เต่า นก หนู	แหล่งที่อยู่อาศัยของปลา แหล่งอาหารวางไข่ปลา	การเกษตรเลี้ยง วัว-ควาย หาดปลา
ห้วย	ร่องน้ำไหลมาจากหนอง น้ำท่วมในฤดูน้ำหลาก	ไม่กว้าง ยาว 1-3 Km.	2	ป่าไม่ผลัดใบ	ไผ่กะชะ จอก หนามสนม ตนมทม หูลิง กระโดนน้ำ ผักบอ ผักขี้นาค ผักขี้ปลา	กิ้ง หอย ปู ปลา นก งู เขียด กบ เต่า เขียน แมงดา แมลง	แหล่งอาหารวางไข่ปลา เป็นเส้นทางของปลาที่เข้าไปวางไข่ในหนอง	การเกษตรทำนาแซง เลี้ยงสัตว์ เก็บผัก หาดปลา
ช่อง	ร่องน้ำเกิดจากหนองหรือกุด เชื่อมห้วย-บุง-กุด และแม่น้ำสงคราม น้ำท่วมในฤดูน้ำหลาก	ตื้น ไม่กว้าง	3	ป่าไม่ผลัดใบ	หัวลิง ไม้เสียวทม เป็น	กิ้ง หอย ปู ปลา นก งู เขียด กบ เต่า เขียน แมงดา แมลง	แหล่งอาหารของสัตว์ เป็นเส้นทางของปลาที่เข้าไปวางไข่ในห้วย กุด หนอง บุง	ทำนาแซง เลี้ยงสัตว์ เก็บผัก
ปาก	พื้นที่เชื่อมต่อแม่น้ำสงครามในฤดูน้ำหลาก	กว้าง	4	ป่าไม่ผลัดใบ	ตนมทม หูลิง ไผ่กะชะกระโดนน้ำ ผักบอ ผักแว่น ตนมหวา ผักส้มกุ่ม หญ้าที่เป็นอาหารสัตว์	ปู ปลา นก งู เขียด กบ เต่า เขียน แมงดา จิ้งหรีด	เส้นทางเข้าออกของปลา	วางเครื่องมือจับปลา เลี้ยงสัตว์
สาย	ร่องน้ำธรรมชาติ น้ำท่วมในฤดูน้ำหลาก	ตื้น ไม่กว้าง ยาว 1-3 Km.	3	ป่าไม่ผลัดใบ	ตนมกระโดน หูลิง เป็ล้อย ไผ่กะชะ ผักแว่น ผักขี้นาค ผักขี้บอ เครือเป็น ตนมแสง ตนมแห ตนมกระเบา ตนมกะสน ผักต่างชม ผักกาดสอง จอก หนาม สหรายน้ำจืด	กิ้ง หอย ปู ปลา เต่า นก หนู งู	แหล่งอาหารวางไข่ปลา เป็นเส้นทางของปลาที่เข้าไปวางไข่ในหนอง	ทำนาปรัง เลี้ยง วัว-ควาย หาดปลา
บุง	พื้นที่ลุ่มไม่ลึก อยู่ใกล้แม่น้ำสงคราม น้ำท่วมฤดูน้ำหลาก น้ำแห้งฤดูน้ำแล้ง	ตื้น กว้าง	3	ป่าไม่ผลัดใบ	ไผ่กะชะ ผักโคหนางนาก เกล็ดหอย	ปลา	แหล่งอาหาร	จับปลา เลี้ยงสัตว์ เก็บพืชผัก
ทาม	พื้นที่ราบเหนือบุง น้ำท่วมฤดูน้ำหลาก น้ำแห้งฤดูน้ำแล้ง	กว้าง	2	ป่าไม่ผลัดใบ	ไผ่กะชะ หูลิง หญ้า ตนมกระโดน หน่อไม้	กิ้ง หอย ปู ปลา นก งู เขียด กบ แมลง	แหล่งอาหาร	นาปรัง ผัก ข้าวโพด ถั่ว มัน เลี้ยงวัวควาย แหล่งอาหาร แหล่งวัตถุดิบ
กุด	แอ่งน้ำในทาม เป็นลำน้ำเก่า (Oxbow lake) เชื่อมต่อกับแม่น้ำสงคราม เฉพาะฤดูน้ำหลาก	ลึก กว้าง	1	ป่าไม่ผลัดใบ	ไม้ คันจาง เป็น เข หน่ กะทิง หน่อไม้	ปลา	แหล่งที่อยู่อาศัยของปลา แหล่งอาหารวางไข่ปลา	เก็บผัก หาดหน่อไม้ จับปลา แหล่ง กักเก็บน้ำ

ระบบนิเวศที่ลุ่ม								
ระบบนิเวศย่อย	ลักษณะภูมิประเทศ	ขนาดความกว้างของพื้นที่	อันดับระดับความสูงพื้นที่	ชนิดป่า	พันธุ์พืช	สัตว์	การใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทาม	
							สัตว์	มนุษย์
ดุมหรือดุน	แอ่งดินโคลนเหนียว-อ่อนตัวอยู่กลางกุดหนองหรือริมน้ำสงครามมีน้ำซับตลอดปี	ลึกกว้าง	4	ป่าไม่ผลัดใบ	หญ้า ผักขึ้นบ่อ	ปลา	แหล่งที่อยู่อาศัยของปลา	อันตรายเป็นมนุษย์และสัตว์
น้ำจั้น	น้ำที่ไหลออกมาจากริมแม่น้ำสงครามในช่วงน้ำลด มีน้ำซับ	ไม่กว้าง	3	ป่าไม่ผลัดใบ	หญ้า ผักขึ้นบ่อ	ปลา	-	แหล่งน้ำดื่มในฤดูน้ำแล้ง
เขียดเกลือ	ดินที่มีเกลือผสมพบในฤดูน้ำแล้งบริเวณริมหนองห้วย ซ่อง สาย	ไม่กว้าง	3	-	-	-	อาหารของปลา	แหล่งน้ำดื่มในฤดูน้ำแล้ง

ระบบนิเวศในแม่น้ำ							
ระบบนิเวศย่อย	ลักษณะภูมิประเทศ	ขนาดความกว้างของพื้นที่	อันดับระดับความสูงพื้นที่	ชนิดป่า	พันธุ์พืช	สัตว์	การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำ
วัง	ส่วนที่ลึกที่สุดของแม่น้ำฤดูน้ำหลาก = 9-15m. ฤดูน้ำแล้ง=4-10m.	กว้าง	5	-	-	ปลาหนัง	จับปลา
แก่ง	บริเวณที่หินทรายขวางทางน้ำในแม่น้ำหรือลำน้ำ	ไม่กว้าง	3	-	ตะไคร่น้ำเทา	ปลาหนัง หอย กุ้ง แมงเหนียว	จับปลา
ลั้งหรือหอด	คล้ายหาดจอมเป็นโคลนอยู่ระหว่างวังกับแก่งลึก 2 m.	ไม่กว้าง	4	-	-	ปลาหนัง	จับปลา
หาดฟู	หาดที่ไหลพันน้ำ	กว้าง	1	-	หญ้า ผักขึ้นบ่อ ผักขึ้นริม ผักตบชวย	กุ้ง หอย ปลารากกล้วย ปลาชิว	สถานพักผ่อนหย่อนใจ
หาดจอม	หาดที่ไม่ไหลพันน้ำลึก 1 m.	ไม่กว้าง	2	-	สาหร่ายน้ำจืดจอก แหน	กุ้ง หอย ปลารากกล้วย แมง	จับสัตว์น้ำ

ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ :

อาชีพ :

ชื่อพื้นที่ :

ที่อยู่ :

เวลา :

ลักษณะโดยทั่วไปของพื้นที่ : ริมแม่น้ำ พื้นที่ริมหนอง-ห้วย
 พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าบุ่งป่าทาม พื้นที่เขตเมือง
 อื่นๆ

ลักษณะของที่พักอาศัย :

1. เป็นผู้ตั้งถิ่นฐานเดิมหรือย้ายมาอยู่ใหม่ : ผู้ตั้งถิ่นฐานเดิม (อยู่นานกว่า 5 ปี) =ปี
 ผู้ตั้งถิ่นฐานใหม่(อยู่น้อยกว่า 5 ปี) =ปี

2. รายได้หลักมาจาก ผลผลิตทางการเกษตร
 เช่น.....
 ผลผลิตทางการประมง
 เช่น.....
 อื่นๆ
 เช่น.....

3. ลักษณะของผลผลิต : เพิ่มขึ้น คงที่ ลดลง
 เพิ่มขึ้น คงที่ ลดลง
 เพิ่มขึ้น คงที่ ลดลง
 เพิ่มขึ้น คงที่ ลดลง

4. พื้นที่ทำกินห่างจากที่พักไกลไหม

.....

5. ปรากฏการณ์ด้านภัยธรรมชาติในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมาอะไรบ้าง

.....

6. น้ำท่วมบ่อยไหม ระดับน้ำประมาณเท่าไร และท่วมช่วงเดือนไหนถึงเดือนไหนบ้าง

.....

7. ช่วงเวลาที่น้ำท่วม ท่านมีความเป็นอยู่อย่างไร อาหารการกินอย่างไร เดินทางไปอย่างไร

.....

8. ช่วงเวลาที่น้ำท่วม ท่านได้ป้องกันบ้านเรือนอย่างไร

.....

9. ช่วงเวลาที่น้ำท่วม ท่านประกอบอาชีพอะไร

.....

10. น้ำจะลดลงในช่วงเดือนไหนถึงเดือนไหน

.....

11. ยามน้ำลด ท่านได้ใช้ประโยชน์จากป่าทามบ้างหรือไม่ หากใช้ใช้อย่างไร ป่าทามห่างจากบ้าน ท่านประมาณกี่กิโลเมตร

.....

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวบุศรา สำราญเริงจิตต์ เกิดวันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ.2527 มีภูมิลำเนาอยู่ที่จังหวัด นครราชสีมา จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนบุญวัฒนา และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญา บัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นในปีการศึกษา 2549 จากนั้นได้มีโอกาสเข้าทำงานในบริษัทที่ทำงานเกี่ยวกับภูมิสถาปัตยกรรมแห่งหนึ่ง ทำให้เกิดความ สนใจในด้านภูมิสถาปัตยกรรม และมีความตั้งใจศึกษาเรียนต่อในระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ใน สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การศึกษาเรียนต่อ ครั้งนี้มีความมุ่งหวังที่จะเพิ่มพูนความรู้ในการทำงานด้านภูมิสถาปัตยกรรม โดยมีความสนใจใน ด้านภูมินิเวศและด้านการวางแผนภูมิทัศน์ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่มีประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจภูมิทัศน์ ดังนั้นจึงเลือกศึกษาพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมเป็นกรณีศึกษา โดยหวัง ให้องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัย มีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปต่อยอดเพื่อ การศึกษาได้ต่อไป