

การจำแนกและวิเคราะห์ภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบน
กรณีศึกษาหมู่บ้านดอนชัยสักทอง อำเภอสอง จังหวัดแพร่
Classification and Analysis of Upper Yom Riverscape
: Case Study of Ban Donchaisakthong, Amphoe Song,
Changwat Phrae

รับบทความ	14/03/2020
แก้ไขบทความ	06/04/2020
ยอมรับบทความ	08/04/2020

เจนจิรา ลิมะวิรัชพงษ์ ฌมาวงศ์ สุริยจันทร์

ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Janejira Limawiratchaphong, Chamawong Suriyachan

Department of Landscape Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

Jane04.landscape@gmail.com, Chamawong.S@chula.ac.th

บทคัดย่อ

แม่น้ำเป็นส่วนสำคัญหนึ่งของภูมิทัศน์แม่น้ำ ซึ่งกระบวนการไหลของน้ำในแม่น้ำแสดงกระบวนการทางธรณีวิทยา โดยเงื่อนไขของพลวัตน้ำสร้างให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและถ่ายเทตะกอนของระบบนิเวศแม่น้ำ ทำให้เกิดความหลากหลายของ ผลผลิตที่มนุษย์สามารถใช้ประโยชน์ ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และนิเวศบริการ การวิจัยมุ่งเน้นที่ชุมชนบ้านดอนชัยสักทองซึ่งตั้งอยู่ในลุ่มแม่น้ำยมตอนบนของประเทศไทย เป็นชุมชนดั้งเดิมที่มีวิถีชีวิตผูกพันกับภูมิทัศน์แม่น้ำ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อจำแนกและวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดภูมิทัศน์ของแม่น้ำยมตอนบนซึ่งประกอบไปด้วยพลวัตตามฤดูกาลและนิเวศบริการที่สนับสนุนวิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อการรับรู้ข้อมูลของมนุษย์ในการมองธรรมชาติในภาพรวมซึ่งแสดงการตีความของรูปร่างของสภาพแวดล้อมผ่านทัศนียภาพ กลายเป็นองค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาของแม่น้ำยมตอนบน ที่สร้างให้เกิดความเข้าใจและตระหนักในการอนุรักษ์ภูมิทัศน์แม่น้ำ

วิธีการวิจัยประกอบไปด้วย การจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมและการสัมภาษณ์ชาวบ้านเพื่อเก็บข้อมูลผลผลิตที่มนุษย์ใช้ประโยชน์ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และนิเวศบริการเชิงวัฒนธรรม ซึ่งผลจากการวิจัยสามารถกำหนดลักษณะเฉพาะของภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบน ได้เป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ ระบบนิเวศทางน้ำ เช่น แก่งและหาด และระบบนิเวศทางบก เช่น ป่าเปิงและป่าแพะ โดยจากการถอดองค์ประกอบจากภาพทัศนียภาพที่มีลักษณะโดดเด่นของธรณีสัณฐานที่เป็นหินขนาดเล็กจนถึงใหญ่ การจัดกลุ่มและการกระจายตัวของหิน และภูมิทัศน์แม่น้ำที่แตกต่างจากลักษณะของกลุ่มพืชพันธุ์ที่โดดเด่นระหว่างไม้ยืนต้นและไม้ไผ่ที่มีลำต้นยาวและตรง

คำสำคัญ: การจำแนกและวิเคราะห์ ภูมิทัศน์แม่น้ำ ระบบนิเวศแม่น้ำยมตอนบน นิเวศบริการเชิงวัฒนธรรม
บ้านดอนชัยสักทอง

Abstract

Riverscapes are distinctive parts of landscapes which flow through a river that performs the geologic process. Dynamic hydrologic conditions of both discharge and sediment supply impact rivers and their ecosystems that provide a diverse range of services upon which humans rely. Consequently, there is a relationship between humans and the ecosystem. This research focuses on Ban-donchaisakthong, located in the upper part of the Yom river watershed, Thailand. This village has a traditional lifestyle that related to the riverscape.

The purpose of this study is to classify and analyze elements of upper Yom riverscape which are consist of seasonal dynamic and ecosystem services. These ecosystem services support livelihood and culture which results in humans receiving information directly from the environment and viewing its holistically. Therefore, It showed that the interpretation of visual form in the environment can be directly perceived as the scenery. It become the upper Yom river ecological knowledge which creates understanding and awareness of the conservation of riverscape.

The method consists of Image classification from the satellite data and interviewing villager for ecosystem services that connect to the relationship between human and cultural service. The result is the landscape character of the upper Yom riverscape which can be defined as 2 outstanding types; aquatic ecosystem: rapid and bars and terrestrial Ecosystem: poeng and phae forests. Extracting elements of the scenery have outstanding characteristics of landform that stones are various sizes, grouping, and distribution. Riverscape is different in which characteristics of vegetation are dominant from trees and bamboos that shapes are long and straight trunk.

Keywords: *Classification and analysis, Riverscape, Ecosystem of upper yom river, Cultural service, Ban donchaisakthong*

บทนำ

ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

แม่น้ำเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของภูมิทัศน์ ทำให้เกิดเป็นภูมิทัศน์ของแม่น้ำ (riverscape) น้ำในภูมิทัศน์ส่งผลขยายสู่แม่น้ำซึ่งเป็นต้นกำเนิดของสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลกรวมทั้งมนุษย์ก็ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำในการดำรงชีวิต (Haslam and M.A. 2008) โดยการศึกษากระบวนการนิเวศแม่น้ำ มีมิติในเชิงพื้นที่ทั้งความกว้าง ยาว ลึกและเวลาเกิดเป็นโครงสร้างของแม่น้ำ (structure of river corridor) (The Federal interagency Stream Restoration Working Group 1998) โดยการไหลของน้ำทำให้เกิดกระบวนการทางอุทกธรณีวิทยาของแม่น้ำ (river hydrogeomorphology) กระทำต่อธรณีสัณฐานในพื้นที่ (Thorpe et al. 2010) และการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมีและชีวภาพตามขนาดของลำน้ำตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงพื้นที่ลุ่มเกิดเป็นระบบนิเวศของแหล่งน้ำ (river continuum concept) ซึ่งให้ผลผลิตเชิงนิเวศ พืชพันธุ์และสิ่งมีชีวิตในลำน้ำ (Vannote et al. 1980) เกิดเป็นองค์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาของแม่น้ำ

ในปัจจุบันการพัฒนาแม่น้ำยมตอนบน เกิดโครงการจากภาครัฐที่มีวัตถุประสงค์เพื่อความต้องการในการใช้น้ำของอุตสาหกรรมเกษตรในเขตชลประทาน 305,000 ไร่ ซึ่งจะทำให้สูญเสียระบบนิเวศน้ำและระบบนิเวศบกอันได้แก่ ป่าสักทองผืนสุดท้ายของประเทศไทยและป่าเบญจพรรณ โดยรวมจะสูญเสียพื้นที่กว่า 60,000 ไร่ ซึ่งยังไม่แนับรวมวิถีชีวิตของชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานใช้ประโยชน์จากพื้นที่เหล่านี้ ทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม (TCIJ 2563)

การวิจัยครั้งนี้สร้างพื้นฐานในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางนิเวศวิทยา องค์ประกอบและปัจจัยที่ทำให้เกิดภูมิทัศน์แม่น้ำ เนื่องจากอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดที่ว่า เมื่อมนุษย์มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศของธรรมชาติจะทำให้เกิดการเรียนรู้และสร้างความตระหนักที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (Leopold 1949) ผ่านการรับรู้วัฒนธรรมที่ทำให้มนุษย์และธรรมชาติเกิดความผูกพันและเคารพซึ่งกันและกันในแต่ละพื้นที่ (Nassauer 1997) ซึ่งในการวิเคราะห์นิเวศบริการของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับมนุษย์เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางภูมิทัศน์

วัตถุประสงค์

1. จำแนกองค์ประกอบและปัจจัยที่ทำให้เกิดภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบนส่งผลให้เกิดนิเวศบริการที่มนุษย์มีความสัมพันธ์จนเกิดเป็นองค์ความรู้ทางนิเวศของแม่น้ำยมตอนบน
2. วิเคราะห์องค์ประกอบกายภาพและนิเวศบริการเชิงวัฒนธรรมของแม่น้ำในการอธิบายภาพถ่ายทัศนียภาพที่ถอดลักษณะเฉพาะองค์ประกอบของภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบนประกอบคำอธิบายที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ทางนิเวศของแม่น้ำยมตอนบน

ขอบเขตการวิจัย

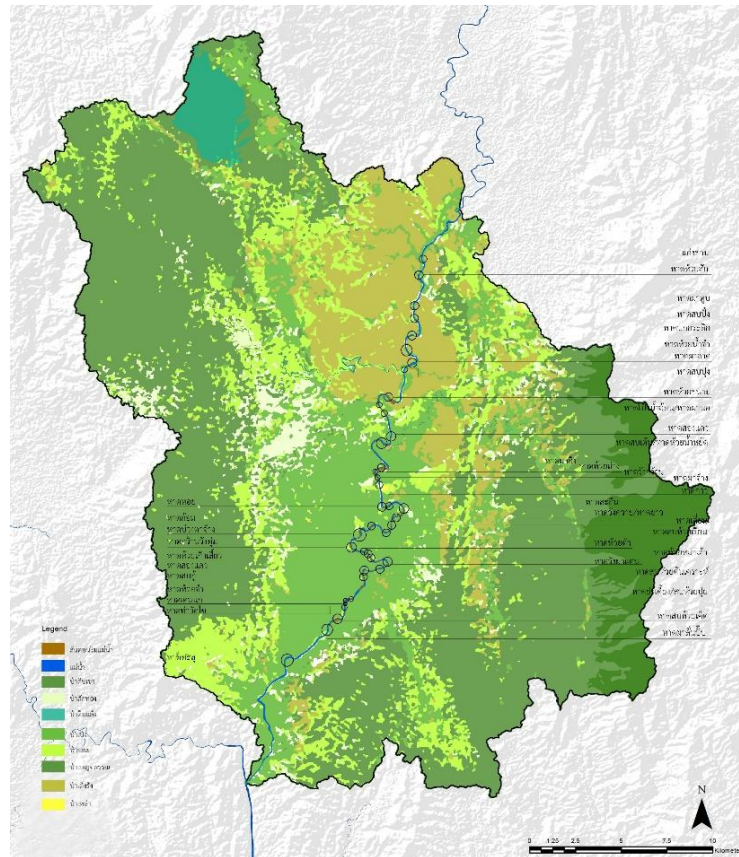
การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ขอบเขตทางด้านเนื้อหาและขอบเขตทางด้านพื้นที่โดยมีเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ศึกษาจาก 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยด้านธรณีสัณฐานทำให้เกิดองค์ประกอบของภูมิทัศน์แม่น้ำ ได้แก่ ระบบนิเวศบกและระบบนิเวศน้ำ
2. ปัจจัยด้านการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ เลือกใช้ประโยชน์และความสัมพันธ์กับระบบนิเวศแม่น้ำที่แตกต่างกันออกไป

และเนื้อหาที่ต้องการศึกษาลักษณะภูมิทัศน์และพลวัตน้ำหลาก เพื่ออธิบายองค์ประกอบและปัจจัยที่ทำให้เกิดภูมิทัศน์ของแม่น้ำยมตอนบน

การวิจัยนี้จึงทำการเลือกชุมชนกรณีศึกษาที่ยังคงรูปแบบวิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่สัมพันธ์กับระบบนิเวศของแม่น้ำได้แก่ ชุมชนบ้านดอนชัยสักทอง เป็นชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานในพื้นที่แอ่งแพร่มาเป็นเวลากว่า 200 ปีมีการสืบทอดวิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่สัมพันธ์กับระบบนิเวศแม่น้ำ (วลัยลักษณ์ ทรงศิริ 2563)

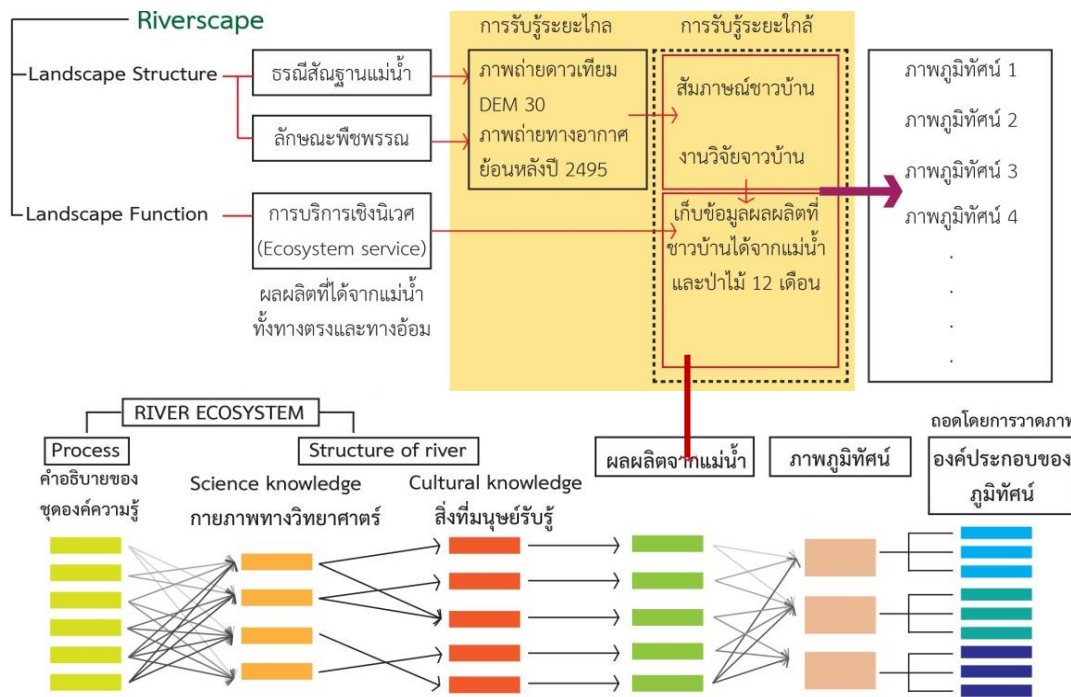
ชุมชนบ้านดอนชัยสักทองตั้งอยู่ตำบลสะเอียบ อำเภอสอง จังหวัดแพร่ สภาพพื้นที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ลุ่มที่ถูกรอบล้อมไปด้วยภูเขาและป่าไม้ มีแหล่งน้ำที่ใช้ในการดำรงชีวิต ได้แก่ แม่น้ำยมตอนบน ซึ่งขอบเขตพื้นที่ที่ทำการศึกษายู่บริเวณแก่งเสือเต้น ตำบลสะเอียบ อำเภอสอง จังหวัดแพร่ จนถึง แก่งขาม ตำบลบ้านม่วง อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา (ภาพ 1) ซึ่งมีความหลากหลายของภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบนทั้งระบบนิเวศบกและระบบนิเวศน้ำ



ภาพ 1 ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

วิธีการวิจัย

1. จำแนกภูมิทัศน์แม่น้ำและความสัมพันธ์ของมนุษย์กับแม่น้ำจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างภูมิทัศน์ของแม่น้ำยมตอนบน
2. วิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อระบุองค์ประกอบของระบบนิเวศแม่น้ำและนิเวศบริการ เพื่อแสดงแผนผังลักษณะและความสัมพันธ์ของภูมิทัศน์แม่น้ำกับมนุษย์
3. วิเคราะห์ภาพถ่ายทัศนียภาพภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบนเพื่อถอดลักษณะเฉพาะของภูมิทัศน์แม่น้ำและคำอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแม่น้ำกับมนุษย์ในพื้นที่ศึกษา

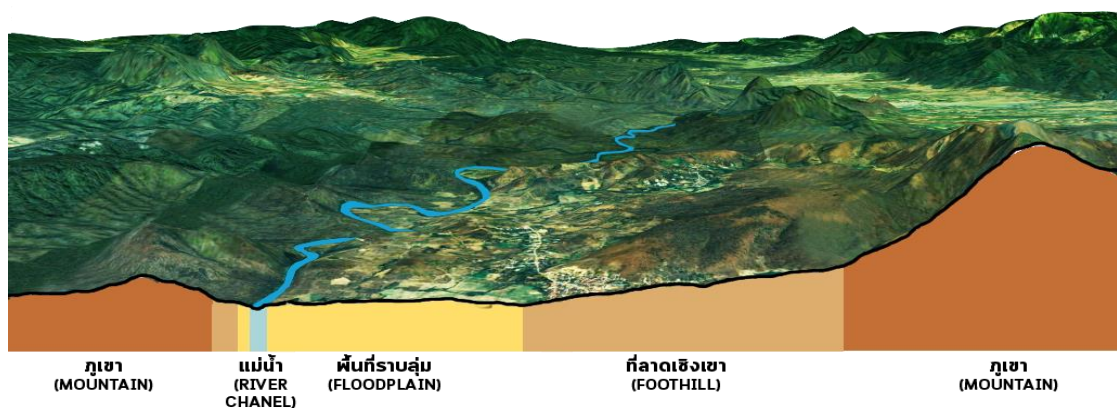


ภาพ 2 ระเบียบวิธีแสดงขั้นตอนในการศึกษา

2. พื้นที่ศึกษาและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

โครงสร้างภูมิทัศน์ของแม่น้ำยมตอนบน

พื้นที่ที่ศึกษาอยู่ในแอ่งน้ำที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูงวางเรียงรายสลับกันในพื้นที่ทำให้เกิดพื้นที่ราบน้อยใหญ่ มีลักษณะคล้ายแอ่งกระทะ โดยแม่น้ำยมตอนบนอยู่ในพื้นที่ที่เทือกเขาเชื่อมต่อกับแอ่งที่ราบทางตอนเหนือและตอนกลางของอำเภอสอง จังหวัดแพร่ (เหมือนพิมพ์ สุวรรณาศศ 2559) โดยมีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นเทือกเขาหินปูนและหินดินดานส่งผลให้เกิดหินตะกอน ได้แก่ หินงาวและหินลำปาง ที่เกิดขึ้นจากการกัดเซาะของแม่น้ำยมตอนบนที่ไหลผ่านเทือกเขาลงสู่พื้นที่ราบ (กรมทรัพยากรธรณี 2555) ซึ่งโครงสร้างธรณีวิทยาของพื้นที่เกิดจากการกระทำของน้ำ ได้แก่ กระบวนการกร่อนของหินปูนและหินดินดาน กระบวนการพัดพาของการไหลของน้ำทำให้เกิดการสะสมของพื้นที่ และทับถมทำให้เกิดลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันออกไป เกิดเป็นแอ่งรูปตัววีหรือพื้นที่ราบ โดยการศึกษากระบวนการและวิธีในการแบ่งลักษณะพื้นที่จาก มนตรี ชูวงศ์ (2554) ได้แบ่งออกเป็นทั้งหมด 4 ลักษณะ คือ ภูเขา ที่ลาดเชิงเขา พื้นที่ราบลุ่ม และแม่น้ำ



ภาพ 3 ลักษณะโครงสร้างพื้นที่ของแม่น้ำยมตอนบน

พลวัตน้ำหลากในที่ราบลุ่มแม่น้ำยมตอนบน

น้ำหลากเป็นการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาของแม่น้ำยมตอนบนและความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ ดังนั้น การอธิบายปรากฏการณ์น้ำหลากเพื่อให้เกิดความเข้าใจกระบวนการและพลวัตที่เกิดขึ้นในพื้นที่ภายใต้แนวคิดพลวัตน้ำหลาก (flood pulse concept) ของ Junk (1997) ว่าเป็นการแลกเปลี่ยนในแนวราบระหว่างแม่น้ำและพื้นที่ลุ่ม เกิดขึ้นในแนวยาวตลอดลำน้ำ และพื้นที่รอยต่อของน้ำและบก (aquatic - terrestrial transition zone) ทำให้เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อสภาพภูมิทัศน์และสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแม่น้ำเกิดเป็นระบบนิเวศแม่น้ำที่สร้างให้เกิดห่วงโซ่อาหารและผลผลิตเชิงนิเวศ (Bayley and Sparks 1989) โดย Bayley และ Spark อธิบายถึงพลวัตดังกล่าวว่าสัมพันธ์ต่อวงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตตามฤดูกาลในแต่ละช่วงปี ผลผลิตที่ทำให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนทางระบบนิเวศ ความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัยและพืชพันธุ์ที่อยู่ในแม่น้ำ การแบ่งชนิดพืชพันธุ์และการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิตในแม่น้ำ

ระบบนิเวศของแม่น้ำยมตอนบน

การเปลี่ยนแปลงของพลวัตน้ำหลากส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของลักษณะทางธรณีสัณฐาน แลกเปลี่ยนสารต่าง ๆ ตามขนาดและองค์ประกอบของแม่น้ำที่แตกต่างกันในแต่ละช่วง ตามแนวคิดความต่อเนื่องของระบบนิเวศแม่น้ำ (river continuum concept) ให้ผลผลิตเชิงนิเวศของแม่น้ำ ได้แก่ พืชพันธุ์และสิ่งมีชีวิต (Vannote et al. 1980) และแนวคิดคลื่นแม่น้ำ (river wave concept) การไหลของน้ำที่ส่งผลทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน พัดพาทับถมของตะกอนดินซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตและพืชพันธุ์ เกิดกระบวนการหมุนเวียนทางชีวภาพ โดยสามารถสรุประบบนิเวศของแม่น้ำยมตอนบนได้เป็น 2 รูปแบบ คือระบบนิเวศน้ำ และระบบนิเวศบก โดยระบบนิเวศน้ำ ได้แก่ วัง หาด ลั้ง หลง แก่ง และระบบนิเวศบก ได้แก่ ป่าเบญจ ป่าแพะ ป่าเห่ล่า ป่าเต็ง ป่าสักทอง (แม่น้ำยม ป่าสักทอง: วิถีชีวิตของคนสะเทียบ 2549)

องค์ประกอบทางภูมิทัศน์เหล่านี้เป็นฐานทำให้เกิดผลผลิตต่าง ๆ ซึ่งมนุษย์เกิดปฏิสัมพันธ์ใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศเหล่านี้ เรียกว่า นิเวศบริการ (ecosystem services) ซึ่งสามารถจำแนกความสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้ (Millennium Ecosystem service, 2005) นิเวศบริการเชิงผลิต (provisioning services) เช่น อาหาร น้ำ และเชื้อเพลิง นิเวศบริการเชิงควบคุม (regulating services) เช่น การควบคุมสภาพอากาศ น้ำ และกระบวนการพังทลาย นิเวศบริการเชิงสนับสนุน (supporting services) เช่น การย่อยสลายของดิน การหมุนเวียนสาร และวัฏจักรน้ำ นิเวศบริการเชิงวัฒนธรรม (cultural services) หมายถึง ประโยชน์ที่จับต้องไม่ได้ที่มนุษย์ได้รับจากระบบนิเวศ เช่น ความเชื่อ ความรู้ การปฏิสัมพันธ์ในสังคม ภูมิปัญญา วัฒนธรรม การรับรู้ความเป็นถิ่น

โดยลักษณะดังกล่าว เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์ของมนุษย์ที่ใช้ประโยชน์จากภูมิทัศน์เพื่อการดำรงชีวิต โดยสามารถแบ่งแยกเพื่อให้เข้าใจความต้องการของมนุษย์ในการใช้ทรัพยากรภูมิทัศน์ ดังนี้ (ปวร มณีสถิตย์ 2559)

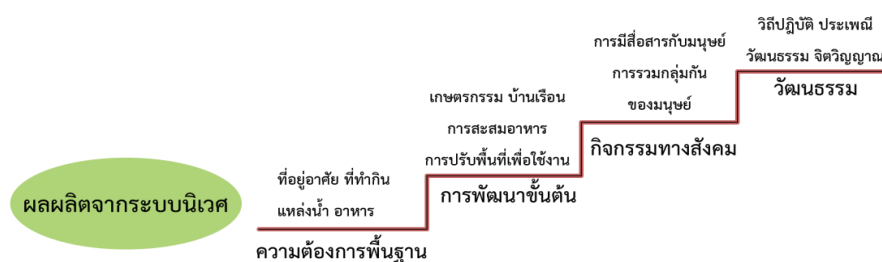
1. ประโยชน์เชิงนิเวศ มนุษย์ได้รับโดยตรงจากระบบนิเวศ เช่น ทรัพยากร แหล่งน้ำ และปัจจัยพื้นฐานอื่น ๆ ในการดำรงชีวิตที่มนุษย์ได้รับจากภูมิทัศน์
2. ประโยชน์เชิงสังคม เมื่อมนุษย์สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีขึ้น ส่งผลให้เกิดการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ส่งผลต่อระบบสังคมของมนุษย์ที่มีพื้นฐานบนระบบนิเวศ
3. ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ อาศัยทรัพยากรธรรมชาติในการอุปโภค บริโภคเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เมื่อมนุษย์มีวิวัฒนาการ จึงส่งผลให้เกิดวิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจไปด้วย

4. ประโยชน์เชิงวัฒนธรรม การที่มนุษย์รู้วาระบบนิเวศให้ทรัพยากรที่มีประโยชน์ทำให้เกิดความเคารพและเกิดระบบวัฒนธรรมเพื่อเป็นกุศโลบายในการดูแล รักษาทรัพยากร นำไปสู่การให้คุณค่าภูมิทัศน์ นอกจากนี้ ยังมีองค์ความรู้ในการดำรงชีวิต เกิดการตกผลึกและถ่ายทอดด้วยระบบวัฒนธรรมของมนุษย์

วัฒนธรรมเป็นสิ่งที่จับต้องไม่ได้ในกายภาพ แต่มนุษย์สามารถรับรู้ธรรมชาติผ่านวัฒนธรรม ความเชื่อ ศาสนา ทำให้เกิดเป็นการใช้ประโยชน์ของทรัพยากร ขนบธรรมเนียมประเพณีภายใต้ ภูมิทัศน์วัฒนธรรม (cultural landscape) เช่น ผู้คน บ้านเรือน ภาษา วัฒนธรรม ทำให้มนุษย์มีความแตกต่างตามลักษณะสิ่งแวดล้อมธรรมชาติที่แตกต่างกันออกไป (Norton 2006) ซึ่งทำให้เราต้องทำการศึกษาว่าวัฒนธรรมมีความสัมพันธ์กับธรรมชาติอย่างไรเพื่อเข้าใจการรับรู้ของมนุษย์ผ่านวัฒนธรรม

การรับรู้ภูมิทัศน์ผ่านวัฒนธรรม

วัฒนธรรม (Culture) หมายถึง วิธีที่กลุ่มสังคมหนึ่ง ๆ มีแนวคิด วิถีชีวิต ความเชื่อที่ทำให้เจริญงอกงามแก่หมู่คณะ (Pretty et al. 2009) ซึ่งวัฒนธรรมได้ให้กรอบในการดำเนินชีวิตแก่มนุษย์ผ่านการปรับตัวของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม กล่าวได้ว่าวัฒนธรรมเป็นผลมาจากเงื่อนไขของสภาพแวดล้อมในถิ่นนั้น ๆ (Andreatta and Ferraro 2013 ; Eller 2013 ; Steward 1979) ซึ่งสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยในการกำหนดความต้องการในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น น้ำและอาหาร ส่งผลต่อพื้นที่ที่มนุษย์เลือกตั้งถิ่นฐาน เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้สามารถดำรงชีพได้นานยิ่งขึ้น จนเกิดเป็นการรวมกลุ่มกิจกรรมทางสังคม ประเพณีปฏิบัติและวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่ (ภาพ 4) (อรกมล นิละนนท์ 2560)



ภาพ 4 ลำดับการพัฒนาความต้องการของมนุษย์สู่วัฒนธรรม

ที่มา : ดัดแปลงจาก อรกมล นิละนนท์ 2560

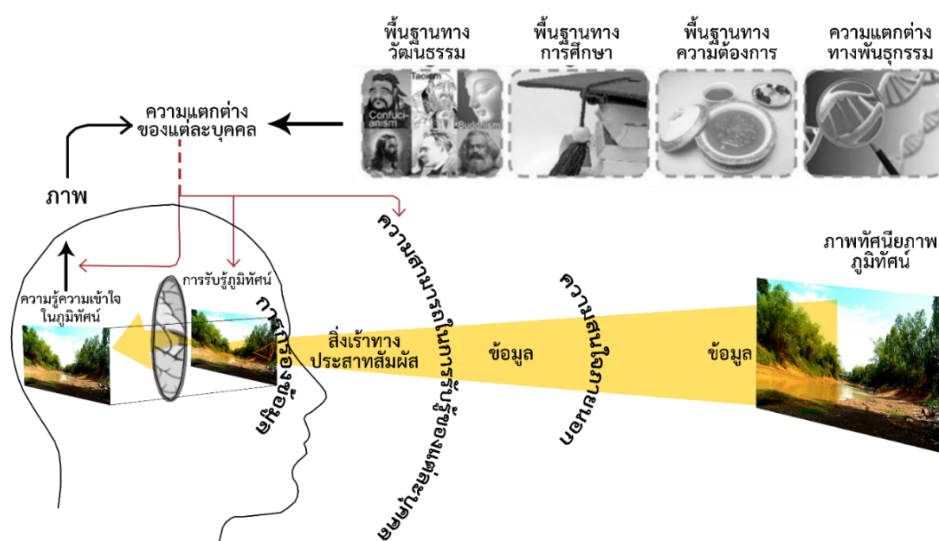
ซึ่งจากการศึกษาของ Pretty et al. (2009) สามารถจำแนกลักษณะความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมของมนุษย์ได้ออกมาเป็น 4 รูปแบบ โดยมีแบบที่หนึ่ง ความเชื่อ คือความรู้สึที่มนุษย์มีต่อสิ่งแวดล้อม ความเชื่อที่ว่าทุกสิ่งมีชีวิตจิตใจ แบบที่สองการดำรงชีพ คือการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการดำรงชีพ เช่น การเพาะปลูก ถัดมาความรู้ในการใช้ทรัพยากร คือแนวทางของการใช้งานทรัพยากร โดยที่มนุษย์สามารถปรับตัวอยู่กับทรัพยากรที่มีจำกัดได้ แบบสุดท้ายบรรทัดฐาน คือ ข้อบังคับในการใช้งานพื้นที่ทางสังคมหรือระบบการจัดการเพื่อใช้ทรัพยากรส่วนกลาง

จากความสัมพันธ์ของธรรมชาติกับมนุษย์การพัฒนาความต้องการพื้นฐานไปจนถึงวัฒนธรรมว่ามีลักษณะของวัฒนธรรมที่เชื่อมโยงกับความสัมพันธ์ของมนุษย์ในการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ เพื่อที่เราจะได้นำไปเป็นฐานข้อมูลในการอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภูมิทัศน์ที่เกิดขึ้นในแม่น้ำยมตอนบน

การรับรู้ทัศนียภาพภูมิทัศน์เพื่อการเรียนรู้

เนื่องจากกระบวนการรับรู้ของมนุษย์ต้องอาศัยประสบการณ์ความรู้ในด้านต่าง ๆ จากการศึกษาของ Terkenli (2001) กล่าวว่า การรับรู้ภูมิทัศน์เกิดจาก 3 กระบวนการ ได้แก่ การรับรู้ผ่านรูปร่าง การรับรู้ผ่านความหมาย คุณค่าและวัฒนธรรม และการรับรู้ผ่านประสบการณ์ใช้งาน

ซึ่งกระบวนการรับรู้ข้อมูล ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลในการรับรู้ โดยต้องอาศัยความรู้พื้นฐานของแต่ละบุคคล เช่น พื้นฐานทางวัฒนธรรม การศึกษา ความต้องการและความแตกต่างทางพันธุกรรม เพื่อทำความเข้าใจกับภาพที่ได้เห็น (ภาพ 5) จนเกิดเป็นความรู้และความเข้าใจต่อภาพที่เห็น ซึ่งจากปัจจัยดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดให้เกิดการรับรู้ถึงคุณค่าของสิ่งที่ได้เห็นจนนำมาสู่การตระหนักที่จะอนุรักษ์สิ่งนั้น ๆ



ภาพ 5 กระบวนการรับรู้ภาพภูมิทัศน์ของมนุษย์

ที่มา : ดัดแปลงจาก Terkenli 2001

ผลการวิจัย

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภูมิทัศน์และนิเวศบริการที่เกิดขึ้นแตกต่างกันออกไปแต่ละส่วนทั้งที่เป็นปัจจัยควบคุมและผลผลิตทางวัฒนธรรมซึ่งจะสังเกตเห็นได้ว่า นิเวศบริการเชิงวัฒนธรรมมีความแตกต่างกันออกไปตามแต่ละพื้นที่ซึ่งเป็นที่ที่มนุษย์สามารถรับรู้และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และภูมิทัศน์ได้

ดังนั้น จึงทำการวิเคราะห์ถึงปัจจัยของภูมิทัศน์ที่ทำให้เกิดองค์ประกอบภูมิทัศน์ในแต่ละส่วนว่ามีความสัมพันธ์กับพัฒนาการการเกิดวัฒนธรรมของมนุษย์อย่างไร โดยการแบ่งลักษณะภูมิทัศน์เกิดจากการจำแนกโครงสร้างภูมิทัศน์ของพื้นที่ศึกษาเพื่อแสดงให้เห็นว่าภูมิทัศน์เป็นตัวกำหนดปัจจัยของการมีชีวิตของมนุษย์ เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งวัฒนธรรมจะเป็นส่วนช่วยในการกำหนดการใช้ประโยชน์และสร้างให้เห็นคุณค่าของระบบนิเวศจนนำไปสู่การอนุรักษ์ภูมิทัศน์

ตาราง 1 จำแนกนิเวศบริการเชิงวัฒนธรรมของแม่น้ำ

ภูมิทัศน์	องค์ประกอบภูมิทัศน์	ความต้องการพื้นฐาน	การพัฒนาขั้นต้น	กิจกรรมทางสังคม	วัฒนธรรม
แม่น้ำ	วัง หาด ลี้ หลง แก่ง	แหล่งที่อยู่อาศัยของปลา	การจับปลาเพื่อประกอบอาหาร	ถ่ายทอดความรู้	วัฒนธรรมการจับปลา เครื่องมือจับ วิธีการจับ

แม่น้ำเกิดองค์ประกอบภูมิทัศน์ที่หลากหลายมีลักษณะที่แตกต่างจากธรณีสัณฐาน คือ หาดเป็นช่วงที่ลำนํ้าแคบมีทรายหรือกรวดยื่นไปในแม่น้ำเนื่องจากการพัดพาตะกอนของน้ำ วังเป็นแหล่งน้ำนิ่งและลึกใต้ท้องน้ำเป็นดินปนทราย แก่งเป็นร่องน้ำแคบมีหินเป็นกลุ่มอยู่กลางแม่น้ำ หลงคล้ายอ่าวขนาดเล็กเกิดกระแสน้ำเปลี่ยนทางทำให้เป็นแอ่งน้ำนิ่ง และลั้งคล้ายหาดแต่กระแสน้ำไหลช้ากว่าและเขี้ยวน้อยกว่าเป็นหินอยู่เต็มท้องน้ำ ซึ่งทั้งหมดเป็นที่อยู่อาศัยของปลาและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ หลายชนิดในแม่น้ำ ซึ่งมนุษย์เห็นถึงผลผลิตเหล่านี้จึงเกิดกิจกรรมการจับปลาเพื่อเป็นอาหาร ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบภูมิทัศน์เกิดรูปแบบการจับปลาที่ต่างกัน (ตาราง 1) ส่งผลสะท้อนสู่วัฒนธรรมอาหาร เพราะปลาแต่ละชนิดก็จะเหมาะกับการทำอาหารที่ต่างกันออกไปและวัฒนธรรมการจับปลาซึ่งแต่ละพื้นที่มีเครื่องมือที่ใช้แตกต่างกันออกไป เช่น ตะขวย เบ็ด แห และฉมวก

ตาราง 2 จำแนกนิเวศบริการเชิงวัฒนธรรมของพื้นที่ลุ่ม

ภูมิทัศน์	องค์ประกอบภูมิทัศน์	ความต้องการพื้นฐาน	การพัฒนาขั้นต้น	กิจกรรมทางสังคม	วัฒนธรรม
พื้นที่ลุ่ม	ป่าแพะ	เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ สิ่งมีชีวิต และสังคมไม้ขนาดใหญ่และเล็ก	1. แหล่งอาหารสำคัญของชาวบ้าน	1. เก็บของป่า	1. วัฒนธรรมอาหาร
	ป่าเปิง	เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ สิ่งมีชีวิต และไม้จำพวกไผ่	1. แหล่งอาหารสำคัญของชาวบ้าน 2. นำไปทำเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ	1. เก็บของป่า 2. หัตถกรรม	1. วัฒนธรรมอาหาร 2. วัฒนธรรมการจักสาน
	สันดอนริมแม่น้ำ	แหล่งที่อยู่อาศัยของปลา	1. การจับปลาเพื่อประกอบอาหาร	1. ถ่ายทอดความรู้	1. วัฒนธรรมการจับปลา เครื่องมือจับ วิธีการจับ

จากตาราง 2 พื้นที่ลุ่ม มีความหลากหลายขององค์ประกอบภูมิทัศน์ทำให้เกิดรูปแบบวัฒนธรรมที่ต่างกันออกไป เนื่องจากพื้นที่ลุ่มมีความอุดมสมบูรณ์ของดินและน้ำทำให้เกิดลักษณะของสังคมพืชที่หลากหลาย คือป่าแพะและป่าเปิง โดยป่าทั้งสองประเภทนี้ ก่อให้เกิดวัฒนธรรมร่วมกัน คือวัฒนธรรมอาหารที่ชาวบ้านใช้ประโยชน์เก็บเป็นพืชอาหารซึ่งป่าแพะ พืชอาหารที่เก็บได้ เช่น ผักหวาน เห็ดถอบ เห็ดโหม่งไก่ เห็ดด่าน เห็ดขมิ้น เห็ดซาห่าง เห็ดน้ำหม้อย เห็ดเครื่องดอกอว ผักม้วนหมู ผักม้วนไก่ เป็นต้น ส่วนพืชอาหารที่ได้จากป่าเปิง ได้แก่ หน่อไม้ ผักปูก้า ดอกก้าน ดอกอว ผักขนมเส้น เห็ดขางและเห็ดไร่ ทำให้เกิดรูปแบบอาหารที่ต่างกันออกไป

ตาราง 3 จำแนกนิเวศบริการเชิงวัฒนธรรมของพื้นที่ลาดเชิงเขา

ภูมิทัศน์	องค์ประกอบภูมิทัศน์	ความต้องการพื้นฐาน	การพัฒนาขั้นต้น	กิจกรรมทางสังคม	วัฒนธรรม
พื้นที่ลาดเชิงเขา	ป่าเหล่า	เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ สิ่งมีชีวิต และสังคมไม้ยืนต้น	1. แหล่งอาหารสำคัญของชาวบ้าน 2. พื้นที่ทำไร่	1. เก็บพืชอาหาร 2. การรวมกลุ่มทางสังคมทำเกษตรกรรม	1. วัฒนธรรมอาหาร 2. วัฒนธรรมทำไร่ หนุมเวียน

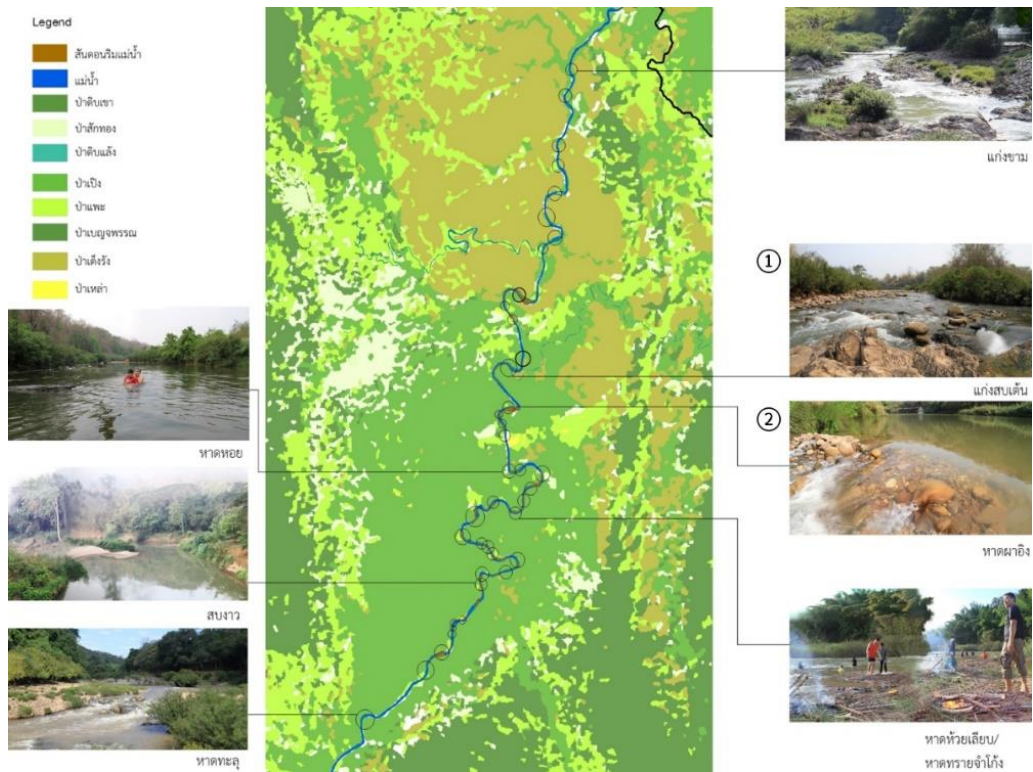
จากตาราง 3 การใช้ประโยชน์ขององค์ประกอบภูมิทัศน์หนึ่ง สามารถเกิดขึ้นได้หลายรูปแบบ ซึ่งจะส่งผลต่อรูปแบบของวัฒนธรรมต่อกิจกรรมนั้น ๆ ป่าเหล่าอยู่บนที่ลาดเชิงเขา เป็นพื้นที่ที่ชาวบ้านทำไร่ และเก็บของป่า เนื่องจากสภาพดินเป็นดินปนทรายและมีหินก้อนเล็ก ๆ ปนอยู่ทำให้เมื่อเกิดการปลูกพืชไร่ ดินเริ่มขาดแร่ธาตุต้องทำการปรับสภาพดิน เกิดเป็นวัฒนธรรมการทำไร่หนุมเวียน การขอฟนในทุก ๆ ปี

ตาราง 4 จำแนกนิเวศบริการเชิงวัฒนธรรมของภูเขา

ภูมิทัศน์	องค์ประกอบภูมิทัศน์	ความต้องการพื้นฐาน	การพัฒนาขั้นต้น	กิจกรรมทางสังคม	วัฒนธรรม
ภูเขา	ป่าสักทอง	เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ สิ่งมีชีวิต และสังคม ไม้ยืนต้น	1. เกิดแหล่งน้ำแม่ข่าย 2. เก็บของป่า 3. นำไม้มาสร้างที่อยู่อาศัย	1. เกิดการอนุรักษ์ปกป้องทรัพยากรป่า 2. ไม่ไปตั้งถิ่นฐานหรือ ทำลายป่าไม้ 3. ใช้ประโยชน์ในชุมชน การสร้างบ้านไม้ สักยกใต้ถุนสูง	1. บวชป่า 2. ผีขุนเขา พระธาตุ

จากตาราง 4 ภูมิทัศน์ป่าสักทอง เป็นแหล่งทรัพยากรที่มีศักยภาพที่โดดเด่นทางสังคมพืชและหลากหลายจากสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัย ทำให้ชาวบ้านผูกความเชื่อกับภูมิทัศน์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการดูแลรักษาภูมิทัศน์เหล่านี้ไว้ การบวชป่าเป็นวัฒนธรรมที่สร้างให้คนมีความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งกับสิ่งแวดล้อม เห็นว่าต้นไม้มีชีวิตจิตใจเราต้องทำการรักษาต้นไม้แต่ละต้นเอาไว้ ส่วนพระธาตุและผีขุนเขา แสดงให้เห็นว่าธรรมชาติอันยิ่งใหญ่เราต้องทำความเคารพไม่ทำลายธรรมชาติ เป็นการสร้างคุณค่าให้กับภูมิทัศน์เหล่านั้น

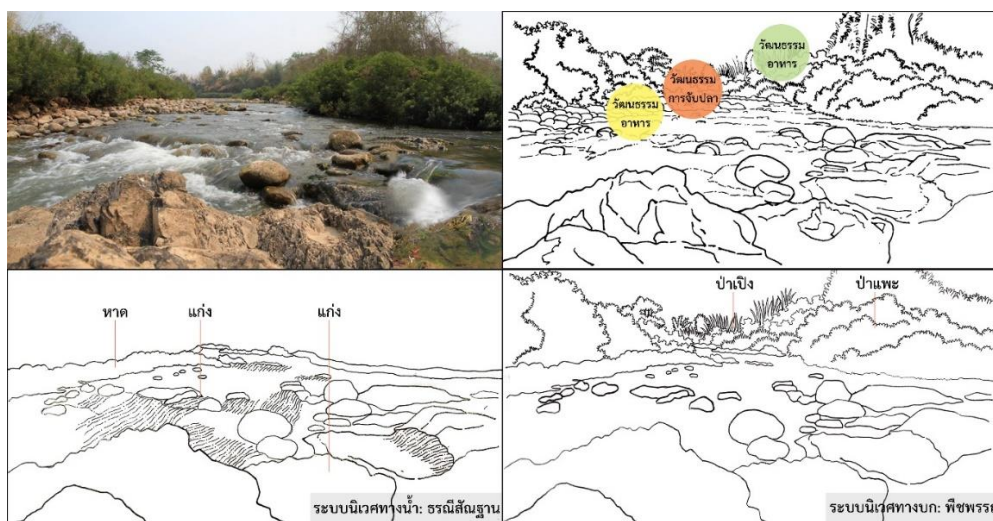
จากลักษณะภูมิทัศน์ดังกล่าวเชื่อมโยงสู่การรับรู้ผ่านภาพถ่ายทัศนียภาพ (ภาพ 6) ที่เป็นตัวแทนของภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบน แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในกระบวนการเกิดองค์ประกอบต่าง ๆ ของภูมิทัศน์ ผ่านคุณค่าทางวัฒนธรรมที่เกิดขึ้น



ภาพ 6 ภาพตัวแทนภูมิทัศน์ของแม่น้ำยมตอนบน

โดยมีเกณฑ์ในการเลือกภาพถ่ายเพื่อถอดลักษณะเฉพาะ จากองค์ประกอบระบบนิเวศทางน้ำของภูมิทัศน์ที่แต่ละภาพจะมีลักษณะระบบนิเวศที่โดดเด่นแตกต่างกัน จากนั้นจึงคัดเลือก 2 ภาพ (ภาพ 6) ที่สามารถครอบคลุมระบบนิเวศทางน้ำของแม่น้ำยมตอนบน โดยตัวแทนภาพถ่ายทัศนียภาพ 1 แก่งสบเด็น ประกอบไปด้วย หาดและแก่ง ส่วนตัวแทนภาพถ่ายทัศนียภาพ 2 หาดผาอิง ประกอบไปด้วย วัง ลี้ และหล่ง ซึ่งทั้งสองภาพสามารถแสดงระบบนิเวศทางบก ได้แก่ ป่าแพะและป่าเบญจพรรณในพื้นที่ลุ่ม

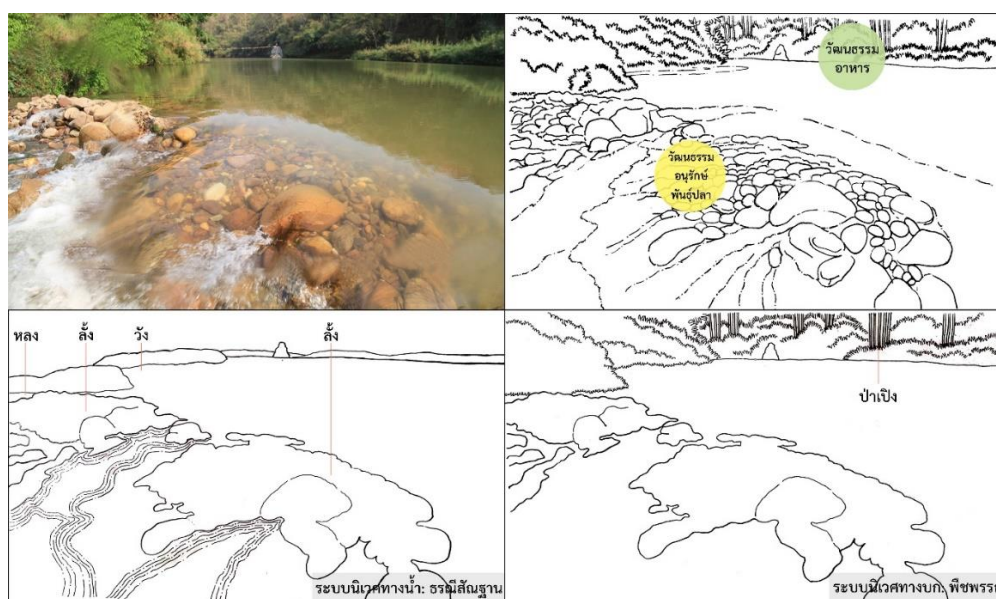
ตัวแทนภาพถ่ายทัศนียภาพ 1



ภาพ 7 ภาพถ่ายตัวแทนภูมิทัศน์ของแก่งสบเต็น

แก่งสบเต็นหรือหาดวังน้ำหยด เป็นจุดบรรจบกันของลำน้ำแม่เต็นกับแม่น้ำยมตอนบนซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบของระบบนิเวศบกและน้ำ มีลักษณะที่โดดเด่นทางองค์ประกอบภูมิทัศน์ คือหาดและแก่ง อันเนื่องมาจากลักษณะทางธรณีสัณฐานของแม่น้ำเป็นหินตะกอนที่เกิดจากการไหลของน้ำพัดพาและกัดเซาะหินปูน ในบางช่วงของแม่น้ำมีระดับที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดน้ำตกสลับกับแก่งมีน้ำไหลเชี่ยวเป็นบางช่วงอันเนื่องมาจากหินตะกอน โดยถอดองค์ประกอบภาพเพื่อจำแนกลักษณะด้วยปัจจัยของธรณีสัณฐานและพืชพันธุ์ (ภาพ 7) เพื่อเข้าใจลักษณะองค์ประกอบระบบนิเวศทางน้ำ คือแก่งเป็นหินวางกระจายตัวมีขนาดเล็กใหญ่หลากหลายและหาดเป็นการรวมกลุ่มของหินเรียงการเป็นแนวยาวตามชายฝั่ง และระบบนิเวศทางบก คือป่าแพะเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ส่วนป่าเบญจเป็นกลุ่มไม้ไผ่ ลำต้นเรียวสูง ใบแหลม ซึ่งลักษณะภูมิทัศน์ส่งผลต่อวัฒนธรรมในการจับปลาและอาหารที่แตกต่างไปจากที่อื่น เช่น การใช้เบ็ดยัดกับตลิ่งในช่วงหน้าแล้งและปลาที่พบในพื้นที่ เช่น ปลาคัง ปลาเพี้ย ปลากระและอื่น ๆ สามารถสรุปรูปแบบวัฒนธรรมที่เกิดขึ้น คือความรู้ในการใช้ทรัพยากร

ตัวแทนภาพถ่ายทัศนียภาพ 2



ภาพ 8 ภาพถ่ายตัวแทนภูมิทัศน์ของหาดผาอิง

หาดผาอิง เนื่องจากมีหินที่มีลักษณะเป็นผาตั้งอยู่ในแม่น้ำ เป็นช่วงที่ลำน้ำแคบ กระแสน้ำไหลเชี่ยวแต่ไม่แรงมาก ในช่วงฤดูแล้ง ท้องน้ำมีหินกรวดเป็นจำนวนมาก ช่วงน้ำลดมีความลึกประมาณ 30 - 50 เซนติเมตร ประกอบไปด้วย องค์ประกอบของระบบนิเวศบกและน้ำ โดยองค์ประกอบภูมิทัศน์ที่โดดเด่นคือ วัง ลี้ หลง มีลักษณะทางธรณีสัณฐานเป็นหิน ตะกอนบริเวณลี้จะเป็นกองหินอยู่กลางแม่น้ำมีน้ำไหลผ่านและบริเวณหลงเป็นทางน้ำสายประธาน มีน้ำไหลนิ่งเข้ามาใน บริเวณนี้ โดยถอดองค์ประกอบภาพเพื่อจำแนกลักษณะด้วยปัจจัยของธรณีสัณฐานและพืชพันธุ์ (ภาพ 8) เพื่อเข้าใจลักษณะ องค์ประกอบระบบนิเวศทางน้ำ คือลี้ เป็นกองหินมีหลายขนาดรวมกันเป็นกลุ่ม หลง เป็นช่องทางระหว่างลี้มีน้ำไหลเข้ามา และวังเป็นช่วงโค้งของแม่น้ำ ส่วนระบบนิเวศทางบก คือ ป่าเปิงเป็นกลุ่มไม้ไผ่ ลำต้นเรียวยาว ใบแหลม โดยลักษณะภูมิทัศน์ ส่งผลทำให้เป็นที่อยู่อาศัยของปลาในการวางไข่และผสมพันธุ์ และในด้านของความเชื่อเป็นพื้นที่ที่สัมพันธ์กับหัตถกรรม เช่น สืบชะตาแม่น้ำเชื่อมต่อกับป่าเปิงที่ชุมชนใช้ประโยชน์ในการเก็บไผ่และหน่อไม้เชื่อมต่อกับวัฒนธรรมอาหารที่แตกต่างกันไป แต่ละฤดู ทำให้สามารถสรุปรูปแบบวัฒนธรรมที่เกิดขึ้น คือความรู้ในการใช้ทรัพยากรและความเชื่อ

สรุป

การจำแนกและวิเคราะห์ระบบนิเวศแม่น้ำยมตอนบนที่มีผลมาจากกระบวนการของน้ำส่งผลต่อลักษณะธรณีสัณฐาน วิทยาทำให้เข้าใจการเกิดขึ้นขององค์ประกอบภูมิทัศน์แม่น้ำ โดยการเปลี่ยนแปลงของพลวัตน้ำหลากหลายทำให้เกิดผลผลิตที่มนุษย์ ใช้ประโยชน์จากภูมิทัศน์แม่น้ำ เกิดเป็นนิเวศบริการในด้านต่าง ๆ โดยทำให้มนุษย์เกิดความผูกพันกับธรรมชาติรู้สึกเป็นส่วน เดียวกันกับภูมิทัศน์นั้น ผ่านประสบการณ์ใช้งาน วัฒนธรรมและประเพณีต่าง ๆ โดยสามารถแสดงรายละเอียดของนิเวศ บริการเชิงวัฒนธรรมได้ดังนี้

นิเวศบริการเชิงวัฒนธรรม เกิดขึ้นและพัฒนาจากความต้องการในการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยมีเงื่อนไขของลักษณะ ภูมิทัศน์ที่แตกต่างกันเป็นตัวกำหนด ส่งผลต่อรูปแบบวัฒนธรรมที่เกิดขึ้น จากภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบน สามารถจำแนก องค์ประกอบภูมิทัศน์ คือแม่น้ำ ประกอบไปด้วย วัง หาด ลี้ หลง และแก่ง พื้นที่ลุ่ม ที่ลาดเชิงเขาและภูเขา มีความหลากหลาย ของความรู้ในการใช้ทรัพยากรแต่ละภูมิทัศน์ ซึ่งมีรูปแบบวัฒนธรรมที่โดดเด่น คือวัฒนธรรมอาหาร ซึ่งเกิดจากนิเวศบริการ ของภูมิทัศน์แม่น้ำ เช่น ปลา วิธีในการจับปลา พืชอาหารและพืชสมุนไพรในการนำมาพัฒนาเป็นอาหารประจำท้องถิ่นและยา รักษาโรค และวัฒนธรรมด้านความเชื่อ คือ การบวชป่าและสืบชะตาแม่น้ำ ที่สร้างให้คนท้องถิ่นและคนภายนอกเห็นว่า ภูมิ ทัศน์แม่น้ำมีชีวิตทำให้เกิดความรู้สึกเป็นหนึ่งเดียวกันเพื่อที่จะรักษาภูมิทัศน์นี้ไว้

โดยจากการศึกษาระบบนิเวศและวิเคราะห์ภาพถ่ายทัศนียภาพของแม่น้ำยมตอนบน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สร้างให้เกิดการ รับรู้และเข้าใจกระบวนการและนิเวศบริการ สามารถถอดลักษณะเฉพาะของภูมิทัศน์แม่น้ำได้ 2 รูปแบบ คือ บกและน้ำ โดย ระบบนิเวศทางบก คือ ป่าแพะ ป่าเปิง ป่าเหล่าและป่าเบญจพรรณ (สักทอง) และระบบนิเวศทางน้ำ คือ วัง หาด แก่งหลง และลี้ โดยทั้งหมดเป็นปัจจัยในการเข้าใจภูมิทัศน์ของแม่น้ำ และการวิเคราะห์ภาพทัศนียภาพของภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบน พบว่ามีลักษณะที่โดดเด่นของธรณีสัณฐานที่เป็นหินซึ่งมีขนาดเล็กจนถึงใหญ่ และการจัดกลุ่ม กระจายตัวของหินที่ทำให้เกิด ลักษณะภูมิทัศน์ที่แตกต่างกัน ได้แก่ แก่งและหาด ซึ่งเป็นรูปแบบองค์ประกอบหลักของธรณีสัณฐานในพื้นที่ ส่วนป่าเปิงและ ป่าแพะมีลักษณะของกลุ่มพืชพันธุ์ที่แตกต่างกันระหว่างไม้ยืนต้นและไม้ไผ่ที่มีลำต้นยาวแสดงให้เห็นเป็นองค์ประกอบทาง กายภาพของภูมิทัศน์แม่น้ำ

ในการศึกษาเชิงลึกโดยการใช้ประโยชน์ภาพถ่ายทัศนียภาพภูมิทัศน์แม่น้ำยมตอนบนเพื่อการเรียนรู้ ควรแสดงให้เห็นการ รับรู้ของลักษณะองค์ประกอบในภูมิทัศน์แม่น้ำที่แตกต่างผ่านรูปร่าง ลักษณะจัดวางที่สามารถอธิบายถึงความเป็นมาของ การเกิดขึ้นโดยใช้กระบวนการทางนิเวศวิทยา และการเข้าใจผ่านวัฒนธรรมที่สามารถอธิบายให้เห็นความสัมพันธ์ของการ เกิดขึ้นของวัฒนธรรมต่อองค์ประกอบในภูมิทัศน์ที่งานวิจัยครั้งนี้ เพื่อสร้างให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจภูมิทัศน์แม่น้ำยม ตอนบนได้มากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรธรณี. “ธรณีวิทยา จังหวัดแพร่และแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา.” สืบค้น 4 กุมภาพันธ์ 2563.
http://www.dmr.go.th/download/teacher/Phrae/doc_phrae.pdf.
- TCIJ. “‘เครือข่ายลุ่มน้ำยม’ แฉปริมาณน้ำ จ่อข้อ ‘กบอ.- รมต.’ ดันเขื่อน.” สืบค้น 12 มกราคม 2563.
<https://www.tcijthai.com/news/2012/15/archived/1119>.
- ปวร มณีสถิตย์. “ความเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายลำเหมืองพญาคำ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่.” วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559.
- มนตรี ชูวงศ์. ธรณีสัณฐานวิทยาพื้นฐาน. พระนครศรีอยุธยา: เพียรวัฒนาพรินท์ติ้ง, 2554.
- แม่น้ำยม ป่าสักทอง: วิถีชีวิตของคนสะเอียบ. กรุงเทพมหานคร: southeast asia rivers network, 2549.
- วลัยลักษณ์ ทรงศิริ. “ชาวสะเอียบและโครงการแก่งเสือเต้น.” สืบค้น 12 มกราคม 2563.
<http://lek-prapai.org/home/view.php?id=826>.
- สุธาวัลย์ เสถียรไทย. การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าไม้: กรณีศึกษามูลค่าที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ของป่าไม้สัก
 ในอุทยานแห่งชาติแม่ยมจากการสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้น. กรุงเทพฯ: สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและ
 สิ่งแวดล้อม, (ม.ป.ป.).
- เหมือนพิมพ์ สุวรรณภาศ. “หุบเขาแพร่และน่าน.” สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2563.
<http://lek-prapai.org/home/view.php?id=106>.
- อรกมล นิละนนท์. “การบ่งชี้การบริการระบบนิเวศทางวัฒนธรรมในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำห้วยปุด อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน.”
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
- Andreatta, S. and G. Ferraro. *Elements of Culture: An Applied Perspective*. Independence, KY.:
 Cengage, 2013.
- Bayley, P. B., and R. E. Sparks. “The Flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems.” *The Canadian
 Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* (1989): 110-127.
- Eller, J. D. *Cultural Anthropology: Global Forces, Local Lives*. 2nd ed. New York: Routledge, 2013.
- The Federal Interagency Stream Restoration Working Group. *Stream Corridor Restoration: Principles,
 Processes, and Practices*. New York: National Service Center for Environmental Publications
 (NSCEP), 1998.
- Haslam, S. M., M. A. and S. D. *The River and Riverscape*. New York: Cambridge University Press, 2008.
- Junk, W. J. *The Central Amazon Floodplain*. New York: Springer-Verlag, 1997.
- Leopold, A. *A Sand County Almanac and Sketch Here and There*. New York: Oxford University Press,
 1949.
- Marsh, W. M. *Landscape: An Introduction to Physical Geography*. Ann Arbor, MI.: The University of
 Michigan, 1981.
- Millenium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, D.C.:
 Island Press, 2005.
- Nassauer, J.I. Placing Nature Culture and Landscape Ecology. Washington, D.C.: Island Press, 1997.
- Norton, W. *Cultural Geography*. Oxford: Oxford University Press, 2006.

Pretty, J. N., B. Adam, F. Berkes, S. F. de Athayde, N. Dudley, E. Hunn . . . S. Pilgrim.

“The International of Biological Diversity and Cultural Diversity: Toward Integration.”

Conversation and Society 7(2009): 100 – 112.

Steward, J. H. *Theory of Cultural Change: The Methodology of Multilinear Evolution*. Champaign, IL.: University of Illinois Press, 1979.

Terkenli, T. S. “Towards a Theory of the Landscape: The Aegean Landscape as a Cultural Image.”

Landscape and Urban Planning 57(2001): 197-208.

Thorp, J. H., C. M. Thoms and M.D. DeLong. *The Riverine Ecosystem Synthesis*. Amsterdam: Elsevier’s Science & Technology Rights, 2008.

Thorp, J. H., J. E. Flotemersch, M. DeLong and A. F. Casper. “Linking Ecosystem Services, Rehabilitation, and River Hydrogeomorphology.” *Bioscience* 60(2010): 67-74.

Vannote, R., G. Minshall, K. Cummins, J. Sedell and C. Cushing. “The River Continuum Concept.”

Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 37(1980): 130-137.