

การพัฒนาพื้นที่สีเขียวชนบทเพื่อความยั่งยืน

Developing rural green areas for sustainability

อัมภา บัวระภา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.จามเริญ อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

Umpa Buarapa

1Assistant Professor, Faculty of Architecture Urban Design and Creative Arts
Mahasarakham University, Kantarawichai District, Maha Sarakham, Thailand, 44150

Email: umpa.b@msu.ac.th

บทคัดย่อ

พื้นที่สีเขียวชนบทโดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมมีขนาดใหญ่ และมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบต่อสภาพแวดล้อม โครงการพัฒนาพื้นที่สีเขียวชนบทเพื่อความยั่งยืนจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาลักษณะทางกายภาพพื้นที่สีเขียวชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2) ศึกษาแนวคิดการพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อความยั่งยืน และ 3) หาแนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียวชนบทเพื่อความยั่งยืน โดยศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการสำรวจเพื่อนำมาวิเคราะห์ศักยภาพ ปัญหา ข้อจำกัด และหาแนวทางการจัดการที่เหมาะสม

จากการศึกษาพบว่า พื้นที่สีเขียวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีขนาดใหญ่เป็นอันดับหนึ่งของประเทศ มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจหลักของภูมิภาคแต่เดินสวนทางกับความยั่งยืน และแนวทางที่เหมาะสมแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับมหภาค (Macroscale) โดยการวางนโยบายเพื่อการจัดการแบบองค์รวม การพัฒนาให้สัมพันธ์กับแนวคิด นโยบายของประเทศ การส่งเสริมเกษตรสีเขียว และสัมพันธ์กับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่สูง ที่ราบและที่ราบลุ่มน้ำ พื้นฟูและรักษาระบบนิเวศลุ่มน้ำโขง ชีและมูล เพื่อสร้างเส้นทางสีเขียวขนาดใหญ่เชื่อมพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ และพื้นที่สีเขียวเศรษฐกิจ ระดับที่ 2 คือ การพัฒนาในระดับจุลภาค (Microscale) เพิ่มอัตลักษณ์พื้นที่ให้สอดคล้องกับกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมของชุมชน การจัดการเกษตรที่สูงด้วยแนวคิดวนเกษตรเพื่อรักษาระบบนิเวศต้นน้ำ ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน การรักษาพื้นที่เกษตรริมน้ำ และที่ลุ่มโดยเว้นระยะห่างจากแม่น้ำและปลูกพืชชายน้ำ ไม้พุ่ม ไม้ยืนต้น เลียนแบบระบบนิเวศเดิม ช่วยดักจับตะกอนและสารเคมี ลดปัญหาการดินเค็ม น้ำท่วม เน้นใช้พืชเกษตรหลากหลายแทนการปลูกพืชเชิงเดี่ยว

คำสำคัญ: ชนบท, พื้นที่สีเขียว, พื้นที่สีเขียวชนบท, การพัฒนาอย่างยั่งยืน

Abstract

Green space in rural areas, especially the agricultural area, is large and plays an important role in creating both positive and negative impacts on the environment. Rural Green Area Development Project for Sustainability aims to 1) Study the physical characteristics of rural green areas in the Northeast region, 2) Study the conception of green space development for sustainability, and 3) Guide the develop rural green areas for sustainability. To study papers in research related. Survey to analyze the potential, survey to investigate the issue, survey to determine the constraints, and find appropriate management practices. The results found that the size of the green area in the Northeast region is the largest in the country. Also, this country is important to the region's main economic system but goes against sustainability. The appropriate guidelines divide two levels into two levels: Macroscale policies for holistic management, and development concerning the concept of the country's policy. Raise the purpose of enhancing agriculture and for reasons relating to the highlands' physical qualities. Plains and drainage basins both help to restore and maintain the Mekong River, the Chi River, and the Mun River for ecosystems to create a large corridor connecting natural green areas and economic green areas. Green area economy at the second level is the development at the Microscale which increases the space identity in accordance with the physical, to be accordance with the economy and society of the community, management of high agriculture with agroforestry conceptions to preserve upstream ecosystems, protection prevents soil erosion, maintaining waterfront and marshland farmland by keeping distance the river and planting crops along the water's edge. Moreover, shrubs and perennials help trap sediment and chemicals, to reduce the problem of shallowness, instead of monoculture, emphasis is placed on the usage of a diverse range of crops. Moreover, adding the economic tree planting at least 16 trees per 1 rai of area.

Keywords: rural, greenspace, rural greenspace, sustainable development

Received: November 4, 2021; **Revised:** February 3, 2022; **Accepted:** March 1, 2022

1. บทนำ

พื้นที่สีเขียว (Green Space) เป็นพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยหญ้า ต้นไม้ ไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน มีไว้เพื่อความสวยงามหรือพักผ่อนหย่อนใจ เป็นพื้นที่กลางแจ้งและกึ่งกลางแจ้งที่มีขอบเขตที่ดินทั้งหมดหรือบางส่วนปกคลุมด้วยพรรณพืช อาจมีสิ่งก่อสร้างรวมอยู่ด้วย การมีอยู่ของพื้นที่สีเขียวส่งผลต่อระบบนิเวศและความเป็นอยู่ของมนุษย์ (Frumkin, H., 2013) พื้นที่ตั้งอยู่ในเขตเมืองและนอกเมือง สามารถมอบความเป็นอยู่ที่ดีให้เมืองผ่านการสร้างระบบนิเวศ และช่วยสร้างสรรค์กิจกรรมของมนุษย์ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการใช้ชีวิต (World Health Organization) พื้นที่สีเขียวยังมีคุณค่าทางด้านกายภาพและคุณค่าต่อจิตใจของคนในชุมชน (Sandifer et al., 2015) อีกทั้งช่วยป้องกันมลพิษทางเสียง (Margaritis, E. and Kang, J., 2016) พื้นที่สีเขียวอาจเป็นพื้นที่สาธารณะหรือเอกชนประชาชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ พื้นที่สาธารณูปการ พื้นที่แนวกันชน และพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน (พื้นที่เกษตรกรรม) ซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้เป็นเจ้าของ ได้แก่ นาข้าว พืชไร่ พื้นที่นิคมปลูกพืชเกษตร ไม้ยืนต้น ไม้ผล หรือสวนป่าเศรษฐกิจ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) มาตรฐานพื้นที่สีเขียวที่มีคุณภาพต้องมีความสามารถในการลดความร้อน ลดมลพิษและเพิ่มคุณภาพอากาศ ช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ (Wenche D., James D. Olson and Richard T.T. Forman. 1996.)

พื้นที่สีเขียวมีหลายรูปแบบ และทำหน้าที่สร้างประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม มีบทบาทสำคัญร่วมกันคือการสร้างคุณภาพแวดล้อมที่ดี พื้นที่สีเขียวตั้งอยู่ในเขตเมือง ชานเมือง นอกเมืองและในชนบท พื้นที่สีเขียวในชนบทมีหลายรูปแบบ และที่สำคัญเป็นลำดับแรก คือ พื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจ (พื้นที่เกษตรกรรม) เป็นพื้นที่สำคัญ และมีความสำคัญ มีการขยายตัวมากขึ้นเพราะความต้องการผลิตสินค้าเกษตร สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับเกษตรกรและความมั่นคงให้ระบบเศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และประเทศแต่กลับพื้นที่นี้กลับลดคุณภาพดินและน้ำ รุกล้ำพื้นที่สีเขียวทางธรรมชาติ อีกทั้งสร้างมลพิษทางอากาศจากการเผาเศษวัชพืช ปัจจุบันพื้นที่เกษตรกรรมสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ อากาศ สวนทางกับความยั่งยืน ที่ต้องคำนึงถึงสังคม และสิ่งแวดล้อมควบคู่กับเศรษฐกิจ รองลงมาคือ พื้นที่สีเขียวทางธรรมชาติ ได้แก่ ป่าไม้ ซึ่งลดลงอย่างมากจากการขยายตัวของพื้นที่เกษตรกรรม และยังถูกบุกรุกทำลายอย่างต่อเนื่อง สุดท้ายคือแหล่งน้ำธรรมชาติ และพื้นที่ที่รื้อน้ำที่ถูกรุกรอกจากการขยายตัวของพื้นที่เกษตรกรรม ดังนั้น การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพพื้นที่สีเขียวชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และหาแนวทางการพัฒนาทางกายภาพพื้นที่สีเขียวชนบทให้ยั่งยืน

2. วิธีดำเนินการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้มีกระบวนการศึกษาที่สำคัญ คือ 1) ศึกษาวรรณกรรม แนวคิดและทฤษฎีที่เพื่อกำหนดแนวทางในการวางแผนงานการศึกษา โดยแนวคิดเกี่ยวกับชนบท นิยาม ความหมาย สังคม วัฒนธรรม การศึกษาลักษณะกายภาพตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเพื่อเข้าใจรูปแบบและความเปลี่ยนแปลงของชนบท และการพัฒนาพื้นที่ที่สอดคล้องกับบริบททางสังคม 2) ศึกษาแนวคิดพื้นที่สีเขียว ประเภท รูปแบบและลักษณะทางกายภาพ บทบาทหน้าที่ ความสำคัญของพื้นที่สีเขียว แนวคิดการจัดการและพัฒนาพื้นที่สีเขียว 3) การคัดเลือกพื้นที่ที่ศึกษาวิจัยโดยการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่สีเขียว ปริมาณและขนาดพื้นที่ชนบทในประเทศไทยทั้ง 4 ภูมิภาค และจากการสำรวจของคณะกรรมการอำนวยการงานพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน (พช.) พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะเป็นพื้นที่ชนบทที่ขนาดใหญ่ มีพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจสูงสุดของประเทศ พบปัญหาที่เกิดจากการทำลายทรัพยากรป่าไม้ และคุณภาพของดินมาก จึงได้คัดเลือกเป็นพื้นที่ในการศึกษาวิจัย 4) การศึกษาลักษณะทางกายภาพของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รูปแบบพื้นที่สีเขียว โดยการสำรวจ การใช้ข้อมูลสารสนเทศ และข้อมูลดิจิทัล เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สีเขียวชนบท ความสำคัญ ศักยภาพ ปัญหา และข้อจำกัดของพื้นที่ 5) การวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่สีเขียวชนบทเพื่อความยั่งยืน

3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่สีเขียวชนบทเพื่อความยั่งยืน

ชนบท (Rural) ตามความหมายของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานเป็นสังคมแบบชาวบ้าน (Folk) เป็นสังคมที่ยึดมั่นในรูปแบบประเพณี (Traditional) สังคมเกษตร (Agricultural) สังคมรอบนอก (Periphery) เป็นสังคมกำลังพัฒนา (Developing) มีการประกอบอาชีพจากทรัพยากรพื้นฐานทางธรรมชาติ ทำกิจกรรมพื้นฐาน ประชากรมีความหนาแน่นน้อย แต่สังคมชนบทมีการเปลี่ยนแปลงสู่การเป็นชนบทยุคใหม่ที่ได้รับเอาความทันสมัยของระบบการผลิตการตลาดการค้า การบริโภค เทคโนโลยีการสื่อสาร แนวคิดการพัฒนาและนโยบายจากภาครัฐเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตแต่ยังคงรักษามิติทางวัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่นไว้ร่วมด้วย (กนกวรรณ พวงประยงค์ และसानิตย์ หนูนิล, 2561)

สังคมของชนบทอยู่ห่างไกลจากเมืองมีความหนาแน่นของประชากรน้อย มีรูปแบบวิถีชีวิตที่ผูกพันกับธรรมชาติ ส่งผลต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมซึ่งยังคงสอดคล้องกับชนบทของประเทศไทย พื้นที่ชนบทยังถูกแยกออกจากพื้นที่เมือง จากข้อมูลพบว่า หมู่บ้านในชนบททั่วประเทศมีจำนวน 70,440 หมู่บ้าน 6,779 ตำบล 875 อำเภอใน 76 จังหวัด มีครัวเรือนทั้งหมด 10,883,162 ครัวเรือน โดยประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลักและพบมากที่สุดคือการทำนาโดยมีพื้นที่ทั้งหมด จำนวน 62,236,318 ไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ทำนามากที่สุด คือ 39,039,395 ไร่ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังพบปัญหาคุณภาพดินกระจายอยู่ทั่วทุกพื้นที่ (คณะกรรมการอำนวยการงานพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน พชช., 2562)

3.2 แนวทางการพัฒนาชนบท

การพัฒนาชนบทว่าเป็นวิธีกาหนดขึ้นเพื่อพัฒนาสภาพชีวิต เศรษฐกิจและสังคมของคนยากจนในชนบท (World Bank (1975) การพัฒนาให้มีความเจริญขึ้นของสังคม โดยการวางนโยบายจากส่วนบนลงสู่ส่วนกลาง และส่วนล่างตามลำดับ ต้องเป็นขบวนการที่ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกันเพื่อให้ชนบทดีขึ้น มีความสามารถในการช่วยเหลือตนเอง และในการพัฒนาประเทศจำเป็นต้องพัฒนาชนบทควบคู่กันไปทั้งชนบทที่ด้อยพัฒนาและชนบทที่พัฒนาแล้ว (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2564) และการพัฒนาต้องวางแผนทางให้ถูกต้องสอดคล้องกับพื้นที่จะได้ไม่ทำลายรูปแบบและโครงสร้างของสังคมและอัตลักษณ์ที่ดีของสังคมชนบท และจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564 มีประเด็นปัญหาสำคัญที่ต้องรีบพัฒนา คือ ปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านความหลากหลายทางชีวภาพถูกคุกคาม ปัญหาด้านมลพิษทางอากาศ ภัยพิบัติทางธรรมชาติโดยเฉพาะอุทกภัยและภัยแล้งที่มีความรุนแรง การปรับระบบการผลิตทางการเกษตร การสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อม การรักษาและฟื้นฟูฐานทรัพยากรธรรมชาติ เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ สนับสนุนการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชน ดังนั้น การพัฒนาพื้นที่สีเขียวชนบทจึงมีความสำคัญเร่งด่วน โดยยึดแนวทางการพัฒนาฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

3.3 พื้นที่สีเขียวและพื้นที่สีเขียวชนบท

พื้นที่สีเขียวปกคลุมด้วยพืชพรรณ เช่น หญ้า ต้นไม้ ไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน มีความสวยงามใช้พักผ่อนหย่อนใจ เป็นพื้นที่กลางแจ้ง และกึ่งกลางแจ้งที่อาจมีสิ่งก่อสร้างรวมอยู่ด้วย พื้นที่ส่งผลต่อระบบนิเวศตั้งอยู่ในเขตเมืองและนอกเมืองที่มอบความเป็นอยู่ที่ดีให้เมืองผ่านการสร้างระบบนิเวศ พื้นที่สีเขียวในเมืองมีความสำคัญและช่วยสร้างสรรค์กิจกรรมของมนุษย์ และช่วยรักษาระบบนิเวศ มีคุณค่าทางด้านกายภาพและคุณค่าต่อจิตใจของคนในชุมชน อีกทั้งช่วยป้องกันมลพิษทางเสียง เป็นพื้นที่สาธารณะหรือเอกชนที่ประชาชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้

พื้นที่สีเขียวมีหลายรูปแบบ คือ 1) พื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ 2) พื้นที่สีเขียวส่วนบุคคล 3) พื้นที่สีเขียวในสถาบัน 4) พื้นที่สีเขียวตามเส้นทางสัญจร 5) พื้นที่สีเขียวในพื้นที่สาธารณะ 6) พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ 7) พื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) ประโยชน์ คือ เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของ นก ปลา แมลง เป็นแหล่งนันทนาการและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ช่วยลดอุณหภูมิ การช่วยบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน ช่วยป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดิน ช่วยปรับปรุงระบบการระบายน้ำ ด้านบทบาทหน้าที่ของพื้นที่สีเขียว คือ ไว้ใช้กิจกรรมร่วมกัน ช่วยให้เกิดความผ่อนคลายและลดความเครียด ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล และสามารถดึงดูดกลุ่มธุรกิจและผู้คนให้เข้ามาเยี่ยมชม (Multistate Research Found IMPACTS NE-1962) เมืองที่มีสิ่งแวดล้อมที่ดีควรมีพื้นที่สีเขียวอยู่ที่ 9 ตารางเมตร/คน (องค์การอนามัยโลก (WHO) พื้นที่สีเขียวยั่งยืน ควรมีไม่น้อยกว่าผืนดินโดยรอบ

ไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร เป็นองค์ประกอบหลักและมีจำนวนไม่น้อยกว่า 16 ต้นต่อไร่ โดยมีเป้าหมายช่วยรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ สร้างสภาพแวดล้อมที่ดี ยกระดับคุณภาพชีวิตตลอดจนเสริมสร้างเศรษฐกิจของชุมชน สวยงาม ร่มเย็น และน่าอยู่

3.4 แนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน

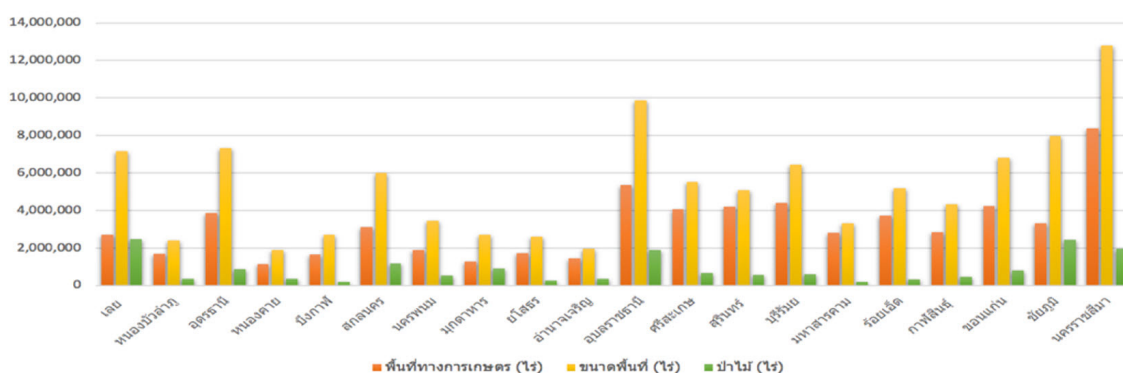
การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ต้องคำนึงถึงมิติทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมหรือปล่อยของเสียให้น้อยที่สุด รวมถึงการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน การรักษาและสร้างภูมิทัศน์เดิม เพื่อส่งเสริมพื้นที่ระบบนิเวศ (Claudia Dinep and Kristin Schwab, 2010) ด้านแนวทางการพัฒนาพื้นที่ที่ร่มน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะ ต้องมีที่ว่างตามแนวขนานริมน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำ หรือการสาธารณูปโภค (กฎกระทรวง ฉบับที่ 396, 2542) การเพิ่มความหลากหลายของพืชพรรณ การเชื่อมโยงพื้นที่สีเขียวเพื่อเชื่อมโยงระบบนิเวศ ส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืน (Peter G. Rowe and Limin Hee, 2019) เพิ่มเดิมกระบวนการรักษาและพื้นที่ระบบนิเวศกลุ่มน้ำให้มีคุณภาพ หรือการขุดลอกแหล่งน้ำที่ตื้นเขินเพื่อแก้ไขปัญหาความลึก และเพื่อให้ระบายน้ำดีขึ้น ลดปัญหาน้ำท่วม รวมถึงสามารถกักเก็บน้ำได้มากขึ้น เพื่อไว้ใช้ประโยชน์ ใช้เป็นเส้นทางท่องเที่ยว และเป็นพื้นที่นันทนาการ (SER Society for Ecological Restoration, 2021)

4. ผลการศึกษา

4.1 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่สีเขียวชนบท

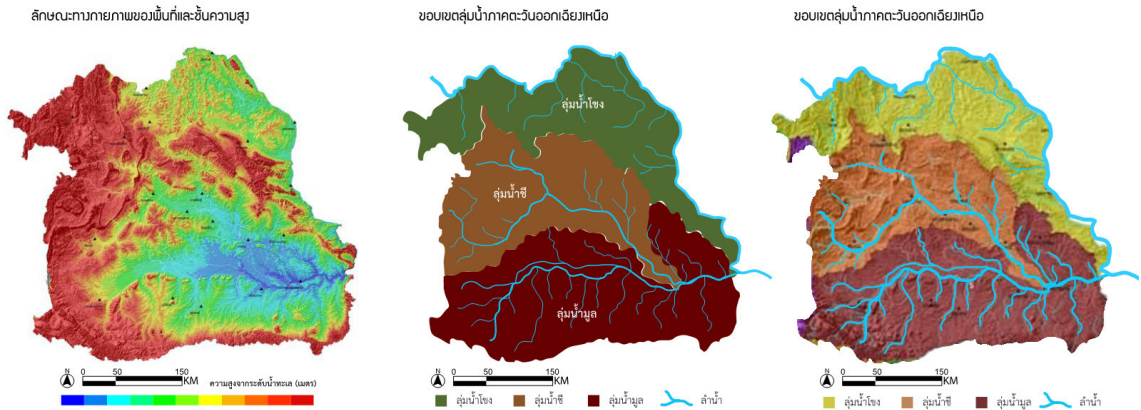
โครงการพัฒนาพื้นที่สีเขียวชนบทเพื่อความยั่งยืนมุ่งเน้นการศึกษาลักษณะทางกายภาพพื้นที่สีเขียวชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การศึกษาทฤษฎีและแนวคิดการออกแบบพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อความยั่งยืน เพื่อหาแนวทางการพัฒนาทางกายภาพพื้นที่สีเขียวชนบท จากกระบวนการศึกษา พบว่า พื้นที่สีเขียวสำคัญ คือ พื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยต้นไม้ ไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน พืชเกษตร ไม้ผล ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและปลูกเพิ่มเติมเพื่อตอบสนองความต้องการด้านเศรษฐกิจของเกษตรกรและชุมชน ได้แก่ นาข้าว ไร่ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง สวนไม้ผล สวนยาง เน้นประโยชน์เพื่อสร้างรายได้ ไม่เน้นความสวยงามหรือเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและนันทนาการ ภายในมีสิ่งก่อสร้างที่พิกัดหรือพื้นที่เลี้ยงสัตว์รวมอยู่ด้วย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่เกษตรกรรมมากเป็นอันดับที่ 1 ของประเทศ ประมาณ 168,854 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 33.17 ครอบคลุม 20 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บึงกาฬ บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร จังหวัดยโสธร ร้อยเอ็ด เลย สกลนคร สุรินทร์ ศรีสะเกษ หนองคาย หนองบัวลำภู อุดรธานี อุบลราชธานี และอำนาจเจริญ จะเห็นได้ชัดเจนว่าพื้นที่มากกว่า 50% ถูกใช้เพื่อการเกษตร เช่น นครราชสีมา ขอนแก่น กาฬสินธุ์ สุรินทร์ เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่เกษตรกรรมกว่า 80% ของพื้นที่ทั้งหมด (ภาพที่ 1)



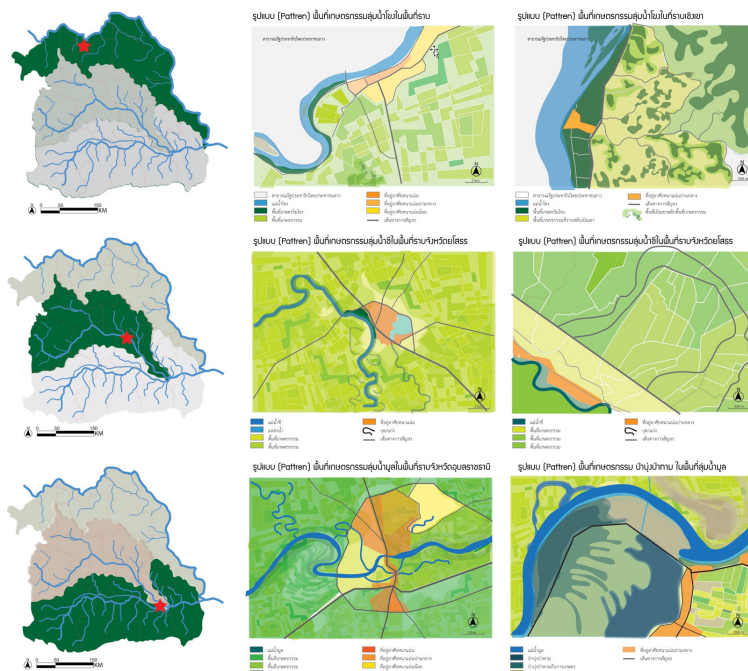
ภาพที่ 1 การเปรียบเทียบการใช้พื้นที่ของจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 ที่มา : ดัดแปลงมาจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562

ลักษณะกายภาพของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบลอนคลื่นสลับกับภูเขา มีพื้นที่สีเขียวทางธรรมชาติหลายแห่ง เพราะเป็นที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติ เขาใหญ่ ภูหลวง ภูพาน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำสำคัญ คือ แม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำโขง แบ่งขอบเขตลุ่มน้ำสำคัญเป็น 3 ลุ่มน้ำ ไหลผ่านหลายจังหวัด ซึ่งเป็นตัวเชื่อมโยงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ กับพื้นที่เกษตรกรรมไว้ด้วยกัน พื้นที่สีเขียวทางธรรมชาติประเภทป่าไม้ ป่าชุมชน มีความผูกพันกับวิถีชีวิตของคนชนบท เพราะเป็นหน่วยย่อยของพื้นที่ธรรมชาติซึ่งแทรกตัวอยู่ในชุมชนชนบทและพื้นที่เกษตรกรรม เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต และเป็นหน่วยย่อยในการรักษาระบบนิเวศ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะทางกายภาพและลุ่มน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 ที่มา : ดัดแปลงมาจากมิตรเอิร์ธ, 2564

ลักษณะกายภาพของกลุ่มน้ำมูล กลุ่มน้ำชี และกลุ่มน้ำโขงมีความแตกต่างกัน ทำให้เกิดรูปแบบของพื้นที่เกษตรกรรมที่แตกต่าง โดยพื้นที่เกษตรกรรมในที่ราบ และที่ราบลุ่ม จะมีการทำพื้นที่เกษตรขนาดใหญ่ต่อเนื่องกัน ส่วนในพื้นที่สูงจะมีรูปแบบสอดคล้องกับความลาดชันของพื้นที่ (ภาพที่ 3) ในพื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่เป็นการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ขัดแย้งกับลักษณะกายภาพของพื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่ที่ราบลุ่มและเกษตรที่มีความลาดชันสูง



ภาพที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจตามลุ่มน้ำโขง ลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำมูล

4.2 แนวคิดการออกแบบพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อความยั่งยืน

ศักยภาพของพื้นที่สีเขียวชนบท คือ เป็นที่ราบขนาดใหญ่ต่อเนื่องจากพื้นที่ธรรมชาติ ภูเขาและป่าไม้ทางด้านทิศตะวันตกในเขตจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดเลยและจังหวัดสกลนคร แต่ปัญหาหลักและข้อจำกัดของพื้นที่สีเขียวนี้คือการบุกรุกป่าไม้ ป่าชุมชน จากการเกษตรกรรมเพราะจากการสำรวจเมื่อปี พ.ศ. 2516 – 2563 พบว่า มีเนื้อที่ป่าไม้ 31,669,375.00 ไร่ คิดเป็น 30.01% ซึ่งปัจจุบันลดลงเหลือเพียง 14.94% (สำนักงานจัดการที่ดิน กรมป่าไม้) พื้นที่เกษตรกรรมใช้น้ำในปริมาณมากทำให้ทรัพยากรน้ำขาดแคลน ลดทอนคุณภาพของระบบนิเวศ ลดความหลากหลายของพืชพรรณเพราะมีการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ลดคุณภาพของทรัพยากรดินเพราะไม่ปลูกพืชหมุนเวียนบำรุงดิน การเติมสารเคมี ปุ๋ย และยาฆ่าแมลงลงในดินตลอดเวลาการเพาะปลูก มีการเผาเศษวัชพืช การเผาอ้อยก่อนการตัด สร้างมลพิษต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงตลอดจนก่อให้เกิด อากาศเสีย พืชเกษตรไม่สามารถช่วยลดภัยพิบัติในพื้นที่ เช่น วัชพืช ลมพายุ หรือช่วยในการดักจับฝุ่นละอองได้ เนื่องจากเป็นพืชพรรณขนาดเล็ก และไม่สามารถป้องกันการพังทลายของหน้าดินเนื่องจากพืชเกษตรมีระบบรากสั้น ไม่สามารถลดสภาวะความร้อนและลดอุณหภูมิให้พื้นที่ได้เท่ากับการปลูกไม้ใหญ่หรือไม้เศรษฐกิจ

4.3 แนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียวชนบท

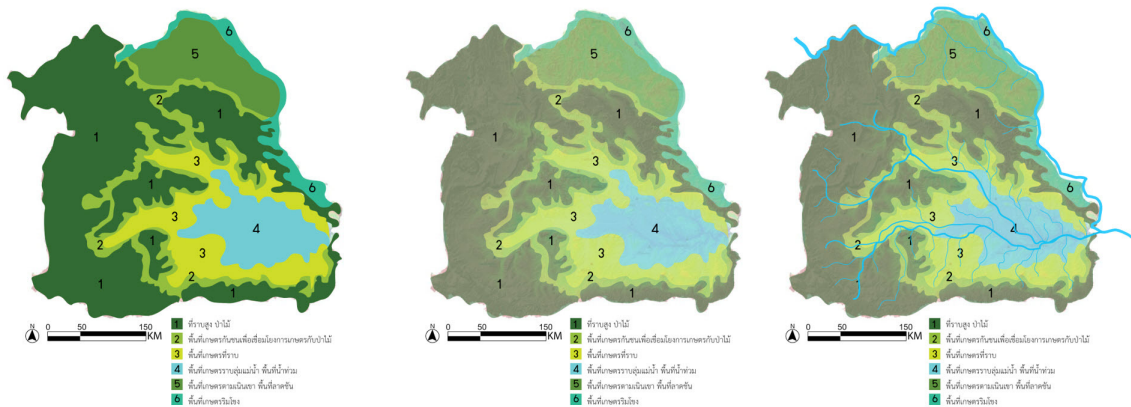
การพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืนต้องการคำนึงถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล การพัฒนาจะต้องคำนึงถึงบทบาทของชุมชนชนบท วิถีชีวิตและคติความเชื่อที่ผูกพันอยู่กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกับพื้นที่เมือง โดยการส่งเสริมและพัฒนาพื้นที่สีเขียวร่วมกับการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อตอบสนองต่อวิถีชีวิต การบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ของชุมชนชนบทสอดคล้องกับแผนพัฒนาของชาติฉบับที่ 12 และมุ่งเน้นการพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรม ออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

4.3.1 การพัฒนาพื้นที่สีเขียวชนบทในระดับมหภาค (Macroscale) การพัฒนาชนบทให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านคือ ทางสภาพแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจของชนบท ภายใต้ศักยภาพและข้อจำกัด โดยการวางแผนร่วมกับองค์กรที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมชลประทาน กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคง ด้านการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในชนบทต้องให้ความสำคัญกับชุมชนเกษตรกรรมเป็นหลักและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น หน่วยงาน องค์กร และการสนับสนุนของหน่วยงานราชการ เพราะชุมชนเกษตรกรรมและเกษตรกรส่วนใหญ่มีกรรมสิทธิ์ในการพัฒนาพื้นที่ มีศักยภาพและข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป และบางกลุ่มยังขาดองค์ความรู้และเงินทุนในการสนับสนุน ดังนั้นในการพัฒนาระดับนโยบาย ต้องเริ่มดำเนินการภายใต้ความสอดคล้องกับวิถีชีวิตและสังคมชนบท เพื่อร่วมกับการแผนงานและการตั้งเป้าหมายที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันภายใต้ความหมายของพื้นที่ ความสามารถของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

แนวคิดในการพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจและพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ ร่วมกับแนวคิดนิเวศวิทยาภูมิทัศน์ (Landscape Ecology) แนวคิดวนเกษตร (Agroforestry) ซึ่งสัมพันธ์กับกายภาพ ธรรมชาติดั้งเดิม และอัตลักษณ์ของชุมชน โดยการฟื้นฟูระบบนิเวศลุ่มน้ำจากการบุกรุกของพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อรักษาระดับน้ำคุณภาพของลุ่มน้ำ ลดปริมาณสารพิษ การเพิ่มบทบาทหน้าที่ของแม่น้ำโขง แม่น้ำชีและแม่น้ำมูลให้เป็นพื้นที่เชื่อมโยงระบบนิเวศทั่วทั้งภูมิภาค เป็นโครงข่ายพื้นที่สีเขียวที่เชื่อมต่อพื้นที่สีเขียวทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ให้เชื่อมโยงกัน เลียนแบบระบบนิเวศตามธรรมชาติแก้ไขปัญหา ระบบนิเวศเสื่อมโทรมจากการทำเกษตรกรรม พื้นระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมริมน้ำและลุ่มน้ำ สร้างแนวป้องกันพื้นที่ริมน้ำ และพื้นที่เกษตรกรรม การพัฒนาพื้นที่เกษตรลุ่มน้ำและพื้นที่เกษตรน้ำท่วมถึง การเกษตรแบบป่าทุ่งป่าทามในพื้นที่ลุ่มต่ำบริเวณลุ่มแม่น้ำชี และลุ่มน้ำมูล

4.3.2 การพัฒนาในระดับจุลภาค (Microscale)

- การพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมบนที่สูงและมีความลาดชัน ส่งเสริมให้เป็นการเกษตรแบบยั่งยืนด้วยระบบวนเกษตร การกำหนดพื้นที่เกษตรกรรมบนไหล่เขาตามความลาดชันมากกว่า 20% ติดกับป่าธรรมชาติหรืออุทยานฯ ด้วยการผสมผสานระหว่างป่ากับการเกษตรจะช่วยเพิ่มเติมไม้ใหญ่ ไม้เศรษฐกิจ ไม้พุ่มสูง พืชสมุนไพรในพื้นที่มากกว่า 50% เพื่อทำหน้าที่ทดแทนป่าธรรมชาติที่ ลดน้อยลงเพื่อรักษาระบบน้ำใต้ดิน ช่วยรับน้ำในพื้นที่สูง ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน และชะลอการไหลของน้ำ การส่งเสริมระบบนิเวศตามธรรมชาติและเป็นพื้นที่สีเขียวยั่งยืนผสมผสานกับการส่งเสริมความหลากหลายของพืชเกษตรเพื่อส่งเสริมระบบนิเวศให้พืชธรรมชาติดูแลพืชเกษตรในพื้นที่ ทั้งพืชเศรษฐกิจที่มีราคาสูงเพื่อสร้างรายได้ให้เกษตรกร การปลูกพืชพื้นถิ่นสมุนไพรเพื่ออนุรักษ์พืชหายากและจำหน่ายหรือนำมาแปรรูป การปลูกไม้ยืนต้นกับผลไม้ และพืชผักสวนครัวซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของเกษตรกร (ภาพที่ 4)

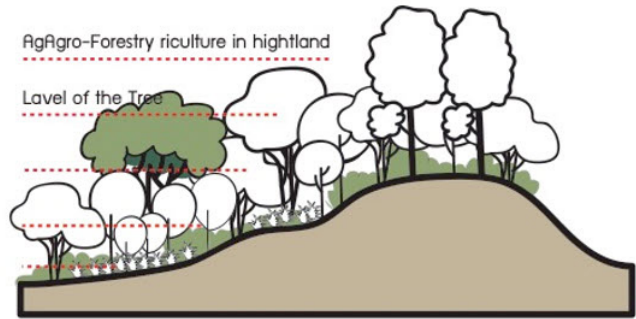


ภาพที่ 4 การพัฒนาพื้นที่สีเขียวตามลักษณะทางกายภาพและระบบนิเวศเดิม
ที่มา : ดัดแปลงมาจากมิตรเอิร์ธ, 2564

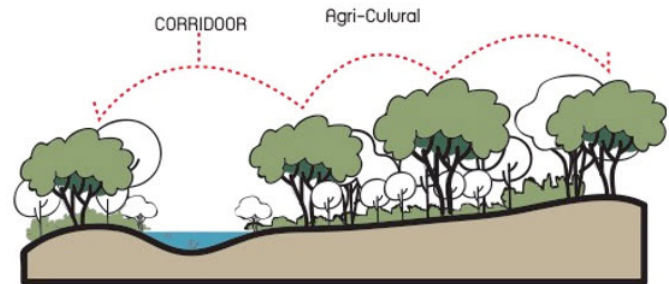
- การพัฒนาพื้นที่เกษตรที่ราบและที่ลุ่มน้ำ บริเวณริมน้ำควรปลูกพืชพื้นถิ่นและไม่ยืนต้นขนาดใหญ่ในระยะประมาณ 6 เมตรจากขอบเขตริมน้ำ ปรับเปลี่ยนจากพืชเกษตรเชิงเดี่ยวเป็นการปลูกพืชพื้นถิ่น พืชสมุนไพร ไม้ผล ไม้เศรษฐกิจ และจัดแปลงปลูกให้เข้ากับระบบนิเวศริมน้ำและความหลากหลายของพืชหลายระดับทั้งพืชชายน้ำ พืชผิวน้ำ ไม้พุ่ม ไม่ยืนต้น เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศริมน้ำ เพิ่มพื้นที่เกษตรสีเขียวเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ ช่วยลดความแรงของน้ำ กั้นการกัดเซาะตลิ่งช่วยดักจับตะกอน ลดการตื้นเขินของแม่น้ำ ลดปัญหาน้ำท่วม อีกทั้งยังช่วยดักจับสารเคมีจากการทำการเกษตรแทนการปลูกอ้อย ข้าวโพด หรือมันสำปะหลัง หรือการปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น เช่น กล้าย มะกอกน้ำ มะพร้าว ฝรั่ง สะเดาเตี้ยม ทดแทนการปลูกพืชเกษตรโดยทั่วไป

- การสร้างความยั่งยืนในแปลงเกษตร โดยแบ่งพื้นที่ปลูก 20% สำหรับปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล ไม้เศรษฐกิจ หรือส่งเสริมให้ปลูกไม้ใหญ่จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ต้น ต่อพื้นที่ 1 ไร่ ปลูกไม้ผลเป็นไม้พุ่มระดับกลาง และไม้สมุนไพรหรือพืชพื้นถิ่น ตามขอบแปลงเกษตรทุกด้านโดยเฉพาะเกษตรในพื้นที่ราบต้องเหลือขอบแปลงอย่างน้อยประมาณ 3-5 เมตร เพื่อปลูกไม้ใหญ่ ไม้เศรษฐกิจ ผลไม้ ไม้ใช้ประโยชน์ พืชสมุนไพรและไม้คลุมดิน เพื่อเป็นระเบียบ (Corridor) เชื่อมโยงพื้นที่เกษตรแต่ละแปลงปลูกเข้าด้วยกัน อีกทั้งยังช่วยเชื่อมโยงระบบนิเวศของพื้นที่เกษตรกรรมเข้ากับป่าชุมชน และพื้นที่ธรรมชาติอื่น ๆ ในบริเวณใกล้เคียงกัน เพิ่มพื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และสร้างพื้นที่สีเขียวให้คงอยู่ตลอดทุกฤดูกาลระหว่างพักแปลงเกษตรหรือระหว่างการปลูกพืชหมุนเวียน รักษาความชุ่มชื้นให้พื้นที่ (ภาพที่ 5)

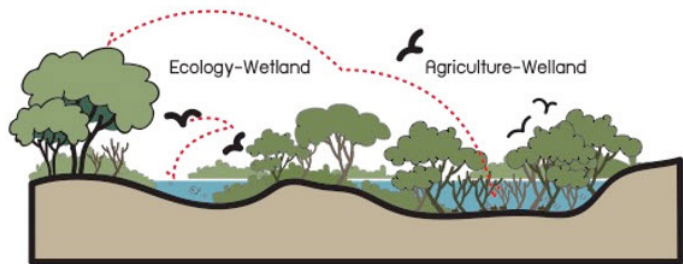
❄ Winter season : November–February



❄ Winter season : November–February



❄ Winter season : November–February



ภาพที่ 5 แนวทางการเชื่อมต่อพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจ พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ

5. สรุป

ปัญหาพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ ป่าไม้ แม่น้ำลำคลองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือการการถูกรุกทำลายโดยพื้นที่ที่เขียวเพื่อเศรษฐกิจ ได้สร้างการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบนิเวศลุ่มน้ำและพื้นที่ลุ่มน้ำ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสร้างพืชพรรณตามริมแม่น้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำ และแทนที่ด้วยพืชการเกษตรเชิงเดี่ยว ขาดการป้องกัน และการยึดเกาะของหน้าดินเกิดการไหลบ่าของหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ และพื้นที่ต่ำทำให้แม่น้ำตื้นเขิน ขัดขวางการไหลของน้ำทำให้เกิดปัญหาน้ำเอ่อท่วมชุมชน และการใช้สารเคมีทำให้สารพิษปนเปื้อนลงในดินและแหล่งน้ำ ทำลายระบบนิเวศทั้งบนดินและน้ำ แนวทางการแก้ไขและพัฒนาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การพัฒนาในระดับมหภาค เน้นการพัฒนาลุ่มน้ำ การพัฒนาพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ และการพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจแบบองค์รวม การรักษากระบวนนิเวศเดิมผสมผสานกับลักษณะทางกายภาพ สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทั้งเกษตรที่สูง เกษตรที่ราบ และเกษตรที่ลุ่มน้ำท่วมถึง การอนุรักษ์และส่งเสริมความหลากหลายของธรรมชาติ 2) การพัฒนาในระดับจุลภาค สร้างความเป็นถิ่นที่ให้อุดหนุนกับท้องถิ่นทั้งการใช้พรรณไม้พื้นถิ่น ทำให้ดูแลรักษาง่ายและอยู่ได้ในระยะยาว บำรุงรักษาน้อย ไม่สิ้นเปลืองน้ำ ไม่ต้องใช้ปุ๋ยหรือสารเคมี การประยุกต์ใช้วัฒนธรรม และภูมิปัญญาในการพัฒนาพื้นที่สีเขียว

การสร้างคามยั่งยืนให้แปลงเกษตรโดยการปลูกไม้ยืนต้น ไม้เศรษฐกิจและไม้ผล ไม่น้อยกว่า 16 ต้น ต่อ 1 ไร่ ส่งเสริมการปลูกพืชแบบผสมผสาน ไม้สมุนไพรและพืชพื้นถิ่นที่ตามแนวขอบแปลงเกษตร เชื่อมโยงระบบนิเวศ การกำหนดความลาดชันในการทำเกษตรกรรมบนไหล่เขา พื้นที่เกษตรที่ติดกับป่าธรรมชาติ ด้วยการผสมผสานระหว่างป่ากับการเกษตรจะได้ช่วยเพิ่มเติมไม้ใหญ่ในพื้นที่มากกว่า 50% ให้ทำหน้าที่ทดแทนป่าธรรมชาติที่ลดน้อยลง รักษาระบบน้ำใต้ดิน ช่วยดูดซับน้ำในพื้นที่สูง ชะลอการไหลของน้ำ ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน ส่งเสริมระบบนิเวศตามธรรมชาติ และเป็นพื้นที่สีเขียวยั่งยืน การพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมในที่ต่ำ และน้ำท่วมถึงให้เป็นเกษตรกรรมแบบชุ่มน้ำให้เข้ากับระบบนิเวศ การปลูกพืชเกษตรหรือพืชพื้นถิ่นบริเวณริมแม่น้ำ โดยเน้นการปลูกพืชหลายระดับทั้งพืชชายน้ำ พืชผิวน้ำ ไม้พุ่มและไม้ยืนต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณริมน้ำควรปลูกพืชพื้นถิ่น และไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ในระยะประมาณ 6 เมตร จากขอบเขตริมน้ำเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ ช่วยลดความแรงของน้ำ ช่วยดักจับตะกอน และลดการตื้นเขินของแหล่งน้ำ อีกทั้งยังช่วยดักจับสารเคมีจากการทำเกษตรกรรม

6. ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาพื้นที่สีเขียวที่มีขนาดใหญ่มากซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญในการผลิตอาหารสร้างประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจแต่ก็สร้างปัญหาในระดับภูมิภาค ยังไม่มีการนำไปปฏิบัติ และทดลองในพื้นที่จริง ดังนั้นหากมีการนำไปทดลองในพื้นที่จริงจะทำให้เห็นประโยชน์ของงานวิจัยมากขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ ปี พ.ศ. 2564 และขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการวิจัยทั้งทางตรงและทางอ้อม ขอขอบคุณแหล่งข้อมูลจากหน่วยงานของรัฐและองค์กรที่เกี่ยวข้อง

8. เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ พวงประยงค์ และसानิตย์ หนูนิล. (2561). สังคมชนบทไทยสมัยใหม่กับปัจจัยกำหนดวิถีการดำเนินชีวิต. *วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*. คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ฉบับที่ 44 เล่มที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2561
- คณะกรรมการอำนวยการงานพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน (พชช.). (2562). *รายงานหมู่บ้านชนบทไทยจากการสำรวจหมู่บ้านในชนบทของไทย*. กรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัทปีที่เอสเพรส จำกัด.
- พระราชบัญญัติการผังเมือง. *กฎกระทรวง* ฉบับที่ 396 (พ.ศ. 2542).
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2557). *แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- Claudia Dinep and Kristin Schwab. (2010). *Sustainable site design*. Published by John Wiley & Son, Inc, New Jersey.
- Frumkin, H. (2013). *The evidence of nature and the nature and evidence of American*. Journal of Preventive medicine.
- Margaritis, E. and Kang, J. (2016). *Relationship between green space-related morphology and noise pollution*. Ecol. Indic. 72, 921–933. doi:10.1016/j.ecolind.2016.09.032.
- Peter G. Rowe and Limin Hee. (2019). *A City in Blue and Green*. The Singapore Story. Springer Open. www.dbook.org.

- Wenche Dramstad, James D., Olson and Richard T.T. Forman. (1996). *Landscape Ecology Principles In Landscape Architecture And Land-Use Planning*. Published by Harvard University Graduate school design.
- World Bank. (1975). *Rural Development: Sector Policy Paper*. New York, Washington D.C.
- World Health Organization. (2017). *Urban green spaces: a brief for action*. World Health. Organization Regional Office for Europe UN City, Copenhagen, Denmark.

ออนไลน์

- กรมป่าไม้. (2563). *ข้อมูลสารสนเทศกรมป่าไม้ สถิติกรมป่าไม้*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://forestinfo.forest.go.th/Content/file/stat2563/Binder.pdf>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 16 กรกฎาคม 2564].
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2564). *กรอบแนวคิดการพัฒนาเมืองและชนบท: "RUUR Models"* [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.bangkokbiznews.com/blogs/columnist/122983>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2564].
- มิตรเอิร์ธ. (2564). *ภูมิประเทศภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.facebook.com/search/top?q=มิตรเอิร์ธ%20-%20mitrearth>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 18 กรกฎาคม 2564].
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2558). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560-2564)*. [ออนไลน์]. ได้จาก: https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422. [สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2565].
- Multistate Research Found IMPACTS NE-1962 (2012-2017). *THE BENEFITS OF OUTDOOR RECREATION & GREEN SPACES*. [Online]. Retrieved from https://docs.wixstatic.com/ugd/d070cb_9c90481e2c534695891cb052e6141504.pdf. [accessed 16 July 2021].
- SER Society for Ecological Restoration. (2021). *USA: Florida: Kissimmee River*