

การประเมินการเปลี่ยนแปลงเชิงปริภูมิเวลาของสังคมพืชในป่าผสมผลัดใบ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี

ปฐมพต ฉินสวัสดิ์พันธุ์*, ธรรมรัตน์ พุทธิไทย, สุระ พัฒนเกียรติ, พิสุทธิ นาคหมื่นไวย

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

* ผู้รับผิดชอบบทความ : E-mail : Pathomphot.chn@student.mahidol.ac.th

บทคัดย่อ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต ทั้งมนุษย์ สัตว์ และพืช ป่าไม้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศของโลกในหลาย ๆ ด้านซึ่งบทบาทสำคัญหนึ่งคือการรักษาเสถียรภาพในธรรมชาติและระบบนิเวศอย่างมาก โดยงานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ประเมินการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และเวลาของสังคมพืชในป่าผสมผลัดใบ 2. ประเมินการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชและการเจริญเติบโต (Growth) ของพืชป่าผสมผลัดใบ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรีได้ทำการประเมินการเปลี่ยนแปลงเชิงปริภูมิเวลาของโครงสร้างของสังคมพืชในระบบนิเวศเขาหินปูนแบบป่าผสมผลัดใบเขาหินปูน (Mixed deciduous forest on karst topography) บริเวณมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ด้วยข้อมูลของต้นไม้ในอดีตปี พ.ศ. 2557 เปรียบเทียบกับข้อมูลปัจจุบัน ปี พ.ศ.2567 ข้อมูลความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และสังคมพืชป่า ด้วยวิธีการทำแปลงสุ่มตัวอย่าง และเก็บข้อมูลต้นไม้ในแปลงมาคำนวณลักษณะเชิงปริมาณของพืชและสังคมพืชป่าเพื่อใช้ในการวินิจฉัยสถานภาพของพืชและสภาพของสังคมพืชป่าไม้ โดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศประเมินการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าผสมผลัดใบด้วยข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 และภาพถ่ายทางอากาศด้วยอากาศยานไร้คนขับ ผลการศึกษาวินิจฉัยในครั้งนี้นพบว่าการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ช่วงเวลาปีพ.ศ.2557 กับปีพ.ศ.2567 มีพื้นที่ป่าผลัดใบเพิ่มขึ้น 47.9 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.72 ของพื้นที่ทั้งหมด และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การประเมินสังคมพืชมีค่าความหลากหลายชนิดน้อย มีดัชนีความสำคัญมากที่สุดที่ 52.67 คือต้นปอลาย *Grewia eriocarpa* และมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับ 0.812 เซนติเมตร/ปี

คำสำคัญ: สังคมพืช / ป่าผสมผลัดใบ / ปริภูมิเวลา / อากาศยานไร้คนขับ / มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี

SPATIOTEMPORAL ASSESSMENT OF PLANT COMMUNITY IN MIXED DECIDUOUS FOREST, MAHIDOL UNIVERSITY KANCHANABURI CAMPUS

Pathomphot Chinsawadphan*, Thamarat Phutthai, Sura Pattanakiat, and Pisut Nakmuenwai

Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Thailand

** Corresponding author: Pathomphot.chn@student.mahidol.ac.th*

Abstract

Forests are a vital natural resource for all living beings—humans, animals, and plants. They play a crucial role in maintaining ecological balance and environmental stability. One of their key functions is supporting the equilibrium of natural ecosystems. This study aims to: Assess the spatial and temporal changes in plant communities within mixed deciduous forests. Evaluate the changes in plant communities and the growth of vegetation in mixed deciduous forests. Mahidol University, Kanchanaburi Campus, conducted an assessment of the spatiotemporal changes in the structure of plant communities in a mixed deciduous forest on karst topography, located within the university grounds. The study compares past data from 2014 with recent data from 2024. Data on species diversity and forest plant communities were collected using randomly sampled plots. Tree data from these plots were used to calculate quantitative characteristics of vegetation and plant communities to diagnose the condition of forest vegetation and ecosystems. Geospatial technology was employed to evaluate changes in the mixed deciduous forest area, incorporating land use data, Landsat 8 satellite imagery, and aerial photographs captured using unmanned aerial vehicles (UAVs). The study revealed that between 2014 and 2024, the area of mixed deciduous forest increased by 47.9 rai, which is equivalent to 0.72% of the total area. Land use data showed no statistically significant differences. The plant community assessment indicated low species diversity. The most dominant species was *Grewia eriocarpa*, with the highest Importance Value Index (IVI) at 52.67. The average diameter at breast height (DBH) showed statistically significant differences, with a growth rate of 0.812 centimeters per year.

Keywords: Plant community / Mixed deciduous forest / Spatiotemporal / Unmanned aerial vehicle / Mahidol University Kanchanaburi Campus

1. บทนำ

ปัจจุบัน ทั่วโลกได้เผชิญกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ส่งผลกระทบบ่อยครั้งต่อระบบนิเวศทั้งระบบ การคาดการณ์ปี 2050 (พ.ศ. 2593) แสดงให้เห็นว่าป่าไม้และระบบนิเวศของโลกจะปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าที่มันสามารถจะดูดซับได้ เป็นเหตุให้อุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น ส่งผลโดยตรงต่อสิ่งมีชีวิตทั้งปวง ไม่ว่าจะเป็นพืช และสัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ รวมถึงมนุษย์โลก ป่าไม้จึงมีบทบาทสำคัญในการรักษาเสถียรภาพในธรรมชาติและระบบนิเวศอย่างมาก โดยการดูดซับและการกักเก็บคาร์บอน [10] นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงที่ดินในพื้นที่ป่าไม้ที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปรากฏให้เห็นใน ลักษณะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่าไม้ โดยเมื่อจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ความต้องการใช้ประโยชน์ ที่ดินเพื่อปลูกสร้างที่อยู่อาศัยและที่ดินทำกินสูงขึ้น มีส่วนทำให้ประชาชนเข้าไปบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ แคว้นทางป่า หรือเผาป่าทำไร่เลื่อนลอย ซึ่งเป็นผลให้พื้นที่ป่าไม้ลดลงอย่างต่อเนื่อง สัตว์ป่า และพรรณพืชหลายชนิดใกล้สูญพันธุ์

มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตั้งอยู่ในตำบลลุ่มสุ่ม อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี มีพื้นที่ทั้งหมด 10,720,000 ตารางเมตรหรือประมาณ 6,700 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพที่เป็นป่า 10,508,734 ตารางเมตร ประมาณ 6,500 ไร่ มีพื้นที่อาคารจำนวน 21,843 ตารางเมตร หรือประมาณ 13.65 ไร่ ซึ่งมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าภูมิภาคตะวันตก [4]

ป่าไม้บริเวณมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี เป็นป่าผสมผลัดใบเขาหินปูน (Mixed deciduous forest on karst topography) มีลักษณะเป็นป่าโปร่ง มีพรรณไม้ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กปะปนกัน พบในพื้นที่ที่มีระดับความสูง 50 - 800 เมตรจากระดับน้ำทะเล ปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 1,200-1,600 มิลลิเมตรต่อปี มีช่วงที่ฤดูฝนทั้งช่วง 4 เดือนเป็นอย่างต่ำและมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างน้อย ในช่วงฤดูแล้งต้นไม้จะมีการผลัดใบทำให้เรือนยอดดูโปร่งมาก [3] โดยทางมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ได้ดำเนินการก่อตั้งพิพิธภัณฑสถาน “MUKA” ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้และจัดแสดงข้อมูลพรรณไม้ ในแถบภาคตะวันตกที่ใหญ่ที่สุดที่รวบรวมข้อมูลป่าผสมผลัดใบให้นักเรียนนักศึกษาและประชาชนทั่วไปได้เข้ามาศึกษาและเรียนรู้

จากนโยบายของมหาวิทยาลัยมหิดลที่คำนึงถึงการอนุรักษ์ พื้นฟู และสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบก (SDG15 Life on Land) รวมทั้งอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะ พืชและสัตว์ ชนิดที่หายาก ท้องถิ่น และใกล้สูญพันธุ์ พิพิธภัณฑสถานแห่งนี้จึงเป็นหนึ่งในสถานที่จัดเก็บรวบรวมตัวอย่างพรรณพืชเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลเกี่ยวกับพรรณพืชของภูมิภาคตะวันตกให้เป็นไปเกณฑ์ระดับสากล พรรณพืชท้องถิ่น และพรรณพืชที่หายาก รวมถึงพรรณพืชที่ค้นพบครั้งแรกของโลก ระบบนิเวศโดยเฉพาะอย่างยิ่งเขาหินปูนซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของภูมิภาคตะวันตกและ ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ สนับสนุนการเรียนการสอน และวิจัยของนักศึกษา คณาจารย์ และนักวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics technology) เป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่สำคัญ ประกอบด้วย การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing; RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) และ ระบบดาวเทียมกำหนดพิกัดโลก (Global Navigation Satellite System) [7] ซึ่งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้นำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการแปลความ วิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม และภาพจากอากาศยานไร้คนขับ เพื่อช่วยให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและสามารถนำมาพัฒนาต่อยอดเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไป

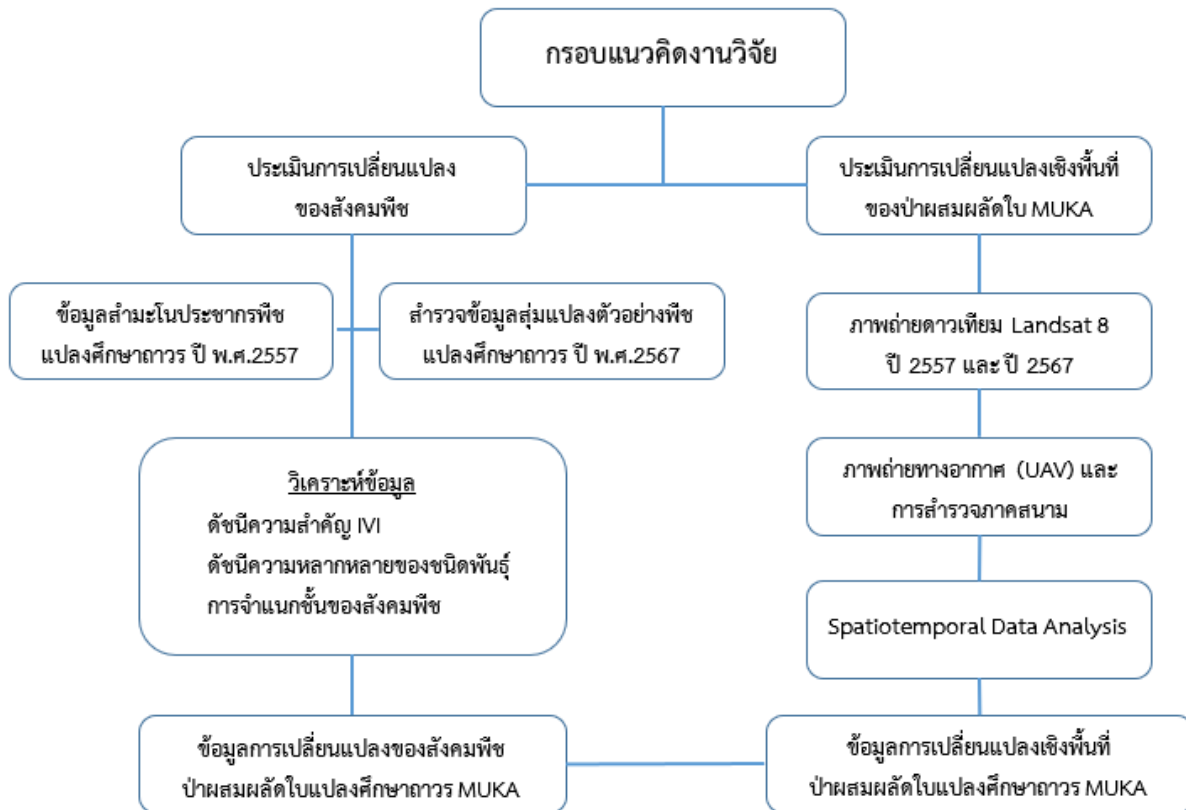
2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และเวลาของสังคมพืชในป่าผสมผลัดใบ พื้นที่มหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรี
2. เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชและการเจริญเติบโต (Growth) ของพืชป่าผสมผลัดใบ

3. ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตเชิงพื้นที่ที่ศึกษาบริเวณมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตั้งอยู่ในตำบลกลุ่มสุขุม อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ขอบเขตเชิงเวลาประเมินการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชและพื้นที่ป่าไม้ช่วงเวลา 10 ปี พ.ศ.2557 และปี พ.ศ. 2567 และใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 ข้อมูลวันที่ถ่าย 29 มีนาคม 2557 และ 23 มีนาคม 2567

กรอบแนวคิดงานวิจัย



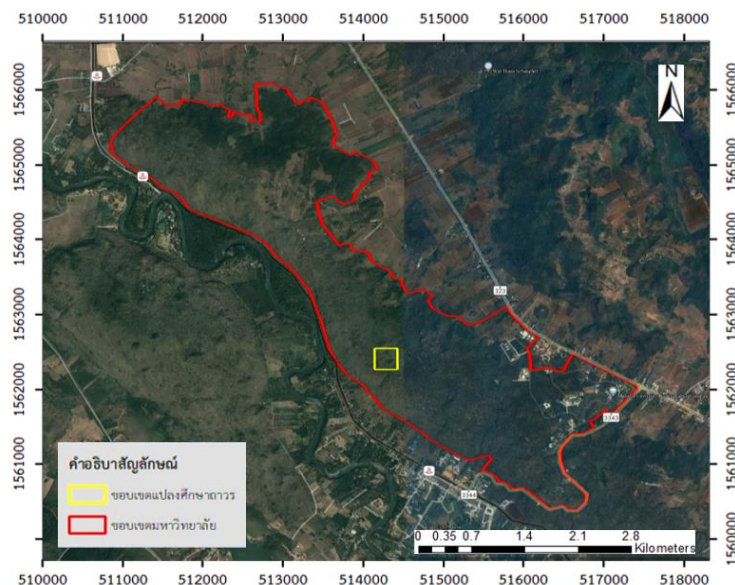
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย “การประเมินการเปลี่ยนแปลงเชิงปริภูมิเวลาของสังคมพืชในป่าผสมผลัดใบมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี”

4. วิธีการศึกษา

อุปกรณ์วางแผนและเก็บข้อมูลพืชพรรณได้แก่ ข้อมูลสำมะโนประชากรพืช แปลงศึกษาถาวร มหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรี อุปกรณ์ภาคสนามได้แก่ ตลับเมตร เชือกฟาง เทปวัดระยะ 50 เมตร GPS handheld เข็มทิศ เชือกฟาง ตลับวัดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) เครื่องวัดการปกคลุมเรื้อนยอด (Spherical Densimeter) ตารางบันทึกข้อมูล (Data sheet) และข้อมูลและอุปกรณ์เก็บข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Land Sat 8 ช่วงเดือนมีนาคม ปีพ.ศ 2557, 2567 ได้จากการเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ earthexplorer.usgs อากาศยานไร้คนขับ DJI Phantom 4 Multispectral และ DJI M300 RTK โดยใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ Google Earth Pro ArcGIS Google Earth Engine Pix4D Mapper และ DJI TERRA

4.1 พื้นที่ศึกษา (Sample)

มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตั้งอยู่ในตำบลลุ่มสุ่ม อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี มีพื้นที่ทั้งหมด 10,720,000 ตารางเมตรหรือประมาณ 6,700 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพที่เป็นป่า 10,508,734 ตารางเมตร ประมาณ 6,500 ไร่ มีพื้นที่อาคารจำนวน 21,843 ตารางเมตร หรือประมาณ 13.65 ไร่ พื้นที่ดังภาพที่ 2



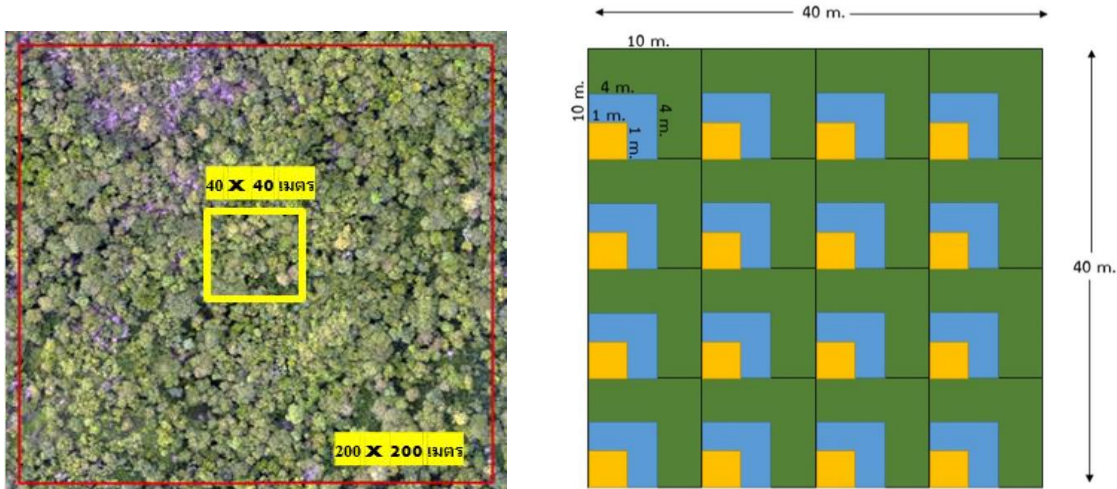
ภาพที่ 2 ขอบเขตพื้นที่มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี

4.2 วิธีการศึกษา (Method)

การสุ่มแปลงตัวอย่าง

การวางแผนตัวอย่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นแปลงตัวอย่างที่นิยมใช้กับการศึกษาทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ วนวัฒนวิทยา การประเมินผลผลิต และอัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้ในป่า เช่น การศึกษาสมการแอลโลเมตริกของ [11] ได้ทำการศึกษาในแปลงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 40X40 m² จำนวน 1 แปลงดังภาพที่ 3 โดยใช้โปรแกรม Google Earth Pro และการสำรวจในภาคสนาม ออกแบบพื้นที่วางแผนในพื้นที่แปลงศึกษาถาวรมหาวิทยาลัย มหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรี โดย [12] แนะนำว่าในการศึกษาวิจัย

ด้านป่าไม้ควรใช้แปลงตัวอย่างในรูปของสี่เหลี่ยมจัตุรัส เนื่องจากแปลงตัวอย่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส สามารถวางแปลงได้ง่าย ใช้ได้ดีในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง สามารถทำ Mapping ของระดับความสูงของพื้นที่กับแนวขอบเขตของแปลงตัวอย่าง พร้อมการลงตำแหน่งพิกัดของต้นไม้เพื่อตรวจสอบและเก็บข้อมูลในครั้งต่อไป จากข้อได้เปรียบของแปลงสี่เหลี่ยมจัตุรัสดังกล่าว จึงนิยมทำเป็นแปลงตัวอย่างเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้และหมู่ไม้ได้เป็นอย่างดี เมื่อได้พื้นที่ทำการสุ่มวางแปลงตัวอย่างขนาด 40 × 40 เมตร แปลงแล้วแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 เมตร × 10 เมตร จำนวน 16 แปลงย่อย แล้วแบ่งแปลงย่อยขนาด 4 เมตร × 4 เมตร เพื่อทำการวัดขนาดต้นไม้ และจำแนกชนิดพรรณพืชทุกวิสัย ในระดับ ไม้ต้น (tree) คือ ไม้ที่มีความความโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก หรือ DBH (Diameter at Breast Height) ที่ 1.30 เมตร มากกว่าหรือเท่ากับ 4.5 เซนติเมตร ลูกไม้ (sapling) คือ ไม้ที่มี DBH น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร และสูงมากกว่า 1.30 เมตร และ กล้าไม้ (seedling) คือ ไม้ที่มีความสูง น้อยกว่า 1.3 เมตร สำหรับการระบุวิสัย ได้แก่ ไม้ต้น (tree) ไม้ต้นขนาดเล็ก (shrubby tree) และ ไม้พุ่ม (shrub) จะทำการตรวจสอบตามรายชื่อพรรณไม้และการระบุวิสัยของ [2]



ภาพที่ 3 ขนาดแปลงตัวอย่าง 40 เมตร × 40 เมตรในแปลงศึกษาถาวรและขนาดแปลงย่อย

นอกจากนี้ ในการสำรวจในพื้นที่ที่ไม่ปรากฏสภาพสังคมพืช หรือหากบริเวณพื้นที่ศึกษาที่เป็นเขตพื้นที่ป่าไม้แต่ไม่มีสภาพป่าไม้หลงเหลืออยู่ จะใช้วิธีการสำรวจ รวบรวม และบันทึกข้อมูลชนิดของไม้ใหญ่ ลูกไม้ กล้าไม้ รวมทั้งไม้ชนิดอื่น ๆ ที่พบภายในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งตรวจสอบสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน (Land use inventory) เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ / ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งจะกำหนดจุดสำรวจเพื่อเป็นตัวแทนสำหรับอธิบายสภาพสังคมพืชประเภทต่าง ๆ ที่ปรากฏในพื้นที่โครงการรวบรวมข้อมูล โดยบันทึกรายละเอียด และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการอธิบายลักษณะทางนิเวศวิทยาป่าไม้ลงในตารางบันทึกข้อมูลการสำรวจ ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับสภาพป่าไม้ สภาพพื้นที่ ตำแหน่งที่ตั้ง การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) ชนิดป่า (Forest type) รวมทั้งลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องถึงลักษณะทางนิเวศวิทยาของป่า พร้อมทั้งการกำหนดจุดพิกัดบริเวณที่ทำการสำรวจ และถ่ายภาพสภาพสังคมพืชประกอบด้วย

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีพีชพรรณ

ดัชนีค่าความสำคัญของชนิดไม้ (Importance Value Index, IVI) ได้จากการหาความหนาแน่น (density, D) ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (dominance, Do) และความถี่ (frequency, F) จากนั้นทำการหาค่าความสัมพันธ์ของทั้งสามค่าดังกล่าว คือ ความหนาแน่นสัมพันธ์ (relative density, RD) ความเด่นสัมพันธ์ (relative dominance, RDo) และความถี่สัมพันธ์ (relative frequency, RF) ซึ่งผลรวมของค่าความสัมพันธ์ทั้งสามค่า ก็คือ ค่าดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ของพรรณพืช [1] ดังนี้

4.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatio-temporal Data Analysis)

การเตรียมข้อมูลดาวเทียม (Data Preparation)

ข้อมูลดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยข้อมูลดาวเทียม Landsat-8 พ.ศ.2557 และ พ.ศ.2567 เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลการใช้ที่ดินที่ดำเนินการโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ กรมพัฒนาที่ดิน, กรมป่าไม้ และ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นต้น โดยทำการดาวน์โหลดข้อมูลดาวเทียมจากกรมสำรวจธรณีวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Geological Survey; USGS) ที่เว็บไซต์ <https://earthexplorer.usgs.gov/> ซึ่งภาพดาวเทียมที่ใช้ในการจำแนกรูปแบบการใช้ที่ดินนั้น เป็นภาพที่ปราศจากเมฆ และถูกบันทึกภาพในช่วงฤดูแล้ง ที่อยู่ระหว่างเดือนมกราคม - มีนาคม ประกอบด้วย 2 Scene ทำการปรับแก้เชิงรังสี (Radiometric Correction) และการเน้นความคมชัดข้อมูลภาพ (Image Enhancement) [8]

4.3.3 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าผสมผลัดใบ ปี พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2567

การประเมินการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ตั้งแต่ในอดีต ปัจจุบัน อัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เพื่อประเมินสัดส่วนของการใช้ที่ดิน (Land Use Proportion) อย่างน้อย 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเดือนมีนาคม ปี พ.ศ.2557 และช่วงเดือนมีนาคม ปี พ.ศ.2567 และหลังจากนั้นจะวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ จากช่วงเวลาหนึ่งสู่ช่วงเวลาหนึ่งของพื้นที่ป่าผสมผลัดใบ

การประเมินค่าความถูกต้อง (Accuracy Assessment)

การจำแนกข้อมูลสิ่งปกคลุมดินปี พ.ศ.2557 และปี พ.ศ.2567 จะถูกตรวจสอบความถูกต้องของผลการจำแนกวิธีการตรวจสอบจะอ้างอิงกับข้อมูลภาพดาวเทียมความละเอียดสูงในช่วงเวลาและปีที่ตรงกันสำหรับผลการจำแนกข้อมูลปี พ.ศ.2567 จะตรวจสอบความถูกต้องโดยอ้างอิงกับข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามพร้อมกับภาพถ่ายทางอากาศ

5. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

จากการศึกษาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชป่าผสมผลัดใบบริเวณแปลงศึกษาถาวร มหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรีและการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และเวลา ระยะห่าง 10 ปี (ปี 2557 และ ปี 2567) ของป่าผสมผลัดใบได้ผลการศึกษา ดังนี้

5.1 ผลการศึกษาข้อมูลดัชนีพีชพรรณ

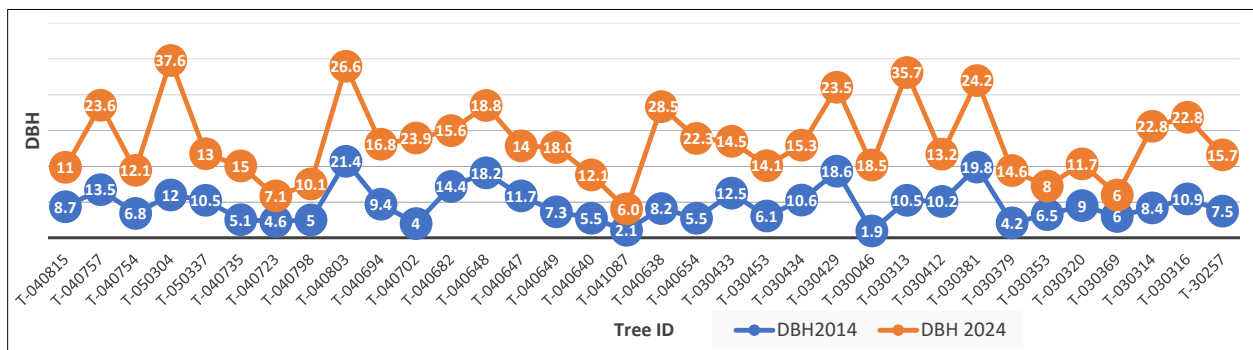
ผลการศึกษาการวางแปลงตัวอย่างป่าผสมผลัดใบพบต้นไม้จำนวน 37 ชนิดพันธุ์ พบว่าค่าดัชนีความหลากหลายชนิด Shannon-Wiener Index = -2.94 ในพื้นที่ที่มีค่าความหลากหลายชนิดน้อย และพบว่า 5 อันดับแรกของพืชที่มีดัชนีค่าความสำคัญมากที่สุดจากการวางแปลงสำรวจบริเวณแปลงศึกษาถาวรมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ได้แก่ ต้นปอลาย *Grewia eriocarpa*, ต้นเปล้าใหญ่ *Croton roxburghii*, ต้นกระพี้จั่น *Millettia brandisiana*, ต้นปอขาว *Sterculia pexa* Pierre, ต้นชิงชัน *Dalbergia*

oliveri ตามลำดับดังตารางที่ 1 ซึ่งเมื่อเทียบกับข้อมูลดัชนีความสำคัญของแปลงถาวรปี 2557 พบว่าต้นปอelay *Grewia eriocarpa* มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุดเช่นกัน มีค่าเท่ากับ 35.83 ซึ่งรายงานการศึกษาในเวศวิทยาของป่าบริเวณพื้นที่โครงการอุทยานธรรมชาติวิทยาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลสวนผึ้ง อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี พบว่า ต้นปอelay *Grewia eriocarpa* มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุดเช่นกัน [5] และมีสถานะ IUCN Red List คือ Threatened Species ชนิดพันธุ์ใกล้สูญพันธุ์ [9]

การเจริญเติบโต (Growth) ของป่าผสมผลัดใบเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการเจริญเติบโตของเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ของข้อมูลสำมะโนประชากรต้นไม้แปลงศึกษาถาวรมหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2557 กับการสำรวจแปลงสุ่มตัวอย่างข้อมูลต้นไม้ ปีพ.ศ. 2567 ต้นเดิมที่มีรหัสต้นไม้จำนวน 34 ต้น ระยะเวลา 10 ปี พบว่าค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) เพิ่มขึ้น 8.12 เซนติเมตร โดยต้นที่มีการเจริญเติบโตมากที่สุดได้แก่ T-050304 ต้นอีแปะ *Vitex quinata* เส้นผ่านศูนย์กลางเพิ่มขึ้น 25.6 เซนติเมตร รองลงมาต้น T-030313 ปอelay *Grewia eriocarpa* เส้นผ่านศูนย์กลางเพิ่มขึ้น 25.2 เซนติเมตร และต้นที่มีการเจริญเติบโตน้อยที่สุดคือต้น T-030369 แควหางค่า *Fernandoa adenophylla* ขนาดผ่านศูนย์กลางเท่าเดิม ดังภาพที่ 4

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาดัชนีความสำคัญของสังคมพืชป่าผสมผลัดใบจากแปลงสุ่มตัวอย่างแปลงศึกษาถาวร

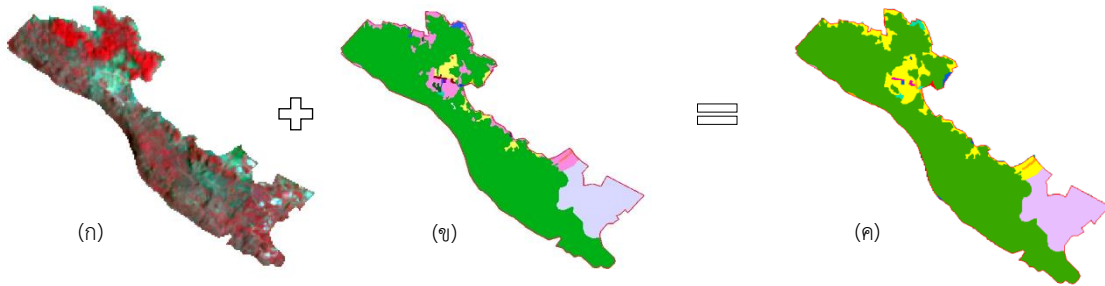
ThaiName	scientific name	Count Tree	Count Plot	Sum BA (m2)	Density (tree/rai)	Density (tree/ha)	Frequency	Dominance	RDensity	RFrequency	RDominance	IVI
ปอelay	<i>Grewia eriocarpa</i>	9	7	0.562	14.40	90.00	0.44	0.28	13.04	13.46	26.16	52.67
เปล้าใหญ่	<i>Croton roxburghii</i>	11	7	0.155	17.60	110.00	0.44	0.08	15.94	13.46	7.24	36.64
กระพี้จั่น	<i>Millettia brandisiana</i>	10	4	0.165	16.00	100.00	0.25	0.08	14.49	7.69	7.70	29.88
ปอขาว	<i>Sterculia pexa</i> Pierre	3	3	0.246	4.80	30.00	0.19	0.12	4.35	5.77	11.47	21.58
ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i>	3	2	0.099	4.80	30.00	0.13	0.05	4.35	3.85	4.60	12.80
ซี้หนอน	<i>Zollingeria dongnaiensis</i>	2	2	0.090	3.20	20.00	0.13	0.05	2.90	3.85	4.20	10.94
สวองตีนเป็ด	<i>Vitex limonifolia</i>	2	2	0.085	3.20	20.00	0.13	0.04	2.90	3.85	3.97	10.72
หว้า	<i>Syzygium cumini</i>	2	2	0.078	3.20	20.00	0.13	0.04	2.90	3.85	3.65	10.40
กางขี้มอด	<i>Albizia odoratissima</i>	2	2	0.059	3.20	20.00	0.13	0.03	2.90	3.85	2.77	9.51
ตะคร้อ	<i>Garuga pinnata</i>	2	2	0.031	3.20	20.00	0.13	0.02	2.90	3.85	1.42	8.17
แควหางค่า	<i>Fernandoa adenophylla</i>	2	2	0.019	3.20	20.00	0.13	0.01	2.90	3.85	0.90	7.65
แดง	<i>Xylia xylocarpa</i>	2	1	0.046	3.20	20.00	0.06	0.02	2.90	1.92	2.16	6.98
กะเจียน	<i>Polyalthia cerasoides</i>	2	1	0.036	3.20	20.00	0.06	0.02	2.90	1.92	1.67	6.50
มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i>	2	1	0.027	3.20	20.00	0.06	0.01	2.90	1.92	1.28	6.10
ตะแบก	<i>Lagerstroemia balansae</i>	2	1	0.012	3.20	20.00	0.06	0.01	2.90	1.92	0.56	5.38



ภาพที่ 4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของต้นไม้ ปี 2557 และปี 2567

5.2 ผลการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าผสมผลัดใบ ปี พ.ศ. 2557 และ ปี พ.ศ. 2567

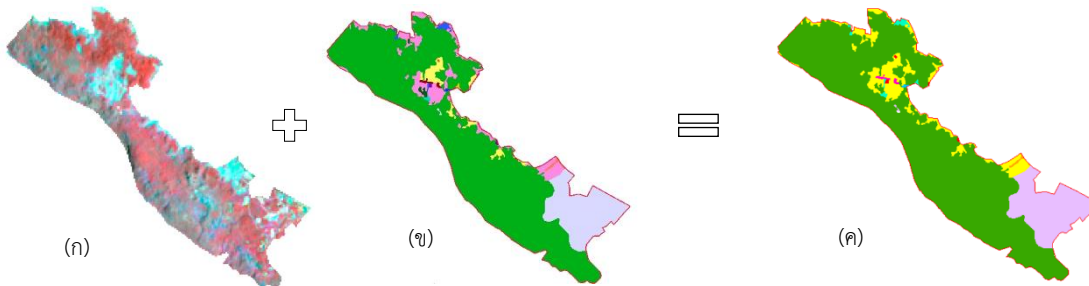
การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าผสมผลัดใบมหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2557 และ ปี พ.ศ. 2567 มีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น 47.9 ไร่ รองลงมาเป็นไม้ยืนต้น 13.55 ไร่ รองลงมาพืชไร่ 7.37 ไร่ และการเปลี่ยนแปลงแบบลดลงของขนาดพื้นที่ได้แก่ ทุ่งหญ้าและไม้ล้มลุก 16.75 ไร่ รองลงมา พืชสวนลดลง 12.76 ไร่ และพื้นที่พืชไม้ดอกไม้ประดับไม้ดอกไม้ประดับลดลง 4.37 ไร่ ดังภาพที่ 5 และตารางที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าชุมชนเขาหินปูน จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าชุมชนมีขนาดพื้นที่ป่าผสมผลัดใบลดลงแต่พื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น [6] ซึ่งต่างจากพื้นที่มหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรี เนื่องจากเป็นพื้นที่ในกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย จึงไม่มีการบุกรุกมาทำการเกษตรในพื้นที่ ทำให้มีพื้นที่ป่าไม่เพิ่มขึ้น



(ก) ภาพถ่ายดาวเทียมLandsat 8 สีสผสมเท็จ ข้อมูลวันที่ 29 มี.ค. 2557 (USGS)

(ข) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2559 (กรมพัฒนาที่ดิน)

(ค) การใช้ประโยชน์ที่ดินปรับเทียบข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี 2557



(ก) ภาพถ่ายดาวเทียมLandsat 8 สีสผสมเท็จ ข้อมูลวันที่ 23 มี.ค.2567 (USGS)

(ข) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2564 (กรมพัฒนาที่ดิน)

(ค) การใช้ประโยชน์ที่ดินปรับเทียบข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี 2567

ภาพที่ 5 (ก) แผนที่ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (ข)แผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ค) แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปรับเทียบข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

ตารางที่ 2 ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี พ.ศ.2557 และปี พ.ศ.2567

LU CODE	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2557 (ไร่)	พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2567 (ไร่)	การเปลี่ยนแปลงการการใช้ ประโยชน์ที่ดิน (ไร่)
A2	พืชไร่	620.72	627.97	7.25
A3	ไม้ยืนต้น	30.68	44.23	13.55
A4	พืชสวน	20.53	7.76	-12.76
A5	พืชไม้ดอกไม้ประดับ	4.37	0	-4.37
F2	ป่าผลัดใบ	4,998.20	5,046.10	47.90
M1	ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ	29.02	12.26	-16.75
U2	หมู่บ้าน	11.42	14.47	3.05
U3	พื้นที่สถาบัน	942.48	942.48	0.00
U4	ถนน	0.31	0.31	0.00
U6	สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ	3.22	3.72	0.49

6. สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของป่าผสมผลัดใบภายในมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ช่วงเวลาปี 2557 กับปี 2567 มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 47.9 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.72 ของพื้นที่ทั้งหมด แต่เมื่อทดสอบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแล้ว ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการทดสอบ Wilcoxon Signed-Rank Test ค่าสถิติ 15.0 ค่า p-value = 0.674 ที่มากกว่า 0.05 และการประเมินการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชและการประเมินการเจริญเติบโต (Growth) ของพืชป่าผสมผลัดใบข้อมูลจากปี 2557 ถึงปี 2567 พบว่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) เท่ากับ 0.812 เซนติเมตร/ปี เมื่อทดสอบ Paired T-Test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย DBH ปี 2557 และ 2567 ของต้นไม้เดิม ค่า t-statistic = 6.75 p-value = 1.09×10^{-7} มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ย DBH ระหว่างปี 2557 และ 2567 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีดัชนีความสำคัญของพืชในป่าผสมผลัดใบ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ได้แก่ ต้นปอลาย *Grewia eriocarpa* มีค่ามากที่สุดที่ 52.67 ในการสุ่มตัวอย่างแปลงขนาด 40 x 40 เมตรปี 2567 ซึ่งตรงกับดัชนีความสำคัญของพืชในแปลงถาวรปี 2557 และค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ในพื้นที่น้อย

เอกสารอ้างอิง

- [1] ดอกรัก มารอด และ อุทิศ กุญอินทร์. (2552). *นิเวศวิทยาป่าไม้*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวนศาสตร์ กองทุนจัดพิมพ์ตำราป่าไม้.
- [2] เต็ม สมิตินันท์.(2557). ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม). สำนักงานหอพรรณไม้สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืชกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.กรุงเทพฯ. 810 หน้า.
- [3] ธรรมรัตน์ พุทธิไทย และ ภากร ณ ลำปาง. (2557). *ความหลากหลายของพืชล้มลุกที่ขึ้นบนหินในป่าผสมผลัดใบ บริเวณมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี*. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย: องค์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาต่อการปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่า

ไม้ประเทศไทย: องค์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาต่อการปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. (หน้า 94-104). สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักบริหารโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ.

- [4] มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี (2565). *ประวัติความเป็นมา. มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี*
<https://ka.mahidol.ac.th/th/facilities/digital-herbarium/>
- [5] วิษณุ ปรีกษากร (2565). *การศึกษานิเวศวิทยาของป่าบริเวณพื้นที่โครงการอุทยานธรรมชาติวิทยาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลสวนผึ้ง อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี*, 20 กันยายน 2567. <https://www.psproject.org/>
- [6] ศรีบุญเรือง คมสัน, พิทักษ์ตันสกุล ณ., & พิทักษ์ตันสกุล ป. (2561). *รูปแบบและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชุมชน เขาหินปูน จังหวัดกาญจนบุรี*. วารสารสุโขทัยธรรมาธิราช, 31(2), 90–109. สืบค้น จาก <https://so05.tcithaijo.org/index.php/stouj/article/view/206769>
- [7] สุระ พัฒนเกียรติ.(2546). *ระบบภูมิสารสนเทศในทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.
- [8] สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (2552). *ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์*. นนทบุรี: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- [9] Plant of the World Online (2566) *Grewia eriocarpa Juss*, First published in Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 4: 93 (1804) สืบค้น 20 กันยายน 67 จาก <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:834215-1> Plant of the World Online
- [10] UNEP (16 ต.ค. 2553). *Annual report*. UN environment programme. <https://www.unep.org/resources/annual-report/unep-2009-annual-report>
- [11] Ogawa, H., Yoda, K., Ogino, K., and Kira, T. (1965). Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand II. Plant biomass.
- [12] Curtis, R. O., & Marshall, D. D. (2005). *Permanent-plot procedures for silvicultural and yield research*. General Technical Report PNW-GTR-634. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 86 p.