

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

องค์ประกอบของชนิดไม้ และรูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชุมชนบ้านโป่ง อำเภองาว จังหวัดลำปาง

Tree species composition and forest resource utilization patterns of the community forest in Ban Pong, Ngao District, Lampang Province

กิตติชัย เกษแก้ว¹ วิชญ์ภาส สังพาลี^{1*} วิชญ์ณัช ภูมิพีระวิภพ² สุธีระ เหมฮัก¹ วนิตา ปัญญา¹ และ จุฑามาศ อานาเสียว¹

Kittichai Katkaew¹ Witchaphart Sungpalee^{1*} Wichanat Phumipiraphop² Sutheera Hermhuk¹ Wanida Panya¹ and Chuthamat Atnaseo¹

¹ สาขาเกษตรศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

¹ Agricultural, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, San Sai, Chiang Mai 50290

² ศูนย์ส่งเสริมวนศาสตร์ชุมชนที่ 9 (ลำปาง) ตำบลบ้านหวด อำเภองาว จังหวัดลำปาง 52110

² Community Forestry Promotion Center No. 9 (Lampang), Ban Huat Subdistrict, Ngao District, Lampang Province 52110

* sci.ocu@gmail.com

Abstract

This study aims to investigate the species composition and forest resource utilization patterns of the Ban Pong community forest, Ngao District, Lampang Province, Thailand, as well as to evaluate the role of the community forest in supporting local livelihoods and income generation. Vegetation data were collected from a 40 × 40 m sample plot (0.16 ha), while data on forest resource utilization were obtained through interviews with 30 households utilizing community forest resources. Data were analyzed using the Importance Value Index (IVI) and descriptive statistics. The results revealed a total of 317 individual trees belonging to 20 species. *Shorea obtusa* showed the highest IVI value (78.94), and the five dominant species accounted for 58.75% of the total IVI, reflecting the typical characteristics of dry dipterocarp forest in the study area. Community members utilized forest resources mainly in the form of Non-Timber Forest Products (NTFPs) for both household consumption and supplementary income generation. The most frequently utilized resources were bamboo shoots (63.3%), red ant eggs (56.7%), wild vegetable fern (*Melientha suavis*) (53.3%), and *Amanita hemibapha* mushrooms (40.0%). The average household income was 11,583.33 baht per month, and local people relied on forest resources to enhance food security during the off-farm season. The findings indicate that Ban Pong Community Forest plays a significant role in ecological functions, local economy, and community livelihoods. The diversity of forest resources supports both subsistence needs and income generation while contributing to natural resource conservation, which forms an important foundation for sustainable community forest management.

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

Keywords: Community forest, Non-Timber Forest Products (NTFPs), Forest resource utilization, Sustainable management.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของชนิดไม้ และรูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าของป่าชุมชนบ้านโป่ง อำเภองาว จังหวัดลำปาง รวมถึงประเมินบทบาทของป่าชุมชนต่อการสร้างรายได้และการดำรงชีพของคนในชุมชน โดยสำรวจพรรณไม้ในแปลงตัวอย่างขนาด 40 × 40 เมตร (0.16 เฮกตาร์) และสัมภาษณ์ครัวเรือนที่ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าชุมชน จำนวน 30 ครัวเรือน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ (Importance Value Index: IVI) และสถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบพรรณไม้จำนวน 317 ต้น จำแนกได้ 20 ชนิด โดยเต็ง (Shorea obtusa) มีค่า IVI สูงสุดเท่ากับ 78.94 และไม้เด่น 5 ชนิดแรกมีค่า IVI รวมร้อยละ 58.75 สะท้อนลักษณะเด่นของป่าเต็งรังในพื้นที่ศึกษา ชุมชนมีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าในรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (Non-Timber Forest Products: NTFPs) ทั้งเพื่อบริโภคและสร้างรายได้เสริม โดยทรัพยากรที่มีการใช้ประโยชน์มากที่สุด ได้แก่ หน่อไม้ (63.3%) ไข่มดแดง (56.7%) ผักหวานป่า (53.3%) และเห็ดระโงก (40.0%) ครัวเรือนตัวอย่างมีรายได้เฉลี่ย 11,583.33 บาทต่อเดือน และมีการพึ่งพาทรัพยากรป่าเพื่อเสริมความมั่นคงทางอาหารในช่วงนอกฤดูเกษตร ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าป่าชุมชนบ้านโป่งมีบทบาทสำคัญทั้งด้านระบบนิเวศ เศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของชุมชน โดยความหลากหลายของทรัพยากรป่าสามารถสนับสนุนการดำรงชีพและสร้างรายได้ควบคู่กับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการจัดการป่าชุมชนอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: ป่าชุมชน, ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่เนื้อไม้, การใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่า, การจัดการอย่างยั่งยืน

คำนำ

ทรัพยากรป่าไม้เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบนิเวศและเป็นฐานทรัพยากรที่สนับสนุนการดำรงชีพของชุมชนชนบท ทั้งด้านอาหาร สมุนไพร เชื้อเพลิง วัสดุใช้สอย และรายได้เสริมของครัวเรือน โดยการใช้ประโยชน์ดังกล่าวตั้งอยู่บนพื้นฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่น และองค์ความรู้ด้านพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน ซึ่งช่วยให้ชุมชนสามารถพึ่งพาทรัพยากรควบคู่กับการอนุรักษ์ได้อย่างสมดุล (Rattanaporn, 1991) อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงความต้องการใช้ทรัพยากรที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยลดลงและเกิดความเสื่อมโทรมในหลายพื้นที่

ภาครัฐจึงได้ส่งเสริมแนวทางการจัดการทรัพยากรแบบมีส่วนร่วมผ่านระบบป่าชุมชน เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนมีบทบาทในการอนุรักษ์ ป่าชุมชน และใช้ประโยชน์ทรัพยากรภายใต้กติกาชุมชน ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการอนุรักษ์และเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในระดับพื้นที่ (Royal Forest Department, 2016) นอกจากนี้ ป่าชุมชนยังเป็นแหล่งผลิตผลป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจครัวเรือน ทั้งในรูปแบบการบริโภคและการจำหน่ายสร้างรายได้เสริม (Marod and Kutintara, 2009)

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

ป่าชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านโป่ง อำเภองาว จังหวัดลำปาง เป็นพื้นที่ที่ชุมชนใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านการยังชีพและเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับรูปแบบการใช้ประโยชน์และศักยภาพในการสร้างรายได้ของป่าชุมชนดังกล่าวยังมีจำกัด การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบป่าชุมชน และหารูปแบบการใช้ทรัพยากรและประเมินศักยภาพทางเศรษฐกิจ เพื่อสนับสนุนการกำหนดแนวทางจัดการป่าชุมชน อย่างยั่งยืนบนฐานข้อมูลทางวิชาการ

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในป่าชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านโป่ง อำเภองาว จังหวัดลำปาง มีเนื้อที่ประมาณ 500 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับซับซ้อน ความสูง 300–600 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำห้วยหลายสาย สภาพภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน มี 3 ฤดู อุณหภูมิเฉลี่ย 25–30 °C และปริมาณฝน 1,000–1,200 มิลลิเมตร/ปี ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียว ระบายน้ำดี เหมาะสมต่อป่าเบญจพรรณผสมป่าเต็งรัง ซึ่งเป็นสังคมพืชหลักของพื้นที่ ชุมชนโดยรอบประกอบอาชีพเกษตรกรรม และใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าเพื่อการยังชีพและเสริมรายได้ ภายใต้การจัดการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน. (Figure 1).

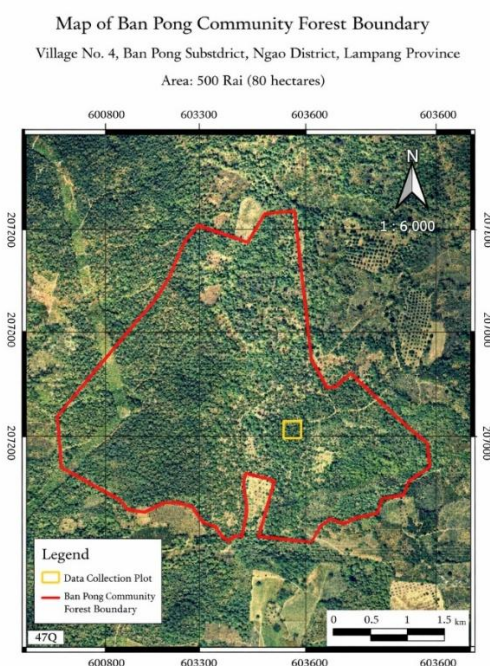


Figure 1 Map of Ban Pong Community Forest Boundary Village No. 4, Ban Pong Subdistrict, Ngao District, Lampang Province Area: 500 Rai (80 hectares)

การเก็บข้อมูลโครงสร้างสังคมพืช และองค์ประกอบพรรณไม้

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

การเก็บข้อมูลโครงสร้างสังคมพืช และองค์ประกอบของพรรณไม้ ในพื้นที่ป่าชุมชน 500 ไร่ ดำเนินการโดยการวางแผนตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 แปลง ในพื้นที่ป่าที่ชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ เช่น การเก็บหน่อไม้ เห็ดป่า ไข่มดแดง พืชสมุนไพร และไม้ใช้สอย ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีบทบาทต่อการดำรงชีพและสร้างรายได้เสริมของครัวเรือนในชุมชนบ้านโป่ง ขนาดแปลงตัวอย่าง 40×40 เมตร จำนวน 1 แปลง และแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10×10 เมตร รวม 16 แปลงย่อย เพื่อให้ครอบคลุมสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ได้แก่ สันเขา ไหล่เขา และเชิงเขา ซึ่งเป็นตัวแทนของสังคมพืชในพื้นที่ศึกษา สุ่มไม้ยืนต้นทุกต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป โดยวัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตรจากพื้นดิน พร้อมบันทึกชนิดพันธุ์ จำนวนต้น ค่าเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) และความสูงของต้นไม้ (H) เพื่อใช้วิเคราะห์โครงสร้างสังคมพืชและองค์ประกอบของป่าในพื้นที่ศึกษา

การเก็บข้อมูลทรัพยากรป่าชุมชนบ้านโป่ง อำเภอกวาง จังหวัดลำปาง

การเก็บข้อมูลดำเนินการโดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) กับหัวหน้าครัวเรือนหรือสมาชิกที่มีบทบาทในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชุมชน เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่

- 1) **ข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน** ครอบคลุมเพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกและแรงงานในครัวเรือน อาชีพหลักและอาชีพรอง รายได้เฉลี่ยต่อปี และระดับการพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติ ข้อมูลส่วนนี้ใช้วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างทางสังคม-เศรษฐกิจ และความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพครัวเรือนกับระดับการใช้ทรัพยากรป่า
- 2) **รูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชุมชน** รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประเภททรัพยากรที่ใช้ เช่น พืชอาหาร เห็ดป่า สมุนไพร แมลงเศรษฐกิจ ไม้ใช้สอย และวัสดุจากป่า รวมถึงความถี่และฤดูกาลในการเก็บหา ปริมาณที่เก็บได้ต่อครั้งหรือต่อฤดูกาล วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ ตลอดจนการรับรู้ต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากร เพื่อสะท้อนระดับการพึ่งพาและแรงกดดันต่อระบบนิเวศในพื้นที่ศึกษา
- 3) **บทบาททางเศรษฐกิจและสังคมของป่าชุมชน** ประเมินวัตถุประสงค์การใช้ประโยชน์ (บริโภคหรือจำหน่าย) มูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรที่เก็บได้ สัดส่วนรายได้จากป่าเมื่อเทียบกับรายได้รวม ช่องทางการจำหน่าย และความคิดเห็นต่อบทบาทของป่าในการสร้างรายได้และความมั่นคงทางอาหาร รวมถึงระดับการมีส่วนร่วมในการกำหนดกติกา ดูแล และอนุรักษ์ป่า นอกจากนี้ ยังสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและคณะกรรมการป่าชุมชนเพื่อรวบรวมข้อมูลด้านประวัติการจัดตั้งกฎระเบียบ และแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรในระดับชุมชน เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์เชิงระบบอย่างรอบด้าน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมุ่งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสังคมพืช รูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และศักยภาพในการสร้างรายได้ของครัวเรือน โดยบูรณาการการวิเคราะห์ทางนิเวศวิทยาป่าไม้ร่วมกับข้อมูลสังคมเศรษฐกิจของชุมชนอย่างเป็นระบบ

1. การวิเคราะห์โครงสร้างป่าและองค์ประกอบชนิดไม้

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

ข้อมูลจากแปลงตัวอย่างถูกนำมาคำนวณค่าความหนาแน่น (Density) ความถี่ (Frequency) และความเด่น (Dominance) รวมทั้งค่าร้อยละสัมพัทธ์ ได้แก่ RD, RDo และ RF ก่อนคำนวณดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ (Importance Value Index: $IVI = RD + RDo + RF$) ตามแนวทางของ Marod and Kutintara (2009) เพื่อจัดลำดับชนิดไม้เด่นและอธิบายโครงสร้างเชิงนิเวศของพื้นที่ศึกษา

$$D = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิด A ที่ปรากฏในแปลง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลง}}$$

$$Do = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของชนิด A ที่ปรากฏในแปลง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลง}}$$

$$F = \frac{\text{จำนวนแปลงของชนิด A ที่ปรากฏในแปลง}}{\text{หน่วยแปลงทั้งหมดของแปลง}}$$

$$RD = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์ A}}{\text{ผลรวมความหนาแน่นของทุกชนิดพันธุ์}} \times 100$$

$$RDo = \frac{\text{ความเด่นของชนิดพันธุ์ A}}{\text{ผลรวมความเด่นของทุกชนิดพันธุ์}} \times 100$$

$$RF = \frac{\text{ความถี่ของชนิดพันธุ์ A}}{\text{ผลรวมความถี่ของทุกชนิดพันธุ์}} \times 100$$

คำนวณค่า Shannon-Wiener's Index ตามสมการของ Shannon and Wiener (1949) โดยมีสูตรคำนวณ ดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^s (P_i \ln P_i)$$

โดย H' = ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener

P_j = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นไม้ชนิดที่ i ต่อจำนวนต้นไม้อทั้งหมดในแปลง

S = จำนวนชนิดไม้ทั้งหมดในแปลงที่ศึกษา

2. การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน และแมลงเศรษฐกิจในแปลงสำรวจป่าชุมชน

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยบูรณาการองค์ความรู้ท้องถิ่นร่วมกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชุมชน เพื่อประเมินบทบาทของทรัพยากรต่อการดำรงชีพและเศรษฐกิจของชุมชน ข้อมูลการใช้ประโยชน์พืชพื้นบ้านรวบรวมโดยการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ครอบคลุมการใช้เป็นพืชอาหาร สมุนไพร ไม้ใช้สอย เชื้อเพลิง และพืชเศรษฐกิจ จากนั้นจัดหมวดหมู่และวิเคราะห์ความถี่การใช้ รวมถึงสัดส่วนครัวเรือนที่ใช้ประโยชน์ สำหรับแมลงเศรษฐกิจ เก็บข้อมูลชนิด ถูฤดูกาล แหล่งอาศัย วิธีการเก็บ และมูลค่าทางเศรษฐกิจ เพื่อนำมาวิเคราะห์บทบาทของทรัพยากรป่าต่อวิถีชีวิต ความมั่นคงทางอาหาร และรายได้เสริมของชุมชน โดยผลการวิเคราะห์นำเสนอในส่วนผลการศึกษาดังไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายลักษณะประชากร โครงสร้างรายได้ และระดับการพึ่งพาทรัพยากรป่า ตลอดจนใช้เป็นฐานข้อมูลในการตีความความแตกต่างของรูปแบบการใช้ประโยชน์



บทความวิจัยสหกิจศึกษา

ผลการวิจัย และวิจารณ์

1. ศึกษาโครงสร้างสังคมพืช และองค์ประกอบพรรณไม้ในป่าชุมชนบ้านโป่ง อำเภองาว จังหวัดลำปาง

1.1 จากการวางแผนสำรวจขนาด 40 × 40 เมตร พบจำนวนต้นไม้ทั้งสิ้น 317 ต้น หรือคิดเป็น 1981 ต้นต่อเฮกแตร์ จำแนกได้ 20 ชนิด 20 สกุล และ 11 วงศ์ สะท้อนระดับความหลากหลายของป่าเบญจพรรณผสมเต็งรังในภาคเหนือ (Santisuk, 1988) โดยความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ดังกล่าวถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยเพิ่มเสถียรภาพและความยืดหยุ่นของระบบนิเวศป่าไม้ (Magurran, 2004; Pielou, 1975) โดยชนิดไม้ที่พบสามารถแจกแจงจำนวนต้นได้ดังนี้ เต็ง (*Shorea obtusa*) 160 ต้น (50.47%) มะกอกเกลื้อน (*Canarium subulatum*) 40 ต้น (12.62%) เหมือดโลด (*Aporosa villosa*) 35 ต้น (11.04%) ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*) 16 ต้น (5.05%) เหมือดจี้ (*Memecylon plebejum*) 16 ต้น (5.05%) ฝ้ายเลื้อย (*Vitex canescens*) 8 ต้น (2.52%) เกิดแดง (*Dalbergia lakhonensis*) 8 ต้น (2.52%) ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) 7 ต้น (2.21%) ยอป่า (*Morinda coreia*) 5 ต้น (1.58%) รักขี้หนู (*Semecarpus albescens*) 4 ต้น (1.26%) ส้านใหญ่ (*Dillenia obovata*) 4 ต้น (1.26%) รัง (*Shorea siamensis*) 3 ต้น (0.95%) ติ้วเกลี้ยง (*Cratoxylum cochinchinense*) 2 ต้น (0.63%) กระจุมเนิน (*Mitragyna rotundifolia*) 2 ต้น (0.63%) นามมแห่ง (*Catunaregam tomentosa*) 2 ต้น (0.63%) และชนิดที่พบเพียง 1 ต้น ได้แก่ กระจุมจั่น (*Millettia brandisiana*) คำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) กางขี้มอด (*Acrocarpus fraxinifolius*) ติ้วขน (*Cratoxylum formosum*) และทองกวาว (*Butea monosperma*) คิดเป็นร้อยละ 0.32 ต่อชนิด เมื่อพิจารณาโครงสร้างสังคมพืช พบว่าเต็งเป็นไม้เด่นอย่างชัดเจน มีจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนต้นทั้งหมด และมีการกระจายตัวครอบคลุมหลายแปลงตัวอย่าง สอดคล้องกับลักษณะป่าผลัดใบแห้งที่ไม้ในวงศ์ Dipterocarpaceae ครอบครองพื้นที่ (Gardner et al., 2015) รองลงมาเป็นมะกอกเกลื้อนและเหมือดโลด ซึ่งมีบทบาทเป็นไม้ร่วมเด่นในชั้นเรือนยอดและชั้นรองเรือนยอด การวิเคราะห์ร่วมกับค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (Importance Value Index: IVI) ซึ่งประกอบด้วยค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์ (Mueller-Dombois and Ellenberg, 1974) แสดงให้เห็นว่าชนิดที่มีจำนวนต้นมากและพบในหลายแปลงมักมีค่า IVI สูง สะท้อนบทบาทสำคัญต่อเสถียรภาพของระบบนิเวศ ทั้งในด้านการครอบครองพื้นที่ การใช้ทรัพยากร และการแข่งขันแสง ในด้านการใช้ประโยชน์ สามารถจำแนกพรรณไม้เป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ (1) พืชอาหาร เช่น ติ้วเกลี้ยง ติ้วขน และมะกอกเกลื้อน (2) พืชสมุนไพร เช่น ยอป่า คำมอกหลวง และเหมือดจี้ และ (3) พืชใช้สอย/เศรษฐกิจ เช่น เต็ง ประดู่ป่า และทองกวาว นอกจากนี้ เต็งและรังยังเป็นแหล่งอาศัยของมดแดง ซึ่งชุมชนเก็บไขมดแดงเพื่อบริโภคและจำหน่าย สะท้อนความสัมพันธ์เชิงนิเวศวัฒนธรรมระหว่างโครงสร้างพรรณไม้กับวิถีชีวิตชุมชนโดยภาพรวม ป่าชุมชนแห่งนี้มีลักษณะเป็นป่าระยะฟื้นตัว (secondary succession) ที่ยังคงความหลากหลายของชนิดพืชและสามารถรองรับการใช้ประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง หากมีการจัดการอย่างเหมาะสมจะสามารถรักษาทั้งความหลากหลายทางชีวภาพและความมั่นคงทางเศรษฐกิจของชุมชนได้ในระยะยาว

ผลการศึกษาสะท้อนว่าป่าชุมชนบ้านโป่งมีลักษณะใกล้เคียงป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest) ซึ่งมีไม้ในวงศ์ Dipterocarpaceae เป็นไม้เด่นของระบบนิเวศ สอดคล้องกับ Marod and Kutintara (2009) ที่อธิบายว่าโครงสร้างป่าเต็งรังของประเทศไทยมักมีเต็งและรังเป็นไม้เด่นของสังคมพืช นอกจากนี้ การที่ชนิดไม้บางชนิดมีค่า IVI สูงมาก สะท้อนการครอบงำเชิงนิเวศของชนิดไม้เด่น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Mueller-Dombois and Ellenberg (1974) ที่ระบุว่าชนิดไม้

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

ที่มีจำนวนต้นมากและพบกระจายหลายพื้นที่ มักมีบทบาทสำคัญต่อเสถียรภาพของระบบนิเวศ อย่างไรก็ตาม การพบไม้หลายระดับชั้นและมีชนิดพรรณไม้หลากหลายชนิดในพื้นที่ ยังสะท้อนว่าป่าชุมชนแห่งนี้ยังคงมีความหลากหลายทางชีวภาพและมีศักยภาพในการฟื้นตัวของระบบนิเวศ หากได้รับการอนุรักษ์และจัดการอย่างเหมาะสม

1.2 การวิเคราะห์โครงสร้างสังคมพืชด้วยดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (IVI = RD + RDO + RF) พบว่า เต็ง (*Shorea obtusa*) มีค่า IVI สูงสุด 78.94% คิดเป็น 26.31% ของค่า IVI รวม 300% แสดงบทบาทเป็นไม้เด่นของโครงสร้างเรือนยอด รองลงมา ได้แก่ มะกอกเกลื้อน (*Canarium subulatum*) 34.14% (11.38%) เหมือดโหลด (*Aporosa villosa*) 27.41% (9.14%) ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*) 18.63% (6.21%) และก่อแพะ (*Quercus kerrii*) 17.13% (5.71%) ชนิดไม้ 5 อันดับแรกมีค่า IVI รวม 176.25% คิดเป็น 58.75% ของค่า IVI ทั้งหมด สะท้อนลักษณะการครอบงำสูงแบบป่าเต็งรังเขตร้อน ขณะที่ชนิดที่มีค่า IVI ต่ำ เช่น ทองกวาว (*Butea monosperma*) 6.58% และตัวขน (*Cratoxylum formosum*) 6.58% แม้มีสัดส่วนต่ำ แต่ยังมีบทบาทสำคัญต่อความหลากหลายและเสถียรภาพของระบบนิเวศ

ผลการศึกษาสะท้อนว่าชนิดไม้เด่นส่วนใหญ่เป็นไม้ที่สามารถปรับตัวได้ดีต่อสภาพพื้นที่ค่อนข้างแห้งแล้งและการเกิดไฟป่าตามธรรมชาติ โดยเฉพาะเต็งและรัง ซึ่งเป็นชนิดไม้สำคัญของป่าเต็งรังในประเทศไทย สอดคล้องกับ Whitmore (1998) และ Pramot et al. (2015) ที่รายงานว่าป่าเต็งรังมักมีชนิดไม้เด่นเพียงไม่กี่ชนิดที่มีอิทธิพลต่อโครงสร้างป่าและการใช้ทรัพยากรในระบบนิเวศ นอกจากนี้ ชนิดไม้ 5 อันดับแรกมีค่า IVI รวมกันร้อยละ 58.75 ของค่า IVI ทั้งหมด แสดงให้เห็นถึงการกระจุกตัวของความเด่นในชนิดไม้บางชนิด ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของป่าผลัดใบเขตร้อน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าพรรณไม้บางชนิดจะมีค่า IVI ต่ำ แต่ยังคงมีบทบาทสำคัญต่อความหลากหลายทางชีวภาพ และสามารถใช้ประโยชน์ด้านอาหาร สมุนไพร และไม้ใช้สอยของชุมชนได้ ผลการศึกษานี้จึงสะท้อนว่าป่าชุมชนบ้านโป่งยังคงมีองค์ประกอบพรรณไม้ที่เหมาะสมต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และสามารถรองรับการใช้ประโยชน์ของชุมชนได้อย่างต่อเนื่อง หากมีการจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสมและยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย ที่ระบุว่าป่าชุมชนและป่าธรรมชาติระดับท้องถิ่นมีบทบาทสำคัญต่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืนของชุมชนท้องถิ่น (Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, 2018) (Table 1.)

Table 1. The Importance Value (IVI) of tree species in the Ban Pong community forest.

No	Scientific name	Ba	RDO	RD	RF	IVI
1	<i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze	0.0076	4.540	0.630	1.980	7.15
2	<i>Millettia brandisiana</i> Kurz	0.0067	4.047	0.315	0.990	5.35
3	<i>Quercus kerrii</i> Craib	0.0167	9.974	2.208	4.950	17.1
4	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i> Wight ex Arn.	0.0060	3.623	0.315	0.990	4.92
5	<i>Dalbergia lakhonensis</i> Gagnep.	0.0066	3.971	2.523	3.960	10.4
6	<i>Gardenia sootepensis</i> Hutch.	0.0067	4.047	0.315	0.990	5.35
7	<i>Cratoxylum cochinchinense</i> (Lour.) Blume	0.0101	6.028	0.630	1.980	8.63

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

8	<i>Cratogeomys formosum (Jack) Dyer subsp.</i>	0.0049	2.920	0.315	0.990	4.22
9	<i>Shorea obtusa Wall. ex Blume</i>	0.0211	12.62	50.47	15.84	78.94
10	<i>Butea monosperma (Lam.) Taub.</i>	0.0033	1.977	0.315	0.990	3.28
11	<i>Pterocarpus macrocarpus Kurz</i>	0.0078	4.667	5.047	8.910	18.6
12	<i>Vitex canescens Kurz</i>	0.0059	3.562	2.523	6.930	13.0
13	<i>Canarium subulatum Guillaumin</i>	0.0112	6.673	12.61	14.85	34.1
14	<i>Morinda coreia Buch.-Ham.</i>	0.0118	7.056	1.577	4.950	13.5
15	<i>Semecarpus albescens Kurz</i>	0.0082	4.940	1.261	3.960	10.1
16	<i>Shorea siamensis Miq</i>	0.0105	6.260	0.946	2.970	10.1
17	<i>Dillenia obovata (Blume) Hoogland</i>	0.0037	2.244	1.261	0.990	4.49
18	<i>Catunaregam tomentosa (Blume ex DC.) Triveng.</i>	0.0059	3.541	0.630	1.980	6.15
19	<i>Memecylon plebejum Kurz var. Plebejum</i>	0.0047	2.810	5.047	8.910	16.7
20	<i>Aporosa villosa (Wall. ex Lindl.) Baill.</i>	0.0075	4.491	11.04	11.88	27.4
		32.510	100	100	100	300

Remarks: Density (D), Dominance (Do), Frequency (F: %), Relative Density (RD: %), Relative Dominance (RDo: %), Relative Frequency (RF: %).

2. ข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน

จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านโป่ง อำเภองาว จังหวัดลำปาง พบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (17 คน) มากกว่าเพศชาย (13 คน) สะท้อนบทบาทสำคัญของสตรีต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการใช้ทรัพยากรของชุมชน อาชีพหลักส่วนใหญ่คือเกษตรกร (13 คน) รองลงมาคือทำไร่และรับจ้าง (อย่างละ 5 คน) ทำสวนและค้าขาย (อย่างละ 3 คน) และเจ้าหน้าที่รัฐ (1 คน) แสดงให้เห็นว่าโครงสร้างเศรษฐกิจของชุมชนพึ่งพาภาคเกษตรกรรมและแรงงานเป็นหลัก ซึ่งเชื่อมโยงโดยตรงกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ รายได้เฉลี่ยครัวเรือนอยู่ที่ 11,583.33 บาทต่อเดือน โดยมีค่าต่ำสุด 3,000 บาท และสูงสุด 60,000 บาท สะท้อนความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจที่อาจส่งผลกระทบต่อระดับการพึ่งพาทรัพยากรป่าที่แตกต่างกัน โครงสร้างครัวเรือนมีสมาชิกเฉลี่ย 3.43 คน และมีแรงงานวัยทำงานเฉลี่ย 2.40 คนต่อครัวเรือน บ่งชี้ถึงศักยภาพด้านแรงงานที่เพียงพอต่อการประกอบอาชีพและการมีส่วนร่วมจัดการทรัพยากร ด้านการถือครองที่ดิน พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง (11 คน) รองลงมามีโฉนด (9 คน) และ ส.ป.ก./โฉนด (4 คน) สถานภาพสิทธิที่หลากหลายอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและรูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากร สำหรับการมีส่วนร่วมกับป่าชุมชน พบว่า 16 คนไม่มีบทบาทโดยตรง ขณะที่ 14 คนเป็นอาสาสมัครป้องกันไฟป่า สะท้อนการมีส่วนร่วมด้านการอนุรักษ์ในระดับปานกลาง โดยรวมชุมชนมีศักยภาพในการพัฒนาการจัดการป่าชุมชนอย่างยั่งยืนในอนาคต

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร และมี ความเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชุมชนโดยตรง สะท้อนให้เห็นว่าป่าชุมชนยังคงมีบทบาทสำคัญต่อการ

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

ดำรงชีพและเศรษฐกิจของครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา ผลการศึกษาพบว่า รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนอยู่ที่ 11,583.33 บาทต่อเดือน โดยชุมชนมีการใช้ทรัพยากรป่าทั้งเพื่อบริโภคภายในครัวเรือนและจำหน่ายสร้างรายได้เสริมในช่วงนอกฤดูเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Rattanaporn (1991) ที่อธิบายว่าชุมชนชนบทในประเทศไทยยังคงพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติในการสนับสนุนเศรษฐกิจครัวเรือน

นอกจากนี้ ยังพบว่ายังมีเพียง 14 คน จาก 30 คน ที่มีบทบาทเป็นอาสาสมัครป้องกันไฟป่า ขณะที่อีก 16 คนไม่มีส่วนร่วมโดยตรงในการจัดการทรัพยากรป่า สะท้อนว่าการมีส่วนร่วมของสมาชิกในชุมชนยังอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการจัดการทรัพยากรในระยะยาว สอดคล้องกับ Ostrom (1990) ที่ระบุว่าความสำเร็จของการจัดการทรัพยากรร่วมกันขึ้นอยู่กับความร่วมมือและความรับผิดชอบร่วมกันของสมาชิกในชุมชน

3. การใช้ประโยชน์พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน และแมลงเศรษฐกิจในแปลงสำรวจป่าชุมชนบ้านโป่ง

ผลการศึกษาพบว่าทรัพยากรที่มีการใช้ประโยชน์มากที่สุด ได้แก่ หน่อไม้ ร้อยละ 63.3 ไข่แมงดา ร้อยละ 56.7 ผักหวานป่า ร้อยละ 53.3 เห็ดระโงก ร้อยละ 40.0 และเห็ดปลวก ร้อยละ 23.3 โดยทรัพยากรส่วนใหญ่ถูกนำไปบริโภคภายในครัวเรือน และบางส่วนจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้เสริมตามฤดูกาล ผลดังกล่าวสะท้อนว่าผลิตผลป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (Non-Timber Forest Products: NTFPs) มีบทบาทสำคัญต่อทั้งความมั่นคงทางอาหารและเศรษฐกิจของชุมชน โดยเฉพาะในช่วงนอกฤดูเกษตรที่รายได้จากอาชีพหลักลดลง สอดคล้องกับ Thammanu et al. (2021) ที่ศึกษาการใช้ผลิตผลป่าในป่าชุมชนภาคเหนือของประเทศไทย และพบว่าชุมชนมีการใช้ทรัพยากรทั้งเพื่อบริโภคและจำหน่ายสร้างรายได้เสริม

นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ Ticktin (2004) ที่อธิบายว่าการเก็บเกี่ยวผลิตผลป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ในระดับเหมาะสมและอยู่ภายใต้กฎระเบียบชุมชน ไม่ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของระบบนิเวศ แต่กลับช่วยสร้างแรงจูงใจให้ชุมชนร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ สำหรับแมลงเศรษฐกิจ พบว่าชุมชนมีการใช้ประโยชน์จากไข่แมงดา จิ้งหรีด และแมลงตามฤดูกาล ซึ่งมีความสัมพันธ์กับชนิดพรรณไม้เจ้าบ้าน โดยเฉพาะเต็งและรังซึ่งเป็นแหล่งอาศัยของแมงดา สะท้อนความสัมพันธ์เชิงนิเวศระหว่างโครงสร้างพรรณไม้กับวิถีชีวิตของชุมชน ทั้งในด้านอาหาร รายได้ และการพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติ โดยภาพรวม ป่าชุมชนบ้านโป่งยังคงมีลักษณะเป็นป่าระยะฟื้นตัว (secondary succession) ที่สามารถรองรับการใช้ประโยชน์ของชุมชนได้อย่างต่อเนื่อง หากมีการจัดการอย่างเหมาะสมจะสามารถรักษาทั้งความหลากหลายทางชีวภาพและความมั่นคงทางเศรษฐกิจของชุมชนได้ในระยะยาว (Table 2)

Table 2. Utilization of Forest Resources in Ban Pong Community Forest.

Resource type	Number (people)	percentage (%)	utilization	
Economic Insects	Solenopsis invicta.	17	56.7	Consumed as food.
	Crickets.	10	33.3	Consumed as food.
	Beetle Larvae / Bee Larvae.	3	10	Consumed as food.

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

	Winged Termite (Female).	2	6.7	Consumed as food.
	Rhinoceros Beetle.	1	3.3	Consumed as food.
Plants,	Bamboo Shoots.	19	63.3	Used for cooking and consumption.
	Wild Melientha.	16	53.3	Consumed as a vegetable.
	Termite Mushroom.	7	23.3	Consumed as food.
Food, and Medicinal Herbs	Caesar's Mushroom (Thai Amanita).	12	40	Consumed as food.
	Bamboo.	11	36.7	Used for bamboo weaving/splitting.
Utilizable	Firewood.	6	20	Used as fuel and firewood.
Timber	Wood for Hoe Handles.	3	10	Used for making hoe handles.
Resources	Utility Wood / Household-use Wood.	1	3.3	Used for general household purposes.

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าป่าชุมชนบ้านโป่งมีลักษณะเป็นป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ พบพรรณไม้จำนวน 317 ต้น จำแนกได้ 20 ชนิด 20 สกุล 11 วงศ์ ซึ่งไม้เด่นส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae โดยเฉพาะเต็ง (*Shorea obtusa*) ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ (IVI) สูงที่สุด เท่ากับ 78.94 รองลงมา ได้แก่ มะกอกเกลื้อน เหมือดโหลด และประดู่ป่า สะท้อนให้เห็นว่าไม้บางชนิดมีบทบาทสำคัญต่อโครงสร้างระบบนิเวศของพื้นที่ศึกษา การที่ไม้เด่นมีค่า IVI สูงและกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ แสดงถึงความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมของป่าเต็งรัง ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างแห้งแล้งและเกิดไฟป่าตามธรรมชาติได้บ่อย สอดคล้องกับลักษณะทั่วไปของป่าเต็งรังในประเทศไทย นอกจากนี้ การพบพรรณไม้หลายระดับชั้นยังสะท้อนว่าป่าชุมชนแห่งนี้ยังคงมีความหลากหลายทางชีวภาพและมีศักยภาพในการฟื้นตัวตามธรรมชาติ หากได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ครัวเรือน พบว่าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและยังคงพึ่งพาทรัพยากรจากป่าชุมชนในการดำรงชีพ โดยเฉพาะในช่วงนอกฤดูเกษตรที่ชุมชนสามารถเก็บหาทรัพยากรป่ามาใช้บริโภคและจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้เสริม นอกจากนี้ ยังพบว่าการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาป่าชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมีชาวบ้านเพียงบางส่วนที่เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครป้องกันไฟป่า แสดงให้เห็นว่าการจัดการทรัพยากรป่าชุมชนยังจำเป็นต้องส่งเสริมการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชุมชน พบว่าชุมชนมีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรในรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (Non-Timber Forest Products: NTFPs) ทั้งเพื่อการบริโภคภายในครัวเรือนและเพื่อจำหน่ายสร้างรายได้เสริม โดยทรัพยากรที่มีการใช้ประโยชน์มากที่สุด ได้แก่ หน่อไม้ ไซมดแดง ผักหวานป่า และเห็ดระโงก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นทรัพยากรที่หาได้ตามฤดูกาล การใช้ประโยชน์ทรัพยากรดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าป่าชุมชนมีบทบาทสำคัญต่อความมั่นคง

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

ทางอาหารและเศรษฐกิจของชุมชน เนื่องจากสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือนและสร้างรายได้เสริมในช่วงที่รายได้จากภาคเกษตรลดลง นอกจากนี้ การพบแมลงเศรษฐกิจ เช่น ไข่มดแดง ยังสะท้อนถึงความสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าไม้ เนื่องจากแมลงหลายชนิดมีความสัมพันธ์กับชนิดพรรณไม้และสภาพแวดล้อมภายในป่า โดยภาพรวม ป่าชุมชนบ้านโป่งไม่เพียงทำหน้าที่เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทสำคัญต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และความมั่นคงทางอาหารของชุมชน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการจัดการป่าชุมชนอย่างยั่งยืนในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมวนศาสตร์ชุมชนที่ 9 (ลำปาง) ผู้ทรงคุณวุฒิ เจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมวนศาสตร์ชุมชนที่ 9 (ลำปาง) และคณาจารย์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และข้อเสนอแนะทางวิชาการตลอดการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณผู้นำชุมชน คณะกรรมการป่าชุมชน และประชาชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านโป่ง อำเภอาง จังหวัดลำปาง ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและสำรวจภาคสนาม รวมถึงหน่วยงานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation. 2018. Thailand biodiversity status report. Bangkok: Department of National Parks. [in Thai]
- Gardner, S.; P. Sidisunthorn and V. Anusarnsunthorn, 2015. A field guide to forest trees of northern Thailand. Bangkok: Kobfai Publishing Project.
- Magurran, A. E. 2004. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Publishing.
- Marod, D. and J. Kutintara. 2009. Forest ecology. Bangkok: Kasetsart University Press. [in Thai]
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons.
- Ostrom, E. 1990. Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pielou, E. C. 1975. Ecological diversity. New York: John Wiley & Sons.
- Pramot, M.; P. Srisanga; S. Thongdee and N. Charoensuk. 2015. Forest structure and diversity of dry dipterocarp forest in Thailand. *Thai Journal of Forestry* 34(1): 12–25. [in Thai]
- Rattanaporn, N. 1991. Ecology. Bangkok, Thailand: Kasetsart University Press. [in Thai]
- Royal Forest Department. 2016. Guidelines for sustainable community forest management. Bangkok, Thailand: Royal Forest Department. [in Thai]
- Santisuk, T. 1988. An account of the vegetation of northern Thailand. Wiesbaden, Germany: Franz Steiner Verlag.

บทความวิจัยสหกิจศึกษา

Shannon, C. E. and Wiener, W. 1949. The mathematical theory of communication. Urbana, USA: University of Illinois Press.

Thammanu, S.; H. Han; M. Dokrak; L. Zang; Y. Jung; K. T. Soe; S. Onprom and J. Chung. 2021. Non-timber forest product utilization under community forest management in northern Thailand. *Forest Science and Technology* 17(1): 1–15.

Ticktin, T. 2004. The ecological implications of harvesting non-timber forest products. *Journal of Applied Ecology* 41(1): 11–21.

Whitmore, T. C. 1998. An introduction to tropical rain forests. 2nd ed. Oxford, UK: Oxford University Press.

