

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ถ้ำผาไท จังหวัดลำปาง

จิรภัทร กันธิยาใจ¹และ นิตติ เอี่ยมชื่น^{2*}

Analysis of areas at risk of illegal logging of rosewood and padauk wood in Tham Pha Thi National Park, Lampang Province

Jiraphat Kanthiyajai¹ and Niti Iamchuen^{2*}

¹ Phrabat-Mon Phaya Chae Forest Fire Control Station, Protected Areas Regional Office 13, Mueang Lampang District, Lampang 52000

² School of Information and Communication Technology, University of Phayao, Phayao, 56000

* Corresponding author: niti.ia@up.ac.th

Received: June 6, 2023; Revised: October 15, 2023; Accepted: October 19, 2023

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท ได้ประยุกต์ใช้ข้อมูลทางภูมิสารสนเทศของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 8 ปัจจัย ได้แก่ การกระจายตัวของไม้มีค่า ระยะห่างจากตำแหน่งคดีไม้ชิงชันและไม้ประดู่ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม ระยะห่างจากแหล่งชุมชน ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ความลาดชัน และดัชนีผลต่างของพืชพรรณ (NDVI) ร่วมกับวิธีการกำหนดค่าคะแนนระดับศักยภาพของพื้นที่ การถ่วงค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วใช้เทคนิคซ้อนทับข้อมูล เพื่อให้ทราบถึงพื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ จากการศึกษาพบว่าพื้นที่เสี่ยงใน 5 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด 199.72 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เสี่ยงมาก 336.18 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เสี่ยงปานกลาง 337.98 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เสี่ยงน้อยมีเนื้อที่ 227.13 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุดมีเนื้อที่ 113.87 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่เสี่ยงมากที่สุดและเสี่ยงมากส่วนใหญ่พบในบริเวณแนวขอบเขตอุทยาน ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนป้องกันและปราบปรามการลักลอบทำไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่ได้ต่อไป

คำสำคัญ: ลักลอบตัดไม้, ไม้ชิงชัน, ไม้ประดู่, อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท

¹ สถานีควบคุมไฟป่าพระบาท-ม่อนพระยาแช่ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 13 สาขาลำปาง อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง 52000

² คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

Abstract

The analysis of the area at risk of illegal logging of Rosewood and Padauk wood in Tham Pha Thai National Park has utilized geospatial information data related to eight factors. These factors include the distribution of valuable wood, distance from the locations of Rosewood and Padauk wood case, distance from road, distance from village, distance from the National Park Protection Unit, distance from water body, slope, and Normalized difference vegetation index (NDVI). The study's methodology involved calculating the potential vulnerability scoring and weighting factors determined by experts. Additionally, a data overlay technique was utilized to identify areas at high risk of illegal cutting of rosewood. Based on the study, it was found that there were five levels of risky areas, including the riskiest area of 199.72 square kilometers, very high-risk area: 336.18 square kilometers, medium-risk area: 337.98 square kilometers, low-risk area has an area of 227.13 square kilometers, and least-risky area has an area of 113.87 square kilometers. The areas of riskiest and very high-risk are found around the edge of the park. The findings of this study can serve as a database for planning and implementing strategies the prevention and suppression of illegal rosewood in the area.

Keywords: Illegal logging, Rosewood, Padauk wood, Tham Pha Tai National Park

บทนำ

อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท จังหวัดลำปาง มีสถานะเป็นพื้นที่เตรียมการประกาศอุทยานแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2565 มีพื้นที่รับผิดชอบจำนวน 1,200.48 ตารางกิโลเมตร หรือ 750,301 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 5 อำเภอ 17 ตำบล ของจังหวัดลำปาง ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 9.57 จากพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดลำปางคือ 7,833,726 ไร่ ประเภทของป่าไม้ประกอบไปด้วย ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง และป่าดิบเขา ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมี สวนสักกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ (อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท, 2562) ในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 เป็นต้นมา อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไทได้ประสบปัญหาภัยคุกคามจากการลักลอบตัดไม้หวงห้ามและมีค่าทางเศรษฐกิจที่มีอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะไม้ชิงชัน (*Burmese rosewood*) *Dalbergia bariensis* spp หรืออีกชื่อหนึ่งคือ *Dalbergia oliveri* และไม้ประดู่ (*Burmese Rosewood, Andaman Redwood, Amboyna Wood*) *Pterocarpus indicus* Willd มีสถิติคดีการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-ปัจจุบันจำนวน 74 คดี และตรวจยึดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ได้จำนวน 747 แผ่น/เหลี่ยม ปริมาตร 81.20 ลูกบาศก์เมตร (อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท, 2565) ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากปัจจัยหลายด้าน เช่น การเพิ่มขึ้นของประชากร ความต้องการใช้ไม้เพื่อปลูกสร้างที่อยู่อาศัย และที่สำคัญคือมีนายทุนและผู้มีอิทธิพลได้ทำการว่าจ้างให้ราษฎรเข้าไปตัดไม้มีค่าที่เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศแล้วลักลอบส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ซึ่งจุดหมายปลายทางคือประเทศจีนที่มีความต้องการเป็นจำนวนมากเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบป้อนสู่อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องเรือนจากไม้หองมู่ (*紅木 Hóngmù*) ซึ่งไม้หองมู่ (ไม้แดง) หมายถึงชนิดของไม้หรือเครื่องเรือนที่ทำมาจากชนิดของไม้ที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องโดยองค์การมาตรฐานพันธุ์ไม้หองมู่แห่งประเทศจีน พ.ศ. 2543 ซึ่งรวมไปถึงไม้พะยูง ไม้ชิงชัน และไม้ประดู่ โดยเครื่องเรือนจากไม้หองมู่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายจากชนชั้นสูงที่ร่ำรวยของประเทศจีน (Environmental Investigation Agency, 2014) จากปัญหาดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์การบริหารจัดการพื้นที่อนุรักษ์ที่จะต้องมีการใช้มาตรการการป้องกันและปราบปราม การกระทำผิดกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ในพื้นที่อย่างเข้มข้นเพื่อเป็นการรักษาผืนป่า หูดยังพวกขบวนการลักลอบทำไม้ อีกทั้งยังเป็นการสนองต่อนโยบายของรัฐบาลที่เน้นให้ความสำคัญในเรื่องการป้องกันและปราบปรามการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

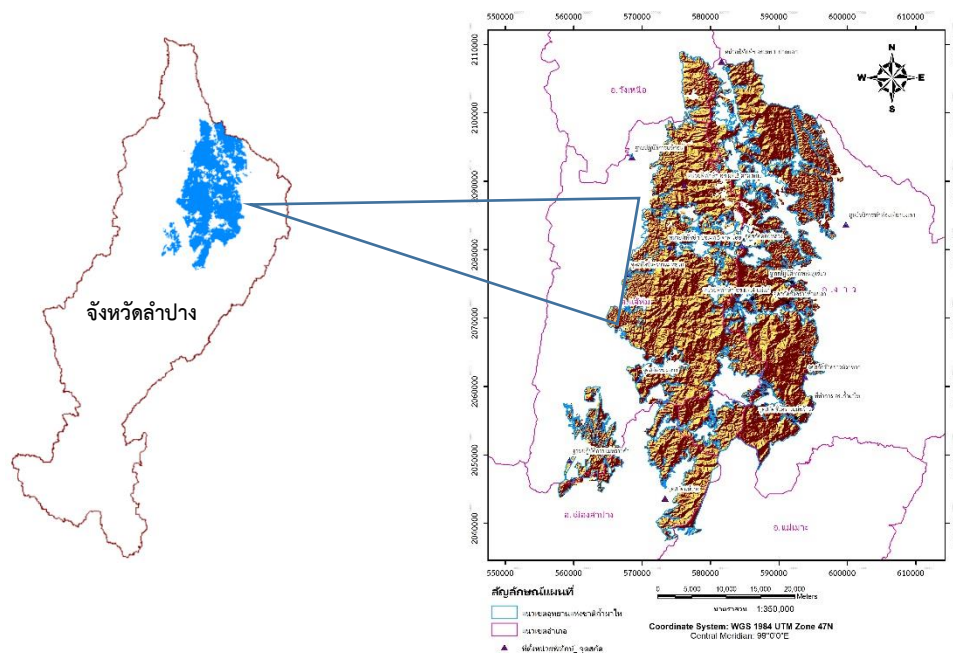
การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท ได้ใช้แนวทางการวิเคราะห์โดยอาศัยการซ้อนทับข้อมูลทางภูมิสารสนเทศของปัจจัยที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นได้แก่ ปัจจัยการกระจายตัวของไม้มีค่า (ข้อมูลจากแอปพลิเคชัน Smart patrol) ปัจจัยระยะห่างจากตำแหน่งคดีไม้ชิงชันและไม้ประดู่ ปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม ปัจจัยระยะห่างจากแหล่งชุมชน ปัจจัยระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ปัจจัยระยะห่างจากแหล่งน้ำ ปัจจัยความลาดชัน และปัจจัยดัชนีผลต่างของพืชพรรณ (Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) เมื่อนำข้อมูลของปัจจัยต่าง ๆ มาซ้อนทับแล้ว จะทำให้ทราบพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของปัจจัยต่าง ๆ พื้นที่ซ้อนทับรวมกันนั้นก็ คือพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อภัยคุกคามการลักลอบตัดไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ซึ่งสามารถแบ่งระดับของความเสี่ยงได้ตามความหนาแน่นของปัจจัยที่ซ้อนทับกัน (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, มปป.) ซึ่งทำให้ทราบถึงสถานการณ์และสภาพพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการบุกรุกตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ แล้วจะได้มีการกำหนดพื้นที่เสี่ยงเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนป้องกันและปราบปรามการลักลอบทำไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่ต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการถูกลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท จังหวัดลำปาง

ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท จังหวัดลำปาง



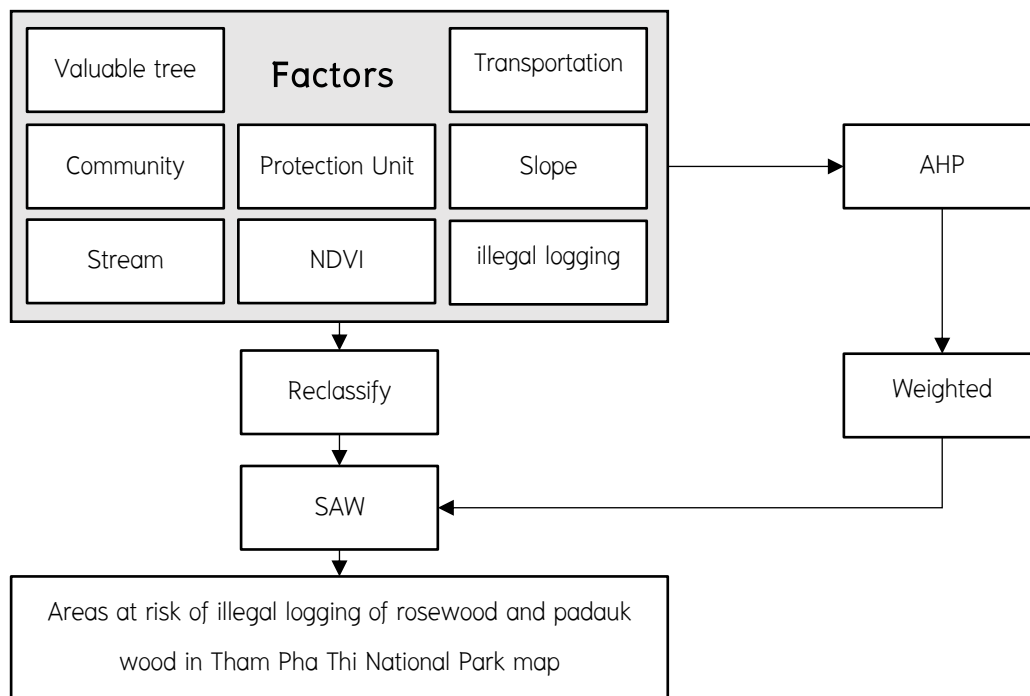
รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษา อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท จังหวัดลำปาง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับใช้สร้างฐานข้อมูลและประมวลผลข้อมูล
- 2) ซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อใช้ในการนำเข้า จัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข วิเคราะห์ และออกแบบแผนที่

วิธีการดำเนินการวิจัย

มีขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ 1) การรวบรวมข้อมูลและจัดเตรียมปัจจัยเพื่อการวิเคราะห์ 2) การกำหนดค่าความสำคัญปัจจัย และ 3) การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูล โดยทำการศึกษาตามลำดับขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 2 ขั้นตอนกระบวนการวิจัย

1) การรวบรวมข้อมูลและจัดเตรียมปัจจัยเพื่อการวิเคราะห์

ได้มีการรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท จากฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศ ข้อมูลเอกสาร และข้อมูลภาคสนามแล้วนำมาประมวลหรือวัดค่าให้อยู่ในเกณฑ์ของเงื่อนไข ค่าคะแนนของแต่ละปัจจัย

2) การกำหนดค่าความสำคัญปัจจัย

กำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดลำดับความรุนแรงของพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ หลังจากนั้นจึงกำหนดค่าระดับคะแนนในแต่ละปัจจัย เพื่อแสดงถึงความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ โดยกำหนดระดับช่วงชั้นไว้ 5 ระดับ ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1-9 คะแนน โดยกำหนดให้คะแนนสูงสุดเท่ากับ 9

หมายถึงมีความเสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่มากที่สุด และคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 1 หมายถึงมีความเสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและ ไม้ประดู่ต่ำสุด (รังสรรค์ เกตุอื้อต, 2558)

ผลการศึกษากำหนดค่าความสำคัญของปัจจัย เพื่อกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยได้จากการใช้แบบสอบถาม และให้ค่าความสำคัญของปัจจัยด้วยวิธีการการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) ที่พัฒนาขึ้น โดย Saaty (1980) โดยการเปรียบเทียบเชิงคู่ (Pairwise Comparison) จากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องซึ่ง ได้แก่ เจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่า ตำแหน่งหัวหน้าหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่พบปัญหาการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ จำนวน 5 นาย (ชัยยงค์ บัวบาน และคณะ, 2560)

การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR)

ภายหลังได้ค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัยแล้ว จะทำการตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผลว่าค่าการเปรียบเทียบ เกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งนำไปใช้คำนวณค่า Eigenvector มีความสมเหตุสมผลหรือไม่ คำนวณได้จากการนำค่าดัชนีวัด ความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) หารด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: RI) ถ้าค่า สอดคล้องกันของเหตุผลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 แสดงว่าค่าคะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบแต่ละคู่มีความ สมเหตุสมผล ดังนั้นค่าน้ำหนักที่คำนวณได้สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ต่อไปในขั้นตอนถัดไป (ลัดดาวรรณ เจริญตระกูล และ คณะ, 2565) หากค่า RI จากตาราง random index เมื่อ $N = 8$ จะได้ $RI = 1.41$ หากอัตราส่วนความสอดคล้อง CR จากสูตร (สมการที่ 1) ค่าต้องไม่เกิน 0.1 ถือว่ามีความสอดคล้อง หากเกินต้องนำไปปรับค่าเทียบเปรียบเทียบเชิงคู่ใหม่

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (\text{สมการที่ 1})$$

3) การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูล

ผลจากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ จำนวน 8 ปัจจัย ได้แก่ การกระจายตัวของไม้ มีค่า ระยะห่างจากตำแหน่งคดีไม้ชิงชันและไม้ประดู่ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม ระยะห่างจากแหล่งชุมชน ระยะห่างจาก หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ความลาดชัน และดัชนีผลต่างของพืชพรรณ (NDVI) โดยได้มีการแปลง ข้อมูลปัจจัยดังกล่าวจาก Polygon ให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูล Raster จากนั้นจึงได้มีการ จัดกลุ่มใหม่ (Reclassify) ข้อมูลที่ได้ จากการแปลงจาก Polygon To Raster แล้ว เพื่อให้สามารถจัดแบ่งชั้นข้อมูลระดับความเสี่ยงของพื้นที่ในรูปแบบแผนที่ต่อไป

ผลการศึกษา

ภายหลังการรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยาน แห่งชาติถ้ำผาไทพบว่า มี 8 ปัจจัย (ตารางที่ 1 และรูปที่ 3-10) ได้แก่ 1) ข้อมูลตำแหน่งการกระจายตัวของไม้มีค่า 2) ข้อมูล ตำแหน่งคดีไม้ชิงชันและไม้ประดู่ 3) ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 4) ระยะห่างจากแหล่งชุมชน 5) ระยะห่างจากหน่วย พิทักษ์อุทยานแห่งชาติ 6) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 7) ความลาดชัน และ 8) ปัจจัยดัชนีผลต่างของพืชพรรณ

ตารางที่ 1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ดัดแปลงจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, มปป.)

ข้อมูล	ปัจจัยการวิเคราะห์
1) ข้อมูลตำแหน่งการกระจายตัวของไม้มีค่า	ใช้ศึกษาการกระจายตัวของจุดที่มีไม้มีค่าเพื่อหาความหนาแน่นของไม้มีค่า
2) ข้อมูลตำแหน่งคดีไม้ชิงชันและไม้ประดู่	ใช้ศึกษาการกระจายตัวของจุดเกิดคดีลักลอบตัดไม้เพื่อหาความหนาแน่นของการเกิดคดีลักลอบตัดไม้
3) ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม	เป็นปัจจัยที่แสดงถึงความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่และการล่าเสี่ยงไม่ได้้อย่างสะดวก
4) ระยะห่างจากแหล่งชุมชน	เป็นปัจจัยที่แสดงถึงความสามารถในการเข้าถึงทรัพยากรป่าไม้ได้อย่างรวดเร็ว
5) ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ	เป็นปัจจัยที่แสดงถึงความสามารถในการเข้าถึงทรัพยากรป่าไม้
6) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	เป็นปัจจัยในการเคลื่อนย้ายไม้ในกรณีพื้นที่แหล่งกระจายทรัพยากรป่าไม้อยู่ใกล้แหล่งน้ำ
7) ความลาดชัน	เป็นปัจจัยที่แสดงถึงความยากง่ายในการเข้าถึงทรัพยากรป่าไม้ทั้งในส่วนของการเข้าถึงและการนำไม้ออกจากพื้นที่
8) ปัจจัยดัชนีผลต่างของพืชพรรณ	ใช้ศึกษาการกระจายตัวและความสมบูรณ์ของพืชพรรณโดยรวม และจำแนกประเภทของพืชพรรณ เพื่อใช้ในการหาพื้นที่ที่มีพืชพรรณที่มีความสมบูรณ์ ย่อมเป็นพื้นที่ที่มีไม้มีค่ามากตามไปด้วย

ที่มาของข้อมูล : งานระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท

นำปัจจัยข้างต้นมาทำการกำหนดค่าคะแนน โดยแยกไว้ 5 ระดับ มีค่าคะแนนตั้งแต่ 1-9 (ค่ามากคือมีความเสี่ยงในการลักลอบตัดไม้สูง ค่าน้อยคือมีความเสี่ยงต่ำ) ดังตารางที่ 2 และทำการให้ค่าน้ำหนักด้วยวิธีการเปรียบเทียบเชิงคู่จากผู้เชี่ยวชาญ (ตารางที่ 3) และตรวจสอบค่าความสอดคล้องของการให้ค่าน้ำหนักด้วยวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล หาค่า RI จากตาราง random index เมื่อ $N = 8$ จะได้ $RI = 1.41$ หาอัตราส่วนความสอดคล้อง CR จากสูตร ผลได้เท่ากับ 0.06 (ค่าน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นความสอดคล้องเชิงการเปรียบเทียบอยู่ในค่าที่ยอมรับได้)

ตารางที่ 2 ค่าคะแนนความสำคัญปัจจัย

ปัจจัย	เงื่อนไข	คะแนน
1.การกระจายตัวของไม้มีค่า (X1)	0 – 1,000 เมตร	9
	1,001 – 2,000 เมตร	7
	2,001 – 3,000 เมตร	5
	3,001 – 4,000 เมตร	3
	มากกว่า 4,000 เมตร	1
2.ระยะห่างจากตำแหน่งคดีไม้ชิงชันและไม้ประดู่ (X2)	0 – 1,000 เมตร	9
	1,001 – 2,000 เมตร	7
	2,001 – 3,000 เมตร	5
	3,001 – 4,000 เมตร	3
	มากกว่า 4,000 เมตร	1
3.ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม (X3)	0 – 500 เมตร	9
	501 – 1,000 เมตร	7
	1,001 – 1,500 เมตร	5
	1,501 – 2,000 เมตร	3
	มากกว่า 2,000 เมตร	1
4.ระยะห่างจากแหล่งชุมชน (X4)	0 – 800 เมตร	9
	801 – 1,300 เมตร	7
	1,301 – 1,800 เมตร	5
	1,801 – 2,300 เมตร	3
	มากกว่า 2,300 เมตร	1
5.ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ (X5)	0 – 750 เมตร	1
	751 – 1,500 เมตร	3
	1,501 – 2,250 เมตร	5
	2,251 – 3,000 เมตร	7
	มากกว่า 3,000 เมตร	9
6.ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (X6)	0 – 250 เมตร	9
	251 – 500 เมตร	7
	501 – 750 เมตร	5
	751 – 1,000 เมตร	3
	มากกว่า 1,000 เมตร	1
7.ความลาดชัน (X7)	< 2 องศา	9
	3 – 6 องศา	7

ปัจจัย	เงื่อนไข	คะแนน
	7 – 11 องศา	5
	12 – 19 องศา	3
	> 19 องศา	1
8.ดัชนีผลต่างของพืชพรรณ (NDVI)	0.047 – 0.119	1
(X8)	0.119 – 0.210	3
	0.210 – 0.274	5
	0.274 – 0.335	7
	0.335 – 0.463	9

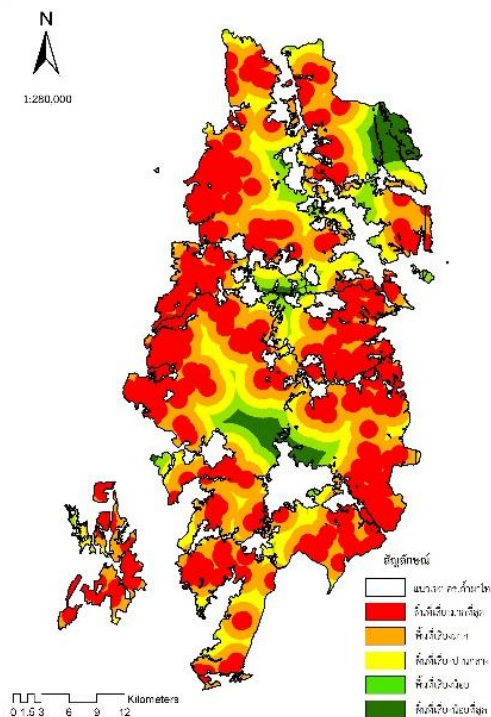
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย ค่าถ่วงน้ำหนัก
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
ค่า CR	0.09	0.07	0.03	0.06	0.05	
X1	0.22	0.16	0.17	0.19	0.20	0.19
X2	0.15	0.14	0.19	0.13	0.18	0.16
X3	0.15	0.20	0.20	0.25	0.11	0.18
X4	0.05	0.10	0.04	0.05	0.05	0.06
X5	0.17	0.16	0.21	0.13	0.17	0.17
X6	0.05	0.03	0.01	0.03	0.02	0.03
X7	0.10	0.07	0.08	0.11	0.11	0.09
X8	0.11	0.14	0.10	0.10	0.16	0.12

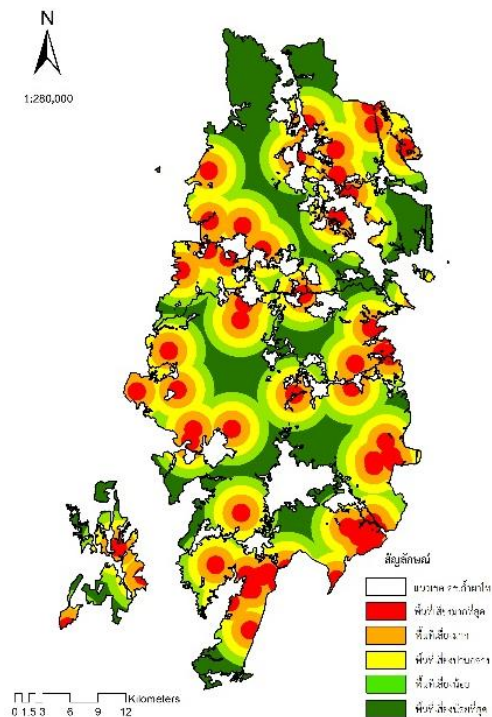
ตารางที่ 4 ระดับพื้นที่เสี่ยง

ระดับพื้นที่เสี่ยง	พื้นที่		
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด	199.72	124,825	16.64
พื้นที่เสี่ยงมาก	336.18	210,110.34	28.00
พื้นที่เสี่ยงปานกลาง	337.98	211,236.63	28.15
พื้นที่เสี่ยงน้อย	227.13	141,955.63	18.92
พื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด	113.87	62,173.40	8.29
รวม	1,214.88	750,301	100

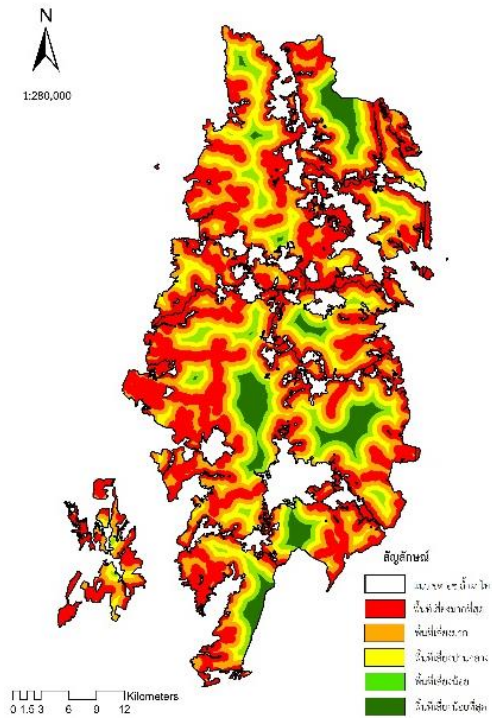
ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท ด้วยการนำข้อมูลของทั้ง 8 ปัจจัยที่ได้จัดรูปแบบแล้วมาคูณด้วยค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่ได้จากวิธีการ AHP มาซ้อนทับกับชั้นข้อมูลของแต่ละปัจจัย (Overlay Analysis) (รูปที่ 11) และนำผลลัพธ์มาจัดระดับความเสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไทได้จัดแบ่งพื้นที่เสี่ยงออกเป็น 5 ระดับ (ตารางที่ 4 และรูปที่ 12) คือ ระดับพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด ระดับพื้นที่เสี่ยงมาก ระดับพื้นที่เสี่ยงปานกลาง ระดับพื้นที่เสี่ยงน้อย และระดับพื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด ด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบ Natural Breaks (Jenks) ปรากฏผลดังนี้ ระดับพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด มีเนื้อที่ 199.72 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 124,825 ไร่ หรือร้อยละ 16.64 ของพื้นที่ทั้งหมด ระดับพื้นที่เสี่ยงมาก มีเนื้อที่ 336.18 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 210,110 ไร่ หรือร้อยละ 28.00 ของพื้นที่ทั้งหมด ระดับพื้นที่เสี่ยงปานกลาง มีเนื้อที่ 337.98 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 211,236 ไร่ หรือร้อยละ 28.15 ของพื้นที่ทั้งหมด ระดับพื้นที่เสี่ยงน้อย มีเนื้อที่ 227.13 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 141,955 ไร่ หรือร้อยละ 18.92 ของพื้นที่ทั้งหมด และระดับพื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด มีเนื้อที่ 113.87 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 62,173 ไร่ หรือร้อยละ 8.29 ของพื้นที่ทั้งหมด



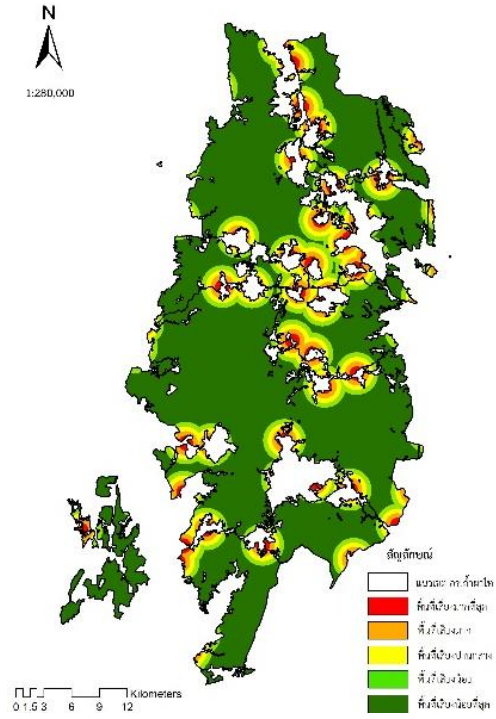
รูปที่ 3 การกระจายตัวของไม้มีค่า



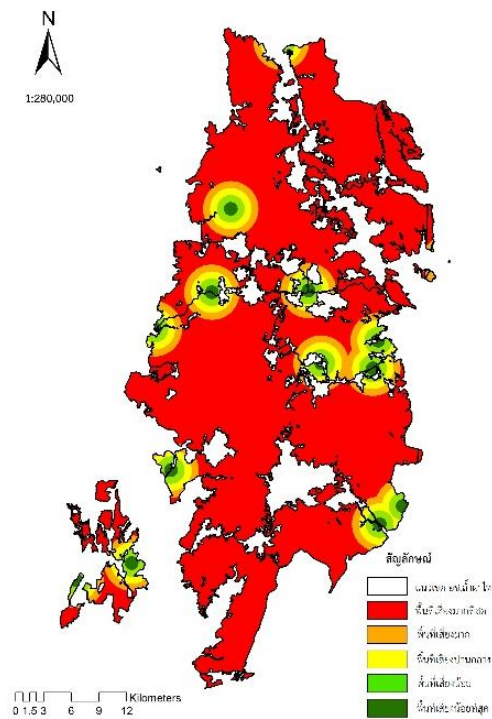
รูปที่ 4 ระยะห่างจากตำแหน่งตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่



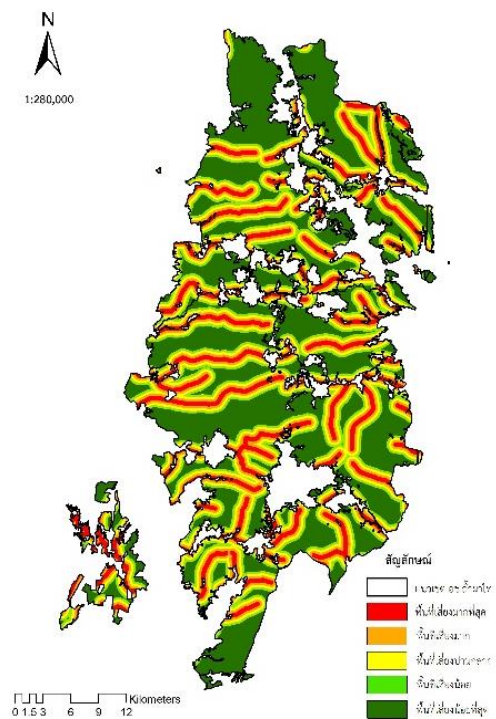
รูปที่ 5 ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม



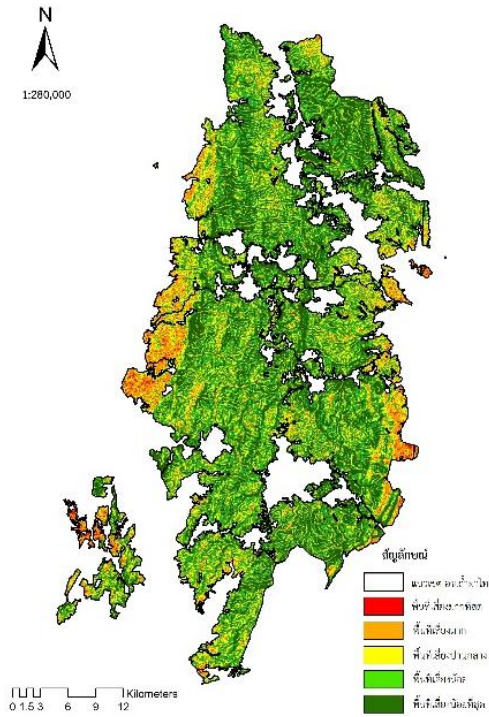
รูปที่ 6 ระยะห่างจากแหล่งชุมชน



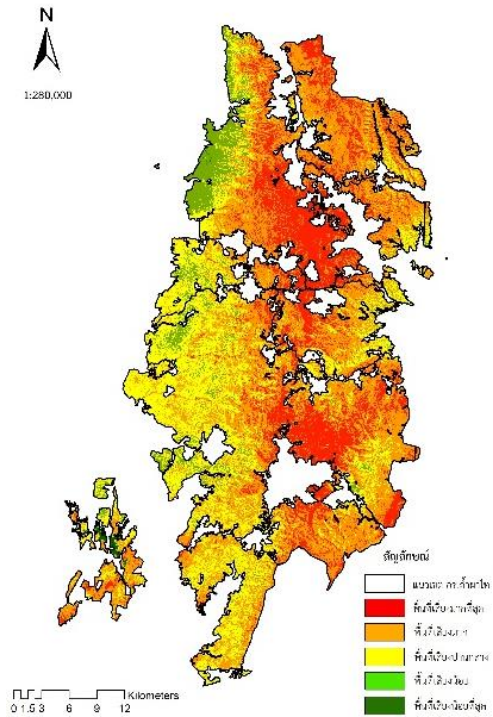
รูปที่ 7 ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ



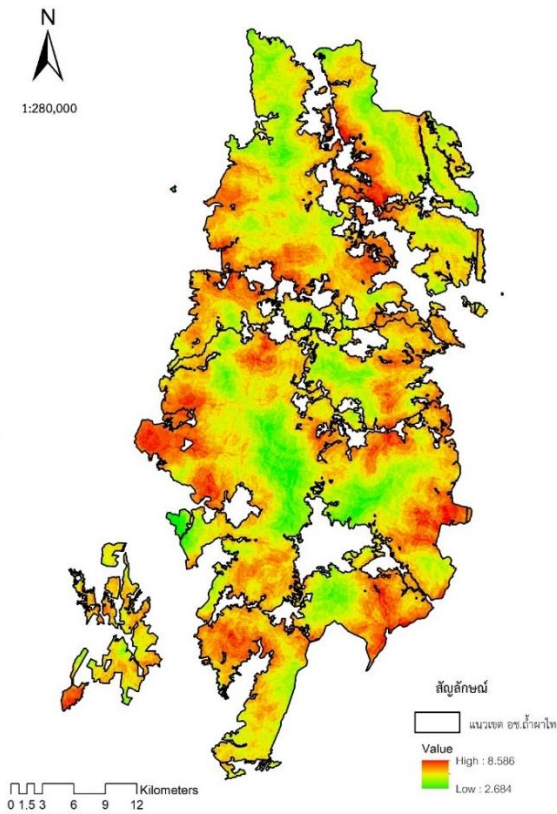
รูปที่ 8 ระยะห่างจากแหล่งน้ำ



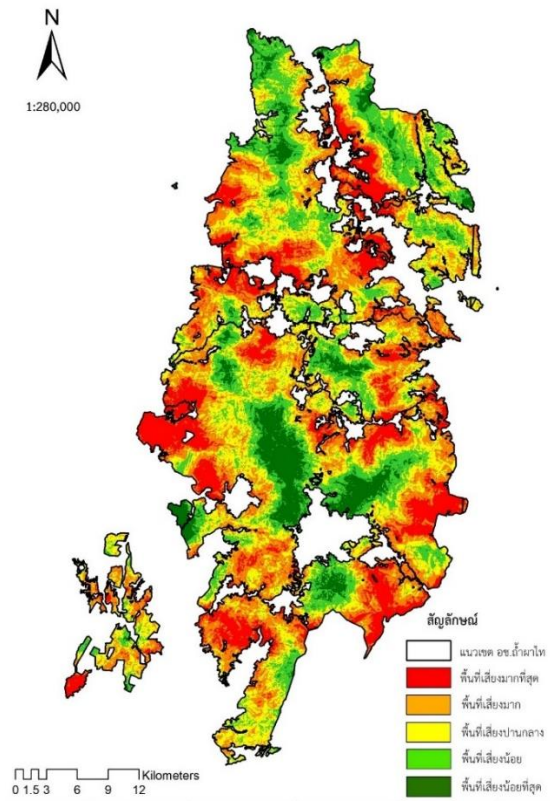
รูปที่ 9 ความลาดชัน



รูปที่ 10 ดัชนีผลต่างของพืชพรรณ (NDVI)



รูปที่ 11 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงจากการซ้อนทับ (Overlay) โดยวิธีการรวมค่าคะแนน



รูปที่ 12 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชัน และไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท

สรุปและอภิปรายผล

การประยุกต์ใช้เทคนิคเชิงพื้นที่โดยใช้องค์ความรู้ทางภูมิสารสนเทศมาใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไทนั้นมีประสิทธิภาพและความสอดคล้องกับบริบทในพื้นที่ โดยใช้เทคนิคทางภูมิสารสนเทศของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 8 ปัจจัย ได้แก่ การกระจายตัวของไม้มีค่า ระยะห่างจากตำแหน่งคดีไม้ชิงชันและไม้ประดู่ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม ระยะห่างจากแหล่งชุมชน ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ความลาดชัน และดัชนีผลต่างของพืชพรรณ (NDVI) ร่วมกับวิธีการกำหนดค่าคะแนนระดับศักยภาพของพื้นที่โดยถ่วงค่าน้ำหนักแบบ AHP โดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท โดยใช้การซ้อนทับข้อมูลทางภูมิสารสนเทศของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้มีการกำหนดค่าคะแนนระดับศักยภาพของพื้นที่ การถ่วงค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย และการใช้เทคนิคซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ทำให้ทราบถึงพื้นที่เสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ใน 5 ระดับ (คิดเป็นร้อยละ) ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด (16.64) เสี่ยงมาก (28.00) เสี่ยงปานกลาง (28.15) เสี่ยงน้อย (18.92) และเสี่ยงน้อยที่สุด (8.29) โดยพื้นที่เสี่ยงมากที่สุดและพื้นที่เสี่ยงมากส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณแนวขอบนอกของอุทยานฯ (พื้นที่เสี่ยงปานกลาง เสี่ยงน้อยและเสี่ยงน้อยที่สุดจะอยู่ในเขตพื้นที่ตอนในของอุทยานฯ) ซึ่งควรที่จะได้มีการวางแผนหรือมาตรการในการเฝ้าระวังในเขตพื้นที่ดังกล่าวเป็นพิเศษเพื่อลดปัญหาการลักลอบตัดไม้ชิงชันและไม้ประดู่ในอนาคต

ในส่วนของการอภิปรายผลการศึกษาพบว่ามีการใช้ปัจจัยต่าง ๆ ที่คล้ายกันหลาย ๆ งานวิจัย เช่น ชัยยงค์ บัวบาน และคณะ (2560) ได้ศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกตัดไม้พะยูนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากปัจจัยหลัก 7 ปัจจัย ได้แก่ 1) ความลาดชัน 2) ระยะห่างจากเส้นทาง 3) ระยะห่างจากชุมชน 4) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 5) ระยะห่างจากตำแหน่งคดีไม้พะยูน 6) ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ และ 7) ดัชนีผลต่างของพืชพรรณ (NDVI) ส่วนงานวิจัยของปิยมาศ วังศิริ ลัดดาวรรณ เจริญตระกูล และวันชัย อรุณประภารัตน์ (2564) ที่ได้ศึกษาเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการบุกรุกและวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูค้อ-ภูกระแต จังหวัดเลย โดยใช้เทคนิคทางกายภาพการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (AHP) ในการให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการบุกรุกและวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการบุกรุกด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบุกรุกพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูค้อ-ภูกระแต ในระยะ 3 กิโลเมตรจากแนวเขต ได้แก่ ระยะห่างจากหมู่บ้าน รองลงมาคือ ระยะห่างจากถนน ระยะห่างจากแม่น้ำ ความลาดชัน ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์ป่า ชุดดิน และความสูงของพื้นที่ ขณะที่พิภยมล สนลับ วันชัย อรุณประภารัตน์ และนันทชัย พงศ์พัฒนานุรักษ์ (2561) ได้ศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกของป่าต้นน้ำที่อุทยานแห่งชาติดอยภูคา จังหวัดน่าน โดยการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติของปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่บางประการกับการบุกรุกของป่าต้นน้ำและใช้แบบจำลองโลจิสติก (logistic model) ในการวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงต่อการบุกรุกของป่าต้นน้ำในเขตอุทยานแห่งชาติดอยภูคา ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบุกรุกของป่าต้นน้ำ ได้แก่ ระยะห่างจากที่ดิน ที่ถือครอง ระยะห่างจากชุมชน ความลาดชัน ทิศด้านลาด ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ระดับความสูง และระยะห่างจากแหล่งน้ำ ในงานวิจัยของรังสรรค์ เกตุฮ็อต (2558) ได้ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกวนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา โดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ร่วมกับระบบผู้เชี่ยวชาญทำการกำหนดค่าน้ำหนักด้วยวิธีวิเคราะห์ทางเลือกแบบหลายปัจจัย (Multi Criteria Analysis: MCA) เพื่อเปรียบเทียบความสำคัญของ 6 ปัจจัยที่มีผลต่อการบุกรุกป่าไม้ คือ ความลาดชัน ระยะห่างจากแม่น้ำ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม ระยะห่างจากแหล่งชุมชน การใช้

ประโยชน์ที่ดิน และระดับความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเล และงานวิจัยของ ลัดดาวรรณ เจริญตระกูล และคณะ (2565) ได้ศึกษาโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในการพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมในการติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพเพื่อป้องกันการลักลอบตัดไม้ในอุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย การกระจายตัวของชนิดพันธุ์ไม้มีค่าระยะห่างจากถนนสาธารณะ ระยะห่างจากเส้นทางตรวจการณ์ ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์ ระยะห่างจากแหล่งชุมชน พิกัดที่เคยเกิดคดีลักลอบตัดไม้ ขอบเขตสัญญาอนุญาตให้เคลื่อนที่ และความลาดชัน

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (มปป.). *แนวทางการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อภัยคุกคามการลักลอบตัดไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ*. มปป.
- ชัยยงค์ บัวบาน และคณะ. (2560). *โครงการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกตัดไม้พะยุงในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่*. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดนครราชสีมา กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานคร.
- ทิพย์กมล สนลับ วันชัย อรุณประภารัตน์ และนันทชัย พงศ์พัฒนานุรักษ์. (2561). การกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกของป่าต้นน้ำที่อุทยานแห่งชาติดอยภูคา จังหวัดน่าน. *วารสารวนศาสตร์*, 37(2), 60–70.
- ปิยมาศ วังศิริ, ลัดดาวรรณ เจริญตระกูล และ วันชัย อรุณประภารัตน์. (2564). การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูค้อ-ภูกระแต จังหวัดเลย. *วารสารวนศาสตร์ไทย*, 40(1), 34–49.
- ลัดดาวรรณ เจริญตระกูล, วิฑิตกาญจน์ เทียนสิงห์, ปลื้มปิติ จิมนันใจ และ เนรมิต สงแสง. (2565). การวิเคราะห์หลายเกณฑ์ ในการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมในการติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพระบบเอ็นแคป. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. 30(1), 186–199.
- รังสรรค์ เกตุอื้อต. (2558). *การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา*. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53: สาขาวิทยาศาสตร์, สาขาพันธุ์วิศวกรรม, สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์, สาขาอุตสาหกรรมเกษตร, สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 2558. หน้า 1282–1288 (1412 หน้า).
- อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท. (2562). *แผนการจัดการอุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท พ.ศ. 2562–2566*. สืบค้นจาก <https://portal.dnp.go.th/Content/nationalpark?contentId=16561>.
- Environmental Investigation Agency. (2014). *Routes of extinction: The corruption and violence destroying Siamese rosewood in the Mekong*. Emmerson Press. London.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. New York: McGraw–Hill.