การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำปาย ประเทศไทย

สุรเชษฐ์ พินิจงาม ธนากร ลัทธ์ถีระสุวรรณ ปิยะพิศ ขอนแก่น และวรรณา มังกิตะ*

สาขาวิชาการจัดการป่าไม้ โครงการจัดตั้งวิทยาลัยการป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้–แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่ 54140

*E-mail: wmangkita378@gmail.com, wanna@mju.ac.th

รับบทความ: 29 พฤษภาคม 2569 แก้ไขบทความ: 23 สิงหาคม 2569 ยอมรับตีพิมพ์: 29 สิงหาคม 2569

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าและพัฒนาจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ข้อมูลจุดที่พบการบุกรุกพื้นที่ป่าได้มาจากระบบลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (Smart Patrol System) และระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าอัจฉริยะ (Intelligent Forest Monitoring System) ในช่วงปี พ.ศ. 2564–2568 โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ร่วมกับแบบจำลอง Maximum Entropy (MaxEnt) เมื่อวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ที่คาดว่ามีอิทธิพลต่อการบุกรุกพื้นที่ป่า จำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ความลาดชัน ระยะห่างจากถนน และระยะห่างจากแม่น้ำ ผลการศึกษาพบจุดการบุกรุกพื้นที่ป่าจำนวน 76 จุด โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดการบุกรุกพื้นที่ป่ามากที่สุด คือ ระยะห่างจากถนน รองลงมา ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ความลาดชัน และระยะห่างจากแม่น้ำ ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์เชิงพื้นที่สามารถจำแนกระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงต่ำ มีเนื้อที่ 468,991 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 62.78 ของพื้นที่ศึกษา พื้นที่เสี่ยงปานกลาง มีเนื้อที่ 251,309 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.64 และพื้นที่เสี่ยงสูง มีเนื้อที่ 26,794 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.59 โดยพื้นที่เสี่ยงสูงส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ในอำเภอปางมะผ้า อำเภอปาย และอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลอง MaxEnt ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่า ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับการวางแผน และการจัดการทรัพยากรป่าไม้ เพื่อป้องกัน และบรรเทาปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่ศึกษา

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การบุกรุกพื้นที่ป่า แบบจำลอง Maximum Entropy (MaxEnt) โมเดลเชิงพื้นที่ พื้นที่เสี่ยง

Abstract

Spatial Assessment of Land Encroachment Risk Using Geographic Information Systems in Lum Nam Pai Wildlife Sanctuary, Thailand

Surachet Pinitngam, Thanakorn Lattirasuvan, Piyapit Khonkaen and Wanna Mangkita*

Program of Forest Management, Maejo University Phrae Campus, Maejo University, Phrae, 54140, Thailand

*E-mail: wmangkita378@gmail.com, wanna@mju.ac.th

Received: 29 May 2026 Revised: 23 August 2026 Accepted: 29 August 2026

Abstract

This study aimed to analyze the factors associated with forest encroachment and to develop a spatial risk map of forest encroachment in the Lum Nam Pai Wildlife Sanctuary. The encroachment occurrence data were derived from the Smart Patrol System and the Intelligent Forest Monitoring System during period 2021–2025. A statistical modeling approach was applied using the Maximum Entropy (MaxEnt) model to assess the relationship between encroachment and four key environmental variables: elevation, slope, distance to roads, and distance to stream. A total of 76 encroachment points were identified. The results indicate that distance to roads was the most influential factor, followed by elevation, slope and distance to stream. The spatial analysis classified the study area into three risk levels: low-risk areas accounted for 468,991 rai (62.78%), moderate–risk areas covered 251,309 rai (33.64%), and high-risk areas comprised 26,794 rai (3.59%).The highest–risk zones were predominantly located in Pang Mapha District, Pai District, and Mueang Mae Hong Son District. These findings provide essential spatial information to support forest protection planning and management strategies aimed at mitigating forest encroachment in the study area.

Keywords: Geographic Information Systems (GIS), Forest encroachment, MaxEnt, Spatial modeling, Risk mapping

Abstract