

นิพนธ์ต้นฉบับ

การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่เงาฝั่งขวา
จังหวัดลำปาง

**Risk Encroachment Area Analysis in the Right Side of
Mae Ngao National Reserved Forest, Lampang Province**

สมนนิมิตร พุกงาม^{1*}

ประสงค์ สวงวรรณ¹

สุภาภรณ์ ผ่องศาลา²

Somnimirt Pukngam^{1*}

Prasong Saguantam¹

Supaporn Phongsala²

1คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

2สำนักป้องกันรักษาป่าและควบคุมไฟป่า กรมป่าไม้ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Forest Protection and Fire Control Office, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: fforsmp@ku.ac.th

รับต้นฉบับ 2 ธันวาคม 2559

รับลงพิมพ์ 1 กุมภาพันธ์ 2560

ABSTRACT

Expression the risk encroachment area in the Right Side of Mae Ngao National Reserved Forest, Lampang Province for approach to protect forest area by statistical analysis of relationship between risk area and 12 environmental factors. The results showed that 5 factors at a 95 percent of confidence interval include altitude, slope, distance from road, land tenure and mixed deciduous forest and found the low risk areas of encroachment, relatively low risk areas of encroachment, moderate risk areas of encroachment, relatively high risk areas of encroachment and a high risk areas of encroachment as 34.27, 21.43, 13.00, 15.21 and 16.09 percent of total forest areas respectively. The most risk areas of low risk are in dry evergreen forest, high altitude and high slope. The most areas of high risk of encroachment found in mixed deciduous forest, low slope, closed to the road and high land tenure. The total accuracy by using points overlay technique was accurated to the percentage of 81.00.

Keywords: Risk Encroachment area, The Right Side of Mae Ngao National Reserved Forest, Geographic Information System

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่เงาฝั่งขวา จังหวัดลำปาง ได้ทำการศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันรักษาป่า โดยการวิเคราะห์ทางสถิติหาความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อม

ต่างๆ จำนวน 12 ปัจจัย ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบุกรุก ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 มีทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ ระดับความสูง ความลาดชัน ระยะห่างจากเส้นทางถนน ระดับปัญหาการถือครองที่ดิน และป่าเบญจพรรณ จากการวิเคราะห์ พบว่า มีพื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกต่ำ พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างต่ำ พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกปานกลาง พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างสูง และพื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกสูง มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 34.27, 21.43, 13.00, 15.21 และ 16.09 ตามลำดับ โดยพื้นที่ป่าที่เสี่ยงต่อการบุกรุกต่ำ คือ พื้นที่ในป่าเต็งรัง ระดับความสูงมาก ความลาดชันสูง ส่วนพื้นที่ป่าที่เสี่ยงต่อการบุกรุกสูง พบในพื้นที่ป่าเบญจพรรณเกือบทั้งหมด ความลาดชันต่ำ ใกล้เส้นทางถนน และมีปัญหาการถือครองที่ดินมาก เมื่อตรวจสอบความถูกต้องโดยการซ้อนทับจุดตัวอย่างกับแผนที่ความเสี่ยง พบว่า มีความถูกต้องรวมร้อยละ 81.00

คำสำคัญ: พื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุก ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยาวฝั่งขวา ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

คำนำ

ทรัพยากรป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในปี พ.ศ. 2551 มีพื้นที่ป่าร้อยละ 33.44 ปัจจุบันประเทศไทย มีพื้นที่ป่าเหลือเพียงร้อยละ 31.57 ของพื้นที่ประเทศ (กรมป่าไม้, 2558) จากสถิติพบว่า พื้นที่ป่าไม้มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ในอัตรา ร้อยละ 0.27 ต่อปี สาเหตุหลักมาจากการบุกรุกทำลายป่าจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ประชาชนมีความต้องการขยายที่อยู่อาศัย รวมถึงพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งจากการศึกษาของ ธนันท์เศรษฐ์ และคณะ (2557) พบว่า กลุ่มเกษตรกรมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าและฟืนฟางมาก และมักจะเป็นผู้บุกรุกป่า ประชาชนขาดการวางแผนในการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ จากสภาพปัญหาดังกล่าว ได้มีการประเมินระดับความรุนแรงของสถานการณ์การบุกรุกทรัพยากรป่าไม้ โดยเรียงลำดับความรุนแรง พบว่า มีพื้นที่วิกฤตรุนแรง 12 จังหวัด พื้นที่วิกฤต 33 จังหวัด รวมพื้นที่วิกฤต 45 จังหวัด มากกว่าครึ่งของประเทศ ซึ่งจังหวัดลำปางเป็นพื้นที่วิกฤตที่มีการบุกรุกพื้นที่ป่ารุนแรง (กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร, 2557)

ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแม่ยาวฝั่งขวา จังหวัดลำปาง ตั้งอยู่ในตำบลบ้านโป่ง ตำบลบ้านหวด และตำบลแม่ติบ อำเภอเมือง และตำบลจองเหนือ อำเภอแม่เมายะ

จังหวัดลำปาง ถูกประกาศเป็นป่าสงวนแห่งชาติเมื่อวันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2518 ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 722 (พ.ศ. 2518) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 จากสภาพปัญหาในปัจจุบันแสดงให้เห็นถึงการประสบกับปัญหาการบุกรุกทำลายทรัพยากรป่าไม้อย่างรุนแรง ซึ่งการลาดตระเวนของเจ้าหน้าที่จากหน่วยป้องกันรักษาป่า อาจมีกำลังคนไม่เพียงพอและอาจไม่ทั่วถึงต่อการเฝ้าระวังและป้องกันพื้นที่ป่าไม้จากการถูกบุกรุก จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาเครื่องมือและวิธีการป้องกันที่มีความทันสมัย ประหยัด ทั่วถึงและงบประมาณ เข้ามาช่วยในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยาวฝั่งขวา จังหวัดลำปาง เพื่อศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยาวฝั่งขวา และประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกสามารถใช้เป็นแนวทางป้องกันการบุกรุกทำลายป่าในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยาวฝั่งขวา จังหวัดลำปางต่อไปในอนาคต

อุปกรณ์ และวิธีการ

รวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ข้อมูลทุติยภูมิ ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย รวมถึงข้อมูลภูมิศาสตร์

ที่เป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์ต่อการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกเพื่อนำมาออกแบบสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. จัดเตรียมชั้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีทั้งหมด 12 ชั้นข้อมูล ได้แก่ ระดับความสูง (X_1) ความลาดชัน (X_2) ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (X_3) ระยะห่างจากแม่น้ำและแหล่งน้ำ (X_4) ระยะห่างจากเส้นทางถนน (X_5) ระยะห่างจากหน่วยป้องกันรักษาป่า (X_6) ป่าเบญจพรรณ (X_7) ป่าเต็งรัง (X_8) ป่าดิบแล้ง (X_9) ระยะห่างจากหมู่บ้าน (X_{10}) รายได้เฉลี่ยในตำบล (X_{11}) และระดับปัญหาการถือครองที่ดิน (X_{12})

2. นำเข้าข้อมูลทั้งหมดสู่ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ArcGIS โดยแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ในลักษณะจุด (point) เส้น (line) และพื้นที่ (polygon) ให้เป็นข้อมูลเชิงตัวเลข (digital) ที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้ จากนั้นแปลงข้อมูลทั้งหมดให้อยู่ในลักษณะ raster

3. ทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) ของแผนที่ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยาย (attribute data) ซึ่งแสดงคุณลักษณะของข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีรายละเอียดกำกับ

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุก

1. เลือกและกำหนดจุดในพื้นที่ศึกษาจำนวน 500 จุด ให้ครอบคลุมและกระจายทั่วพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จาวฝั่งขวา การใช้ขนาดตัวอย่างในการวิเคราะห์ logistic regression ต้องใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ $n \geq 30p$ โดยที่ p คือ จำนวนตัวแปรทำนาย (กัลยา, 2549) โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.1 สุ่มเลือกจุดตัวอย่างในพื้นที่ป่าที่หาเข้าไปที่ได้จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม จำนวน 200 จุด

1.2 สุ่มเลือกจุดตัวอย่างในพื้นที่ป่าที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน จำนวน 300 จุด ให้ครอบคลุมและกระจายทั่วพื้นที่ป่า โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 จำนวน 200 จุด ซึ่งจะนำไปวิเคราะห์ร่วมกับจุดตัวอย่าง

ในข้อ 1.1 ส่วนชุดที่ 2 จำนวน 100 จุด ใช้เป็นตัวแทนในการตรวจสอบความถูกต้อง

2. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อม 12 ปัจจัย ที่มีความเกี่ยวข้องจากจุดตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มทั้งหมด โดยใช้วิธีการทางสถิติ สร้างสมการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยวิธี logistic regression analysis (กัลยา, 2544) ดังสมการที่ (1)

$$E(Y) = \frac{e^Z}{1+e^Z} \quad (1)$$

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_{12} X_{12}$$

โดย $E(Y)$ คือ ความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{12}$ คือ สัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากข้อมูล

คือ ล็อกธรรมชาติ (natural logarithms) มีค่าประมาณ 2.718

$X_1, X_2, \dots, X_{12}$ คือ ตัวแปรอิสระ 12 ปัจจัย

3. ตรวจสอบความเชื่อถือได้ของสมการ โดยใช้ Pseudo ซึ่งในสมการ logistic regression ไม่มีสถิติที่แท้จริง มีแต่สถิติที่สร้างขึ้นมาเพื่อเทียบเคียงกัน ดังนั้นจึงเรียกสถิติเหล่านี้ว่า Pseudo มี 2 ค่า ดังนี้

3.1 Pseudo ของ Cox & Snell ซึ่งมีค่าสูงสุดไม่ถึง 1 จึงทำให้ยากที่จะบอกว่าการกลุ่มตัวแปรที่ใช้ทำนายมีความสอดคล้องกับตัวแปรตอบสนองได้มากน้อยเพียงใด ดังสมการที่ (2)

$$\text{Cox \& Snell} = 1 - \left[\frac{L(O)}{L(B)} \right]^{2/n} \quad (2)$$

โดย $L(O)$ คือ likelihood สำหรับโมเดลที่มีเพียงค่าคงที่

$L(B)$ คือ likelihood สำหรับโมเดลที่มีตัวแปรอิสระตามที่กำหนด

3.2 Pseudo ของ Nagelkerke ได้มีการปรับค่า Pseudo ของ Cox & Snell เพื่อให้มีค่าสูงสุดเต็ม 1 ทำให้ค่าที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าวิธีของ Cox & Snell ดังนั้นจึงใช้ค่า Pseudo ของ Nagelkerke ซึ่งค่าเหล่านี้จะหมายถึงค่าที่ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้มากน้อยเพียงใด ดังสมการที่ (3)

$$\text{Nagelkerke} = \frac{\text{Cox \& Snell } R^2}{\text{Cox \& Snell } R^2_{\text{max}}} \quad (3)$$

$$R^2_{\text{max}} = 1 - [L(O)]^{2/n}$$

4. นำสมการที่ได้ไปคำนวณในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ArcGIS อีกครั้ง เพื่อวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแม่จาวฝั่งขวา ซึ่งอยู่ในช่วง 0.00-1.00 ซึ่งต้องนำมาจัดชั้นระดับความเสี่ยงใหม่ แบ่งเป็นอันตรายภาคชั้นและมีความถี่เท่ากัน โดยแบ่งช่วงระดับความเสี่ยงออกเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกต่ำ ค่า $E(Y) = 0.00-0.20$

ระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างต่ำ ค่า $E(Y) = 0.21-0.40$

ระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกปานกลาง ค่า $E(Y) = 0.41-0.60$

ระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างสูง ค่า $E(Y) = 0.61-0.80$

ระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกสูง ค่า $E(Y) = 0.81-1.00$

5. ทำการตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่พื้นที่ป่าที่เสี่ยงต่อการบุกรุกในป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแม่จาวฝั่งขวา โดยการใช้ตำแหน่งที่เหลือ 100 จุด เป็นตัวแทนในการตรวจสอบความถูกต้องมาทำการซ้อนทับกับแผนที่ความเสี่ยงต่อการบุกรุกที่ได้จากการวิเคราะห์ว่ามีค่าความน่าจะเป็นเป็นไปตามที่แบ่งช่วงระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด

6. สรุปผลการศึกษาและเสนอแนวทางในการวางแผนป้องกันและเฝ้าระวังพื้นที่ป่าที่มีความเสี่ยง

ต่อการบุกรุกในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จาวฝั่งขว
จังหวัดลำปาง สนับสนุนการปฏิบัติงานในพื้นที่ต่อไป

ผลและวิจารณ์

1. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จาวฝั่งขวา

จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธี logistic regression analysis โดยนำเข้าปัจจัยแวดล้อมทั้งหมด 12 ปัจจัยเพื่อหาความสัมพันธ์และสร้างสมการ logistic regression model พบว่า ปัจจัยแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบุกรุกมีทั้งหมด 5 ปัจจัยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้แก่ ระดับความสูง ความลาดชัน ระยะห่างจากเส้นทางถนน ระดับปัญหาการถือครองที่ดิน และป่าเบญจพรรณ (Table 1) และจากความสัมพันธ์ของตัวแปรกับพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกสามารถสร้างสมการความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

จากสมการ

$$E(Y) = \frac{e^Z}{1+e^Z} \quad (4)$$

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 \quad (5)$$

จะได้

$$Z = 1.575 - 0.003X_1 + 0.028X_2 - 0.477X_6 - 0.363X_7 - 3.106X_8$$

Table 1 Variables in the Equation.

Variable	β	S.S.E.	P-value
altitude (X_1)	-0.003	0.001	0.014
slope (X_2)	-0.028	0.013	0.033
distance from road (X_6)	-0.477	0.12	0.00
mixed deciduous forest (X_7)	-0.363	0.113	0.001
land tenure (X_8)	3.106	0.335	0.00
Constant	1.575	0.505	0.002

Note: Pseudo = 0.701

การตรวจสอบความเหมาะสมของสมการ พบว่าค่า Pseudo ของ Nagelkerke มีค่าเท่ากับ 0.710 หมายความว่า ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ

ตัวแปรตามในที่นี้คือ ความน่าจะเป็นที่จะเกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าได้ร้อยละ 70.01

2. การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยาวฝั่งขวา

การกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกที่มีค่าความน่าจะเป็นในช่วง 0 ถึง 1 นำมาจัดชั้นระดับความเสี่ยงใหม่ตามความน่าจะเป็นที่ได้จากการวิเคราะห์ แบ่งเป็นอันตรายภาคชั้นและมีความถี่เท่ากัน โดยแบ่งระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกออกเป็น 5 ระดับ คือ เสี่ยงต่อการบุกรุกต่ำ เสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างต่ำ เสี่ยงต่อการบุกรุกปานกลาง เสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างสูง และเสี่ยงต่อการบุกรุกสูง ค่าวนค่าที่ได้สร้างข้อมูลเชิงภาพเป็นแผนที่ความเสี่ยง (Figure 1) และผลการศึกษการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยาวฝั่งขวา ได้ดังนี้

2.1 พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกต่ำ มีค่าความน่าจะเป็นอยู่ในช่วง 0.00–0.20 มีพื้นที่ 191.68 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 34.27 ของพื้นที่ป่าแม่ยาวฝั่งขวา ซึ่งอยู่ในพื้นที่ป่าเต็งรังเป็นส่วนใหญ่และป่าดิบแล้ง ตั้งอยู่ห่างจากเส้นทางถนน มีความสูงของพื้นที่ และมีความลาดชันสูง

2.2 พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างต่ำ มีค่าความน่าจะเป็นอยู่ในช่วง 0.21–0.40 มีพื้นที่ 119.87 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 21.43 ของพื้นที่ป่าแม่ยาวฝั่งขวา ซึ่งอยู่ในพื้นที่ป่าเต็งรังเป็นส่วนใหญ่ และป่าเบญจพรรณบางส่วน

2.3 พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกปานกลาง มีค่าความน่าจะเป็นอยู่ในช่วง 0.41–0.60 มีพื้นที่ 72.69 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.00 ของพื้นที่ป่าแม่ยาวฝั่งขวา ซึ่งอยู่ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณเป็นส่วนใหญ่ และป่าเต็งรังบางส่วน มีความลาดชัน และความสูงในระดับปานกลาง

2.4 พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างสูง มีค่าความน่าจะเป็นในช่วง 0.61–0.80 มีพื้นที่ 85.07 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 15.21 ของพื้นที่ป่าแม่ยาวฝั่งขวา โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ อยู่ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณเกือบทั้งหมด มีความลาดชัน ความสูงค่อนข้างต่ำถึงต่ำ และใกล้เส้นทางถนน

2.5 พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกสูง มีค่าความน่าจะเป็นในช่วง 0.81–1.00 มีพื้นที่ 89.69 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 16.09 ของพื้นที่ป่าแม่ยาวฝั่งขวา พบในพื้นที่ป่าเบญจพรรณทั้งหมด อยู่ในพื้นที่ที่มีความสูงและความลาดชันต่ำ ใกล้เส้นทางถนน และเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาการถือครองที่ดินมาก

การตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่ความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยาวฝั่งขวา โดยนำตำแหน่งที่เหลืออีกจำนวน 100 จุด ทำการซ้อนทับกับแผนที่เสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยาวฝั่งขวาที่ได้จากการวิเคราะห์ พบว่ามีจำนวนจุดที่มีความถูกต้อง จำนวน 81 จุด หรือเท่ากับร้อยละ 81.00

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการบุกรุกพื้นที่ป่ากับระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยาวฝั่งขวา

จากปัจจัยแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบุกรุกทั้งหมด 5 ปัจจัย เมื่อนำปัจจัยดังกล่าวมาซ้อนทับกับแผนที่ความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแผนที่เสี่ยงต่อการบุกรุกในแต่ละระดับกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ได้ดังต่อไปนี้

3.1 ชั้นความสูง พื้นที่ป่าที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมาก โอกาสที่จะเกิดการบุกรุกจะน้อย ยิ่งความสูงลดลง โอกาสที่จะเกิดการบุกรุกยิ่งมากขึ้น เนื่องมาจากการเข้าถึงพื้นที่ที่มีความยากลำบากในพื้นที่สูง

3.2 ความลาดชัน ในบริเวณพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันต่ำจะมีความเสี่ยงต่อการบุกรุกปานกลาง ความเสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างสูง ไปจนถึงความเสี่ยงต่อการบุกรุกสูง โดยอธิบายได้ว่าพื้นที่ป่าในพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำมีโอกาสเสี่ยงต่อการบุกรุกสูงกว่าพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง

3.3 ระยะห่างจากเส้นทางถนน พื้นที่ที่อยู่ใกล้เส้นทางคมนาคมจะมีโอกาสสูงในการเข้าถึงพื้นที่

และเสี่ยงต่อการบุกรุกได้ง่าย คือถ้าพื้นที่ป่ามีระยะห่างจากเส้นทางถนนเพิ่มขึ้น โอกาสที่จะเกิดการบุกรุกจะลดลง

3.4 ระดับปัญหาการถือครองที่ดิน ในพื้นที่ตำบลจางเหนือเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาการถือครองที่ดินมากที่สุด เนื่องจากขาดเอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน จึงเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าสูงสามารถอธิบายได้ว่าตำบลที่ระดับปัญหาการถือครองที่ดินสูงย่อมมีความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกสูง

3.5 ป่าเบญจพรรณ เป็นชนิดป่าที่มีโอกาสที่จะเกิดการบุกรุกมาก อาจเนื่องมาจากการบุกรุกตัดไม้มีค่า เช่น พะยูง สัก ประดู่ เป็นต้น ซึ่งมีการซื้อขายในราคาสูง รวมไปถึงความต้องการจากต่างประเทศ ป่าเบญจพรรณจึงเป็นชนิดป่าที่มีโอกาสเกิดการบุกรุกมากสุด ในป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จางฝั่งขวา

สรุป

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติด้วยสมการ logistic regression analysis พบว่า ปัจจัยแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่ามีทั้งหมด 5 ปัจจัย ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้แก่ ชั้นความสูง ความลาดชัน ระยะห่างจากเส้นทางถนน ระดับปัญหาการถือครองที่ดิน และป่าเบญจพรรณ โดยแบ่งระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าเป็น 5 ระดับ คือ พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกต่ำ พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างต่ำ พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกปานกลาง พื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกค่อนข้างสูง และพื้นที่ป่าที่มีระดับความเสี่ยงต่อการบุกรุกสูงมีพื้นที่ 191.68, 119.87, 72.69, 85.07 และ 89.96 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 34.27, 21.43, 13.00, 15.21 และ 16.09 ตามลำดับ โดยพื้นที่ป่าที่เสี่ยงต่อการบุกรุกต่ำคือพื้นที่ในป่าเต็งรังเป็นส่วนใหญ่และป่าดิบแล้งบางส่วนอยู่ในพื้นที่ที่มีปัญหาการถือครองที่ดินน้อย มีความสูง

จากระดับน้ำทะเลปานกลางและความลาดชันสูง ส่วนพื้นที่ป่าที่เสี่ยงต่อการบุกรุกสูง พบในพื้นที่ป่าเบญจพรรณเกือบทั้งหมด ระดับความสูงมาก และความลาดชันต่ำ ใกล้เส้นทางถนน และอยู่ในพื้นที่ที่มีปัญหาการถือครองที่ดินมาก เมื่อตรวจสอบความถูกต้องโดยการซ้อนทับจุดตัวอย่าง 100 จุด กับแผนที่ความเสี่ยง และเปรียบเทียบความถูกต้องของแผนที่ความเสี่ยงต่อการบุกรุกในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จางฝั่งขวา พบว่ามีความถูกต้องรวมร้อยละ 81.00 ผลการศึกษาที่ได้จึงสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกป่าให้แก่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ต่อไป

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมป่าไม้. 2558. **แผนที่ป่าไม้ของประเทศไทย**. แหล่งที่มา: <http://forestinfo.forest.go.t>, 20 มกราคม 2558.
- กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร. 2557. **แผนแม่บทแก้ไขปัญหาการทำลายทรัพยากรป่าไม้ การบุกรุกที่ดินของรัฐและการบริหารจัดการ**. สำนักนายกรัฐมนตรี. กรุงเทพฯ.
- กัลยา วาณิชบัญชา. 2544. **การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวด้วย SPSS for Windows**. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- _____. 2549. **สถิติเพื่องานวิจัย**. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- ธนันท์เศรษฐ์ ประสิทธิ์สาร, สันต์ เกตุประณีต และ วุฒิพล หัวเมืองแก้ว. 2557. การมีส่วนร่วมของราษฎรในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ป่าสงวนแห่งชาติป่าภูระงำ อำเภอเวียงใหญ่ และอำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น. **วารสารวนศาสตร์** 33 (1): 57-65.