



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการวิจัย

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้ เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จังหวัดเลย ได้ทำการวิเคราะห์ 3 ประเด็นหลักๆ คือ (1) การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (2) ปัจจัยทางด้านกายภาพ และ (3) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม ดังนี้

1.1 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 - 2553 พบว่า เฉพาะในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง มีพื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 60.05 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 6.69 ของพื้นที่ทั้งหมด เมื่อพิจารณาเป็นคู่ปี ใน พ.ศ. 2537- 2541, พ.ศ. 2541-2544, พ.ศ. 2544 - 2548 และ พ.ศ.2548 - 2553 มีพื้นที่ป่าไม้ที่เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 30.74, 11.07, 11.42 และ 6.82 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 3.43, 1.23, 1.26, 0.77 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ เฉพาะนอกเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง มีพื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 22.54 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 5.81 ของพื้นที่ทั้งหมด มีพื้นที่ป่าไม้ที่เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 21.02, 0.46, 0.19 และ 0.21 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 5.38, 0.10, 0.05 และ 0.05 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาทั้งในและนอกเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง มีพื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 82.59 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 6.35 ของพื้นที่ทั้งหมด มีพื้นที่ป่าไม้ที่เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 51.76, 11.53, 12.05 และ 7.03 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 3.98, 0.89, 0.93 และ 0.54 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบความสอดคล้องของภาพถ่ายจากดาวเทียม THEOS กับการสำรวจภาคสนามด้วยการวิเคราะห์สถิติ Kappa พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.554451 และมีความถูกต้องเฉลี่ย (Overall Accuracy) เท่ากับ 0.793478 แสดงให้เห็นว่าการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม THEOS นั้นมีความถูกต้องในการจำแนกในระดับดี แต่ก็ยังมีความคลาดเคลื่อนในการจำแนกอยู่บ้าง

1.2 ปัจจัยทางด้านกายภาพ

1.2.1 การวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงจากค่า ERF

ปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมสูงมาก คือ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 0.41 – 1.00 กิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ 24.27 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 29.37 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมา คือ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 1.01 – 1.50 กิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ 10.19 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 12.34 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมต่ำ เป็นบริเวณที่ยังไม่มีเส้นทางเข้าถึงพื้นที่ ปัจจัยระยะห่างจากหมู่บ้าน ช่วงที่มีพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้สูงมาก คือ ช่วงระยะห่างจากหมู่บ้าน 3.01-4.50 กิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ 18.32 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 22.18 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมา คือ ช่วงระยะห่างจากหมู่บ้าน 1.51 – 3.00 กิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ 24.56 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 29.74 ของพื้นที่ทั้งหมด

ส่วนบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้ต่ำ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่ถูกบุกรุกพื้นที่ป่าไม้จนกลายเป็นพื้นที่เกษตรกรรมแล้ว ปัจจัยระยะห่างจากทางน้ำสายหลัก ช่วงที่มีพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้สูงมาก คือ ช่วงระยะห่างจากทางน้ำสายหลักมากกว่า 4.50 กิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ 10.44 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 12.64 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมา คือ ช่วงระยะห่างจากทางน้ำสายหลัก 0.51 – 1.50 กิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ 24.22 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 29.33 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้ต่ำ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าและบางส่วนมีการทำการเกษตรกรรมแล้ว ปัจจัยความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ช่วงที่มีพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้สูงมาก คือ ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 421-620 เมตร คิดเป็นพื้นที่ 24.25 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 29.36 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมา คือ ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 220 - 420 เมตร คิดเป็นพื้นที่ 21.20 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 25.67 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่รอบๆ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พบป่าไม้ประเภทป่าดิบแล้งเป็นส่วนใหญ่ ส่วนบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้ต่ำ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูงและอยู่ตอนกลางของพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และปัจจัยความลาดเอียงของพื้นที่ ช่วงที่มีพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้สูงมาก คือช่วงความลาดเอียง 10 – 20 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นพื้นที่ 28.42 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 34.41 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมา คือ ช่วงความลาดเอียง 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นพื้นที่ 19.74 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 23.91 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นบริเวณที่เริ่มมีการบุกรุกเป็นพื้นที่เกษตรกรรมใหม่ ส่วนบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมต่ำมาก จะอยู่ในช่วงความลาดเอียง มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งยากต่อการไถพรวนดินในการทำเกษตรกรรม

1.2.2 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูลจากค่า Coincided Value (CV)

เมื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูลจากค่า CV ที่ได้ พบว่า ปัจจัยที่มีความสอดคล้องของข้อมูลจากมากไปหาน้อย คือ ปัจจัยระยะห่างจากทางน้ำสายหลัก ปัจจัยความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปัจจัยความลาดเอียงของพื้นที่ ปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม และปัจจัยระยะห่างจากหมู่บ้าน คือ มีค่าความสอดคล้องของข้อมูล 47.69, 46.16, 43.11, 41.57 และ 29.62 ตามลำดับ ซึ่งค่าที่ได้ยังถือว่ามีความสอดคล้องน้อย เนื่องจากเมื่อพิจารณาจากอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ป่าไม้ที่เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมกับพื้นที่ทั้งหมดในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง พบว่า มีค่าน้อย และเนื่องจากตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา บริเวณพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวงมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมในอัตราส่วนที่ลดลง

1.2.3 การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการบุกรุกป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม

ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง ทั้ง 5 ปัจจัย พบว่า มีความเสี่ยงต่อการบุกรุกสูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก คิดเป็นพื้นที่ 19.40, 21.72, 24.91, 9.74 และ 6.82 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 23.49, 26.30, 30.15, 11.80 และ 8.26 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่นั้นจะอยู่ใกล้กับแหล่งเกษตรกรรมเดิม ซึ่งพื้นที่บุกรุกนั้นจะขยายตัวไปเรื่อยๆ ตามการเข้าถึงของประชากรในพื้นที่

1.3 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม

จากการวิเคราะห์ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม ที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ถือครองด้านเกษตรกรรม ซึ่งคาดว่าจะจะเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมนั้น ได้ใช้

วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธีการ Logistic Regression Analysis พบว่าเมื่อนำตัวแปรทั้ง 13 ตัว เข้าสมการ พบว่า มี 4 ตัวแปร ที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ถือครองด้านเกษตรกรรม ได้แก่ (1) ตัวแปรอาชีพหลักของ ตัวแทนครัวเรือน (X2), (2) ตัวแปรรายได้จากอาชีพหลักมากกว่า 60,000 บาทต่อปี (X7), (3) ตัวแปรการมี เอกสารสิทธิ์ถือครอง (X10) และ (4) การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าไม้ (X13) ได้ค่า Cox & Snell R Square เท่ากับ 55.9% และ Nagelkerke R Square เท่ากับ 75.8% นั่นคือ ตัวแปรอิสระ 4 ตัว สามารถอธิบายโอกาสของ การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ถือครองด้านเกษตรกรรมร้อยละ 55.9 และร้อยละ 75.8 ตามลำดับ ได้สมการการถดถอย โลจิสติก คือ

$$W = -7.620 + 1.951 \times X2 + 4.071 \times X7 + 4.820 \times X10 + 2.517 \times X13$$

โดยที่ W คือ พื้นที่ถือครองด้านเกษตรกรรมเพิ่มขึ้น จาก 15 ปีที่แล้ว (พ.ศ.2538-2553) (ไร่)

X2 คือ อาชีพหลักของตัวแทนครัวเรือน

X7 คือ รายได้จากอาชีพหลักมากกว่า 60,000 บาทต่อปี

X10 คือ การมีเอกสารสิทธิ์ถือครอง

X13 คือ การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าไม้

จากสมการการถดถอยโลจิสติก เมื่อพิจารณากรณีที่มี 4 ตัวแปรจากทั้งหมด 13 ตัวแปรทำให้พยากรณ์ ได้ถูกต้องร้อยละ 90.0 โดยในกลุ่มที่ครัวเรือนไม่มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ถือครองด้านเกษตรกรรมถูกต้องร้อยละ 84.6 ในขณะที่กลุ่มครัวเรือนที่มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ถือครองด้านเกษตรกรรม พยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 93.4

2. ข้อเสนอแนะ

2.1 การศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้ เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา

ก่อนทำการแปลข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมด้วยสายตา ควรมีการปรับแก้ข้อมูลภาพถ่าย ได้แก่ การปรับแก้เชิงเรขาคณิต การตัดภาพ การเชื่อมต่อภาพ และการเน้นข้อมูลภาพถ่ายให้มีความถูกต้อง เพื่อให้ง่ายต่อการตีความภาพ และในขั้นตอนของการแปลตีความภาพถ่ายควรมีข้อมูลอ้างอิงที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ในการวิเคราะห์ปัจจัยด้านกายภาพ ควรเลือกปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อการบุกรุกของพื้นที่ศึกษาเพิ่มเติม เช่น ลักษณะของ เนื้อดิน ลักษณะทางธรณีสัณฐาน เป็นต้น เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้มีความเที่ยงตรง และนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษาได้ และเมื่อพิจารณาค่า CV ที่ได้ถือว่ายังมีค่าน้อย เนื่องจากการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ส่วนใหญ่นั้นเป็นการกระทำของมนุษย์ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ซับซ้อนยากต่อการคาดการณ์ และในการศึกษาคครั้งนี้ พื้นที่ป่าไม้ที่เปลี่ยนแปลง เป็นพื้นที่เกษตรกรรมค่อนข้างมีค่าน้อย เมื่อเทียบกับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวงทั้งหมด เมื่อจะทำการวิเคราะห์ด้วย CV ควรคำนึงถึงปัจจัยด้านกายภาพที่นำมาวิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ทั้งหมดของพื้นที่ศึกษาร่วมด้วย ในการวิเคราะห์ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม ควรทำการเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะมีผลต่อการบุกรุกป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มเติม เช่น ความถี่และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ ความ คิดเห็นของประชาชนต่อการอนุรักษ์ป่าไม้ การบังคับใช้กฎหมาย ความรุนแรงของกฎหมาย เป็นต้น ที่จะต้อง

นำมาพิจารณาประกอบด้วย หากนำไปศึกษาในพื้นที่ที่มีลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมแตกต่างกัน ควรปรับข้อมูลใหม่เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2.2 การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้งาน

ผลการศึกษาที่ได้นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมที่ใกล้เคียงกับพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวงได้ โดยสามารถอ้างอิงการศึกษารั้งนี้ การนำเอาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาช่วยในการวิเคราะห์ร่วมกับการสำรวจพื้นที่ศึกษาจริงจะทำให้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมในอนาคต ทำให้สามารถรู้ทิศทางและแนวทางการวางแผนในการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวัง (Monitoring) บริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้สูงได้ นอกจากนี้ควรมีการเฝ้าระวังในเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุก การเพิ่มมาตรการในการเข้าใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ การเผยแพร่ความรู้และความเข้าใจในเรื่องทรัพยากรป่าไม้ให้แก่ประชาชนในพื้นที่ เพื่อตระหนักถึงความสำคัญของป่าไม้ รวมทั้งปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาควรมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ด้วย