

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดที่ตั้งของ หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR DETERMINING LOCATION OF RANGER STATION IN KHAO YAI NATIONAL PARK

วันชัย อรุณประภารัตน์¹
ละม่อม วรพุด²

Wanchai Arunpraparut¹
Lamom Woraput²

ABSTRACT

The objective of this study was to develop the process to determine the location of ranger stations in Khao Yai National Park. This park was chosen as a case study because it contains quite completed facilities and stable administration. One hundred and twenty five questionnaires containing opinion on biophysical and social criteria for locating ranger station were distributed to Superintendents of national park, park experts and Faculty members of the Faculty of Forestry, Kasetsart University who are teaching and conducting research relevant to park management and recreation. Seventy six completed questionnaires or 62.8 percent of the total questionnaires were received. The respondents identified 5 decisive factors which mainly concerned for locating the ranger stations. They are 1) transportation route 2) water source 3) settlement location 4) recreation site and 5) forest type. The Geographic Information System (GIS) database of five factors were developed covering the park area and its 5-km buffer. Ranking scores: 3-most suitable; 2-moderate suitable; and 1-less suitable were assigned to the attribute of each layer according to its suitability for ranger station. After that all 5 layers were superimposed and the accumulated scored were classified into 3 classes for determining location of ranger station: most suitable, moderate suitable and less suitable.

The results of spatial analysis indicated that the most suitable area for locating ranger station in Khao Yai National Park covers 87,603.87 rai or 6.40 percent of the total park area. The moderate suitable class contains 1,090,072.90 rai or 79.64 percent while the less suitable class covers 191,129.48 rai or 13.96 percent of the park area. By overlaying the existing 25 ranger stations on the suitability classes, it is found that the number of ranger station in the most suitable class, moderate class and less suitable class are 9 stations, 12 stations and 4 stations, respectively. The research findings reveal that GIS technology is a practical tool to assist park officials to locate the ranger stations by considering bio-physical and social factors. This science-based process will also strengthen the management of national park in long run.

¹ ภาควิชาวิศวกรรมป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² ส่วนภูมิสารสนเทศ สำนักฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่อนุรักษ์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการในการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยเลือกอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เป็นพื้นที่ศึกษาเนื่องจากเป็นอุทยานแห่งชาติที่มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกำหนดรูปแบบการบริหารจัดการพื้นที่ที่ชัดเจนและค่อนข้างคงที่ โดยเริ่มต้นจากการใช้แบบสอบถามกับหัวหน้าอุทยานแห่งชาติทางบก ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติ และคณาจารย์คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่รับผิดชอบงานสอนและวิจัยทางด้านอุทยานและนันทนาการ รวมจำนวนทั้งสิ้น 125 ราย เกี่ยวกับปัจจัยแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ และสังคม ที่ใช้ในการพิจารณาเพื่อกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ และได้รับแบบสอบถามคืนมาจำนวน 76 ราย คิดเป็นร้อยละ 62.80 ซึ่งสรุปได้ว่าปัจจัยหลัก 5 อันดับแรกที่ควรนำมาพิจารณาในกระบวนการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติประกอบด้วย 1) เส้นทางคมนาคม 2) แหล่งน้ำ 3) ที่ตั้งแหล่งชุมชน 4) ที่ตั้งแหล่งนันทนาการ และ 5) ชนิดของสังคมพืชป่าไม้ จึงได้ดำเนินการสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของปัจจัยทั้ง 5 ครอบคลุมพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และโดยรอบในระยะ 5 กิโลเมตร แล้วกำหนดค่าคะแนนระดับความเหมาะสมให้กับปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยโดยใช้เทคนิคการสร้างแนวกันชน หลังจากนั้นจึงได้รวมชั้นข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันด้วยเทคนิคการซ้อนทับชั้นข้อมูลเพื่อทำการประเมินระดับความเหมาะสมรวมโดยจำแนกระดับความเหมาะสมรวมของพื้นที่ต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติออกเป็น 3 ระดับ คือ เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย

ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่มีความเหมาะสมมากต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ มีเนื้อที่ 87,603.87 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.40 เหมาะสมปานกลางมีเนื้อที่ 1,090,072.90 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 79.64 และเหมาะสมน้อยมีเนื้อที่ 191,129.48 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.96 เมื่อนำชั้นข้อมูลที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติปัจจุบันจำนวน 25 หน่วยฯ ซ้อนทับลงบนแผนที่แสดงระดับความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ พบว่า ที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติปัจจุบันอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย เป็นจำนวน 9, 12 และ 4 หน่วยฯ ตามลำดับ สรุปได้ว่าเทคนิคของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติโดยใช้ปัจจัยแวดล้อมตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ อันทำให้การบริหารจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในระยะยาว

คำนำ

พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ได้กำหนดหลักเกณฑ์การกำหนดพื้นที่อุทยานแห่งชาติไว้ว่า พื้นที่นั้นจะต้องเป็นพื้นที่ที่มีขนาดกว้างใหญ่เพียงพอที่จะรักษาสถานะทางนิเวศวิทยาของพื้นที่ไว้ได้ ซึ่งตามหลักสากลได้กำหนดมาตรฐานไว้ไม่น้อยกว่า 10 ตารางกิโลเมตร (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2547) แต่ทั้งนี้ไม่เป็นเกณฑ์ตายตัวขึ้นอยู่กับคุณค่า

ของพื้นที่เป็นสำคัญ โดยพื้นที่นั้นจะต้องประกอบไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า หรือมีพืช สัตว์ ที่น่าสนใจ และหายาก มีวัฒนธรรมชาติที่สวยงาม มีปรากฏการณ์ธรรมชาติที่น่าสนใจ มีจุดเด่นที่เป็นเอกลักษณ์หาได้ยาก มีประวัติศาสตร์ หรือความเป็นมาที่มีคุณค่าในด้านทางประวัติศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ พื้นที่นั้นจะต้องเหมาะต่อการท่องเที่ยวพักผ่อน พักแรมหรือการศึกษาหาความรู้ ซึ่งจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสภาพและศักยภาพของพื้นที่

ทั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไว้ให้คงอยู่ตลอดไป เป็นแหล่งค้นคว้าวิจัยทางวิชาการในเรื่องของธรรมชาติวิทยาและนิเวศวิทยาเป็นแหล่งพักผ่อนของประชาชนทั่วไปทั้งในปัจจุบันและอนาคตอย่างต่อเนื่องและถาวรตลอดไป

ในอดีตประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้เป็นจำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับในปัจจุบัน กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่เข้าไปรบกวนระบบนิเวศของป่าทำให้ป่าเสื่อมสภาพซึ่งจากสถิติการลดลงปริมาณของป่าไม้ในประเทศไทยพบว่า เมื่อ พ.ศ. 2504 มีพื้นที่ป่าไม้ 273,623 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 53.3 ของประเทศ ต่อมาในปี พ.ศ.2541 พื้นที่ป่าไม้ได้ลดลงเหลือ 129,722 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 25.28 ของพื้นที่ประเทศ (สมชาย, 2542) การลดลงของพื้นที่ป่าไม้มีปัญหาต่างๆ หลายด้าน เช่น ปัญหาด้านไฟป่า การตัดไม้ทำลายป่า การลักลอบล่าสัตว์ ทั้งจากราษฎรในท้องถิ่นและจากต่างถิ่นทั่วประเทศ รัฐบาลได้ใช้หลายๆ มาตรการในการป้องกัน รวมถึงการกำหนดเขตป่าเศรษฐกิจและป่าอนุรักษ์ไว้อย่างชัดเจน ในส่วนของพื้นที่ป่าอนุรักษ์นั้นประกอบด้วยพื้นที่ลุ่มน้ำ ชั้น 1A เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และอุทยานแห่งชาติ ได้มีการดำเนินการป้องกันและปราบปรามการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าและล่าสัตว์ การตั้งหน่วยป้องกันรักษาป่า หน่วยพิทักษ์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หน่วยพิทักษ์อุทยานในเขตอุทยานแห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการควบคุมดูแลรักษาพื้นที่ป่าไม้และสัตว์ป่า และมีวัตถุประสงค์รองแตกต่างกันไปตามประเภทของพื้นที่อนุรักษ์นั้นๆ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2547)

หลักเกณฑ์การจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติในเขตอุทยานแห่งชาติในประเทศไทย ยังไม่มีการกำหนดเป็นหลักวิชาการที่ชัดเจนแต่จากการสัมภาษณ์กับหัวหน้าอุทยานแห่งชาติขุนน่าน (มงคล, 2548) ซึ่งเป็นผู้มีส่วนรับผิดชอบในการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ทำให้ทราบว่า การจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยาน

แห่งชาติมีวัตถุประสงค์อยู่ 2 ประการคือ 1) เพื่อการป้องกันปราบปราม 2) เพื่อการบริการนักท่องเที่ยว ส่วนพื้นที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติมีเนื้อที่ตั้งแต่ 30,000 ไร่ขึ้นไป ทั้งนี้ไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัวขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศของอุทยานแห่งชาติแต่ละแห่ง โดยอาจพิจารณาจากความสะดวกในการเข้าถึง ความห่างไกลจากแหล่งน้ำ เป็นต้น แล้วทำการกำหนดจุดที่ตั้งและขอบเขตรับผิดชอบลงบนแผนที่ภูมิประเทศด้วยสายคาในลักษณะเดียวกับการกำหนดพื้นที่อุทยานแห่งชาติที่กำหนดเพียงขนาดพื้นที่ไว้เท่านั้น

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System (GIS) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล เพื่อใช้ในการจัดการทรัพยากรที่มีความถูกต้องแม่นยำ สะดวก รวดเร็ว เป็นวิธีการจัดการข้อมูลแบบอัตโนมัติ สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ทันต่อสถานการณ์ และสามารถนำมาช่วยในการตัดสินใจและช่วยในการแก้ไขปัญหาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชได้ทำการสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ไว้เป็นจำนวนมาก ทั้งที่เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและอุทยานแห่งชาติ แต่การนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์เพื่อสนับสนุนงานบริหาร จัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติยังแพร่หลายไม่เท่าที่ควร มีการศึกษาแบ่งเขตการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อยู่บ้าง ตัวอย่างเช่น ศักดิ์สิทธิ์ (2546) ประยุกต์ใช้ในการแบ่งเขตการจัดการอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง Trisurat (1992) ประยุกต์ใช้ในการแบ่งเขตการจัดการพื้นที่อนุรักษ์ (protected area) เป็นต้น ดังนั้นหากได้ใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืชมีอยู่โดยการคิดค้นวิธีการแบบอัตโนมัติให้สามารถกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการ

ใช้เป็นที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์ป่าและ/หรือหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติได้อย่างรวดเร็ว มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน และเหมาะสมกับพื้นที่ทั้งในเชิงกายภาพ ชีวภาพและสังคม จะช่วยให้การวางแผนบริหารจัดการ การพื้นที่ป่าไม้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เป็นกรณีศึกษา เนื่องจากเป็นอุทยานแห่งชาติขนาดใหญ่ มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีแหล่งท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก และเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับต้นๆ ของประเทศไทย มีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการรูปแบบต่างๆ ที่ค่อนข้างชัดเจนและคงที่ เช่น ระบบการป้องกันรักษาป่า ระบบบริการนักท่องเที่ยว เป็นต้น จึงเหมาะที่จะใช้ในการเทียบเคียงกับการศึกษาวิจัยนี้

โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ

2. เพื่อสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่จำเป็นต่อการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ

3. เพื่อพัฒนาระบบการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

อุปกรณ์และวิธีการ

สถานที่ทำการศึกษา

การศึกษาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการกำหนดที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติครั้งนี้ กำหนดพื้นที่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และโดยรอบในระยะ 5 กิโลเมตรจากแนวเขตเป็นพื้นที่ศึกษา รวมเนื้อที่ 3,531.90 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,207,462.50 ไร่ ดังแสดงใน Figure 1

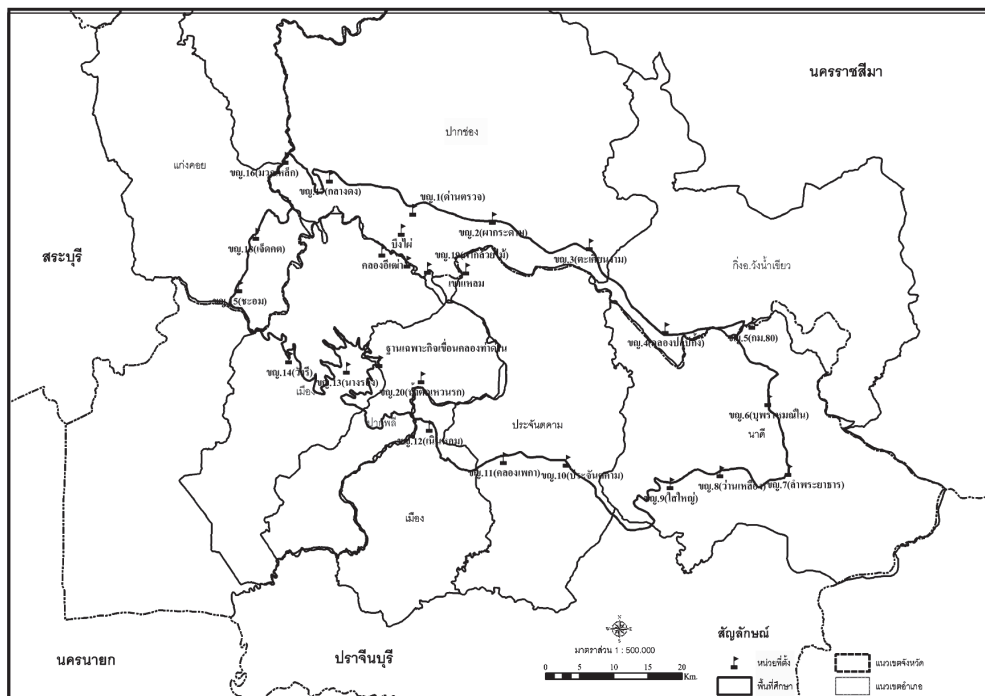


Figure 1. Head Office and Ranger Stations of Khao Yai National Park

วิธีการ

การศึกษาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มีขั้นตอนในการศึกษาโดยรวมดังแสดงใน Figure 2 ซึ่งประกอบด้วย 1) การกำหนดจำนวนและชนิดของปัจจัยแวดล้อม 2) การจัดเตรียมฐานข้อมูล GIS 3) การกำหนดเงื่อนไขและระดับความเหมาะสมของชั้นข้อมูลปัจจัยแวดล้อม และ 4) การจำแนกระดับความเหมาะสม โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดจำนวนและชนิดของปัจจัยแวดล้อม การศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาเลือกปัจจัยแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพและสังคม โดยกำหนดจำนวนปัจจัยไว้เบื้องต้นทั้งหมด 11 ปัจจัย แต่ละปัจจัยแบ่งน้ำหนักคะแนนออกเป็น 5 ระดับ โดยระดับคะแนนที่ 5 มีน้ำหนักในการพิจารณามากที่สุด และระดับคะแนนที่ 1 มีน้ำหนักน้อยที่สุดตามลำดับ ดำเนินการ

สอบถามจากหัวหน้าอุทยานแห่งชาติทางบกจำนวน 122 แห่ง อาจารย์คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน และผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติจำนวน 3 ราย รวมทั้งสิ้น 125 ราย ได้รับแบบสอบถามคืน 76 ราย คิดเป็นร้อยละ 62.80 จำแนกเป็นผู้มีประสบการณ์ในการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ จำนวน 56 ราย และผู้ที่ไม่ม่ประสบการณ์ในการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ จำนวน 20 ราย เกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้พิจารณาหลักเกณฑ์ในการกำหนดที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาประเมินผลโดยคำนวณค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยเป็นร้อยละของปัจจัยทั้งหมด แล้วคัดเลือกปัจจัยที่มีคะแนนรวมสูงสุด 5 ลำดับแรก นำมาใช้เป็นปัจจัยหลักในการกำหนดที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ดังแสดงใน Table 1

Table 1. Weighting scores of environmental factor used for consideration of ranger stations location responded from Head of National Parks and related experts

Environmental factors	Percentage
1. Physical factors	
1.1 Transportation route	10.00
1.2 Water sources	12.00
1.3 Recreation site	8.20
1.4 Elevation	7.40
1.5 Slope	7.70
1.6 Aspect	6.70
2. Biological factors	
2.1 Evergreen forest	8.90
2.2 Mixed deciduous forest	8.70
2.3 Dry dipterocarp forest	7.90
2.4 Others (secondary forest, grassland, shrubs etc.)	7.00
3. Social factors	
3.1 Settlement locations	8.70
4. Other related factors	6.70
Total	100.00

ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำปัจจัยแวดล้อมหลักที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด 5 ลำดับแรกมาใช้พิจารณาในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกำหนดเป็นที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติโดยประยุกต์ใช้วิธีการ Linear Combination Method (Hopkins, 1979) นำปัจจัยแวดล้อมมาประกอบกันเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 1) เส้นทางคมนาคม 2) แหล่งน้ำ 3) ที่ตั้งแหล่งชุมชน 4) แหล่งนันทนาการ และ 5) สังคมพืชป่าไม้ อย่างไรก็ตามอาจมีปัจจัยอื่นๆ ที่ต้องคำนึงถึงด้วย เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุก การเกิดไฟป่า เป็นต้น สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกเฉพาะปัจจัยหลักดังกล่าวข้างต้นเป็นกรณีศึกษา

2. การจัดเตรียมฐานข้อมูล GIS เมื่อพิจารณาเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติแล้วได้ดำเนินการสำรวจรวบรวมและนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดกลุ่มข้อมูลเป็นข้อมูลแบบจุด (point) ได้แก่ ที่ตั้งแหล่งชุมชน แหล่งนันทนาการ ที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ข้อมูลแบบเส้น (line) ได้แก่ เส้นทางคมนาคม แหล่งน้ำ และข้อมูลแบบพื้นที่ (polygon) ได้แก่ ขอบเขตอุทยานแห่งชาติ สังคมพืชป่าไม้

3. การกำหนดเงื่อนไขและระดับความเหมาะสมของชั้นข้อมูลปัจจัยแวดล้อม นำชั้นข้อมูลปัจจัยแวดล้อมทั้ง 5 ปัจจัยในข้อ 1 มากำหนดค่าระดับความเหมาะสม และวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการสร้างแนวกันชน (buffering) และการซ้อนทับข้อมูล (overlaying) แบ่งระดับความเหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเป็น 3 ระดับดังนี้

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อย

3.1 เส้นทางคมนาคม หมายถึง ถนนพื้นแข็งที่รถยนต์สามารถวิ่งได้ตลอดปีในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ได้แก่ ถนนลาดยาง ถนนลูกรังบดอัดแน่น เนื่องจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติจะต้องอยู่ในใกล้ถนนสายหลักเพื่อสะดวกในการออกตรวจปราบปรามในบริเวณพื้นที่รับผิดชอบ และสะดวกในการให้บริการประชาชน นำชั้นข้อมูลของปัจจัยถนนที่เป็นข้อมูลแบบเส้นมาทำการสร้างพื้นที่กันชน ในระยะ 0 - 500 เมตร มากกว่า 500 - 1,000 เมตร และระยะที่มากกว่า 1,000 เมตร กำหนดระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติให้กับพื้นที่กันชนทั้ง 3 ระดับ เป็น 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

3.2 แหล่งน้ำ หมายถึง แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นหรือเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับใช้อุปโภคและบริโภคตลอดปีหากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติอยู่ไกลแหล่งน้ำมากเกินไปจะทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดทำระบบนำน้ำมาใช้ นำชั้นข้อมูลของปัจจัยแหล่งน้ำที่เป็นข้อมูลแบบรูปปิดมาทำการสร้างพื้นที่กันชน ในระยะ 0 - 500 เมตร มากกว่า 500 - 1,000 เมตร และระยะที่มากกว่า 1,000 เมตร และแหล่งน้ำที่เป็นข้อมูลแบบเส้นทำพื้นที่กันชนในระยะ 100 เมตร เพื่อให้เป็นข้อมูลแบบรูปปิดทำการสร้างพื้นที่กันชนในระยะ 0 - 500 เมตร มากกว่า 500 - 1,000 เมตร และระยะที่มากกว่า 1,000 เมตร กำหนดระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติให้กับพื้นที่กันชนทั้ง 3 ระดับ เป็น 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

3.3 ที่ตั้งแหล่งชุมชน หมายถึง แหล่งชุมชนที่มีการจัดตั้งขึ้นอย่างเป็นทางการโดยรอบในระยะ 5 กิโลเมตรจากแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมดูแลการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า ล่าสัตว์ฯ และเพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่รับผิดชอบ มีความรู้

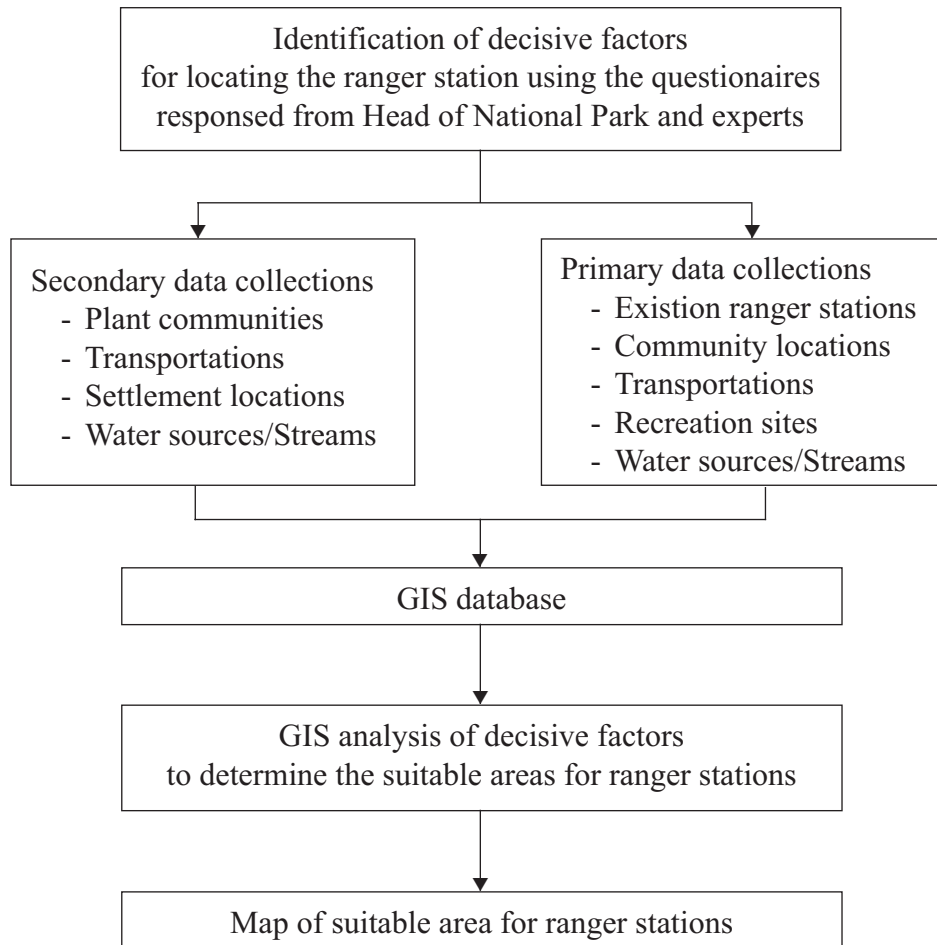


Figure 2. Flowchart showing the process to determine the suitable area for ranger Stations

ความเข้าใจ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ร่วมกัน ดังนั้นการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติใกล้ที่ตั้งหมู่บ้านจึงทำให้การเฝ้าระวังและการปราบปรามผู้บุกรุกทำลายทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในเขตอุทยานแห่งชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเนื่องจากแหล่งชุมชนตั้งอยู่นอกแนวเขตอุทยานแห่งชาติและมีขนาดพื้นที่แตกต่างกันไป ประกอบกับหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติควรจัดตั้งอยู่ภายในเขตอุทยานแห่งชาติ ดังนั้นการกำหนดระยะห่างจากหมู่บ้านจึงมีช่วงกว้างกว่าปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ

นำชั้นข้อมูลของปัจจัยที่ตั้งแหล่งชุมชนที่เป็นข้อมูลแบบจุดมาทำการสร้างพื้นที่กันชนในระยะ 0 - 2,000 เมตร มากกว่า 2,000 - 4,000 เมตร และระยะที่มากกว่า 4,000 เมตร กำหนดระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติให้กับพื้นที่กันชนทั้ง 3 ระดับเป็น 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

3.4 แหล่งนันทนาการ หมายถึง ที่ตั้งหรือบริเวณที่มีจุดเด่นทางธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติ เขาใหญ่ที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไป หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติควรอยู่ใกล้แหล่งนันทนาการเพื่อให้บริการ

กับนักท่องเที่ยวได้อย่างสะดวก นำชั้นข้อมูลของปัจจัยที่ตั้งแหล่งนันทนาการที่เป็นข้อมูลแบบจุดมาทำการสร้างพื้นที่กันชนในระยะ 0 - 500 เมตร มากกว่า 500 - 1,000 เมตร และระยะที่มากกว่า 1,000 เมตร กำหนดระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติให้กับพื้นที่กันชนทั้ง 3 ระดับ เป็น 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

3.5 สังคมพืชป่าไม้ หมายถึง ชนิดของป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ได้แก่ ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าทุ่งหญ้า ซึ่งเป็นแหล่งงูใจให้คนเข้าไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเหล่านั้นได้มากทำให้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ลดลง จึงจำเป็นต้องจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติขึ้น นำชั้นข้อมูลของปัจจัยสังคมพืชป่าไม้มากำหนดระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติโดยกำหนดให้พื้นที่ป่าดงดิบทุกชนิด ป่าเบญจพรรณ มีค่าระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเท่ากับ 3 พื้นที่ป่าเต็งรัง ป่าพื้นที่ชุ่มน้ำตามธรรมชาติ ไร่ร้าง มีค่าระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเท่ากับ 2 และพื้นที่เกษตรทุ่งหญ้า มีค่าระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเท่ากับ 1

4. การจำแนกระดับความเหมาะสมรวม นำชั้นข้อมูลในข้อ 3.1 - 3.5 มาซ้อนเข้าเป็นชั้นข้อมูลเดียวกันโดยใช้เทคนิคการซ้อนทับ คำนวณผลรวม

คะแนนของปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย แล้วจำแนกระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการกำหนดพื้นที่การจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติโดยใช้หลักการหาอัตราภาคส่วนของระดับคะแนนรวมจากสูตร ดังต่อไปนี้

$$\text{อัตราภาคส่วน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้นความเหมาะสม}}$$

เมื่อกำหนดให้

$$\text{จำนวนคะแนนสูงสุด} = 15$$

$$\text{จำนวนคะแนนต่ำสุด} = 5$$

$$\text{จำนวนความเหมาะสม} = 3$$

ดังนั้น

$$\text{อัตราภาคส่วน} = \frac{15 - 5}{3} = 3.33$$

ระดับคะแนนความเหมาะสมต่อการกำหนดพื้นที่การจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติตามช่วงคะแนนรวมจะได้ดังนี้

คะแนน 5.00 - 8.33 เหมาะสมน้อย

คะแนน 8.34 - 11.67 เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 11.68 - 15.00 เหมาะสมมาก

ทั้งนี้กำหนดค่าระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเท่ากันหมดทั้ง 5 ปัจจัย ดังแสดงรายละเอียดค่าคะแนนความเหมาะสมของปัจจัยแวดล้อมใน Table 2

Table 2. Environmental factors and suitability scores

Environmental factors	Suitability		
	High	Moderate	Low
Transportation route	3	2	1
Water sources	3	2	1
Settlement location	3	2	1
Recreation sites	3	2	1
Forest types	3	2	1
Total	15	10	5

ผลและวิจารณ์

การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อม

ปัจจัยเส้นทางคมนาคม ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเส้นทางคมนาคมพบว่า พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมมากมีเนื้อที่เท่ากับ 372,761.92 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.89 พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลางมีเนื้อที่เท่ากับ 283,950.17 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.86 และพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมน้อยมีเนื้อที่เท่ากับ 1,550,750.4 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 70.25 ของพื้นที่ศึกษาดังแสดงใน Figure 3a

ปัจจัยแหล่งน้ำ ผลการวิเคราะห์ปัจจัยแหล่งน้ำพบว่าพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมมากมีเนื้อที่เท่ากับ 1,038,935.48 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 47.06 พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลางมีเนื้อที่เท่ากับ 625,590.92 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.34 และพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมน้อยมีเนื้อที่เท่ากับ 542,936.09 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.60 ของพื้นที่ศึกษาดังแสดงใน Figure 3b

ปัจจัยที่ตั้งแหล่งชุมชน ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ตั้งแหล่งชุมชนพบว่าพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมมากมีเนื้อที่เท่ากับ 765,735.49 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.69 พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลางมีเนื้อที่เท่ากับ 457,224.38 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.71 และพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมน้อยมีเนื้อที่เท่ากับ 984,502.64 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 44.60 ของพื้นที่ศึกษาดังแสดงใน Figure 3c

ปัจจัยที่ตั้งแหล่งนันทนาการ ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ตั้งแหล่งนันทนาการพบว่าพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมมากมีเนื้อที่เท่ากับ 12,740.53 ไร่ คิดเป็น

ร้อยละ 0.58 พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลางมีเนื้อที่เท่ากับ 26,484.54 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.20 และพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมน้อยมีเนื้อที่เท่ากับ 2,168,237.44 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 98.22 ของพื้นที่ศึกษาดังแสดงใน Figure 3d

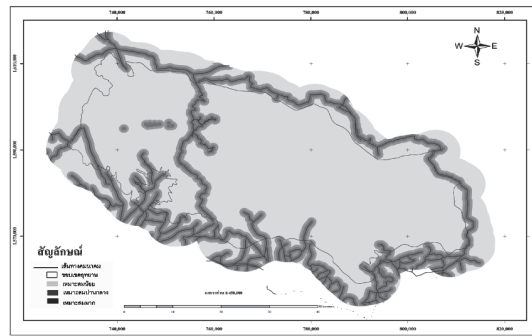
ปัจจัยสังคมพืชป่าไม้ ผลการวิเคราะห์ปัจจัยชนิดของป่าไม้พบว่าพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมมากมีเนื้อที่เท่ากับ 1,498,858.70 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 67.90 พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลางมีเนื้อที่เท่ากับ 37,956.14 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.72 และพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมน้อยมีเนื้อที่เท่ากับ 670,647.66 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.58 ของพื้นที่ศึกษาดังแสดงใน Figure 3e

การจำแนกระดับความเหมาะสมรวมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ

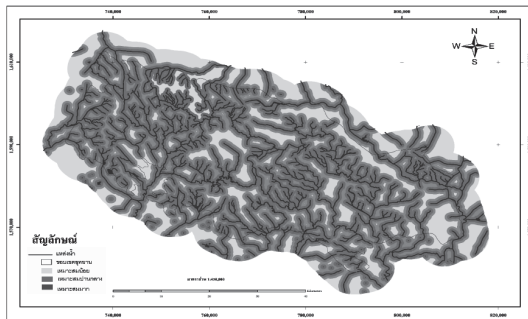
เมื่อนำแผนที่ที่มีระดับความเหมาะสมเพื่อการกำหนดที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติโดยใช้ปัจจัยหลักทั้ง 5 ปัจจัย ได้แก่ เส้นทางคมนาคม แหล่งน้ำ ที่ตั้งแหล่งชุมชน แหล่งนันทนาการ และสังคมพืชป่าไม้ มาซ้อนทับด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แล้วคำนวณค่าระดับความเหมาะสมรวม พบว่าพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมมากมีเนื้อที่ 87,603.87 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.40 พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลางมีเนื้อที่ 1,090,072.90 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 79.64 และพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมน้อยมีเนื้อที่ 191,129.48 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.96 ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ 1,368,806.25 ไร่ ดังแสดงใน Figure 4 และ Table 3

Table 3. Suitable area for determining the location of ranger stations in Khao Yai National Park

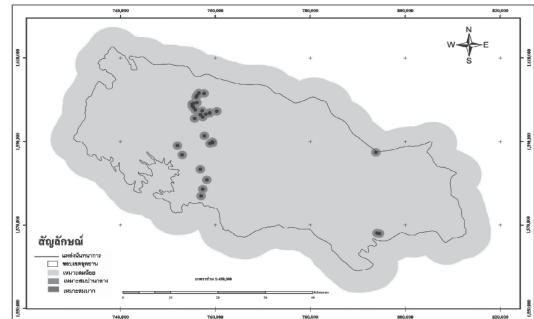
Suitability	Area	
	Rais	Percentage
High	87,603.87	6.40
Moderate	1,090,072.90	79.64
Low	191,129.48	13.96
Total	1,368,806.25	100.00



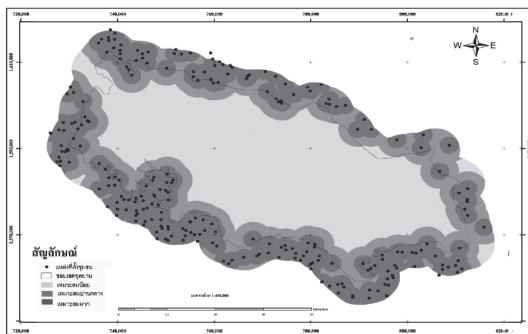
a) Transportation routes



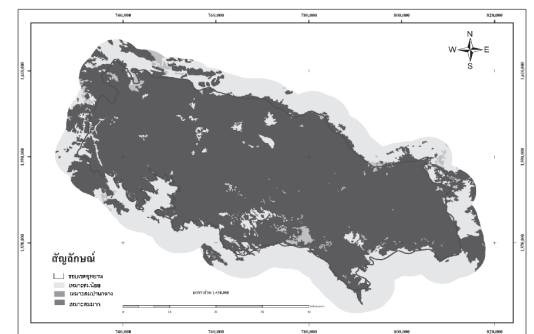
b) Water sources



d) Recreation sites



c) Settlement locations



e) Forest types

Figure 3. Maps showing the suitability level of five environmental factors for determining the location of ranger stations

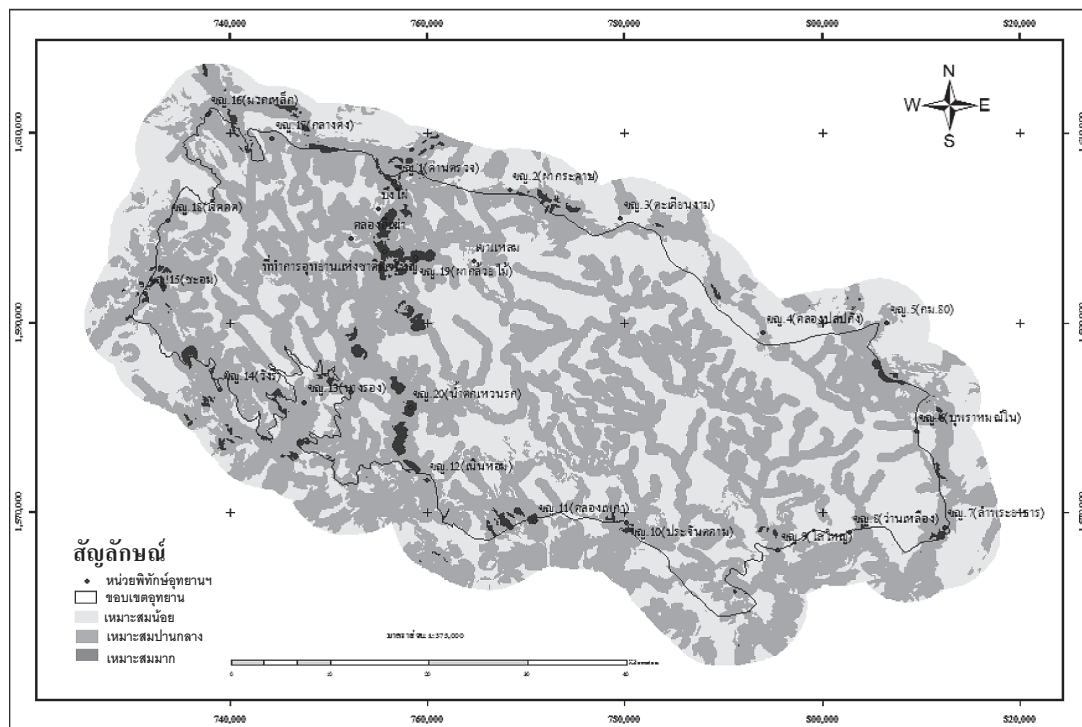


Figure 4. Map showing the suitable area for determining the location of ranger stations In Khao Yai National Park

จาก Figure 4 เห็นได้ว่าพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากนั้นอยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา คาดว่าเป็นผลมาจากการนำปัจจัยแวดล้อมด้านที่ตั้งแหล่งนั้นมาใช้ในการพิจารณา เพราะหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติทำหน้าที่เพื่อป้องกันปราบปราม และเพื่อการให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ส่วนพื้นที่ที่เหมาะสมมากอีกบางส่วนกระจายอยู่โดยรอบพื้นที่ ซึ่งเป็นผลจากการนำปัจจัยแวดล้อมด้านสังคมมาใช้ในการวิเคราะห์โดยมีสมมติฐานว่าพื้นที่ป่าที่อยู่ใกล้ที่ตั้งแหล่งชุมชนจะมีโอกาสถูกบุกรุกทำลายมากกว่าพื้นที่ป่าที่อยู่ห่างไกล ดังนั้นควรมีการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติโดยรอบพื้นที่

เมื่อนำพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมของปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย มาทับซ้อนกับที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่ง

ชาติเดิมจำนวน 25 หน่วยฯ พบว่ามีที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเดิมที่มีความเหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง จำนวน 12 หน่วยฯ เหมาะสมน้อยจำนวน 4 หน่วยฯ ดังแสดงใน Table 4 หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติจำนวน 4 หน่วยฯ ที่พบว่าตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยจากผลของการศึกษานั้นอาจเนื่องมาจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติทั้ง 4 หน่วยฯ ได้รับการจัดตั้งมาเป็นเวลานาน สถานการณ์และสภาพของปัจจัยแวดล้อมอาจต่างไปจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นควรที่ทางอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จะได้มีการทบทวนที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติทั้ง 4 หน่วยฯ ดังกล่าว หรือทบทวนและปรับเปลี่ยนภารกิจของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

Table 4. Suitability of the existing ranger stations of Khao Yai National Park

Suitability	Ranger Station	Tambon	Amphoe	Changwat
High	National Park			
	Moo Si	Pak Chong	Nakorn Ratsima	
	KY.1 (Check point)	Moo Si	Pak Chong	Nakorn Ratsima
	KY.9 (Sai Yai)	Na Dee	Na Dee	Prachin Buri
	KY.10			
	(Prachantakham)	Bu Fai	Prachantakham	Prachin Buri
	KY.12 (Noen Hom)	Noen Hom	Muang	Prachin Buri
	KY.15 (Cha Om)	Cha Om	Kaeng Khoi	Sara Buri
	KY.16 (Muag Lek)	Praya Yen	Pak Chong	Nakorn Ratsima
	KY.19			
Moderate	(Pha Klauai Mai)	Moo Si	Pak Chong	Nakorn Ratsima
	KY.20 (Nam Tok			
	Haew Narok)	Na Hin Lad	Pak Plee	Nakorn Nayok
	KY.2 (Pha Kradas)	Moo Si	Pak Chong	Nakorn Ratsima
	KY.4 (Klong			
	Pla Kang)	Wang Mee	Kheow	Nakorn Ratsima
		Wang Nam	Wang Nam	
	KY.5 (Kor Mor80)	Kheow	Kheow	Nakorn Ratsima
	KY.6 (Bu Pram			
	Nai)	Bu Pram Nai	Na Dee	Prachin Buri
	KY.7 (Lam Praya			
	Tharn)	Thung Po	Na Dee	Prachin Buri
	KY.11 (Klong			
	Paeka)	Pho Ngam	Prachantakham	Prachin Buri
	KY.13 (Nang			
	Rong)	Hin Tang	Muang	Nakorn Nayok
	KY.14 (Nang Ree)	Khao Pra	Muang	Nakorn Nayok
	KY.17			
	(Klang Dong)	Paya Yen	Pak Chong	Nakorn Ratsima
Low		Tha Ma		
	KY.18 (Jed Khod)	Prang	Kaeng Khoi	Sara Buri
	Klong E-Thao	Hin Tang	Muang	Nakorn Nayok
	Klong Tha			
	Dan Dam	Na Hin Lad	Pak Plee	Nakorn Nayok
		Pong Ta		
	KY.3 (Takhian			
	Ngam)	Long	Pak Chong	Nakorn Ratsima
	KY.8 (Wan Lueng)	Na Dee	Na Dee	Prachin Buri
	Khao Laem	Pho Ngam	Prachantakham	Prachin Buri
	Bung Phai	Moo Si	Pak Chong	Nakorn Ratsima

อย่างไรก็ตาม ยังมีปัจจัยแวดล้อมอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับภารกิจของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่อาจพิจารณาเพิ่มเติมในกระบวนการกำหนดพื้นที่ที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ เช่น พื้นที่ที่มีระบบนิเวศเปราะบาง พื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกแผ้วถาง พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่า เป็นต้น เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้ต้องมีการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดเพื่อไม่ให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย ซึ่งอาจมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ อันจะช่วยให้ได้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมมากขึ้น สำหรับนำมาใช้ในกระบวนการจำแนกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ช่วยเสริมประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งมากยิ่งขึ้น

สรุป

การศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามกับหัวหน้าอุทยานแห่งชาติทางบก ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติ และคณาจารย์คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่รับผิดชอบงานสอนและวิจัยทางด้านอุทยานและนันทนาการรวมจำนวนทั้งสิ้น 125 ราย เกี่ยวกับปัจจัยแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ และสังคมที่ใช้ในการพิจารณาประกอบการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ซึ่งสรุปได้ว่าปัจจัยหลัก 5 ลำดับแรกที่ควรนำมาพิจารณาในกระบวนการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติประกอบด้วย 1) เส้นทางคมนาคม 2) แหล่งน้ำ 3) ที่ตั้งแหล่งชุมชน 4) ที่ตั้งแหล่งนันทนาการ และ 5) ชนิดของสังคมพืชป่าไม้ โดยการสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของปัจจัยทั้ง 5 ครอบคลุมพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และโดยรอบในระยะ 5 กิโลเมตร และกำหนดค่า

คะแนนระดับความเหมาะสมให้กับปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย โดยใช้เทคนิคการสร้างแนวกันชน หลังจากนั้นจึงได้รวมชั้นข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันด้วยเทคนิคการซ้อนทับชั้นข้อมูลเพื่อทำการประเมินระดับความเหมาะสมรวม โดยจำแนกระดับความเหมาะสมรวมของพื้นที่ต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติออกเป็น 3 ระดับ คือ เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย

ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมทั้ง 5 ปัจจัย โดยกำหนดระดับความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมากมีเนื้อที่ 443,545.86 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.40 เหมาะสมปานกลางมีเนื้อที่ 924,944.71 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 67.57 และเหมาะสมน้อยมีเนื้อที่ 317.64 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.02 เมื่อนำชั้นข้อมูลที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติปัจจุบันจำนวน 25 หน่วยฯ ซ้อนทับลงบนแผนที่แสดงระดับความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ พบว่าที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติปัจจุบันอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย เป็นจำนวน 9, 12 และ 4 หน่วยฯ ตามลำดับ จึงสรุปผลการศึกษาดังนี้

1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถนำมาใช้ในการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสมจึงช่วยให้การวางแผนบริหารจัดการพื้นที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ได้แนวทางและวิธีการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติแบบอัตโนมัติที่มีหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนและง่ายต่อการปฏิบัติ

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาพบว่าหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ปัจจุบันจำนวน 4 หน่วยฯ ตั้งอยู่ในที่ตั้งที่มีความเหมาะสมน้อย ซึ่งอาจเนื่องมาจากการ

เปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของอุทยานแห่งชาติและพื้นที่โดยรอบ ดังนั้นจึงควรมีการพิจารณาปรับเปลี่ยนหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติทั้ง 4 หน่วยฯ ให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถรองรับภาระกิจที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมปัจจุบัน

2. ควรนำปัจจัยแวดล้อมอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับภารกิจของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติมาเป็นปัจจัยเพิ่มเติมในกระบวนการกำหนดที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ เช่น พื้นที่ที่มีระบบนิเวศเปราะบาง พื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกแผ้วถาง พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้า เป็นต้น เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้ต้องมีการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดเพื่อไม่ให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย

3. ควรมีการศึกษาวิธีการกำหนดขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติแต่ละแห่งโดยพิจารณาปรับขนาดพื้นที่รับผิดชอบและระยะห่างระหว่างที่ตั้งหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ให้มีความเหมาะสมตามศักยภาพในการดูแลพื้นที่ของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ เช่น แนวสันปันน้ำ หรือสิ่งปลูกสร้างที่สำคัญ เช่น แนวถนน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2547. พระ

ราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2504. แหล่งที่มา <http://www.dnp.go.th>

มงคล แสงรุ่งอรุณ. 2548. สอบถามส่วนตัว. อุทยานแห่งชาติขุนน่าน, น่าน.

สมชาย เลขาวีวัฒน์กุล. 2542. เอกสารเผยแพร่หมั่นค้นภัยไฟฟ้า. ศูนย์ปฏิบัติการไฟฟ้านครราชสีมา สำนักป้องกันและควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ศักดิ์สิทธิ์ ศรีทับทิม. 2546. การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแบ่งเขตจัดการอุทยานแห่งชาติ เขาชะเมา-เขาวง จังหวัดระยองและจังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Hopkins, L.D. 1979. Methods for Generating Land Suitability Maps: A Comparative Evaluation. **AIP Journal**.

Trisurat, Y. 1992. Application of GIS in Protected Areas Management. pp.215-225 In **Proceedings of Wacharakiti International Workshop (Remote Sensing and Permanent Plot techniques for World Forest Monitoring)**. Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok.