

นิพนธ์ต้นฉบับ

การมีส่วนร่วมและศักยภาพของพื้นที่ในการจัดการและอนุรักษ์ป่าของชุมชน
ในพื้นที่ลุ่มน้ำกวตอนบน จังหวัดเชียงใหม่

**Participation and Potential Areas under Community-based
Forest Management and Conservation in
Upper Kuang Watershed, Chiang Mai Province**

จินตนา อมรสวงสิน

Jintana Amornsanguansin

คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ บางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

School of Social and Environmental Development, National Institute of Development Administration (NIDA),

Bangkapi, Bangkok 10240, Thailand

E-mail: jintana_forest@yahoo.com

รับต้นฉบับ 28 กันยายน 2553

รับลงพิมพ์ 16 ธันวาคม 2553

ABSTRACT

This research studied the participation of communities in forest conservation and management, and the use of a geographic information system (GIS) technique to assess potential areas of community-based forest in the Upper Kuang watershed in Chiang Mai province, northern Thailand. The purpose of this study was to understand whether the degree of participation was consistent with the potential of the area under community-based forest management. The study area consisted of natural headwater forest that had been managed by the government in collaboration with 23 local communities in the area. The conceptual framework of the study focused on three main issues—the participation of communities in forest management and conservation, the potential areas to be set up as community-based forest, and the consistency of participation and the potential areas. A structured interview was conducted to collect social data from 360 households in 23 villages using a random sampling technique. The statistical analysis was carried out using SPSS Version 11 and hypothesis testing used Pearson's correlation coefficient and a *t*-test. Spatial analysis was conducted using seven physical factors—namely, distance from road, distance from settlement, landuse patterns, slope, biomass, watershed class, and forest landuse zone—to evaluate the potential forest areas that were suitable for access and utilization, management, and conservation. All factors were analyzed with weighted scores and rating scores by 20 *ad hoc* committees. The average weighted and rating scores were applied in the equation used to overlay all physical factors. The potential areas were identified as clustered by using Jenks natural breaks classification method. The Mann Whitney *U* test was used to analyze the consistency of the degree of participation and the potential areas.

The study revealed a high level of people participation in forest management and conservation in addressing problems, planning, and the implementation of the plan, whereas a low level of the participation was found in monitoring and evaluation. The factors that significantly enhanced the participation of communities in forest management

and conservation were the strength of the communities, returned benefit from the forest, knowledge and understanding of forest laws, roles of community leaders taking part in forest conservation and management, and the support of outsiders. The analysis revealed that most of the area near the community in the upper Kuang watershed showed relatively high potential for management and conservation (31.41%). The remaining areas with potential were agricultural land, water sources, areas far from settlement and roads. The results of the study on the consistency of participation by communities in forest conservation and management and the potential areas showed that the areas with high potential had high participation, whereas low potential areas had low participation. It was found that 15 out of 23 villages had both high participation levels and high potential areas. There were 3 villages with low participation in high potential areas and 5 villages where no consistency of participation level was found irrespective of the level of area potential.

Keywords: Participation, Community-based forest, Conservation, Potential area for conservation, GIS

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของพื้นที่และการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำกวังตอนบน อำเภอคอกสะเกิด และอำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ การศึกษาศักยภาพของพื้นที่ในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ของชุมชน และการศึกษาความสัมพันธ์ของการมีส่วนร่วมของชุมชนกับพื้นที่ที่มีศักยภาพในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ เก็บรวบรวมข้อมูลด้านสังคม โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สุ่มตัวอย่างจำนวน 360 ครัวเรือน 23 หมู่บ้าน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เวอร์ชัน 11 โดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ pearson correlation และ t-test ส่วนศักยภาพของพื้นที่ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประเมินความเหมาะสมในการเข้าไปใช้ประโยชน์จัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ โดยกำหนดปัจจัยด้านกายภาพจำนวน 7 ปัจจัย ได้แก่ ระยะห่างจากหมู่บ้าน ระยะห่างจากถนน ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระดับความลาดชัน มวลชีวภาพป่าไม้ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และเขตการใช้ที่ดินป่าไม้ ทำการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัยและคะแนนช่วงของปัจจัยโดยใช้วิธีแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ นำค่าเฉลี่ยค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัยและค่าเฉลี่ยคะแนนช่วงของปัจจัยดังกล่าวไปใช้ในสมการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัย ดำเนินการซ้อนทับข้อมูล (overlay) ปัจจัยทางกายภาพทั้งหมดด้วยสมการข้างต้น ทำการจัดกลุ่มระดับศักยภาพพื้นที่โดยใช้วิธี Jenks natural breaks classification และใช้ mann-whitney U test ในการทดสอบความสัมพันธ์ของศักยภาพพื้นที่กับระดับการมีส่วนร่วม

ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกวังตอนบนมีส่วนร่วมในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้อยู่ในระดับมาก และปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความเข้มแข็งของชุมชน ผลประโยชน์จากป่าที่ได้รับจากการมีส่วนร่วมในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายป่าไม้ บทบาทของผู้นำชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้และการได้รับการสนับสนุนจากภายนอก ส่วนศักยภาพของพื้นที่พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กวังตอนบนส่วนใหญ่มีศักยภาพในการจัดการและอนุรักษ์อยู่ในระดับค่อนข้างมาก (ร้อยละ 31.41) โดยส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้หมู่บ้าน และผลการศึกษาความสัมพันธ์ของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่ากับศักยภาพของพื้นที่ พบว่า มีความสอดคล้องกัน กล่าวคือ พื้นที่ที่มีระดับศักยภาพมากจะมีระดับการมีส่วนร่วมมาก ส่วนพื้นที่ที่มีระดับศักยภาพน้อยจะมีระดับการมีส่วนร่วมน้อย จากจำนวน

หมู่บ้านทั้งหมด 23 หมู่บ้านในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กวังตอนบน ระดับการมีส่วนร่วมมากและระดับศักยภาพพื้นที่อยู่ในระดับมากมีจำนวน 15 หมู่บ้าน ระดับการมีส่วนร่วมน้อยแต่ระดับศักยภาพพื้นที่อยู่ในระดับค่อนข้างมาก จำนวน 3 หมู่บ้าน และมีจำนวน 5 หมู่บ้านที่มีความไม่สอดคล้องกันระหว่างระดับการมีส่วนร่วมกับระดับศักยภาพพื้นที่

คำสำคัญ: การมีส่วนร่วม การอนุรักษ์ป่าโดยชุมชน ศักยภาพของพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

คำนำ

อัตราการลดลงของทรัพยากรป่าไม้ของประเทศไทยและประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจากหลายสาเหตุ โดยสาเหตุหลักสำคัญประการหนึ่งคือ ความต้องการที่ดินสำหรับการเกษตรเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเติบโตของประชากรและอัตราการเกิดที่สูงขึ้น รายได้ที่สูงขึ้นของประชากรทำให้การบริโภคต่อหัวเพิ่มขึ้น และวิธีการจัดการทรัพยากรป่าไม้แบบรัฐเป็นศูนย์กลางเท่าที่ปฏิบัติกันอยู่ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาการลดลงของทรัพยากรป่าไม้ เนื่องจากการแสวงหาประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ให้มากที่สุดของทุกคน ดังนั้นเมื่อฐานคิดหลักอยู่ที่ผลประโยชน์จึงเกิดแนวความคิดที่ว่าคนจะอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติก็เฉพาะกรณีที่ได้รับประโยชน์ที่เกินค่ากว่าการอนุรักษ์ เมื่อชุมชนที่ได้รับประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติพวกเขาก็จะมีแรงจูงใจในการป้องกันรักษาอย่างแข็งแกร่งและยั่งยืน ดังนั้นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปฏิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (community-based natural resource management: CBNRM) ซึ่งเป็นทางเลือกที่เหมาะสมหากสามารถเพิ่มผลผลิตและสร้างความเสมอภาคของการกระจายอำนาจและกระจายผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และลดข้อขัดแย้ง ได้ดีขึ้น โดยพิจารณาความรู้ดั้งเดิมหรือความรู้ที่ทันสมัยด้านสิ่งแวดล้อม การคุ้มครองความหลากหลายทางชีวภาพและใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน (Collins, 2007)

การจัดการทรัพยากรป่าไม้ตามแนวปฏิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นฐานหรือการจัดการป่าชุมชน นั้นอาศัยความร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและชุมชนเป็นหลัก

โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมของชุมชนในการวางแผน การจัดการทรัพยากร การแบ่งปันความรับผิดชอบ และผลประโยชน์ ภายใต้บริบทชุมชน ได้แก่ การมีผู้นำและองค์กรที่เข้มแข็ง และได้รับการสนับสนุนจากภายนอกในการดำเนินงานนั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการจัดการทรัพยากรป่าไม้เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตามการบริหารจัดการป่าไม้โดยชุมชนในบางแห่งยังประสบปัญหาและอุปสรรค เช่น การขาดความร่วมมือของผู้นำชุมชนในการรักษาป่าไม้เนื่องจากเกิดความไม่ไว้วางใจในเรื่องของผลประโยชน์และอำนาจ และเกิดความขัดแย้งในการใช้พื้นที่ทำกินที่ขัดกับการอนุรักษ์ป่าไม้ ยังมีประเด็นปัญหาอันเกิดจากนโยบายของรัฐบาล และการบังคับใช้กฎหมายป่าไม้ต่างๆ ที่ขัดแย้งกับการบริหารจัดการป่าของชุมชน นอกจากนี้พื้นที่ป่าที่ชุมชนร่วมมือกันอนุรักษ์มักจะถูกอยู่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ ทำให้เกิดข้อโต้แย้งกันระหว่างรัฐกับชุมชนในเรื่องขอบเขตของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับชุมชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ จัดการและอนุรักษ์

ป่าขุนแม่กวังตอนบน อำเภอคอยสะเก็ด และอำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่ป่าขุนน้ำแม่กวัง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีชุมชนตั้งถิ่นฐานอยู่อาศัยทำกิน เป็นประชากรเครือข่ายกลุ่มอนุรักษ์จำนวน 23 หมู่บ้านใน 4 ตำบลประกอบด้วย ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน ตำบลป่าเมี่ยง ตำบลเทพเสด็จ และตำบลลวงเหนือ อำเภอคอยสะเก็ด ป่าขุนแม่กวังตอนบนเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ซึ่งถูกบุกรุกเพื่อนำที่ดินป่าไม้ไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ อย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ก่อให้เกิดความแห้งแล้ง ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง มีการกัดเซาะพังทลาย

ของดินมากขึ้น น้ำท่วม และอื่นๆ อีกมากมาย ในภาค
ราชการ ได้ให้ความสำคัญและตระหนักถึงปัญหาเหล่านี้
จึงมีนโยบายที่จะเร่งปรับปรุงฟื้นฟู และรักษาทรัพยากร
ธรรมชาติ แต่การแก้ไขปัญหาในช่วงที่ผ่านมา ไม่ประสบ
ผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากการดำเนินงานโดย
หน่วยงานภาครัฐเป็นส่วนใหญ่ (ลคมิต, 2546) ประชาชน
ในพื้นที่ไม่มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา บางครั้ง
การดำเนินงานของภาครัฐก็ไม่สอดคล้องกับความต้องการ
ของประชาชนในพื้นที่ จึงทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้ง
สำหรับในปัจจุบัน ได้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการในการ
แก้ไขปัญหา โดยส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่ได้เข้ามา
มีส่วนร่วมในการจัดการ อนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์
จากทรัพยากรธรรมชาติตามแนวการจัดการทรัพยากร
ป่าไม้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน อย่างไรก็ตามชุมชนดังกล่าว
มีทั้งที่มีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วมในการบริหาร
จัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัย
หลายประการ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา
การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์
พื้นที่ป่าไม้ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ
ทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการกำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพ
ในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ของชุมชน ตลอดจน
ศึกษาความสอดคล้องของการมีส่วนร่วมของชุมชน
กับพื้นที่ป่าไม้ที่มีศักยภาพในการจัดการและอนุรักษ์
โดยชุมชน โดยผลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปใช้
เป็นแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร
ให้มีความยั่งยืน มีประสิทธิภาพ มีความถูกต้อง และ
แม่นยำ ยิ่งขึ้นเพื่อประโยชน์ของประชาชนส่วนใหญ่
ของประเทศ

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้แบ่งวิธีการศึกษาเป็น 3 ส่วน
คือ 1) การมีส่วนร่วมของชุมชน 2) วิเคราะห์ศักยภาพ
ของพื้นที่เพื่อการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้โดยใช้ระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์ และ 3) ความสอดคล้องของ

การมีส่วนร่วมของชุมชนกับศักยภาพของพื้นที่เพื่อ
การจัดการและอนุรักษ์

การมีส่วนร่วมของชุมชน

การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการ
จัดการและอนุรักษ์พื้นที่ป่า ได้กำหนดกรอบแนวคิด
โดยกำหนดตัวแปรอิสระได้แก่ ความเข้มแข็งของชุมชน
ผลประโยชน์จากป่าที่ได้รับ และความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย
ป่าไม้ และกำหนดตัวแปรตาม คือ การมีส่วนร่วม
ของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่าโดยมีขั้นตอน
การศึกษาดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์แบบ
มีโครงสร้าง (structured interview) โดยใช้วิธีสุ่ม
ตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยการ
จับสลาก หน่วยในการวิเคราะห์ คือ หัวหน้าครัวเรือน
หรือตัวแทนของหัวหน้าครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในครัวเรือน
เดียวกันและบรรณานุกรณแล้ว โดยทำการสุ่มตัวอย่าง
ประชากรตามวิธีการของ Yamane (1967) พบว่า
จำนวนประชากรทั้งหมดในพื้นที่ลุ่มน้ำกวางตอนบน
ใน 23 หมู่บ้าน 4 ตำบลของอำเภอคอยสะเกิดและ
แม่อน จังหวัดเชียงใหม่ เท่ากับ 3,512 ครัวเรือน
และคำนวณขนาดตัวอย่างได้เท่ากับ 360 ครัวเรือน

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
SPSS version 11 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
ได้แก่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ส่วนสถิติที่ใช้ในการ
ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ pearson correlation ที่ระดับ
ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ 0.01 และ t-test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

การศึกษาเพื่อกำหนดศักยภาพของพื้นที่

วิธีการศึกษาเพื่อกำหนดศักยภาพของพื้นที่
เพื่อการจัดการและอนุรักษ์และปัจจัยที่เหมาะสมใน
แต่ละช่วงศึกษาค่าความเหมาะสมของพื้นที่โดยการใช้
เทคนิคทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (geographic
information system: GIS) ด้วยโปรแกรม ArcGIS
9.3 โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กวตตอนบน ที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เพื่อการจัดการและอนุรักษ์โดยชุมชนได้แก่ ระยะห่างจากหมู่บ้าน ระยะห่างจากถนน ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระดับความลาดชัน มวลชีวภาพป่าไม้ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และเขตการใช้ที่ดินป่าไม้ ดำเนินการจัดทำ

ฐานข้อมูลในรูปแบบเวกเตอร์และราสเตอร์ โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้องภาคสนามด้วยเครื่องกำหนดพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (global positioning system: GPS) ยี่ห้อ Garmin รุ่น 60CSx และทำการปรับเปลี่ยนระบบพิกัดในแต่ละชั้นข้อมูลเป็นระบบ UTM (universal transverse mercator) หมุดหลักฐานในแนวราบ WGS 84 โชน 47N (Table 1)

Table 1 Data sources.

Data layer	Data feature	Data source
Village	Village location (point)	Surveyed with GPS receiver
Road	Transportation route (line)	Derived from topographic map L7018, Royal Thai Survey Department (1999)
Landuse	Current landuse type (polygon)	Modified from Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation (2000), LANDSAT satellite image (2004)
Contour line	Contour line above mean sea level, 20 m interval (polyline)	Department of Environmental Quality Promotion (2000). (derived from topographic map L7017)
Digital elevation model (DEM)	Pixel resolution 50 meters (pixels)	Analyzed from contour lines with ANUDEM equation
Satellite images	Pixel resolution 25 meters (pixels)	LANDSAT5-TM images in 2004
Watershed class	Watershed classification type (polygon)	Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (1985)
Forest land use zone	Landuse patterns in National Reserved Forest (polygon)	Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation (formerly Royal Forest Department)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาศักยภาพที่เหมาะสมของพื้นที่ จากข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดสามารถนำค่าปัจจัยแต่ละชนิดปัจจัยมาหาค่าความสำคัญ โดยการให้น้ำหนักที่แตกต่างกันของแต่ละปัจจัย แล้วใช้ค่าน้ำหนักรวมทั้งหมด จากนั้นกำหนดช่วงความเหมาะสมของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีรายละเอียดปัจจัยทางกายภาพทั้งหมดดัง Table 2 และสามารถเขียนขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยละเอียดดังนี้

กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัยและคะแนนช่วงของปัจจัยโดยใช้วิธีแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ (adhoc committee) ในด้านต่างๆ จำนวน 20 คน นำมาคำนวณค่าเฉลี่ย

และตัดค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดออกร้อยละ 10 และจึงนำค่าเฉลี่ยค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัยและค่าเฉลี่ยคะแนนช่วงของปัจจัยดังกล่าวไปใช้ในสมการที่ 1 (พีระพิทย์ และคณะ, 2547)

$$Score = \sum_{i=1}^7 F_i W_i \dots\dots\dots(1)$$

- โดย
- Score = ระดับศักยภาพของพื้นที่ โดยเป็นค่าคะแนนรวมของแต่ละปัจจัย
 - F_i = ค่าคะแนนของแต่ละปัจจัย
 - W_i = ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

Table 2 Source and interval range of selected factors.

Selected factor	Criterion
Distance from settlement	10 intervals of 1 km buffer, ranking from less than 1 km to more than 9 km
Distance from road	10 intervals of 500 m buffer, ranking from less than 500 m to more than 4,500 m
Landuse pattern	Rearranged forest landuse to hill evergreen forest, mixed deciduous forest, rehabilitated forest, dry dipterocarp forest, teak forest, and other forest landuse and water source
Slope	Digital evaluation model (DEM) analyzed at 50 m pixel and grouped into 5 classes: 0-5, >5-20, >20-35, >35-60 and >60%
Forest biomass	Normalized difference vegetation index (NDVI) had been analyzed from LANDSAT5-TM images in 2003 and then arranged into 5 groups using arithmetic means and standard deviation
Watershed class	5 classes: watershed class 1,2,3,4 and 5
Forest landuse zone	3 categories of forest landuse: conservation zone (C), economic zone (E), and other zone

ดำเนินการซ้อนทับข้อมูล (overlay) ทั้ง 7 ปัจจัย จากสมการที่ 1 ทำการจัดกลุ่มระดับศักยภาพพื้นที่โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) มากำหนดค่าพิสัย (range) โดยแบ่งระดับศักยภาพของพื้นที่ออกเป็น 5 ระดับ คือ มาก ค่อนข้างมาก ปานกลาง ค่อนข้างน้อย และน้อย

การศึกษาความสอดคล้องระหว่างการมีส่วนร่วมร่วมกับพื้นที่ที่มีศักยภาพ

1. เก็บรวบรวมข้อมูลขอบเขตหมู่บ้านและเขตการใช้พื้นที่ป่าของแต่ละหมู่บ้าน โดยใช้แผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจพื้นที่ร่วมกับผู้นำชุมชนและชาวบ้านในแต่ละหมู่บ้าน จัดเก็บเป็นฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เขตการใช้พื้นที่ป่าของแต่ละหมู่บ้าน โดยใช้โครงสร้างข้อมูลแบบเวกเตอร์ ลักษณะข้อมูลแบบรูปหลายเหลี่ยมปิด (polygon)

2. นำผลการศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนมาจัดทำเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลหมู่บ้าน ได้ฐานข้อมูลระดับการมีส่วนร่วมของหมู่บ้าน ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเขตการใช้พื้นที่ป่า

ของแต่ละหมู่บ้าน ได้แผนที่ระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนฯ ตามเขตการใช้พื้นที่ป่าของแต่ละหมู่บ้าน

3. วิเคราะห์ความสอดคล้องของระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนกับระดับศักยภาพของพื้นที่เพื่อการจัดการและอนุรักษ์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการซ้อนทับ (overlay) แล้วจับคู่ข้อมูลที่ตรงกันทางพิกัดภูมิศาสตร์ (spatial join) จากนั้นจึงใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 11 ในการวิเคราะห์หาความสอดคล้อง โดยใช้สถิติ Mann Whitney U Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ผลและวิจารณ์

การมีส่วนร่วมของชุมชน

การศึกษาพบว่า ชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกวังตอนบน อำเภอคอยสะเกิดและแม่อน จังหวัดเชียงใหม่มีส่วนร่วมในการจัดการและอนุรักษ์ป่าอยู่ในระดับมาก โดยชุมชนมีส่วนร่วมในการศึกษาปัญหาเพื่อจัดการและอนุรักษ์ป่า การวางแผนเพื่อจัดการและอนุรักษ์ป่า และการปฏิบัติตามแผนอยู่ในระดับมาก แต่มีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลอยู่ในระดับน้อย (Table 3)

Table 3 Level of community participation in forest conservation and management.

Participation aspect	Mean	Standard deviation	Level of participation
Overall participation	3.16	1.02	High
Participation in problem identification	3.23	1.12	High
Participation in planning	3.22	1.08	High
Participation in implementing the plans	3.20	1.06	High
Participation in monitoring and evaluation	2.99	1.17	Low

การที่ชุมชนลุ่มน้ำกวตอนบนมีส่วนร่วมในการจัดการและอนุรักษ์ป่าในระดับมาก เนื่องจากชุมชนมีความเข้มแข็งอยู่ในระดับมาก ประชาชนในพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์ในชุมชนอยู่ในระดับดี เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านที่เป็นหมู่บ้านเดิมมีอายุเกิน 100 ปี คนในหมู่บ้านเป็นเครือญาติกันและรู้จักกัน และมีความร่วมมือกันค่อนข้างดีถึงดีมาก เมื่อมีกิจกรรมที่ต้องทำร่วมกัน ผู้นำชุมชนมีบทบาทมากในการจัดการและอนุรักษ์ป่า ได้แก่ บทบาทด้านการสร้างจิตสำนึกและดำเนินกิจกรรมการอนุรักษ์ป่า บทบาทด้านการปกป้องทรัพยากรของชุมชนในภาพรวม และบทบาทด้านการเป็นผู้ประสานงานกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนระหว่างภาครัฐและเอกชนกับชุมชน ชุมชนเผชิญวิกฤตทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อความเป็นอยู่ของคนในชุมชนตั้งแต่การตั้งถิ่นฐานจนถึงปัจจุบัน (พ.ศ.2552) และประการสำคัญคือชุมชนมีการจัดตั้งเครือข่ายของกลุ่มอนุรักษ์ป่าขุนน้ำแม่กวงโดยผ่านกระบวนการที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการสรุปบทเรียน วิเคราะห์ศักยภาพชุมชน การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างชุมชนหรือเครือข่ายแห่งการเรียนรู้ การกำหนดแนวทางเลือกในการจัดตั้งกลุ่มและเครือข่าย โดยได้รับการส่งเสริมสนับสนุนกระบวนการสร้างเครือข่ายฯ จากโครงการพัฒนาพื้นที่ป่าขุนแม่กวงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่มุ่งเน้นแก้ไขปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมและพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของราษฎรให้สามารถดำรงชีพอยู่ได้ ตามความเหมาะสมในลักษณะคนอยู่กับป่า

สำหรับการศึกษามีส่วนร่วมของชุมชนพบว่า ในจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด 23 หมู่บ้าน ในพื้นที่ลุ่มน้ำกวตอนบน มีจำนวน 18 หมู่บ้าน (ร้อยละ 78.26) ที่ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการและอนุรักษ์ป่าในระดับมาก ที่เหลือจำนวน 5 หมู่บ้านชุมชนมีส่วนร่วมน้อยในการจัดการและอนุรักษ์ป่า ทั้งนี้เนื่องจากผู้นำชุมชนไม่ให้ความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่า นอกจากนี้บางชุมชนมีการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตในการประกอบอาชีพสู่ภาคบริการมากขึ้น เช่น รับราชการรับจ้างในภาคเอกชน เป็นต้น

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่า

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ความเข้มแข็งของชุมชน (บทบาทของผู้นำชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่าและการได้รับการสนับสนุนจากภายนอก) ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการอนุรักษ์ป่า และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายป่าไม้มีผลต่อภาพรวมของการมีส่วนร่วมในการจัดการและอนุรักษ์ป่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 4) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของนราธิป (2543); ศักดา (2544) และสุทธิดา (2546)

Table 4 Summary of hypothesis testing on community participation in forest management and conservation.

Factor	communities' participation in forest management and conservation				
	Problem identification	Planning	Implementation of plans	Monitoring & evaluation	Overall
Strength of communities ¹	*	*	*	*	*
-community interrelationship ¹	ns	ns	ns	*	ns
- roles of leaders ²	ns	ns	ns	ns	*
- crisis confrontation ¹	ns	ns	ns	ns	ns
- outsiders' support ²	ns	ns	ns	ns	*
Forest benefits ¹	*	*	*	*	*
Knowledge of forest laws ¹	*	*	*	*	*

Note: ¹: t-test

²: Pearson's correlation

*: Significant at p<0.05

ns: Non-significant at p>=0.05

ศักยภาพของพื้นที่เพื่อการจัดการและอนุรักษ์ป่า

การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญ (ad hoc committee) ทางด้านต่างๆ จำนวน 20 คน พบว่า ปัจจัยที่มีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด คือ ระยะห่างจากหมู่บ้าน (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.4) รองลงมาได้แก่ ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน และระยะห่างจากถนน (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.9 และ 6.0) ส่วนปัจจัยที่มีค่าถ่วงน้ำหนักน้อยที่สุด ได้แก่ มวลชีวภาพป่าไม้ (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.1) ได้สมการที่กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัย (สมการที่ 2) ดังนี้

$$\text{Score} = (F_1 * 7.4) + (F_2 * 6) + (F_3 * 6.9) + (F_4 * 5.7) + (F_5 * 5.1) + (F_6 * 5.2) + (F_7 * 5.2) \dots \dots \dots (2)$$

เมื่อ F_1 = ค่าคะแนนของปัจจัยระยะห่างจากหมู่บ้าน

F_2 = ค่าคะแนนของปัจจัยระยะห่างจากถนน

F_3 = ค่าคะแนนของปัจจัยประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน

F_4 = ค่าคะแนนของปัจจัยระดับความลาดชัน

F_5 = ค่าคะแนนมวลชีวภาพป่าไม้

F_6 = ค่าคะแนนของปัจจัยชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

F_7 = ค่าคะแนนของปัจจัยเขตการใช้ที่ดินป่าไม้

ผลจากการวิเคราะห์ระดับศักยภาพของพื้นที่ต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่า พบว่าคะแนนศักยภาพของพื้นที่ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 284 คะแนน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 25 คะแนน และผลการจัดกลุ่มโดยวิธี Jenks Natural Breaks Classification (Jenks, 1967) (Figure 1) พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีศักยภาพอยู่ในระดับค่อนข้างมาก (ร้อยละ 31.41) (Table 5)

Table 5 Potential level of community-based forest areas.

Potential level	Area (km ²)	Percentage
High	128.52	23.10
Relatively high	174.72	31.41
Medium	141.71	25.47
Relatively low	86.18	15.49
Low	25.17	4.53
Total	556.30	100.00

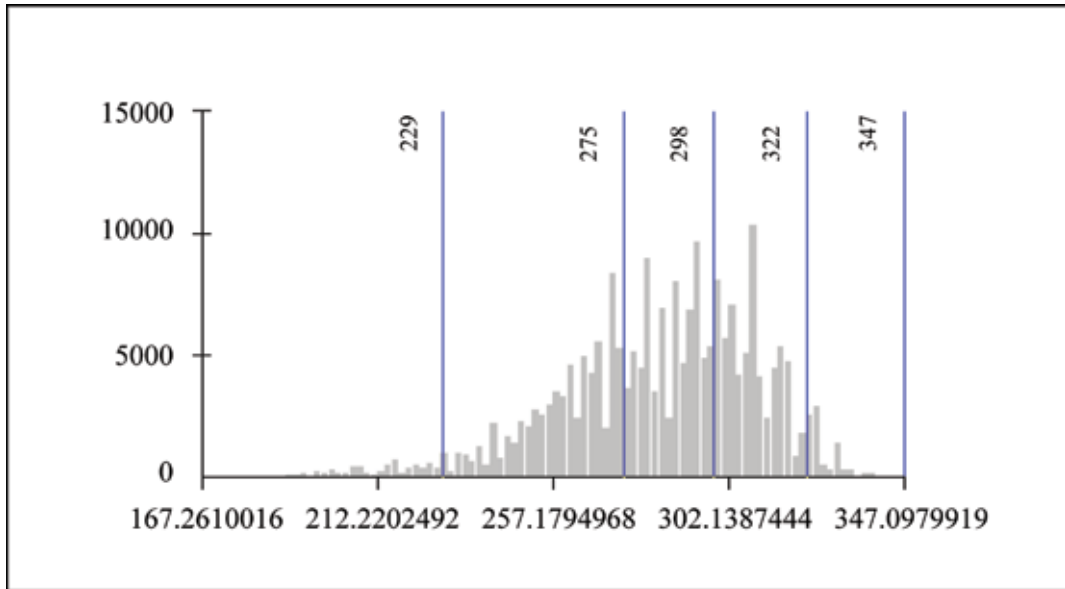


Figure 1 Histogram of Jenks natural breaks for potential area classification.

นอกจากนี้ยังพบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพในระดับค่อนข้างมาก และมาก ส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้หมู่บ้าน ซึ่งสอดคล้องกับคะแนนถ่วงน้ำหนักที่ผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดให้ปัจจัยระยะห่างจากหมู่บ้านมีค่าคะแนนมากที่สุด ส่วนพื้นที่ที่มีระดับศักยภาพในระดับค่อนข้างน้อยและน้อย ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่เกษตรกรรมแหล่งน้ำ และพื้นที่ที่ห่างไกลจากหมู่บ้านและถนน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่ได้กำหนดไว้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ที่อยู่ใกล้หมู่บ้าน เป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยและทำกินของชุมชน จึงมีศักยภาพในการจัดการและอนุรักษ์โดยชุมชนมากกว่าพื้นที่ที่อยู่ไกลหมู่บ้าน เนื่องจากหากใกล้หมู่บ้านจะสามารถเดินทางได้สะดวก สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ง่าย และบ่อยครั้งมากขึ้น เช่น บ้านแม่กำปอง มีการอนุรักษ์พื้นที่ป่าใกล้หมู่บ้านเนื่องจากการจัดการและอนุรักษ์ป่าในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์แบบโฮมสเตย์ การทำสวนเมี่ยง การผลิตกระดาษไฟฟ้าจากพลังงานน้ำเพื่อจำหน่ายให้แก่ภาครัฐ เป็นต้น

ผลการศึกษาระดับศักยภาพของพื้นที่ในการจัดการและอนุรักษ์ในเขตพื้นที่ป่าชุมชน/ป่าอนุรักษ์ของ

ชุมชนเป็นรายหมู่บ้าน จากจำนวนทั้งหมด 23 หมู่บ้านพบว่าพื้นที่ป่าที่มีศักยภาพ อยู่ในระดับมากจำนวน 17 พื้นที่และมีพื้นที่อยู่ในระดับค่อนข้างมากจำนวน 6 พื้นที่ (Figure 2)

ความสอดคล้องของระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนและศักยภาพของพื้นที่เพื่อการจัดการและอนุรักษ์

ผลการศึกษา ความสอดคล้องของระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนและศักยภาพของพื้นที่โดยการนำปัจจัยทางกายภาพมาจับคู่ความสัมพันธ์กับระดับการมีส่วนร่วมโดยใช้สถิติ Mann-Whitney *U* Test (Spatz, 1997) พบว่า ระดับศักยภาพของพื้นที่เพื่อการจัดการและอนุรักษ์โดยชุมชนมีความสอดคล้องกับระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์พื้นที่ป่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 กล่าวคือ ระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนจะแปรผันโดยตรงกับศักยภาพของพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ หรืออีกนัยหนึ่งหมายถึง พื้นที่ที่มีระดับศักยภาพมากจะมีระดับการมีส่วนร่วมมาก ส่วนพื้นที่มีระดับศักยภาพน้อย

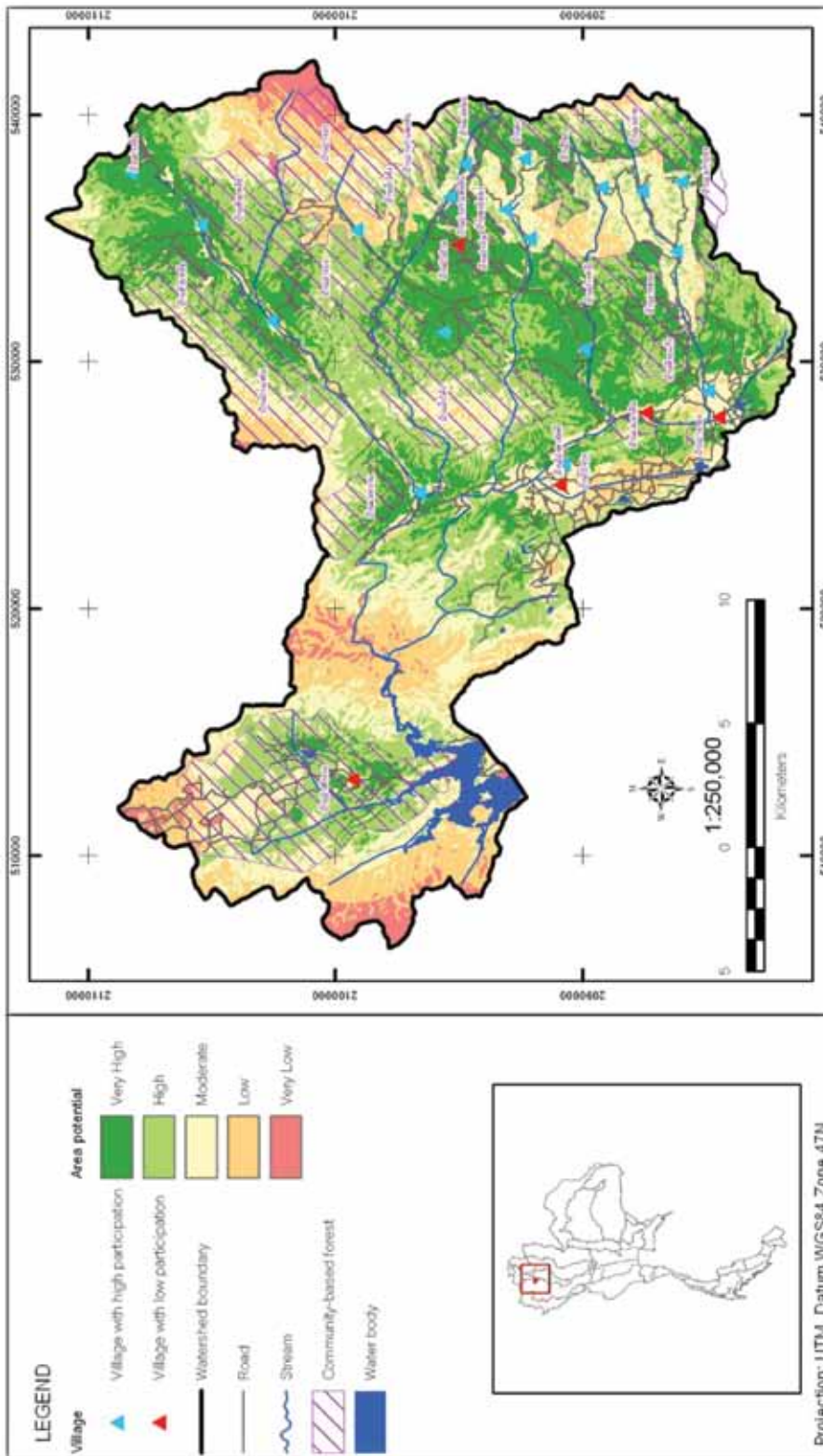


Figure 2 Potential level of community-based forest areas by village.

จะมีระดับการมีส่วนร่วมน้อย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของจินตนา (2551) ที่ทำการศึกษามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และจัดการพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของชุมชนรอบเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี อำเภอสวนผึ้ง และอำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี โดยพบว่าระยะห่างของหมู่บ้านจากแนวเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ามีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และจัดการพื้นที่ป่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยชุมชนที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านที่ห่างจากแนวเขตฯ 1 กิโลเมตร มีการมีส่วนร่วมมากกว่าชุมชนที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านที่ห่างจากแนวเขต 3 กิโลเมตร และจากผลการศึกษาพบว่า มีหมู่บ้านที่มีระดับการมีส่วนร่วมมากและมีระดับศักยภาพพื้นที่อยู่ในระดับมาก จำนวน 15 หมู่บ้าน หมู่บ้านที่มีระดับการมีส่วนร่วมน้อยและมีระดับศักยภาพพื้นที่อยู่ในระดับค่อนข้างมาก จำนวน 3 หมู่บ้าน และมีหมู่บ้านที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างระดับการมีส่วนร่วมกับระดับศักยภาพพื้นที่ จำนวน 5 หมู่บ้าน คือ ระดับการมีส่วนร่วมมาก แต่ระดับศักยภาพพื้นที่ค่อนข้างมาก ดังแผนที่แสดงความสอดคล้องใน Figure 3

สำหรับหมู่บ้านที่มีระดับการมีส่วนร่วมน้อย และมีระดับศักยภาพพื้นที่อยู่ในระดับค่อนข้างมาก เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตในการประกอบอาชีพ ผู้ภาคบริการมากขึ้นและผู้นำชุมชนไม่แสดงบทบาทในด้านการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการและอนุรักษ์ป่าให้มากขึ้น เพื่อให้พื้นที่ป่าที่มีศักยภาพสูงในการจัดการและอนุรักษ์ป่าโดยชุมชนสามารถคงความยั่งยืนโดยไม่ถูกรบกวนหรือเสื่อมโทรมในอนาคต และหน่วยงานที่รับผิดชอบจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดแผนงานด้านการส่งเสริมบทบาทของผู้นำชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่า เพื่อให้ผู้นำชุมชนมีศักยภาพในการจัดการและอนุรักษ์ป่ามากขึ้น ส่วนพื้นที่ที่ระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์พื้นที่ป่ามีความสอดคล้องกับระดับศักยภาพของพื้นที่ในการจัดการและอนุรักษ์ รัฐควรกำหนด

เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างชัดเจน และมีการบังคับใช้ทางกฎหมายอย่างจริงจัง เพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นเกิดความมั่นใจและให้ความร่วมมือในการดำเนินงานสำหรับหมู่บ้านที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนกับระดับศักยภาพพื้นที่ คือ ระดับการมีส่วนร่วมมาก แต่ระดับศักยภาพพื้นที่ค่อนข้างมาก หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรหาแนวทางส่งเสริมให้ชุมชนร่วมกันเพิ่มพูนศักยภาพของพื้นที่ให้มากขึ้น โดยการปลูกป่า สร้างฝาย ทำแนวกันไฟ เป็นต้น

สรุป

การมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกวางตอนบน อำเภอคอยสะแกและแม่อน จังหวัดเชียงใหม่ ในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้อยู่ในระดับมาก โดยชุมชนมีส่วนร่วมในการศึกษาปัญหาเพื่อจัดการและอนุรักษ์ป่า การวางแผนเพื่อจัดการและอนุรักษ์ป่า และการปฏิบัติตามแผนอยู่ในระดับมาก แต่มีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลอยู่ในระดับน้อย ด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ ได้แก่ ความเข้มแข็งของชุมชน (บทบาทของผู้นำชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่าและการได้รับการสนับสนุนจากภายนอก) ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการอนุรักษ์ป่า และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายป่าไม้ ในด้านศักยภาพของพื้นที่เพื่อการจัดการและอนุรักษ์ โดยการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านต่างๆ จำนวน 20 คน พบว่า ปัจจัยที่มีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด ได้แก่ ระยะห่างจากหมู่บ้าน ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน และระยะห่างจากถนนตามลำดับ ส่วนผลจากการวิเคราะห์ระดับศักยภาพของพื้นที่เพื่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ป่า และการจัดกลุ่มโดยวิธี Jenks Natural Breaks Classification พบว่าศักยภาพของพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่อนข้างมาก โดยที่พื้นที่ที่มีระดับศักยภาพค่อนข้างมากและมากจะอยู่ใกล้หมู่บ้าน ส่วนพื้นที่ที่มีระดับศักยภาพฯ ค่อนข้างน้อยและน้อย ส่วนใหญ่จะเป็น

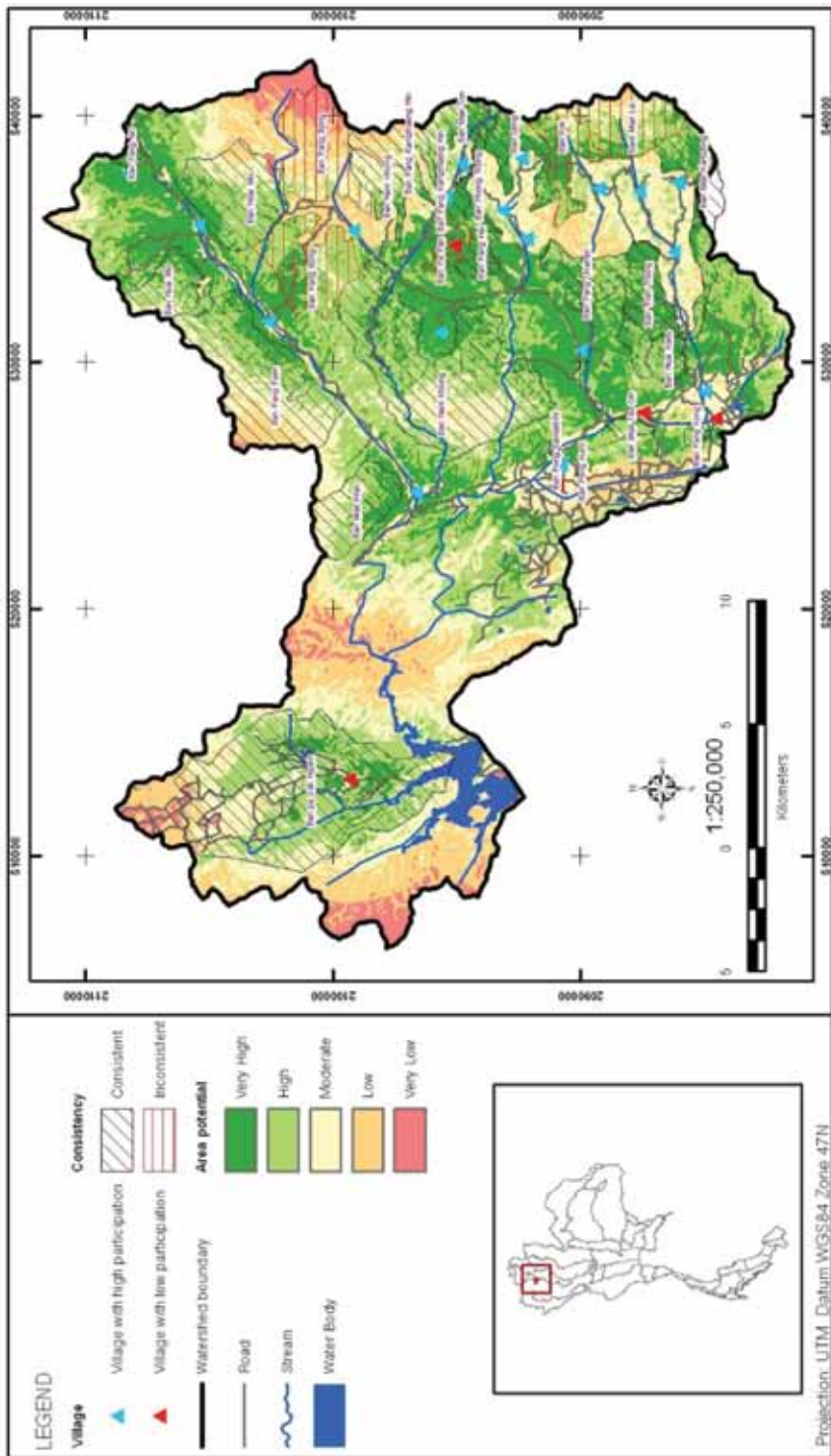


Figure 3 Consistency of people's participation and potential community - based forest areas.

พื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำ และพื้นที่ที่ห่างไกลจากหมู่บ้านและถนน สำหรับระดับศักยภาพของพื้นที่เพื่อการจัดการและอนุรักษ์โดยชุมชนพบว่า มีความสอดคล้องกับระดับการมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 หรืออีกนัยหนึ่ง พื้นที่ที่มีระดับศักยภาพมากจะมีระดับการมีส่วนร่วมมาก และพื้นที่ที่มีระดับศักยภาพน้อยจะมีระดับการมีส่วนร่วมน้อย

คำนิยาม

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

คณิต ธนุธรรมเจริญ. 2546. กระบวนการสร้างเครือข่ายกลุ่มอนุรักษ์ลุ่มน้ำ: เครือข่ายกลุ่มอนุรักษ์ป่าขุนน้ำแม่แก้ว อำเภอคอยสะแก - กิ่งอำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติสาขาสังคมวิทยา ครั้งที่ 2 “พลังสังคมในทศวรรษหน้า: ทางเลือกกับความเป็นจริง”. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

จินตนา อมรสวงสิน. 2551. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับงานวิจัยด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นราธิป อัจฉริยชีวิน. 2543. การมีส่วนร่วมของราษฎรในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ป่าโคกหนองตะครอง ตำบลหนองขमार อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พีระพิทย์ พีชมงคล, เซาว์น ขงเฉลิมชัย, สุชาดา ขงสถิตศักดิ์, อานันต์ คำภีระ, นาดยา จิงเจริญธรรม, รัตนา ทองข่อยและอดุลย์ เบ็ญนัย . 2547. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ในการกำหนดเขตพื้นที่น้ำท่วม ในภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน (จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. แหล่งที่มา: <http://kb.psu.ac.th/psukb/handle/2553/4403>, 10 มกราคม 2551.

ศักดิ์ แก้วมรดก. 2544. ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อแนวความคิดในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าท่าสองยาง ท้องที่บ้านแม่อุสุ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุดธิดา เกสรราช. 2546. ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อทัศนคติในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้: กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Collins, A. 2007. **Community - based natural resource management in Kenya.** Management of Environmental Quality An International Journal Vol. 18 No. 5, pp. 531-541. Available source: www.emeraldinsight.com/1477-7835.htm, July 9, 2009.

Jenks, George F. 1967. The data model concept in statistical mapping. **International Yearbook of Cartography** 7: 186 - 190.

Spatz, C. 1997. **Basic Statistics: Tales of Distributions.** Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove.

Yamane, T. 1967. **Statistics: An Introductory Analysis.** Harper & Row, New York.