

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ระบบสารสนเทศเข้ามามีบทบาทอย่างมากในองค์กรปัจจุบัน แทบทุกองค์กรมีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ในองค์กร ซึ่งมีผลทำให้องค์กรได้รับผลประโยชน์ ดังนั้นในบริหารสมัยใหม่ไม่สามารถเพิกเฉยต่อระบบสารสนเทศอีกต่อไป เนื่องจากระบบสารสนเทศมีบทบาทที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับองค์กรในยุคปัจจุบันจนอาจกล่าวได้ว่า เทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามาเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการขององค์กรสมัยใหม่ ระบบสารสนเทศเป็นเครื่องมือหรือเป็นตัวกำหนดแนวทางการบริหารของผู้บริหาร

ผู้บริหารที่สามารถตัดสินใจเกี่ยวข้องกับวิธีการแก้ปัญหาหรือการป้องกันปัญหา รวมทั้งกำหนดแผนงาน โครงการได้ถูกต้อง เหมาะสมมากยิ่งขึ้น แต่โดยทั่วไปการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในพื้นที่มักเป็นเรื่องที่อยู่ยากซับซ้อนพอสมควร เนื่องจากจะต้องเข้าใจเกี่ยวข้องกับพื้นที่นั้นๆ ทั้งในแง่ภูมิศาสตร์ ประชากร สิ่งแวดล้อม ต้องใช้เทคนิคด้านการจัดทำแผนที่เพื่อจะสามารถทราบข้อมูลโดยรวมของพื้นที่ทำให้การตัดสินใจวางแผนทำได้ถูกต้อง และรวดเร็ว ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ได้มีการพัฒนาไปมาก การประมวลผลข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ทำได้รวดเร็วกว่า ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงจากการเก็บข้อมูลลงบนกระดาษเป็นระบบดิจิทัล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System : GIS) เป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ โดยการวิเคราะห์ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial Database)ในระบบดิจิทัล นำข้อมูลแต่ละชั้นมาทำการซ้อนทับ(Overlay) นอกจากนี้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ยังมีการเชื่อมโยงกับ เทคนิควิธีการทางรีโมทเซนซิง (Remote Sensing) ที่สามารถวิเคราะห์และจำแนกลักษณะการใช้ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจและภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งมีความสามารถในการจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินได้ดี และยังสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดิน ในแต่ละช่วงเวลาด้วยเทคนิควิธีการทางรีโมทเซนซิง จากประโยชน์เหล่านี้ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง เพื่อที่จะนำไปประมวลผลทำการวิเคราะห์แนวทางและนโยบายในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ ก่อตั้งเพื่อช่วยเหลือชาวกะเหรี่ยงและม้งให้พ้นจากความยากจน โดยได้รับการดูแลในด้านสาธารณูปโภคที่พอเพียงหลีกเลี่ยงปัญหาการบุกรุกป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย และขจัดปัญหาการปลูกฝิ่นโดยสร้างอาชีพหลักทดแทน ในพื้นที่ของโครงการหลวงขุนแปะ มีลักษณะทางกายภาพ ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะของดินที่หลากหลายแตกต่างกันอีกทั้งในพื้นที่นั้นยังมีการใช้ที่ดินหลายประเภท อาทิเช่น พื้นที่สวนผลไม้ พื้นที่ไร่ พื้นที่นา พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ เนื่องจากพื้นที่ในโครงการหลวงมีพื้นที่ที่จำกัดและอยู่บนที่สูง ความสูงจากระดับน้ำทะเล 900 – 1300 เมตร เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าไม้ จึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการพื้นที่ให้มีความเหมาะสมตามลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อทำการสนับสนุนการตัดสินใจบริหารจัดการเชิงพื้นที่

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อจำแนกลักษณะการใช้ที่ดิน โครงการหลวงขุนแปะ จากเทคนิควิธีการทางรีโมทเซนซิง(Remote Sensing) รองรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดินในอนาคต สามารถทำการปรับปรุงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
2. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial Data) รองรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ในขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบ โครงการหลวงขุนแปะ
3. เพื่อพัฒนาโปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถทำการเรียกใช้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial Data) และทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ โครงการหลวงขุนแปะ

1.3 แผนดำเนินการ ขอบเขต และวิธีการศึกษา

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่บนที่สูง กรณีศึกษาโครงการหลวงขุนแปะ มีรายละเอียดด้านขอบเขตและวิธีการศึกษาดังนี้

1.3.1 แผนดำเนินการ

1. ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลลักษณะพื้นที่ของโครงการหลวงขุนแปะ จังหวัดเชียงใหม่ โดยการเข้าไปในพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนาม และใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ เป็นข้อมูลพื้นฐานจำแนกลักษณะการใช้ที่ดิน พร้อมทั้งนำเข้าสู่ข้อมูลเข้าสู่รูปแบบทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial Data) รองรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ในขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบ โครงการหลวงขุนแปะ

2. ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โครงการหลวงขุนแปะ จัดเตรียมข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พร้อมทั้งใช้เทคนิควิธีการทางรีโมทเซนซิ่งในการจำแนกข้อมูล เพื่อจำแนกลักษณะการใช้ที่ดิน โครงการหลวงขุนแปะ จากเทคนิควิธีการทางรีโมทเซนซิ่ง(Remote Sensing) รองรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดินในอนาคต สามารถทำการปรับปรุงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

3. ทำการออกแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถทำการเรียกใช้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial Data) และทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ โครงการหลวงขุนแปะ

4. พัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถทำการเรียกใช้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial Data) และทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ โครงการหลวงขุนแปะ

5. จัดทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

6. จัดทำเอกสารประกอบการค้นคว้าอิสระ

1.3.2 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาถึงการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ ครอบคลุมขอบเขตพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ ตำบลบ้านแปะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ดังรูป 1.1 โดยทำการสำรวจข้อมูลภาคสนาม มีข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเป็นแผนที่ฐาน ใช้โปรแกรม Erdas Imagine 8.5 ในการจำแนกลักษณะการใช้ที่ดิน และนำเข้า จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และจัดทำระบบเรียกใช้ฐานข้อมูลและทำการวิเคราะห์ด้วย Avenue Script และ Dialog Designer บนโปรแกรม ArcView 3.3



รูป 1.1 พื้นที่ศึกษาโครงการหลวงขุนแปะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

1.3.3 วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ

ข้อมูลปฐมภูมิสามารถทำการจำแนกออกได้ 3 ประเภทตามวิธีการได้มาของข้อมูล ดังนี้

1. จากการสำรวจภาคสนาม

- ข้อมูลการถือครองที่ดินรายแปลง เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1:4000 เจ็มทิส และเครื่องวัดค่าพิกัดโลก โดยข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์ชาวบ้านในเขตโครงการหลวง และการออกเดินสำรวจในพื้นที่ ข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ
- ข้อมูลที่ตั้งหมู่บ้าน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1:4000 โดยข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โครงการหลวง ข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ และสนับสนุนการประมวลผลของโปรแกรมที่พัฒนา
- ข้อมูลที่ตั้งอ่างเก็บน้ำหมู่บ้าน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1:4000 ข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ

2. จากการจำแนกด้วยวิธีการทางรีโมทเซนซิง

- ข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดินข้อมูลได้จากการจำแนกด้วยวิธีการทางรีโมทเซนซิง โดยเครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ข้อมูลดาวเทียมแลนด์แซท เครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมเอิร์ดาส(Erdas) ที่ช่วยในการวิเคราะห์และจำแนกข้อมูลในระบบรีโมทเซนซิง ข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ

3. จากการประมวลผลด้วยโปรแกรมอาร์ควิว

- ข้อมูลแบบจำลองได้จากการสร้าง DEM โดยใช้ข้อมูลเส้นชั้นความสูงผ่านกระบวนการในโปรแกรมอาร์ควิวเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะและสนับสนุนการประมวลผลของโปรแกรมที่พัฒนา

2) ข้อมูลทุติยภูมิ

- เอกสารจากสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ข้อมูลชุดดินดิจิทัลจากกรมพัฒนาที่ดินในรูปแบบ shape file สำหรับโปรแกรม อาร์ควิว เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะและสนับสนุนการประมวลผลของโปรแกรมที่พัฒนา
- ข้อมูลเขตป่าสงวนจากกรมพัฒนาที่ดินในรูปแบบ shape file สำหรับโปรแกรม อาร์ควิว เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะและสนับสนุนการประมวลผลของโปรแกรมที่พัฒนา
- ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศดิจิทัล บันทึกข้อมูลเมื่อปี พ.ศ.2544 จากกรมพัฒนาที่ดินที่ได้ผ่านการปรับแก้ค่าพิกัดแล้ว เป็นภาพถ่ายออร์โธ (Orthophoto) แล้วเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ และสนับสนุนการจำแนกข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดินด้วยวิธีการทางรีโมทเซนซิง
- ข้อมูลดาวเทียมแลนดส์แซท อีทีเอ็ม (Landsat +Etm) แบนด์(band) 1,2,3,4,5,7 บันทึกข้อมูลเมื่อ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2543 เพื่อจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินโครงการหลวงขุนแปะจากเทคนิควิธีการทางรีโมทเซนซิง ข้อมูลดาวเทียมได้จากโครงการ APN/LUCC มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ข้อมูลเส้นชั้นความสูงดิจิทัลจากกรมพัฒนาที่ดิน ในรูปแบบ shape file สำหรับโปรแกรมอาร์ควิว เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ
- ข้อมูลขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ โดยข้อมูลได้จากกรมพัฒนาที่ดิน ในรูปแบบดิจิทัลในรูปแบบ shape file สำหรับโปรแกรม อาร์ควิว เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ

1.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1) Software

- ArcView GIS 3.3
- ArcView Image Analysis Extension
- ArcView Spatial Analysis Extension
- Microsoft Office
- Microsoft Window

- Erdas Imagine 8.5

2) Hardware

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- เครื่องวัดค่าพิกัดโลก (GPS : Global Positioning System)

1.4 นิยามศัพท์

1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System – GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่งเส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูลและฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึงข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ สามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

2. ภาพถ่ายทางอากาศ

ภาพถ่ายทางอากาศ ใช้ในการสำรวจที่มีความละเอียดสูง เป็นข้อมูลได้มาจากการบันทึกค่าสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าจากยานอากาศในแนวตั้งที่อยู่สูงเหนือพื้นผิวโลกไม่มากนัก โดยการ

ถ่ายภาพหรือการกวาดภาพด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ โดยข้อมูลที่ได้จะมีความผิดพลาดที่เกิดจากลักษณะภูมิประเทศ และความผิดพลาดที่เกิดจากเลนส์ของกล้องสามารถทำการปรับแก้ค่าความผิดพลาดเหล่านี้ได้โดยวิธีการทางโฟโตแกรมเมตรี (Photogrammetry) ภาพถ่ายทางอากาศที่ทำการปรับแก้ความผิดพลาดและมีการให้ค่าพิกัดกับภาพถ่ายทางอากาศแล้ว สามารถนำมาใช้ในการวางแผนเชิงพื้นที่ได้ซึ่งภาพนี้จะเรียกว่าภาพถ่ายออร์โธ (Orthophoto) ขนาดมาตราส่วนของภาพถ่ายทางอากาศจะขึ้นอยู่กับระดับความสูงของยานอากาศที่ใช้ในการถ่ายภาพ รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ด้วยสามารถนำภาพถ่ายทางอากาศมาประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่เช่นการวางแผนให้เอกสารสิทธิ์ การวางแผนพื้นที่ส่งเสริมการเกษตรกรรม การวางแผนการจราจรขนส่ง การวางผังเมือง การจัดการค่าน้ำไม่ การสำรวจลักษณะทางธรณีวิทยา ฯลฯ

3. รีโมตเซนซิง (Remote Sensing)

รีโมตเซนซิงหมายถึงการรับรู้ข้อมูลในระยะไกล โดยผ่านเครื่องมือซึ่งผู้รับรู้ไม่ได้สัมผัสกับข้อมูลนั้น โดยตรง หรือการหาข้อมูลหรือข่าวสารเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งของ หรือพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งอยู่ไกลจากเครื่องมือที่ใช้ที่วัดหรือใช้บันทึก โดยที่เครื่องมือเหล่านั้น ไม่ได้สัมผัสกับวัตถุสิ่งของหรือเป้าหมายดังกล่าว เครื่องมือที่ใช้วัดบันทึกข้อมูลจะติดตั้งไปกับยานอากาศ ยานอวกาศ ดาวเทียม หรือเครื่องบินที่ถูกส่ง ไปอยู่เหนือพื้นผิวโลกในระยะทางไกลมาก จนสามารถมองเห็นบริเวณที่ต้องการศึกษาได้ในบริเวณกว้างมาก แล้วจากนั้นทำการรับและบันทึกข้อมูลในรูปสัญญาณของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave) อันเป็นพลังงานที่สะท้อนจากวัตถุต่างๆ ที่พื้นผิวโลกซึ่งแพร่กระจายออกไป (Emission) สู่อวกาศ แล้วนำเอาสัญญาณนั้นมาแปลงเป็นข้อมูลในเชิงตัวเลข (digital data) โดยมีการปรับแก้ค่าความผิดพลาดต่างๆ แล้วสามารถนำมาทำการวิเคราะห์ศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา และแสดงผลได้ทั้งในรูปแบบภาพพิมพ์ (hard copy) หรือข้อมูลเชิงตัวเลข (digital data)

1.5 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

1. สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. โครงการหลวงขุนแปะ จังหวัดเชียงใหม่
3. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. แนวทางการจำแนกลักษณะการใช้ที่ดิน โครงการหลวงขุนแปะ จากเทคนิควิธีการทางรีโมทเซนซิง(Remote Sensing) รองรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดินในอนาคต สามารถทำการปรับปรุงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
2. ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial Data) รองรับการบริหารจัดการการถือครองที่ดิน โครงการหลวงขุนแปะ
3. โปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถทำการเรียกใช้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่บนที่สูง โครงการหลวงขุนแปะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved