

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

กระบวนการตัดสินใจในการบริหารงานก่อสร้างจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่มีความถูกต้องและสมบูรณ์ จึงจะได้ผลจากการตัดสินใจที่มีผลกระทบน้อยที่สุดและได้ประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะการตัดสินใจที่มีปัจจัยในเชิงพื้นที่มาเกี่ยวข้องอย่างเช่นการก่อสร้างสันทำนบอ่างเก็บน้ำ ซึ่งการตัดสินใจในการก่อสร้างส่งผลต่อพื้นที่ ได้ผลประโยชน์จากการชลประทาน อาทิเช่น พื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น ผลผลิตจากการเกษตรเพิ่มขึ้น รวมถึงมีแหล่งประมง และสามารถกักเก็บน้ำในยามขาดแคลนได้ แต่อย่างไรก็ตามมีการสูญเสียพื้นที่ที่มีน้ำท่วมถึงซึ่งอาจได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ที่อยู่อาศัย พื้นที่ป่าไม้ ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนในการก่อสร้างดังนั้นจึงควรทำการวิเคราะห์ผลกระทบและผลประโยชน์ที่ได้จากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ ปัจจัยอย่างหนึ่งที่มีผลคือระดับความสูงของสันทำนบอ่างเก็บน้ำ ซึ่งทำหน้าที่กั้นทางน้ำ ในกรณีที่มีความสูงของสันทำนบอ่างเก็บน้ำมีความสูงต่ำจะกักเก็บน้ำได้น้อย พื้นที่ส่งน้ำชลประทานและปริมาณน้ำที่กักเก็บจะไม่เพียงพอต่อความต้องการ แต่ผลกระทบจากการสูญเสียพื้นที่น้ำท่วมจะไม่สูง ในกรณีตรงข้ามที่ความสูงของสันทำนบอ่างเก็บน้ำมีความสูงมากจะกักเก็บน้ำได้มาก พื้นที่ส่งน้ำชลประทานและปริมาณน้ำที่กักเก็บเพียงพอต่อความต้องการ แต่ผลกระทบจากการสูญเสียพื้นที่น้ำท่วมก็จะสูงเช่นกัน

ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่ได้ผลประโยชน์จากการชลประทาน และพื้นที่เสียประโยชน์จากน้ำท่วม ในแต่ละระดับความสูงของทำนบอ่างเก็บน้ำสามารถใช้เครื่องมือ เทคนิคและวิธีการจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เข้ามาทำการวิเคราะห์ โดยใช้ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ (Topographic) ข้อมูลการใช้ที่ดิน (Landuse) และข้อมูลด้านอุทกวิทยา (Hydrology) เข้ามาทำการวิเคราะห์ร่วมกันประเมินผลทางเศรษฐกิจในแต่ละระดับความสูงของทำนบอ่างเก็บน้ำ ได้แก่อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio) ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถช่วยอัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อการลงทุนแก่ผู้ใช้ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.) เพื่อการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สนับสนุนการตัดสินใจหาจุดที่ตั้งที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำ
- 2.) เพื่อสร้างรูปแบบในการใช้ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจหาจุดที่ตั้งที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำ

1.3 แผนการดำเนินการและวิธีการวิจัย

จากแนวความคิดและขอบเขตของการศึกษาข้างต้นสามารถกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ได้เป็น 4 ขั้นตอนประกอบด้วย (1) การทบทวนทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (2) การเก็บและรวบรวมข้อมูล (3) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และ (4) สรุปผลการวิจัยและจัดทำเอกสาร ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของขั้นตอนวิธีการดำเนินงานมีดังต่อไปนี้

1. การทบทวนทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของระดับสันทำนบอ่างเก็บน้ำในครั้งนี้ประกอบไปด้วยทฤษฎีและแนวคิดอยู่หลายประการที่มีความจำเป็นต้องได้รับการทบทวนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและใช้เป็นเอกสารอ้างอิงผลการศึกษาวิจัยอิสระในครั้งนี้ ซึ่งทฤษฎีและแนวคิดที่คาดว่าจะต้องทำการทบทวนในครั้งนี้ได้แก่

- ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับเทคนิคการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ
- ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการประมาณราคาโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ
- ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การเปรียบเทียบที่ตั้งเงื่อนไขที่เหมาะสม
- ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับโครงการอ่างเก็บแม่สะปาด จังหวัดลำพูน
- ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ต้องทำการเก็บรวบรวมสำหรับการศึกษาดังต่อไปนี้

- ข้อมูลเทคนิคการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ
- ข้อมูลการประมาณราคาโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ
- ข้อมูลโครงการอ่างเก็บน้ำแม่สะปัวด จังหวัดลำพูน
- ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบไปด้วย
 - i. ข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้าน
 - ii. ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ
 - iii. ข้อมูลเส้นทางน้ำ
 - iv. ข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดิน

3. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูลในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของระดับสันทำนบอ่างเก็บน้ำ กรณีศึกษาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่สะปัวด จังหวัดลำพูนในครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของระดับสันทำนบอ่างเก็บน้ำ โดยมีอัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อการลงทุน ของโครงการมากที่สุด โดยใช้โปรแกรม ArcView GIS 3.3 มีกระบวนการดังนี้

- 1.) ทำการศึกษาทฤษฎีและแนวคิดจากเอกสารและข้อมูลที่ทำกรรวบรวมไว้
- 2.) นำเข้าข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สะปัวดโดยใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50000 เป็นแผนที่ฐาน (Base Map) โดยให้อยู่ในรูปแบบของเชปไฟล์ (Shape File) โดยใช้โปรแกรม ArcView GIS 3.3
- 3.) ทำการสร้างแบบจำลองสามมิติ (Digital Elevation Model) ของลักษณะภูมิประเทศจากข้อมูลเส้นชั้นความสูง โดยใช้โปรแกรม ArcView GIS 3.3
- 4.) ทำการกำหนดจุดที่ตั้งจะทำการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ และทำการกำหนดพื้นที่รับประโยชน์จากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่สะปัวด อย่างน้อยจำนวน 3 จุด
- 5.) คำนวณพื้นที่ที่น้ำท่วมถึง พร้อมทั้งรายละเอียดของขนาดพื้นที่ และลักษณะการใช้ที่ดินที่มีผลกระทบ ในแต่ละจุดที่ตั้งของทำนบอ่างเก็บน้ำ โดยใช้โปรแกรม ArcView GIS 3.3
- 6.) คำนวณพื้นที่ชลประทาน พร้อมทั้งรายละเอียดของขนาดพื้นที่ในแต่ละจุดที่ตั้งของทำนบอ่างเก็บน้ำ โดยใช้โปรแกรม ArcView GIS 3.3
- 7.) คำนวณการลงทุนที่ใช้ในแต่ละจุดที่ตั้งของทำนบอ่างเก็บน้ำ โดยคิดจากพื้นที่ที่สูญเสียจากน้ำท่วม และราคาค่าก่อสร้างทำนบอ่างเก็บน้ำ ประมาณค่าออกมาเป็นจำนวนเงิน

8.) คำนวณผลประโยชน์ที่ได้ในแต่ละจุดที่ตั้งของทำนบอ่างเก็บน้ำ โดยคิดจากพื้นที่ชลประทาน และราคาผลผลิตที่ได้ ประมาณค่าออกมาเป็นจำนวนเงิน

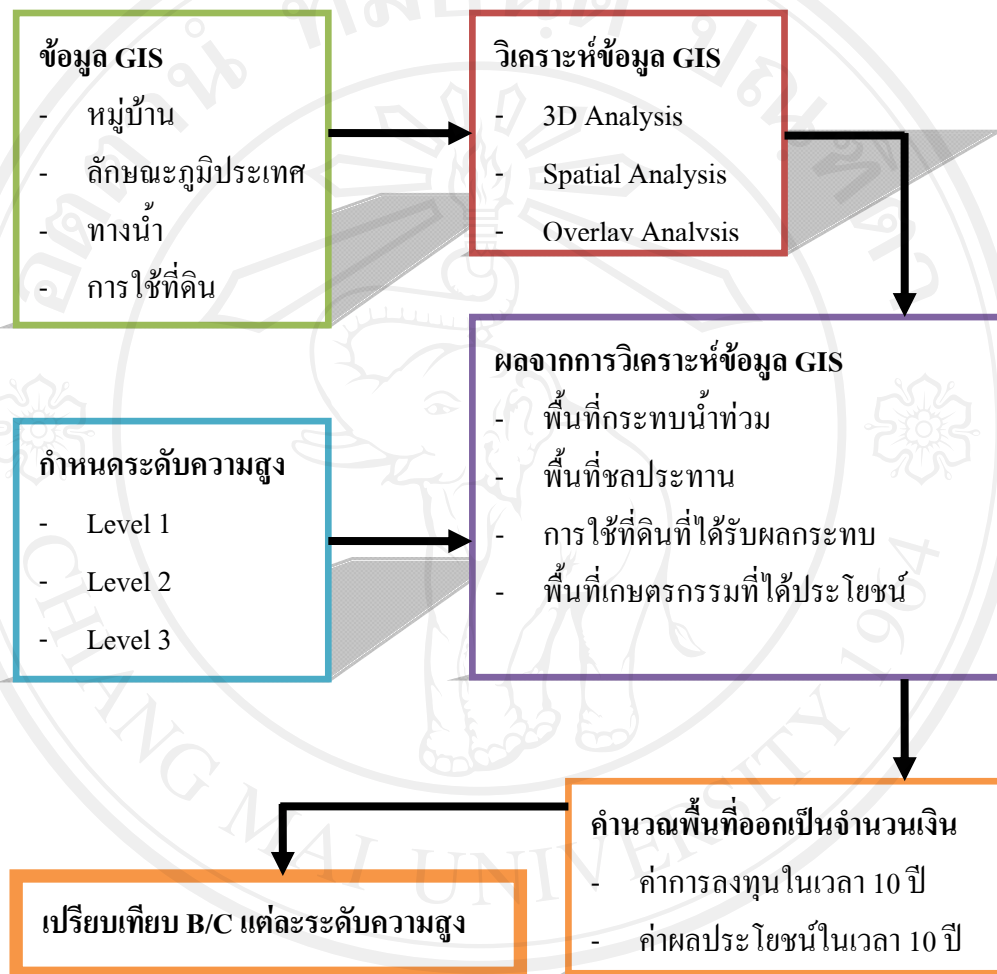
9.) ทำการเปรียบเทียบอัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อการลงทุนแต่ละจุดที่ตั้งของอ่างเก็บน้ำที่ได้ เพื่อหาจุดที่ตั้งที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำที่ให้อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อการลงทุนที่สูงที่สุด

4. สรุปผลการวิจัยและจัดทำเอกสาร

สุดท้ายผลการศึกษาทั้งหมดจะถูกนำไปสรุปและจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของงานวิจัยอิสระเพื่อนำเสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และจัดทำเป็นงานนำเสนอผลการศึกษาวิจัยอิสระต่อคณะกรรมการฯต่อไปตามลำดับ

1.4 กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดในการศึกษาแสดงดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สนับสนุนการตัดสินใจหาจุดที่ตั้งที่เหมาะสม ความเหมาะสมของอ่างเก็บน้ำ วิเคราะห์ถึงอัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อการลงทุน ในแต่ละจุดที่ตั้งของตัวอ่างเก็บน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สะปาด อย่างน้อยจำนวน 3 จุดที่ตั้ง ใช้ข้อมูลข้อมูล ลักษณะภูมิประเทศ (Topographic) ข้อมูลการใช้ที่ดิน (Landuse) และข้อมูลด้านอุทกวิทยา (Hydrology) ในบริเวณที่ทำการวางแผนก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1.

ซอฟต์แวร์

- Arcview GIS 3.3
- Arcview Spatial Analysis Extension
- Arcview 3D Analysis Extension
- Microsoft Office
- Microsoft Window

2.

ฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- เครื่องวัดตำแหน่งจีพีเอส (GPS: Global Position System)

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

- 1.) สามารถประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ
- 2.) สามารถหาจุดที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำ จากพื้นที่การใช้ประโยชน์เพื่อให้คุ้มค่าการลงทุน
- 3.) ได้ฐานข้อมูลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นแม่แบบในการวิเคราะห์ที่ตั้งที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำอื่นๆได้



31

2,000

Kilometers

ลักษณะ

- พื้นที่ห้วยงานเขื่อน
- พื้นที่อ่างเก็บน้ำ
- บ่อขุดดิน
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองผดุง
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองผดุง
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองผดุง