

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การใช้ระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่เพื่อสนับสนุนการ
ตัดสินใจการพัฒนาแหล่งน้ำที่ชุมชนมีส่วนร่วม
ในกลุ่มน้ำย่อยแม่จะนาดี กลุ่มน้ำแม่ทา จังหวัดลำพูน

ผู้เขียน

นางสาว ศศิประภา แถวถาทำ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) ปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. ถาวร อ่อนประไพ

ประธานกรรมการ

รศ. จรูญ สุขเกษม

กรรมการ

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน ปัญหาทรัพยากรน้ำเป็นประเด็นที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากหลายพื้นที่ได้กำลังประสบปัญหาทั้งด้านน้ำท่วมและภัยแล้ง ทำให้ข้อมูลทรัพยากรน้ำเป็นที่ต้องการอย่างต่อเนื่องสำหรับหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการสำรวจ รวบรวม และศึกษาข้อมูลเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำ นับเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับพื้นที่ที่กำลังมีปัญหาทรัพยากรน้ำและต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแหล่งน้ำ กลุ่มน้ำย่อยแม่จะนาดี ในกลุ่มน้ำแม่ทา อ.แม่ทา จ.ลำพูน เป็นพื้นที่หนึ่งที่ประสบปัญหาทรัพยากรน้ำ ซึ่งทำความเสียหายต่อทรัพย์สินและพื้นที่เกษตรกรรมอย่างต่อเนื่องทุกปี

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นที่กลุ่มน้ำย่อยแม่จะนาดี เพื่อใช้ในการอธิบายลักษณะทางกายภาพและสภาพทรัพยากรที่ดินที่เกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำในพื้นที่ เช่น สภาพภูมิประเทศ ดิน ป่าไม้ และลักษณะทางอุทกวิทยา เป็นต้น โดยได้ใช้ฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมาทำการศึกษาระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำในกลุ่มน้ำย่อยแม่จะนาดี ปัจจัยทางด้านกายภาพหลายด้านได้ถูกวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ตามวิธีการประเมินคุณภาพที่ดินของ FAO (1983) เพื่อสร้างสารสนเทศที่สามารถใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำที่ชุมชนมีส่วนร่วมเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics technology) ที่นำมาใช้ในการสำรวจข้อมูล

ภาคสนามเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ คือระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) โดยทำการเก็บข้อมูลตำแหน่งของฝาย เขื่อน หมู่บ้าน และเส้นทางคมนาคม ขณะที่การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) ได้ถูกประยุกต์ใช้เพื่อการวิเคราะห์และจำแนกชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Soil and Water Assessment Tool (SWAT model) ถูกนำมาใช้เพื่อประเมินข้อมูลเชิงปริมาณทางอุทกวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้แก่ ปริมาณน้ำเฉลี่ย และปริมาณตะกอน โดยใช้ข้อมูลระดับความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) ทางน้ำ กลุ่มชุดดิน และชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากนั้นทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ฐานข้อมูลด้านกายภาพ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์และกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยต่าง ๆ ด้านกายภาพโดยใช้โปรแกรมร่วมตัดสินใจ (รตส.) (เมธี และคณะ, 2550) และวิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการสร้างอ่างกักเก็บน้ำตามหลักวิธีการประเมินคุณภาพที่ดินของ FAO (1983) ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.2 (ESRI, 2007)

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ถูกพัฒนาขึ้นประกอบด้วย ขอบเขตและพื้นที่ลุ่มน้ำ ข้อมูลพื้นฐาน (ได้แก่ ขอบเขตการปกครอง ตำแหน่งหมู่บ้าน และเส้นทางคมนาคม) กลุ่มชุดดิน ธรณีวิทยา สภาพภูมิประเทศ (ได้แก่ ความลาดชัน ระดับความสูง ทิศทางลาด ภูมิประเทศแบบแสงเงา พื้นที่ลุ่มน้ำแบบ 3 มิติ) อุทกวิทยา (ได้แก่ เส้นทางน้ำ แหล่งน้ำ ตำแหน่งฝาย ปริมาณน้ำเฉลี่ย และปริมาณตะกอน) การใช้ประโยชน์ที่ดิน และภูมิอากาศ (เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน) ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้ถูกพัฒนาขึ้นและใช้ประโยชน์เพื่ออธิบายและแสดงลักษณะทางกายภาพและทรัพยากรที่ดินและใช้เป็นปัจจัยในการประเมินคุณภาพที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่ชะนา

ผลการประเมินความเหมาะสมที่ดินสำหรับการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่ชะนา สามารถจำแนกความเหมาะสมของพื้นที่ออกได้เป็น 4 ระดับ คือ เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และไม่มีความเหมาะสม คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.60, 1.68, 0.46 และ 97.26 ตามลำดับ โดยผลการประเมินความเหมาะสมที่ดินมีความสอดคล้องอย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับพื้นที่ภาคสนาม นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้นำสารสนเทศที่พัฒนาและวิเคราะห์ผลได้นี้ คืนสู่ชุมชนในลุ่มน้ำย่อยแม่ชะนาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์เป็นแนวทางในการสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาแหล่งน้ำต่อไป

Thesis Title	Use of Spatial Information System to Support Decision Making of Water Resource Development Having Community Participation in Mae Kanad Sub-watershed, Mae Tha Watershed, Lamphun Province	
Author	Miss Sasiprapa Thaewthatum	
Degree	Master of Science (Agriculture) Soil Science	
Thesis Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Thaworn Onraphai	Chairperson
	Assoc. Prof. Charoon Sukkasem	Member

ABSTRACT

Currently, problem of water resource is a crucial issue of Thailand because many places are facing the problem in both flooding and drought. It makes water resource data is required continuously for several concerned units. Geo-informatics technology is applied as the tool to survey, collect and investigate data to develop water source. It is greatly useful for the areas having the problem of water resource and need spatial data toward water resource development. Mae ka-nad sub-watershed, within Mae tha watershed, Mae tha district, Lum phun province is also an area facing the problem of water resource in which damages properties and agricultural lands continually every year.

This study aims to develop a spatial database system of Mae ka-nad sub-watershed to characterize concerned physical features and land resource conditions that affect on water resource in the area, such as topography, soil, forest, and hydrology. The developed database is used to investigate the level of land suitability for constructing water reservoir in Mae ka-nad sub-watershed. Several physical factors were analyzed extremely using Geographic Information System (GIS) according to the FAO approach of land quality evaluation (FAO, 1983) to create

information that can support a decision making for water resource development with community participation.

The geo-informatics technology used for field data additionally investigating to develop spatial database is Global Positioning System (GPS), conducting to collect location data of weir, dam, village, and route. While Remote Sensing is applied to analyze and identify land use types, and the mathematical model of Soil and Water Assessment Tool (SWAT model) is operated to assess quantitatively hydrological data in the watershed, i.e. water and sediment quantity, using Digital Elevation Model (DEM), stream line, soil series group, and land use type. The spatial analysis of physical database is then conducted initiatively with the analysis and weighting of various physical factors using program of Collaborative Decision Making (CDM) (Methi *et.al*, 2007) and analyze land suitability for constructing water reservoir according to the FAO approach of land quality evaluation (FAO, 1983) with ArcGIS 9.2, an analytical program of Geographic Information System (GIS) (ESRI, 2007).

The spatial database developed comprises of watershed area and boundary, fundamental data (i.e. administrative boundary, village location, and route), soil series group, geology, topographic conditions (i.e. slope, elevation, aspect, topographical hillshade, and watershed of watershed), hydrology (i.e. stream line, water source, weir position, water and sediment quantity), land use, and climate (such as temperature, humidity, rainfall). These spatial database were developed and utilized to characterize and present physical features and land resources, and use as factors for assessing land quality in Mae ka-nad sub-watershed.

Consequently, as the evaluating result of land suitability for development of water reservoir in Mae ka-nad sub-watershed, the area can be identified into 4 suitable levels; most suitable, moderately suitable, less suitable, and non- suitable. Those suitable areas are 0.60 %, 1.68 %, 0.46 % and 97.26 %, respectively. The result of land suitability evaluation conforms accurately and appropriately with field area. In addition, the researcher brought these information developed and analyzed back to communities in Mae ka-nad sub-watershed to utilize as the mean to further support local administrative organizations for the water source development.