

Project Code : RDG46O0002

Project Title : Database System Development and Modeling of Water Demands in Urban and Rural Areas

Investigators : Narongrit C.¹, Boonyanuphap J.¹, Jiamyangyuen S.¹,
Umponstira C.¹, and Yeesoonsang S.¹

¹Faculty of Agriculture Natural Resources and Environment,
Naresuan University

E-mail Address : chada@nu.ac.th

Project Duration : 1st December 2002 - 30th November 2004

Nowadays, Geographic Information System (GIS) is an effective tool used in administration and management of complex spatial resources. This study, thus, aimed to use GIS for developing spatial database dealing with water demand and supply as well as for spatially modeling urban and agricultural water demands. The study area was Phitsanulok and Uttaradit provinces. These two provinces use the same surface water sources from Sirikit Dam and Nan River. Data dealing with water resources was surveyed, collected, analyzed, and synthesized by using grid data model with 40*40 meters-grid size in GIS.

The main results gained from this research were GIS-based water resource database and computer program, named "Namnan". GIS-based database was divided into 2 main categories; spatial vector-based database and attribute database. These two database categories were stored in relational database structure to facilitate linking and retrieving data between spatial database and attribute database. Database of water resource and management derived from this study were (1) base map database including administrative data, topographic data, soil group and land use data, climatic data, watershed, water source, and stream data, and potentialities of quifer and groundwater well data, and (2) thematic database including water deficit score, water balance equation-based supplies, population and crop-based water demands, weekly suitable crop calendar, and Tambon-based priority of water reservoir development. All

of these databases were finally used to develop Namnan program in order to create a computer-based tool for supporting decision making in administration and management of complex spatial water resources.

Keywords : database system, modeling, water demand, geographic information system

รหัสโครงการ : RDG46O0002

ชื่อโครงการ : การพัฒนาระบบฐานข้อมูลและการสร้างแบบจำลองความต้องการน้ำในเขตเมือง
และชนบท

ชื่อนักวิจัย : นางสาวชญา ณรงค์ฤทธิ์¹ นายจรัญธร บุญญานุภาพ¹ นางสาวสุตารัตน์ เจียมยังยืน¹
นายชินนทร์ อัมพรสถิร¹ และนายสีไธ ยี่สุนแสง¹
¹คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail Address : chada@nu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 1 ธันวาคม 2545 ถึง 30 พฤศจิกายน 2547

ในปัจจุบันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นับเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรเชิงพื้นที่ที่มีลักษณะซับซ้อน โครงการวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายหลักคือนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาจัดทำระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์และอุปทานน้ำ รวมทั้งจำลองเชิงพื้นที่ด้านความต้องการน้ำประเภทของประชากรในพื้นที่เมืองและความต้องการน้ำเพื่อการเพาะปลูกในพื้นที่ชนบท พื้นที่ศึกษาคือจังหวัดพิษณุโลกและอุตรดิตถ์ซึ่งใช้แหล่งน้ำผิวดินร่วมกัน คือ เขื่อนสิริกิติ์และแม่น้ำน่าน ในการวิจัยได้สำรวจ รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลองข้อมูลกริดขนาด 40*40 เมตร ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ผลการวิจัยหลัก คือ ได้ระบบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ “น่านาน” ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ได้สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และฐานข้อมูลคุณลักษณะ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จัดเก็บในรูปเวกเตอร์ส่วนฐานข้อมูลคุณลักษณะจัดเก็บในรูปแฟ้มข้อมูลตาราง ทั้งนี้ฐานข้อมูลทั้ง 2 ประเภทถูกจัดเก็บในลักษณะแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงและเรียกค้นค้นระหว่างฐานข้อมูลคุณลักษณะและฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ง่าย ฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำและการจัดการที่ได้รับจากโครงการวิจัยนี้ คือ (1) ฐานข้อมูลที่เป็นแผนที่ฐาน อันประกอบด้วย ข้อมูลด้านการปกครอง ข้อมูลภูมิประเทศ ข้อมูลกลุ่มดินและการใช้ที่ดิน ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลกลุ่มน้ำ แหล่งน้ำและเส้นลำน้ำ และข้อมูลศักยภาพการให้น้ำของชั้นหินให้น้ำและบ่อบาดาล และ (2) ฐานข้อมูลเฉพาะเรื่อง ประกอบด้วย ระดับขาดแคลนน้ำ อุปทานน้ำตามสมการสมดุลน้ำ อุปสงค์น้ำของประชากรและพืชปลูก ปฏิทินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชรายสัปดาห์ และลำดับของตำบลที่ควรได้รับการพัฒนาแหล่งน้ำ ฐานข้อมูลทั้งหมดที่ได้ถูกนำมา

พัฒนาเป็นโปรแกรม “น่านาน” เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจด้านการบริหาร
จัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ต่อไป

คำหลัก : ระบบฐานข้อมูล การจำลอง ความต้องการน้ำ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์