

ปรเมศวร์ นิตยวรรณะ 2551: การศึกษา แบบจำลองภูมิ-อุทก ในระบบภูมิสารสนเทศสารสนเทศ GRASS บนลุ่มน้ำต้นแบบลาดชันสูง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ประชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์हरषा วัฒนานุกิจ, D.Eng. 93 หน้า

ลุ่มน้ำในภาคเหนือของประเทศไทยมีลักษณะเป็นภูเขาสูงชันที่ตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลมรสุมซึ่งส่งผลให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันเกือบทุกปี ในการศึกษาครั้งนี้ได้คัดเลือกพื้นที่ศึกษาคือลุ่มน้ำแม่วาง อำเภอแม่วาง จังหวัด เชียงใหม่ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 518 ตารางกิโลเมตร โดยมีสถานีวัดปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำจำนวน 2 สถานี คือ สถานี P.82 บ้านสบวิน ต.แม่วิน และสถานี P.84 บ้านพันตน ต.ทุ่งปี สถานีวัดปริมาณน้ำฝนมี จำนวน 4 สถานี คือ สถานี 07801 บ้านสบวิน ต.แม่วิน สถานี 074C1 บ้านพันตน ต.ทุ่งปี สถานี 07811 บ้านทุ่งหลวง ต.แม่วิน และสถานี 071B1 บ้านขุนวาง ต.แม่วิน

จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองภูมิ-อุทกในระบบภูมิสารสนเทศสารสนเทศ GRASS สามารถจำลอง ลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำแม่วางได้ดี ด้วยข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศมาตราส่วน 1:50,000 การศึกษา เปรียบเทียบปริมาณน้ำท่ารายวันและรายเดือนได้ผลอยู่ในเกณฑ์ดี โดยใช้เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของ แบบจำลอง 6 วิธี คือ Sum of absolute error (SAE), Sum of squared residuals (SSE), Percent error in peak (PEP), Peak-weighted root mean square error objection function (PSE), Sum of squared log residuals (SLE) และ The Nash and Sutcliffe Efficiency (EFF) ซึ่งวิธีที่ให้ผลดีที่สุดคือ The Nash and Sutcliffe Efficiency (EFF) ให้ค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์จากแบบจำลองและข้อมูลจากการสำรวจที่สถานีวัดน้ำท่า (R^2) อยู่ในระดับดี ถึงดีมาก คือ 0.771/0.949 สำหรับสถานี P.82 และ 0.786/0.937 สำหรับสถานี P.84 ตามลำดับ

การใช้งานด้วยแบบจำลองภูมิ-อุทกในระบบภูมิสารสนเทศสารสนเทศ GRASS นี้ จะช่วยแก้ปัญหา ด้านลิขสิทธิ์ของโปรแกรมระบบภูมิสารสนเทศและแบบจำลองทางด้านอุทกวิทยา อีกทั้งยังสามารถนำมาเป็น เครื่องมือเพื่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการวางแผนการจัดการลุ่มน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเตือนภัยจากน้ำท่วมที่ มักพบบ่อยครั้งในลุ่มน้ำทางภาคเหนือของประเทศไทย

ปรเมศวร์ นิตยวรรณะ
ลายมือชื่อนิติ

ประชาน กรรมการที่ปรึกษา
ลายมือชื่อประธานกรรมการ

26 / พค. / 2551

Porrameth Nitayavardhana 2008: Topography-Hydrological Model in Geoinformatics Public Domain System GRASS Appraised on Steep Slope Prototype River Basin. Master of Engineering (Water Resources Engineering), Major Field: Water Resources Engineering, Department of Water Resources Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Hansa Vathananukij, D.Eng. 93 pages.

River basins in northern part of Thailand are situated on steep slope area and in monsoon region that produced flood almost every year. This study selected Mae Waang basin, Amphoe Mae Waang, Chiangmai province as a study area. The 518 square-kilometers river basin area have two discharge-observed stations; P.82 (Ban Sop Win, Tambon Mae Win) and P.84 (Ban pan Ton, Tambon Tungpi). There are four rainfall gauging stations; 07801 (Ban Sop Win, Tambon Mae Win), 074C1 (Ban pan Ton, Tambon Tungpi), 07811 (Ban Toong Laung, Tambon Mae Win) and 071B1 (Ban Khung Waang, Tambon Mae Win)

According to the study, Topography-Hydrological Model in Geoinformatics Public Domain System GRASS could model the characteristic of Mae Waang basin through 1:50,000 geoinformatic data. The comparison among daily and monthly discharge outputs gave good results. Efficiency was studied on Sum of absolute error (SAE), Sum of squared residuals (SSE), Percent error in peak (PEP), Peak-weighted root mean square error objection function (PSE), Sum of squared log residuals (SLE) and The Nash and Sutcliffe Efficiency (EFF). The Nash and Sutcliffe Efficiency (EFF) gave the best result. Relation between simulated data and recorded data of discharge (R^2) were 0.771/0.949 for P.82 station and 0.786/0.937 for P.84 respectively.

The Topography-Hydrological Model in Geoinformatics Public Domain System GRASS could mend problem on software licenses of the geoinformatics Hydrological Model. This potentiality could be used as a tool for river basin planning/management. Especially on flood warning system that often occurred in the northern river basins of Thailand.

N. Porrameth

Student's signature

L. Vathananukij

Thesis Advisor's signature

26 May 2008