195696

จารุวรรณ สาครมณีรัตน์ 2550: การศึกษาการจำลองน้ำฝน –น้ำท่าที่เกิดอุทกภัยของลุ่มน้ำเพชรบุรี ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ชูเกียรติ ทรัพย์ไพศาล, M.Eng. 181 หน้า

ลุ่มน้ำเพชรบุรีมีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 5,603 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดเพชรบุรี ลักษณะลุ่มน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยประมาณ มีขนาดความกว้างประมาณ 65 กิโลเมตร และความยาวประมาณ 85 กิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศลาดเทจากทิศตะวันตกซึ่งเป็นเทือกเขาและที่ราบสูงลงมาทางทิศตะวันออกซึ่งเป็นพื้นที่ราบ และมีแม่น้ำเพชรบุรีไหลอยู่ตอนกลาง การศึกษานี้ได้แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำเพชรบุรีเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ประเภท A มีความลาดชันมากกว่า 1:100 ประเภท B มีความลาดชันอยู่ระหว่าง 1:100 ถึง 1:500 และประเภท C มีความลาดชันน้อยกว่า 1:500 ทั้งนี้พื้นที่ประเภท A ส่วนใหญ่อยู่ทางทิศตะวันตกของลุ่มน้ำเพชรบุรี พื้นที่ประเภท B ส่วนใหญ่อยู่ทางทิศเหนือ-ใต้ของลุ่มน้ำเพชรบุรี ส่วนพื้นที่ประเภท C เป็นพื้นที่ราบลุ่มส่วนใหญ่อยู่บริเวณตอนกลางจนถึงทิศตะวันออกของลุ่มน้ำเพชรบุรี

แบบจำลอง SCS และแบบจำลอง NAM เป็นแบบจำลองการเปลี่ยนกระบวนการน้ำฝนให้เป็นน้ำท่า ซึ่งได้นำมาจำลองสภาพน้ำท่าที่เกิดอุทกภัยโดยใช้ข้อมูลฝนรายวันมากระจายเป็นฝนรายชั่วโมง และใช้ข้อมูลน้ำท่าจากข้อมูลตรวจวัดระดับน้ำรายชั่วโมงมาทำการสอบเทียบมาตรฐานเพื่อหาพารามิเตอร์ของแบบจำลองทั้งสองดังกล่าว จากการศึกษาพบว่าแบบจำลอง SCS มีค่า CN ระหว่าง 48.3 ถึง 99.6 และผลการจำลองสภาพมีค่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างค่าอัตราการไหลสูงสุดระหว่าง 0.003 ถึง 3.87 ค่าปริมาตรน้ำท่าระหว่าง 0.21 ถึง 33.90 โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.08 ถึง 21.00 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่าง 0.90 ถึง 0.99 อีกทั้งยังพบว่าพารามิเตอร์ Tp และ CN จะมีผลต่อค่าอัตราการไหลสูงสุดและรูปร่างกราฟน้ำหลากอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนแบบจำลอง NAM มีค่า Umax ระหว่าง 10 ถึง 20 Lmax ระหว่าง 50 ถึง 200 CQOF ระหว่าง 0.6 ถึง 1.0 CK1 CK2 ระหว่าง 9 ถึง 42 และผลการจำลองสภาพมีค่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างค่าอัตราการไหลสูงสุดระหว่าง 0.00 ถึง 25.09 ค่าปริมาตรน้ำท่าระหว่าง 1.52 ถึง 39.83 โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.13 ถึง 49.14 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่าง 0.65 ถึง 0.95 นอกจากนี้ยังพบว่าค่า Umax Lmax CQOF และค่า CK1 CK2 จะมีผลต่อค่าอัตราการไหลสูงสุดและรูปร่างกราฟน้ำหลากอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

นอกจากนี้ผลการศึกษาแบบจำลอง SCS พบว่าค่าพารามิเตอร์ครรชนีแสดงสภาพปกคลุมพื้นที่ (CN) และ Qp/R มีความสัมพันธ์ตามสมการ CN = 18.081 (Qp/R) + 62.788 สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำประเภท B ส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำประเภท C จะมีความสัมพันธ์ตามสมการ CN = 14.952 (Qp/R) + 76.431 และด้วยข้อจำกัดของข้อมูลในปัจจุบัน การจำลองสภาพน้ำหลากจากข้อมูลฝนด้วยแบบจำลอง SCS จะทำได้ง่ายและให้ค่าความแม่นยำมากกว่าแบบจำลอง NAM

195696

Charuwan Sakommaneerat 2007: The Study of Rainfall-Runoff for Major Flood Events of Phetchaburi River Basin. Master of Engineering (Water Resources Engineering), Major Field: Water Resources Engineering, Department of Water Resources Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Chukiat Sapphaisal, M.Eng. 181 pages.

Phetchaburi River Basin has catchment area of 5,603 sq.km. The basin shape is rectangular. The catchment area is about 65 km.wide and 85 km.long. Phetchaburi River Basin has slope from west to east. The west area is mountain and east area is plain. In this study, the subcatchment area was classified into 3 types of bed slope. Type A slope is steeper than 1:100. Type B slope is between 1:100 to 1:500. Type C slope is less steep than 1:500. Type A slope area is on the west side of Phetchaburi River Basin. Type B slope area is on north and south of River Basin and type C slope area is on the middle to east side of River Basin.

The SCS and NAM models are standard rainfall-runoff models. In this study, they were used to demonstrate flood events. The historic daily rainfall of flood events would be distributed into hourly rainfall which would used as an input into the models. Thereafter, the computed flood hydrograph will be compared with the observed flood hydrograph. The model parameters will be adjusted until both of flood hydrographs were considerably conformed. The SCS model showed that the value of parameter CN varied between 48.3 to 99.6. The percentage different of calculated and observed flood peak varied between 0.003% to 3.87%, the flood volume varied between 0.21% to 33.90%, the standard deviation varied between 0.08% to 21.00% and the correlation coefficient varied between 0.90 to 0.99. It also showed that, parameters Tp and CN would significantly affect to the value of peak flood discharge and shape of flood hydrograph. On the other hand, the NAM model showed that four active parameters which significantly affect to the value of peak flood discharge and shape of flood hydrograph were Umax, Lmax, CQOF, CK1 CK2. the value of Umax varied between 10 to 20 mm., Lmax varied between 50 to 200 mm., CQOF varied between 0.6 to 1.0 and CK1 CK2 varied between 9 to 42 hours. The different of the calculated and observed flood peak varied between 0.00% to 25.09%, the flood volume varied between 1.52% to 39.83%, the standard deviation varied between 0.13% to 49.14% and the correlation coefficient varied between 0.65 to 0.95.

For SCS model, the study also showed that the value of parameter CN was correlated with Qp/R by the equation CN= 18.081 (Qp/R) + 62.788 for type B slope and by the equation CN = 14.952 (Qp/R) + 76.431 for type C slope. Considering the limitation of the observed data at present, the simulation of flood discharge hydrograph from the rainfall data by SCS model would be more easily applicable and the results would be more accurate than by NAM model.