กิติยา เกียรตินรากร 2551: การประเมินปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำสาขา ที่ไม่มีสถานีวัดน้ำท่า ในลุ่มน้ำปิงตอนบน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ ขยันการนาวี, M.Eng. 136 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประเมินปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำสาขาที่ไม่มีสถานีวัดน้ำท่า ในลุ่มน้ำปิงตอนบน โดยหาความสัมพันธ์แบบลุ่มน้ำรวมระหว่างพารามิเตอร์ที่ได้จากการสอบเทียบแบบจำลอง HEC-HMS กับลักษณะเฉพาะทางกายภาพของสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำปิงตอนบน เพื่อนำมาประเมินพารามิเตอร์สำหรับลุ่มน้ำสาขาที่ไม่มีสถานีวัดน้ำท่าตั้งอยู่ โดยผลการสอบเทียบและตรวจพิสูจน์แบบจำลองสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำปิงตอนบนจำนวน 8 สถานี พบว่าจากจำนวนพารามิเตอร์ของแบบจำลอง HEC-HMS ทั้ง 10 พารามิเตอร์ มีจำนวน 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ Initial Deficit, Max Deficit และ Recovery Rate ไม่มีความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำ จึงกำหนดให้เป็นค่าคงที่ สำหรับพารามิเตอร์ Tp วิเคราะห์จากสมการความสัมพันธ์ที่มีการศึกษาไว้เดิมของพื้นที่ลุ่มน้ำปิง ส่วนพารามิเตอร์ที่เหลืออีก 6 พารามิเตอร์ คือ Loss Rate, %Impervious, Cp, Initial Q, Threshold Q และ Recession Constant มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละสถานีวัดน้ำท่าจึงจำเป็นต้องประเมินค่าจากความสัมพันธ์แบบลุ่มน้ำรวม สำหรับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ใช้ศึกษา ประกอบด้วย 1) ขนาดพื้นที่รับน้ำ 2) ความยาวตามลำน้ำสายหลัก 3) ความยาวตามลำน้ำสายหลักจากจุดศูนย์ถ่วงของลุ่มน้ำจนถึงจุดออกของลุ่มน้ำ 4) ความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำสายหลัก 5) สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย, พื้นที่เกษตรกรรม, พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่แหล่งน้ำ ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะทางกายภาพดังกล่าวมีความสัมพันธ์แบบถดถอยเชิงซ้อนกับ 5 พารามิเตอร์แรก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 0.97 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วน Recession Constant มีค่าใกล้เคียงกัน จึงเลือกใช้ค่าเฉลี่ย (0.974) และเมื่อนำผลการประเมินพารามิเตอร์โดยใช้ความสัมพันธ์แบบลุ่มน้ำรวมไปประยุกต์ใช้กับสถานีวัดน้ำท่าที่ทำการศึกษา พบว่าให้ผลการประเมินกราฟน้ำท่าที่มีความถูกต้องเป็นที่ยอมรับได้ จากนั้นจึงนำสมการความสัมพันธ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการประเมินปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำสาขาที่ไม่มีสถานีวัดน้ำฝนในลุ่มน้ำปิงตอนบน

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่อประธานกรรมการ 14 / 05 / 51

Kitiya Kiatnarakorn 2008: Runoff Estimation of Ungauged Subbasins in the Upper Ping River Basin. Master of Engineering (Water Resources Engineering), Major Field: Water Resources Engineering, Department of Water Resources Engineering.
Thesis Advisor: Associate Professor Chaiwat Kayankarnnavy, M.Eng. 136 pages.

This study aims to investigate the regional relationships between the HEC-HMS model parameters and the physical characteristics of the eight gauging stations in the Upper Ping River Basin (UPRB). Thus, the study uses the relationships to estimate flow hydrographs of the ungauged sub-basins in the UPRB. By reconnaissance the eight gauging stations in the UPRB, there are ten parameters of the HEC-HMS model. Three of them (i.e. Initial Deficit, Max Deficit, and Recovery Rate) have no relationship with the physical characteristics. As the result, these three parameters can be indicated as constant values. For Tp parameter, it is used by analyzing data from the past study of Ping Basin. Moreover, others six parameters including, Loss Rate, %Impervious, Cp, Initial Q, Threshold Q, and recession constant, have a change in each gauging stations. Therefore, it is necessary to estimate by using the regional relationships. The physical characteristics of sub-catchments used in this study are:

1) the catchment area,
2) the main channel length,
3) the main channel length from the centroid of basin,
4) the main channel slope,
5) the ratio of land-use (i.e. agricultural, forest, and water resource area).

The results of the study show that the physical characteristics can be related to the first five model parameters of sub-catchments with an acceptable average correlation coefficient of 0.97. At the same time, the average recession constant value within eight stations is 0.974 which is up to standard. In conclusion, it is essential that the flow hydrographs of the ungauged sub-basins can be estimated by using regional relationships which are applied from the equation.

K. Kitiya — Student's signature

K. Chaiwat — Thesis Advisor's signature

14 / 05 / 08