



การประเมินปริมาณน้ำท่าด้วยแบบจำลอง SWAT กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำลำพระเพลิงตอนบน

ภัทรพร แสงทอง¹ และ ปรียาพร โกษา²

บทคัดย่อ

แบบจำลอง SWAT เป็นแบบจำลองกระบวนการทางอุทกวิทยาที่สามารถเชื่อมโยงได้กับข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และเป็นแบบจำลองที่มีการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ตามพื้นที่แบบกระจายพารามิเตอร์ ถูกนำมาทดสอบเพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนในพื้นที่ลุ่มน้ำลำพระเพลิงตอนบน และวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีที่เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำฝน ณ คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี 20 ปี 50 ปี และ 100 ปี โดยอาศัยข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลดิน ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา และข้อมูลอุทกวิทยา จากผลการศึกษากการประเมินปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนพบว่า ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนที่ได้จากแบบจำลอง SWAT มีความสอดคล้องกับค่าที่ได้จากการตรวจวัดเป็นอย่างดี โดยผลการสอบเทียบแบบจำลอง ที่สถานีวัด M.171 ในช่วง พ.ศ.2546-2549 ให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.84 ค่า Nash-Sutcliffe efficiency (NSE) เท่ากับ 0.84 และผลการตรวจพิสูจน์แบบจำลองในช่วง พ.ศ.2550-2553 ให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.89 ค่า Nash-Sutcliffe efficiency (NSE) เท่ากับ 0.90 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าแบบจำลอง SWAT มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนในพื้นที่ลุ่มน้ำลำพระเพลิงตอนบน

ผลการศึกษา พบว่า อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีไหลลงอ่างเท่ากับ 94.11, 104.94, 136.68, และ 153.91 ล้านลูกบาศก์เมตร สำหรับปริมาณน้ำฝน ณ คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี, 20 ปี, 50 ปี และ 100 ปีตามลำดับ ดังนั้น การเพิ่มศักยภาพในการเก็บกักน้ำให้มากขึ้นจึงมีความจำเป็นต่อพื้นที่ด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ นอกจากนี้ ลุ่มน้ำย่อยบริเวณต้นน้ำควรอนุรักษ์ป่าไม้ พร้อมทั้งเพิ่มอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กและฝายเพื่อชะลอน้ำ และลุ่มน้ำย่อยด้านท้ายน้ำควรที่จะขุดลอกแม่น้ำ เพื่อให้สามารถไหลลงอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงได้ดี

คำสำคัญ: น้ำท่า, ลุ่มน้ำลำพระเพลิง, SWAT

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

^{*} ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-7240-0940 อีเมล: st.patcha@hotmail.com



Estimation of Streamflow using SWAT: A Case Study of Upper Lam Phra Phloeng River Basin

Phattaraporn Sangthong^{1*} and Preeyaphorn Kosa²

Abstract

SWAT is embedded with Geographic Information System or GIS. The parameter distributions of SWAT were monthly analyzed to estimate the mean monthly streamflow in the Upper Lam Phra Phloeng River Basin. The mean monthly streamflow was analyzed using rainfall data at return period 10 year 20 year 50 year and 100 year. Moreover, the input data of this model were consisted of the Digital Elevation Map (DEM), land use, soil characteristic, weather data, and hydrological data. The monthly calibration at M.171 station during 2004-2008 were consisted of a coefficient of determination (R^2) = 0.84 and a Nash-Sutcliffe efficiency (NSE) = 0.84. Thereafter, the results of monthly validation during 2009-2010 were contained a coefficient of determination (R^2) = 0.89 and a Nash-Sutcliffe efficiency (NSE) = 0.90. Then, SWAT is suitable for the mean monthly streamflow computation in the Upper Lam Phra Phloeng River Basin.

The results presents that the mean annual streamflow to the Lam Phra Phloeng reservoir at return period 10 years, 20 years, 50 years and 100 years are 94.11 MCM, 104.94 MCM, 136.68 MCM, and 153.91 MCM, respectively. Therefore, the capacity of the Lam Phra Phloeng reservoir should be increased to serve the downstream area. In addition, the conservation forest, the small reservoirs, and dams should be considered in the upstream sub-basin. For the downstream sub-basin, the river should be dredged to drainage water into the Lam Phra Phloeng reservoir.

Keywords: streamflow, Lam Phra Phloeng, SWAT

¹ Master Degree Graduate, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

² Assistant Professor, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

* Corresponding Author Tel. 08-7240-0940 E-mail: st.patcha@hotmail.com