

การประเมินสภาพน้ำท่วมด้วยแบบจำลอง HEC-RAS กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

ปวีณา จันทร์ลา^{1*} และ ปรียาพร โกษา²

บทคัดย่อ

ลุ่มน้ำลำตะคองเป็นลุ่มน้ำที่มีความสำคัญต่อจังหวัดนครราชสีมา เนื่องจากเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่และแม่น้ำลำตะคองไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมในหลายอำเภอ และพื้นที่เศรษฐกิจในอำเภอเมืองนครราชสีมา ในปี พ.ศ.2553 ได้เกิดน้ำท่วมที่ก่อให้เกิดความเสียหายในพื้นที่ของลุ่มน้ำลำตะคอง โดยสาเหตุเกิดจากการระบายน้ำออกจากเขื่อนลำตะคอง จึงส่งผลให้ปริมาณน้ำในลำตะคองมาก จนเกิดการล้นตลิ่ง และมีสาเหตุเกิดจากฝนที่ตกหนักติดต่อกันหลายวัน จึงทำให้เกิดน้ำหลากและกลายเป็นน้ำท่วมในหลายพื้นที่ วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพการระบายน้ำในลำตะคอง และเพื่อประเมินพื้นที่น้ำท่วมที่เกิดขึ้นจากการไหลล้นตลิ่งออกจากลำตะคอง ณ คาบการเกิดซ้ำจากปริมาณน้ำท่า 5 ปี, 10 ปี, 25 ปี, 50 ปี และ 100 ปี ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS จากการศึกษาได้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของแมนนิง (n) ที่ตลิ่งของทั้งสองข้างและท้องน้ำเท่ากับ 0.0415 โดยทำการเปรียบเทียบและสอบเทียบแบบจำลองในปี พ.ศ. 2554 และ 2557 ได้ผลการเปรียบเทียบ มีค่า R^2 เท่ากับ 0.860 และค่า NSE เท่ากับ 0.850 และผลการสอบเทียบ มีค่า R^2 เท่ากับ 0.645 และค่า NSE เท่ากับ 0.626 ผลการศึกษาพบว่า สำหรับหาศักยภาพการระบายน้ำได้ค่าอัตราการไหลสูงสุดสำหรับแต่ละหน้าตัดการไหลอยู่ในช่วง 33.38 ถึง 37.74 ลบ.ม./วินาที และค่าระดับน้ำสูงสุด สำหรับแต่ละหน้าตัดการไหล 177.94 ถึง 246.07 ม.รทก. นอกจากนี้อัตราการไหลสูงสุดเฉลี่ย 35.50 ลบ.ม./วินาที สำหรับการวิเคราะห์หาพื้นที่น้ำท่วมภายใต้เงื่อนไขการไหลคงที่ พบว่า พื้นที่น้ำท่วมที่เกิดจากการเอ่อล้นตลิ่ง ณ คาบการเกิดซ้ำ 5 ปี, 10 ปี, 25 ปี, 50 ปี และ 100 ปี เท่ากับ 107.928, 120.596, 133.299, 140.726 และ 147.878 ตร.กม. ตามลำดับ

คำสำคัญ: ลุ่มน้ำลำตะคอง, แบบจำลอง HEC-RAS, ศักยภาพการระบายน้ำ, พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม

รับพิจารณา: 9 เมษายน 2562

แก้ไข: 5 มิถุนายน 2562

ตอบรับ: 18 มิถุนายน 2562

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

* ผู้รับผิดชอบประสานงาน โทรศัพท์ +664 403 6135 อีเมล: chanla.paween@gmail.com



Flow Estimation using Hec-Ras Model A Case Study of Lam Takong River Basin

Paweena Chanla^{1*} and Preeyaphorn Kosa²

Abstract

Lam Takong River Basin is an important basin for Nakhon Ratchasima province, because it is a large river basin that flows through both the agricultural and economic areas in many districts throughout the province. In 2010, there was a flood that damaged in several areas around the Basin caused from drainage system of the Lam Takong Dam. It resulted in high water levels in the Lam Takong Dam and overflows. Another factor contributing to this is several consecutive days of heavy rain which caused surface runoffs and floodplains in many areas. The objective of this research is to analyze the drainage potential of Lam Takong and assess the flooding area caused by overflows from the Lam Takong banks at the return periods of 5, 10, 25, 50 and 100 years respectively using HEC-RAS model. This study used Manning's roughness coefficient (n) of 0.0415 for both sides of the banks and of the channel. The calibration and validation of model was performed in comparison with the data from 2011 and 2014 models. Calibration results showed the coefficient of Determination (R^2) of 0.860, the Nash-Sutcliffe coefficient of efficiency (NSE) value of 0.850, the validation values (R^2) were 0.645 and the NSE value was 0.626. The study of potential drainage found that the maximum flow rate for each surface area of the flow ranged from 33.38 to 37.74 m³/s. The maximum water level for each surface area ranged from 177.94 to 246.07 m. MSL. In addition, the average maximum flow rate of 35.50 m³/s was for the analysis of flood areas, under constant flow conditions it was found that the flooding area caused by overflows at the return periods of 5, 10, 25, 50 and 100 years were 107.928, 120.596, 133.299, 140.726 and 147.878 km², respectively.

Keywords: Lam Takong River Basin, HEC-RAS model, drainage potential, flood risk area

Received: April 9, 2019

Revised: June 5, 2019

Accepted: June 18, 2019

¹ Master Degree, School of Civil Engineering, Faculty Institute of Engineering, Suranaree University of Technology

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

* Corresponding Author, Tel. +664 403 6135 email: chanla.paweena@gmail.com