

การคำนวณหาคาบการเกิดซ้ำของอัตราการไหลในลำน้ำมูล

โดย นายจิรายุ สานิตะ
นายอาภากร ใจศิลป์
นายศรัณย์ ไชยฤทธิ์

บทคัดย่อ

ลุ่มน้ำมูลเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่และสำคัญมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย การวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำจำเป็นต้องใช้อัตราการไหลสูงสุด และคาบการเกิดซ้ำในการศึกษา และการคาดการณ์ต่างๆ เพื่อป้องกันและลดความเสียหายจากภัยน้ำท่วม โครงการนี้จึงนำเสนอการคำนวณหาคาบการเกิดซ้ำของอัตราการไหลในลำน้ำมูล ที่คาบการเกิดซ้ำ 2 – 1,000 ปี ซึ่งได้ทำการศึกษาที่สถานีวัดน้ำ M.177 จังหวัดนครราชสีมา สถานีวัดน้ำ M.2A จังหวัดนครราชสีมา สถานีวัดน้ำ M.6A จังหวัดบุรีรัมย์ สถานีวัดน้ำ M.5 จังหวัดศรีสะเกษ สถานี M.7 และ M.11B จังหวัดอุบลราชธานี โดยนำข้อมูลจากศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง กรมชลประทาน มาใช้ในการวิเคราะห์ และคำนวณหาอัตราการไหลสูงสุดในแต่ละคาบปีการเกิดซ้ำ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคาบการเกิดซ้ำกับอัตราการไหลของแต่ละสถานี ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่รับน้ำกับอัตราการไหลสูงสุดของแต่ละสถานี เพื่อสร้างสมการอย่างง่าย โดยใช้วิธีการคำนวณ (1) ฟังก์ชันการแจกแจงแบบกัมเบล ให้ค่า R^2 อยู่ในช่วง 0.97 - 0.99 (2) ฟังก์ชันการแจกแจงแบบล็อกปกติ ให้ค่า R^2 อยู่ในช่วง 0.88 - 0.98 และเพื่อสร้างโปรแกรมอย่างง่ายใน Microsoft Excel ในการช่วยคำนวณอัตราการไหลสูงสุด โดยสามารถใส่ค่าคาบการซ้ำในช่วง (T) = 2 – 1,000 ปี และพื้นที่รับน้ำ (A) = 1,519 - 115,687 ตารางกิโลเมตร โปรแกรมก็จะสามารถคำนวณอัตราการไหลสูงสุดได้ โปรแกรมสามารถช่วยในการคำนวณอัตราการไหลสูงสุดได้ง่ายขึ้น มีความรวดเร็ว และแม่นยำสูงกว่าการอ่านค่าจากกราฟ

Calculating the Return periods of discharge in the Mun River Basin

By Mr. Jirayu Santa
 Mr. Arphakon Jaisin
 Mr. Saran Chaiyarit

ABSTRACT

The Mun River Basin is a large and significant river basin in northeastern Thailand. Water resource planning requires the use of peak flow rates and recurrence intervals for studies and forecasting to prevent and mitigate flood damage.

This project presents the calculation of the recurrence interval of flow rates in the Mun River, covering recurrence intervals from 2 to 1,000 years. The study was conducted at hydrological stations M.177 and M.2A in Nakhon Ratchasima Province, M.6A in Buriram Province, M.5 in Sisaket Province, and M.7 and M.11B in Ubon Ratchathani Province. Data from the Lower Northeastern Hydrology and Water Management Center, Royal Irrigation Department, were used for analysis and to calculate peak flow rates for each recurrence interval.

The study aims to determine the relationship between recurrence intervals and flow rates at each station, as well as the relationship between catchment area and peak flow rates. A simplified equation was developed using the following methods:

- (1) The Gumbel distribution function, which resulted in an R^2 range of 0.97–0.99.
- (2) The Log-Normal distribution function, which resulted in an R^2 range of 0.88–0.98.

Additionally, a simple program was developed in Microsoft Excel to assist in calculating peak flow rates. Users can input recurrence intervals (T) ranging from 2 to 1,000 years and catchment areas (A) ranging from 1,519 to 115,687 square kilometers, and the program will compute the peak flow rate accordingly. The program enhances the efficiency of peak flow rate calculations, offering greater speed and accuracy compared to reading values from graphs.