T 139719

การศึกษาครั้งนี้ได้เสนอวิธีวิเคราะห์ความถี่อัตราการไหลต่ำสุดเชิงภูมิภาค สำหรับลุ่มน้ำปิง วัง ยม และ น่านโดยการคัดเลือกสถานีวัดน้ำท่าจำนวน 80 สถานี ทั่วพื้นที่ศึกษา มีความยาวข้อมูลระหว่าง 7-65 ปี (ถึงปี พ.ศ. 2542) ขนาดพื้นที่รับน้ำอยู่ระหว่าง 11.6 ถึง 45,851 ตร.กม. และได้พิจารณาเปรียบเทียบทฤษฎีแจกแจงความถี่ 6 ชนิดคือ ทฤษฎีล็อกเพียรซันประเภทสาม ทฤษฎีไวบูลล์สามพารามิเตอร์ ทฤษฎีล็อกนอร์มอลสามพารามิเตอร์ ทฤษฎีไวบูลล์สองพารามิเตอร์ ทฤษฎีแกมมาสองพารามิเตอร์ และทฤษฎีกัมเบล เพื่อนำมาทดสอบการปรับเข้ากับข้อมูลอัตราการไหลต่ำสุดในพื้นที่ศึกษา โดยใช้วิธีทดสอบไคสแควร์ วิธีโคลโมโกรอฟ-สเมอรนอฟ และวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

ผลการศึกษาพบว่าทฤษฎีแจกแจงความถี่แกมมาสองพารามิเตอร์ ประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีความน่าจะเป็นได้สูงสุด มีความเหมาะสมกับข้อมูลอัตราการไหลต่ำสุด ในพื้นที่ศึกษามากที่สุด ในการวิเคราะห์เชิงภูมิภาคได้แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 10 พื้นที่ย่อยที่มีความคล้ายคลึงเชิงอุตุ-อุทกวิทยา ในแต่ละพื้นที่ย่อย ได้เสนอวิธีการวิเคราะห์ความถี่เชิงภูมิภาค 2 วิธี สำหรับข้อมูลอัตราการไหลเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง 7, 14, 30, 60, 90 และ 180 วัน ได้แก่วิธีการใช้สมการความถี่เชิงภูมิภาค และวิธีการใช้โค้งความถี่ไร้มิติเชิงภูมิภาค เพื่อนำไปใช้ในการประมาณค่าอัตราการไหลเฉลี่ยต่ำสุดที่คาบการเกิดซ้ำใด ๆ ณ จุดใด ๆ ในพื้นที่ศึกษา จากการศึกษาพบว่า วิธีการใช้โค้งความถี่ไร้มิติเชิงภูมิภาค สามารถใช้โค้งความถี่ไร้มิติเพียงเส้นเดียว ในแต่ละพื้นที่ย่อย เป็นตัวแทนในการวิเคราะห์หาค่าอัตราการไหลเฉลี่ยต่ำสุดสำหรับทุกช่วงเวลาได้

จากผลการทดสอบความถูกต้องของวิธีการวิเคราะห์ความถี่เชิงภูมิภาคของทั้งสองวิธีพบว่าทั้งสองวิธีให้ผลการคำนวณที่ถูกต้องพอ ๆ กัน ซึ่งจะมีความแม่นยำ สำหรับการประเมินค่าอัตราการไหลเฉลี่ยต่ำสุด ในช่วงเวลาไม่เกิน 30 วัน และถ้าพิจารณาค่าอัตราการไหลเฉลี่ยต่ำสุด ในช่วง 7 วัน ที่คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี (7Q10) พบว่าวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิภาคที่เสนอ ให้ผลการคำนวณเป็นที่ยอมรับได้ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานไม่เกิน 1 เท่าของค่าที่ถูกต้อง

Abstract

TE139719

In this study, two methods of regional low-flow frequency analysis for Ping Wang Yom and Nan river basins were presented. Flow records, ranging from 7 to 65-year length (up to year 1999), of 80 selected gauging stations (catchment areas ranging from 11.6 to 45,851 square kilometers) were used in the analysis. Initially, a comparison test of goodness of fit (by the Chi-Square, Kolmogorov-Smirnov, and Least Square methods) was made between the Log-Pearson Type III, Three-Parameter Weibull, Three-Parameter Log-Normal, Two-Parameter Weibull, Two-Parameter Gamma and Gumbel distribution functions to identify the suitable type of distribution for low-flow analysis in the studied basins.

The Gamma theory with the Maximum Likelihood parameter estimation was found to give best fit with the observed data. The studied river basins were divided into 10 subregions of similar meteo-hydrological conditions. The regional low-flow frequency equations and the regional low-flow frequency curves were constructed for each subregion to estimate the 7-, 14-, 30-, 60-, 90- and 180-day low-flows for any return period at any location in the studied basins. It was found that the regional low-flow frequency curves for all durations in any subregion could be represented by a single dimensionless curve.

From comparative tests, it was found that both proposed methods of low-flow regional frequency analysis gave comparable accurate result. For low-flow periods not greater than 30 days, the predictions were found to be reliable. For 7-day-10-year low-flow (7Q10), both methods gave acceptable results with standard errors less than one time of the actual results.