บทคัดย่อ

T 143984

การศึกษาครั้งนี้ได้เสนอวิธีการสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าจากข้อมูลพายุฝนหลายลูกและ วิเคราะห์หาความไม่แน่นอนของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่ได้โดยวิธีบูตสแตรป สถานีวัดน้ำท่าที่ใช้ในการวิเคราะห์อยู่ในลุ่มน้ำภาคเหนือของประเทศไทย มีจำนวนทั้งสิ้น 5 สถานี มีขนาดพื้นที่รับน้ำ 426 ถึง 730 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำปิงและวัง พายุฝนที่ใช้ในการศึกษาได้คัดเลือกเฉพาะพายุที่เกิดในช่วงฤดูน้ำหลากเท่านั้น มีจำนวน 25 พายุฝน

ได้สร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าแบบไร้หน่วยสำหรับลุ่มน้ำปิงและลุ่มน้ำปิงวังรวมกัน และได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาเกิดอัตราการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (t_p) กับลักษณะสมบัติทางกายภาพของลุ่มน้ำ ($LL_c/\sqrt{S}$) และความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลสูงสุดต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ (q_p/A) เป็นฟังก์ชันของเวลาที่เกิดอัตราการไหลสูงสุด (t_p) ได้ความสัมพันธ์ดังนี้
$t_p = 0.001\ (LL_c/\sqrt{S})^{1.3625}$, $q_p/A = 1.784\ (t_p)^{-1.0907}$ สำหรับลุ่มน้ำปิง และ $t_p = 0.0003(LL_c/\sqrt{S})^{1.2292}$, $q_p/A = 1.777\ (t_p)^{-1.0876}$ สำหรับลุ่มน้ำปิง-วังรวมกัน ได้คำนวณความไม่แน่นอนของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่วิเคราะห์ขึ้น พบว่าอัตราการไหลในช่วงต้นมีค่าแปรปรวนมากกว่าอัตราการไหลในช่วงท้าย

ได้เสนอแนะว่าวิธีการวิเคราะห์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าโดยวิธีบูตสแตรป และสมการความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าและลุ่มน้ำ ตลอดจนกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าไร้หน่วย ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ อาจเป็นวิธีเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าออกแบบสำหรับลุ่มน้ำที่ไม่มีการวัดน้ำท่าในภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะในลุ่มน้ำปิง-วังได้

Abstract

TE 143984

In this study, a bootstrap method for estimating multiple-storm unit hydrograph and for analysing uncertainty involved was proposed. Five watersheds in Ping and Wang River Basins in the northern part of Thailand (areas ranging from 426 - 730 square kilometers) were used in the analyses. Twenty five storms occurring in the flood seasons were selected for the study.

Dimensionless unit hydrographs for Ping River Basin and for the Ping-Wang River Basins combined were proposed, together with the regression equations relating the time-to-peak (t_p) and peak flow per unit area of the unit hydrograph (q_p/A) with the physical parameters of the catchment area, namely : $t_p = 0.0001(LL_c/\sqrt{S})^{1.3625}$ and $q_p/A = 1.784\ (t_p)^{-1.0907}$ for Ping River Basin (alone), and $t_p = 0.0003(LL_c/\sqrt{S})^{1.2292}$ and $q_p/A = 1.777\ (t_p)^{-1.0876}$,for Ping-Wang River Basin combined. From the uncertainty analyses, it was found that the rising portion of the unit hydrograph was found to be more uncertain than the recession part.

It was suggested that the procedure for evaluating the unit hydrographs by the bootstrap method and the regressive equations relating unit hydrograph properties with catchment physical parameters, and the dimensionless unit hydrograph developed in this study could be used as an alternative basis for estimating design unit hydrographs for ungauged catchments in the northern part of Thailand, especially in the Ping and Wang River Basins.