T139991

ในการออกแบบโครงสร้างทางชลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเขื่อน ฝาย และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันน้ำท่วม จำเป็นต้องทราบค่าปริมาณฝนสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นได้ (probable maximum precipitation-PMP) เพื่อใช้ในการคำนวณอัตราการไหลสูงสุด ในปัจจุบันการหาค่า PMP ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลฝนที่เคยตกหนักในพื้นที่ที่เห็นว่าใกล้เคียงกับพื้นที่ที่จะออกแบบก่อสร้างแล้วย้ายฝนลูกนั้นมา ให้สมมุติว่าตกในบริเวณก่อสร้าง ซึ่งการวิเคราะห์ฝนลูกเดียวเช่นนี้น่าจะให้ผลที่ผิดพลาดมากกว่าการพิจารณาวิเคราะห์การเชื่อมโยงของค่า PMP จากฝนหลายๆ ลูกและหลายๆ พื้นที่ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาค่า PMP ของฝนสูงสุดของพื้นที่ทั่วประเทศไทย โดยวิธีทางอุตุนิยมวิทยาและใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์และแสดงผล

การศึกษานี้ประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลพายุฝนทุกลูกที่เคยเกิดขึ้นในประเทศไทยและอุณหภูมิจุดน้ำค้างสูงสุด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 จนถึงปี พ.ศ. 2543 มาคำนวณการเพิ่มค่าปริมาณฝนเนื่องจากค่าความชื้นสูงสุดที่อาจเกิดได้ แล้วจัดทำแผนที่เส้นชั้นระดับฝนสูงสุดที่ช่วงเวลาตก 1, 2 และ 3 วัน ของพื้นที่ต่างๆ ทั่วทั้งประเทศ แล้วจึงหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกของฝน-ขนาดพื้นที่-ช่วงเวลาตก ของฝนหนักทุกลูก ค่าความสัมพันธ์นี้เมื่อแสดงโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะทำให้เห็นภาพรวมของ PMP ทั้งประเทศที่ช่วงเวลาต่างๆ เป็นประโยชน์ต่อการนำไปคำนวณอัตราการไหลออกแบบเพื่อการออกแบบสิ่งก่อสร้างทางชลศาสตร์ต่างๆ ผลการศึกษาที่ได้มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลจากการศึกษาแสดงในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนสูงสุด-พื้นที่-ระยะเวลาฝนตก โดยแยกแสดงเป็นรายภาคในช่วงพื้นที่ 100-50000 ตารางกิโลเมตร และช่วงเวลาฝนตก 1-3 วัน กรณีพื้นที่ 100 ตารางกิโลเมตร ช่วงเวลา 1 วัน ได้ฝนสูงสุด ดังนี้ ภาคเหนือ 258 มม. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 555 มม. ภาคกลาง 239 มม. ภาคตะวันออก 400 มม. และภาคใต้ 610 มม. กรณีพื้นที่ 50000 ตารางกิโลเมตร ช่วงเวลา 3 วัน ปริมาณฝนสูงสุด ภาคเหนือ 190 มม. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 376 มม. ภาคกลาง 240 มม. ภาคตะวันออก 425 มม. ภาคใต้ 620 มม.

2. ผลจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ฝนตกและปริมาณฝนในพื้นที่ประเทศไทย แนวโน้มของเส้น envelope curve ของแต่ละภาคพบว่า ช่วงเวลาฝนตก 1 วัน 2 วัน และ 3 วัน ภาคใต้ให้ปริมาณฝนสูงสุดมากที่

Probable maximum precipitation (PMP) is essential in the design of hydraulic structures such as dams, weirs and flood control structures. The PMP is used as design floods so that the structures are safe from overflow by flood events but not too large and too expensive. Up to the present, PMP has been derived from any proper single storm which can have a large error. PMP values should evaluated from many historic heavy storm events from all over the country. Since this can be done at the spots of storm occurring and the calculated PMP from all spots in the country can be correlated. This makes the derived values of PMP of the whole country to be corrected and ready to be used. The objective of this study is therefore to evaluate PMP from historic heavy storm data from 1972 to 2000 by using meteorological method, then using Geographic Information System (GIS) to correlate and present the results.

This study involves the gathering of related meteorological data such as depth of heavy rainfall and dew point temperature from all over the country. These data helped to maximized the depth of heavy rainfall up to the plausible values by considering the dew point temperature. The maximized rainfall depths can be analyzed for each rainfall duration to obtain special rainfall distribution by using GIS. The depth-area-duration relationship of maximized rainfall can be obtained. This helps to develop enveloped curves of depth-area relationship. The results from this study as follows:

1. The results of this study were shown on the depth-area-duration relationships for the area at 100-50000 km^2 and duration 1-3 days. In the area of 100 km^2 at duration 1 day, the maximum depth of rainfall at the Northern Thailand was 258 mm, the Northeastern Thailand was 555 mm, the Central Thailand was 239 mm, the Eastern Thailand was 400 mm and the Southern Thailand was 610 mm. In the area of 50000 km^2 at duration 3 days, the maximum depth of rainfall at the Northern Thailand was 190 mm, the Northeastern Thailand was 376 mm, the Central Thailand was 240 mm, the Eastern Thailand was 425 mm. And the Southern Thailand was 620 mm..

2. The results of the area and depth relationships in Thailand, the envelope curve of the region at duration 1 day, 2 days and 3 days the Southern Thailand had maximum depth of rainfall.