

ชุดิพนธ์ ภัคดีบุญ :แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับแสดงความสัมพันธ์น้ำฝน-น้ำท่าในลุ่มน้ำขนาดเล็ก (A MATHEMATICAL MODEL FOR RAINFALL-RUNOFF IN A SMALL WATERSHED) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.จักร์ อิศวานนท์, อ. ที่ปรึกษาร่วม : ดร. วิลาศ นิติวัฒนานนท์, 112 หน้า. ISBN 974-17-0403-8.

ข้อมูลน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นส่วนสำคัญสำหรับการวางแผนการพัฒนาพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการจัดการการใช้น้ำ และการเกิดน้ำท่วม ซึ่งต้องมีวิธีการในการทำนายการเกิดน้ำท่าจากข้อมูลฝนและลักษณะของลุ่มน้ำ โดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบจำลองสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของน้ำฝน-น้ำท่าในลุ่มน้ำขนาดเล็ก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมสำหรับประยุกต์ใช้งานกับพื้นที่ลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำกรณีศึกษาคือลุ่มน้ำแม่ตื่นตอนบนมีพื้นที่ประมาณ 503 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ขั้นตอนการศึกษาได้แก่ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การทดสอบแบบจำลอง และการประยุกต์ใช้งานแบบจำลองในการศึกษาได้แบ่งแบบจำลองที่จะทำการศึกษาเป็น 2 ลักษณะ ลักษณะแรกเป็นการศึกษาแบบจำลองโดยใช้โปรแกรม HEC-HMS ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของน้ำฝน-น้ำท่า โดยอาศัยฟังก์ชันของพารามิเตอร์และตัวแปรต่างๆ การประมาณค่าพารามิเตอร์จากลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ ลักษณะที่สอง คือแบบจำลองเชิงสถิติ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของน้ำฝน-น้ำท่าโดยการประมาณค่าพารามิเตอร์จากข้อมูลของน้ำท่า

จากการศึกษาแบบจำลองโดยใช้โปรแกรม HEC-HMS พบว่า แบบจำลองที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลและขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำกรณีศึกษา เป็นแบบจำลองซึ่งเป็นการรวมพื้นที่เป็นหน่วยเดียว (Lump system) และใช้สถานีวัดปริมาณฝน 3 สถานีสำหรับคำนวณปริมาณฝนบนพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งแบบจำลองที่จะนำมาประยุกต์ใช้งานนั้น ควรแบ่งข้อมูลเป็นฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยใช้การแบ่งช่วงเวลาการประมวลผลโปรแกรมเท่ากับ 3 ชั่วโมง และใช้กับชุดข้อมูลระยะเวลายาว ผลจากการประยุกต์ใช้งานแบบจำลองจะเหมาะสำหรับการวางแผนด้านการเกษตรกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำและพื้นที่ด้านท้ายน้ำได้ ส่วนแบบจำลองเชิงสถิติมีจุดเด่นในด้านการคำนวณอัตราการไหลสูงสุดและมีความเหมาะสมกับข้อมูลระยะสั้น การใช้งานแบบจำลองควรแบ่งข้อมูลเป็นช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยใช้การแบ่งช่วงเวลาการประมวลผลโปรแกรมเท่ากับ 3 ชั่วโมง ซึ่งการประยุกต์ใช้งานจะมีความเหมาะสมกับกรณีการเกิดอัตราการไหลสูงสุดของน้ำท่าอย่างฉับพลัน สำหรับวางแผนการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ ซึ่งแบบจำลองทั้ง 2 ลักษณะนั้นมีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้งานที่ต่างกัน แล้วแต่วัตถุประสงค์ของการคาดการณ์น้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งผลการประยุกต์ใช้งานแบบจำลองเพื่อทำนายน้ำท่านั้นจะช่วยสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำต่อไป