181916

บทคัดย่อ

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบโครงข่ายพยากรณ์และเตือนภัยอุทกภัย กรณีเมื่อเกิดน้ำป่าไหลบ่าแบบฉับพลันในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก ทฤษฎี Extended Kalman Filter (EKF) ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้สมการแบบไร้เชิงเส้น โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Flood Forecast and Warning Model (FFW) พัฒนาโดยใช้ภาษา FORTRAN ซึ่งแบบจำลองนี้สามารถทำการพยากรณ์และเตือนภัยได้ทั้งระบบลุ่มน้ำป่าสัก ได้ทำการคัดเลือกสถานีวัดน้ำให้กระจายทั่วทั้งลุ่มน้ำ เป็นลักษณะโครงข่ายครอบคลุมพื้นที่ตอนต้นลุ่มน้ำ ตอนกลางลุ่มน้ำ และตอนท้ายลุ่มน้ำ มาจำนวน 4 สถานี คือ สถานี TS.1 (อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์) สถานี TS.2 (อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์) สถานี TS.4 (อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์) สถานี TS.10 (อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี) และในแต่ละสถานีได้เลือกกรณีเกิดน้ำหลาก 3 ขนาด คือ น้ำหลากเพียงเล็กน้อย ขนาดปานกลาง และขนาดใหญ่ ซึ่งในขั้นตอนการคำนวณได้ดำเนินไปพร้อมๆกันทุกสถานี พบว่าในแต่ละการคำนวณใช้เวลาทั้งหมดเพียงประมาณ 2-3 วินาที เท่านั้น ผลการคำนวณสามารถทำนายปริมาณน้ำหลากที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ล่วงหน้า 3 ชั่วโมง พร้อมทั้งได้แสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างผลการคำนวณกับข้อมูลระดับน้ำที่วัดได้จริง จากผลการคำนวณพบว่าเมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ k_1 เท่ากับ 9.0 ได้ค่า ε และ R^2 มากกว่า 0.95 ซึ่งก็แสดงว่าผลการคำนวณนี้มีความถูกต้องและมีความแม่นยำสูง จึงเหมาะสำหรับนำไปประยุกต์ใช้เป็นระบบพยากรณ์และเตือนภัยภาคสนามได้

This study aimed to develop flood forecast and warning network system specially for simulation of simultaneous flood for Pasak River basin. The Extended Kalman Filter (EKF) theory was applied for solving nonlinear storage function. Computer programmed Flood Forecast and Warning Model (FFW) was developed on FORTRAN language, which could forecast and warn for whole Pasak river basin. Selected stations covered upstream, midland and downstream areas. Which distributed in all areas of river basin. The 4 stations were TS.1 (Lomkao, Phetchabun), TS.2 (Lomsak, Phetchabun), TS.4 (Maung, Phetchabun) and TS.10 (Phathananikom, Lopburi). Three scenarios of small, medium and heavy flood events were selected for each station, and simulated simultaneously. The simulated time was only 2-3 seconds for each computation. The predicted computation time of the flood forecast and the warning was up to 3 hours. Numerical model was tested by comparison with simulated results from observed data. It found that both parameters of ε and R^2 were greater than 0.95 by using k_1 = 9.0, which revealed that this model provided good correction and accuration. The results indicated that this proposed model could apply as flood forecast and warning system for field work.