หัวข้อวิจัย การประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่จากภาพเรดาร์ตรวจอากาศ

ผู้ดำเนินการวิจัย ธวัชชัย บุญทัน เอกวิทย์ ลำพาย และอนุจิตร ภูมิพันธ์

หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ปี พ.ศ. 2561

บทคัดย่อ

ปริมาณน้ำฝนมีความสำคัญต่อการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งในภาวะน้ำหลากและภาวะแห้งแล้ง หากทราบปริมาณน้ำฝนที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและทันเวลา จะช่วยในการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำและสามารถบรรเทาอุทกภัยได้ในระดับหนึ่ง เรดาร์ตรวจอากาศเป็นเครื่องมือตรวจวัดข้อมูลระยะไกลที่ครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างและให้รายละเอียดข้อมูลเชิงพื้นที่ค่อนข้างสูง ด้วยข้อเด่นนี้จึงได้มีการประยุกต์ใช้ในการตรวจวัดปริมาณน้ำในบรรยากาศและนำมาประเมินเป็นปริมาณน้ำฝนโดยใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าการสะท้อนของเรดาร์และความเข้มฝนในพื้นที่ที่ขาดแคลนสถานีวัดน้ำฝน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคการประเมินปริมาณน้ำฝนและความแม่นยำในการประเมินปริมาณน้ำฝนที่ได้จากภาพเรดาร์ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยสามหมอ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่มีสถานีวัดน้ำฝน ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยเหตุการณ์ฝน ภาพเรดาร์และปริมาณน้ำฝนจากสถานีวัดน้ำฝนที่ติดตั้งอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา ภาพเรดาร์ที่ได้รวบรวมจากสถานีเรดาร์พิมาย อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา โดยคัดเลือกเหตุการณ์ฝนตกหนักในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 จำนวน 4 เหตุการณ์มาใช้ในการศึกษาผลการศึกษาพบว่า การประเมินฝนจากภาพเรดาร์โดยการประมวลผลทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ทำให้เห็นการกระจายตัวของฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำสอดคล้องกับการกระจายตัวของฝนจากโครงข่ายสถานีวัดน้ำฝน ความสัมพันธ์ของค่าการสะท้อนของเรดาร์และสภาพอุตุอุทกวิทยาในพื้นที่ที่ศึกษาคือ $Z = 253.12R^{0.736}$ ให้ค่าความสัมพันธ์ในการปรับเทียบ (R^2) เท่ากับ 0.975 และเมื่อนำความสัมพันธ์ Z-R ทดสอบกับเหตุการณ์ฝนให้ความแม่นยำคิดเป็นร้อยละ 77.90

Research Title The application of mathematical modelling to analyze the spatial rainfall from weather radar images

Researcher Thawatchai Boontan Ekkawit Lampai and Anujit phumphan

Organization Faculty of Science and Technology
Rajabhat Maha Sarakham University

Year 2018

ABSTRACT

Rainfall is important for water resources management in the catchment for flood and drought conditions. If the obtained rainfall is near the ground rainfall and real time, it will be a decision support data for water management and can mitigate the water disaster. Weather radar is an instrument for remote sensing that potentially covers a large area and provides a high resolution spatial and temporal rainfall. With its advantages, so can be applied in areas with insufficient rainfall stations. Weather radar measures the rainfall depth by using an empirical relationship between the reflectivity and rainfall rate, called the Z-R relationship. In this study, the objective research was to find a suitable climatological Z-R relationship for the Huai Sam Moh catchment where is ungauged rainfall station. Four rainfall events, radar products with the reflectivity data and rainfall were collected in this study. The reflectivity data between June and August in 2014 at the Pimai radar station located in Nakhonratchasima Province, couple with the rainfall depths at six rainfall stations around the catchment during the same periods were used. A climatological Z-R relationship in the form $Z = 253.12R^{0.736}$ showed acceptable statistical indicators making both the coefficient of determination; R^2 = 0.975 and the accuracy of verification was 77.90%, it was suitable for radar rainfall estimation for the Huai Sam Moh catchment.