

บทคัดย่อ

การเติมน้ำท่วมในตัวเมืองเชียงใหม่ในปัจจุบันจะอ้างอิงจากความสัมพันธ์ของระดับน้ำระหว่าง P.67 และ P.1 ซึ่งจะมีระยะเวลาการเติมน้ำท่วมได้ประมาณ 6-7 ชั่วโมงเท่านั้น ส่วนแบบจำลองโครงข่ายประสาทดัดเทียมเป็นแบบจำลองที่ถูกนำมาใช้ในงานด้านพยากรณ์น้ำอย่างแพร่หลาย แต่แบบจำลองโครงข่ายประสาทดัดเทียมจะมีประสิทธิภาพแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ศึกษา หรือการคัดเลือกตัวแปรข้อมูลนำเข้า หรือ การกำหนดตัวแปรภายในของแบบจำลองโครงข่ายประสาทดัดเทียม

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ ปัจจัยต่างๆ เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของแบบจำลองโครงข่ายประสาทดัดเทียมสำหรับการพยากรณ์ระดับน้ำที่สถานี P.1 และ P.67 โดยมีปัจจัยต่างๆ คือ อัตราการไหลของน้ำที่ถูกปล่อยออกจากเขื่อน ข้อมูลภาพเรดาร์ กำหนดจำนวนเซลล์ในชั้นซ่อนเร้น และ เปรียบเทียบชนิดของกระบวนการเรียนรู้

ผลของการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การนำอัตราการไหลของน้ำมาปรับแก้ค่าระดับน้ำสถานี P.75 หรือ อัตราการไหลของน้ำที่ถูกปล่อยออกจากเขื่อน (หน่วย ลูกบาศก์เมตร ต่อชั่วโมง) เป็นตัวแปรร่วมกับ ข้อมูลภาพเรดาร์ และข้อมูลระดับน้ำ หรือ การกำหนดจำนวนเซลล์ในชั้นซ่อนเร้นให้น้อยกว่าจำนวนเซลล์ในชั้นข้อมูลนำเข้าประมาณ 50% หรือการเลือกใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ LM จะสามารถเพิ่มศักยภาพของแบบจำลองโครงข่ายประสาทดัดเทียมได้

แบบจำลองสามารถพยากรณ์ระดับน้ำที่สถานี P.67 และ P.1 ได้ล่วงหน้า 18 และ 12 ชั่วโมง ตามลำดับ การใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทดัดเทียมบูรณาการร่วมกับวิธีการเติมน้ำท่วมในปัจจุบันเป็นอีกวิธีการหนึ่งในการเพิ่มระยะเวลาการเติมน้ำท่วมที่สถานี P.1 โดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทดัดเทียมพยากรณ์ระดับน้ำที่ P.67 ล่วงหน้า 18 ชั่วโมง แล้วอ้างอิงความสัมพันธ์ระดับน้ำระหว่างสถานี P.67 และ P.1 ซึ่งมีระยะเวลาการเติมน้ำ 6-7 ชั่วโมง ทำให้เพิ่มระยะเวลาการเติมน้ำล่วงหน้าในตัวเมืองเชียงใหม่ได้ประมาณ 24 ชั่วโมง เพราะฉะนั้นในการเติมน้ำท่วมโดยใช้ข้อมูลเรดาร์ ข้อมูลระดับน้ำ และอัตราการปล่อยน้ำออกจากเขื่อน โดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทดัดเทียม สามารถเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการเติมน้ำท่วมทั้ง สถานี P.67 และสถานี P.1

Abstract

The current of flood warning at Chiang Mai city is based on the correlation between water level at P.67 and P.1 station that has the warning time around 6-7 hour. The artificial neural network (ANN) model has been widely used for hydrology forecasting but the ANN's performance is depended on the study area or input variable selection or setting the internal parameters in the ANN model.

This research has been investigated in several of parameters, which are outflow discharge rate from the dam, radar images, setting the numbers of hidden node and comparing learning algorithm types, may increase the ANN model's performance for water level forecasting a P.1 and P.67 station.

The result of this research has been found that adjusting the water level at P.75 with outflow discharge rate or using the outflow discharge rate (unit: m^3/hr) as the input variable with radar image and water level or selecting numbers of hidden nodes 50% less than numbers of input node or choosing the learning algorithm LM improve the ANN model's performance.

The model can predict water level at P.67 and P.1 in 18 and 12 hour in advances. Integration between ANN with the current flood warning may be the new method of increasing flood warning time at P.1 station by applying ANN to forecast water level at P.67 station in 18 hr a head then using the water level correlation between P.67 and P.1 that has warning time 6-7 hr. It will increase the warning time in the Chiang Mai city up to 24 hr, therefore, for flood warning by using radar image, water level and outflow discharge rate from dam with ANN model could be the alternative method for flood warning both P.67 and P.1 station.

ลิขสิทธิ์โดย Chiang Mai University
All rights reserved