

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำหลักการและทฤษฎีของโครงข่ายประสาทเทียมแบบ Backpropation มาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์อัตราการไหลในลำน้ำยมและน่าน โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ KUnet ในการศึกษา ได้ทำการคัดเลือกข้อมูลนำเข้าจากข้อมูลปริมาณน้ำของสถานีวัด ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณน้ำท่าราย วันที่มีอิทธิพลต่อสถานีที่ต้องการพยากรณ์ ข้อมูลที่ใช้ในช่วงฤดูฝนคือระหว่าง เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน โดยมีขั้นตอนหลักแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการ คือ กระบวนการเรียนรู้และ กระบวนการทดสอบ ในกระบวนการเรียนรู้ สำหรับลำน้ำยม ใช้ข้อมูล 5 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2539-2543 สำหรับลำน้ำน่าน ใช้ข้อมูล 7 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2537 - 2543 และกระบวนการทดสอบ ใช้ข้อมูล 2 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2544 - 2545 ทั้งลำน้ำยมและลำน้ำน่าน

ผลจากการศึกษาพบว่าโปรแกรม KUnet สามารถพยากรณ์อัตราการไหลรายวันของทั้ง 2 ลำน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยโครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียมซึ่งประกอบด้วย จำนวนหน่วยในชั้นรับข้อมูล จำนวนหน่วยในชั้นแฝง จำนวนหน่วยในชั้นแสดงผล ที่ให้ค่า ประสิทธิภาพในการพยากรณ์อัตราการไหลล่วงหน้า 1 วันสูงที่สุดของลำน้ำยมคือ 97.28% ได้แก่ โครงสร้าง 4-3-3-1 และของลำน้ำน่าน คือ 99.90% ได้แก่โครงสร้าง 4-3-4-2-1 และเมื่อนำ โครงสร้างทั้ง 2 ดังกล่าว มาทำการทดสอบการพยากรณ์อัตราการไหลล่วงหน้า 2 วัน และ 3 วันของ ทั้ง 2 ลำน้ำ พบว่าให้ค่าประสิทธิภาพการพยากรณ์สูงกว่า 80% ซึ่งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพใน การพยากรณ์ด้วยโครงข่ายประสาทเทียมและโปรแกรม KUnet ทั้งนี้ในการนำไปประยุกต์ใช้กับ ลำน้ำอื่นๆ ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในกระบวนการโครงข่ายประสาทเทียมจะต้องทำการทดสอบ เป็นแต่ละกรณีๆ ไป ซึ่งไม่สามารถนำค่าพารามิเตอร์ของแต่ละลำน้ำมาเปรียบเทียบกันได้

The objectives of this study is to apply the theory of backpropagation artificial neural networks for forecasting river discharge in Yom and Nan rivers by computer program namely KUnet. The input data was selected from the recorded data, in rainy season during the months of July to September, of various gauging stations in the river basin by examining their relationship using correlation coefficient value of runoff data from each station which be influential to river discharge at the forecasting station. Two main processes for the algorithm are training process and testing process. For the training process, the recorded data of 5 years during 1996-2000 and of 7 years during 1997-2000 were used for Yom river and Nan river, respectively. For the testing process the recorded data of 2 years during 2001-2002 were used for both Yom and Nan rivers.

The studied results showed that the KUnet program could provide efficiently forecasting daily discharge of both Yom and Nan rivers. The highest forecasting efficiencies for daily discharge were found at 97.28%, and 99.90% by the network structures of 4-3-4-2-1 and 4-3-3-1 for Yom river and Nan river, respectively. The mentioned structures composed of 5 figures represented for the numbers of nodes in 5 layers of input layer, hidden layer 1, hidden layer 2, hidden layer 3 and output layer. When applying the above structures for forecasting discharge in advance for 2 days and 3 days, more than 80% of forecasting efficiencies were found for all cases of both Yom and Nan rivers. These results showed the effectiveness of this forecasting algorithm and the KUnet program. For further application to other rivers, it would be necessary to proceed testing the algorithm parameters separately for each case. In other word, it could not be applied the parameters of specific case to the other cases.