181164

แบบจำลองโครงข่ายใยประสาทเทียม มีค่าถ่วงน้ำหนักเป็นค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญ การปรับค่าถ่วงน้ำหนักให้มีความเหมาะสมขึ้นอยู่กับค่าสุ่มเริ่มต้นและวิธีการเรียนรู้แบบต่างๆ เช่น วิธีการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (BPNN) ทำให้มีข้อจำกัด คือ อาจได้คำตอบที่เหมาะสมเฉพาะแห่ง (local optimum) ซึ่งไม่ใช่คำตอบที่เหมาะสมโดยรวม (global optimum)

กรรมวิธีพันธุกรรม (Genetic Algorithm, GA) เป็นวิธีหาคำตอบที่เหมาะสมโดยรวมจากชุดคำตอบจำนวนมาก ในการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้ได้มีการประยุกต์ใช้ GA เพื่อหาค่าถ่วงน้ำหนักที่เหมาะสมของ ANN ได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวน 3 โปรแกรม ได้แก่ BPNN GA+ANN และ GA+BPNN ได้ประยุกต์ใช้โปรแกรมทั้งสามพยากรณ์น้ำท่ารายวันล่วงหน้าจำนวน 53 กรณี สำหรับ 6 สถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

จากผลการศึกษาพบว่า ขั้นตอนที่กำหนด คือ วิธี Real value coding วิธี Tournament selection และ Gaussian mutation ขั้นตอนและพารามิเตอร์ที่เหมาะสมผ่านการคัดเลือกของ GA คือ สำหรับแบบจำลองขนาดใหญ่ที่มีจำนวนค่าถ่วงน้ำหนักมากกว่า 25 ค่า ใช้วิธี 2-point crossover ค่า Probability of crossover (Pc) = 0.1 ค่า Probability of mutation (Pm) = 0.1 และ Population size อยู่ในช่วงระหว่าง 80-100 ส่วนแบบจำลองขนาดเล็กที่มีค่าถ่วงน้ำหนักน้อยกว่า 25 ค่า ใช้วิธี Heuristic crossover ค่า Pc = 0.3 ค่า Pm = 0.1 และ Population size อยู่ในช่วงระหว่าง 10-20 จากการเปรียบเทียบความถูกต้องพบว่า โปรแกรมทั้งสามให้ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยแตกต่างกันน้อย แต่ BPNN ให้ค่าความผิดพลาดอยู่ในช่วงพิสัยค่อนข้างกว้างขึ้นอยู่กับค่าสุ่มเริ่มต้น ส่วน GA+ANN และ GA+BPNN ให้ค่าผิดพลาดอยู่ในช่วงพิสัยค่อนข้างแคบขึ้นอยู่กับค่าสุ่มเริ่มต้นน้อย

181164

4570510821 : MAJOR WATER RESOURCES ENGINEERING

KEY WORD: GENETIC ALGORITHM / NEURAL NETWORK / RUNOFF FORECASTING

WONGWATANA SOMBUNYING: DEVELOPMENT OF A GENETIC ALGORITHM ALONG WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORK FOR DAILY RUNOFF FORECASTING IN PRACHINBURI WATERSHED. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. TUANTAN KITPAISALSAKUL, D.ENG, 273 pp.

ISBN 974-17-4306-8.

An Artificial Neural Network (ANN) has the weights as an important parameter. Adjustment of the weights to be appropriate depends on the random initial weights and the learning method to be use such as Back Propagation Neural Network (BPNN) leads to a limitation that the obtained weights might be local optimum, not global optimum.

A Genetic Algorithm (GA) is a search algorithm to find the global optimum solution from many solutions. In this study, GA was applied to determine the optimum weights of ANNs. Three computer programs were developed namely, BPNN, GA+ANN and GA+BPNN. The three programs were applied for daily runoff forecasting in 53 cases for the 6 runoff gauging stations in the Prachinburi watershed.

From the study results, it is found that the specified operators of GA were Real value coding, Tournament selection and Gaussian mutation. The selected operators and parameters for large ANNs with more than 25 weights were 2-point crossover, Probability of crossover (Pc) = 0.1, Probability of mutation (Pm) = 0.1 and Population size ranging from 80-100 while those of small ANNs with less than 25 weights were Heuristic crossover, Pc = 0.3, Pm = 0.1 and Population size ranging from 10-20. From the comparison of computation accuracy, it is found that the three programs yielded average errors with negligible. However, BPNN yielded rather wide range of errors depending on the random initial weights. Nevertheless, GA+ANN and GA+BPNN yielded rather narrow range of the errors, similarly, almost regardless of the random initial weights.