

인공신경망을 이용한 금강 유역 하천 수위예측 적용성 평가

Application Assessment of water level prediction using Artificial Neural Network in Geum river basin

유완식*, 김선민**, 김연수***, 황의호****, 정관수*****

Wansikl Yu, Sunmin Kim, Yeonsu Kim, Euiho Hwang, Kwansue Jung

요 지

인공신경망(Artificial Neural Network; ANN)은 뇌에 존재하는 생물학적 신경세포와 이들의 신호처리 과정을 수학적으로 묘사하여 뇌가 나타내는 지능적 형태의 반응을 구현한 것이다. 인공신경망은 학습(training)을 통해 입력과 출력으로 구성되는 하나의 시스템을 병렬적이고 비선형적으로 구축할 수 있으며, 유연한 모델링 특성으로 인하여 시스템 예측, 패턴인식, 분류 및 공정제어 등의 다양한 분야에서 활용되고 있다. 인공신경망에 대한 최초의 이론은 Muculloch and Pitts(1943)가 제안한 Perceptron에서 시작 되었으며, 기본적인 학습기법인 오차역전파 기법(back-propagation Algorithm) 이 1980년대에 들어 수학적으로 정립된 이후 여러 분야에서 활용되기 시작하였다). 본 연구에서는 하도추적, 구체적으로는 상류단의 복수의 수위관측을 이용하여 하류단의 수위를 예측하기 위하여 인공신경망 모델을 구성하였다. 대상하도는 금강유역의 용담댐과 대청댐 사이의 분류이며, 상류단 입력자료로써 분류에 있는 수통, 호탄 관측소 관측수위와 지류인 송천 관측소 관측수위를 고려하였다. 출력 값으로는 하류단의 옥천 관측소 수위를 3시간 및 6시간의 선행시간으로 예측하도록 인공신경망 모형을 구성하였다. 인공신경망의 학습(training), 시험(testing), 검증(validation)을 위해 2000년부터 2012년까지 13년간의 시수위자료를 이용하여 학습을 진행하였으며, 2013년부터 2014년의 2년간의 수위자료를 이용한 시험을 통해 최적의 모형을 선정하였다. 또한 선정된 최적의 모형을 이용하여 2015년부터 2016년까지의 수위예측을 수행하였다.

핵심용어 : 인공신경망, 오차역전파 기법, 하도추적, 수위예측

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(18AWMP-B079625-05)에 의해 수행되었습니다.

* 정희원 · K-water융합연구원 물순환연구소 선임연구원 · E-mail : yuwansik@kwater.or.kr

** 일본 교토대학교 사회기반공학과 부교수 · E-mail : kim.sunmin.6x@kyoto-u.ac.jp

*** 정희원 · K-water융합연구원 물순환연구소 선임연구원 · E-mail : yeonsu0517@kwater.or.kr

**** 정희원 · K-water융합연구원 물순환연구소 책임연구원 · E-mail : ehhwang@kwater.or.kr

***** 정희원 · 충남대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : ksjung@cnu.ac.kr