LSTM을 이용한 댐 유입량 예측 평가

Prediction of Reservoir-Inflow using LSTM

목지윤*, 황성환, 최지혁***, 문영일****
Mok, Ji-Yoon·Hwang, Sung-hwan·Choi, Ji-Hyeok·Moon, Young-Il**

요 지

기후변화로 인한 극한 기후 상황의 증가로 홍수기 홍수피해와 갈수기 가뭄피해가 심화되고 있으며, 수자원 관리에 대한 어려움이 발생하고 있다. 효율적인 수자원 관리를 위해 국내에는 약 1,8000여개의 댐을 운영하고 있으며, 댐의 유입량과 저수량을 감안하여 물을 적절하게 방류하는 것을 목적으로 한다. 그러기 위해서는 유입량이 우선적으로 확보되어야 하며, 더 나아가 유입량을 미리 예측할 수 있다면 더욱 효율적인 댐 운영이 가능할 것이다. 기존에는 수위나 유량을 예측하기 위해서는 주로 물리적 모형이 사용되어 왔으며, 물리적 모형은 매개변수 결정을 위한 많은 자료를 필요로 하고 그 과정에서 많은 불확실성을 포함하고 있기 때문에 계산 과정을 거치는 동안 다양한 오차가 반복 누적되는 단점이 있다. 반면에 시계열 데이터 예측을 위한 알고리즘 LSTM(Long Short-Term Memory)은 입력된 데이터와 출력된 데이터를 동시에 이용하여 보다 정확한 예측 값을 얻을 수 있다. 따라서 본 연구는 다목적댐의 유입유량 예측을 위해 구글에서 제공하는 딥러닝 오픈소스 라이브러리를 활용하여 LSTM모형을 구축하고 댐 유입유량을 예측하였다. 분석 자료로는 wamis에서 제공하는 용담댐의 2006년부터 2018년까지의 시간당 유입량 자료를 사용하였으며, 입력 데이터로 모형을 학습한 후 2018년의 유입량을 예측하였다. 예측 값의 정확도를 판단하기 위해 2018년의 실제 유입량 자료와 비교하였다.

핵심용어 : 딥러닝, LSTM, 다목적댐 유량예측

감사의 글

본 연구는 환경부/한국환경산업기술원의 지원으로 수행되었음(18AWMP-B083066-05).

* 정회원 · 서울시립대학교 토목공학과, 석사과정 (mjy0504@uos.ac.kr)
** 정회원 · 서울시립대학교 토목공학과, 박사 (shhwang@uos.ac.kr)
*** 정회원 · 서울시립대학교 토목공학과, 박사 (E-mail:chjh0212@uos.ac.kr)
*** 정회원 · 서울시립대학교 토목공학과, 교수 (E-mail:ymoon@uos.ac.kr)