

LSTM과 SOM을 적용한 도시지역 침수예측

Urban Flood Prediction using LSTM and SOM

이연수*, 유재환**, 김병현***, 한건연****

Yeonsu Lee, Chang Hyun Lee, Byunghyun Kim, Kun-Yeun Han

요 지

딥러닝을 이용한 침수해석은 강우자료와 그에 대한 1차원 EPA-SWMM 결과인 총월류량을 인공신경망에 학습시키고, 학습시킨 인공신경망을 테스트하기 위해 또다른 강우자료를 인공신경망으로 예측해서, 이것이 해석결과를 얼마나 잘 나타내는지 확인하고, 인공신경망이 모의한 총월류량을 잘 나타낸다면 인공신경망을 잘 학습시킨 것으로 판단하여 새로운 강우가 발생했을 때 새로운 강우자료에 대해 매번 새로 1차원, 2차원해석을 하는 것을 대신하여 인공신경망만으로 총월류량을 예측할 수 있게 되는 것이다.

강우자료를 입력자료로 사용하게 되는데, 강우량만으로는 그 강우의 특성을 전부 나타낸다고 할 수 없기 때문에 지속기간과 총강우량, 왜도(skewness), 표준편차를 추가적인 입력자료로 사용한다. 1차원, 2차원 해석결과인 총월류량은 입력자료에 대한 타깃자료가 되어, 인공신경망을 테스트하거나 실제로 이용할 때 비슷한 지속기간과 총강우량, 왜도, 표준편차를 가진 강우가 발생했을 때 타깃자료를 이용해 총월류량을 예측하는 것이다.

인공신경망이 얼마나 잘 학습되었는지 확인하기 위해서 침수지도를 작성해볼 필요가 있다. 1차원, 2차원 모의해석으로 나온 총월류량과, 인공신경망을 이용해 예측한 총월류량을 이용해 각각 침수지도를 작성하여 시각적 자료로 변환하여 비교하고, 침수지도가 일치한다면 인공신경망이 잘 학습되었다고 판단할 수 있고, 새로운 강우가 발생하면 학습시킨 인공신경망을 통해 1차원, 2차원 모의해석을 하지 않고도 총월류량을 예측할 수 있다.

핵심용어 : 딥러닝, 도시홍수 예측, 인공신경망, 총월류량, LSTM

감사의 글

본 연구는 2021년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (No. 2020R1I1A3074459)

* 경북대학교 공과대학 토목공학과 학부연구생 · E-mail : innh9628@naver.com

** 경북대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : woghks629@naver.com

*** 정회원 · 경북대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : bhkimc@knu.ac.kr

**** 정회원 · 북대학교 공과대학 토목공학과 명예교수 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr