

인공 신경망 기법을 활용한 건설 현장 침수 위험 판정 방법 Method for determining flood risk in construction sites using artificial neural network techniques

임장혁*, 조혜린**

Im Jang Hyuk, Cho Hye Rin

.....
요 지

최근 기후변화에 따라 극한 강우로 전 세계적으로 국지적 홍수 피해가 증가하고 있다. 또한 극한 강우 발생시 다양한 건설 현장의 상황에 따라 침수 취약성이 나타나 인적 물적 피해로 이어질 수 있다. 특히, 시공에 따른 현장 지형 변화에 대해 실시간으로 침수 예측이 불가하여 위험 판단이 어려운 실정이며, 극한 강우 발생에 대비하기 위해 강우 정보 획득 및 분석을 효율화하여 강우 예측 정확성을 높일 필요가 있다. 이러한 필요성에 따라 본 연구에서는 건설 현장의 침수 피해를 최소화하기 위해 침수 위험을 판정하고 예측하는 방법을 제시하고자 한다.

본 연구의 침수 위험 판정 방법은 건설 현장에서 실시간 지형변화 정보 확보와 침수 위험 판정의 정확도를 높이기 위한 침수심 분석에 인공 신경망 기법을 활용하였다. 또한, 침수판정 알고리즘은 지형, 강우 분석 모듈과 침수판정 모듈로 구성하였다. 지형 분석 모듈은 건설 현장이 시공 진행에 따른 지형 데이터의 변화를 고려하기 위해 실시간 영상 정보의 객체 탐지를 구분하는 인공 신경망 기법을 적용해 지형 분석 모듈을 구축하였다. 강우 분석 모듈은 다양한 강우 정보를 취합할 수 있는 서버를 구축하여 강우 임베딩 정보를 실시간으로 분석하도록 고안하여 정확도를 높였다. 이러한 자료를 바탕으로 강우-유출해석에 의한 침수심 값과 실측값, 침수 지표를 활용하여 인공 신경망 기법으로 침수 위험을 판정하도록 제시하였다.

본 연구를 통해 건설 현장에서 지형 상태의 지속적인 변화와 강우데이터의 정확도 향상에 대응할 수 있는 침수 위험 판정이 가능하고 인적 물적 피해 최소화를 기대할 수 있다. 향후, 본 연구에서 제시된 방법은 건설 현장에서 분석 시스템과 실측 모니터링에 의해 검증되어야 할 것이며, 건설 현장 외에도 스마트 도시 및 지하 공간에서 확대하여 적용할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 인공 신경망, 침수 위험 판정, 건설 현장, 기후변화

* 정회원 · 현대건설 기술연구원 미래사업연구실 책임연구원 · E-mail : jh_im@hdec.co.kr

** 정회원 · 현대건설 기술연구원 미래사업연구실 연구원 · E-mail : hyerin-cho@hdec.co.kr