

# 도시하천의 홍수발생시간 예측을 위한 Flooding Time Nomograph (FTN) 제안: 도림천 유역을 중심으로

## Proposal of Flooding Time Nomograph (FTN) for Prediction of Flood Occurrence Time in Urban Stream: A Case Study of Dorimcheon Basin

문현태\*, 윤선권\*\*, 윤준서\*\*\*, 문영일\*\*\*\*

Hyeon-Tae Moon, Sun-Kwon Yoon, Jun-Seo Yoon, Young-Il Moon

### 요 지

기후변화의 영향으로 도시하천의 홍수피해가 증가추세이며, 여름철 돌발호우 발생으로 하천내 고립사고 피해가 빈번히 발생하고 있다. 특히 중·소규모 도시하천은 홍수유출 도달시간이 매우 짧고 수위가 급격히 상승하여 돌발호우에 매우 취약하므로, 정확한 홍수발생 가능성 및 시점 예측을 통한 신속한 홍수 예·경보가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 강우강도, 강우시간분포, 강우지속 시간 등에 따른 홍수발생여부 뿐만 아니라 홍수발생시간을 예측할 수 있는 Flooding Time Nomograph (FTN)를 개발하였다. 본 연구의 대상유역은 도림천 유역으로, FTN 개발을 위하여 도시하천의 강우-유출모의에 적합한 XP-SWMM 모형을 구축하여 활용하였다. 또한 Huff의 4분위 강우분포를 이용한 다양한 형태의 가상 강우시나리오를 설정하여 강우유출모의를 수행하였으며, 모의결과를 기반으로 강우강도와 홍수발생시간의 관계식을 산정하여 FTN을 생성하였다. 실제 호우 사상에 대한 관측 홍수발생시간과의 비교를 통해 FTN의 적용성을 평가한 결과, 상관계수  $CC=0.8$ ,  $NSE=0.6$  이상으로 높은 정확도를 보이는 것으로 나타났으며, 강우발생 시 둔치수위 도달 홍수위 기준 최대 30분의 사전 대피시간 확보가 가능함을 확인하였다. 따라서 본 연구에서 개발한 FTN을 이용한 도시하천의 홍수 예·경보 시스템 구축의 경우, 강우정보에 따른 홍수발생여부 및 홍수발생시간을 합리적으로 판단할 수 있어, 둔치 수위 예·경보 등 보다 신속한 상황대응이 가능할 것으로 사료된다.

**핵심용어** : 도시하천, 홍수 예·경보, XP-SWMM, Flooding Time Nomograph (FTN)

### 감사의 글

본 연구는 서울기술연구원(2021-AB-007)의 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

\* 정회원 · 서울기술연구원 안전방재연구실 위촉연구원 · E-mail : hmoon@sit.re.kr-발표자

\*\* 정회원 · 서울기술연구원 안전방재연구실 연구위원 · E-mail : skyoon@sit.re.kr

\*\*\* 정회원 · 서울시립대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : owosz@uos.ac.kr

\*\*\*\* 정회원 · 서울시립대학교 토목공학과 교수 · E-mail : ymoon@uos.ac.kr