

# 심층 문헌 연구를 통한 멀티모달 데이터 융합 기반 도시홍수 연구 동향 분석

서혜영\*, 유진경\*, 문예림\*\*, 유도근\*\*\*

\*수원대학교 토목공학과

\*\*수원대학교 건설환경공학과

\*\*\*수원대학교 건설환경에너지공학부

e-mail: seogpdud@naver.com

## A Review of Research Trends in Urban Flooding Based on Multimodal Data Fusion

Jin-Gyeong Yoo\*, Hye-Young Seo\*\*, Yerim Mun\*\*\*, Do-Guen Yoo\*\*\*\*

\*Department of Civil Engineering, The University of Suwon

\*\*Department of Civil and Environmental Engineering, The University of Suwon

\*\*\*Department of Civil and Environmental Engineering, The University of Suwon

### 요약

도시홍수는 도시화로 인한 불투수면 증가와 집중강우에 의해 발생하는 국지적 침수 현상으로, 인명 및 재산 피해뿐만 아니라 도시 기능 저해 등 다양한 사회·경제적 영향을 유발하는 복합 재난이다. 기존의 도시홍수 연구는 주로 강우 분석, 유역 분석, 하천 분석, 그리고 단일 유형의 데이터에 의존하는 경우가 많아 실제 침수 현상의 복잡성을 충분히 반영하는 데 한계가 있다. 최근 도시홍수 분야에서도 수문자료, 공간정보, 영상자료, 텍스트 데이터 등 다양한 형태의 데이터를 활용한 분석이 증가하고 있으며, 이러한 흐름 속에서 서로 다른 유형의 데이터를 통합적으로 활용하는 멀티모달(multimodal) 접근이 주목받고 있다. 멀티모달 접근은 이종 데이터를 동시에 활용함으로써 단일 데이터로는 파악하기 어려운 도시홍수의 복합적인 발생 특성을 반영할 수 있다는 장점을 가진다. 그러나 기관 및 데이터 출처에 따라 형식과 기준이 상이하여 데이터 간 직접적인 결합과 활용에 어려움이 존재한다. 또한 시간·공간적 차이와 데이터 불확실성으로 인해 통합 분석에 제약이 발생한다. 이에 따라 이를 효과적으로 활용하기 위한 체계적인 접근이 요구된다. 이에 본 연구에서는 도시홍수 분야에서의 멀티모달 데이터 활용 개념을 정립하고 관련 국내외 선행연구를 체계적으로 분석하였다. 문헌조사는 "urban flood", "Data fusion", "multimodal data", "Multi-source data" 등의 핵심 키워드를 기반으로 수행하였으며, 각 연구에서 활용된 데이터 유형, 분석 기법, 활용 방향 및 한계점을 중심으로 비교·정리하였다. 본 연구는 도시홍수 멀티모달 접근에 대한 기초적인 정리 및 체계화를 통해 향후 데이터 기반의 통합적 홍수 분석 및 예측 연구에 기초 자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 감사의 글

본 결과물은 기후에너지환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 기후변화 적응 수재해 관리 기술개발사업(R&D)의 지원을 받아 연구되었습니다(RS-2024-00398012).