

# IPCC 6차 평가 보고서(AR6)를 고려한 도시 유역 확률 강우량 산정과 하천 침수 모의

## Estimation of future probabilistic precipitation in urban watersheds and river flooding simulation considering IPCC Sixth Assessment Report (AR6)

윤준서\*, 정임국\*\*, 김다홍\*\*\*, 조재필\*\*\*\*

Jun Seo Yoon, Im Gook Jung, Da Hong Kim, Jae Pil Cho

### 요 지

지난 100년 동안 전 지구의 기상 이변이 꾸준히 증가하고 있다. 기후 변화는 도시 홍수 피해에 큰 영향을 끼치는데 급속한 도시화와 이상 기후로 인한 돌발 강우 패턴의 증가는 도시 침수의 취약성을 가중시킨다. 또한 급격한 도시 발전으로 인한 도심지의 불투수율 또한 꾸준히 증가하였다. 특히 2022년 8월 8일에 강남역과 도림천 일대에 내린 기록적인 강우는 기후 변화를 실감하게 하는 사회적 이슈가 되었으며 도심지 미래 수방 대책 변화를 상기시키는 계기가 되었다.

이로 인한 재해 피해에 최소화하기 위해 미래 기후 변화를 고려한 도심지의 새로운 방재 목표 강우량 설정이 필요하다. 하지만 전 지구 모형(GCM)의 기후 변화 시나리오는 일 단위(Daily) 상세화 자료를 보편적으로 사용하고 있다. 하지만 이는 단기 강우 자료를 필요로 하는 도시 홍수 모의에서 제대로 활용할 수 없는 한계를 가지고 있다.

따라서 본 연구는 2019년에 발간된 IPCC 6차 평가 보고서(AR6)가 제안하는 SSP(Shared Socioeconomic Pathways, 공통사회경제경로) 시나리오를 기반으로 상세화된 일 단위(Daily) 강우 데이터를 비모수적 통계 기법을 사용하여 시간 단위(Hourly)로 상세화하였다. 또한 지속 시간별 연 최대치 강우를 추출하여 빈도 해석을 통해 도시 유역의 미래 확률 강우량을 제시하였으며, 서울시 상습적인 침수 취약 지역인 도림천 유역에 강우-유출 모형(XP-SWMM)을 사용하여 미래 전망 기후 자료인 SSP2-4.5와 SSP5-8.5에 따른 미래 확률 강우 침수 모의를 실시하였다.

본 연구의 결과는 최신 기후 변화 시나리오를 고려한 서울시 방재 성능 목표 강우량 산정에 활용 가능할 것으로 사료되며 미래 강우량 침수 모의를 통해 침수 취약 구역인 도림천 일대 홍수 피해의 근거 자료가 되는 것에 의의를 둔다. 또한 치수 분야에서 기후 변화를 고려하기 위해서는 기후 변화 시나리오에 따른 시간 단위 자료의 상세화가 필요함을 시사한다.

**핵심용어 : AR6, SSP, 시간 단위 상세화, 확률 강우량, SWMM**

### 감사의 글

본 연구는 2021년도 정부의 제원으로 농촌진흥청의 지원을 받아 수행된 기초연구사업입니다. 이에 감사드립니다.

\* 정회원 · 유역통합관리연구원 통합위험관리센터 연구원 · E-mail : [junseo.yoon@iwmi.kr](mailto:junseo.yoon@iwmi.kr)

\*\* 정회원 · APEC기후센터 기후사업본부 예측운영과 · E-mail : [cook221232@naver.com](mailto:cook221232@naver.com)

\*\*\* 정회원 · 부산대 수자원환경실험실 박사 과정 · E-mail : [xodon89@naver.com](mailto:xodon89@naver.com)

\*\*\*\* 정회원 · 유역통합관리연구원 연구소장 · E-mail : [jaepil.cho@iwmi.kr](mailto:jaepil.cho@iwmi.kr)