

# 강우 관측소별 군집 및 경향성 분석을 활용한 효율적인 수자원 관리

## Efficient water resource management using cluster and trend analysis for each rainfall station

왕원준\*, 신성철\*\*, 강유진\*\*\*, 이승민\*\*\*\*, 김수전\*\*\*\*\*, 김형수\*\*\*\*\*  
 Won-joon Wang, Seong Cheol Shin, Yu Jin Kang, Seungmin Lee,  
 Soojun Kim, Hung Soo Kim

### 요 지

최근 기후변화의 영향으로 국내에서 강우량과 유출량의 변동성이 커짐에 따라 효율적으로 수자원을 관리하는 데 어려움을 겪고 있다. 따라서 수자원 관리 측면에서 강우관측소를 대상으로 군집 분석과 경향성 분석을 통해 사전에 강우 시계열 자료의 추세와 특징을 파악하면 용수 공급과 가뭄 및 홍수피해 저감 등에 효과적으로 대처할 수 있다. 본 연구에서는 2000년부터 2019년까지 낙동강 유역의 64개 강우관측소를 대상으로 동질성 검정과 수정 Mann-Kendall (MK) 검정을 적용하여 강우 시계열 자료의 월별, 계절별, 연도별 경향성 분석을 수행하였다. 또한, 경향성이 나타나는 관측소별 세부지표(연평균 강우량, 표고 등)를 기준으로 K-means 군집 분석을 수행하여 군집별 강우 특성을 파악하고자 하였다. 분석을 수행한 결과 경향성 분석에선 3월, 4월, 11월, 12월, 봄 및 가을에는 강우량이 증가 추세를 보였고 1월, 5~9월, 여름과 연도별로는 감소 추세가 나타났다. 또한 군집 분석에서는 Silhouette analysis를 기반으로 최적의 군집 개수를 3개로 설정했을 때 군집별 강우 세부지표의 통계값이 관측소별 표고에 비례하는 특징이 나타났다. 연구를 통해 도출된 군집별 강우 특성과 관측소별 경향성 분석결과를 연계하면 강우량의 변동성을 고려한 효율적인 수자원 관리 방안을 마련하는 데 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

**핵심용어** : 강우량, 동질성 검정, 수정 Mann-Kendall 검정, K-means 군집 분석

### 감사의 글

이 논문은 행정안전부 재난피해 복구역량강화 기술개발사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (2021-MOIS36-002)

\* 정회원 · 인하대학교 공과대학 스마트시티공학과 박사수료 · E-mail : [makelest@naver.com](mailto:makelest@naver.com)

\*\* 정회원 · 인하대학교 공과대학 토목공학과 박사과정 · E-mail : [fe982@hanmail.net](mailto:fe982@hanmail.net)

\*\*\* 정회원 · 인하대학교 공과대학 스마트시티공학과 박사과정 · E-mail : [rkddb1215@naver.com](mailto:rkddb1215@naver.com)

\*\*\*\* 정회원 · 인하대학교 공과대학 스마트시티공학과 석사과정 · E-mail : [wooz1187@gmail.com](mailto:wooz1187@gmail.com)

\*\*\*\*\* 정회원 · 인하대학교 공과대학 사회인프라공학과 부교수 · E-mail : [sk325@inha.ac.kr](mailto:sk325@inha.ac.kr)

\*\*\*\*\* 정회원 · 인하대학교 공과대학 사회인프라공학과 교수 · E-mail : [sookim@inha.ac.kr](mailto:sookim@inha.ac.kr)