

매개변수와 유역특성인자의 상호연관성을 고려한 강우-유출 모형 지역화에 관한 연구

A Study on the Regionalization of Rainfall-Runoff Model Considering the Interrelationship between Parameters and Watershed Characteristics

김진국*, 손경환**, 홍성훈***, 권현한****

Jin-Guk Kim, Kyung-Hwan Son, Sung-Hoon Hong, Hyun-Han Kwon

요 지

가뭄·홍수 등 수재해 대응대책 수립 측면에서 유역의 자연유출량 산정은 가장 핵심적인 사항이라 할 수 있다. 우리나라는 전국적으로 수위-유량관측소를 설치하여 실시간 유출량 모니터링을 통해 수문정보를 수집하며, 주요지점을 제외한 유역에서는 주기적으로 강우-유출모형의 매개변수 최적화를 통해 산정된 장기유출량 결과를 자연유출으로 가정하여 수자원 계획 수립시 활용하고 있다. 그러나 강우-유출모형의 최적 매개변수 추정을 위해 활용되는 관측 수문자료는 상대적으로 자료의 연한이 짧고, 계절·공간적인 특성으로 인해 매우 제한적이며, 유역의 특성을 충분히 고려하지 못해 미계측유역의 매개변수 추정시 모형의 자료에서 기인한 불확실성이 크게 발생한다는 단점이 있다. 이에 본 연구에서는 관측자료에 대한 신뢰성이 유의하며, 공간적으로 고르게 분포된 12개 댐 유역을 대상으로 매개변수 지역화 연구를 수행하였다. SCEM-UA기법을 통해 GR4J 강우-유출모형의 매개변수를 최적화 하였으며, 매개변수와의 상관관계 및 선형회귀분석을 통해 유역특성인자를 선별하여 Copula 함수를 통해 지역화된 매개변수를 추정하였다. 최종적으로 본 연구에서 제시된 방법론에 대한 적합성을 평가하기 위하여 매개변수 최적화가 수행된 유역을 미계측 유역으로 가정하여 교차검증 관점에서 적합성을 검토하였으며, 통계적으로 유의한 결과가 도출되는 것을 확인하였다.

핵심용어 : 지형특성인자, 강우-유출모형, 최적화, Copula, 지역화

감사의 글

이 연구는 기상청 「기상·지진See-At기술개발연구」 KMI2018-07010의 지원으로 수행되었습니다.

* 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : igkim@sju.ac.kr

** 정회원 · 환경부 한강홍수통제소 수자원정보센터 시설연구사 · E-mail : hydroskh@korea.kr

*** 정회원 · 환경부 한강홍수통제소 수자원정보센터 시설연구사 · E-mail : wghsh72@korea.kr

**** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : hkwon@sejong.ac.kr