

Trivariate Copula 함수를 활용한 가뭄빈도해석 기법 개발

A development of trivariate drought frequency analysis approach using copula function

김진영*, 이정주**, 권현한***

Jin-Young Kim, Jeong-Ju Lee, Hyun-Han Kwon

요 지

2014-2015년 우리나라 강수량이 평년에 비해 절반수준에 미치지 못해 극심한 가뭄을 일으켰으며, 이는 댐 용량 부족, 지하수 고갈 등 다양한 피해를 발생시켰다. 특히 소양강댐의 경우 1978년 이후 두 번째로 낮은 수위를 기록한바 있다. 우리나라의 경우 가뭄은 약 2-3년 주기로 발생하고 있으며, 특히 2015년에 겪었던 가뭄은 물 용수공급 측면에서 막대한 영향을 미친 것으로 평가되어 신뢰성 있는 가뭄 분석이 중요한 요소로 대두되고 있다. 또한 지구온난화로 인해 기후변화의 영향으로 강수량의 증가가 일반적으로 전망되지만, 상대적으로 증가된 강우변동성으로 인해 가뭄 발생 빈도 및 강도도 동시에 증가할 것으로 전망되고 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 현재 가뭄을 신뢰성있게 평가하기 위해 Trivariate Copula 함수를 활용하여 가뭄분석을 수행하였다. 기존 연구에서는 가뭄 지속시간(drought duration), 가뭄 심도(drought severity)를 활용한 이변량 가뭄 빈도 해석을 수행하였지만, 이는 다소 과소 추정 될 개연성이 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 가뭄 강도(drought intensity) 변량을 추가로 분석하여 Trivariate frequency analysis 기법을 개발하였으며, 서울 관측소를 대상으로 분석하였다. 분석 결과 현재 가뭄은 역대 발생했던 가뭄 중 가장 큰 빈도를 기록하여 이에 대한 효과적인 가뭄 관리체계를 마련하기 위한 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 기존 Bivariate 빈도해석의 경우 Trivariate 빈도해석 보다 가뭄위험도를 다소 과소추정하는 것으로 나타나 Trivariate 해석이 다소 현실적인 접근 방법이라 사료된다.

핵심용어 : Trivariate Copula, 가뭄빈도해석,

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(13AWMP-B066744-01)에 의해 수행되었으며, 저자들은 전북대학교 방재연구센터에 소속되어 연구를 수행하였습니다.

* 정회원 · 전북대학교 공과대학 토목공학과 박사수료 · E-mail : jinyoungkim@jbnu.ac.kr

** 정회원 · K-water 통합물정보처 국가가뭄정보분석센터 책임위원 · 공학박사 · E-mail : jeonhju@kwater.or.kr

*** 교신저자 · 정회원 · 전북대학교 공과대학 토목공학과 교수 · 공학박사 · E-mail : hkwon@jbnu.ac.kr