

L-모멘트법에 의한 가뭄빈도분석

Drought Frequency Analysis Using L-moments

이순혁(충북대) · 김기창(농업기반공사) · 맹승진(한국수자원공사) · 류경식(충북대)

Lee, Soon Hyuk · Kim, Gi Chang · Maeng, Sung Jin · Ryoo, Kyong Sik

Abstract

The objective of this study is to derive the design drought rainfall by the methodology of L-moment using the data of minimum monthly rainfall for consecutive duration for 1, 2, 4, 6, 9 and 12 months for 57 rainfall stations in Korea. To select appropriate distribution of the data for minimum monthly rainfall by rainfall station, the distribution of generalized extreme value (GEV), generalized logistic (GLO) as well as that of generalized pareto (GPA) distributions are applied and the appropriateness of the applied GEV, GLO, and GPA distribution is judged by L-moment ratio diagram and Kolmogorov-Smirnov (K-S) test. As for the minimum monthly rainfall measured by rainfall station and that stimulated by Monte Carlo techniques, the parameters of the appropriately selected GEV and GPA distributions are calculated by the methodology of L-moment and the design drought rainfall is induced. Through the comparative analysis of design drought rainfall induced by GEV and GPA distribution by rainfall station, the optimal design drought rainfall by rainfall station is provided.

요약

본 연구는 우리나라의 주요 강우관측지점에서 장기간의 신빙성 있는 최소월강우관측자료를 선정하여 지속기간별 최소월강우량 계열을 구성하고 적정 확률분포형을 선정하여 L-모멘트법에 의해 매개변수를 추정하였다. 적정 분포별 L-모멘트법에 의해 유도된 빈도별 가뭄우량을 산정하였으며 이들에 대한 신뢰도 분석을 실시하여 강우관측지점별로 신빙성 있는 지속기간별 빈도별 가뭄우량을 유도하였다. 이상의 결과를 요약하면 다음과 같다.

지속기간별 최소월강우량 자료의 적정 분포를 선정하기 위해 적용한 확률분포는 GEV, GLO 및 GPA 분포이다. L-모멘트비도와 Kolmogorov-Smirnov 검정에 의해 최소월강우량 자료의 적합도 검정을 실시한 결과 적용된 3개 확률분포 중 GEV와 GPA 분포가 GLO 분포에 비해 적정한 것으로 검정되었다. 강우관측지점별 지속기간별 최소월강우량 자료를 이용하여 GEV와 GPA 분포의 매개변수를 L-모멘트법에 의해 추정하여 강우관측지점별 지속기간별로 설계가뭄우량을 산정하였다. Monte Carlo 기법에 의해 적정 분포형별, 강우관측지점별, 지속기간별, 표본크기별로 모의발생된 최소월강우량에 대한 빈도분석을 GEV 및 GPA 분포별로 L-모멘트법에 의해 실시하여 설계가뭄우량을 산정하였다. 실측치와 모의발생치에 의해 산정된 설계가뭄우량간의 오차분석인 상대평균제곱근오차와 상대편의를 산정한 결과에서 GPA 분포에 의한 상대평균제곱근오차가 GEV 분포에 의한 상대평균제곱근오차 보다 상대적인 감소율(Relative Reduction)이 크게 나타남으로서 GPA 분포에 의한 설계가뭄우량이 GEV 분포에 의한 설계가뭄우량 보다 신빙성이 높음을 나타 내었다. 적정 분포형으로 판정된 GPA 분포에 의해서 강우관측지점별 지속기간별로 적정한 설계가뭄우량을 유도하였다.