

클러스터 확률 모형에 의한 지역화와 코플라에 의한 가뭄빈도분석 Regionalization using cluster probability model and copula based drought frequency analysis

무하마드 아잠*, 최현수**, 김형산***, 황주하****, 맹승진*****

Muhammad Azam, Hyun Su Choi, Hyeong San Kim, Ju Ha Hwang, Seungjin Maeng

요 지

지역가뭄빈도분석의 분위산정에 대한 신뢰성은 수문학적으로 균일한 지역으로 구분하기 위해 사용된 장기간의 과거 자료와 분석절차에 의해 결정된다. 그러나 극심한 가뭄은 매우 드물게 발생하며 신뢰 할 수 있는 지역빈도분석을 위한 지속기간이 충분치 않는 경우가 많이 발생한다. 이 외에도 우리나라의 복잡한 지형적 및 기후적 특징은 동질한 지역으로 구분하기 위한 통계적인 처리방법이 필요하였다. 본 연구에서 적용한 지역빈도분석은 여러 지역의 다양한 변수인 수문기상 특성을 분석하여 동질한 지역을 확인하고, 주요 가뭄변수(지속 시간 및 심각도)를 통합 적용하여 각각의 동질한 지역 분위기를 추정함으로써 동질한 지역을 구분하는 해결책을 제시하였다.

본 연구에서는 가우시안 혼합 모형(Gaussian Mixture Model)을 기반으로 기반 군집분석 방법을 적용하여 최적의 동질한 지역을 구분하고 그 결과를 우도비검정 및 다른 유효성 검사 지수를 이용해서 확인하였다. 가우시안 혼합 모델에서 산정했던 매개변수를 방향저감 공간으로 표현하기 위해서 가우시안 혼합 모델 방향 저감(GMMDR)방법을 적용하였다. 이 변수는 가뭄빈도분석을 위해 다양한 분포와 코플라(copula) 적합도를 이용하여 추정 비교하였다. 그 결과 우리나라를 4개의 동질한 지역으로 나누게 되었다. 가우시안과 Frank copula를 이용한 Pearson type III(PE3) 분포는 우리나라의 가뭄 기간과 심각도의 공동 분포를 추정하는데 적합한 것으로 나타났다.

핵심용어 : 가뭄, 동질한 지역, 군집분석, 가우시안 혼합 모델, 지역가뭄빈도분석

감 사 의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(11기술혁신C06)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 충북대학교 지역건설공학과 박사과정 · E-mail : azam@cbnu.ac.kr

** 정회원 · 한국농어촌공사 부장 · E-mail : hskrc@hanmail.net

*** 정회원 · 한국수자원공사 위촉 선임 연구원 · E-mail : kamakim486@hanmail.net

**** 정회원 · 충북대학교 지역건설공학과 박사과정 · E-mail : ultras3@naver.com

***** 정회원 · 충북대학교 지역건설공학과 교수 · E-mail : maeng@cbnu.ac.kr