

무강수와 선행강수효과를 고려한 개선된 표준강수지수 제시

Modified Standardized Precipitation Index using Effects of Dry Period and Antecedent Precipitation

이준원*, 김광섭**, 최규현***

Junwon Lee, Gwangseob Kim, Kyuhyun Choi

요 지

장시간의 강수부족으로부터 야기되는 가뭄은 다른 자연재해에 비하여 하나의 물리적인 특성으로 표현하기에는 한계가 있다. 이러한 가뭄의 특성을 파악하기 위하여 다양한 지수들이 사용되고 있으며, 각각의 지수는 기후적 혹은 물리적 특성 등을 반영하여 가뭄을 평가하고 있다. 다양한 가뭄지수중 SPI(Standardized Precipitation Index)는 가뭄 발생에 있어 가장 중요한 요소를 차지하는 강수를 이용하여 가뭄을 평가하고 있으며, 비교적 간단한 방법으로 계산되어지며 다양한 기관에서 사용되고 있다.

본 연구에서는 무강수일수와 선행강수조건에 따른 영향을 고려한 개선된 SPI 지수를 제시하고 가뭄감지능력을 기존의 가뭄지수와 비교·분석 하였다. 무강수일수의 고려를 위하여 월 최대 무강수일수의 확률분포를 구하고 이를 다시 누적확률분포로 나타냄으로서 기존에 가뭄지수에 무강수일수의 영향을 추가할 수 있는 가중치를 생성하였다. 또한 추가적으로 월 최대 무강수일수의 시점을 전기, 중기, 후기로 구분하여 각각의 기간에 따라 가중치를 변환하여 수행하였다. 이전의 강수효과를 고려하기 위하여 15일 이전의 강수를 성수기와 비성수기로 구분하고 각각의 기간에 강수량에 따른 가중치를 세분하여 기존의 가뭄지수에 추가하였다. 기존의 가뭄지수와 새롭게 제시된 가뭄지수의 평가를 위하여 ROC분석을 사용하였으며, ROC분석은 실제 발생했던 사실과 산정된 값을 평가하는 방법으로 본 연구에서는 과거 실제 발생한 가뭄기록과 산정된 지수의 수치를 4가지의 범주로 나누어 분석하였다. 평가 기간은 1973년부터 2009년까지이며, 사용된 자료는 우리나라 기상청의 76개 지상관측지점 중 섬 지역 7개를 제외한 69개 지점의 정보를 이용하였다. 분석결과 기존의 SPI3에 비하여 전반적으로 향상된 가뭄감지능력을 보여주었다. 무강수일수와 선행강수효과를 이용한 가뭄지수의 가중치 생성은 SPI3 뿐만 아니라 다양한 지수에 적용되어 사용성이 높아 뛰어난 가뭄감지능력을 가지는 가뭄지수 개발에 효과적으로 활용될 것으로 기대된다.

핵심용어 : 가뭄, 무강수일수, 표준강수지수, ROC

감사의 글

이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NO. 2011-8-2035).

* 정회원 · 경북대학교 공과대학 건축토목공학부 석사과정 · E-mail : civilee@knu.ac.kr

** 정회원 · 경북대학교 공과대학 건축토목공학부 부교수 · E-mail : kimgs@knu.ac.kr

*** 국토해양부 낙동강홍수통제소 · E-mail : choikyuhyun@korea.kr