

CDI(Composite Drought Index)를 이용한 다변수 가뭄 평가 Multivariate Drought Assessment Using Composite Drought Index

유지수*, 무하마드 와심**, 김태웅***

Ji Soo Yu, Muhammad Wasseem, Tae Woong Kim

요 지

모든 외재적 형식의 가뭄을 모니터링하고 예측 및 평가하기 위해서는 가뭄지수가 필수적 요소로써 이용된다. 일반적으로 가뭄지수는 단일지수(single index), 다중지수(multiple index), 복합지수(composite index)로 분류되며 대부분 강수량, 유출량, 토양 수분량 등과 같은 하나의 변수만을 사용하는 단일지수이다. 가뭄지수는 가뭄평가에 있어서 각각의 장단점이 있다. 하나의 변수를 사용하는 가뭄지수는 계산이 간편하지만 가뭄의 물리적 특성을 정확하게 반영할 수 없기 때문에 신뢰할 수 있는 가뭄평가에 충분하지 않다. CDI(Composite Drought Index)는 PDSI(Palmer Drought Index), ADI(Aggregate Drought Index), SWSI(Surface Water Supply Index)와 같은 다중지수의 개념을 착안하여 고안되었으며, 모든 가뭄 형태(농업적·수문학적·기상학적)와 관련된 강우량, 유출량, 정규식생지수(NDVI)를 변수로써 사용하였다. NDVI는 MODIS(Moderate resolution imaging spectroradiometer)에서 제공하는 16일 간격의 위성자료를 이용하여 계산되었고 이와 시간 스케일을 맞추기 위해 나머지 두 변수 또한 16일 시계열을 사용하였다. CDI는 (1)각 변수들의 시계열을 행렬로 나타내고 (2)이것을 정규화하여 무차원 행렬로 변환한 후 (3)연구 지역의 최고습윤상태(most wet condition) 및 최고건조상태(most dry condition)의 차이값을 기반으로 하여 산정된다. 본 연구에서는 상대적으로 다른 유역에 비해 장기적이고 연속적인 자료를 확보할 수 있으며 농경지와 산림지역 비율이 높은 낙동강 유역을 대상유역으로 설정하였으며, 2001-2013년 기간의 자료를 이용하였다. 그 결과 연구 기간 중 실제 발생했던 가뭄을 반영하는 것을 확인하였다. 또한 CDI는 다양한 변수의 활용으로 가뭄의 물리적 특성의 반영이 가능하며 연구 지역의 기상 조건에 직접적으로 관련된 결과를 나타낸다. 자료의 가용성에 따라 적용범위가 제한적일 수 있으나 입력값으로 사용된 변수와 시계열을 편의와 효율에 따라 유연하게 적용할 수 있다. 따라서 CDI는 농업적, 수문학적, 기상학적 가뭄의 모든 관점을 통합하는 실용적 가뭄지수로써 사용될 수 있는 가능성을 포함하고 있다.

핵심용어 : 가뭄, 가뭄지수, 정규식생지수(NDVI), 다중복합지수

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(14AWMP-B079364-01)에 의해 수행되었습니다.

* 한양대학교 대학원 건설환경공학과 석박사과정 (E-mail: jisoo91@hanyang.ac.kr)
Graduate Student, Department of Civil and Environmental Engineering, Hanyang University

** 한양대학교 대학원 건설환경공학과 박사과정 (E-mail: waseem@hanyang.ac.kr)
Ph.D Student, Department of Civil and Environmental Engineering, Hanyang University

*** 교신저자, 정회원, 한양대학교 공학대학 건설환경플랜트공학과 부교수 (Tel : +82-31-400-5184, E-mail: twkim72@hanyang.ac.kr)
Corresponding Author. Member. Associate Professor, Department of Civil and Environmental Engineering, Hanyang University