

팔머가뭄지수 산정공식 유도방법 변경에 따른 결과 분석

Comparative Study on PDSI Equation Derivation Method

문장원*, 이동률**, 김태웅***, 김종훈****

Jang-Won Moon, Dong-Ryul Lee, Tae-Woong Kim, Joong Hoon Kim

요 지

팔머가뭄지수(Palmer Drought Severity Index, PDSI)는 미국의 서부 캔자스와 아이오와 지역을 기반으로 Palmer(1965)에 의해 개발된 가뭄지수이다. PDSI는 가뭄을 정량적으로 표현하기 위해 제안된 최초의 포괄적인 가뭄지수라 할 수 있으며, 하나의 기상인자가 아닌 수문순환을 구성하는 여러 가지 인자들의 복합적인 작용에 의해 가뭄이 나타난다는 점에 착안하고 있다. Palmer(1965)는 캔자스와 아이오와 지역의 자료를 이용하여 산정된 수분편차지수를 이용하여 가뭄지속기간에 대한 합을 산정하고 각각의 지속기간별로 가장 작은 값의 분포를 검토한 후 이를 기반으로 가뭄심도 분류를 위한 가뭄단계를 제시하였으며, 수분편차지수와 이전 월의 PDSI를 이용하여 분석 대상 월의 PDSI 산정을 위한 관계식을 유도하여 제시하였다. Palmer(1965)는 최대 가뭄지속기간에 대한 검토를 통해 유도된 가뭄지수 산정공식을 가뭄기 및 습윤기에 관계없이 동일하게 적용하였다. 그러나 습윤기의 경우 가뭄기간에 대해 분석된 직선과는 다른 패턴을 보일 수 있으며, 이로 인해 습윤 상태에 대해 산정된 지수는 실제 상황과 다른 결과를 나타낼 가능성이 있다. Wells 등(2004)은 이러한 점을 고려하여 가뭄기와 습윤기에 대한 지속기간별 최대 수분편차지수의 합을 도시한 결과를 나타낸 후 가뭄기와 습윤기의 특성이 다르게 나타남을 제시하였으며, 최종적으로 가뭄기와 습윤기에 대해 PDSI 산정공식의 지속기간 인자(duration factor)를 분리하여 산정할 수 있는 방법론을 제시하였다.

본 연구에서는 Wells 등(2004)에 의해 제시된 PDSI 산정공식 유도방법을 우리나라의 관측자료에 적용한 후 그 결과를 검토하였다. 그 결과 가뭄기의 경우 기존 Palmer(1965)의 결과와 매우 유사한 가뭄지수 산정 결과를 얻을 수 있었으나 습윤기에 대해 산정된 결과는 매우 다른 특성을 나타내고 있음을 확인하였다. PDSI는 가뭄 모니터링 및 관리를 위한 지표로 널리 이용되고 있으므로 적절치 못한 지수 값이 제시될 경우 효율적인 가뭄 대책 수립을 어렵게 하는 요소로 작용할 수 있다. 따라서 본 연구에서 제시된 결과는 가뭄관리 및 모니터링을 위해 PDSI를 이용함에 있어 보다 정확한 지표를 제공하기 위해 유용한 정보로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 팔머가뭄지수, 가뭄지수, 가뭄

* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 · 환경연구본부 수자원연구실 수석연구원 · E-mail : jwmoon@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 · 환경연구본부 수자원연구실 연구위원 · E-mail : dryi@kict.re.kr

*** 정회원 · 한양대학교 건설환경시스템공학전공 조교수 · E-mail : twkim72@hanyang.ac.kr

**** 정회원 · 고려대학교 건축 · 사회환경공학부 교수 · E-mail : jaykim@korea.ac.kr