

구조방정식모형을 이용한 수문특성 평가
: 설마천 유역과 청미천 유역을 대상으로
Hydrological characteristics evaluation using structural equation
modeling: application to seolmacheon and cheongmicheon basins

김소은*, 이진욱**, 이문석***, 유철상****
 Soeun Kim, Jinwook Lee, Munseok Lee, Chulsang Yoo

.....
 요 지

지구온난화와 기후변화로 인한 강우패턴의 변화는 가뭄, 홍수 등의 피해를 증가시키고 있다. 그 예로 2020년 여름 장마는 1973년 이후로 가장 긴 장마로 기록되었다. 이 장마는 제주도를 제외한 우리나라 전역에 평균 858 mm의 강수량을 발생시켰다. 장마로 인해 많은 지역에서는 도시침수와 하천범람이 발생하였으며 인적 그리고 물적인 피해를 입었다. 게다가 극한강수의 미래변화는 평균 강수량의 증가와 더불어 빈도도 증가하리라 전망한다. 따라서 심화되는 극한 기후 현상의 피해를 대비하기 위해서 수문순환이라는 시스템에 대한 이해가 필요하다.

구조방정식모형은 특정 현상에 대한 인과관계를 분석하기 위한 다변량 분석방법 중 하나로, 사회과학 분야에서 널리 사용되었으나 최근 자연과학 분야에서도 응용되고 있다. 구조방정식모형을 사용하여 관측된 자료가 이론 및 경험을 토대로 구축된 모형과 충분히 부합하는지를 검증할 수 있다. 구조방정식모형은 변수 간의 영향의 크기와 영향이 직접 혹은 간접적으로 작용하는지를 확인할 수 있고 모형에 대한 통계적인 평가로 연구모형이 수용 가능한지를 판단할 수 있다. 따라서 구조방정식모형을 사용하여, 수문순환의 모형을 구축하고 수문특성 간의 영향을 확인할 수 있다.

본 연구에서는 수문요소의 인과관계와 상관관계를 파악하기 위해 구조방정식모형을 적용하였고 2010년부터 2018년까지 설마천 유역과 청미천 유역의 연단위 강수량, 기저유출량, 직접유출량, 증발산량을 사용하였다. 각 유역에서의 수문특성과 수문요소 간의 관계를 확인하고 수문순환 모형을 구축/평가를 하였다. 그 결과, 서로 다른 유역이지만 비슷한 구조방정식모형을 갖는다는 것을 확인하였다.

핵심용어 : 구조방정식모형, 수문순환, 설마천 유역, 청미천 유역

감사의 글

이 성과는 2021년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다(No. 2020R1A2C2008714).

* 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 석사과정 · E-mail : rlathdms0297@korea.ac.kr

** 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 박사수료 · E-mail : jinwook213@gmail.com

*** 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 박사수료 · E-mail : ans918@korea.ac.kr

**** 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 교수 · E-mail : envchul@korea.ac.kr