

이변수 해석적 확률모형을 적용한 우리나라 유출량 예측 연구

A study of predicting runoff volume applying a two-parameter analytical probabilistic model for South Korea

이문영*, 안희진**, 전 설***, 김시연****, 민인경*****, 박대룡*

Moonyoung Lee, Heejin An, Seol Jeon, Si Yeon Kim, Min inkyung, Daeryong Park

요 지

본 연구에서는 강우량이 여름에 집중되어있는 우리나라의 강우 특성을 잘 나타낼 수 있는 최적의 확률분포형을 선정하고 해석적 확률모형 (Analytical Probabilistic Model, APM)을 개발하여 유출량을 예측하고자 하였다. 국내 10개 지역인 부산, 춘천, 대구, 대전, 전주, 진주, 서울, 속초, 태백, 원주를 연구 지역으로 설정하였고, 30년 시 단위 강우자료를 지역별 interevent time definition (IETD)을 적용하여 강우 사상으로 그룹화하였다. APM 연구에 일반적으로 사용되는 일변수 지수 분포 이외의 이변수 지수, 감마, 이변수 로그정규 확률밀도함수 (Probability Density Function, PDF)를 강우사상의 특성인 강우량, 강우 지속시간, 무강우 시간의 히스토그램에 적용한 결과, 이변수 로그정규분포가 우리나라의 강우 특성을 가장 잘 대표하였다. 로그정규분포를 이용하여 APM을 유도하고 유출량을 예측하였다. 예측한 유출량에 대한 빈도분석을 수행하여 Storm Water Management Model (SWMM)의 결과와 비교함으로써 유도한 APM의 적합성을 확인하였다. SWMM의 입력 매개변수 보정을 위해서는 서울 군자 지역에서 관측한 실제 강우량 및 유출량 자료를 사용하였다. 로그정규분포로 유도한 APM과 SWMM의 빈도분석 결과를 비교하였을 때 초과 확률과 재현주기 모두 매우 유사한 결과를 나타내었음을 확인하였다.

핵심용어 : 해석적 확률모형, 유출량, 로그정규분포, SWMM

감사의 글

본 연구는 한국수자원공사(K-water)의 개방형 혁신 R&D(21-BC-002) 사업, 환경부의 통합환경관리특성화대학원의 사업, 2019년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(No. NRF-2019R1A2C1007447)을 받아 수행된 연구임.

* 건국대학교 사회환경플랜트공학전공 석사과정 · E-mail : moon0e@konkuk.ac.kr

** 건국대학교 사회환경플랜트공학전공 석사과정 · E-mail : gmlwls98@konkuk.ac.kr

*** 건국대학교 사회환경플랜트공학전공 석사후연구원 · E-mail : louie317@konkuk.ac.kr

**** 건국대학교 사회환경플랜트공학전공 석사후연구원 · E-mail : yes30302000@konkuk.ac.kr

***** 건국대학교 사회환경공학부 학사과정 · E-mail : mink0712@konkuk.ac.kr

* 건국대학교 사회환경공학부 교수 · E-mail : drpark@konkuk.ac.kr