

수문학적 분포형 모형에 적용 가능한 대수층 깊이 추정 연구

Aquifer bottom estimation study applicable to hydrological model

윤태희*, 장석환**, 신재환***, 설성훈****

Tae Hee Yoon, Suk Hwan Jang, Jae Whan Shin, Seong Hoon Seol

요 지

유역 모형은 강우가 유출에 이르는 과정을 수문학적으로 재현해낼 수 있는 도구이다. 초기의 모형은 간단한 수준에서 유출과정을 모의하는데 그쳤으나, 기술이 발전함에 따라 유역 모형에 적용되는 매개변수의 수가 점차 늘어나게 되며 이론적 신뢰성과 복잡성을 동시에 갖게 되었다.

유역 모형은 집중형 모형과 분포형 모형으로 대별할 수 있는데, 기존에는 저류 함수법을 근간으로 하는 개념 기반의 HEC-HMS HEC-RAS 등과 같은 집중형 모형을 널리 사용한 반면, 점차격자 기반에서 물리적 계산을 통해 유출 과정을 모의할 수 있는 GSSHA, Vflo, SWAT과 같은 분포형 모형의 활용이 늘어나고 있는 추세이다.

집중형 모형은 관측자료를 통해 산정된 경험식에 의존하고 있는 반면, 분포형 모형의 경우 각 격자가 가지고 있는 시·공간적 매개변수를 통해 물리적으로 유출과정을 계산하여 신뢰성을 확보하기에 유리하며, 미세측 유역에서도 활용이 가능하다.

지하수는 유역 모형의 다양한 매개변수들 중 지표면 유출량에 밀접한 영향을 미치는 인자이다. 그럼에도 아직까지 경험식에 의존한 집중형 모형이 주를 이루고 있는 국내에서는 분포형 모형에 적용가능한 매개변수 최적화에 대한 연구는 미진한 실정이다.

이에 본 연구에서는 분포형 유역 모형의 침투모의 과정에 관여하는 공간 매개변수 중 밀접한 연관을 띠고 있는 대수층 깊이에 대하여 분석하였다. 여러 공간매개변수 중 침투능과 관계가 깊은 대수층 깊이에 대해 가장 적합한 매개변수 값을 도출해 내는 것이 본 연구의 최종 목적이라고 할 수 있으며, 분석은 국내 자연하천 유역을 대상으로 분포형 유역 모형에 일반적인 수준으로 적용할 수 있는 범위를 검토하였다. 본 연구를 통하여 분포형 유역 모형에서 하나의 매개변수인 대수층 깊이의 정량화에 기여되기를 바란다.

핵심용어 : 대수층 깊이, 지하수, 침투능, 분포형 모형, 지표수 유출량

감사의 글

본 연구는 2021년도 정부의 제원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업입니다. 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 대진대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : thdh1004@naver.com

** 정회원 · 대진대학교 공과대학 건설환경시스템공학부 교수 · E-mail : drjang@daejin.ac.kr

*** 정회원 · 대진대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : send2u@naver.com

**** 정회원 · 대진대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : yoa0417@naver.com