

다목적 PSO 알고리즘을 활용한 SWAT의 자동보정 적용성 평가 Evaluation of Multi-objective PSO Algorithm for SWAT Auto-Calibration

장원진*, 이용관**, 김세훈***, 김용원****, 김성준*****,
Won Jin Jang, Yong Gwan Lee, Se Hoon Kim, Yong Won Kim, Seong Joon Kim

.....
요 지

본 연구는 다목적 입자군집최적화(Particle Swarm Optimization, PSO) 알고리즘을 SWAT(Soil and Water Assessment Tool) 모형에 적용하여 자동보정 알고리즘의 적용 가능성을 평가하고자 한다. PSO 알고리즘은 Python을 활용해 다목적 함수를 고려할 수 있도록 새롭게 개발되었다. SWAT 모형의 유출 해석은 안성천의 공도 수위 관측소 상류유역(366.5km²)을 대상으로 하였으며, 공도 지점의 2000년부터 2017년까지의 일 유량 자료를 이용하여 검보정하였다. 모형을 위한 기상 자료는 공도유역 주변 3개 기상관측소(수원, 천안, 이천)의 일별 강수량, 최고 및 최저기온, 평균 풍속, 상대습도 및 일사량을 구축하였다. SWAT 모형의 유출 해석은 결정계수(Coefficient of determination, R²), RMSE(Root mean square error), Nash-Sutcliffe 모형효율계수(NSE) 및 IOA(index of agreement) 등을 활용하여, 기존 연구 결과와 PSO 알고리즘을 활용한 결과를 비교 분석하고자 한다. 본 연구에서 개발한 다목적 PSO 알고리즘을 활용한 SWAT모형의 유출 해석은 보다 높은 정확도를 얻을 수 있을 것으로 예상되며, Python으로 개발되어 SWAT모형 이외에도 널리 적용될 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : SWAT, PSO, Algorithm, Auto Calibration, Python, Multi-Objective

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(18AWMP-B079625-05)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 · E-mail : jangwj0511@konkuk.ac.kr
** 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 박사과정 · E-mail : leeyg@konkuk.ac.kr
*** 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 · E-mail : ksh91@konkuk.ac.kr
**** 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 · E-mail : longliveyw@konkuk.ac.kr
***** 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr