

SWMM5.1을 기반으로 한 저영향개발 시설의 설계를 위한 의사결정지원시스템: WMAM

Introduction of Decision Support System for Design of Low Impact Development Based on SWMM5.1: WMAM

송재열*, 정은성**, 김수현***, 이상호****

Jae Yeol Song, Eun-Sung Chung, Soo-Hyun Kim Sang-Ho Lee

요 지

도시화와 토지이용 변화로 인하여 도시지역의 불투수면적이 증가하고 있으며, 이로 인해 발생하는 홍수, 가뭄, 수질악화 등의 해결은 수자원 계획 및 관리에 있어서 중요한 과제이다. 저영향개발(LID, Low Impact Development) 기법은 물 순환 체계를 복원할 수 있는 대안으로 도시지역에서 물 관리를 통해 하천 복원 및 수자원 관리를 가능하게 해주는 기술로써, EPA SWMM의 업그레이드 버전에서는 저영향개발 기술과 관련된 시설의 설계를 통한 유출 모의가 가능해졌다. 그러나 SWMM 모형 내에서 저영향개발 시설을 설계 및 계획하기 위해서는 저영향시설과 관련된 다양한 매개변수들을 입력해야하며, 효과적인 시설의 설계를 위해서는 반복적인 모의 수행이 동반된다. 이에 본 연구에서는 SWMM 모형을 기반으로 저영향개발 시설의 설계를 위한 의사결정지원시스템인 WMAM(Water Management Analysis Module)을 개발하였다. WMAM은 저영향개발 시설과 관련된 다양한 매개변수 중에서 최종 유출량에 영향을 미치는 매개변수의 추출이 가능하다. 또한, 저영향개발 시설의 설계 및 계획 매개변수에 대한 다양한 시나리오를 생성하고, 짧은 시간에 동시에 모의 분석을 수행하여 수문학적 측면에서 효과적인 시나리오를 도출해준다. 본 연구에서는 WMAM의 효과성을 보여주고자 A대학교를 모델링한 SWMM 모형에 저영향개발 시설 중 하나인 침투트렌치의 (1)계획 전과 (2)계획 후, 그리고 (3)WMAM을 적용하였을 경우의 침투유량과 침투손실 결과를 비교하였다. 침투트렌치 설치 전의 침투유량은 약 0.48 CMS로 세가지 경우 중 가장 높은 값을 보였으며, 침투트렌치 설치 후와 WMAM을 활용한 경우의 침투유량은 점차 낮아졌다. 또한, 침투손실량을 보면 설치전에는 약 0.28 m로 가장 낮았으며, 설치 후 그리고 WMAM을 활용하였을 경우는 점차 그 값이 높아졌다. 본 연구를 통해, WMAM이 저영향개발 시설의 설계 및 계획에 있어서 수문학적으로 효과적인 결과를 보이는 것을 확인할 수 있었으며, 향후 보완과 추가 개발을 통해 수자원 계획 및 관리에 있어서 유용한 프로그램이 될 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어 : 의사결정지원시스템, 저영향개발, SWMM5.1, WMAM

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(11기술혁신C06)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 연구원 · E-mail: sjyeol84@naver.com
** 정회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 부교수 · E-mail: eschung@seoultech.ac.kr
*** 비회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 석사과정 · E-mail: fly1000sus@nate.com
**** 정회원 · 부경대학교 토목공학과 교수 · E-mail: peterlee@pknu.ac.kr