

비용-편익 분석을 이용한 빗물이용시설의 저류 용량 결정 도구 및 사용자 편의 환경 개발

Development of a graphical user interface and a tool to determine the storage of a rainwater harvesting system using cost-benefit analysis

진영규*, 서효원**, 강태욱***, 이상호****

Youngkyu Jin, Hyowon Seo, Taeuk Kang, Sangho Lee

요 지

우리나라에서는 ‘물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 시행규칙’ 등 다양한 법률에 따라 특정 규모 이상의 시설에 빗물이용시설을 설치하도록 규정하고 있으며, 지자체에서는 빗물이용시설의 이용을 장려하고자 설치비 및 시설 운영비를 지원하고 있다. 현업에서 빗물이용시설의 설계는 간편식을 이용하여 목표 우수이용률 또는 공급보장률을 만족하는 용량으로 결정하고 있다. 또한, 산정된 빗물이용시설의 용량에 대해서만 경제성 분석을 하고 있으며, 경제성 분석에 포함된 수식에 대한 근거가 부족한 실정이다. 본 연구에서는 기 개발된 빗물이용시설 설계 프로그램인 CARAH(capacity design aid for rainwater harvesting)의 추가 기능으로 경제성 분석을 통한 빗물이용시설의 적정 용량 결정 도구 및 사용자 편의 환경 개발 결과를 제시하고자 한다. 본 연구를 통해 개발된 CARAH의 경제성 분석 도구는 빗물이용시설의 용량, 설치비, 유지보수비용, 지자체의 설치비 지원 및 빗물 이용에 따른 요금 감면액 등을 고려하여 빗물이용시설의 비용편익 비율(benefit cost ratio; BCR) 산정 결과를 제시하는 기능이다. 본 연구에서는 개발된 CARAH의 경제성 분석 도구를 이용하여 기 설치된 광교 신도시의 빗물저류조 5호를 대상으로 경제성 분석을 수행하였으며, 경제성을 고려한 적정 저류 용량을 제시하였다. 경제성 분석 기간은 빗물이용시설의 내용 연수인 30년으로 하였으며, 여러 목표 공급보장률에 따른 최소 저류 용량별 BCR 결과를 비교하여 광교 신도시의 빗물저류조 5호의 적정 저류 용량을 결정하였다. 그 결과, 공급보장률이 60%에 해당하는 저류 용량 341 m³의 BCR이 7.28로 가장 경제적인 빗물이용시설의 저류 용량으로 산정되었다.

핵심용어 : 빗물이용시설, 편익 비용 비율, 경제성 분석, 사용자 편의 환경

감사의 글

본 결과물은 환경부의 한국환경산업기술원의 지능형 도시수자원 관리사업의 지원을 받아 연구되었습니다(2019002950004).

* 정회원 · 부경대학교 산학협력단 연구교수 · E-mail : accvn75@gmail.com

** 부경대학교 토목공학과 석사 · E-mail : dogwed@naver.com

*** 정회원 · 부경대학교 공학연구원 방재연구소 전임연구교수 · E-mail : ktw62@hanmail.net

**** 정회원 · 부경대학교 토목공학과 교수 · E-mail : peterlee@pknu.ac.kr