

Penman-Monteith 잠재증발산과의 보완관계 비교검증을 통한 Hargreaves식의 매개변수 추정

Parameter estimation of Hargreaves equation through a comparison of
complementary relationship with PET from the Penman-Monteith
equation

김지훈*, 강부식**

Kim Jihoon, Kang Boosik

요 지

잠재증발량에 대한 많은 경험식들이 제시되어 있지만 각각의 방식에 대한 국내의 적용성에 대하여 구체적으로 비교검토된 사례는 매우 제한적이다. 널리사용되고 있는 Hargreaves식은 비교적 단순한 형태를 지니고 있으나 대기수분량을 계산에 반영치 못하는 한계를 지니고 있다. 본 연구에서는 남한 내 다목적 댐 유역의 1973-2014년 기상자료를 바탕으로 Penman-Monteith (P-M) 식과 Hargreaves식을 통해 계산한 잠재증발산량(ET_{PM} , ET_{Harg})의 비교를 통해, Bouchet (1963)의 보완관계 관점에서 ET_{Harg} 가 ET_{PM} 에 비해 과다 산정되는 경향이 있음을 확인하였다. 이에, 1973-2004년에 대한 각 댐 유역의 기상관측소 단위별로 산정된 ET_{PM} 을 상대적인 정해로 간주하여 Hargreaves식의 매개변수를 추정하였다. 추정된 매개변수는 동일 관측소의 2005-2014년 기상자료와 함께 Hargreaves식에 적용 후, 다목적 댐 유역별 ET_{PM} 과 ET_{Harg} 을 산정하여 검정을 수행하였다. 수행 결과, Hargreaves 식의 매개변수 조정 전 ET_{PM} 과의 Nash-Sutcliffe 일치계수는 0.47-0.79 (1973-2004), 0.28-0.76 (2005-2014)이었고, RMS 오차는 17.79-25.85 (1973-2004), 18.24-27.40 (2005년-2014년)이었으나, 매개변수 조정 후 Nash-Sutcliffe 일치계수는 0.96-0.98 (1973-2004), 0.95-0.98 (2005-2014)로, RMS 오차는 5.78-7.11 (1973-2004), 4.97-6.95 (2005-2014)로 조정 전 보다 향상된 결과를 보였다.

핵심용어 : Penman-Monteith Equation, Hargreaves Equation, Complementary Relationship

감사의글

본 연구는 국토교통부 물관리사업의 연구비지원(14AWMP-B082564-01)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : kimzmail@naver.com

** 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : bskang@dankook.ac.kr