

연간 유출량의 민감도에서 유출율의 역할 Role of Runoff Ratio in the Sensitivity of Annual Streamflow

김병희*, 감종훈**

Byeong-Hee Kim, Jonghun Kam

요 지

전 세계 담수 자원의 예측 및 관리에 있어서 유출량 변화의 예측은 중요하다. 하지만 강수량 대비 유출량의 비율인 유출율이 수자원 시스템에 중요한 영향을 미치는지에 대한 여부는 여전히 불분명하다. 본 연구에서는 전 세계의 1,636개 관측소에서 관측된 유출량과 강수량 자료를 이용하여 최근 60년 (1956-2015) 동안 유출량, 강수량, 증발산량의 관계에 있어서 유출율의 역할에 관해 연구하였다.

수문 기후학적으로 습한 지역과 건조한 지역을 구분할 수 있는 임계값으로 유출율을 사용할 수 있다는 점을 Budyko 공간에서 적용하여 건조 지수와 비교를 통해 발견할 수 있었다. 유출량 변화에 대한 상세한 분석을 위해 강수량 및 증발산량 변화율에 따라 6가지의 범주를 설정하였고 그 결과 대부분의 관측소에서는 강수량의 변화와 일관된 방향으로 유출량이 변화하는 것으로 밝혀져 유출량의 변화는 강수 변화에 더 민감하다는 결론을 얻었으며 모든 범주에 있어서 유출율은 강수량과 증발산량의 변화에 의한 유출량 변화의 크기에 상당한 영향이 있음이 밝혀졌다.

본 연구의 결과들을 통해 우리는 기후 변화에 따른 유출량 변화에 대한 예측성 향상에 있어서 유출율에 대한 물리적인 이해가 잠재적인 주요한 요소라고 제안한다. 토지 피복 및 토지 이용과 같은 인위적 영향은 유출율을 직접 감소 또는 증가시켜 유출량의 민감도를 변화시킬 수 있다. 본 연구에서 제안된 수치적인 접근 방식은 수자원 가용성에 대한 기후 변화 및 인위적 영향을 완화하기 위해 실행 가능한 정보를 제공할 것으로 보인다.

핵심용어 : 유출량, 강수량, 유출율, Budyko 공간

감사의 글

본 연구는 한국연구재단 기초 연구실 지원사업(NRF-2020R1A4A1018818)의 지원을 받아 수행된 연구임.

* 정회원 · 포항공과대학교 환경공학부 연수연구원 · E-mail : kbhee87@postech.ac.kr

** 정회원 · 포항공과대학교 환경공학부 교수 · E-mail : jhkam@postech.ac.kr