

PAVOs 활용을 위한 유속데이터 전처리 기법 개발

Development of Water Velocity Data Preprocessing Method for PAVOs

임소연*, 유영무**, 이신재***, 이연길****

Soyeon Lim, Youngmoo Yu, Sinjae Lee, Yeongil Lee

요 지

유량 측정을 위해 도섭법, 횡측선법 등의 인력에 의한 방법이 적용되고 있으나, 이는 야간 및 휴일 측정, 인력 부족 등 여러 제약으로 인해 고수위 홍수를 측정하는 데에 한계가 있다. 이를 해결하기 위해 시공간적 제약이 없는 도플러 방식 초음파유속계(Acoustic Doppler Velocity Meter, ADVM)와 자동유속관측시스템(Portable Automatic Velocity Observation System; PAVOs)이 제안되었다. 이 방법들은 교량에 설치된 장치를 통해 실시간으로 유속이 측정되어 시공간적 제약이 없으며 홍수 관리에 유용하게 사용될 수 있다. 실시간으로 측정된 유속 데이터는 오·결측 값이 발생하며 ADVM의 경우 수위-유량관계식을 활용하는 등 전처리 방법이 활용되고 있지만 전자파표면유속계를 활용한 PAVOs 데이터의 전처리 방법에 대한 연구는 부족하다.

따라서 본 연구에서는 PAVOs에서 실시간으로 측정된 유속 데이터의 전처리 과정(Pre-processing)을 개발하였다. PAVOs를 통해 측정된 데이터는 5분 단위로 10개의 유속이 한번에 측정되며 비정상성(Non-stationary)인 특징을 가진다. 이 데이터의 전처리 과정으로 오·결측값에 대한 처리 및 보간법 적용 이후 10개 값 중 실제 유속을 판단하고 잡음제거(Denoising)를 수행하였다. 이를 강원도 홍천강에 위치한 홍천교에서 측정된 유속 데이터에 적용하였다.

그 결과 데이터의 상승부와 하강부에서 일정한 경향성을 파악할 수 있다. 이 데이터를 통해 산정한 유량과 실측 기반의 평균유속과 관계를 통해 계산한 유량을 비교해 보았을 때 낮은 편차율을 가지는 것을 확인하였다. 전처리된 실시간 유속 데이터를 활용한다면 최고수위가 발생하였을 경우 홍수량을 산정할 수 있을 것이다. 또한, 강우 또는 하천 공사에 의해 변동하는 수위-유량관계곡선식을 실시간으로 개발할 수 있을 것이며 이는 효과적인 홍수관리에 큰 역할을 할 수 있을 것이다.

핵심용어 : 유량 측정, PAVOs, 유속데이터, 전처리 기법

* 정회원 · 한국수자원조사기술원 연구원 · E-mail : smallkite@kihs.re.kr

** 정회원 · 한국수자원조사기술원 선임연구원 · E-mail : ym7cw@kihs.re.kr

*** 정회원 · 한국수자원조사기술원 수자원조사본부장 · E-mail : lsj@kihs.re.kr

**** 정회원 · 한국수자원조사기술원 한강조사실 실장 · E-mail : sugawon@kihs.re.kr