

# GIS 기반 하천경사 산정 및 하천망에 따른 표출 방식 개발

## Development of a GIS-based Method for Estimating and Representing Stream Slopes Along the River Network

유호준\*, 김동수\*\*  
Hojun You, Dongsu Kim

### 요 지

최근 GIS를 이용하여 수리 수문학적인 지형인자를 생성할 수 있는 Arc Hydro 등의 다양한 GIS 기반 툴들이 개발되어 왔다. 예를 들어 Arc Hydro는 격자형 고도자료인 수치표고모델(Digital Elevation Model)을 통해 수자원에서 필요로 하는 유로연장, 유역경사 등의 지형인자를 산정 할 수 있는 기능을 제공해 주고 있다. 하지만 기존의 GIS 기반 툴에서는 Manning의 평균유속 공식 등 하천수리학에서 매우 중요한 인자인 하천경사를 하천망을 따라 산정하고 표출하는 기능이 부족하였다. 또한 하천경사 산정에 사용되는 여러 GIS 툴을 통해서 제공되는 셀 경사 등 지형인자들의 기계적인 적용으로 정확한 하천경사의 산정에 문제가 있어왔다. 본 논문은 이러한 지형인자들의 적용성을 평가하고 다양한 이론적 하천경사 산정법을 GIS 상에 적용하여 상호 비교하여 최적화된 하천경사 산정방법을 제시하고자 한다. 연구 대상유역으로는 제주도를 선정하였으며, 대상 하천은 Arc Hydro를 이용하여 산정된 하천망의 형태를 수자원관리정보시스템(WAMIS), 위성사진 등과 비교한 후 시범 하천(한천)을 선택하여 여러 하천경사 산정법을 적용해 보았다. 적용된 산정법은 총 4가지로 첫 번째 방법은 수치표고모델의 주변 표고를 고려하여 산정된 기울기를 Arc Hydro를 이용하여 산정된 하천을 따라 산술평균하는 방법이며, 나머지 3가지 방법은 하천망을 따라 흐름방향의 거리와 수치표고모델의 표고를 수집한 후에 단순경사방법, 등면적경사방법, 등가경사방법에 적용하는 방법이다. 산정된 하천경사를 상대비교를 하여 대상유역에 대한 비교검토를 실시하였다. 모든 과정은 프로그램 개발을 통해 자동화 시켜 향후 다른 유역의 적용과 변화 가능한 지형정보를 신속하고 효율적인 예측을 가능할 수 있도록 하였다. 또한 주어진 하천망의 두 지점 사이의 종방향 경사를 산정하여 표출하는 기능을 추가하여 하천 경사의 표출방식을 향상시켰다. GIS를 이용하여 산정되어진 하천경사의 적용성이 충분하다면 Manning의 평균유속 공식에 적용할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 하천분석이 용이해 질 것으로 예상된다.

**핵심용어** : GIS, 하천경사, 하천망, Arc Hydro, 수치표고모델

\* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 석사과정 · E-mail :

\*\* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 조교수 · E-mail : [dongsu-kim@dankook.ac.kr](mailto:dongsu-kim@dankook.ac.kr)