

# GIS 및 공간분석기술을 활용한 최적 강우관측소 위치 결정

로야 나리마니<sup>1</sup>, 전창현<sup>2</sup>, 변종윤<sup>3</sup>, 오재일<sup>4</sup>

<sup>1</sup>박사과정, 중앙대학교 공과대학 건설환경플랜트공학과 (e-mail: roya.narimani1986@gmail.com)

<sup>2</sup>조교수, 중앙대학교 공과대학 건설환경플랜트공학과 (e-mail: cjun@cau.ac.kr)

<sup>3</sup>학부연구원, 중앙대학교 공과대학 건설환경플랜트공학과 (e-mail: ptjy07@naver.com)

<sup>4</sup>정교수, 중앙대학교 공과대학 건설환경플랜트공학과 (e-mail: ohjeill@cau.ac.kr)

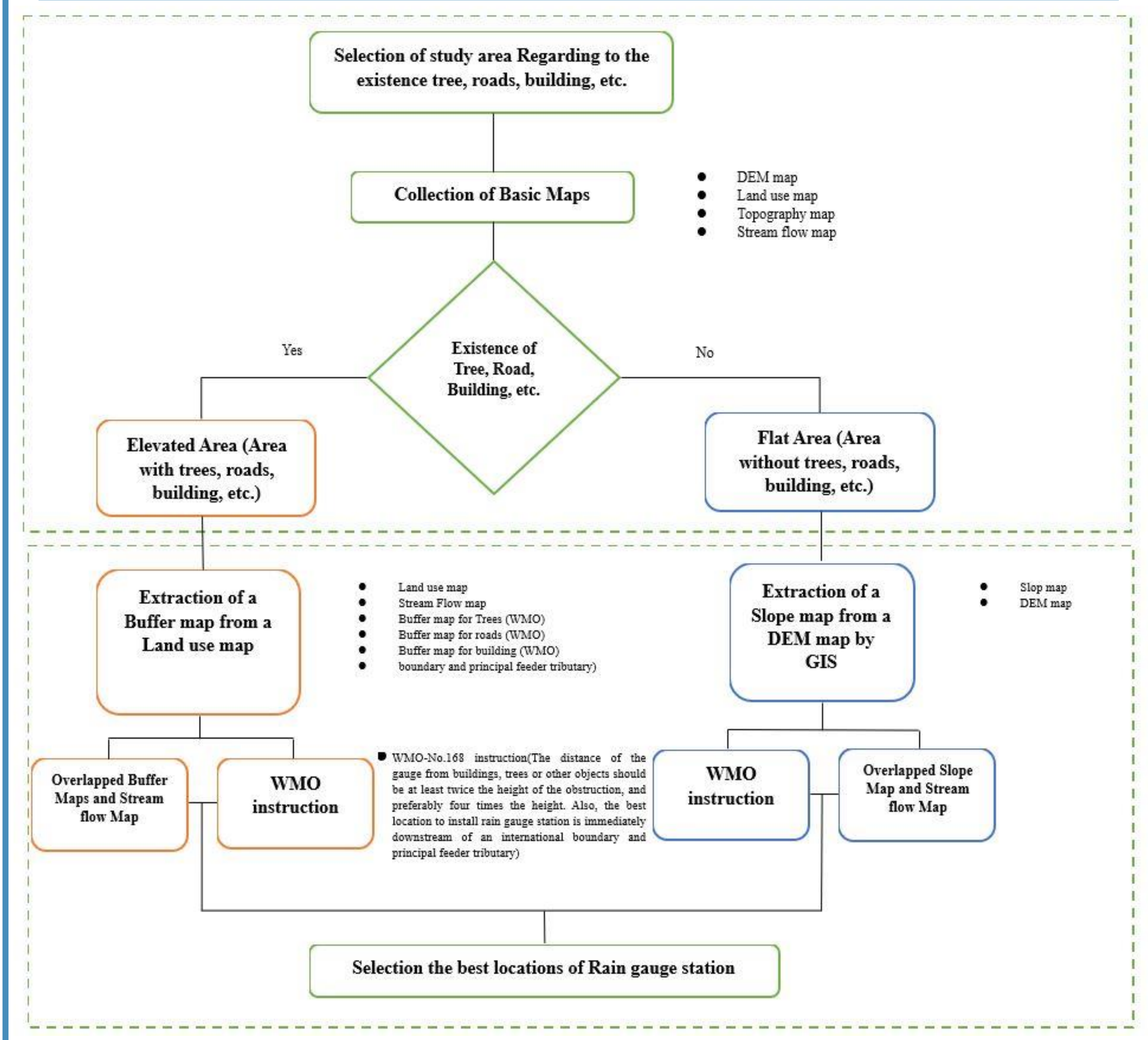
## 초록

본 연구에서는 지리정보시스템(Geographic Information System, GIS) 및 공간분석기술을 활용하여 대상 유역 내 최적 강우관측소 위치를 결정하는 방법을 제안하였다. 먼저, DEM, 토지이용도, 지형도, 하천망 등을 기본 자료로 하여 대상 유역을 나무, 건물, 도로 등의 식생 및 시설물이 위치한 지역과 그렇지 않은 지역으로 구분하였다. 세계기상기구(World Meteorological Organization, WMO) 지침에 따라 DEM 및 토지이용도로부터 기울기 및 버퍼(Buffer) 지도를 생성하고, 상/하류 위치를 고려하여 최종적인 강우관측소 위치를 선정하였다. 강우 자료가 유역 관리 및 유역 내 수문 분석에 직접적으로 이용됨에 따라 본 연구의 결과가 강우의 시공간적 분포 특성을 파악하는데 중요한 적정 강우관측망 설계에 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

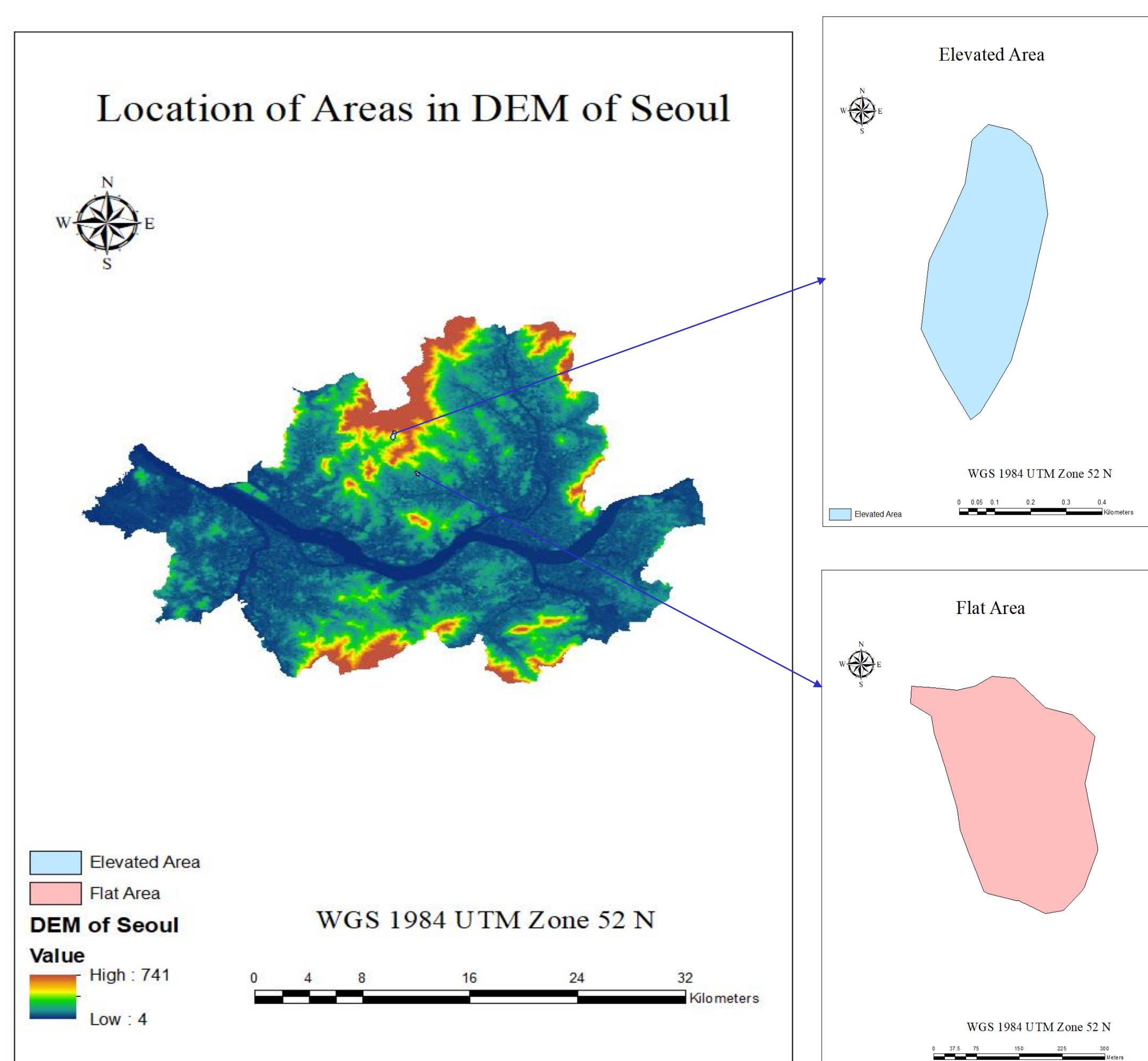
## 1. 서론

세계기상기구(World Meteorological Organization, WMO)는 산지, 도시 등의 다양한 지역 내에서 관측되는 수문기상학적 인자들의 정확도 높은 정보를 얻기 위한 유역 면적 별 관측소의 최적 개수와 관련된 지침을 마련하였다. 본 연구에서는 나무, 건물, 도로 등의 식생 및 시설물이 위치한 지역과 그렇지 않은 지역을 Elevated area 및 Flat area로 정의하고, 유역 내 지형 및 공간 정보들만을 활용하여 WMO 기준을 따르는 GIS 기반 최적 강우 관측소 위치 결정 방안을 제안하였다.

## 2. 연구 방법



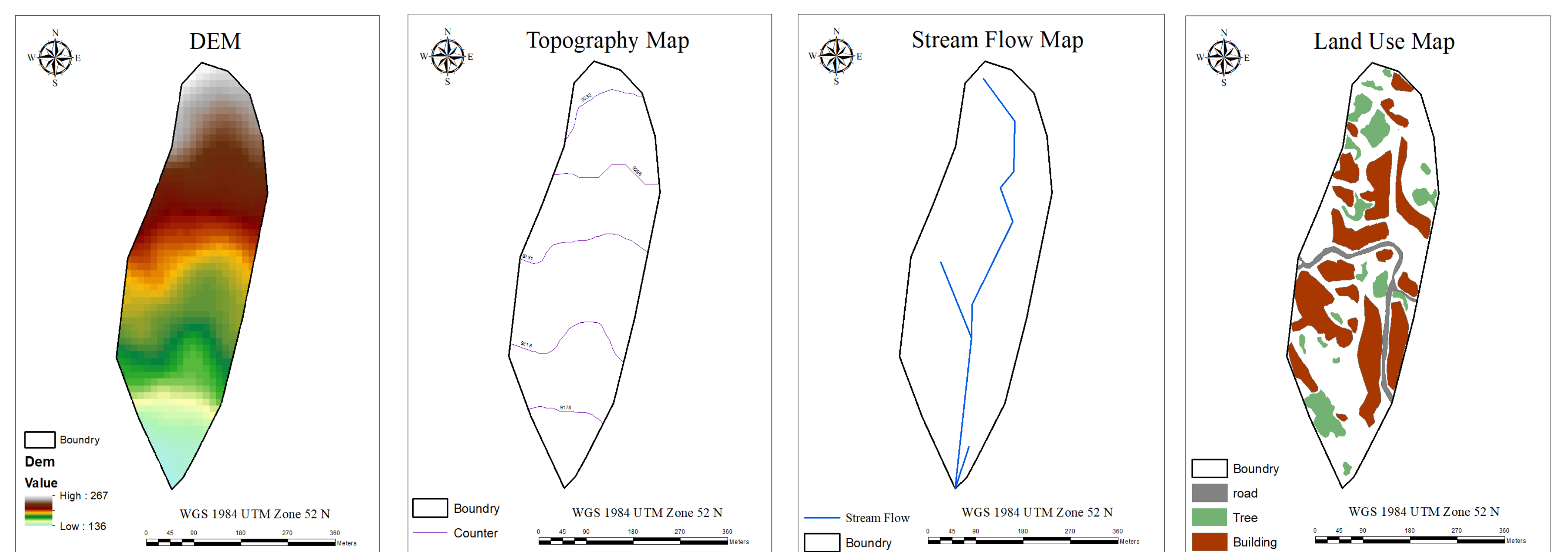
## 3. 대상 유역



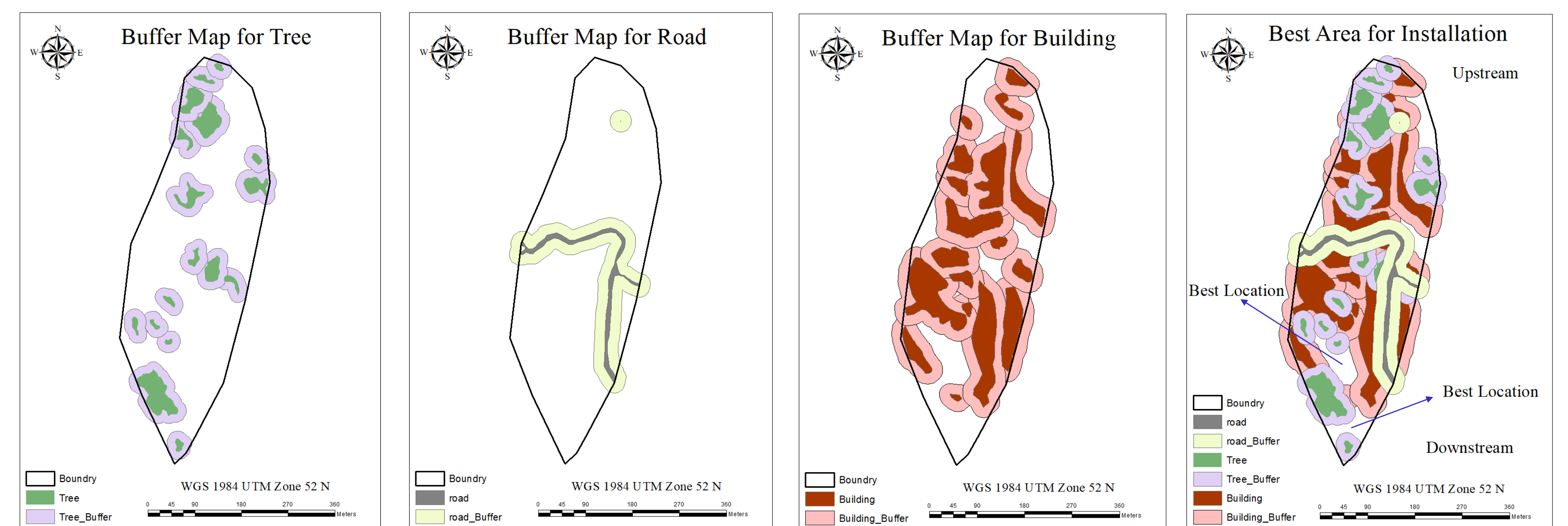
본 연구에서는 유역 내 나무, 건물, 도로 등의 면적 비율에 따라 구분되는 Elevated area 및 Flat area에 해당하는 두 지역을 대상 유역으로 선정하였으며 유역 면적은 각각 137,830 m<sup>2</sup> (Elevated area), 66,776 m<sup>2</sup> (Flat area)이다.

## 4. 연구 결과

### 1) Elevated area (DEM, Topography Map, Stream Flow Map, and Land Use Map)

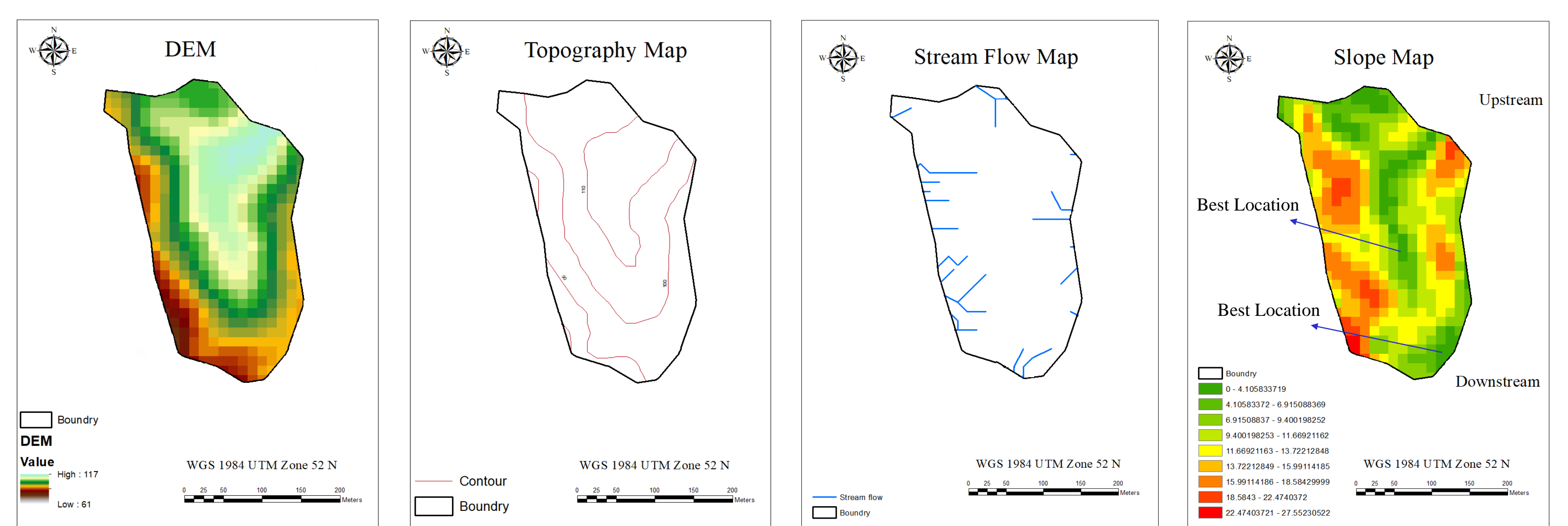


### ➢ 나무, 건물, 도로에 대한 버퍼(Buffer) 지도 및 최적 강우 관측소 위치



### 2) Flat area (DEM, Topography Map, and Stream Flow Map)

### ➢ 기울기 지도 및 최적 강우 관측소 위치



## 5. 결론

- ◆ 본 연구에서는 유역 내 나무, 건물, 도로 등의 면적 비율에 따라 구분되는 Elevated area 및 Flat area에 대해 DEM, 토지이용도, 지형도, 하천망 등의 기본 자료를 활용하여 대상 유역 내 최적 강우 관측소 위치를 결정하는 방법을 제안하였다.
- ◆ Elevated area의 경우, 나무, 건물, 도로 등으로부터 강우계까지의 적정 거리를 권장하고 있는 WMO의 지침에 따라 버퍼(Buffer) 지도를 생성하고, 강우관측소의 위치를 하류 지역으로 선정하라는 WMO의 지침에 따라 본 연구의 경우, 최종적으로 병합된 지도 내 버퍼 영역을 벗어나는 하류 쪽 흰 영역을 최적 강우 관측소 위치로 결정하였다.
- ◆ Flat area의 경우, 최적 강우 관측소 위치를 결정하기 위해 기울기 지도를 고려하였으며 WMO의 지침에 따라 하류 지역 내 기울기가 가장 낮은 영역(본 연구의 경우, 짙은 녹색 지역)을 최종적인 강우 관측소 위치로 선정하였다.