

A GIS-Based Evacuation Route Planning in Flood-Susceptible Area of Siraha Municipality, Nepal

https://www.researchgate.net/publication/372404616_A_GIS-Based_Evacuation_Route_Planning_in_Flood-Susceptible_Area_of_Siraha_Municipality_Nepal

1) 아이디어

- 네팔 Siraha Municipality는 연례 홍수 피해가 빈번한 지역이며 주민의 신속·안전한 대피를 위한 경로 계획 필요
- 기존 위험지도만으로는 대피 안내가 어려워, GIS 기반 홍수 취약성 평가와 대피 경로 분석을 결합한 계획 기법 제안
- 목표는 홍수 취약 지역 식별 및 대피소까지의 최적 경로를 보행 시간·경사·홍수 영향 등을 고려해 도출

2) 모델 구조

홍수 취약성 요인 선정 (9개)



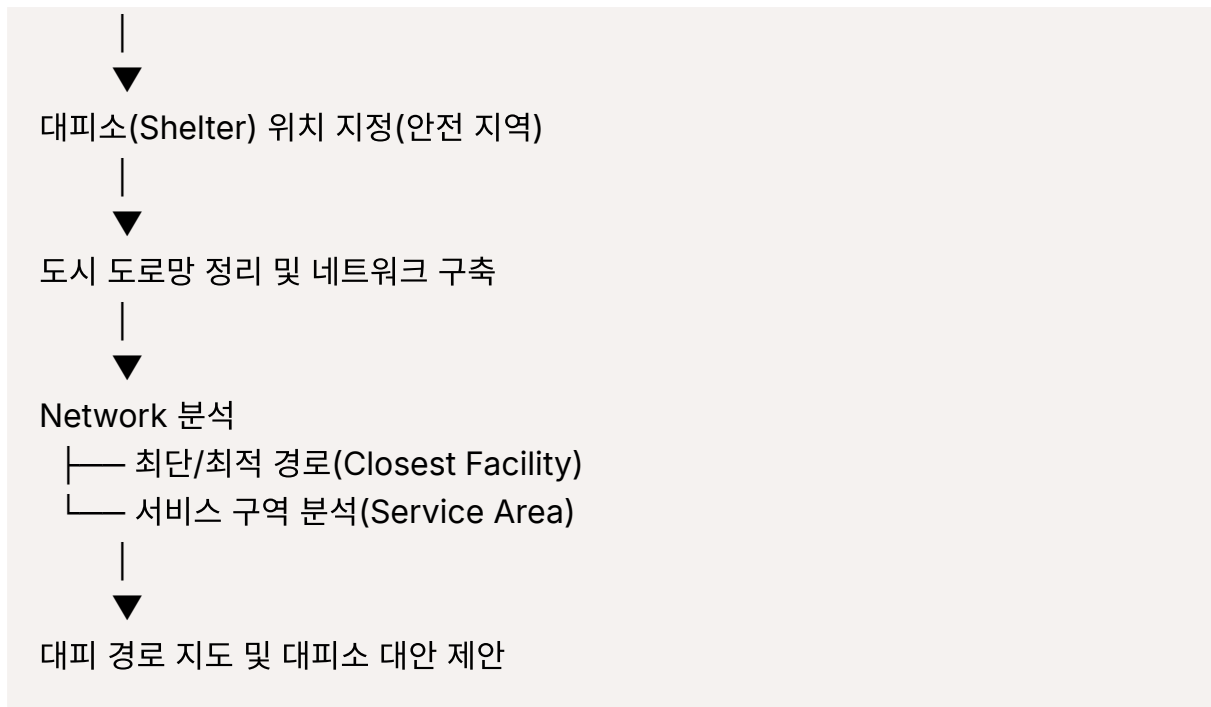
AHP 기반 홍수 취약성 지도 작성



취약 지역/안전 지역 구분



대피 출발 지점(Assembly Points) 지정



- 취약성 평가는 다중 기준 의사결정(AHP)으로 9개 요인의 상대적 중요도 반영
- Network 분석은 보행 기반 최단/최적 대피 경로를 찾는 데 활용

3) 데이터 및 결과

입력(X) 및 출력(Y)

- 입력(X)
 - 공간 데이터: 지형고도, 경사, 토지 이용/피복, 강우량, 배수밀도, NDVI, 하천·도로 거리 등 9개 홍수 영향 요인
 - 대피 관련: 인구·건물 밀도(집합지점 판별), 안전 지역 대피소 후보 목록
 - 도로망 데이터: 보행 경로 분석을 위한 도로 연결 정보
- 출력(Y)
 - 홍수 취약성 지도
 - 조립점(Assembly Points) 및 대피소 위치 목록
 - 최적 대피 경로 지도
 - 권장 대피소 후보 위치(서비스 구역 기반)

결과 요약

- 홍수 취약성 지도에서 Siraha 전체 지역의 약 47%가 높은 홍수 위험 지역으로 분류
- Closest Facility 분석 결과
 - 22개 대피소 중 12곳은 30분 이내 도보로 도달 가능
 - 7곳은 60분 이내, 2곳은 100분 이내 도보 경로 도달 가능
 - 거리 기반 일부 대피소는 1.5km, 3km, 5.5km 범위 내 포함
- 서비스 구역 분석로 도착 가능 구역 시각화 → 추가 대피소 위치 후보 제안