

Simulation of Water Level and Flow of Catastrophic Flood Based on the CNN-LSTM Coupling Network

https://www.researchgate.net/publication/371818778_Simulation_of_Water_Level_and_Flow_of_Catastrophic_Flood_Base_LSTM_Coupling_Network

1) 아이디어

- 극심한 홍수는 전통적 수문 예측 방법으로 정확한 물 수위와 유량 예측이 어려움
- 이를 해결하기 위해 CNN과 LSTM을 결합한 신경망 구조를 사용해 수위와 유량을 동시에 예측
- CNN은 입력 특성에서 공간적 특징을 추출하고, LSTM은 시간적 패턴을 학습해 복잡한 시공간 관계를 처리
- 여러 모델(RF, CNN, LSTM, CNN-LSTM)을 비교하여 가장 적합한 예측 모델 제시

2) 모델 구조



- CNN 단계: 입력 시계열로부터 유의미한 공간적·다변량 특징 추출
- 특징은 풀링/드롭아웃 등을 거쳐 LSTM으로 전달되어 장기 의존성 학습
- 출력층은 미래 시점의 물 수위 및 유량 예측
- 모델 성능은 NSE, KGE, RMSE, SMAPE 지표로 평가

3) 데이터 및 결과

입력(X) / 출력(Y)

- 입력(X)
 - 유량 및 수위 데이터
 - 강우량, 기온, 증발량 등 기상/수문정보
 - 여러 수문 관측소의 일일 데이터 (Yichang, Zhicheng, Shashi, Jianli, Chenglingji)
 - 시간 범위: 2008 ~ 2020년 자료
- 출력(Y)
 - 예측된 일일 수위 및 유량 값 (Hankou 지점 기준)