

Using LSTMs for climate change assessment studies on droughts and floods

<https://arxiv.org/abs/1911.03941>

1) 아이디어

- 기후변화는 가뭄과 홍수의 발생 빈도와 강도에 큰 영향을 줌
- 전통적인 수문 모델은 과거 데이터에 맞춰 보정해야 하고, 지역별로 개별적으로 조정이 필요해 범용성이 떨어짐
- 이 논문은 LSTM(Long Short-Term Memory) 기반의 데이터 중심 모델을 제안
- 대규모 시계열 학습을 통해 다양한 유역의 수문적 행동(홍수/가뭄 관련 고·저 유량)을 학습하도록 설계
- 이렇게 학습된 모델을 활용해 극단적 고유량(홍수)과 저유량(가뭄)에 대한 민감도를 분석하고, 지역별 기후변화 영향 평가에 적용

2) 모델 구조

수문/기상 시계열 데이터 수집



입력 변수 전처리 (정규화 등)

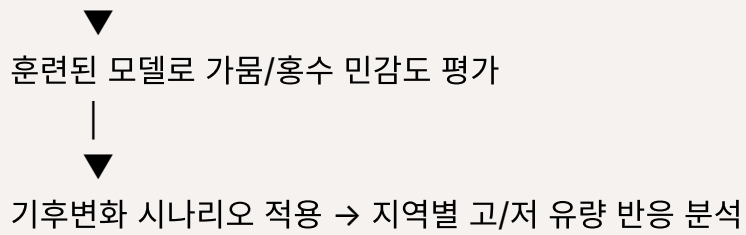


LSTM 기반 모델 구축



다양한 유역 자료로 학습 (대규모 데이터셋)





- LSTM은 메모리 셀을 통해 장기 시계열 의존성 학습
- 입력으로 과거 강우, 유량 등 시계열 정보를 넣어 홍수/가뭄 상황을 동시에 예측
- 모델은 다른 수문모델에 비해 범용성과 일반화 성능이 높음

3) 데이터 및 결과

입력(X) / 출력(Y)

- 입력(X)
 - 과거 유량 및 강우 시계열 데이터
 - 기후 및 수문 관측 정보(유역별)
- 출력(Y)
 - 극단적 고유량(홍수) / 저유량(가뭄) 민감도 평가 결과
 - 지역별 기후변화 영향에 따른 유량 반응 분포