

다중 댐 유역에 대한 강우예측모델 개발을 위한 전이학습 기법의 적용

Application of transfer learning to develop radar-based rainfall prediction model with GAN(Generative Adversarial Network) for multiple dam domains

최수연*, 김연주**

Suyeon Choi, Yeonjoo Kim

요 지

최근 머신러닝 기술의 발달에 따라 이를 활용한 레이더 자료기반 강우예측기법이 활발히 개발되고 있다. 기존 머신러닝을 이용한 강우예측모델 개발 관련 연구는 주로 한 지역에 대해 수행되며, 데이터 기반으로 훈련되는 머신러닝 기법의 특성상 개발된 모델이 훈련된 지역에 대해서만 좋은 성능을 보인다는 한계점이 존재한다. 이러한 한계점을 해결하기 위해 사전 훈련된 모델을 이용하여 새로운 데이터에 대해 모델을 훈련하는 전이학습 기법 (transfer learning)을 적용하여 여러 유역에 대한 강우예측모델을 개발하고자 하였다. 본 연구에서는 사전 훈련된 강우예측 모델로 생성적 적대 신경망 기반 기법(Generative Adversarial Network, GAN)을 이용한 미래 강우예측모델을 사용하였다. 해당 모델은 기상청에서 제공된 2014년~2017년 여름의 레이더 이미지 자료를 이용하여 초단기, 단기 강우예측을 수행하도록 학습시켰으며, 2018년 레이더 이미지 자료를 이용한 단기강우예측 모의에서 좋은 성능을 보였다. 본 연구에서는 훈련된 모델을 이용해 새로운 댐 유역(안동댐, 충주댐)에 대한 강우예측모델을 개발하기 위해 여러 전이학습 기법을 적용하고, 그 결과를 비교하였다. 결과를 통해 새로운 데이터로 처음부터 훈련시킨 모델보다 전이학습 기법을 사용하였을 때 좋은 성능을 보이는 것을 확인하였으며, 이를 통해 여러 댐 유역에 대한 모델 개발 시 전이학습 기법이 효율적으로 적용될 수 있음을 확인하였다.

핵심용어 : 강우예측, 레이더, 머신러닝, GAN, 전이학습

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국 연구재단(과제번호: 2020R1A2C2007670)의 지원과 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원(과제번호: 22CTAP-C163540-02)을 받아 수행되었습니다.

* 정회원 · 연세대학교 공과대학 건설환경공학과 통합과정 · E-mail : suyeonc@yonsei.ac.kr

** 정회원 · 연세대학교 공과대학 건설환경공학과 부교수 · E-mail : yeonjoo.kim@yonsei.ac.kr