

머신러닝을 이용한 비상대피명령 의사결정

박천탁, 정승호^{1,†}

아주대학교; ¹아주대학교 환경공학과

(processsafety@ajou.ac.kr[†])

화학사고는 화학산업의 발전을 저해하는 가장 큰 요인 중 하나이며, 다양한 방법으로 화학사고를 예방하고 대응하는 방법이 실시되고 있다. 비상대피에 관한 의사결정은 발생 후 인적 피해 최소화를 위해 실시되며, 의사결정은 정확하고 신속하게 이루어져야 한다. 이 연구는, 기존에 발생했던 화학사고 데이터베이스를 머신러닝으로 해석하여 비상대피 의사결정의 신속성과 정확성을 동시에 보장할 수 있는 모델을 도출한 것이다.

이 연구는 1996년부터 2014년까지 미국에서 발생한 화학사고를 기록하고 있는 데이터베이스를 이용하였다. 데이터베이스에 수록된 다양한 화학사고 발생상황은 비상대피 의사결정이라는 목표를 효과적으로 권고할 수 있도록 수정되었다. 지도학습의 목표값인 비상대피명령의 필요성은 데이터베이스에 수록되어 있는 비상대피명령 발령 여부와 화학사고 피해자의 정보 등을 이용하여 논리적으로 도출되었다. Tensor-flow를 이용한 DNN을 지도학습에 이용하였으며, 모델의 전체적 정확도와 민감도, 그리고 특이도를 기준으로 의사결정 모델의 적절성을 평가하였다. 연구 결과, 비상대피명령 발령의 필요성을 약 95%의 정확도로 예측할 수 있었고, 데이터를 학습하여 의사결정 결과의 도출까지 약 1분 정도가 소요되었다. 이러한 결과는 머신러닝을 이용하여 신속하고 정확하게 비상대피명령에 관한 의사결정을 직접적으로 권고할 수 있음을 보여준다.