

Heat? Hit!

(히트-hit)

일일 열사병 환자 수 예측 프로그램

현대건설 기술교육원 SMART안전 1기 <3조> 김인영 이성준 정유진 최미선

I. 프로젝트의 배경 및 목적

최근 산업현장에서 열사병으로 인한 재해가 빈번히 발생하고 있다. 특히 건설현장과 같은 야외 작업 환경에서는 고온과 높은 습도 등 기후 요인으로 인해 열사병 발생 위험이 급격히 증가하고 있다. 열사병은 고온 환경에서 작업하는 근로자들의 생명을 위협하는 심각한 건강 문제를 초래할 수 있다.

본 프로젝트의 주요 목적은 열사병을 사전에 예방할 수 있는 시스템을 구축하는 것이다. 이를 위해, 날씨 정보와 같은 기본적인 기후 데이터를 기반으로 열사병 환자 발생 가능성을 예측하는 모델을 개발하고자 하였다. 예측 모델을 활용함으로써, 열사병에 취약한 현장에서 근무하는 작업자들의 작업 일정을 미리 조정하고, 산업안전보건시스템을 강화할 수 있다. 또한, 예측 결과를 통해 열사병 발생 패턴을 파악하고 필요한 사전 조치를 취함으로써, 현장 작업자 안전 관리를 개선할 수 있다.

본 모델을 기반으로 지역 및 산업별 보건 정책과 지침을 개발하고, 열사병 환자 수 예측 결과를 바탕으로 응급 의료 대응 시스템을 구축하며, 인근 병원이나 응급 센터의 자원을 효율적으로 배분하는 등 건강 관리 및 정책 결정에 도움을 줄 수 있는 시스템을 구축하는 것이 본 프로젝트의 핵심 목표이다.

II. 개발 과정

1. 상관관계 분석

2. 학습모델 선정 및 훈련

3. 교차검증

4. 성능평가

5. 예측 시각화

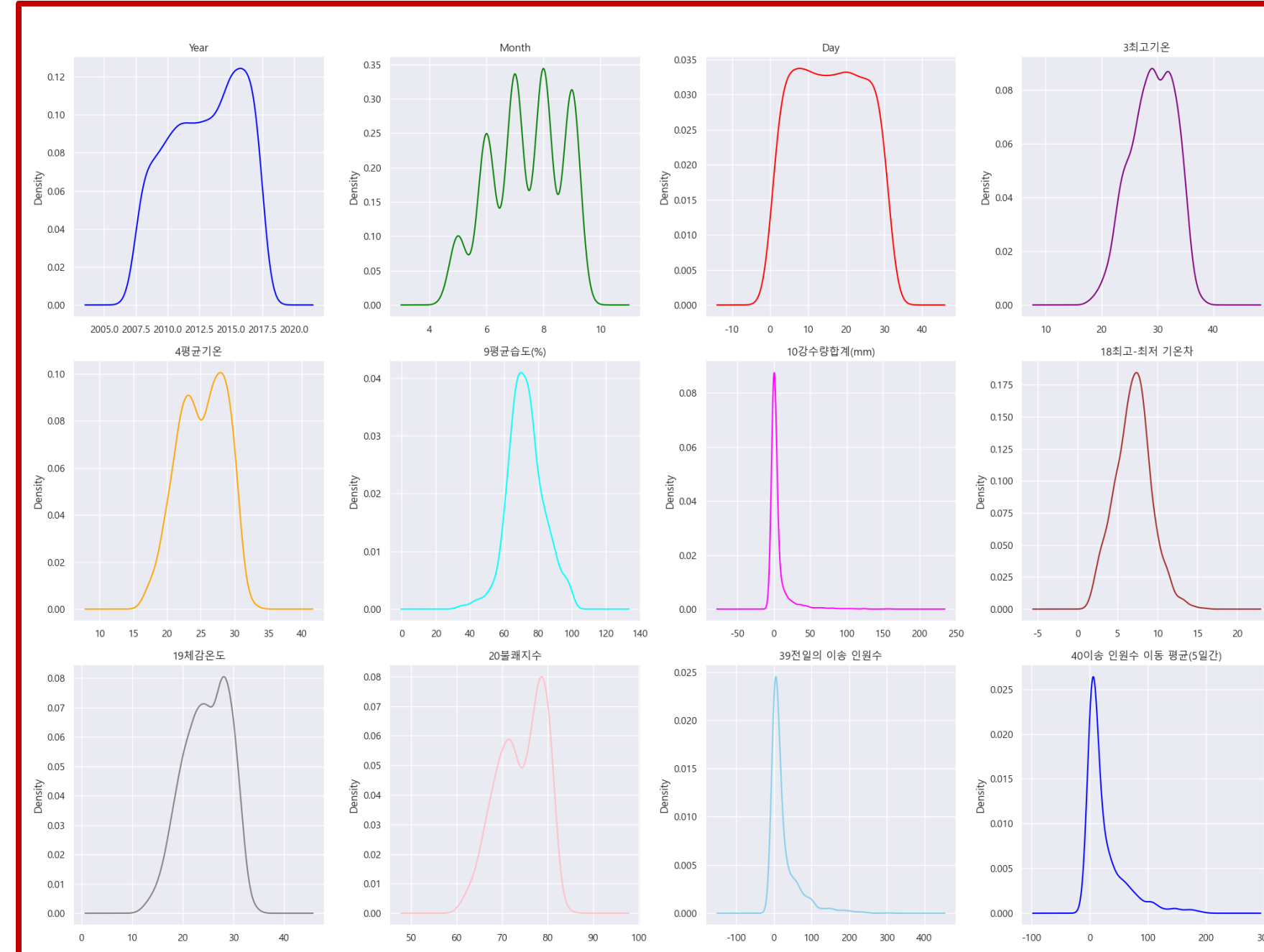
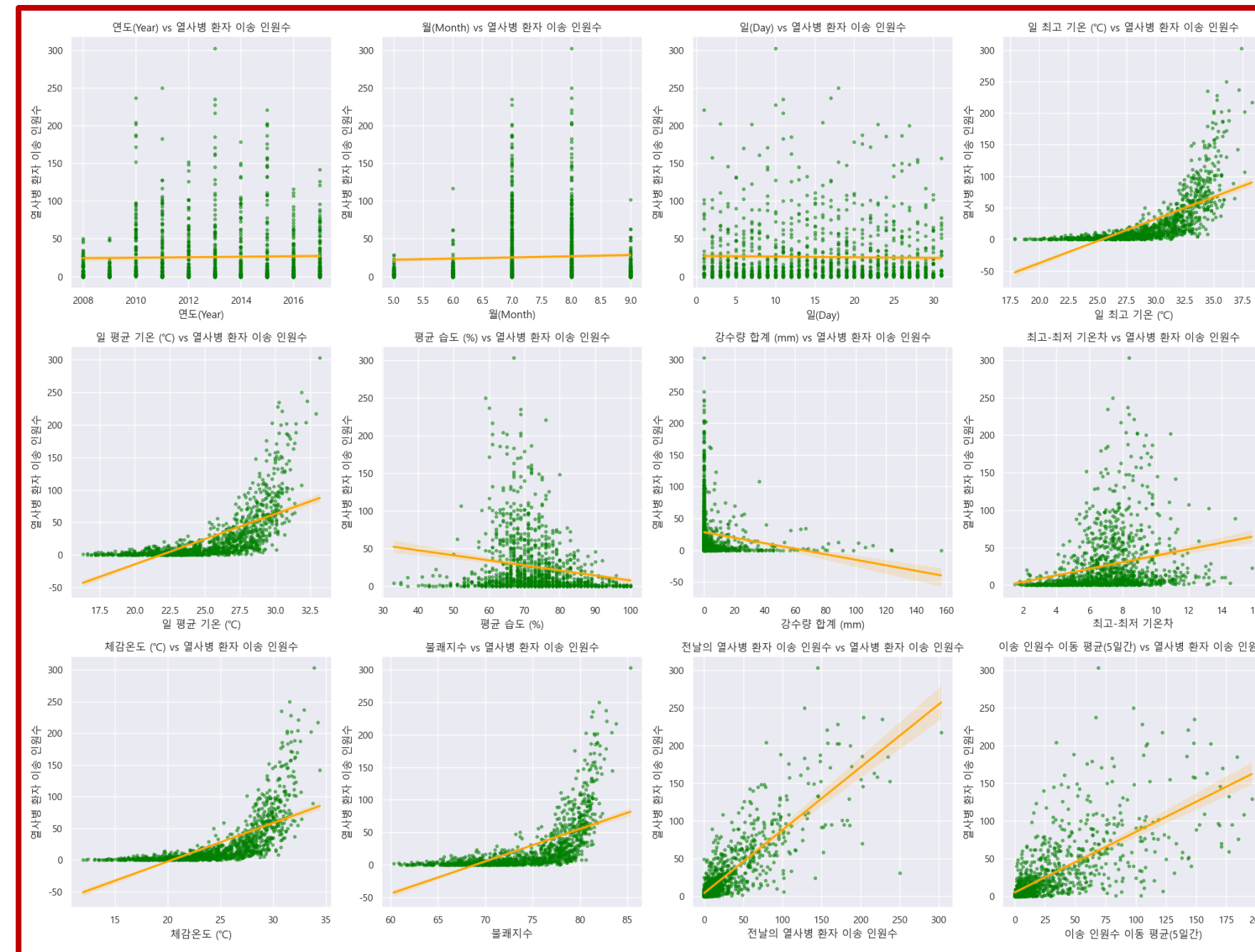
III. 상관관계 분석

모델 개발에 앞서, 데이터 상의 독립변수와 종속변수 간의 상관관계를 분석하였다. 독립변수는 연도, 월, 일 등 날씨 관련 데이터와 기온, 기압, 풍속 등 날씨 관련 데이터 등 총 41개 이다. 종속변수는 '열사병 환자 발생 수' 이다. 각 독립변수와 종속변수를 하나씩 대조하면서



상관관계가 있는 독립변수

연도(Year)	월(Month)	일(Day)	최고기온	평균기온	평균습도
강수량함계	최고-최저 기온차	체감온도	불쾌지수	전일의 이송 인원수	이송 인원수 평균



IV. 학습모델 선정 및 훈련

학습모델 선정 과정
비선형 회귀 모델
다중 독립변수 학습
Gradient & random 등..

훈련 결과

V. 시각화 및 다른 모델과의 비교



시각화 그래프에 대한 내용
Random Forest모델과의 비교

VI. 교차검증 및 성능평가

표1

표2

VII. 결론

본 프로젝트는 건설현장에서 열사병 발생을 예측하기 위한 머신러닝 모델을 개발하였습니다. 이 모델은 기온, 습도, 불쾌지수 등 건설현장의 기후 데이터를 주요 변수로 사용하였으며, K Fold 교차 검증을 통해 모델의 성능을 평가하였습니다.

Gradient Boosting 모델은 낮은 MAE와 RMSE 값을 기록하였고, 이를 통해 열사병 환자 수 예측에서 매우 신뢰할 수 있는 결과를 제공하였습니다. 따라서 이러한 결과는 건설현장에서의 작업 안전성을 강화하고, 열사병 예방을 위한 실질적인 조치를 취하는 데 크게 기여할 것으로 기대됩니다. 그러나 향후 모델의 예측 성능을 더욱 향상시키기 위해서는 몇 가지 조치를 취할 필요가 있습니다. 첫째, 데이터의 계절적 변동성과 기후 변화에 대한 적응력을 높이기 위해 최신 기후 데이터를 지속적으로 반영해야 합니다. 둘째, 주기적인 모델 업데이트를 통해 기후 데이터와 변동성 요소를 추가하고 예측 정확도를 높이는 것이 필요합니다. 셋째, 추가적인 데이터 수집과 피드백을 통해 모델의 신뢰도를 더욱 향상시킬 수 있을 것입니다.

이와 같은 개선 노력은 데이터 기반으로 열사병 발생 가능성을 과학적으로 분석하여 안전 관리의 수준을 높이는 데 기여할 것입니다. 궁극적으로, 이는 작업 효율성을 증대시키고 건설업계의 안전 수준 향상에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대됩니다.

그러나 기후 변화와 갑작스러운 날씨 변동은 예측 변수의 변동성을 증가시킬 수 있습니다. 이를 해결하기 위해, 예측 모델에 최신 기후 데이터와 변동성 요소를 추가하고, 기후