

wnstjq0915 / RainfallAnalysis

Public

☆ 0 stars ⚡ 0 forks 🏛 Branches ⚡ Tags ⚡ Activity

Star

Notifications

Code Issues Pull requests Actions Projects Security Insights



1 Branch



0 Tags



Go to file

Go to file

Code



wnstjq0915 프로젝트 마무리 및 리드미 작성

834e3ac · 1 minute ago



📁 data 프로젝트 마무리 및 리드미 작성 1 minute ago

📁 media 프로젝트 마무리 및 리드미 작성 1 minute ago

📁 result 프로젝트 마무리 및 리드미 작성 1 minute ago

📁 백업 프로젝트 마무리 및 리드미 작성 1 minute ago

📄 Readme.md 프로젝트 마무리 및 리드미 작성 1 minute ago

📄 test.md 프로젝트 마무리 및 리드미 작성 1 minute ago

📄 호우피해_데이터분석_시... 프로젝트 마무리 및 리드미 작성 1 minute ago

📄 호우피해_데이터전처리.i... 프로젝트 마무리 및 리드미 작성 1 minute ago

📄 호우피해_예측.ipynb 프로젝트 마무리 및 리드미 작성 1 minute ago

README



서울시 침수피해 데이터 분석 및 예측

1. 기획

프로젝트 배경

초기 기획 단계에서는 강수량 기후통계데이터와 하천설계기준을 활용하여
하천 범람 가능성 예측을 목표로 하였다.

이를 위해 기상청에서 제공하는 **호우피해 이력기록 데이터**의 활용을 검토하였으나, 해당 데이터는 **하천 범람 데이터를 수집하는 것**에 어려움이 있어 한계가 있었다.

이에 따라 본 프로젝트에서는 **하천범람이 아닌, 침수라는 좀 더 범용성 있는 데이터**를 활용하여 분석 대상을 하천 범람 → 도시 침수 피해로 전환하였다.

최종 목표

- 서울시 침수피해 이력 데이터를 기반으로
- 강수량 및 기상 요소와 침수면적 간의 관계를 분석하고
- 머신러닝 및 딥러닝 모델을 활용하여 침수면적($1,000\text{m}^2$)을 예측한다.

2. 데이터 전처리

2.1 원본 데이터 구조

- 컬럼 설명
- 데이터 예시

2.2 데이터 타입 정제

2.2.1 일자 컬럼 datetime 변환

```
df['일자'] = pd.to_datetime(df['일자'], format='%Y-%m-%d')
```



2.3 범주형 데이터 인코딩

2.3.1 태풍 컬럼 이진 인코딩

- 값 종류 확인
- 레이블 인코딩 방식

```
df['태풍'] = df['태풍'].apply(lambda x: 0 if x == '없음' else 1).astype(np.int64)
```



2.4 분석 대상 컬럼 정리

2.4.1 행정구역 병합을 위한 컬럼 제거

- 일강수량(mm)
- 누적 강수량(mm)-2일
- 누적 강수량(mm)-3일
- 강수계속시간(시간)

2.4.2 피해액 컬럼 제거

- 피해면적과의 중복성

- 분석 변수 과다 문제

2.5 침수 이벤트 단위 재구성

2.5.1 연속 강우 침수 사례 정의

- 연속된 날짜를 하나의 침수 이벤트로 처리

2.5.2 중간 날짜 선정 방식

```
def get_middle_date(date_list):
    ...
    연속된 침수피해 날짜 중, 중간이 되는 날짜를 반환하는 함수
    ...
    if len(date_list) == 1:
        return date_list[0]
    sorted_dates = sorted(date_list)
    mid_idx = len(sorted_dates) // 2
    return sorted_dates[mid_idx]
```



2.5.3 침수 이벤트 기준 그룹화 및 집계

- 그룹 기준 정의
- 수치형 컬럼 집계 방식

2.6 행정구역별 데이터 병합

서울시 침수 피해 데이터는 강서구, 강남구 등 **행정구역별로 개별 Excel 파일**로 분리되어 제공된다. 이를 침수 예측 모델 학습에 활용하기 위해, 각 행정구역 데이터를 동일한 전처리 절차로 정제한 후 하나의 DataFrame으로 통합하였다.

2.6.1 파일 단위 DataFrame 생성

각 행정구역 Excel 파일을 하나씩 불러와 전처리 및 침수 이벤트 단위로 재구성하기 위해 `Seolsi` 클래스를 정의하였다.

이 클래스는 다음과 같은 역할을 수행한다.

- 행정구역별 Excel 파일 로드
- 분석에 불필요한 컬럼 제거
- 태풍 컬럼 이진 인코딩
- 날짜 컬럼(datetime) 변환
- 연속된 침수 사례를 하나의 이벤트로 그룹화
- 침수 이벤트별 통계값 집계
- 행정구역 이름 컬럼 추가

```
dfs.append(Seolsi(full_path))
```



각 파일은 동일한 구조의 DataFrame으로 변환되며, 행정구역 컬럼을 통해 데이터의 출처를 구분할 수 있도록 구성하였다.

2.6.2 서울시 단위 통합 DataFrame 구성

모든 행정구역별 DataFrame을 리스트에 저장한 후, pd.concat() 을 이용하여 서울시 전체 침수 피해 데이터를 하나의 DataFrame으로 병합하였다.

```
df = pd.concat(df_li, ignore_index=True)
```



이 과정을 통해 행정구역 단위의 침수 데이터를 서울시 전체 관점에서 분석 및 예측할 수 있는 통합 데이터셋을 구축하였다.

2.7 데이터 정규화 및 정리

행정구역별 데이터를 병합하는 과정에서 발생한 데이터 형식 불일치와 분석에 불필요한 튜플을 제거하여 데이터의 일관성과 품질을 확보하였다.

2.7.1 소수점 자리수 통일

여러 행정구역의 데이터를 집계하면서 평균 연산이 적용된 컬럼에서 불필요하게 긴 소수점 값이 생성되었다. 분석 및 시각화의 가독성을 높이기 위해 소수점 첫째 자리까지 반올림하였다.

```
df['평균기온(°C)'] = df['평균기온(°C)'].astype(float).round(1)
df['태풍'] = df['태풍'].astype(float).round(1)
```



이를 통해 모든 수치형 컬럼의 표현 형식을 통일하고, 모델 학습 시 불필요한 노이즈를 최소화하였다.

다음으로 자연스럽게 이어질 부분은 보통:

- 2.7.2 침수면적 0 데이터 제거
- 2.7.3 결측치(NaN) 처리
- 3. 데이터 분석 및 시각화

```
df['평균기온(°C)'] = df['평균기온(°C)'].astype(float).round(1)
df['태풍'] = df['태풍'].astype(float).round(1)
```



2.7.2 침수면적 0 제거

```
df = df[df['침수면적(1,000㎡)'] != 0]
```



2.7.3 결측치 처리

```
df = df.dropna(how='any')
```



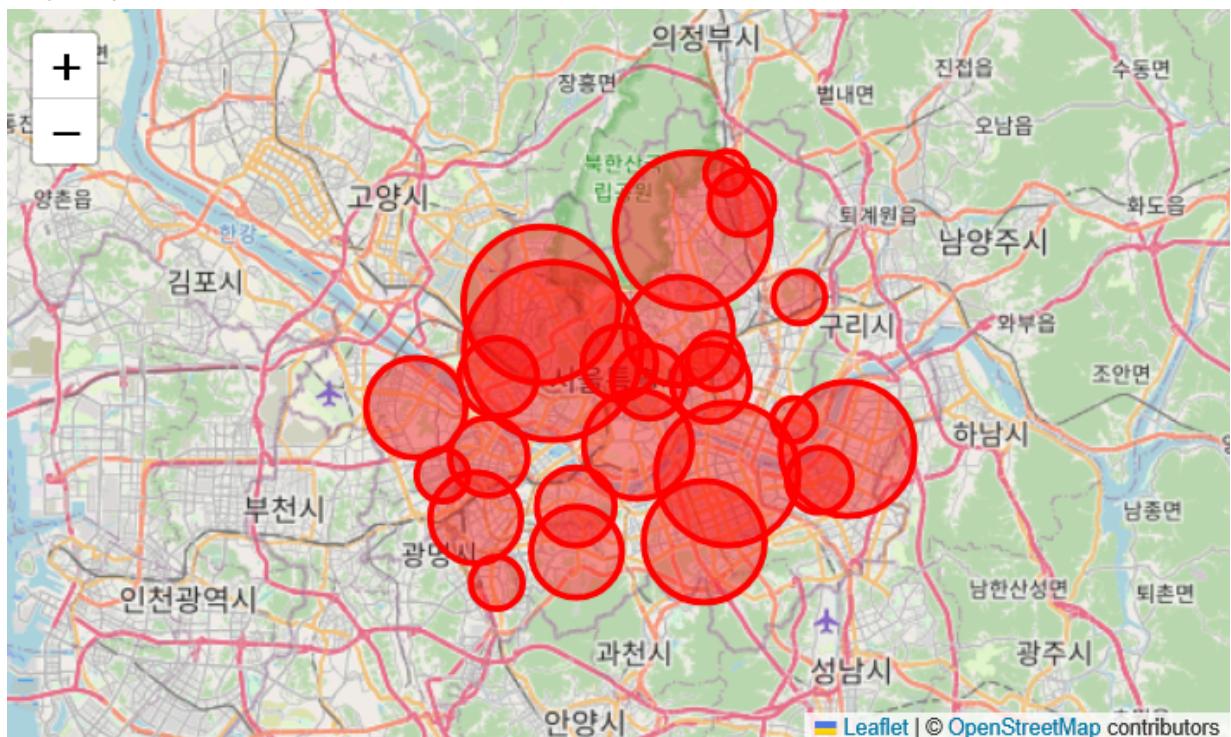
3. 분석 및 시각화

기초 통계 분석

- 강수량, 강수 지속 기간, 시간당 최대 강수량이 침수면적 증가와 밀접한 관련이 있음을 확인
- 일부 변수는 분산이 크고 이상치가 존재함을 확인

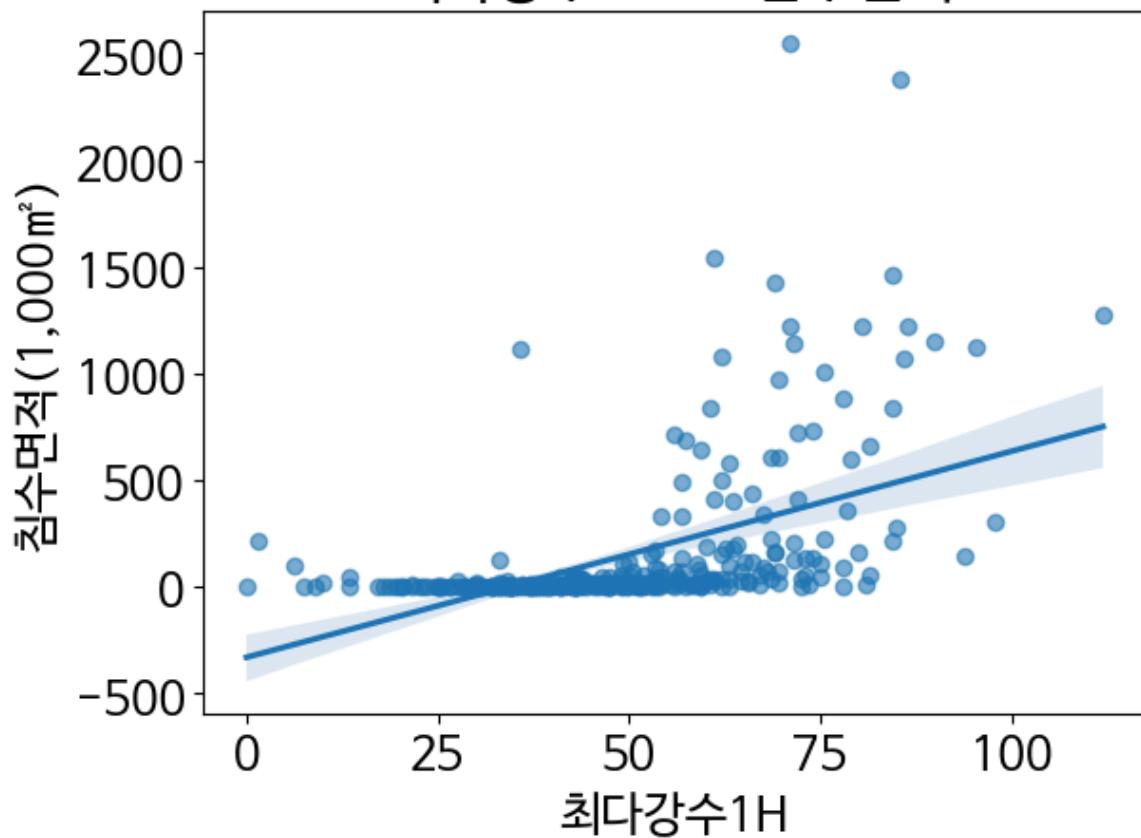
시각화 예시

- 침수면적 분포

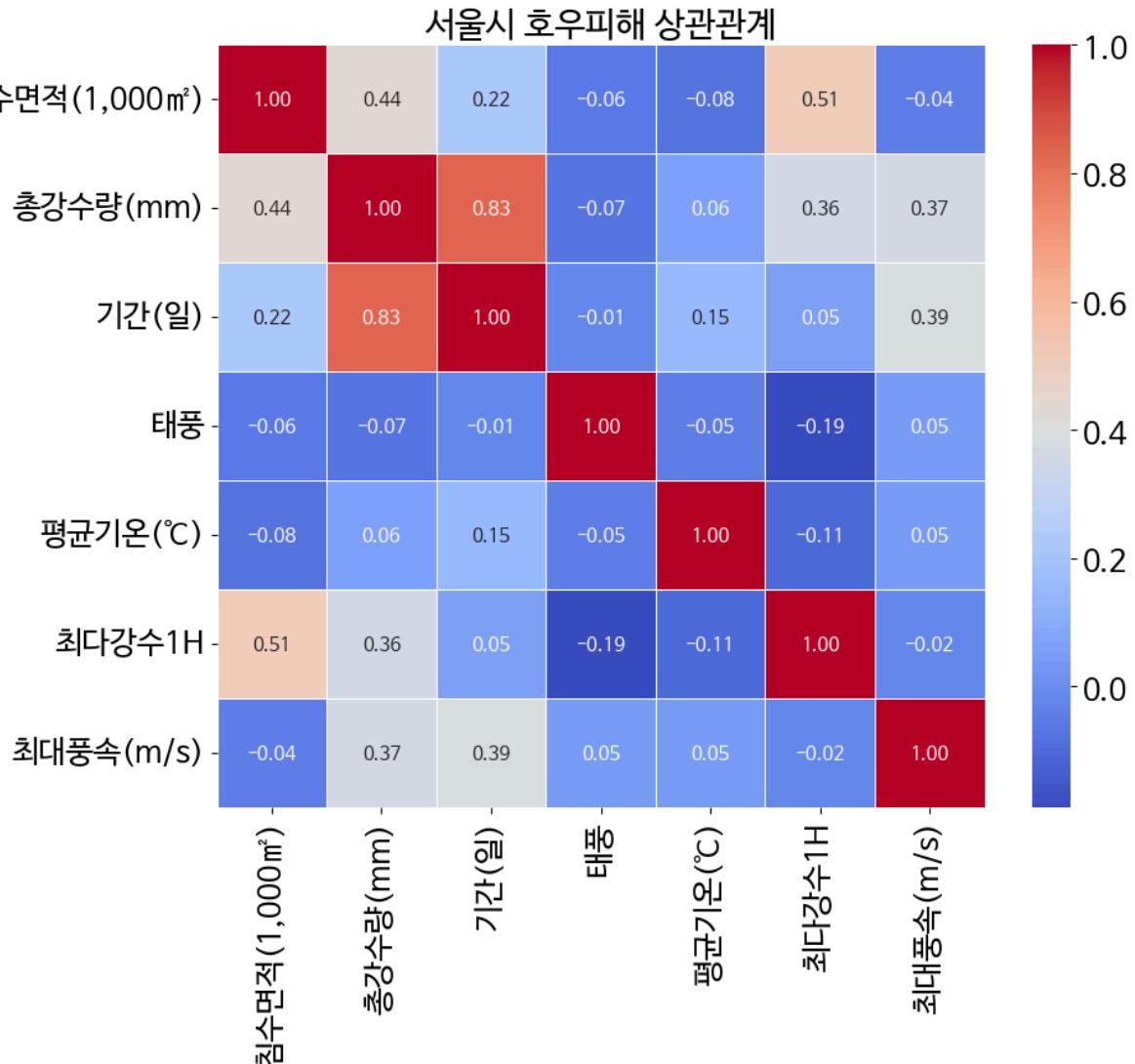


- 강수량과 침수면적 간의 관계

최다강수1H vs 침수면적



- 변수 간 상관관계 히트맵



4. 예측 모델링

문제 정의

- 회귀(Regression) 문제
- 입력 변수: 강수 및 기상 관련 변수
- 출력 변수: 침수면적(1,000m²)

딥러닝 모델 구성

- Keras 기반 다층 퍼셉트론(MLP)
- 과적합 방지를 위해 Dropout 및 EarlyStopping 적용
- 검증 데이터 기반 성능 모니터링

```
from tensorflow.keras.models import Sequential
from tensorflow.keras.layers import Dense, Dropout
```

```
model = Sequential()
model.add(Dense(64, activation='relu', input_dim=X_train.shape[1]))
model.add(Dropout(0.2))
```

Releases

No releases published

Packages

No packages published

Languages

