

# 프로젝트 기획서

주제	전력 에너지 사용량	진행기간	2024/09/22~2024/10/20
제출일자	2024/10/20	이름	4팀

# 프로젝트 기획서

## 1. 프로젝트 제목

기후 환경과 에너지 사용량 간의 상관관계 분석 및 실시간 에너지 사용량 예측

## 2. 프로젝트 개요

### 2.1 프로젝트 개요:

- 기후 데이터(OpenWeatherAPI)와 한국전력거래소 실시간 전력 수급 데이터를 활용하여 기후와 에너지 소비 패턴의 상관관계를 분석하고, 이를 기반으로 실시간 에너지 사용량을 예측하는 AI 모델 개발.

### 2.2 프로젝트 목표:

- 1) 기후와 에너지 사용량 간의 상관관계 도출
- 2) 실시간 에너지 사용량 예측 모델 개발

<논문 수집 현황(깃허브)>

Files	Data-Collection / paper /	↑ Top
main	ESG에 따른 환경성과평가가 기업의 에너지소비...	Add files via upload 2 hours ago
Go to file	The impact of temperature changes on resident...	Add files via upload 10 minutes ago
계절적 요인을 고려한 건물 전...	The_effect_of_temperature_on_the_electricity_d...	Add files via upload 1 hour ago
국내 전력 소비 패턴의 구조적 ...	Transformer와 LSTM 기반 시계열 전력사용량 데...	Add files via upload 10 minutes ago
기온변화가 전력 소비에 미친 ...	V2G 의사결정을 지원하는 전력사용량 데이터의...	Add files via upload 10 minutes ago
기후변화와 사회 경제적 요소를...	V2G 환경의 전력 수급 의사결정 지원을 위한 SA...	Add files via upload 10 minutes ago
도시특성과 기후특성이 지역 에...	강화학습 적용을 위한 도시철도 전력사용량 데...	Add files via upload 10 minutes ago
미래 기후변화에 따른 가정 및 ...	계절적 요인을 고려한 건물 전기에너지 사용에 ...	Add files via upload 2 hours ago
시간대별기온과전력사용량의민...	국내 전력 소비 패턴의 구조적 변화 및 변화 요...	Add files via upload 1 hour ago
전기계소식.pdf	기온변화가 전력 소비에 미친 효과의 추정.pdf	Add files via upload 32 minutes ago
주택용 에너지 사용량 분해분석...	기후변화와 사회 경제적 요소를 고려한 가정 부...	Add files via upload 1 hour ago
The impact of temperature cha...	도시특성과 기후특성이 지역 에너지사용량에 ...	Add files via upload 2 hours ago
Transformer와 LSTM 기반 시계...	미래 기후변화에 따른 가정 및 상업 부문 에너지...	Add files via upload 1 hour ago
V2G 의사결정을 지원하는 전력...	시간대별기온과전력사용량의민감도를적용한전...	Add files via upload 34 minutes ago
V2G 환경의 전력 수급 의사결정...		
강화학습 적용을 위한 도시철도...		
README.md		

- 3) 에너지 수급 불균형 사전 방지(옵션)
- 4) 효율적인 에너지 관리 및 최적화(옵션)
- 5) 워드 클라우드로 상관관계가 높은 다른 요소를 찾아보기(옵션)

## 2.3 프로젝트 수행 방안

### 2.3.1 기후 요소와 에너지 사용량의 상관관계

#### 1) 주요 기후 요소:

- 온도
- 습도
- 강수량
- 풍속(옵션)
- 태양 복사(옵션)

#### 2) 에너지 사용량에 미치는 영향: (분석해서 추가할 예정)

- 온도: 냉방 및 난방 수요 증가
- 습도: 에어컨의 작동 빈도 증가
- 강수량: 재생에너지(태양광, 풍력) 효율 저하
- 풍속: 풍력 발전량 변동(옵션)
- 태양 복사: 태양광 발전량 변화(옵션)

#### 3) 시각화 방법:

- 상관관계 매트릭스: 기후 요소와 에너지 사용량 간의 상관관계를 보여주는 히트맵.
- 아이콘 및 그래프: 각 기후 요소별로 에너지 사용량에 미치는 영향을 간단한 그래프로 표현.

### 2.3.2 데이터 수집 및 분석 방법

#### 1) 데이터 소스:

- OpenWeatherAPI: 온도, 습도, 기압, 바람, 강수량 등 기후 데이터
- 한국전력거래소: 실시간 전력 사용량, 발전량, 공급 예비율 등 에너지 데이터

#### 2) 데이터 수집 방법:

- API 연동을 통한 실시간 데이터 수집
- 데이터 전처리 및 정제 과정

## <데이터 수집 현황(깃허브)>

The screenshot displays a GitHub repository interface. On the left, the 'Files' sidebar shows the repository structure, including a 'Preprocessing Data' folder. The main area shows the 'Data-Collection / Preprocessing Data' directory. A table lists the files and their commit history:

Name	Last commit message	Last commit date
1904.2024 data - train.csv	Add files via upload	last week
2013_2020 수요관리후 발전단 전력수요실적.csv	Add files via upload	46 minutes ago
2021년 1_12월 수요관리후 발전단 수요실적.csv	Add files via upload	48 minutes ago
Electricity supply and demand data.csv	Add files via upload	last week
Electricity usage.csv	Add files via upload	last week
HOME_전력수급_월별평균최대전력.csv	Add files via upload	1 hour ago
서울시 에코마일리지 에너지사용량 통계정보(...)	Add files via upload	2 hours ago
한국전력거래소_시간별 전국 전력수요량_2021...	Add files via upload	49 minutes ago
한국전력거래소_시간별 전국 전력수요량_20231...	Add files via upload	1 hour ago

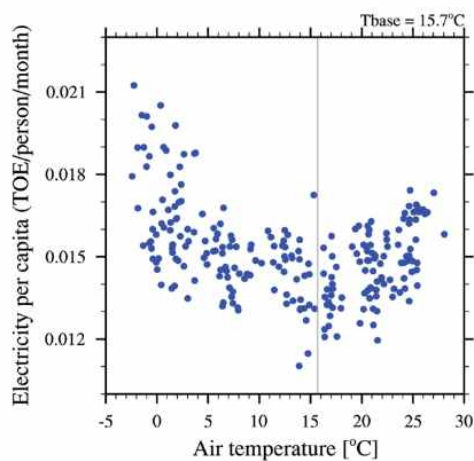
### 3) 분석 방법:

- 상관관계 분석
- 시계열 분석
- 머신러닝 알고리즘 적용

### 4) 시각화 방법:

- 데이터 흐름도: 데이터 수집부터 분석, 예측 모델 개발까지의 프로세스를 도식화.

## 2.3.3 온도 변화에 따른 에너지 사용량 변화 그래프



### 1) 온도와 에너지 소비의 관계:

- 최적 온도(예:  $25^{\circ}\text{C}$ )에서 에너지 사용량 최소화

- 온도 상승 시 냉방 수요 증가로 에너지 소비 증가
- 온도 하락 시 난방 수요 증가로 에너지 소비 증가
- 예시 데이터:

온도(°C)	전력 사용량 증가율(%)
15°C	2.5%
20°C	1.2%
25°C	0% (최저 소비)
30°C	3.5%
35°C	6.8%

2) 시각화 방법:

- 선 그래프: 온도 변화에 따른 전력 사용량 증가율을 선 그래프로 표현.
- 포인트 강조: 최저 소비 온도(25°C)를 강조하여 표시.
- 색상 구분: 난방과 냉방 수요 증가를 다른 색상으로 구분.

#### 2.3.4 계절별 에너지 소비 패턴 그래프

1) 계절별 에너지 소비 변화:

- 봄/가을: 에너지 사용량 비교적 안정
- 여름: 냉방 수요 증가
- 겨울: 난방 수요 증가
- 예시 그래프: 각 계절별 월별 전력 사용량 추이

2) 시각화 방법:

- 막대 그래프: 계절별 월별 전력 사용량을 비교하는 막대 그래프.
- 색상 구분: 각 계절을 다른 색상으로 표시 (봄: 연두, 여름: 파랑, 가을: 주황, 겨울: 회색).
- 추세선 추가: 전체적인 에너지 사용 추세를 나타내는 추세선 추가.

#### 2.3.5 예측 모델 및 분석 결과 요약

1) 예측 모델 개요:

- 사용할 알고리즘: RNN, ARIMA, LSTM, Prophet 등
- 모델 학습 및 검증 과정

2) 분석 결과 요약:

- 모델의 예측 정확도
- 주요 변수의 영향력

3) 에너지 사용량 예측 예시:

- 실제 데이터와 예측 데이터 비교

4) 시각화 방법:

- 실제 vs 예측 선 그래프: 실제 전력 사용량과 예측 전력 사용량을

비교하는 선 그래프.

- 모델 성능 지표: RMSE, MAE 등 모델 성능 지표를 도표로 정리.
- 변수 중요도 차트: 예측에 영향을 미친 주요 변수들의 중요도를 나타내는 막대 그래프.

## 2.4 결론 및 기대 효과

### 1) 프로젝트 결론:

- 기후 요소와 에너지 사용량 간의 명확한 상관관계 도출
- 실시간 에너지 사용량 예측 모델의 유효성 검증

### 2) 기대 효과:

- 효율적인 에너지 관리 및 최적화
- 에너지 공급 불균형 사전 방지
- 지속 가능한 에너지 사용 촉진
- 정책 결정 지원 및 스마트 그리드 구축에 기여

### 3) 시각화 방법:

- 인포그래픽: 프로젝트의 주요 성과와 기대 효과를 한눈에 볼 수 있는 인포그래픽 디자인.

### 3. 프로젝트 진행 계획

[illegible]