



서울시 전기차 충전소 현황 및 입지추천

3팀

팀장: 최민재

팀원: 김소연, 엄태은, 이석우, 정수현

목차

A table of contents

- 1 프로젝트 개요
- 2 프로젝트 팀 구성 및 역할
- 3 프로젝트 수행 절차 및 결과
- 4 자체 평가 의견



The background of the slide is a close-up, slightly blurred photograph of a technical drawing or blueprint. A wooden pencil with a sharpened lead tip lies diagonally across the center of the image. Below the pencil, a white ruler with black markings is visible. The technical drawing itself features various lines, arrows, and numbers, including '2.000', '1.7.00', and '000.1'.

Part 1

프로젝트 개요

프로젝트 개요

프로젝트 주제 및 선정 배경(기획의도, 기대효과)

전기차 보급량 증가

지난 해 전기차 신규 보급대수가 전년 대비 2 배 이상 증가
누적 보급대수는 25.7만대를 달성.

충전 인프라의 부족

전기차 증가량을 따라가지 못하는 충전소 보급

서울시 전기차 충전소 현황 및 추가 설치 입지조건

현재 인프라 분석

현재 실제 충전 인프라를 바탕으로 분석

충전소 최적입지 추천

다양한 변수를 고려하여 효율적인 최적의 입지 추천

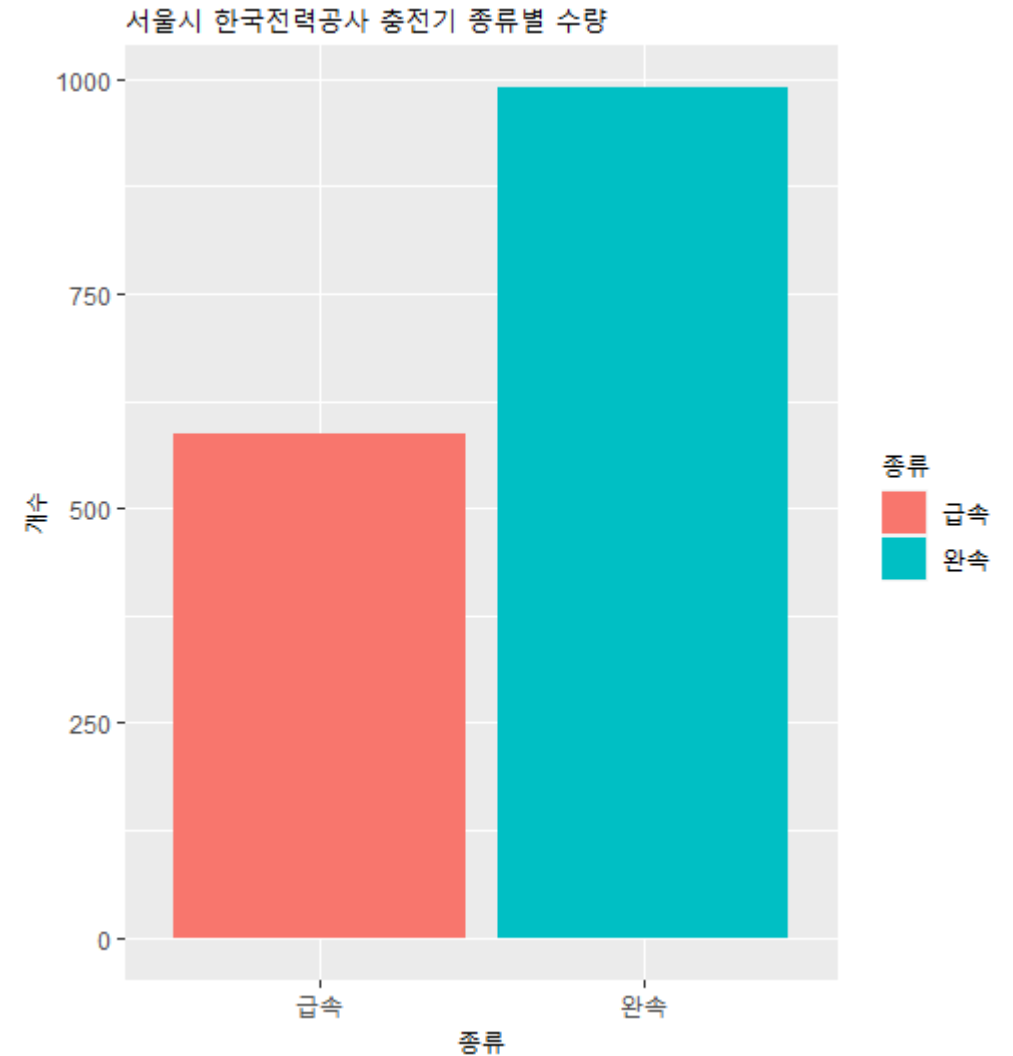
프로젝트 개요

프로젝트 주제 및 선정 배경(기획의도, 기대효과)

급속, 완속 충전기 보급현황

급속 충전기의 사용횟수가 완속보다 높기 때문에,
추가적인 급속충전기 설치 필요

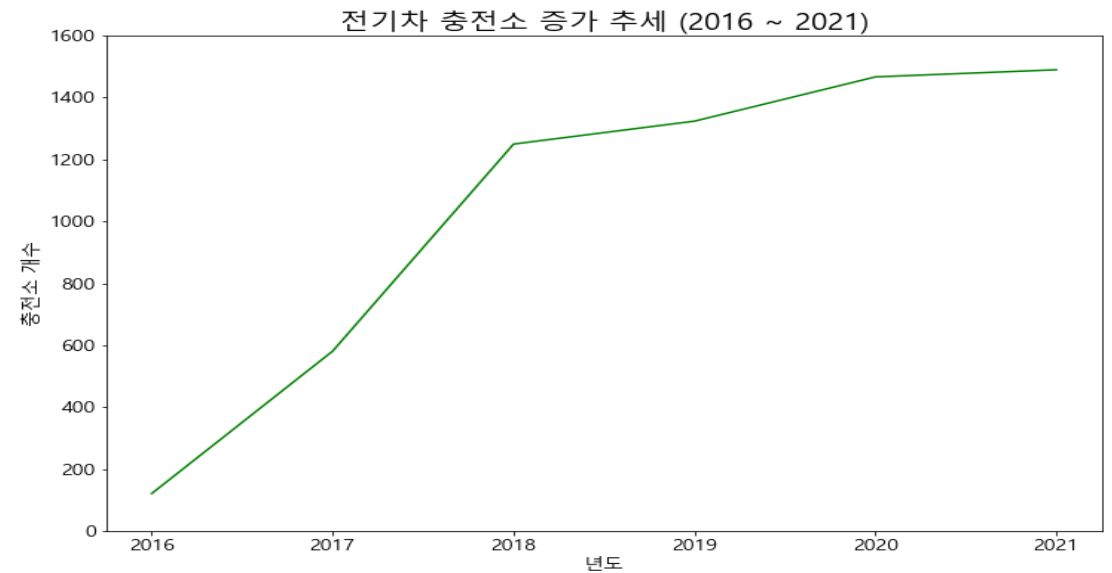
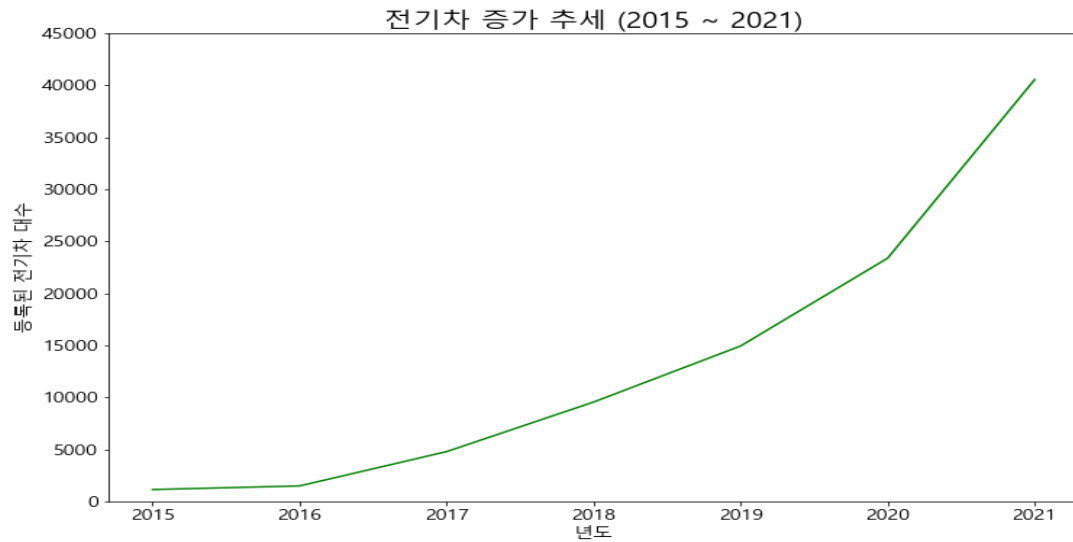
그러나 비용문제와 안정적으로 충전인프라를
늘리기 위해 완속 충전기의 보급도 필요



프로젝트 개요

프로젝트 주제 및 선정 배경(기획의도, 기대효과)

전기차 보급의 증가추세와 충전소 증가추세 비교



충전소도 대폭 증가했지만 전기차의 증가추세를 따라가지 못해 충전소 인프라의 부족이 예상됨

프로젝트 개요

활용 장비 및 재료(개발 환경 등)

1. EDA

- 데이터 수집
(서울시공공데이터)
- 데이터 전처리

2. 상관성 분석

- 분류모델을 사용
- 정규화

3. 예측

- 최적화 모델 선정
- FP(False Positive) 도출
- 최적의 충전소 입지 선정

프로젝트 기대효과

1. 서울시의 최신 인구 통계학적 자료를 활용하여 충전소 현황과 연관성을 도출해 봄으로써 현재 설치되어 있는 충전소의 입지조건을 분석해볼 수 있다.
2. 충전소 입지선정을 수치적으로 정의하여 현 입지와 유사하게 인프라가 부족한 곳을 지리적으로 확인 할 수 있기 때문에 현실적인 입지조건을 도출해낼 수 있다.



Part 2

프로젝트 팀 구성 및 역할

2 프로젝트 팀 구성 및 역할

팀 구성 및 역할소개

이름	담당	수행역할
최민재	팀장	인구, 공간정보 데이터 수집 및 전처리, QGIS를 이용 Data Set 구축, 머신러닝 적용 및 분석, QGIS를 이용한 시각화
엄태은	데이터 수집, 시각화	도시계획 데이터 수집 및 전처리, 데이터 군집화, 데이터 시각화,
이석우	머신러닝	전기차 등록 현황 데이터 수집 및 전처리, 분석도구 비교 분석
김소연	데이터 수집, 정제	전기차 충전소 데이터 수집 및 전처리, 데이터 시각화
정수현	데이터 수집, 시각화	인구, 도로 데이터 수집, 전처리 및 정규화, 프로젝트 방향성 제시,ppt제작

An aerial photograph of a city skyline at sunset. The sky is a warm orange, and the city lights are beginning to glow. A blue banner is overlaid on the bottom half of the image, containing the text 'Part 3' and '프로젝트 수행 절차 및 과정'.

Part 3

프로젝트 수행 절차 및 과정

3 프로젝트 수행절차 및 과정

분석개요

- 현재 설치된 618개의 충전소가 최적의 입지라는 것을 전제
- 100X100m격자 Data Set 구축
- 머신러닝 기법들을 비교분석, 정확도가 가장 높은 모델 선정
- False Positive(FP)를 통해 최적의 충전소입지 선정



3 프로젝트 수행절차 및 과정 분석개요



1주차													
2주차													
3주차													
4주차													

3 프로젝트 수행절차 및 과정

변수선정

- 총 64676개의 서울 격자(100X100)을 기준 Unit으로 설정

- 다만 격자단위 데이터를 얻기 어려운 변수는 행정동 단위로 수집
(ex 전기차 등록 수, 교통정보)

3 프로젝트 수행절차 및 과정 변수선정

독립변수

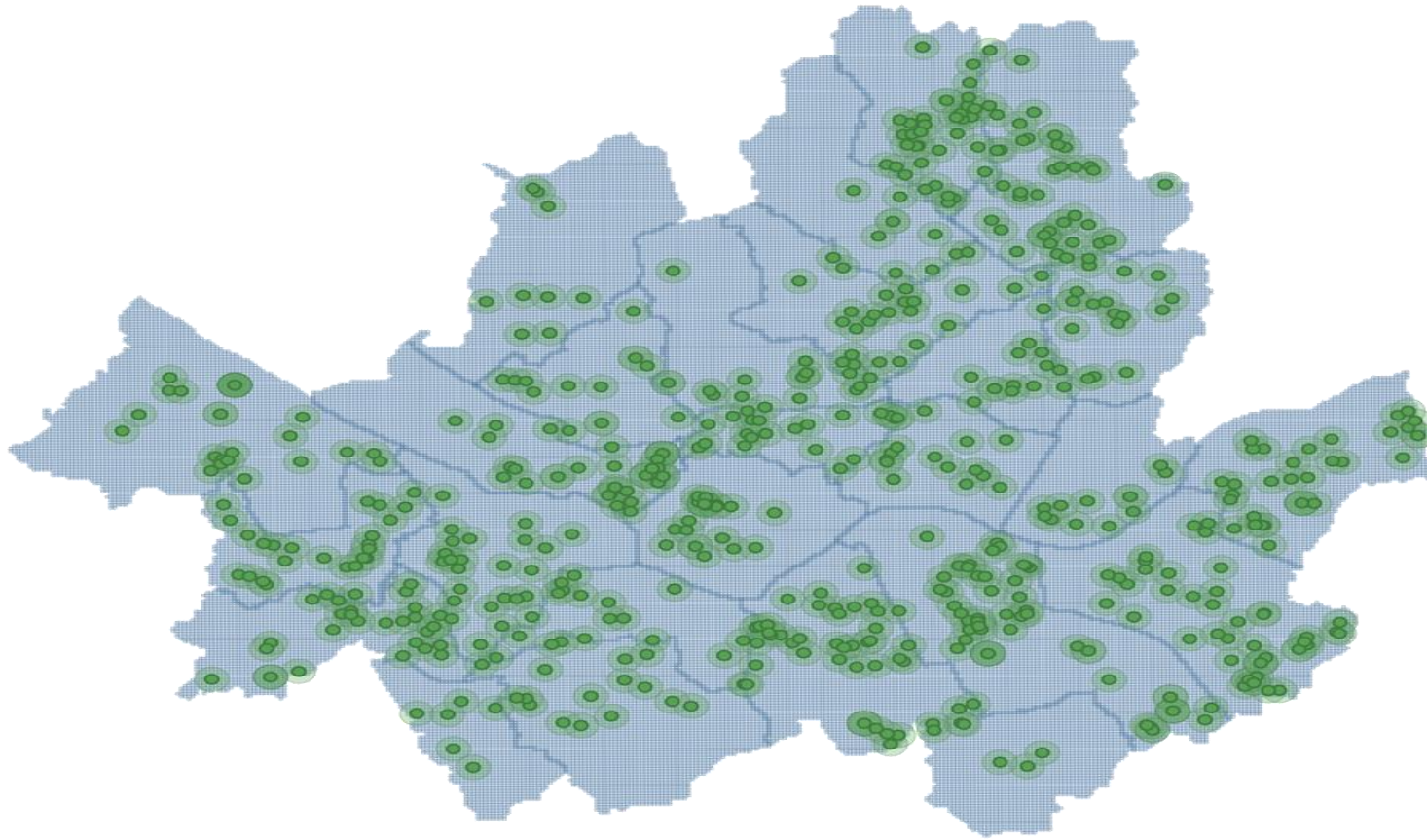
- 서울시 공간정보(체육시설,주차장,관광,쇼핑 ,산업단지 등)
- 격자별 인구수
- 전기차 등록 수
- 교통정보(혼잡시간강도, 혼잡빈도강도)

종속변수

- 충전소, 급속충전기, 완속충전기의 유무(0, 1)

3 프로젝트 수행절차 및 과정

서울시 전기차 충전소 현황



3 프로젝트 수행절차 및 과정 모델링

- ‘분류학습방법’으로 진행
- 훈련 데이터와 테스트 데이터의 비율은 9:1로 지정
- 0.05이하의 과적합을 가진 분석기법 중 가장 좋은 정확도를 가진 도구 선정

	충전소		급속		완속	
머신러닝기법	훈련 정확도	테스트 정확도	훈련 정확도	테스트 정확도	훈련 정확도	테스트 정확도
Gradient Boosting Classifier	0.739	0.724	0.740	0.730	0.757	0.754
Random Forest	0.881	0.769	0.908	0.782	0.905	0.797
LGBM Classifier	0.808	0.782	0.803	0.782	0.815	0.806

3개의 종속변수 모두 LightGBM에서 최고의 성능을 보여주었다.



분석 결과

3 프로젝트 수행절차 및 과정

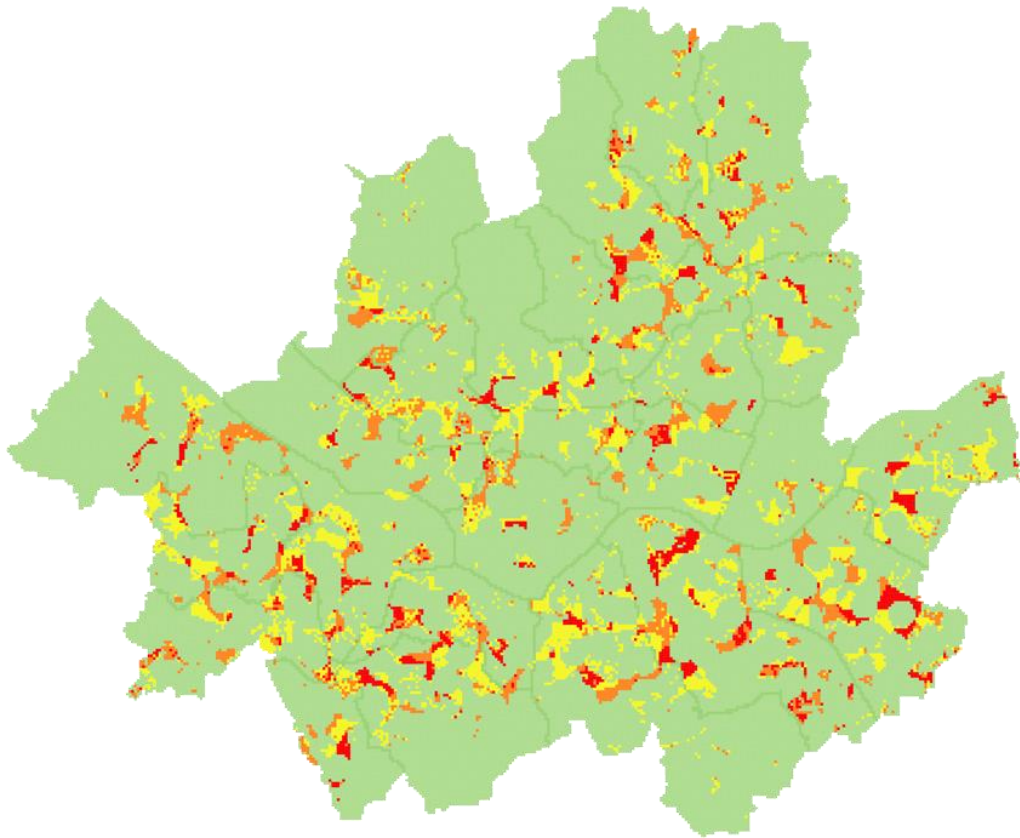
분석 결과

	gid	충전소FP	급속FP	완속FP	합계
0	다사643560	0	0	0	0
1	다사647551	0	0	0	0
2	다사629554	0	0	1	1
3	다사645566	0	0	0	0
4	다사631573	0	0	0	0
5	다사634534	0	0	0	0
6	다사649556	0	0	0	0
7	다사626569	0	0	0	0
8	다사627555	0	0	1	1
9	다사629545	0	0	0	0
10	다사647561	0	0	0	0
11	다사641561	1	1	1	3
12	다사647559	0	0	0	0
13	다사630540	0	0	0	0

- LightGBM으로 분석한 결과 중, False Positive 격자가 최적의 입지조건이라는 가정.
- 격자별 충전소, 급속, 완속 FP의 합

3 프로젝트 수행절차 및 과정

분석 결과



-
- FP의 합을 통해 0~3의 중요도를 도출

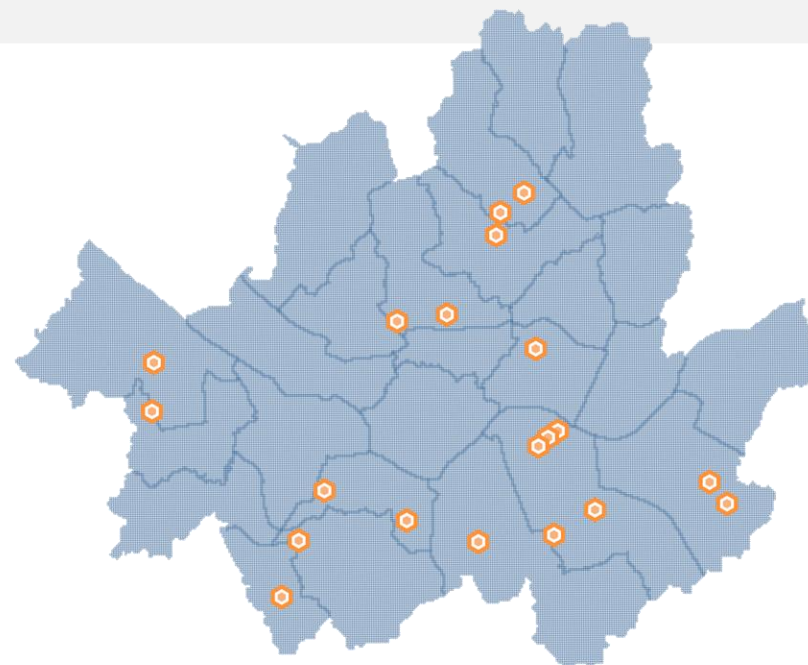
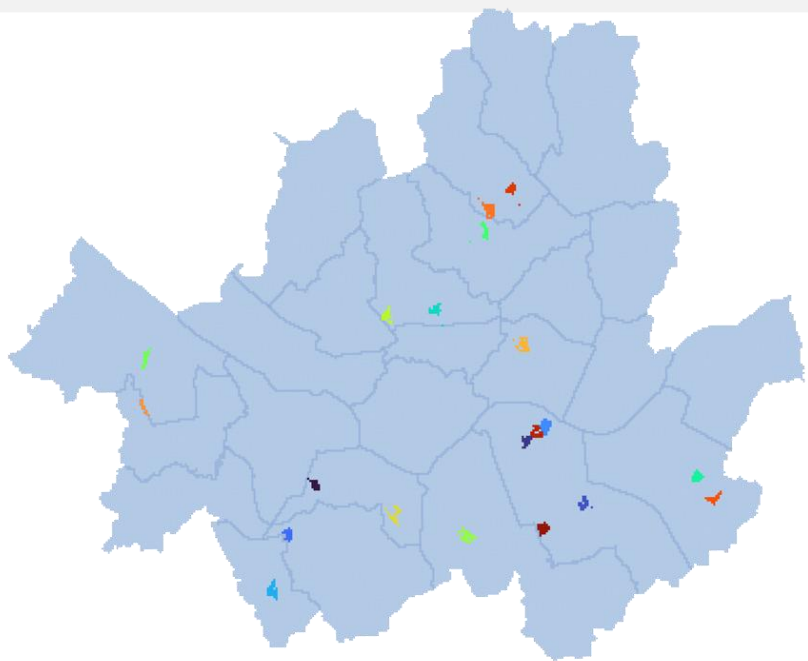
- 이를 시각화 한 것이 다음과 같다.

(0: 초록색, 1: 노란색, 2: 주황색, 3: 빨간색)

3 프로젝트 수행절차 및 과정

분석 결과

- FP의 합이 3인 부분만 추출, 1703개의 위·경도 데이터를 확보
- 각 격자 중앙의 좌표를 얻어 K-means 기법으로 상위 20개로 군집화
- 20개의 각 군집의 좌표중 중앙값을 통해 최적의 충전소 좌표 도출



좌표를 기준으로 가까운 충전소 입지를 임의로 선정하였다.

3 프로젝트 수행절차 및 과정

분석 결과

No	자치구	이름	주소	시설구분
1	금천구	현대시장 공영주차장	서울 금천구 독산로27길 52	공영주차장
2	강서구	화곡대림아파트	서울 강서구 월정로 160	아파트
3	강서구	이대서울병원	서울특별시 강서구 공항대로 260	병원
4	관악구	신림푸르지오	서울시 관악구 남부순환로 1430	아파트
5	동작구	대방거주자우선주차장	서울 동작구 대방동 391-269	주차장
6	동작구	총신대학교	서울특별시 동작구 사당로 143	학교
7	서초구	상문고등학교	서울특별시 서초구 명달로 45	학교
8	강남구	대치중학교	서울특별시 강남구 남부순환로378길 39	학교
9	강남구	동현아파트	서울시 강남구 언주로146길 18	아파트
10	강남구	호텔 리베라 아노블리	서울 강남구 도산대로 419 (청담동) 5,6,7층	숙박시설
11	강남구	sm엔터테인먼트 셀러브리티센터	서울 강남구 압구정로 423	음반기획,제작
12	강남구	한보미도맨션	서울시 강남구 삼성로 150	아파트
13	송파구	오금중학교	서울특별시 송파구 오금로35길 20	학교
14	송파구	가락삼환나우빌아파트	서울시 송파구 오금로 432	아파트
15	종로구	경희궁자이2단지아파트	서울시 종로구 송월길 99	아파트
16	종로구	종로1,2,3,4가동주민센터	서울 종로구 삼일대로30길 47	공공기관
17	성동구	성동구청	서울특별시 성동구 고산자로 270	공공기관
18	성북구	푸른마을동아아파트	서울시 성북구 서경로 31	아파트
19	강북구	미아뉴타운두산위브트레지움 아파트	서울 강북구 삼양로27길 95	아파트
20	강북구	성북강북교육지원청	서울 강북구 솔매로50길 65,지방교육청	공공기관



Part 4

자체 평가 및 의견

결과

결과 유의성	<ul style="list-style-type: none">- 입지선정지수를 도출하여 유의미한 지역을 추천- k-means의 중앙값을 사용하여 더 정확한 결과를 얻어낼 수 있었다.
데이터 활용성	<ul style="list-style-type: none">- 다양한 자료를 활용하여 입지선정에 이용함(인구, 교통정보, 차량정보, 지리정보 등)
분석 창의성	<ul style="list-style-type: none">- 충전소 설치를 위한 입지선정지수를 도출하고 이를 활용한 최적화 문제를 세움
공공 활용성	<ul style="list-style-type: none">- 최신의 공공데이터를 이용하여 분석을 도출하여 활용도가 높음
경제성	<ul style="list-style-type: none">- 추가 충전소를 세울 때 기존 모델에 그대로 대입가능
발전방향	<ul style="list-style-type: none">-추가적으로 다양한 정보를 입지선정지수에 반영한다면 더욱 최적화된 결론 도출이 기대됨

보완사항

EDA

- 공공데이터의 양이 방대하고 산발적으로 존재함
 - » 데이터를 카테고리화 하여 관리(인구,공간정보,자동차,도로,도시계획,경계 등)

분석

- 격자 데이터가 존재하지 않는 변수가 다수 존재
 - » 행정동 데이터를 해당 격자에 일괄적으로 적용
- 급속, 완속 충전기 대수를 예측하고자 하였지만 정확도가 너무 낮음
 - » 충전소와 같이 분류데이터로 변환하여 정확도 향상

예측

- LightGBM으로 분석하여 FP를 도출했지만 1703개의 결과가 도출되었음
 - » 입지선정을 객관적으로 하기 위해 k-means기법으로 상위20개만 뽑음
- 군집 반경이 넓어 정확한 주소를 도출하기 어려웠음
 - » 상위 20개 반경 중, 공공기관, 아파트 등 많이 이용될 것으로 예상되는 장소 추려냄

아쉬운 점

- 몇 개의 데이터는 행정 동으로 일괄 적용
- 충전소가 설치되어 있는 곳 중 수요에 비해 충전기 개수가 부족한 곳을 예측하지 못함.
- 건물 용도별, 지형 데이터가 충분치 않아 설치가 불가능한 지역을 제외하지 못함



감사합니다