

# 매출액 예측 머신러닝

오용석, 이원빈, 조수연

# CONTENTS



01 프로젝트 개요

02 팀 구성 및 역할

03 프로젝트 일정

04 데이터 수집 및 전처리

05 머신러닝 전처리

06 머신러닝

# 01 프로젝트 개요 - 주제 선정 배경

## 최근 5년간 폐업 사업자 추이

자료: 국세청 ※사업자: 법인, 개인, 일반, 간이, 면세 등 모두 포함



## 2023년 폐업 사업자 업종 현황

(단위: 명) 자료: 국세청



“작년 폐업 사업자 비중 9.9% 상승”

“소매업 폐업 사업자 수 29.0% 상승”

“서비스업 폐업 사업자 수 17.7% 상승”

“요식업 폐업 사업자 수 16.3% 상승”

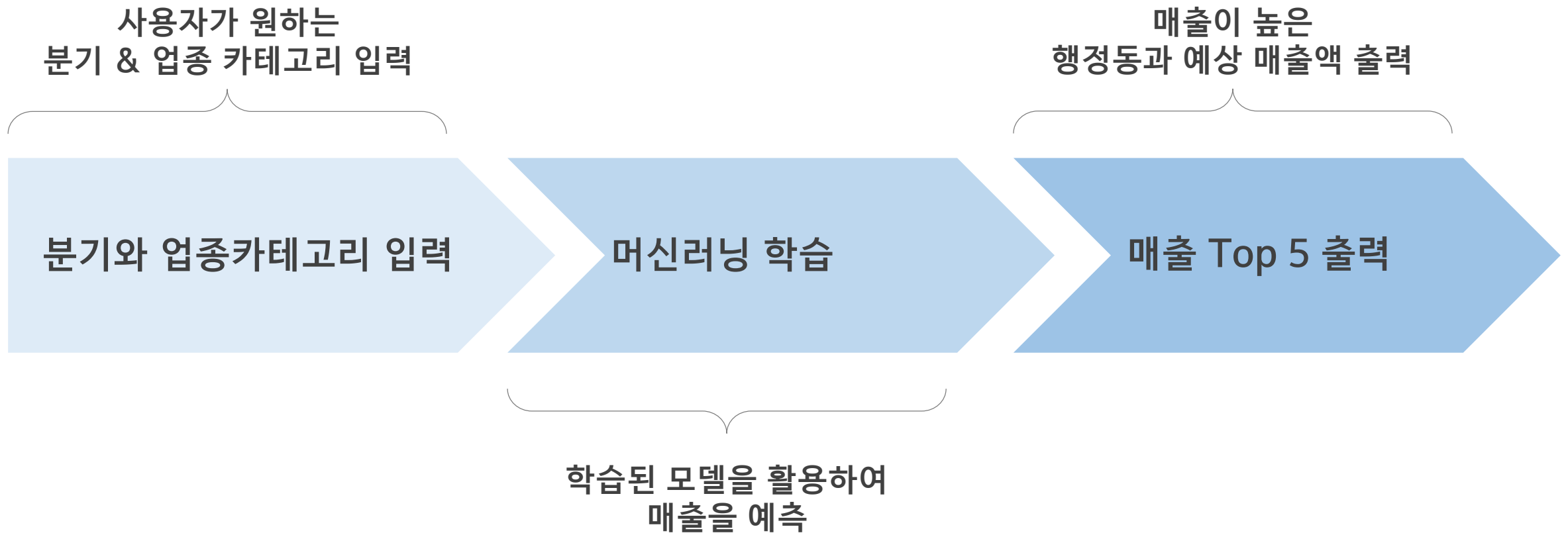
“자영업자 근무자 23.1% 상승”

## 01 프로젝트 개요 - 요구사항

---

- 서울특별시 내 행정동 별 매출액 데이터 사용
- 행정동 별 매출액에 영향을 끼치는 데이터 수집
- 수집된 정보는 전처리 후 파일로 적재
- 분석이 가능하도록 결측치와 이상치 데이터 처리
- 분석의 완성도를 높일 수 있는 다양한 전처리 기법을 적용해서 모델 정제

## 01 프로젝트 개요 - 구현 기능



## 01 프로젝트 개요 - 적용기술

---

서울 열린데이터 광장  
공공데이터  
서울교육시각화시스템

데이터 수집

VisualStudioCode  
Colab

개발환경

Github

형상관리도구

Python

활용언어

Numpy  
Pandas  
Kakao API  
Geopandas

데이터 전처리

Scikit Learn

머신러닝

Matplotlib

시각화

## 02 팀 구성 및 역할

### ■ 팀 명 ( )

#### 오용석

- 프로젝트 주제 탐색
- 데이터수집 및 전처리
- 데이터 분석 및 인사이트 도출
- 모델학습 및 모델가공
- 최종 확인 및 문서 작업

#### 이원빈

- 프로젝트 주제 탐색
- 데이터수집 및 전처리
- 데이터 분석 및 인사이트 도출
- 모델학습 및 모델가공
- 최종 확인 및 문서 작업

#### 조수연

- 프로젝트 주제 탐색
- 데이터 수집 및 전처리
- 데이터 분석
- 모델학습
- 최종 확인 및 문서 작업

## 03 프로젝트 일정

구 분	기 간	활 동	비 고
프로젝트 주제 선정 및 기획	2024.11.19 ~ 2024.11.21	주제 선정 및 유사프로젝트 사례 조사 및 참고자료 검토	관심분야 기반
데이터 수집 및 전처리	2024.11.21 ~ 2024.11.23	공공데이터, 카카오API 등 데이터 수집 선정	공공데이터 활용
탐색적 자료분석 및 데이터 전처리	2024.11.23 ~ 2024.11.29	결측치처리, 이상치처리, 데이터 정규화 및 표준화 등 데이터 전처리 수행	
예측모델링 및 개선	2024.11.29 ~ 2024.11.31	모델 성능 평가,하이퍼파라미터 조정 등 모델 선택 및 학습	모델 비교를 통해 최적의 알고리즘 선정
모델 최종 테스트 및 서비스 구축	2024.11.31 ~ 2024.12.3	최종 성능 검증(회귀-랜덤 포레스트), 결과물 발표 및 피드백 수집	
총 개발기간	2024.11.19 ~ 2024.12.03		



## 04 데이터 수집 및 전처리

공공데이터



일반행정

활용사례 등록

URL 복사

목록 이동

### 서울시 상권분석서비스(추정매출-행정동)

서울시 행정동별 점포들의 추정 매출 정보를 제공합니다.  
※ 단위: 원  
※ 행정동 코드는 행정안전부에서 고시한 "주민등록 행정기관코드"를 사용하고 있습니다.

파일내려받기

\* 파일에 이상이 있는 경우 '오류신고'를 통해 운영자에게 알려주세요. [오류신고](#)

NO	항목	파일명	용량(MB)	수정일	내려받기
1	데이터	서울시_상권분석서비스(추정매출-행정동)_2022년.zip	10.2	2023.10.31.	
2	데이터	서울시_상권분석서비스(추정매출-행정동)_2021년.zip	10.02	2023.10.31.	
3	데이터	서울시_상권분석서비스(추정매출-행정동)_2020년.zip	9.92	2023.10.31.	
4	데이터	서울시_상권분석서비스(추정매출-행정동)_2019년.zip	9.85	2023.10.31.	

기준 데이터:  
행정동 별 추정매출 데이터

집계기간:  
2019년 1분기 – 2024년 2분기

기준 컬럼:  
년분기, 행정동, 행정동 코드

## 04 데이터 수집 및 전처리

특 성	출 처
지하철 / 버스 / 거주인구 / 생활인구 / 점포수 / 주차장	서울 열린데이터 광장
학교 / 학생	서울교육시각화시스템
업종 / 행정동 / 년분기	공공데이터

DATA 공공데이터포털  
.GO.KR



서울 열린데이터 광장



서울교육시각화시스템

## 04 데이터 수집 및 전처리

### ■ 버스정류장 데이터

```
1 STDR_DE,NODE_ID,STTN_NO,STTN_NM,CRDNT_X,CRDNT_Y,STTN_TV,  
2 20240101,100000001,1001,종로2가사거리,126.9877523,37.56980554,1,  
3 20240101,100000002,1002,창경궁.서울대학교병원,126.9965206,37.57943293,1,  
4 20240101,100000003,1003,명륜3가.선대입구,126.9982508,37.58258001,1,  
5 20240101,100000004,1004,종로2가.삼일교,126.9876131,37.56857927,1,  
6 20240101,100000005,1005,혜화동로터리.여운형활동터,127.001744,37.586243,1,  
7 20240101,101000305,1006,서대문역사거리,126.966893,37.566137,1,  
8 20240101,100000380,1007,서울역사박물관.경희궁앞,126.97038,37.569135,1,  
9 20240101,100000379,1008,서울역사박물관.경희궁앞,126.970759,37.56951198,1,  
10 20240101,100000384,1009,광화문,126.9763534,37.57014168,1,  
11 20240101,100000385,1010,광화문,126.9778803,37.57023966,1,  
12 20240101,100000386,1011,종로1가,126.9810661,37.57014825,1,  
13 20240101,100000387,1012,종로1가,126.9816283,37.57027101,1,  
14 20240101,100000388,1013,종로2가,126.9849903,37.57017238,1,  
15 20240101,100000389,1014,종로2가,126.9865354,37.57023789,1,  
16 20240101,100000390,1015,종로3가.탑골공원,126.9893256,37.57020889,1,  
17 20240101,100000391,1016,종로3가.탑골공원,126.9899878,37.57036054,1,  
18 20240101,100000392,1017,종로4가.종묘,126.9947219,37.570507,1,  
19 20240101,100000393,1018,종로4가.종묘,126.9953957,37.570635,1,  
20 20240101,100000394,1019,종로5가.광장시장,126.9990605,37.570786,1,  
21 20240101,100000395,1020,종로5가.광장시장,126.9996038,37.57093017,1,  
22 20240101,100000396,1021,종로6가.동대문종합시장,127.0044628,37.57101117,1,  
23 20240101,100000397,1022,종로6가.동대문종합시장,127.0057137,37.57112723,1,  
24 20240101,100000398,1023,동대문역.홍인지문,127.0138159,37.57244754,1,  
25 20240101,100000365,1037,동대문역.홍인지문,127.0124518,37.57210531,1,  
26 20240101,100000366,1041,동묘앞,127.0186103,37.57383216,1,  
27 20240101,100000367,1044,동묘앞,127.0195528,37.57424646,1,  
28 20240101,100000006,1101,경기상고,126.9693635,37.58755022,0,  
29 20240101,100000007,1102,신교동,126.9702627,37.58329552,0,  
30 20240101,100000008,1103,경기상고,126.9697701,37.58719079,0,  
31 20240101,100000009,1104,경북고교,126.9708802,37.58516003,0,  
32 20240101,100000010,1105,청운중학교,126.9726741,37.58781058,0,  
33 20240101,100000011,1106,자하문고개.윤동주문학관,126.9671262,37.59218662,0,  
34 20240101,100000012,1107,자하문고개.윤동주문학관,126.9671907,37.59233532,0,  
35 20240101,100000013,1108,청운중학교,126.9722631,37.58842196,0,  
36 20240101,100000014,1109,경북고교,126.9714039,37.5850633,0,  
37 20240101,100000015,1110,통인시장종로구보건소,126.97105,37.5803257,0,  
38 20240101,100000016,1111,통인시장종로구보건소,126.9713851,37.58051321,0,
```

1월 4월 7월 10월  
행정동별 분기별 버스정류장의 개수  
X좌표 Y좌표 버스정류장코드

## 04 데이터 수집 및 전처리

### ■ 버스정류장 데이터

```
1 STDR_DE,NODE_ID,STTN_NO,STTN_NM,CRDNT_X,CRDNT_Y,STTN_TY,  
2 20240101,100000001,1001,종로2가사거리,126.9877523,37.56980554,1,  
3 20240101,100000002,1002,창경궁.서울대학교병원,126.9965206,37.57943293,1,  
4 20240101,100000003,1003,명륜3가.성대입구,126.9982508,37.58258001,1,  
5 20240101,100000004,1004,종로2가.삼일교,126.9876131,37.56857927,1,  
6 20240101,100000005,1005,해화동로터리.여문형활동터,127.001744,37.586243,1,  
7 20240101,101000305,1006,서대문역사거리,126.966893,37.566137,1,  
8 20240101,100000380,1007,서울역사박물관.경희궁앞,126.97038,37.569135,1,  
9 20240101,100000379,1008,서울역사박물관.경희궁앞,126.970759,37.56951198,1,  
10 20240101,100000384,1009,광화문,126.9763534,37.57014168,1,  
11 20240101,100000385,1010,광화문,126.9778803,37.57023966,1,  
12 20240101,100000386,1011,종로1가,126.9810661,37.57014825,1,  
13 20240101,100000387,1012,종로1가,126.9816283,37.57027101,1,  
14 20240101,100000388,1013,종로2가,126.9849903,37.57017238,1,  
15 20240101,100000389,1014,종로2가,126.9865354,37.57023789,1,  
16 20240101,100000390,1015,종로3가.탑골공원,126.9893256,37.57020889,1,  
17 20240101,100000391,1016,종로3가.탑골공원,126.9899878,37.57036054,1,  
18 20240101,100000392,1017,종로4가.종묘,126.9947219,37.570507,1,  
19 20240101,100000393,1018,종로4가.종묘,126.9953957,37.570635,1,  
20 20240101,100000394,1019,종로5가.광장시장,126.9990605,37.570786,1,  
21 20240101,100000395,1020,종로5가.광장시장,126.9996038,37.57093017,1,  
22 20240101,100000396,1021,종로6가.동대문종합시장,127.0044628,37.57101117,1,  
23 20240101,100000397,1022,종로6가.동대문종합시장,127.0057137,37.57112723,1,  
24 20240101,100000398,1023,동대문역.홍인지문,127.0138159,37.57244754,1,  
25 20240101,100000365,1037,동대문역.홍인지문,127.0124518,37.57210531,1,
```

날짜별 버스정류장 데이터

```
NODE_ID,ARS_ID,정류소명,X좌표,Y좌표,정류소타입  
100000001,01001,종로2가사거리,126.9877523,37.56980554,중앙차로  
100000002,01002,창경궁.서울대학교병원,126.9965206,37.57943293,중앙차로  
100000003,01003,명륜3가.성대입구,126.9982508,37.58258001,중앙차로  
100000004,01004,종로2가.삼일교,126.9876131,37.56857927,중앙차로  
100000005,01005,해화동로터리.여문형활동터,127.001744,37.586243,중앙차로  
101000305,01006,서대문역사거리,126.966893,37.566137,중앙차로  
100000380,01007,서울역사박물관.경희궁앞,126.97038,37.569135,중앙차로  
100000379,01008,서울역사박물관.경희궁앞,126.970759,37.56951198,중앙차로  
100000384,01009,광화문,126.9763534,37.57014168,중앙차로  
100000385,01010,광화문,126.9778803,37.57023966,중앙차로  
100000386,01011,종로1가,126.9810661,37.57014825,중앙차로  
100000387,01012,종로1가,126.9816283,37.57027101,중앙차로  
100000388,01013,종로2가,126.9849903,37.57017238,중앙차로  
100000389,01014,종로2가,126.9865354,37.57023789,중앙차로  
100000390,01015,종로3가.탑골공원,126.9893256,37.57020889,중앙차로  
100000391,01016,종로3가.탑골공원,126.9899878,37.57036054,중앙차로  
100000392,01017,종로4가.종묘,126.9947219,37.570507,중앙차로  
100000393,01018,종로4가.종묘,126.9953957,37.570635,중앙차로  
100000394,01019,종로5가.광장시장,126.9990605,37.570786,중앙차로  
100000395,01020,종로5가.광장시장,126.9996038,37.57093017,중앙차로  
100000396,01021,종로6가.동대문종합시장,127.0044628,37.57101117,중앙차로  
100000397,01022,종로6가.동대문종합시장,127.0057137,37.57112723,중앙차로  
100000398,01023,동대문역.홍인지문,127.0138159,37.57244754,중앙차로  
100000365,01037,동대문역.홍인지문,127.0124518,37.57210531,중앙차로
```

서울시 버스정류장 데이터

1월 4월 7월 10월  
행정동별 분기별  
버스정류장의 개수

날짜별 버스정류장코드  
서울시 버스정류장코드  
일치

## 04 데이터 수집 및 전처리

### ■ 버스정류장 데이터

```
NODE_ID,ARS_ID,정류소명,X좌표,Y좌표,정류소타입,주소
100000001,1001,종로2가사거리,126.9877523,37.56980554,중앙차로,서울특별시 종로구 종로2가
100000002,1002,창경궁.서울대학교병원,126.9965206,37.57943293,중앙차로,서울특별시 종로구 연건동
100000003,1003,명륜3가.성대입구,126.9982508,37.58258001,중앙차로,서울특별시 종로구 명륜4가
100000004,1004,종로2가.삼일교,126.9876131,37.56857927,중앙차로,서울특별시 종로구 관철동
100000005,1005,혜화동로터리.여운형활동터,127.001744,37.586243,중앙차로,서울특별시 종로구 혜화동
101000305,1006,서대문역사거리,126.966893,37.566137,중앙차로,서울특별시 종로구 평동
100000380,1007,서울역사박물관.경희궁앞,126.97038,37.569135,중앙차로,서울특별시 종로구 신문로2가
100000379,1008,서울역사박물관.경희궁앞,126.970759,37.56951198,중앙차로,서울특별시 종로구 신문로2가
100000384,1009,광화문,126.9763534,37.57014168,중앙차로,서울특별시 종로구 세종로
100000385,1010,광화문,126.9778803,37.57023966,중앙차로,서울특별시 종로구 종로1가
100000386,1011,종로1가,126.9810661,37.57014825,중앙차로,서울특별시 종로구 종로1가
100000387,1012,종로1가,126.9816283,37.57027101,중앙차로,서울특별시 종로구 종로1가
100000388,1013,종로2가,126.9849903,37.57017238,중앙차로,서울특별시 종로구 종로2가
100000389,1014,종로2가,126.9865354,37.57023789,중앙차로,서울특별시 종로구 종로2가
100000390,1015,종로3가.탑골공원,126.9893256,37.57020889,중앙차로,서울특별시 종로구 종로2가
```

주소가 법정동으로 출력되는  
문제 발견

카카오 API 역지오코딩

## 04 데이터 수집 및 전처리

### ■ 버스정류장 데이터

```
dong[dong['동리명'] == '봉천동']
```

	행정동코드	시군구명	읍면동명	법정동코드	동리명
639	1162052500	관악구	보라매동	1162010100	봉천동
640	1162054500	관악구	청림동	1162010100	봉천동
641	1162056500	관악구	성현동	1162010100	봉천동
642	1162057500	관악구	행운동	1162010100	봉천동
643	1162058500	관악구	낙성대동	1162010100	봉천동
644	1162059500	관악구	청룡동	1162010100	봉천동
645	1162060500	관악구	은천동	1162010100	봉천동
646	1162061500	관악구	중앙동	1162010100	봉천동
647	1162062500	관악구	인현동	1162010100	봉천동

```
(dong['동리명'].value_c
```

```
동리명
신림동      True
상계동      True
봉천동      True
신정동      True
화곡동      True
신월동      True
신길동      True
면목동      True
방배동      True
신당동      True
Name: count, dtype: bool
```

법정동을 행정동으로  
변환하는 작업

법정동 : 행정동 = 1 : 1 아님

관악구 신사동  
강남구 신사동  
행정동 이름 중복

## 04 데이터 수집 및 전처리

### ■ 버스정류장 데이터

```
# Spatial Join: 버스 정류소와 동 경계 결합
joined_dong = gpd.sjoin(bus_stops_gdf, dong_gdf, how="inner", predicate="within")

# 동별 버스 정류소 개수 계산
dong_bus_counts = joined_dong.groupby('adm_nm').size().reset_index(name='Bus_Stop_Count')

# 병합: 동 경계 데이터에 버스 정류소 개수 추가
dong_gdf = dong_gdf.merge(dong_bus_counts, how="left", on="adm_nm")
dong_gdf['Bus_Stop_Count'] = dong_gdf['Bus_Stop_Count'].fillna(0) # NaN 값을 0으로 대체

# 동 데이터 확인
print("총 동 개수:", len(dong_gdf))
print(dong_gdf[['adm_nm', 'Bus_Stop_Count']].head())
```

총 동 개수: 424

	adm_nm	Bus_Stop_Count
0	서울특별시 종로구 사직동	41
1	서울특별시 종로구 삼청동	16
2	서울특별시 종로구 부암동	35
3	서울특별시 종로구 평창동	60
4	서울특별시 종로구 무악동	4

구와 동 경계 데이터 활용



## 04 데이터 수집 및 전처리

### ■ 학교와 학생 수 데이터

학교명, 도로명주소, 도로명상세주소  
선화예술중학교, 서울특별시 광진구 천호대로 664, / 선화예술중고등학교 (능동)  
서울송신초등학교, 서울특별시 성동구 마장로 161, (하왕십리동)  
행당중학교, 서울특별시 성동구 왕십리로 189, (행당동/행당중학교)  
한양대학교사범대학부속중학교, 서울특별시 성동구 마조로 42, (사근동/한양사대부속중?)  
자양중학교, 서울특별시 광진구 옥섬로41길 33, (자양동/서울자양중학교)  
용곡중학교, 서울특별시 광진구 용마산로22길 76, (중곡동/용곡중학교)  
목정중학교, 서울특별시 성동구 한림말길 11, / 목정중학교 (목수동)  
양진중학교, 서울특별시 광진구 위커힐로 32, / 양진중학교  
신양중학교, 서울특별시 광진구 자양강변길 73, / 신양중학교 (자양동)  
성원중학교, 서울특별시 성동구 성덕정9가길 13, (성수동2가/ 성원중학교)  
성수중학교, 서울특별시 성동구 서울숲길 18, (성수동1가/ 성수중학교)  
무학중학교, 서울특별시 성동구 행당로 120, (행당동)  
마장중학교, 서울특별시 성동구 마장로35나길 31, / 마장중학교 (마장동)  
대원국제중학교, 서울특별시 광진구 용마산로22길 26, / 대원국제중학교 (중곡동)  
동마중학교, 서울특별시 성동구 마조로11길 18, (마장동)

서울시 초중고 학교 정보



Unnamed: 0, 학교명, 도로명주소, 도로명상세주소, 행정동코드  
0, 선화예술중학교, 서울특별시 광진구 천호대로 664, / 선화예술중고등학교 (능동), 오류: 데이터 없음  
1, 서울송신초등학교, 서울특별시 성동구 마장로 161, (하왕십리동), 오류: 데이터 없음  
2, 행당중학교, 서울특별시 성동구 왕십리로 189, (행당동/행당중학교), 오류: 데이터 없음  
3, 한양대학교사범대학부속중학교, 서울특별시 성동구 마조로 42, (사근동/한양사대부속중?)고등학교  
4, 자양중학교, 서울특별시 광진구 옥섬로41길 33, (자양동/서울자양중학교), 오류: 데이터 없음  
5, 용곡중학교, 서울특별시 광진구 용마산로22길 76, (중곡동/용곡중학교), 오류: 데이터 없음  
6, 목정중학교, 서울특별시 성동구 한림말길 11, / 목정중학교 (목수동), 오류: 데이터 없음  
7, 양진중학교, 서울특별시 광진구 위커힐로 32, / 양진중학교, 오류: 데이터 없음  
8, 신양중학교, 서울특별시 광진구 자양강변길 73, / 신양중학교 (자양동), 오류: 데이터 없음  
9, 성원중학교, 서울특별시 성동구 성덕정9가길 13, (성수동2가/ 성원중학교), 오류: 데이터 없음

행정동코드로 반환



## 04 데이터 수집 및 전처리

### ■ 학교와 학생 수 데이터

```
행정동,년분기,학교수,학생수
서울특별시 강남구 개포1동,20191,1.0,593.0
서울특별시 강남구 개포1동,20192,1.0,593.0
서울특별시 강남구 개포1동,20193,1.0,620.0
서울특별시 강남구 개포1동,20194,1.0,620.0
서울특별시 강남구 개포1동,20201,3.0,778.0
서울특별시 강남구 개포1동,20202,3.0,778.0
서울특별시 강남구 개포1동,20203,1.0,800.0
서울특별시 강남구 개포1동,20204,1.0,800.0
서울특별시 강남구 개포1동,20211,3.0,848.0
서울특별시 강남구 개포1동,20212,3.0,848.0
서울특별시 강남구 개포1동,20213,1.0,852.0
서울특별시 강남구 개포1동,20214,1.0,852.0
서울특별시 강남구 개포1동,20221,3.0,824.0
서울특별시 강남구 개포1동,20222,3.0,824.0
서울특별시 강남구 개포1동,20223,1.0,813.0
서울특별시 강남구 개포1동,20224,1.0,813.0
서울특별시 강남구 개포1동,20231,3.0,784.0
longitude
```

도 경도 데이터

행정동 년분기 학교수 학생수 데이터

카카오 로컬 API 활용  
도로명주소 - 위도 경도 맵핑

지오코딩 이후  
역지오코딩 사용  
행정동별 학교의 수, 학생 합계

## 04 데이터 수집 및 전처리

### ■ 생활인구 데이터 (내국인, 장기체류외국인, 단기체류외국인)

	년분기	행정동코드	총생활인구
0	20241	11110515	392803
1	20241	11110530	593339
2	20241	11110540	131662
3	20241	11110550	308460
4	20241	11110560	417949

"20210201", "00", "11500640", "26251.5260999999999"
"20210201", "00", "11200790", "17484.9723000000001"
"20210201", "00", "11290810", "32646.0842000000001"
"20210201", "00", "11500641", "20823.9049000000001"
"20210201", "00", "11530510", "32448.4419000000002"
"20210201", "00", "11305534", "28315.3247999999999"
"20210201", "00", "11530520", "20159.4874000000002"
"20210201", "00", "11530530", "30209.4975000000001"

내국인 생활인구 데이터

분기별로 병합



년분기별  
행정동코드 기준  
생활인구의 평균

## 04 데이터 수집 및 전처리

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 374581 entries, 0 to 374580
Data columns (total 14 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   년분기                374581 non-null int64
1   행정동                374581 non-null object
2   업종명                374581 non-null object
3   월매출                374581 non-null int64
4   인구수                374581 non-null int64
5   점포수                374581 non-null int64
6   지역생활인구          374581 non-null int64
7   장기외국인            374581 non-null int64
8   단기외국인            374581 non-null int64
9   주차장면적(면)        374581 non-null int64
10  주차장개수(개소)      374581 non-null int64
11  학교수                374581 non-null int64
12  학생수                374581 non-null int64
13  버스정류장수          374581 non-null int64
dtypes: int64(12), object(2)
memory usage: 40.0+ MB
```

데이터 information

	년분기	행정동_코드	행정동	업종명	월매출	주중매출	주말매출	인구수	점포수	지역생활인구	장기외국인	단기외국인	주차장면적(면)	주차장개수(개소)	학교수	학생수	버스정류장수
0	20191	11710631	가락1동	미국판매	19578367610	17153991613	2424375997	20186	7	523724	13892	1772	20942	83	3	1586	14
1	20191	11710631	가락1동	분식전문점	489000000	314598272	174401728	20186	9	523724	13892	1772	20942	83	3	1586	14
2	20191	11710631	가락1동	편의점	3225958567	2517887516	708071051	20186	4	523724	13892	1772	20942	83	3	1586	14
3	20191	11710631	가락1동	한식음식점	13351806795	8920140911	4431665884	20186	74	523724	13892	1772	20942	83	3	1586	14
4	20191	11710631	가락1동	의약품	53487294	48704751	4782543	20186	7	523724	13892	1772	20942	83	3	1586	14

## 05 머신러닝 전처리

```
test_data['year'] = test_data['년분기'].astype(str).str[:4].astype(int) # 연도 추출
test_data['quarter'] = test_data['년분기'].astype(str).str[4:6].astype(int) # 분기 추출

# Train: 20191~20231(17), Test: 20232~20241(4)
train = test_data[(test_data['year'] >= 2019) & (test_data['year'] <= 2023) & (test_data['quarter'] <= 1)]
test = test_data[(test_data['year'] == 2023) & (test_data['quarter'] >= 2)]
```

훈련 데이터 MAE: 56486246.76  
테스트 데이터 MAE: 88097480.73  
훈련 데이터 MSE: 9744436024137348.00  
테스트 데이터 MSE: 26180578698114788.00  
훈련 데이터 RMSE: 98713909.98  
테스트 데이터 RMSE: 161804136.84  
훈련 데이터  $R^2$ : 0.91  
테스트 데이터  $R^2$ : 0.82  
훈련 데이터 평균값: 499277706.97595  
테스트 데이터 평균값: 565069389.5  
훈련 데이터 MAE 비율: 11.31%  
테스트 데이터 MAE 비율: 15.59%

Linear Regression

훈련 데이터 MAE: 167462058.86  
테스트 데이터 MAE: 194403236.54  
훈련 데이터 MSE: 46405358487490600.00  
테스트 데이터 MSE: 65510908078296104.00  
훈련 데이터 RMSE: 215419030.00  
테스트 데이터 RMSE: 255950987.65  
훈련 데이터  $R^2$ : 0.56  
테스트 데이터  $R^2$ : 0.54  
훈련 데이터 평균값: 499277706.97595  
테스트 데이터 평균값: 565069389.5  
훈련 데이터 MAE 비율: 33.54%  
테스트 데이터 MAE 비율: 34.40%

RandomForest

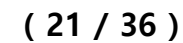
훈련 데이터 MAE: 91255260.16  
테스트 데이터 MAE: 148778916.20  
훈련 데이터 MSE: 18869045526043580.00  
테스트 데이터 MSE: 5880555199552400.00  
훈련 데이터 RMSE: 137364644.38  
테스트 데이터 RMSE: 242498567.42  
훈련 데이터  $R^2$ : 0.82  
테스트 데이터  $R^2$ : 0.59  
훈련 데이터 평균값: 499277706.97595  
테스트 데이터 평균값: 565069389.5  
훈련 데이터 MAE 비율: 18.28%  
테스트 데이터 MAE 비율: 26.33%

Gradient Boosting

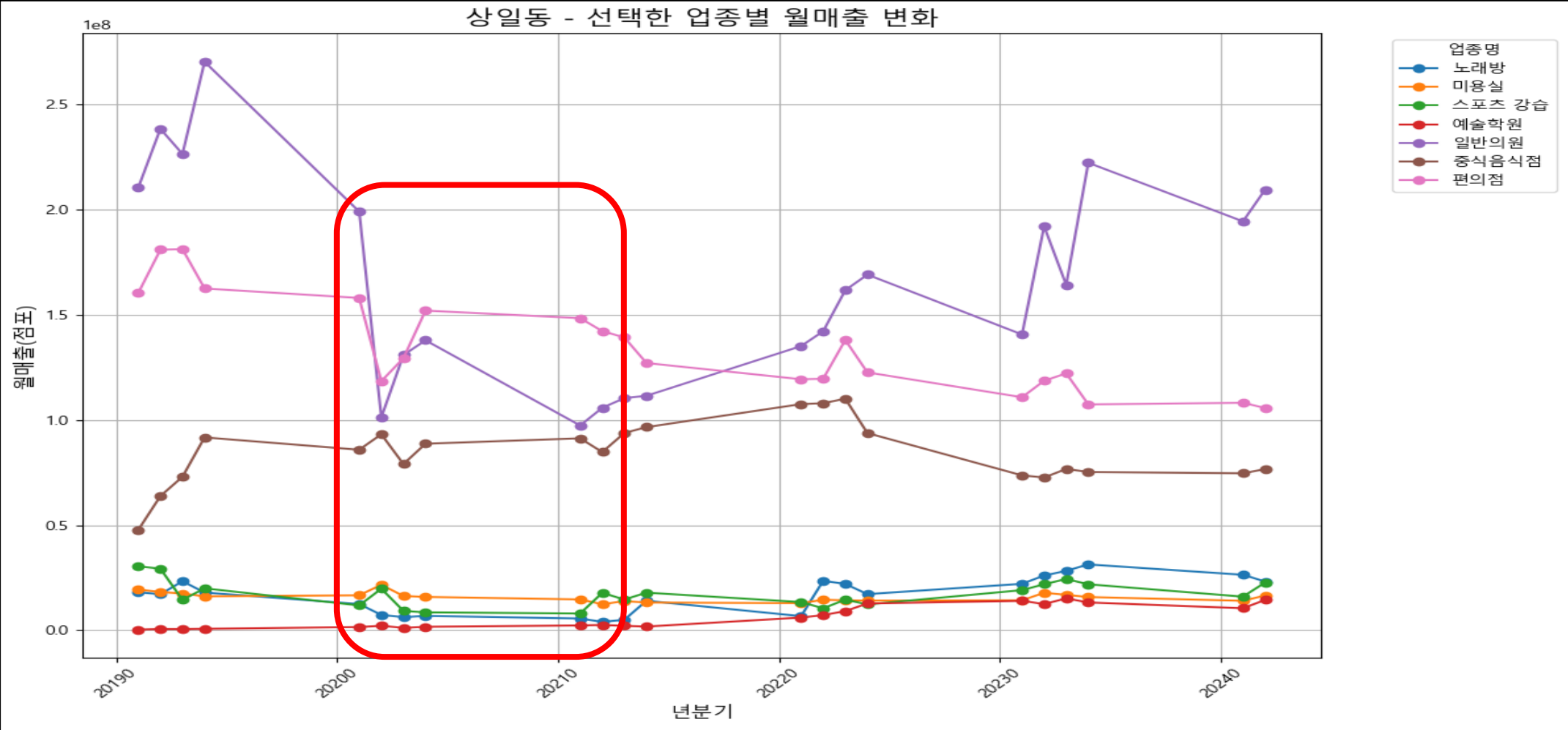
훈련 데이터 MAE: 193883518.77  
테스트 데이터 MAE: 132943485782.45  
훈련 데이터 MSE: 90755391633831888.00  
테스트 데이터 MSE: 31848624326599036108800.00  
훈련 데이터 RMSE: 301256355.34  
테스트 데이터 RMSE: 178461828766.26  
훈련 데이터  $R^2$ : 0.13  
테스트 데이터  $R^2$ : -223836.55  
훈련 데이터 평균값: 499277706.97595  
테스트 데이터 평균값: 565069389.5  
훈련 데이터 MAE 비율: 38.83%  
테스트 데이터 MAE 비율: 23526.93%

ElasticNet

Downloaded from <http://www.jstor.org/stable/2346292> on Tue, 20 Jun 2016 12:01:05 UTC



# 05 머신러닝 전처리



**머신러닝**

# 06 머신러닝

## ■ Model Development Process

○ 1차 평가(전체업종)

데이터(만개)	컬럼(개)	업종수(개)	행정동(개)
37	17	63	423

Model	Scaler	Train R2	Test R2	Train MAE Ratio	Test MAE Ratio	Train MAE	Test MAE	Train MSE	Test MSE	Train RMSE	Test RMSE
LinearRegression	None	0.15	0.2	106.59	105.38	1.449E+09	1.483E+09	7.886E+19	8.198E+19	8.881E+09	9.054E+09
	Standard	0.15	0.2	106.59	105.38	1.449E+09	1.483E+09	7.886E+19	8.198E+19	8.881E+09	9.054E+09
	MinMax	0.15	0.2	106.59	105.38	1.449E+09	1.483E+09	7.886E+19	8.198E+19	8.881E+09	9.054E+09
RandomForest	None	1	0.97	5.75	15.05	7.817E+07	2.118E+08	4.110E+17	2.672E+18	6.411E+08	1.635E+09



## 06 머신러닝

### ■ Model Development Process

○ 1차 평가(전체업종)

데이터(만개)	컬럼(개)	업종수(개)	행정동(개)
37	17	63	423

Model	Scaler	Train R2	Test R2	Train MAE Ratio	Test MAE Ratio	Train MAE	Test MAE	Train MSE	Test MSE	Train RMSE	Test RMSE
LinearRegression	None	0.15	0.2	106.59	105.38	1.449E+09	1.483E+09	7.886E+19	8.198E+19	8.881E+09	9.054E+09
	Standard	0.15	0.2	106.59	105.38	1.449E+09	1.483E+09	7.886E+19	8.198E+19	8.881E+09	9.054E+09
	MinMax	0.15	0.2	106.59	105.38	1.449E+09	1.483E+09	7.886E+19	8.198E+19	8.881E+09	9.054E+09
RandomForest	None	1	0.97	5.75	15.05	7.817E+07	2.118E+08	4.110E+17	2.672E+18	6.411E+08	1.635E+09

# 06 머신러닝

## ■ Model Development

○ 1차 평가(전체업종)

Model	Scaler	Train R2	Test R2
LinearRegression	None	0.15	0.2
	Standard	0.15	0.2
	MinMax	0.15	0.2
RandomForest	None	1	0.97

	Feature	Importance
0	점포수	0.257196
1	버스정류장수	0.041363
2	장기외국인	0.013153
3	년분기	0.011034
4	인구수	0.010787
5	주차장면적(면)	0.010673
6	단기외국인	0.009156
7	주차장개수(개소)	0.008725
8	지역생활인구	0.008604
9	학생수	0.001591
10	학교수	0.000895

데이터(만개)	컬럼(개)	업종수(개)	행정동(개)
37	17	63	423

MAE	Train MSE	Test MSE	Train RMSE	Test RMSE
+09	7.886E+19	8.198E+19	8.881E+09	9.054E+09
+09	7.886E+19	8.198E+19	8.881E+09	9.054E+09
+09	7.886E+19	8.198E+19	8.881E+09	9.054E+09
+08	4.110E+17	2.672E+18	6.411E+08	1.635E+09

## 06 머신러닝

### ■ Model Development Process

○ 2차 평가(개별업종) 상위 10개

Model	Scaler	데이터(만개)	컬럼(개)	업종수(개)	행정동(개)
Linear	None	37	17	63	423

품목	Train R <sup>2</sup>	Test R <sup>2</sup>	Train MAE Ratio	Test MAE Ratio	Train MAE	Test MAE	Train MSE	Test MSE	Train RMSE	Test RMSE
가전제품	1	1	14.91	16.26	3.39E+08	3.53E+08	7.60E+17	6.06E+17	8.72E+08	7.78E+08
안경	0.94	0.96	17.22	16.59	6.23E+07	6.08E+07	1.97E+16	1.62E+16	1.40E+08	1.27E+08
일반의원	0.98	0.98	16.65	16.77	6.03E+08	6.08E+08	1.39E+18	1.32E+18	1.18E+09	1.15E+09
일반의류	0.97	0.99	22.92	19.28	9.65E+08	9.98E+08	1.96E+19	1.55E+19	4.43E+09	3.94E+09
육류판매	0.98	0.99	19.11	20.83	4.02E+08	3.30E+08	2.81E+18	6.87E+17	1.68E+09	8.29E+08
완구	0.99	0.99	14.3	22.26	1.64E+08	1.27E+08	1.05E+17	4.28E+16	3.25E+08	2.07E+08
조명용품	0.99	0.99	14.66	24.56	3.64E+08	2.91E+08	1.68E+18	8.75E+17	1.30E+09	9.35E+08
수산물판매	0.94	0.96	60.9	43.32	3.19E+09	3.48E+09	1.27E+20	1.33E+20	1.13E+10	1.15E+10
컴퓨터장비	0.98	0.96	35.69	45.3	2.39E+09	3.02E+09	5.77E+19	8.15E+19	7.59E+09	9.03E+09
시계및귀금속	0.97	0.97	43.71	51.01	4.53E+08	4.93E+08	3.63E+18	3.51E+18	1.90E+09	1.87E+09

## 06 머신러닝

### ■ Model Development Process

○ 2차 평가(개별업종) 하위 10개

Model	Scaler	데이터(만개)	컬럼(개)	업종수(개)	행정동(개)
Linear	None	37	17	63	423

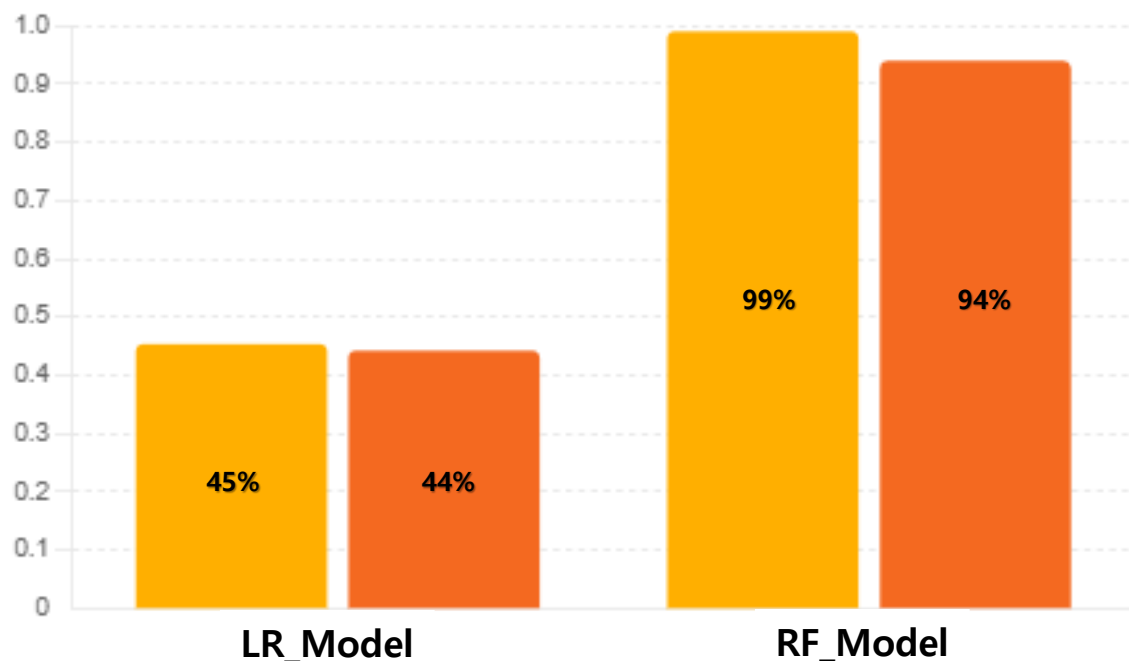
품목	Train R <sup>2</sup>	Test R <sup>2</sup>	Train MAE Ratio	Test MAE Ratio	Train MAE	Test MAE	Train MSE	Test MSE	Train RMSE	Test RMSE
미곡판매	0.94	-1.60E+09	35.2	1361415	2.49E+08	8.34E+12	4.93E+17	9.22E+27	7.02E+08	9.60E+13
여관	0.91	-6.10E+09	25.22	629453.3	7.33E+07	1.74E+12	2.34E+16	1.25E+27	1.53E+08	3.54E+13
애완동물	0.9	-6.40E+09	22.97	508670.7	2.42E+07	5.20E+11	3.12E+15	1.72E+26	5.59E+07	1.31E+13
운동/경기용품	0.85	-1.60E+09	40.34	401960.5	5.55E+08	7.00E+12	2.26E+18	3.83E+28	1.50E+09	1.96E+14
PC방	0.9	-2.40E+09	23.14	195837.7	8.86E+07	7.07E+11	2.19E+16	3.95E+26	1.48E+08	1.99E+13
화초	0.94	-7.40E+06	29.66	28308.83	6.18E+07	5.29E+10	4.65E+16	3.85E+24	2.16E+08	1.96E+12
치킨전문점	0.87	-1.10E+07	23.79	9486.7	6.74E+07	2.63E+10	1.25E+16	1.17E+24	1.12E+08	1.08E+12
부동산중개업	0.86	0.67	35.62	53.74	7.15E+07	1.52E+08	2.31E+16	1.05E+17	1.52E+08	3.24E+08
반찬가게	0.98	0.56	25.41	44.13	5.95E+08	1.12E+09	2.86E+18	9.02E+19	1.69E+09	9.50E+09
신발	0.92	0.62	28.47	34.91	2.73E+08	3.29E+08	6.48E+17	3.28E+18	8.05E+08	1.81E+09

## 06 머신러닝

### ■ Model Development Process

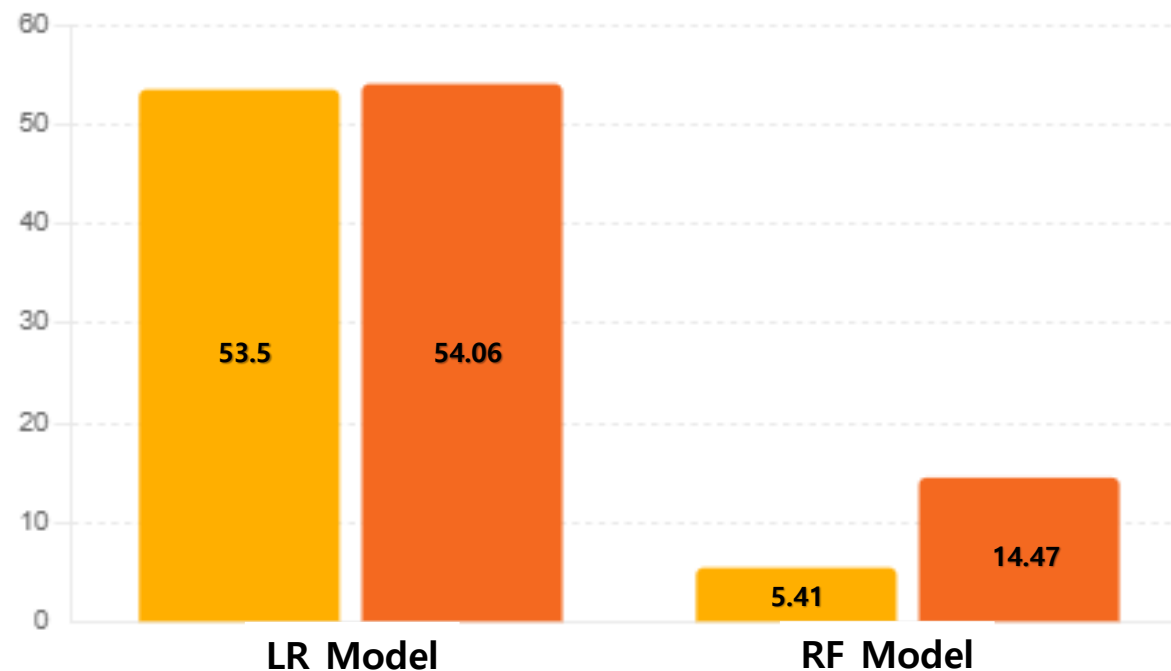
○ 3차 평가 전체업종

모델별 Train/Test R<sup>2</sup> 성능 분석



Scaler	데이터(만개)	컬럼(개)	업종수(개)	행정동(개)
S, M, N	7	13	9	423

모델별 Train/Test MAE Ratio 비교



## 06 머신러닝

### ■ Model Development Process

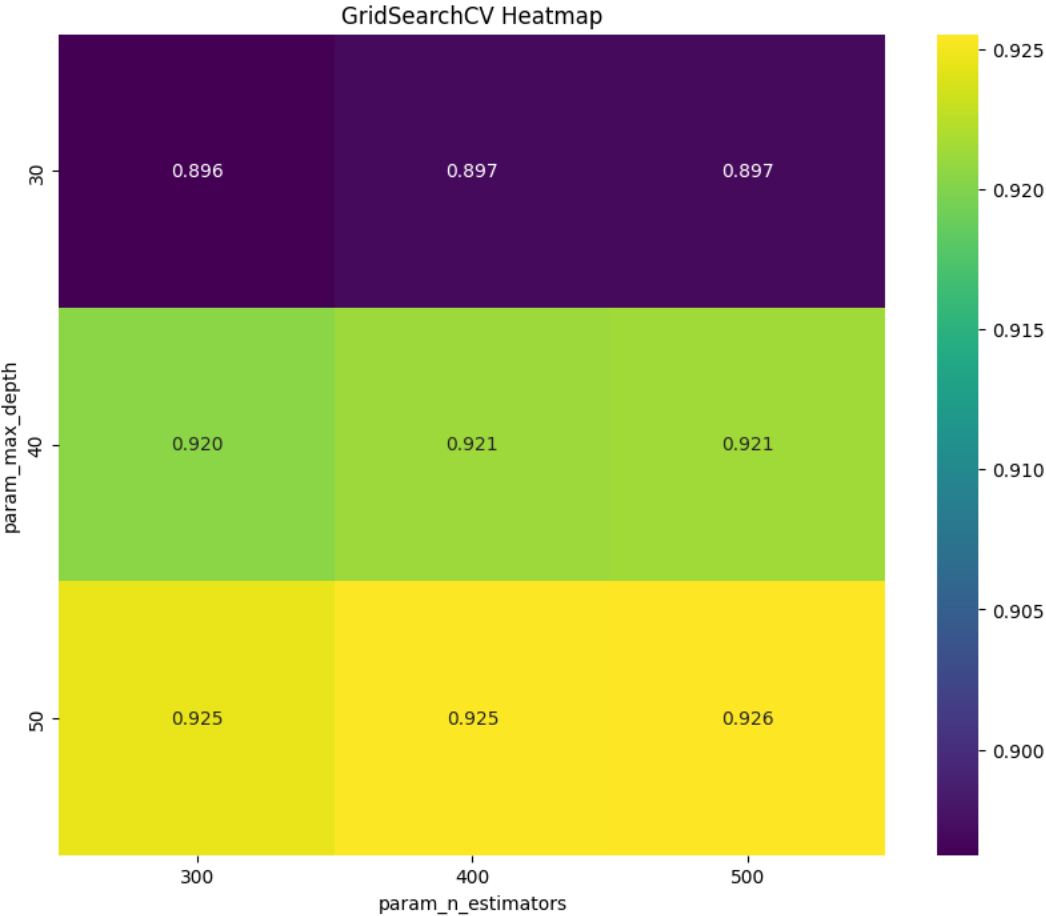
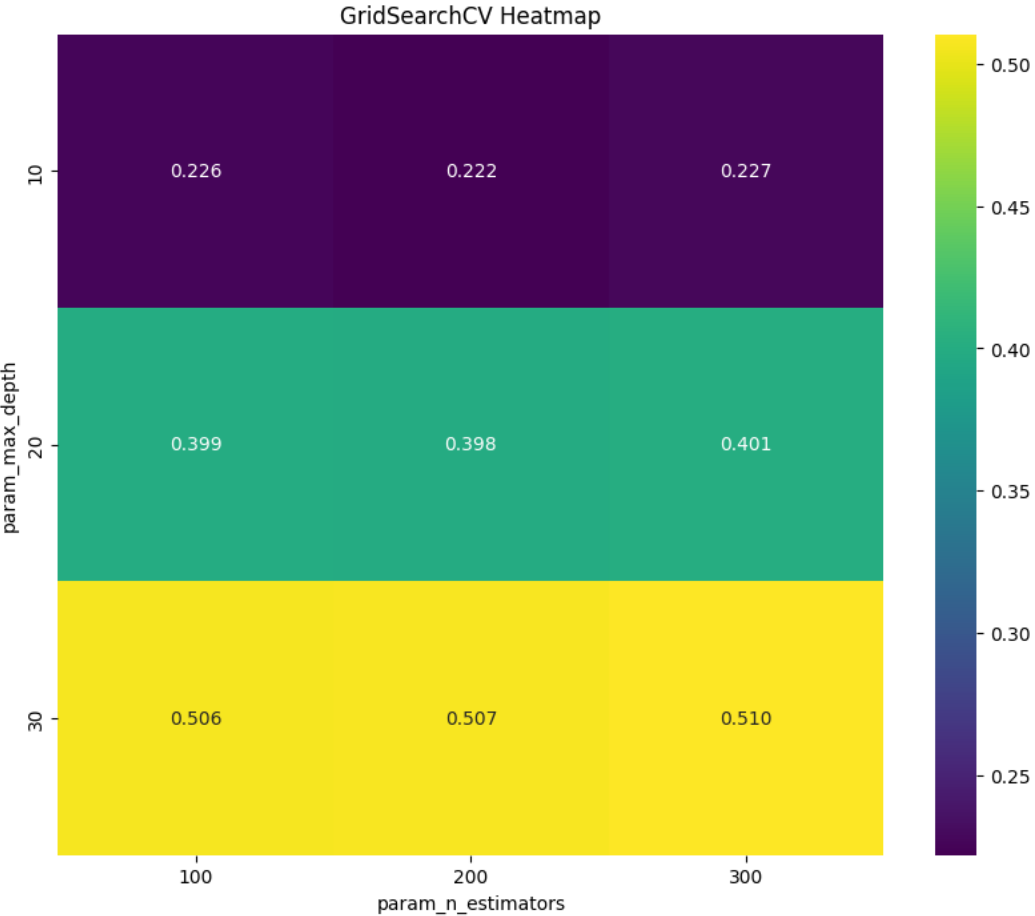
○ RandomForestRegressor ( Feature Selection )

Scaler	데이터(만개)	컬럼(개)	업종수(개)	행정동(개)
S, M, N	7	13	9	423

	Feature	Importance
0	버스정류장수	0.055936
1	지역생활인구	0.039988
2	주차장개수(개소)	0.032870
3	장기외국인	0.029030
4	주차장면적(면)	0.027366
5	인구수	0.026634
6	년분기	0.021190
7	학생수	0.020874
8	단기외국인	0.015203

Del_Feature	train_r2	test_r2	train_mae(%)	test_mae(%)	train_mae	test_mae	train_mse	test_mse	train_rmse	test_rmse
Default	0.99	0.95	5.26	13.85	1.129E+07	2.902E+07	6.807E+14	3.912E+15	2.609E+07	6.255E+07
단기외국인	0.99	0.95	5.13	13.46	1.102E+07	2.820E+07	6.696E+14	3.687E+15	2.588E+07	6.072E+07
학생수	0.99	0.95	5.17	13.62	1.110E+07	2.852E+07	6.690E+14	3.826E+15	2.587E+07	6.186E+07
단기, 학생	0.99	0.95	5.04	13.18	1.081E+07	2.760E+07	6.654E+14	3.562E+15	2.580E+07	5.968E+07
단기, 학생, 년분기	0.99	0.95	5.16	13.49	1.107E+07	2.825E+07	6.812E+14	3.671E+15	2.610E+07	6.059E+07
단기, 학생, 인구수	0.99	0.95	5.00	13.14	1.073E+07	2.751E+07	6.613E+14	3.576E+15	2.572E+07	5.980E+07

# 06 머신러닝



## 06 머신러닝

### ■ Model Development

#### ○ RandomForestRegressor

	Category	Shift	행정동	예측_매출
0	부동산_숙박	1	신림동	1.497445e+08
1	부동산_숙박	1	신정4동	3.997829e+07
2	부동산_숙박	1	상도1동	3.551196e+07
3	부동산_숙박	1	길동	3.520751e+07
4	부동산_숙박	1	장안2동	3.459060e+07

	Category	Shift	행정동	예측_매출
0	부동산_숙박	3	신림동	1.486674e+08
1	부동산_숙박	3	상도1동	4.422469e+07
2	부동산_숙박	3	길동	3.358851e+07
3	부동산_숙박	3	노량진1동	2.796904e+07
4	부동산_숙박	3	장안2동	2.199438e+07

	Category	Shift	행정동	예측_매출
0	부동산_숙박	2	신림동	1.503405e+08
1	부동산_숙박	2	상도1동	4.112848e+07
2	부동산_숙박	2	길동	3.488948e+07
3	부동산_숙박	2	장안2동	2.930750e+07
4	부동산_숙박	2	노량진1동	2.815917e+07

	Category	Shift	행정동	예측_매출
0	부동산_숙박	4	신림동	1.497491e+08
1	부동산_숙박	4	상도1동	4.429054e+07
2	부동산_숙박	4	길동	3.225829e+07
3	부동산_숙박	4	노량진1동	2.711378e+07
4	부동산_숙박	4	필동	2.068251e+07



# 부록

Shift	Model	Scaler	train_mse	test_mse	train_rmse	test_rmse	train_r2	test_r2	train_mae	test_mae	train_mae_ratio	test_mae_ratio
0	RandomForestRegressor	Default	6.8E+14	3.9E+15	2.6E+07	6.3E+07	0.99	0.95	11292839	29019445	5.26	13.85
0	RandomForestRegressor	StandardScaler	6.8E+14	3.9E+15	2.6E+07	6.3E+07	0.99	0.95	11292731	29016936	5.26	13.85
0	RandomForestRegressor	MinMaxScaler	6.8E+14	3.9E+15	2.6E+07	6.3E+07	0.99	0.95	11291423	29053142	5.26	13.87
1	RandomForestRegressor	Default	6.5E+14	5.2E+15	2.6E+07	7.2E+07	0.99	0.94	11363633	30549311	5.35	14.2
1	RandomForestRegressor	StandardScaler	6.5E+14	5.2E+15	2.6E+07	7.2E+07	0.99	0.94	11362051	30550991	5.35	14.2
2	RandomForestRegressor	Default	6.7E+14	4.7E+15	2.6E+07	6.9E+07	0.99	0.94	11414673	30227101	5.38	14.2
2	RandomForestRegressor	MinMaxScaler	6.7E+14	4.7E+15	2.6E+07	6.9E+07	0.99	0.94	11415309	30224892	5.38	14.2
1	RandomForestRegressor	MinMaxScaler	6.5E+14	5.2E+15	2.6E+07	7.2E+07	0.99	0.94	11366012	30564714	5.35	14.21
2	RandomForestRegressor	StandardScaler	6.8E+14	4.7E+15	2.6E+07	6.9E+07	0.99	0.94	11413484	30249791	5.38	14.21
3	RandomForestRegressor	StandardScaler	7.0E+14	5.4E+15	2.6E+07	7.4E+07	0.99	0.94	11424338	31829604	5.42	15.02
3	RandomForestRegressor	Default	7.0E+14	5.5E+15	2.6E+07	7.4E+07	0.99	0.94	11421347	31829630	5.42	15.02
3	RandomForestRegressor	MinMaxScaler	7.0E+14	5.5E+15	2.6E+07	7.4E+07	0.99	0.94	11423207	31849249	5.42	15.03
4	RandomForestRegressor	Default	8.2E+14	6.1E+15	2.9E+07	7.8E+07	0.99	0.93	11897506	31459711	5.68	15.07
4	RandomForestRegressor	StandardScaler	8.2E+14	6.1E+15	2.9E+07	7.8E+07	0.99	0.93	11895411	31445332	5.68	15.07
4	RandomForestRegressor	MinMaxScaler	8.2E+14	6.1E+15	2.9E+07	7.8E+07	0.99	0.93	11895927	31447372	5.68	15.07
3	LinearRegression	Default	4.5E+16	5.0E+16	2.1E+08	2.2E+08	0.44	0.42	112306426	113486923	53.28	53.56
3	LinearRegression	MinMaxScaler	4.3E+16	4.7E+16	2.1E+08	2.2E+08	0.46	0.45	112497292	113561163	53.37	53.6
3	LinearRegression	StandardScaler	4.3E+16	4.7E+16	2.1E+08	2.2E+08	0.46	0.45	112498286	113562153	53.38	53.6
2	LinearRegression	Default	4.7E+16	4.6E+16	2.2E+08	2.1E+08	0.43	0.44	114708267	114405085	54.06	53.74
2	LinearRegression	MinMaxScaler	4.4E+16	4.7E+16	2.1E+08	2.2E+08	0.47	0.43	113393861	114447521	53.44	53.76
2	LinearRegression	StandardScaler	4.4E+16	4.7E+16	2.1E+08	2.2E+08	0.47	0.43	113393246	114446898	53.44	53.76
1	LinearRegression	StandardScaler	4.4E+16	4.8E+16	2.1E+08	2.2E+08	0.46	0.45	113785065	115847323	53.58	53.86
1	LinearRegression	MinMaxScaler	4.4E+16	4.8E+16	2.1E+08	2.2E+08	0.46	0.45	113785123	115847375	53.58	53.86
1	LinearRegression	Default	4.6E+16	5.1E+16	2.1E+08	2.3E+08	0.44	0.42	113861396	116022887	53.61	53.94
0	LinearRegression	StandardScaler	4.7E+16	3.9E+16	2.2E+08	2.0E+08	0.46	0.47	115206601	114006270	53.67	54.43
0	LinearRegression	MinMaxScaler	4.7E+16	3.9E+16	2.2E+08	2.0E+08	0.46	0.47	115208259	114008038	53.67	54.43
0	LinearRegression	Default	4.9E+16	3.9E+16	2.2E+08	2.0E+08	0.43	0.46	115535589	114281181	53.82	54.56
4	LinearRegression	StandardScaler	4.2E+16	4.8E+16	2.1E+08	2.2E+08	0.46	0.44	111432830	113928879	53.2	54.59
4	LinearRegression	MinMaxScaler	4.2E+16	4.8E+16	2.1E+08	2.2E+08	0.46	0.44	111434560	113930300	53.2	54.59
4	LinearRegression	Default	4.4E+16	5.1E+16	2.1E+08	2.3E+08	0.44	0.41	111573807	114207939	53.27	54.72

Shift	Model	Scaler	index	train_r2	test_r2	train_mse	test_mse	train_mae_ratio	test_mae_ratio	test_mae_ratio_max	test_mae_ratio_min	test_mae_ratio_mean	train_mae	test_mae	train_rmse	test_rmse
0	ElasticNet	MinMax	의료_건강	0.02	0.01	1.12714E+17	9.24806E+16	42.36	42.19	119.8	42.19	76.46222222	214627711.9	203171067.2	335729444.6	304106197.8
0	ElasticNet	MinMax	식음료	0.04	0.04	2.40677E+16	2.02928E+16	46.19	44.97	119.8	42.19	76.46222222	112199524.4	107416003.6	155137609.3	142452940.5
0	ElasticNet	MinMax	소매_편의	0.01	0.01	1.49491E+17	2.08798E+17	50.68	52.03	119.8	42.19	76.46222222	227487746.6	240116356.6	386641099	456943697.9
0	ElasticNet	MinMax	생활서비스	0.02	0.02	2.52839E+16	2.24353E+16	64.92	65.4	119.8	42.19	76.46222222	97269884.31	95339380.89	159008982.2	149784047.2
0	ElasticNet	MinMax	교육_학원	0.02	0.02	1.79767E+15	1.92222E+15	73.17	74.73	119.8	42.19	76.46222222	28645779.52	29188324.3	42398948.61	43843077.78
0	ElasticNet	MinMax	미용_패션	0.02	0.02	2.32001E+16	1.65064E+16	87.78	86.42	119.8	42.19	76.46222222	77663354.05	73662591.63	152315932.8	128477309.6
0	ElasticNet	MinMax	취미_레저	0.01	0.01	7.34351E+16	5.28664E+16	88.42	93.74	119.8	42.19	76.46222222	110522911.6	102115482.6	270989165	229926972
0	ElasticNet	MinMax	가구_전자기기	0.02	0.01	3.76775E+16	3.85579E+16	106.25	108.88	119.8	42.19	76.46222222	112920712.5	112081678.9	194106807.1	196361596.5
0	ElasticNet	MinMax	부동산_숙박	0.09	0.09	6.38143E+14	8.46037E+14	120.18	119.8	119.8	42.19	76.46222222	13355287.61	14530707.89	25261498.21	29086721.76
0	ElasticNet	Standard	의료_건강	0.8	0.79	2.27834E+16	2.01244E+16	18.19	18.96	61.86	18.96	35.72222222	92145013.23	91286693.93	150941793.6	141860374
0	ElasticNet	Standard	식음료	0.82	0.8	4.40619E+15	4.30101E+15	19.28	19.8	61.86	18.96	35.72222222	46833983.67	47295194.18	66379108.78	65582109.72
0	ElasticNet	Standard	소매_편의	0.53	0.37	7.10678E+16	1.32784E+17	24.12	26.53	61.86	18.96	35.72222222	108281296	122427963.3	266585445.8	364396056.2
0	ElasticNet	Standard	생활서비스	0.79	0.77	5.47767E+15	5.37271E+15	28.01	29.77	61.86	18.96	35.72222222	41960825.49	43398012.57	74011270.48	73298764.72
0	ElasticNet	Standard	미용_패션	0.81	0.8	4.57537E+15	3.32286E+15	33.71	33.43	61.86	18.96	35.72222222	29825092.38	28497808.75	67641496.64	57644292.19
0	ElasticNet	Standard	교육_학원	0.73	0.73	4.85864E+14	5.27752E+14	35.34	36.54	61.86	18.96	35.72222222	13834154.14	14271854.76	22042321.29	22972849.34
0	ElasticNet	Standard	취미_레저	0.81	0.83	1.42166E+16	9.14347E+15	38.72	42.62	61.86	18.96	35.72222222	48397683.25	46435014.52	119233340.9	95621488.72
0	ElasticNet	Standard	가구_전자기기	0.77	0.72	8.88904E+15	1.07867E+16	48.27	51.99	61.86	18.96	35.72222222	51299255.89	53521272.28	94281707.12	103858910.2
0	ElasticNet	Standard	부동산_숙박	0.81	0.78	1.331E+14	2.06819E+14	53.32	61.86	61.86	18.96	35.72222222	5925811.35	7503523.11	11536917.24	14381186.92
0	ElasticNet	Default	식음료	0.29	0.29	1.77783E+16	1.49616E+16	38.42	37.31	118.38	37.31	71.42222222	93328990.5	89104871.82	133335176	122317545.8
0	ElasticNet	Default	의료_건강	0.06	0.05	1.07567E+17	8.89246E+16	41.04	40.82	118.38	37.31	71.42222222	207917184.4	196599428.7	327974179.4	298202198.7
0	ElasticNet	Default	소매_편의	0.04	0.03	1.45566E+17	2.03736E+17	49.7	50.46	118.38	37.31	71.42222222	223095739.5	232865550.4	381530807.8	451371267.6
0	ElasticNet	Default	생활서비스	0.08	0.09	2.36978E+16	2.08711E+16	61.28	61.54	118.38	37.31	71.42222222	91812067.35	89710975.31	153940851.5	144468370.5
0	ElasticNet	Default	교육_학원	0.11	0.14	1.62882E+15	1.68866E+15	67.19	68.04	118.38	37.31	71.42222222	26305309.48	26573936.67	40358651.76	41093311.57
0	ElasticNet	Default	미용_패션	0.14	0.13	2.03057E+16	1.4579E+16	78.52	76.28	118.38	37.31	71.42222222	69467762.5	65017717.16	142498241	120743588.6
0	ElasticNet	Default	취미_레저	0.07	0.07	6.90904E+16	4.97625E+16	83.7	88.5	118.38	37.31	71.42222222	104624428.7	96416814.16	262850541.7	223075088.9
0	ElasticNet	Default	가구_전자기기	0.1	0.09	3.4348E+16	3.56639E+16	99.22	101.47	118.38	37.31	71.42222222	105455457.7	104453517.2	185332067.1	188848965.4
0	ElasticNet	Default	부동산_숙박	0.18	0.15	5.79358E+14	7.84456E+14	118.74	118.38	118.38	37.31	71.42222222	13195330.71	14358380.88	24069848.66	28008144.82
0	MLPRegressor	MinMax	교육_학원	-0.84	-0.78	3.36061E+15	3.48268E+15	99.96	99.96	100	99.96	99.98666667	39135270.92	39042052.57	57970777.29	59014216.18
0	MLPRegressor	MinMax	취미_레저	-0.21	-0.22	9.00613E+16	6.53005E+16	99.99	99.98	100	99.96	99.98666667	124978872.1	108923941.1	300102148.8	255539681.2
0	MLPRegressor	MinMax	가구_전자기기	-0.29	-0.27	4.95916E+16	4.97264E+16	99.98	99.98	100	99.96	99.98666667	106266047.3	102923233.7	222691785	222994201.7
0	MLPRegressor	MinMax	미용_패션	-0.33	-0.43	3.14247E+16	2.40812E+16	99.98	99.98	100	99.96	99.98666667	88456033.83	85220441.15	177270148.1	155181050.9
0	MLPRegressor	MinMax	식음료	-2.36	-2.71	8.40179E+16	7.81161E+16	99.99	99.99	100	99.96	99.98666667	242872363.2	238828440.6	289858455.5	279492509
0	MLPRegressor	MinMax	생활서비스	-0.87	-0.93	4.82084E+16	4.41074E+16	99.99	99.99	100	99.96	99.98666667	149801708.3	145752968.9	219564084.9	210017651.5
0	MLPRegressor	MinMax	의료_건강	-2.23	-2.48	3.71548E+17	3.25548E+17	100	100	100	99.96	99.98666667	506618565.6	481550861.6	609547528.6	570568481.4
0	MLPRegressor	MinMax	소매_편의	-1.33	-1.01	3.52738E+17	4.23425E+17	100	100	100	99.96	99.98666667	448842030	461510263.9	593917203.8	650711256.1
0	MLPRegressor	MinMax	부동산_숙박	-0.18	-0.16	8.26988E+14	1.07341E+15	100	100	100	99.96	99.98666667	11112829.06	12129204.35	28757399.48	32762888.53
0	MLPRegressor	Standard	교육_학원	-0.84	-0.78	3.35689E+15	3.47905E+15	99.89	99.89	100	99.89	99.96777778	39107595	39015690.64	57938689.83	58983446.04
0	MLPRegressor	Standard	미용_패션	-0.33	-0.43	3.14156E+16	2.40728E+16	99.96	99.96	100	99.89	99.96777778	88436018.56	85201398.04	177244457.7	155154053.5
0	MLPRegressor	Standard	취미_레저	-0.21	-0.22	9.00462E+16	6.52886E+16	99.97	99.96	100	99.89	99.96777778	124952019.3	108901620.4	300077072.4	255516377.9
0	MLPRegressor	Standard	생활서비스	-0.87	-0.93	4.81937E+16	4.40939E+16	99.97	99.97	100	99.89	99.96777778	149771951.5	145725381.7	219530606.4	209985563.4

**감사합니다.**