



# 서울형 도시재생 입지 추천분석

김연웅

김현중

신근영

이소민

전경구

전효창

# 목차 INDEX

1. 주제선정 및 선정배경
2. 데이터 수집 및 전처리
3. 데이터 분석 및 시각화
4. 분석결과 및 한계점



# 1. 주제 선정 및 선정배경



# 주제선정 배경 및 목적

## 분석 목적

서울지역 중 인구 감소 및 고령화로 쇠퇴하고,  
노후건축물 및 문화 및 복지여건 등 거주환경이 열악한 지역 선정

## 분석 배경

기존의 서울형도시재생사업의 선정 지역 중  
정성적 지표를 제외한 지표를 활용하여 보다 객관적으로 분석

- 자치구의 의지, 지역잠재력 등의 주관적 데이터 포함



- 과거 데이터 이용한 객관적 분석
- 시민들의 주거환경에 초점

# 주제선정 배경 및 목적

- 기존 사업유형 중 '노후쇠퇴 주거지역'을 중심으로
- 기존 선정절차 중 '정량적 평가'기준을 도입

## 사업 유형

경제기반형	근린재생 중심시가지형		근린재생 일반형
파급효과가 큰 핵심시설 보유 지역 (이전부지, 철도시설 등)	재활성화가 필요하고, 지역 중심 시가지로서 잠재력이 있는 지역 (업무, 상업, 역사문화관광 등)		주거환경이 노후·불량하여 정비 또는 개선이 필요한 지역
신 광역 경제중심지 육성	쇠퇴·낙후 지역경제 활성화	자연·역사·문화 정체성 강화	노후 쇠퇴 주거지역 활성화

## 선정절차

법정 쇠퇴기준 충족	정량적 평가	+ 정성적 평가
인구감소, 산업이탈 발생, 건축물노후화 진행지역	서울 복합쇠퇴지수의 도입으로 평가	주민역량 등 지역 잠재력 평가

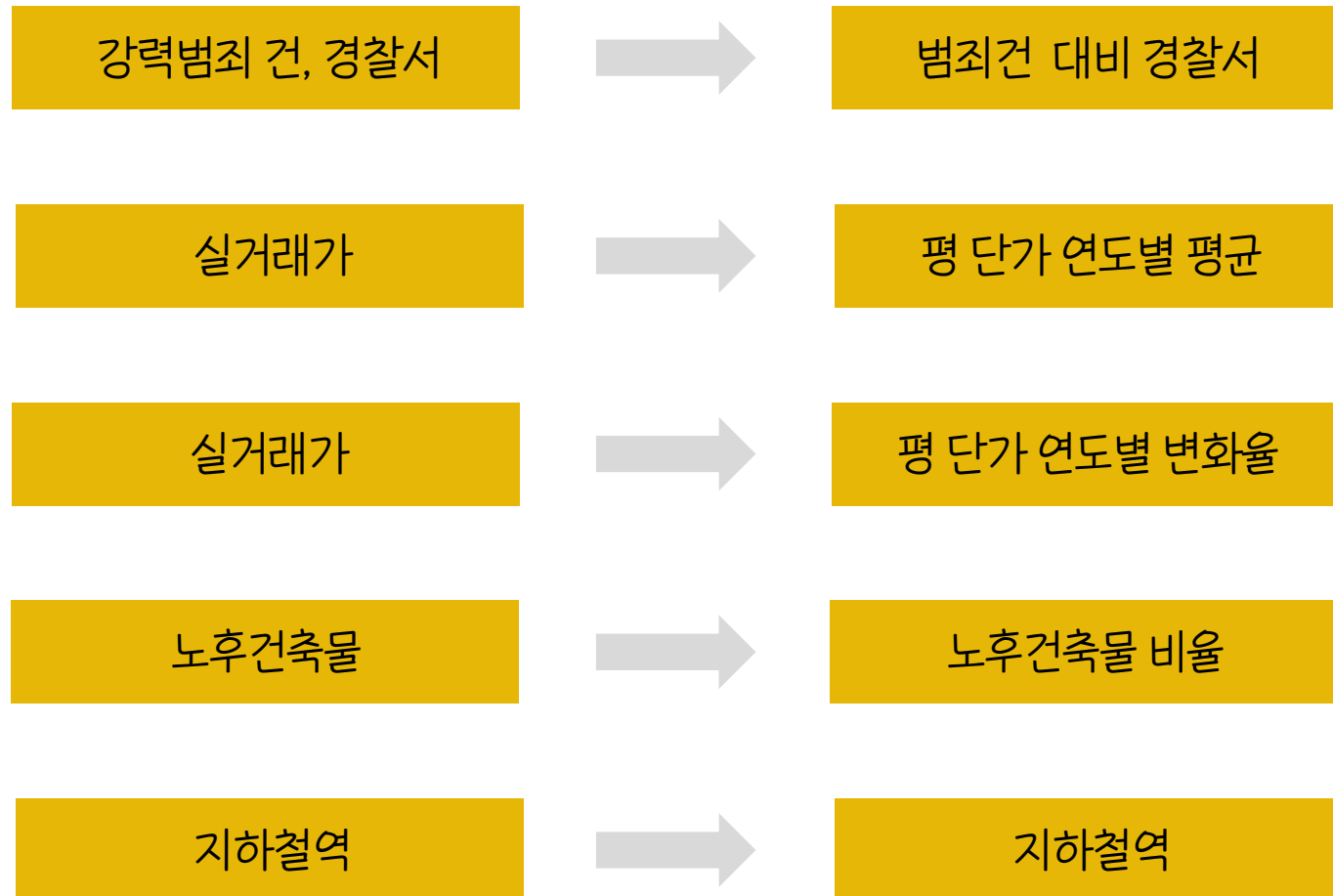
## 2. 데이터 수집 및 전처리



# 데이터 수집 및 전처리( 동별 )



# 데이터 수집 및 전처리 (구별)





# 데이터 수집 및 전처리 ( 동별 )

1000명당 공원 면적 비율

공원 면적 비율이 좁을수록 낙후지역으로 판단

경제활동 인구 비율

노인 & 취약계층이 많을수록 경제활동 인구비율이 적음

소득분위 비율

노인 & 취약계층이 많을수록 소득분위 비율이 낮음

인구이동 비율(전입-전출)

전출이 많을수록 낙후지역으로 판단

인구대비 의료/복지시설

낙후된 지역일수록 인구대비 의료/복지시설 가 적음

사업체 & 종사자

사업체 및 종사자 가 많을수록 상업적으로 발달

# 데이터 수집 및 전처리 (구별)

범죄건 대비 경찰서

발전된 도시일록 범죄율이 적음

평 단가 연도별 평균

낙후지역일록 평 단가가 낮음

평 단가 연도별 변화율

개발지역 평 단가 변화율이 가파르게 상승

노후건축물 비율

낙후지역일록 노후건축물이 많음

지하철역

낙후지역일록 교통 접근성이 낮음

# 결측데이터 처리

자치구	동	병원수
성동구	소계	394
성동구	왕십리2동	...
성동구	마장동	...
성동구	사근동	...
성동구	행당1동	...
성동구	행당2동	...
성동구	응봉동	...
성동구	금호1가동	...
성동구	금호4가동	...
성동구	성수1가1동	...
성동구	성수1가2동	...
성동구	성수2가1동	...
성동구	성수2가3동	...
성동구	송정동	...
성동구	용답동	...
성동구	왕십리도선동	...
성동구	금호2.3가동	...
성동구	옥수동	...



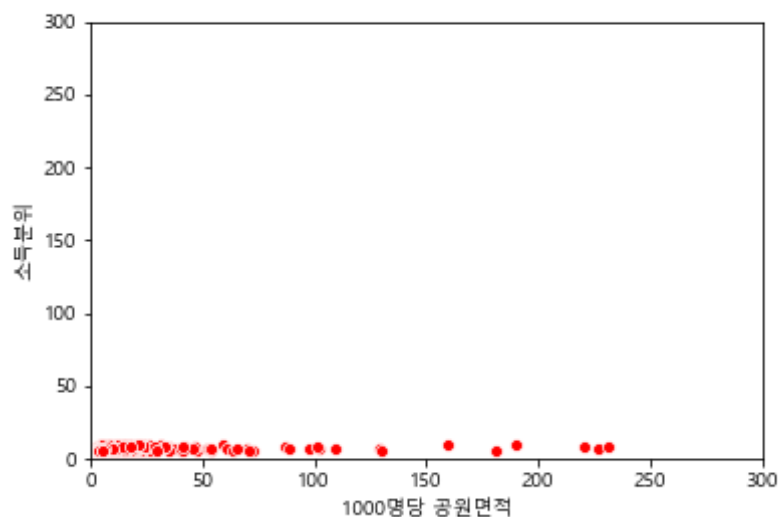
자치구	동	병원수
성동구	소계	394
성동구	왕십리2동	23.17647059
성동구	마장동	23.17647059
성동구	사근동	23.17647059
성동구	행당1동	23.17647059
성동구	행당2동	23.17647059
성동구	응봉동	23.17647059
성동구	금호1가동	23.17647059
성동구	금호4가동	23.17647059
성동구	성수1가1동	23.17647059
성동구	성수1가2동	23.17647059
성동구	성수2가1동	23.17647059
성동구	성수2가3동	23.17647059
성동구	송정동	23.17647059
성동구	용답동	23.17647059
성동구	왕십리도선동	23.17647059
성동구	금호2.3가동	23.17647059
성동구	옥수동	23.17647059

# 데이터 정규화

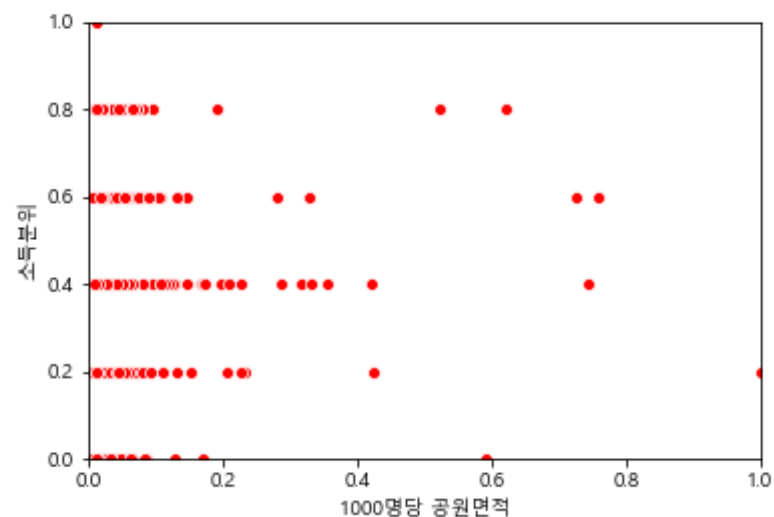
$$X_{\text{new}} = \frac{X_i - \min(X)}{\max(x) - \min(X)}$$

## 데이터 정규화

데이터의 상대적 크기에 대한 영향을 줄이기 위해 데이터의 범위를 0~1로 변환



정규화 전

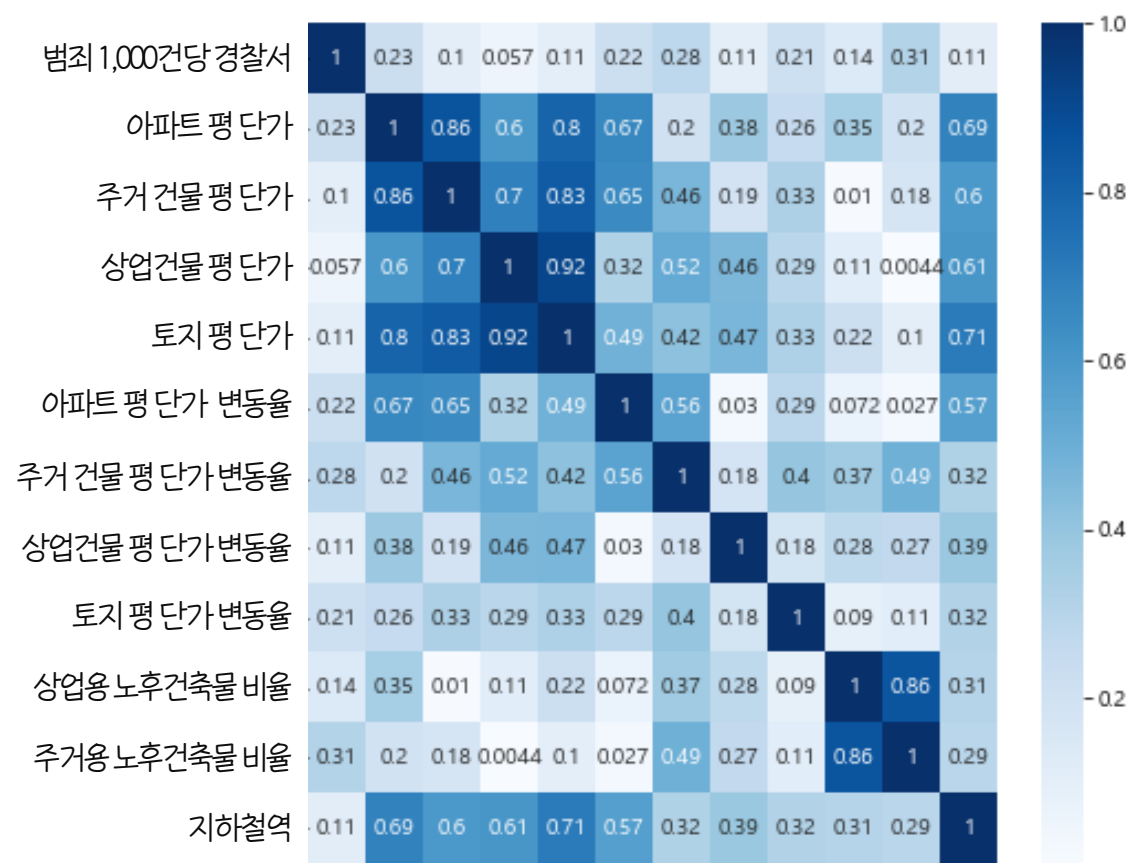


정규화 후

### 3. 데이터 분석 및 시각화

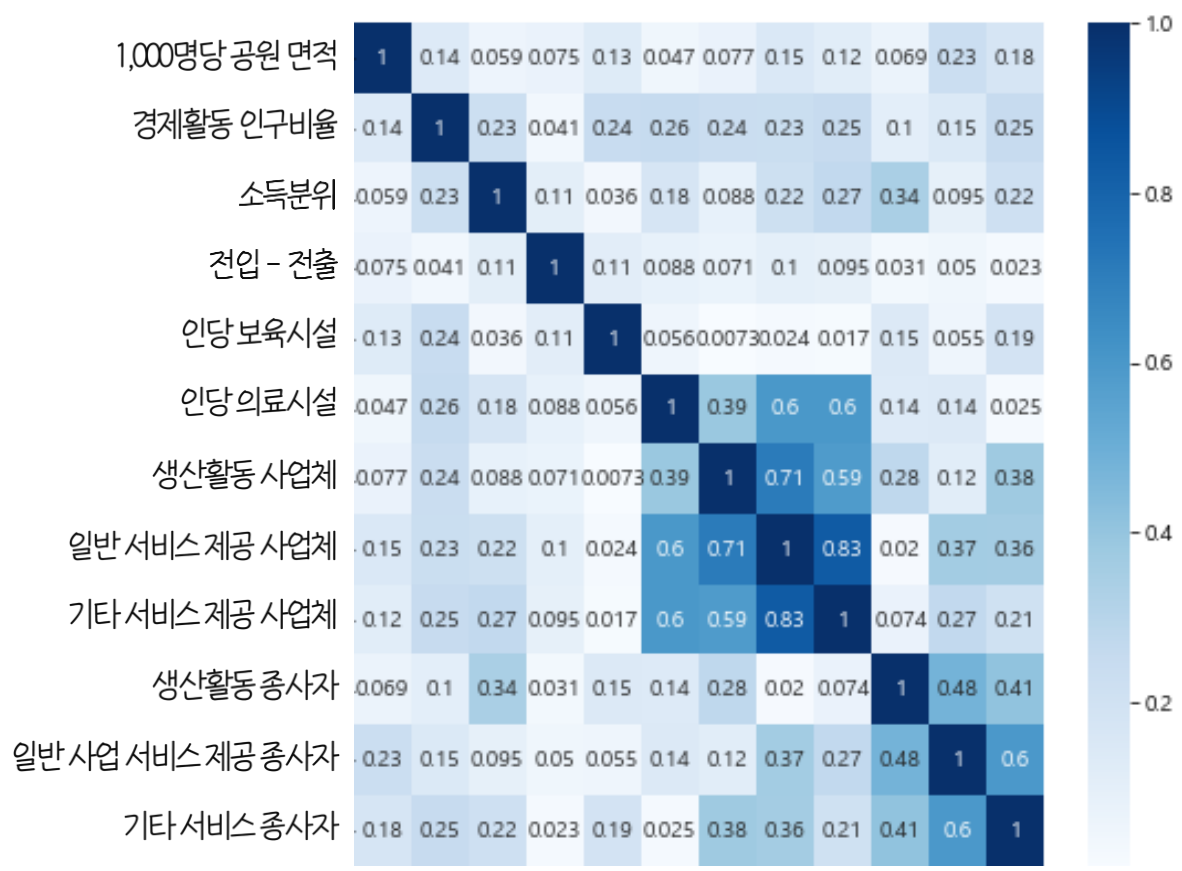


# 구별 데이터 정규화 Heatmap



평 단가 데이터 간 상관관계가 높아 유사한 데이터로 볼 수 있지만, 영향도가 서로 다를 것이라고 판단하여 4가지 모두 사용

# 동별 데이터 정규화 Heatmap

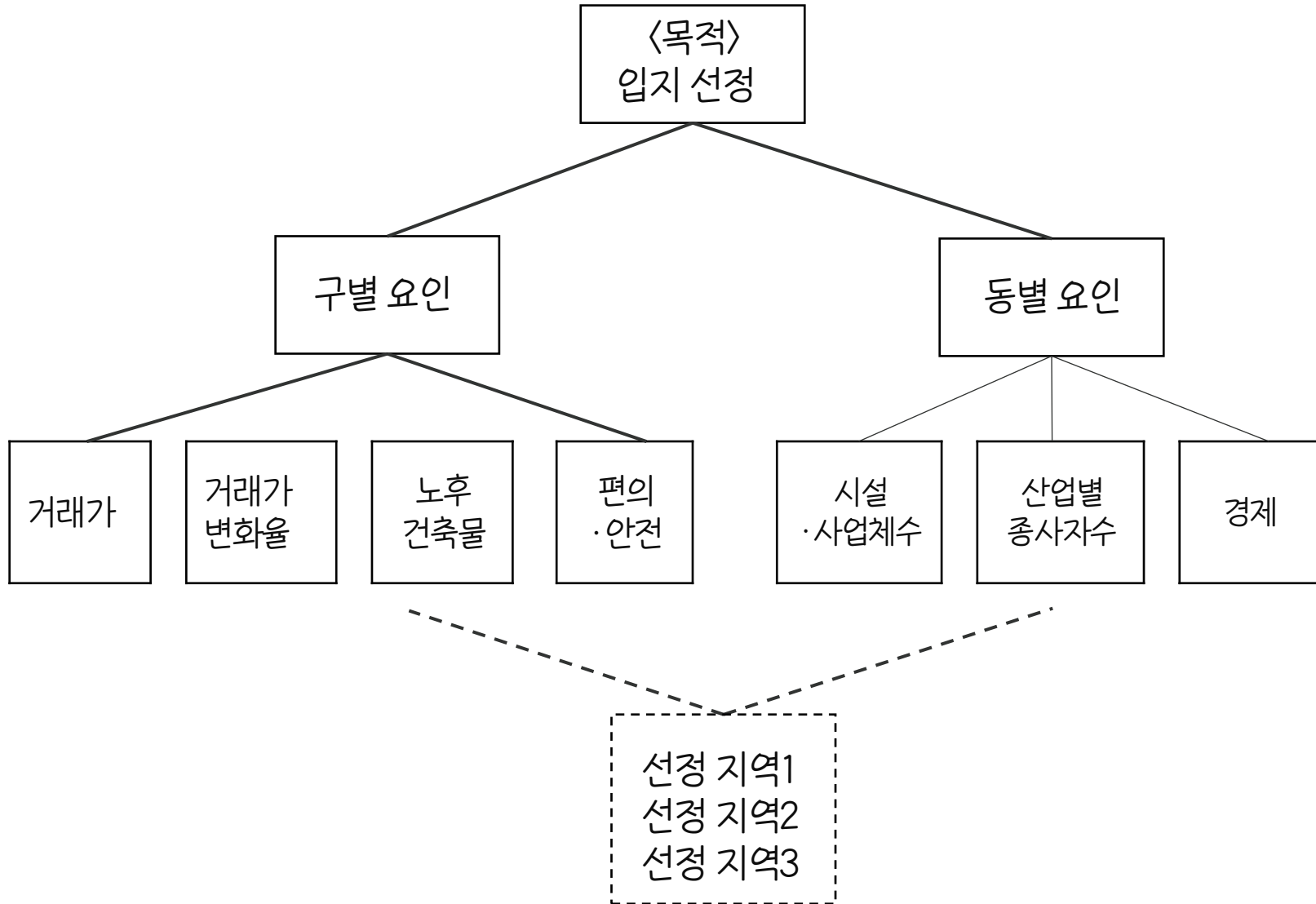


데이터간 큰 상관관계 없음

거래가																		
아파트평단가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	추거용 평단가
아파트평단가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	상업용 평단가
아파트평단가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	토지 평단가
추거용 평단가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	상업용 평단가
추거용 평단가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	토지 평단가
상업용 평단가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	토지 평단가
일관성지수	0.19	→ 0.2보다 작으면 허용 가능																



# AHP 가중치 산정



# Entropy 가중치 산정

## Entropy

정규화 된 자료를 이용하여 각 속성 별 엔트로피 산정, 최종적으로 가중치 결정  
→ 데이터에 의해서만 가중치를 계산할 수 있는 객관성이 검증된 방법

### Step1. 정규화

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n)$$

D : 데이터,  $P_{ij}$  : 정규화 데이터

### Step2. 엔트로피 산정

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \log p_{ij} \quad (k = \frac{1}{\log m}; j = 1, 2, \dots, n)$$

$E_j$  : 엔트로피

### Step3. 다양성 정도 계산

$$d_j = 1 - E_j$$

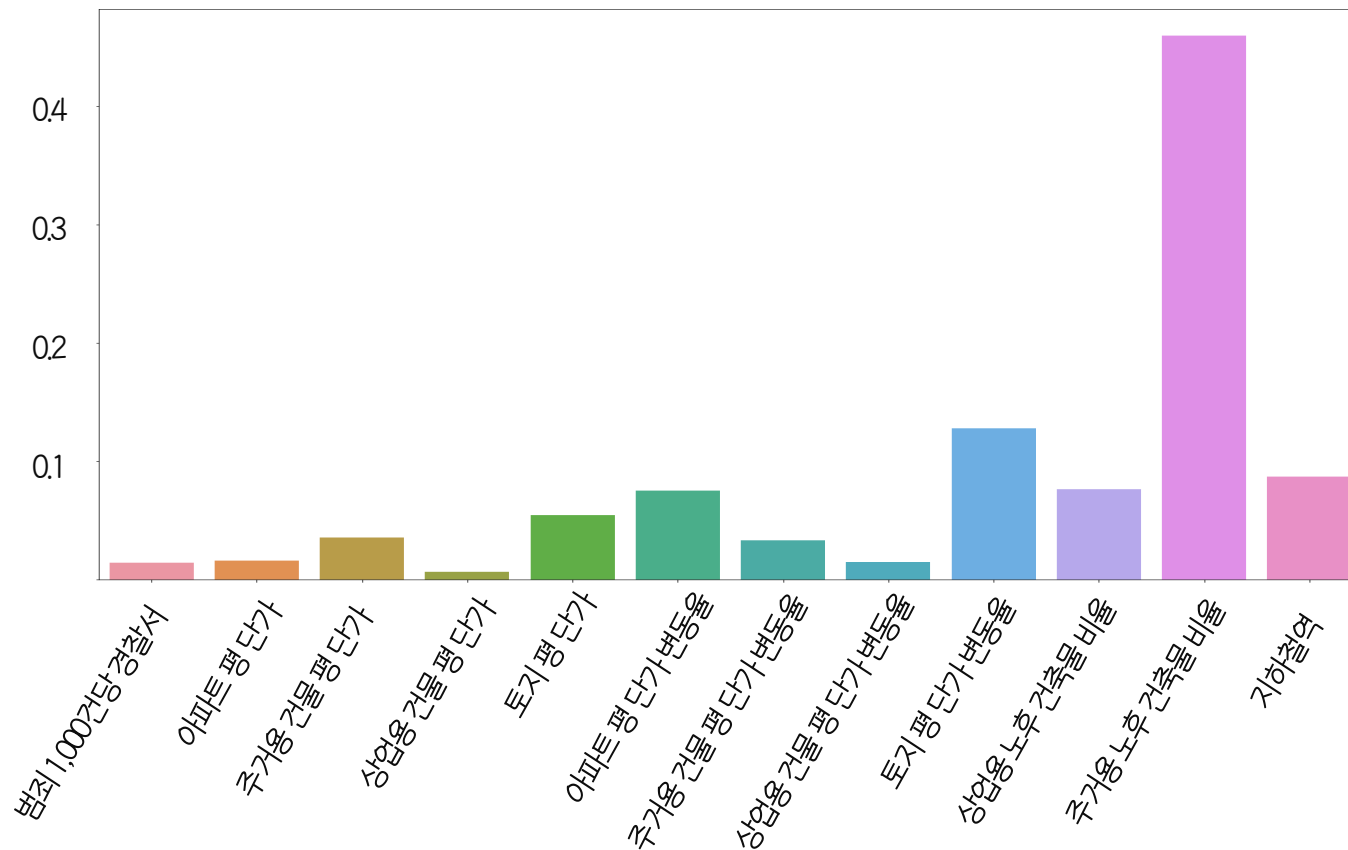
$d_j$  : 다양성 정도

### Step4. 가중치 계산

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

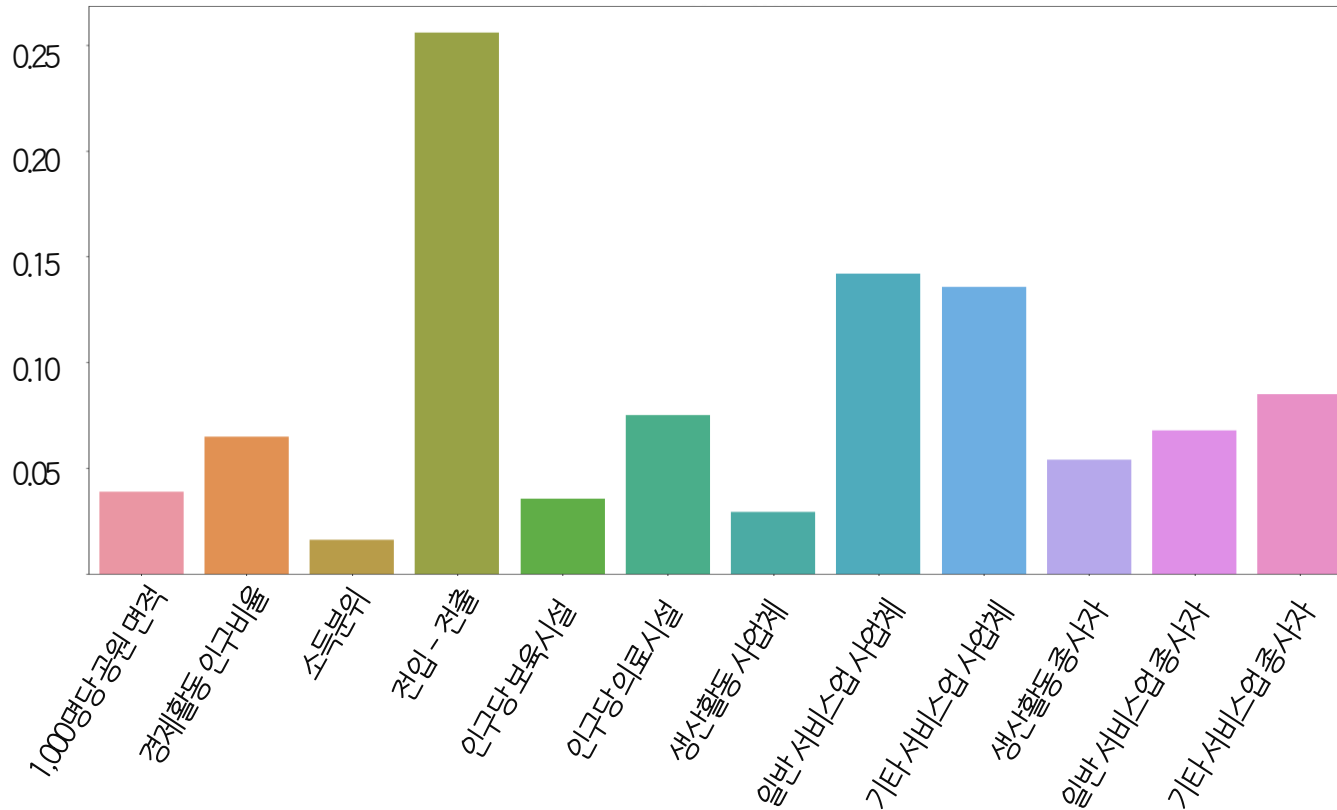
$w_j$  : 가중치

# AHP 구별 가중치



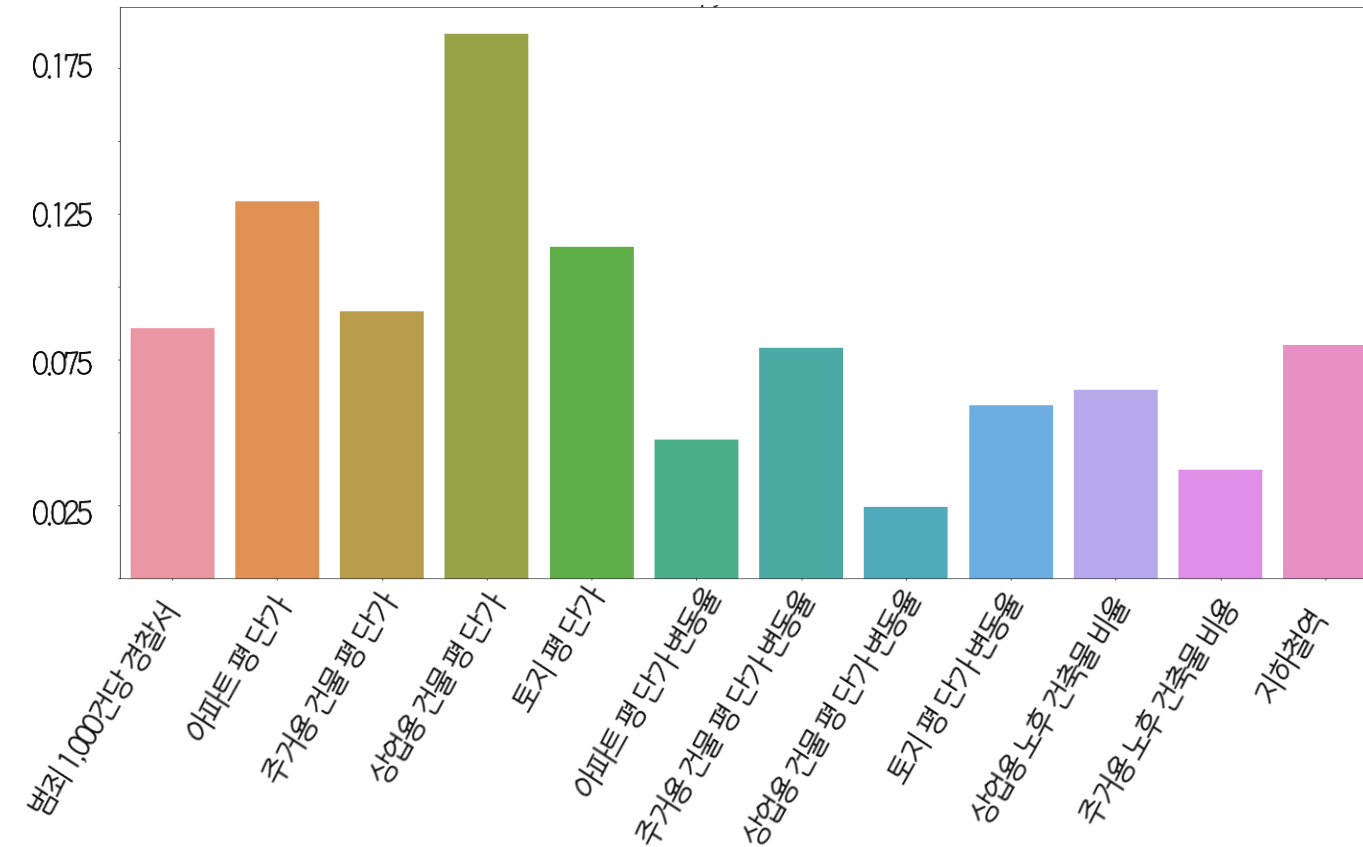
요인	가중치
범죄 1,000건당 경찰서	0.014455966
아파트 평 단가	0.016231175
주거용 건물 평 단가	0.035347577
상업용 건물 평 단가	0.006422023
토지 평 단가	0.054297464
아파트 평 단가 변동율	0.074995781
주거용 건물 평 단가 변동율	0.033346683
상업용 건물 평 단가 변동율	0.014770531
토지 평 단가 변동율	0.127667266
상업용 노후 건축물 비율	0.076532819
주거용 노후 건축물 비율	0.459196917
지하철역	0.086735797

# AHP 동별 가중치



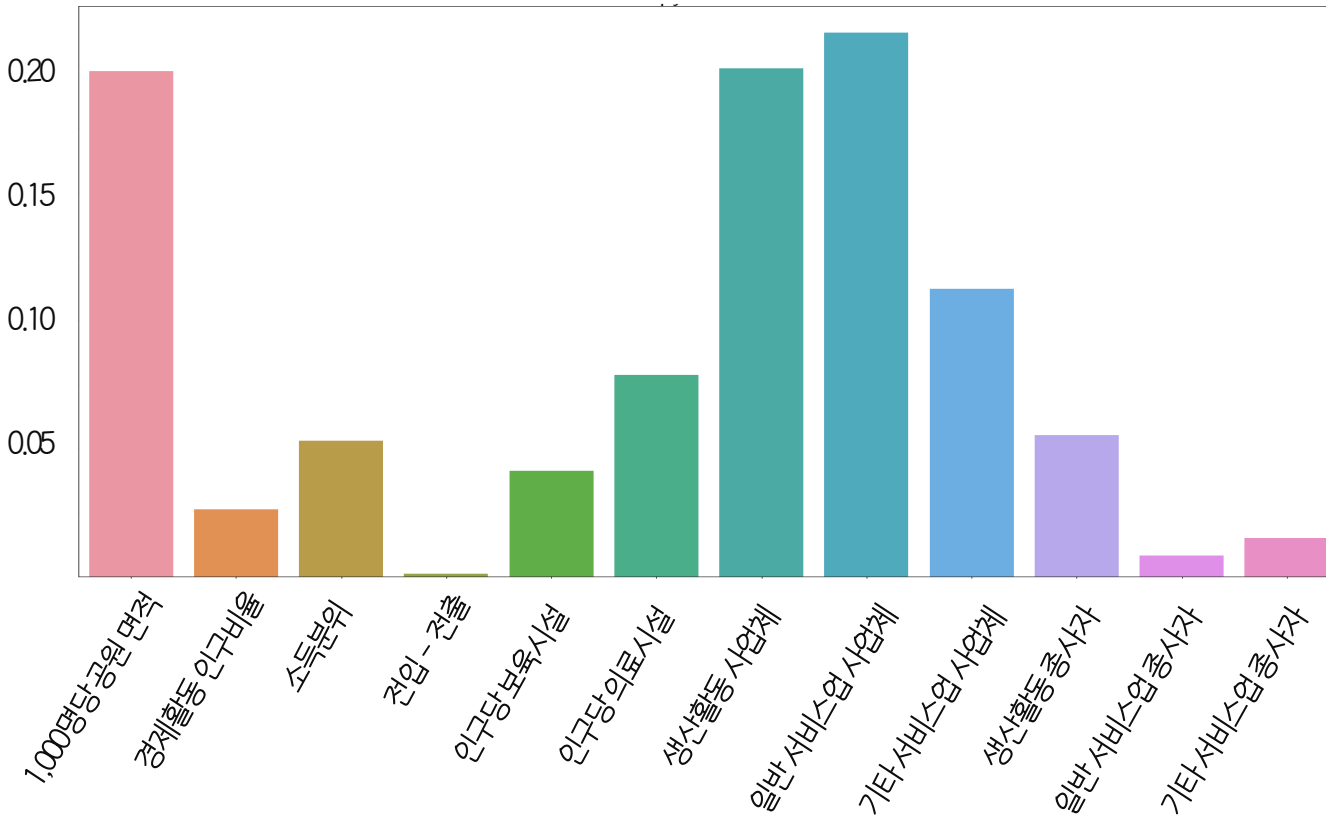
요인	가중치
1,000명당 공원면적	0.038949434
경제활동 인구비율	0.064908425
소득분위	0.016227106
전입 - 전출	0.255677656
인구당 보육시설	0.035703901
인구당 의료시설	0.075036293
생산활동 사업체	0.029291647
일반 서비스업 사업체	0.142031834
기타 서비스업 사업체	0.135726818
생산활동 종사자	0.053905576
일반 서비스업 종사자	0.067668702
기타 서비스업 종사자	0.084872609

# Entropy 구별 가중치



요인	가중치
범죄 1,000건당 경찰서	0.085886
아파트 평 단가	0.129467
주거용 건물 평 단가	0.091552
상업용 건물 평 단가	0.186723
토지 평 단가	0.113668
아파트 평 단가 변동율	0.047685
주거용 건물 평 단가 변동율	0.07908
상업용 건물 평 단가 변동율	0.024577
토지 평 단가 변동율	0.059462
상업용 노후 건축물 비율	0.064562
주거용 노후 건축물 비율	0.03733
지하철역	0.080009

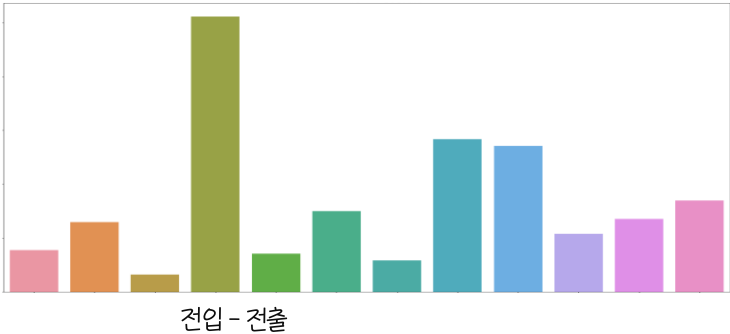
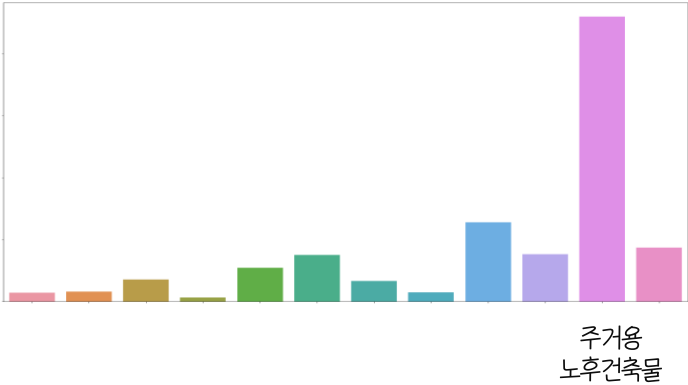
# Entropy 동별 가중치



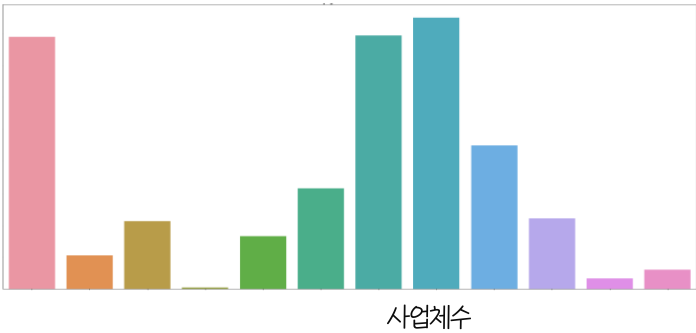
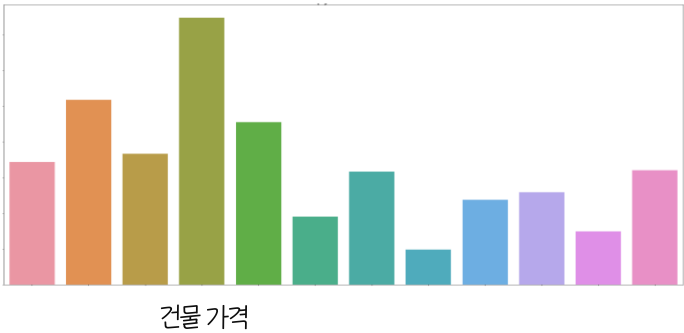
요인	가중치
1,000명당 공원면적	0.197525
경제활동 인구비율	0.026388
소득분위	0.053032
전입 - 전출	0.001204
인구당 보육시설	0.04139
인구당 의료시설	0.078868
생산활동 사업체	0.198649
일반 서비스업 사업체	0.212409
기타 서비스업 사업체	0.112326
생산활동 종사자	0.055172
일반 서비스업 종사자	0.008129
기타 서비스업 종사자	0.014909

# AHP / Entropy 종합

A  
H  
P



E  
n  
t  
r  
o  
p  
y



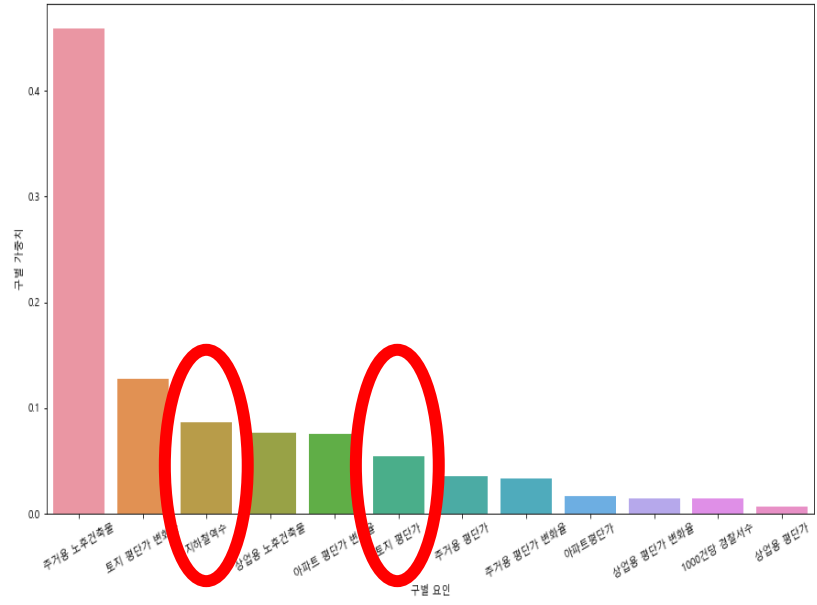
## 4. 분석결과 및 한계점



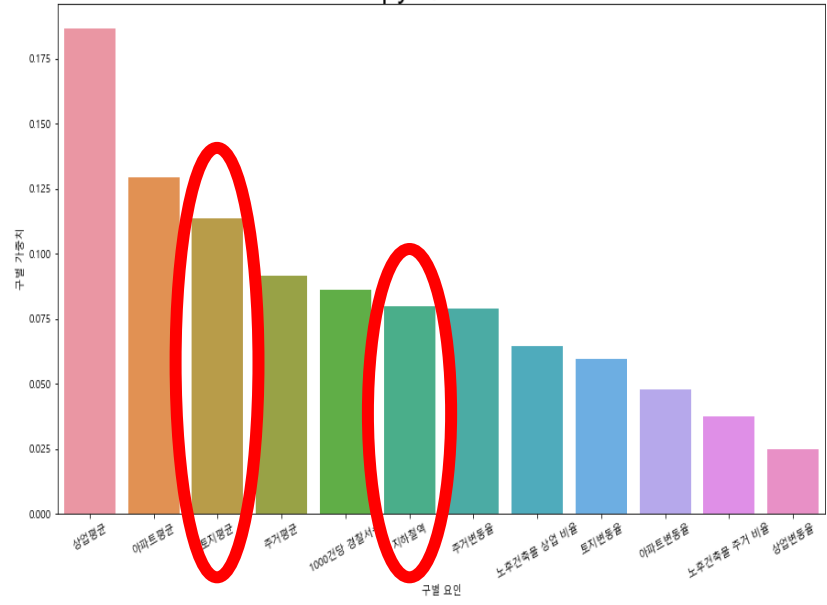


# 분석결과

AHP 구별 가중치

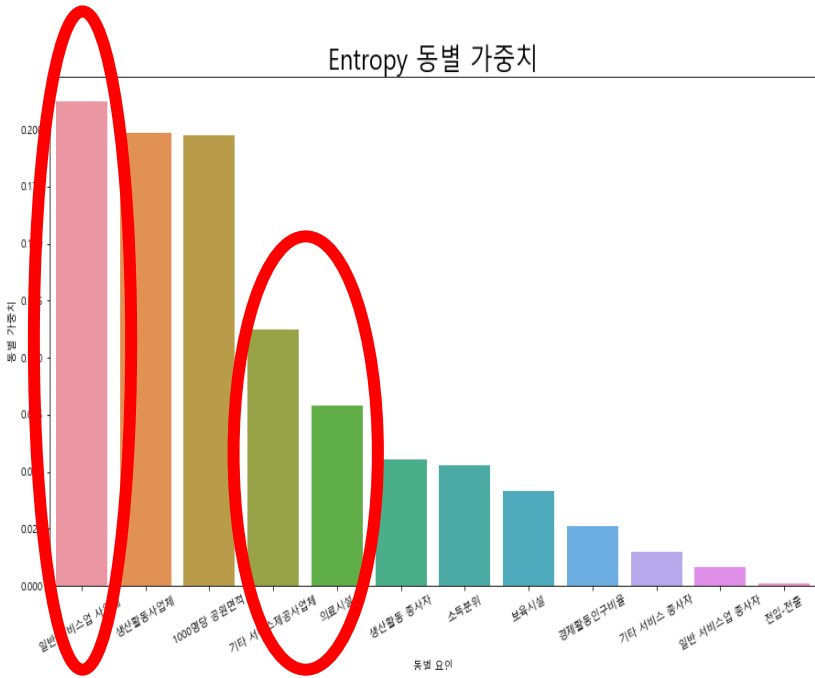
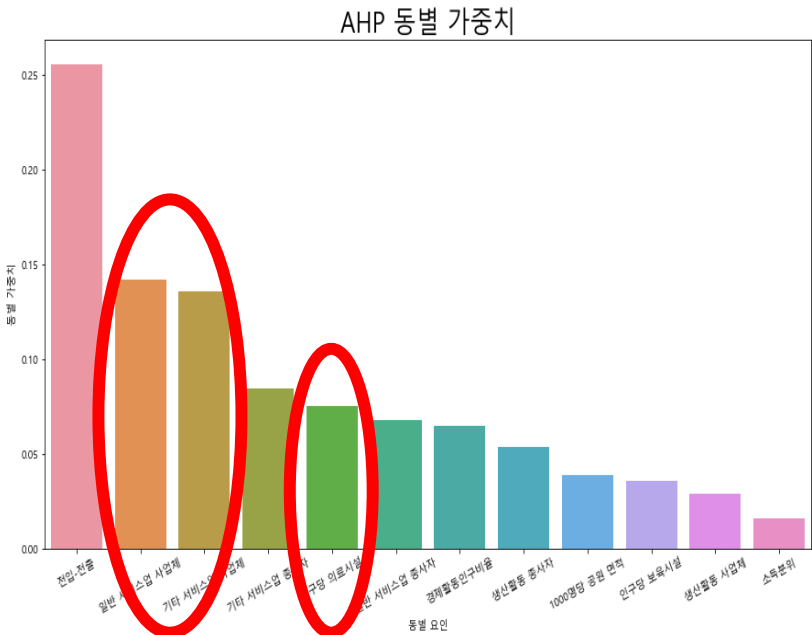


Entropy 구별 가중치



지하철역, 토지 평 단가가 공통적으로 상위 50%에 속해있음

# 분석결과



일반 서비스업 사업체, 기타 서비스업 사업체, 의료시설이 공통적으로 상위 50%에 속해있음



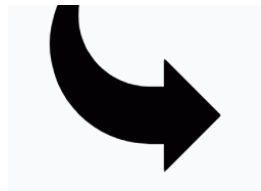
```
1 { "type": "FeatureCollection", "name": "Hangeongdong_ver20200401", "crs": { "type": "name", "properties": { "name": "urn:ogc:def:crs:OGC:1.3:CRS84" } },
2 { "features": [ { "type": "Feature", "properties": { "OBJECTID": 0, "adm_nm": "사직동", "adm_cd": "1101053", "adm_cd2": "1111053000", "geometry": {
3 { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [ [ [ [ 126.976988842748167, 37.575650779448786 ], [ 126.977034496877501, 37.569194530054546 ], [
126.975974728212492, 37.5693362394425764 ], [ 126.975374709912543, 37.569315567021562 ], [ 126.974331936622355, 37.569261800517531 ], [
126.969048370019541, 37.569194417708327 ], [ 126.968544936033837, 37.568427679612761 ], [ 126.968649959621197, 37.569491855206576 ], [
126.966201750244846, 37.569700734798701 ], [ 126.9669297327080405, 37.569656593223699 ], [ 126.965728523225771, 37.570183936115114 ], [
126.965925998221278, 37.57031880586199 ], [ 126.96601094010429, 37.57154839557749 ], [ 126.963659220521961, 37.575174660660366 ], [
126.963086004345101, 37.57648920015543 ], [ 126.962840990511978, 37.576661586093274 ], [ 126.962810410472628, 37.579448809566768 ], [
126.967424315845317, 37.579601537124489 ], [ 126.967421763026508, 37.579263521441846 ], [ 126.967430080184597, 37.579192577998612 ], [
126.967457090096607, 37.578975205864444 ], [ 126.968696046996256, 37.578246780467872 ], [ 126.96869511894774, 37.57793529334039 ], [
126.969212842969057, 37.5778395299309388 ], [ 126.969414538865792, 37.578121124142179 ], [ 126.969664426694706, 37.578531136882209 ], [
126.969667219148718, 37.578736205134523 ], [ 126.969668773533087, 37.578992879009881 ], [ 126.969668489103631, 37.579112526749597 ], [
126.969694573616262, 37.579301753620727 ], [ 126.9713519544789, 37.57951327793981 ], [ 126.973819257844539, 37.57937140302831 ], [
126.973917363383421, 37.578487073041011 ], [ 126.973939619980882, 37.578240423978088 ], [ 126.974331538357516, 37.575749906299862 ], [
126.975803789978045, 37.575649468824203 ], [ 126.976888842748167, 37.575650779448786 ] ] ] ] ] },
3 { "type": "Feature", "properties": { "OBJECTID": 1, "adm_nm": "삼천동", "adm_cd": "1101054", "adm_cd2": "1111054000", "geometry": {
4 { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [ [ [ [ 126.982689836948395, 37.59385919422398 ], [ 126.983372384359892, 37.594351925516882 ], [ 126.983888097928024,
37.593850468126433 ], [ 126.984011583697295, 37.593755381897623 ], [ 126.984273496190852, 37.593581837353483 ], [ 126.984678767240084,
37.593331231471026 ], [ 126.985225359852748, 37.5930571567418 ], [ 126.985286808140827, 37.593026356335294 ], [ 126.985328725807221,
```

## Geojson 파일



## 파이썬으로 전처리

```
for i in range(len(geo_str_gu['features'])):
    for j in range(len(geo_str_gu['features'][i]['geometry']['coordinates'][0][0])):
        geo_str_gu['features'][i]['geometry']['coordinates'][0][j][0]
        = geo_str_gu['features'][i]['geometry']['coordinates'][0][j][0]-0.0021109999999999308
        geo_str_gu['features'][i]['geometry']['coordinates'][0][j][1]
        = geo_str_gu['features'][i]['geometry']['coordinates'][0][j][1]+0.0027820000000003393
```



```
map_en = folium.Map(location=[37.5502, 126.982],
                    zoom_start=10.2, tiles='Mapbox Control Room')
```

```
folium.GeoJson(
    geo_str_gu,
    style_function=lambda feature: {
        'fillColor': 'white',
        'color': 'black'
    }
).add_to(map_en)
```

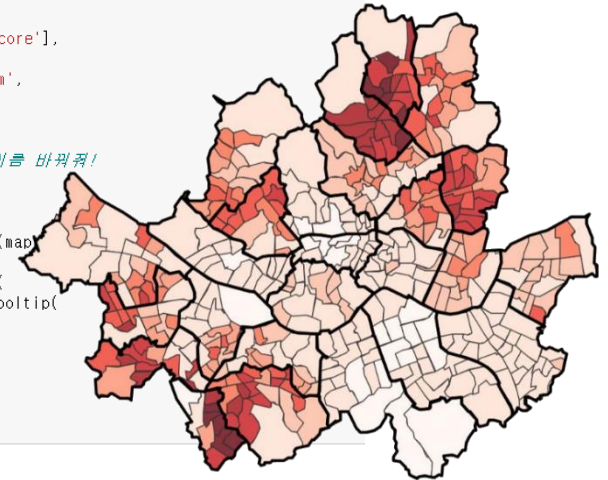
```
choropleth = folium.Choropleth(
    geo_data=geo_str,
    data=dongData_en,
    name = 'choropleth',
    columns=['동', 'Entropy_score'],
    fill_color='Reds',
    key_on='properties.adm_nm',
    highlight=True,
    fill_opacity=1,
    line_opacity=1,
    legend_name='score', # 이름 바꿔줘!
    threshold_scale = ee
).add_to(map_en)
```

```
folium.LayerControl().add_to(map_en)

choropleth.geojson.add_child(
    folium.features.GeoJsonTooltip(
        fields = ['adm_nm'],
        labels=False
    )
)

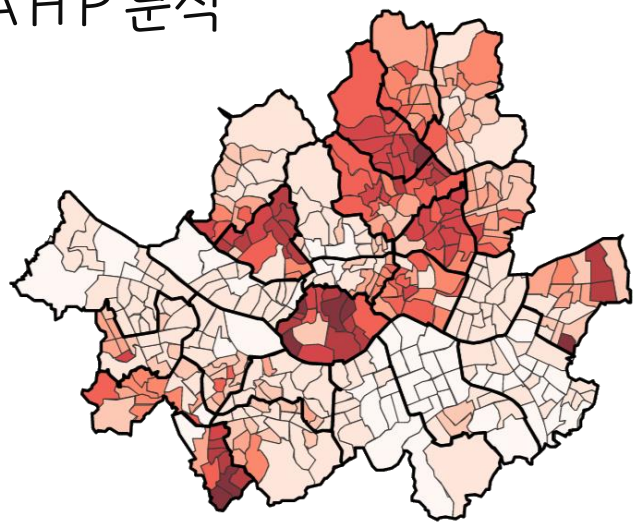
map_en.save('map.jpg')
map_en
```

## folium 지도 시각화

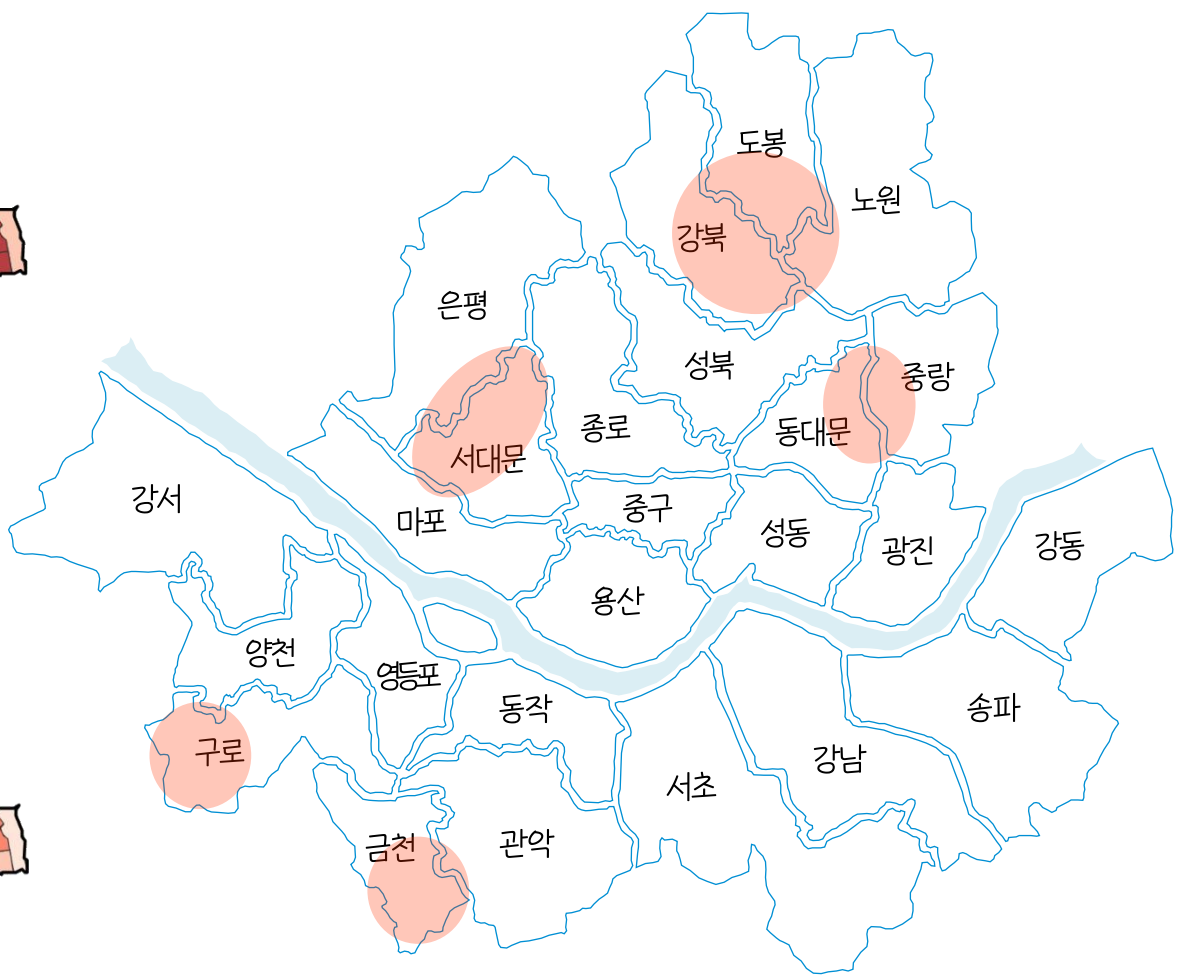
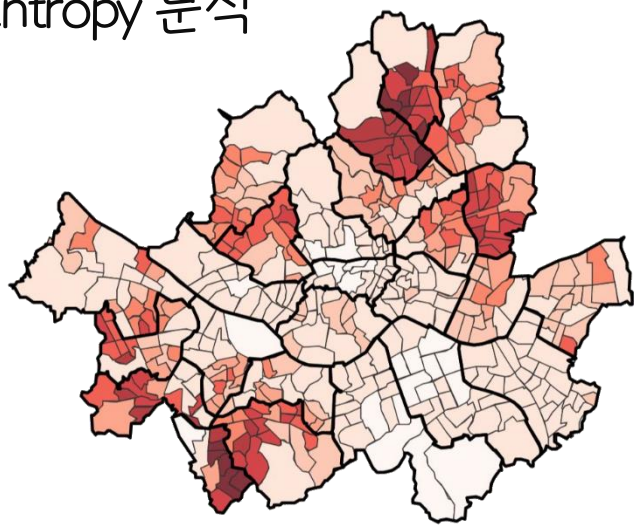


# 결과비교 - 공통적으로 선정된 지역

AHP 분석

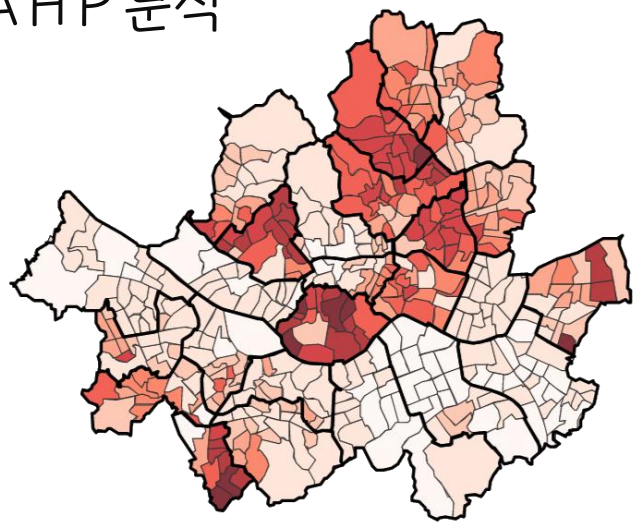


Entropy 분석

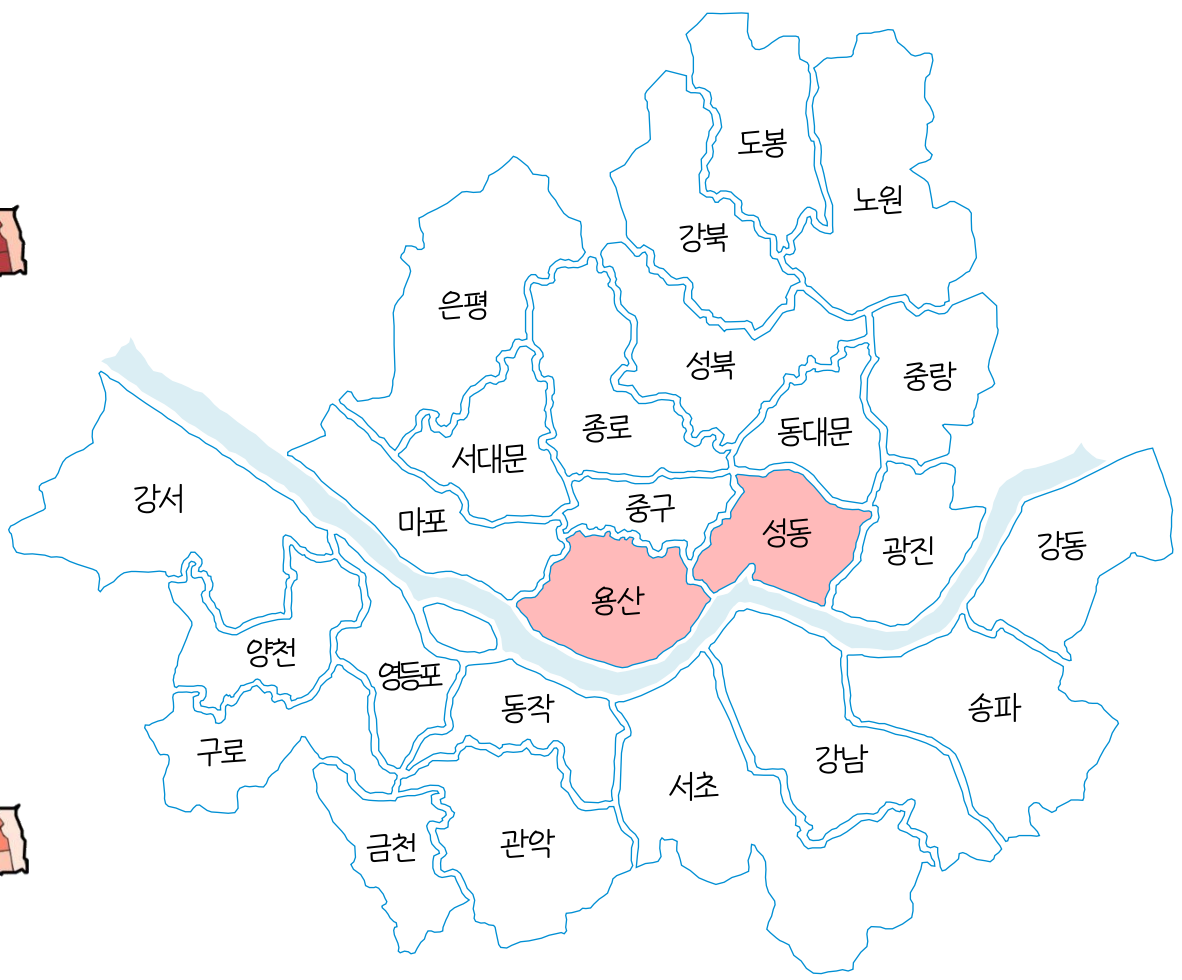
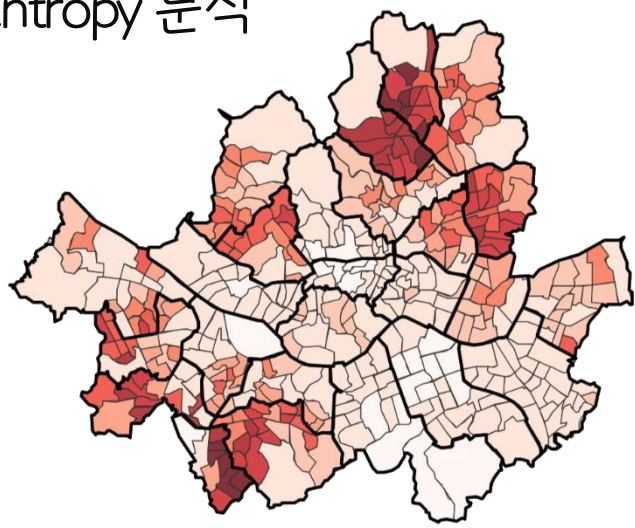


# 결과비교 - 분석 결과가 다른 지역

AHP 분석

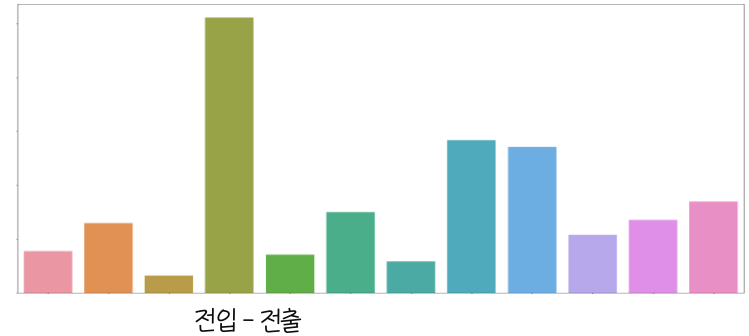
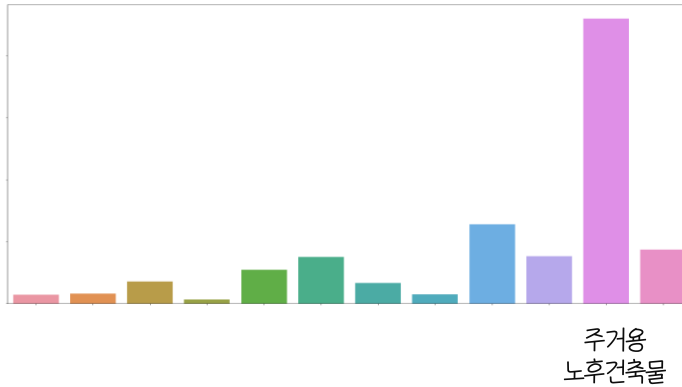


Entropy 분석

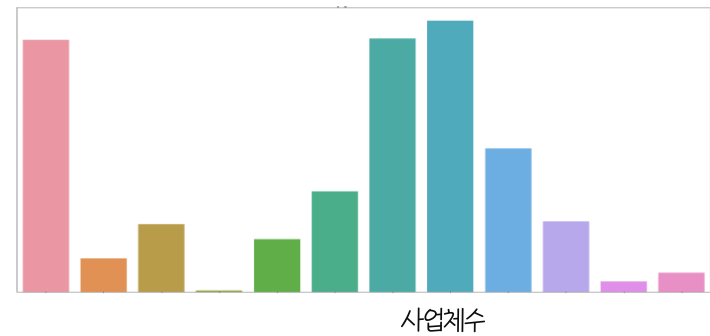
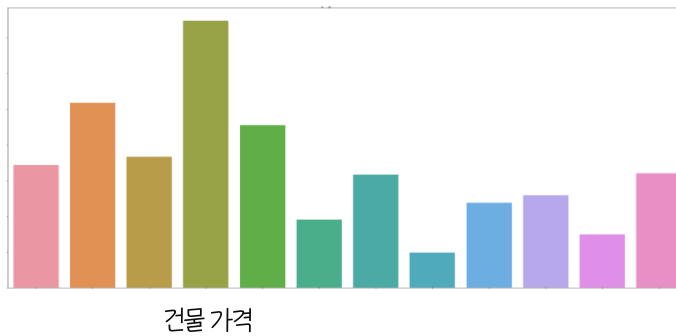


# AHP / Entropy 종합

A  
H  
P



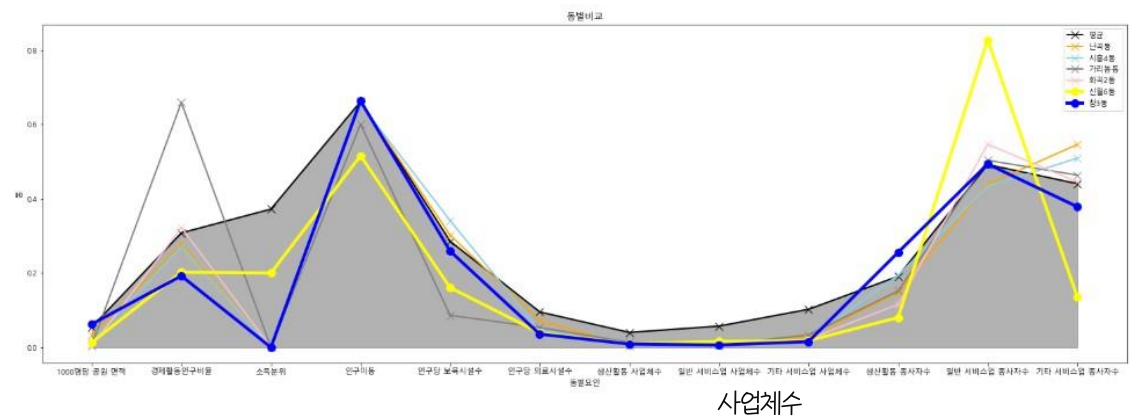
E  
n  
t  
r  
o  
p  
y



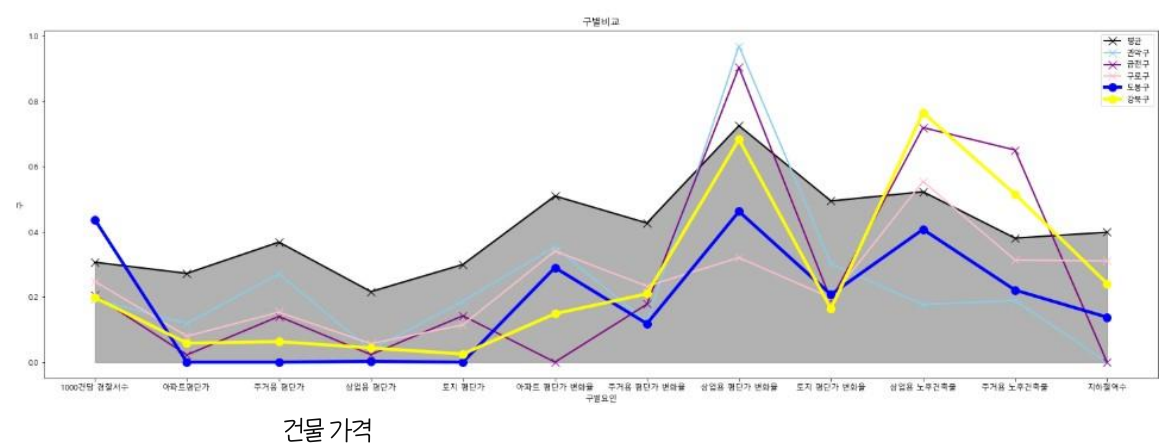
AHP : 노후건축물비율(구), 전입전출률(동)의 가중치가 높게 적용  
Entropy : 사업체수(동) 가중치가 높게 적용

# 요인 분석

신월동, 창동 : 낮은 건물가격, 3차산업 사업체수



도봉구, 강북구 : 낮은 건물·토지 가격 및 노후건축물



# 한계점 & 아쉬운점

AHP분석은 전문지식이 필요하며 주관적인 결과가 나올 수 있고,  
설문이 잘못되면 전혀 다른 결과가 도출될 수 있다.

Entropy분석은 데이터에 의해서만 계산하기 때문에  
실제로 중요한 요인이어도 낮게 계산될 수 있다.

사용된 데이터 중 일부가 누락되어 추정치로 사용하였다.  
구별 데이터를 사용해서 세부적 지역 선정에 한계가 있었다.



# 참고문헌 / 자료출처

- 실거래가  
국토교통부 실거래가 공개시스템 (<http://rtdown.molit.go.kr/>)
- 공원면적, 주민등록인구, 사업체 및 종사자 현황, 의료기관, 보육시설  
서울 열린 데이터 광장 (<http://data.seoul.go.kr/>)
- 지하철역  
서울교통공사(<http://www.seoulmetro.co.kr/kr/board.do?menuIdx=551>)
- 소득분위  
서울 우리마을가게 상권분석서비스(<https://golmok.seoul.go.kr/regionAreaAnalysis.do>)
- 경찰서 - 크롤링(네이버API 사용)
- AHP 및 엔트로피 기법을 적용한 절리암반비탈면 상대평가항목의 가중치 연구  
한국시설안전공단 시설성능연구소 · \* 한국건설기술연구원 지반연구소(저:성주현 · 변요셉)
- 지도 좌표  
Github 대한민국 행정동 경계 geojson파일 (<https://github.com/vuski/admdongkor>)

Thank You

