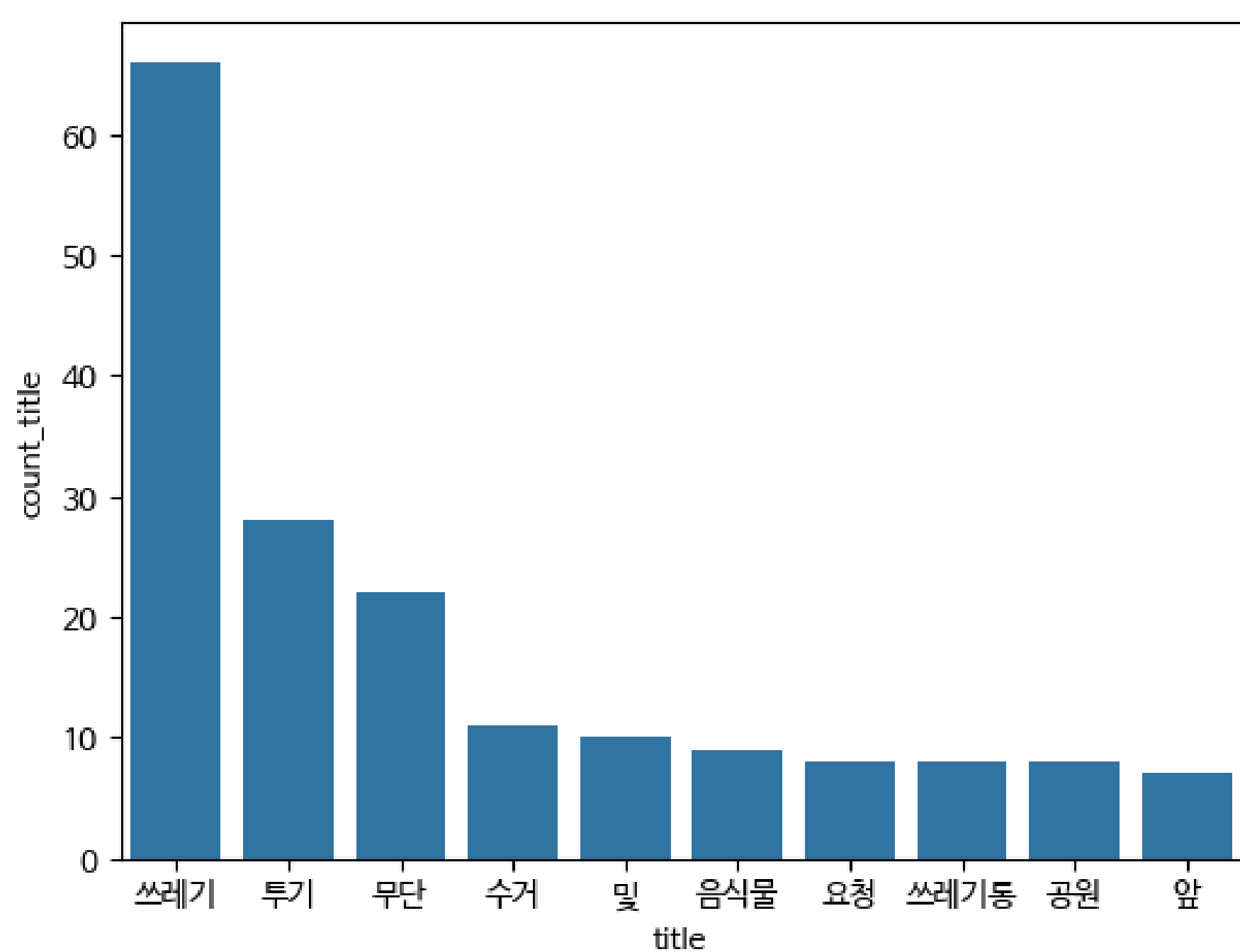


광진구 화양동 쓰레기통 입지 재선정

B1A3 김예리, 정제나, 하은솔

문제 탐구

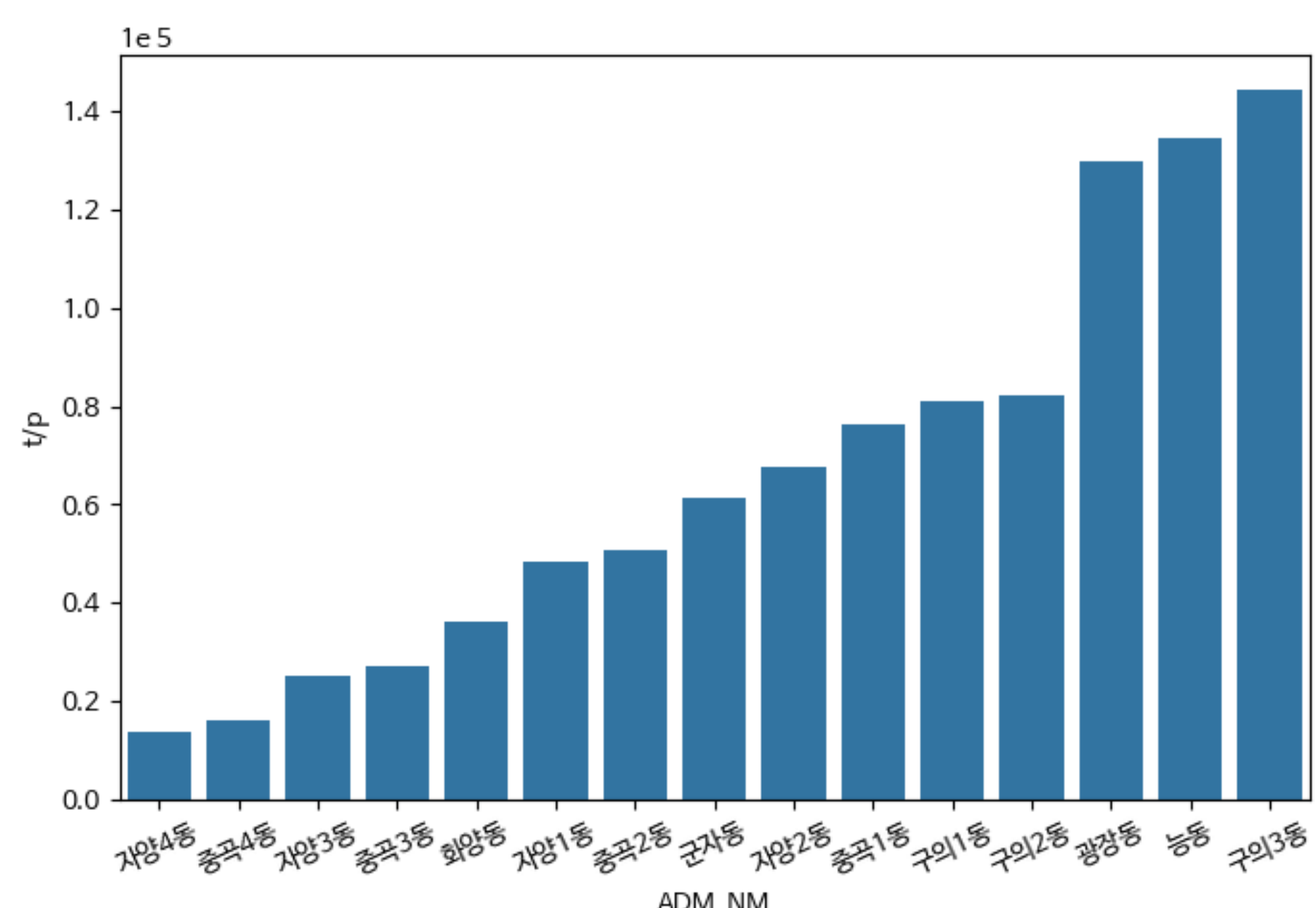
1. 광진구 민원 사이트 크롤링 결과 최다 출현 키워드 : 쓰레기 > 투기 > 무단
2. 쓰레기 무단 투기를 방지하고, 접근성과 편의점 수요를 고려하여 쓰레기통 입지를 재선정하고자 함.



화양동 데이터 분석

1. 유동인구 대비 쓰레기통 수가 광진구 내에서 화양동이 상대적으로 적음

→ 현재 4개에서 8개로 늘려야 최적

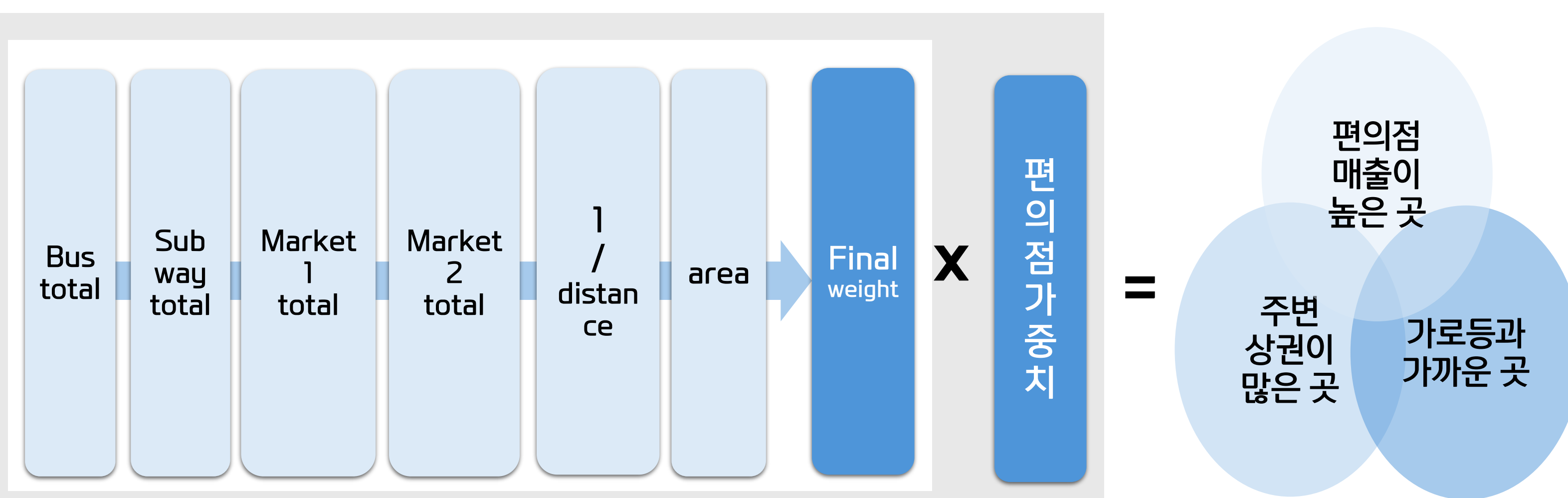


[광진구 행정동별 유동인구 대비 쓰레기통 비율]

2. 광진구 내 상권에서 편의점의 추정 매출 건수가 압도적으로 많았음. 이를 내림차순으로 정렬한 결과, 상위권에 화양동 상권 모두 존재.
3. 건물 별 접근 가능한 시설 수와 편의점 수요를 고려하여 가로등 위치에 쓰레기통을 놓기로 결정

데이터 전처리

1. 상권 내 건물 별 가로등에 대한 접근성, 거리를 고려하여 'total' 열들과 'distance', 'area', 'ratio' 열 생성
2. 건물 내 편의점 유무, 편의점 수요 등을 고려하여 편의점 가중치인 'store_fin' 열 생성
3. 오토인코딩을 이용하여 최종 피쳐인 'weight' 열 생성 후 'store_fin'과 곱해 'final_weight' 변수 생성



* 이 중 편의점의 위치와 매출을 중요하게 고려

편의점 가중치 : 편의점 매출이 높은 곳을 우선적으로 반영하고, 편의점의 권역이 아닌 곳은 상권의 수요량이 높은 곳으로 가중치 설정

MCLP 수행 및 결과

목적 함수

$\text{Max}(\sum_{i \in I} \text{weight}_i \times y_i)$
이 목적함수는 수요지점(건물)의 가중치를 고려하여 커버를 최대화 하기위해 설정됨

변수 설명

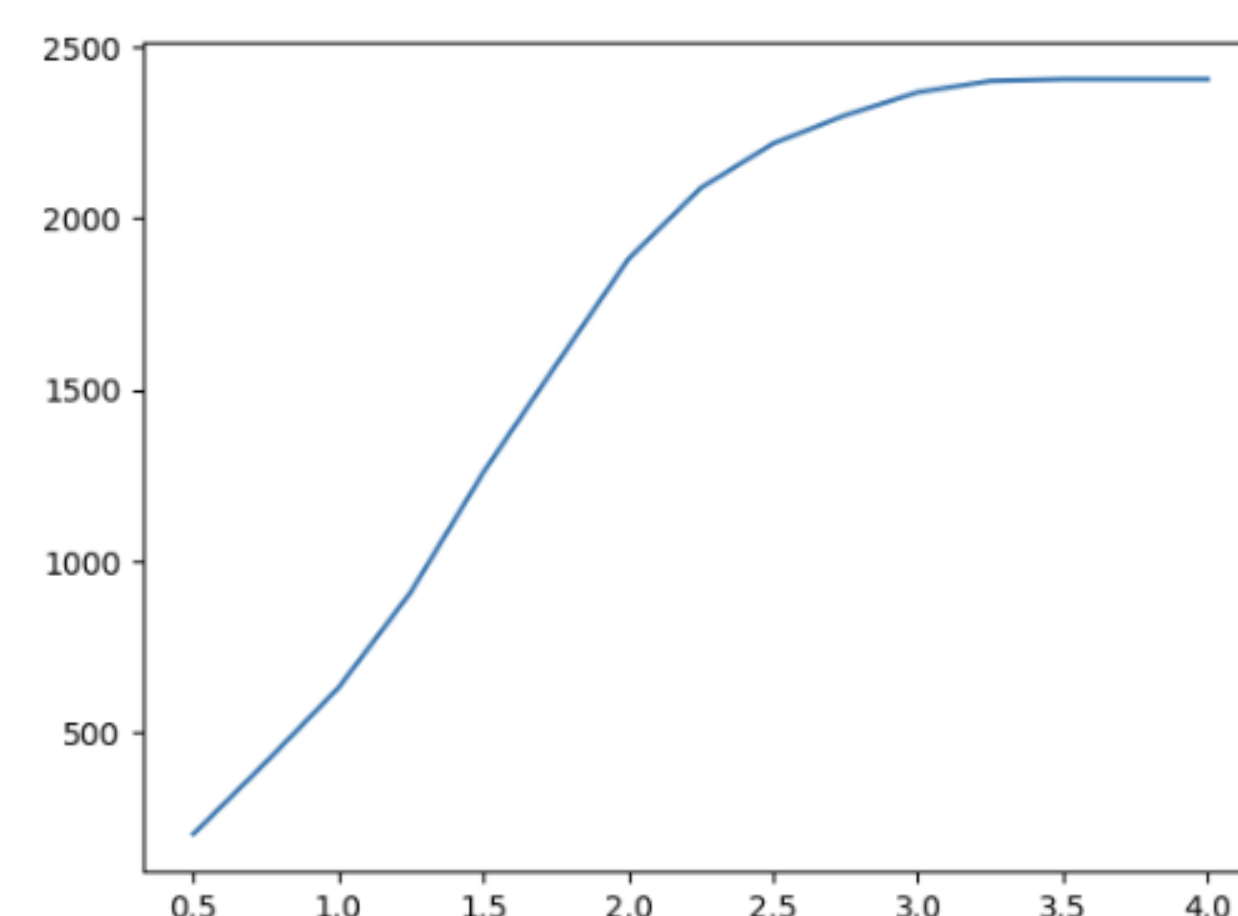
- x = 각 가로등에 쓰레기통을 설치하면 1, 못하면 0
- J = 가로등 리스트
- y = 각 건물이 커버되면 1, 안 되면 0
- I = 건물명 리스트
- weight = 각 건물의 final_weight

변수 설정 및 제한 조건

- $y_i \in \{0, 1\}, \forall i \in I$
- $x_j \in \{0, 1\}, \forall j \in J$
- $\sum_{j \in J} x_j = 8$

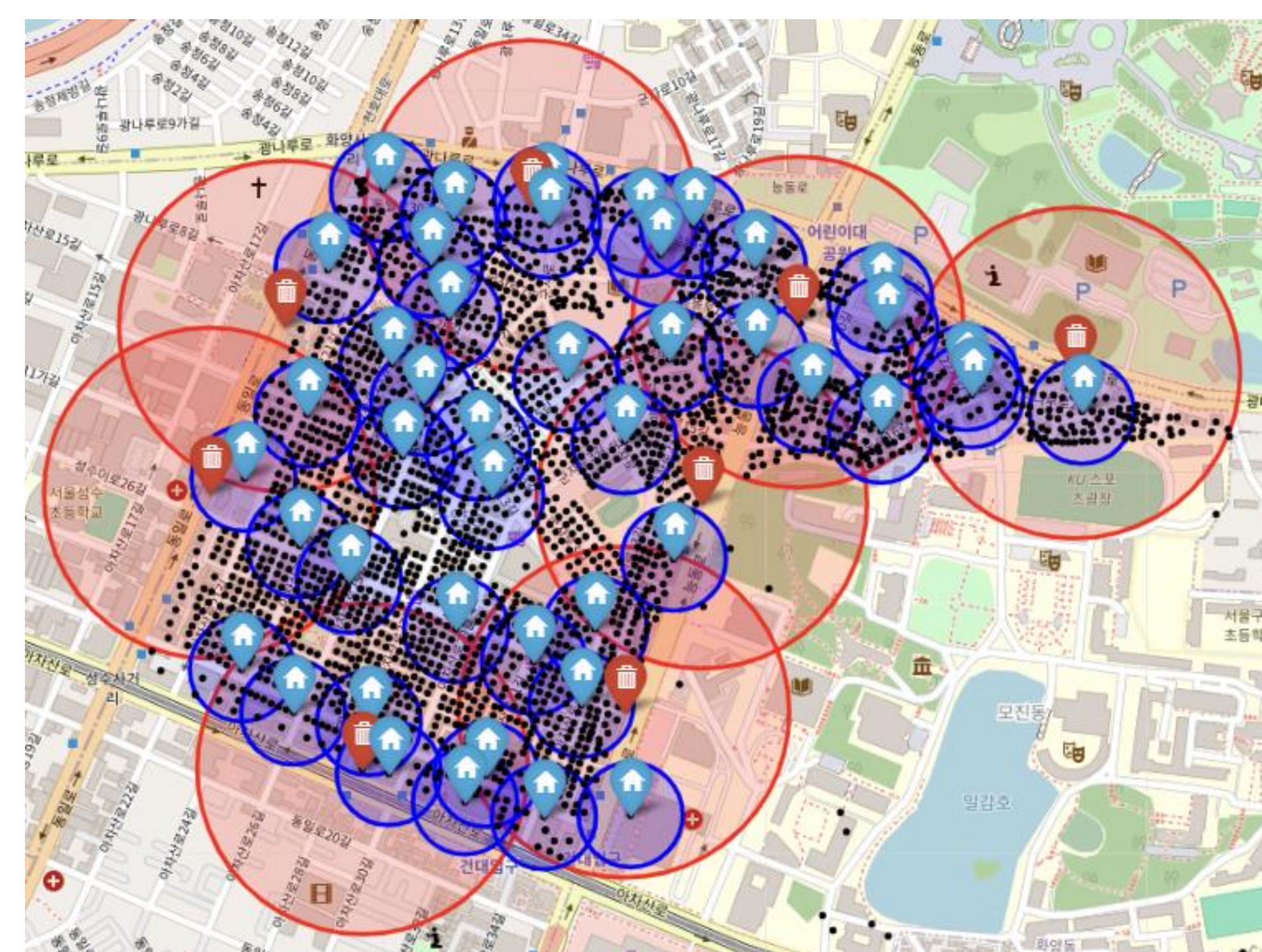
제약 조건

- 건물 i 가 커버되려면 i 를 커버할 수 있는 적어도 하나의 위치에 쓰레기통이 설치되어야 함
- 가능한 많은 수요 지점을 커버하도록 위치를 선택 하는 것이 목표이므로, 최대화 문제로 설정



가장 적절한 커버 반경 설정
= distance_mean * 2.25

→ 화양동 전체의 약 87%의 건물 커버 가능



빨간 원	Coverage 범위
파란 원	편의점 영향권
Home 아이콘	편의점 위치
Trash 아이콘	쓰레기통 위치
검정 점	건물 위치

관리번호	위도	경도	geometry	index_right	ADM_NM
광나루로5-5	37.545714	127.077810	POINT (127.0778102 37.5457143)	15	화양동
능동로10-13	37.544228	127.072437	POINT (127.0724366 37.5442284)	15	화양동
능동로8-3	37.541842	127.071318	POINT (127.0713181 37.5418416)	15	화양동
능동로9-12	37.546294	127.073821	POINT (127.0738212 37.5462938)	15	화양동
대학문화의거리2-2	37.547620	127.069966	POINT (127.0699656 37.5476197)	15	화양동
동일로2-16	37.546248	127.066428	POINT (127.0664281 37.5462482)	15	화양동
동일로2-8	37.544342	127.065350	POINT (127.0653505 37.5443424)	15	화양동
아차산로2-4	37.541196	127.067557	POINT (127.0675569 37.5411963)	15	화양동

분석 의의

1. 광진구 화양동은 유동인구 대비 쓰레기통의 비율이 현저히 작으므로 쓰레기 무단 투기가 많이 발생한다. 주변 상권, 후보지인 가로등에 대한 접근성, 편의점 매출 건수 등을 고려하여 가장 적절한 쓰레기통 위치 8개를 선정해보았다.
2. 사용한 알고리즘과 상권 정보가 있다면 광진구 화양동뿐 아니라 광진구의 모든 행정동의 수요를 고려하여 쓰레기통을 재배치할 수 있다.
3. 많은 사람들이 쓰레기통을 쉽게 접할 수 있어, 무단 투기와 민원이 줄어들 것이라 예상한다. 장기적으로는, 더 깨끗한 광진구 화양동이 될 것을 기대할 수 있다.