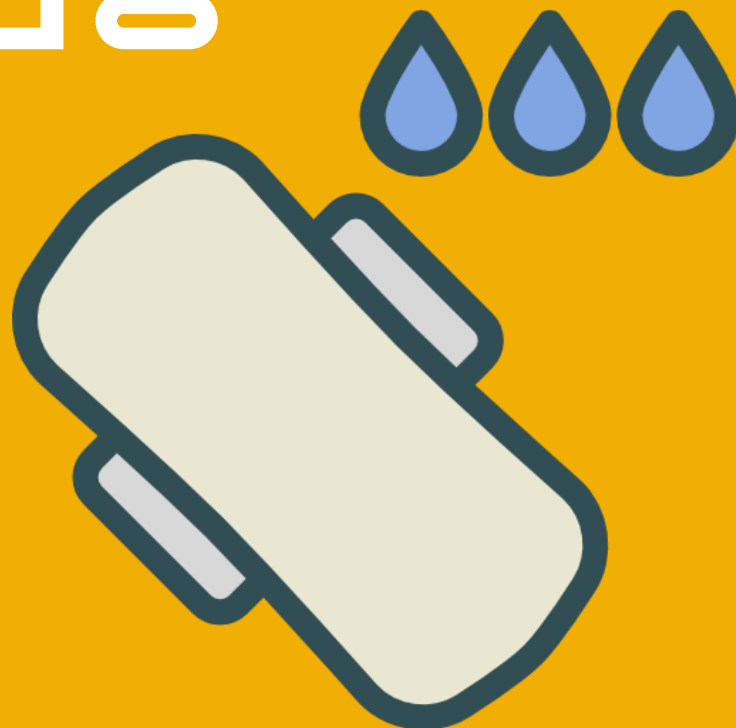


여성 10명 중 8명이  
당황스러웠던  
그것?!

# 비상용 생리대 자판기 최적입지 선정



# — 팀 소개 —



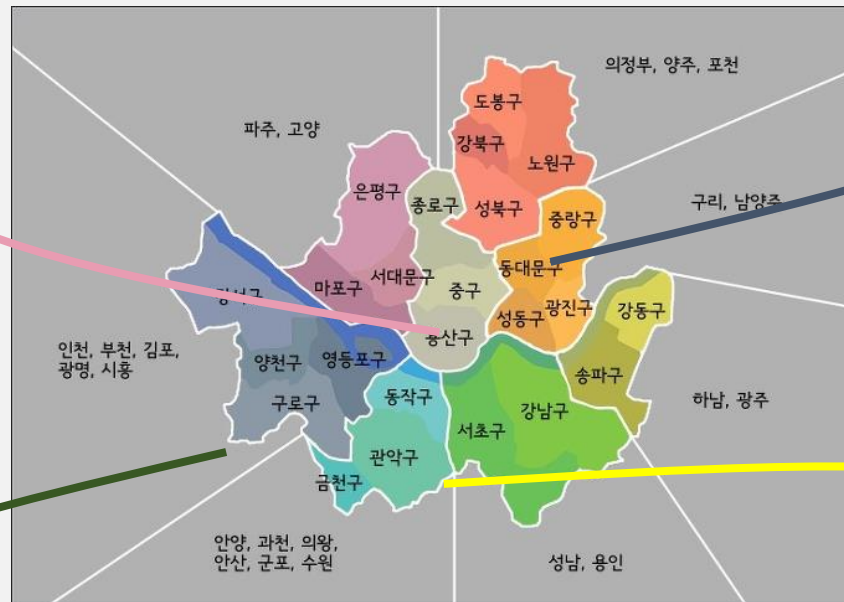
**이지현**

Python, 데이터 시각화,  
거리계산 분석 알고리즘



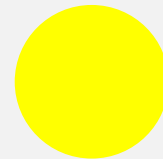
**조형우**

데이터 전처리, 통계분석



**최재영**

데이터전처리,통계분석  
PPT발표



**임수린**

팀장, 데이터 전처리,  
데이터시각화

# — 목 차 —

## 분석배경 및 목적

- ✦ 서울시 시범 사업
- ✦ 주제 선정 배경
- ✦ 분석목적

## 데이터 분석

- ✦ 분석 절차
- ✦ 분석 데이터
- ✦ 분석 과정
- ✦ 분석 방법

## 분석 환경

- ✦ 기대효과 및 한계점
- ✦ 분석 도구
- ✦ 한계점

하나

분석배경 및 목적

# 서울시 시범사업

2018년 6월 15일 민주주의 서울(인터넷 사이트)에서 서울시가 처음 제안



(1)

투표결과

공공기관 화장실에 비상용 생리대를 비치하면 어떨까요?

투표: 1475 제안: 18 의견: 1484

2018.06.19 ~ 2018.07.18

결과보기 >

총 1475명의 시민이 투표하여 찬성 1350명(92%), 반대 109명(7%), 기타 16명(1%)으로 높은 찬성률을 보이며 시범사업으로 선정됨

92%

찬성(1350명)

1%

기타(16명)

7%

반대(109명)

(2)

# 서울시 시범사업

## 2018년 10월 4일 서울시 성평등 기본조례 제25조의 2(여성건강증진 사업) 신설

- 제25조의2(여성건강증진 사업) ① 시장은 가임기 여성의 성건강을 위하여 보건위생에 필수적인 물품을 지원할 수 있으며 긴급한 경우를 대비하여 공공시설 등에 비치할 수 있다.  
② 제1항에 따른 물품 지원의 규모, 방법, 종류 등에 관한 그 밖의 필요한 사항은 시장이 따로 정한다.

[본조신설 2018. 10. 4.]

(3)

## 2018년 10월 8일 부터 서울시 무료 비상용 생리대 자판기 시범사업 실시

### 한겨레

서울시, 공공시설 10곳에 생리대 무료 자판기



(4)

서울시가 여성의 건강권 증진과 일상생활의 불편을 개선하기 위해 지난 8일 공공시설 화장실 10곳에 비상용 생리대 자판기를 비치했다. 10곳은 광진청소년수련관, 구로청소년수련관, 서울도서관, 서울시립과학관, 서울시립미술관, 서울역사박물관, 북서울미술관, 서울여성플라자, 중부여성발전센터, 태화기독교사회복지관이다.

≡ 중앙일보

사회

뉴스

검찰·법원 교육 사건·사고 복지 교통 환경 지역 건강

## 서울시 8일부터 공공화장실 10곳에 무료 생리대 비치

(5)

# 서울시 시범사업

\* 무료형은 레버를 바로 돌려서 사용

## 무료형 자판기

- ☺ 시립미술관
- ☺ 서울여성플라자
- ☺ 중부여성발전센터
- ☺ 태화 기독교사회복지관

\* 코인형은 코인을 넣고 레버를 돌려서 사용

## 코인형 자판기

- ☺ 서울도서관
- ☺ 서울역사박물관
- ☺ 서울시립과학관
- ☺ 북서울미술관
- ☺ 광진청소년수련관
- ☺ 구로청소년수련관





# 주제 선정 배경

\* 무료형은 레버를 바로 돌려서 사용

## 무료형 자판기

- ☺ 시립미술관
- ☺ 서울여성플라자
- ☺ 중부여성발전센터
- ☺ 태화 기독교사회복지관

\* 코인형은 코인을 넣고 레버를 돌려서 사용

## 코인형 자판기

- ☺ 서울도서관
- ☺ 서울역사박물관
- ☺ 서울시립과학관
- ☺ 북서울미술관
- ☺ 광진청소년수련관
- ☺ 구로청소년수련관



# 주제 선정 배경

78.4%



“나는 생리대  
미준비로  
곤란한 경험을 한  
적이 있다”

생리는 여성들에게  
일상적이고 불편한 경험입니다.  
그런데 많은 여성들이 생리때문에  
당황스럽고 불편한 일을 겪기도 합니다.

출처 - 제주여성인권연대 '생리대정책 마련을 위한 설문조사'

(8)

**‘일상적’이고 ‘보편적’인  
경험이지만  
10명 중 8명의 사람들이 겪는  
‘일상적’이고 ‘보편적’인  
곤란한 경험**

91.5%



“공중화장실에  
생리대 자판기  
설치가 필요하다”

같은 설문조사에서 10명 중 9명이  
공중화장실에 생리대자판기  
설치가 필요하다고 답했습니다.

출처 - 제주여성인권연대 '생리대정책 마련을 위한 설문조사'

(9)

**많은 사람들이 필요하다고  
생각하는  
“공중화장실 생리대  
자판기”**

# 분석 목적



윤\*\*

2018-06-19 11:48:54

115

공감



말 그대로 비상용 생리대입니다. 생리라는 게 시간 맞춰 정확하게 나오지 않습니다. 전혀 예상하지 못 한 때에 생리를 하게 돼 당혹스러웠던 경험, 아마 생리를 하는 여성분들이라면 누구나 겪어보셨을 겁니다. 공공기관 화장실에 배치하는 비상용 생리대는 그 때를 위한 최소한의 복지라고 생각합니다. 생리를 하는 '국민'을 위한 복지 말입니다.

**전혀 예상치 못한 곤란한 상황을  
잘 대처하고 도와 줄 수 있도록!**

(10)



정\*\*

BEST

2018-06-19 09:50:06

17

공감



해당 시설을 아는 사람들만 이용 할 것이며, 또한 설치장소 근처 사람들이 주로 혜택을 보게돼 여러모로 불공평하다는 여론이 생길 수도 있다고 봅니다. 또한 이를 악용하는 일부 비양심적인 사람들도 상당수 존재할것이라 봅니다. 이보다는 저소득층의 여성들을 조사하여 직접 배송 방식으로 분배 하는게 좋다고 봅니다.

**특정 장소에 사람들에게만 돌아가는 혜택이 아닌,  
많은 사람들 모두가 기본권을 누릴 수 있도록!**

(11)

# 분석 목적

윤희천 서울시 여성담당정책관은 ...중략... “서울시는 여성의 건강권을 증진하고 일상생활에서 불편함이 없도록 지원하기 위해 연말까지 시범운영을 진행하고 내년에 본격적으로 사업을 확장하겠다.” 고 말했다.”

출처 :서울시, 「서울시, 공공장소 10곳 비상용 생리대 비치... 8일 부터」, 『서울시 보도자료』, 2018.10.5

서울시는 이번 시범 사업 결과를 분석하고 추가로 예산을 확보해 내년에는 공공 시설 200곳으로 무료자판기 설치를 늘릴 계획입니다.

출처 : MBC News, “시립미술관 등 공공시설 10곳에 생리대 무료자판기 설치”, 2018.10.04 15:53,  
[http://imnews.imbc.com/news/2018/society/article/4859934\\_22673.html](http://imnews.imbc.com/news/2018/society/article/4859934_22673.html), 2018.10.25

**2019년 확장될 본격적인 사업에  
최적화된 장소와 예산을 정할 수 있도록!**



# 데이터 분석

# 분석 절차

①



데이터 수집

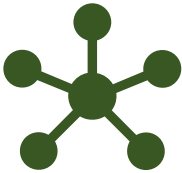


데이터 전처리

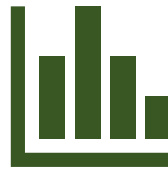


1차 분석

②



위치정보  
데이터 전처리



시각화 및  
통계 분석



2차 분석

③



최종 분석



최종 분석 및  
시각화



결론 도출

# 데이터 셋

데이터	형식	출처	세부항목	데이터량	기준일
행정동별 서울 생활 인구(내국인)	Xlsx	서울열린데이터광장	일별, 시간별, 연령별, 성별, 행정동별 생활인구	305,000	2018.06
서울시 공중화장실 위치정보	Xlsx	서울열린데이터광장	위치좌표, 대명칭, 중명칭	4,939	2016
전국도서관표준데이터	CSV	공공데이터포털	도서관명, 시군구명, 도서관유형, 시간, 소재지 주소	2,855	2018.10
서울특별시 사회복지관 정보	CSV	서울시열린데이터광장	사업장명, 소재지전체주소, 운영상태명, 위치정보	1,005	2018.08
서울특별시 박물관미술관 정보	CSV	서울시열린데이터광장	시설명, 구분, 소재지주소, 위치정보	2,861	2018.08
청소년수련시설 현황	CSV	여성가족부	시군구, 읍면동, 시설명, 주소	1,143	2016.12

# 분석 기준

## 행정동 별 생활인구 데이터

1. 각 행정동 별 날짜, 시간대 연령대, 성별 데이터 추출



2. 가임기인 15~49세 나이의 여성 데이터 추출



3. 탐색적 분석을 통해 비 생활시간인 0~6시간 데이터 제거



4. 행정동 별 한 달 생활인구 데이터로 통합



# 분석 기준

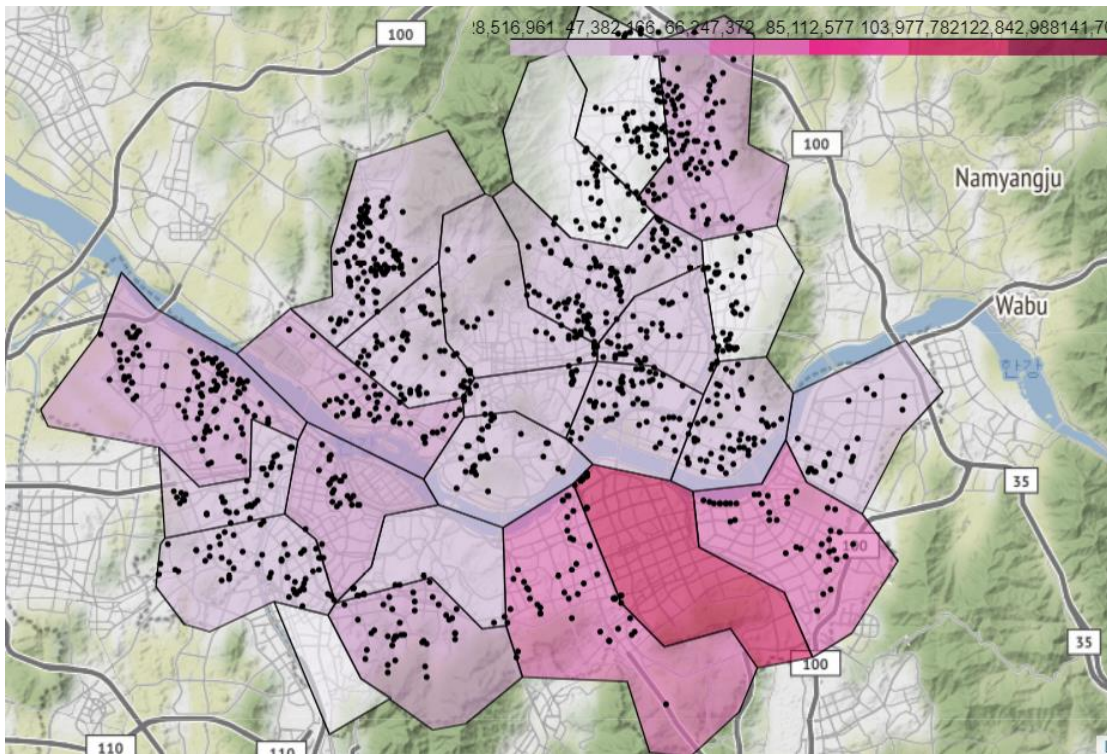
## 공공 화장실 위치좌표 데이터

**제25조의2(여성건강증진 사업)** ① 시장은 가임기 여성의 성건강을 위하여 보건위생에 필수적인 물품을 지원할 수 있으며 긴급한 경우를 대비하여 공공시설 등에 비치할 수 있다.

② 제1항에 따른 물품 지원의 규모, 방법, 종류 등에 관한 그 밖의 필요한 사항은 시장이 따로 정한다.

[본조신설 2018.10.4]

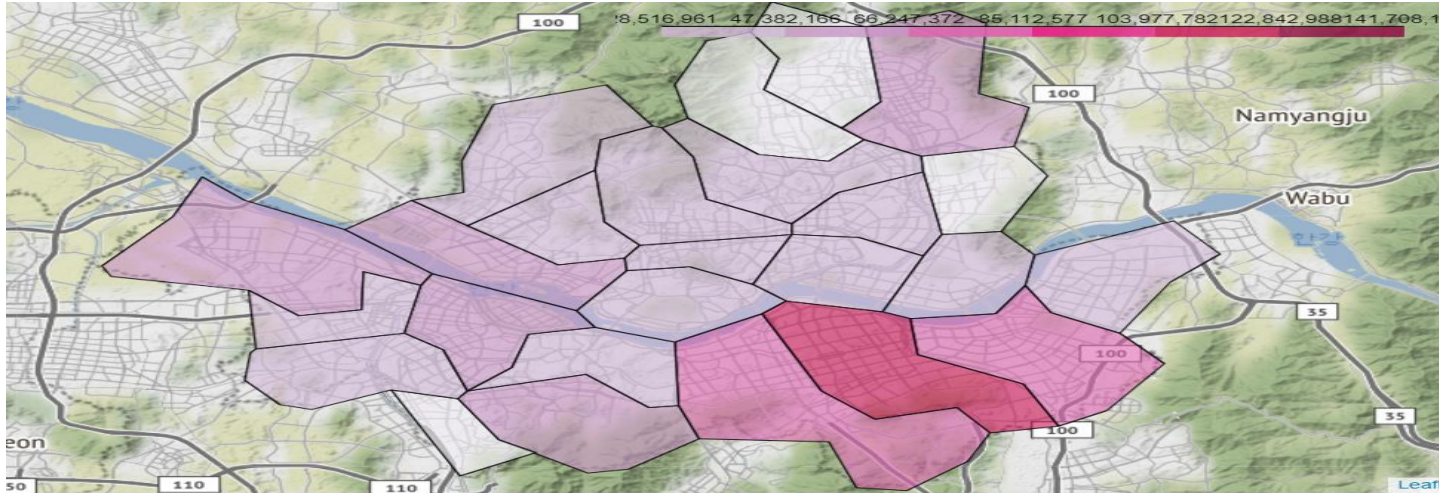
- 😊 공중화장실 데이터
- 😊 도서관 데이터
- 😊 사회복지관 데이터
- 😊 박물관 데이터
- 😊 미술관 데이터



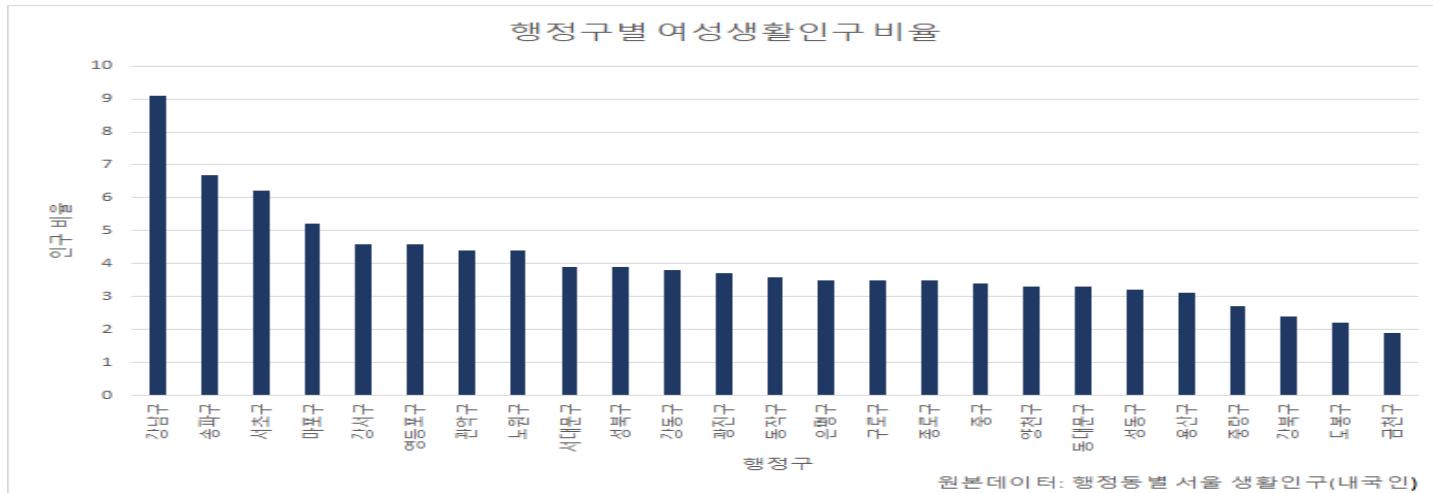
# 분석 과정

## 1차 분석 :

### 행정구 별 생활인구 분포 추출 및 시각화



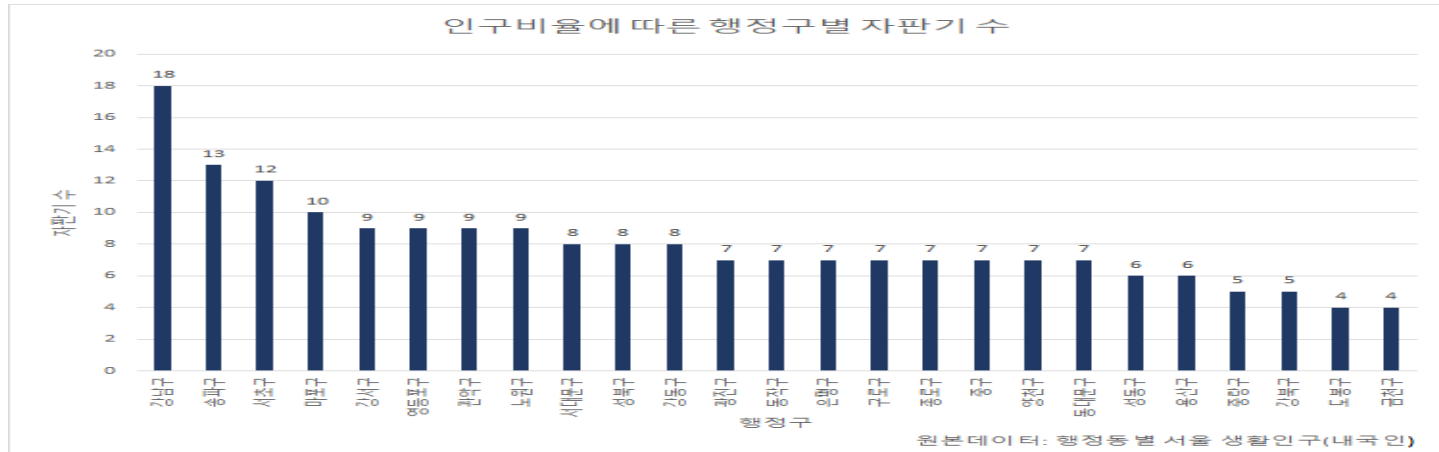
### 행정구 생활인구 비율에 따른 등수화



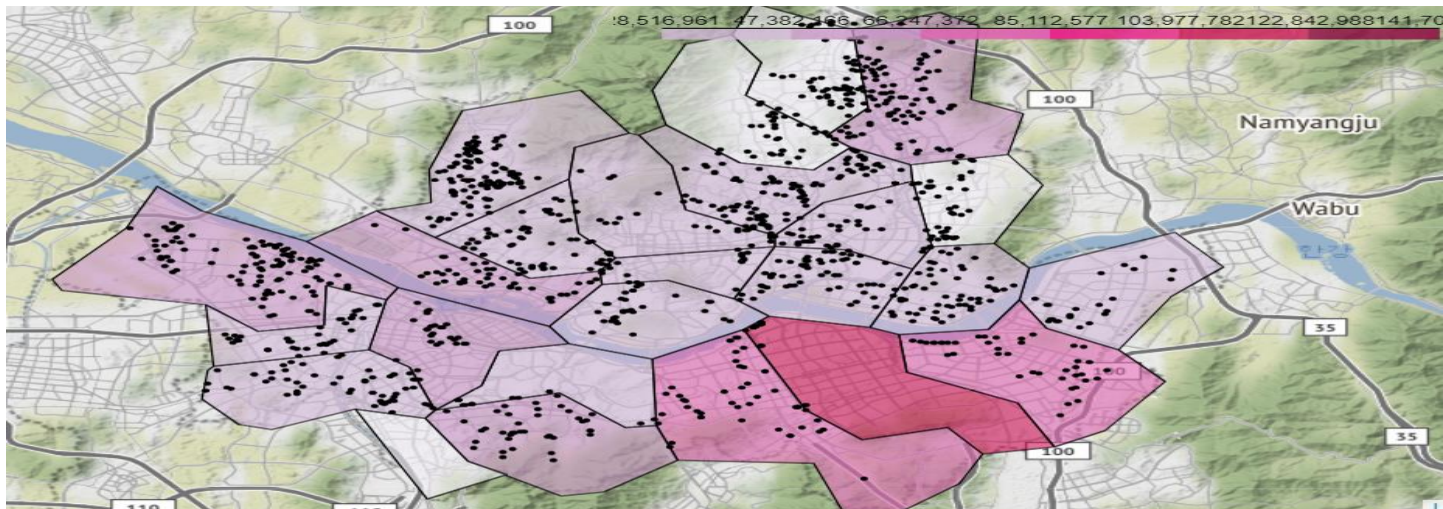
# 분석 과정

## 1차 분석 :

내년에 시행될 200개 장소를 구 인구 비율에 따라 분배



공공 확장실 데이터와 생활인구 분포 지도 오버레이





## 2차 분석 :

### 최적 입지 선정을 위한 변수 설정

#### 1. 공공화장실 관리여부

- 무분별한 사용을 방지하고자 코인형 자판기 설치가 필수적이며, 코인을 관리할 수 있는 관리자와 시설이 있어야 한다고 판단
- 공중화장실 이용 시 만족도와 불만족도에서 화장실 관리가 가장 중요하게 꼽힘.



공중화장실 관리를 가능 혹은 불가능으로 구분하여 데이터의 가중치를 부여함.

[그림3-2] 공중화장실 이용 시 가장 만족한 점



[그림3-3] 공중화장실 이용 시 가장 불편한 점



## 2차 분석 :

최적 입지 선정을 위한 변수 설정

### 2. 공공화장실 이용가능시간

- 24시간 설치되어 있는 자판기의 특성에 맞춰 밤에도 이용 가능해야 하며 더 많은 상황에서 서비스가 제공 되어야 함.
- 각 공공시설 별 이용시간을 일주일 총 합 시간으로 환산하며 총 합 시간을 범주화 하였음. (단, 비생활시간인 0~6시는 제외)



이용시간(0~6시간제외) \* 일주일 = 범주화된 수치로 환산

# 분석 과정

## 2차 분석 :

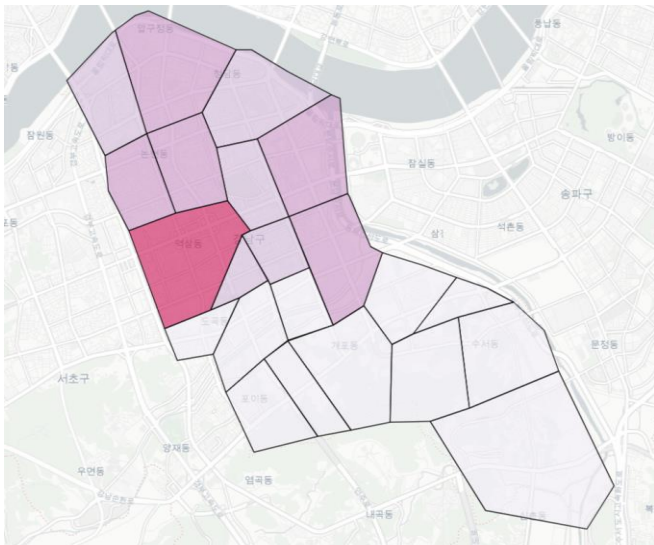
### 최적 입지 선정을 위한 변수 설정

### 3. 행정동 별 인구 비율

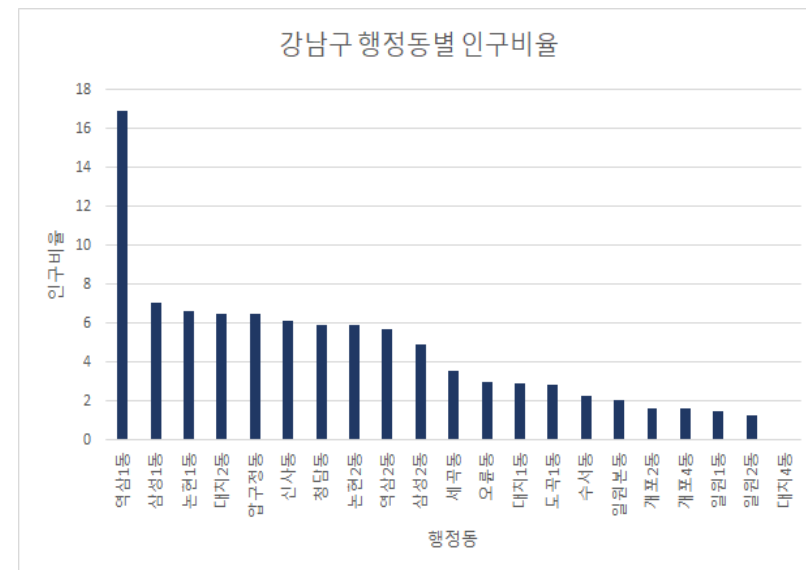
- 생활인구가 많을 수록 비상용 생리대를 필요로 하는 상황이 많이 발생 할 것이라고 판단.
- 행정동 구분 없이 행정 구 안에 모든 공공화장실을 동시에 계산



행정동 인구 / 행정구 인구 \*100



강남구  
인구비율



# 분석 과정

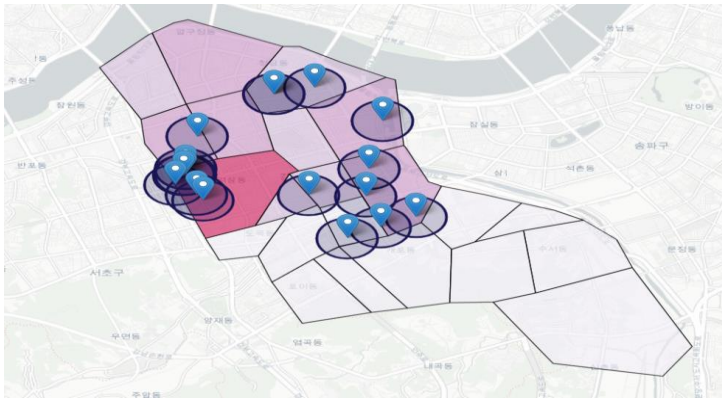
## 2차 분석 :

### 4. 최종 계산

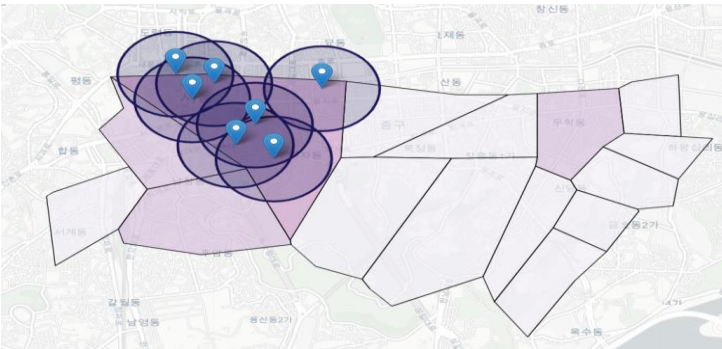
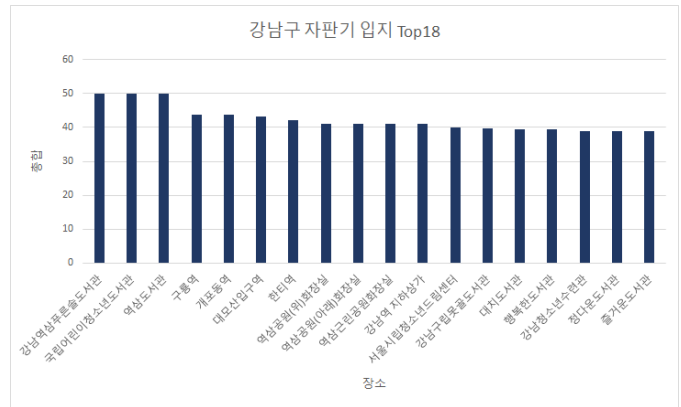
- 각 매개변수에 가중치를 부여하여 최종 계산 값을 도출
- 도출된 값에 따라 공공화장실을 등수화



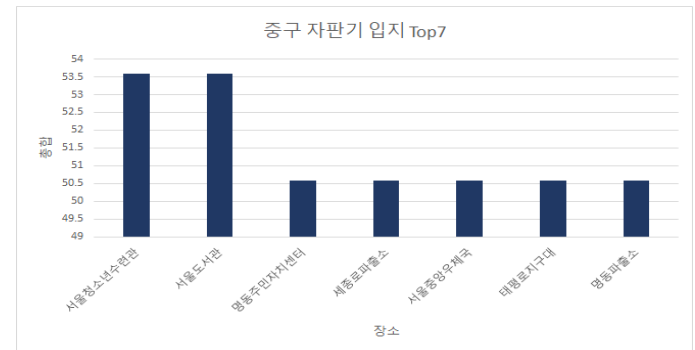
관리여부 + 이용가능시간 + 행정동 생활인구 비율 = 총 합



강남구 최종결과



중구 최종결과



## 3차 분석 :

### 분석기법 적용 및 최종결론 도출

#### 1. 지리적 접근성을 고려하여 거리 변수를 계산

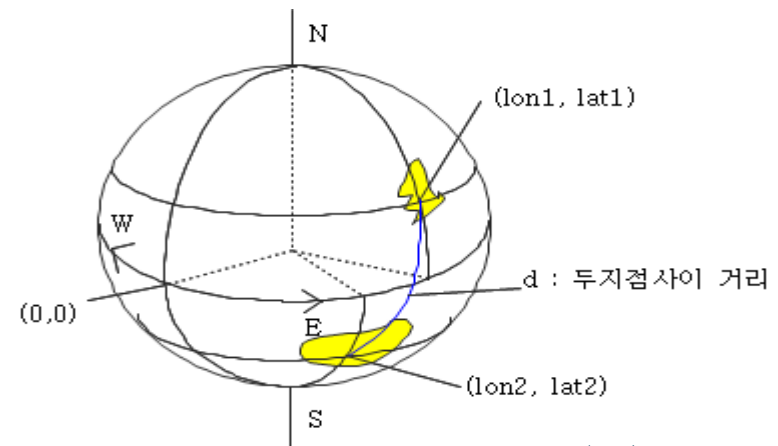
- 지리적 접근성을 판단하기 위해 거리 변수를 부여
- 지리적 접근성은 공공화장실 이용시 만족하는 점 1순위로 누구나 쉽게 접근할 수 있어야 하기 때문
- 상위 등수의 공공화장실의 직선거리가 1km이내이면 낮은 등수의 화장실을 제거
- 등수에 따라 순차적으로 거리가중치를 부여하며 최종 분석 실시
- 거리 변수는 Vincenty의 거리 계산 공식을 분석 알고리즘화 함

[그림3-2] 공공화장실 이용 시 가장 만족한 점



(13)

#### Vincenty의 거리 구하는 공식



(14)



# 분석 과정

## 3차 분석 :

### 분석기법 적용 및 최종결론 도출

#### 1. 지리적 접근성을 고려하여 거리 변수를 계산



Vincenty 거리 계산 공식, 분석 알고리즘화

$$\Delta lon = lon2 - lon1$$

$$\Delta lat = lat2 - lat1$$

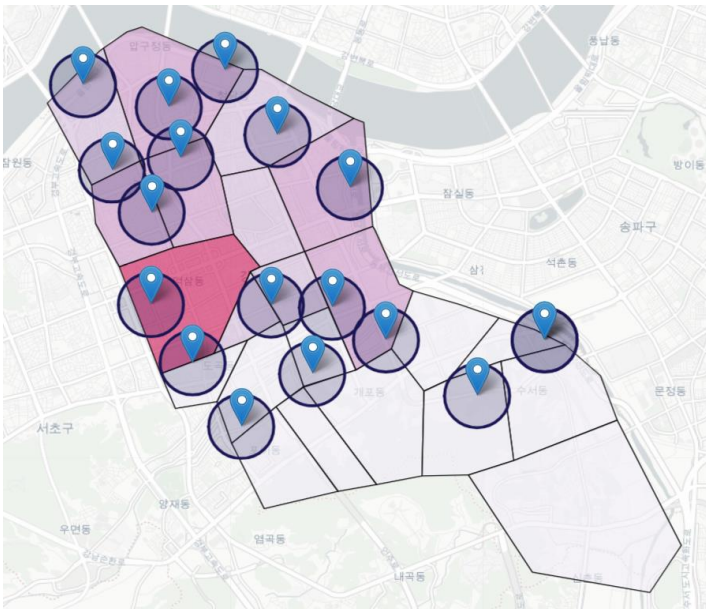
$$a = \sin^2(\Delta lat/2) + \cos(lat1) \times \cos(lat2) \times \sin^2(\Delta lon/2)$$

$$c = 2 \times \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{1-a}}\right)$$

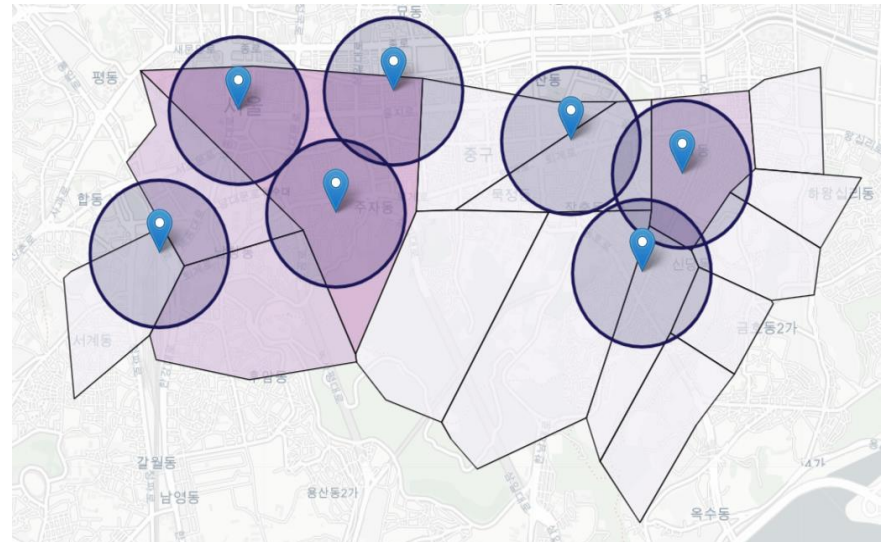
$$d = R \times c$$

(15)

#### 강남구



#### 중구

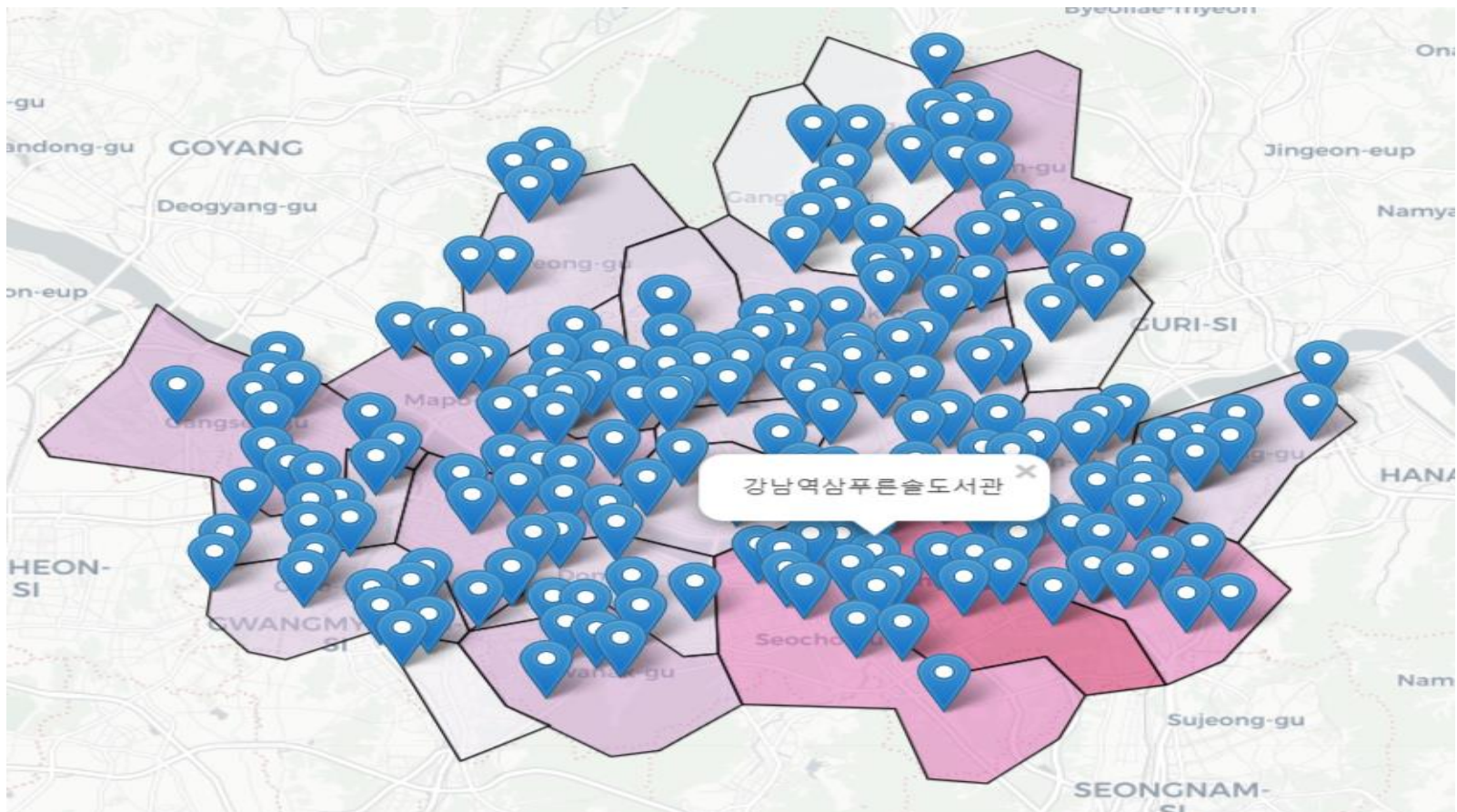


# 분석 과정

## 3차 분석 :

분석기법 적용 및 최종결론 도출

### 2. 최종 서울시 전체 200곳 선정

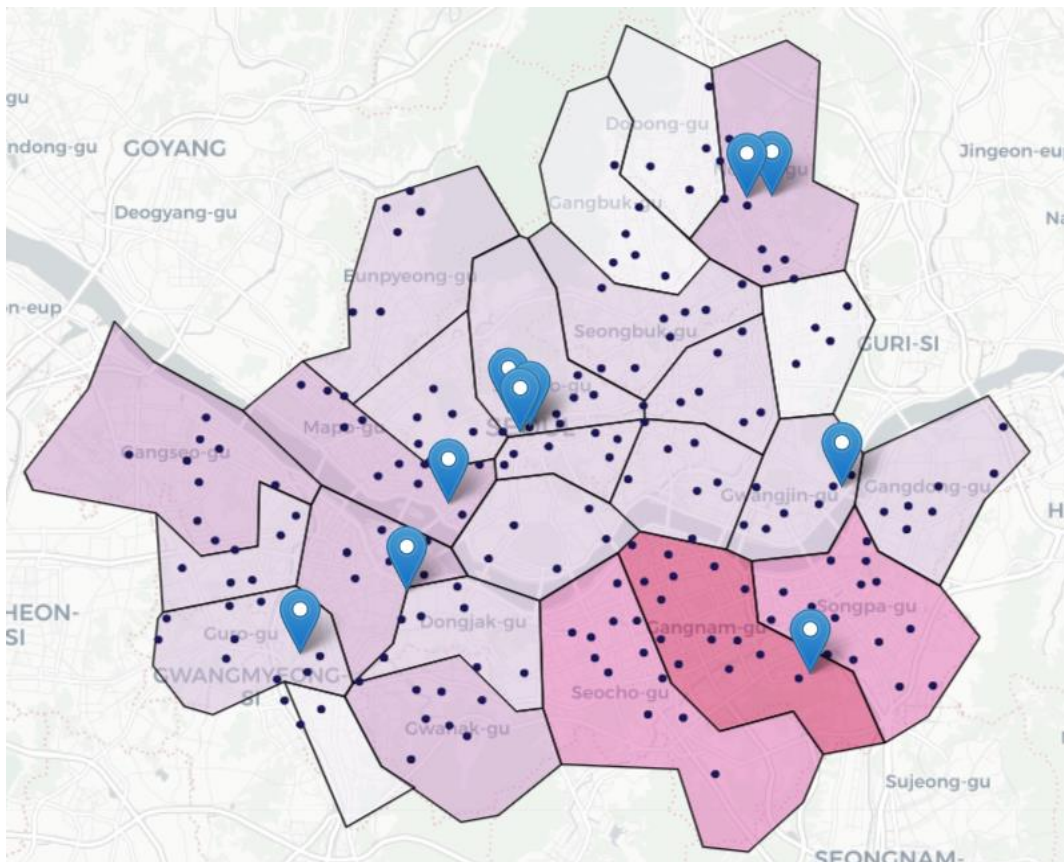


# 분석 과정

## 3차 분석 :

### 분석기법 적용 및 최종결론 도출

### 3. 기존 시범사업소와 최종 선정 사업소 비교



- ♣ 시립미술관
- ♣ 서울여성플라자
- ♣ 중부여성발전센터
- ♣ 태화 기독교사회복지관
- ♣ 서울도서관
- ♣ 서울역사박물관
- ♣ 서울시립과학관
- ♣ 북서울미술관
- ♣ 광진청소년수련관
- ♣ 구로청소년수련관



# 분석 과정

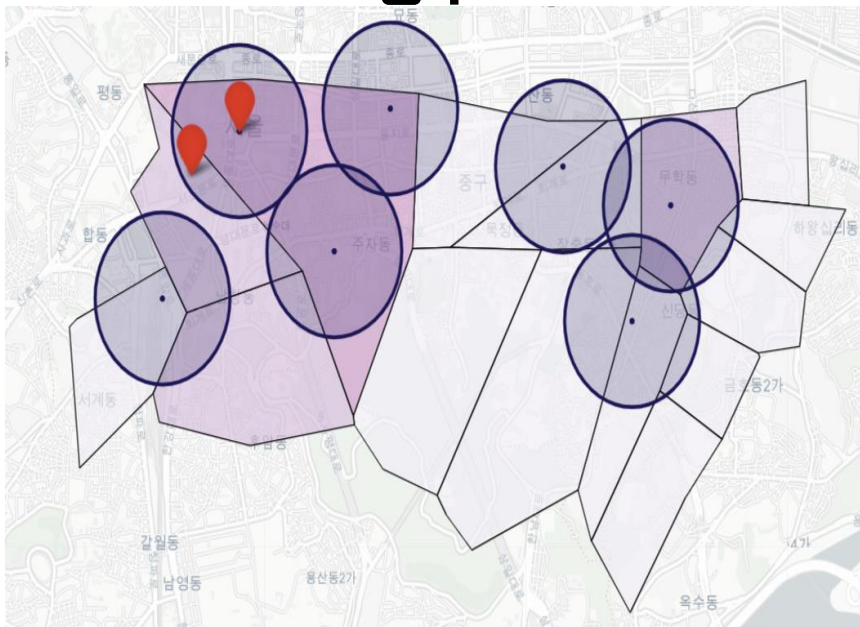
## 3차 분석 :

### 분석기법 적용 및 최종결론 도출

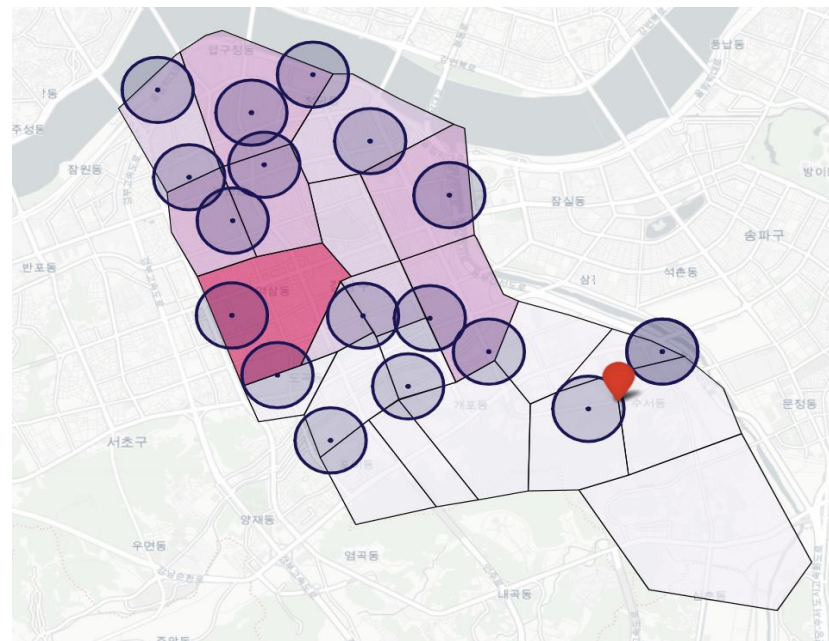
#### 3. 결론 도출

기존 10개 사업 장소와 비교 결과, 시범사업 10곳 중 1곳인 서울도서관이 적합한 장소로 선정되었으며, 9곳은 선정되지 않음

#### 중구



#### 강남구



하지만 나머지 9곳의 인접한 거리의 공공화장실이 선정되어 있으므로, 향후 장소 선정에서 효율적으로 선정 가능.

세  
셋

분석 환경

### “2019년 서울시 무료 비상용 생리대 자판기 확대 시행”

- ✓ 18년 시범사업 종료 후 본격적으로 확대 시행
- ✓ 빅데이터 분석을 통해 여성 생활인구가 많은 지역 중 공공화장실을 중심으로 확대 시행 될 200곳 최적입지 선정
- ✓ 서울시 여성건강권 증진과 효율적 서비스 제공 기대

18년 시작되었던 무료 생리대 자판기 시범사업을 기존 10 곳에서 19년 부터는 200 곳으로 확대 시행한다. 이번 공공사업은 여성건강권 증진을 위한 사업으로 생활인구와 시범사업을 통해 얻은 데이터를 이용하여 빅데이터 분석을 하였으며, 빅데이터 분석 결과, 최적입지 200곳을 선정하였다. 또한 이와 같은 빅데이터 분석으로 효율적 예산 사용이라는 효과를 얻었으며, 앞으로 시행할 여성건강증진 사업에 다양하게 활용 될 것으로 보인다.

# 한 계 점

## 데이터의 부족

- ✓ 최근 시작된 시범사업으로 설치된 자판기들의 실사용 데이터가 없음
- ✓ 데이터가 없어서 가중치에 대한 검증이 어렵고 분석이 어려움
- ✓ 공중화장실 데이터가 많이 부족함

## 한계점 극복 방향

- ✓ 향후에 시범사업이 끝나면서 데이터가 확보된다면 검증과 계산을 객관적으로 하여 더 나은 분석 가능
- ✓ 다양한 분석 방법을 적용하여 올바른 모델 생성 가능

# 분석 도구

## 사용 툴

Excel

**데이터 추출  
데이터 전처리  
데이터 탐색**



**데이터 전처리  
통계 분석**



**데이터 시각화  
Folium  
거리 가중치 계산**

## 참고 문헌

- (1),(2),(7),(8),(9),(10),(11)  
민주주의 서울-서울시가 묻습니다,  
<https://democracy.seoul.go.kr/front/seoulAsk/seoulAskResult.do?sn=181520>
- (3) 서울시 행정서비스, 서울시 성평등 기본조례 제25조2안
- (4) 한겨레, 「서울시, 공공시설 10곳에 생리대 무료 자판기」, 18.10.4 14:36, 채운태
- (5) 중앙일보, 「서울시, 공공시설 10곳에 생리대 무료 자판기」, 18.10.4 12:29, 김태환
- (12), (13) 기획재정부(KDI국제정책대학원), 『한국의 공중화장실 개선 경험 및 시사점』, 한바란, 최슬기
- (15) Tistroy genius3k blog,  
<http://genius3k.tistory.com/entry/%EA%B5%AC%EC%97%90%EC%84%9C-%EB%91%90-%EC%A2%8C%ED%91%9C%EC%9D%98-%EA%B1%B0%EB%A6%AC-%EA%B5%AC%ED%95%98%EA%B8%B0>



**비상용 생리대 무료 자판기**  
여성이라면 **누구나** 누려야 할  
**기본권**입니다.

**감사합니다.**