

2021 서울시 빅데이터 캠퍼스 공모전

이륜차 사고 데이터 분석을 통한 사고발생구역 및 취약지 예측

TEAM 이사방
권미래 권혜정 전민철 홍준기

[목차]

01

기획 배경

02

분석 방법론

03

분석 과정

04

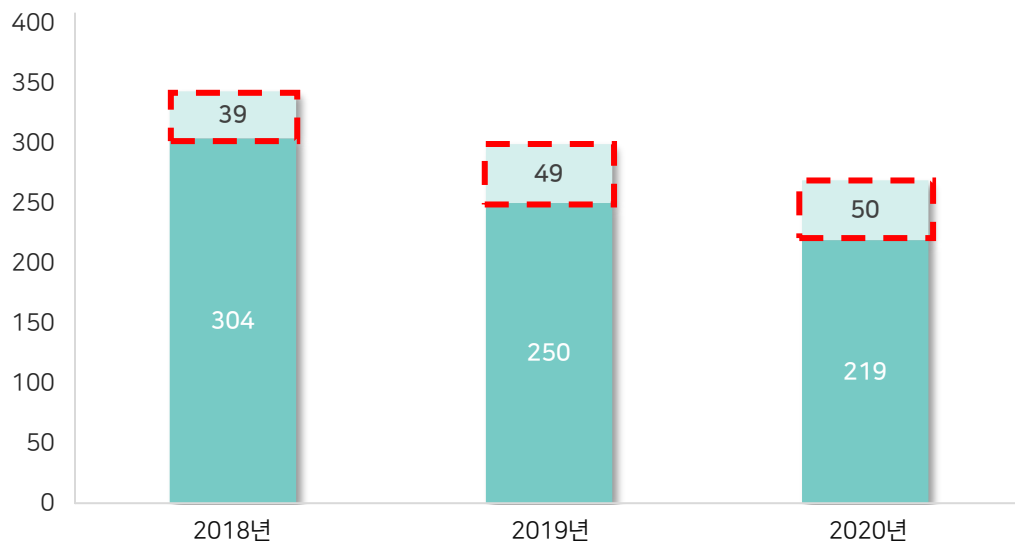
분석 결과

05

결론

01 기획 배경 - 현황

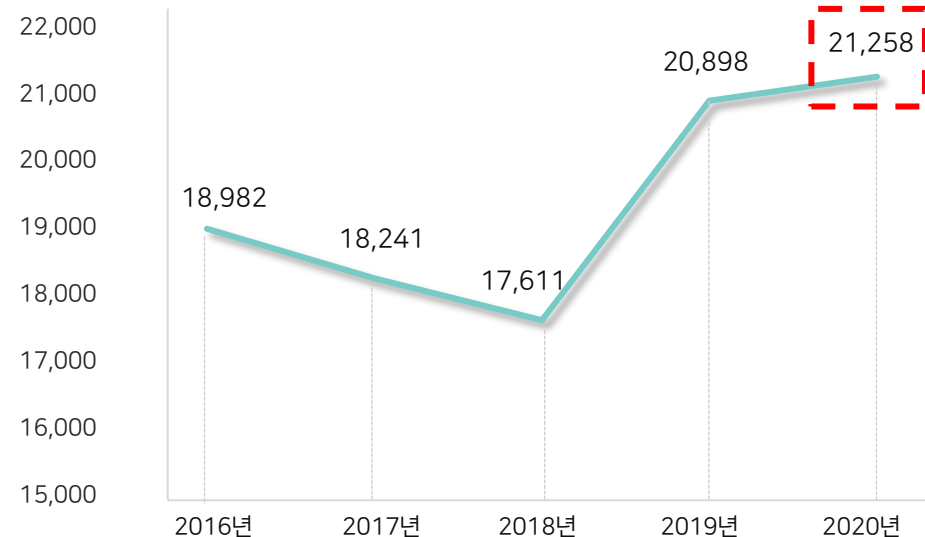
서울시 교통사고 사망자 대비 이륜차사고 사망자



[그림1] 서울시 교통사고 사망자 대비 이륜차사고 사망자 (단위: 명)

출처: 도로교통공단

이륜차 교통 사고 건수



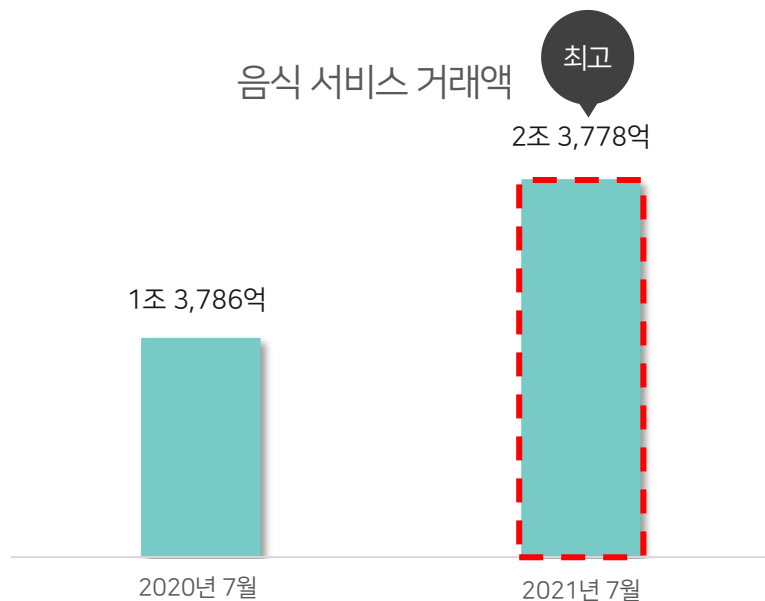
[그림2] 2016~2020년 이륜차 교통사고 건수 (단위: 건)

출처: 도로교통공단

- 대책 시행으로 연도별 서울시 전체 교통사고 사망자 수는 감소하는 추세를 보이고 있음.
- 하지만 **이륜차사고 사망자 수**는 2020년 기준, **전체 교통사고 사망자 대비 23%**를 차지하며 **증가**하는 추세를 보이고 있음.
- 사망자 수 이외에도 **사고 건수**는 2020년에 **21,258건**을 기록하며 근 5년 중에서 **가장 높은 수치**를 기록하고 있음.

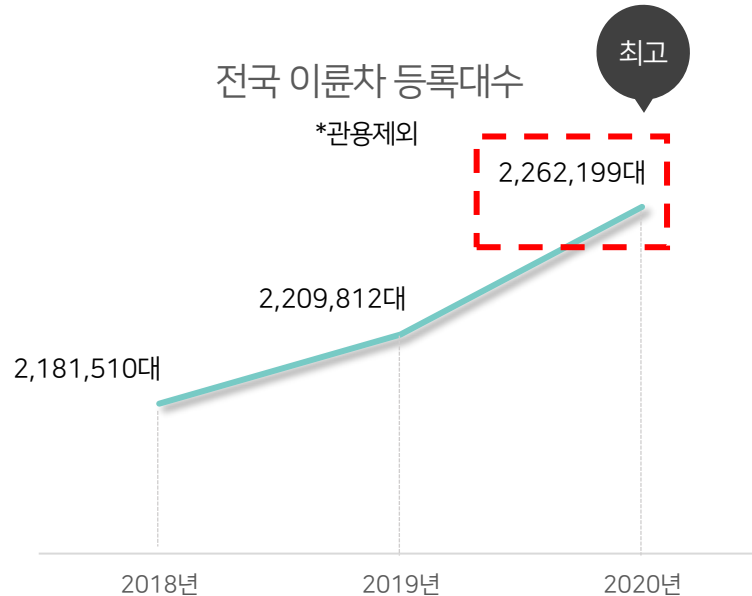
01 기획 배경 - 문제 제시

코로나로 인한 배달 수요의 증가로 자연스럽게 이륜차 등록대수도 증가하는 추세를 보이고 있음.



[그림3] 음식 서비스 거래액

출처: 통계청 <2021년 7월 온라인쇼핑동향>



[그림4] 전국 이륜차 등록대수

출처: 국토교통부 <자동차등록현황보고>

- 음식 서비스 거래액은 전년 동월 대비 72.5%증가
- 서울시의 이륜차 등록대수는 2020년을 기준으로 454,448대로 최고치를 기록함.
- 삼성교통안전문화연구소에 따르면 배달용 오토바이 1대당 연간 2회 이상의 교통사고가 발생함.

실제로, 코로나로 인한 배달 사업이 확장됨에 따라 **서울시 이륜차 사고 사망자 3명 중 1명은 배달 노동자**임.

출처: 동아일보 2021.08.12

즉, **배달 수요 증가와 이륜차 사고 증가의 연관성이 확인**되었으므로 이를 반영한 **정책 및 방안**이 필요함.

01 기획 배경 - 프로젝트 목표

➤ 국민생명 지키기 3대 프로젝트 및 10대 핵심과제의 일환으로 **교통사고 예방 분야**에서 정부는 다음과 같이 제시하였음.

- ✓ 고속도로, 이륜차 등 취약 분야에 대한 대책을 강화하고, 보행자 중심의 교통체계로 전환하기 위해 관련 제도를 중점 개선
- ✓ 최근 배달문화 확산 등으로 증가하고 있는 이륜차 사고 예방을 위해 불법행위를 감시하는 공익제보단을 확대·운영 (1,000명 → 2,000명)
- ✓ 22년까지 교통·산재·자살 등 국민생명 관련 3대 분야에서 사망자 절반 줄이기

출처: 대한민국 정책브리핑

➤ 서울시, 2021년까지 교통사고사망자 절반 이상 줄인다

출처: 서울특별시 교통운영과 2017.04.11

➤ 서울시, '교통안전 위협' 무등록 및 불법개조 이륜자동차 특별단속 실시

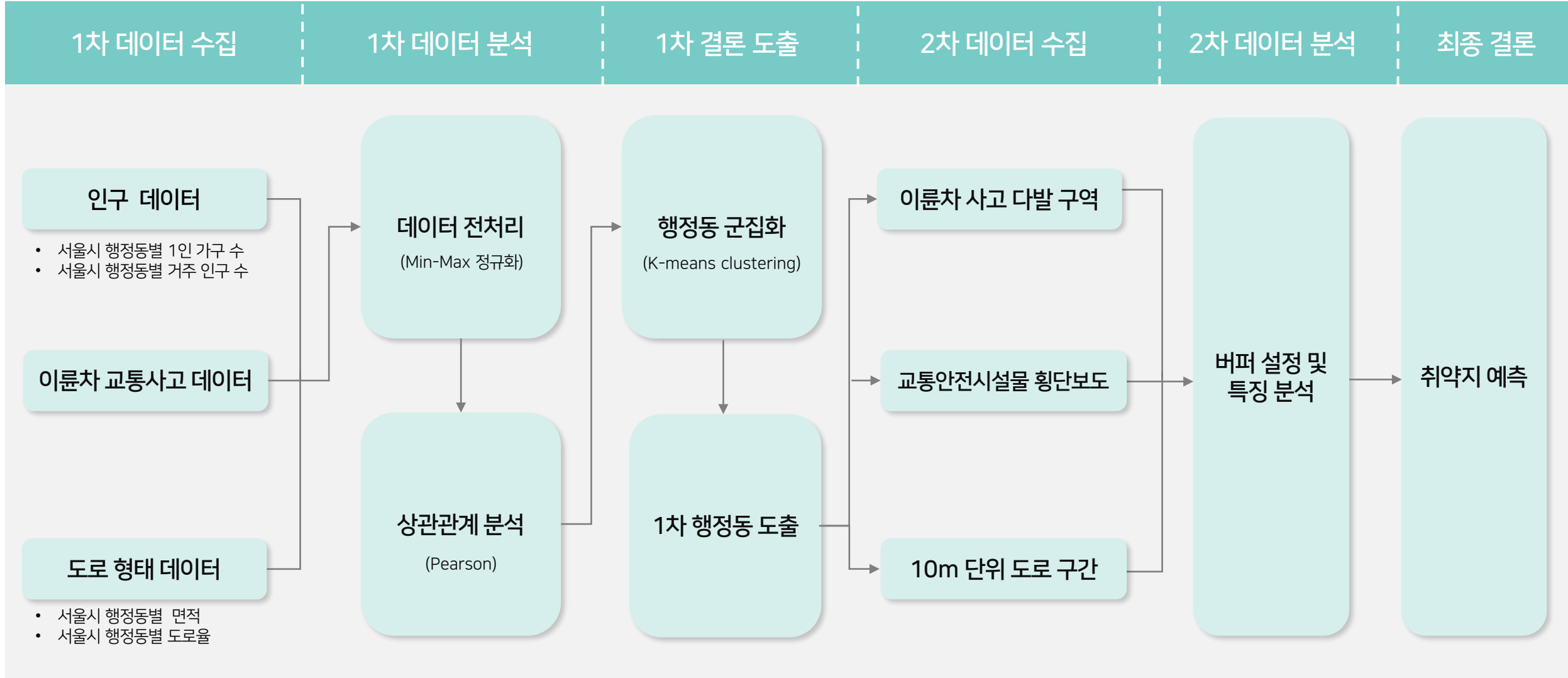
출처: 서울특별시 도시교통실 택시정책과 2020.10.15



정부와 서울시 역시, 교통사고 예방에 힘쓰고 있으며, 특히 **이륜차 사고 예방**에 관심이 있음을 확인.

따라서 본 프로젝트에서는 이륜차 사고 데이터 분석을 통해
사고발생구역 및 취약지를 예측하여, 서울시의 **이륜차 사망자 수를 감소**시키고자 함.

02 분석 방법론 - 프로세스



02 분석 방법론 - 변수 선정

➤ TAAS(교통사고분석시스템)에서 제공하는 '2020년 이륜차 교통사고 데이터'를 기반으로 행정동을 추림.

✓ 12,323개의 이륜차 교통사고를 분석한 결과, 총 25개의 자치구, 209개의 행정동이 나옴.

*이때 개포1동, 개포2동과 같이 나누어져 있는 행정동도 TAAS 상에는 개포동으로 표현되어 있어 데이터의 일관성을 맞추기 위해 통일하여 표현함.
즉, 209개의 행정동이지만 실제로는 209개 이상의 행정동을 포함하고 있음.

| 시군구 | 사고내용 | 사망자수 | 중상자수 | 경상자수 | 부상신고자수 | 도로형태 | 가해운전자 차종 | 가해운전자 상해정도 | 피해운전자 차종 | 피해운전자 상해정도 |
|---------------|------|------|------|------|--------|----------------|----------|------------|----------|------------|
| 서울특별시 강남구 개포동 | 중상사고 | 0 | 1 | 0 | 0 | 교차로 - 교차로횡단보도내 | 이륜 | 상해없음 | 보행자 | 중상 |
| 서울특별시 강남구 개포동 | 중상사고 | 0 | 1 | 0 | 0 | 단일로 - 기타 | 이륜 | 중상 | | |
| 서울특별시 강남구 개포동 | 경상사고 | 0 | 0 | 1 | 0 | 단일로 - 기타 | 이륜 | 경상 | 화물 | 상해없음 |
| 서울특별시 강남구 개포동 | 중상사고 | 0 | 1 | 0 | 0 | 교차로 - 교차로부근 | 이륜 | 중상 | 승용 | 상해없음 |
| 서울특별시 강남구 개포동 | 중상사고 | 0 | 1 | 1 | 0 | 교차로 - 교차로부근 | 이륜 | 상해없음 | 승용 | 경상 |

[표1] TAAS_2020년 이륜차 교통사고 데이터셋의 일부

- ✓ 시군구에서 자치구와 행정동을 추출한 뒤, 이를 기반으로 각 행정동의 사망/중상/경상자수를 집계함.
- ✓ 도로형태 칼럼을 교차로, 단일로 나누어 분석하여 추출함. 이때 기타는 알 수 없으므로 제외함.
- ✓ 가해자 운전자 차종이 이륜이거나 피해자 운전자 차종이 이륜인 것만을 분석하여 이륜차 교통사고에 집중함.

02 분석 방법론 - 변수 선정

- 01 사망/경상/중상자수: 사망자수와 더불어 경상자/중상자수는 사망자가 될 수 있는 잠재적인 가능성을 가지고 있기에 선정함.
- 02 거주 인구수: 거주 인구수가 많을수록 통행량이 많아지며, 이는 사고에 유의미한 결과를 미칠 것으로 생각해 선정함.
- 03 1인 가구수: 1인 가구수는 배달을 가장 많이 이용한 가구로, 1인 가구수가 많은 곳에서 이륜차 사고가 발생할 확률이 높을 것으로 생각해 선정함.
- 04 교차로/단일: 지역 내 교통 및 도로 상황에 따른 복잡함이 사고에 영향을 줄 것으로 생각해 선정함.
- 05 도로 면적: 도로 면적이 이륜차 사고에 영향을 미칠 것이라 생각해 선정함.

✓ 거주인구와 1인가구 역시 앞서 언급한 대로 데이터의 일관성을 맞추기 위해 합산하여 계산함(개포동의 경우 개포1동과 개포2동의 거주인구를 합산하여 계산함).

✓ 도로면적 = 행정동별 면적 * 각 행정동에 해당하는 구별 도로율

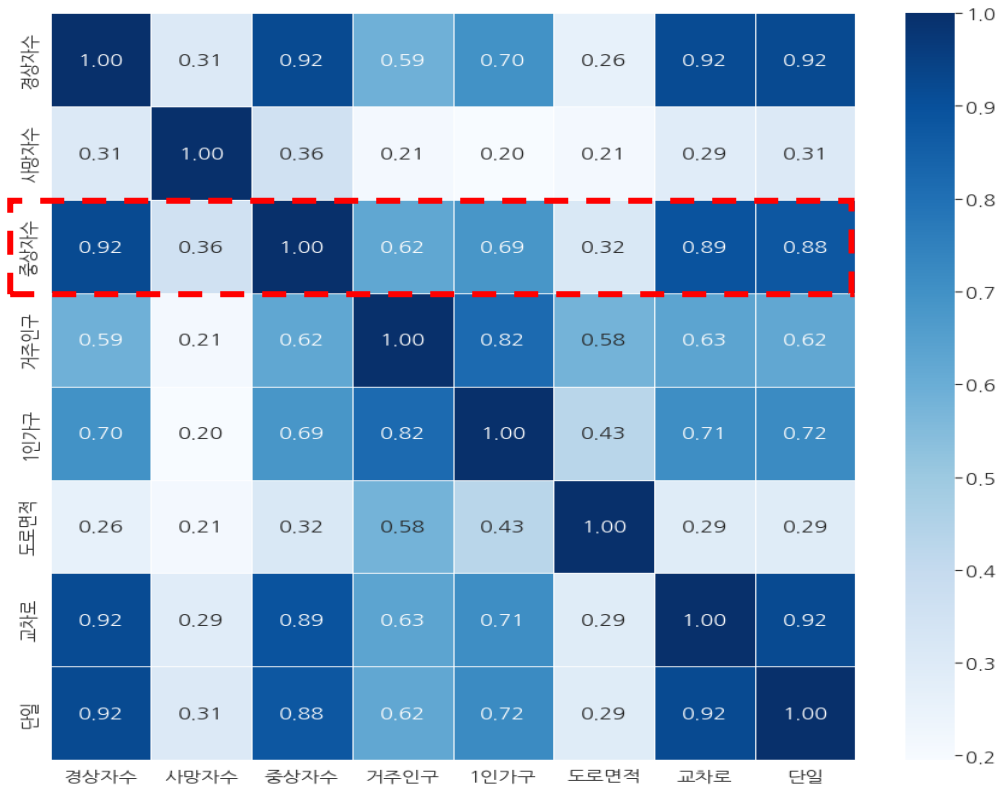
| 자치구 | 행정동 | 경상자수 | 사망자수 | 중상자수 | 거주인구 | 1인가구 | 도로면적 | 교차로 | 단일 |
|-----|------|------|------|------|----------|-------|----------|-----|-----|
| 강남구 | 개포동 | 30 | 0 | 19 | 48280.46 | 3888 | 1.242666 | 34 | 13 |
| 강남구 | 논현동 | 113 | 0 | 40 | 44834.08 | 11739 | 0.641376 | 53 | 74 |
| 강남구 | 대치동 | 88 | 1 | 34 | 83775.69 | 6426 | 0.830016 | 62 | 60 |
| 강남구 | 도곡동 | 52 | 0 | 19 | 56573 | 3280 | 0.481032 | 36 | 29 |
| 강남구 | 삼성동 | 53 | 0 | 33 | 24537.46 | 5669 | 0.749844 | 32 | 47 |
| 강남구 | 세곡동 | 17 | 1 | 13 | 44701.31 | 4891 | 1.499688 | 3 | 7 |
| 강남구 | 수서동 | 13 | 1 | 9 | 15549.23 | 3083 | 0.337194 | 14 | 16 |
| 강남구 | 신사동 | 40 | 1 | 19 | 16984.08 | 2047 | 0.445662 | 15 | 33 |
| 강남구 | 압구정동 | 20 | 1 | 7 | 27502.08 | 1822 | 0.596574 | 7 | 10 |
| 강남구 | 역삼동 | 190 | 1 | 56 | 73176.38 | 17470 | 0.8253 | 116 | 113 |
| 강남구 | 일원동 | 16 | 0 | 12 | 58023.92 | 5481 | 1.117692 | 8 | 15 |
| 강남구 | 청담동 | 40 | 3 | 22 | 27874.54 | 3203 | 0.549414 | 16 | 36 |

[표2] 완성된 전체 데이터셋의 일부

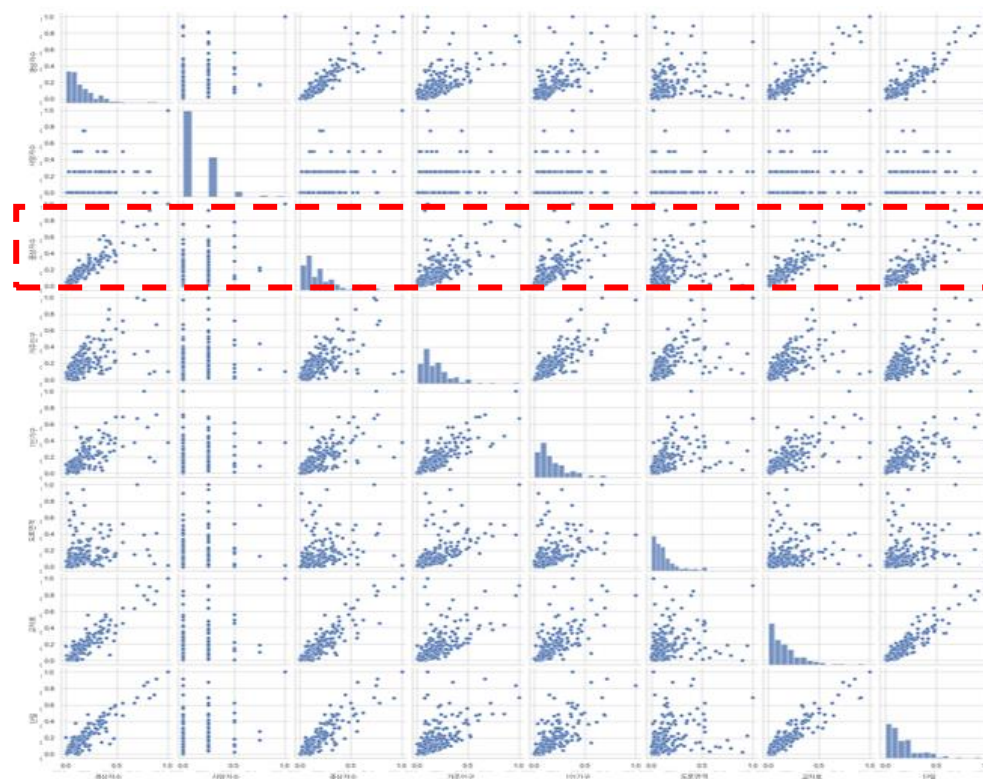
03 분석 과정 - 상관관계 분석

▶ 변수들 간의 범위를 맞춰 주기 위해 Min-Max 정규화를 이용하여 0과 1사이의 값으로 스케일링한 뒤, 상관관계를 파악함.

- ✓ 209개의 행정동을 군집화한 뒤, 분석하기 위해 다음과 같이 군집화할 기준 변수를 선정함.
 - 비교적 낮은 상관관계를 보인 사망자수와 도로면적은 분석에서 제외시키기로 함.
 - 이후 인명 피해라는 공통점이 있는 변수(경상/중상) 중에 **잠재적인 사망자**를 줄이고자 하는 연구 목적을 위해 **중상자수**를 기준으로 분석하기로 함.
 - 인구 변수를 중요하게 생각하여 **거주인구**, **1인가구**를 모두 선택하며, 도로 변수인 교차로와 단일 중, 조금 더 높게 나온 **교차로**를 선택함.



[그림5] 상관관계 분석 결과

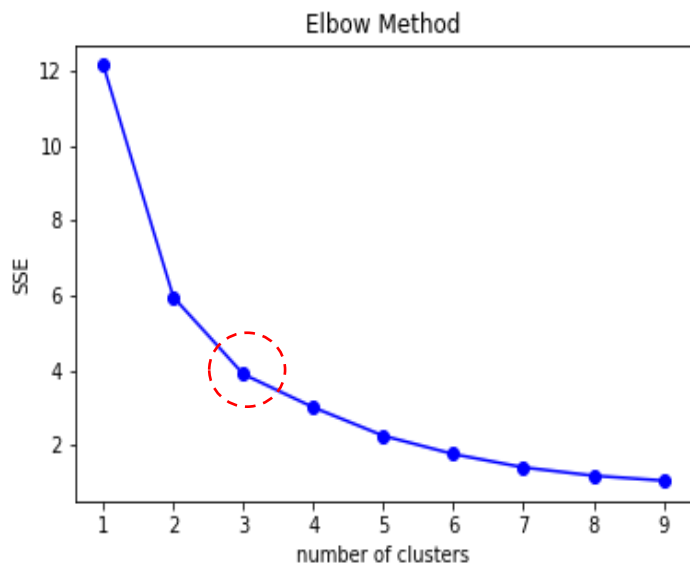


[그림6] 상관관계 분석 결과

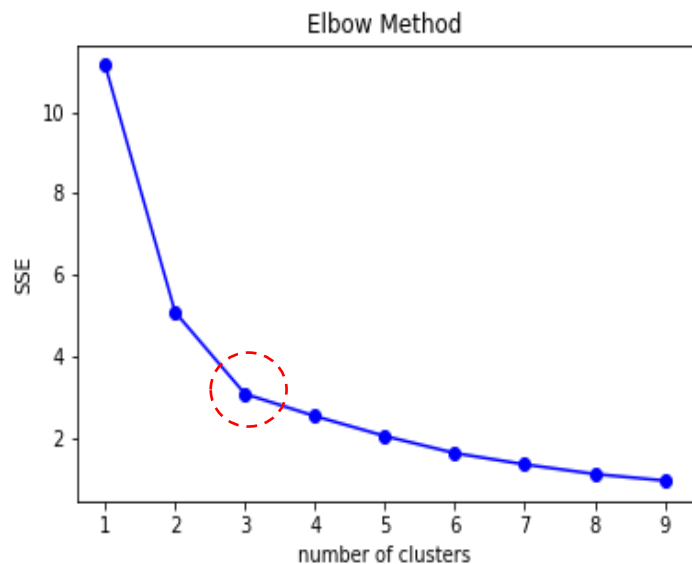
03 분석 과정 - 군집화

➤ 군집화된 행정동을 추리기 위해 K-means clustering을 사용함.

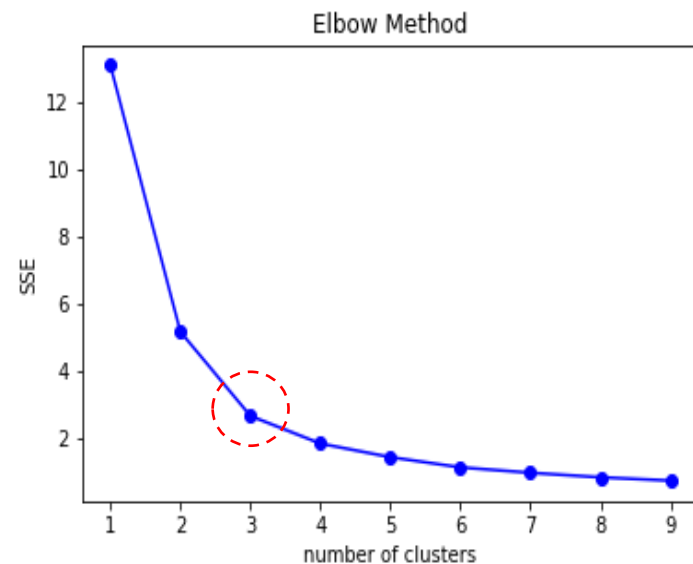
- ✓ K-means clustering algorithm은 주어진 데이터를 k개의 클러스터로 묶는 알고리즘으로, 각 클러스터와 거리 차이의 분산을 최소화하는 방식임.
- ✓ 앞서 상관관계 분석을 통해 중상자수와 가장 높은 상관관계를 보였던 상위 3개 변수인 **거주인구**, **1인가구**, **교차로**를 선택하여 군집화를 진행함.
- ✓ 적절한 K-means clustering의 군집 수를 찾기 위해 **elbow method**를 이용하였음.



[그림7] 중상자수_거주인구 elbow method 결과



[그림8] 중상자수_1인가구 elbow method 결과

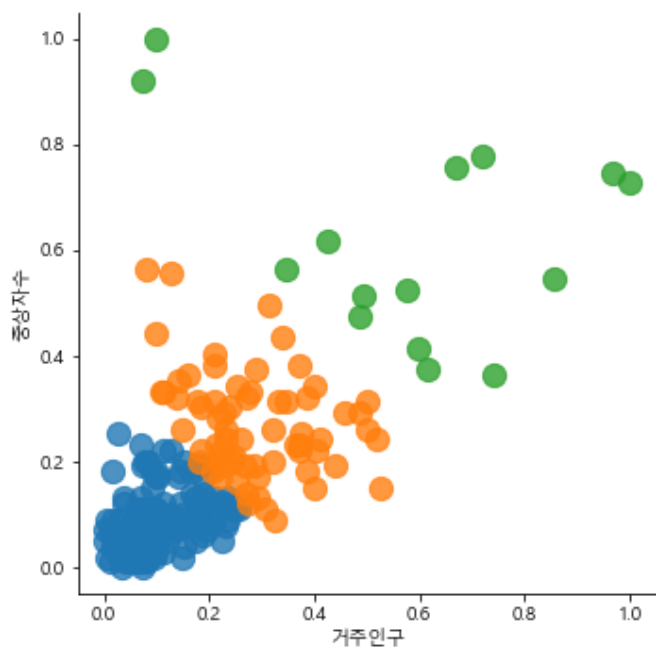


[그림9] 중상자수_교차로 elbow method 결과

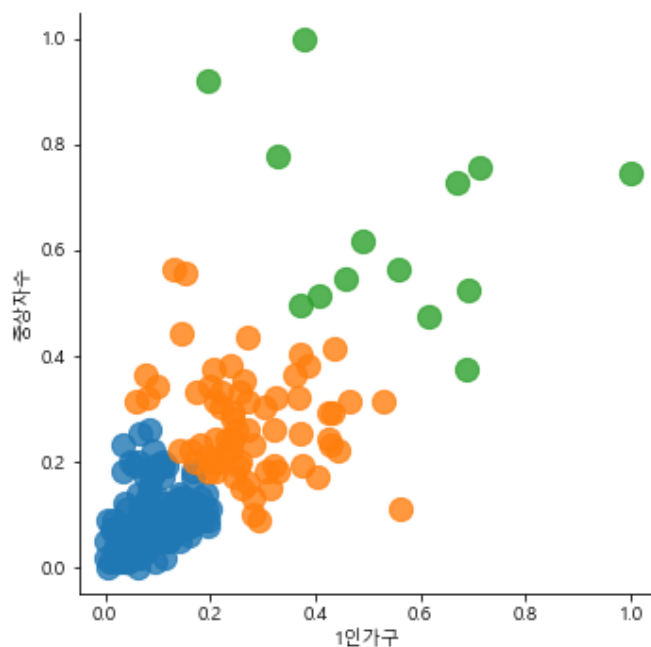
03 분석 과정 - 군집화

➤ k를 3으로 둔 뒤, K-means clustering을 진행함.

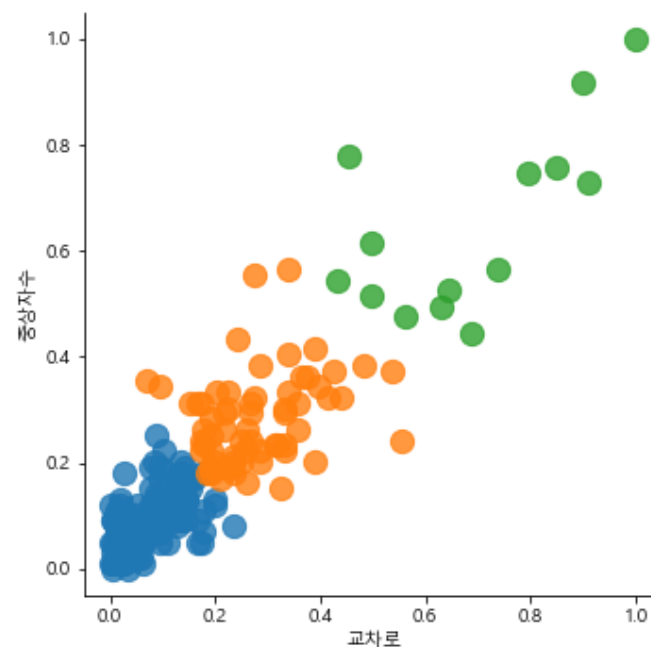
- ✓ 1개부터 12개까지 반복 학습을 한 결과, 군집 내 분산(SSE)이 완만하게 줄어드는 지점(k)인 3을 골라 군집화를 진행하였음.
- ✓ 군집2의 경우 중상자수와 거주인구, 1인가구, 교차로와의 높은 상관관계를 가지는 것을 확인할 수 있었음.



[그림10] 중상자수_거주인구 군집화 결과



[그림11] 중상자수_1인가구 군집화 결과



[그림12] 중상자수_교차로 군집화 결과

03 분석 과정 - 군집화 결과

➤ 3개의 군집 결과, 중상자와 높은 관계를 가지는 군집2를 골라 분석을 진행하였음.

✓ 서울시 자치구 25개, 행정동 209개에서 자치구 11개, 행정동 12개로 추려졌음.

| 자치구 | 행정동 |
|-----|------|
| 강남구 | 역삼동 |
| 강동구 | 천호동 |
| 강서구 | 화곡동 |
| 관악구 | 낙성대동 |
| 관악구 | 신림동 |
| 구로구 | 구로동 |
| 금천구 | 독산동 |
| 노원구 | 상계동 |
| 동작구 | 상도동 |
| 서초구 | 서초동 |
| 송파구 | 잠실동 |
| 양천구 | 목동 |
| 양천구 | 신월동 |
| 양천구 | 신정동 |
| 종랑구 | 면목동 |

| 자치구 | 행정동 |
|-----|------|
| 강남구 | 역삼동 |
| 강동구 | 천호동 |
| 강북구 | 수유동 |
| 강서구 | 화곡동 |
| 관악구 | 낙성대동 |
| 관악구 | 신림동 |
| 구로구 | 구로동 |
| 금천구 | 독산동 |
| 노원구 | 상계동 |
| 동작구 | 상도동 |
| 서초구 | 서초동 |
| 송파구 | 잠실동 |
| 양천구 | 신정동 |
| 종랑구 | 면목동 |

| 자치구 | 행정동 |
|-----|------|
| 강남구 | 역삼동 |
| 강동구 | 천호동 |
| 강북구 | 미아동 |
| 강북구 | 수유동 |
| 강서구 | 화곡동 |
| 관악구 | 낙성대동 |
| 관악구 | 신림동 |
| 구로구 | 구로동 |
| 금천구 | 독산동 |
| 노원구 | 상계동 |
| 서초구 | 서초동 |
| 송파구 | 잠실동 |
| 양천구 | 신정동 |
| 종랑구 | 면목동 |



| 자치구 | 행정동 | 경상자수 | 사망자수 | 중상자수 | 거주인구 | 1인가구 | 도로면적 | 교차로 | 단일 |
|-----|------|------|------|------|--------|-------|-------|-----|-----|
| 강남구 | 역삼동 | 190 | 1 | 56 | 73176 | 17470 | 0.825 | 116 | 113 |
| 강동구 | 천호동 | 87 | 2 | 61 | 89455 | 15332 | 0.747 | 78 | 65 |
| 강서구 | 화곡동 | 182 | 0 | 74 | 200851 | 30986 | 1.486 | 125 | 108 |
| 관악구 | 낙성대동 | 194 | 1 | 91 | 17055 | 6341 | 0.577 | 141 | 88 |
| 관악구 | 신림동 | 237 | 4 | 99 | 21836 | 11942 | 0.137 | 157 | 129 |
| 구로구 | 구로동 | 132 | 1 | 52 | 120521 | 21516 | 1.149 | 101 | 61 |
| 금천구 | 가산동 | 40 | 0 | 18 | 22024 | 9775 | 0.522 | 21 | 21 |
| 노원구 | 상계동 | 165 | 1 | 72 | 207516 | 20848 | 3.718 | 143 | 89 |
| 서초구 | 서초동 | 103 | 0 | 51 | 103334 | 12821 | 1.705 | 78 | 72 |
| 송파구 | 잠실동 | 133 | 2 | 77 | 150095 | 10383 | 1.977 | 71 | 80 |
| 양천구 | 신정동 | 100 | 1 | 54 | 177796 | 14359 | 1.935 | 68 | 63 |
| 종랑구 | 면목동 | 210 | 0 | 75 | 139351 | 22193 | 1.563 | 133 | 118 |

[표3] 중상자수_거주인구 군집2

[표4] 중상자수_1인가구 군집2

[표5] 중상자수_교차로 군집2

[표6] 공통된 군집의 데이터셋

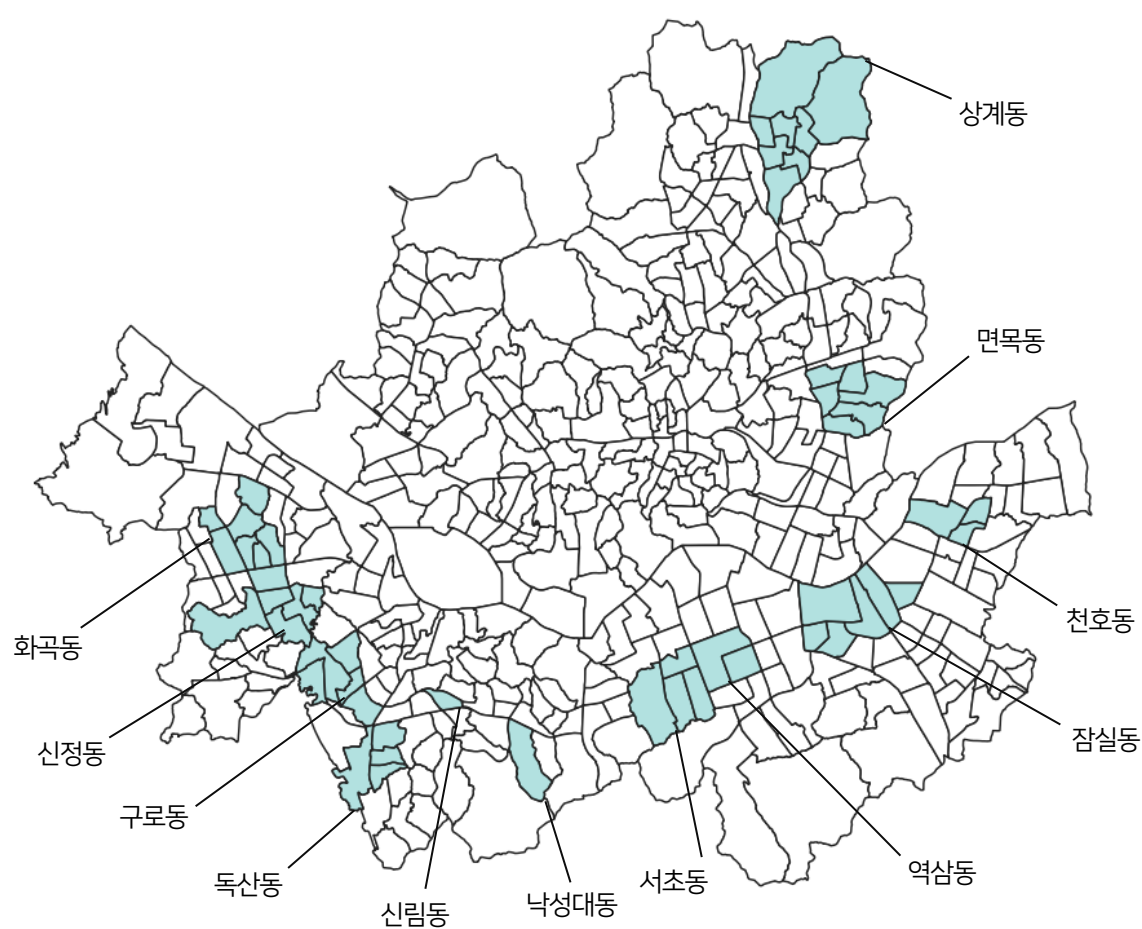
| | 경상자수 | 사망자수 | 중상자수 | 거주인구 | 1인가구 | 도로면적 | 교차로 | 단일 |
|----------|--------|------|-------|-----------|----------|------|--------|-------|
| 전체 행정동 | 41.68 | 0.42 | 18.49 | 42000.94 | 5862.60 | 0.63 | 27.86 | 24.68 |
| 군집화된 행정동 | 147.75 | 1.08 | 65.00 | 110250.73 | 16163.83 | 1.36 | 102.67 | 83.92 |

[표7] 데이터셋 변수 대비 중상자수 비교

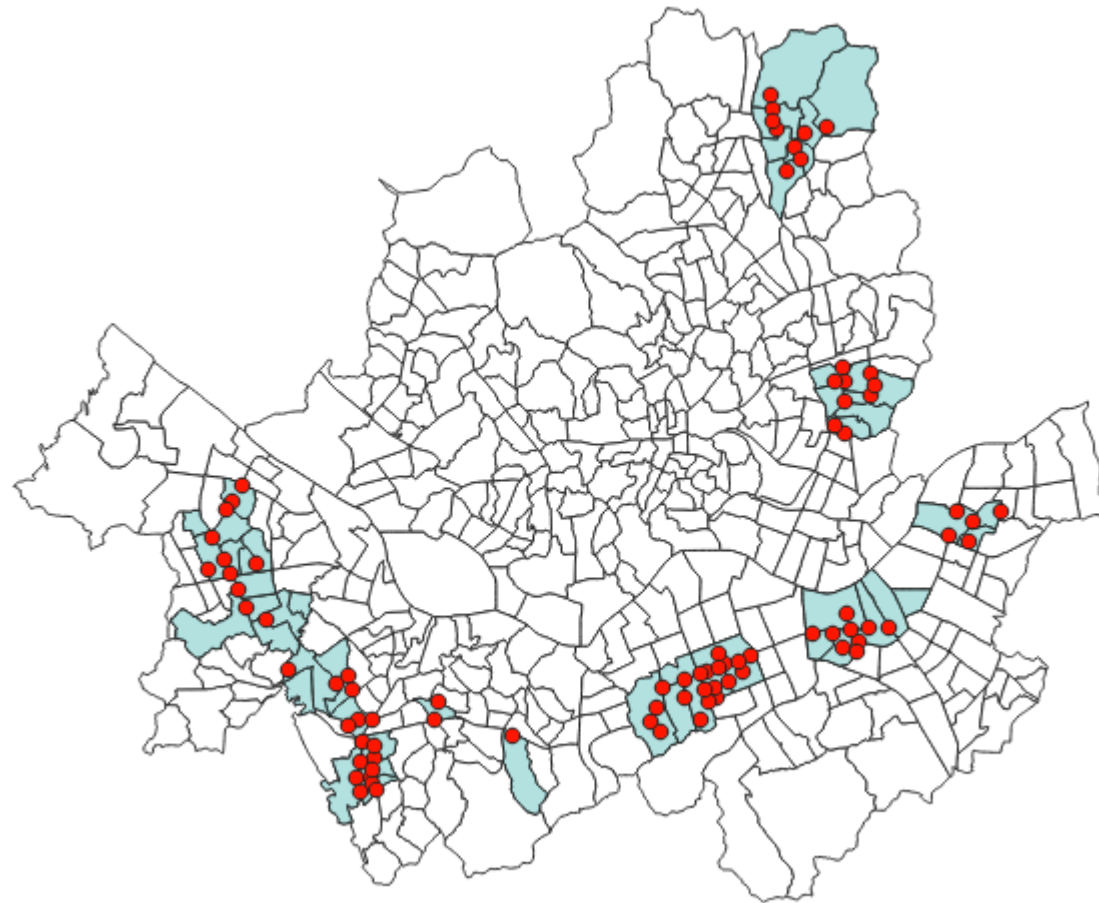
군집화된 행정동의 경우, 전체 데이터셋의 평균보다 각 변수에서 월등히 높은 값을 보임. 즉, 제대로 군집화가 되었음을 확인함.

03 분석 과정 - 취약지 파악

➤ 한국산업안전보건공단에서 제공하는 '이륜차 사고 다발 구역' 좌표를 군집 행정동 위에 나타내어 취약지를 파악함.



[그림13] 군집 행정동 시각화

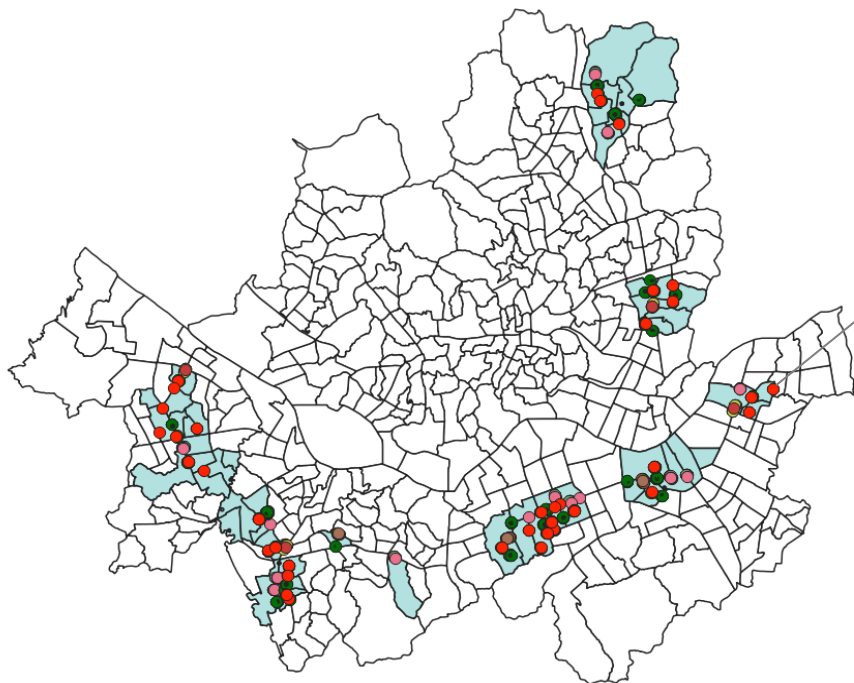


[그림14] 이륜차 사고 다발 구역 시각화

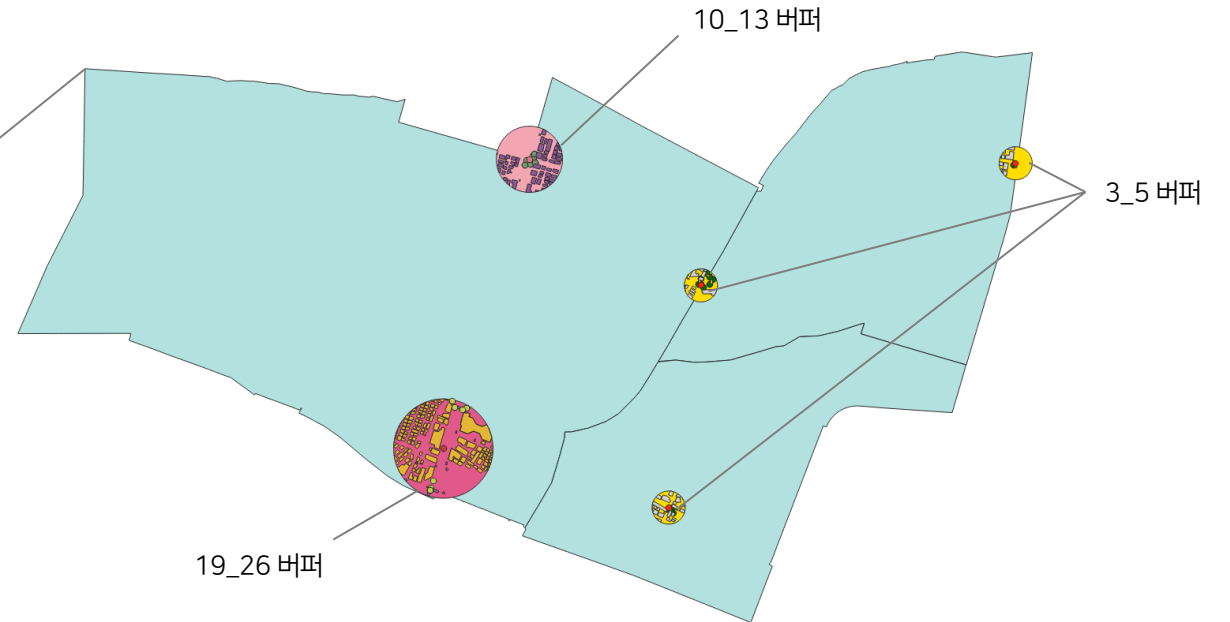
03 분석 과정 - 버퍼 생성

➤ 사고에 영향을 미치는 외부 환경적 특징은 유사할 것이라 전제 하에 다음과 같이 분석을 진행함.

- ✓ 이륜차 사고 다발 구역의 사고 건수에 따라 버퍼의 크기를 조정하여 특성을 분석함. *버퍼란 중심점을 기준으로 원형으로 그려지는 영역을 의미함
- ✓ 사고 다발 구역의 사고 건수를 크게 5단계로 나누었으며, 3_5건을 50m로 기준으로 한 단계씩 커질 때마다 버퍼의 크기를 25m 늘려 분석함.
각 단계당, 균등하게 나누기 위해 다음과 같이 설정함. (3_5건, 6_9건, 10_13건, 14_18건, 19_26건)
- ✓ 사고 다발 구역을 버퍼의 중심으로 잡고 반경 50m 범위 내에 있는 건물(공동주택, 단독주택), 횡단보도, 신호등의 위치 정보를 QGIS 상에 표시

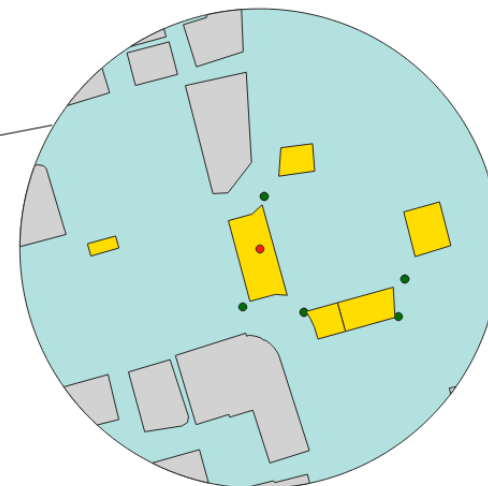
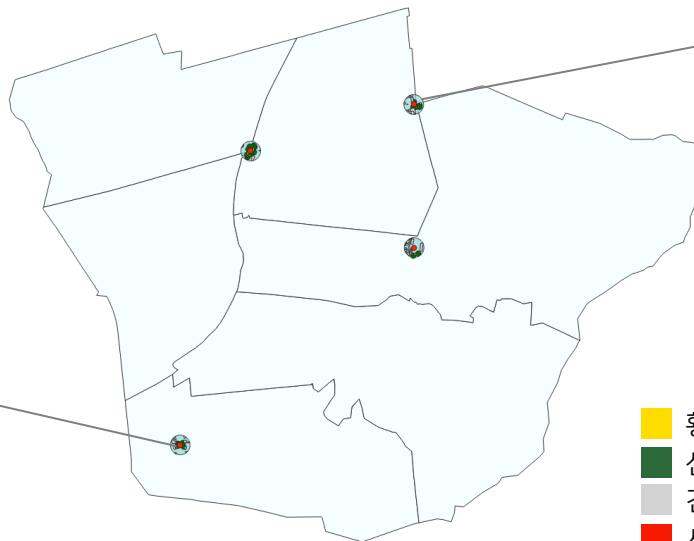
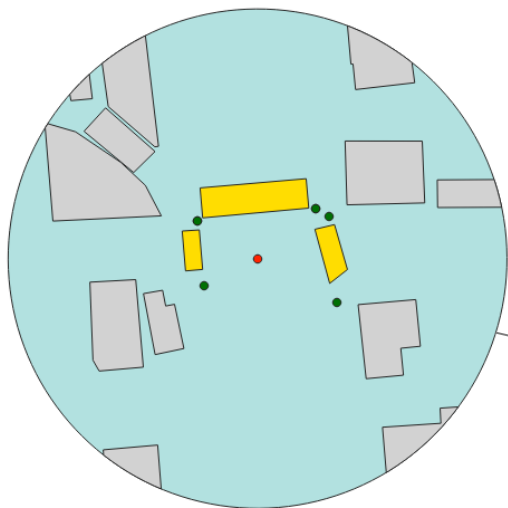


[그림15] 이륜차 사고 다발 구역 버퍼 시각화



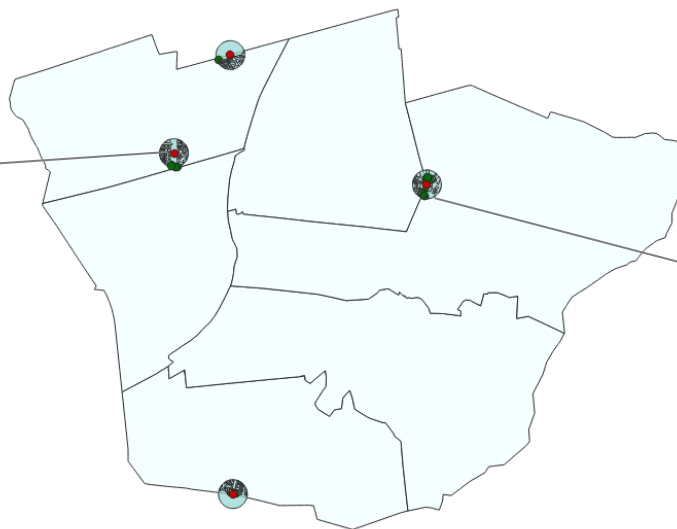
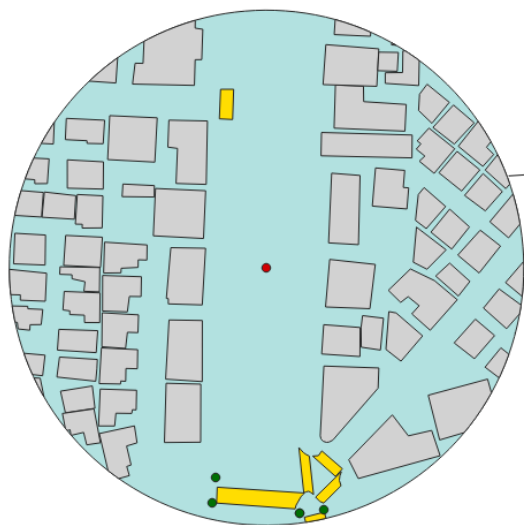
[그림16] 천호동 이륜차 사고 다발 구역 버퍼 시각화

03 분석 과정 - 버퍼 생성 결과



- 횡단보도
- 신호등
- 건물(공동주택, 단독주택)
- 사고 다발 구역
- 사고 다발 구역 버퍼(50m)

[그림17] 면목동 3_5 시각화



[그림18] 면목동 6_9 시각화

03 분석 과정 - 버퍼 생성 결과

➤ 버퍼에 따른 단독주택, 공동주택, 횡단보도, 신호등의 개수를 파악함.

- ✓ 교차로는 QGIS 상에서 도로 공간 데이터로 확인이 가능하며, 이와 더불어 도로 교통 시설물인 **신호등**, **횡단보도**를 추가적으로 살펴봄.
- ✓ 1인 가구의 80%가 단독주택, 다세대주택, 아파트에 거주한다는 통계 자료에 착안해, **거주인구와 1인가구 변수를 대신할 수 있도록 단독주택, 공동주택을 사용함.**

출처: 인구주택총조사(통계청), 2019

| 버퍼 | 버퍼 개수 | 단독주택 | 공동주택 | 횡단보도 | 신호등 |
|-------|-------|------|------|------|-----|
| 3_5 | 37 | 93 | 87 | 125 | 203 |
| 6_9 | 25 | 192 | 77 | 119 | 194 |
| 10_13 | 14 | 100 | 73 | 83 | 120 |
| 14_18 | 3 | 29 | 18 | 24 | 33 |
| 19_26 | 4 | 131 | 23 | 61 | 55 |

[표8] 버퍼 당 전체 개수



| 버퍼 | 단독주택 | 공동주택 | 횡단보도 | 신호등 |
|-------|-------|------|-------|-------|
| 3_5 | 2.51 | 2.35 | 3.38 | 5.49 |
| 6_9 | 7.68 | 3.08 | 4.76 | 7.76 |
| 10_13 | 7.14 | 5.21 | 5.93 | 8.57 |
| 14_18 | 9.67 | 6.00 | 8.00 | 11.00 |
| 19_26 | 32.75 | 5.75 | 15.25 | 13.75 |

[표9] 버퍼 당 기준별 평균 개수

➤ 버퍼에 따른 그리드를 생성하여 분석하기에 용이한 그리드를 선정함.

- ✓ 버퍼 3_5의 경우 100m * 100m의 그리드가 생성되지만, 버퍼 10_13만 되어도 200m * 200m가 되어 사고 장소를 특정하기에 어려웠음
- ✓ 버퍼 3_5의 경우 100m * 100m의 그리드가 생성되어 해당 그리드 내에 단독주택, 공동주택, 횡단보도, 신호등 등의 특징을 분석하기에 용이했음.

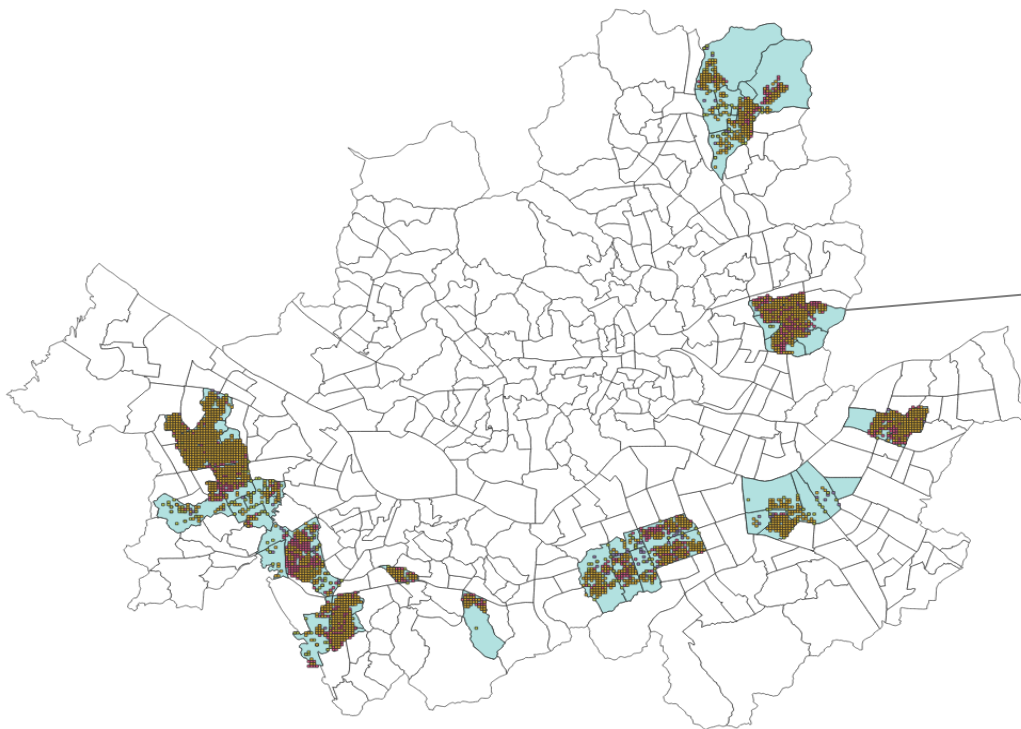
즉, 버퍼 3_5는 **사고 발생의 최소 단위**로써 가장 많은 버퍼가 생성되어 특징을 분석하기에 용이하리라 생각되며, 적절한 그리드 반경이 생성되어 **그리드 내의 도로 공간 데이터를 분석하기에 용이함**을 확인할 수 있었음.

03 분석 과정 - 그리드 생성

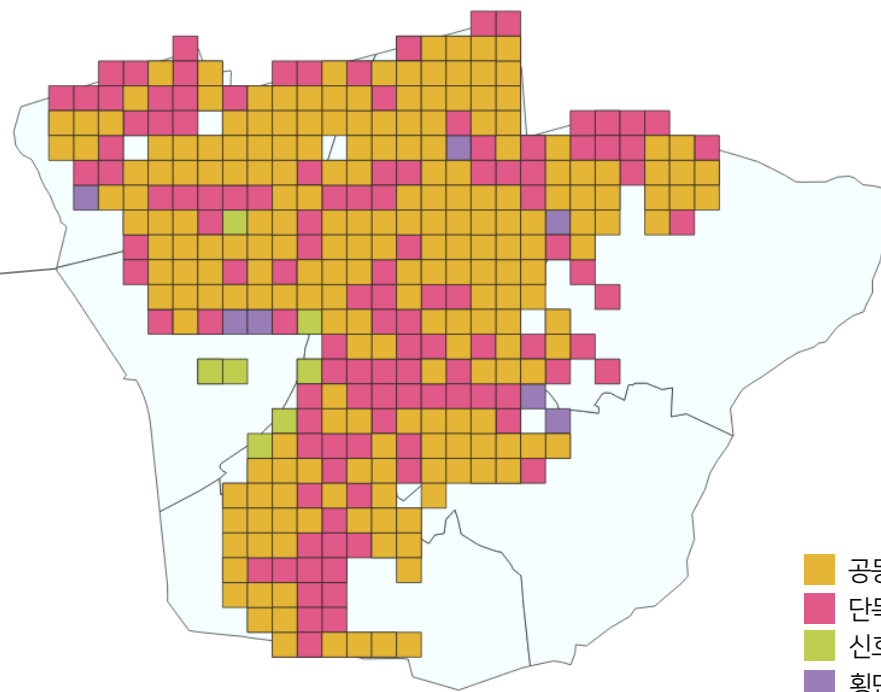
➤ 3_5 버퍼 안에 존재하는 공동주택, 단독주택, 신호등, 횡단보도 숫자의 평균을 내어 그리드를 생성함.

- ✓ 최소한의 위험부터 방지하자는 목적으로, 기존의 사고 다발 구역을 포함한 취약지 예측을 위해 3_5 버퍼가 가진 특징을 중심으로 취약지를 예측하고자 함.
- ✓ 군집 행정동을 버퍼의 지름과 동일한 100m * 100m 그리드 폴리곤으로 레이어를 만든 후, 각 그리드 내에서 존재하는 ***해당 특징들** (공동주택, 단독주택, 신호등, 횡단보도)이 **평균을 넘긴다면** 사고가 발생했던 구역 만큼의 특징을 가지기에 **위험군**이라고 파악할 수 있음.

* 단독주택: 2.51개, 공동주택: 2.35개, 횡단보도: 3.38개, 신호등: 5.49개 이상



[그림19] 군집 행정동 평균 충족 그리드



[그림20] 면목동 군집 행정동 평균 충족 그리드

- 공동주택 조건 충족 격자
- 단독주택 조건 충족 격자
- 신호등 조건 충족 격자
- 횡단보도 조건 충족 격자

04 분석 결과 - 정규화

➤ 이후, 전체 군집 행정동에서의 (그리드 내의 숫자/해당 레이어의 전체 객체의 수)를 연산해 **정규화**를 진행함.

- ✓ 정규화 수치를 합산한 결과를 QGIS 상에 Heatmap을 통해 4구간으로 나누어 표현함.
- ✓ 가장 상위의 구간 즉 4구간에서 사고 발생 구역과 가장 유사한 특징을 가지거나 그 이상의 위험이 예상될 수 있는 지역이라는 결론을 도출함.

* 1구간: 0.01-0.12, 2구간: 0.12-0.23 3구간: 0.23-0.34, 4구간: 0.34-0.45

- ✓ 정규화 수식

$$f(k) = \sum_{j=1}^4 y_{kj}$$

$f(k)$ = k 번째 지역의 정규화 값 합산

k (관찰지역수) = 1, 2, 3, ..., n

y_{kj} = k 번째 지역의 j 특성 정규화 값

j = 1, 2, 3, 4

$$y_{kj} = \frac{x_{kj}}{\sum_{j=1}^4 x_{kj}}$$

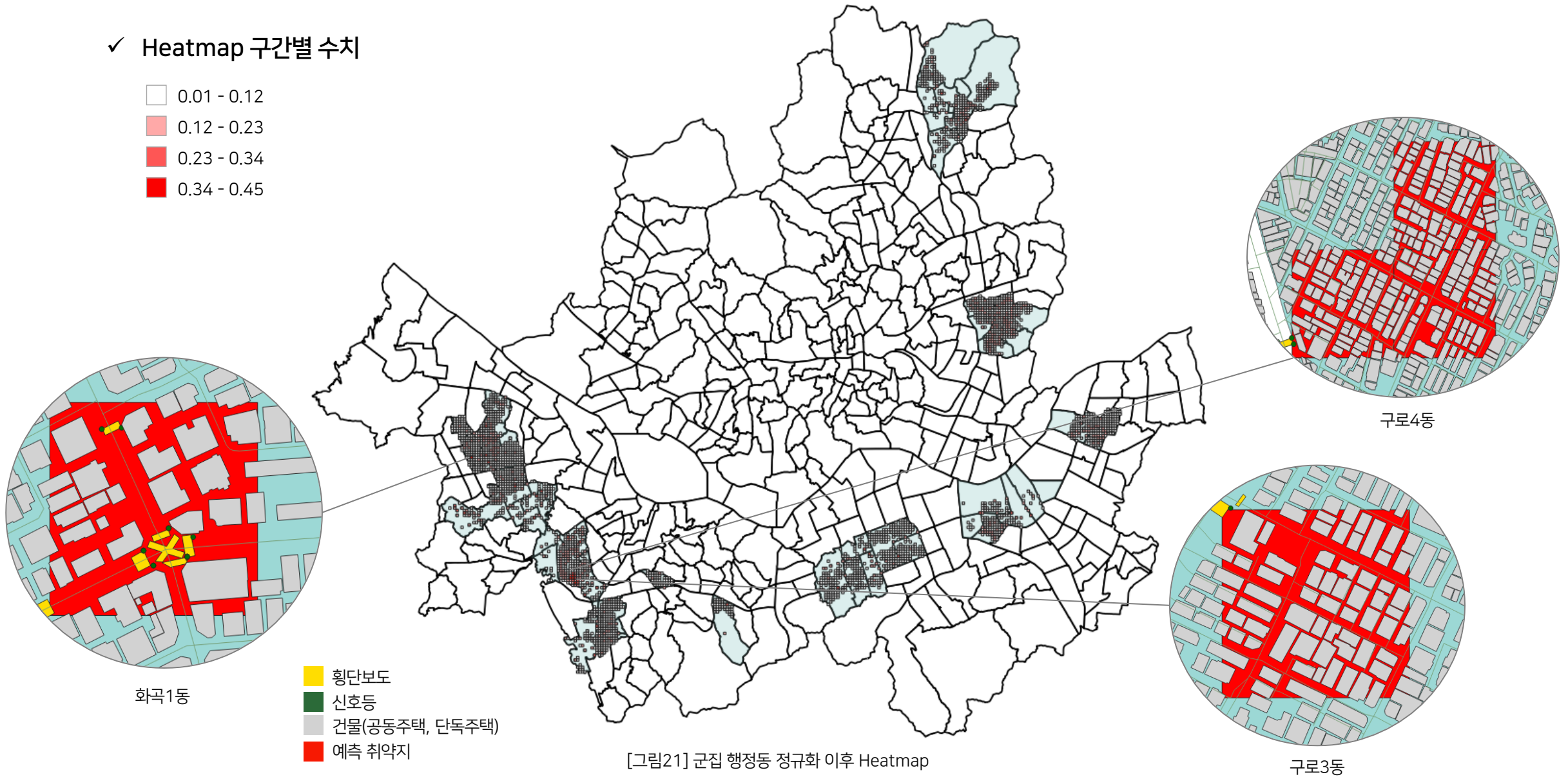
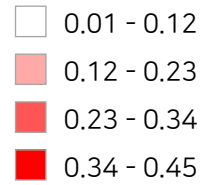
x_{ki} = k 번째 지역의 j 특성 실제 분포 개수

j = 1 공동주택, j = 2 단독주택, j = 3 신호등, j = 4 횡단보도

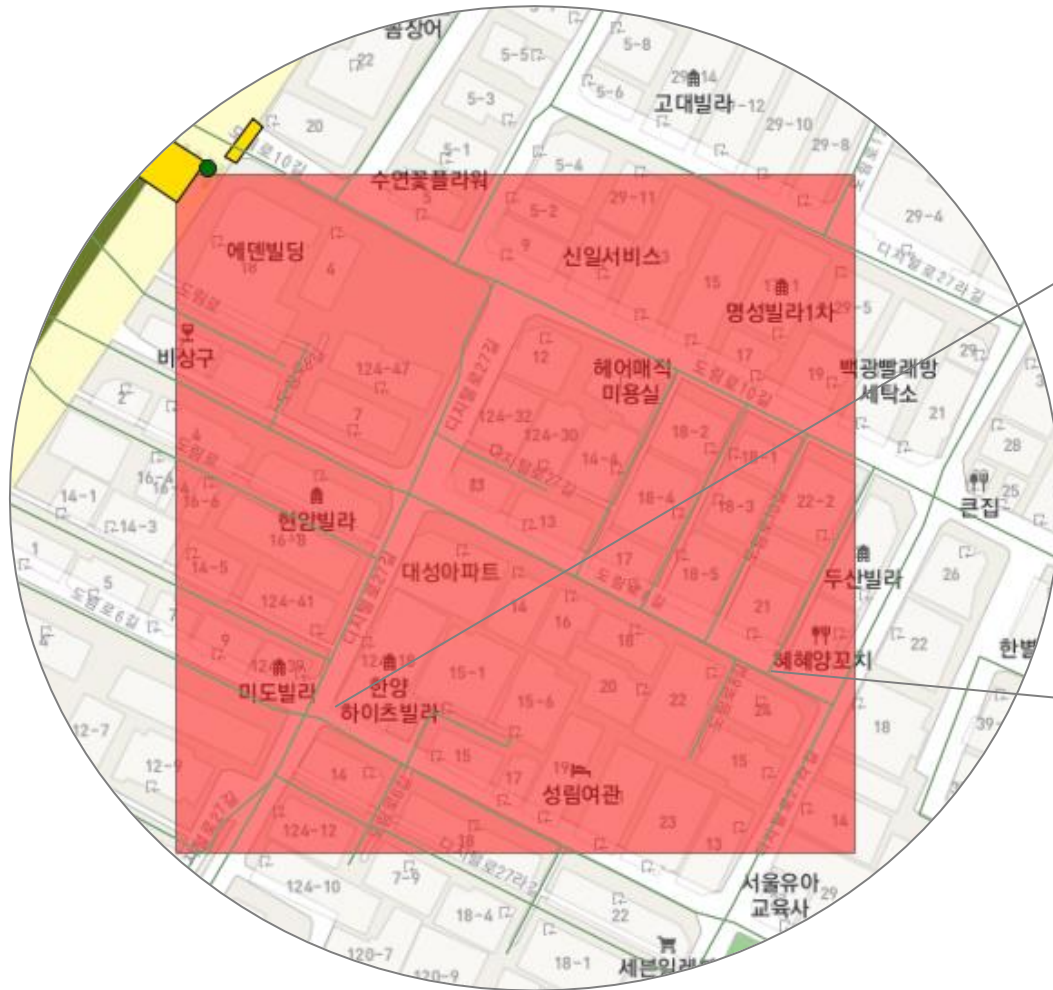
Heatmap을 통한 정규화 결과, 강서구의 **화곡1동**, 구로구의 **구로3동**과 **구로4동**이 도출됨.

04 분석 결과 - 히트맵 결과

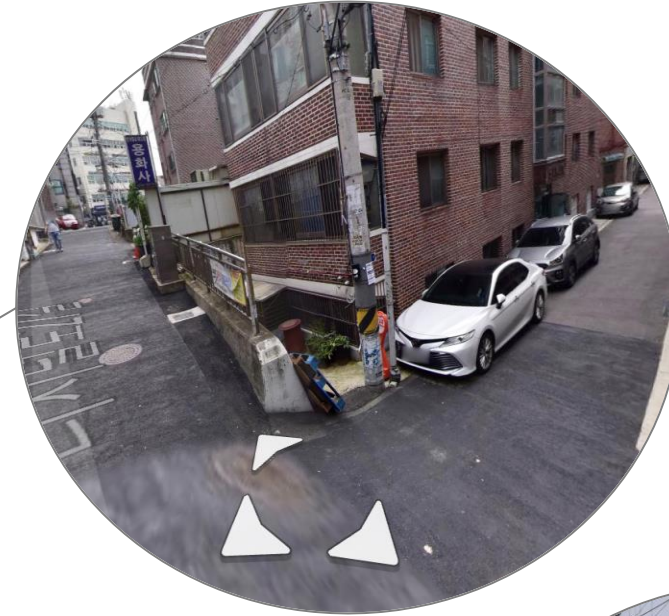
✓ Heatmap 구간별 수치



04 분석 결과 - 구로3동



[그림23] 구로3동 그리드

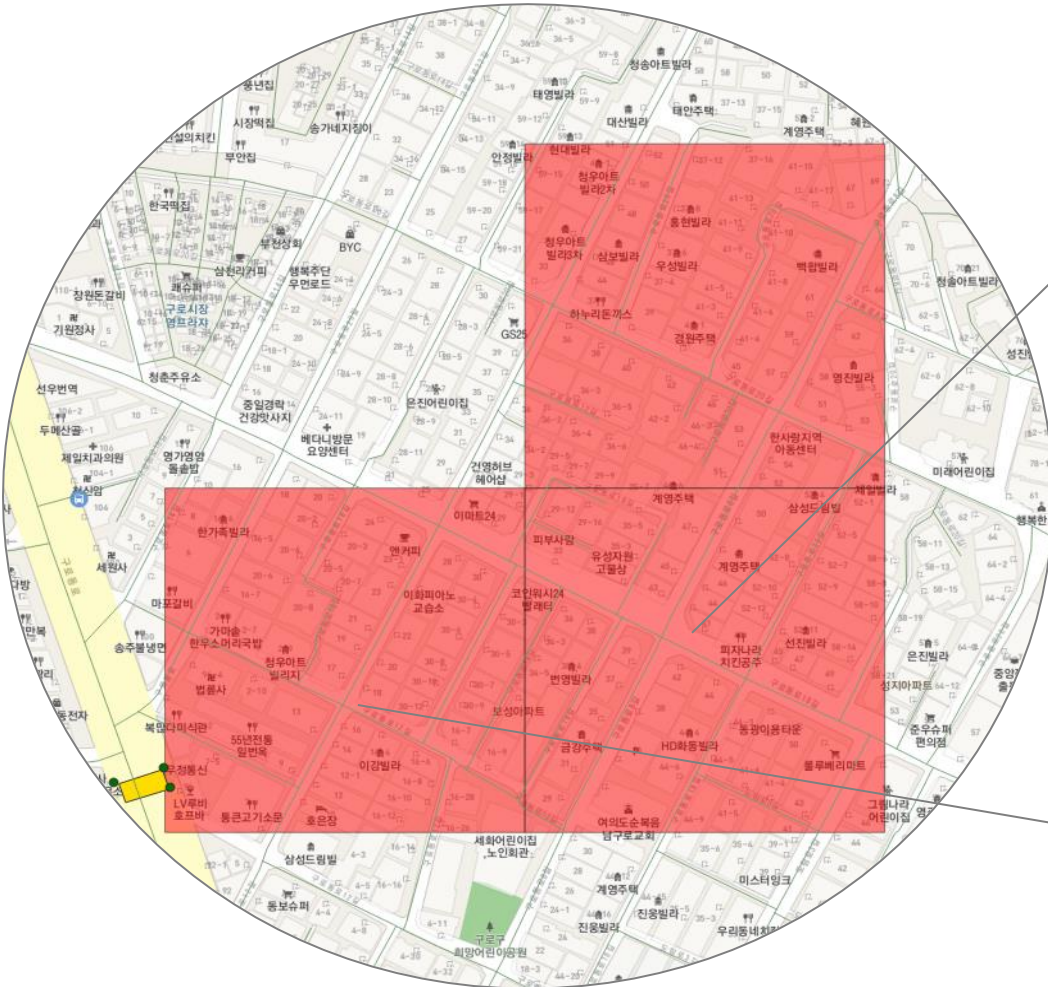


디지털로27길

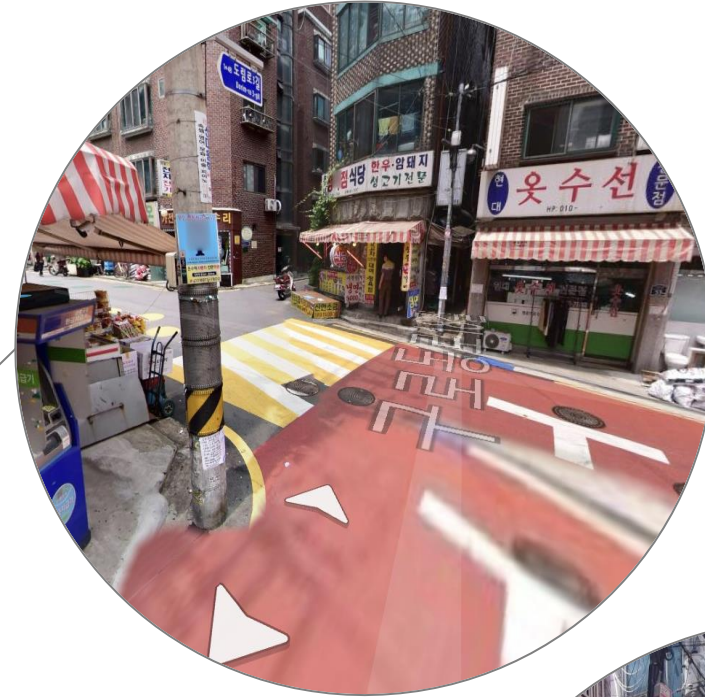


디지털로27길

04 분석 결과 - 구로4동



[그림24] 구로4동 그리드



도림로3길

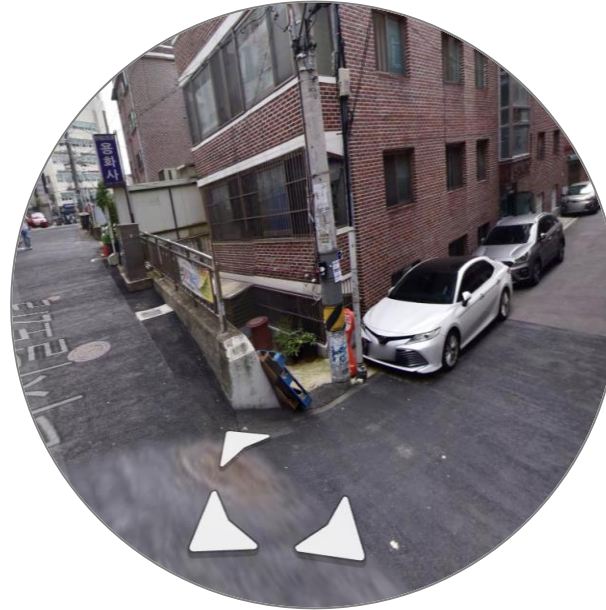


구로동로12길

05 결론



[사진1] 화곡1동 예측 취약지 중 일부



[사진2] 구로3동 예측 취약지 중 일부



[사진3] 구로4동 예측 취약지 중 일부

분석 결과, **사거리**이면서 **횡단보도와 신호등이 미비하거나 교차로가 많이 있음**을 확인할 수 있었음.

이는 **운전자의 시야가 좁아지는 곳**으로 주변의 교통상황을 파악하기 어려워 보임을 확인할 수 있었음.

이러한 곳을 행정동별로 파악하여 집중 관리를 한다면 이륜차 사망자 수 감소에 큰 기여를 할 수 있으리라 생각됨.

05 결론 - 기대효과

- 01 본 프로젝트는 이륜차 사고 증가와 연관 있는 **배달 관련 변수**를 고려하였으므로, 이는 배달 관련 이륜차 사고에 대한 정책이 미흡한 상황에서 **정책 개선 및 예방책**의 역할을 할 수 있음.
- 02 제한된 예산을 고려해 예측된 취약지를 집중적으로 하여, **볼록거울의 설치**를 통해 시야를 확보할 수 있으며, 배달의 특성상 야간 배달이 많은 경우 **LED 표시등, 가로등을 추가 설치**하며 보완할 수 있음.
- 03 더 나아가, 예측된 취약지에 이면도로 사고 방지를 위해 쓰이는 **스마트 교차로 알리미 설치**를 통해 **이륜차 사고 예방 및 사망자 수 감소**에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대됨.

* 스마트 교차로 알리미는 차량이 교차로에 진입하면 안내 음성 메시지와 함께 보행자에게는 차량접근 중 안내표시가, 차량운전자에게는 차량검지기를 통한 제한속도 초과여부가 문구 및 이미지로 LED사인보드에 표시됨.
또 이와 동시에 차량 접근 시 교차로 중심의 바닥경광등이 점등돼 운전자와 보행자의 주의를 환기시키며 사고를 예방할 수 있음.

- 04 사용한 변수 및 분석 과정을 **타지역에 적용**하여 **취약지**를 **예측**할 수 있을 것으로 기대됨.
- 05 QGIS 외에도 본 프로젝트에서 사용한 변수들을 **AI 기술**을 활용해 **취약지**를 **예측**할 수 있을 것으로 기대됨.



[사진4] 스마트 교차로 알리미



[사진5] 양평동의 교차로 알리미

05 결론 - 참고 문헌 및 사용 데이터

▶ 참고 문헌

1. 송민수. (2020), 오토바이 배달원, 얼마나 위험한가. 비정규 노동(월간) 1월호. 16~23(8pages)
2. 이지선. (2020). 배달 이륜자동차 교통안전 개선 방향.한국교통연구원. 월간교통, 24-29(6 pages)
3. 안전감시국 생활안전팀. (2021). 이륜차 안전모 안전실태조사. 한국 소비자자원, 1~15(15pages)
4. 이륜차 교통사고, 주말 및 야간 시간 집중 보도자료. 한국 도로교통공단(2020).

▶ 분석 툴



jupyter

matplotlib



Excel



seaborn

QGIS

▶ 사용 데이터

| 번호 | 데이터명 | 기준(갱신)년도 | 활용 목적 | 출처 |
|----|------------------------|----------|---------------|-----------------|
| 1 | 서울시 행정동 단위 거주인구 데이터 | 2020년 | 행정동별 거주인구 파악 | 서울특별시 빅데이터 캠퍼스 |
| 2 | 서울시 10m 단위 도로 구간 공간데이터 | 2016년 | QGIS 활용 | 서울특별시 빅데이터 캠퍼스 |
| 3 | 서울특별시 교통안전시설물 횡단보도 정보 | 2021년 | QGIS 활용 | 서울 열린데이터광장 |
| 4 | 서울시 가구원수별 가구수 통계 | 2020년 | 행정동별 1인가구수 파악 | 서울 열린데이터광장 |
| 5 | 서울시 도로 현황 (도로율) 통계 | 2020년 | 행정동별 도로 면적 산출 | 서울 열린데이터광장 |
| 6 | 서울시 행정구역 (동별) 통계 | 2020년 | 행정동별 도로 면적 산출 | 서울 열린데이터광장 |
| 7 | 서울시 행정동 경계면 | 2020년 | QGIS 활용 | 국가공간정보포털 오픈마켓 |
| 8 | 부동산 개방 데이터 - GIS건물통합정보 | 2021년 | QGIS 활용 | 국가공간정보포털 오픈API |
| 9 | 이륜차 교통사고 데이터 | 2020년 | 행정동별 지표 파악 | TAAS(교통사고분석시스템) |
| 10 | 이륜차 사고다발구역 조회서비스 | 2020년 | QGIS 활용 | 한국산업안전보건공단 |

감사합니다.

TEAM 이사방
권미래 김혜정 전민철 홍준기