

I. 공모명: 강서구 어린이 보호구역 종설 제언

II. 세부 내용

○ 분석 개요

1. 분석 배경

1.1 분석 목적

서울시 강서구청에는 어린이 보호구역 내의 불법 주정차 문제와 더불어 어린이 교통사고를 우려하는 민원 신고가 접수되고 있다. KOSIS 통계에 의하면 13세 이하 남, 여, 6세 이하 남, 여 중 교통사고 피해자 비율이 많은 집단은 6세 남성인 것으로 집계되고 있다. 하지만 이러한 어린이 교통사고를 예방하기 위한 불법 주정차 단속, 어린이 보호구역 관련 민원을 처리할 인력이 부족한 실정이다. 그래서 강서구 내 어린이 보호구역 관련 빅데이터 분석을 통해 강서구 어린이들의 안전사고를 예방하는 방안을 모색하고자 한다.

1.2 분석 필요성

가. 불법 주정차 단속 cctv

안타까운 일이지만 어린이 보호구역(스쿨존)에서 교통사고로 사망한 김민식 군(당시 9세) 사고 이후 도로교통법 개정을 통해 어린이 보호구역 내 신호등과 과속 단속 카메라 설치 의무화와 어린이 보호구역 내 안전 운전 의무 부주의로 사망이나 상해사고를 일으킨 가해자를 가중처벌하는 내용의 특정 범죄 가중처벌 등에 관한 법률 개정안이 2020년 3월 25일부터 시행됐다. 하지만 근본적으로 어린이 보호구역 내에서의 교통사고는 운전자의 시야를 방해하는 불법 주정차가 주요 원인으로 지목되고 있어 어린이 보호구역 내에서의 교통약자인 어린이의 보행 안전보장을 최우선으로 하여 교통사고방지와 차량 소통의 원활화에 기여할 수 있는 구축 방안을 모색해 보고자 한다.

나. 어린이 보호구역 추가 선정

어린이 보호구역의 지정 기준은 유치원, 초등학교, 또는 특수학교 주변으로, 중학교, 고등학교, 대학교는 포함되지 않는다. 이외에도 정원이 100명 이상인 어린이집 주변 또한 어린이 보호구역으로 지정되고 있다. 꼭 학교 주변이 아니더라도 어린이가 자주 왕래하는 곳으로, 조례로 정하는 시설이나 장소는 어린이 보호구역 지정이 가능하다. 그래서 수요 지점마다

의 인구정보와 어린이 및 노약자 교통사고에 취약한 지점을 파악하여 어린이 보호구역 추가 선정을 제안하고자 한다.

○ 분석 결과 상세 내용

2. 분석 결과 상세내용

2.1 사용 데이터

목적	분석 데이터	데이터 기준일	제공기관
수요지/입지 검토	서울시 강서구 학교 기본정보	공개일자 2021.04.16. 수정일자 2023.03.02.	서울 열린데이터 광장 (https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-20518/S/1/datasetView.do)
수요지/입지 검토	서울시 강서구 학원 교습소정보	공개일자 2021.04.16. 수정일자 2023.03.24.	서울 열린데이터 광장 (https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-20545/A/1/datasetView.do)
수요지/입지 검토	서울특별시 강서구_지역아동센터 시설 규모	공개일자 2021.06.08.	공공데이터포털 (https://www.data.go.kr/data/15083558/fileData.do?recommendDataYn=Y)
수요지/입지 검토	서울시 강서구 학원 교습소정보	공개일자 2021.04.16. 수정일자 2023.03.24.	서울 열린데이터 광장 (https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-20316/A/1/datasetView.do)
수요지/입지 검토	서울시 강서구 어린이 집정보	공개일자 2020.11.06. 수정일자 2023.03.24.	서울 열린데이터 광장 (https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-20316/A/1/datasetView.do)
기본 위치정보	대한민국 읍면동 지리정보(법정동)	수정일자 2023.02.	공간정보시스템/딥러닝 기반 기술 연구소 (http://www.gisdeveloper.co.kr/)
수요지/입지 검토	서울특별시 강서구_CCTV 시설물 정보	공개일자 2020.10.30 수정일자 2022.10.23	공공데이터포털 (https://www.data.go.kr/data/15072612/fileData.do)
수요지/입지 검토	2019~2021 강서구 어린이보호구역 사고	갱신기준년 2021년	TAAS 교통사고분석시스템 GIS공간분석 (https://taas.koroad.or.kr/web/shp/mik/main.do?menuId=WEB_KMP)

기본 위치정보	서울시 도로구간	등록일자 2023.03.19	국가 공간 정보 포털 (http://data.nsdi.go.kr/dataset/12902)
인구정보	서울특별시 강서구 100m 격자별 남성 유아 인구 수 (*이하 여성, 초등학생, 중학생, 고등학생 인구 수를 동일한 방식으로 집계. 총 8회)	수정일자 2022.10.	국토정보플랫폼 국토정보맵 (http://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do?tAbGb=statsMap)

2.2 분석툴

가. 파이썬 IDE: 구글 코랩(Google Colab), 주피터 노트북(Jupyter Notebook)

주요 파이썬 라이브러리:

- 파이썬 데이터 분석 라이브러리 **pandas**
- pandas 기반 지리데이터 분석 라이브러리 **geopandas**
- 파이썬 시각화 라이브러리 **matplotlib**

나. TAAS 교통사고분석시스템 GIS공간분석 툴(웹 상 참조)

2.3 데이터 전처리 및 탐색적 데이터 분석(EDA)

가. 데이터 전처리

지리정보를 기반으로 한 통계치를 지리데이터프레임(GeoDataFrame)으로 정제하여 위치 기반으로 주요 통계 정보를 탐색할 수 있는 데이터를 생성하였다.

가-1) 강서구 100m 격자별 미성년자 인구 수 지리데이터프레임(GeoDataFrame) 생성
국토정보플랫폼 국토정보맵을 통해 강서구 인구정보를 100m 격자 범위로 조회하였다. 조회 조건은 각 [남성 유아 / 여성 유아 / 남성 초등학생 / 여성 초등학생 / 남성 중학생 / 여성 중학생 / 남성 고등학생 / 여성 고등학생]으로 설정하여 SHP파일을 수집하였다. 이후 pandas, geopandas 라이브러리 활용하여 편집 및 수합하였다. 이후 확보한 데이터를 조합하여 [강서구 내 100m 격자별 만 12세 이하 총 인구 수, 강서구 내 100m 격자별 만 19세 이하 총 인구 수] 데이터를 추가하였다. 이후 수요지로 참조하기 위해 격자의 중점을 지리 정보로 삼는 geodataframe을 추가적으로 생성하였다.

가-2) 어린이 보호구역 후보지 지리데이터프레임(GeoDataFrame) 생성

강서구 내 초등학교, 중학교, 고등학교를 포함한 전체 학교, 어린이집, 아동센터 기본정보 데이터를 도로명주소 기준으로 지오코딩하였다. 이후 SHP파일을 pandas, geopandas 라이브러리를 활용하여 편집 및 수합하였다. 이후 강서구 어린이 보호구역 사고 데이터를 도로명주소 기준으로 지오코딩하여 결합하였다. 이를 통해 주요 학교와 아동시설에 대한 어린이 보호구역 지정 여부 및 안전지표(CCTV수, 어린이보행자 사고건수 등)를 확인하였다. 이후 위치정보를 기준으로 가-1의 격자별 인구 수 데이터를 병합하여 학교 혹은 아동시설의 근방 미성년 인구정보를 확인할 수 있도록 조치하였다.

나. 지리정보를 통한 탐색적 데이터 분석(EDA)

나-1) 만12세 미만 인구가 100명 이상인 보호구역 후보지 조회

<빈도 조회>

```
16] 1 under12_over100 = wo_duplicate[wo_duplicate['under_12']>=100].sort_values(by = 'under_12',ascending = False)
2 print(len(under12_over100))
```

24

<데이터프레임 조회>

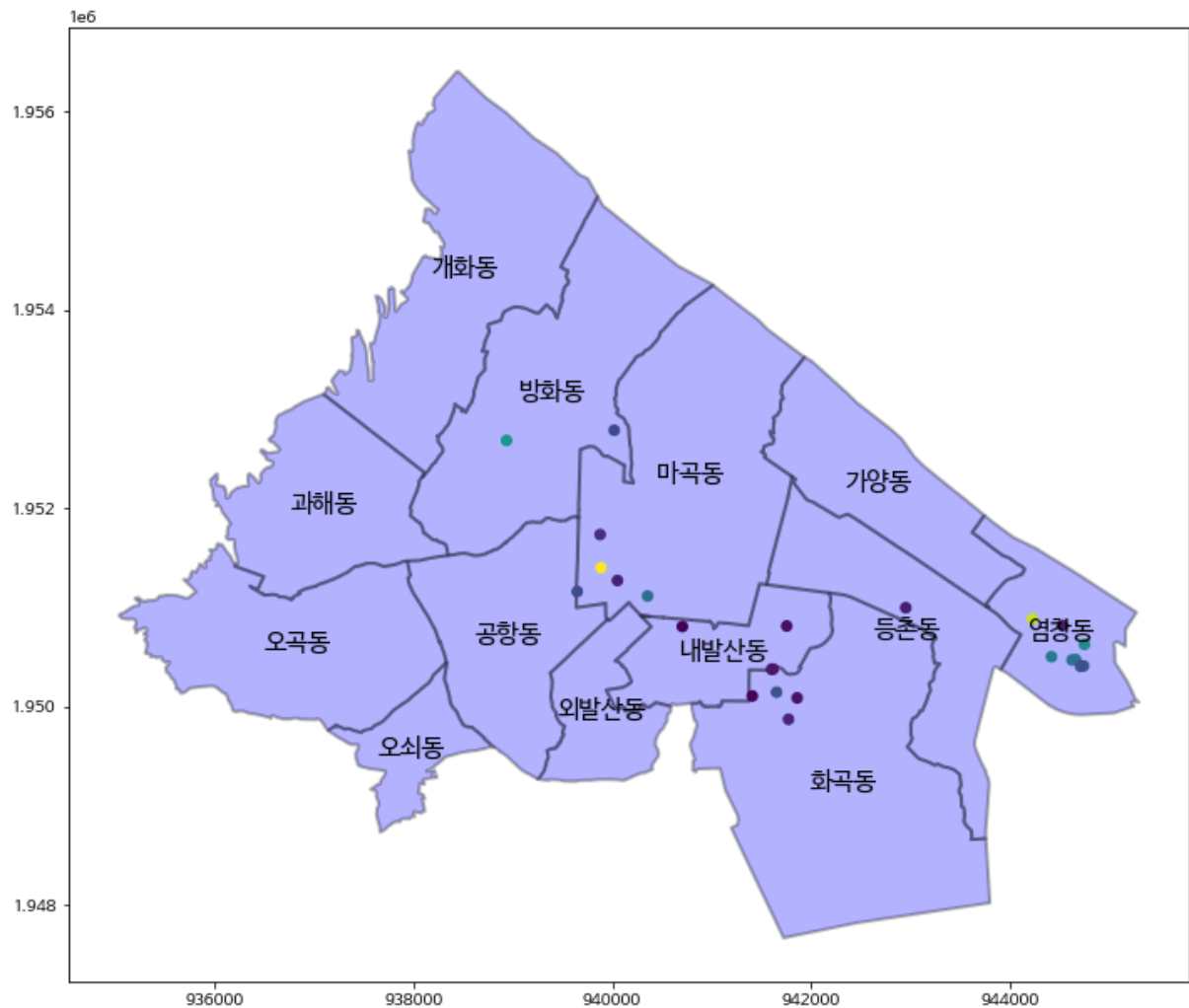
1 under12_over100[['시설명', '도로명주소', '어린이보호구역지정수', 'cctv수', '도로표지판수', '과속방지턱수', '어린이보행자사고건수', 'under_12', 'END_KOR_NM']]									
D*	시설명	도로명주소	어린이보호구역지정수	cctv수	도로표지판수	과속방지턱수	어린이보행자사고건수	under_12	END_KOR_NM
1047	이덕분유일어린이(2W1H)과학교습소	서울특별시 강서구 마곡중앙1로 72	0	0	0	0	0	204.0	마곡동
837	다빈치화실미술교습소	서울특별시 강서구 양천로67길 32	0	0	0	0	0	196.0	영장동
419	두란노 어린이집	서울특별시 강서구 공남화로13길 51 (방화동)	0	0	0	0	0	156.0	방화동
801	뉴원대음악교습소	서울특별시 강서구 양천로75길 57	0	0	0	0	0	151.0	영장동
766	원영어교습소	서울특별시 강서구 양천로 663-1	0	0	0	0	0	144.0	영장동
665	대스플렉스	서울특별시 강서구 양천로73길 33	0	0	0	0	0	141.0	영장동
664	송달샘음악학원	서울특별시 강서구 양천로71가길 22	0	0	0	0	0	141.0	영장동
175	말기어린이집	서울특별시 강서구 마곡중앙로 33 마곡영빌리 14단지 1403-105	0	0	0	0	0	140.0	마곡동
991	영랑대스플렉스	서울특별시 강서구 양천로73길 24	0	0	0	0	0	129.0	영장동
990	3030잉글리쉬영어교습소	서울특별시 강서구 양천로75길 19	0	0	0	0	0	129.0	영장동
222	여디디어린이집	서울특별시 강서구 강서로 266 우장산아이파크이편한세상 110-101	0	0	0	0	0	129.0	화곡동
135	고촌아이어린이집	서울특별시 강서구 마곡중앙1로 71	0	0	0	0	0	126.0	마곡동
1070	해더컴퍼스학원	서울특별시 강서구 양천로26길 75	0	0	0	0	0	125.0	방화동
137	일동당어린이집	서울특별시 강서구 마곡서1로 81 803-102	0	0	0	0	0	116.0	마곡동
148	강서힐스테이트어린이집	서울특별시 강서구 우원로 62	0	0	0	0	0	113.0	화곡동
878	피아노빈음악교습소	서울특별시 강서구 공남대로 124	0	0	0	0	0	112.0	마곡동
757	김샘수학학원	서울특별시 강서구 양천로69길 65	0	0	0	0	0	111.0	영장동
937	강서라이프학원	서울특별시 강서구 공남대로45길 15	0	0	0	0	0	111.0	동문동
880	그림아트우장산미술교습소	서울특별시 강서구 강서로46길 43	0	0	0	0	0	109.0	내발산동
881	클리어드음악학원	서울특별시 강서구 강서로46길 47	0	0	0	0	0	109.0	내발산동
558	한울어린이집	서울특별시 강서구 우원로 34	0	0	0	0	0	108.0	화곡동
987	예술원프미미술교습소	서울특별시 강서구 강서로50길 72	0	0	0	0	0	107.0	내발산동
819	김미희음악학원	서울특별시 강서구 강서로 254	0	0	0	0	0	104.0	화곡동
151	구립 노블키즈어린이집	서울특별시 강서구 강서로47길 108 109동 102호	0	0	0	0	0	103.0	내발산동

<강서구 지도 상 위치 조회>

```

1 over100 = wo_duplicate[wo_duplicate['under_12']>=100].sort_values(by = 'under_12',ascending = False)
2
3 ax = gangseo_dong.plot(figsize = (12,12), alpha = .3, color = 'blue')
4 ax.collections[0].set_linewidth(2)
5 ax.collections[0].set_edgecolor('black')
6
7
8 for idx, row in gangseo_dong.iterrows():
9     # Get the centroid of the geometry
10    centroid = row.geometry.centroid
11    # Add a text annotation to the plot at the centroid
12    ax.annotate(row['EMD_KOR_NM'], xy=(centroid.x, centroid.y),
13               horizontalalignment='center', verticalalignment='center', fontsize = 15)
14
15 over100.plot(ax=ax, column = 'under_12')
16 plt.title('만12세 이상 인구 수 100명 이상 후보지', fontsize = 20)
17 plt.show()

```



<결과 정리>

만 12세 미만 인구 빈도가 높게 나타난 지역은 다음과 같다.

염창동 중심부 / 화곡동 북서부 / 마곡동 남서부

이러한 결과에 따라 추가적인 염창동 중심부, 화곡동 북서부, 마곡동 남서부에 대한 도메인 조사 및 분석을 진행하였다.

2.4 방법론

가. 공간 최적화 모델 - MCLP(Maximal Covering Location Problem)

강서구 내 불법 주정차 단속을 위한 cctv 추가 설치 및 어린이 보호구역 추가 선정을 위해서는 공간 최적화 모델이 필요하다고 판단하였다. 따라서 이하 모델들에 대한 실험을 실시하여 최적 장소를 선정하고자 하였다.

MCLP란, x개의 시설과 y개의 후보지점이 주어질 때, y지점에 x개의 시설을 가장 적절하게 배치함으로써 해당 시설물의 영향력이 미칠 수 있는 영역을 최대화하는 방법론이다. MCLP는 사회기반시설의 입지 선정에 주로 사용되어 왔으며, 사회기반시설의 배치뿐 아니라 설치비용, 운영비용 등의 절감을 통한 이익 창출을 목적으로 하는 연구에서도 활용되고 있다. 본 실험에서는 강서구 학교 데이터, 격자별 인구 수 데이터, 도로 데이터를 활용하였다. 수요포인트를 강서구 전역 100m 격자로 분리하여, 가중치를 100m 격자별 유아, 초등학생, 중학생, 고등학생 중 유아 및 초등학생 인구에 주고, 후보지를 강서구 내 학교, 학원, 교습소 및 유치원으로 설정하여 진행하였다.

<입력변수>

- i 수요 포인트 index
- j 설비지역 포인트 index
- I 수요 포인트 집합
- J 설비지역 포인트 집합
- K 설치해야 하는 설비 개수
- x 설비 후보 지역 중 위치 j에 설치되면 1, 아니면 0
- y 적어도 하나의 설비로 그 포인트가 커버되면 1, 아니면 0
- w 입지 선정 지수 = 가중치

<수리모형>

$$\text{Maximize } \sum_{i \in I} w_i y_i$$

subject to

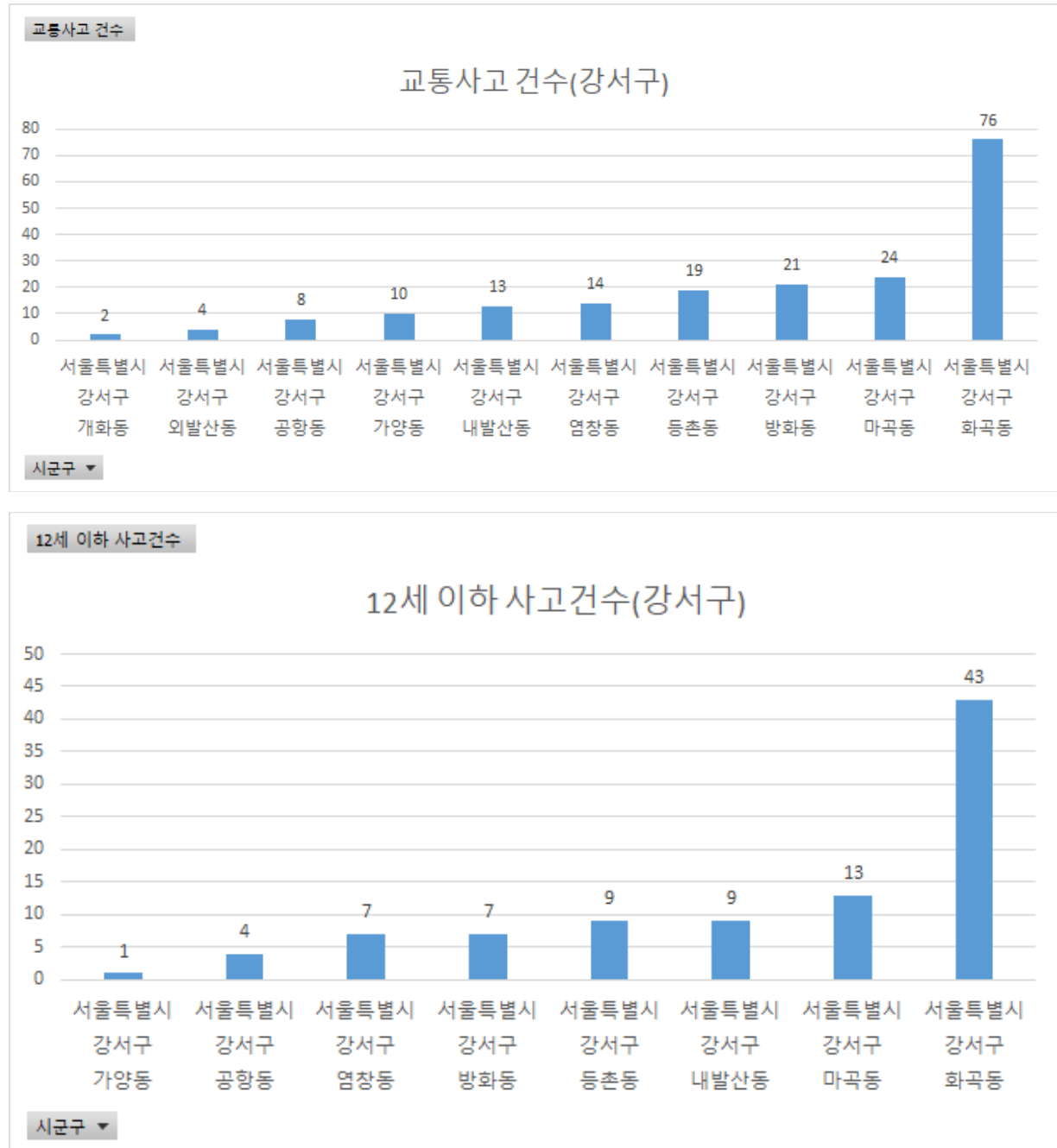
$$y_i \leq \sum_{j \in N_i} x_j \text{ for all } i \in I$$

$$\sum_{j \in J} x_j = K$$

$$x_j, y_i \in 0, 1 \text{ for all } i \in I, j \in J$$

2.5 스토리보드

가. 화곡동 선정 이유



TTAS 교통사고분석시스템의 사고분석을 통해 2019년에서 2021년 사이 강서구의 보행 어린이 사고 데이터를 집계하여 조회한 결과, 화곡동과 마곡동의 만12세 이하 교통사고 피해자가 많은 것을 확인할 수 있었다. 특히 화곡동은 다른 동에 비해 보행 어린이 사고가 많은 만큼 시급한 조치가 필요해 보인다.

The map displays the following locations and landmarks:

- Fire Stations (Red Diamonds):** 11 locations are marked across the district.
- Key Landmarks and Parks:**
 - 태양방송인 아파트 (Taeyang Broadcasting Apartment)
 - 미주아파트 (Mijoo Apartment)
 - 명지해드논터 아파트 (Myeongji Hae-deon-teo Apartment)
 - 화곡보람 3차아파트 (Hwaguk Boram 3rd Apartment)
 - 화곡예다움 아파트 (Hwaguk E-da-um Apartment)
 - 수정아파트 (Sujeong Apartment)
 - 동원라 테라스아파트 (Dongwonra Terrace Apartment)
 - 주얼리아파트 (Jewel Apartment)
 - 청송평화 아파트 (Cheongsongpyeonghwa Apartment)
 - 우일유치원 (Uil Yui Kindergarten)
 - 종달새 어린이공원 (Jongdal-sae Children's Park)
 - 상진지오별 아파트 (Sangjinjiobyeol Apartment)
 - 세양아파트 (Seyang Apartment)
 - 강서구 굴말어린이공원 (Gangseo-gu Gulmal Children's Park)
 - 우진약국 (Ujinyakguk Pharmacy)
 - 남부시장 (Nambu Market)
 - 성재세인트 아파트 (Seongjae Saint Apartment)
 - 우성아파트 (Useong Apartment)
 - 화곡2동 주민센터 (Hwaguk 2-dong Community Center)
 - 알뜰주유소 (Al-tteul Gas Station)
 - 그라비스 아파트 (Gravis Apartment)
 - 두레 어린이공원 (Dure Children's Park)
 - 마디마디 (Madi-madi)
 - 성재세인트 아파트 (Seongjae Saint Apartment)
 - 화곡8동 주민센터 (Hwaguk 8-dong Community Center)
 - 스타벅 (Starbucks)
 - 성재센터리움 아파트 (Seongjae Centerrium Apartment)
 - 명근철소아 청소년과의원 (Myeonggeuncheolso Children's Hospital)
 - 더부리 어린이공원 (Deoburi Children's Park)
 - GS25 (Two locations)
 - 성심사 (Seongshin Temple)
 - 서울신정 초등학교 (Seoul Shinjeong Elementary School)
 - 성석교회 (Seongseok Church)
- Other Labels:**
 - 대우 어린이공원 (Daeu Children's Park)
 - 타운캐슬 (Town Castle)
 - 타입건진선미 아파트 (Type-gon-jin-seon-mi Apartment)
 - 화곡4동 (Hwaguk 4-dong)
 - 화곡8동 (Hwaguk 8-dong)
 - 화곡2동 (Hwaguk 2-dong)
 - 강서구 (Gangseo-gu)
 - 교동시교분석시스템 (Gyodong-si-gyo-bun-seok-si-seum)
- Route Markers:** A purple line with numbered markers (1, 2, 3, 4) is visible in the bottom left corner, passing through the '성재센터리움 아파트' and '스타벅' area.



화곡동과 마곡동의 보행어린이 교통사고를 TAAS 교통안전지도를 통해 분석한 결과, 마곡동의 교통사고는 마곡하늬중학교와 서울공진초등학교 부근에서 다발한 것을 확인할 수 있었

다. 다만, 마곡동의 교통사고는 초등학교 인근에서 발생하여 어린이보호구역 내에서 발생한 교통사고이므로, 강서구 내 어린이보호구역을 증설하는 제언 취지와 부합하지 않으므로 이후 분석에서는 마곡동을 제외하고, 2021년 기준 강서구 내에서 집계된 교통사고 건수가 3373건으로 가장 많은 화곡동으로 범위를 한정하여 분석을 진행하였다.

<강서구 보행어린이 사고다발지역 (2019-2021)>

	장소	사고 건수	사상 자수	사망 자수	중상 자수	경상 자수	부상 자수
1	서울특별시 강서구 화곡동 (서울강서대학입구교차로부근)	4	4	0	1	2	1
2	서울특별시 강서구 화곡동 (한라한의원부근)	3	3	0	2	1	0
3	서울특별시 강서구 화곡동 (이수약국부근)	3	3	0	0	2	1
4	서울특별시 강서구 화곡동 (순복음대광교회부근)	3	3	0	0	3	0
5	서울특별시 강서구 마곡동 (서울공진초교부근)	3	3	0	0	2	1

○ 결과 해석 및 시사점

3. 결과 해석 및 시사점

3.1 결과 해석

강서구 화곡동에 어린이 보호구역 증설이 필요한 지점을 더 구체적이고 현실적으로 산출하기 위하여, 행정구 경계가 아닌 서울시 도로 데이터를 바탕으로 더욱 보수적인 Coverage 영역을 파라미터로 지정하여 MCLP 모델링을 시행하였다.

<MCLP 모델 주요 코드>

모델링

```
ntw = spaghetti.Network(in_data=streets)
ntw.snapobservations(clients, "clients", attribute=True)
clients_snapped = spaghetti.element_as_gdf(
    ntw, pp_name="clients", snapped=True
)
ntw.snapobservations(facilities, "facilities", attribute=True)
facilities_snapped = spaghetti.element_as_gdf(
    ntw, pp_name="facilities", snapped=True
)
```

```
cost_matrix = ntw.allneighbordistances(
    sourcepattern=ntw.pointpatterns["clients"],
    destpattern=ntw.pointpatterns["facilities"],
)
cost_matrix[:3,:3]
```

MCLP

```
mclp = FacilityLocationModel(  
    "mclp", ai=clients["weights"], cij=cost_matrix, p=1, s=1000  
)  
clients, facilities = add_results(mclp, clients, facilities)
```

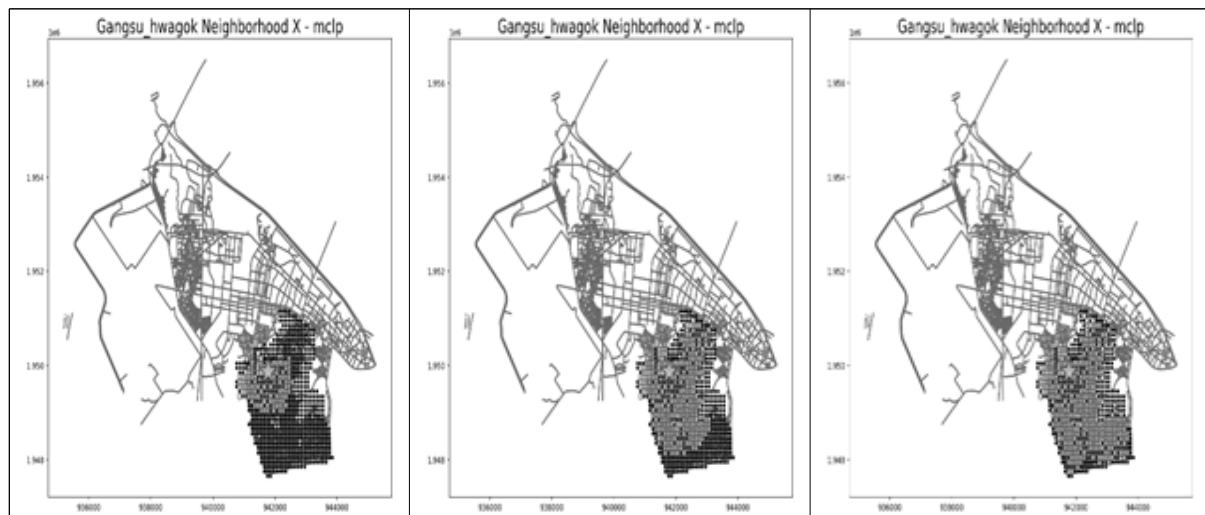
```
aux_to_plot = {"streets": streets, "cli_tru": clients, "fac_tru": facilities}  
res_to_plot = {"cli_var": clients, "fac_var": facilities}  
plotter(  
    plot_aux=aux_to_plot,  
    plot_res=res_to_plot,  
    pt1_size=300,  
    pt2_size=60,  
    model=mclp,  
    title=title,  
)
```

```
models = [mclp]  
analytics_df, analytics_display = analytics_matrix(models)  
selection_df, selection_display = selection_matrix(models)  
display(analytics_display)  
display(selection_display)  
display(facilities[facilities["mclp_sol"] != "closed"][["dv", "geometry"]])
```

가. 미선정: 강서힐스테이트어린이집

-도로명 주소: 강서구 우현로 67 강서힐스테이트어린이집

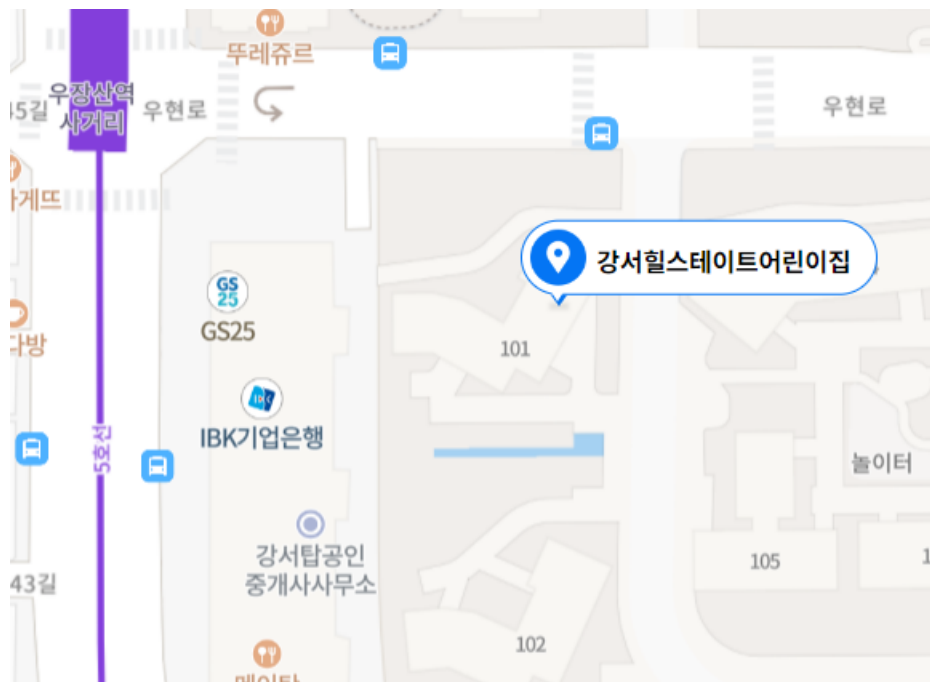
<각각 반경 1,000m, 2,000m, 3,000m로 MCLP 모델 적용>



<MCLP 결과물>

stats		mclp	
0	abs_min	5.766808	
1	abs_max	999.544009	
2	mean_means	754.837565	
3	mean_stds	206.786159	
mclp		\$\sum\$	\$\%\$
y[0]	\$W_{notin}\$	0.000000	0.000000
y[1]	\$W_{in}\$	1.000000	25.000000
y[2]	\$W_{notin}\$	0.000000	0.000000
y[3]	\$W_{notin}\$	0.000000	0.000000
dv		geometry	
14	y[1]	POINT (941774.700 1949872.400)	

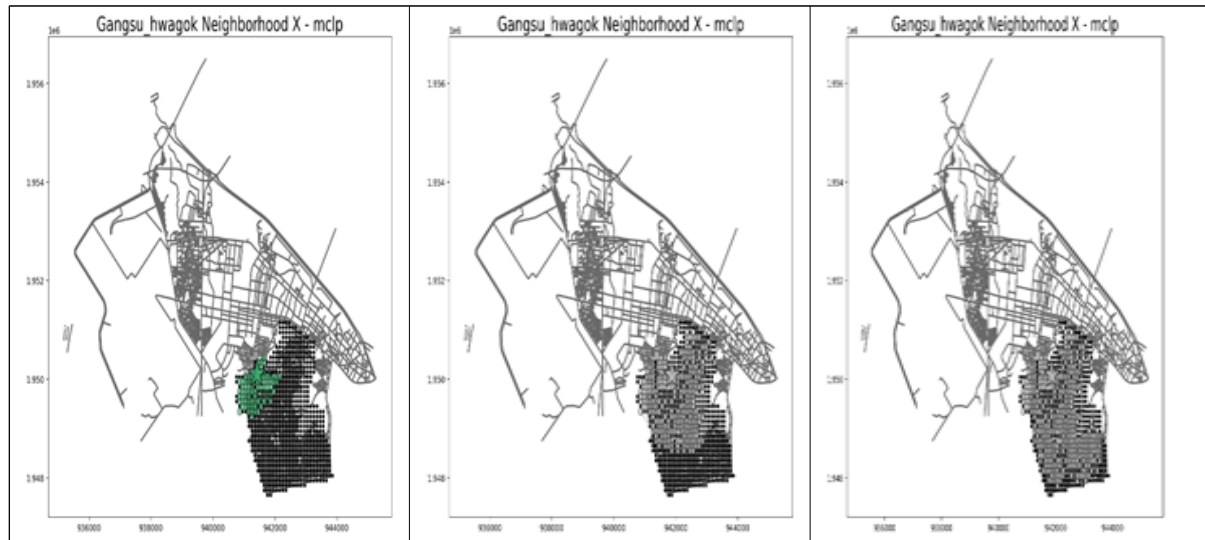
반경 1,000m, 2,000m, 3,000m로 적용하였을 때, 모두 같은 결과가 도출되었다. 대한민국 UTM좌표계 기준 (941774.700, 1949872.400)의 위치가 선정되었으며, 지명으로는 화곡동의 후보지 중 '강서힐스테이트어린이집'이다.



이러한 결과는 아동 거주인구를 주요 지표로 삼음으로써, 유아를 양육하는 핵가족의 빈도가 높은 아파트 단지 내 어린이집이 선정된 것으로 해석할 수 있다. 그러나 아파트 단지 내의 민간 어린이집은 지리적 특성상 근방 도로의 교통량과 위험 차량이 적기 때문에 신규 어린이 보호구역 최적지로 결정하지 않았다.

앞서 위치 후보1로 선정된 '강서힐스테이트어린이집'을 제외하고 다시 모델을 적용하였다.

<각각 반경 1,000m, 2,000m, 3,000m로 MCLP 모델 적용>



stats		mclp	
0	abs_min	43.812673	
1	abs_max	999.876658	
2	mean_means	604.128769	
3	mean_stds	231.229076	
		mclp	\$\sum\$
y[0]	\$\notin\$	0.000000	0.000000
y[1]	\$\notin\$	0.000000	0.000000
y[2]	\$\in\$	1.000000	25.000000
dv		geometry	
22	y[2]	POINT (941409.600 1950106.400)	

stats		mclp	
0	abs_min	121.110987	
1	abs_max	1998.137444	
2	mean_means	1280.221902	
3	mean_stds	426.339784	
		mclp	\$\sum\$
y[0]	\$\notin\$	0.000000	0.000000
y[1]	\$\in\$	1.000000	25.000000
y[2]	\$\notin\$	0.000000	0.000000
dv		geometry	
20	y[1]	POINT (941861.940 1950087.000)	

stats		mclp	
0	abs_min	121.110987	
1	abs_max	2981.608283	
2	mean_means	1666.113143	
3	mean_stds	673.066735	
		mclp	\$\sum\$
y[0]	\$\notin\$	0.000000	0.000000
y[1]	\$\in\$	1.000000	25.000000
y[2]	\$\notin\$	0.000000	0.000000
dv		geometry	
20	y[1]	POINT (941861.940 1950087.000)	

반경 1,000m, 2,000m, 3,000m로 적용하였을 때, 반경 1,000m의 경우 (941409.600, 1950106.400)이 최적지로 선정되었고, 반경 2,000m와 3,000의 경우 (941861.940 1950087.000)이 선정되었다.

나. 위치 후보1 : 김미희 음악학원 (반경 1,000m 기준)

도로명 주소: 서울특별시 강서구 강서로 254

도 추가적인 아파트 단지 설립이 이루어지고 있는 행정동이다. 따라서 추후 아동 인구 수의 증가 뿐 아니라 교통량 증가, 건설 현장의 증가 등 아동의 안전과 관련된 추가 고려 사항이 많아질 것으로 파악된다. 이러한 점들을 고려할 때, 우장산동의 아동 인구 밀집지를 주요 데이터로 삼은 본 제언은 유의미할 수 있다.

3.2 시사점

본 보고서의 분석 결과, 어린이 인구 밀도가 높은 지역임에도 어린이 보호구역으로 지정되어 있지 않아 많은 아이들이 어린이 교통사고에 노출되어있는 것을 알 수 있었다. 서울시 강서구는 어린이 보호구역 내 교통사고 '제로'를 위해 많은 노력을 하고 있다. 하지만, 강서구 내의 어린이 인구 밀도가 높은 지역과 어린이 보호구역 지정 여부에 대해 연구하고 보완할 필요가 있어 보인다. 또한, 현재 운영 중인 어린이 보호구역의 기능성을 평가하여 제 역할을 하고 있는지 평가하고 지표를 만들어 개선할 필요가 있다.

○ 활용방안 및 기대효과

4. 활용방안 및 기대효과

4.1 활용방안

가. CCTV 설치를 통해 어린이 보호구역의 교통범죄뿐만 아니라 해당 지역의 모든 범죄로부터 시민의 안전을 강화할 수 있다.

나. 강서구에서 교통사고 가장 많은 화곡동을 중심으로 어린이 교통사고 다발지역을 추려 어린이 보호구역을 추가 지정함으로 해당 지역에서의 어린이 교통사고를 예방할 수 있다.

4.2 기대효과

가. 차량 운행상 불법 주정차 사각지대가 많은 어린이 보호구역 내에서의 보행자이자 교통약자인 어린이 교통사고를 방지할 수 있다.

나. 관제센터의 일부 인원으로 관리할 수 있기 때문에 인력을 효율적으로 배치하면서, 어린이 보호구역에서의 보행자 안전유도 및 차량 소통을 원활하게 통제할 수 있다.

다. 자동운영시스템에 따른 운전자의 차량 운행에 안전성과 질서를 부여하고, 초기시설 비용투자와 지속적인 관리시스템 운영으로 불필요한 비효율성을 최대한 배제함으로써 운전자 주의력을 집중시키고 보행자의 안전의식도 강화할 수 있다.

라. 주정차 단속 cctv 증설을 통해 운전자의 안전의식에 대한 경각심을 유도함으로써 심리적 효과를 가져올 수 있고, 모든 차량 운행 통제에 보편적으로 적용할 수 있다.

마. 어린이 보호구역을 추가 선정하여 어린이 및 노약자 교통사고의 취약한 지점을 보완함으로써 어린이 보호구역 내의 교통사고를 예방할 수 있다.

◦ 활용데이터 및 참고 문헌 출처 등

1. 활용 데이터

MCLP 수식 및 코드

https://github.com/DonghyunAnn/Gbig-Hackathon/blob/master/notebook/%EC%95%88%EB%8F%99%ED%98%84/MCLP_Roaddata.ipynb

지오서비스웹

<http://www.geoservice.co.kr:777/>

2. 참고 문헌

오은열(2022). 어린이 보호구역 주정차 방지시스템 구축에 관한 연구. 산업융합연구(구 대한 산업경영학회지), 20(8), 70-74

신지희(2022). GIS를 활용한 노인 및 어린이 교통사고 다발지역과 노인 및 어린이 보호구역 지정에 대한 적합성 검증: 서울특별시를 중심으로. 한국셉테드학회지, 13(1), 11-15

이신해(2022). 어린이 보호구역 강화에 따른 서울시 스쿨존 제도 운영 개선방안: 초등학교 중심으로. 서울연구원, 46-54

김영준(2022). 머신러닝을 활용한 어린이보호구역 내 어린이 교통사고 심각도 요인 분석 연구. 아주대학교 대학원 공학 석사학위 논문. 24-25

KOSIS 통계. 피해자 성별, 연령.

https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=132&tblId=DT_13204_501

최명진, 이상헌.(2009).유동인구를 고려한 확률적 최대지역커버문제.경영과학,26(1),197-208.

권필, 이영민, 유기윤, 이원희. (2016). 자동제세동기의 접근성 향상을 위한 배치 적정성 연구. 한국측량학회지, 34(3), 263-271.

신지희, 이다영, 김은혜, 홍명기 and 장현석. (2022). GIS를 활용한 노인 및 어린이 교통사고 다발지역과 노인 및 어린이 보호구역 지정에 대한 적합성 검증 : 서울특별시를 중심으로. 한국셉테드학회지, 13(1), 7-46.

박우영(2023-03-17). 스쿨존 어린이 사상자 5년새 14% 상승...서울교육감 책임 강화한다. news1.

<https://www.news1.kr/articles/?4983101>

최영권, 김지예(2022-12-19). 최근 4년간 어린이 교통사고 2회 이상 서울 스쿨존 25곳...사망은 4곳. 서울신문.

<https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20221219500195>