

『제1회 강남구 공공데이터 활용·분석 아이디어 공모전』

아이디어 제안서

공 모 명	강남구 학원가 불법 주정차량 해결방안 - '픽업존' 입지 선정		
신 청 자	솔브강남 (박예진) (팀일 경우 팀명과 대표자 1인 기재)	연 락 처	(휴대폰) 010-7435-0564 (전자우편) parkyjnnn@gmail.com

○ 분석배경 및 필요성

강남구는 학구열이 높은 지역으로 학교와 학원이 밀집되어 있습니다. 학교와 학원에 오가는 자녀를 위해 차를 이용하는 학부모는 주로 교육시설 주변에서 기다립니다. 그런데 픽업하기 위해 대기할 때, 주차할 공간이 부족하여 불법 주정차가 많이 발생합니다. 이러한 차량은 오래전부터 많은 양 존재하여 특정 시간대에 심각한 교통 체증을 일으킵니다. 불법 주정차는 교통 혼잡과 안전 문제를 초래하여 지역 주민의 생활의 질을 하락시키기 때문에 반드시 해결해야 하는 문제입니다. 인근 주민들과 언론은 불법 주정차 문제를 해결할 필요가 있다고 꾸준히 지적해 오고 있습니다. 또한 저희 팀원은 모두 강남에 거주하는 주민들로서 문제 해결의 필요성을 크게 느끼고 있습니다.

이러한 문제를 가장 크게 겪고 있는 지역 중 하나인 대치동의 현황을 살펴보겠습니다. 대치동의 불법 주정차 문제를 해결하기 위해 강남구는 2014년 5월부터 수서경찰서와 합동하여 특별단속반 3개 팀을 운영하였습니다. 2018년에는 불법 주정차량 단속 인원 배치에 변화를 주었습니다. 경찰과 단속원은 단속 업무에 집중하게 하고, 모범운전자를 추가로 배치하여 교통질서 유지 및 계도를 담당하게 했습니다. 또한, 민원 발생 빈도가 높은 지역에 대해 CCTV 단속 기준을 강화하여 버스 정류장, 교차로, 횡단보도 일대를 주정차 절대 금지구역으로 지정하고, 촬영 간격을 기존 8분에서 5분으로 조정하는 조치를 취했습니다.

그럼에도 불구하고 문제는 쉽게 해결되지 않고 있습니다. 특히 대치동 불법 주정차량은 일반적인 불법 주정차량과 다른 성격을 보여 단속에 어려움을 겪고 있습니다. 운전자가 차 안에서 대기하며 자녀를 기다리고 있어 깜빡이를 켜거나 단속이 진행될 시 차량을 움직이는 행위가 가능하여 단속 대상에서 벗어날 수 있기 때문입니다.

데이터의 중요성이 계속 커지는 시점에서, 강남구의 오랜 골칫거리인 불법 주정차 문제를 해결하기 위해 단순히 단속의 양을 늘리는 방안보다는 강남구의 데이터를 분석하여 근본적인 해결책을 제시하고자 합니다. 교육 시설의 밀도가 높은 지역 중 불법 주정차가 많이 발생하는 곳을 선정하여 픽업 차량의 주정차를 일시적으로 허용하는 '픽업존(Pick-Up Zone)'을 제안하려고 합니다. 픽업존의 입지는 정확한 데이터 분석을 통하여 선정될 때 실효성이 극대화될 것이며, 이는 지역의 불법 주정차 문제를 해결하는 동시에 특정 시간대의 심각한 교통 체증을 해소하여 활용성이 높을 것입니다.

○ 분석내용

데이터 사이언스 파이프라인을 중심으로 분석 과정을 설명드리겠습니다.

1-1. 주제 선정

“교육 시설이 밀집되어 있는 지역의 불법 주정차 수에 영향을 미치는 변수를 분석하여, 최적의 픽업존(Pick-Up Zone) 입지를 선정”

<개념적 정의>

· 픽업존(Pick-Up Zone) :

불법 주정차량이 많은 도로 내에 도로 점용 공간을 지정하여 교육 시설 주변의 교통 체증이 극심한 시간대인 16-18시, 21-23시 사이에 일시적으로 차량 주정차를 허용해주는 곳



(적용 예시)

A pick-up/drop-off zone (PUDO) on 14th Street NW. Image by Dave Murphy.

<조작적 정의>

- 교육 시설 수 : (학교 수) + (학원 수)
- 교육 시설의 밀집도 : (교육 시설의 개수) / (동 면적)

1-2. 지역 선정 근거

선정한 주제에 따라, 교육 시설이 밀집된 동을 중심으로 픽업존을 설치하는 것이 유의미하다고 판단하여 강남구 내에서 교육 시설 밀집도가 높은 상위 세 개의 동을 확인해 보았습니다. 이를 위해 각 동의 면적 대비 교육 시설 비율을 추출하였습니다.

결과를 확인해 보니 대치동, 신사동, 역삼동 순으로 높았습니다. 따라서 저희는 지역을 강남구 전체가 아닌 동 면적 대비 교육 시설이 크게 밀집 되어 있는 대치동, 신사동, 역삼동으로 한정하여 프로젝트를 진행하기로 하였습니다.

선행 연구 논문을 참고하여 종속변수인 불법 주정차 수에 영향을 미치는 독립변수를 선택하였습니다. 다음은 저희가 수집한 데이터 목록입니다.

-

[illegible]



서울시민을 위한 공공데이터

열린데이터광장은 서울시 및 자치구, 그 산하기관에서 보유하고 있는 공공데이터를 지속적으로 발굴 개발하고 있습니다.

공공데이터	서비스	시각습데이터
7,885	15,995	17

FILE	887	LOD	106
------	-----	-----	-----

‘서울 열린데이터 광장’에서 수집

데이터 파일

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	행정구역명합/교습: 학원지점번호학원명	도로명주소도로명상지점번호	교습개요명교습과정명교습과정명장원명	일시수업유무인강수강토수강료공기기속사학온도료명유무등록번호등록일자	휴원시작유무휴원종료유무개입일자															
2	강남구 학원	1E+09	에이치에프서울특별시남서울산기 기타(대)	기타(중)	서예	서예			10	80	N		135843	개원	19820420		99991231	19820420;		
3	강남구 학원	1E+09	와이비엠서울특별시, 5~8층 전 층(합대)	여학(선암)	음악	음악		11231	1655	Y	N		06134	개원	19830827		99991231	19830827;		
4	강남구 학원	1E+09	신세계음서울특별시, 8층 2055(예능:대)	예능(중)	음악	음악		160	80	Y	N		06284	개원	19830224		99991231	19830224;		
5	강남구 학원	1E+09	갑구정무서울특별시, 3층전제 (예능:대)	예능(중)	음악	음악		115	61	Y	N		06017	개원	19840828		99991231	19840828;		
6	강남구 학원	1E+09	심포니음서울특별시, 3층 2호 (예능:대)	예능(중)	음악	음악		28	4	Y	N		06074	개원	19840730		99991231	19840730;		
7	강남구 학원	1E+09	아름드리음서울특별시, 2층일부 (예능:대)	예능(중)	음악	음악		160	120	Y	N		06119	개원	19840330		99991231	19840330;		
8	강남구 학원	1E+09	대식스카서울특별시, 3층 (대식 독서실)	독서	독서실(유)	독서실(유)		50	105	N	N		135501	개원	19851130		99991231	19851130;		
9	강남구 학원	1E+09	신라북서서울특별시, 3층 (대식 직업기술)	산업기반기술	공예	공예		60	60	N			135838	개원	19851217		99991231	19851217;		
10	강남구 학원	1E+09	마르팩음서울특별시, 2층 (역사 예능:대)	예능(중)	음악	음악		55	36	Y	N		06255	개원	19851019		99991231	19851019;		

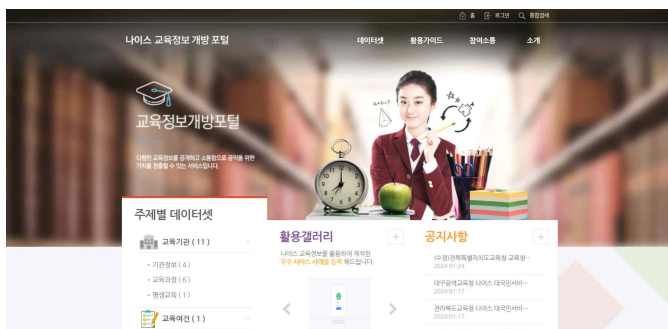
서울시 강남구 학원 교습소 정보.csv

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	개발자지점관리번호	인허가일지인허가주소	영업상장태도영업상장태도상세영업상상세영업상	영업일차	휴업시작유무휴업종료유무	재개업일차	전환번호	소재지연호	소재지우편지번주소	도로명주소도로명우편	사업장명	최종수정정보이력전송								
2	3220000	3220000-119970205	01	영업/정상	01	영업								135954	서울특별시서울특별시6014	배초항	#####	U		
3	3220000	3220000-119960829	03	폐업	02	폐업	19991014			02	459102	23.29	135994	서울특별시강남구개포동186-4	롯데리본스	#####	U			
4	3220000	3220000-119960201	03	폐업	02	폐업	19991005			02	344393	94.38	135888	서울특별시강남구신사동516-1	유기내	#####	U			
5	3220000	3220000-119930614	03	폐업	02	폐업	19991004			02	00000	73.43	135717	서울특별시강남구역삼동834-4	필	#####	U			
6	3220000	3220000-119921002	03	폐업	02	폐업	19991009			02	00000001	212.94	135821	서울특별시강남구논현동115-4	명문소물동	#####	U			
7	3220000	3220000-119940233	03	폐업	02	폐업	19991004			02	051533	102.82	135955	서울특별시강남구청담동120-2	쓰리타임	#####	U			
8	3220000	3220000-119991004	03	폐업	02	폐업	20001110			02	559703	71.6	135090	서울특별시강남구상성동159-2	갤러리동	#####	U			
9	3220000	3220000-119991005	01	영업/정상	01	영업							950.66	135090	서울특별시서울특별시06164	브래서리	#####	U		
10	3220000	3220000-119991005	01	영업/정상	01	영업				02	559703	473.24	135090	서울특별시서울특별시06164	로비라운지	#####	U			

서울시 강남구 일반음식점 인허가 정보.csv

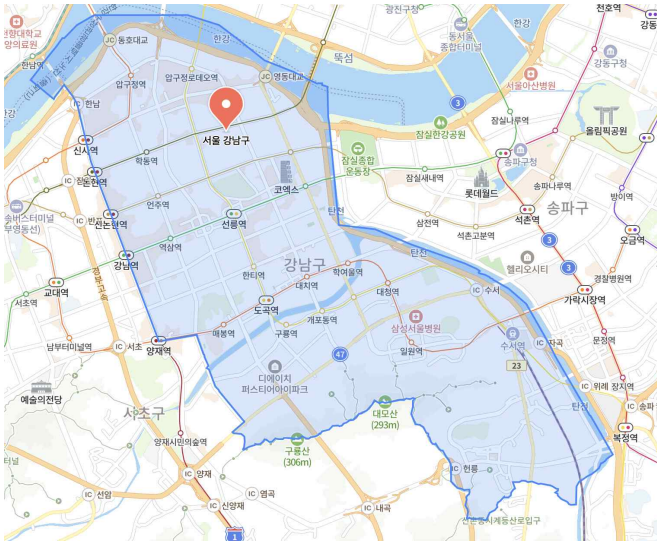
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	민원접수일	민원접수사 주소	경도	위도																
2	20231101	00:00 서울특별시	127.046	37.56097																
3	20231101	00:00 구로구 가	126.8827	37.49272																
4	20231101	00:00 공/남순	126.8147	37.55598																
5	20231101	00:00 아차산로5	127.0883	37.53871																
6	20231101	00:00 방학동717	127.0448	37.66729																
7	20231101	01:00 서울특별시	127.0477	37.56228																
8	20231101	01:10 정계전로3	127.0179	37.57016																
9	20231101	01:10 정계전로3	127.0187	37.57052																
10	20231101	01:10 정계전로4	127.0215	37.57081																

불법주정차
신고현황(23년 11월 1일 ~24년3월13일).csv



‘나이스 교육정보 개방 포털’에서 수집

데이터 파일																				파일명				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	학교 기본정보_2023년01월 31 일 기준.csv		
1	시도교육청·시도교육청 표준학교교과목명			영문학교목명과종류명·가치명·관급직업설명명							도로명우편번호주요도로명상선전화번호 홈페이지지자체담당학과특수목적·입시전무기													
2	B10	서울특별시 7010057 가락고등학교 Garak High 고등학교			서울특별시 서울특별시 공립						5678 서울특별시(송파구)/가 02-416-46 http://gare.n여공학			02-421-9610			N	일반계			후기			
3	B10	서울특별시 7130165 가락중학교 Karak Mid 중학교			서울특별시 서울특별시 공립						5673 서울특별시(송파구)/가 02-2143-3 http://www.n여공학			02-2143-3119			N	일반계			전기			
4	B10	서울특별시 7041164 가산중학교 Gasan Mi 중학교			서울특별시 서울특별시 공립						8584 서울특별시(독산동) 02-804-17 http://www.n여공학			02-892-8477			N	일반계			전기			
5	B10	서울특별시 7130166 가원중학교 Gawn Mi 중학교			서울특별시 서울특별시 공립						5831 서울특별시(가곡동)/가 02-409-21 www.gawc.n여공학			02-443-5825			N	일반계			전기			
6	B10	서울특별시 7011169 가재울중 Gajaeul Hi 고등학교			서울특별시 서울특별시 공립						3709 서울특별시(북가좌동) 02-6351-0 http://www.n여공학			02-307-66 일반고			N	일반계			후기			
7	B10	서울특별시 7031261 가재울중 Gajaeul Mi 중학교			서울특별시 서울특별시 공립						3790 서울특별시(북가좌동) 02-726-17 http://gaja.n여공학			02-726-1799			N	해당없음			후기			
8	B10	서울특별시 7132123 강남강남중 Gangnam 중학교			서울특별시 서울특별시 공립						6955 서울특별시(대방동) / 강 02-814-56 http://www.n여공학			02-823-4226			N	일반계			전기			
9	B10	서울특별시 7010117 강동고등학교 Gangdong 고등학교			서울특별시 서울특별시 사립						5279 서울특별시(삼일동) 02-427-02 http://kanj.n여공학			02-441-34 일반고			N	일반계			전기			
10	B10	서울특별시 7130167 강릉중학교 GANGDO 중학교			서울특별시 서울특별시 공립						5208 서울특별시 / 강릉중학 02-481-15 http://www.n여공학			02-481-1504			N	해당없음			전기			



도로를 지나는 지하철 역 개수
→ 지도를 통해 직접 수집

3. 데이터 전처리

< 학교 기본정보_2023년01월31일기준.csv >

1. 불필요한 열 제거 (' 시도교육청명', '학교종류명', '설립명', '전화번호', '홈페이지주소' 등)
2. '도로명상세주소' 열에서 결측치가 있는 행 제거 (지도에서 검색이 되지 않음)
3. '도로명주소' 열에서 '강남구'를 포함한 행 추출
4. '도로명상세주소' 열에서 '대치동', '역삼동', '신사동'이 포함된 행만 추출
5. 도로명주소 전환 서비스를 이용하여 지번 주소를 도로명 주소로 전환
6. 미전환된 주소는 수기로 도로명 주소로 전환

< 서울시 강남구 학원 교습소 정보.csv >

1. 불필요한 열 제거 ('학원지정번호', '교습계열명', '정원합계', '수강료공개여부' 등)
2. '도로명상세주소' 열에서 결측치가 있는 행 제거 (지도에서 검색이 되지 않음)
3. '도로명주소' 열에서 '강남구'를 포함한 행 추출
4. '도로명상세주소' 열에서 '대치동', '역삼동', '신사동'이 포함된 행만 추출
5. 도로명주소 전환 서비스를 이용하여 지번 주소를 도로명 주소로 전환
6. 미전환된 주소는 수기로 도로명 주소로 전환

< 서울특별시_신호등표준데이터_20230304.csv >

1. 불필요한 열 제거 ('부착형태', '관리번호', '광원종류', '음향신호기유무' 등)
2. 횡단보도 데이터를 추출하기 위해 '신호등종류' 열이 '보행등'인 행만 추출
3. 주소에 '대치동', '역삼동', '신사동'이 포함된 행만 추출
4. 도로명주소 전환 서비스를 이용하여 지번 주소를 도로명 주소로 전환
5. 미전환된 주소는 수기로 도로명 주소로 전환

< 서울시 강남구 일반음식점 인허가 정보.csv >

1. 불필요한 열 제거 ('개방자치단체코드', '관리번호', '인허가일자' 등)
2. '영업상태명'이 '폐업'인 행은 제거
3. 지번주소에 '대치동', '역삼동', '신사동'이 포함된 행만 추출
4. 도로명주소 데이터가 있어 추가로 전환할 필요 없음

< 서울시 도로노선 정보.csv >

1. 불필요한 열 제거 ('순번', '도로종류', '도로기능', '도로규모')
2. '도로폭' 열에서 결측치가 있는 행 제거
3. 도로명주소 데이터가 있어 추가로 전환할 필요 없음

< 불법주정차 신고현황(23년11월1일_24년3월13일).csv >

1. 불필요한 열 제거 ('민원접수일', '민원접수시간')
2. 주소에 '대치동', '역삼동', '신사동'이 포함된 행만 추출
3. 도로명주소 전환 서비스를 이용하여 지번 주소를 도로명 주소로 전환
4. 미전환된 주소는 수기로 도로명주소로 전환

전처리를 완료한 후, 각 데이터를 도로명주소끼리 그룹화하였습니다.

다음은 최종적으로 도출한 데이터셋입니다.

도로명주소	불법주정차	교육시설수	음식점수	도로폭_평균	횡단보도수	지하철수
가로수길	36	1	0	9	0	3
강남대로	1305	29	86	5.341772	62	3
남부순환로	138	16	3	5.007605	10	3
논현로	2927	40	82	6.121739	38	1
도곡로	575	88	26	8.388889	22	1
도산대로	2011	14	23	4.864407	22	1
봉은사로	990	8	23	5.617188	65	3
삼성로	946	64	49	6.915094	88	1
선릉로	2555	51	50	5.942029	27	4
압구정로	2676	47	49	7.628571	16	1
양재천로	23	2	0	6.538462	0	0
언주로	1966	36	64	6.492857	51	0
역삼로	1054	86	49	5.458333	82	0
영동대로	422	15	27	7.689655	24	2
테헤란로	3153	41	97	8.050847	231	4

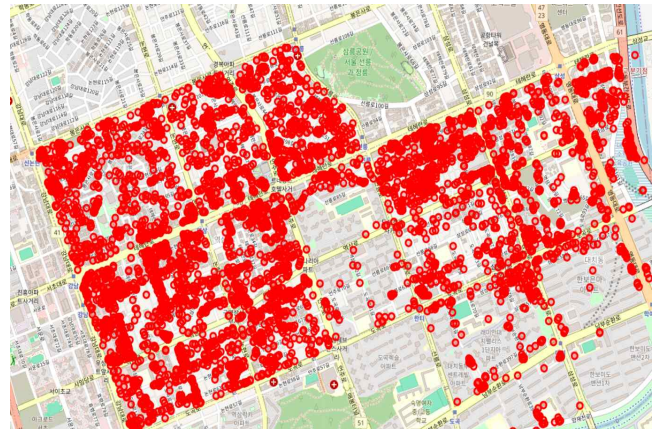
4. 데이터 시각화

위도, 경도 데이터를 활용하거나 구글맵을 이용하여 데이터를 시각화하였습니다.

<불법 주정차량 위치>

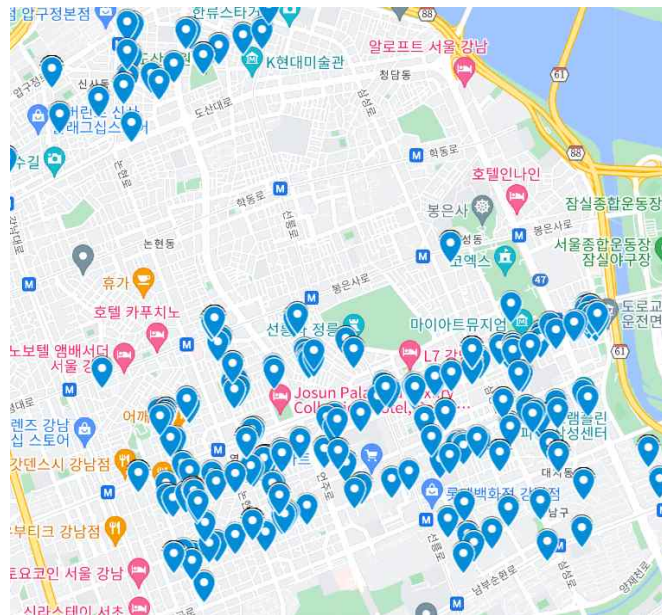
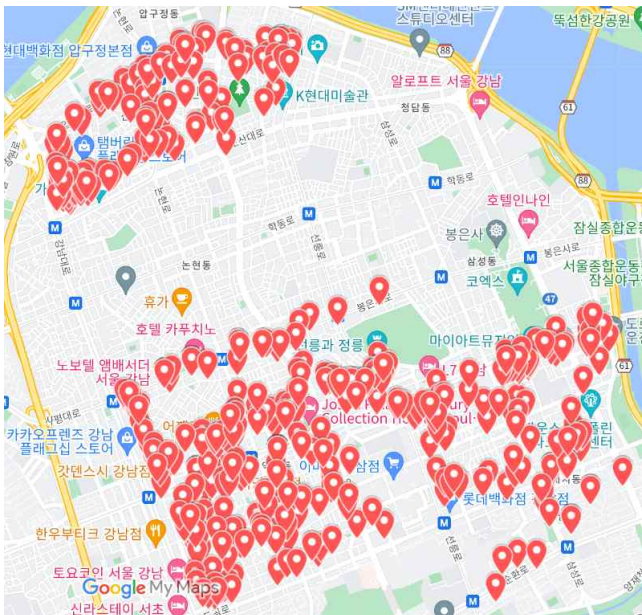


신사동

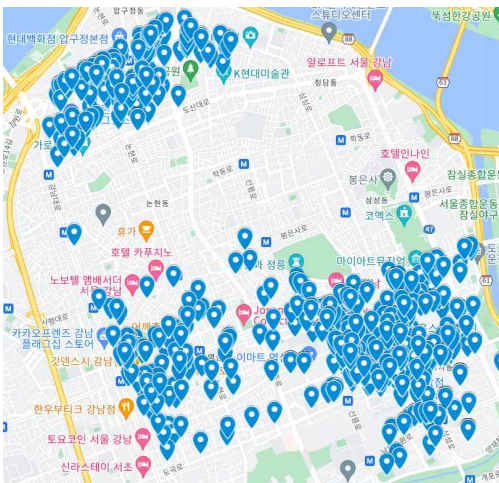


역삼동 + 대치동

<음식점 위치 (좌) / 횡단보도 위치 (우) >



<교육 시설 위치>



5. 데이터 분석 (모델링)

모델링을 진행하기에 앞서 종속변수인 불법 주정차량 데이터의 기본적인 정보를 확인해 보았습니다.

```
count      15.000000
mean       1385.133333
std        1087.153417
min         23.000000
25%        498.500000
50%       1054.000000
75%       2283.000000
max       3153.000000
Name: 불법주정차수, dtype: float64
```

각 도로명의 평균은 1385건, 중앙값은 1054건, 최대값은 3153건, 최소값은 23건으로 확인되었습니다.

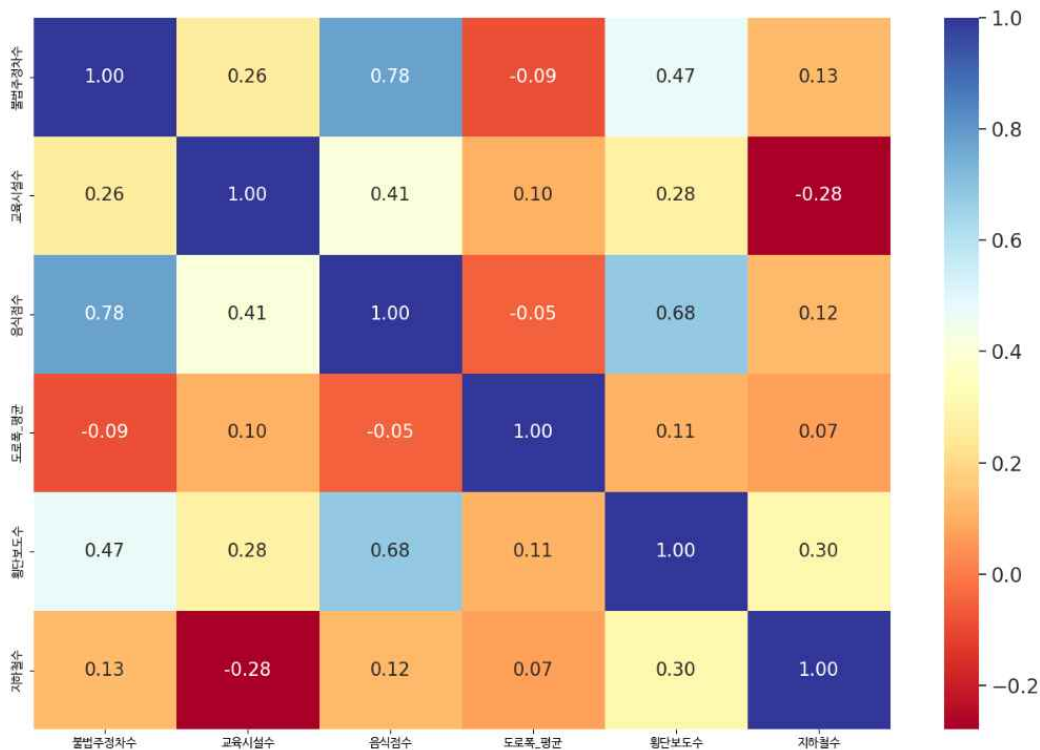
저희는 상관관계 분석과 회귀분석을 통한 변수 중요도 분석을 진행하였습니다.

먼저 각 변수 간의 상관관계를 파악하기 위해 Pearson 상관계수를 사용하였습니다. 상관계수는 -1에서 1 사이의 값을 가진다는 특성이 있는데, 1일 때는 완전 양의 상관, -1일 때는 완전 음의 상관관계를 보인다고 할 수 있습니다. 설명변수(x)인 '교육시설수', '음식점수', '도로폭_평균', '횡단보도수', '지하철수'와 종속변수(y)인 '불법주정차수' 간의 상관관계를 파악해 보니 다음과 같은 결과가 나왔습니다.

	불법주정차수	교육시설수	음식점수	도로폭_평균	횡단보도수	지하철수
불법주정차수	1.000000	0.264338	0.775649	-0.086287	0.471749	0.130060
교육시설수	0.264338	1.000000	0.410219	0.104924	0.278257	-0.279129
음식점수	0.775649	0.410219	1.000000	-0.053838	0.677510	0.123674
도로폭_평균	-0.086287	0.104924	-0.053838	1.000000	0.106479	0.072243
횡단보도수	0.471749	0.278257	0.677510	0.106479	1.000000	0.304126
지하철수	0.130060	-0.279129	0.123674	0.072243	0.304126	1.000000

'교육시설수', '음식점수', '횡단보도수', '지하철수'는 '불법주정차수'와 양(+)의 상관관계를 나타내고 있고, 그 중 '음식점수', '횡단보도수'는 '불법주정차수'와 강한 양(+)의 상관관계를 보인다는 사실을 알 수 있습니다. '도로폭_평균'은 '불법주정차수'와 약한 음(-)의 상관관계를 나타내고 있어 도로폭 평균이 작을수록 불법 주정차수가 많다는 사실을 알 수 있습니다.

다음은 상관관계를 직관적으로 살펴보기 위해 Heatmap으로 표현해 보았습니다.
 빨강색일수록 음의 상관관계를, 파랑색일수록 양의 상관관계를 의미합니다.



또한 다중선형회귀분석을 통해 어떤 설명변수(x)가 종속변수(y)에 어느 정도의 영향을 주는지 변수별 중요도 분석을 하였습니다. 데이터셋을 설명변수와 종속변수로 분리하고 데이터 스케일 차이를 없애기 위해 수치형 설명변수에 대해 표준화를 진행하였습니다.

학습 후 도출될 모델의 성능을 평가하기 위해, 전체 데이터셋을 “학습데이터”와 “테스트데이터”로 나누었습니다. 학습데이터로 모델을 학습시키고 테스트데이터로 모델의 성능을 검증하는 데 활용했습니다. 전체 데이터의 70%를 학습용으로, 나머지 30%를 평가용으로 사용하였습니다.

	feature	VIF
0	교육시설수	3.973082
1	음식점수	5.695721
2	도로폭_평균	5.766907
3	횡단보도수	3.550490
4	지하철수	3.419300

회귀분석에서 하나의 feature와 다른 feature 간의 상관관계가 높은 경우, 회귀분석 시 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로 모델링을 하기 전에 VIF를 통해 다중공선성의 존재 여부를 먼저 확인하였습니다.

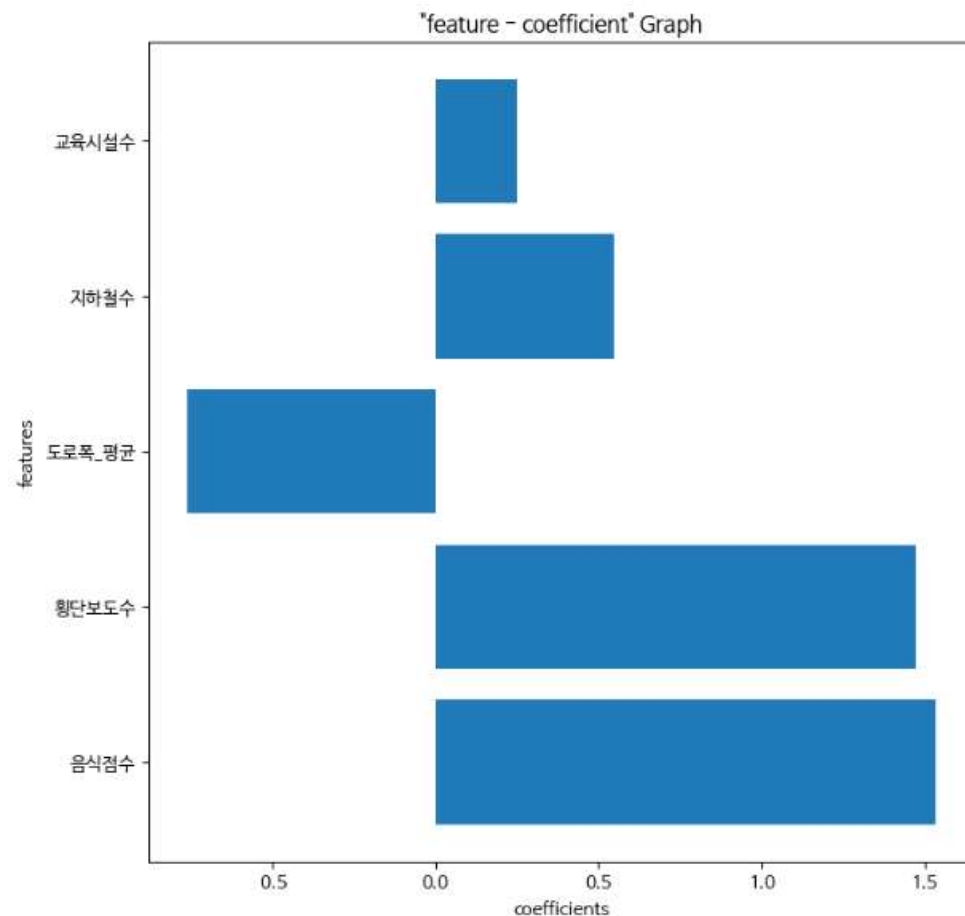
일반적으로, VIF가 10보다 큰 변수들은 다른 변수와의 상관관계가 높아, 다중공선성이 존재하는 것으로 판단됩니다. 저희의 데이터 같은 경우 대부분 6이하로 VIF가 10 이상인 변수가 존재하지 않아 제거 없이 진행하기로 하였습니다.

feature		coefficients
1	음식점수	1.534187
3	횡단보도수	1.471773
2	도로폭_평균	-0.761572
4	지하철수	0.547350
0	교육시설수	0.248553

학습데이터에서 선형회귀 모델을 학습한 다음 도출된 모델을 테스트데이터에 적용해 '불법주정차수'를 예측하였습니다. 이를 통해 각 설명변수(x)에 대한 회귀계수를 확인하였습니다.

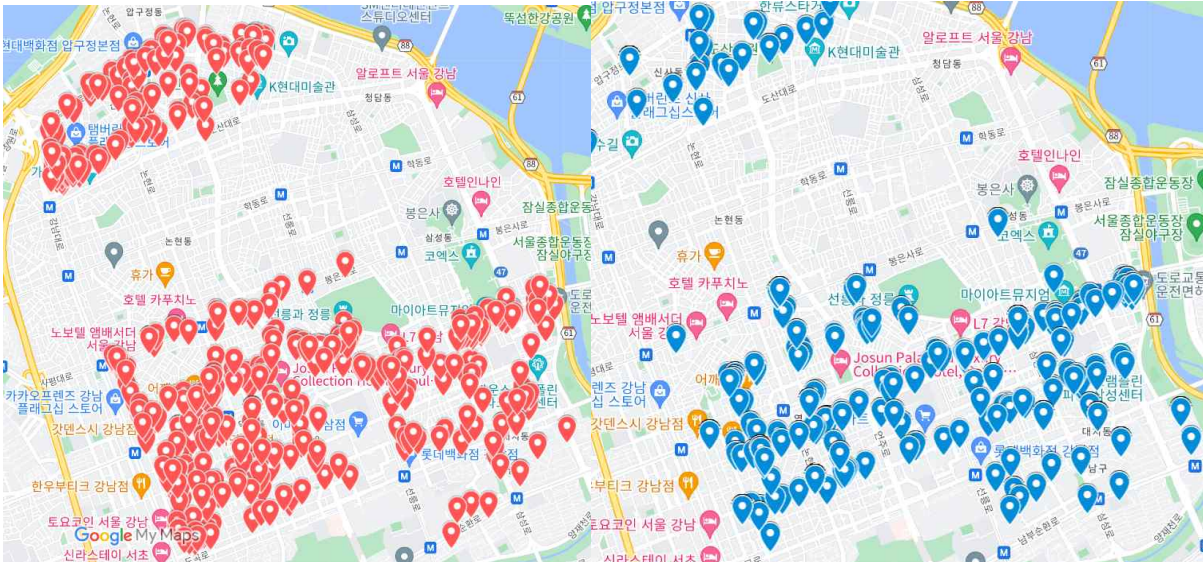
위 사진은 절대값을 기준으로 회귀계수를 크기 순으로 나열한 표입니다. '음식점수', '횡단보도수', '도로폭_평균', '지하철수', '교육시설수' 순으로 '불법주정차수'에 영향을 크게 주었습니다.

다음은 coefficients를 막대그래프로 시각화한 것입니다.

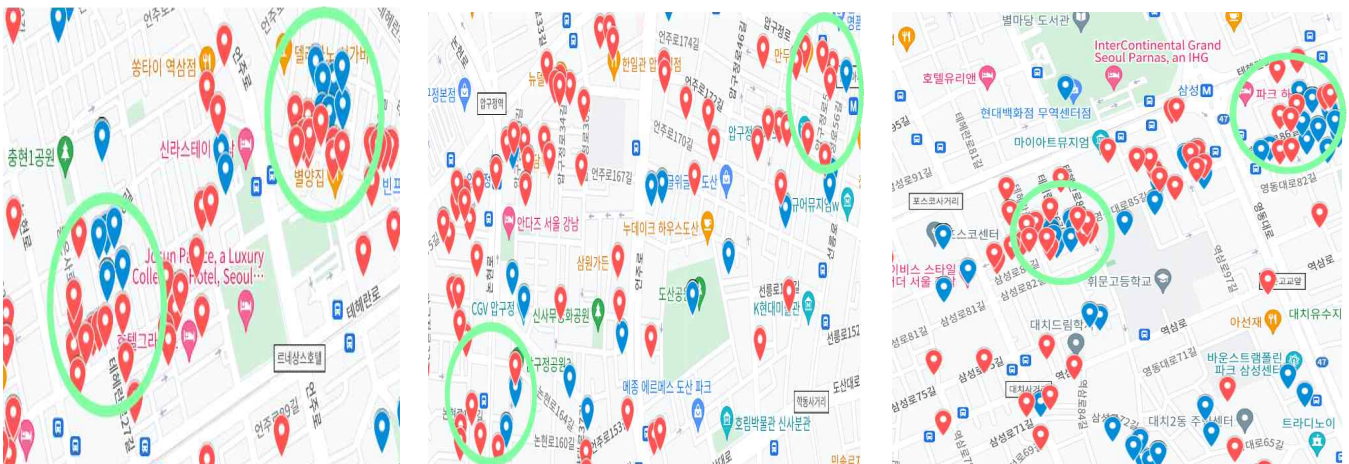


6. 결과 분석

교육 시설이 전반적으로 밀집된 역삼동, 대치동, 신사동에서의 픽업존 설치 위치는 상관관계분석과 coefficient 결과를 토대로, 두 요소가 모두 높게 나온 음식점과 횡단보도의 밀도가 높고 가까운 위치에 설치하는 것이 좋다는 결론이 나왔습니다.



왼쪽 빨강색 마커는 음식점 위치를 시각화 한 것이고 오른쪽 파랑색 마커는 횡단보도 위치를 시각화 한 것입니다. 두 변수가 공통적으로 밀집한 위치에 픽업존을 설치하기 위해 두 시각화를 합쳐보았습니다. 예시를 보여드리기 위해 음식점과 횡단보도가 모두 밀집된 부분을 확대해 보았습니다.



초록색 동그라미 친 부분이 이러한 위치이며 대치동, 역삼동, 신사동 각각 2개씩 선정하였습니다.

도로폭이 좁은 지역과 횡단보도에는 픽업존을 설치할 수 없으므로 도로폭이 넓고 횡단보도가 최소 10m 떨어진 구역에 설치하고자 합니다. 따라서 최종적으로 선정한 입지는 대치동의 경우 서울특별시 강남구 대치동 테헤란로104길 19, 서울특별시 강남구 대치2동 삼성로86길 28 부근, 역삼동의 경우

서울특별시 강남구 논현로94길 7, 서울특별시 강남구 역삼동 700 부근, 신사동의 경우 서울특별시 강남구 압구정로 342, 서울특별시 강남구 압구정동 압구정로30길 62 부근입니다.

○ 활용방안 및 기대효과

먼저 '픽업존'의 실현 가능성에 대해 논의하기에 앞서 현재 워싱턴 DC 교통부에서 시행되고 있는 'PUDO' 존에 대해 설명하고자 합니다. 'PUDO' 존이란 도로 내에 오직 배송 차량과 도어대시(DoorDash) 음식 배달 차량 등 화물과 여객 상하차만 가능한 구역을 설정하는 것을 의미합니다. 현재 워싱턴 DC에서는 pudo 존을 설치하는 것에서 나아가 pudo 구역에 설치된 주차 공간 미터기를 통해 관련 데이터를 수집하여 워싱턴 DC 교통부가 수립할 교통 및 물류 정책에 반영하도록 하고 있습니다. 이렇게 누적된 데이터를 통해 교통 혼잡의 해소와 함께 나아가 탄소배출을 억제할 수 있을 것으로 전망합니다. 또한 도로 측면에서는 저희가 현재 기대하고 있는 효과인 차도 가장자리 공간 이용의 효율성을 극대화시킬 수 있을 것이라는 의견을 내놓고 있습니다.

앞선 선례를 바탕으로 강남구에서 푸도존이 시행될 수 있는 가능성에 대해 논의를 하던 중, '도로 점용허가'라는 법적인 근거를 찾았습니다. 도로 점용이란 도로의 구역 안에서 공작물·물건 기타의 시설을 신설·개축·변경 또는 제거하거나 기타의 목적으로 도로를 점용하는 것을 의미합니다. 도로법 제61조 및 도로법 시행령 제55조, 그리고 서울특별시 도로 점용허가 및 점용료 등 징수조례 제2조에 도로 점용허가를 받을 수 있는 점용물의 종류가 열거되어 있습니다. 그중에서 저희가 찾은 픽업존을 법률적으로 시행시킬 수 있다고 판단한 근거는 도로법시행령 제55조 중 '제1호부터 제11호까지에서 규정한 것 외 도로관리청이 도로 구조의 안전과 교통에 지장이 없다고 인정한 공작물·물건(식물을 포함한다) 및 시설로서 국토교통부령 또는 도로관리청이 속해 있는 지방자치단체의 조례로 정한 것'입니다. 이는 픽업존이 실행 가능하다는 사실을 보여줍니다.

학원가의 열기를 강제적으로 막는 방법보다는 모두가 슬기롭게 실천할 수 있는 대안이 도출된다면 보다 쉽게 이 문제를 해결할 수 있을 것이라 예상됩니다. 따라서 이러한 '픽업존'은 단속의 양을 늘려 문제를 해결하려 했다는 기존의 해결 방식에서 나아가 데이터 분석을 통해 보다 실천할 수 있는 해결 방안을 도출했다는 점에서 의의가 있습니다.

또한 나아가 데이터가 중요해진 오늘날 이러한 대치동, 신사동, 역삼동에 설치된 픽업존의 데이터를 기반으로 다른 불법 주정차로 교통체증이 심한 곳에도 적용하는 방안을 검토할 수 있습니다. 현재 워싱턴 DC 교통부는 PUDO 구역뿐만 아니라 curbFlow사와 협력하여 디지털 큐잉 시스템을 구축하였습니다. 여기서 디지털 큐잉 시스템이란 물류 서비스 제공 업체가 워싱턴 DC 도심 내 PUDO 구역을 애플리케이션을 통해 확인하고 특정 시간대 PUDO 구역에서의 화물 및 여객 상하차를 요청하면 컴퓨터를 통해 승인 여부가 자동 결정되는 시스템입니다. curbFlow사는 이러한 프로그램 모델을 구축한 뒤 교통 흐름에 방해가 되지 않도록 여객 및 화물의 상하차 스케줄을 조정하고 물류 및 교통 서비스

업체들의 요청을 처리하고 있습니다. 워싱턴 DC 교통부는 이 디지털 큐잉 시스템을 통해 PUDO 구역 운영 관련 데이터를 실시간으로 확보하고, 누적된 데이터를 분석해 교통 흐름 파악과 안전사고 방지에 활용할 예정이라고 밝혔습니다. 이러한 예시를 통해 저희도 '픽업존' 설치 후 주차 공간 미터기를 통해 데이터를 확보하겠다는 앞서 밝힌 계획과 더불어 실시간 '픽업존' 개방 시스템을 개발해 누적된 데이터를 통해 장기적으로 정책을 발전시켜 나갈 수 있을 것이라 예상됩니다.

○ 활용데이터 및 참고 문헌 출처 등

<분석에 활용한 데이터>

- 서울특별시_강남구_불법주정차단속현황_20220207.csv
 - 공공데이터포털 (<https://www.data.go.kr/data/15048827/fileData.do>)
- 서울시 강남구 학원 교습소 정보.csv
 - 서울 열린데이터 광장 (<https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-20552/S/1/datasetView.do>)
- 학교 기본정보_2023년01월31일기준.csv
 - 나이스 교육정보 개방 포털
(
<https://open.neis.go.kr/portal/data/service/selectServicePage.do?page=1&rows=10&sortColumn=&sortDirection=&infId=OPEN17020190531110010104913&infSeq=3>)
- 불법주정차 신고현황(23년11월1일_24년3월13일).csv
 - 서울 열린데이터 광장 (<https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-22189/F/1/datasetView.do>)
- 서울특별시_신호등표준데이터_20230304.csv
 - 공공데이터포털 (<https://www.data.go.kr/data/15113147/fileData.do>)
- 서울시 강남구 일반음식점 인허가 정보.csv
 - 서울 열린 데이터 광장 (<https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-18674/S/1/datasetView.do>)
- 서울시 도로노선 정보.csv
 - 공공데이터포털 (<https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-15496/S/1/datasetView.do>)

<참고 문헌>

- 박준상, 이수기(2022), ‘불법 주정차에 영향을 미치는 도시 환경 요인 분석: 서울시 스마트 불편신고 민원자료를 중심으로’, 한국지역학회지, 2022, “지역연구” 38(3), 3-17면.
- 이상원, 김도경, 박재영(2018), ‘불법 주정차 영향요인 분석: 서울시 자치구를 대상으로’, “대한교통학회 학술대회지” 78, 431-436면.
- 김동은, 강영옥(2019), ‘LSTM을 활용한 불법주정차 시공간 예측 모델링: 서울시 민원신고 데이터를 중심으로’, “대한공간정보학회지” 27(3), 39-47면.

<언론 보도>

- 한국일보-딱지 떼려면 찰끔 이동... 대치동 학원가 불법주차 골머리, AUG.04.2019
- 오마이뉴스-강남구, 대치동 학원가 야간 교통정리 나선다
모범운전자 6명 배치해 교통통제 및 계도활동 나서... 교통문제 해결은 '글세', MAY.17.2018
- 물류신문-유통 물류산업계 온실가스 저감 ... 기업 홀로 안 돼, JULY.19.2021
- Greater Greater Washington, With Ubers, Amazon deliveries, taxis, and more, "PUDO zones" rebalance how we use our curbs, March.1.2019