

제주 교통 안전 취약 초등학교 검토

■ 프로젝트 소개

한 줄 소개	클러스터링, 요인분석, ANOVA 검정을 이용해 제주도 내 초등학교의 교통 안전 환경의 취약점을 파악
분석 기간	2023.04 ~ 2023.06
관련 활동	교내 통계분석학회 데이터 분석 팀프로젝트
분석 도구	Python, R

1. 분석 목적

분석 배경 : 제주도에서 스쿨존 교통사고 예방에 관한 정책을 시행하고 있으나 스쿨존 교통사고 건수가 줄어들지 않는 문제 발생

분석 목적 : 효과적인 스쿨존 교통사고 예방 정책 수립 제언을 위해 초등학교 스쿨존 교통안전환경을 세분화하여 주요 취약점 파악

2. 분석 과정

1. 데이터 수집 및 전처리

▼ 활용 데이터

TAAS (교통사고분석시스템) 2018년~2021년 제주도 교통사고 데이터 - 웹크롤링

제주특별자치도 안전데이터분석자료 어린이교통사고지대 데이터 - CSV 파일

제주특별자치도 어린이보호구역 내 교차로/도로안전표지/신호등/횡단보도 데이터 - CSV 파일

제주특별자치도 초등학교 어린이교통안전 온라인설문조사결과 - CSV 파일

- 어린이 사고 발생 지점의 위경도를 웹크롤링으로(BeautifulSoup 패키지) 수집하여 어린이 사고 발생 지점의 행정동 추출
- 어린이 사고가 가장 많이 발생했던 상위 10개의 행정동을 분석 대상으로 지정
- 분석 대상 행정동에 속한 초등학교들의 스쿨존 교통 안전 환경 요인 데이터 수집 및 취합

2. EDA

- 행정동 별 인구 특성 및 스쿨존 안전 환경 요인 관련 EDA 및 시각화

3. 클러스터링

- K-means 클러스터링을 이용해 스쿨존 교통안전환경의 특징이 유사한 초등학교 그룹으로 분류
- 각 그룹 별 스쿨존 교통 안전 환경 특징 파악

4. 요인분석

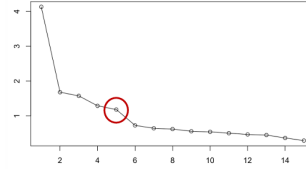
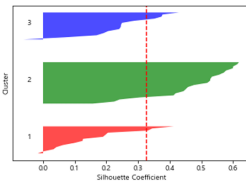
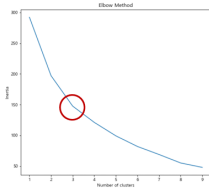
- 각 초등학교의 스쿨존 교통 안전 환경 관련 설문조사 데이터에 요인분석을 적용해 설문조사 항목들을 공통된 요인으로 정의
- 요인에 속한 설문 항목들의 응답 결과를 계수화해 각 요인에 대한 초등학교의 위험도 지표를 산출

5. ANOVA

- 각 요인의 위험도 지표에 클러스터 간 유의미한 차이가 존재하는지 검토
- 초등학교 그룹 간 유의미한 차이가 존재하는 경우, Bonerroni t test 사후 검정을 통해 어떤 클러스터에서 해당 요인에 대해 뚜렷한 차이를 보이는지 확인

3. 분석 결과

- 분석 결과



적재량	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5
질문 1			0.997		
질문 2		0.702			
질문 3	0.116	0.634		0.185	0.102
질문 4		0.752		0.140	0.176
질문 5	0.144	0.553			0.235
질문 6	0.147	0.297	0.297	0.304	
질문 7	0.117	0.195	0.153	0.586	
질문 8	0.121	0.106	0.109	0.631	
질문 9	0.147	0.181	0.184	0.595	
질문 10	0.110	0.132	0.561	0.181	
질문 11	0.110	0.128	0.599	0.164	
질문 12		0.780	0.171		
질문 13		0.656			0.161
질문 14		0.735	0.102	0.112	0.145
질문 15					

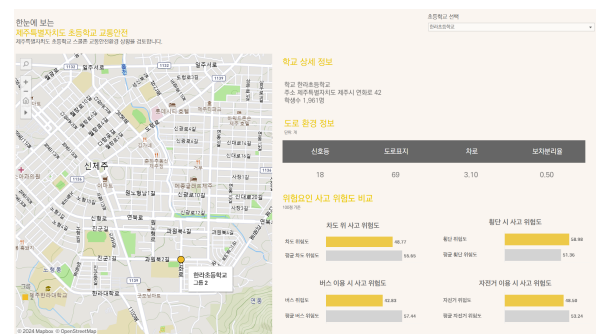
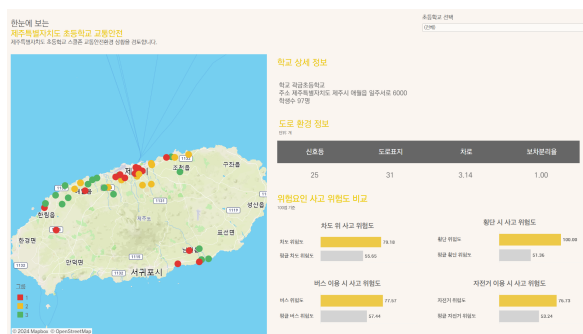
(왼쪽) K-means 클러스터링 결과 / (오른쪽) 요인분석 결과

- K-means 클러스터링 결과, 실루엣 계수는 0.4726이었으며 49개의 초등학교가 총 3개의 그룹으로 분류

- 요인분석 결과, 15개의 설문 항목들을 5개의 요인으로 요약, 요인들은 학생들이 체감하는 스쿨존의 전반적인 사고 위험도, 차도 위 사고 위험도, 횡단 시 사고 위험도, 버스 이용 시 사고 위험도, 자전거 이용 시 사고 위험도로 정의

- ANOVA 검정 결과, 학생들이 체감하는 스쿨존의 전반적인 사고 위험도는 그룹 간 유의미한 차이가 존재하지 않음, 그룹 2는 횡단 시 사고 위험도가 가장 높은 것을 확인, 그룹 3은 차도 위 사고 위험도, 버스 이용 시 사고 위험도, 자전거 이용 시 사고 위험도가 가장 높은 것을 확인

• 결론



분석 결과를 종합한 대시보드 화면

https://public.tableau.com/views/_17243208451710/1_1?:language=ko-KR&publish=yes&:sid=763117AA912545F28C1623EBF62C63E9-0:0&redirect=auth&:display_count=n&:origin=viz_share_link

그룹	스쿨존 교통 안전 환경 취약점	결론	해결방안 제안
그룹 1	- 도로폭이 좁고 차로수가 적음 - 제주국제공항과 제주 유명 관광지에 위치 - 불법주정차가 심해 횡단 시 사고 위험도가 높음	대중교통 이용과 유동인구가 많은 관광지 지역으로 횡단 시 사고 위험이 높음	- 스쿨존 내 불법 주정차 단속 강화 - 스쿨존 내 안전 운전 유도 및 안내 장치 마련
그룹 2	- 도로폭이 가장 넓고 차로수가 많음 - 교통 표지 개수가 많음 - 신호등 개수가 매우 많음 - 횡단 시 사고 위험도가 상대적으로 가장 높음	제주도민들의 거주 지역으로 교통량이 많고 도로폭이 넓어 횡단 시 사고 위험이 높음	- 등하교 시간 및 학생들이 자주 이동하는 시간대에(평일 오후 1시~7시) 횡단 안전 도우미 운영 - 스쿨존 무단횡단 예방을 위한 중앙보리대 설치
그룹 3	- 교통 표지 개수가 적음 - 보차분리비율이 낮음 - 신호등이 상대적으로 적음 - 차도 위 사고 위험도, 버스 이용 시 사고 위험도, 자전거 이용 시 사고 위험도가 상대적으로 가장 높음	교통량은 적으나 차도와 인도의 경계가 모호하고 전반적인 교통 안전 인프라가 부족함	- 안전한 보도 확보를 위한 경계턱, 가드레일 설치 - 학생들이 자주 이동하는 구역에 횡단보도 및 신호등 설치

📌 정책 제안 참고

<https://blog.naver.com/koti10/223097463658>

<https://m.science.ytn.co.kr/program/view.php?mcd=0082&key=202208161152528095>

[학교안전공제중앙회 어린이 교통안전 교육자료\(서울시\).pdf](#)