** 전주시 공공형 택시의 최적 지역 분석

목차 Contents

01 주제 선정

주제 선정 배경

02 데이터 분석

데이터 전처리 및 분석

03 결론

분석 내용 및 결과

01

주제 선정 배경

- 공공형 택시 정의 및 목적

공공형 택시란?



버스 노선이 없거나 버스 정류장에서 거리가 멀어 대중교통 이용이 불편한 지역 주민들을 대상으로 택시비를 지원하는 사업. 이용자가 일정액을 부담하면 나머지 요금을 국비와 도비, 시·군비로 보조함

목 적

- ☑ 교통 취약 지역에 있는 계층에게 형평성 있는 교통편의를 제공하여 대중교통 공백 해소
- ☑ 100원 택시, 마중택시, 이음택시, 희망택시, 행복택시 등 지자체에서 다양한 이름으로 운영 중
- ☑ 전주시도 2017년부터 '모심 택시'라는 이름으로 공공형 택시 운영 중

다양한 공공형 택시



화순군 100원 택시



보성군 행복택시



01 주제 선정 배경 및 문제점 - 전주 모심 택시 분석배경

문제점

거리

마을에서 가장 가까운 승강장까지 거리가 800m 이상인 마을

배차시간

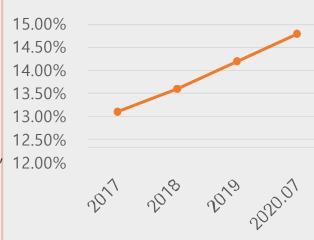
현재 시내버스가 운행되지 않거나, 배차간격이 3시간 이상인 마을

지속적으로 변화하는 전주시 버스 배차

모심 택시의 마을 선정 방식은 교통 사각지대를 해소하기에 너무 단순화 됨

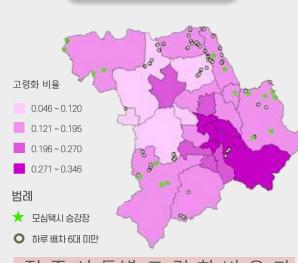
거리와 배차조건에 적합한데도 선정되지 않은 마을 다수

전주시 고령화 비율



주 이용객이 고령인 것을 고려할 때,전주시 고령화 비율은 지속 적으로 늘어났지만 모심택시는 시행 이후 증차된 적이 없음

고령화 비율 및 모심택시 승강장 비교



전 주 시 동별 고 령 화 비 율 과 모 심 택 시 승 강 장 비교 결과

고 령 화 비 율 이 높은 곳에 모 심택시 승강장이 없음을 확인

최적화된 공공형 택시 배차기준과 위치를 확대 및 재조정 필요

프로젝트 목표

- ① 기존 모심택시 마을 선정 방식에 기반한 입지 선정 코드 개발
- ② 모심 택시 승강장 선정 기준의 확대 및 재조정을 통해서 교통 취약 지역에게 형평성 있는 교통편의를 제공

프로젝트 분석 절차



데이터 수집 및 전처리

교통취약지역 선정 기준 수립

공공데이터 포털 공공 서비스 시설 전주시청 (도로교통과) 국가통계포털

Python

최종 입지 선정

클러스터링 결과를 바탕으로 모심 택시 추가 배차지역 최종 선정

교통 및 인프라 데이터 정제 연령별 인구데이터 파악 설문조사 결과 DB화



QGIS

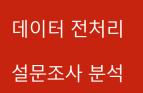
데이터 분석



결론

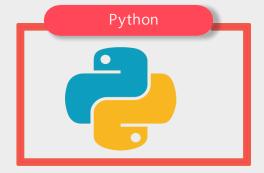
사용 언어







지도 시각화



데 이 터 전 처 리 상 관 분 석 클 러 스 터 링



기존 기준의 교통 취약지역 분석

- 1. 데이터 전처리 및 분석
- 2. 데이터 시각화

분석과

배차시간 기준

버스 정류장 좌표 데이터 수집 배차시간 180분 이상 노선 처리 취약 노선만 운행되는 정류장 처리

교통 취약지역 시각화

거리 기준

마을회관·정류장 좌표 데이터 수 집

데이터 전처리

경도와 위도를 이용한 마을회관 과 정류장의 거리 계산

보행자 기준 거리를 분석할 수 없어 분석 실패

한계점

거리에 따른 교통 취약지역 분석 시 경도와 위도를 기준으로 마을회 관과 정류장의 직선 거리밖에 계산되지 않아 보행자 기준의 마을회관 과 정류장간의 거리를 파악할 수 없음.

거리에 따른 교통 취약지역 분석 실패



데이터 시각화`

배차시간 180분 이상의 교통 취약지역 시각 화



"교통 취약지역 선정 기준에 만족하지만 선정되지 않은 마을을 시각화" "지속적으로 변화하는 전주시 버스노선에 유동적으로 대응하는 코드 개발



새로운 기준의 교통취약지역 분석

- 1. 데이터 수집
- 2. 데이터 분석

현장조사





현장 조사 및 관련자 인터뷰를 통해 데이터 수집 및 데이터 분석 프로세스 구상

우아동의 3개 마을(장재, 원산정, 왜망실) 조사 및 시민인터뷰



장재 마을 주민(여성, 70대, 택시 주 1~2회 이용, 버스 X)

모심택시 만족도 조사

- 모심택시에 관해서 만족도가 <mark>매우</mark> 높음
- 모심택시 생긴 후 버스 보다는 모심택시를 더 많이 이용
- 모심택시 주 이용 목적 : <mark>병원 진료</mark> 및 <mark>장</mark>을 보러 시장을 나감
- 모심택시 이용 후 달라진 점: 생활편의가 한없이 좋아져서 정말 좋음
- 장점: 택시기사가 친절하며, 가격이 저렴해서 자주 이용



원산정 마을 주민(남성, 70대, 택시 주 3-4회 이용, 버스 주 1-2회 이용)

- 대체적으로 만족하나 배차시간이 더 많았으면 좋겠음.
- 모심 택시 주 이용 목적 : 병원 진료 혹은 모임이나 약속
- 모심 택시 이용 후 달라진 점 : 생활 편의
- 모심 택시 장점 : 항상 제 시간에 오는 점이 좋음
- 희망 개선 사항 : <mark>증차</mark> 강력희망, 승강장과의 거리가 멈



왜망실 마을 주민(여성, 60대, 택시 주 1~2회 이용, 주 1~2회 버스 이용)

- 모심택시 운영에 대체적으로 만족하나, 택시 배차시간 및 승강장까지의 거리에 있어 불편 호소
- 모심택시 주 이용 목적 : 장보기
- 모심택시 이용 후 달라진 점 : 이용 후 생활편리
- 모심택시 장점: 택시기사가 친절하며 가격도 저렴
- 희망 개선 사항 : 증차 강력희망

분석 데이터 추가



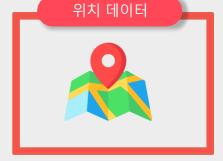




데이터 목록











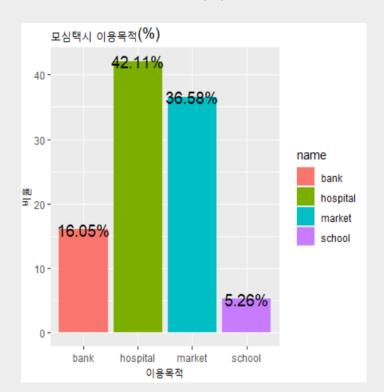






데이터 분석 1단계 설문조사 분석 및 변수 간의 상관분석 실시

모심택시 이용목적 (%)



변수간의 상관분석

Public Taxi heatmap													
busStop_distance ·	1.00	0.98	0.95	0.81	0.90	0.95	-0.37	-0.28	0.87	0.72	0.79		100
hospital_distance	0.98	1.00	0.90	0.79	0.88	0.87	-0.28	-0.19	0.85	0.55	0.82		- 0 75
store_distance :	0.95	0.90	100	0.95	0.99	0.99	-0.65	-0.57	0.98	0.79	0.91		
welfare_distance ·	0.81	0.79	0.95	1.00	0.98	0.90	-0.80	-0.74	0.99	0.66	0.98		- 0.50
library_distance	0.90	0.88	0.99	0.98	1.00	0.95	-0.71	-0.64	1.00	0.71	0.96		- 0 25
meater_distance :	0.95	0.87	0.99	0.90	0.95	1.00	-0.63	-0.56	0.94	0.87	0.84		
total_population	-0.37	-0.28	-0.65	-0.80	-0.71	-0.63	1.00	1.00	-0.75	-0.63	-0.72		- 0 00
senior_population :	-0.28	-0.19	-0.57	-0.74	-0.64	-0.56	1.00	1.00	-0.68	-0.58	-0.65		0.25
aged_population_ratio	0.87	0.85	0.98	0.99	1.00	0.94	-0.75	-0.68	1.00	0.70	0.97		
busStop_mean_time :	0.72	0.55	0.79	0.66	0.71	0.87	-0.63	-0.58	0.70	100	0.51		- ~0.50
passenger -	0.79	0.82	0.91	0.98	0.96	0.84	-0.72	-0.65	0.97	0.51	100		0 75
	busStop_distance	hospital distance	Store_distance	welfare_distance.	library_distance	theater_distance	total_population -	senior_population -	od population ratio	usStop mean time	passenger		

주 대상은 교통 취약 지역의 거주민이기 때문에 비교적 도심에 위치에 있는 병원, 은행·우체국, 시장, 학교, 직장으로 이동을 목적으로 이용

각 변수들 간의 관계를 파악하기 위해 상관분석 실시 변수들 사이의 관계가 유의미함을 파악 상관관계를 바탕으로 클러스터링에 필요한 가중치 선정



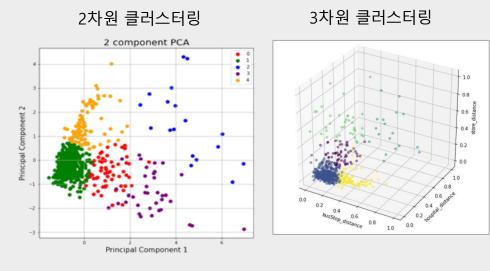
데이터 분석

2단계 클러스터링 교통, 인프라, 노인인구 비율을 고려하여 군집화 실행

변수 목록

- ◇ 버스 정류장과 마을 회관의 거리
- ◇ 의료시설과 마을회관의 거리
- ◇ 상권과 마을회관의 거리
- ◇ 문화, 서비스 센터(1. 복지센터 2. 도서관 3. 영화관)와 마을회관의 거리
- ◇ 버스 배차 시간의 평균
- ◇ 노인인구 비율

K-Means Clustering



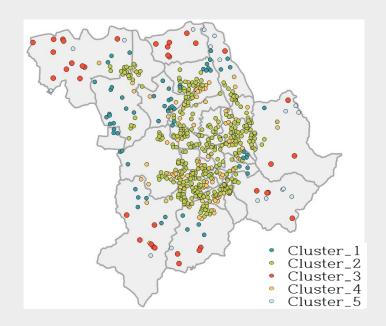
Clustering 시각화

"다양한 영향 변수를 고려한 최적의 취약 지역을 추정 " 주어진 데이터의 중심으로 군집화 하는 알고리즘 K=5 설정 후 변수를 기반으로 지역을 최종 '5개'로 군집



데이터 분석 2단계 클러스터링

K- means 결과



"가중치를 이용해 나눈 취약 지역 클러스터 순위"



최종 취약 지역



"선정된 클러스터에서 교통에 취약한 상위 5개 지역 추출"

"다양한 영향 변수를 고려한 최적의 취약 지역을 추정"

04

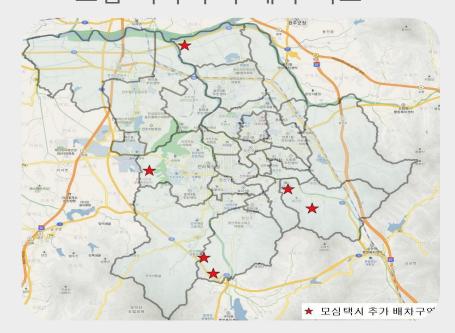
결론 및 활용 방안

- 1. 모심택시 최종 배차 지도
- 2. 개선 방안
- 3. 활용 방안

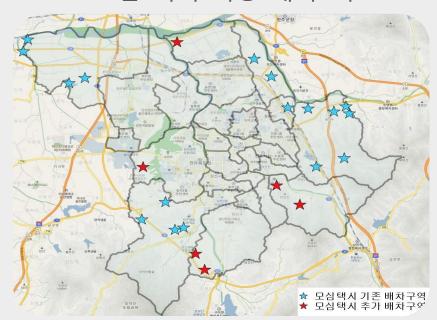
04 결론 및 활용 방안



모심 택시 추가 배차 지도



모심 택시 최종 배차 지도



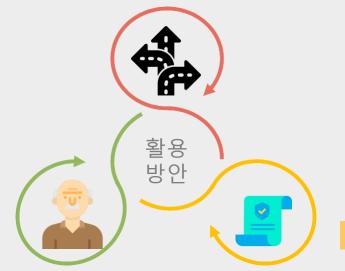


문제점

교통 서비스 측면

외곽지역에서의 교통 서비스의 수요가 있으나 해당 지역에 서비스를 제공할 근거 부족

다양한 변수를 고려하지 않은 모심택시 운영



이용자 측면

정책 활용 측면

버스노선의 불규칙성과 대기시간으로 시민들의 불편 외곽지역에 버스가 시내에 비해 현저히 적음

모심택시의 이용률이 높으나 공차가 많이 발생해 예산에 따른 추가 선정에 어려움을 겪음

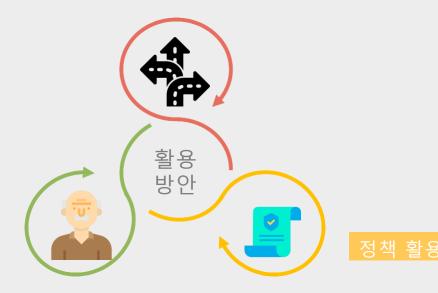


활용 방안

교통 서비스 측면

최적화 된 입지에 모심택시 승강장을 배치 및 운영하여 시민들에게 높은 질의 교통 서비스 제공

개편된 공공형 택시의 효율성 있는 운행으로 수요 증가

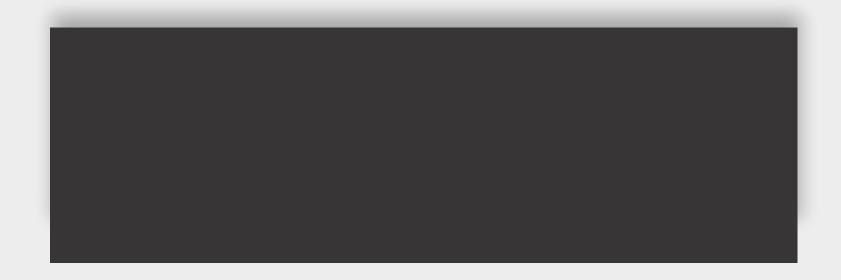


이용자 측면

사각지대 분석을 통해 소외지역에서 다양한 인프라 향유 도심과 접근성 향상으로 도시 재생에 기여

기존 버스 노선 개편에 활용

동일한 환경에서 문제를 겪고 있는 타 지역의 공공형 택시 운영에 표준 분석 모델로 활용 가능



• •

발표를 들어주셔서 라 사 합 니 다