

식품사막화 지수를 활용한 이동식 마켓 운영 모델

: 순천시를 대상으로

01 연구 배경

식품사막이란? 일정 반경 내에 식료품점이 존재하지 않아 신선식품에 접근하기 어려운 환경

식품사막 현황 및 문제점

전국 37,563곳 행정리 가운데 식료품 소매점이 없는 곳은 27,609곳 (73.5%)

이러한 심각성에도 불구하고 한국에는 식품사막에 대한 법적 정의가 존재하지 않음

농가의 고령화율 증가와 열악한 대중교통 배차로 인한 계절적 고립 현상과 영양 불균형 문제 대두

➔ 생필품을 실은 특장 차량이 농촌 마을을 방문하는 '가가호호 이동장터' 확대 필요성

02 연구 목적

“ 다기준 의사결정 기법과 GIS를 활용하여 식품사막 해결을 위한 이동식 마켓 운영 모델 설계 ”

03 식품사막화 지수(FDI) 산출

전국 시·군·지자체 중 식료품점 부재율 4위(91.6%)인 도농복합시 순천시를 대상

1) 변수 선정

식품사막은 단순한 물리적 거리뿐만 아니라 사회·경제적 요인에 의한 영향을 받음

- 사회적 요인 : 고령인구 비율
- 경제적 요인 : 공시지가
- 물리적 요인 : 도보 거리 연면적 가중평균 중심점과 OSRM을 사용해 실제 도보 네트워크 기반 거리 산출 : 주거용 건물이 위치한 지점으로 수요의 무게 중심을 이동시켜 정밀도 확보

2) Min-Max 정규화

- 고령인구 비율, 도보 거리 정방향 정규화
- 공시지가는 로그 변환 후 역방향 정규화 진행

3) 가중치 설정

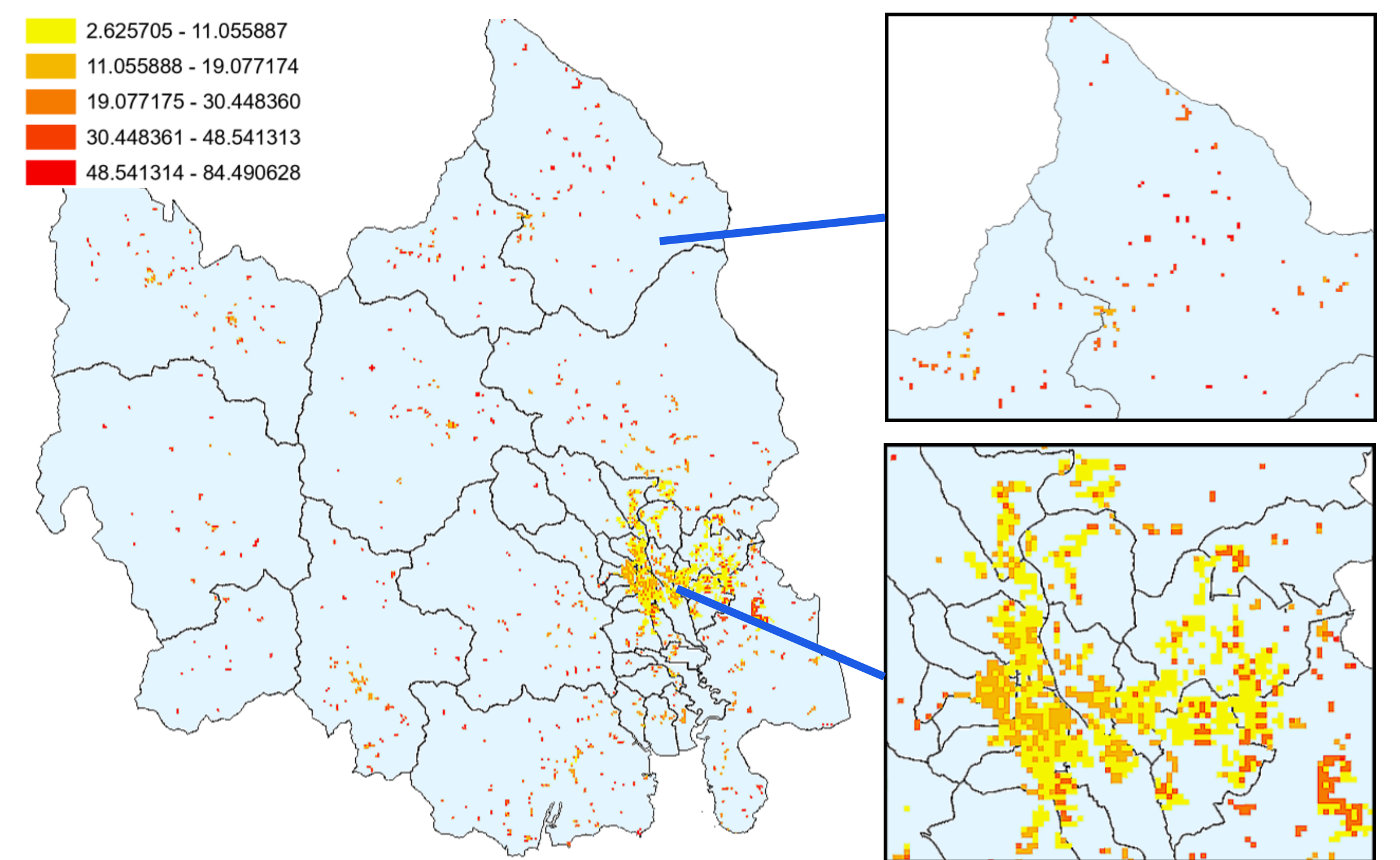
Entropy 가중치법을 사용한 지표별 가중치 도출

변수	가중치
도보 거리	62.94
공시지가	18.99
고령인구 비율	18.07

4) TOPSIS 기법을 통한 FDI 산출

* 100x100m 격자 단위

가장 이상적인 상태와 최악의 상태로부터의 거리를 순위화 하는 다기준 의사결정 기법 일반 가중합산의 선형 보상 오류 방지 및 우선순위 도출



04 이동식 마켓 모델 설계

1) 요일별 노선 군집화

'가가호호 이동장터'의 요일별 순회 운영 방식을 고려

DBSCAN 사용

- 1차(수요 밀집지 탐색) : 식료품점 1.5km 버퍼로 필터링 된 핫스팟 격자들을 대상으로 초기 군집화 수행
- 2차(대형 군집 분리) : 과대 군집은 운영 가능 서비스 권역을 고려 → 2차 클러스터링 진행

2) MCLP

제한된 시설물의 개수로 최대 수요를 충족시킬 수 있는 최적의 시설 위치를 찾는 분석법

- 중요도 : 수요 지점이 '한계 거리 내에 들어오는 것' > 수요 지점-시설 간 '전체 거리의 합 혹은 평균 거리를 줄이는 것'

[제약 조건]

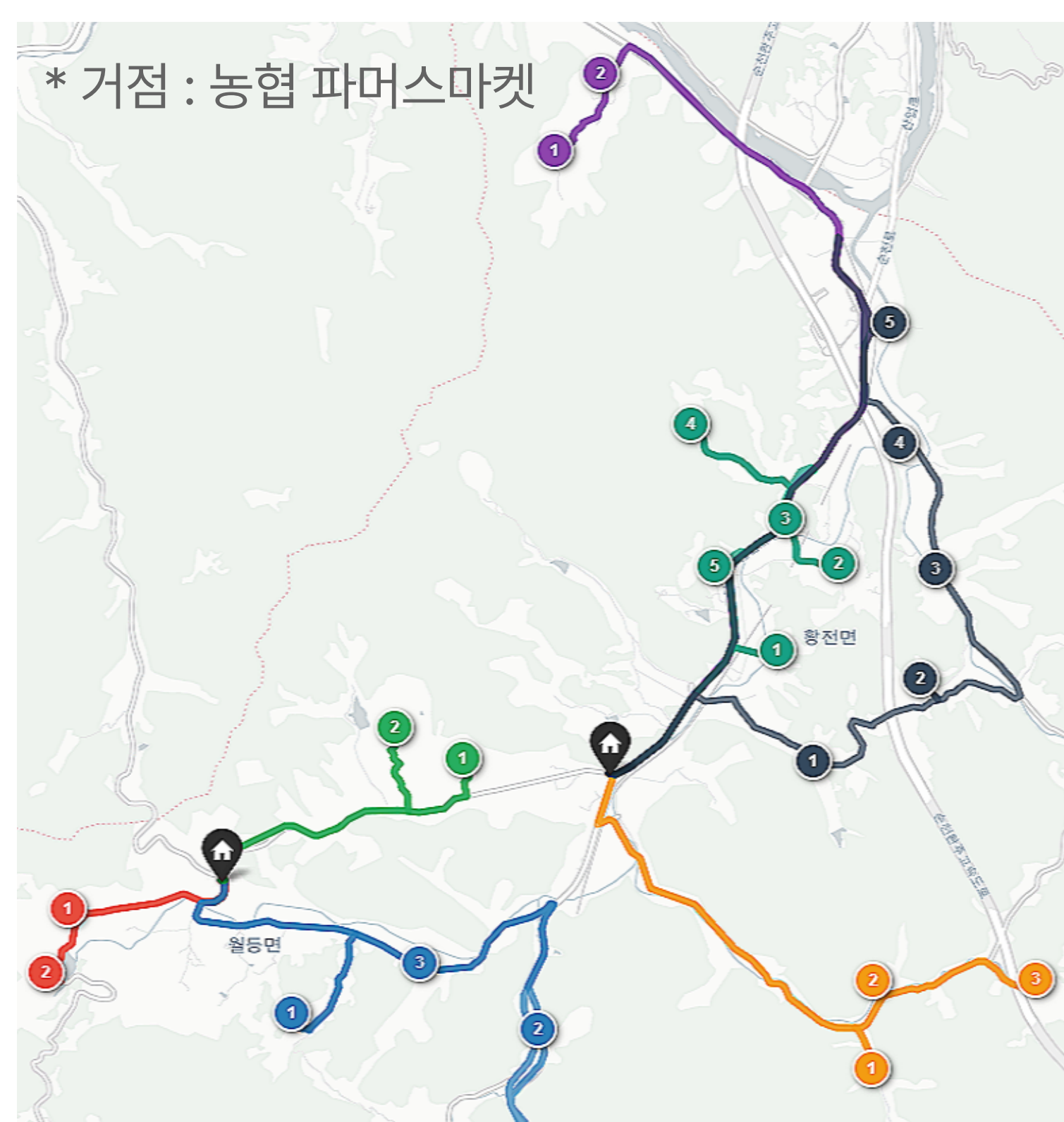
- 한계 거리 : 500m(노인의 보행 속도(0.8m/s)로 10분 이동시 도달 가능한 최대 거리)
- 후보지 : 마을회관 및 경로당, 보건소 중 특장 차량의 정차 및 회차가 가능한 지점
- 시설 개수 : 하루에 도달 가능한 한계 내에서 총 정차지 개수를 늘려가며 커버리지 퍼센트 확인

* 시설 접근성 기준에 따름

➔ 3) TSP(Traveling Salesman Problem) 모든 시설을 한 번씩 방문하고 시작점으로 돌아오는 가장 짧은 경로를 찾는 라우팅 알고리즘

* 읍면동 별 전체 격자 대비 핫스팟 격자 비율을 내림차순 정렬하여, 전체 44개 읍·면·법정동 중 상위 3-4위 지역이자 상호 인접해 있는 월등면과 황전면을 대상으로 라우팅 진행

05 연구 결과



	1	2	3	4	5	6	7
정차 지점의 수	2	3	2	2	3	5	5
수요 커버리지율	83%	100%	100%	86%	84%	100%	83%

* 수요 커버리지율 : 수요 거점으로 입력된 군집별 핫스팟 격자를 기준으로 계산됨

- 노선 1~3(월등점 출발) / 노선 4~7(황전점 출발)

7개 노선 평균 90.8%의 높은 수요 커버리지율

➔ 노선별 주행 시간(1.5~3시간)이 단축됨에 따라 거점별 차량 1대로 관내 상시 운영 가능 → 차후 수요 인원 10인 미만의 소규모 고립 격자까지 추가 연결 가능

06 기대효과

1) 한국형 식품사막의 정의 및 시각화

국내에 부재했던 식품사막의 기준을 정량적 지수로 새롭게 정의하고, 위험도를 시각화하여 객관적인 식별 근거 제시

2) 정책 모델 제안 및 식품사막화 해소

도출된 최적화 모델을 지자체에 정책으로 제안하여 이동장터 운영에 반영하고, 궁극적으로 농촌의 식품사막 문제를 해소하여 지방 소멸 위험에 대처