

아이디어 요약

- 저소득층 고령층 식사 지원을 위한 효율적인 거점 배치 및 식사 안심 제공 서비스 제안

【사업계획서 요약】

제안배경 및 출품작 소개	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고령층은 이동 제한, 정보 접근성 부족 등 복합적 취약 요인으로 인해 식사와 같은 필수 생활 서비스조차 접근이 어려운 상황임</li> <li>○ 기존 무료급식소 중심의 공급 기반 운영은 고정된 시간·장소 제약으로 실질적인 이용이 어려우며, 수요 중심의 설계가 부족한 한계가 존재함</li> <li>○ 본 사업은 고령층의 지역 내 지속 거주(Aging in Community)를 실현하기 위해, 공공데이터 기반의 최적 입지 분석과 복합 기능형 거점 설계를 결합한 맞춤형 식사 지원 모델을 제안함</li> </ul>
아이디어 핵심내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공공데이터와 QGIS, Python 기반 공간 분석을 통해 고령자의 이동 반경과 복지 사각지대를 정량적으로 진단하고, 선형계획법(MCLP)을 활용한 최적 입지 모델을 수립함</li> <li>○ 노인의 보행 속도, 대중교통 접근성, 복지시설 현황 등 실제 물리적 제약 조건을 반영하여, 실질적으로 도달 가능한 범위 내 식사 거점 입지를 제안함</li> <li>○ 수요 밀도, 거리 기반 불이익, 기존 인프라 중첩 여부 등을 종합 고려한 최적화 모델을 통해 제한된 예산 내에서 최대 복지 효과 달성을 목표로 함</li> </ul>
기존 서비스와의 차별성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기존 경로식당·도시락 배달 중심의 고정형 복지 모델은 시간·공간의 제약으로 인해 고령자의 실질적 이용률이 낮고, 수요 기반 설계가 미흡함</li> <li>○ 본 사업은 공공데이터 기반 입지 최적화를 통해 고령자의 생활 반경 내 실도달 가능한 위치에 거점을 배치하고, 식사 제공을 넘어 건강 확인, 정서 돌봄 등 통합 서비스를 제공함</li> <li>○ 공공·민간·지역사회가 유기적으로 협력하는 혼합형 운영 체계를 도입하여 서비스의 지속성과 대응력을 강화함</li> </ul>
아이디어의 창업(사업화) 가능성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 복지기관, NGO, 자원봉사단체와의 협력 및 기존 인프라 공유를 통해 초기 투자비용을 최소화하고, 빠른 현자 적용과 지속 가능한 창업 구조를 확보</li> <li>○ 지자체 수요 기반의 지역 맞춤형 복지 거점 모델로 전국 확장성이 높으며, 사회적기업 협동조합 등 제도적 창업 지원과 연계 가능</li> <li>○ B2G 예산 연계, B2B 민간 파트너십, 유료 서비스 연계를 통한 자립형 수익 구조 구축 가능, ESG 기반 임팩트 투자 유치에 적합한 사업 특성 보유</li> </ul>
아이디어의 상용화에 따른 파급효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고령자의 실제 생활 반경 내에서 서비스가 제공됨으로써 복지 사각지대를 해소하고, 영양 개선·건강 증진·정서적 안정 등 다층적 복지 효과 실현</li> <li>○ 공공데이터 기반 정량 분석을 통해 정책 타당성과 확장 가능성을 갖춘 수요 중심 복지모델로 발전 가능</li> <li>○ 친환경 식자재 순환, 지역 공동체 회복, 민간 ESG 연계 등을 통해 환경(E)·사회(S)·거버넌스(G)를 아우르는 지속가능한 사회적 가치 창출</li> </ul>
국가중점데이터 활용계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 보건복지부 ‘응급안전안심 서비스 대상자 기본정보’와 서울시 ‘독거노인 현황’ 데이터를 융합하여 고령자 수요 밀집지역을 공간적으로 분석</li> <li>○ 사회보장정보원의 복지시설 정보와 서울시 노인 여가 복지시설 통계를 활용해 자치구별 복지 인프라 현황을 정량화하고, 서비스 격차를 진단</li> <li>○ 국가중점데이터는 수요 예측, 입지 최적화, 정책 효과 검증 등 전 과정의 핵심 변수로 활용되어, 본 사업의 데이터 기반 설계 정합성과 확장 가능성을 확보</li> </ul>

## “안심 식사 존”: 고령자 식사 접근성 거점 모델 솔루션(DScover)

### 1. 참가자(팀) 주요 역량

본 팀은 데이터사이언스, 인공지능, 아동청소년학과로 구성된 팀으로, 팀 구성원들은 공공데이터 활용, 공간정보 분석, 정책 및 전략 연계 리서치, AI 모델링 등에서 실전 역량과 경험을 갖추고 있음. 본 대회와 같은 **데이터 기반 사회문제 해결 프로젝트를 다수 수행하며 사회 문제 해결과 이를 통한 사업화 인사이트를 발견해 다수의 상을 수상함으로써 사회보장 분야의 문제를 해결할 역량과 이를 사업화로 이끌 인사이트 도출 역량**을 대외적으로 인정받음. 이외에도 ADsP, SQLD, 빅데이터분석 기사 자격증을 취득해 데이터 분석 및 처리에 대한 이론과 실무 역량을 모두 갖추. 위와 같은 역량들을 통해 본팀이 해결하고자 하는 **고령층의 식사 지원 사업을 효과적으로 해결할 것**으로 기대됨

이름	전공	수상 및 경험	강점 키워드
강민규	데이터사이언스 융합전공/ 소프트웨어학과 (학사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교내 학회 ‘협오성 댓글 분류기 개발 프로젝트’ 학술대회 최우수상</li> <li>- 교내 해커톤 대회 ‘1인 자취생을 위한 공용 쓰레기통 최적 입지 선정 모델’ 최우수상</li> <li>- 교내 해커톤 대회 ‘광진구 침수취약성 지표 평가와 제언’ 최우수상</li> <li>- 2024학년도 창의융합형 인재양성 공유협업 패스티벌 공모전 ICT 솔루션 우수상</li> <li>- 2024 제31회 한국정보관리학회 학술대회 ‘연구데이터 관리 시스템의 효율적 운영을 위한 메타데이터 기반 자동 주제분류에 관한 연구’ 논문 발표</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터/AI 기반 사회문제 대응</li> <li>- 생활밀착형 입지 분석 및 공간 최적화 모델링</li> <li>- 공공데이터 활용 기획</li> </ul>
김규태	데이터사이언스 융합전공(학사)/ 인공지능학과 (석사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중앙대학교 인문콘텐츠 연구소 주관 &lt;제8회 인문 페스티벌&gt; 인공지능인문학 대학생 학술논문 경연대회 'LLM을 활용한 논어 기반 챗봇 연구: 딥러닝을 활용한 현대사회 윤리 문제탐구' 대상</li> <li>- 2025 ITRC 인재양성대전 '변화하는 환경과 가치에 지속부합하는 Open-ended Alignment 인공지능기술 개발' 과제 '다중 사용자 페르소나 Alignment 기술' 개발 연구원</li> <li>- 한국연구재단 우수신진연구 '대규모 코드베이스 통합 생성을 위한 주도적·적응형 코드 언어 모델' 과제 '그래프 기반 정렬 학습 기술' 개발 연구원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 기술 개발</li> <li>- AI 기술을 활용한 윤리 문제 해결</li> </ul>
김민서	아동청소년학과/ 데이터사이언스 융합전공(학사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교내 학회 ‘협오성 댓글 분류기 개발 프로젝트’ 학술대회 최우수상</li> <li>- (주) 데이터마케팅코리아 DA인턴, ‘예술경영지원센터 마케팅 컨설팅 사업’ 진행</li> <li>- 에스코어(주) RA인턴, ‘삼성전자 MX미디어 SEO 프로젝트’ 진행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터/AI 기반 사회문제 대응</li> <li>- 데이터 리서치</li> <li>- QGIS 활용 공간 데이터 분석</li> </ul>
정지원	데이터사이언스 융합전공(학사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교내 해커톤 대회 ‘광진구 침수취약성 지표 평가와 제언’ 최우수상</li> <li>- 교내 학회 ‘그린잡 추천시스템 개발 프로젝트’ 학술대회 최우수상</li> <li>- 교내 학회 ‘k-pop 소셜 네트워크 분석 프로젝트’ 학술대회 최우수상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터 / AI 기반 문제 해결</li> <li>- End-to-End 서비스 기획 및 개발</li> <li>- 공공데이터 활용</li> </ul>

<표 1> 참가자 주요 역량 정리

## 2. 제언배경 및 출품작 소개

### 1) 사회·개인적 차원: 고령층의 복합적 취약 요인이 건강과 정서 문제 초래

한국 사회의 빠른 고령화는 빈곤 노인 인구의 지속적 증가를 동반해 고독사, 복지 사각지대, 기초생활보장제도의 한계 등 다양한 사회적 문제를 야기함. 정부는 다양한 기초생활보장제도를 통해 고령층을 지원하고 있으나, 신체적 노화로 인한 이동 불편, 불안정한 소득, 사회적 고립 등의 복합적 취약 요인은 제도적 접근을 어렵게 함

특히, 저소득·독거노인의 경우 온라인 환경에 익숙하지 않은 경우가 많아 서비스 대상자임에도 이를 알지 못해 혜택을 받지 못하는 사례가 다수 존재함. 이러한 소외는 식사와 같은 필수 생활 서비스의 접근 저해로 이어짐. 반복되는 소외된 식사는 우울감과 정서적 고립을 심화시키고, 건강을 위협하는 식생활 환경을 조성함

### 2) 서비스 운영 차원: 기존 공급 체계의 제도적 한계

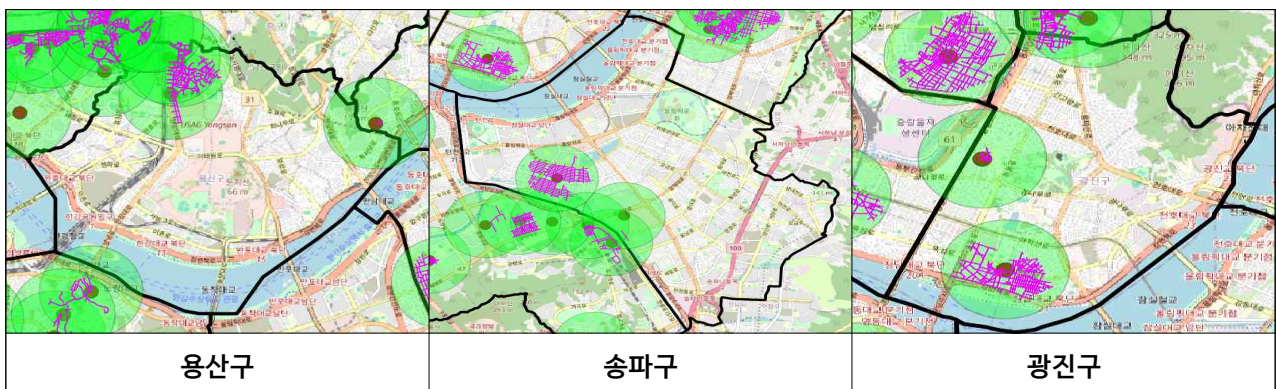
현재 무료 급식 서비스는 복지관과 민간 기관을 중심으로 운영되지만 대부분 정해진 시간과 장소에서 제공되어 거동이 어려운 고령자나 원거리 거주자에게는 실질적인 이용에서 배제됨. 특히, 고령자 비율이 높은 지역 중에서 교통 인프라가 부족하거나 지형적 제약이 큰 곳은 접근성이 낮아 급식 서비스를 이용하지 못하는 사례가 다수 존재함

이러한 문제는 수요자 중심의 설계가 아닌, 인력과 장소 중심의 ‘공급 기반 운영’에 머물러 있어 발생하는 것으로 판단됨. 이러한 형태의 운영은 실질적으로 서비스를 필요로 하는 지역에 전달되지 못하는 식사 사각지대와 같은 한계를 보임. 복지관 중심의 고정식 운영은 일정에 맞춰 직접 이동할 수 없는 고령자를 배제하게 되며, 이는 사회적 고립과 정서적 위축, 식사 결핍 문제를 심화시킴

또한, 자원봉사자, 민간 후원자 등에 기반한 비정기적이고 불안정한 운영 방식은 서비스의 지속성과 품질을 떨어뜨림. 이에 더해, 현재 체계에서는 지역별 수요 규모나 고령자 특성에 대한 데이터 기반 운영이 부재하여 맞춤형 서비스 설계에 어려움이 따름. 이는 공공 복지서비스의 효율성과 형평성 확보 측면에서 제약으로 작용함

### 3) 공간·입지 차원: 서비스 접근성의 지역 불균형

무료 급식소 및 복지 관련 인프라는 주로 도심지 및 인구 밀집 지역에 집중되어 있는 반면, 읍·면·동 단위의 저소득 고령층 밀집 지역은 상대적으로 서비스로부터 소외됨. 이러한 식사 사각지대(Meal Desert) 문제는 단순 절대적인 시설수의 부족 문제가 아닌, 시설에 대한 수요와 공급의 불일치로 인해 발생함. 해당 문제를 다음 <표 2>와 같이 시각화하여 그 존재를 확인함:



<표 2> 자치구별 식사 사각지대 식별

위 <표 2>는 노인의 평균 도보 속도인 0.5~0.7km/h를 10~15분을 기준으로 하였을 때 그 최대 거리인 840m를 900m로 환산하여 반경을 그린 그림임. 그 결과, 구로구와 영등포구에서는 특정 지역에만 무료급식소가 분포함. 중구는 지역 대부분이 무료 급식소의 접근 반경에 속하지 못함

‘지역사회 내 지속거주(Aging in Community, AIC)’는 고령자가 자신에게 익숙한 지역과 공동체 내에서 건강하고 안정적으로 살아갈 수 있도록 지원해, 생활 전반의 독립성과 사회적 관계 유지를 포괄하는 개념임[1]. 본 팀은 이러한 AIC 개념을 기반으로, 고령자의 지역사회 내 지속 거주를 실현하기 위한 식사 지원 거점 복지 서비스 모델을 제안함. 이런 개념에 부합하고자, 아래와 같은 공간계획 요소를 반영하고자 함:

- 물리적 접근성과 편의성을 고려한 입지 설계
- 경제친화성과 공동체성을 강화하는 운영 구조
- 서비스 지속성, 개별성을 확보하는 맞춤형 식사 제공 체계

위치 기반 데이터를 시각화하고 공간 분석을 수행하는 데 활용되는 도구인 QGIS와 Geocoding을 활용한 공간 데이터 분석을 통해 식사 사각지대를 정량적으로 식별함. 저소득 고령층의 특성과 이동 제한 요인을 반영하여 그들이 실제로 도달 가능한 위치에 최적의 급식 지원 거점을 제안함으로써, 지역 간 서비스 격차를 해소하고자 함. 단순 인프라 확충을 넘어, ‘누구에게, 어디서, 언제, 어떻게’ 식사가 필요한지를 데이터 기반으로 분석함. 이를 바탕으로 접근성, 수요 집중도, 기존 인프라 중첩 여부 등을 종합적으로 고려한 급식 지원 거점 입지 모델을 구축함. 또한, 공공기관, 민간단체, 자원봉사 네트워크가 유기적으로 협력할 수 있도록 하는 지속가능한 식사 안심 서비스를 제안함.

본 출품작은 고령자가 자신의 지역사회 기반 노후 생활의 지속 가능성을 실현함으로써, AIC 개념을 실질적으로 구현하는 데이터 기반 공공복지 설계 모델로서 의의가 존재함

### 3. 아이디어 핵심내용

본 출품작은 식사 지원 거점이 고령자가 실제로 도달 가능한 위치에 존재하는 경우가 많지 않아 식사 사각지대가 발생한다는 것을 인식하고, 이를 적절한 시설배치와 방법을 통해 해결하는 것을 핵심으로 함. 분석 범위를 인구 밀집도가 높아 고령 노인이 전국 1위인 서울시 제한하고, Python(Geocoding)과 QGIS 등의 툴을 활용해 고령자의 물리적 접근성을 고려한 급식소 입지 최적화를 수행함. 활용한 주요 (공공)데이터는 아래 <표 3>과 같음:

데이터명	데이터 출처	활용한 변수
센서스용 행정구역 경계 (전체, 시도, 시군구, 읍면동)	SGIS 통계지리정보서비스	서울시 자치구/행정동별 행정구역 경계
보건복지부_응급안전안심 서비스 대상자 기본정보	공공데이터포털	서울시 거주 65세 이상 독거노인 현황
서울시 독거노인 현황 (성별/동별) 통계	서울 열린데이터 광장	서울시 자치구/행정동별 독거노인 거주 현황
전국무료급식소표준데이터	공공데이터포털	서울시 무료급식소 현황
국가철도공단_코레일_지하철_주소데이터	공공데이터포털	서울시 자치구별 지하철역 개수
국토교통부_전국 버스정류장 위치정보	공공데이터포털	서울시 자치구별 버스정류장 개수
한국사회보장정보원_복지시설 시설구 분별 시설수	공공데이터포털/복지로	서울시 자치구별 노인복지시설 개 수
서울시 노인여가 복지시설 (동별) 통계	서울 열린데이터 광장	서울시 자치구/행정동별 노인복지관/경로당 개수
서울시 행정구역 각종 데이터(도로/항 로/철로/건물 등)	QuickOSM 플러그인	서울시 도로 정보

<표 3> 분석에서 활용한(공공)데이터

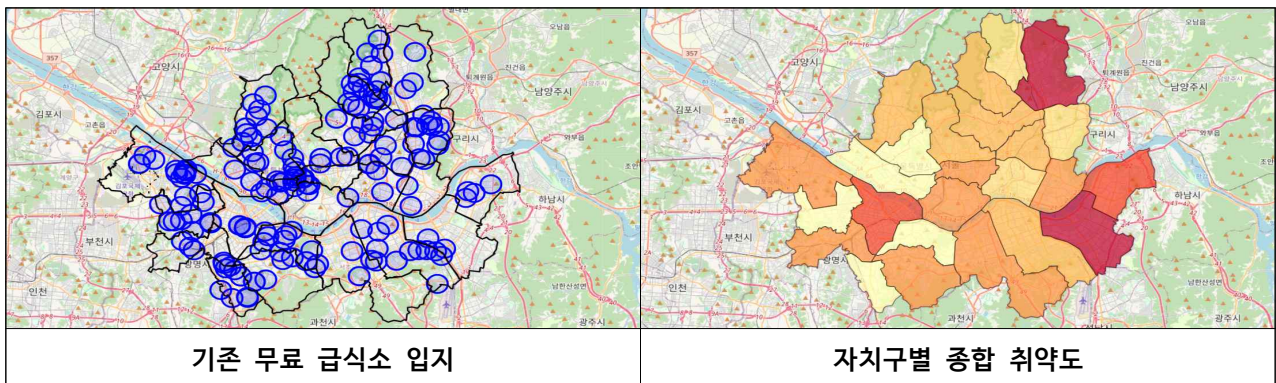
## ■ 입지 설계

2023년 국가교통DB의 「교통접근성지표 구축」 보고서는 3가지 요인(평균접근시간, 접근 가능 인구 비율, 접근 가능 시설 수)을 제시함[2]. 이를 바탕으로, AIC 개념에 따라 고령자가 실제로 도달할 수 있는 식사 지원 거점의 입지를 분석하기 위한 기준을 수립함. 본 계획서는 다음과 같은 3가지 물리적 접근성 지표를 설정하고 정량 분석 및 공간 시각화를 수행함:

- 접근 가능한 기존 무료 급식소
- 해당 거점으로 도달 가능한 고령자 인구 비율
- 급식소까지의 평균 접근 거리

무료급식소 서비스의 고령층 생활 권역 내에 포함하기 위해 고령자의 보행 접근성을 고려한 실제 보행 네트워크(인도, 골목길 등)와 고령층의 대중교통 이용에 초점을 맞춤. 보건복지부 ‘노인복지시설 설치기준’에 따르면, 지역 복지시설 및 경로당 배치 시 노인 접근성을 고려하도록 규정하고 있음. 노인의 평균 보행 속도는 0.5m/s~0.7m/s로, 도보 10~15분을 기준으로 했을 때 이동 가능한 거리는 평균적으로 540m~800m로 환산됨[3]. ‘2040서울도시기본계획’에 따르면, 업무·교육·쇼핑·여가·문화 등 다양한 활동을 도보 30분 내에 누릴 수 있는 자족적 생활권을 조성하는 것을 목표로 하고 있음. 특히, 생활 밀착형 복지 인프라(급식소, 경로당 등)는 1km 이내의 설치가 권장됨. 이에 본 팀은 노인의 평균 보행 속도를 0.5m/s로 설정하고, 왕복을 고려하여 평균 30분 동안 이동할 수 있는 반경을 900m를 접근 가능한 거리로 설정함

구체적으로, 식사 거점이 필요한 위치를 식별함. 노인 인구와 기존 급식소의 서비스 제공 반경 면적을 고려하여, 서울시 자치구 중 서비스 공급이 상대적으로 취약한 지역을 탐색함. 노인 인구 1,000명당 급식소 수와 자치구별 급식소 서비스 면적 비율을 가중치로 결합하여, 자치구별 서비스 공급의 상대적 취약도를 아래 <표 4>와 같이 도출함:



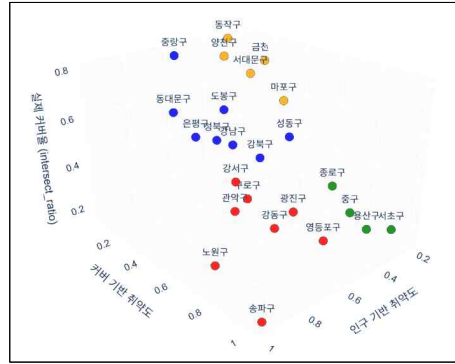
<표 4> 자치구별 종합 취약도

아래 [그림 1]과 같이 서울시 자치구 3차원 취약도 군집 분석 결과, 노인 인구 기반 취약도가 가장 낮은 송파구와 노원구를 중심으로 최적의 식사 지원 거점 입지 분석과 서비스 제안을 수행함

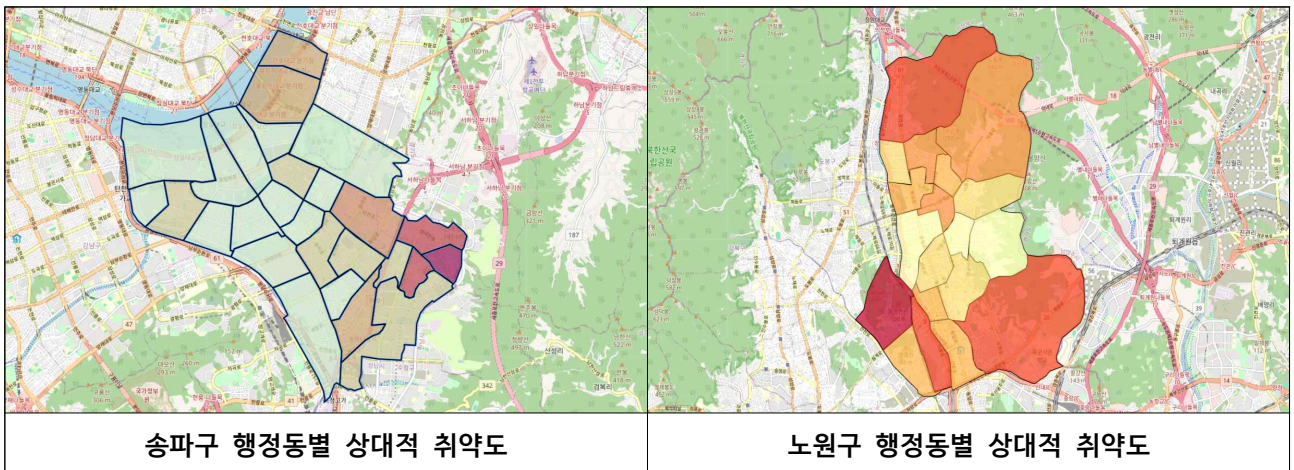
본 사업계획서에서는 식사 거점 설치 위치를 수요 중심으로 최적화하기 위해 선형계획법(Linear Programming)을 활용함. 선형계획법은 제한된 자원과 조건 아래에서 수요 최대 충족과 비용 최소 효율이라는 목표를 달성할 수 있는 최적의 해를 도출하는 방법론임

앞서 정의한 물리적 접근성 지표를 고려하여, 서울시 자치구 내 거점 설치 필요성이 높은 행정동을 구체적으로 식별함. 행정동별 고령자 인구수와 거리 기반 접근성 지표를 정규화한 후, 이 두 요소를 곱하여 고령층 밀집도와 공간적 접근 어려움이 동시에 높은 지역을 반영하는 상대적 취약도 지표를 <표 5>와 같이 산출함





[그림 1] 서울시 자치구 3차원  
취약도 군집 분석



<표 5> 행정동별 상대적 취약도

상대적 취약도는 수요가 많은 지역뿐만 아니라, 거리 기반 불이익 및 교통 접근성 제약으로 인해 기존 서비스로부터 소외된 지역까지 포용할 수 있도록 설계됨. 행정동별 고령자 인구수에 지하철역, 버스정류장, 노인복지시설 접근성을 결합한 조정 수요(Adjusted Demand)를 산출함. MLCP(Maximal Covering Location Problem) 기반 선형계획법 최적화를 적용하여, 한정된 개수의 거점이 보다 넓은 지역의 수요에 서비스 공급을 제공하고, 상대적으로 취약한 지역 또한 포용할 수 있도록 설계됨. 한편, 단순히 거점의 수를 늘려 공급 범위를 확장하는 방식이 아닌, 설치·운영 비용을 고려하여 최소한의 설치수로 최대한의 복지 수요를 충족시키는 비용 효율적 입지 전략을 추구함

단일 시나리오가 아닌, 설치 거점 수를 1개부터 최대값(모든 행정동에 거점이 위치한 경우)까지 변화시키며 총비용(설치비용 + 식사 제공 운영비) 대비 수요 수용 효율성을 비교함. 이때 고려된 총비용(Total Cost)과 노인 수용 효율성(Efficiency)은 다음과 같이 정의함:

- 거점 1개당 설치비용(Install Cost): 150,000,000원
  - 공간 확보, 주방 설비, 안전설비, 인테리어 및 초기 자산비용 고려
  - 실제 복지관 내 신규 조리실 리모델링 예산: 약 1.5억 ~ 2억 원 (지자체 보조사업 기준)
  - 푸드마켓/푸드뱅크 신규 설치 시 국비 + 지방비 매칭 예산: 1억 원 내외
- 1인당 식사 운영 비용(Meal Cost): 6,000원
  - 서울시 서대문구, 동대문구 등 기본 급식 단가 금액 기준(6,000원)
- 거점 설치 수:  $P$
- 서비스 지원이 도달된 노인 인구:  $C$

각  $P$ 에 대해 다음과 같은 MLCP 선형계획 문제를 정의함:

거점 수 산출 공식:

$$\begin{aligned} \text{Total Cost} &= P \times \text{Install Cost} + C \times \text{Meal Cost} \\ \text{Efficiency} &= C / \text{Total Cost} \quad (\text{비용 단위 1원당 수용된 노인 수}) \end{aligned}$$

목적함수 (Objective Function):

$$\text{Maximize } Z = \sum_{i \in I} y_i \cdot \text{AdjustedDemand}_i$$

제약식 (Constraints):

1. 수요지  $i$ 는 인근 후보 거점  $j$ 에 의해 포괄되어야 함:

$$y_i \leq \sum_{j \in J_i} x_j \quad \forall i \in I$$

2. 설치 가능한 거점 수는  $P$ 개 이하여야 함:

$$\sum_{j \in J} x_j \leq P$$

$I$ : 수요지(행정동) 집합

$J$ : 후보 입지(클러스터 중심지) 집합

$J_i$ : 수요지  $i$ 를 커버할 수 있는 후보지 집합

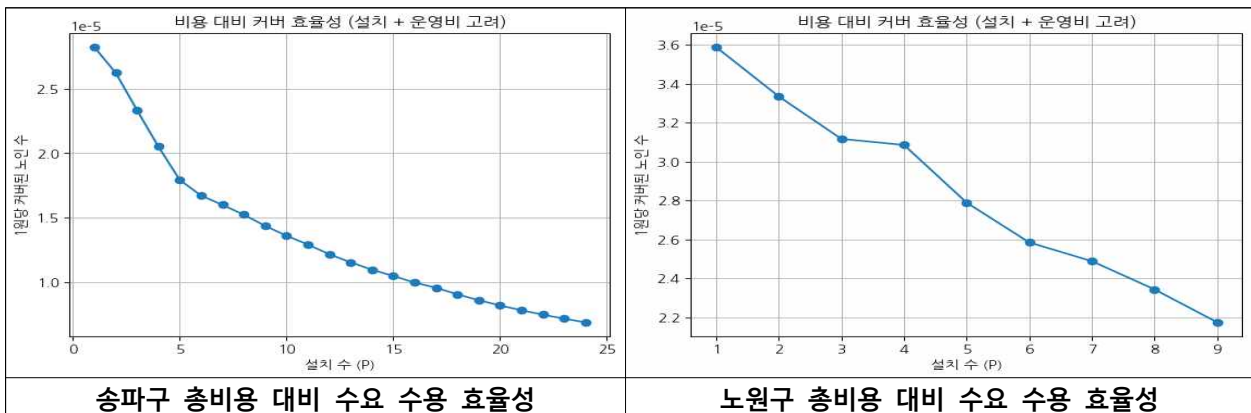
$x_j$ : 후보 거점  $j$  설치 여부 (0 또는 1)

$y_i$ : 수요지  $i$  커버 여부 (0 또는 1)

$\text{AdjustedDemand}_i$ : 교통 접근성 요소(노인 인구, 버스정류장 개수, 지하철역 개수, 복지시설 개수)를 반영한 수요 조정값

[그림 2] MLCP를 고려한 최적의 거점 수 산출 공식

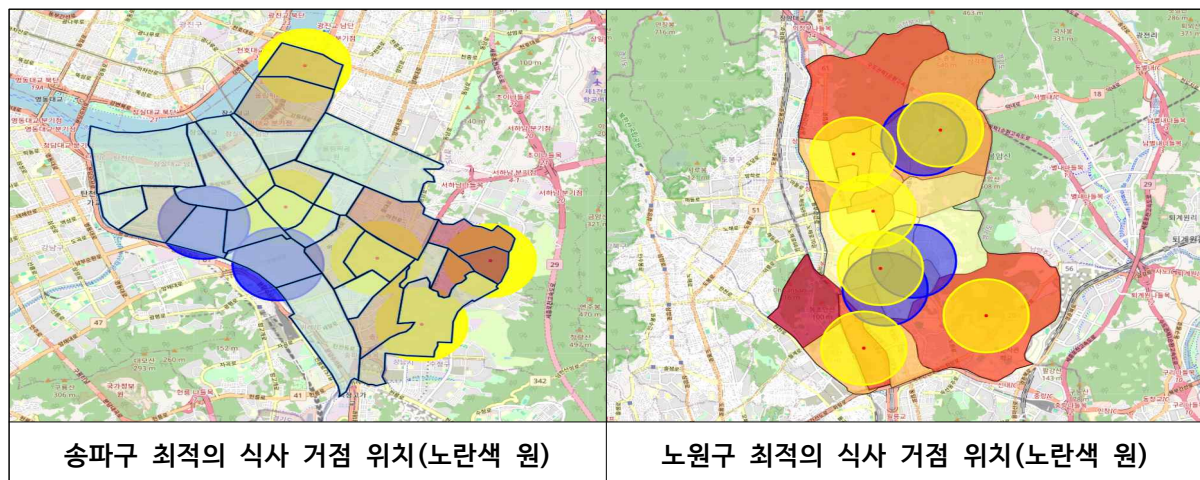
위 [그림 2]의 최적화 모델을 통해 도출된 자치구별 거점 개수 분석 결과, 거점 수가 증가함에 따라 수용 인구는 늘어나지만, 일정 수준 이상부터는 비용 대비 수용 효율성이 점차 저하(한계효용이 감소)되는 한계효용 체감 현상을 보임. 아래 <표 6>은 그 분석 예시임. 송파구는 5개, 노원구는 6개의 거점을 효율성과 수요 수용력의 균형점으로 설정함. 이는 비용 대비 최대의 효율이 기대되는 지점을 기준으로 한정된 자원을 효과적으로 활용하기 위함임. 송파구는 설치 수 5개 시점까지 안정적인 효율성을 유지하며, 이후부터는 추가 설치 대비 효율 향상이 미미한 것으로 나타남. 노원구는 6개를 설치하는 시점까지 효율성 증가가 유의미하게 지속되며, 이후 비용 대비 효율성 증가율이 급격히 둔화함



<표 6> 최적의 거점 수 산출 공식을 활용한 예시(송파구, 노원구)

해당 거점 수(〈표 7〉의 노란색 원)는 단순한 평균적 수요 기반 분석을 넘어, 행정동별 고령자 인구수와 공간적 접근성 요소를 종합한 '조정 수요(Adjusted Demand)'를 반영하여 도출됨. 구체적으로는, 고령자 인구가 많고, 지하철역 및 버스정류장 등 교통 인프라가 부족한 지역일수록 이동 제약이 커 실질적인 수요가 높게 산정되었으며, 노인복지시설이 이미 일정 수준 이상 확보된 지역은 기존 인프라를 활용한 거점 연계 가능성이 높아 설치 우선순위가 높게 평가됨. 이러한 분석을 통해 본 계획은 단순히 인구수에만 기반한 일률적 배치가 아닌, 교통 접근성이 열악하거나 고립 위험이 높은 상대적 위험 지역을 일정 수준 이상 포괄함과 동시에, 복지시설이 충분한 지역에서는 기존 인프라를 적극 활용하는 전략을 통해 실행력과 자원 효율성을 극대화함

기존 무료급식소의 커버 반경(〈표 7〉의 파란색 원)과 중첩되는 거점에 대해서는 기존 인프라를 유지하는 방향으로 계획함. 중복 투자 및 자원 낭비를 최소화하고 운영의 연속성과 예산 효율성을 함께 확보하고자 함. 단순 인프라 확충을 넘어 공공데이터 기반의 자원 배분 최적화 전략을 실현하여 정책적 실현 가능성을 확보하고, 지역 맞춤형 복지 확장 모델로서의 확장성을 획득한 실행 지향적 대안으로 평가될 수 있을 것이라 생각됨



〈표 7〉 최적의 고령층 식사 거점 위치(송파구, 노원구)

## ■ 서비스 지속성

사업 서비스는 AIC 개념을 기반으로, 고령자가 자신이 익숙한 생활권 내에서 안전하고 정서적으로 안정된 식생활을 유지할 수 있도록 설계된 거점형 식사 지원 복지 모델임. 이는 단순히 식사를 제공하는 급식소·복지관 중심 방식이 아닌, 물리적·정서적 접근성을 동시에 고려한 서비스 운영을 통해 고령층의 존엄성과 삶의 질을 향상시킬 수 있음. 데이터 기반 입지 분석을 통해 설정된 거점은 고령자의 보행 접근성과 대중교통 이용 가능성을 모두 반영하여 도출하였으며, 이를 통해 사회 공동체와 연결된 서비스 체계를 구현하고자 함

기존 무료급식소는 일정 시간·장소에 고정된 운영 방식으로, 이동이 불편한 고령자나 정보 접근이 어려운 독거노인이 실질적으로 이용하기 어렵다는 한계가 존재함. 서비스의 지속성과 안정성을 확보하기 위해, 공공·민간·지역사회가 유기적으로 협력하는 혼합형 운영 체계를 구축함[4,5]. 이러한 다층적 협력 구조는 해외 고령층 식사 서비스 사례에서도 유효성이 입증된 바가 있음

미국 Meals on Wheels 프로그램은 복지기관이 주관하고, 푸드뱅크·지역기업·자원봉사자가 협력하는 방식으로 도시형 식사 제공 거점을 안정적으로 운영하고 있으며, 식사 제공과 사회적 교류 기능을 결합한 복합 거점 모델로 자리잡고 있음. 또한, 핀란드 Senior Lunch Club 모델은 지역 주민과 청년 자원봉사자가 정기적으로 참여하는 세대 통합형 공동 식사 프로그램을 통해, 단순 영양 공급을 넘어 고령층의 정서적 안정과 공동체 회복에 기여함

이러한 사례를 바탕으로 〈표 8〉과 같은 주체별 역할 분담을 통해, 고령자 삶의 질 향상과 복지 사각지대 해소를 함께 실현하는 지속 가능한 서비스 운영 체계를 구축할 수 있다 판단됨



주체	역할
지자체	대상자 발굴 및 연계, 예산 일부 지원, 운영 지침 마련
복지기관/NGO	식사 제공, 건강 체크, 프로그램 운영 및 평가
민간기업	식자재·물품 후원, 자원봉사 인력 파견, ESG 기반 참여
자원봉사자	식사 배달, 말벗, 프로그램 보조 및 공동체 활동
지역 주민 및 고령자 본인	공동체 프로그램 참여, 자조적 운영 주체로 성장 가능

<표 8> 지속 가능한 서비스 운영 체계 구축을 위한 주체별 역할 분담

## 4. 기존 서비스와의 차별성

본 사업은 **기존의 고정식 경로식당 또는 일방향 배달 서비스와는 구조적으로 차별화된 수요자 중심 맞춤형 식사 지원 체계를 구축함**. 기존 서비스는 대부분 동주민센터, 복지관 내 경로식당 또는 주기적 도시락 배달 형태로 운영됨. 물리적 거점과 운영시간이 고정되어 있어, 이동이 어려운 고령자나 시간 제약을 겪는 고령층에게 실질적인 서비스 접근이 제한되는 문제가 있음. 특히, 보행 제한이나 기상 상황 등 복합 요인을 고려하지 않은 단순 지원 체계는 유연성과 지속성 측면에서 한계를 드러냄. 본 사업은 다음과 같은 차별화 요소를 지님:

### • 공공데이터 기반 최적 입지 분석

본 사업은 고령층 수요와 이동 가능성을 고려하여 QGIS 및 선형계획 최적화 기법(MCLP)을 통해 거점 입지를 도출함. 실제 거주지에서 도달 가능한 거리 내에서 서비스를 이용할 수 있게 하여, **수요자 중심 공간을 설계함**

### • 복합 기능형 거점 운영 모델

기존의 경로식당은 단순 식사 제공에 집중된 반면, 본 서비스는 정서적 돌봄·건강 확인·사회적 교류 기능까지 포함하는 복합 기능형 식사 거점임. 이는 단순 영양 공급을 넘어, 우울감 해소, 고립 예방, 지역 공동체 회복 등 사회적 가치 창출로 확장됨

### • 지속가능성을 고려한 혼합형 운영 체계

주 6일, 365일 배달에 의존하는 기존 배달 서비스는 운영 인력 부담, 예산 지속성, 비상 상황 대응력 측면에서 구조적 한계를 지님. 본 서비스는 **자치구 보조금 + 민간 CSR 후원 + 커뮤니티 참여 기반의 재정 구조를 갖추고, 자조적 거점 운영 체계를 통해 지속가능성과 재난 대응력을 강화함**

## 5. 아이디어의 창업, 매출 발생 및 투자 가능성

### ■ 창업 가능성

본 사업은 **고령층의 복지 사각지대를 해소하는 사회문제 해결형 모델로서, 공공성과 시장성을 동시에 갖춘 지속 가능한 창업 구조를 지님**. 특히 ‘고령자 대상 맞춤형 식사 지원 플랫폼’으로 구체화할 수 있으며, 다양한 운영 주체와의 협력을 통해 초기 진입 장벽을 낮출 수 있다는 장점이 있음

서비스는 공공·민간 연계형 B2G2C(Business to Government to Consumer) 플랫폼 형태로 구성되며, 고령자 대상 식사지원, 정서 돌봄 프로그램, 식자재 물류 연계, 건강 모니터링 등의 서비스를 통합 제공함. 수익 구조는 지자체 위탁 운영비, 공공 예산 기반 보조금, 민간 CSR 및 기부 연계 자금, 유료 식사 서비스 수익 등으로 다각화할 수 있음

특히 사회적기업, 협동조합, 또는 비영리 스타트업 형태로의 창업이 가능하며, 사회적경제 영역의 인증을 통해 **공공사업 수탁 자격 확보 및 정부 지원 제도 활용이 용이함**. 또한 복지기관, NGO, 자원봉사단체 등과의 협력을 통해 기존 시설 인프라를 공유하거나 연계함으로써 **초기 설치비용을 절감하고 빠르게 현장 적용이 가능함**

**고령화 사회의 진전에 따라 관련 복지 수요는 지속적으로 증가하고 있으며**, 지자체 단위의 파일럿 운영을 시작으로 전국 단위로 확장 가능한 프랜차이즈형 복지 인프라로의 전환도 가능함. 기존 서비스 운영 지역과 중첩되는 경우, 기존 인프라를 적극 활용해 중복 투자를 방지하고, 지역 수요에 따라 맞춤형 거점 설계로 창업 안정성을 높일 수 있음

## ■ 매출 발생 및 투자 가능성

### 1. 매출 발생 경로

본 사업의 초기 수익원은 지자체 및 공공기관과의 위탁 계약을 통한 정기 수익 확보이며, 복지재단 사업 수주 및 정부 지원 공공과제 참여를 통한 B2G 기반 예산 연계 방식으로 운영됨. 동시에 민간 기업과의 ESG 파트너십을 통한 CSR 기반 후원금 유입이 가능하고, 지역 식자재 유통업체 및 식품 기업과의 협력을 통한 B2B형 협력 수익도 기대할 수 있음

중장기적으로는 프리미엄 식사(건강식, 맞춤형 식단 등) 유료화 모델, 건강관리 프로그램 연계, 커뮤니티 프로그램 운영 등 유료 서비스를 확대하여 부분 자립형 수익 구조로의 전환이 가능함. 또한, 식자재 소매, 생활용품 공동 구매 등 부가 수익 사업을 다각화할 수 있으며, 지역 커뮤니티 공간 내에서 다양한 활동과 연계해 상시 매출 기반을 형성할 수 있음

### 2. 투자 유치 가능성 및 확장성

본 사업은 사회적 가치 실현과 ESG 요소를 동시에 내포하고 있어 임팩트 투자사, 사회적경제 펀드, 지역 상생형 기금 등으로부터 투자 유치 가능성이 높음. 고령친화산업 및 지역복지 기반 서비스는 벤처 캐피탈보다 사회혁신 투자 재단의 주요 관심 분야에 속하며, 사업의 공공성과 실효성이 입증될 경우 안정적인 재정 지원과 파트너십이 기대됨

ESG 경영을 확대하는 민간 기업과의 전략적 제휴를 통해 지속적인 투자 유입 및 브랜드 신뢰 확보가 가능하며, 해외의 Meals on Wheels(미국), Social Dining(일본) 등과 같은 성공 모델을 참조해 글로벌 복지 모델로의 확장도 가능함

### 3. 확장 전략

본 사업은 고령층 외에도 장애인, 1인 가구, 저소득층 등 다양한 취약계층을 대상으로 확장이 가능하며, 지역 거점 내에서는 청년·노인 간 세대 통합형 공동 프로그램을 운영해 지역 내 일자리 창출 및 공동체 회복에 기여할 수 있음

또한, 플랫폼화를 통해 지자체 및 복지기관에 입지 최적화 솔루션을 제공함으로써 서비스의 컨설팅 및 기술 판매로도 수익을 창출 가능함. 이는 단순 복지 서비스 제공을 넘어, 공간기반 데이터 솔루션 기업으로의 확장 가능성도 내포하고 있음

## 6. 아이디어 상용화에 따른 파급효과

본 사업모델은 단순한 복지 인프라 구축을 넘어, 공공데이터 기반의 정량 분석과 공간 시각화를 통해 도출된 입지 최적화, AIC 기반 정서 돌봄 체계, 그리고 공공·민간·지역사회가 유기적으로 협력하는 지속 가능한 운영 구조를 바탕으로 사회문제 해결과 정책 실현을 동시 달성할 수 있는 고도화된 공공서비스 플랫폼임. 나아가 이 모델은 행정 정책과 기술 기반 서비스가 결합한 복합 복지 생태계로 확장될 수 있어, 공공서비스 영역 전반에 새로운 표준을 제시할 수 있음

## ■ 기대효과

고령층이 실제 생활하는 지역 내 도달 가능한 거리에 거점을 설치함으로써, 복지 사각지대에 놓인 고령자의 식생활 접근권을 실질적으로 보장하게 됨. 이는 **영양, 건강, 정서적 안정성, 사회적 관계 회복까지 연결되는 다층적 복지 효과를 창출하며, 특히 독거노인·이동 취약 고령자 등의 삶의 질 향상에 기여함**. 기존 복지 체계가 제공되지 못했던 지역 및 대상자에게까지 도달할 수 있는 복지 설계는 공공서비스의 효율성과 형평성을 동시에 달성하는 사례가 될 수 있음

본 사업은 정책 확장성과 경제적 지속성 측면에서도 높은 실현 가능성을 가짐. 최적 입지와 수요 기반의 선형계획 최적화 기법을 통해 거점 개수와 비용을 효율적으로 조정할 수 있으며, 공공예산과 민간 CSR, 지역 후원 등 다양한 재정 흐름을 유기적으로 연결하는 혼합형 재정 모델을 통해 지속 가능한 구조를 내재화함. 또한, **자원봉사자와 지역주민이 함께 참여하는 자조형 커뮤니티 운영은 향후 정부 의존도를 낮추는 자립 기반을 제공함**

## ■ ESG 혁신

ESG 측면에서도 본 사업은 사회적 가치 창출에 기여함. 지역 푸드뱅크 및 로컬 농산물 연계를 통한 친환경 식자재 순환, 탄소 저감형 운영 모델, 그리고 고립된 고령자의 사회적 참여를 유도하는 포용적 서비스 설계는 각각 **환경(E), 사회(S), 운영 거버넌스(G)의 가치를 구현하며, 민간 투자 유치 및 ESG 기반 사회 혁신 사업 확산의 기반이 됨**

궁극적으로, 데이터 기술 기반 복지 혁신이 어떻게 현장 수요와 행정 정책, 지역 자원을 연결하여 실질적인 삶의 변화를 이끌 수 있는지를 보여주는 공공복지 모델임. 본 아이디어는 사회문제 해결과 시스템 전환을 동시에 견인할 수 있는 공공가치 실현형 사업모델이라고 할 수 있음

## 7. 출품작에 국가중점데이터 적용 세부 내용

본 사업과제에서는 고령층 대상 식사 지원 서비스 거점의 입지를 정량적으로 분석하기 위해, 국가중점데이터인 「코로나19 및 독거노인 응급안전안심정보」 중 보건복지부의 「응급안전안심 서비스 대상자 기본정보」 데이터를 활용함. 구체적으로, 보건복지부에서 관리하는 응급안전안심 서비스 이용 대상자의 공간정보 데이터와 서울 열린데이터 광장의 「서울시 독거노인 현황(성별/행정동별)」 데이터를 통합하여, 서울시 자치구 및 행정동 단위의 독거노인 인구 현황을 산출함. 이를 바탕으로 서울시 내 고령층 인구 밀집도와 복지 사각지대 분포를 변수화하여 공간분석에 적용하였으며, 데이터 기반으로 서비스 접근성을 고려한 최적의 급식 지원 거점 입지를 제안함

한편, 서울시 내 노인복지시설의 공간적 분포를 객관적으로 이해하기 위해 국가중점데이터인 「사회보장정보」의 한국사회보장정보원 「복지시설 시설구분별 시설수」 데이터를 활용함. 서울시 자치구별 ‘노인의료복지시설’과 ‘다함께복지시설’의 공간적 위치를 분석하고, 추가로 서울 열린데이터 광장에서 제공하는「서울시 노인여가 복지시설(동별) 통계」를 통해 자치구 및 행정동 단위의 노인복지관 및 경로당 현황을 파악함. 국가중점데이터와 서울시 자체 수집 데이터를 종합하여 자치구별 복지 인프라를 구체적으로 진단할 수 있음. 복지시설 개수는 고령층의 서비스 접근성 및 인프라 분포를 정량적으로 반영하는 변수로 활용되었으며, 공간분석 및 선형 계획법 기반의 최적화 과정에서 급식 거점 입지 개수와 우선 설치 지역 결정에 활용됨

## 〈참고 사항〉

### [보고서 및 논문]

- [1] Moon, J. (2024). A study on the space planning for service-supported senior welfare housing welfare facilities: Focusing on the concept of continued residence in the community. Journal of the Korea Institute of Spatial Design, 19(7), 207-221. <https://doi.org/10.35216/kisd.2024.19.7.207>
- [2] 국가교통DB. (2023). 2023년 국가교통조사 및 분석 제12권: 교통접근성지표 구축. 국가교통 DB. <https://www.ktdb.go.kr/www/selectPblcteWebView.do?key=36&pblcteNo=529>
- [3] 전병윤, 이창호 and 송학주. (2024). 고령인구의 보행속도를 고려한 공공서비스시설별 접근성 분석: 대전광역시를 사례로. 한국산학기술학회논문지, 25(1), 283-294.
- [4] 한국보건사회연구원. (2021). 고령자 통합돌봄 내 식사 지원 서비스 실태와 개선 방향 (정책보고서 2021-09). <https://www.kihasa.re.kr>
- [5] 최경희, & 이정화. (2022). 고령장애인 돌봄서비스 지원 연구: Gilbert & Specht 분석틀을 중심으로. 한국비블리아학회지, 33(4), 73-100. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2022.33.4.073>

### [데이터]

- [6] <https://sgis.kostat.go.kr/view/pss/openDataIntrcn> 센서스용 행정구역 경계(전체, 시도, 시군구, 읍면동)
- [7] <https://www.data.go.kr/data/15098762/openapi.do> 보건복지부\_응급안전안심 서비스 대상자 기본정보
- [8] <https://data.seoul.go.kr/dataList/10177/S/2/datasetView.do> 서울시 자치구/행정동별 독거노인 거주 현황
- [9] <https://www.data.go.kr/data/15013107/standard.do> 전국무료급식소표준데이터
- [10] <https://www.data.go.kr/data/15041113/fileData.do> 국가철도공단\_코레일\_지하철\_주소데이터
- [11] <https://www.data.go.kr/data/15067528/fileData.do> 국토교통부\_전국 버스정류장 위치정보
- [12] <https://www.bokjiro.go.kr/ssis-tbu/twatga/sociGuaStat/SociGuaStatDetailframe.do?datsNo=62&datsCINo=1081&datsCICrit=WS> 한국사회보장정보원\_복지시설 시설구분별 시설수
- [13] <https://data.seoul.go.kr/dataList/10157/S/2/datasetView.do> 서울시 노인여가 복지시설(동별) 통계