

# DX·ICT 시대의 데이터 기반 고령자 주거서비스 연구 : PRISMA 2020 가이드라인에 따른 체계적 문헌고찰

여은수\*, 도성룡\*\*

## Data-Driven Housing Services for Older Adults in the DX and ICT Era: A Systematic Review based on the PRISMA 2020 Guidelines

Eunsoo Yeo\*, Sungryong Do\*\*

### 요 약

본 연구는 급속한 고령화와 디지털 전환(DX·ICT) 확산에 따라 중요성이 증가하고 있는 고령자 주거서비스 분야에서 데이터 기반 연구의 동향과 방법론적 품질을 체계적으로 분석하는 것을 목적으로 한다. PRISMA 2020 지침에 따라 문헌을 선별하고 MMAT(Mixed Methods Appraisal Tool)을 활용하여 연구 품질을 평가하였다. 최종 선정된 23편의 논문을 분석한 결과, 고령자 주거서비스 연구는 개별 기술 중심 접근에서 벗어나 데이터 수집 - 맥락 처리 - 분석 - 서비스 적용을 연계하려는 구조적 경향이 확대되고 있음을 확인하였다. 이러한 데이터 순환 구조는 고령자의 건강·안전·정서 등 복합적 요구를 반영한 개인 맞춤형 서비스 설계 기반을 강화할 가능성을 보여준다. 본 연구는 고령자 주거서비스 분야에서 데이터 기반 서비스 설계 방향을 제시하고 건설산업 운영단계의 데이터 기반 의사결정 체계 고도화를 위한 기초 자료를 제공한다.

### Abstract

This study examines data-driven research trends and methodological quality in elderly housing services, whose importance increases with rapid population aging and the expansion of digital transformation (DX·ICT). Relevant studies are selected according to the PRISMA 2020 guidelines, and research quality is assessed using the Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT). An analysis of 23 selected studies shows a gradual shift from technology-centered approaches toward structures that link data collection, context processing, analysis, and service application. This circulatory structure highlights the potential to support personalized service design addressing the complex needs of older adults, including health, safety, and emotional well-being. In addition, medium- and high-quality studies are increasingly observed in recent years, indicating gradual methodological refinement. This study provides directions for data-driven service design and offers foundational evidence for advancing data-driven decision-making in the operational phase of the construction industry.

### Keywords

PRISMA 2020, data-driven service, systematic review, elderly housing service, MMAT, construction industry operation

\* 고려사이버대학교 융합정보대학원 석사과정  
- ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2608-3064>  
\*\* 고려사이버대학교 컴퓨터공학부 조교수(교신저자)  
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3394-8220>

· Received: Dec. 02, 2025, Revised: Jan. 09, 2026, Accepted: Jan. 12, 2026  
· Corresponding Author: Sungryong Do  
Division of Computer Engineering, Korea Cyber University  
106 Bukchon-ro, Jongno-gu, Seoul, 03051, Korea  
Tel: +82-2-6361-1918 E-mail: [sungryongdo@koreacu.ac.kr](mailto:sungryongdo@koreacu.ac.kr)

## I. 서 론

### 1.1 연구의 필요성

최근 건설산업은 디지털 전환(DX, Digital Transformation)과 정보통신기술(ICT, Information and Communications Technology)의 확산을 배경으로 전통적인 설계·시공 중심 구조에서 벗어나, 운영단계에서 데이터 기반 서비스 전환이 핵심 과제로 부상하고 있다. 초고령화 사회의 심화는 주거공간을 단순한 거주 기능에서 건강·안전·정서관리 기능을 포함하는 생활관리형 플랫폼으로 전환시키고 있으며, 이에 따라 고령자 특성을 고려한 데이터 활용 서비스의 중요성 또한 커지고 있다.

이와 같은 변화 속에서 고령자의 행동·환경·시간 기반 멀티모달 데이터를 수집·연계·활용하는 데이터 순환형 서비스 생태계(Data-circulatory service ecosystem)가 새로운 연구 패러다임으로 부상하고 있다. 그러나 기존 연구는 개별 기술이나 단일 데이터 유형 중심으로 수행된 사례가 많아, 데이터 기반 고령자 주거서비스 전반을 구조적으로 검토한 체계적 분석은 다소 제한적으로 이루어져 왔다.

따라서 본 연구는 체계적 문헌고찰 및 메타분석 보고 지침(PRISMA, Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020[1]과 혼합연구 평가도구(MMAT, Mixed Methods Appraisal Tool)[2]를 적용하여 DX·ICT 환경에서 수행된 고령자 주거서비스 연구의 품질과 경향을 체계적으로 분석하고, 향후 데이터 기반 서비스 개발 및 건설산업 운영단계에서의 활용 방향을 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 목적

고령화와 DX·ICT 확산으로 고령자 주거공간에서 데이터 기반 서비스의 필요성이 높아지고 있다. 이에 본 연구는 체계적 문헌고찰(Systematic review) 방법을 적용하여 2015년 이후 발표된 고령자 주거서비스 관련 연구를 종합적으로 분석하였다. PRISMA 2020 지침에 따라 문헌을 선정·정리하였으며, 혼합연구 평가도구인 MMAT를 활용해 연구의 방법론적 품질을 검토하였다.

본 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째, DX·ICT 시대 고령자 주거서비스 연구의 주요 경향을 파악하고, 둘째, 데이터 기반 서비스 접근의 특성과 구현 방식을 분석하며, 셋째, 기존 연구의 한계와 미비점을 도출하고, 넷째, 향후 연구 및 산업적 시사점을 제시하는 것이다. 이는 [3]이 제시한 체계적 문헌고찰의 절차적 엄밀성에도 일치한다. 또한 본 연구는 이러한 분석 결과를 토대로 고령자 주거서비스에서 확인되는 데이터 활용 구조가 건설산업 운영단계의 데이터 기반 비즈니스 모델로 확장될 수 있음을 제안한다.

### 1.3 연구 질문

본 연구는 DX·ICT 환경에서 고령자 주거서비스가 데이터 기반 서비스 생태계로 전환되는 흐름을 체계적으로 검토하기 위해 다음과 같은 연구 질문을 설정하였다.

RQ1. 최근 10년간 수행된 고령자 주거서비스 연구는 어떤 주제적·방법론적 경향을 보이는가?

RQ2. 선행연구에서 제시된 데이터 기반 서비스 구조(수집 - 맥락처리 - 분석 - 서비스 적용)는 어떠한 특징과 한계를 나타내는가?

RQ3. PRISMA 2020 및 MMAT 평가 결과를 통해 고령자 주거서비스 연구의 품질 수준과 향후 개선 방향은 어떻게 도출될 수 있는가?

## II. 선행연구 및 이론적 배경

### 2.1 데이터 기반 주거서비스 연구 동향

최근 10여 년간의 고령자 주거서비스 연구는 초기의 기술 중심 접근에서 벗어나, 데이터 활용 기반의 사용자 경험 중심 서비스 설계로 점차 확장되는 흐름을 보였다. 초기 연구들은 주로 IoT 센서, 스마트홈 시스템, 환경·행동 데이터 수집에 초점을 두며 기술적 기능 구현을 강조하였다. 예를 들어, [4]는 ICT 융합 기반의 안전 모니터링 서비스를 제시하며 실시간 데이터 수집의 중요성을 강조하였다.

이후 연구에서는 기술 활용을 개인 맞춤형 서비스 설계로 확장하려는 시도가 두드러졌다. [5]는 스

마트 피트니스 플랫폼 연구에서 고령자의 신체·행동 특성을 반영한 맞춤형 헬스케어 설계 요소를 도출하며, 기술 기반 서비스가 개개인의 특성을 반영한 사용자 경험 중심 서비스로 발전할 수 있음을 보여주었다.

최근에는 행동·환경·시간 기반의 멀티모달 데이터를 통합·해석하려는 시도가 증가하고 있으며, 데이터 처리의 정교화와 예측 기반 서비스 설계가 고령자 주거서비스 연구의 핵심 흐름으로 자리잡고 있다. 이에 따라 기존의 단순 모니터링 단계에서 벗어나 고령자의 안전·건강·정서 상태를 포괄하는 의미 기반 서비스로 연구 범위가 확장되고 있다.

## 2.2 기존 연구의 한계

기존 연구는 기술적 장치나 기능 구현에 집중한 경우가 많아, 데이터 품질·해석·서비스 구조 간의 연계성이 충분히 확보되지 않은 한계를 가진다. 예를 들어 센서 기반 데이터 수집 연구는 원시데이터의 정확도나 맥락적 유효성을 충분히 검증하지 못한 경우가 있었으며, 서비스디자인 연구에서는 사용자 경험을 다루었으나 데이터 의존적 근거 제시는 상대적으로 부족하였다. 이러한 경향은 행동 데이터, 환경 데이터, 플랫폼 로그 등 데이터 유형의 이질성으로 인해 연구 간 비교 가능성을 낮추고, 분석 방법론의 일관성을 확보하기 어렵게 만든다.

또한 PRISMA 2020과 같은 체계적 문헌고찰 프레임워크를 적용한 선행연구가 제한적이어서, 연구 품질 수준의 객관적 비교·평가가 어려웠다. 연구 설계, 데이터 수집 방식, 분석 절차 등 핵심 요소에 대한 보고 수준이 일관되지 않아, 고령자 주거서비스 분야의 지식 축적이 체계적으로 이루어지지 못한 점 역시 중요한 한계로 지적된다. 특히 데이터 순환 구조(수집 - 맥락처리 - 분석 - 서비스 적용) 관점에서 기존 연구를 해석·통합한 사례는 거의 확인되지 않는다.

따라서 기존 연구의 한계를 극복하기 위해서는 데이터 중심의 분석틀, 방법론적 품질평가 체계, 서비스 적용 결과의 피드백 구조 등을 종합적으로 고려한 연구가 요구된다.

## 2.3 본 연구의 차별성

본 연구는 기존 고령자 주거서비스 연구가 기술 단위의 성과나 개별 사례 중심으로 분절되어 온 한계를 보완하고, 데이터 - 서비스 - 경험의 순환 구조(Data - Service - Experience Loop)를 중심으로 연구 체계를 재구성한 점에서 차별성이 있다. 먼저, PRISMA 2020 지침에 따라 문헌 탐색·선정·배제 절차를 표준화함으로써 연구 수집 과정의 투명성과 재현성을 확보하였다. 아울러 본 연구의 체계적 문헌고찰 구성은 PRISMA 적용 사례를 참고하여 설계하였다[6]. MMAT를 활용해 정성·정량·혼합방법 연구의 방법론적 품질을 통합적으로 검토함으로써, 기존 연구에서 부족했던 품질 비교와 평가의 일관성을 확보하였다.

표 1. PRISMA 및 MMAT 기준에 따른 보고율 요약  
Table 1. Summary of reporting compliance based on PRISMA and MMAT criteria

Evaluation category	Detailed indicators	Average reporting rate (%)	Notes
PRISMA 2020	Search strategy, selection criteria, data extraction, quality assessment, limitation reporting	81.2	Based on 23 papers
MMAT	Research design clarity, appropriateness of data collection, consistency of analysis logic, validity of results, reliability of conclusions	-	Methodological quality assessed by item-level (Q1 - Q5) distribution across High, Medium, and Low categories
Overall	PRISMA reporting compliance and MMAT methodological assessment	81.2	Overall reporting compliance; MMAT used for qualitative interpretation

특히 본 연구는 고령자 주거서비스 관련 문헌을 연구 목적, 데이터 활용 방식, 분석 기법, 서비스 구조의 특성에 따라 재분류하여 연구 경향을 구조적으로 정리하였다. 이러한 분류 결과는 표 1에 제시

되어 있으며, PRISMA 및 MMAT 기준에 따른 문헌의 보고 수준과 방법론적 충실도를 함께 비교함으로써 고령자 주거서비스 분야의 품질 수준을 객관적으로 파악할 수 있도록 한다. 표 1은 선정된 23편의 문헌에 대한 주제별 분포와 평가 결과를 요약한 것으로, 데이터 기반 서비스 연구가 기술 중심 단계를 넘어 분석 및 서비스 구조 중심 단계로 진화해 왔음을 보여주는 근거를 제공한다.

또한 기존 연구가 기술 자체의 기능 구현에 머무르는 경향이 강했던 것과 달리, 본 연구는 데이터 흐름(수집 - 맥락처리 - 분석 - 서비스 적용)과 서비스 흐름의 상호작용을 통합적으로 분석하였다. 이러한 접근은 고령자 주거서비스를 단순한 기능적 서비스에서 데이터 순환 구조 기반의 지능형 서비스 생태계로 전환하는 데 중요한 개념적 기여를 한다.

마지막으로 본 연구는 체계적 문헌고찰을 통해 도출된 분석 결과를 건설산업 운영단계의 데이터 기반 비즈니스 모델로 확장할 수 있는 가능성을 제시하였다. 이는 고령자 주거서비스 연구를 주거복지 영역을 넘어 데이터 기반 도시·주거 운영 전략으로 확장하는 데 필요한 이론적 토대를 제공한다는 점에서 학술적·산업적 의의를 동시에 갖는다.

### III. 연구 방법

#### 3.1 연구설계

본 연구는 데이터 기반 고령자 주거서비스 연구의 경향과 품질 수준을 체계적으로 분석하기 위해 PRISMA 2020 체계를 기반으로 연구 절차를 설계하였다. 전체 연구 설계는 1) 문헌 검색, 2) 문헌 선정 및 배제, 3) 데이터 추출, 4) 품질 평가의 네 단계로 구성되며, 각 단계는 연구의 재현성과 투명성을 확보하기 위해 표준화된 절차에 따라 수행하였다.

우선, 문헌 검색 단계에서는 DX·ICT 환경에서 수행된 고령자 주거서비스 연구를 포괄하기 위하여 Web of Science, Scopus, Google Scholar, DBpia, RISS 등 주요 데이터베이스를 활용하였다. 검색 키워드는 ‘고령자’, ‘스마트홈’, ‘주거서비스’, ‘행동 데이터’, ‘데이터 기반 서비스’ 등으로 구성하였으며, 키워드 조합과 검색식은 표 2에 제시하였다.

표 2. 데이터베이스별 문헌 검색 전략  
Table 2. Summary of database search strategy

Database	Search period	Language	Core search keywords	Results
Web of science	2015 - 2024	EN	older adults + smart home + ICT	7
Scopus	2015 - 2024	EN	elderly + housing + data-driven	9
Google scholar	2015 - 2024	EN	smart home elderly services	179
DBpia	2015 - 2024	KO	고령자 + 주거서비스 + 데이터 기반	52
RISS	2015 - 2024	KO	고령화 + 주거 + 서비스 + 데이터	3

이후 문헌 선정 단계에서는 연구대상, 연구유형, 출판연도 등을 기준으로 제목과 초록을 검토하였으며, 중복 문헌을 제거한 뒤 PRISMA 지침의 다단계 절차(Identification - Screening - Eligibility - Inclusion)를 적용하여 최종 분석 대상 논문을 확정하였다. 검색 및 선정 절차의 전체 흐름은 그림 1에 시각화하였다.

그림 1은 본 연구에서 적용한 PRISMA 2020 가이드라인에 따른 문헌 선정 절차를 단계별로 나타낸 것이다. Identification 단계에서는 다수의 학술 데이터베이스를 대상으로 검색 전략과 핵심 키워드를 명시하여 문헌을 포괄적으로 탐색함으로써 관련 연구의 누락 가능성을 최소화하고자 하였다. Screening 단계에서는 제목과 초록을 중심으로 연구 주제, 대상, 데이터 활용 여부를 기준으로 1차 선별을 수행하여 고령자 주거서비스와의 직접적 관련성이 낮은 연구를 제외하였다. 이후 Eligibility 단계에서는 원문 전체를 검토하여 연구 목적과 방법, 데이터 유형, 적용 맥락 등을 종합적으로 확인하고, 배제 사유를 명확히 기록함으로써 선정 과정의 투명성을 확보하였다. 이러한 절차를 거쳐 Inclusion 단계에서 최종적으로 분석 대상 논문을 확정하였으며, 본 연구에서는 총 23편의 논문이 최종 포함되었다. 이와 같은 단계적 선정 과정은 체계적 문헌고찰의 재현성과 신뢰성을 확보하기 위한 기반을 제공하며, 이후 수행된 방법론적 품질 평가는 선정이 완료된 연구를 대상으로 별도의 절차로 진행되었다.

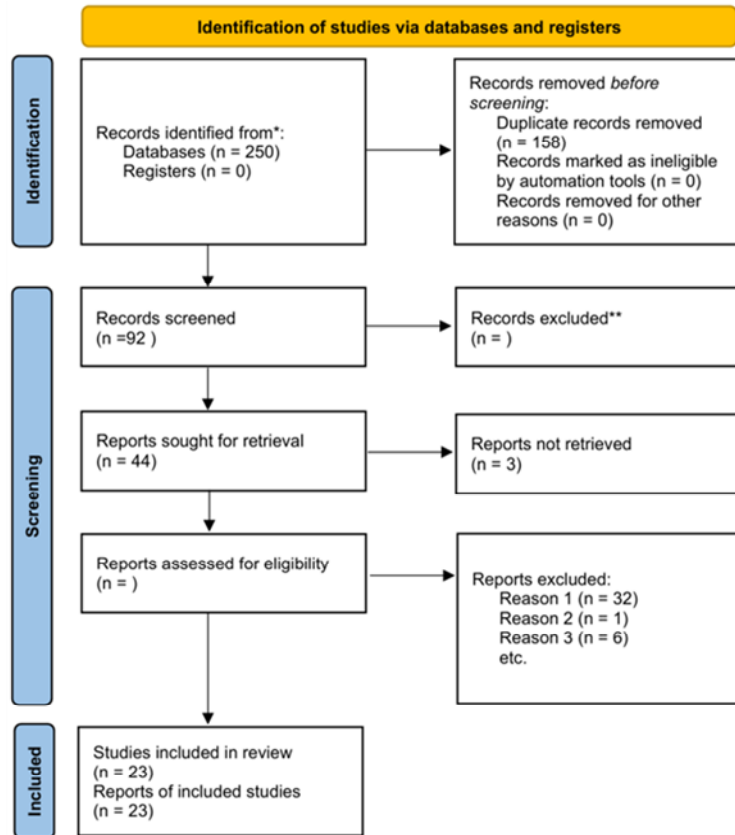


그림 1. PRISMA 2020 흐름도 - 문헌 선정 절차  
Fig. 1. PRISMA 2020 flow diagram for literature selection

데이터 추출 단계에서는 선정된 논문으로부터 저자, 연구방법, 데이터 유형, 분석기법, 서비스 적용 방식 등 핵심 정보를 표준화된 추출표를 통해 정리하였다. 마지막으로 품질 평가 단계에서는 MMAT를 활용하여 연구 설계의 엄밀성, 데이터 처리의 적절성, 분석 절차의 일관성 등을 문항별 기준에 따라 평가하였다.

이와 같은 연구설계는 고령자 주거서비스 연구의 품질 수준을 정량적·정성적으로 평가할 수 있도록 구성된 것으로, 데이터 기반 서비스 연구의 특성과 DX-ICT 환경에서의 연구 확산을 체계적으로 반영한 절차적 설계이다.

### 3.2 문헌선정 및 포함기준

문헌의 포함 기준은 다음 세 가지로 설정하였다. 첫째, 연구대상이 고령자이거나 고령자 주거서비스

와 직접적으로 관련된 주제를 다룰 것, 둘째, 데이터 기반 분석 또는 서비스디자인 요소를 포함할 것, 셋째, 2015년 이후 발표된 학술논문으로서 학술적 검증을 거친 연구일 것이라는 점이다. 반면, 리뷰논문, 학위논문, 원문 접근이 불가능한 자료는 제외하였다. 이러한 선정 기준은 PRISMA 지침의 재현성 원칙과 MMAT의 품질관리 기준에 부합하도록 설정되었다. PRISMA 2020 지침에 따라 최종 선정된 분석 대상 논문은 총 23편이며, 본 연구에서는 해당 논문들[7]-[29]을 대상으로 데이터 기반 고령자 주거서비스 연구의 특성과 품질을 분석하였다.

한편, 본 연구의 최종 분석 대상 논문 23편 중 다수가 국문 학술지로 구성된 것은 검색어 설정의 한계라기보다는 연구 주제의 특성에 기인한 결과로 해석할 수 있다. 본 연구에서는 국문 및 영문 키워드를 병행하여 검색을 수행하였으며, 고령자 주거서비스, 스마트홈, 데이터 기반 서비스 등과 관련된

주요 국제 학술 데이터베이스와 국내 학술 데이터베이스를 함께활용하였다. 그럼에도 불구하고, 실제 주거 환경과 밀접하게 연계된 고령자 주거서비스 연구는 제도·문화·주거유형의 지역적 특성이 강하게 반영되는 경향이 있어 국내 연구가 상대적으로 활발하게 축적되어 왔다. 이러한 맥락에서 국문 논문의 비중이 높게 나타난 것은 연구 주제의 적용 맥락을 반영한 결과로 판단된다.

### 3.3 데이터 추출 및 질평가

최종 선정된 23편의 논문에 대해 저자, 연도, 연구유형, 데이터 출처, 분석기법, 주요 결과를 체계적으로 정리하였다. 데이터 추출은 Excel 기반의 표준화된 서식을 활용하여 수행되었으며, 모든 논문에 동일한 기준을 적용하여 항목 간 비교 가능성을 확보하였다.

연구의 방법론적 품질 평가는 MMAT를 활용하여 Q1~Q5 항목별 충족 여부를 기준으로 수행하였다. 평가 항목은 연구 목적 및 설계의 명확성(Q1), 데이터 수집의 적절성(Q2), 분석 절차의 타당성(Q3), 연구 설계와 분석 간의 일관성(Q4), 결과 해석 및 결론의 신뢰성(Q5)으로 구성하였다. MMAT 평가는 개별 연구의 우열을 선별하기 위한 목적이 아니라, 선행연구 전반에서 반복적으로 나타나는 연구 설계 및 데이터 활용상의 구조적 특성을 파악하기 위한 분석 도구로 활용되었다.

평가 결과, High 등급 논문은 3편, Medium 등급 논문은 11편, Low 등급 논문은 9편으로 나타났다. 이러한 품질 수준별 분포는 표 3에 요약하였다.

표 3. MMAT 기반 연구 품질 평가 결과  
Table 3. Summary of methodological quality assessment based on MMAT

Quality level	Number of studies	Proportion (%)
High	3	13.0
Medium	11	47.8
Low	9	39.1
Total	23	100

분석 결과, Medium 및 Low 수준의 연구 비중이

상대적으로 높게 나타났으며, 이는 고령자 주거서비스 연구에서 데이터 또는 기술 활용은 이루어지고 있으나 연구 목적, 연구 설계, 분석 절차 및 결과 해석을 일관된 구조로 연결하는 방법론적 완성도는 아직 충분히 확보되지 않았음을 시사한다.

항목별로는 데이터 수집 및 분석 수행(Q2, Q3)은 비교적 충족되는 반면, 연구 목적의 명확성(Q1), 연구 설계의 일관성(Q4), 결과 해석의 타당성(Q5) 항목에서는 다수의 연구에서 충족되지 않는 경향이 확인되었다. 이는 기존 연구들이 데이터 또는 기술 활용 자체에는 집중하였으나, 연구 목적 - 설계 - 분석 - 해석을 일관되게 연결하는 체계적 구조는 충분히 확보하지 못했음을 시사한다.

한편 PRISMA 기준에 따른 보고 충실도는 평균 81.2%로 나타났으나, 일부 연구에서는 문헌 검색 절차나 제외 사유에 대한 기술이 제한적으로 제시되어 보고 수준의 편차가 존재함을 확인하였다. 그림 2는 MMAT 평가 결과에 따라 분석 대상 논문을 High, Medium, Low 품질 수준으로 구분한 분포를 나타낸 것이다. 분석 결과, 다수의 연구가 Medium 및 Low 수준에 분포하고 있으며, 이는 데이터 또는 기술 활용이 이루어졌음에도 불구하고 연구 설계와 해석 구조 측면에서 체계성이 충분히 확보되지 않은 사례가 적지 않음을 시사한다. 이러한 분포는 고령자 주거서비스 분야에서 맥락 구성과 판단 구조를 통합한 데이터 기반 프레임워크의 필요성을 시사하는 근거로 활용된다.

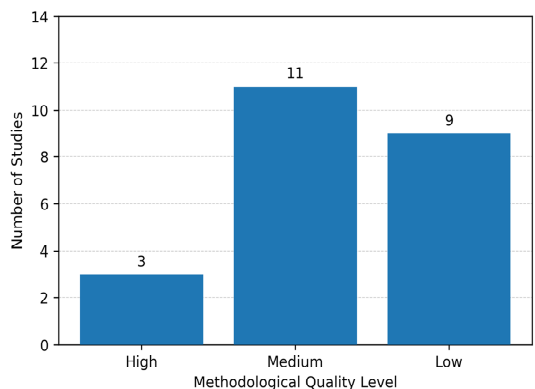


그림 2. MMAT 기반 연구 품질 수준 분포 (n = 23)  
Fig. 2. Distribution of methodological quality levels based on MMAT (n = 23)

### 3.4 MMAT 평가절차

앞 절에서 제시한 데이터 추출 결과를 바탕으로, 본 절에서는 최종 선정된 23편의 논문을 대상으로 혼합연구 평가도구인 MMAT를 적용한 품질 평가 절차를 설명한다. 고령자 주거서비스 연구는 정량적 분석 연구, 정성적 사례 연구, 혼합연구가 함께 포함된 특성을 지니고 있어, 연구 유형 간 비교가 가능한 평가 기준을 적용할 필요가 있다. MMAT는 이러한 연구 특성을 고려하여 다양한 연구 설계를 하나의 공통 프레임에서 평가할 수 있도록 개발된 도구로, 체계적 문헌고찰에서 널리 활용되고 있다.

MMAT 평가는 연구유형에 관계없이 공통적으로 적용 가능한 다섯 개의 핵심 항목(Q1~Q5)을 기준으로 수행하였다. 본 연구에서는 각 평가 항목을 연구 설계의 명확성(Q1), 데이터 수집의 적절성(Q2), 분석 논리의 일관성(Q3), 결과의 타당성(Q4), 결론 해석의 신뢰성(Q5)으로 정의하였다. 이러한 항목 정의는 MMAT 2018 가이드라인에서 제시한 평가 논리를 고령자 주거서비스 연구 맥락에 맞게 해석하여 적용한 것이다.

각 논문은 항목별 기준 충족 여부에 따라 이분형 방식으로 평가하였다. 즉, 해당 기준을 충족한 경우 1점, 충족하지 못한 경우 0점을 부여하였으며, 총점은 다섯 항목 점수의 합으로 산정하였다. 이를 통해 논문별 방법론적 품질 수준을 정량적으로 비교할 수 있도록 하였다. 총점이 상대적으로 높은 논문은 High 수준, 일부 기준을 충족한 논문은 Medium 수준으로 분류하였으며, 이러한 분류는 연구 설계의 완결성과 분석 절차의 충실도를 종합적으로 고려한 결과이다.

최종 평가 결과, High 수준 논문은 3편, Medium 수준 논문은 11편, Low 수준 논문은 9편으로 분류되었다. MMAT 평가 결과의 품질 수준 분포는 표 3에 요약하였다. 본 평가 절차를 통해 연구 품질 판단 기준을 명확히 제시함으로써, 평가 과정의 일관성과 투명성을 확보하고, 이후 분석 결과 해석의 신뢰도를 제고하고자 하였다.

개별 논문의 세부 MMAT 평가 결과(Q1 - Q5 및 총점)는 분석 과정에서 활용되었으며, 본문에서는 품질 수준별 분포와 주요 특성을 중심으로 요약하였다.

## IV. 연구결과

### 4.1 품질 수준별 분포

총 23편의 논문 중 MMAT 평가 결과, High 등급 논문은 3편, Medium 등급 논문은 11편, Low 등급 논문은 9편으로 분포하였다(표 4). 전반적으로 Medium 및 Low 등급 논문의 비중이 높게 나타났으며, 이는 데이터 또는 기술 활용이 이루어졌음에도 불구하고 연구 목적의 명확성, 연구 설계의 일관성, 결과 해석의 타당성 측면에서 충분한 방법론적 완성도를 확보하지 못한 연구가 다수 존재함을 의미한다. High 등급 논문은 주로 실제 데이터를 기반으로 연구 목적과 분석 절차, 결과 해석 간의 연결 구조를 비교적 명확히 제시한 실증 연구 또는 데이터 중심 설계 연구로 구성되었다.

표 4. MMAT 기반 연구 품질 수준별 방법론적 특징

Table 4. Methodological characteristics by MMAT quality level

Quality level	Number of studies (n=23)	Proportion (%)	Key methodological characteristics
High	3	13.0	Clear study design; coherent data - analysis - interpretation linkage
Medium	11	47.8	Partial integration of data analysis and service application
Low	9	39.1	Unclear design; weak analytical consistency and interpretation

그림 3은 최종 포함된 23편의 논문을 연구 주제 유형별로 분류하고, MMAT를 통해 평가된 방법론적 품질 수준을 High, Medium, Low 범주로 구분하여 나타낸 것이다. 분석 결과, 서비스 설계(Service design) 관련 연구는 High와 Medium 수준의 논문이 상대적으로 고르게 분포하였으며, 일부 Low 수준 연구도 함께 포함되어 있었다. 이는 설계 중심 접근이 비교적 체계적인 연구 구조를 갖는 경우가 많으나, 데이터 활용 맥락이나 평가 논리 제시가 충분하지 않은 사례 역시 존재함을 보여준다. 데이터 기반(Data-driven) 연구는 Medium 및 Low 수준 논문의

비중이 높게 나타나, 데이터 분석 자체는 수행되었으나 연구 목적과 서비스 적용 단계까지의 구조적 연결이 제한적인 경우가 다수 확인되었다.

ICT 기반(ICT-based) 연구의 경우 Low 및 Medium 수준 논문이 주를 이루었으며, 이는 기술 적용 또는 시스템 구현 중심의 접근이 연구 설계의 명확성이나 결과 해석의 일관성 측면에서 한계를 가지는 사례가 적지 않음을 시사한다. 한편 건강 및 피트니스(Health/Fitness) 영역에서는 Medium 및 Low 수준의 연구만이 확인되어, 해당 주제가 주로 초기 탐색적 연구 단계에 머물러 있으며 체계적인 데이터 활용 및 서비스 설계로의 확장은 아직 제한적인 수준임을 알 수 있다.

이러한 분포 결과는 고령자 주거서비스 분야에서 단일 기술 또는 건강 요소 중심 접근보다는, 데이터 활용과 서비스 설계를 통합적으로 고려한 연구가 상대적으로 높은 방법론적 완성도를 보인다는 점을 시사한다. 동시에 다수의 선행연구가 데이터 수집 이후의 해석 과정, 판단 기준 설정, 서비스 적용 단계까지의 연계에서 구조적 한계를 보이고 있음을 확인하게 한다. 본 연구는 이러한 품질 수준별 분포 분석을 통해 기존 연구의 방법론적 공백을 명확히 하고, 이후 장에서 제안하는 맥락 기반 데이터 구조 및 순환형 서비스 프레임워크의 필요성을 뒷받침하는 근거로 활용한다.

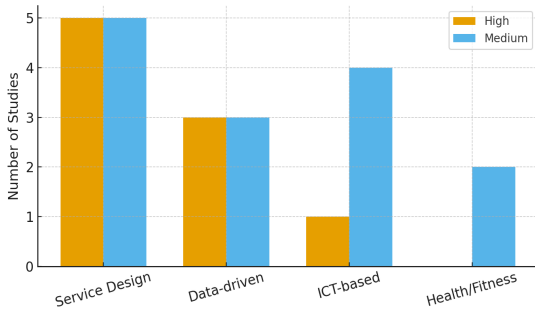


그림 3. 포함 논문의 품질 수준별 분포  
Fig. 3. Distribution of quality levels of included studies

#### 4.2 주제별 및 연도별 경향

분석 대상 논문은 서비스디자인(43%), 데이터 기반 분석(26%), ICT 융합 서비스(22%), 헬스피트니스(9%)로 분류되었다(표 5).

표 5. 고령자 주거서비스 연구의 주제 분류  
Table 5. Thematic classification of studies on elderly housing services

Category	No. of studies (n)	Ratio (%)	Representative keywords
Service design	10	43	Participatory design, emotional design, UI/UX, design thinking
Data-based analysis	6	26	Behavioral data, sensors, deep learning, patterns
ICT convergence services	5	22	IoT, U-Healthcare, monitoring
Health & fitness	2	9	Exercise, wearables, feedback systems
Total	23	100	-

그림 4의 주제별 품질 수준 비교 결과, 데이터 기반 분석 분야에서 High 등급 연구의 비중이 상대적으로 높게 나타나, 해당 분야에서 방법론적 정교화가 지속되고 있음을 시사한다.

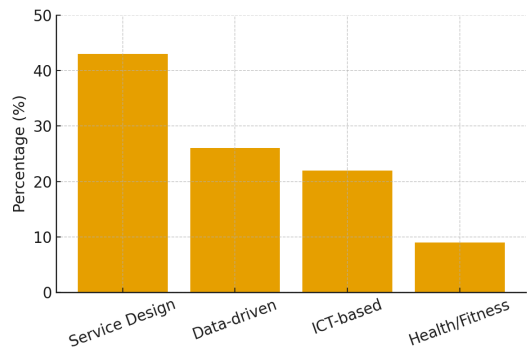


그림 4. 포함 논문의 주제별 분포  
(서비스디자인, 데이터 기반, ICT, 헬스피트니스)  
Fig. 4. Distribution of included studies by theme (Service design, data-based analysis, ICT, health & fitness)

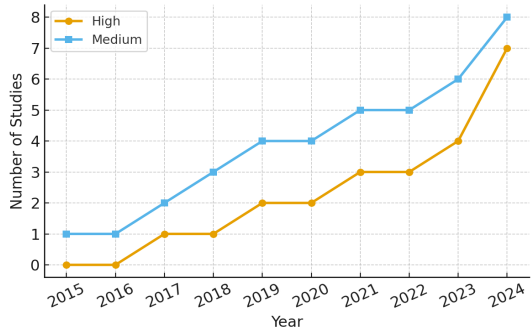


그림 5. 포함 논문의 연도별 추세 (품질수준별)  
Fig. 5. Annual trends of included studies by quality level

또한 그림 5에서 나타난 연도별 추세에 따르면, 2020년 이후 데이터 분석과 사용자 중심 설계를 결합한 연구가 증가하는 경향을 보였다. 이는 고령자 주거서비스 연구가 단순 기술 적용을 넘어 데이터 주도형 서비스 구조로 전환되고 있음을 의미한다.

표 6는 연도 구간별 MMAT 품질 수준 분포를 수치적으로 정리한 것으로, 최근 연구에서 데이터 활용과 서비스 적용을 함께 고려하려는 시도가 증가하고 있음을 부분적으로 확인할 수 있다.

표 6. 연도 구간별 MMAT 품질 수준 분포 (n=23)  
Table 6. Grouped yearly distribution of methodological quality levels based on MMAT (n=23)

Period	High	Medium	Low	Total
2015-2017	1	2	1	4
2018-2020	2	3	1	6
2021-2022	0	1	3	4
2023-2024	0	5	4	9
Total	3	11	9	23

### 4.3 보고율 통계 결과

표 7. PRISMA 2020 단계별 보고 기준 준수 현황  
Table 7. PRISMA 2020 reporting compliance across identification, screening, eligibility, and inclusion stages

Stage	Major items	Number of eligible studies (n)	Reporting rate (%)
Identification	Search strategy, databases, keywords specified	23	100
Screening	Duplicate removal, title/abstract selection criteria	23	91
Eligibility	Full-text review, exclusion reasons specified	23	83
Inclusion	Final inclusion count, limitations & recommendations provided	23	74
Average reporting rate	-	-	81.2

PRISMA 2020 항목별 보고율은 표 7에 제시하였

다. 최종 분석에 포함된 23편의 논문을 기준으로 단계별 보고 충실도를 분석한 결과, 전체 평균 보고율은 81.2%로 나타났다. 검색 전략, 데이터베이스 명시 등 Identification 단계의 주요 항목은 모든 논문에서 충실히 보고되었으며, Screening 및 Eligibility 단계에서도 비교적 높은 보고율을 보였다. 반면 Inclusion 단계에서는 최종 포함 논문 수, 연구의 한계 및 제언 항목이 일부 논문에서 충분히 기술되지 않아 보고율이 74%로 상대적으로 낮게 나타났다. 이는 분석 대상 논문 수의 감소를 의미하는 것이 아니라, PRISMA 항목별 보고 수준의 차이를 반영한 결과이다. 이러한 결과는 향후 고령자 주거서비스 연구에서 PRISMA 기반의 표준화된 보고체계 정착이 필요함을 시사한다.

## V. 고찰

### 5.1 연구결과의 종합 및 해석

본 연구는 지난 10년간 발표된 고령자 주거서비스 관련 문헌을 체계적으로 분석한 결과, 기존 연구가 기술 중심의 단편적 접근을 넘어서 데이터의 수집 - 해석 - 분석 - 적용을 연계하려는 시도가 일부 연구를 중심으로 관찰된다. 다만 MMAT 평가 결과에서 다수의 연구가 Medium 또는 Low 수준에 분포한 점을 고려할 때, 이러한 변화는 완전한 전환이라기보다는 초기적·부분적 진전 단계에 해당하는 것으로 해석된다. 그럼에도 불구하고 일부 연구에서는 데이터 활용을 단발적 분석에 그치지 않고, 반복적 활용과 서비스 개선으로 연결하려는 구조적 접근이 관찰되었다.

특히 그림 6에서 제시한 바와 같이, 데이터는 수집, 맥락처리, 분석 및 인사이트 도출, 서비스 적용의 네 단계로 구성된 개념적 순환 구조로 설명될 수 있다. 이 구조는 선행연구 전반에서 일관되게 구현되었다기보다는, 고품질 또는 중간 수준의 일부 연구에서 제한적으로 확인된 접근 방식이다. 이러한 순환 구조가 반복적으로 작동할 경우, 이론적으로는 서비스의 정밀도와 개인화 수준이 점진적으로 향상될 가능성을 가진다.

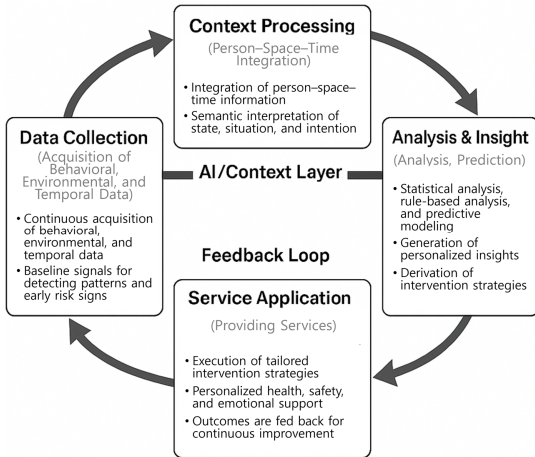


그림 6. 데이터 순환형 서비스 생태계 개념도  
Fig. 6. Conceptual framework of the data-circulatory service ecosystem

데이터 수집(Data collection) 단계에서는 행동, 환경, 플랫폼 로그 등 실제 생활환경에서 생성되는 다양한 데이터가 활용되며, 이는 고령자의 생활 패턴 이해와 위험 징후 탐지를 위한 기초 자료로 기능한다. 다음으로 맥락처리(Context processing) 단계에서는 사람-공간-시간(P-S-T) 정보를 결합하여 원시 데이터를 의미 단위의 정보로 전환하고자 하나, MMAT 평가 결과에 따르면 이러한 맥락 구성 과정이 명시적으로 설계·설명된 연구는 제한적이었다. 세 번째 단계인 분석 및 인사이트(Analysis & Insight)에서는 통계 분석이나 규칙 기반 분석, 예측 모델링 등이 활용되었으나, 분석 결과가 서비스 판단 기준이나 적용 논리로 체계적으로 연결되지 못한 사례도 다수 확인되었다. 마지막으로 서비스 적용(Service application) 단계에서는 일부 연구에서만 분석 결과가 실제 서비스 개입이나 운영 의사결정으로 환류되는 구조를 제시하고 있었으며, 다수 연구는 개념 제안 또는 기술 검증 수준에 머무르는 경향을 보였다.

이와 같은 분석 결과는 고령자 주거서비스 연구가 이론적으로는 순환형·적응형 서비스 구조의 필요성을 인식하고 있으나, 실제 연구 설계와 데이터 활용 측면에서는 아직 체계적 구현 단계에 이르지 못했음을 시사한다. 따라서 데이터 수집 이후의 맥락 구성, 판단 기준 설정, 서비스 적용 및 환류를 하나의 연속된 구조로 통합하는 프레임워크가 향후 연

구 및 실무 적용을 위해 필요함을 확인할 수 있다.

또한 이러한 연구 경향을 보다 객관적으로 검토하기 위해, 본 연구에서는 체계적 문헌고찰의 방법론적 투명성과 보고 완성도를 함께 평가하고자 PRISMA 2020 보고 기준 준수 수준을 단계별로 분석하였다.

## 5.2 실무적·산업적 시사점

문헌 분석을 통해 도출된 데이터 순환형 서비스 생태계는 건설산업의 운영단계에서 다음과 같은 실질적 시사점을 제공한다.

첫째, 서비스 자동화 기반 구축이다. 데이터의 지속적인 수집과 분석 체계가 마련되면 기존의 수동 모니터링 기반 운영보다 효율성이 크게 향상될 수 있다.

둘째, 개인 맞춤형 서비스 설계(Personalization)의 실현 가능성이 확대된다. 맥락처리 단계가 정교해질수록 고령자의 건강, 정서, 행동 데이터를 기반으로 맞춤형 개입전략을 설계할 수 있다.

셋째, 지속적 고도화(Self-evolving system) 구조가 가능해진다. 서비스 적용 결과가 다시 데이터로 누적되기 때문에, 고령자 서비스의 품질은 반복적으로 개선되는 메커니즘을 갖는다.

넷째, 운영단계 데이터의 비즈니스 모델 확장 가능성이 확인된다. 수집·분석된 공간 운영 데이터는 안전예방, 건강모니터링, 행동 기반 서비스 등 새로운 부가가치를 창출할 수 있으며, 이는 건설사의 운영단계에서 실질적 수익 모델로 연계될 수 있다.

## 5.3 학문적 기여

본 연구의 학문적 기여는 다음과 같다.

첫째, 기존의 기술 중심·단편적 접근을 넘어, 고령자 주거서비스 연구를 데이터 순환형 프레임워크로 재구조화함으로써 통합적 이해를 제시하였다.

둘째, 고령자 주거서비스 연구에서 상대적으로 주목받지 못했던 맥락처리(Context processing)의 의미 생성 과정을 체계적으로 정리하여, 향후 지능형 주거공간(Habitat intelligence) 연구의 핵심 이론적 기반을 마련하였다.

셋째, 데이터 수집 - 맥락처리 - 분석 - 서비스 적

용의 일련의 흐름을 분석함으로써, 고령자 서비스뿐 아니라 스마트홈, AAL(Ambient Assisted Living), 공간지능 연구에도 적용 가능한 범용 분석 틀(Generic analytical framework)을 제시하였다.

또한 본 연구는 PRISMA와 MMAT을 활용한 이종 품질 평가 기반을 구축하여, 고령자 주거서비스 분야의 연구 품질 수준을 정량적으로 비교할 수 있는 실증적 기반을 마련하였다는 점에서 의의를 갖는다.

## VI. 결론 및 제언

### 6.1 연구 요약

본 연구는 PRISMA 2020 지침과 MMAT 평가체계를 적용하여 고령자 주거서비스 연구의 품질 수준과 연구 동향을 체계적으로 검토하였다. 분석 결과, 고령자 주거서비스는 기술 중심의 단편적 접근을 넘어, 데이터의 수집 - 맥락처리 - 분석 - 서비스 적용이 순환적으로 작동하는 지능형 서비스 생태계로 진화하고 있음을 확인하였다. 특히 이러한 순환 구조는 고령자의 복합적 요구(건강·안전·정서)에 대응하는 개인 맞춤형 서비스 설계 기반을 강화하고, 건설산업 운영단계에서 데이터 기반 의사결정 체계를 고도화할 수 있는 가능성을 제시한다.

### 6.2 정책·실무 제언

본 연구에서 확인된 데이터 순환형 서비스 구조는 건설산업의 운영단계에서 다음과 같은 실질적 방향을 필요로 한다.

첫째, 운영데이터 기반의 서비스 자동화 및 위험 예측 체계 구축이 요구된다. 이는 수동 모니터링 중심 운영방식의 한계를 보완하며, 안전·건강관리의 신속성과 정확성을 동시에 확보할 수 있다.

둘째, 거주자의 상태·상황·의도를 반영하는 맥락 기반 서비스 설계 프레임워크가 필요하다. 맥락처리 기술을 통해 동일한 이벤트라도 상황에 따라 차별화된 개입전략을 제공할 수 있어, 고령자 서비스의 개인화 수준이 더욱 정밀해질 수 있다.

셋째, 데이터 순환 구조를 활용한 운영 데이터 자산의 비즈니스 모델화가 중요하다. 수집·분석된

공간 운영 데이터는 안전예방 서비스, 건강관리 솔루션, 거주자 행동 기반 추천 서비스 등 다양한 신규 비즈니스로 확장될 수 있다.

### 6.3 연구의 한계

본 연구는 문헌 기반의 체계적 고찰에 의존하였기 때문에, 실제 고령자 주거환경에서 생성되는 원시 데이터(Raw data)를 활용한 실증적 분석을 수행하지 못했다는 한계가 있다. 또한 데이터 수집기술, 맥락처리 알고리즘, 예측모델 등 서비스 구성요소 간 상호작용을 실험적으로 비교·검증하지 못해, 데이터 기반 서비스 구조의 기술적 정교함을 충분히 평가하기 어려웠다. 이러한 한계는 본 연구의 결과가 실제 서비스 운영환경에 그대로 일반화되기 어렵다는 점을 의미한다.

### 6.4 향후 연구 방향

향후 연구에서는 실증 데이터 구축과 산업 협력 기반 사례 연구를 병행하여 데이터 순환형 서비스 생태계의 실제 적용 가능성을 검증할 필요가 있다. 또한 주거지능(Habitat intelligence) 실현을 위한 맥락처리 기술의 고도화, 고령자 행동 예측 모델의 정밀도 개선, 공간환경 기반 개입전략 설계 등 핵심 기술요소에 대한 심층적 연구가 요구된다. 이를 통해 데이터 기반 고령자 서비스는 건설산업 운영단계뿐 아니라 스마트홈, AAL, 지역사회 돌봄까지 확장 가능한 통합 서비스 모델로 발전할 수 있을 것이다.

## References

- [1] M. J. Page, et al., "The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews", *BMJ*, Vol. 372, pp. n71, Mar. 2021. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- [2] Q. N. Hong, et al., "The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers", *Education for Information*, Vol. 34, No. 4, pp. 285-291, Dec. 2018. <https://doi.org/10.3233/EFI-180221>.

- [3] J. Y. Kim and Y. J. Ko, "An ICT convergence service design case for supporting safe living of the elderly", *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 17, No. 8, pp. 312-322, Aug. 2017. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.08.312>.
- [4] J. S. Kim, M. S. Choi, E. S. Jo, M. S. Shim, S. J. Ahn, and S. T. Chung, "Research on AI-based fall detection monitoring system using 4D radar imaging sensors", *Journal of KIIT*, Vol. 23, No. 2, pp. 41-56, Feb. 2025. <https://doi.org/10.14801/jkiit.2025.23.2.41>.
- [5] H. J. Han, E. J. Lee, and S. Y. Park, "Design elements of personalized healthcare in smart fitness services", *Journal of Digital Design*, Vol. 36, No. 2, pp. 45-57, Apr. 2023. <https://doi.org/10.17280/jdd.2023.36.2.45>.
- [6] D. Tranfield, D. Denyer, and P. Smart, "Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review", *British Journal of Management*, Vol. 14, No. 3, pp. 207-222, Sep. 2003.
- [7] G. Kil, C. Kim, and H. Jung, "Characteristics of requirements for U-healthcare dietary services for the elderly", *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 15, No. 10, pp. 626-635, Oct. 2015. <https://doi.org/10.5392/jkca.2015.15.10.626>.
- [8] Y. H. Chung, "Factor analysis of amalgamated leisure service within art activity for old people", *Korea Science & Art Forum*, Vol. 21, pp. 21-37, Sep. 2015. <https://doi.org/10.17548/ksaf.2015.09.21.373>.
- [9] S. R. Kim and K. Takemiya, "Multifunctional services and space composition in small elderly care facilities", *Journal of the Korean Institute of Rural Architecture*, Vol. 18, No. 3, pp. 9-19, Aug. 2016. <https://doi.org/10.14577/kirua.2016.18.3.9>.
- [10] Y. J. Ko and J. Y. Kim, "Analysis of ICT convergence cases for improving safe life support services for the elderly", *Journal of Integrated Design Research*, Vol. 16, No. 3, pp. 10-20, Sep. 2017. <https://doi.org/10.21195/jidr.2017.16.3.010>.
- [11] G. Nivetha and K. Venkatalakshmi, "Hybrid outlier detection method in sensor data analysis", *Intelligent Data Analysis*, Vol. 22, No. 3, pp. 457-470, May 2018. <https://doi.org/10.3233/IDA-163329>.
- [12] H. Ju and H. Lee, "A process for implementing aging-friendly smart housing model by predicting daily activities", *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, Vol. 28, No. 1, pp. 138-149, Feb. 2019. <https://doi.org/10.14774/jkiid.2019.28.1.138>.
- [13] J. H. Oh and B. H. Kim, "Development of multi-sensor integration and data processing software for real-time situation recognition", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 10, No. 11, pp. 143-150, Nov. 2019. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2019.10.11.143>.
- [14] K. H. Park and J. H. Park, "Structural equation model for elderly lifestyle and quality of life", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 10, No. 12, pp. 377-387, Dec. 2019. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2019.10.12.377>.
- [15] H. R. Shin, T. Y. Yoon, S. K. Kim, and Y. S. Kim, "Changes in elderly daily life amid COVID-19", *Korean Journal of Gerontological Social Welfare*, Vol. 75, No. 4, pp. 207-230, Dec. 2020. <https://doi.org/10.21194/kjgsw.75.4.202012.207>.
- [16] M. C. Hur and H. L. Hur, "Design of IoT-based monitoring system for elderly health management", *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 25, No. 8, pp. 81-90, Aug. 2020. <https://doi.org/10.9708/jksci.2020.25.08.081>.
- [17] H. D. Kim and A. R. Joo, "Prerequisites for smart healthcare service design: elderly experience case study", *Journal of Information Technology Applications and Management*, Vol. 28, No. 3, pp. 49-67, Sep. 2021. <https://doi.org/10.21219/jitam.2021.28.3.049>.
- [18] J. W. Moon, D. Kim, D. H. Kwun, and Y. Koo, "Design study on data-based participative healthcare subscription service for elderly", *Journal of Korean Society of Design Culture*, Vol. 28,

- No. 1, pp. 119-129, Mar. 2022. <https://doi.org/10.18208/ksdc.2022.28.1.119>.
- [19] E. Lee and K. Lee, "AI speaker design for elderly depression relief", *Archives of Design Research*, Vol. 35, No. 3, pp. 159-175, Aug. 2022. <https://doi.org/10.15187/adr.2022.08.35.3.159>.
- [20] Y. Lim and J. Seo, "Integrating IoT data for predicting older adults' behavior", *Sensors*, Vol. 22, No. 11, Article 4023, May 2022. <https://doi.org/10.3390/s22114023>.
- [21] K. Laberee, T. Nelson, D. Boss, R. Brown, and S. Miller, "WalkRollMap.org: crowdsourcing mobility barriers", *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, Vol. 3, Article 1023582, Jan. 2023. <https://doi.org/10.3389/fresc.2023.1023582>.
- [22] H. Hong and Y. Koo, "ICT-based smart fitness service experience factors", *Archives of Design Research*, Vol. 36, No. 2, pp. 215-230, May 2023. <https://doi.org/10.15187/adr.2023.05.36.2.215>.
- [23] S. N. Zhang and J. Song, "UI/UX element preferences for ePHR among the elderly", *Journal of Korean Society of Design Culture*, Vol. 29, No. 4, pp. 389-400, Dec. 2023. <https://doi.org/10.18208/ksdc.2023.29.4.389>.
- [24] Y. Bae, S. Kim, and C. Ha, "Importance of AI smart-housing service for housing-vulnerable elderly", *Journal of the Korea Institute of Housing Architecture*, Vol. 29, No. 4, pp. 45-60, Aug. 2023. <https://doi.org/10.15682/jkiha.2023.29.4.45>.
- [25] D. G. Seo, T. J. Yeom, and B. C. Kim, "Residential environment support service for elderly housing", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 25, No. 2, pp. 567-576, Feb. 2024. <https://doi.org/10.5762/kais.2024.25.2.567>.
- [26] J. H. Ryu and H. Jeon, "Dual mediation effects in healthcare and welfare industries", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 25, No. 7, pp. 246-257, Jul. 2024. <https://doi.org/10.5762/kais.2024.25.7.246>.
- [27] A. Koushik, M. Manoj, N. Nezamuddin, and A. P. Prathosh, "Activity schedule modeling using machine learning", *Transportation Research Record*, online first, Feb. 2023. <https://doi.org/10.1177/03611981231155426>.
- [28] A. Fathalizadeh and V. Moghtadaiee, "Indoor location fingerprinting privacy: a comprehensive survey", *arXiv preprint, arXiv:2404.07345*, Apr. 2024. <https://arxiv.org/abs/2404.07345>.
- [29] H. S. Hong and Y. Koo, "Smart fitness service scenario design for the elderly", *Archives of Design Research*, Vol. 37, No. 2, pp. 189-203, May 2024.

## 저자소개

### 여 은 수 (Eunsoo Yeo)



1994년 2월 : 가천대학교  
건축설비학과(공학사)  
1997년 2월 : 중앙대학교  
건설대학원 건축공학과(공학석사)  
2024년 3월 ~ 현재 :  
고려사이버대학교  
융합정보대학원 석사과정

1994년 1월 ~ 현재 : 삼성물산(주) 건설부문 프로  
관심분야 : 건설산업 데이터/AI 비즈니스

### 도 성 룡 (Sungryong Do)



2008년 2월 : 상명대학교  
소프트웨어학부(이학사)  
2010년 2월 : 상명대학교  
컴퓨터학과(컴퓨터과학석사)  
2016년 8월 : 상명대학교  
컴퓨터학과(컴퓨터과학박사)  
2012년 4월 ~ 2017년 4월 :

현대오톨론 품질팀 선임연구원

2017년 7월 ~ 2020년 8월 : 상명대학교 산학협력중점교수  
2020년 9월 ~ 2023년 8월 : 경민대학교 컴퓨터SW과 조교수  
2023년 9월 ~ 현재 : 고려사이버대학교 컴퓨터공학부 조교수  
관심분야 : 소프트웨어 공학, 소프트웨어 품질, 소프트웨어  
안전, 소프트웨어 프로세스