

CiteSpace를 활용한 고령자 사용자 경험 디자인에 관한 시각화 분석 연구

장 호 남¹ · 김 혜 경^{2*}¹경희대학교 디지털콘텐츠학과 박사과정²경희대학교 디지털콘텐츠학과 교수

Visualization Analysis of Elderly User Experience Design Using CiteSpace

Hao-Nan Zhang¹ · Hye-Kyung Kim^{2*}¹Ph.D. Program, Department of Digital Contents, Kyung Hee University, Yongin 17104, Korea²Professor, Department of Digital Contents, Kyung Hee University, Yongin 17104, Korea

[요 약]

고령자 사용자 경험 디자인 연구는 인구 고령화의 진전에 따라 그 중요성이 크게 증가하고 있다. 그러나 이 분야에 대한 체계적인 계량 서지학적 분석은 여전히 부족하여 연구 동향을 명확히 파악하기 어렵다. 본 연구는 2019년부터 2023년까지 Web of Science 데이터베이스에서 발행된 고령자 사용자 경험 디자인 관련 논문 1964편을 수집하여 CiteSpace를 활용한 시각화 및 계량 서지학적 분석을 수행하였다. 분석 항목에는 논문 발행 수, 저널, 국가 또는 지역, 피인용지수, 키워드 분석 등이 포함되었다. 연구 결과, 특히 건강 관리와 기술 수용 분야에서 관련 연구가 집중적으로 이루어지고 있음을 확인하였다. 이러한 결과를 바탕으로, 기술 수용 모델, 디자인 실천, 효과 평가 등에서 보다 구체적이고 실질적인 해결책을 모색하는 것이 향후 연구의 중요한 과제로 제시되었다.

[Abstract]

As the global population ages, research on user experience design for the elderly is becoming increasingly important. However, systematic bibliometric analyses in this field are still lacking, hindering the accurate identification of research trends. This study collected 1,964 papers on elderly user experience design published between 2019 and 2023 from the Web of Science database and performed a visualization and bibliometric analysis using CiteSpace. The analysis examined various aspects, including the number of publications, journals, countries or regions, citation indices, and keyword analysis. The results revealed a concentrated focus on healthcare and technology acceptance within the field. Based on these findings, the study suggests that future research should pursue more concrete and practical solutions in areas such as technology acceptance models, design practices, and effectiveness evaluation.

색인어 : 사용자경험, 고령자, CiteSpace, 계량서지학, 시각화 분석**Keyword** : User Experience, Elderly People, CiteSpace, Bibliometrics, Visualization Analysis<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.9.2575>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 19 July 2024; Revised 05 August 2024

Accepted 11 September 2024

*Corresponding Author; Hye-Kyung Kim

E-mail: hkkim@khu.ac.kr

1. 서론

노인의 정의는 실제 연령(chronological age)을 기준으로 할 수 있으며, 노화의 생리적 및 심리적 특성을 고려할 수도 있다. 최성재와 장인협은 연구에 따르면, 노인은 생리적 및 신체 기능이 퇴화하고, 심리적 변화, 자아 인식 및 사회적 역할 기능이 감소하는 개인으로 정의된다[1].

세계 인구의 고령화 현상이 점차 심화되고 있으며, 인간의 기대 수명 증가와 출생률 감소로 인해 노인 인구의 증가와 변화가 국제적인 관심사가 되고 있다. UN의 예측에 따르면, 2050년까지 전 세계 65세 이상 인구는 전체 인구의 16%를 차지할 것이며, 이는 2022년의 10%와 비교된다[2]. 또한, 2050년까지 80세 이상 인구는 2022년의 1억 5700만 명에서 4억 5900만 명으로 거의 두 배 증가할 것으로 예상된다. 인구 고령화의 심화는 각국의 노인 돌봄 방식, 사회 복지 및 의료 보장 등에 새로운 도전을 제기하고 있다. 인구 고령화 문제를 해결하기 위해서는 먼저 노인 돌봄 문제를 해결해야 하며, 신기술은 노인의 독립성 증진, 건강 문제 해결 및 삶의 질 향상 등에 중요한 역할을 하고 있다.

한국 2020년도 노인 조사 보고서에 따르면, 대다수의 노인들이 휴대전화를 소유하고 있으며, 그 중 56.4%는 스마트폰을 보유하고 있고, 사용률은 52.8%이다[3]. 그러나, 노인들은 이러한 기기를 사용할 때 시력 저하, 새로운 어휘에 대한 생소함, 신기술 적응의 어려움 등 많은 장애에 직면하고 있다. 따라서 기술의 빠른 발전에 인해 노인들은 종종 세대 차이와 배제로 인한 이른바 회색 디지털 격차에 직면하게 된다. 회색 디지털 격차란 노인들이 기술 접근 및 사용 측면에서 젊은 세대와의 격차를 의미하며, 이는 기술 보유율뿐만 아니라 사용 능력과 효율성에서도 현저한 차이를 보인다[4]. 회색 디지털 격차를 줄이기 위해서는 노인들의 구체적인 요구에 집중하고, 그들이 기술 제품을 사용할 때의 상호작용 장애를 줄여 정보 사회와의 더 효과적인 연결을 돕는 것이 필요하다.

국제 표준화 기구 ISO 9241-210(2010)은 사용자 경험에 대한 규범과 해석을 제공하며, 이는 보편적으로 인정받는 정의가 되었다. "사용자 경험은 사람들이 제품, 시스템 또는 서비스를 현재 또는 예상하여 사용함으로써 얻는 지각과 반응"을 의미한다. 여기에는 사용자가 제품이나 시스템을 사용하기 전, 사용 중, 사용 후의 모든 감정, 신념, 선호, 지각, 신체적 및 심리적 피드백, 행동 및 성취를 포함한 전체적인 감각이 강조되어 있다. 이를 통해 사용자 경험은 사용자 참여의 전체 시스템 과정으로 확장되었으며, 단순히 상호작용의 경험뿐만 아니라 사용의 결과도 강조된다는 것을 알 수 있다.

젊은 세대를 위한 사용자 경험과 달리, 노인을 위한 사용자 경험에는 특별한 고려가 필요하다. 성인 후기에는 시각 및 청각 기능이 저하되므로 노인을 위한 모바일 통신 기기 설계 시 큰 글꼴, 큰 버튼 간격, 강한 색상 대비, 음성 응답 등 특별한 기능을 추가하는 것이 필요하다[5]. 낙상 방지 문제에 대한 사용자 경험 연구도 노인의 운동 조정 능력 저하 문제를 개선

하기 위한 것이다. 이러한 연구는 다른 집단의 사용자 경험 연구에서는 드물게 다루어진다. 인지 능력 측면에서 감각 기능의 변화, 인지 처리 속도 및 작업 기억의 변화는 인지 노화에 영향을 미치는 세 가지 중요한 요소로 여겨진다. 이 세 가지 요소를 기반으로 학자들은 더 명확한 조작 피드백 제공, 더 많은 조작 안내 제공, 자주 사용하는 기능의 조작 단계 간소화 등의 많은 해결책을 제안했으며, 이러한 해결책은 매우 효과적이다. 신체 및 인지 기능의 저하 외에도, 노인의 정서 감정에는 독특한 점이 있다. 이러한 정서적 차이는 특정 사용자 경험 관련 문제를 야기할 수 있다. 예를 들어, 대중은 노인이 새로운 기술을 익히지 못할 것이라는 고정관념을 가지고 있으며, 이러한 고정관념은 어느 정도 노인 사용자가 새로운 기술을 시도하려는 의지를 저하시킨다. 나이가 들면서 노인들은 자녀와의 의사소통 유지 등 정서 관리와 관련된 측면에 더 집중하며, 새로운 기술을 배우는 것과 같은 지식 관련 측면에는 덜 집중한다[6]. 이는 사용자 경험 디자인에서 정서적인 디자인 요소에 더 많은 주의를 기울여야 함을 의미한다.

종합적으로 노인의 독특한 생리적 및 심리적 특성은 고령자 사용자 경험 디자인에 더 높은 요구를 제시한다. 이러한 특별한 고려 사항들은 디자인 과정에서 충분히 중시되어야 하며, 제품이나 서비스가 노인의 요구를 더 잘 충족시킬 수 있도록 해야 한다. 노인 사용자 경험에 대한 연구를 더 발전시키기 위해서는 현재 연구 방향에 대한 충분한 이해가 필요하다. 현존하는 노인 사용자 경험 관련 문헌 리뷰는 많지 않으며, 대부분 노인의 생활 오락 및 의료 건강 분야에 집중되어 있다[7].

현재 대부분의 문헌 검토는 질적 분석 방법을 사용하고 있으며, 양적 분석을 사용하는 경우는 상대적으로 적다. 양적 분석은 많은 문헌을 포함할 수 있으며 연구자의 작업량 제한으로 인한 질적 분석의 샘플 불충분 문제를 보완할 수 있다. 본 연구는 기존의 연구 방법론에서 자주 사용된 질적 분석 방법과 달리, 시각적 데이터 분석 소프트웨어 CiteSpace를 활용한 양적 분석을 통해 노인 사용자 경험 디자인 연구의 현황을 체계적으로 파악하였다. 이러한 접근 방식은 기존 연구들에서 다루지 못한 문헌 간의 상관관계 및 지식 구조를 명확히 드러내며, 특히 고령자 사용자 경험 디자인 분야에서의 주요 연구 트렌드와 연구 갭을 구체적으로 제시할 수 있다는 점에서 차별성을 가진다.

II. 연구 방법 및 데이터

2-1 연구 방법

본 연구는 문헌계량분석법과 내용분석법을 결합하여 고령자 사용자 경험 디자인 연구의 현황과 발전 추세를 밝히는 것을 목적으로 한다. 문헌계량분석법은 주로 CiteSpace 문헌계량분석 소프트웨어를 사용한다. CiteSpace는 문헌 분석 및

시각화 소프트웨어로, 주요 기능에는 공동 인용 분석, 키워드 공출현 분석, 급변 탐지, 시간대 시각화, 군집 분석 등이 포함된다. CiteSpace는 연구자가 연구 분야의 지식 구조, 진화 경로 및 연구 최전선을 식별하고 추적하는 데 도움을 준다. 이 소프트웨어의 강력한 데이터 처리 및 시각화 기능은 문헌계량분석 분야에서 중요한 도구가 된다. 문헌계량분석을 통해 고령자 사용자 경험 디자인 문헌 데이터에서 잠재적인 규칙과 정보를 발견하고 추출하여 연구의 주요 이슈와 추세를 더욱 명확하고 효율적으로 파악할 수 있다.

내용분석법은 문헌계량분석법의 통계 데이터를 심층적으로 해석하는 방법이다. 데이터를 분석하고 해석함으로써 데이터의 가치를 최대한 발휘할 수 있다. 이 두 가지 방법을 결합하여 사용하면 사용자 경험 디자인 연구의 현황 및 발전 추세를 보다 객관적이고 과학적이며 정확하게 밝힐 수 있을 것으로 기대된다.

먼저, 문헌 발행량, 문헌 국가 분포 및 높은 인용 문헌에 대한 기술적 통계를 통해 고령자 사용자 경험 디자인 연구의 전반적인 상황을 파악한다. 다음으로, 참고 문헌 공동 인용 분석을 통해 사용자 경험 디자인 연구의 기초 이론을 분석하고, 키워드 공동 출현 맵을 통해 사용자 경험 디자인 연구의 핫이슈를 분석하며, 키워드 급변 탐지를 통해 고령자 사용자 경험 디자인 연구의 동적 변화와 최전선 추세를 식별한다. 이를 바탕으로 전체 연구 현황과 발전 추세를 논의하고 탐구한다.

2-1 데이터 출처 및 검색 전략

본 연구의 데이터 출처는 국제적으로 저명한 데이터베이스인 Web of Science이다. Web of Science는 자연과학, 사회과학, 예술 및 인문학 등 여러 학문 분야를 포괄하는 가장 광범위한 학술 데이터베이스 중 하나로, 국제 분야의 연구 성과를 포괄적으로 반영할 수 있다.

데이터 검색 시점은 2024년 1월로 설정하였다. 먼저 Web of Science 핵심 컬렉션 데이터베이스를 선택하고, 고급 검색에서 검색 공식을 입력하였다. 검색 공식을 구성하는 키워드는 노인 관련 키워드(elder, older, aging, ageing, gerontology, senile, senior)와 사용자 경험 관련 키워드(user experience, UX, UE, user centered, UCD, usability)이다. 이러한 키워드는 노인 그룹의 다양한 표현 방식을 포함하여 검색 결과의 포괄성을 보장하며, 사용자 경험 디자인 분야의 핵심 개념을 정확하게 반영할 수 있다.

문헌 유형은 학술 논문과 학회 논문으로 한정하여, 검색 결과가 고품질의 학술 연구를 포함하도록 하였다. 언어는 영어로 한정하여 국제적인 연구 성과를 확보하고자 하였다. 시간 범위는 2019년부터 2023년까지 설정하여 해당 분야의 최신 발전과 연구 동향을 분석하고자 하였으며, 최종적으로 1964개의 기록을 얻었다.

III. 결과 분석

CiteSpace는 발생 빈도와 중개 중심성 두 가지 핵심 지표를 통해 노드의 특성을 보여준다. 발생 빈도는 한 노드가 문헌에서 나타난 횟수를 반영하며, 중개 중심성은 문헌 네트워크 내에서 해당 노드의 중요성을 나타낸다. 일반적으로 중개 중심성이 0.1 이상인 노드는 중요한 노드로 간주된다[8]. CiteSpace는 노드를 연륜 형태로 설정하여, 다른 색상의 연륜 층이 해당 노드가 다른 시간 조각에서 나타난 상황을 보여준다. 색상이 밝을수록 나타난 시간이 더 늦음을 의미한다. 또한, 중개 중심성이 0.1 이상인 노드의 가장 바깥 층은 보라색 연륜 층으로 표시되어 그 중요성을 강조한다[9].

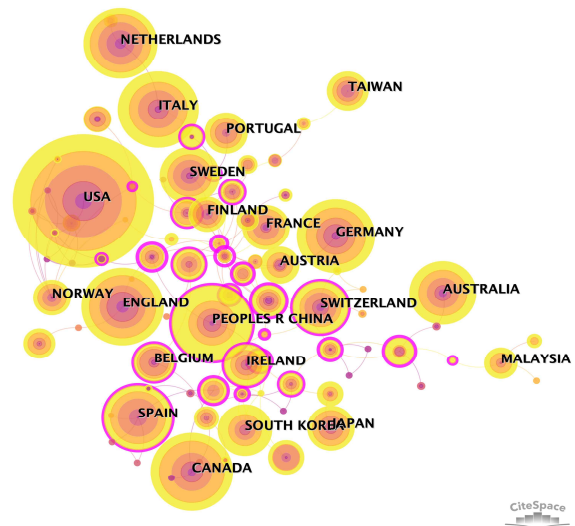


그림 1. 고령자 사용자 경험 디자인 연구 국가 분포도
Fig. 1. National distribution map of research on user experience design for older adults

3-1 고령자 사용자 경험 디자인 연도별 발행량과 국가 분포

발행량은 연구 지속성과 관심도를 반영하며, 이를 분석하면 시간적 차원에서 연구의 발전 속도와 특성을 파악할 수 있다. 2019년부터 2023년까지 노인 사용자 경험 주제의 발행량은 꾸준한 증가 추세를 보였다. 2019년의 기록은 256편으로 전체의 약 14.081%를 차지하였다. 2020년에는 기록이 338편으로 증가하여 비율이 18.592%로 상승하였으며, 이는 2019년에서 2020년 사이에 발행량이 눈에 띄게 증가했음을 나타낸다. 그 후 2021년에는 기록이 407편으로 더욱 증가하여 22.387%를 차지하였고, 2022년에는 최고치인 410편(22.552%)에 도달하였다. 2023년에는 기록이 약간 감소하여 406편(22.332%)이었으나, 2019년과 비교하면 여전히 매우 큰 증가를 보였다. 이는 지난 5년 동안 노인 사용자 경험이 점점 중요한 연구 분야로 부각되어 더 많은 학문적 관심과 연구 노력을 끌어왔음을 의미한다. 이 분석은 고령자 사용자 경험 디자인 연구의 현재와 미래 동향을 이해하는 데 중요한 기

초 데이터를 제공하며, 지속적인 연구와 발전을 위한 방향성을 제시한다.

노인 사용자 경험 연구의 국가분포는 그림 1에 나타난 바와 같이, 전 세계적으로 노인 사용자 경험에 대한 연구가 점점 더 많은 관심을 받고 있다. 이는 전 세계적으로 인구 고령화라는 도전에 대응할 뿐만 아니라, 기술이 노인의 삶의 질을 개선하는 데 중요한 역할을 하기 때문이다. 2019년부터 2023년까지, 고령자 사용자 경험 디자인 연구는 전 세계적으로 뚜렷한 지역적 분포 차이를 나타냈다. 북미는 고령자 사용자 경험 디자인 연구에서 주도적인 위치를 차지하고 있다. 미국은 전 세계 연구의 24.074%를 차지하며, 다른 국가를 크게 앞서고 있다. 캐나다는 8.442%를 차지하고 있다. 북미의 연구는 주로 기술 혁신, 스마트 기기 응용 및 노인의 삶의 질 향상에 집중되어 있으며, 이는 이 지역의 기술적 우위와 학문적 환경과 밀접한 관련이 있다. 유럽은 고령자 사용자 경험 디자인 연구의 중요한 지역으로서, 영국이 8.715%, 이탈리아가 7.843%, 독일이 7.407%를 차지하고 있다. 이 세 국가는 연구 생산성 면에서 유럽의 다른 국가들을 앞서고 있다. 유럽의 연구는 주로 스마트 건강 모니터링, 사회적 참여 디자인 및 노인의 기술 수용도와 같은 주제를 폭넓게 다루고 있다. 아시아 국가들은 고령자 사용자 경험 디자인 연구에서 빠른 성장세를 보이고 있다. 중국은 7.952%를 차지하여 아시아 국가 중에서 가장 높은 비율을 기록하고 있으며, 한국은 3.704%, 일본은 2.996%를 차지하고 있다. 이러한 빠른 성장세는 이들 국가의 급속한 고령화진행과 밀접한 관련이 있다. 아시아 국가들의 연구 내용을 심층적으로 분석해보면, 이들의 연구는 주로 스마트 기술의 노인 응용, 건강 모니터링 및 사회적 참여 디자인에 집중되어 있으며, 이러한 분야의 연구는 학문적으로 중요한 가치를 지니고 있을 뿐만 아니라 실제 기술 응용에도 지침을 제공하고 있다. 대양주의 연구는 주로 호주가 주도하고 있으며, 남미와 아프리카 국가들은 고령자 사용자 경험 디자인 분야에서의 연구가 상대적으로 약한 편이다.

전반적으로, 노인 사용자 경험 연구는 다수의 국가에서 활발히 진행되고 있으며, 이는 각국이 고령화 문제에 대응하기 위한 노력을 반영한다. 북미와 유럽은 이 분야에서 선도적인 위치에 있으며, 이는 주로 그들의 앞선 기술과 학문적 환경 덕분이다. 아시아도 빠르게 부상하고 있으며, 특히 고령화 사회에 대응하는 연구에서 두드러진다. 대양주, 남미 및 아프리카의 연구 생산량은 상대적으로 적지만, 이들 지역은 노인 건강 관리와 사회 정책 설계 분야에서 여전히 중요한 기여를 하고 있다.

3-2 고령자 사용자 경험 디자인 높은 인용 문헌 분석

피인용 횟수가 가장 높은 순서로 데이터를 정렬한 결과, 사용자 경험 디자인 높은 인용 문헌 상위 10개는 표 1에 나타나 있다. 데이터 통계를 통해 알 수 있듯이, 노인 사용자 경험 연구는 주로 노인이 새로운 기술을 수용하고 사용하는 경험에

집중되어 있다. 이는 스마트 웨어러블 기기, 디지털 소셜 도구, 건강 정보 플랫폼, 모바일 헬스 애플리케이션, 스마트 음성 비서, 로봇 및 가상 현실 등 여러 방향을 포함한다.

여러 논문 중, 웨어러블 기술을 통해 노인의 건강을 모니터링하는 방법과 모델에 대해 논의한 글이 다수 있으며, 예를 들어 스마트 웨어러블 기기의 수용 모델 등이 있다. 또 다른 연구는 디지털 기술을 통해 노인의 사회적 연결성을 강화하여 특히 노인의 삶의 질을 향상시키고 고독감을 완화하는 방안을 탐구하였다. 이와 함께 기술 수용 모델(TAM, Technology Acceptance Model)을 사용하여 노인이 건강 관련 웹사이트 등 디지털 도구를 사용하는 경험, 의도 및 사용 행동을 탐구하는 연구도 있다. 몇몇 문헌에서는 디지털 격차(digital divide)를 고려한 디자인의 중요성을 강조하였다. 이는 모든 연령대가 기술을 평등하게 접근하고 사용할 수 있도록 보장하기 위함이다. 이러한 연구들은 보다 포괄적인 디자인을 실현하기 위한 이론적 기초와 실천적 지침을 제공한다.

표 1. 고령자 사용자 경험 디자인 연구 높은 인용 문헌 상위 10
Table 1. Top 10 highly cited papers in research on user experience design for older adults

Title	First Author	Journal	Citation Count	Year of Publication
Health monitoring through wearable technologies for older adults: Smart wearables acceptance model	Li, Junde	Applied Ergonomics	175	2019
Can Digital Technology Enhance Social Connectedness Among Older Adults? A Feasibility Study	Neves, Barbara Barbosa	Journal of Applied Gerontology	153	2019
Back to the Future: Achieving Health Equity Through Health Informatics and Digital Health	Brewer, LaPrincess C.	JMIR mHealth and Uhealth	130	2020
Exploring the Digital Divide: Age and Race Disparities in Use of an Inpatient Portal	Walker, Daniel M.	Telemedicine and e-Health	125	2020
Using the Technology Acceptance Model to Explore User Experience, Intent to Use, and Use Behavior of a Patient Portal Among Older Adults With Multiple Chronic Conditions: Descriptive Qualitative Study	Portz, Jennifer Dickman	Journal of Medical Internet Research	116	2019

Title	First Author	Journal	Citation Count	Year of Publication
Technology to Support Aging in Place: Older Adults' Perspectives	Wang, Shengzhi	Healthcare	113	2019
Mobile health for older adult patients: Using an aging barriers framework to classify usability problems	Wildenbos, G. A.	International Journal of Medical Informatics	89	2019
Use of Intelligent Voice Assistants by Older Adults with Low Technology Use	Pradhan, Alisha	ACM Transactions on Computer-Human Interaction	79	2020
Self-efficacy and acceptance of robots	Latikka, Rita	Computers in Human Behavior	76	2019
Older Adults' Experiences with Audiovisual Virtual Reality: Perceived Usefulness and Other Factors Influencing Technology Acceptance	Roberts, AR	Clinical Gerontologist	67	2019

3-3 고령자 사용자 경험 디자인 공동 인용 문헌 분석

두 문헌이 동일한 문헌에 의해 인용될 때, 이 두 문헌은 공동 인용 관계를 형성한다. 공동 인용(Co-citation) 네트워크는 이러한 관계를 바탕으로 참고 문헌을 노드로 하여 그려진다. 만약 한 노드가 많은 다른 노드와 직접적 또는 간접적으로 연결되어 있고, 이 연결이 상대적으로 짧다면, 그 노드의 중심성이 높다고 할 수 있다. 따라서 공동 인용 네트워크는 특정 과학 분야의 지식 기반을 반영할 수 있으며, 중개 중심성이 높은 노드는 일반적으로 그 분야에서 중요한 영향력을 가지는 연구로 간주된다[10]. 검색 범위 내의 문헌을 공동 인용 분석과 클러스터링하여, 가장 큰 10개의 클러스터를 선택하여 그림 2에 표시하였다.

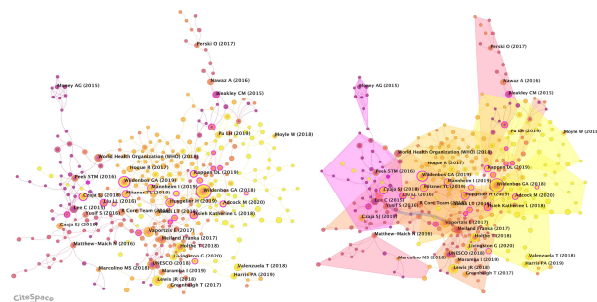


그림 2. 고령자 사용자 경험 디자인 연구 공동 인용 네트워크
 Fig. 2. Co-citation network of research on user experience design for older adults

CiteSpace를 통해 추출된 클러스터 레이블은 대체로 이동 건강 및 애플리케이션, 가상 현실, 사회적 보조 로봇, 게임화 운동의 네 가지 범주로 나뉜다. 각 분야는 노인의 건강 관리, 사회 참여 및 정서적 복지를 디자인과 기술을 통해 어떻게 향상시킬 수 있는지에 대해 심도 있게 논의하고 있다.

기술의 발전에 따라 노인에게 더 편리하고 개인화된 건강 관리 수단이 제공되고 있다. 예를 들어, 건강 모니터링, 만성 질환 관리 및 건강 정보 접근을 촉진하는 방법이 있다. 가상 현실 분야에서는 인터랙티브 재활 훈련 애플리케이션이 등장하였으며, 이러한 인터랙티브 재활은 노인의 신체 건강뿐만 아니라 사회적 상호작용과 정서적 복지에도 도움이 된다. 사회적 보조 로봇은 감정 지원, 사회적 상호작용 및 일상생활 지원 제공 측면에서 잠재력을 지니고 있으며, 그 중요성이 점차 인식되고 있다. 게임화 운동은 노인의 신체 건강을 증진시키고 인지 기능 유지 및 향상에도 기여하는 새로운 운동 방식으로 주목받고 있다.

이를 통해 고령자 사용자 경험 디자인 연구가 다양한 기술

표 2. 고령자 사용자 경험 디자인 연구 공피인용 문헌 상위 10
 Table 2. Top 10 Co-cited papers in research on user experience design for older adults

No.	First Author	Year of Publication	Centrality	Frequency	Title
1	Wildenbos GA	2019	0.3	24	Mobile health for older adult patients: Using an aging barriers framework to classify usability problems
2	Czaja SJ	2018	0.2	14	Improving Social Support for Older Adults Through Technology: Findings From the PRISM Randomized Controlled Trial
3	Hsieh Katherine L	2018	0.39	12	A Fall Risk mHealth App for Older Adults: Development and Usability Study
4	Kappen DL	2019	0.24	10	Older Adults' Physical Activity and Exergames: A Systematic Review
5	Liu LL	2016	0.17	9	Smart homes and home health monitoring technologies for older adults: A systematic review
6	Kononova A	2019	0.16	7	The Use of Wearable Activity Trackers Among Older Adults: Focus Group Study of Tracker Perceptions, Motivators, and Barriers in the Maintenance Stage of Behavior Change
7	Merkel S	2019	0.16	7	Participatory Design in Gerontechnology: A Systematic Literature Review

No.	First Author	Year of Publication	Cent-rality	Freq- uency	Title
8	Adcock M	2020	0.27	6	A usability study of a multicomponent video game-based training for older adults
9	Khosravi P	2016	0.2	6	Investigating the effectiveness of technologies applied to assist seniors: A systematic literature review
10	Berkowsky RW	2017	0.17	6	Factors Predicting Decisions About Technology Adoption Among Older Adults

적 접근 방식을 통해 노인의 삶의 질을 어떻게 향상시킬 수 있는지에 대한 폭넓은 탐구를 포함하고 있음을 알 수 있다.

2019년부터 2023년까지 인용 횟수가 5회 이상이며 중심성이 0.15를 초과하는 노드를 추가 분석하였다. 노드 정보는 표 2에 나와 있다. 문헌 내용을 바탕으로 표에 있는 10편의 논문을 다음과 같이 세 가지 범주로 분류할 수 있다:

1) 사용자 경험과 고령친화

기술 제품 또는 서비스가 노인의 특정 요구를 어떻게 더 잘 충족시켜 고령친화적 사용자 경험을 향상시킬 수 있는지에 대한 연구를 포함한다. 고령친화란 노인의 신체적, 심리적, 사회적 요구를 충족시키고, 그들이 삶의 질을 높일 수 있도록 돕는 개념이다. Wildenbos는 노인 환자가 모바일 건강 애플리케이션(mHealth)을 사용할 때의 사용성을 연구하였다. 노화 장애 프레임워크(Multidimensional Older Adults Disability-Understanding System)를 사용하여 두 가지 모바일 건강 애플리케이션의 사용성을 평가하였다. 연구는 고령친화적 요구를 설계 시 고려해야 사용자 경험을 향상시킬 수 있음을 발견하였다[11]. Hsieh Katherine는 가정 환경에서 노인의 낙상 위험 평가를 위한 모바일 건강 애플리케이션을 성공적으로 개발하였다. 반구조화된 인터뷰를 통해 스마트폰과 태블릿에서 이 애플리케이션의 사용성을 평가하였고, 노인 사용자의 사용 편의성과 애플리케이션 수용 정도에 중점을 두었다[12]. Merkel은 참여적 디자인과 노인 기술 분야를 결합한 문헌 리뷰를 통해 다양한 사용자 통합 방법과 효과를 연구하였다. 결과는 고령친화적 디자인의 유효성과 수용성에 매우 중요함을 보여주었다[13]. Khosravi는 체계적인 문헌 리뷰를 통해 노인의 일상생활에서 보조 기술의 효과를 연구하였다. 이 연구는 특히 사회적 고립 감소와 건강 관리 개선 측면에서 기술이 고령친화적 삶의 질을 향상시킬 수 있는 잠재력을 보여주었다[14].

2) 사회적 참여와 건강 증진

기술이 노인의 고독감을 줄이고 사회적 상호작용을 증진하며 신체 활동과 인지 건강을 향상시키는데 미치는 영향을 연

구한다. Czaja는 개인 알림 정보 및 사회 관리 시스템(PRISM, Personal Reminder Information and Social Management)을 평가하여 정보 및 통신 기술이 노인에게 지원을 제공하고 고립감을 줄이는 방법을 연구하였다[15]. PRISM 시스템 사용자들은 6개월 사용 후 고독감이 줄어들고 행복감이 증가했음을 보였다. 이는 기술 응용이 노인의 사회적 연결성을 강화하고 고독감을 줄일 수 있음을 증명한다. Kappen은 노인 상호작용 게임(exergames)에 대한 문헌을 체계적으로 분석하였다. 연구는 상호작용 게임이 노인의 건강과 인지 능력 개선에 큰 도움이 된다는 것을 보여주었으며, 상호작용 게임을 훈련, 재활 및 건강 증진 세 가지 범주로 세분화하였다[16]. Adcock는 노인을 대상으로 한 새로운 다중 구성 요소 비디오 게임의 건강 훈련 가능성을 평가하였다. 연구 결과, 사용자 참여도가 높고 시스템 사용성 점수가 높으며 신체 및 인지 기능에 긍정적인 영향을 미쳤다[17].

3) 기술 수용과 행동 변화

노인이 새로운 기술에 대한 태도, 기대 및 도전 과제에 초점을 맞추며, 기술을 통해 장기적으로 노인의 건강 행동과 생활 방식을 지속적으로 개선하는 방법을 연구한다. Liu는 노인 스마트 홈 및 가정 건강 모니터링 시스템에 관한 문헌을 체계적으로 분석하였다. 일상 활동 모니터링, 인지 저하 및 심장 상태 모니터링과 관련된 증거는 있지만, 낙상 예방과 삶의 질 향상과 관련된 기술 준비 수준은 여전히 낮다고 하였다[18]. Kononova는 노인이 착용형 추적기를 사용하는 것에 대한 연구를 진행하였다. 연구는 장기 사용자가 사회적 기능을 채택하여 사용 의지를 유지하는 반면, 단기 사용자는 다양한 격려 메커니즘을 통해 사용 의지를 유지한다는 것을 발견하였다[19]. Berkowsky는 노인의 신기술 사용에 영향을 미치는 요인을 연구하였다. 기술의 인지 가치와 삶의 질 향상에 대한 기대가 가장 중요한 영향 요인으로 나타났다. 노인이 새로운 기술을 수용하도록 촉진하려면 기술 자체의 기능과 복잡성, 그리고 노인의 개인적 특성과 능력을 고려해야 한다[20].

위 분석에서 보듯이, 이 분야의 연구는 노인이 새로운 기술을 수용하고 사용하는 데 있어 독특한 요구와 도전을 반영하고 있다. 예를 들어, 기술 수용 모델은 노인의 기술 수용 연구에서 널리 사용되며, 노인이 새로운 기술을 수용하는 방식과 이유, 그리고 조건을 이해하는 것이 중요하다. 또한, 노인의 건강과 복지가 중요한 연구 주제로 부각되었으며, 모바일 건강 애플리케이션, 스마트 홈 기술, 체감 게임 등을 통한 기술 중재가 노인의 삶의 질을 향상시키는 방법에 대해 많은 연구가 이루어졌다. 이러한 문헌들은 다양한 연구 방법을 보여주며, 정량적 사용자 테스트에서 혼합 방법 연구(MMR, Mixed Methods Research), 종합적 문헌 리뷰 및 체계적 평가까지 포함한다. 이는 고령자 사용자 경험 디자인이 기술 지식뿐만 아니라 노인의 심리, 사회 및 생리적 요구를 이해하는 것을 요구하는 다학제적 분야임을 나타낸다. 이러한 핵심 노드는 노인 사용자 경험 분야의 지식 기반을 보여주며, 미래 연구의

주요 주제를 예측하는 데 유용한 정보를 제공한다.

3-4 사용자 경험 디자인 키워드 공출현 분석 및 해석

키워드 분석은 연구의 주요 이슈와 진화를 직관적으로 파악하고, 향후 발전 방향을 예측하는 데 도움을 준다. 노인 사용자 경험 키워드 맵은 그림 3과 같다. 키워드 출현 빈도는 연구의 인기도와 관심의 초점을 측정하는 직관적인 지표이다. 매개 중심성은 문헌 키워드 네트워크에서 키워드의 중심 위치와 영향력을 반영한다. 출현 빈도와 매개 중심성을 통계하여 순위를 매기면, 상위 10개의 결과는 표 3과 같다.

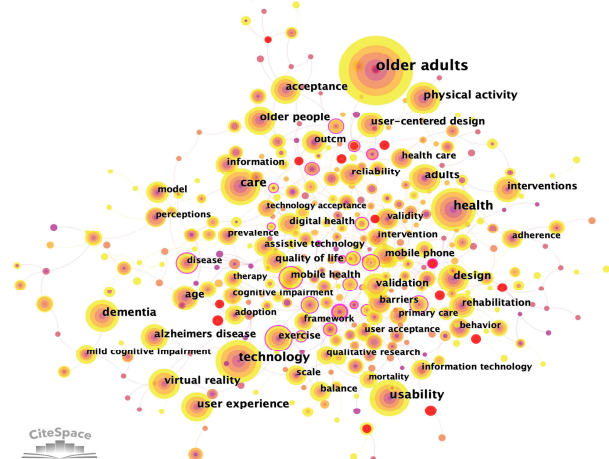


그림 3. 고령자 사용자 경험 디자인 키워드 동시 출현 클러스터 네트워크

Fig. 3. Co-occurrence cluster map of keywords in research on user experience design for older adults

표 3. 고령자 사용자 경험 디자인 연구 고빈도 및 고중심성 키워드

Table 3. High-frequency and high-centrality keywords in research on user experience design for older adults

No.	Keywords	Frequency	No.	Keywords	Centrality
1	older adults	450	1	self management	0.22
2	technology	185	2	artificial intelligence	0.19
3	health	176	3	internet of things	0.17
4	care	136	4	perception	0.16
5	usability	135	5	aging in place	0.16
6	physical activity	102	6	experiences	0.16
7	dementia	101	7	Alzheimer's Disease	0.16
8	user experience	93	8	mobile health	0.14
9	virtual reality	89	9	interviews	0.14
10	performance	82	10	3d mobile visualisation	0.13

그림 3과 표 3를 분석한 결과, 노인(Older Adults)과 자기 관리(Self Management)가 각각 출현 빈도가 가장 높고 매개 중심성이 가장 높은 키워드로 나타났다. 이는 연구가 노인의 직접적인 요구와 사용자 경험 디자인에 주로 집중하고 있음을 보여준다. 특히 건강 관리 분야에서 자기 관리 개념이 자주 언급되며, 이는 만성 질환 관리에서 노인의 자가 효능을 향상시키는 것이 연구의 주요 이슈임을 나타낸다. 또한 치매(Dementia)와 알츠하이머병(Alzheimer's Disease) 두 키워드는 노인의 인지 질환에 대한 높은 관심을 보여주며, 특히 질병의 조기 인식과 삶의 질 관리에 대한 연구가 강조되고 있다. 한편, 돌봄(Care)이라는 키워드는 돌봄 서비스의 사용 가능성과 고령친화화 고령자 사용자 경험 디자인에서 중요한 연구 방향임을 나타낸다. 재택 노화(Aging in Place)는 노인이 익숙한 거주 환경에서 독립적으로 생활할 수 있는 능력에 중점을 두며, 환경 적응의 중요성을 강조하고, 이는 노인 거주 안전, 건강 모니터링 및 환경 적응성에 대한 종합 연구 방향과 연관된다.

기술(Technology)과 건강(Health) 이 두 고빈도 키워드는 노인 건강 관리에서 기술의 중요성을 나타내며, 특히 이동 건강 모니터링과 개인 맞춤형 의료 서비스(Personalized Medicine)에 중점을 둔다. 이에 대응하는 중심성 키워드로는 인공지능(Artificial Intelligence), 사물인터넷(Internet of Things)과 모바일 건강(Mobile Health)이 있으며, 이러한 기술들이 첨단 기술 수단을 통해 노인의 생활 안전과 편리성을 효과적으로 향상시키는 방법을 보여준다. 사용성(Usability), 사용자 경험(User Experience)과 성능(Performance) 같은 키워드는 고령친화 디자인의 현저한 위치를 반영한다. 관련 중심성 키워드로는 인지(Perception)와 인터뷰(Interviews)가 있으며, 디자인을 통해 노인이 기술 제품에 대한 인지 능력을 개선하고, 제품 수용도와 사용 효율성을 높이는 것을 강조한다. 이는 기술 수용 모델(TAM)이 디자인 실습에서 중요한 역할을 한다는 것을 보여준다. 또한 가상 현실(Virtual Reality), 3D 모바일 시각화(3D Mobile Visualization)와 신체 활동(Physical Activity) 같은 키워드는 노인의 삶의 질을 향상시키는 데 있어 신기술의 잠재력을 나타낸다. 가상 현실 기술은 몰입형 경험을 제공하여 노인에게 새로운 상호작용 방식을 제공하며, 이는 사회적 상호작용, 오락 및 재활 훈련의 경험을 개선하는 데 긍정적인 영향을 미친다.

3-5 노인 사용자 경험 디자인 키워드 군집 분석

고령자 사용자 경험 디자인의 키워드 군집 분석은 이 연구 주제의 동향과 발전 추세를 이해하는 데 도움이 된다. 분석에는 375개의 키워드가 포함되어 있으며, 이 키워드의 군집 분석을 통해 기술 수용 및 인지 평가, 건강 관리 및 질병 예방, 디자인 방법 및 사용자 참여의 세 가지로 나눌 수 있다.

1) 기술 수용과 인지 평가

이 군집은 노인이 새로운 기술을 어떻게 받아들이고 적응하는지에 초점을 맞추며, 기술 제품이 노인 사용자의 특정 인지 및 심리적 요구를 충족할 수 있도록 한다. 여기에는 스마트 홈, 원격 모니터링 및 인공지능 등이 포함된다. 예를 들어, 스마트 홈 기술은 일상생활의 편의성과 안전성을 최적화하여 음성 제어 및 자동화 시스템을 통해 가정 운영을 단순화함으로써 노인의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 가능성을 제공한다. 인지 평가는 노인의 인지 상태를 평가하여 적절한 건강 중재를 수행하는 데 중점을 둔다. 나이가 들수록 노인의 인지 기능이 점차 저하될 수 있기 때문에, 기억 훈련 및 인지 게임과 같은 인지 지원 및 훈련 프로그램을 개발하여 인지 저하를 늦추는 데 도움을 줄 수 있다. 대표적인 키워드로는 스마트 홈(Smart Homes), 인공지능(Artificial Intelligence), 원격 모니터링(Remote Monitoring), 웨어러블 기기(Wearable Devices), 인지 테스트(Cognitive Testing), 사용성 테스트(Usability Testing), 반응 시간(Response Times) 등이 있다.

2) 건강 관리와 질병 예방

노인 인구의 증가로 인해 만성 질환 관리는 공중 보건에 중요한 도전 과제가 되었다. 이 군집은 기술을 통해 노인의 건강 관리를 개선하는 데 중점을 두며, 특히 만성 질환과 신체 기능 저하를 예방하고 관리하며, 인지 훈련을 통해 뇌 건강을 유지하는 데 초점을 맞춘다. 예를 들어, 인공지능을 활용한 건강 모니터링 및 질병 예방에서는 스마트 진단 시스템이 노인과 그들의 돌봄자에게 잠재적 건강 문제를 신속하게 알림으로써 조기 중재를 가능하게 한다. 또한, 정신 건강 유지도 중요한 연구 방향으로, 사회적 참여는 노인의 고독감과 우울증을 방지하는 데 큰 긍정적 영향을 미친다. 예방 측면에서는 건강 교육을 통해 노인이 만성 질환 관리 및 건강 유지에 대한 인식을 높여 자가 관리 능력을 향상시키는 방법을 연구한다. 대표적인 키워드로는 만성 질환 관리(Chronic Disease Management), 모바일 건강(Mobile Health), 물리 치료(Physical Therapy), 정신 건강(Mental Health), 사회적 참여(Social Participation), 가정 안전(Home Safety), 심리적 웰빙(Psychological Well-being) 등이 있다.

3) 디자인 방법과 사용자 참여

이 군집은 사용자 중심 디자인 방법과 인간-컴퓨터 상호작용 디자인 원칙을 통해 사용자 만족도를 높이는 데 중점을 둔다. 노인은 시각, 청각 및 운동 능력의 제한이 있을 수 있어 제품 디자인에 특별한 요구가 있다. 사용자 중심 디자인 방법은 여러 차례의 사용자 테스트와 피드백 반복을 통해 제품 디자인이 노인 사용자의 사용 습관에 더 잘 맞도록 한다. 참여적 디자인은 노인 사용자를 디자인 과정에 포함시키며, 단순히 사용자 테스트와 피드백 제공뿐만 아니라 디자인 사고의 일부로 삼는다. 워크숍, 사용자 인터뷰 및 현장 테스트를 통해 디자이너는 디자인에서 간과될 수 있는 문제를 발견하고 해결할 수 있다. 대표적인 키워드로는

사용자 중심 디자인(User-Centered Design), 인간-컴퓨터 상호작용(Human-Computer Interaction), 참여적 디자인(Participatory Design), 사용자 경험(User Experience), 인터페이스 디자인(Interface Design), 사용성 테스트(Usability Testing), 피드백 루프(Feedback Loops) 등이 있다.

3-6 고령자 사용자 경험 디자인 키워드 군집 분석

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2019 - 2023
systems	2019	3.1	2019	2020	
perception	2019	2.71	2019	2020	
perspectives	2019	2.71	2019	2020	
implementation	2019	2.34	2019	2020	
computer	2019	2.32	2019	2020	
occupational therapy	2019	2.17	2019	2020	
social isolation	2020	2.97	2020	2021	
serious games	2020	2.08	2020	2021	
senior citizens	2020	2.08	2020	2021	
technology acceptance model	2021	2.64	2021	2023	
medication adherence	2021	2.4	2021	2023	
cognitive training	2021	2.16	2021	2023	
public health	2021	1.92	2021	2023	
elderly population	2021	1.92	2021	2023	
cancer	2021	1.92	2021	2023	

그림 4. 고령자 사용자 경험 디자인 문헌 키워드 급증
 Fig. 4. Keyword bursts in research on user experience design for older adults

학술 연구와 문헌 분석에서 키워드 돌출은 일정 기간 동안 특정 키워드의 사용 빈도가 갑자기 현저히 증가하는 것을 의미한다. CiteSpace의 급증 키워드(burst term) 도구를 종합적으로 활용하여 고령자 사용자 경험 디자인 연구 키워드의 변화와 발전 규칙을 탐구할 수 있다. CiteSpace 돌출 키워드 도구는 고령자 사용자 경험 디자인 분야에서 빠르게 변화하는 키워드를 효과적으로 보여주며, 이 연구 분야의 동적인 발전을 분석하는 데 도움을 준다. 키워드의 돌출 강도 및 지속 기간은 핵심 연구 주제를 식별하고 미래 트렌드를 예측하는 근거를 제공한다. 그림 4에서 각 시간 단계의 돌출 키워드의 주요 연도와 돌출 강도(strength)를 명확하게 볼 수 있으며, 이는 연구의 변화 추세를 반영한다.

시간 분포를 보면, 2019년부터 2020년 사이에 시스템(Systems)과 컴퓨터(Computer) 키워드의 돌출은 노인 친화적 기술에 대한 수요 증가를 반영한다. 연구는 주로 기술 수단을 통해 노인의 일상생활 품질을 개선하는 것에 집중되었으며, 예를 들어 스마트 홈 시스템의 개발과 노인 사용자 수용도 평가가 포함되었다. 인지(Perception)와 관점(Perspectives)의 동시 출현은 노인 사용자의 인지와 기술 수용 태도에 대한 관심을 나타낸다.

2020년부터 2021년 사이에는 COVID-19의 전 세계적 확산과 함께 사회적 고립(Social Isolation) 키워드의 돌출 강

도가 급격히 상승하였으며, 이는 팬데믹이 노인의 사회적 참여 제한 및 건강 위험 증가에 미친 영향을 반영한다. 팬데믹으로 인한 격리 조치는 노인의 고립 상태를 완화하기 위한 기술 연구를 강화시켰으며, 시리어스 게임(Serious Games) 키워드가 연구의 주요 주제가 되었다. 동시에, COVID-19 팬데믹은 공중 보건 전략과 노인 건강 모니터링 기술의 통합의 중요성을 부각시켰다. 기술을 활용하여 건강 데이터를 수집하고 이를 질병 예방 및 건강 관리에 적용하는 방법에 대한 연구가 새로운 연구의 주요 주제가 되었다.

2021년부터 2023년 사이에는 기술 수용 모델(TAM)과 공중 보건(Public Health) 키워드가 연구의 주요 주제로 나타났다. 이는 노인의 신기술 수용도를 높이는 연구가 주된 관심사였음을 보여준다. 또한 팬데믹 이후 공중 보건의 관점에서 고령자 사용자 경험 디자인 연구가 더욱 중요해졌다. 주목할 만한 점은 기술 수용 모델(TAM)이 돌출 강도가 높을 뿐만 아니라 긴 활동 기간을 보여주었으며, 이는 기술 수용 모델이 미래 노인 사용자 경험 연구에서 지속적인 주요 주제가 될 가능성이 있음을 나타낸다.

IV. 결론 및 전망

4-1 주요 발견

본 논문은 CiteSpace를 사용하여 노인 사용자 경험 디자인 연구의 현황과 발전 추세를 시각적으로 분석하고 논의하였으며, 해당 분야의 발전 추세, 핵심 문헌, 학술 네트워크 및 미래 연구 방향을 탐구하였다. 2019년부터 2023년까지의 논문 발행량은 전 세계적으로 고령자 사용자 경험 디자인 연구가 안정적인 성장 추세를 보이고 있음을 나타낸다. 이는 기술이 노인의 삶의 질을 개선하는 데 중요한 역할을 하고 있으며, 인구 고령화 문제에 대한 관심을 반영한다. 고피인용 문헌 분석을 통해, 연구 분야는 주로 노인이 신기술을 수용하는 정도, 스마트 웨어러블 기기, 디지털 소셜 도구 및 건강 정보 플랫폼 등의 응용에 집중되어 있다. 이러한 고피인용 문헌들은 고령자 사용자 경험 디자인의 주요 이슈를 밝혀내는 동시에, 기술 수단을 통해 노인의 사회적 참여와 건강 관리를 촉진하는 방법의 중요성을 강조한다.

또한, 공피인용 분석과 키워드 클러스터링을 통해 고령자 사용자 경험 디자인 분야의 핵심 연구 네트워크와 지식 구조를 드러내었으며, 모바일 건강 애플리케이션, 가상 현실, 사회적 지원 로봇, 게임화 운동 등의 분야가 광범위하게 연구되고 있음을 알 수 있다. 이들 분야는 노인의 신체 건강과 인지 능력 향상뿐만 아니라, 사회적 상호작용과 정서적 지원을 통해 노인의 삶의 질을 개선하는 것에 중점을 둔다.

4-2 이론적 의의 및 실천적 의의

이론적 관점에서 본 연구는 1964편의 노인 사용자 경험

디자인 논문을 분석한 방대한 데이터를 통해 귀중한 통찰을 제공하며, 이전의 서술적 종합 논문의 한계를 넘어선다. 이 포괄적인 문헌 계량 분석은 학자들이 이 분야 연구의 새로운 동향을 더 깊이 이해할 수 있도록 한다. 노인 사용자 경험 디자인 분야에서 영향력 있는 학술지와 인기 있는 연구 주제를 식별함으로써, 본 연구는 연구자들이 관련성 있고 영향력 있는 연구에 더 쉽게 접근할 수 있도록 한다. 이 연구는 또한 여러 학문 분야를 폭넓게 다루고 있어, 이전에 단일 분야에만 국한되었던 종합 논문에 비해 더욱 포괄적인 특성을 가지고 있다.

실천적 관점에서 본 연구는 일정한 의미가 있다. 본 연구는 고령자 사용자 경험 디자인 분야에 대한 체계적인 문헌 계량 분석을 통하여 실제 디자인 실천에 중요한 지침을 제공한다. 연구는 건강 관리와 기술 수용 분야에서 고령자 사용자의 독특한 요구와 직면하는 도전을 밝혀내어, 디자이너들이 고령자에게 적합한 기술 제품을 개발하는 데 중요한 실증적 근거를 제공하였다. 또한, 연구 결과는 스마트 건강 모니터링 기술이 고령자의 삶의 질을 향상시키는데 매우 큰 잠재력이 있음을 보여주며, 이 발견은 관련 기술이 실제로 적용되는 데 있어서 추가적인 발전을 촉진할 것이다. 연구는 또한 이 분야에서 영향력 있는 문헌과 연구 동향을 식별하여 정책 결정자에게 과학적 근거를 제공함으로써 고령자 요구에 부합하는 기술 보급과 건강 관리 정책을 수립하는 데 기여하고, 궁극적으로 고령자의 삶의 질을 향상하는 것을 목표로 한다.

4-4 한계점 및 향후 연구

종합적으로 볼 때, 고령자 사용자 경험 디자인은 어느 정도의 발전을 이루었으며, 연구의 주요 주제도 계속해서 풍부해지고 있다. 장기적으로, 노인 사용자 경험 연구는 여전히 큰 발전 가능성을 가지고 있다. 그러나, 더 구체적이고 실질적인 해결책을 제시하기 위해 다음의 세 가지 측면에서 더 심도 있는 연구가 필요하다.

1) 기초 이론

고령자 사용자 경험 디자인 연구에서 이론적 기초의 구축은 실제 디자인 실천의 방향과 방법을 지도하는 데 매우 중요하다. 노인이 신기술을 수용하고 사용하는 데 직면하는 주요 도전 과제는 일반적으로 조작의 복잡성과 인지 적응성에 관련이 있다. 이 발견은 디자이너가 노인을 위한 기술 제품을 개발할 때 사용자 인터페이스와 상호작용 과정을 단순화하여 인지 부담을 줄여야 함을 시사한다. 또한, 기술 수용 모델(TAM)의 응용은 노인의 신기술 수용 행동에 대한 이해를 더욱 풍부하게 한다. 노인 그룹에서 인지 용이성(Perceived Ease of Use)과 인지 유용성(Perceived Usefulness)은 그들이 특정 기술을 수용하고 지속적으로 사용할 것인지 판단하는 핵심 요소이다.

2) 디자인 실천

디자인 실천은 현재 연구의 주요 주제와 밀접하게 연결되

어 있으며, 기술 혁신을 통해 노인의 일상생활 경험을 개선하는 추세를 반영한다. 미래 연구는 기술 제품과 서비스의 노인 응용을 계속 탐구해야 하며, 특히 스마트 홈, 건강 모니터링 기술 및 소셜 연결 도구에 주목해야 한다. 연구의 주요 주제인 가상 현실, 사회적 지원 로봇, 게임화 운동 등의 분야 탐구는 기술이 노인의 건강 관리, 사회적 참여 및 정서적 복지 향상에 중요한 역할을 한다는 것을 보여준다.

연구는 또한 노인이 신기술을 수용하는 심리적 및 행동적 동기에 주목해야 하며, 노인의 기술 수용 모델을 심층적으로 분석하여 노인 요구에 맞는 기술 제품을 더 잘 설계할 수 있어야 한다. 심리학, 사회학과 디자인학의 이론과 실천을 결합하는 학제 간 협력 모델은 미래 고령자 사용자 경험 디자인 연구의 중요한 트렌드가 될 것이다.

3) 효과 평가

효과 평가는 현재 고령자 사용자 경험 디자인 연구의 주요 주제일 뿐만 아니라, 미래 디자인 개선을 평가하고 지도하는 실증적 기초를 제공하는 데 중요하다. 사용자 테스트와 장기 사용 추적을 통해, 연구는 어떤 디자인 실천이 가장 효과적인지, 그리고 이러한 실천이 어떻게 노인의 삶의 질을 구체적으로 개선했는지 평가할 수 있다. 이 평가 과정에서 수집된 데이터는 디자인 과정을 반복하는 데 중요하며, 디자이너가 제품을 최적화하여 노인 사용자 요구를 더 잘 충족시킬 수 있도록 돕는다. 따라서, 노인 사용자 경험의 효과 평가는 향후 연구에서 중요한 연구 분야로 자리 잡을 것이다.

본 논문의 한계는 두 가지 측면에서 나타난다. 첫째, 연구의 주요 주제와 발전 방향은 경제 발전 상황, 문화적 특성, 생활 환경 및 노년층의 자체 특성에 의해 영향을 받을 수 있다. 따라서 관련 연구의 주요 주제와 발전 동향을 참고할 때, 해당 사용자 집단의 특성과 사회적 요구를 함께 고려해야 한다. 둘째, 분석 과정에서 Web of Science 데이터베이스를 사용하여 노년층 사용자 경험 디자인 문헌을 포괄적으로 이해하고 해석하려고 했지만, 구체적인 세부 사항에 대해서는 깊이 있는 논의가 이루어지지 않았다. 앞으로의 연구는 더욱 심도 있는 분석이 필요하며, 예를 들어 키워드 군집 분석에서는 군집에 대해 더 깊이 있는 분석이 이루어져야 한다.

연구 내용의 측면에서, 향후 연구는 가상 현실, 인공지능, 사물인터넷의 통합과 같은 신기술이 고령자 사용자 경험 디자인에 어떻게 적용될 수 있는지에 집중해야 한다. 이러한 기술들이 노인의 삶의 질에 미치는 구체적인 영향을 탐구하는 것이 중요하다. 또한, 심리학, 사회학, 디자인학의 이론을 결합하여 보다 포괄적인 고령자 사용자 경험 디자인 전략을 개발하기 위한 학제 간 협력의 강화도 필수적이다. 마지막으로, 향후 연구는 실천적 의미에 더욱 중점을 두어야 하며, 디자이너에게 구체적인 디자인 지침을 제공하는 것뿐만 아니라, 정책 결정자들에게도 노인 친화적 디자인 정책의 실행을 촉진하기 위한 근거를 제시해야 한다. 이를 통해 고령자 사용자의 삶의 질을 향상할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] S. Choi and I. Jang, *Social Welfare for Older Persons in Aging Society*, Seoul: Seoul National University Press, pp. 30-36, 2010.
- [2] United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, *World Population Prospects 2022: Summary of Results*, United Nations, New York: NY, UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3, 2022.
- [3] Y. Lee, S. Kim, N. Hwang, J. Lim, B. Joo, E. Namkoong, ... and K. Kim, 2020 Survey on Seniors, Ministry of Health and Welfare, Sejong, Policy Report 2020-35, p. 18, November 2020.
- [4] J. Choudrie, S. Pheeraphuttrangkoon, and S. Davari, "The Digital Divide and Older Adult Population Adoption, Use and Diffusion of Mobile Phones: A Quantitative Study," *Information Systems Frontiers*, Vol. 22, No. 3, pp. 673-695, June 2020. <https://doi.org/10.1007/s10796-018-9875-2>
- [5] H.-J. Kang, "A Study on Analysis of Intelligent Video Surveillance Systems for Societal Security," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 17, No. 4, pp. 273-278, August 2016. <https://doi.org/10.9728/dcs.2016.17.4.273>
- [6] L. L. Carstensen, J. A. Mikels, and M. Mather, Aging and the Intersection of Cognition, Motivation, and Emotion, in *Handbook of the Psychology of Aging*, 6th ed. Burlington, MA: Academic Press, ch. 15, pp. 343-362, 2006. <https://doi.org/10.1016/b978-012101264-9/50018-5>
- [7] X. Cao, B. Zhou, X. Chen, R. Shi, and H. Yang, "Comparison between Domestic and International Research Hotspots of User Experience among the Elderly: Based on the Knowledge Map Analysis by CiteSpace," *Chinese Journal of Applied Psychology*, Vol. 28, No. 3, pp. 277-288, 2022.
- [8] C. Chen, "CiteSpace II: Detecting and Visualizing Emerging Trends and Transient Patterns in Scientific Literature," *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 57, No. 3, pp. 359-377, February 2006. <https://doi.org/10.1002/asi.20317>
- [9] C. Chen, F. Ibekwe-SanJuan, and J. Hou, "The Structure and Dynamics of Cocitation Clusters: A Multiple-Perspective Cocitation Analysis," *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 61, No. 7, pp. 1386-1409, July 2010. <https://doi.org/10.1002/asi.21309>
- [10] C. Chen, "Searching for Intellectual Turning Points: Progressive Knowledge Domain Visualization," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 101, No. suppl_1, pp. 5303-5310, April 2004. <https://doi.org/10.1073/pnas.0307513100>

[11] G. A. Wildenbos, M. W. M. Jaspers, M. P. Schijven, and L. W. Dusseljee-Peute, "Mobile Health for Older Adult Patients: Using an Aging Barriers Framework to Classify Usability Problems," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 124, pp. 68-77, April 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.01.006>

[12] K. L. Hsieh, J. T. Fanning, W. A. Rogers, T. A. Wood, and J. J. Sosnoff, "A Fall Risk mHealth App for Older Adults: Development and Usability Study," *JMIR Aging*, Vol. 1, No. 2, e11569, July-December 2018. <https://doi.org/10.2196/11569>

[13] S. Merkel and A. Kucharski, "Participatory Design in Gerontechnology: A Systematic Literature Review," *The Gerontologist*, Vol. 59, No. 1, pp. e16-e25, February 2019. <https://doi.org/10.1093/geront/gny034>

[14] P. Khosravi and A. H. Ghapanchi, "Investigating the Effectiveness of Technologies Applied to Assist Seniors: A Systematic Literature Review," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 85, No. 1, pp. 17-26, January 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.05.014>

[15] S. J. Czaja, W. R. Boot, N. Charness, W. A. Rogers, and J. Sharit, "Improving Social Support for Older Adults through Technology: Findings from the PRISM Randomized Controlled Trial," *The Gerontologist*, Vol. 58, No. 3, pp. 467-477, June 2018. <https://doi.org/10.1093/geront/gnw249>

[16] D. L. Kappen, P. Mirza-Babaei, and L. E. Nacke, "Older Adults' Physical Activity and Exergames: A Systematic Review," *International Journal of Human-Computer Interaction*, Vol. 35, No. 2, pp. 140-167, 2019. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1441253>

[17] M. Adcock, F. Sonder, A. Schättin, F. Gennaro, and E. D. de Bruin, "A Usability Study of a Multicomponent Video Game-Based Training for Older Adults," *European Review of Aging and Physical Activity*, Vol. 17, 3, January 2020. <https://doi.org/10.1186/s11556-019-0233-2>

[18] L. Liu, E. Stroulia, I. Nikolaidis, A. Miguel-Cruz, and A. Rios Rincon, "Smart Homes and Home Health Monitoring Technologies for Older Adults: A Systematic Review," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 91, pp. 44-59, July 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.04.007>

[19] A. Kononova, L. Li, K. Kamp, M. Bowen, R. V. Rikard, S. Cotten, and W. Peng, "The Use of Wearable Activity Trackers among Older Adults: Focus Group Study of Tracker Perceptions, Motivators, and Barriers in the Maintenance Stage of Behavior Change," *JMIR mHealth and uHealth*, Vol. 7, No. 4, e9832, April 2019. <https://doi.org/10.2196/mhealth.9832>

[20] R. W. Berkowsky, J. Sharit, and S. J. Czaja, "Factors Predicting Decisions about Technology Adoption among Older Adults," *Innovation in Aging*, Vol. 1, No. 3, igy002, November 2017. <https://doi.org/10.1093/geroni/igy002>

장호남(Hao-Nan Zhang)



2021년~현 재: 경희대학교 일반대학교 디지털콘텐츠학과 박사과정

※ 관심분야: 인터랙션 디자인 (IxD), 사용자 경험 디자인 (UX Design) 등

김혜경(Hye-Kyung Kim)



1987년 : 고려대학교 심리학과 (문학학사)

1992년 : Pratt Institute 대학원 (M.F.A.-컴퓨터그래픽스)

1993년~1999년: LG소프트

1999년~현 재: 경희대학교 예술디자인대학 디지털콘텐츠학과 교수

※ 관심분야: 모션그래픽스(Motion graphics), 인터랙션디자인(IxD), 미디어 아트(Media art) 등