



# 고령자의 스마트 의류 수용 메커니즘 분석

- 심리적 요인과 추천자 연령의 조절된 조절 효과 -

곽새님 · 김선우<sup>+</sup> · 이유리

서울대학교 의류학과 석사 · 서울대학교 생활과학연구소 객원연구원<sup>+</sup> ·  
서울대학교 의류학과/생활과학연구소 교수

## Understanding Older Adults' Acceptance of Smart Clothing

- Moderated Moderation Effects of Psychological Influence and Recommender Age -

Saenim Kwack · Sunwoo Kim<sup>+</sup> · Yuri Lee

Master, Department of Fashion and Textiles, Seoul National University

Adjunct Researcher, Research Institute of Human Ecology, Seoul National University

Professor, Department of Fashion and Textiles/Research Institute of Human Ecology, Seoul National University

(received date: 2025. 11. 13, revised date: 2025. 12. 1, accepted date: 2025. 12. 23)

### ABSTRACT

As Korea enters a super-aged society, understanding the mechanisms that influence older adults' acceptance of smart clothing has become increasingly important. This study integrates the Extended Technology Acceptance Model, the Senior Technology Acceptance Model, and Functional Attitude Theory to investigate these mechanisms. An online experiment was conducted with older adults (N=241, aged 60+), exposing participants to smart-clothing advertisements delivered by either a younger or older recommender. Structural equation modeling revealed that perceived enjoyment and perceived usefulness were the primary determinants of usage intention. In contrast, perceived ease of learning and use did not directly affect intention but influenced it indirectly through enjoyment and usefulness. Moderated moderation analyses further demonstrated that the recommender's age and participants' psychological influence jointly shaped their cognitive evaluation of the technology. Specifically, participants with high psychological influence perceived greater usefulness when the product was introduced by a younger recommender, whereas participants with low psychological influence responded more favorably to an older recommender. These findings indicate that, even for function-oriented smart clothing, emotional experience and psychological fit are critical determinants of technology acceptance. This study underscores the importance of emotionally adaptive product design and tailored communication strategies that align recommender characteristics with users' psychological profiles to promote smart-clothing adoption among older adults.

Key words: moderated moderation(조절된 조절 효과), older adults(고령자), psychological influence(심리적 요인), recommender age(추천자 연령), smart clothing(스마트 의류), technology acceptance(기술 수용)

이 논문은 2025년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2024S1A5C3A0104400212)

이 논문은 곽새님의 서울대학교 대학원 의류학과 석사학위 청구논문의 일부임.

Corresponding author: Sunwoo Kim, e-mail: [swkim36@snu.ac.kr](mailto:swkim36@snu.ac.kr)

## I. 서론

한국 사회의 급속한 고령화가 심화되는 가운데, 급속한 고령화와 독거 노인의 증가는 심장 질환, 고혈압, 당뇨, 치매 등 노인성 질환의 예방과 관리의 중요성을 더욱 부각시키고 있다. 이러한 배경 속에서 병원 방문이 어려운 고령자를 위한 자율적 건강 관리 수단으로 웨어러블 기기가 주목받고 있다(Kekade et al., 2018; Kwon & Kim, 2018). 예로, 웨어러블 기기를 통한 실시간 건강 데이터 모니터링은 건강 위협의 조기 감지와 일상적 관리에 기여할 수 있다(Wang et al., 2017). 이 중에서도 스마트 의류는 센서를 의복에 통합하여 심박수, 체온, 호흡 등의 생체 정보를 정밀하게 수집할 수 있으며, 고령층에게 친숙하고 심리적 부담이 적은 착용 방식으로 사용자 친화적인 웨어러블 기술로 평가된다(Zhu, 2020). 그러나 이러한 기술적 발전에도 불구하고, 고령층의 수용률은 낮은 것으로 예상된다. 이는 낮은 디지털 친숙도, 기술 불안, 자기 효능감 부족 등 복합적인 심리·사회적 요인과 관련이 있다(Duque et al., 2019; Tsai et al., 2020). 하지만, 고령 소비자는 기술이 자신의 건강에 직접적으로 기여하여 유용하다고 판단하거나 자신이 신뢰할 수 있는 사람이 기술을 추천할 때, 보다 쉽게 기술을 수용하는 경향이 있다(Hoque & Sorwar, 2017; Peek et al., 2014). 기술 추천자는 단순한 정보 제공자를 넘어 고령자가 느끼는 심리적 저항을 완화하고 기술의 가치를 정서적으로 연결해주는 역할을 수행하기 때문이다(Knijenburg et al., 2012; Shavitt & Nelson, 2002). 최근 다수의 공공기관이나 금융기관 등에서 제공하는 ‘디지털 서포터즈’ 프로그램은 디지털에 익숙한 청년 지원자를 선발하여 고령층에게 맞춤형 디지털 교육과 지원을 제공함으로써 세대 간 디지털 격차 해소와 기술 수용 촉진에 기여하고 있기도 하다(e.g., Seoul Metropolitan Government, 2022).

본 연구는 고령자를 위한 스마트 의류가 기술

적으로 우수함에도 불구하고 수용률이 낮은 현상의 원인을 고령 소비자의 심리적 특성과 기술 수용의 맥락에서 찾고자 한다. 이를 통해, 본 연구는 스마트 기술 중심의 접근을 넘어, 고령자의 정서적·인지적 요인을 반영한 고령자 맞춤 커뮤니케이션 전략의 방향을 제시하고자 한다. 구체적으로는 확장된 기술수용모델(extended technology acceptance model: ETAM)과 고령자 기술수용모델(senior technology acceptance model: STAM)을 기반으로 스마트 의류 수용 메커니즘을 분석하고, 기능적 태도 이론(functional attitude theory: FAT)을 바탕으로 추천자의 연령대와 고령자의 긍정적 심리 특성이 수용 의도에 미치는 조절 효과를 탐구할 것이다. 나아가 추천자를 활용한 커뮤니케이션 전략이 이러한 심리 특성에 어떤 영향을 미치는지를 규명함으로써, 스마트 의류에 대한 수용을 촉진하고 웨어러블 기술의 지속 가능성에 기여하고자 한다.

## II. 이론적 배경과 가설 도출

### 1. 스마트 의류와 고령자 수용

스마트 의류는 웨어러블 기술이 의복에 통합된 형태로, 심박수, 체온, 움직임 등 다양한 생체 데이터를 실시간으로 측정하고 사용자에게 피드백을 제공하는 기술 기반의 제품이다(Kekade et al., 2018; Kwon & Kim, 2018). 이러한 제품은 기존의 단순한 착용형 디바이스를 넘어, 사용자의 상태와 환경을 감지하고 반응하는 지능형 시스템으로 발전하고 있으며, 건강 관리, 피트니스, 안전, 라이프스타일 등 다양한 분야에서 활용되고 있다(Mercer et al., 2016). 특히 고령 소비자를 위한 스마트 의류는 생리적·심리적·사회적 측면에서 삶의 질 향상에 기여할 수 있다. 먼저 생리적 측면에서는, 심박수, 체온, 호흡, 움직임 등의 생체 정보를 정밀하게 측정하고 이상 징후를 조기에 감지함으로써 만성 질환(예: 고혈압, 당뇨, 심장질환)

의 예방과 관리에 효과적이다(Baig et al., 2017). 또한 낙상 감지, 걸음 분석, GPS 추적 기능은 고령자의 신체 안전 확보와 응급 대응 능력 향상에 기여하며, 보호자나 의료진과의 연결성을 높인다(Kwon & Kim, 2018). 정서적 측면에서도 스마트 의류는 스트레스, 불안, 심리적 긴장 상태를 생체 신호로 감지하여 사용자에게 안정적 피드백을 제공할 수 있으며, 원격 소통 기능은 고립감과 외로움을 줄이는 데 기여한다(Tsai et al., 2020). 이는 고령자의 정서적 안정감 및 자율성 유지를 돕는 요소로 작용할 수 있다. 또한 생활 보조 기능으로는 약물 복용 알림, 수면 모니터링, 손떨림 완화 기술 등이 있으며, 이는 일상생활에서의 자립성과 기능적 독립성을 높이는 데 도움을 준다(Han, 2019; Lv et al., 2021). 결과적으로 스마트 의류는 단순한 기술 제품을 넘어, 고령자의 건강 유지, 안전 확보, 정서적 안정, 생활 자립을 통합적으로 지원하는 도구로서, 고령 소비자의 전반적인 삶의 질 향상에 실질적인 기여를 할 수 있다. 이에 따라 스마트 의류는 기술적 효용성 뿐 아니라 사용자 중심의 경험적, 심리적 요인까지 포괄하는 복합적 수용 구조로 설명될 필요가 있다. 그러나 여전히 기술 복잡성, 낮은 친숙도, 사용 불안감 등은 수용을 저해하는 주요 요인으로 작용하고 있으며(Han, 2019; McCann, 2013), 스마트 의류의 실질적 확산을 위해서는 고령자의 수용 맥락에 대한 심층적인 이해가 필요하다.

## 2. 확장된 기술수용모델(ETAM)과 지각된 즐거움

기술수용모델(technology acceptance model: TAM)은 사용자의 기술 수용 태도와 행동 의도를 설명하기 위한 대표적인 이론으로, 지각된 유용성(perceived usefulness)과 지각된 사용 용이성(perceived ease of use)을 핵심 구성요소로 제시한다(Davis, 1989). TAM은 다양한 정보기술 수용 연구에서 반복적으로 검증되었으며, 지각된 유용성

이 기술 사용 의도에 직접적인 영향을 미친다는 점을 일관되게 보여준다(Venkatesh & Davis, 2000). 이후 확장된 기술수용모델(extended technology acceptance model: ETAM)은 단순한 도구적 효용 뿐 아니라 사용 경험 그 자체에서 비롯되는 내재적 동기와 정서적 반응을 강조하기 위해 지각된 즐거움(perceived enjoyment)을 추가 구성요소로 도입하였다(Moon & Kim, 2001). 지각된 즐거움은 사용자가 기술을 사용하는 과정이 재미있고 즐겁다고 느끼는 정도를 의미하며, 기술 사용에 대한 태도와 의도에 직접적인 영향을 미치는 내재적 동기로 작용한다(Bruner & Kumar, 2005).

스마트 의류는 신체에 밀착되어 착용되며, 일상 속에서 지속적으로 사용되는 웨어러블 기술이라는 점에서, 단순한 효율성 뿐 아니라 착용감, 심리적 편안함, 사용 과정에서의 즐거움이 수용 결정에 중요한 역할을 한다(Chae et al., 2009; Tsai et al., 2020). 특히 고령자는 새로운 기술에 대해 불안과 부담을 느끼기 쉬우므로, 기술 사용이 낯설고 힘든 경험이 아니라 유쾌하고 안정적인 경험으로 지각될 때 수용 태도를 긍정적으로 형성하는 경향이 있다. 이는 고령자의 스마트 의류 수용에서 지각된 즐거움이 핵심 변수로 작용할 수 있음을 시사한다. 기술 사용 중 느끼는 즐거움은 단순히 감정적 만족에 그치지 않고, 해당 기술을 긍정적이고 가치 있는 도구로 평가하도록 이끈다. 선행 연구에 따르면, 지각된 즐거움은 기술에 대한 호의적 태도와 만족감을 높이고, 이러한 정서적 반응은 다시 기술의 유용성 평가로 이어진다(Bruner & Kumar, 2005; Han, 2019). 즉, 사용자가 스마트 의류를 사용하는 과정에서 즐거움과 심리적 편안함을 경험할수록, 이를 건강 관리와 삶의 질 향상의 유익한 도구로 인식할 가능성이 높다. 따라서 본 연구는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1: 지각된 즐거움은 지각된 유용성에 정적 영향을 미칠 것이다.

ETAM에 따르면 지각된 즐거움은 내재적 동기로서 기술 사용 의도에 직접적인 영향을 미치며, 특히 게임, 모바일 서비스, 웨어러블 기술 등 경험 중심 기술에서 그 영향력이 크게 나타난다(Bruner & Kumar, 2005; Moon & Kim, 2001). 고령자의 경우 기술 사용이 즐거운 경험으로 인식될수록 정서적 수용성이 높아지고, 기술 사용에 대한 거부감이 감소하여 실제 사용 행동으로 이어질 가능성이 커진다(Chae et al., 2009). 스마트 의류가 단지 건강 관리 도구가 아니라 편안하고 즐거운 일상의 일부가 될 때, 고령자는 이를 적극적으로 사용하려는 의도를 형성할 수 있다. 이에 따라 다음의 가설이 설정되었다.

H2: 지각된 즐거움은 스마트 의류 사용 의도에 정적 영향을 미칠 것이다.

또한 TAM과 그 확장 모형은 다양한 정보기술 및 웨어러블 기술 수용 연구에서 지각된 유용성이 사용 의도를 설명하는 가장 일관된 선행 요인임을 반복적으로 보여주었다(Chuah et al., 2016; Davis, 1989; Lunney et al., 2016; Venkatesh & Davis, 2000). 고령자 역시 건강, 안전, 편리성 등 삶의 질과 직접적으로 연관된 유익성을 높게 평가할 때 기술을 수용하는 경향이 있으며, 웨어러블 및 헬스케어 기술 연구에서도 이러한 경향이 실증적으로 확인되고 있다(Chuah et al., 2016; Lunney et al., 2016). 스마트 의류가 건강 상태 모니터링, 낙상 예방, 자립성 유지 등에서 실질적인 도움을 줄 수 있다고 인식될수록 고령자의 사용 의도는 강화될 것이다. 따라서 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H3: 지각된 유용성은 스마트 의류 사용 의도에 정적 영향을 미칠 것이다.

### 3. 고령자 기술수용모델(STAM)과 지각된 학습과 사용의 용이성

TAM은 일반 성인을 중심으로 설계된 모형으로, 인지 기능 저하, 기술 불안, 학습 부담 등 고령자의 특수한 인지적·정서적 특성을 충분히 반영하지 못한다는 한계가 지적되어 왔다(Lee & Coughlin, 2015; Morris & Venkatesh, 2000). 이에 Renaud and Van Biljon(2008)은 고령자의 기술 수용 맥락을 반영한 고령자 기술수용모델(senior technology acceptance model: STAM)을 제안하였다. STAM은 TAM의 기본 구조를 유지하면서도, 고령자의 수용 과정을 객관화(objectification)-통합(incorporation)-수용 또는 거부(acceptance or rejection)의 단계로 확장하고, 초기 단계에서 학습과 사용의 용이성(perceived ease of learning and use), 사회적 영향(social influence), 심리적 장벽 등의 역할을 강조한다(Renaud & Van Biljon, 2008). 특히 학습과 사용의 용이성은 고령자가 기술을 얼마나 쉽게 배우고 사용할 수 있다고 느끼는지를 포괄적으로 측정하는 개념으로, 디지털 기기에 대한 두려움과 학습 부담이 수용 태도에 미치는 영향을 설명하는 핵심 요인이다.

고령자는 복잡한 절차나 기억해야 할 단계가 많을수록 기술 사용을 어렵고 부담스럽게 인식하며, 이는 기술에 대한 불안과 회피 의도로 이어질 수 있다(Mitzner et al., 2010; Peek et al., 2014). 반대로 학습 및 사용이 간단하고 직관적이라고 느낄 때, 인지적 부담이 완화되고 기술에 대한 자기 효능감이 높아져 사용 경험을 보다 긍정적으로 해석하게 된다. 이러한 과정에서 학습과 사용의 용이성은 정서적 반응인 즐거움과 만족으로 이어질 수 있다. 실제로 선행연구들은 사용 용이성이 높을수록 정보기술 사용에서 즐거움과 만족감이 증가한다는 결과를 보고하고 있다(Moon & Kim, 2001; Tsai et al., 2020). 이에 기반하여 본 연구는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H4: 지각된 학습과 사용의 용이성은 지각된 즐거움에 정적 영향을 미칠 것이다.

또한 기술을 쉽게 이해하고 조작할 수 있다고 느낄수록, 사용자는 해당 기술을 보다 효율적이고 유익한 도구로 평가하는 경향이 있다(Davis, 1989). 학습 부담이 높은 기술은 실제 기능과 무관하게 복잡하고 어렵다는 인상을 주어 유용성에 대한 평가를 저하시킬 수 있으며, 반대로 학습이 용이한 기술은 기대 성과와 효율성을 높여 유용성 평가를 강화한다(Venkatesh & Davis, 2000). 고령자의 경우 학습과 사용 과정에서의 부담 감소는 일상생활에서의 활용 가능성과 지속 사용에 대한 기대감을 높이기 때문에, 삶의 질 개선에 실질적으로 기여하는 기술로 인식될 가능성이 크다. 이는 지각된 학습과 사용의 용이성이 지각된 유용성에 영향을 미치는 경로를 이론적으로 뒷받침한다. 따라서 다음의 가설이 설정되었다.

H5: 지각된 학습과 사용의 용이성은 지각된 유용성에 정적 영향을 미칠 것이다.

TAM과 STAM 모두에서 사용 용이성 관련 구성요인은 기술 사용에 대한 태도 및 행동 의도를 결정짓는 핵심 요인으로 제시된다(Davis, 1989; Renaud & Van Biljon, 2008). 기술을 어렵게 인식할 경우 거부감이나 불안감이 증폭되어 사용 의도가 낮아지는 반면, 기술이 쉽고 학습 가능하다고 인식될수록 접근성과 자기 효능감이 증가하여 자발적 사용이 촉진된다. 특히 고령자에게는 기술을 스스로 배워서 사용할 수 있다는 인식이 자율성과 독립성 유지와도 연결되기 때문에, 학습과 사용의 용이성은 사용 의도에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 작용한다(Lee & Coughlin, 2015; Morris & Venkatesh, 2000). 이에 따라 다음과 같은 가설이 설정되었다.

H6: 지각된 학습과 사용의 용이성은 스마트 의류 사용 의도에 정적 영향을 미칠 것이다.

본 연구의 기본 연구모형은 ETAM과 STAM에 기반하여 지각된 학습과 사용의 용이성(PELU)-지각된 즐거움(PE) - 지각된 유용성(PU)-사용 의도(IU) 간 관계를 설정하며, 이후 절에서 고령자의 심리적 요인과 추천자 특성을 추가 조절 요인으로 확장한다.

#### 4. 기능적 태도이론(FAT)과 추천자의 영향

기능적 태도 이론(functional attitude theory, FAT)은 개인이 특정 태도를 형성하고 유지하는 이유를 그 태도가 수행하는 심리적 기능에 둬으로써, 단순한 정보 반응을 넘어 태도의 동기적 기반을 설명한다(Katz, 1960). Shavitt and Nelson (2002)은 태도의 기능을 도구적(utilitarian), 사회적 조정(social-adjustive), 가치표현(value-expressive), 자기방어(ego-defensive)의 네 가지로 구분하였다. 이러한 기능은 개인이 태도를 통해 충족하고자 하는 내적 동기를 반영하며, 신뢰, 자기 효능감, 불안 수준, 정서적 안정감 등 심리적 요인과 밀접하게 연결된다.

스마트 의류 수용 과정에서 도구적 기능은 건강 모니터링, 안전 강화, 병원 방문 감소 등과 같은 실질적인 이익이 제공될 때 강화되며(Mahmood & Lee, 2020), 사회적 조정 기능은 가족이나 또래의 권유를 통해 기술 사용이 사회적 기대나 소속감과 연결된다고 인식될 때 활성화된다(Peek et al., 2014; Wu & Lim, 2024). 가치표현 기능은 자율성, 독립성, 자신만의 삶의 방식을 중시하는 고령 소비자가 스마트 의류를 자신의 삶의 철학과 부합하는 도구로 받아들일 때 발현되며(Han, 2019), 자기방어 기능은 기술 실패 경험, 신뢰 부족 등으로 인해 자아를 방어하려는 심리에서 비롯되어 새로운 기술에 대한 저항으로 나타날 수 있다(Morris & Venkatesh, 2000).

따라서 스마트 의류 수용 과정에서 고령 소비자는 이러한 태도의 기능을 통해 자신의 심리적 요인과 관련된 동기적 욕구를 충족하거나 방어하는 방식으로 기술에 대한 태도를 형성한다. 즉, 각 기능은 고령자가 기술을 '유용하다', '사회적으로 의미 있다', '나의 가치와 맞는다', 혹은 '위협적이다'라고 평가하는 내면적 판단 기제로 작용한다. 이때 정보의 내용만큼 중요한 것은 정보를 전달하는 주체, 즉 추천자(recommender)의 특성이다. FAT의 관점에서 추천자는 단순한 정보 전달자를 넘어, 수용자의 기능적 동기와 메시지를 연결하는 커뮤니케이션 매개체의 역할을 수행한다(Shavitt & Nelson, 2002). 고령 소비자가 스마트 의류에 대한 수용 태도를 형성할 때, 추천자의 말투, 전달 방식, 공감 능력, 전달 시점 등은 수용자의 심리적 기능과 정서적 반응에 영향을 미치며, 이는 결과적으로 수용 의도에 중요한 영향을 미친다(Featherman et al., 2010; Knijnenburg et al., 2012).

특히 고령 소비자는 기술적 세부 정보 그 자체보다는 누가, 어떤 방식으로 정보를 전달하는지에 민감하게 반응할 수 있으며, 추천자의 특성에 따라 신뢰와 안정감 수준이 달라진다(Lee & Coughlin, 2015). 따라서 기술 수용을 유도하기 위해서는 정보의 내용 뿐만 아니라 이를 전달하는 추천자의 커뮤니케이션 방식이 수용자의 심리적 동기와 어떻게 맞물리는지를 함께 고려해야 한다. 고령 소비자가 스마트 의류에 대해 긍정적 태도를 형성하는 과정은 이러한 심리적 요인과 추천자 특성이 상호작용하며 형성되는 정서적 신뢰 과정으로 이해될 수 있다.

##### 5. 조절의 조절(Moderated Moderation) 효과: 추천자 연령대 × 심리적 요인

앞서 살펴본 바와 같이 STAM은 기술 수용 초기 단계인 '객관화(objectification)'에서 사회적 영향(social influence)의 중요성을 강조하지만(Renaud & Van Biljon, 2008), 기술 불안, 낮은 자기 효능

감, 실패에 대한 두려움, 신뢰 부족 등 심리적 요인이 고령자의 기술 수용 과정에서 실질적인 장벽으로 작용한다는 점도 다수의 연구에서 보고되고 있다(Lee & Coughlin, 2015; Morris & Venkatesh, 2000; Peek et al., 2014; Zhou et al., 2019). 본 연구에서 심리적 요인은 기술 사용 상황에서 고령자가 경험하는 불안, 자기 효능감, 신뢰, 정서적 안정감 등의 내면적 상태를 포괄하는 개념으로 정의되며, 동일한 기술 환경에서도 수용 반응의 차이를 설명하는 핵심 사용자 맥락으로 간주된다. 나아가 확장된 기술수용모델(ETAM: Venkatesh & Davis, 2000)과 통합기술수용모델(unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT2) Model: Venkatesh et al., 2003) 역시 '신뢰', '즐거움', '습관' 등 정서적 요인을 기술 수용의 결정 요인으로 제시하고 있어, 기술과 사용자 간 정서적 연결이 수용 과정에서 필수적임을 시사한다. 이러한 맥락에서 심리적 요인은 개인의 성향, 자기 효능감, 감정 상태에 따라 기술 수용 반응이 달라질 수 있으며, 이는 사회적 영향보다 더욱 개별적이고 정밀한 사용자 맥락으로 기능할 수 있음을 시사한다(Peek et al., 2014).

한편, 추천자의 연령대는 수용자가 느끼는 동질성, 신뢰성, 전문성을 형성하는 중요한 신호로 작용한다(Sundar et al., 2016; Werner et al., 2011). 선행연구에 따르면, 추천자가 수용자와 유사한 연령대이거나 공감 가능한 경험을 공유할 경우, 수용자는 그 메시지를 더욱 신뢰하고 방어적으로 받아들이지 않는 경향이 있다(Lee & Coughlin, 2015; Wu & Lim, 2024). 반면, 젊은 추천자는 기술적 전문성이나 정보 전달력 측면에서 높은 신뢰를 얻으며, 기능적·실용적 가치를 강조하는 데 효과적이다(Herscovici & Manor, 2024). 따라서 추천자의 연령은 단순한 인구통계적 속성이 아니라, 수용자의 심리적 요인과 상호작용하는 커뮤니케이션 신호로서 조절 기능을 수행한다고 볼 수 있다.

ETAM과 STAM은 기술 수용 요인이 사용자의 개인 특성과 외부 환경에 의해 조절될 수 있음을 시사하며, FAT는 추천자가 수용자의 기능적 동기와 메시지를 연결하는 매개체로 작용한다는 점을 보여준다(Renaud & Van Biljon, 2008; Shavitt & Nelson, 2002; Venkatesh & Davis, 2000). 이러한 이론적 배경을 바탕으로, 본 연구는 고령 소비자의 “지각된 즐거움 → 지각된 유용성”, “지각된 학습과 사용의 용이성 → 지각된 유용성” 간의 관계에서 추천자의 연령대와 고령 소비자의 심리적 요인이 조절된 조절(moderated moderation) 효과를 나타낼 것이라고 가정한다. 심리적으로 안정적인 고령 소비자는 상대적으로 자기 효능감이 높고, 기술에 대한 기대와 긍정적 태도를 갖는 경향이 있다. 이들은 기술을 배우고 탐색하려는 내적 동기가 강하며, 젊은 추천자가 제공하는 명확하고 체계적인 설명을 효율적인 학습 도구로 받아들일 가능성이 크다(Peek et al., 2014). 젊은 추천자의 기능 중심 설명은 기술의 실용성과 도구적 가치를 부각시켜, 이들이 지각된 유용성을 강하게 인식하는 데 효과적이다(Shavitt & Nelson, 2002). 반면, 심리적으로 불안정한 고령 소비자는 기술에 대한 불안과 낮은 자기 효능감으로 인해 기술 수용에 소극적인 태도를 보일 가능성이 높으며, 이들에게는 고령 추천자가 제공하는 정서적 유사성과 공감 기반의 커뮤니케이션이 심리적 저항을 완화시키는 역할을 한다(Herscovici & Manor, 2024).

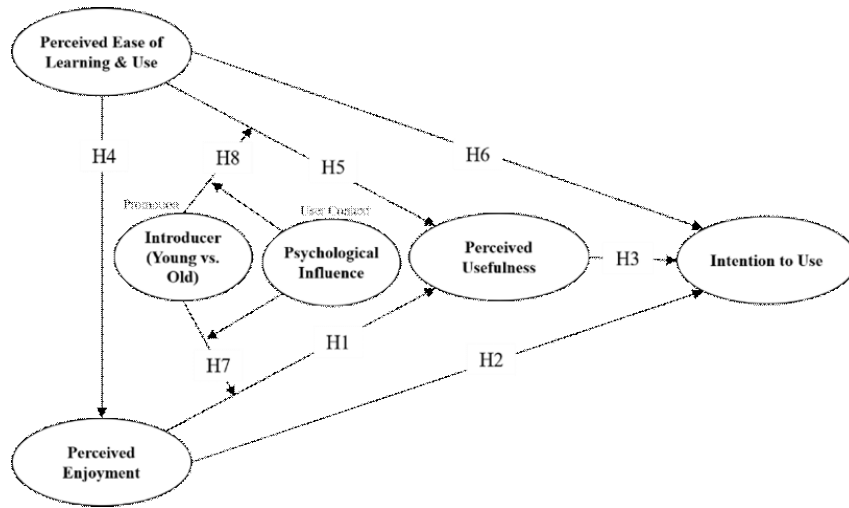
이러한 맥락에서, 심리적으로 안정적인 고령 소비자에게는 젊은 추천자가 제공하는 설명이 지각된 즐거움을 지각된 유용성으로 확장하는 과정에서 더 강력하게 작용할 수 있다. 이들은 새로운 기술 경험을 활력 있는 일상의 일부로 받아들이며, 젊은 추천자의 직관적이고 에너지 있는 설명을 통해 즐거움을 실질적인 가치와 성과 기대로 연결할 가능성이 크다. 반대로 심리적으로 불안정한 고령 소비자는 즐거운 경험조차 방어적으로 해

석할 수 있으나, 고령 추천자가 제공하는 정서적 안정감과 공감은 즐거운 경험을 보다 신뢰할 수 있는 것으로 재구성하여 유용성 인식을 강화하는데 기여할 수 있다. 이에 따라 다음과 같은 가설이 설정되었다.

H7: 추천자의 연령대와 고령 소비자의 심리적 요인은 지각된 즐거움과 지각된 유용성 간의 관계에 대해 조절의 조절 효과를 나타낼 것이다. 구체적으로, 심리적 요인이 높은 집단에서는 젊은 추천자가, 심리적 요인이 낮은 집단에서는 고령 추천자가 지각된 즐거움이 지각된 유용성에 미치는 정적 효과를 더욱 강화할 것이다.

지각된 학습과 사용의 용이성이 지각된 유용성으로 이어지는 경로 역시 사용자 특성과 커뮤니케이션 양식에 따라 다르게 나타날 수 있다(Davis, 1989). 심리적으로 안정적인 고령 소비자는 자발적 학습 의지가 높아 젊은 추천자의 빠르고 명확한 설명을 실용적이고 효율적인 학습 경로로 해석할 가능성이 높다(Peek et al., 2014). 반면, 심리적으로 불안정한 고령 소비자는 기술에 대한 이해 과정에서 불안을 경험하며, 젊은 추천자의 전문적 용어나 빠른 말투는 오히려 장벽을 강화할 수 있다. 이때 고령 추천자가 제공하는 정서적 안정감과 공감은 학습과 사용 과정에서 느껴지는 용이함을 보다 안전하고 신뢰할 수 있는 경험으로 재구성하게 만들어, 궁극적으로 지각된 유용성 인식을 강화하는 역할을 수행한다(Morris & Venkatesh, 2000). 이에 기반하여, 다음의 가설이 설정되었다.

H8: 추천자의 연령대와 고령 소비자의 심리적 요인은 지각된 학습과 사용의 용이성과 지각된 유용성 간의 관계에 대해 조절의 조절 효과를 나타낼 것이다. 구체적으로, 심리적 요인이 높은 집단에서는 젊은 추천자



<Fig. 1> Research Model

가, 심리적 요인이 낮은 집단에서는 고령 추천자가 지각된 학습과 사용의 용이성이 지각된 유용성에 미치는 정적 효과를 더욱 강화할 것이다.

이와 같이, 본 연구는 고령자의 스마트 의류 수용 과정에서 인지적·정서적 요인 뿐 아니라 추천자의 연령대와 수용자의 심리적 특성이 상호작용하여 나타나는 조절의 조절(moderated moderation) 메커니즘을 실증적으로 검증하고자 한다. 본 연구에서 제안하는 최종 연구모델은 <Fig. 1>에 제시하였다.

### III. 연구방법

#### 1. 자료수집 및 분석

본 연구는 소비자 리서치 전문 기관을 통한 온라인 설문조사 방식으로 실시되었으며, 저자들이 속한 기관의 생명윤리심의위원회(IRB)의 승인을 받아 수행되었다(IRB No. 2504/003-026). 연구 대상은 60세 이상 고령 소비자로 설정하였다. 국제기구(UN, WHO 등)는 일반적으로 65세 이상을 고령

층으로 정의하지만(ESCAP, 1991; World Health Organization, 2015), 최근 연구에서는 60세 전후부터 신체·인지 기능 변화가 뚜렷하게 나타나고, 만성 질환 및 건강 관리 수요가 증가함에 따라 고령자 연구에서 60세를 분석 기준으로 활용하는 사례가 증가하고 있다(Baek et al., 2021; Han et al., 2015; Lee & Coughlin, 2015). 이에 따라 본 연구도 스마트 의류와 같은 건강·안전 기반 기술 수용의 특성을 고려하여 60세 이상을 고령 소비자로 정의하였으며, 설문 시작 시 연령 조건을 확인하여 이에 부합하는 응답만을 수집하였다.

자극물은 고령 소비자의 생활 맥락에 맞춰 2분 길이의 동영상으로 구성되었으며, 추천자의 연령대(젊은층 vs 고령층)를 음성 톤을 통해 구분하고자 네이버 클로바 더빙 서비스를 활용하였다. 또한 성별 효과를 통제하기 위해 연구 참여자의 성별과 추천자의 성별을 일치시켰다. 참여자는 설문 플랫폼의 무작위 배정(random assignment) 기능을 통해 젊은 추천자 조건 또는 고령 추천자 조건 중 하나에 자동으로 할당되었다. 동일한 무작위 배정 절차는 사전조사 및 본조사 모두에서 일관되게 적용되어, 조건별 할당 편향을 최소화하였다.




스마트 의류 자극물은 실제 시중에서 판매 중인 제품을 기반으로 구성하여 연구의 현실성과 신뢰도를 확보하고자 하였다. 특히 고령 소비자의 기술적 외형에 대한 거부감을 고려해, 기능은 내장되어 있으나 외형은 일반 의류와 유사한 제품만을 선정하였다. 본 연구에서는 고령자 건강 관리에서 중요한 생체신호 모니터링, 자세 안정성, 보행 안정성을 대표하는 제품군을 중심으로 자극물을 구성하였다. 생체신호 영역에서는 ECG·호흡·심박 측정의 정확성과 안정성이 다수 연구에서 검증된 Hexoskin ProShirt를 채택하였다(Haddad et al., 2020; Jayasekera et al., 2021; Li et al., 2020; Moshawrab et al., 2023; Nawawi et al., 2023; Saygin et al., 2025). 보행·균형 영역에서는 임상 장비와의 타당성이 확인되고 재활 맥락에서 활용 가능성이 입증된 Sensoria Fitness Socks를 활용하였다(Drăgulinescu et al., 2020; Hamm et al., 2016; Montero-Odasso et al., 2022; Yeung et al., 2019). 자세 영역에서는 연구 사용 사례는 제한적이나, 텍스타일 센서 기반 자세 감지 기능을 상용 제품 중 가장 충실히 구현한 Nadi X-Solid Black을 대표 제품으로 선정하였다(Hou et al., 2025).

이와 같이 선정된 세 제품은 고령자 건강 관리에 필요한 핵심 기능 범주를 각각 대표하며, 스마트 의류의 실제 적용 가능성을 보여주는 적절한 자극물로 판단되었다. 제품 별 사진 및 특징은 <Table 1>과 같다.

영상 자극물은 세 가지 스마트 의류 제품의 기능과 사용법을 설명하고, 이에 대한 추천자의 경험을 제공하는 형태로 구성되었다. 시청 전 참여자의 이해를 돕기 위해 약 25초 분량의 사진 설명을 제시하였으며, 이는 시나리오 형태로 제공되었다. 사진 설명에는 스마트 의류의 기본 정의(일반 의류처럼 착용하며 생체 신호를 자동 기록하는 기능)와 주요 측정 항목(심박수·호흡·걸음걸이 등)을 담았다. 해당 사진 설명의 전문은 부록(Appendix A)에 제시하였다.

응답자의 인구통계학적 특성은 기술통계를 통해 분석되었으며, 수집된 데이터는 SPSS Statistics와 AMOS를 활용해 확인적 요인분석(confirmatory factor analysis, CFA), 신뢰도 분석, 상관관계 분석, 구조방정식 모형(structural equation modeling, SEM) 분석을 통해 분석되었다. 또한, 조절된 조절효과를 검증하기 위해 SPSS PROCESS Macro

<Table 1> Smart Clothing Products and Key Features Used in the Stimulus Video

	Hexoskin ProShirt	Nadi X - Solid Black	Sensoria Fitness Socks
Product Image			
Major Function	heart rate, breathing pattern, calorie expenditure, sleep analysis	posture-correction feedback, workout tracking, personalized guidance	gait pattern and balance analysis, fall-prevention support, heart-rate measurement
Sensor Location	lower chest, abdomen	Hips, knees, ankles	sole of the foot
Device Connectivity	smartphone connection, cloud storage	smartphone app integration	smartphone app integration

Model 3이 적용되었다.

설문 문항은 기술수용모델의 주요 요인인 지각된 학습과 사용의 용이성, 지각된 즐거움, 지각된 유용성을 측정하는 10문항(Tsai et al., 2020; Venkatesh & Bala, 2008)과 사용자 맥락 요인으로서 심리적 요인 4문항(Diener et al., 2010; Laidlaw et al., 2007; Ministry of Health and Welfare & Korea Institute for Health and Social Affairs, 2020)으로 구성되었다. 심리적 요인 문항에는 “나는 앞으로의 생활이 긍정적일 것이라고 생각한다”와 같은 문항이 포함되어, 고령 소비자의 자기 효능감과 삶에 대한 긍정적 인식을 반영하였다. 또한 스마트 의류 사용 의도를 측정하는 4문항(Davis et al., 1989; Tsai et al., 2020)을 사용하였으며, 모든 항목은 선행연구의 문항을 본 연구 목적에 맞게 수정·보완하여 구성하였다. 인구통계학적 항목을 제외한 모든 문항은 7점 리커트 척도(1 = “전혀 그렇지 않다”, 7 = “매우 그렇다”)로 측정되었으며, 본 연구에서 사용된 설문 문항 전체는 부록(Appendix B)에 상세히 제시하였다.

### 1) 사전조사

본 조사에 앞서 두 자극물(추천자 연령대 조작)의 이해도와 타당성을 검증하기 위해 사전조사를

실시하였다. 연구 대상이 60세 이상 고령자임을 고려하여, 해당 연령층이 자극물을 의도대로 인식하는지를 중점적으로 확인하였다. Cochran (1954)의 기준을 충족하기 위해 젊은층·고령층 남녀로 구성된 4개 조건에 각 20명씩 총 80명을 모집하였으며 (Field, 2024; Pallant, 2020), 자극물의 적절성은 영상 내용의 명확성, 기능 이해 용이성, 설명 방식의 이해 용이성, 말투·속도 적절성 등 네 항목으로 평가하였다. 평가 결과 모든 항목의 평균값이 약 4점으로 나타나, 자극물이 고령층에게 충분히 이해 가능한 방식으로 제시되었음을 확인하였다. 세부 결과는 <Table 2>에 제시하였다.

또한 추천자의 연령 조작의 타당성을 확인하기 위해 ‘잘 모르겠다’ 응답을 제외한 76명을 대상으로 카이제곱 검정을 실시한 결과, 실제 자극 조건과 인식된 연령 간의 관계가 통계적으로 유의하게 나타났다( $\chi^2(1)=7.40, p=.007$ ). 이는 연령 조작이 의도대로 구현되었음을 의미하며, 관련 결과는 <Table 3>에 제시하였다.

### 2) 조작점검

본조사에서도 사전조사와 동일한 방식으로, 참여자에게 자극물 속 추천자의 연령대를 ‘20~40대’, ‘60대 이상’, ‘잘 모르겠다’ 중에서 선택하도록 하였다. 400명의 최초 응답자 중, “잘 모르겠다”라

<Table 2> Stimulus Appropriateness Evaluation Results

Item	Question	Min	Max	Mean	SD
Clarity of video content	Was the content of the video clearly delivered?	2	5	3.96	.683
Ease of understanding product functions	Was it difficult to understand the functions of the smart clothing products introduced in the video? (reverse-coded)	2	5	4.16	.665
Ease of understanding the explanation style	Was the explanation style in the video easy to understand?	3	5	4.06	.643
Appropriateness of tone and speed	Were the tone and speed of the recommender in the video appropriate?	2	5	3.81	.781

N=80

<Table 3> Stimulus Age Manipulation Check

N=76

Stimulus Age		Perceived Age	
		20s - 40s	60s and above
Younger	Frequency	<b>30</b>	10
	Expected Frequency	<b>24.2</b>	15.8
	(%)	<b>(65.2)</b>	(33.3)
Older	Frequency	16	<b>20</b>
	Expected Frequency	21.8	<b>14.2</b>
	(%)	(34.8)	<b>(66.7)</b>
Total	Frequency	46	30
	Expected Frequency	46.0	30.0
	(%)	(100)	(100)

$\chi^2=7.404$ ,  $df=1$ ,  $p=.007$

고 응답한 32명의 데이터는 분석에서 제외하였고, 젊은층 추천자 자극물을 보고 이를 젊은층으로 인식한 103명과 고령층 추천자 자극물을 보고 이를 고령층으로 인식한 138명, 총 241명의 유효 응답을 바탕으로 분석이 진행되었다. 실제 자극 조건(젊은층 vs. 고령층)과 참여자가 인식한 연령(20~40대 vs. 60대 이상) 간의 관계는 카이제곱 검정을 통해 분석되었으며, 그 결과는 <Table 4>에 제시되어 있다. 분석 결과, 두 변수 간의 관계는

통계적으로 유의하게 나타났으며( $\chi^2(1) = 39.921$ ,  $p<.001$ ), 이는 본조사에서도 자극물의 연령 조작이 참여자에게 의도한 대로 효과적으로 인식되었음을 의미한다.

### 3) 실험 조건 간 동질성 검증

자극물 조건(젊은층 vs 고령층)에 따른 응답자 특성의 차이를 검증하기 위해 카이제곱 검정과 독립표본 t-검정을 실시한 결과, 성별, 학력, 결혼

<Table 4> Stimulus Age Manipulation Check

N=368

Stimulus Age		Perceived Age	
		20s - 40s	60s and above
Younger	Frequency	<b>103</b>	89
	Expected Frequency	<b>73.6</b>	118.4
	(%)	<b>(73.0)</b>	(39.2)
Older	Frequency	38	<b>138</b>
	Expected Frequency	67.4	<b>108.6</b>
	(%)	(27.0)	<b>(60.8)</b>
Total	Frequency	141	227
	Expected Frequency	141.0	227.0
	(%)	(100)	(100)

$\chi^2=39.921$ ,  $df=1$ ,  $p<.001$

여부, 월평균 수입, 직업 모두에서 유의한 차이가 없었다( $p>.05$ ). 연령 또한 두 조건 간 유의한 차이가 나타나지 않아( $t(239) = -.44, p=.66$ ), 실험 조건 간 참여자 집단은 인구통계학적으로 동질적인 것으로 확인되었다.

로 가장 많아 전반적으로 학력 수준이 높은 편으로 나타났다. 월평균 수입은 400~500만 원 미만이 44명(18.3%)으로 가장 많았으며, 전반적으로 중간 소득층에 집중되는 경향을 보였다.

## VI. 연구결과

### 1. 표본의 인구통계학적 특성

최종 분석에 사용된 유효 응답자 241명의 인구통계학적 특성은 <Table 5>와 같다. 응답자들의 성별은 남성이 123명(51.0%), 여성이 118명(49.0%)으로 성비가 균형을 이루었다. 연령대는 만 60~69세가 216명(89.6%)으로 대다수를 차지하였으며, 평균 연령은 64.66세로 확인되었다. 기혼자가 219명(90.9%)으로 대부분을 차지하였으며, 직업은 전업주부 72명(29.9%)과 무직 44명(18.3%)의 비율이 높았다. 최종 학력은 대학 졸업이 137명(56.8%)으

### 2. 측정도구의 타당성 검증

#### 1) 확인적 요인분석 모형 및 적합도

스마트 의류에 대한 소비자의 인식과 행동 의도를 측정하기 위해 확인적 요인분석(CFA)이 실시되었다. 분석 결과, 모형의 적합도 지수는 모두 수용 가능한 기준을 보였다( $\chi^2=148.649, df=69, \chi^2/df=2.154, p<.001$ ; NFI=.961, RFI=.949, IFI=.979, TLI=.972, CFI=.979, RMSEA=.069). 이는 본 연구의 측정모형이 자료에 잘 부합하며 구조적 적합성이 확보되었음을 시사한다. <Table 6>에 제시된 바와 같이, 각 측정항목의 요인부하량은 모두 .766에서 .947의 범위로 나타나 .50 이상

<Table 5> Demographic Characteristics

N=241

Variables	Frequency	Percentage	Variables	Frequency	Percentage
<b>Gender</b>			<b>Ages</b>		
Male	123	51.0	60 ~ 69	216	89.6
Female	118	49.0	70 ~ 79	24	10.0
			80 or more	1	0.4
<b>Marital Status</b>			<b>Education Level</b>		
Single	9	3.7	Middle school or less	4	1.7
Married	219	90.9	High school	59	24.5
Other	13	5.4	University	137	56.8
			Graduate school or more	41	17.0
<b>Occupation</b>			<b>Income / Month</b>		
Housemaker	72	29.9	Less than 2,000,000 KRW	19	7.9
Office worker	30	12.4	2,000,000 to 4,000,000 KRW	75	31.1
Service/sales worker	27	11.2	4,000,000 to 6,000,000 KRW	74	30.7
Professional	25	10.4	6,000,000 to 8,000,000 KRW	37	15.3
Business manager	10	4.1	8,000,000 to 10,000,000 KRW	19	7.8
Agriculture/forestry/fishing/ livestock farming	4	1.7	10,000,000 KRW or more	17	7.1
No occupation	44	18.3			
Other	29	12.0			

<Table 6> Results of Confirmatory Factor Analysis

N=241

	Item	Factor Loading	t	AVE	CR	Cronbach's $\alpha$
Perceived Ease of Learning and Use	PELU1: I think smart clothing is a technology that is clear and easy to understand.	.766	-			
	PELU2: I think I don't have to think hard when using smart clothing.	.813	17.375	.653	.849	.843
	PELU3: I think smart clothing is a technology that is easy to use.	.844	12.748			
Perceived Enjoyment	PE1: I feel that using smart clothing is enjoyable.	.947	-			
	PE2: I think the process of using smart clothing is pleasant.	.946	29.683	.838	.939	.937
	PE3: I think using smart clothing is fun.	.850	21.142			
Perceived Usefulness	PU1: I think wearing smart clothing will improve my daily life.	.874	-			
	PU2: I think smart clothing will make my life more convenient.	.893	19.873			
	PU3: I think smart clothing will help me act more efficiently in my daily life.	.894	19.905	.802	.942	.942
	PU4: I think smart clothing is useful in my daily life.	.921	21.204			
Intention to Use	IU1: I would like to wear smart clothing in the future.	.933	-			
	IU2: I would like to use smart clothing multiple times.	.913	29.439	.844	.956	.960
	IU3: I plan to wear smart clothing in the future.	.891	22.180			
	IU4: I am willing to use smart clothing regularly in my daily life.	.937	25.850			

$\chi^2=148.649$ ,  $df=69$ ,  $\chi^2/df=2.154$ ,  $p=.000$ ,  $NFI=.961$ ,  $RFI=.949$ ,  $IFI=.979$ ,  $TLI=.972$ ,  $CFI=.979$ ,  $RMSEA=.069$

의 기준을 충족하였고, 통계적으로도 유의하였다. 평균분산추출값(AVE)은 모두 .50 이상이었으며 (.653~.844), 구성개념 신뢰도(CR)는 .70 이상의 기준을 충족하였다(.849~.956). 또한, 크론바흐 알파(Cronbach's  $\alpha$ ) 계수 역시 .80 이상으로 나타나 (.843~.960), 각 잠재변수의 내적 일관성과 신뢰도가 높은 것으로 확인되었다.

2) 구성개념 간 상관관계 및 기술통계

네 가지 구성개념 간 상관관계를 분석한 결과, 모든 변수들 간에 유의미한 정(+)의 상관관계가 나타났다. <Table 7>에 제시된 바와 같이, '지각된

학습 및 사용 용이성'은 '지각된 즐거움'( $r^2=.464$ ), '지각된 유용성'( $r^2=.469$ ), '사용 의도'( $r^2=.404$ )와 각각 유의한 정의 상관을 보였으며, '지각된 즐거움'은 '지각된 유용성'( $r^2=.651$ ) 및 '사용 의도'( $r^2=.746$ )와 높은 상관관계를 나타냈다. 또한, '지각된 유용성'과 '사용 의도' 간의 상관도 역시 정적으로 유의하게 나타나( $r^2=.699$ ), 스마트 의류에 대한 긍정적인 인식이 행동 의도에 영향을 줄 수 있음을 시사한다. 기술통계 결과, 각 변수의 평균은 4.799에서 5.202 사이였고, 표준편차는 0.891에서 1.251 범위로 나타났다. 이는 응답자들이 스마트 의류에 대해 전반적으로 긍정적인 인식을 가지

<Table 7> Inter-construct Correlation Estimates, Mean, and Standard Deviation

N=241

	Perceived Ease of Learning & Use (3 items)	Perceived Enjoyment (3 items)	Perceived Usefulness (4 items)	Intention to Use (4 items)
Perceived Ease of Learning & Use	.653 <sup>a</sup>			
Perceived Enjoyment	.464 <sup>b</sup>	.838		
Perceived Usefulness	.469	.651	.802	
Intention to Use	.404	.746	.699	.844
Mean (Sum)	5.142	4.799	5.202	4.850
S.D.	.891	1.047	.971	1.251
Min	2.667	1.667	1.750	1.000
Max	7.000	7.000	7.000	7.000

<sup>a</sup>: Average Variance Extracted (AVE) for constructs are displayed on the diagonal.

<sup>b</sup>: Numbers below the diagonal are squared correlation estimates of two variables.

고 있으며, 응답 간 변동성도 비교적 안정적인 수준임을 시사한다. 마지막으로, 구성개념 간 판별타당성을 확인하기 위해 AVE와 상관계수 제곱값을 비교한 결과, 모든 AVE 값이 해당 상관계수 제곱값보다 높게 나타나 판별타당성이 확보되었다.

### 3. 경로분석을 통한 가설검증

#### 1) 구조 모형 검증

SEM을 활용하여 직접효과에 대한 가설(H1~H6)을 검증한 결과, 전반적인 모형 적합도는 양호한 수준으로 나타났다( $\chi^2=148.649$ ,  $df=69$ ,  $\chi^2/df=2.154$ ,  $p<.001$ ,  $NFI=.961$ ,  $RFI=.949$ ,  $IFI=.979$ ,  $TLI=.972$ ,  $CFI=.979$ ,  $RMSEA=.069$ ). 각 경로에 대한 분석 결과는 <Table 8> 및 <Fig. 2>에 제시되어 있으며, 주요 결과는 다음과 같다. 지각된 즐거움이 지각된 유용성에 미치는 영향은 통계적으로 유의하게 나타났으며(H1:  $\beta=.636$ ,  $p<.001$ ), 이어서 지각된 즐거움이 사용 의도에 미치는 영향(H2:  $\beta=.549$ ,  $p<.001$ )과 지각된 유용성이 사용 의도에 미치는 영향(H3:  $\beta=.401$ ,  $p<.001$ )도 모두 유의하여 가설 1, 2, 3은 지지되었다. 또한 지각된

학습 및 사용 용이성이 지각된 즐거움에 미치는 영향(H4:  $\beta=.681$ ,  $p<.001$ )과 지각된 유용성에 미치는 영향(H5:  $\beta=.252$ ,  $p<.001$ ) 역시 유의하게 나타나 가설 4와 5도 지지되었다. 반면, 지각된 학습 및 사용 용이성이 사용 의도에 미치는 영향은 유의하지 않았으며(H6:  $\beta=-.013$ ,  $p=.828$ ), 이에 따라 가설 6은 기각되었다. 이러한 결과는 고령 소비자가 스마트 의류를 사용할 때, 학습과 사용이 용이하다고 느끼는 것만으로는 사용 의도로 직접 이어지지 않으며, 사용 과정에서 즐거움을 경험하고, 해당 기술이 실질적으로 유용하다고 판단할 때 비로소 사용 의도가 형성됨을 의미한다.

#### 2) 조절된 조절효과 검증

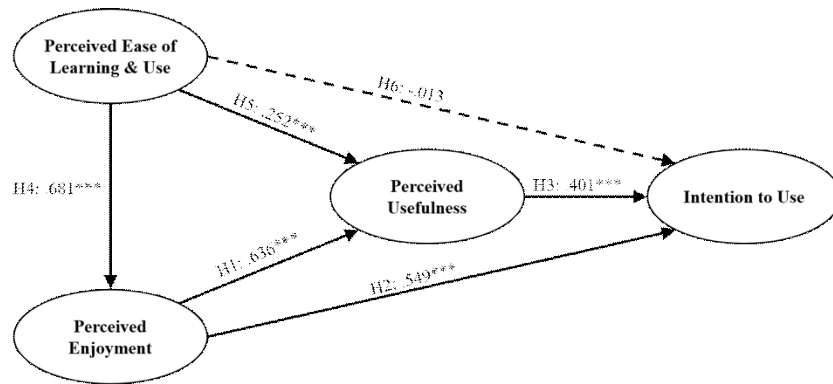
추천자의 연령대와 고령 소비자의 사용자 맥락이 기술수용 요인 간 관계에 미치는 조절 효과를 검증하기 위해 PROCESS Macro Model 3을 활용한 조절된 조절효과 분석을 실시하였다. 심리적 요인은 네 개 문항의 평균값을 산출하여 단일 변수로 구성하였으며, 다중공선성 방지를 위해 중심화(mean-centering) 과정을 거친 후 분석에 투입하였다. 추천자 연령대는 젊은층 추천자를 0, 고령

<Table 8> Hypothesis Test (From H1 to H6)

N=241

		Structural Path	Standardized estimate ( $\beta$ )	CR	p
H1	Supported	Perceived Enjoyment → Perceived Usefulness	.636	9.445	.000
H2	Supported	Perceived Enjoyment → Intention to Use	.549	7.784	.000
H3	Supported	Perceived Usefulness → Intention to Use	.401	5.626	.000
H4	Supported	Perceived Ease of Learning & Use → Perceived Enjoyment	.681	9.856	.000
H5	Supported	Perceived Ease of Learning & Use → Perceived Usefulness	.252	3.724	.000
H6	Rejected	Perceived Ease of Learning & Use → Intention to Use	-.013	-.218	.828

$\chi^2=148,649$ ,  $df=69$ ,  $\chi^2/df=2,154$ ,  $p<.001$ ,  $NFI=.961$ ,  $RFI=949$ ,  $IFI=.979$ ,  $TLI=.972$ ,  $CFI=.979$ ,  $RMSEA=.069$



<Fig. 2> Structural Model and Hypothesis Testing Results

총 추천자를 1로 더미 코딩하였으며, 5,000회 부트스트랩 추출과 95% 신뢰구간이 적용되었다. 지각된 즐거움과 지각된 유용성 간 관계에서 추천자의 연령대와 심리적 요인의 조절된 조절효과를 분석한 결과, 전체 모형은 통계적으로 유의하였다( $F(7, 233)=49.741$ ,  $p<.001$ ,  $R^2=.599$ ). 또한, 지각된 즐거움, 추천자 연령대, 심리적 요인의 상호작용 효과가 유의하게 나타나( $b=-.192$ ,  $p=.014$ ), 가설 7이 지지되었다. 더불어, 지각된 즐거움과 추천자 연령대( $b=.993$ ,  $p=.017$ ), 지각된 즐거움과 심리적 요인( $b=.127$ ,  $p=.029$ ), 추천자 연령대와 심리적 요인( $b=.864$ ,  $p=.021$ ) 간의 상호작용 항들도 모두 유의하여, 각 조절변수의 개별 조절 효과 역시

통계적으로 의미 있는 것으로 확인되었다.

조건부 효과 분석 결과, 지각된 즐거움이 지각된 유용성에 미치는 영향은 추천자의 연령대와 심리적 요인의 조합에 따라 유의하게 달라지는 것으로 나타났다. 특히, 젊은 추천자가 스마트 의류를 소개하고 소비자가 심리적으로 활기차며 삶에 만족하는 경우, 지각된 즐거움이 유용성 인식에 미치는 정적 효과가 가장 크게 나타났다( $b=.839$ ,  $p<.001$ ). 이와 반대로, 고령 소비자가 동년배 추천자가 스마트 의류 제품을 설명하는 자극물에 노출되었을 때에는 고령 소비자가 심리적으로 위축되어 있는 경우에 지각된 즐거움이 지각된 유용성에 미치는 영향력이 가장 높게 나타났다( $b=.791$ ,  $p<.001$ ).

<Table 9> Results of Testing Hypotheses 7

N=241

DV	Predictor / Conditional Effect	b	SE	t	p	LLCI	ULCI
PU	PE → PU	.065	.304	.215	.830	-.534	.665
	RA → PU	-4.464	1.956	-2.282	.023**	-8.318	-.611
	PI → PU	-.630	.285	-2.208	.028**	-1.192	-.068
	PE x RA → PU	.993	.413	2.406	.017**	.180	1.806
	PE x PI → PU	.127	.057	2.203	.029**	.013	.240
	RA x PI → PU	.864	.372	2.325	.021**	.132	1.596
	PE x RA x PI → PU	-.192	.077	-2.481	.014**	-.345	-.040
	PE at [RA young x PI -1SD] → PU	.579	.093	6.225	.000***	.396	.762
	PE at [RA young x PI Mean] → PU	.709	.068	10.400	.000***	.575	.843
	PE at [RA young x PI +1SD] → PU	.839	.087	9.616	.000***	.667	1.011
	PE at [RA old x PI -1SD] → PU	.791	.080	9.888	.000***	.634	.949
	PE at [RA old x PI Mean] → PU	.724	.050	14.422	.000***	.625	.823
	PE at [RA old x PI +1SD] → PU	.656	.066	9.950	.000***	.526	.786

Model Summary: R = .774, R<sup>2</sup> = .599, F(7, 233) = 49.741, p < .01

\*\*p < .05, \*\*\*p < .001; DV = dependent variable, PU = perceived usefulness, PE = perceived enjoyment, RA = Recommender's age, PI = psychological influence

<Table 10> Results of testing hypotheses 8

N=241:

DV	Predictor / Conditional Effect	b	SE	t	p	LLCI	ULCI
PU	PELU → PU	-.530	.487	-1.090	.277	-1.489	.429
	RA → PU	-7.636	3.244	-2.354	.019**	14.028	-1.244
	PI → PU	-1.274	.521	-2.443	.015**	-2.301	-.247
	PELU x RA → PU	1.505	.622	2.419	.016**	.279	2.731
	PELU x PI → PU	.237	.095	2.499	.013**	.050	.424
	RA x PI → PU	1.488	.632	2.355	.019**	.243	2.733
	PELU x RA x PI → PU	-.290	.120	-2.415	.016**	-.527	-.053
	PELU at [RA young x PI -1SD] → PU	.432	.132	3.268	.001**	.172	.693
	PELU at [RA young x PI Mean] → PU	.676	.095	7.110	.000***	.489	.863
	PELU at [RA young x PI +1SD] → PU	.920	.140	6.570	.000***	.644	1.196
	PELU at [RA old x PI -1SD] → PU	.760	.111	6.844	.000***	.541	.978
	PELU at [RA old x PI Mean] → PU	.705	.076	9.299	.000***	.556	.855
	PELU at [RA old x PI +1SD] → PU	.651	.103	6.304	.000***	.447	.854

Model Summary: R = .633, R<sup>2</sup> = .401, F(7, 233) = 22.251, p < .01

\*\*p < .05, \*\*\*p < .001; DV = dependent variable, PU = perceived usefulness, PELU = perceived ease of learning and use, RA = recommender's age, PI = psychological influence

.001). 상세한 분석 결과는 <Table 9>에 제시되어 있다.

지각된 학습과 사용 용이성과 지각된 유용성 간 관계에서 추천자 연령대와 심리적 요인의 조절

된 조절효과를 분석한 결과, 전체 모형은 통계적으로 유의하였으며( $F(7, 233)=22.251, p<.001, R^2=.401$ ), 지각된 학습과 사용의 용이성, 추천자 연령대, 심리적 요인의 상호작용 효과 역시 유의하였다( $b = -.290, p=.016$ ). 이에 따라, 가설 8은 지지되었다. 이와 함께, 지각된 학습과 사용 용이성과 추천자 연령대( $b=1.505, p=.016$ ), 지각된 학습과 사용 용이성과 심리적 요인( $b=.237, p=.013$ ), 추천자 연령대와 심리적 요인( $b=1.488, p=.019$ )의 상호작용 역시 유의하게 나타났다.

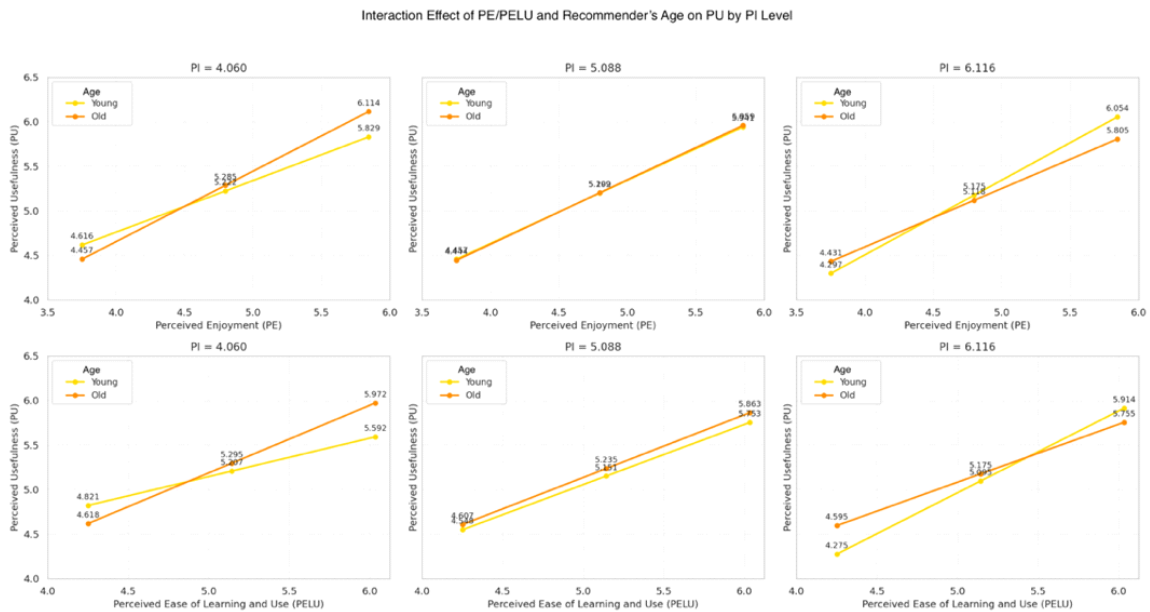
조건부 효과 분석 결과, 지각된 학습과 사용 용이성이 지각된 유용성에 미치는 영향은 추천자의 연령대와 심리적 요인의 조합에 따라 유의하게 달라지는 것으로 확인되었다. 젊은 추천자가 스마트 의류를 소개하고, 소비자가 심리적으로 활기차고 삶에 만족하는 경우, 지각된 학습과 사용 용이성이 지각된 유용성에 미치는 정적 효과가 가장 강하게 나타났다( $b=.920, p<.001$ ). 이와 반대로, 고령 추천자의 경우에는 고령 소비자가 심리적으로

위축되어 있고 삶에 대한 기대가 낮은 경우에 지각된 학습과 사용 용이성이 지각된 유용성에 미치는 정적 효과가 가장 크게 나타났다( $b=.760, p<.001$ ). 이러한 결과는 가설 8의 방향성과 일치하며, 상세한 분석 결과는 <Table 10>에 제시되어 있다.

<Fig. 3>은 가설 7과 8의 조건부 효과를 시각화하였으며, 추천자의 연령대와 심리적 요인의 조합에 따른 지각된 즐거움과 지각된 학습과 사용 용이성이 지각된 유용성에 미치는 영향의 차이를 보여준다.

## V. 결론

본 연구는 ETAM, STAM, FAT를 통합하여 고령 소비자의 스마트 의류 수용에 영향을 미치는 요인을 구조적으로 분석하였다. 분석 결과, 지각된 학습 및 사용 용이성은 예상과 달리 사용 의도에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 TAM과 ETAM에서 일반적으로 예상되는



<Fig. 3> Results of Conditional Effects

용이성에서 의도로 이어지는 직접 경로가 기능 중심의 스마트 의류 맥락에서는 그대로 적용되지 않을 수 있음을 시사한다. 대신 용이성은 지각된 즐거움과 지각된 유용성을 높이는 간접적 경로를 통해 수용에 영향을 미치는 것으로 확인되었으며, 고령 소비자는 기술이 쉽다는 감각 그 자체보다, 그 용이함이 긍정적 경험과 실질적 효용으로 연결될 때 비로소 사용 의도가 강화되는 것으로 나타났다. 또한 기술 사용 과정에서 경험되는 즐거움은 지각된 유용성과 사용 의도 모두에 강한 정적 영향을 미쳐, 생체신호 측정·자세 교정·보행 안정성 등 기능 중심의 스마트 의류에서도 정서적 경험이 핵심 수용 요인임을 보여주었다. 이는 기존 연구들이 주로 엔터테인먼트 기반 기술에서 즐거움의 중요성을 강조해 온 것과 달리, 실용적 웨어러블 기술에서도 내재적 즐거움이 동일하게 작동함을 확인한 결과이다(Moon & Kim, 2001; Bruner & Kumar, 2005).

아울러 추천자의 연령대와 고령자의 심리 상태는 지각된 즐거움이 유용성으로 확장되는 과정, 그리고 지각된 용이성이 유용성 평가로 이어지는 과정 모두에서 조절의 조절 효과를 나타냈다. 이는 기술 수용이 기능적 판단만으로 결정되지 않으며, 심리적 요인과 사회적 단서(예: 추천자의 연령 신호)가 결합해 고령자의 인지적 평가를 변화시킨다는 점을 보여준다. 특히 심리적으로 안정적인 고령자는 젊은 추천자의 전문성과 체계적 설명에 더 강하게 반응한 반면, 심리적으로 위축된 고령자는 또래 추천자의 설명에서 더 큰 신뢰와 정서적 안정감을 느끼는 경향이 나타났다. 이러한 결과는 동일한 기술이라도 전달자 특성과 수용자의 심리적 상태가 조합되어 서로 다른 수용 경로를 형성할 수 있음을 의미한다.

### 1. 학문적 시사점

학문적으로 본 연구는 기존 기술수용모델에 정서적 요인과 개인 심리, 그리고 메시지 전달자의

특성을 통합함으로써 고령자의 기술 수용 과정을 보다 복합적이고 현실적인 구조로 설명할 수 있는 이론적 틀을 제시하였다. 특히 본 연구는 생체신호 측정, 자세 교정, 보행 안정성 강화 등 기능적·실용적 성격이 강한 스마트 의류를 대상으로 하였음에도 불구하고, 지각된 즐거움이 유용성과 사용 의도 형성에 중요한 역할을 한다는 점을 실증적으로 확인하였다. 이는 웨어러블 기술이 단순히 건강 관리 기능을 제공하는 것을 넘어, 사용 과정에서 경험되는 정서적 반응이 수용을 결정짓는 핵심 요인이 될 수 있음을 보여주며, 웨어러블 기술 수용 연구에서 정서적 요소를 포함한 접근의 필요성을 뒷받침한다. 또한 본 연구는 기존 STAM이 사회적 영향 중심으로 설명해 온 틀을 확장하여, 삶의 만족감, 자기 효능감, 기술 불안 등 고령자의 내면 심리 요인이 기술 수용 과정에서 중요한 역할을 한다는 점을 실증적으로 확인하였다. 이는 기술 수용을 보다 개인화된 맥락에서 이해할 수 있는 이론적 기반을 제공한다. 아울러 추천자의 연령대와 소비자의 심리 상태 간의 상호작용이 인지적 평가와 수용 의도에 미치는 조절의 조절 효과를 확인함으로써, 기술 수용 과정에서 메시지 전달자의 특성과 수용자의 정서·심리적 상태가 결합하여 작동하는 구조적 메커니즘을 체계적으로 제시하였다.

### 2. 실무적 시사점

실무적으로 본 연구는 고령 소비자의 스마트 의류 수용을 촉진하기 위해 기능적 측면뿐 아니라 정서적·심리적 요인을 함께 고려하는 전략이 필요함을 보여준다. 특히 본 연구에서 지각된 학습과 사용 용이성은 사용 의도에 직접적인 영향을 미치지 않았다는 점에서, 용이성은 기술 수용의 출발점이 되는 기본 전제일 뿐이며, 이를 사용 과정에서의 즐거움과 실제적 유용성으로 연결하는 경험 설계가 핵심적임을 시사한다. 다시 말해, 단순히 사용하기 쉬운 제품을 제공하는 것만으로는 고령

자의 수용을 보장할 수 없으며, 용이성이 긍정적 감정과 가치 인식으로 확장되도록 돕는 UX·커뮤니케이션 전략이 요구된다. 또한 스마트 의류처럼 신체와 밀접하게 연관된 제품일수록 착용감, 디자인, 촉감 등 감성적 요소를 포함한 UX/UI 설계가 중요하다. 이러한 요소들은 사용자의 즐거움과 심리적 안정감을 높여, 유용성과 사용 의도의 강화로 이어질 수 있다. 아울러 추천자의 연령과 소비자의 심리적 상태에 따라 메시지 전달 방식과 정보 설계 전략을 차별화해야 한다. 심리적으로 안정적인 고령자는 젊은 추천자의 전문적 설명을 긍정적으로 받아들이는 반면, 기술 불안이 높은 소비자는 또래 추천자의 공감적 메시지에 더 큰 신뢰를 보일 가능성이 있다. 따라서 고령자의 심리적 특성을 반영한 맞춤형 커뮤니케이션 전략은 기술 수용의 실질적 확산에 중요한 역할을 수행할 수 있다. 결국 본 연구는 고령자의 정서적·심리적 특성을 이해하고, 용이성을 기반으로 즐거움과 유용성을 강화하는 체계적 제품 설계와 커뮤니케이션 전략이 스마트 기술 수용을 확대하는 핵심 요소임을 제시한다.

### 3. 한계 및 향후 연구 방향

본 연구는 고령 소비자의 스마트 의류 수용 과정에 정서적·심리적 요인을 통합한 구조적 모형을 제시함으로써 이론적·실무적 의의를 지니지만, 몇 가지 한계도 존재한다. 첫째, 본 연구는 사용 의도를 중심으로 수용 메커니즘을 분석하였으며 실제 사용 행위나 지속 사용 여부는 포함하지 않았다. 따라서 향후 연구에서는 실제 사용 자료를 포함한 종단적 연구나 행동 기반 분석을 통해 기술 수용의 전환 과정과 사용 지속 요인을 보다 정교하게 규명할 필요가 있다. 둘째, 표본이 주로 60-69세의 비교적 활동적인 고령층에 집중되어 있어 70대 이상이거나 건강 및 인지 기능이 저하된 고령층에게 일반화하기에는 한계가 있다. 후속 연구에서는 이들을 포함한 세분화된 비교 연구가 요구된다.

셋째, 본 연구는 스마트 의류라는 특정 기술 유형을 중심으로 분석하였기 때문에 다른 웨어러블 기술로 확장하여 해석하는 데에는 제약이 있다. 향후 연구에서는 다양한 기술 제품군을 비교하여 공통적 수용 요인과 기술별 특수 요인을 규명할 수 있는 통합적 수용 모델 개발이 필요하다. 이러한 후속 연구는 고령자의 다양한 상황과 기술 환경을 반영한 보다 정교한 수용 모형 구축에 기여하며, 실제 기술 설계와 커뮤니케이션 전략 수립을 위한 실질적 근거를 제공할 수 있을 것이다.

## References

- Baek, J. Y., Lee, E., Jung, H. W., & Jang, I. Y. (2021). Geriatrics fact sheet in Korea 2021. *Annals of Geriatric Medicine and Research*, 25(2), 65 - 71. <https://doi.org/10.4235/agmr.21.0063>
- Baig, M. M., GholamHosseini, H., Moqem, A. A., Mirza, F., & Lindén, M. (2017). A systematic review of wearable patient monitoring systems - current challenges and opportunities for clinical adoption. *Journal of Medical Systems*, 41, 1 - 9. <https://doi.org/10.1007/s10916-017-0760-1>
- Bruner II, G. C., & Kumar, A. (2005). Explaining consumer acceptance of handheld Internet devices. *Journal of Business Research*, 58(5), 553 - 558. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2003.08.002>
- Chae, J. M., Cho, H. S., & Lee, J. H. (2009). A study on consumer acceptance toward the commercialized smart clothing. *Science of Emotion and Sensibility*, 12(2), 181 - 192. <https://koreascience.kr/article/JAKO200925265920173.page>
- Chuah, S. H. W., Rauschnabel, P. A., Krey, N., Nguyen, B., Ramayah, T., & Lade, S. (2016). Wearable technologies: The role of usefulness and visibility in smartwatch adoption. *Computers in Human Behavior*, 65, 276 - 284. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.047>
- Cochran, W. G. (1954). Some methods for strengthening the common  $\chi^2$  tests. *Biometrics*, 10(4), 417 - 451. <https://doi.org/10.2307/3001616>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319 - 340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982 - 1003. <https://doi.org/10.1287/>

- mns.35.8.982
- Diener, E., Wirtz, D., Tov, W., Kim-Prieto, C., Choi, D. W., Oishi, S., & Biswas-Diener, R. (2010). New well-being measures: Short scales to assess flourishing and positive and negative feelings. *Social Indicators Research, 97*, 143 - 156. <https://doi.org/10.1007/s11205-009-9493-y>
- Drăgulescu, A., Drăgulescu, A. M., Zinca, G., Bucur, D., Feies, V., & Neagu, D. M. (2020). Smart socks and in-shoe systems: State-of-the-art for two popular technologies for foot motion analysis, sports, and medical applications. *Sensors, 20*(15), 4316. <https://doi.org/10.3390/s20154316>
- Duque, E., Fonseca, G., Vieira, H., Gontijo, G., & Ishitani, L. (2019). A systematic literature review on user centered design and participatory design with older people. In *Proceedings of the 18th Brazilian symposium on human factors in computing systems* (pp. 1 - 11). <https://doi.org/10.1145/3357155.3358471>
- ESCAP. (1991). *Reducing the impact of natural disasters: A manual for policy makers and planners*. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific.
- Featherman, M. S., Miyazaki, A. D., & Sprott, D. E. (2010). Reducing online privacy risk to facilitate e service adoption: The influence of perceived ease of use and corporate credibility. *Journal of Services Marketing, 24*(3), 219 - 229. <https://doi.org/10.1108/08876041011040622>
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage publications limited.
- Haddad, M., Hermassi, S., Aganovic, Z., Dalansi, F., Kharbach, M., Mohamed, A. O., & Bibi, K. W. (2020). Ecological validation and reliability of hexoskin wearable body metrics tool in measuring pre-exercise and peak heart rate during shuttle run test in professional handball players. *Frontiers in Physiology, 11*, 957. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00957>
- Hamm, J., Money, A. G., Atwal, A., & Paraskevopoulos, I. (2016). Fall prevention intervention technologies: A conceptual framework and survey of the state of the art. *Journal of Biomedical Informatics, 59*, 319 - 345. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.12.013>
- Han, H. (2019). Influencing factors on purchase intention for smart healthcare clothing by gender and age: Focused on TAM, clothing attributes, health-life style, and fashion innovativeness. *The Research Journal of the Costume Culture, 27*(6), 615 - 631. <https://doi.org/10.29049/rjcc.2019.27.6.615>
- Han, K., Lee, Y., Gu, J., Oh, H., Han, J., & Kim, K. (2015). Psychosocial factors for influencing healthy aging in adults in Korea. *Health and Quality of life Outcomes, 13*, 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12955-015-0225-5>
- Herscovici, A., & Manor, S. (2024). The role of UX designers in inclusion of old people in the digital sphere, and its limitations [Preprint]. *SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4931388>
- Hoque, R. & Sorwar, G. (2017). Understanding factors influencing the adoption of mHealth by the elderly: An extension of the UTAUT model. *International Journal of Medical Informatics, 101*, 75 - 84. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.02.002>
- Hou, Y., Wang, Z., Liu, H., Xia, M., Fan, X., & Ye, Q. (2025). Designing a smart garment for dynamic sitting reminders. *Sensors, 25*(11), 3359. <https://doi.org/10.3390/s25113359>
- Jayasekera, S., Hensel, E., & Robinson, R. (2021). Feasibility of using the Hexoskin smart garment for natural environment observation of respiration topography. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(13), 7012. <https://doi.org/10.3390/ijerph18137012>
- Katz, D. (1960). The functional approach to the study of attitudes. *Public Opinion Quarterly, 24*(2), 163 - 204. <https://doi.org/10.1086/266945>
- Kekade, S., Hsieh, C. H., Islam, M. M., Atique, S., Khalfan, A. M., Li, Y. C., & Abdul, S. S. (2018). The usefulness and actual use of wearable devices among the elderly population. *Computer Methods and Programs in Biomedicine, 153*, 137 - 159. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2017.10.008>
- Knijnenburg, B. P., Willemsen, M. C., Gantner, Z., Soncu, H., & Newell, C. (2012). Explaining the user experience of recommender systems. *User Modeling and User-Adapted Interaction, 22*(4), 441 - 504. <https://doi.org/10.1007/s11257-011-9118-4>
- Kwon, Y., & Kim, S. (2018). A study on trends in wearable devices for the elderly. *Journal of Korean Traditional Costume, 21*(4), 143 - 156. <https://doi.org/10.16885/jktc.2018.12.21.4.143>
- Laidlaw, K., Power, M. J., & Schmidt, S. (2007). The attitudes to ageing questionnaire (AAQ): Development and psychometric properties. *International Journal of Geriatric Psychiatry: A Journal of the Psychiatry of Late Life and Allied Sciences, 22*(4), 367 - 379. <https://doi.org/10.1002/gps.1683>
- Lee, C. & Coughlin, J. F. (2015). Perspective: Older adults' adoption of technology: An integrated approach to identifying determinants and barriers. *Journal of Product Innovation Management, 32*(5), 747 - 759. <https://doi.org/10.1111/jpim.12176>
- Li, M., Xiong, W., & Li, Y. (2020). Wearable measurement of ECG signals based on smart clothing. *International Journal of Telemedicine and Applications, 2020*(1), 6329360. <https://doi.org/10.1155/2020/6329360>
- Lunney, A., Cunningham, N. R., & Eastin, M. S.

- (2016). Wearable fitness technology: A structural investigation into acceptance and perceived fitness outcomes. *Computers in Human Behavior*, 65, 114 - 120. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.007>
- Lv, T., Lu, Y., & Zhu, G. (2021). Research and analysis of user needs for smart clothing for the elderly. *Wearable Technology*, 2(2), 101 - 108. <https://doi.org/10.54517/wt.v2i2.1653>
- Mahmood, N., & Lee, Y. A. (2020). Health monitoring smart clothing: Understanding its acceptance among older adults. In *International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings* (Vol. 77, No. 1). Iowa State University Digital Press. <https://doi.org/10.31274/itaa.11788>
- McCann, J. (2013). Smart protective textiles for older people. In *Smart Textiles for Protection* (pp. 244 - 275). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1533/9780857097620.2.244>
- Mercer, K., Giangregorio, L., Schneider, E., Chilana, P., Li, M., & Grindrod, K. (2016). Acceptance of commercially available wearable activity trackers among adults aged over 50 and with chronic illness: A mixed-methods evaluation. *JMIR mHealth and uHealth*, 4(1), e4225. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4225>
- Ministry of Health and Welfare & Korea Institute for Health and Social Affairs. (2020). *The 2020 National Survey of Older Koreans*. Sejong, South Korea: Author. <https://www.kihasa.re.kr>
- Mitzner, T. L., Boron, J. B., Fausset, C. B., Adams, A. E., Charness, N., Czaja, S. J., ... & Sharit, J. (2010). Older adults talk technology: Technology usage and attitudes. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1710 - 1721. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.020>
- Montero-Odasso, M., Van Der Velde, N., Martin, F. C., Petrovic, M., Tan, M. P., Ryg, J., ... & Masud, T. (2022). World guidelines for falls prevention and management for older adults: A global initiative. *Age and Ageing*, 51(9), afac205. <https://doi.org/10.1093/ageing/afac205>
- Moon, J. W., & Kim, Y. G. (2001). Extending the TAM for a World-Wide-Web context. *Information & Management*, 38(4), 217 - 230. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(00\)00061-6](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(00)00061-6)
- Morris, M. G. & Venkatesh, V. (2000). Age differences in technology adoption decisions: Implications for a changing work force. *Personnel Psychology*, 53(2), 375 - 403. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2000.tb00206.x>
- Moshawrab, M., Adda, M., Bouzouane, A., Ibrahim, H., & Raad, A. (2023). Smart wearables for the detection of cardiovascular diseases: A systematic literature review. *Sensors*, 23(2), 828. <https://doi.org/10.3390/s23020828>
- Nawawi, M. M. M., Sidek, K. A., & Azman, A. W. (2023). ECG biometric in real-life settings: Analysing different physiological conditions with wearable smart textiles shirts. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 12(5), 2930 - 2938. <https://doi.org/10.11591/eei.v12i5.5133>
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.
- Peek, S. T., Wouters, E. J., Van Hoof, J., Luijckx, K. G., Boeije, H. R., & Vrijhoef, H. J. (2014). Factors influencing acceptance of technology for aging in place: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 83(4), 235 - 248. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.01.004>
- Renaud, K. & Van Biljon, J. (2008). Predicting technology acceptance and adoption by the elderly: A qualitative study. In *Proceedings of the 2008 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT research in Developing Countries: Riding the Wave of Technology* (pp. 210 - 219). <https://doi.org/10.1145/1456659.1456684>
- Saygin, M., Schoenmakers, M., Gevonden, M., & de Geus, E. (2025). Speech detection via respiratory inductance plethysmography, thoracic impedance, accelerometers, and gyroscopes: A machine learning informed comparative study. *Psychophysiology*, 62(2), e70021. <https://doi.org/10.1111/psyp.70021>
- Seoul Metropolitan Government. (2022, March 09). *Seoul to boost digital literacy among older adults*. Seoul Metropolitan Government. <https://english.seoul.go.kr/seoul-to-boost-digital-literacy-among-older-adults/>
- Shavitt, S. & Nelson, M. R. (2002). The role of attitude functions in persuasion and social judgment. In *The persuasion handbook: Developments in theory and practice* (pp. 137 - 154). SAGE Publications, Inc.. <https://doi.org/10.4135/9781412976046.n8>
- Sundar, S. S., Bellur, S., Oh, J., Jia, H., & Kim, H. S. (2016). Theoretical importance of contingency in human-computer interaction: Effects of message interactivity on user engagement. *Communication Research*, 43(5), 595 - 625. <https://doi.org/10.1177/0093650214534962>
- Tsai, T. H., Lin, W. Y., Chang, Y. S., Chang, P. C., & Lee, M. Y. (2020). Technology anxiety and resistance to change behavioral study of a wearable cardiac warming system using an extended TAM for older adults. *PLoS One*, 15(1), e0227270. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227270>
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273 - 315. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.2008.00381.x>

- [//doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x)
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186 - 204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425 - 478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Wang, Z., Yang, Z., & Dong, T. (2017). A review of wearable technologies for elderly care that can accurately track indoor position, recognize physical activities and monitor vital signs in real time. *Sensors*, 17(2), 341. <https://doi.org/10.3390/s17020341>
- Werner, J. M., Carlson, M., Jordan-Marsh, M., & Clark, F. (2011). Predictors of computer use in community-dwelling, ethnically diverse older adults. *Human Factors*, 53(5), 431 - 447. <https://doi.org/10.1177/0018720811420840>
- World Health Organization. (2015). *Trends in maternal mortality: 1990-2015: estimates from WHO, UNICEF, UNFPA, world bank group and the United Nations population division*. World Health Organization.
- Wu, C. & Lim, G. G. (2024). Investigating older adults users' willingness to adopt wearable devices by integrating the technology acceptance model (UTAUT2) and the technology readiness index theory. *Frontiers in Public Health*, 12, 1449594. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1449594>
- Yeung, J., Catolico, D., Fullmer, N., Daniel, R., Lovell, R., Tang, R., ... & Rosenberg, S. S. (2019). Evaluating the sensoria smart socks gait monitoring system for rehabilitation outcomes. *PM&R*, 11(5), 512 - 521. <https://doi.org/10.1002/pmjr.12003>
- Zhou, L. L., Owusu-Marfo, J., Asante Antwi, H., Antwi, M. O., Kachie, A. D. T., & Ampon-Wireko, S. (2019). Assessment of the social influence and facilitating conditions that support nurses' adoption of hospital electronic information management systems (HEIMS) in Ghana using the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) model. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 19(1), 230. <https://doi.org/10.1186/s12911-019-0956-z>
- Zhu, L. (2020). Decision model of design for elderly wearable health monitoring products based on quality function deployment and analytic network process. *Journal of Medical Imaging and Health Informatics*, 10(12), 2805 - 2813. <https://doi.org/10.1166/jmihi.2020.3239>

Appendix A. Script Provided Before Stimulus

시나리오 자극물	
안녕하세요. 오늘은 건강을 더욱 편리하게 관리할 수 있도록 도와주는 스마트 의류를 소개해 드리고자 합니다. 스마트 의류는 일반 옷처럼 편안하게 착용하면서도, 몸 상태를 자동으로 기록하는 기능을 갖춘 제품입니다. 심박수, 호흡, 걸음걸이 등 중요한 건강 정보를 측정하여, 집에서도 손쉽게 건강 상태를 확인할 수 있도록 도와줍니다.	
본 영상에서는 남녀 모두 착용할 수 있는 세 가지 스마트 의류 제품을 소개해 드리겠습니다.	
- 첫 번째 제품은 H 브랜드 스마트 셔츠입니다.	일반 셔츠처럼 편안하게 착용할 수 있으며, 심박수와 호흡을 자동으로 기록하여 건강 관리에 도움을 줍니다.
- 두 번째 제품은 N 브랜드 스마트 팬츠입니다.	일반 레깅스처럼 가볍고 신축성이 뛰어나 착용감이 편안하며, 자세를 감지하고 올바른 자세를 유지할 수 있도록 도와줍니다.
- 마지막으로 소개할 제품은 S 브랜드 스마트 양말입니다.	일반 양말과 동일하게 착용할 수 있으며, 걸음걸이를 분석하여 균형을 유지하는 데 도움을 주고, 낙상 예방 기능도 포함되어 있어 보다 안전한 보행을 지원합니다.

Appendix B. Survey Items and Sources

	Item	Source
Perceived Ease of Learning and Use	PELU1: I think smart clothing is a technology that is clear and easy to understand.	Tsai et al. (2020), adapted
	PELU2: I think I don't have to think hard when using smart clothing.	
	PELU3: I think smart clothing is a technology that is easy to use.	
Perceived Enjoyment	PE1: I feel that using smart clothing is enjoyable.	Venkatesh & Bala (2008), adapted
	PE2: I think the process of using smart clothing is pleasant.	
	PE3: I think using smart clothing is fun.	
Perceived Usefulness	PU1: I think wearing smart clothing will improve my daily life.	Tsai et al. (2020), adapted
	PU2: I think smart clothing will make my life more convenient.	
	PU3: I think smart clothing will help me act more efficiently in my daily life.	
	PU4: I think smart clothing is useful in my daily life.	
Psychological Influence	PI1. I feel that I am a valuable and important person.	Ministry of Health and Welfare & Korea Institute for Health and Social Affairs (2020)
	PI2. I feel satisfied with my current life.	
	PI3. I still feel young and energetic.	Laidlaw et al. (2007), adapted
	PI4. I think I can continue to participate in various activities as I age.	
	PI5. I believe that my future life will be positive.	
Intention to Use	IU1: I would like to wear smart clothing in the future.	Davis et al. (1989), adapted
	IU2: I would like to use smart clothing multiple times.	
	IU3: I plan to wear smart clothing in the future.	Tsai et al. (2020), adapted
	IU4: I am willing to use smart clothing regularly in my daily life.	