

TAM을 적용한 서비스 로봇 수용 연구*

조희수**, 박진용***

본 연구는 서비스 로봇의 소비자 수용을 이해하기 위해 기술수용모델(TAM)을 적용하여 분석하였다. 이론적 틀을 바탕으로, 서비스 로봇이 제공하는 이점과 사용의 용이성이 소비자의 수용 행위에 어떻게 영향을 미치는지를 살펴보았다. 연구는 서비스 로봇이 도입된 소매점을 방문한 경험이 있는 소비자들을 대상으로 실시된 설문조사를 통해 데이터를 수집하였고, 총 450개의 유효한 응답을 분석하였다. 분석 결과, 서비스 로봇의 산출 품질과 직무 연관성은 소비자가 로봇의 유용성과 용이성을 인식하는데 중요한 요인으로 나타났다. 또한, 역할 명확성과 이용 능력은 주로 로봇의 사용 용이성 인식에 기여하는 것으로 확인되었다. 실제 이용 경험이 있는 소비자의 재방문 의도는 긍정적으로 영향을 받는 것으로 나타났으며, 개인의 혁신성은 이러한 관계에서 조절 효과를 보였다. 이 연구는 서비스 로봇을 실제로 이용한 소비자의 행동 패턴과 태도 변화를 심층적으로 이해하며, 소매점포 관리자들에게 실질적인 경영 전략을 제시함으로써 이론적 및 실무적 시사점을 제공하였다. 또한, 이 연구는 향후 서비스 로봇 수용에 대한 연구에 기초 자료를 제공하고, 이 분야의 추가 연구를 위한 기반을 마련하였다.

주제어 : 기술수용모델, 기술수용 외부영향, 소비자 준비, 개인 혁신성, 재방문 의도

I. 서론

서비스 로봇은 정보 기술과 통합된 물리적 개체로 정의되며, 사용자에게 맞춤형 서비스를 독립적으로 제공하는 기능이 있는 로봇으로 설명되어지고 있다 (Jorling et al., 2019). 최근 우리나라 소매산업은 지능형 사물인터넷(IoT)과 서비스 로봇의 융합을 통해 급격한 기술 발전을 경험하였다. 인공지능과 센서 기술의 발전은 로봇의 활용 가능성을 크게 확장시키며, 소매산업에서의 로봇 활용이 증가하고 있다.

서비스 로봇은 점포 관리자에게 인건비를 포함한 운영 비용을 절감하며, 소비자에게는 일관되고

개인화된 서비스와 같이 새로운 경험을 제공한다는 점에서 긍정적인 가치를 기대하게 한다. 그러나 소비자들이 서비스 로봇을 어떻게 받아들이고, 그 과정에서 어떤 요소들이 수용에 영향을 미치는지에 대한 연구는 여전히 부족하다. 본 연구는 서비스 로봇의 도입이 단순히 기술적 발전에 그치지 않고, 사회적 수용을 높이기 위해서는 소비자의 수용 과정을 이해하는 것이 중요하다는 점을 제시한다.

본 연구에서는 Davis(1989)의 기술수용모델(Technology Acceptance Model, TAM) 이론을 적용하여, 수용 행위를 결정하는 요인으로 지각된

* 이 논문은 2023년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 공동연구지원사업의 지원을 받아 수행되었음(NRF-2023S1A5A2A03088 374). 본 연구의 자료수집 과정에서 엠브레인의 설문조사 지원을 받았음.

** 건국대학교 경영대학 박사(heesue616@konkuk.ac.kr), 제1저자

*** 건국대학교 경영대학 교수(jypark65@konkuk.ac.kr), 교신저자

유용성과 지각된 용이성을 제시하며, 서비스 로봇의 특성을 반영한 외부요인과 소비자의 준비 차원에서의 특성을 반영한 외부요인을 설정하여 이들의 영향 관계를 관찰하였다. 또한 수용 행위 변인으로 실제 이용을 설정하고, 수용 후 행위 변인으로 재방문 의도를 설정하여 로봇에 대한 지각된 유용성과 용이성이 실제 이용에 미치는 영향을 관찰하며, 실제 이용이 해당 점포를 다시 방문하도록 결정하는 요인이 될 수 있는지를 조사하였다. 추가로, 소비자의 개인적 특성 중 하나인 혁신성을 조절 변인으로 설정하여, 기술수용모델을 구성하는 지각된 유용성과 지각된 용이성이 실제 이용에 미치는 경로에서 조절적 영향을 나타내는지를 집중적으로 관찰하였다.

서비스 로봇의 수용과 관련된 선행 연구는 다양한 서비스 산업에서 기술수용모델 이론을 적용하여 고찰하였다(Abdel, 2023; Chatzopoulos et al., 2022; Hwang et al., 2024; Martins & Costa, 2021; Norzellan et al., 2024; Tang & Lee, 2019; Zhong et al., 2022). 이는 항공, 관광, 의료, 교육, 호텔, 금융 서비스 산업 등에서 서비스 로봇의 수용을 분석한 연구를 포함한다. 본 연구는 특히 소매점 포라는 구체적인 맥락에서 서비스 로봇을 이용한 소비자를 대상으로 한 실증 연구를 수행하여 기존 연구와 차별점을 가진다. 소매업에서는 소비자와 서비스 로봇 간의 상호작용이 상대적으로 짧고, 즉각적인 인식과 경험이 중요하므로, 이 맥락에서의 수용 과정을 연구하는 것은 학문적 가치가 있다. 본 연구는 수용 과정을 관찰하는 것에서 그치지 않고, 수용 후 행위까지의 행동 전이 과정을 조사한다는 점에서 점포 관리자와 향후 서비스 로봇 수용 연구자들에게 새로운 이해를 제공하였다. 이하, 이 논문은 이론을 검토하고 가설을 도출한 뒤 설문조사에 기반한 연구를 진행하였으며, 그 결과를 중심으로 시사점을 제공하고 향후

연구 방향과 한계를 제시하였다.

II. 이론적 고찰

1. 기술수용모델 이론

신기술을 수용하는 데 영향을 미치는 요인들에 대해서는 과거부터 현재까지 다양한 연구가 이루어져 왔다(Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh & Bala, 2008). 수용자가 신기술을 수용하는 과정에 주목한 연구들은 신념, 태도, 행동 의도와 같은 사회심리학적 이론을 모태로 하고 있다. 사회심리학적 관점에서 개인 행동의 유발 요인을 탐구하는 연구가 확대되면서, 이러한 연구가 정보 기술 수용 과정의 관찰로 확장되었다.

Davis(1989)의 연구에서 처음 소개된 기술수용 모델 이론(TAM; technology acceptance model; 이하 TAM이라 칭함)은 정보 기술 수용에 있어서 가장 영향력 있는 이론으로 여겨지고 있다. TAM은 특정 기술의 사용을 수용하고 예측하는 과정을 분석하는 모델로 설계되었다(Savari et al., 2021). Davis(1989)는 수용자가 기술의 수용을 결정하는 중요한 요인으로 지각된 유용성(perceived usefulness)과 지각된 용이성(perceived ease of use)을 제시하였다. 저자는 지각된 유용성을 사용자가 특정 기술이나 시스템이 자신의 작업을 수행하는 데 유용하다고 지각하는 정도로 정의하였으며, 지각된 용이성은 사용자가 특정 기술이나 시스템을 사용하기가 얼마나 쉽고 간편한지를 지각하는 정도로 정의하였다. 그리고 지각된 유용성과 지각된 용이성이 정보 기술의 사용과 관련된 태도와 행동 의도에 영향을 미치고, 행동 의도가 실제 사용에 영향을 미친다는 관계를 규명하였다.

TAM 이론은 정보 기술과 컴퓨터 기술의 수용

과정을 설명하는 데 논리적인 기반이 되었으며, 기술이 발전하면서 다양한 분야에서 기술의 수용을 설명하는 데 적용되었다. Davis(1989)의 TAM 이론을 적용하여 많은 후속 연구에서 다양한 외생변인을 고찰하였으며, 확장된 이론들이 제시되었다.

우선 Venkatesh and Davis(2000)의 연구는 TAM 2 이론을 제시하였으며, TAM을 구성하는 지각된 유용성을 중심으로 외부요인을 확장하였다. 저자들은 사용자들이 어떻게 그리고 왜, 인지적-기능적 과정을 기반으로 하여 기술의 유용성을 지각하는지를 고찰하였고, 이에 대하여 상세한 논의를 제공하였다. 사용자가 기술을 사용할 수 있는 것과 본인의 직무를 수행하기에 적합한 기술이 맞는지를 비교하여 유용성의 판단을 형성한다는 이론을 설명하였다. TAM 2 이론에서 주관적 규범(subjective norm), 이미지(image), 직무 연관성(job relevance), 산출 품질(output quality), 결과논의 가능성(result demonstrability), 경험(experience), 자발성(voluntariness)의 7개 요인이 지각된 유용성의 외부영향요인으로 제시되었다.

이후 Venkatesh and Bala(2008)의 연구에서 TAM 3 이론이 설명되었다. TAM 3 이론은 TAM 2 이론이 적용되었으며 컴퓨터 효능감(computer self-efficacy), 외부 지원인식(perceptions of external control), 컴퓨터 능력 불안감(computer anxiety), 컴퓨터 활용 재미(computer playfulness), 지각된 즐거움(perceived enjoyment), 객관적 유용성(objective usability)의 6개 요인을 지각된 용이성의 외부 영향요인으로 제시하였다. TAM 3 이론은 지각된 유용성과 지각된 용이성에 다양한 외생 변인을 고려하여 의사결정 전후에 영향을 주는 요인들을 분석하였으며, 이러한 연구들은 기존 TAM 모델의 한계를 극복하고 기술 수용에 관한 이해를 높이는 데 이바지하였다.

2. 기술수용 선행요인: 기술수용 외부영향 변인

TAM 이론을 적용하여 기술의 수용 과정을 고찰한 기존의 연구들은 기술의 산출 품질이 지각된 유용성과 지각된 용이성에 유의미한 영향을 미친다는 관계를 규명하였다(Davis et al., 1992; Lee et al., 2018; Venkatesh & Davis, 2000). 산출 품질(output quality)은 특정 기술이 수행할 수 있는 작업이 무엇인지, 그리고 기술이 작업을 얼마나 잘 수행하는지를 고려하는 정도로 정의되었다(Venkatesh & Davis, 2000). Ducey(2013)의 연구는 두 개의 기술이 모두 특정 작업을 수행할 수 있는 상황이라고 가정하였을 때, 사용자는 작업을 더 효과적으로 수행하는 기술을 선택하려는 경향이 있다는 점을 설명하였다. 따라서 산출 품질은 기술이 할당된 작업을 얼마나 잘 수행하는지에 대한 사용자의 인식이 반영된 개념으로 이해할 수 있다. 선행 연구들은 주로 사용자 관점에서 기술의 작업 수행 능력을 고찰하였다. 본 연구는 소매점포에 도입된 서비스 로봇을 특정 기술로 설정하였으며 기술 사용자로서 소비자를 대상으로 설계하였다. 이를 통해 소비자 관점에서 서비스 로봇이 서비스 제공과 작업 수행을 얼마나 잘하는지에 대한 인식에 주목하였다.

직무 연관성(job relevance)은 인간과 컴퓨터의 상호작용 연구에서 다루어져 왔다. 직무 연관성은 컴퓨터를 사용하는 것이 사용자의 직무 효율성을 향상할 수 있다고 믿는 정도로 정의되었다(Thompson et al., 1991). 직무 연관성은 정보 기술의 개인적 수용과 이용을 예측하기에 적합한 요인으로 규명되었다(Venkatesh et al., 2003). 또한 직무 연관성은 기술 사용자가 수행할 작업과 사용할 기술 간의 일치를 파악하는 데 중요한 요인으로 적용되었으며(Snicker, 2013), 사용자가 특

정 기술을 통하여 작업 효율성의 잠재력을 인지할 경우, 해당 기술을 수용할 가능성이 커질 수 있다고 설명되었다(Wu et al., 2011).

Snicker(2013)의 연구는 직무 연관성을 잠재 사용자가 특정 기술이 자신의 직무에 미치는 영향을 평가하는 핵심 요소로 제안하였다. 직무 연관성은 특정 기술이 직무에 적용 가능한지에 대한 개인의 인식으로 정의되며, 이는 지각된 유용성에 직접적으로 영향을 미치는 요인으로 규명되었다(Venkatesh et al., 2003). 선행 연구에서 직무 연관성은 주로 특정 기술을 사용하는 관리자들을 대상으로 조사되었다. 본 연구는 기술의 사용 대상을 소비자로 설정하여, 서비스 로봇이 소비 성과와 소비 만족 등 소비자 행동에 미치는 영향을 살펴보고, 소비 효율성을 높이는지에 주목하였다.

3. 기술수용 선행요인: 소비자 준비 변인

2000년대 초반에 전자 상거래의 확산과 함께 기술기반 셀프서비스가 본격적으로 도입되었다. 기존에는 종업원이 서비스를 제공하는 것이 일반적이었으나, 셀프서비스 기술의 등장으로 소비자가 독립적으로 서비스를 완료하는 환경이 조성되었다. Meuter et al.(2005)의 연구는 소비자가 신기술을 사용할 준비가 되었거나 사용할 가능성이 큰 상태를 설명하기 위하여 소비자 준비도(consumer readiness)를 제시하였다. 소비자 준비도의 하위개념은 역할 명확성(role clarity)과 이용 능력(use ability)으로 구성되었다.

역할 명확성은 소비자가 서비스 과정에서 해야 할 일을 명확하게 이해하는 것을 의미한다(Meuter & Bitner, 1998). Larsson and Bowen(1989)의 연구는 셀프서비스 기술이 소비자에게 공동생산 행동을 요구하며, 소비자가 역할 명확성을 이해하지 못한다면 서비스 참여가 제한될 수 있으며, 셀프서비

스 기술을 시도하는 데 어려움을 겪을 수 있다는 점을 강조하였다.

이용 능력은 특정 작업을 수행하는 데 필요한 기술을 인지하고 자신감을 가지고 그 기술을 사용할 수 있는 것으로 정의되었다(Ellen et al., 1991; Jayanti & Burns, 1998; Jones, 1986). 이용 능력은 자기효능감(self-efficacy) 연구에서 고려되는 요인이며, 자기효능감이 낮은 소비자는 혼잡한 작업뿐만 아니라, 간단한 작업에서도 무능감을 느낄 수 있음을 설명하였다(Meuter et al., 2005).

4. 수용 행위 변인과 수용 후 행위 변인

TAM 이론의 결과요인을 고찰한 기존의 연구들은 수용 행위를 나타내는 변인으로 태도, 이용 의도, 실제 이용, 지속 사용을 제시하였다(Venkatesh & Davis, 2000; You & Park, 2010). 본 연구는 소비자의 실제 로봇 사용을 위한 변인을 검토하는 것임으로 실제 이용을 수용 행위 변인으로 선택하였다. 그리고 실제 이용을 결정한 소비자의 행동 전이 과정을 관찰하기 위하여 재방문 의도를 제시하였다. 두 변인의 개념을 살펴보면 다음과 같다.

실제 이용(actual use)은 사용자가 특정 기술이나 서비스를 실제로 이용하는지를 나타내는 개념으로 정의되었다(Alsyyouf et al., 2022). 실제 이용은 기술 수용의 마지막 단계에서 나타나는 행동 요인으로 설명되며, 사용자의 행동을 예측하는 중요한 지표로 여겨지고 있다(Davis, 1989; Shih, 2004; van der Heijden, 2000).

재방문 의도(revisit intention)는 소비자가 서비스를 경험한 이후의 결과를 반영하여 반복적이고 지속적인 방문과 이용 행동을 나타내는 것으로 정의되었다(Venkatesh et al., 2003). Oliver(1993)의 연구에서 의도(intention)를 소비자 행동에서 나타나는 긍정적인 심리를 평가하는 측정 변인으

로 사용하였으며, 후속 연구들은 의도를 소비자 행동을 예측하는 변인으로 규명하였다. 또한 재방문 의도는 장기적 관점에서 고객 유지와 기업의 성과와 이윤을 지속적으로 창출하는 핵심 개념으로도 여겨지고 있다(Woo et al., 2012).

5. 개인 혁신성

개인 혁신성은 혁신확산이론(innovation diffusion theory)이 소개되면서 개념이 정립되었다. Rogers (1962)의 연구에서 개인 혁신성은 새로운 아이디어나 제품을 다른 사람보다 먼저 받아들이는 개인의 성향으로 정의되었다. 개인 혁신성은 타인의 의견이나 경험과 무관하게 자신의 혁신 성향 정도를 결정한다는 것을 의미하며, 혁신성은 오랫동안 유지되면서 타인과의 차이를 만들어내는 개인의 고유한 특성으로도 이해할 수 있다(Hong et al., 2016). 또한 혁신 성향은 행동을 유발하여, 이용 행동에 영향을 미치는 요인으로 규명되었다(Vishwanath, 2005).

개인 혁신성은 TAM 이론을 적용하여 소비자의 수용의도를 조사하는 과정에서 신기술의 사용자와 비사용자 간의 차이를 규명하기 위하여 고려하였다(Agarwal & Prasad, 1998). 또한 개인 혁신성은 지각된 유용성과 수용 의도의 관계, 그리고 지각된 용이성과 수용 의도의 관계에서 조절 효과를 보이는 요인으로 입증되었다(Kim et al., 2020).

Ⅲ. 가설도출

1. 기술 수용 외부영향 변인

산출 품질과 직무 연관성은 TAM 2 이론의 외부 요인으로 입증되었으며 사용자가 기술의 유용

성과 용이성을 지각하도록 영향을 미치는 요인으로 제시되었다(Venkatesh & Davis, 2000). 이에 대한 기존의 연구를 살펴보면 다음과 같다. Lee et al.(2018)의 연구는 음식점에 도입된 서비스 로봇에 대하여 이용 소비자의 수용 인식을 조사하였으며, 산출 품질과 TAM을 구성하는 요인의 관계를 고찰하였다. 결과에 따르면, 산출 품질은 지각된 유용성과 지각된 용이성에 정(+)의 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. Bećirović(2023)과 Zobeidi et al.(2023)의 연구에서는 온라인 학습 시스템의 산출 품질과 TAM을 구성하는 요인의 관계를 고찰하였다. 결과에 따르면, 산출 품질은 지각된 유용성과 지각된 용이성에 정(+)의 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. Abdel(2023)의 연구는 의료분야의 IoT 기술의 수용 과정을 관찰하였으며 직무 연관성과 지각된 유용성의 관계를 조사하였다. 결과에 따르면, 직무 연관성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. Alambaigi and Ahangari(2016)의 연구는 정보 기술의 수용 과정을 설명하기 위하여 직무 연관성과 TAM을 구성하는 요인의 관계를 고찰하였다. 결과에 따르면, 직무 연관성은 지각된 유용성과 지각된 용이성에 정(+)의 영향을 미치는 요인으로 확인되었다.

산출 품질과 직무 연관성을 고찰한 대부분의 선행 연구는 기술 사용자 측면에서 기술 작업 능력에 주목하였다. 본 연구는 소매점포에 도입된 서비스 로봇을 특정 기술로 설정하고 기술 사용자를 이용 소비자로 설계하였다. 결과적으로 이용 소비자가 지각한 서비스 로봇의 산출 품질과 직무 연관성이 서비스 로봇의 유용성과 용이성을 지각하도록 정(+)의 영향을 미칠 것으로 가정하여 가설 1을 도출하였다.

가설 1. 산출 품질과 직무 연관성은 기술수용모델을 선

행할 것이며, 지각된 유용성과 지각된 용이성에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 1-1. 산출 품질은 서비스 로봇의 유용성을 지각하도록 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 1-2. 산출 품질은 서비스 로봇의 용이성을 지각하도록 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 1-3. 직무 연관성은 서비스 로봇의 유용성을 지각하도록 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설1-4. 직무 연관성은 서비스 로봇의 용이성을 지각하도록 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

2. 소비자 준비 변인

Meuter et al.(2005)의 연구는 소비자가 신기술을 사용할 준비가 되어있거나 사용할 가능성이 큰 상태를 설명하기 위하여 소비자 준비도를 제시하였다. 소비자 준비도의 하위개념은 역할 명확성과 이용 능력으로 구성되었다. 소비자 준비도는 셀프서비스기술 환경에서 활발히 적용되었으며, 기존의 연구를 살펴보면 다음과 같다.

Shim and Han(2012)의 연구에서는 패스트푸드 음식점에 도입된 셀프서비스 기술 환경에서 소비자 준비도와 사용 동기의 관계를 조사하였다. 결과에 따르면, 역할 명확성과 이용 능력은 지각된 용이성에 정(+)¹의 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. Frimpong et al.(2017)의 연구에서는 TAM 이론을 적용하여 모바일 뱅킹 서비스 환경에서 소비자 준비도와 기술 수용의 관계를 조사하였다. 결과에 따르면, 역할 명확성과 이용능력은 지각된 유용성에 정(+)¹의 영향을 미치는 요인으로 확인되었다.

이처럼 소비자 준비도를 조사한 연구들은 셀프서비스 기술이라는 환경에서 역할 명확성과 이용 능력을 관찰하였다. 본 연구는 소매점포에 도입된 서비스 로봇 환경에서 소비자의 역할 명확성과

이용 능력을 조사하는 연구이다. 그렇다면, 서비스 로봇이 셀프서비스 기술의 한 부분으로 포함될 수 있는지를 고려하여야 한다. Barone et al.(2024)의 연구에서 셀프서비스 기술은 외모와 목소리가 실제 인간과 유사하게 만들어질 수 있으며, 지능적이고 독립적인 휴머노이드 서비스 로봇과 유사하게 보일 수 있다고 하였다. 따라서 본 연구는 서비스 로봇이 셀프서비스의 한 형태로 포함될 수 있음을 제안하고자 한다.

본 연구에서는 역할 명확성과 이용 능력을 기술수용모델의 영향 변인으로 설정하였으며, 서비스 로봇의 유용성과 용이성을 지각하도록 영향을 미치는 관계에 주목하였다. 이에 따라 가설 2를 도출하였다.

가설 2. 소비자 준비도는 기술수용모델을 선행할 것이며, 지각된 유용성과 지각된 용이성에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 2-1. 역할 명확성은 서비스 로봇의 유용성을 지각하도록 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 2-2. 역할 명확성은 서비스 로봇의 용이성을 지각하도록 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 2-3. 이용 능력은 서비스 로봇의 유용성을 지각하도록 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 2-4. 이용 능력은 서비스 로봇의 용이성을 지각하도록 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

3. 기술수용모델 구성 변인

TAM 이론을 적용하여 정보 기술의 수용 과정을 고찰한 연구들은 지각된 용이성이 지각된 유용성에 정(+)¹의 영향을 미치며, 지각된 유용성과 지각된 용이성이 수용 의도에 정(+)¹의 영향을 미친다는 이론을 규명하였다(Davis, 1989; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000). 아울러 이미 많은 연구에서 지각된 유용성과 지각된 용

이성, 그리고 실제 이용의 관계를 규명하였다(Ndubisi et al., 2001; Ramayah & Jantan, 2004; Venkatesh et al., 2003; Yusoff et al., 2009 등).

최근 서비스 산업에서는 인공지능과 로봇 기술이 빠르게 발전하고 있으며, 이러한 변화에 따라 신기술 수용 연구가 활발히 이루어지고 있다. Alma et al.(2023)의 연구는 TAM 이론을 적용하여 호텔에 도입된 서비스 로봇의 수용 과정을 관찰하였다. 결과에 따르면, 서비스 로봇의 지각된 용이성이 지각된 유용성에 정(+)¹의 영향을 미쳤으며, 지각된 유용성과 지각된 용이성은 이용 행동을 결정하는 영향요인으로 확인되었다. Park and Kim(2024)의 연구는 TAM 이론을 적용하여 공항에 도입된 언택트 스마트 기기에 관하여 이용객의 이용 의도를 조사하였다. 결과에 따르면 스마트 기기의 지각된 용이성은 지각된 유용성에 정(+)¹의 영향을 미쳤으며, 지각된 유용성은 수용 태도를 결정하는 영향요인으로 확인되었다. 한편 지각된 용이성은 수용 태도에 음(-)¹의 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

본 연구에서는 소매점포에 도입된 서비스 로봇에 대하여 이용 소비자의 수용 과정을 조사하는 것에 주목하였다. 이에 따라 도출한 가설은 다음과 같다.

가설 3. 서비스 로봇에 대한 지각된 용이성은 지각된 유용성에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 4. 서비스 로봇에 대한 지각된 유용성은 실제 이용에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 5. 서비스 로봇에 대한 지각된 용이성은 실제 이용에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

4. 실제 이용과 재방문 의도의 관계

TAM 이론에서 수용 행위를 설명하는 요인은 이용 의도, 이용 태도, 실제 이용, 지속 이용으로

제시되었다(Venkatesh & Davis, 2000; You & Park, 2010). 본 연구는 소비자의 실제 로봇 사용을 위한 변인을 검토하기 위하여 실제 이용을 수용 행위 변인으로 선택하였다. 그리고 수용 이후의 행동 전이 과정을 관찰하기 위하여 재방문 의도를 제시하였다. 이들의 관계를 규명한 연구를 살펴보면 다음과 같다.

van der Heijden(2000)의 연구는 TAM 이론을 적용하여 온라인 웹사이트에 대한 수용 과정을 고찰하였다. 결과에 따르면, 웹사이트를 실제로 방문하는 행위가 재방문 의도에 정(+)¹의 영향을 미치는 요인임을 입증하였다. Kim and Chang (2007)의 연구에서는 건강정보 웹사이트의 지각된 유용성이 만족에 정(+)¹의 영향을 미치고 만족은 재방문 의도에 정(+)¹의 영향을 미친다는 관계를 규명하였다.

본 연구는 로봇과 같은 신기술을 수용하는 행위와 수용에서 그치지 않고 다시 해당 점포에 방문하여 로봇을 이용하려는 의지가 관찰되는지에 주목하였다. 따라서 서비스 로봇의 실제 이용을 통해 긍정적인 경험이 형성되어 재방문 의도를 높일 것이라는 논리를 바탕으로 가설 6을 도출하였다.

가설 6. 서비스 로봇 실제 이용은 재방문 의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

5. 개인 혁신성 조절 효과

López-Nicolás et al.(2008)의 연구는 혁신성이 있는 소비를 다음과 같이 개념화하였다. 첫째, 혁신성이 있는 소비자는 새로운 기술을 빨리 수용하려는 경향이 있다. 둘째, 혁신성이 있는 소비자는 신기술에 우호적인 태도를 보인다. 셋째, 혁신성이 있는 소비자는 특정 신기술이 유용하다고 인식하고 기술 수용에 어려움을 느끼는 경우가 적다. 이에 따라 본 연구는 서비스 로봇을 수용하

는 과정에서 소비자의 혁신 성향이 중요한 조절 영향을 보일 것으로 예상하였다.

TAM 이론을 구성하는 요인과 개인 혁신성의 관계를 고찰한 연구를 살펴보면 다음과 같다. Park and Chung(2008)의 연구는 온라인 게임의 수용 과정에서 개인 혁신성의 조절 효과를 검증하였다. 결과에 따르면, 지각된 유용성과 수용 의도의 관계에서 개인 혁신성의 조절 효과가 확인되었다. Kim et al.(2020)의 연구에서는 챗봇 수용 과정에서 개인 혁신성의 조절 효과를 검증하였다. 결과에 따르면, 지각된 유용성과 지각된 용이성이 수용 의도에 영향을 미치는 경로에서 개인 혁신성의 조절 효과가 확인되었다.

따라서 본 연구는 서비스 로봇에 대한 지각된 유용성과 지각된 용이성이 실제 이용에 영향을 미치는 경로에서 개인 혁신성이 조절 효과를 보일 것으로 가정하여 가설 7과 가설 8을 도출하였다.

가설 7. 개인 혁신성은 지각된 유용성이 실제 이용에 미치는 정(+)의 영향을 더 크게 조절할 것이다.

가설 8. 개인 혁신성은 지각된 용이성이 실제 이용에 미치는 정(+)의 영향을 더 크게 조절할 것이다.

IV. 연구 방법

1. 변인의 조작적 정의와 측정

산출 품질은 이용 소비자 관점에서 서비스 로봇이 서비스 제공에 필요한 작업을 얼마나 잘 수행하는지를 고려하는 정도로 정의하였다. 변인 측정은 Venkatesh and Davis(2000)의 연구에서 제시한 3개 항목으로 측정하였다. 직무 연관성은 이용 소비자가 서비스 로봇이 소비 행위와 얼마만큼 연관되었는지, 그리고 효율적인 소비를 하도록 하는지를 인지하는 정도로 정의하였다. 변인 측정은

Venkatesh and Davis(2000)의 연구에서 제시한 3개 항목으로 측정하였다. 역할 명확성은 서비스 로봇을 이용하는 소비자가 본인이 무엇을 해야 하는지와 원하는 것을 명확하게 아는 것으로 정의하였다. 변인 측정은 Köhler et al.(2011)의 연구에서 제시한 4개 항목으로 측정하였다. 이용 능력은 소비자가 서비스 로봇을 이용하기 위한 능력과 자신감을 가지고 서비스를 완료할 수 있는 정도로 정의하였다. 변인 측정은 Meuter et al.(2005)의 연구에서 제시한 3개 항목으로 측정하였다.

지각된 유용성은 소비자가 서비스 로봇을 사용하면서 자신의 생산성을 높일 수 있다고 생각하는 정도로 정의하였다. 변인 측정은 Davis(1989)와 Shih(2004)의 연구에서 제시한 것과 같이 4개 항목으로 측정하였다. 지각된 용이성은 소비자가 서비스 로봇을 쉽게 사용할 수 있다고 생각하는 정도로 정의하였다. 변인 측정은 Davis(1989)와 Shih(2004)의 연구에서 제시한 것과 같이 4개 항목으로 측정하였다. 실제 이용은 소비자가 서비스 로봇을 실제로 이용한 경험과 지속적인 이용으로 정의하였다. 변인 측정은 Alsyouf et al.(2022)과 Kang and Kim(2016)의 연구가 제시한 3개 측정 항목으로 구성하였다.

재방문 의도는 서비스 로봇을 이용하는 소비자의 실제 이용 경험의 반응으로 해당 로봇 점포에 지속해서 방문하여 이용하고자 하는 행동으로 정의하였다. 변인 측정은 Dorsch et al.(2000)의 연구에서 제시한 것과 같이 3개 항목으로 구성하였다. 개인 혁신성은 소비자가 서비스 로봇을 이용하는 과정에서 다른 소비자보다 서비스 로봇을 빠르게 수용하고 서비스 로봇의 복잡한 문제를 해결하는 능력으로 정의하였다. 변인 측정은 Compeau and Higgins(1995)의 연구에서 제시한 4개 측정 항목으로 구성하였다. 모든 항목은 리커트 유형 5점 척도로 측정하였다.

2. 자료수집 및 연구 방법

본 연구는 소비자의 서비스 로봇 수용 과정을 조사하는 것을 목적으로 한다. 따라서 연구 대상자는 소매점포에 도입된 서비스 로봇을 이용한 경험이 있는 소비자로서 국한하였다. 표본은 성인남녀를 대상으로 하여 할당 조건 없는 표본을 추출하였다. 리서치 기업인 마이크로 엠브레인의 패널에서 무작위로 2,950명을 추출하여 조사를 시도하였으며, 서비스 로봇을 이용한 경험이 없는 것으로 판단된 응답을 제외하고 450개 표본을 분석에 활용하였다. 설문조사는 2023년 11월부터 2023년 12월까지 약 4주간 진행되었다.

설문 조사지는 서비스 로봇에 관련된 질문 7개와 잠재변인 측정을 위한 리커트 유형 항목 31개로 구성하였다. 수집된 자료는 SPSS 27과 AMOS 27을 활용하여 분석하였다. 구체적으로 SPSS 27을 이용하여 빈도분석과 신뢰도 분석을 수행하였고 AMOS 27을 이용하여 측정 모형의 적합성과 변인 간 상관관계를 분석하였다. 그리고 구조방정식 모형으로 주요 효과를 분석하였다. 매개 효과는 bootstrapping으로 분석하였고, 조절 효과는 관련 변인만 별도로 회귀분석을 통하여 분석하였다.

조사 응답의 품질을 제고하기 위하여 응답자가 이용한 경험이 있는 서비스 로봇을 선택하도록 하였고, 선택지에 결제 로봇과 무인 매장을 포함하였다. 결제 로봇과 무인 매장에서 활용하는 기술은 무인 단말기(KIOSK)에 해당하는 것이며, 서비스 로봇은 이와 관련성이 멀다. 따라서 해당 선택지를 고른 응답자는 표본에서 제외되는 방식으로 응답자를 선정하였다.

응답자는 본인이 이용한 서비스 로봇의 형태와 서비스 로봇 이용 빈도, 그리고 이용 동기에 관한 질문에 응답하였다. 우선, 응답자가 방문한 점포에서의 서비스 로봇 형태가 무엇인지에 대한 조

사 결과를 살펴보면 음식이나 구매한 서비스를 가져다주는 서빙 로봇의 빈도가 가장 높으며, 바리스타 로봇, 안내 로봇, 음식 제조 로봇, 접시 수거 로봇 순으로 나타났다. 그리고 서비스 로봇이 도입된 소매점포에 방문한 빈도는 월 1회(39.6%)가 가장 높았고, 월 2회(30.4%)가 다음을 차지하였다. 월 5회 이상 이용한다는 응답이 약 9.8%로 적지 않은 비율을 차지하였다. 아울러 이용 동기에 관한 응답은 편리함(35.8%), 비용 및 시간 절감(21.0%), 호기심(19.1%), 비대면 소비 추구(16.7%)의 순으로 나타났다. 전체 응답자의 92.7%는 본인 의지와 상관없는 서비스 로봇 이용이라는 응답을 선택하였다(복수 응답 허용함).

해당 응답에 대한 응답자의 의견을 구체적으로 살펴보면, ‘점포에 들어갔더니 로봇이 있어서’, ‘결제를 했는데 종업원이 아닌 서빙 로봇이 음식을 가져다줘서’, ‘방문한 점포에서 로봇을 이용하는 것 외에는 선택지가 없어서’와 같은 다소 본인의 의지와 상관없이 수동적으로 서비스 로봇을 경험한 것으로 나타났다.

설문에서 소매점포의 운영 형태와 서비스 로봇의 외형에 대해서 질문하였다. 방문 점포에 사람 종업원의 상주 상황에 대한 응답은 ‘사람 종업원과 서비스 로봇이 함께 있다’(83.8%), ‘사람 종업원 없이 서비스 로봇만 있다’(16.2%)로 나타났다. 아울러 사람 종업원과 서비스 로봇이 함께 있다고 응답한 377명에게 서비스 제공에 문제가 발생하면 사람 종업원이 개입하는지를 질문하였다. 개입이 있다는 응답은 76.4%를, 개입이 없다는 응답은 13.6%를 차지하였다. 서비스 로봇의 움직임 여부에 관한 응답은 ‘로봇은 관절이 없고, 고정되어 있다’(49.3%), ‘로봇은 관절이 없지만, 잘 돌아다닌다’(36.0%), ‘로봇은 관절이 있고, 역동적으로 움직인다’(14.7%) 순으로 나타났다.

3. 측정 모형에 대한 확인적 요인분석(CFA)

측정 도구를 구성하는 항목들의 신뢰도를 검정 한 결과, 신뢰도는 0.7 이상이며 모든 계수 값의 내적일관성이 높은 것으로 확인되었다. 아울러 측정 모형 적합도를 검증하기 위하여 CFA를 실시하였다(<표 1> 참조). 측정 모형의 적합도는 $\chi^2=928.088$, $df=398$, $p=.000$, $CMON/df=2.332$, $GFI=.868$, $CFI=.938$, $NFL=.898$, $IFI=.939$, $RMSEA=.054$ 로 나타나 수용 가능한 수준임을 확인하였다. 측정 항목의 적재값과 평균추출분산(AVE) 값이 0.5 이상으로 나타나 집중 타당도 검증조건을 충족하였다. 아울러 측정 도구를 구성하는 각 항목의 합성신뢰도(CR) 값은 .801~.916의 수치를 보여 수렴타당성이 있으며, 측정 도구의 항목들이 적절히 구성된 것으로 확인되었다.

4. 잠재 변인 간 상관관계분석

측정 모형을 구성하는 잠재 변인들의 상관계수를 확인하였으며, 모든 잠재 변인의 상관계수는 $p<.001$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다(<표 2> 참조). 아울러 모든 잠재 변인의 상관계수 제곱의 크기보다 AVE 값이 더 크게 나타나는지 확인하였다. 상관계수 제곱의 크기는 .028~.424으로 구성되었고, AVE 값(.505~.784)보다 작게 나타남에 따라 모든 잠재 변인이 판별 타당성을 갖는 것으로 확인되었다.

5. 연구가설 검정

본 연구에서 도출된 가설을 검정하기 위하여 구조방정식 모델을 분석하였다. 구조방정식 모형의 적합도는 $\chi^2=929.430$, $df=332$, $p=.000$, $CMON/df=2.799$, $GFI=.883$, $CFI=.924$, $NFL=.887$, $RFI=.862$,

$IFI=.925$, $RMSEA=.045$ 으로 구성되어 수용 가능한 모형으로 확인되었다. 경로 분석에 따른 결과는 <표 3>과 <그림 1>로 나타냈다. 먼저 가설 1의 검정 결과를 살펴보겠다. 산출 품질이 지각된 유용성에 영향을 미치는 경로($\beta=.216$, $p<.001$)와 지각된 용이성에 미치는 경로($\beta=.163$, $p<.001$)는 모두 통계적으로 유의하였다. 직무 연관성이 지각된 유용성에 영향을 미치는 경로($\beta=.378$, $p<.001$)와 지각된 용이성에 영향을 미치는 경로($\beta=.298$, $p<.001$)는 모두 통계적으로 유의하였다. 가설 2의 검정 결과를 살펴보면, 역할 명확성이 지각된 유용성에 영향을 미치는 경로($\beta=-.020$, $p=.823$)는 통계적으로 유의하지 않았다. 반면에 역할 명확성이 지각된 용이성에 영향을 미치는 경로($\beta=.331$, $p<.001$)는 통계적으로 유의하였다. 이용 능력이 지각된 유용성에 영향을 미치는 경로($\beta=-.133$, $p=.138$)는 통계적으로 유의하지 않지만, 이용 능력이 지각된 용이성에 영향을 미치는 경로($\beta=.336$, $p<.001$)는 통계적으로 유의하였다.

다음으로 기술수용모형을 구성하는 변인 간 경로의 검정 결과를 살펴보면 다음과 같다. 가설 3 지각된 용이성이 지각된 유용성에 영향을 미치는 경로 ($\beta=.505$, $p<.001$)는 통계적으로 유의하였다. 가설 4 지각된 유용성이 실제 이용에 영향을 미치는 경로($\beta=.676$, $p<.001$)와 가설 5 지각된 용이성이 실제 이용에 영향을 미치는 경로($\beta=.233$, $p<.001$)는 모두 통계적으로 유의하였다. <표 3>의 경로 가설 검정 결과와 같이, 역할 명확성과 이용 능력은 모두 지각된 용이성에 정(+의 영향을 미치고, 지각된 유용성에는 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 지각된 용이성이 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미치는 상황에서 지각된 용이성이 역할 명확성과 지각된 유용성의 관계, 그리고 이용 능력과 지각된 유용성의 관계에서 매개 효과를 나타내는지에 관한 분석을 진행하였다. 매

<표 1> 확인적 요인분석(CFA) 결과

측정 항목	β	표준 오차	t	CR	AVE
산출 품질					
나는 서비스 로봇의 수행 결과가 우수하다고 평가한다.	.847	.282	1.000*	.826	.614
서비스 로봇의 결과에 대한 품질에는 문제가 없다.	.732	.464	15.683		
서비스 로봇으로부터 얻는 결과의 질은 높다.	.768	.410	16.346		
직무 연관성					
서비스 로봇을 활용하는 것은 나의 다양한 소비 활동에 중요하다.	.923	.148	1.000*	.916	.784
서비스 로봇을 이용하는 것은 나의 다양한 소비 활동과 관련이 있다.	.871	.241	27.006		
서비스 로봇은 나의 소비 활동에 중요하다.	.861	.258	26.381		
역할 명확성					
서비스 로봇을 이용할 때 고객으로서 나의 역할이 무엇인지 알고 있다.	.831	.309	1.000*	.863	.613
서비스 로봇을 이용할 때 나의 책임이 무엇인지 알고 있다.	.708	.498	16.287		
서비스 로봇을 이용할 때 내가 해야 할 일이 무엇인지 분명하다.	.817	.332	19.687		
서비스 로봇을 이용하기 위해 고객으로서 어떻게 해야 하는지 알고 있다.	.769	.408	18.144		
이용 능력					
나는 서비스 로봇을 이용하는 데 자신 있다.	.846	.284	1.000*	.878	.705
나는 서비스 로봇을 활용하는 능력이 있다.	.842	.291	21.194		
나는 서비스 로봇을 완벽하게 이용할 수 있다.	.831	.309	20.817		
지각된 유용성					
나는 서비스 로봇이 도움이 된다고 생각한다.	.739	.453	1.000*	.831	.553
서비스 로봇을 이용하면 나의 쇼핑 성과를 증가시킬 수 있다.	.783	.386	15.911		
서비스 로봇을 이용하면 쇼핑 효율성이 향상된다.	.816	.334	16.545		
서비스 로봇을 이용하면 더 빠른 작업을 수행할 수 있다.	.622	.613	12.572		
지각된 용이성					
서비스 로봇은 내가 원하는 것을 쉽게 알아낸다.	.678	.609	1.000*	.801	.505
서비스 로봇과 상호작용하기 위해서 많은 정신적인 노력이 필요하지 않다.	.584	.732	9.503		
서비스 로봇은 이용하기 쉽다.	.774	.474	12.450		
나는 서비스 로봇을 어떻게 이용하는지 쉽게 이해할 수 있다.	.787	.441	12.712		
실제 이용					
나는 서비스 로봇을 이용한다.	.845	.285	1.000*	.867	.686
나는 서비스 로봇을 실제로 이용할 것이며, 지속적으로 이용할 것이다.	.850	.277	22.242		
나는 서비스 로봇을 계속 이용할 것이며, 필요할 때마다 이용할 것이다.	.788	.379	19.788		
재방문 의도					
나는 로봇을 사용한 해당 점포에 다시 방문할 계획이 있다.	.809	.345	1.000*	.818	.601
나는 로봇을 사용한 해당 점포를 지속해서 이용할 의사가 있다.	.825	.319	18.174		
나는 같은 제품 구매 시, 로봇을 사용한 해당 점포에 이용할 것이다.	.684	.532	14.751		
개인 혁신성					
나는 신기술에 대해 거부감이 없다.	.766	.413	1.000*	.905	.705
나는 신기술을 이용하는 것이 불안하지 않다.	.868	.246	19.512		
나는 신기술을 이용하는 것을 주저하지 않는다.	.849	.279	19.039		
나는 신기술을 이용할 때 두렵지 않다.	.872	.239	19.630		

 $\chi^2=928.088, df=398, p=.000, CMON/df=2.332, GFI=.868, CFI=.938, NFL=.898, IFI=.939, RMSEA=.054$

*측정 모형에서 측정 변인의 모수 추정치를 1로 고정한 값임.

<표 2> 상관관계분석 결과

변인명	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. 산출 품질	.614								
2. 직무 연관성	.377	.784							
3. 이용 능력	.385	.167	.613						
4. 역할 명확성	.400	.206	.650	.705					
5. 지각된 유용성	.498	.561	.337	.372	.553				
6. 지각된 용이성	.467	.434	.520	.523	.583	.505			
7. 실제 이용	.508	.593	.355	.387	.634	.505	.668		
8. 재방문 의도	.429	.503	.374	.459	.544	.522	.651	.601	
9. 개인 혁신성	.327	.273	.537	.484	.370	.521	.342	.308	.705

대각선은 AVE 값임. 모든 상관계수는 $p < .001$ 수준에서 유의하였음.

<표 3> 경로 가설검정 결과

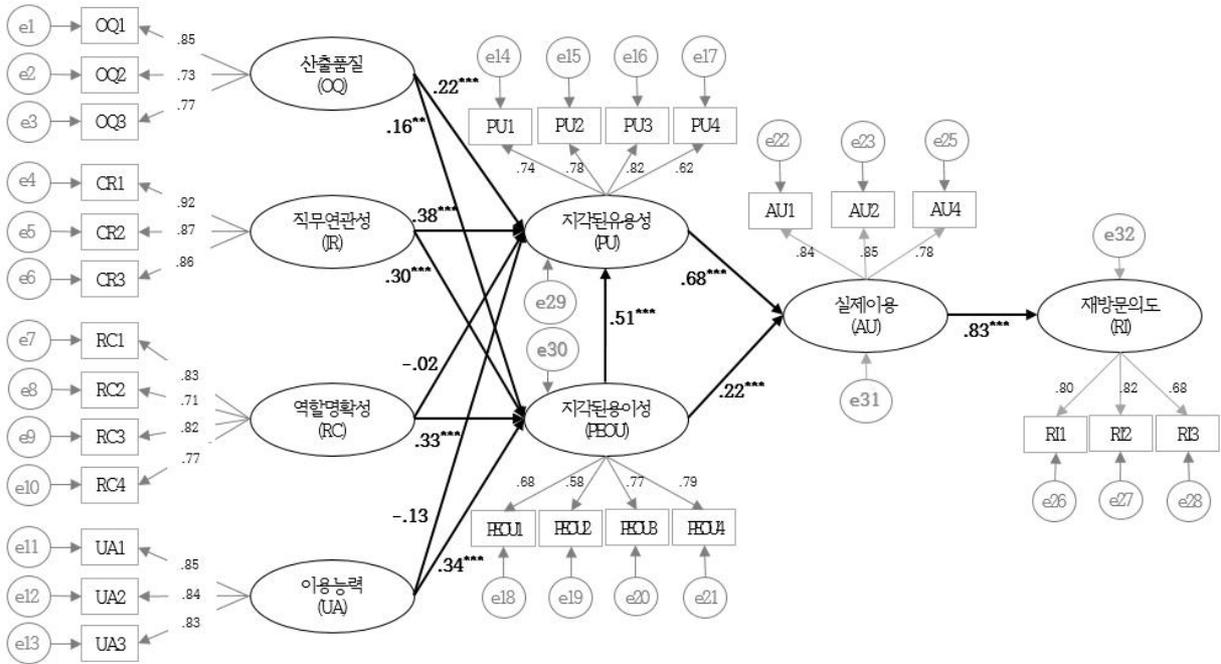
가설	경로	β	t	
				선행변인 → 결과변인
H1	H1-1	산출 품질 → 지각된 유용성	.216	3.870***
	H1-2	산출 품질 → 지각된 용이성	.163	3.070***
	H1-3	직무 연관성 → 지각된 유용성	.378	6.524***
	H1-4	직무 연관성 → 지각된 용이성	.298	6.350***
H2	H2-1	역할 명확성 → 지각된 유용성	-.020	-.223($p=.823$)
	H2-2	역할 명확성 → 지각된 용이성	.331	3.927***
	H2-3	이용 능력 → 지각된 유용성	-.133	-1.485($p=.138$)
	H2-4	이용 능력 → 지각된 용이성	.336	4.032***
H3		지각된 용이성 → 지각된 유용성	.505	4.205***
H4		지각된 유용성 → 실제 이용	.676	9.870***
H5		지각된 용이성 → 실제 이용	.233	3.883***
H6		실제 이용 → 재방문의도	.831	15.145***

$\chi^2 = 929.430, df = 332, p = .000, CMIN/df = 2.799, GFI = .883, CFI = .924, NFI = .887, RFI = .862, IFI = .925, RMSEA = .045$

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

개 효과 검증을 위하여 Preacher and Hayes(2008)의 연구가 제안한 bootstrapping을 이용한 간접효과 검증 방법을 이용하였다. bootstrapping은 Sobel(1982)의 연구가 제안한 sobel test와 비슷하지만, 복잡한 구조모형에 쉽게 적용할 수 있으며 비모수를 가정하기 때문에 엄격한 매개 효과 검증 방법으로 알려져 있다. 분석 방법은 주요 효과 분석의 구조방정식에서 bootstrapping 분석과정이 추가

된다. 연구에서는 bootstrapping 5,000번을 수행하였고(데이터 케이스를 임의로 추출하여 모수를 추정하는 방식으로, 이 작업을 5,000번 반복) 95%의 신뢰 구간에서 매개 효과의 유의성을 검증하였다. 결과는 <표 4>와 같이 나타났다. 역할 명확성이 지각된 용이성을 매개하여 지각된 유용성으로 가는 경로($\beta = .167, p < .01$)와 이용 능력이 지각된 용이성을 매개하여 지각된 유용성으로 가는 경로(β



<그림 1> 구조방정식 분석 결과

<표 4> Preacher and Hayes(2008)의 bootstrapping을 이용한 매개 효과 검증 결과

경로				β	표준오차	95% CI	p-value	
독립 변인		매개 변인	종속 변인					
역할 명확성	→	지각된 용이성	→	지각된 유용성	.167**	.072	.060~.343	.001
이용 능력	→	지각된 용이성	→	지각된 유용성	.170**	.071	.059~.336	.002

$\chi^2=928.396, df=332, p=.000, CMON/df=2.796, GFI=.908, CFI=.924, NFL=.887, RFI=.872, IFI=.925, RMSEA=.063$

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$.

=1.70, $p<.01$)는 모두 95%의 신뢰 구간에서 0을 포함하지 않았기에 간접효과의 유의성이 검증되었다. 또한 역할 명확성과 이용 능력은 지각된 유용성에 직접영향을 미치지 못하였기 때문에(가설 2-1, 2-3 기각), 지각된 용이성은 완전 매개 효과가 있는 것으로 나타난다.

가설 6 실제 이용이 재방문 의도에 영향을 미치는 경로($\beta=.831, p<.001$)는 통계적으로 유의적으로 나타나 가설을 채택하였다. 이어서 조절적 상황을 반영한 가설 7과 가설 8의 검증 결과는 다음

과 같다. 조절 효과 검증을 위하여 위계적 조절 회귀분석 방법을 사용하였다. 1단계에서 통제 변인을 투입하고 2단계에서 독립 변인을, 3단계에서 조절 변인을, 4단계에서 상호작용 항을 추가로 투입하는 방법으로 진행된다. 응답자의 연령, 월별 로봇 이용 횟수, 로봇의 움직임 여부, 그리고 로봇 점포의 종업원 형태를 포함하는 카테고리 변인을 통제 변인으로 투입하였다.

결과를 살펴보면, 지각된 유용성이 실제 이용에 영향을 미치는 경로에서 개인 혁신성의 조절 효

<표 5> 조절 효과 검정 결과

구분		실제 이용			
		β (1단계)	β (2단계)	β (3단계)	β (4단계)
통제 변인	연령	.055	.087**	.085**	.083*
	로봇 이용 횟수(월)	.186***	.097**	.093**	.091**
	로봇의 움직임	-.078	-.058	-.060	-.066
	로봇 점포 종업원 형태	.028	.026	.030	.032
독립 변인	지각된 유용성		.525***	.521***	.524***
	지각된 용이성		.259***	.202***	.207***
조절 변인	개인 혁신성			.103**	.113**
상호작용	지각된 유용성×개인 혁신성				-.076
	지각된 용이성×개인 혁신성				.099*
R ²		.043	.535	.542	.547
(수정) R ²		.034	.529	.535	.538
F		5.001***	234.612***	6.715**	2.517

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$.

과는 유의미한 통계 수준($\beta = -.076$, $p = .084$)을 나타내지 못하였다. 한편, 지각된 용이성이 실제 이용에 영향을 미치는 경로에서 개인 혁신성의 조절 효과는 통계적으로 유의하였다($\beta = .099$, $p < .05$). 그러므로 가설 7은 기각되고 가설 8은 채택되었다. 조절적 상황을 반영한 가설의 회귀 검정 결과는 <표 5>와 같다.

V. 결론

1. 연구 결과의 요약

본 연구는 Davis(1989)의 연구가 제시한 기술수용모델 이론을 적용하여 소매점포에 도입된 서비스 로봇에 대한 이용 소비자의 수용 과정을 관찰하였다. 외부요인으로 산출 품질, 직무 연관성, 역할 명확성, 이용 능력을 제시하고, 이들이 지각된 유용성과 지각된 용이성에 미치는 영향을 확인하였다. 또한, 지각된 유용성과 지각된 용이성이 실

제 이용으로 이어지는지, 그리고 소비자의 개인 혁신성이 이들 관계에서 조절 효과를 보이는지를 분석하였다.

연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 산출 품질과 직무 연관성은 지각된 유용성과 지각된 용이성을 선행하는 요인으로 확인되었다. 소비자가 서비스 로봇이 서비스 제공을 잘하고 효율적인 소비를 하도록 한다고 인지하면 서비스 로봇의 유용성과 용이성을 지각한다는 것이다. 이는 Venkatesh and Davis(2000)의 연구 결과와 일치하였다. 둘째, 역할 명확성과 이용 능력은 지각된 용이성의 선행 요인으로 확인되었다. 소비자가 본인이 어떤 서비스를 원하는지, 소비자로서 무엇을 해야 하는지를 이해할 수 있고, 로봇을 이용한 서비스를 자신있게 완료할 수 있다면 서비스 로봇의 용이성을 지각한다는 것이다.

그렇다면, 역할 명확성과 이용 능력이 지각된 유용성에 영향이 없는 이유가 무엇일까? 본 연구에서는 로봇의 기능에 대한 충분한 이해를 갖지 못하거나 기술이 복잡한 경우에 상이한 영향이

나타날 것으로 예상하였다. 아울러 역할 명확성과 이용 능력은 소비자 준비개념에 해당하는 변인으로 기술을 이용하기 이전에 가지고 있던 기대(서비스 로봇을 이용하는 것에 자신감이 있다, 서비스 로봇을 이용하기 위해서 소비자로서 역할을 명확히 이해한다)와 실제 경험(서비스 로봇을 이용하려고 보니 당황스럽다, 사람 종업원이 아닌 서비스 로봇이라 실수할까 걱정된다) 간의 차이가 큰 경우에 다른 반응을 보일 수 있음을 확인하였다. 또한 지각된 용이성은 역할 명확성과 이용 능력이 지각된 유용성으로 가는 경로에서 완전 매개 효과가 있는 것을 발견하였다. 즉, 역할 명확성과 이용 능력은 지각된 유용성에 직접적인 효과는 없지만, 지각된 용이성을 거쳐 지각된 유용성에 유의미한 영향을 미칠 수 있다는 결과를 도출하였다.

셋째, 지각된 유용성과 지각된 용이성은 실제 이용을 형성하는 영향요인으로 확인되었다. 이는 소비자가 서비스 로봇의 유용성과 용이성을 지각하면 실제로 서비스 로봇을 이용하려는 행위를 하게 된다는 것이다. 이는 기술수용모델 이론을 적용한 기존연구의 결과와 일치하였다(Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000).

넷째, 실제 이용은 재방문 의도에 유의미한 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. 서비스 로봇의 수용을 결정한 소비자는 서비스 로봇을 반복적으로 이용하는 실제 이용 행동을 보이며, 이는 긍정적인 서비스 경험으로 이어지는 경향이 있음을 확인하였다. 따라서 실제 이용이 재방문 의도에 미치는 영향은 단순한 사용 빈도에 국한되지 않으며, 소비자가 느끼는 편리함과 서비스 *scape*가 긍정적으로 작용할 수 있음을 고려하여야 한다. 이는 van der Heijden(2000)의 연구 결과와 일치하였다.

다섯째, 개인 혁신성은 지각된 용이성과 실제

이용의 관계에서 조절 효과를 보였다. 혁신 성향이 있는 소비자는 서비스 로봇의 용이성을 지각하면 실제로 서비스 로봇을 사용하려는 행동이 더 크게 나타난다는 것이다. 한편, 개인 혁신성은 지각된 유용성과 실제 이용의 관계를 조절하지 못하였는데, 결과에 차이가 나타나는 원인을 고려하여야 한다. 우선, López-Nicolás et al.(2008)의 연구는 혁신성이 있는 소비자의 특징을 제시하였으며, 혁신성이 있는 소비자는 특정 신기술이 유용하다고 인식하고 기술 수용에 어려움을 느끼는 경우가 적음을 입증하였다. 따라서 혁신성이 있는 소비자는 기본적으로 신기술이 유용하다고 인지하기 때문에 혁신성은 유용성이 기술의 수용을 결정하는 과정에서 조절 효과를 보이지 않을 것으로 예상된다. 또한 유용성은 서비스 로봇이 실제로 얼마나 유용한지를 평가하는 것이기 때문에, 개인의 혁신성보다는 그 기술이 제공하는 실질적인 혜택이 더 중요한 요인일 것으로 예상하였다.

Midgley and Dowling(1978)의 연구는 개인 혁신성이 새로운 기술을 쉽게 받아들이고 사용하는 능력이나 태도와 관련이 깊다고 하였다. 기술이 사용하기 쉽다면 혁신성이 높은 사용자는 더 적극적으로 사용할 수 있을 것이다. 용이성은 사용자가 서비스 로봇이 얼마나 쉽게 사용할 수 있는지를 평가한 것으로 혁신 성향이 높은 소비자에게는 중요한 요인으로 인식될 것으로 예상하였다.

2. 학문적 시사점

본 연구는 소매산업이 맞이한 급진적인 기술발전에 발맞추어 소비자의 수용 의도와 수용에 영향을 미치는 요인을 조사한 연구이다. 연구는 서비스 로봇이 도입된 소매점포라는 특정 환경에서 이용 소비자의 로봇 수용 과정을 관찰하였다. 소매점포는 소비자와 가장 가까운 거리에서 상호작

용하기 때문에 사회적 수용을 높이기 위하여 소비자의 수용 과정을 이해하는 것은 중요한 단계이다. 연구가 제시하는 학문적인 시사점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 Davis(1989)의 연구에서 처음 제시한 기술수용모델 이론을 서비스 로봇이 도입된 소매점포 환경에 적용함으로써 이론적인 측면에서 새로운 이해를 제공할 것이다. 기술수용모델 이론을 적용한 이전의 연구들은 호텔, 관광, 금융, 문화 등 다양한 서비스 산업에서 로봇 수용 과정을 고찰하였다. 본 연구는 소매점포 환경에서 서비스 로봇과 소비자 수용의 관계를 고찰하였다는 점에서 기존 연구와 차이를 두었다. 또한 조사단계에서 서비스 로봇을 하나의 형태로 정의하지 않고 서빙 로봇, 안내 로봇, 음식 제조 로봇, 안내 로봇, 접시 수거 로봇, 바리스타 로봇으로 구체화하여 응답의 품질을 제고하였다.

둘째, 본 연구는 개인의 혁신성이 서비스 로봇 도입과 이용에 미치는 영향을 확인하였다. 이는 기술수용의 개인차에 대한 이해를 높이며, 서비스 로봇에 대한 지각된 유용성과 용이성, 그리고 실제 이용 행위에 어떠한 영향을 미치는지를 밝혀낸다. 이 결과는 새로운 기술 도입 전략을 수립할 때 소비자의 다양한 특성을 고려하는 데 중요한 지침을 제공한다. 이 부분은 기존의 혁신 수용 이론(Venkatesh et al., 2014)과도 그 맥락을 함께 하며, 개인 특성이 기술 수용에 미치는 영향을 보다 심화하는 것이다.

셋째, 본 연구는 새로운 기술 도입이 소매점포의 성과에 미치는 영향을 종합적으로 제시한다. 지각된 유용성과 용이성이 실제 이용 행위를 결정하며, 이는 다시 해당 점포를 재방문하는 의도로 이어진다는 관계는 소매점포 관점에서 기술 도입 투자의 성과를 무엇으로 보아야 하는지를 확장한다. 새로운 기술에 대한 실제 이용 행위는

물론 해당 기술이 도입된 점포의 재방문을 기술 수용의 성과로 포함하여야 함을 강조하는 것이다 (Woo et al., 2012).

3. 실무적 시사점

본 연구는 서비스 로봇을 도입한 소매점포 상황에서 이용 소비자의 수용 의도를 파악하며 실무적 시사점을 제공한다. 첫째, 서비스 로봇의 산출 품질과 직무 연관성을 높이는 것이 중요하다. 연구 결과에 따르면, 소비자가 서비스 로봇이 제공하는 서비스의 품질이 높다고 인식하고, 그 서비스가 자신의 쇼핑 목적과 관련이 깊다고 느낄 때, 로봇의 유용성과 용이성을 더욱 긍정적으로 평가하게 된다. 따라서 관리자는 서비스 로봇이 고객의 요구를 효과적으로 충족시키도록 설계하고, 로봇이 수행하는 작업이 소비효율성과 같이 직접적인 가치를 제공하는지 지속적으로 점검하여야 한다.

둘째, 관리자는 이용 소비자에게 서비스 로봇 사용의 역할 명확성과 이용 능력을 높일 수 있는 지원을 제공하여야 한다. 연구에서 밝혀진 바와 같이, 소비자가 자신이 해야 할 역할을 명확히 이해하고 로봇을 사용할 능력이 있다고 느낄 때, 로봇의 용이성을 지각하게 된다. 이에 따라, 매장에서는 고객이 로봇 사용을 더 쉽게 이해하고 자신감을 가질 수 있도록 시각적인 가이드와 데모 서비스, 그리고 직원의 초기 지원 등을 제공하여 로봇의 용이성을 높일 수 있을 것이다.

셋째, 서비스 로봇의 실제 이용을 재방문 의도와 연결하는 전략이 필요하다. 연구에 따르면, 소비자가 서비스 로봇을 실제로 이용한 행동은 향후 해당 매장을 다시 방문하려는 의도에 긍정적인 영향을 미친다. 반면 서비스 로봇 이용에서의 경험 품질이 낮을 경우, 재방문이 어려울 수 있음도 내포하는 것이기 때문에 서비스 로봇 이용상

의 고객 만족을 점검하여야 한다. 동시에 재방문 비율의 변화를 확인하여 기술 수용의 수준이 안정화되는 과정을 효율화하여야 한다.

4. 연구의 한계 및 향후 연구 방향

연구는 서비스 로봇이 도입된 소매점포를 이용하는 소비자들이 로봇을 수용하는 결정 요인을 파악하고, 이 요인들이 재방문에 미치는 영향을 조사하였다. 연구 결과를 적용함에 있어서 주의하여야 할 사항과 이를 극복하는 방향으로 향후 연구 방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 연구에서는 기술수용모델의 변인 간 관계에서 소비자의 개인 혁신성이 조절 효과를 나타낼 것으로 예상했으나, 유용성과 이용의 관계에서는 조절 효과를 보이지 못하고 용이성과 이용의 관계에서만 조절 효과가 나타났다. 유용성과 용이성이 기술 수용과 관련된 주요 변인이지만 작동 기제는 다르다는 것을 검증하는 것이 여전히 과제로 남아 있음을 알 수 있다. 상이한 작동을 설명할 수 있는 기술 수용 과정에서 새로운 조절 변인을 확인할 필요가 있다. 개인 혁신성과 같은 소비자 특성이 아닌 상황이나 환경을 반영한 변인으로 조절 효과를 검증하는 것이 그 시작이 될 것으로 보인다. 점포의 혼잡도, 소음 및 분위기와 같은 점포 환경, 팬데믹과 같은 사회적 변화를 반영한 연구는 기술수용모델의 실무적 적용 범위를 확장하고 다양한 환경에서의 수용 과정을 더 깊이 이해할 수 있을 것으로 예상된다.

둘째, 본 연구에서 응답자와 응답 내용에서 여러가지 구분 변인들이 확인되었다. 로봇 점포의 운영 방식, 종업원 형태, 서비스 로봇 형태와 관련된 조사 결과를 모델에 반영함으로써 섬세한 연구모형이 이어져 제시될 것을 기대한다. 물론 이러한 구분 변인들을 통제 변인화 하는 것이 완성

도 높은 모델의 제시라는 측면에서 중요한 접근이지만, 각각의 구분 변인들이 유의미한 차이를 보이는 학문적 실무적 논거를 확인하는 연구가 제시될 수 있다.

셋째, 본 연구는 서비스 로봇의 수용모델을 관찰하기 위해 산출 품질, 직무 연관성, 역할 명확성, 이용 능력의 4가지 외부요인을 제시하였지만, 향후 연구자는 다음과 같은 특성을 반영한 변인을 고려할 수 있을 것이다. 유사한 기술을 이미 경험한 적이 있는지에 따라 수용 여부가 달라질 수 있기에 기술 친숙도를 고려할 수 있겠다. 그리고 동료, 친구, 가족 등 사회적 네트워크가 기술수용을 촉진하거나 방해할 수 있을 것으로 예상된다. 따라서 사회적 영향도 고려할 수 있겠다. 그리고 로봇이 도입된 점포가 프랜차이즈 브랜드 점포인지 아닌지에 따라서 브랜드 신뢰도도 중요한 외부요인으로 작용할 수 있을 것이다. 이처럼 기술수용모델의 다양한 외부요인을 고려하여 학문적으로는 이론을 확장하고 실무적으로는 깊이 있는 시사점을 제시할 수 있을 것이다.

논문접수일: 2024. 07. 01.

1차 수정본 접수일: 2024. 10. 03.

게재확정일: 2024. 10. 15.

참고문헌

- Abdel, A. P. D. B. & Al-Yuzbaki, R. Y. (2023). The effect of the subjective norm, image and job relevance on the of the TAM technology acceptance model for the adoption of internet of things technology in

- health care. *Journal of Business Economics for Applied Research*, 4(2), 229-249.
- Agarwal, R. & Prasad, J. (1998). A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology. *Information Systems Research*, 9(2), 204-215.
- Alambaigi, A. & Ahangari, I. (2016). Technology acceptance model (TAM) as a predictor model for explaining agricultural experts behavior in acceptance of ICT. *International Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD)*, 6(2), 235-247.
- Alma Çallı, B., Çallı, L., Sarı Çallı, D., & Çallı, F. (2023). The impact of different types of service robots usage in hotel on guests' intention to stay. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 14(1), 53-68.
- Alsyouf, A., Lutfi, A., Al-Bsheish, M., Jarrar, M. T., Al-Mugheed, K., Almaiah, M. A., ... & Ashour, A. (2022). Exposure detection applications acceptance: The case of COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 1-26.
- Barone, A. M., Stagno, E., & Donato, C. (2024). Call it robot: Anthropomorphic framing and failure of self-service technologies. *Journal of Services Marketing*, 38(3), 272-287.
- Bećirović, S. (2023). Examining learning management system success: A multiperspective framework. *Education and Information Technologies*, 4(3), 1-25.
- Chatzopoulos, A., Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Papoutsidakis, M. (2022). A novel, modular robot for educational robotics developed using action research evaluated on technology acceptance model. *Education Sciences*, 12(4), 1-21.
- Compeau, D. R. & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 189-211.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1,111-1,132.
- Dorsch, M. J., Grove, S. J., & Darden, W. R. (2000). Consumer intentions to use a service category. *Journal of Services Marketing*, 14(2), 92-117.
- Ducey, A. (2013). *Predicting tablet computer use: An extended technology acceptance model*. University of South Florida.
- Frimpong, K., Al-Shuridah, O., Wilson, A., & Sarpong, F. A. A. (2017). Effect of inherent innovativeness and consumer readiness on attitudes to mobile banking. *Journal of Financial Services Marketing*, 22(4), 187-201.
- Hong, J. H., Leem, W. B., & Park, Y. J. (2016). Research on the influence of personal behavior on purchase intentions mobile applications. *The Journal of Information Technology and Architecture*, 13(1), 91-

- 109.
- Hwang, J., Joo, K. H., Kim, H., & Lee, J. S. H. (2024). The difference between service robots and human staff in the extended TPB model in airports. *Current Issues in Tourism*, 27(12), 1,916-1,929.
- Ellen, P. S., Bearden, W. O., & Sharma, S. (1991). Resistance to technological innovations: An examination of the role of self-efficacy and performance satisfaction. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 19, 297-307.
- Jayanti, R. K. & Burns, A. C. (1998). The antecedents of preventive health care behavior: An empirical study. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 26(1), 6-15.
- Jorling, M., Böhm, R., & Paluch, S. (2019). Service robots: Drivers of perceived responsibility for service outcomes. *Journal of Service Research*, 22(4), 404-420.
- Jones, G. R. (1986). Socialization tactics, self-efficacy, and newcomers' adjustments to organizations. *Academy of Management Journal*, 29(2), 262-279.
- Kang, S. H & Kim, H. K.(2016). A study on the user's acceptance and use of easy payment service -focused on the moderating effect of innovation resistance-. *Management & Information Systems Review*, 35(2), 167-183.
- Kim, D. & Chang, H. (2007). Key functional characteristics in designing and operating health information websites for user satisfaction: An application of the extended technology acceptance model. *International Journal of Medical Informatics*, 76(11-12), 790-800.
- Kim, S. J., Jeong, O. K., & Park, C. (2020). An exploratory study on the effect of chatbot's characteristics on intention of acceptance: Focusing on the moderate effect of personal innovativeness. *The Journal of Industrial Innovation*, 36(4), 107-133.
- Köhler, C. F., Rohm, A. J., De Ruyter, K., & Wetzels, M. (2011). Return on interactivity: The impact of online agents on newcomer adjustment. *Journal of Marketing*, 75(2), 93-108.
- Larsson, R. & Bowen, D. E. (1989). Organization and customer: Managing design and coordination of services. *Academy of Management Review*, 14(2), 213-233.
- Lee, G. E., Kim, E. S., & Kim, Y. J. (2023). A study on factors influencing user acceptance intention of service robots. *Journal of Korea Service Management Society*, 24(1), 97-125.
- Lee, J. W. & Park, S. J. (2018). Study of sports VR golf games through extended technology acceptance model. *Journal of Golf Studies*, 12(1), 1-16.
- Lee, W. H., Lin, C. W., & Shih, K. H. (2018). A technology acceptance model for the perception of restaurant service robots for trust, interactivity, and output quality. *International Journal of Mobile Communications*, 16(4), 361-376.
- López-Nicolás, C., Molina-Castillo, F. J., & Bouwman, H. (2008). An assessment of

- advanced mobile services acceptance: contributions from TAM and diffusion theory models. *Information & Management*, 45(6), 359-364.
- Lu, Y., Zhang, L., & Wang, B. (2009). A multidimensional and hierarchical model of mobile service quality. *Electronic Commerce Research and Applications*, 8(5), 228-240.
- Ndubisi, N. O., Jantan, M., & Richardson, S. (2001). Is the technology acceptance model valid for entrepreneurs? Model testing and examining usage determinants. *Asian Academy of Management Journal*, 6(2), 31-54.
- Norzelan, N. A., Mohamed, I. S., & Mohamad, M. (2024). Technology acceptance of artificial intelligence (AI) among heads of finance and accounting units in the shared service industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 1-9.
- Maddux, J. E., Norton, L. W., & Stoltenberg, C. D. (1986). Self-efficacy expectancy, outcome expectancy, and outcome value: Relative effects on behavioral intentions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(4), 783-789.
- Martins, M. & Costa, C. (2021). Are the portuguese ready for the future of tourism? A technology acceptance model application for the use of robots in tourism. *Revista Turismo & Desenvolvimento (RT&D)/Journal of Tourism & Development*, 2(36), 39-54.
- Meuter, M. L. & Bitner, M. J. (1998). Self-service technologies: Extending service frameworks and identifying issues for research. In *American Marketing Association. Conference Proceedings*. American Marketing Association.
- Meuter, M. L., Bitner, M. J., Ostrom, A. L., & Brown, S. W. (2005). Choosing among alternative service delivery modes: An investigation of customer trial of self-service technologies. *Journal of Marketing*, 69(2), 61-83.
- Midgley, D. F. & Dowling, G. T. (1978). Innovativeness: The concept and its measurement. *Journal of Consumer Research*, 4(4), 229-242.
- Oliver, R. L. (1993). Cognitive, affective and attribute bases of the satisfaction response. *Journal of Consumer Research*, 26(3), 418-430.
- Park, C. M. & Kim, K. W. (2024). A study on passengers' acceptance of untact technology services at incheon airport: Application innovative expansion theory and technology acceptance mode. *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, 32(2), 100-111.
- Park, I. S. & Ahn, H. C. (2012). A study on the user acceptance model of mobile credit card service based on UTAUT. *The E-Business Studies*, 13(3), 551-574.
- Park, S. B. & Chung, N. H. (2008). The moderating effect of personal innovativeness on online game acceptance -Using hedonic information system-. *Asia Marketing Journal*, 9(4), 179-212.
- Preacher, K. J. & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research*

- Methods*, 40(3), 879-891.
- Ramayah, T. & Aafaqi, B. (2004). Role of self-efficacy in e-library usage among students of a public university in Malaysia. *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 9(1), 39-57.
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. 1st ed. New York: Free Press.
- Savari, M., Zhooldideh, M., & Khosravipour, B. (2021). Explaining pro-environmental behavior of farmers: A case of rural Iran. *Current Psychology*, 42(9), 7,752-7,770.
- Seo, K. H. (2023). The impact of negative attitudes toward restaurant service robots on trust, perceived risk, intention to use, and revisit intention. *Culinary Science & Hospitality Research*, 29(11), 150-164.
- Shih, H. P. (2004). An empirical study on predicting user acceptance of e-shopping on the web. *Information & Management*, 41(3), 351-368.
- Shim, H. S. & Han, S. L. (2012). Effects of TR and consumer readiness on SST usage motivation, attitude and intention. *Asia Marketing Journal*, 14(1), 25-51.
- Snicker, E. (2013). *Employee self-service technology acceptance: A case study at TAP portugal*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Tang, Q. F. & Lee, H. S. (2019). The effect of airport service robot service quality on airport image. *Journal of the Aviation Management Society of Korea*, 17(4), 79-93.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal computing: Toward a conceptual model of utilization. *MIS Quarterly*, 15(1), 125-143.
- Thrun, S. (2004). Toward a framework for human-robot interaction. *Human-Computer Interaction*, 19(1-2), 9-24.
- van der Heijden, J. G. M. (2000). *E-TAM: A revision of the technology acceptance model to explain website revisits*. Research Memorandum.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Science*, 39(2), 273-315.
- 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.
- Vishwanath, A. (2005). Impact of personality on technology adoption; An empirical model. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56(8), 803-811.
- Woo, I. S., Lee, J. H., & Park, Y. H. (2012). Bakery cafe physical environment, brand image and revisit the impact of relationship. *The Journal of Industrial Innovation*, 28(4), 241-264.
- Wu, K., Y. Zhao, Zhu, Q., Tan, X., & Zheng, H. (2011). A meta-analysis of the impact of trust on technology acceptance model:

- Investigation of moderating influence of subject and context type. *International Journal of Information Management*, 31(6), 572-581.
- You, J. H. & Park, C. (2010). A comprehensive review of technology acceptance model researches. *Entrue Journal of Information Technology*, 9(2), 31-50.
- Yusoff, Y. M., Muhammad, Z., Zahari, M. S. M., Pasah, E. S., & Robert, E. (2009). Individual differences, perceived ease of use, and perceived usefulness in the e-library usage. *Computer and Information Science*, 2(1), 76-83.
- Zhong, L., Coca-Stefaniak, J. A., Morrison, A. M., Yang, L., & Deng, B. (2022). Technology acceptance before and after COVID-19: No-touch service from hotel robots. *Tourism Review*, 77(4), 1062-1080.
- Zobeidi, T., Homayoon, S. B., Yazdanpanah, M., & Komendantova, N. (2023). Employing the TAM in predicting the use of online learning during and beyond the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 14, 1-14.

A Study on the Adoption of Service Robots Using the TAM*

Heesue Jo**, Jinyong Park***

ABSTRACT

Purpose: Today, the advancement of technology is evolving both the consumption environment and consumer behavior. In the past, service transactions were conducted through interactions between human employees and consumers, but today, automated services are made possible through interactions between consumers and service robots. This study suggests that the introduction of service robots goes beyond mere technological advancement understanding the consumer acceptance process is crucial for enhancing social acceptance.

Research design, data, and methodology: This study conducted a survey targeting consumers who have actual experience using service robots introduced in retail stores, collecting 450 valid questionnaires. Confirmatory factor analysis was used to verify the validity of the measurement model, and the structural equation model was analyzed using AMOS to verify the main effect and mediation effect hypotheses. Additionally, regression analysis was conducted using SPSS to verify the moderating effects.

Results: As a result of the study, output quality and job relevance had a positive (+) effect on perceived usefulness and perceived ease of use. In contrast, role clarity and use ability only had a positive (+) effect on perceived ease of use, and it was confirmed that perceived ease of use had a mediating effect in the path of role clarity and use ability influence perceived usefulness. Moreover, perceived usefulness and perceived ease of use had a positive (+) effect on actual use, consistent with the findings of Davis (1989). Actual use had a positive (+) effect on revisit intention. The moderating effect of individual innovativeness was only confirmed in the relationship between perceived ease of use and actual use.

Conclusions: This study applies Davis (1981) Technology Acceptance Model to the environment of retail stores where service robots are introduced, providing a new theoretical understanding. Unlike previous research, it specifically examines the relationship between consumers and service robots in retail settings and reveals that

* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2023S1A5A2A03088374). Data collection for this research was assisted by a survey conducted with the support of Embrain.

** Ph.D., School of Business, Konkuk University, First Author

*** Professor, School of Business, Konkuk University, Corresponding Author

individual innovativeness plays an important role in the technology acceptance process by demonstrating the moderating effect between perceived ease of use and actual use. Practically, retail stores should enhance the output quality and job relevance of service robots to elicit positive consumer perceptions, and it is crucial to provide visual guides and initial support to help consumers clearly understand their roles and build confidence in using the robots. Furthermore, based on the finding that the actual use of service robots positively impacts revisit intention, strategies should be implemented to continuously monitor and maintain the performance of the robots, ensuring that consumers have positive experiences.

Keywords: Technology Acceptance Model, External Factor of TAM, Consumer Readiness, Individual Innovativeness, Revisit Intention