ISSN 2509-2817 KiDRS Korea Institute of Design Research Society 통권 29호, 2023. Vol.8 No.4

서빙로봇 디자인속성 및 사용변수가 지속이용 의도에 미치는 영향 연구

S-O-R 프레임워크를 중심으로

A study on the impact of serving robot design attributes and usage variables on continuance usage intention

focusing on the S-O-R framework

주 저 자 : 황인희 (Hwang, In Hee) 한양대학교 산업디자인학과 겸임교수
ihwindy@hanmail.net

https://doi.org/10.46248/kidrs.2023.4.387

접수일 2023. 11. 30. / 심사완료일 2023. 12. 02. / 게재확정일 2023. 12. 11. / 게재일 2023. 12. 30.
본 논문은 2023년도 산업기술평가관리원 학술연구비에 의하여 연구되었습니다.

Abstract

This study was conducted to identify positive and negative perspectives that should be considered in the design process of serving robots and to derive directions for improving the customer experience process. The S-O-R framework was applied to reclassify attributes into functional and emotional design elements of serving robots and derive usage variables based on innovation resistance theory. For O, we applied use satisfaction, which is psychologically evaluated in the process of using a serving robot, and for R, we applied continuous use intention. The results showed that the key factors of serving robot design are usability and playfulness, factors that constitute extrinsic value are related to use satisfaction and influence, and convenience factors are related to perceived value and influence. Recently, serving robots are trying to expand additional functions and emotional approaches, so it is expected that the presentation of design attributes can help strengthen product competitiveness.

Keyword

Serving Robot(서빙로봇), Usage Satisfaction(사용만족), Continuous Use Intention(지속이용의도)

요약

본 연구는 서빙 로봇의 개발을 위하여 디자인 과정에서 고려해야 하는 긍정적, 부정적 관점과 고객 경험과정에서의 가치 향상을 위한 방향성 도출을 목적으로 진행되었다. 연구 과정에서 S-O-R 프레임워크를 적용하였으며, S(자극)에 서빙 로봇의 속성요소를 기능적, 감성적 디자인 요소로 재분류하고, 혁신 저항이론을 참고하여 사용변수를 도출하였다. O(유기체)에 고객이 서비스 이용 과정 중 심리적으로 평가하게 되는 사용 만족을 적용하고, R(반응)으로 지속이용 의도에 미치는 영향 관계를 파악하였다. 연구결과 서빙 로봇 디자인의 핵심요인은 유용성과 유희성으로 나타났으며, 외적인 가치를 형성하는 요인들은 사용 만족과 사용과정에서의 편익 요인은 지각된 가치와 밀접한 영향이 있음을 발견하였다. 최근 서빙 로봇들이 부가기능 확장과 감성적 접근이 시도되고 있어 디자인 속성의 제시는 제품경쟁력 강화에 도움이 될 수 있을 것으로 기대한다.

목차

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적
1-2. 연구 방법 및 범위

2. 이론적 배경

2-1. 서빙로봇의 개념
2-2. 선행연구 분석
2-3. S-O-R 프레임워크

3. 연구설계

3-1. 연구항목 설계
3-2. 연구모형 및 가설설정
3-3. 조작적 정의 및 측정항목

4. 실증분석

4-1. 자료수집 및 표본
4-2. 신뢰성 및 타당성 분석
4-3. 가설검증

5. 결론 및 제언

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

4차 산업혁명으로 인해 IoT, 빅데이터, 인공지능 기술 등의 신기술이 로봇에 접목되고 로봇의 활용 분야가 확대되는 추세이다. 세계 로봇 산업은 지속적 성장세를 보이고 있으며, 인구 고령화와 삶의 질 향상 추구, 로봇의 가격하락 등의 요인이 로봇의 도입을 촉진하면서 로봇 산업의 성장 축이 산업용 로봇에서 서비스 로봇으로 이동할 전망을 보인다[1]. 2019~2020년 국내 로봇 산업 또한 점진적인 성장세를 나타내고 있으며, 2018~2022년 국내 요식업 관련 사업체가 Covid-19의 영향을 받아 영업이익의 급감, 인력 부족 및 수급의 공백으로 많은 경영 애로사항을 토로하고 있어 서비스 로봇의 활용이 긍정적 대안으로 전망되고 있다[2].

외식산업에서도 음식, 서비스 등과 인공지능(AI), 로봇 등의 기술이 만나 발전하게 된 '푸드테크(Food Tech)'가 이슈화되면서 새로운 비즈니스 모델들이 등장하고 있고, 외식 소비자 및 기업의 서비스 경험 방식은 정보통신기술을 통해 끊임없이 변화되어 왔다[3]. 레스토랑에서 AI 서빙 로봇을 도입하는 주된 이유로는 레스토랑서의 단순한 식사보다는 특별한 체험이나 다양한 욕구를 통한 정서적 경험을 얻고 싶어한다는 점이다. 2020년부터 시작된 COVID-19의 장기화로 대다수의 소비자들이 사람과의 직접적 접촉을 최소화하는 안전한 식사를 원하면서 많은 외식 매장들이 서빙 로봇을 도입하여 고객에게 새롭고 안전한 경험을 선사하고자 하는 노력의 일환으로 많은 외식업 매장에서 AI 서빙 로봇이 모습을 드러내게 되었다. 향후 기술의 진화는 더욱 가속화될 것이며, 다양한 분야에서 서비스 제공자의 역할이 로봇으로 더욱 많이 대체될 수 있다.

로봇의 디자인에서도 단순한 외형적 디자인이 아닌 고객의 경험을 중시한 디자인 사고가 더욱 중요할 것이라 판단된다. 이에 본 연구는 사용자 중심 AI 서빙 로봇 디자인의 속성을 긍정적 부정적 관점에서 접근하고, 긍정적 물리적, 인지적 관점의 기능적 디자인 요소와 심리적 관점의 감성적 디자인 요소로 구분하고, 이러한 속성들이 지각된 가치와 지속이용 의도에 어떤 영향을 미치는지를 파악해 보고자 하였다. 서빙 로봇을 디자인할 때 단순 외형적 디자인이나 기능 중심의 디자인 접근이 아닌 보다 사용자 중심의 디자인 속성들이 제품과 서비스의 품질을 결정하는 주요 요소로써 접근해야 할 필요가 있다.

1-2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 서빙 로봇의 디자인 속성과 사용 변수가 되는 요인들이 서빙 로봇이 제공하는 서비스 경험 과정에서의 감정 및 심리를 매개하여 지속이용하려는 최종 결과로 도출되는 과정으로 진행되었다.

이에 선행연구를 기반으로 디자인에서 고려해야 하는 속성을 긍정적, 부정적 관점에서 모두 접근하고자 하였으며, 긍정적 관점은 생산적 입장에서 고려해야 할 기능적, 감성적 디자인 요소를 구분하여 접근함으로써 향후 디자인 발전 가능성의 논의를 명확히 하고자 하였다. 이 과정에서 사용상의 변수가 되는 요소들을 함께 알아봄으로써 신기술이 도입되고 진화할 때 사용자들이 느끼는 거부감의 요인을 최소화하기 위한 방향을 고찰해 보고자 한다.

또한 디자인 과정에서 사용 경험은 매우 중요하기 때문에 디자인 속성이 지속이용 의도 결과로 도출되는 과정에서 경험 과정에서 발생하는 심리적 요소의 연관성을 알아보고자 심리, 감정 요인과 행동 반응을 측정할 수 있는 S-O-R프레임워크 모델을 적용하였다. S-O-R 프레임워크에서 O(organism)에 해당하는 유기체 부분은 고객의 내면에서 일어나는 심리, 감정을 알아볼 수 있는 부분으로 경험과정의 심리적 요소를 측정가능하다. 이에 경험과정의 감정을 심층적으로 분석해보고자 긍정적 감정측정을 위한 지각된 가치, 부정적 감정측정을 위한 혁신 저항을 구분하고, 총체적 감정인 사용 만족으로 이어지는 관계를 알아봄으로써 경험과정에서 느끼는 감정에 대해 세부적인 측정을 시도하였다.

이러한 방법은 단순한 디자인 요소의 선호도를 도출하는 것에서 벗어나 경험과정에서 느껴지는 긍정적 심리에 적합한 디자인 속성을 찾아본다는 것에 의의가 있다.

2. 이론적 배경

2-1. 서빙 로봇의 개념

로봇의 정의는 외부환경을 스스로 인식하고 상황을

1) 로봇 산업 동향 및 성장전략 이슈보고서, 한국 수출은행 해외 경제 연구소, 2022, p1

2) 서빙로봇 시장동향 및 기술 동향 보고서, 미래 산업 연구소, 2022, p6

3) 로봇 산업 동향 및 성장전략 이슈보고서, 한국 수출은행 해외 경제 연구소, 2022, p2

판단하며 자율적으로 동작(Act)하는 기계장치이다.[4] 국제로봇협회(International Federation of Robotics, IFR)에서 주요하게 다루는 로봇은 협의의 범주에 있는 로봇으로 용도에 따라 산업용 로봇과 서비스 로봇으로 분류하고 있다. 로봇은 기존에 사람의 명령 또는 현장 제어에 따라서 수동적이고 반복적인 작업을 수행했었으나 ICT 기술 발전과 융·복합화로 능동적 작업수행이 가능한 지능형 로봇으로 발전하고 있다. 본 연구에서 다루는 로봇은 서비스 로봇의 분야로써 로봇 산업 내 서비스 로봇은 다양한 분야에 도입되고 있다. 다음의 [표 1]은 이러한 개념을 정리하여 로봇 산업을 세부적으로 분류한 표이다.

[표 1] 로봇 산업의 분류

대분류	중분류	소분류	
로봇 산업[5]	산업용 로봇	이적재용 및 핸들링 로봇,물품연마 · 절단로봇,용접 · 납땜로봇 등	
	서비스 로봇	전문 서비스	의료로봇, 물류로봇, 탐사로봇, **서빙로봇** 등
		개인 서비스	가사로봇, 개인건강 관리로봇, 개인 여가 · 취미 로봇 등
	로봇부품/ 부분부품	로봇 구조용 부품 제조, 로봇 구동용 부품 제조 등	
	로봇시스템 및 서비스	로봇 시스템, 로봇 임베디드, 로봇 서비스	

서빙 로봇은 전문서비스를 수행하는 서비스 로봇으 범주에 포함되며, 음식점이나 카페, 호텔 시설 등의 장소에서 사람을 대신하여 음식을 나르는 서빙(Serving) 업무를 수행하는 로봇이라고 정의할 수 있다.

서빙 로봇은 제공기능 및 서비스에 따라 일반형 서빙 로봇과 확장형 서빙 로봇, 결합형 서빙 로봇의 총 3가지로 분류 가능하다. 일반형 서빙 로봇은 음식점이나 호텔 시설, 카페 등에서 음식 서빙을 수행하는 로봇을 말한다. 확장형 서빙 로봇은 기본적으로 음식을 서빙하지만, 안내와 주문, 결제 등 접객과 관련한 업무를 병행하여 수행하는 로봇을 나타내며, 결합형 서빙 로봇은 서빙 기능과 접객과 관련한 업무를 하면서 방역, 배달 등 다른 기능들이 융합된 형태의 로봇으로 분류할 수 있다. 이와 같은 내용은 다음의 [표 2]와 같이 정리할 수 있다.

서비스 로봇의 지속적 확대와 더불어 그 안에 포함되는 서빙 로봇은 꾸준히 발전 중이다. 본 연구에서는 현재 가장 많이 도입되어있는 일반형 서빙 로봇을 기반으로 조사를 수행하였으나 지속적인 발전 추이에 따라 향후 디자인 개발 과정에서 확장형, 결합형으로의 서비스 확장 가능성을 염두하고 진행되었다.

[표 2] 업무수행 범위에 따른 서빙로봇 분류

구분	주요내용[6]
일반형	음식점, 카페, 호텔 시설 등에서 음식 서빙을 수행하는 로봇
확장형	기본적인 음식 서빙과 함께 안내, 주문 및 결제 등 접객 관련 업무를 함께 수행하는 로봇
결합형	서빙 기능, 접객 관련 업무와 함께 타 기능(방역, 배달 등)이 결합 된 형태의 로봇

따라서 서빙 로봇 개발을 위한 디자인 과정에서 기능적, 감성적 디자인 요소를 구분하여 접근함으로써 향후 디자인 발전 가능성의 논의를 명확히 하고자 하였으며, 사용상의 변수가 되는 요소들을 함께 알아봄으로써 신기술이 도입되고 진화할 때 사용자들이 느끼는 거부감의 요인을 최소화하기 위한 방향을 고찰해 보고자 한다.

2-2. 선행연구 분석

최근 AI 기술 및 무인화 기술 등 기술의 진화가 발전하면서 서빙로봇에 관련한 연구도 다수 진행되고 있다. 이에 연구 진행에 앞서 서빙 로봇과 서비스 로봇에 관련한 연구 동향을 살펴보았다.

장하원, 이수범(2021)은 레스토랑의 서빙 로봇의 속성 평가에 따른 고객의 특성을 세분화하였는데 남성의 경우 로봇의 친근한 이미지 및 신뢰감 있는 모습을 중시하였고, 고 연령군의 경우 의인화 된 외형에 흥미를 보이는 등 고객의 특성에 따라 선호하는 로봇 품질이 다르다는 결과가 제시되었다. 이동엽(2022)은 로봇의 인간화 디자인 및 기능적, 감성적 접근이 로봇 개발 과정에서 수용 의도를 높일 수 있을 것이라 시사한 바 있다. lee et al(2022)은 로봇의 HRI 속성에서 기능적 속성보다는 감성적 속성이 고객 경험 결정에 중요한

4) 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법 제 2조 제 1호

5) 서빙로봇 시장동향 및 기술 동향 보고서, 미래 산업 연구소, 2022, p1

6) 서빙로봇 시장동향 및 기술 동향 보고서, 미래 산업 연구소, 2022, p1

원칙이 된다고 증명하였지만 현대 소비자들이 로봇에 익숙해지면서 높은 수준의 인간성을 선호하기도 하는 반면 '불쾌한 골짜기'이론과 같이 경시하는 경향도 공존하기 때문에 로봇의 인간성과 직원과의 협업성 등 신중을 기해야 하는 요소들이 있다고 주장하였다. Bartneck, Croft & Kulic(2008)의 연구에서는 로봇의 성과는 사용 만족으로 측정되며, 서비스 로봇은 사용자가 지각하는 정도를 측정하는 과정이 중요함을 강조하였다. 이외에도 다양한 선행연구들은 로봇의 속성, 서비스 품질 등을 토대로 고객의 수용 의도 및 상호작용성, 의인화에 관련한 시사점을 많이 제시하고 있으며, 의인화, 친밀감 등 일부 항목에 대해서는 상반된 의견이 있음을 발견하였다.

[표 3] 로봇에 관련된 선행연구

분류	연구내용	저자
로봇 속성 & 품질	레스토랑의 서빙 로봇 속성 평가와 고객 세분화	장하원,이수범 (2021)
	외식업 서비스 로봇의 지각된 품질, 기술수용, 소비행동의도의 관계	육화봉 (2023)
수용 의도 & 이용 의도	가치기반수용모델 활용 외식업 종사자의 AI기반 서빙로봇 수용의도 연구	이승후 (2022)
	지능형 서비스 로봇 이용 의도연구	박남규 외 (2013)
	서비스 로봇의 수용 의도에 영향을 미치는 요인 연구	이가은 외 (2023)
	서비스 로봇 혁신특성이 혁신저항 및 수용 의도 영향 연구	원종운 (2021)
로봇의 인간화, 의인화	서비스 로봇의 인간화가 지각된 가치 및 사용 의도에 미치는 영향연구	이동엽 (2022)
	서비스 로봇의 의인화 요소가 수용성향과 태도에 미치는 영향연구	정수아 (2021)
상호작용	AI 기반 서비스 로봇에 관한 고객의 의미 있는 참여 이해	lee et al (2022)

그러나 디자인 과정에서는 로봇의 속성에만 국한되기보다 고객의 경험에 영향을 미치는 요인에 대한 관점의 적용이 필요하다고 판단된다. 이에 본 연구에서는 선행연구들에서 제시한 속성 및 중요요인들을 선별하고, 디자인 과정에 적용 가능한 기능적, 감성적 품질 구성요인으로 로봇 속성에 대한 항목을 재분류하였다.

2-3. S-O-R프레임워크

S-O-R 프레임워크는 Stimulus(자극)-Organism(유기체)-Response(반응)의 관계를 설명하며 환경심리학에서 사용되는 개념으로 행동과 관련된 원인과 결과를 설명하기 위한 모형이다. 이 모형은 외부의 환경적 변화나 여건에 따라 유기체가 자극을 받고, 자극에 대한 유기체의 변화에서 측정 가능한 반응을 확인한다는 원리로 설명할 수 있다.

[표 4] S-O-R 프레임워크 설명

자극	소비자 의사결정에 영향을 미치는 외부 환경적 요인
유기체	자극에 반응하는 내부적 구조. 심리적/인지적 행동, 생각, 감정 등이 포함되며, 자극과 개인의 반응 사이의 관계에 매개 역할을 하는 감정적/인지적 상태 요소를 포함함.
반응	외부 요인들의 자극에 대한 표출 결과로 실제 구매 행동 등의 최종적인 행동을 말함.

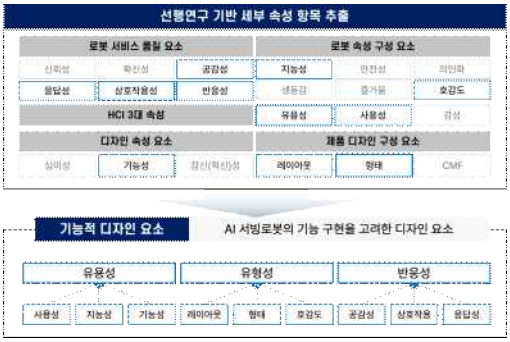
본 연구에서는 디자인하는 과정에서 고려해야 하는 속성들이 최종행동 반응으로 표출되는 과정 중 서빙로봇 경험 과정상에 이용자가 느끼는 심리적 요인의 평가를 매개할 수 있다는 가능성을 발견하고 본 연구에서 S-O-R프레임워크를 적용하였다.

3. 연구설계

3-1. 연구항목의 설계

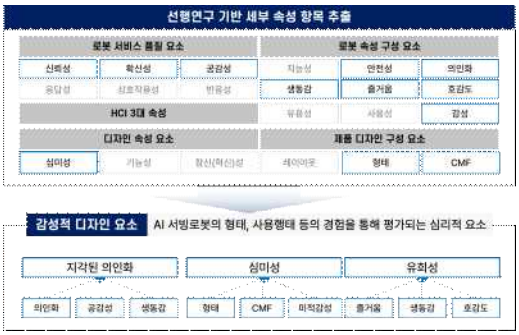
서빙 로봇의 디자인 구성 속성의 항목 설계를 위하여 선행연구들을 토대로 로봇의 서비스 품질요소와 속성을 구성하는 요소들을 추출하였다. 또한 서비스 과정에서의 상호작용성을 평가 할 수 있는 HCI요소, 디자인 속성요소와 제품 디자인 구성요소들을 종합하여 관련도를 주심으로 세부 항목을 도출하였다.

서빙 로봇의 디자인 구성속성은 기능적 디자인 요소와 감성적 디자인 요소로 구분하여 세부항목을 도출하였으며, 기능적 디자인 요소는 유용성, 유형성, 반응성으로 세분화하였다. 기능적 디자인 요소의 도출 및 포함 속성에 대한 개념은 다음의 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 기능적 디자인 요소 구성속성 설계

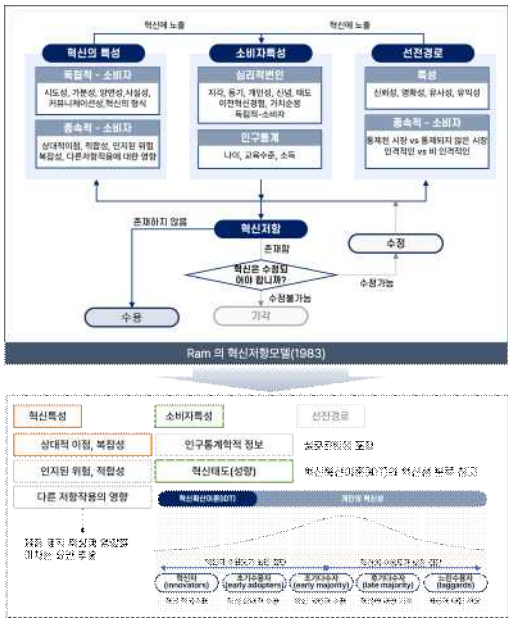
서빙 로봇의 구성속성 중 감성적 디자인 요소는 지각된 의인화, 심미성, 유희성으로 세분화하였다. 감성적 디자인 요소의 도출 및 포함 속성에 대한 개념은 다음의 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 감성적 디자인 요소 구성속성 설계

서빙 로봇의 서비스 과정상 발생할 수 있는 사용변수에 대한 항목은 서빙 로봇이 신기술 집약으로 이루어지는 제품인 만큼 신기술 수용과 관련된 이론을 중심으로 도출해보았다. 신기술 수용에서의 저항과정을 나타내는 대표적인 모델 중 하나인 RAM(1983)의 혁신 저항이론 모델을 중심으로 세부 항목을 고찰하였으며, 디자인 제작 과정상에서 필요한 특성을 연구하고자 하는 목적에 맞게 선전경로를 제외한 혁신특성과 소비자 특성의 항목을 중심으로 변수를 구성하였다.

이에 따라 사용변수의 구성은 혁신 저항 모델의 혁신특성 중 기존 접객 서비스와 비교하여 느껴지는 상대적 이점과 사용과정의 복잡성을 선별하고, 소비자 특성에서 인구통계학적 정보와 개인의 혁신성향을 중심으로 구성하고자 하였다. 그러나 인구통계학적 정보는 설문 문항의 인구통계학적 문항으로 확인이 가능하므로 변수 포함되는 측정항목은 혁신 확산이론(IDT)을 참고한 혁신성향을 포함하였다. 사용변수의 항목 설계 개념은 다음의 [그림 3]과 같다.



[그림 3] 사용변수의 구성속성 설계

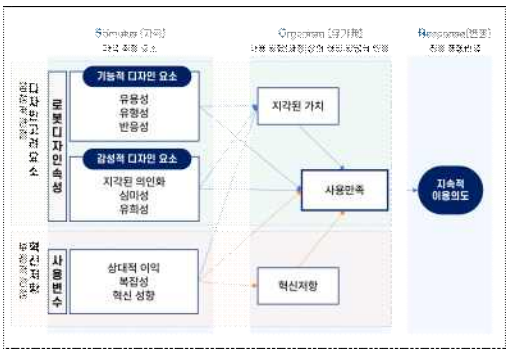
S-O-R 프레임워크의 유기체는 사용 경험과정에서 발생하는 심리 및 감정으로 설명할 수 있으며, 자극과 반응의 매개하는 역할을 한다. 자극과 반응 사이에 유기체의 구성항목 설계는 경험과정에서 심리적으로 발생하는 감정을 기반으로 설계되었다. 이는 고객이 경험과정 도중 느끼게 되는 감정적 요소가 제품 및 서비스 평가에 주요하게 작용하기 때문에 사용 경험개선을 위해 확인해 볼 필요성이 있다는 사실에 기인하였다.

따라서 유기체의 심리 반응은 긍정적 감정반응을 나타내는 지각된 가치와 부정적 감정반응을 나타내는 혁신 저항으로 세분화하여 지정하였다. 긍정적 감정반응인 지각된 가치는 디자인 속성에 의해 연관성이 있다고 예측하였으며, 부정적 속성인 혁신 저항은 상대적인 평가, 개인의 성향, 사용과정에서의 복잡한 구조 등 사용변수가 되는 요인과 연관성이 있을 것으로 판단하였다. 이 두 가지의 심리요소는 사용 만족이라는 총체적 감정으로 나타나며, 사용 만족은 긍정적 심리가 강할수록 높고, 부정적 심리가 강할수록 낮을 것이라 예상된다.

[그림 4] 유기체와 반응의 구성속성 설계

유기체 속성의 개념 및 반응과의 관계는 [그림 4]와 같이 설명할 수 있다. 유기체로 설정한 경험과정에서의 심리요인은 최종행동 반응에 해당하는 지속이용 의도에 영향을 미치는 구조로 설계하였다.

3-2. 연구모형 및 가설설정



[그림 5] 연구모형

디자인 속성과 사용변수에 기반한 S-O-R프레임워크 연구모형은 위의 [그림 5]와 같다. 긍정적 관점의 디자인 고려요소로 로봇 구성속성을 기능적, 감정적으로 세분화하고, 부정적 관점의 고려요소를 사용변수가 될 수 있는 혁신 저항이론의 요소를 참고하여 선별하였다. 이는 지각된 가치와 혁신 저항, 사용 만족의 감정반응을 통하여 지속이용 의도와의 관계를 설명할 수 있다. 이 관계에서 긍정적 관점은 지각된 가치와 사용 만족의 영향 관계를 검증하고자 하였으며, 부정적 관점의 요소는 지각된 가치와 혁신 저항, 사용 만족의 영향력을 모두 파악해 보고자 하였다.

이러한 구조를 반영하여 연구 가설을 제시하면 다음의 [표 5]와 같다. 연구항목에 대한 각각의 가설은 선행연구를 참고하여 내용에 맞게 재정리하였다.

[표 5] 연구가설

가설	내용
H1	기능적 디자인 요소는 긍정적 경험에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H1.1	유용성은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미친다
H1.2	유용성은 사용만족에 정(+)의 영향을 미친다
H1.3	유형성은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미친다
H1.4	유형성은 사용만족에 정(+)의 영향을 미친다
H1.5	반응성은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미친다.
H1.6	반응성은 사용만족에 정(+)의 영향을 미친다
H 2	감성적 디자인 요소는 긍정적 경험에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H2.1	지각된의인화는 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미친다.
H2.2	지각된의인화는 사용만족에 정(+)의 영향을 미친다.
H2.3	심미성은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미친다.
H2.4	심미성은 사용만족에 정(+)의 영향을 미친다
H2.5	유희성은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미친다.
H2.6	유희성은 사용만족에 정(+)의 영향을 미친다
H 3	상대적 이익이 높을수록 긍정적 경험에 정(+)의 영향을 부정적 경험에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
H3.1	상대적이익은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미친다.
H3.2	상대적이익은 사용만족에 정(+)의 영향을 미친다.
H3.3	상대적이익은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.
H 4	복잡성이 높을수록 긍정적 경험에 부(-)의 영향을 부정적 경험에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H4.1	복잡성은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미친다.
H4.2	복잡성은 사용만족에 정(+)의 영향을 미친다.
H4.3	복잡성은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.
H 5	혁신성향이 좋을수록 긍정적 경험에 정(+)의 영향을 부정적 경험에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
H5.1	혁신성향은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미친다.
H5.2	혁신성향은 사용만족에 정(+)의 영향을 미친다.
H5.3	혁신성향은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.
H 6	지각된 가치는 사용만족에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H 7	혁신저항은 사용만족에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
H 8	사용 만족은 지속이용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3-3. 조작적 정의 및 측정항목

연구 가설을 검증하기 위하여 각 변수에 대한 조작적 정의를 정리하고, 측정항목을 도출하였다. 조작적 정의에 대한 내용은 다음의 [표 6]과 같다.

[표 6] 변수의 조작적 정의

변수	조작적 정의	참고문헌
유용성 SFU	AI 서빙 로봇이 제공하는 서비스의 이점에 대한 인지 /서비스 이용하는 것이 기존 방법에 비해 유용하다 느끼는 정도	박희정 (2020), 김지선 (2018)
유형성 SFD	즉각적으로 인지할 수 있는 형태적 디자인 요소	이경준 (2022)
반응성 SFI	고객의 요구에 신속한 서비스와 반응을 제공하려는 의지와 능력	이경준 (2022)
지각된 의인화 SEH	언어적 소통, 움직임 등을 기능요소로 포함하여 인간의 특성이나 형태, 행동을 모방하여 비인간적인 것에 귀속시키는 것.	Hlee et al, (2020)
심미성 SEA	분위기를 형성하는 시각적 요소가 감정반응에 영향을 주는 요인	Baker and Cameron, (1996)
유희성 SEP	호기심과 사용과정에서 느끼는 흥미로움, 즐거움	이 상 정 (2023)
상대적이익 SIR	기존 접객 서비스와 비교해 서빙 로봇을 채택함으로 느끼는 이점	S. Ram (1987)
복잡성 SIC	서빙 로봇을 사용하는 방법 및 과정상 느껴지는 어려움 정도	Schiffman & Kanuk (1991)
혁신성향 SIA	혁신적 신제품이나 서비스를 대하는 개인적 성향 및 태도	박종구 (2010)
지각된가치 OV	소비활동에서 획득과 손실에 대한 인식을 토대로 제품과 서비스 이용에 대한 소비자의 전반적 평가	이승후 (2022)
혁신저항 OI	서빙로봇 사용에 대한 거부의사	송희석,김경철 (2006)
사용만족 OS	서비스나 제품 이용 후 발생하는 소비자 정서 반응	Oliver (1981)
지속이용의도 RU	서빙로봇 및 서비스를 계속 사용할 의도에 대한 정도	Bhattacherjee (2001)

기능적 디자인 요소 변수의 구성항목에 대한 측정 문항은 정경환&김윤명(2022)의 연구를 토대로 유용성의 문항을 참고하였으며, 이경준(2022)의 연구를 토대로 유형성과 상호작용성의 문항을 연구에 맞게 재구성하였다. 해당 내용은 [표 7]과 같다.

[표 7] 기능적 디자인 요소의 측정문항

변수	측정문항
유용성	서빙 로봇이 나에게 유용함을 준다 생각한다. 서빙 로봇이 나에게 편리함을 가져다준다 생각한다. 서빙 로봇이 나에게 많은 도움을 줄 수 있다 생각한다.
유형성	서빙 로봇의 크기는 적절하다 서빙 로봇의 외형은 매력적이다. 서빙 로봇은 적절한 크기의 선반을 가지고 있다. 서빙 로봇은 적절한 크기의 조작화면을 가지고 있다.
반응성	서빙 로봇은 신속히 서빙·퇴식 작업을 처리하였다. 서빙 로봇은 호출에 신속히 대응하였다. 서빙 로봇은 지나가려는 동선에 사람이 있을경우, 즉시 기다렸다가 순차적 작업을 수행하였다.

감성적 디자인 변수의 구성항목에 대한 측정 문항 중 지각된 의인화는 Tinwell et al.(2011), Bartneck et al.(2009)의 연구를 참고하였으며, 심미성은 황주은(2022)의 연구를 유희성은 이경준(2022)의 연구를 참고하였다.

[표 8] 감성적 디자인 요소의 측정문항

변수	측정문항
의인화	서빙 로봇은 인간과 유사하게 느껴진다. 서빙 로봇의 외형과 동작은 자연스럽다. 서빙 로봇의 외형과 동작은 생동감 있다.
심미성	서빙 로봇 디자인은 매력적으로 느껴진다. 서빙 로봇 디자인은 세련되게 느껴진다. 서빙 로봇 디자인은 아름답게 느껴진다. 서빙 로봇 디자인은 흥미롭게 느껴진다.
유희성	서빙로봇의 이용은 재미있다. 서빙로봇의 이용은 흥미롭다. 서빙로봇의 서빙, 퇴식 서비스에 즐거움을 느낀다. 서빙로봇은 식사환경을 즐겁게하는데 도움이 된다.

사용변수의 구성항목에 대한 측정 문항은 상대적이익은 김미영(2023)의 연구를 참고하여 5문항으로 구성되었으며, 복잡성과 혁신성향은 문선정&김나연(2023)의 연구를 참고하여 연구내용에 맞게 재구성하였다.

[표 9] 사용변수의 측정문항

변수	측정문항
상대적이익	서빙 로봇의 서빙은 기존 서빙 방식보다 더 빠르다. 서빙 로봇의 서빙은 기존 서빙 방식보다 더 편리하다. 서빙 로봇의 서빙은 기존 서빙 방식보다 이용이 쉽다. 서빙 로봇의 서빙은 기존 서빙 방식보다 간단하다. 서빙 로봇의 서빙은 기존 서빙 방식보다 효율적이다.
복잡성	서빙로봇 서비스는 사용이 어렵다. 서빙로봇 서비스는 조작이 어렵다. 서빙로봇의 사용방법은 빨리 습득하기가 어렵다.
혁신성향	나는 신제품 및 서비스를 이용하는게 즐겁다 나는 주변보다 빨리 신제품(서비스)를 선택하는 편이다. 나는 지인들보다 신기술을 더 많이 알고 있는 편이다. 나는 남들의 도움 없이 신제품 학습이 가능한 편이다. 나는 신제품(신기술) 선택에 따른 시행착오의 부담이 감수할만 하다고 생각한다.

유기체에 해당하는 경험과정에서의 심리요인 변수의 구성항목에 대한 측정 문항은 김동범&남궁영(2019)의 연구에서 지각된 가치의 문항을 참고하였으며, 황주은(2022)의 연구에서 사용만족을 윤수경&김명지&최준호(2014)의 연구에서 혁신성향 문항을 참고하여 재구성하였으며, 다음의 [표 10]의 내용과 같다.

[표 10] 경험과정의 심리요소 측정문항

변수	측정문항
지각된가치	서빙로봇은 사용노력에 비해 혜택이 더 크다고 느낀다. 서빙로봇 사용은 시간 대비 편익이 더 높게 기대된다. 서비오봇 사용은 비용대비 효율적이다. 서빙로봇 사용은 전반적으로 유용한 가치를 제공한다.
혁신저항	서빙로봇보다 사람의 서비스를 더 이용할 것이다. 나는 서빙로봇 이용에 거부감을 느낀다. 주변음식점에 서빙로봇이 많이 도입되는것을 반대한다. 내 지인들이 서빙로봇을 주로 이용하는 것을 반대한다.
사용만족	서빙로봇이 있는 매장의 방문은 잘한일이다. 서빙로봇 이용에 전반적으로 만족한다. 서빙로봇 이용 매장에 머무는 시간은 만족스럽다. 서빙로봇을 이용하는 것은 잘한일이라고 생각한다.

반응으로 나타나는 최종행동 변수의 구성항목에 대한 측정 문항은 이경준(2020)의 연구에서 3문항을 참고하고, 전효아(2017)의 연구에서 2문항을 참고하여 보완함으로써 본 연구목적에 맞게 재구성하였다.

[표 11] 최종행동반응 측정문항

변수	측정문항
지속이용의도	나는 앞으로도 서빙로봇을 계속 이용할 의향이 있다. 나는 서빙로봇을 더 자주 이용할 것이다. 나는 서빙로봇 이용을 주변사람에게 추천할 것이다. 나는 종업원이 있는 매장에서도 서빙로봇을 이용할 것이다. 나는 서빙 로봇의 신기능이 추가되어도 배우면서 이용할 생각이 있다.

4. 실증분석

4-1. 자료 수집 및 표본

본 연구는 분석에 필요한 자료의 수집을 위하여 설문 조사를 실시하였으며, 조사는 식음료 매장에서 서빙로봇을 이용한 경험이 있는 20대 이상의 성인 이용자를 대상으로 일주일간 진행되었다. 응답 척도는 7점 리커트 방식을 이용하였으며, 총 768부를 배포하고 유효 응답 기준 400부의 설문지를 회수하였다.

[표 12] 자료 수집 방법

구분	내용
대상	서빙 로봇 이용 경험이 있는 20대 이상 이용자
표본수	최종분석 기준 : 400명
조사방법	온라인 설문조사
조사기간	2023 년 7 월 21 일 ~ 2023 년 7 월 28 일
분석도구	IBM SPSS Statistics 27.0 &Smart PLS 4.0

[표 13] 인구통계학적 특성

특성	구분	N	%	특성	구분	N	%
성별	남자	200	50	결혼여부	미혼	184	46
	여자	200	50		기혼	207	51.7
학력	고졸	47	11.8		기타	9	2.3
	2년제	59	14.8	연령	20대	100	25
	4년제	245	61.3		30대	100	25
	석사이상	40	10		40대	100	25
	박사이상	9	2.3		50이상	100	25

조사된 표본의 인구통계학적 특성은 위의 [표 13]과 같다. 400부의 설문은 성비와 연령을 균등하게 확보하였다. 인구통계학적 분석 및 항목의 기술통계는 SPSS 27.0으로 이루어졌으며, 연구모형 및 가설검증은 SmartPLS4.0으로 진행되었다.

4-2. 신뢰성 및 타당성 분석

가설검증에 앞서 연구모형의 타당성 및 신뢰성을 분석하기 위하여 개별항목의 신뢰성, 내적 일관성, 판별타당성을 분석하였다.

개별항목의 신뢰성 측정을 위해 개념 항목과 교차적재값을 측정하였다. 측정 항목의 신뢰성 및 내적 일관성은 크론바하 알파(Cronbach's alpha: 0.7 이상) 값 및 합성 신뢰도(CR,Composite Reliability: 0.7이상) 값 측정을 통해 검증하였다. 측정결과 모든 항목의 값이 0.7이상의 적재값을 보여 권고치 이상의 수치를 상회하고 있으므로 측정항목 모두가 신뢰성과 내적 일관성이 있음을 확인하였다.

이후 타당성 검증을 위하여 전체 측정항목들의 평균분산추출(Average Variance Extracted: AVE)은 0.5 이상의 값을 기준치로 설정하였고, 요인적재량(Factor Loading)을 0.7 이상의 값으로 기준을 설정하였다. 본 연구에서 측정한 모든 항목은 평균 분산 추출(AVE) 값이 0.6 이상의 수치로 나타났으므로 해당 항목들이 신뢰성이 있다고 판단할 수 있다. 연구 항목의 측정결과 요인적재량(Factor Loading) 또한 0.771~0.951 범위의 값을 나타내는 것으로 보아 0.7 이상의 기준치를 충족하였으며, 각 항목의 집중 타당성이 기준치에 만족하는 것을 확인하였다.

[표 14] 신뢰성 및 타당성 분석 결과

construct		factor loading	α	CR	AVE
유용성	SFU1	0.929	0.907	0.941	0.843
	SFU2	0.917			
	SFU3	0.908			
유형성	SFD1	0.835	0.852	0.900	0.692
	SFD2	0.826			
	SFD3	0.843			
	SFD4	0.824			
반응성	SFI1	0.867	0.807	0.887	0.723
	SFI2	0.889			
	SFI3	0.792			
지각된 의인화	SEH1	0.851	0.871	0.921	0.795
	SEH2	0.908			
	SEH3	0.914			
심미성	SEA1	0.892	0.902	0.932	0.773
	SEA2	0.898			
	SEA3	0.876			
	SEA4	0.851			
유희성	SEP1	0.892	0.912	0.938	0.791
	SEP2	0.887			
	SEP3	0.906			
	SEP4	0.872			
상대적 이점	SIR1	0.826	0.904	0.928	0.722
	SIR2	0.868			
	SIR3	0.869			
	SIR4	0.838			
	SIR5	0.846			
복잡성	SIC1	0.921	0.924	0.952	0.868
	SIC2	0.951			
	SIC3	0.922			
혁신 태도	SIA1	0.834	0.892	0.919	0.694
	SIA2	0.809			
	SIA3	0.843			
	SIA4	0.861			
	SIA5	0.817			
지각된 가치	OV1	0.859	0.899	0.930	0.768
	OV2	0.898			
	OV3	0.865			
	OV4	0.882			
사용 만족	OS1	0.892	0.922	0.945	0.811
	OS2	0.911			
	OS3	0.892			
	OS4	0.906			
혁신 저항	OI1	0.771	0.897	0.929	0.767
	OI2	0.886			
	OI3	0.927			
	OI4	0.910			
지속 이용 의도	RU1	0.912	0.931	0.948	0.784
	RU2	0.907			
	RU3	0.916			
	RU4	0.844			
	RU5	0.847			

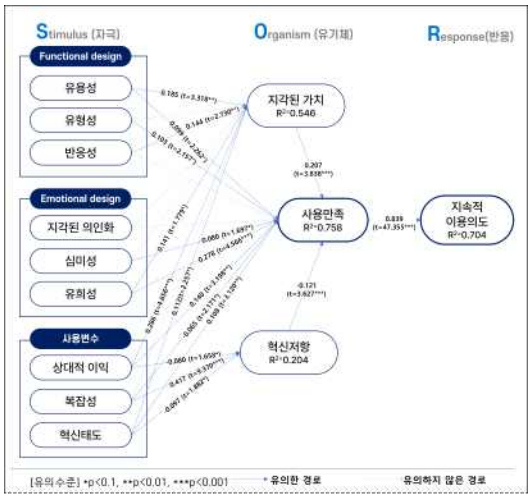
[표 15] 상관관계 및 판별 타당성 분석

	SFU	SFD	SFI	SEH	SEA	SEP	SIR	SIC	SIA	OV	OS	RU	OI
SFU	.918												
SFD	.562	.832											
SFI	.526	.666	.850										
SEH	.488	.631	.616	.892									
SEA	.503	.731	.590	.702	.879								
SEP	.681	.697	.606	.594	.678	.889							
SIR	.583	.509	.593	.630	.561	.573	.850						
SIC	-.108	-.084	-.096	.026	.048	-.112	-.046	.932					
SIA	.359	.323	.292	.230	.338	.399	.275	-.091	.833				
OV	.607	.556	.577	.496	.507	.615	.621	-.137	.382	.876			
OS	.677	.668	.614	.589	.628	.766	.652	-.204	.461	.721	.900		
RU	-.247	-.115	-.106	-.074	-.026	-.273	-.126	.429	-.157	-.295	-.355	.876	
OI	.669	.561	.549	.540	.584	.693	.657	-.203	.493	.765	.839	-.423	.886

* 대각선의 수치는 AVE 의 제곱근을 나타냄

마지막으로 판별 타당성(Discriminant validity) 측정을 위하여 평균분산추출(AVE) 값과 상관 계수들 사이의 관계를 확인하여 판별 타당성 검증을 실시하였다. 상관관계 분석은 Fornell-Larcker Criterion의 방식으로 검증하였다. 분석 결과는 [표 15]와 같으며, 추출된 평균 분산(AVE) 제곱근의 값이 인접한 종과 횡의 다른 변인들보다 크므로 판별 타당성이 있음을 확인할 수 있다.

4-3. 가설검증



[그림 5] 구조모형 분석 결과

본 연구의 구조모형을 검증하기 위하여 SmartPLS 4.0의 부트스트래핑(Bootstrapping) 방식을 활용하였으며, 결과로 도출된 t값을 통해 통계적 유의성을 검증

하였다. 이에 관련한 결과값은 [그림 5]와 같다.

분석 결과 기능적 디자인 요소가 긍정적 경험인 지각된 가치 및 사용 만족에 미치는 영향에서 유용성은 사용 만족(β=0.185, t=2.262, p<0.01)과 지각된 가치(β=0.099, t=3.318, p<0.01)에 모두 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 유형성은 사용 만족(β=0.103, t=2.157, p<0.01)에는 영향을 미치는 것으로 나타났으나 지각된 가치(β=0.098, t=1.346, p>0.1)에는 채택되지 못하였다. 반응성은 지각된 가치(β=0.144, t=2.730, p<0.001)에는 영향을 미치는 것으로 나타났으나 사용만족(β=0.018, t=0.417, p>0.1)은 유의한 관계가 나타나지 않았다. 따라서 기능적 디자인 요소 중 유용성은 긍정적 경험과정에 정(+)의 영향을 미치는 요소이나 유형성은 사용 만족에만 정(+)의 영향을 반응성은 지각된 가치에만 정(+)의 영향을 미치고 있으므로 해당 가설은 부분채택 되었음을 확인할 수 있다. 또한 해당 모형은 R-squared(R^2) 값에 따라 종속변수들의 변동성을 독립변수들이 얼마나 설명하는지의 설명력을 확인할 수 있다. 본 연구의 모형은 지각된 가치가 54.6%의 설명력을 혁신저항이 20.4%의 설명력을 지속이용의도가 70.4%의 설명력을 가진다. 사용만족의 경우 75.8%의 가장 높은 설명력을 가지는 것을 볼 때, 본 연구의 모델은 사용만족을 설명하기에 가장 신뢰성이 높다고 해석할 수 있다.

[표 16] 기능적 디자인 요소 가설검증 결과

가설	경로 (Path)	β	t	P	결과
H1.1	유용성 → 지각된가치	0.185	3.318**	0.001	채택
H1.2	유용성 → 사용만족	0.099	2.262*	0.024	채택
H1.3	유형성 → 지각된가치	0.098	1.346	0.179	기각
H1.4	유형성 → 사용만족	0.103	2.157*	0.031	채택
H1.5	반응성 → 지각된가치	0.144	2.730**	0.006	채택
H1.6	반응성 → 사용만족	0.018	0.417	0.677	기각

[유의수준] *p<0.1, **p<0.01, ***p<0.001

감성적 디자인 요소가 긍정적 경험인 지각된 가치 및 사용 만족에 미치는 영향에서 지각된 의인화는 지각된 가치(β=-0.023, t=1.163, p>0.1)와 사용 만족(β=0.065, t=1.163, p>0.1)에 모두 기각되었다. 심미성도 지각된 가치(β=-0.024, t=0.359, p>0.1)에는 영향을 미치지 못하고, 사용 만족(β=0.080, t=1.697, p<0.1)에만 유의한 결과가 도출되었다. 그러나 유희성은 지각된 가치(β=0.141, t=1.779, p<0.1)와 사용 만족(β=0.278, t=4.566, p<0.001)에 모두 영향을 미치는 것으로 확인되었으며 사용 만족과는 99% 이상의 높은 유의수준이 확인되었다. 따라서 감성적 디자인 요소 중 유희성은 긍정적 경험과정에 정(+)의 영향을 미치며, 심미성은 사용 만족에만 정(+)의 영향을 가지므로 해당 가설 또한 부분 채택되었다고 해석할 수 있다.

[표 17] 감성적 디자인 요소 가설검증 결과

가설	경로 (Path)	β	t	P	결과
H2.1	지각된 의인화 → 지각된가치	-0.023	0.334	0.739	기각
H2.2	지각된 의인화 → 사용만족	0.065	1.163	0.245	기각
H2.3	심미성 → 지각된가치	-0.024	0.359	0.720	기각
H2.4	심미성 → 사용만족	0.080	1.697*	0.090	채택
H2.5	유희성 → 지각된가치	0.141	1.779*	0.075	채택
H2.6	유희성 → 사용만족	0.278	4.566***	0.000	채택

[유의수준] *p<0.1, **p<0.01, ***p<0.001

사용변수에 해당하는 요인이 긍정적 경험인 지각된 가치 및 사용 만족, 부정적 경험인 혁신저항에 미치는 영향 분석에서 상대적 이익은 지각된 가치(β=0.286, t=4.656, p<0.001)에 높은 유의수준을 확인할 수 있었으며, 사용 만족(β=0.150, t=3.198, p<0.01)과도 0.01미만의 유의수준이 검증되었다. 반면 혁신 저항(β=-0.080, t=1.658, p<0.1)과는 부(-)의 영향 관계를 확인할 수 있었다. 따라서 상대적 이익이 긍정적 경험에는 정(+)의 영향을 부정적 경험에는 부(-)의 영향을 미친다는 가설은 채택되었다.

[표 18] 사용변수(상대적 이익)의 가설검증 결과

가설	경로 (Path)	β	t	P	결과
H3.1	상대적이익 → 지각된가치	0.286	4.656***	0.000	채택
H3.2	상대적이익 → 사용만족	0.150	3.198**	0.001	채택
H3.3	상대적이익 → 혁신저항	-0.080	1.658*	0.097	채택

[유의수준] *p<0.1, **p<0.01, ***p<0.001

복잡성은 지각된 가치와(β=-0.054, t=1.409, p>0.1)는 영향 관계가 형성되지 못하였으며, 사용 만

족(β=-0.065, t=2.171, p<0.1)과는 부(-)의 관계를 형성하였다. 그러나 혁신저항(β=0.417, t=9.370, p<0.001)과는 99% 이상의 아주 높은 유의수준으로 정(+)의 영향 관계를 확인할 수 있다. 이에 따라 복잡성은 부정적 경험에는 정(+)의 관계를 보이나 긍정적 경험에는 사용 만족에만 부(-)의 영향을 보이므로 해당 가설은 부분채택되었다.

[표 19] 사용변수(복잡성)의 가설검증 결과

가설	경로 (Path)	β	t	P	결과
H4.1	복잡성 → 지각된가치	-0.054	1.409	0.159	기각
H4.2	복잡성 → 사용만족	-0.065	2.171*	0.030	채택
H4.3	복잡성 → 혁신저항	0.417	9.370***	0.000	채택

[유의수준] *p<0.1, **p<0.01, ***p<0.001

사용자 개인이 가지는 혁신성향은 지각된 가치(β=0.112, t=2.257, p<0.1)의 유의수준을 확인할 수 있었으며, 사용 만족(β=0.108, t=3.120, p<0.01)으로 정(+)의 영향을 미치는 것으로 검증되었다. 혁신성향이 혁신저항(β=-0.097, t=1.882, p<0.1)에 미치는 영향에서는 부(-)의 영향 관계를 알 수 있다. 따라서 해당 가설 또한 채택되었음을 확인하였다.

[표 20] 사용변수(혁신성향)의 가설검증 결과

가설	경로 (Path)	β	t	P	결과
H5.1	혁신성향 → 지각된가치	0.112	2.257*	0.024	채택
H5.2	혁신성향 → 사용만족	0.108	3.120**	0.002	채택
H5.3	혁신성향 → 혁신저항	-0.097	1.882*	0.060	채택

[유의수준] *p<0.1, **p<0.01, ***p<0.001

유기체와 반응사이의 관계를 분석해 보았을 때, 지각된 가치는 사용 만족(β=0.207, t=3.838, p<0.001)에 높은 유의수준으로 정(+)의 영향을 미치며, 혁신 저항은 사용 만족(β=-0.121, t=3.627 p<0.001)에 높은 유의수준으로 부(-)의 영향 관계를 갖는다. 또한 사용만족은 지속이용 의도(β=0.839, t=47.355 p<0.001)에 아주 높은 유의수준으로 정(+)의 관련성이 있음을 확인하였다. 지각된 가치와 사용 만족은 정(+)의 관계를 혁신 저항과 사용 만족은 부(-)의 관계를 형성한다는 결과를 확인하였다. 따라서 가설 H6, H7, H8번은 모두 채택되었음을 알 수 있다.

[표 21] 유기체와 반응의 가설검증 결과

가설	경로 (Path)	β	t	P	결과
H6	지각된가치 → 사용만족	0.207	3.838***	0.000	채택
H7	혁신저항 → 사용만족	-0.121	3.627***	0.000	채택
H8	사용만족 → 지속이용의도	0.839	47.355***	0.000	채택

[유의수준] *p<0.1, **p<0.01, ***p<0.001

5. 결론 및 제언

본 연구는 서빙 로봇의 디자인 요소와 사용변수를 도출하고, 각 요소가 경험과정에서 발생하는 심리요소인 사용 만족과 최종 행동결과에 해당하는 지속이용의도에 미치는 영향 관계를 알아보고자 하였다.

연구결과 서빙 로봇의 사용 경험을 위해 가장 중요하게 고려해야 하는 디자인 요소는 유용성과 유희성이다. 신기술이 접목된 로봇의 경우 기능적 구현과 사용적 측면의 평가가 유용하게 증명되어야만 소비자들이 수용할 가치를 명확히 느낄 수 있으며 지속적인 이용을 원하게 된다고 할 수 있다. 이러한 요소는 상대적 이익이 아주 높은 유의 관계로 지각된 가치에 영향을 미치는 결과와도 연결해서 해석 가능하다. 인간이 접객하던 서비스가 로봇으로 대체되면서 나타난 유용함이 상대적으로 가치있고, 만족스러움을 나타내기 때문이다. 또한 연구결과 서빙 로봇의 이용이 사용과정에서 즐거움을 줄 수 있고, 긍정적인 고객 경험을 유도할 수 있다는 사실을 발견하였다. 현재 결합형 확장형으로 진화하고 있는 발전현황에서 서빙로봇에 다양한 감정적용이나 재미있는 접근은 매장 내 서비스 과정에서 긍정적 경험을 제공하는 등 매우 중요한 시너지를 창출할 수 있을 것으로 판단된다.

기능적 디자인 요소의 유형성과 감성적 디자인 요소의 심미성은 모두 지각된 가치와의 연관성이 검증되지 않았으나 사용 만족과는 밀접한 영향을 확인하였다. 이는 서빙 로봇의 외적으로 드러나는 디자인 스타일 및 표현요소들이 사용상의 만족과 직결될 수 있음을 시사한다. 따라서 디자인에서의 외형요소는 경험과정에서의 만족을 높이는데 중요한 요인이 될 수 있으며. 외형적인 디자인에서 유희적 요소를 담거나 친근한 이미지를 구현하는 것은 서비스 경험의 만족에도 매우 중요할

것이다.

반응성, 복잡성, 의인화와 관련된 결과가 도출되지 않은 부분에서 현재 구현되어 있는 서빙로봇의 한계점 및 연구 과정의 한계점이 존재한다. 반응성이 사용 만족과의 관계성이 검증되지 않았고, 복잡성의 경우 지각된 가치와의 관계가 나타나지 않은 것의 원인을 알아보고자 측정항목의 기술 통계량을 검토해보았다. 반응성의 측정 문항 중 신속한 호출에의 대응이 유독 낮은 수치로 조사되었고, 복잡성의 경우 거의 대부분의 항목이 평균 이하의 낮은 수치로 나타났다. 이러한 결과는 현재 서빙 로봇의 이용 과정에서 상호 소통에 불편한 요인이 발생하였으며, 조작 방법이나 과정이 거의 원버튼 형식으로 구현되어 있어 어렵지 않게 이용이 가능하기 때문으로 예상된다. 이러한 문제점들은 후속 연구를 통해 심층적으로 밝혀볼 필요가 있을 것이다. 의인화에 관한 부분은 지각된 가치, 사용만족 모두 관계성이 나타나지 않았다. 의인화의 경우, 많은 선행 연구들에서도 어떤 측면을 조사하느냐에 따라 선호도가 나뉘게 되는 특성들이 있다. 또한 서빙로봇이 인간적인 부분을 표현하는 정도가 아직은 디스플레이의 표정 정도로 인식되는 점도 문제점이 될 수 있다. 이는 연구 과정상의 한계점이라 할 수 있으며, 해당 항목들에 대하여 서빙 로봇에 음성기능 탑재 및 복합적 업무 수행기능이 도입되고 난 후 다시 측정해 본다면 다른 결과를 얻을 수 있을 것이라 기대한다.

현재 서빙 로봇을 이용하는 과정에서 고객이 투자한 시간이나 노력에 대비하여 제공되는 서비스가 만족스러운 상태임을 알 수 있다. 그러나 신기술에 대한 혁신저항이 높을수록 만족도가 낮아질 것이라는 사실 또한 증명되었으며, 서빙 로봇을 지속적으로 이용하고자 하는 의도에 사용 만족이라는 요소가 감정, 심리적 영향을 미치는 유효한 요소임을 확인하였다. 현재의 서빙로봇에 대한 사용 만족이 높은 점은 차세대 디자인 전략을 고려할 때 혁신성향이 낮은 그룹에게도 쉽게 저항을 낮출 수 있는 기회가 될 수 있다. 특히 현재 부가기능이 확장되고, 다양한 신기능이 탑재된 서빙 로봇들이 출시되고 있는 상황에서 유용성, 유희성, 상대적 이익, 외형적 디자인 요소들의 중요성을 감안한다면 향후 진화하는 제품 디자인의 적용에도 도움이 될 것이라 사료된다. 그러나 디자인 요소 중 의인화나 고객과의 상호작용에 대한 접근은 보다 심층적이고, 확실한 가치를 부여할 수 있도록 접근할 필요가 있다.

참고문헌

1. Ram, S. A model of innovation resistance. ACR North American Advances. 1987
2. Rogers, E. M. Diffusion of innovations(5th ed.). New York : Free Press. 2003.
3. 권순정, 손재영, 가치기반수용모델을 활용한 언택트 공연 관람의도 영향요인 연구, 지역과문화, 8(2), 2021.
4. 김동범, 남궁영, 키오스크의 지각된 편리성과 기술수용의 어려움이 지각된 가치와 행동의도에 미치는 영향: 개인 혁신성의 조절효과를 중심으로.한국조리학회지,25(5), 2019.
5. 문선정, 김나연, 자율주행 자동차 구매의도에 미치는 영향요인: 계획행동이론, 혁신확산이론 및 기술준비도의 통합모형을 중심으로. 마케팅논집, 31(2), 2023.
6. 박남규, 서상혁, 김명숙, 소비자의 지능형 서비스로봇 이용의도에 관한 연구. 디지털융복합연구, 11(3), 2013.
7. 박종구, “모바일 애플리케이션 마켓플레이스 채택모델에 관한 연구”, Internet and InformationSecurity, 제1권-1호, 2010.
8. 배재권, 인터넷전문은행 이용자의 개인혁신성, 인지된 상대적이점 인지된 편리성, 인지된 보안성이 만족과 지속이용의도에 미치는 영향에 관한 연구. 로고스경영연구, 16(4), 2018.
9. 송희석, 김경철, 모바일상거래 서비스의 저항요인, 한국전자거래학회지,11(2), 2006.
10. 양수진, 인지된 상호작용성이 모바일 웹사이트에 대한 충성도에 미치는 영향. Entrue Journal of Information Technology, 11(2), 2012.
11. 염진철, 모바일 외식 어플리케이션의 서비스 품질이 용이성, 유용성 및 사용만족에 미치는 영향. 관광연구, 35(8), 2020.
12. 육화봉, 외식산업 서비스 로봇의 지각된 품질, 기술수용, 소비행동의도 간의 구조적 관계.한국조리학회지,29(4), 2023.
13. 윤수경, 김명지, 최준호, 혁신특성과 사용자특성이 전자책 수용에 미치는 영향. 한국콘텐츠학회논문지, 14(8), 2014.
14. 이가은, 김은석, 김영준, 서비스 로봇의 사용자

수용 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구.서비스경영학회지,24(1), 2023.

15. 이상정, "챗봇서비스 이용에 영향을 미치는 요인에 대한 연구 : 가치기반수용모델을 중심으로." 한국항공대학교 박사학위논문, 2023.

16. 이승후, 가치기반수용모델(VAM)을 활용한 외식업 종사자의 AI기반 서비스로봇 수용의도에 관한 연구, 한국조리학회지, 28(4), 2022.

17. 장하원, 이수범, 레스토랑의 서빙로봇 속성 평가에 따른 고객 세분화. 호텔경영학연구,30(1), 2021.

18. 정경환, 김윤명, 노인의 웨어러블 로봇 사용의도 예측: 기술수용모델을 중심으로.한국웰니스학회지,17(2), 2022.

19. 허경석, 최세린, 패스트푸드 프랜차이즈 기술 기반 셀프서비스에 대한 지속적 이용 의도의 영향요인, 관광레저연구, 34(7), 2022.

20. 현효원, 박정근, 김현진, 패션 브랜드 콜라보레이션의 제품속성이 지각된 가치와 구매의도에 미치는 영향: 인지적 학습이론을 중심으로. 상품학연구, 38(4), 2020.

21. Baker, J., and Camerton, M., The effects of the service environment on affect and consumer perception of waiting time: An integrative review and research propositions, Journal of the Academy of Marketing Science, 24 (4), 1996.

22. Bhattacherjee, A., Understanding Information Systems Continuance: An Expectaion -Confirmation Model, MIS Quarterly, 25(3), 2001.

23. Hlee, S., ark, J., ark, H., oo, C. nd hang, Y. "Understanding customer's meaningful engagement with AI-powered service robots", nformation Technology & People, Vol. 36 No. 3, 2023.

24. Kim, H. W., Chan, H. C., & Gupta, S. Value-based adoption of mobile internet: An empirical investigation Decision Support Systems, 43(1), 2007.

25. Schiffman, L. G., & Kanuk, L. L., Communication and consumer behavior. Consumer Behavior, 2(1), 1991.

26. Tinwell, A., Grimshaw, M. and Williams, A., “The uncanny wall”, International Journal of Arts and Technology, Vol. 4 No. 3, 2011

27. Westbrook, R. A., & Oliver, R. L., Thedimensionality of consumption emotionpatterns and consumer satisfaction. Journalof Consumer Research, 18(1), 1991.

28. 강혜미, “제품형 로봇의 인터랙션 디자인 유형이 사용자 인식에 미치는 영향.”, 이화여자대학교 석사학위논문, 2016.

29. 김지선, "개인적 특성이 챗봇서비스에 대한 사용자 만족 및 사용의도에 미치는 영향." 한양대학교 석사학위논문, 2018.

30. 원종운, "서비스 로봇의 혁신특성이 혁신 저항 및 수용 의도에 미치는 영향", 세종대학교 석사학위 논문, 2021.

31. 이경준, "서빙·퇴식 로봇의 서비스 품질이 로봇수용에 미치는 영향에 대한 연구, 연세대학교 석사학위논문, 2023.

32. 이동엽, 서비스로봇의 인간화가 지각된 가치와 서비스 사용의도에 미치는 영향, 금오공과대학교 박사학위논문, 2022.

33. 전효아, "고객의 관계혜택이 기술기반셀프서비스 지속이용의도에 미치는 영향." 전남대학교 석사학위논문, 2017.

34. 정수아, "서비스 로봇의 의인화 요소가 수용자 성향에 따라 사용자 태도에 미치는 영향 연구" 홍익대학교 석사학위논문, 2021.

35. 황주은 "로봇바리스타 카페의 서비스스케이프 특성이 고객만족, 즐거움 및 행동의도에 미치는 영향." 경희대학교 석사학위논문, 2020.

36. 로봇 산업 동향 및 성장전략 이슈보고서, 한국 수출 은행 해외 경제 연구소, 2022.

37. 서빙로봇 시장동향 및 기술 동향 보고서, 미래 산업 연구소, 2022.