

[Original Article]

Consumer acceptance of retail service robots

So Won Jeong and Sejin Ha[†]

Assistant Professor, Dept. of Clothing and Textiles, Pusan National University, Korea
Associate Professor, Dept. of Retail, Hospitality, and Tourism Management,
University of Tennessee, USA*

리테일 서비스 로봇의 소비자 수용에 관한 연구

정 소 원 · 하 세 진[†]

부산대학교 의류학과 조교수,
테네시대학교 리테일, 호스피탈리티, 투어리즘 관리학과 부교수*

Abstract

Building on Technology Readiness and Acceptance Model(TRAM), the study aimed to examine how technology readiness affects consumers' perceptions of ease of use, usefulness, and risk, which in turn predict their intention to use retail service robots. Specifically, the study proposed that technology readiness motivators (optimism and innovativeness) would influence perceived ease of use and usefulness, while technology readiness inhibitors (discomfort and insecurity) would affect perceived risk. The study further examined if the perception factors (ease of use, usefulness, and risk) contribute to intention to use retail service robots. A survey method was used with data collected from Korean consumers. The final sample size was 418. The data was analyzed using structural equation modeling. Findings of the study revealed that technology readiness motivators positively affected perceived ease of use and usefulness while innovativeness had no impact on usefulness. All the inhibitors increased perceived risk. Lastly, as hypothesized, perceptions of ease of use, usefulness, and risk predicted intention to use retail service robots. This study extended the retail technology literature by applying and validating TRAM to the context of consumer acceptance of retail service robots. The study further helped marketers and retailers by highlighting the importance of technology readiness in improving consumer perceptions and responses towards retail service robots.

Received July 18, 2020
Revised August 24, 2020
Accepted August 25, 2020

[†]Corresponding author
(sha5@utk.edu)

ORCID

So Won Jeong
<http://orcid.org/0000-0002-8411-152X>
Sejin Ha
<http://orcid.org/0000-0001-7915-7286>

This work was supported by
Pusan National University
Research Grant, 2018.

Keywords: retail service robot(리테일 서비스 로봇), technology readiness(기술준비도), TRAM(기술준비수용모델), consumer acceptance(소비자 수용)

I. Introduction

인공지능, 사물인터넷, 빅데이터 등 혁신 기술의 등장으로 이를 활용한 다양한 기기 및 서비스가 유통 분야에서 제공되고 있다. 특히, 인건비의 상승과 판매원 관리에 대한 비용 증가 등으로 리테일 현장에서 서비스를 제공하는 로봇 활용에 대한

관심이 급격히 증가하고 있으며, 미국과 일본을 중심으로 현장에서 빠르게 도입되고 있다. 미국 Walmart는 스캔 기능이 있는 물류용 로봇 ‘오토-S(Auto-S)’를 현재 350개 매장에 도입하여 사용하고 있다(Meyersohn, 2019). 오토는 매장 통로를 따라 움직이면서 가격과 물품 배치의 오류를 점검하고, 재고를 파악, 파악한 정보를 실시간 서버로 전달하는 역할을 한다(Meyersohn, 2019). 한국 이마트는 음성인식 매장안내 및 결제기능을 가진 자율주행카트 ‘일라이(Eli)’를 시범적으로 선보인 바 있다(Jang, 2018). 일라이는 고객을 따라다니면서 고객이 찾는 물건을 음성으로 인식, 장소를 안내하고, 스마트폰 결제를 돕는다. 특히, COVID-19 대유행으로 유통 업체를 중심으로 사람의 개입 없이 서비스를 제공하는 로봇에 대한 수요가 급증하고 있다(Bandoim, 2020).

리테일 서비스 로봇은 인공지능, 개인화 기술 등을 활용하여 “외부환경을 인식하고 스스로 상황을 판단하여 자율적으로 동작하는 로봇으로, 다양한 분야에서 지능화된 서비스를 창출하는 로봇”으로 정의된다(Park, Suh, & Kim, 2013, p. 166). 리테일 서비스 로봇 기술은 나노테크놀로지, 바이오테크놀로지, 정보기술, 인지과학 등의 영역의 진보를 통해 획기적으로 발전해오고 있다(Grewal, Kroschke, Mende, Roggeveen, & Scott, 2020). 리테일 현장에서 활용되는 서비스 로봇은 인간 종업원을 대체하기 보다, 인간 종업원의 역량 혹은 기능을 획기적으로 증진시킴으로써 회사의 비용 효율성 측면에 기여하며, 고객과의 상호작용을 통해 고객에게는 새로운 경험과 개인화된 서비스를 제공함으로써 가치를 창출한다(Grewal et al., 2020). 보다 구체적으로 리테일 서비스 로봇은 육체적(물품 운반, 고도의 시각 및 청각 등), 인지적(다양한 형태의 정보 저장, 실시간 정보검색 등), 감정적(아이 트래킹, 안면 인식, 감정 인식 등을 통한 고객의 감정적 반응 파악 등) 영역에서 인간 종업원의 업무를 보조하고, 역량 증진에 기여할 수 있다(Grewal et al., 2020). 현재 대부분의 선행연구는 리테일 서비스 로봇을 공학적인 관점에서 접근하여 기술적 이슈를 다루고 있으며(Kiesler & Hinds, 2004), 소비자의 인지·심리적 관점의 연구는 미흡한 실정이다.

서비스 로봇과 관련하여 금융권 챗봇(Kim, Park, & Lee, 2019), 투어리즘 분야에서의 서비스 로봇(Murphy,

Gretzel, & Pesonen, 2019), 항공운송 서비스 산업에서의 휴머노이드 로봇(Kim, Park, & Lee, 2019) 등 금융, 관광, 항공 분야에서 소비자 수용에 관한 일부 선행연구가 이루어져 왔다. 이들 연구는 대부분 기술수용모형(Technology Acceptance Model: TAM)을 중심으로 소비자 수용과 결정요인을 고찰하였으나(Park et al., 2013; Wirtz et al., 2018), 리테일 쇼핑 환경에서 서비스 로봇에 대한 소비자 수용과 결정 요인에 대한 연구는 거의 전무한 실정이다. 또한, 리테일 서비스 로봇과 같이 혁신 기술의 경우 소비자의 수용 과정에서의 심리적 부담이 존재할 수 있으므로, 수용에 부정적 영향을 미치는 요인에 대한 이해가 필요하다(Kirwan, 2016). 그러나 인공지능 등 혁신 기술을 활용한 서비스 로봇에 대한 연구의 대부분은 긍정적인 측면을 강조하고 있으므로 부정적인 측면에 대한 연구가 필요하다(Kirwan, 2016). 또한, Lin, Shih, and Sher(2007)이 논의하듯이, 혁신 기술 수용의 경우, 소비자 개인의 기술에 관한 신념 및 특성에 따라 수용 수준이 상이할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 기술준비수용모델(Technology Readiness and Acceptance Model: TRAM)에 근거하여 소비자의 기술준비도가 소비자 수용에 미치는 영향에 대해 알아보고자 한다. 보다 구체적으로, 소비자 기술준비도 활성 요인(낙관성, 혁신성)과 저해 요인(불편감, 불안감)이 지각된 사용용이성, 유용성, 위험과 리테일 서비스 로봇 사용의도에 미치는 영향을 규명하고자 한다.

II. Review of Literature

1. Technology readiness (TR)

기술준비도(Technology Readiness: TR)는 새로운 기술 수용에 대한 사람들의 전반적인 태도를 반영하는 개인적 특성에 관한 변수로 정의되며, 다양한 분야에서 혁신 기술 수용에 영향을 주는 요인으로 논의되었다(Parasuraman, 2000). Parasuraman(2000)은 기술준비도를 네 개의 차원으로 제안하고, 기술준비의 긍정적 측면과 부정적 측면이 존재하며, 각 개인은 이 두 가지 측면을 모두 가지고 있다고 주장한다. 이에 기술준비도는 긍정적 측면을 반영하는 개인의 기술준비에 기여하는 활성 요인(motivator) 두 요인과 부정적 측면을 반영하는 기술준비도를 낮추는 저해 요인(inhibitor)

두 요인으로 구성되어 있다고 논의하였다. 활성 요인은 낙관성(optimism)과 혁신성(innovativeness)으로 구성되며, 저해 요인은 불편감(discomfort)과 불안감(insecurity)으로 구성된다. Parasuraman(2000)의 정의에 따르면, 낙관성은 기술 사용으로 삶에서 통제감, 유연성, 효율성이 높아질 것이라는 신념이며, 혁신성은 기술 선지자 혹은 기술과 관련해서 리더가 되고자 하는 경향이다. 불편감은 기술에 대한 통제 부족감과 압도되는 느낌으로, 불안감은 기술에 대한 불신과 작동에 대한 의심, 잠재적인 해로운 결과에 대한 염려 등으로 정의된다.

2. Technology acceptance model (TAM) and technology readiness and acceptance model (TRAM)

기술수용모델(TAM)은 새로운 기술 수용 행동을 설명하기 위해 광범위하게 사용되어 왔으며, 그 실효성이 오랜 기간 인정되어 온 모형이다(Davis, 1989; Han, 2019; Jeong & Roh, 2016; Lin et al., 2007; Park, Hyun, Fairhurst, & Lee, 2012). 기술수용모델에 따르면 시스템 혹은 기술수용(usage acceptance)은 그 시스템 혹은 기술을 사용하고자 하는 의도(intention to use)에 의해 결정되며, 사용의도는 그 시스템 혹은 기술에 대해 사용자가 지각하는 사용용이성(perceived ease of use)과 유용성(perceived usefulness)에 의해 설명된다(Davis, 1989; Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989). 지각된 사용용이성은 특정 시스템 혹은 기술을 사용하기에 드는 노력 혹은 어려움이 없다고 믿는 정도로 정의되며, 지각된 유용성은 특정 시스템 혹은 기술이 사용자의 성과를 증진시켜줄 것이라 믿는 정도로 정의된다. 지각된 사용용이성과 유용성이 기술 사용 의도에 미치는 영향은 온라인 banking 셀프서비스테크놀로지(Pikkarainen, Pikkarainen, Karjaluoto, & Pahlila, 2004), APP 서비스(Chu & Liang, 2018), 소셜미디어 광고(Lin & Kim, 2016), 소셜커머스 쇼핑(Bounkhong & Cho, 2017), 모바일 쇼핑(Kim & Shin, 2014) 등 다양한 분야에서 혁신 서비스 수용 의도를 설명하고자 실증분석 되었다. 기술수용이론에 따르면, 해당 기술을 사용하기 용이하다고 생각할수록, 해당 기술이 수행하고자 하는 업무 성과를 개선시킨다고 생각할수록, 그 기술을 사용하고자 하며, 이는 실제 해당 기술의 수용으로 이어질 것이라고 논의된다. 이에 본 연구에서는 기술수용모델을 바탕으로 리테일 환경에서 활

용되는 서비스 로봇에 대한 수용 의도는 해당 로봇에 대한 소비자의 지각된 사용용이성과 유용성에 의해 설명될 것이라 제안한다.

Lin et al.(2007)은 기술 사용자 개인의 특성을 반영하여 기술수용과 심리적 기제를 파악하고자, 기술수용모델(TAM)을 기반으로 기술준비도(TR)를 포함한 기술준비수용모델(TRAM)을 제안하였다. 기술준비수용이론에 따르면 기술준비도는 기술의 사용용이성과 유용성에 영향을 주는 주요 요인이며, 사용용이성과 유용성은 기존 기술수용모델에서와 같이 기술 사용의도 및 수용을 설명한다. Lin et al.(2007)의 기술준비도는 네 가지 차원으로 제안되었으며, 이 중 낙관성, 혁신성 요인은 기술준비도를 개선시키는 활성 요인으로 분류된다. 선행 연구에서 이들 활성 요인은 기술 사용으로 인한 혜택을 증진시킬 것이며, 낙관성과 혁신성이 높은 소비자들은 부정적인 결과에 대해 염려하지 않을 것이라고 논의되었다(Pradhan, Oh, & Lee, 2018). 예를 들어, 기술에 대해 전반적으로 기술이 유연성, 효율성을 높여줄 것이라는 긍정적인 관점을 가진 소비자는 유통 매장에서 서비스 로봇을 사용하여 제공되는 상품 검색 및 안내, 결제 등 서비스를 사용하기에 어려움이 없을 것이며, 해당 서비스는 유용할 것이라고 생각할 것이다. 또한, 새롭게 소개되는 기술의 선지자가 되고자 하는 경향이 있는 소비자들은 리테일 서비스 로봇이 제공하는 서비스가 사용하기 용이하며 유용할 것이라 생각할 것이다. 이에 본 연구에서는 기술준비도 활성 요인(낙관성, 혁신성)이 지각된 사용용이성, 유용성에 긍정적 영향을 미칠 것이라 제안한다.

기술준비도 차원 중 불편감과 불안감은 기술 사용에 관한 부정적 관점을 반영하는 저해 요인으로, 이들 요인은 소비자가 지각하는 위험에 영향을 미치는 것으로 논의되었다(Pradhan et al., 2018). 지각된 위험(perceived risk)은 기술 사용과 관련된 안전, 신뢰성과 관련된 염려, 개인적, 심리적 혹은 재무적 위험으로 정의된다(Walker & Johnson, 2006). 기술준비도는 기술에 대한 전반적인 관점을 반영하는 개념으로 특정 기술을 사용 시 부정적인 측면에 중점을 둔 지각된 위험과는 구분되며, 기술준비도는 지각된 위험의 선행변인으로 논의된다(Blut & Wang, 2020; Parasuraman, 2000). 예를 들어, 기술에 대해 불편하게 생각하고, 압

도된다고 느끼는 소비자와 기술에 대해 불신하며 부정적인 결과를 가져올 것이라 생각하는 소비자는 유통 매장에서 서비스를 제공하는 로봇의 안전과 신뢰성에 대한 염려가 클 것이다. 이에 기술준비도 저해 요인(불편감, 불안감)은 지각된 위험에 정적 영향을 미칠 것이라 제안한다.

사람들은 혁신 기술 사용 시 긍정적인 측면뿐만 아니라, 부정적인 측면에 대한 염려도 가진다. 특히, 사람의 역할을 대신한 로봇이 제공하는 서비스에 대해 거부감을 가진 소비자들은 해당 기술 사용을 하는 것에 부정적일 것이다(Ghazali, Ham, Barakova, & Markopoulos, 2018). 예를 들어, 지각된 위험은 온라인 애플리케이션(Lu, Hsu, & Hsu, 2005), 모바일 결제(Lee & Sung, 2018), 소셜커머스 쇼핑(Kim & Chung, 2015) 등과 같은 새로운 기술을 활용한 서비스 사용의도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 소비자들이 리테일 서비스를 제공하는 로봇에 대해 위험이 높다고 인지할수록 해당 기술을 사용하고자 하는 의도가 줄어들 것이라 제안한다.

3. Research framework

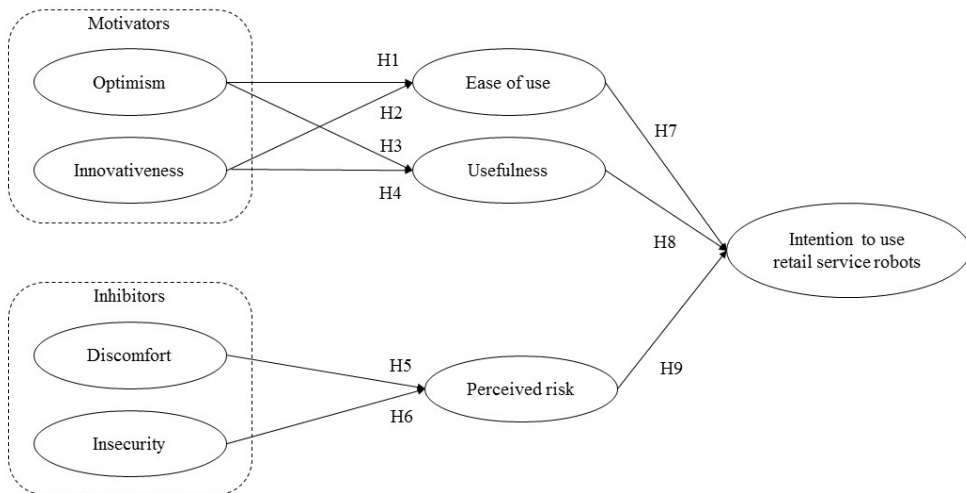
위 논의를 바탕으로 본 연구에서는 기술준비수용 모델(TRAM)을 근거로 다음 연구 모형과 가설을 제안한다(Fig. 1).

- H1: 낙관성은 지각된 사용용이성에 정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- H2: 혁신성은 지각된 사용용이성에 정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- H3: 낙관성은 지각된 유용성에 정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- H4: 혁신성은 지각된 유용성에 정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- H5: 불편감은 지각된 위험에 정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- H6: 불안감은 지각된 위험에 정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- H7: 지각된 사용용이성은 리테일 서비스 로봇 사용의도에 정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- H8: 지각된 유용성은 리테일 서비스 로봇 사용의도에 정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- H9: 지각된 위험은 리테일 서비스 로봇 사용의도에 부적(-) 영향을 미칠 것이다.

III. Research Method

1. Research procedure

유통 매장에서 쇼핑 시 활용되는 서비스 로봇에 대한 소비자 수용의도와 결정요인을 파악하기 위해 본 연구는 마케팅 리서치 회사의 소비자 패널 중 20세 이



<Fig. 1> Conceptual framework

상 성인 소비자를 대상으로 온라인 설문 조사를 실시하였다. 최근 리테일 분야 서비스 로봇에 대한 뉴스 기사 및 보도가 나오고 있기에 다음 설명을 제시하였다(리테일/유통 서비스로봇이란 마트, 백화점 등 유통 매장에서 소비자를 직접 대면해 상품검색, 안내 등 소비자의 상품 구매 및 서비스 전반에 걸쳐 필요한 업무를 수행하는 로봇을 뜻한다). 2018년 8월 5일부터 8일까지 총 7,563부의 설문이 발송되었고, 수신을 확인한 1,822명의 응답자 중 리테일/유통 서비스 로봇을 알고 있다고 응답한 484명의 응답자만 설문에 참여하였다. 이 중 결측치를 제외한 최종 418부의 설문이 분석에

사용되었다. 본 연구는 리테일 서비스 로봇에 대한 유용성, 사용용이성, 위험, 사용의도 등 소비자 인식에 대해 측정하고자, 최근 새롭게 리테일 및 유통 분야에서 도입되고 있는 서비스 로봇을 인지하고 있는 소비자를 대상으로 하였기에 저조한 응답률을 보인 것으로 사료된다. 응답자의 인구통계학적 정보는 <Table 1>과 같다.

2. Measures

본 연구의 설문 문항은 기술준비도 활성 요인 및 저해 요인 네 차원, 지각된 사용용이성, 용이성, 위험,

<Table 1> Demographic characteristics

Variables	Items	Frequency	%
Gender	Male	211	50.48
	Female	207	49.52
Age	20-29	105	25.12
	30-39	147	35.17
	40-49	107	25.60
	50-69	59	14.11
Occupation	Office workers	206	49.28
	Professionals	31	7.42
	Technical workers	29	6.94
	Housemakers	25	5.98
	Freelancer	24	5.74
	University students	21	5.02
	Self-employed	20	4.78
	Unemployed	18	4.31
	Sales	14	3.35
Others	30	7.18	
Education	Middle/High school graduates	39	9.33
	College graduates	65	15.55
	University graduates	270	64.59
	Graduate/Professional degrees	44	10.53
Annual income (won)	Lower than ₩999,999	54	12.92
	₩10,000,000 - ₩19,999,999	39	9.33
	₩20,000,000 - ₩39,999,999	163	38.99
	₩40,000,000 - ₩59,999,999	95	22.73
More than ₩60,000,000	67	16.03	

사용의도 등 8개의 구성개념을 포함한다. 설문문항은 기존 선행연구에서 사용된 문항을 채택하여 본 연구의 컨텍스트에 맞게 수정하였다. 기술준비도 네 차원의 측정을 위해 Parasuraman and Colby(2015)가 제시한 16개 문항으로 구성된 TRI 2.0 항목을 채택하였다. 기술준비도 활성 요인에 해당하는 낙관성 4항목, 혁신성 4항목, 저해 요인에 해당하는 불편감 4항목, 불안감 4항목을 채택하였다. 지각된 기술용이성 4항목, 지각된 용이성 4항목은 Shih(2004), Davis(1989), Davis et al.(1989)에서 채택하였고, 지각된 위험 4문항은 Wu and Wang(2005), 사용의도 3문항은 Venkatesh and Davis(2000)에서 채택하였다. 8개의 구성개념 설문문항은 리커트 7점 척도로 측정하였다(1점: 전혀 동의하지 않는다~7점: 매우 동의한다). 마지막으로 성별, 연령, 직업, 학력, 연평균 소득 등 인구통계학적 변수가 측정되었다. 본 연구 설문 시작 시 응답자들의 이해를 돕기 위해, 대표적 리테일 중 하나인 마트에서 활용되는 리테일 서비스 로봇에 대한 간략한 기사를 사진과 함께 제시하였다.

3. Data analysis

본 연구는 SPSS 25를 이용하여 인구통계학적 변수를 분석하였다. 측정모형 검증을 위해 AMOS 25를 사용하여 확인적 요인분석(confirmatory factory analysis: CFA)을 실시하였으며, 제안된 가설검증(H1-9)을 위해 구조방정식모형분석(Structural Equation Modeling Analysis: SEM)을 이용하여 분석하였다.

IV. Results

1. Measurement model

측정모형 검증을 위해 확인적 요인분석(CFA)을 실시하여 측정항목의 신뢰도(composite reliability: CR) 및 타당도를 분석하였다. 문제가 되는 문항인 낙관성 1문항, 불편감 1문항, 불안감 2문항, 지각된 위험성 1문항을 제외한 후, CFA 분석 결과 측정 모형 적합도는 수용가능한 수준이었다($\chi^2=552.35$, $df=271$, $\chi^2/df=2.04$, $p<.001$, CFI=.96, GFI=.91, NFI=.93, RMSEA=.05; Table 2). 각 구성개념에 대한 요인 부하량은 .66 이상이었다. CR 값은 .80 이상이였으며, 평균분산추출값(average variance extracted: AVE)은 .57 이상으로 나

타나, 구성개념의 수렴타당성(convergent validity)이 확인되었다(Anderson & Gerbing, 1988). 또한, <Table 3>과 같이, 모든 요인 간의 상관계수 제곱 값과 AVE 값을 비교하여 판별타당성(discriminant validity)을 확인하였다.

2. Hypothesis test

구조방정식모형을 사용하여 가설1-9 검증한 결과, 모델적합도는 수용 가능한 수준이었다($\chi^2=633.55$, $df=284$, $p<.001$, CMIND/DF=2.23, CFI=.95, GFI=.90, NFI=.92, RMSEA=.05). <Table 4>와 같이 가설이 검증되었다. H1-6에서 TRI 활성 요인 두 차원(낙관성, 혁신성), 저해 요인 두 차원(불편감, 불안감)이 지각된 사용용이성, 유용성, 위험에 영향을 미칠 것이라 제안했다. 활성 요인 중 낙관성(H1: std. $\beta=.35$, $t=5.84$, $p<.001$)과 혁신성(H2: std. $\beta=.30$, $t=5.09$, $p<.001$)은 지각된 사용용이성에 정의(+) 영향을 미친 것으로 나타나 가설 1과 2를 지지하였다. 즉, 기술 전반에 대한 인식이 혁신적이고 낙관적인 소비자는 리테일 서비스 로봇의 사용이 어렵지 않다고 지각할 것이다. 이 결과는 낙관성과 혁신성이 지각된 사용용이성과 같은 기술 사용으로 인한 혜택에 대한 평가를 증진시킬 것이라는 Prahan et al.(2018)의 연구결과를 재확인한다. 가설 3에 대한 분석 결과, 낙관성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미친 것으로 나타났다(std. $\beta=.52$, $t=7.90$, $p<.001$). 그러나 혁신성이 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 다소 유의하였으나, $p=.06$ 으로 제안된 가설4는 기각되었다(std. $\beta=.11$, $t=1.86$, $p=.06$). 즉, 기술 전반에 대해 낙관적인 소비자는 리테일 서비스 로봇이 쇼핑의 효율을 높여줄 것이며, 유용하다고 지각할 것이나, 혁신적인 관점의 소비자는 반드시 효율을 높인다고 생각하는 것은 아님을 알 수 있다. Prahan et al.(2018)은 혁신성과 낙관성이 유용성과 같은 기술로부터 얻는 혜택에 긍정적인 영향을 미칠 것이라 논의했으나, 그들의 연구결과와는 달리, 본 연구에서는 혁신성은 유용성에 긍정적인 영향을 미치지 않았다. 이러한 결과는 리테일 서비스 로봇이 패션 유통 산업에서 도입단계에 있기에 해당 기술에 대해 소비자들 아직 충분히 알지 못하거나, 여전히 인간 종업원이 뛰어나다고 생각하기 때문에 도출되었을 수 있다.

<Table 2> Confirmatory factor analysis results of final measurement items

Construct	Items	Factor loading	CR
Optimism	1. New technologies contribute to a better quality of life.	.76	.81
	2. Technology gives me more freedom of mobility.	.79	
	4. Technology makes me more productive in my personal life.	.76	
Innovativeness	1. Other people come to me for advice on new technologies.	.72	.75
	2. In general, I am among the first in my circle of friends to acquire new technology when it appears.	.72	
	3. I can usually figure out new high-tech products and services without help from others.	.81	
	4. I keep up with the latest technological developments in my areas of interest.	.83	
Discomfort	2. Technical support lines are not helpful because they don't explain things in terms I understand.	.66	.80
	3. Sometimes, I think that technology systems are not designed for use by ordinary people.	.85	
	4. There is no such thing as a manual for a high-tech product or service that's written in plain language.	.74	
Insecurity	2. Too much technology distracts people to a point that is harmful.	.89	.80
	3. Technology lowers the quality of relationships by reducing personal interaction.	.74	
Perceived ease of use	1. I will easily understand how to use the service robot.	.79	.86
	2. Interacting with the service robot will not require a lot of my mental effort.	.80	
	3. The service robot will be easy to use.	.93	
	4. I will find it easy to get the service robot to do what I want it to do.	.93	
Perceived usefulness	1. Using the service robot will improve my shopping performance.	.78	.91
	2. Using the service robot will increase my shopping productivity.	.90	
	3. Using the service robot will enhance my shopping effectiveness.	.87	
	4. I think the service robot is useful.	.85	
Perceived risk	1. I think using the service robot in monetary transactions has potential risk.	.81	.92
	2. I think using the service robot in product purchases has potential risk.	.95	
	3. I think using the service robot in merchandise services has potential risk.	.90	
Intention to use	1. Assuming I have access to the service robot, I intend to use it.	.88	.94
	2. Given that I have access to the service robot, I predict that I use it.	.94	
	3. Given that I have access to the service robot, I intend to purchase the products using the robot.	.91	

Notes. $\chi^2=552.35$, $df=271$, $\chi^2/df=2.04$, $p<.001$, CFI=.96, GFI=.91, NFI=.93, RMSEA=.05

<Table 3> Correlation matrix

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Optimism	(.59)							
2. Innovativeness	.21	(.59)						
3. Discomfort	.07	.01	(.57)					
4. Insecurity	.11	.03	.25	(.67)				
5. Ease of use	.20	.21	.02	.03	(.75)			
6. Usefulness	.28	.11	.05	.04	.28	(.72)		
7. Risk	.13	.01	.17	.26	.02	.05	(.79)	
8. Intention to use	.31	.14	.07	.05	.27	.54	.07	(.83)

Notes. AVEs are presented in parentheses on diagonals. Off-diagonal entries are the squared correlation coefficients between constructs.

가설 5와 6에서 제안된 바와 같이 저해 요소 중 불편감은 지각된 위험에 정(+)의 영향을(std. $\beta=.22$, $t=3.56$, $p<.001$), 불안감은 긍정적 영향(+)을 미친 것으로 나타나 해당 가설을 지지하였다(std. $\beta=.41$, $t=6.10$, $p<.001$). 선행연구와 같이 소비자들이 기술 전반에 대해 불편해하고, 불안해할 경우 리테일 서비스 로봇 사용으로 인한 부정적인 결과에 대해 염려하고, 위험을 느낌을 알 수 있다(Blut & Wang, 2020). TAM에서 제시한 바와 같이 지각된 사용용이성은 리테일 서비스 로봇 사용의도에 정(+)적 영향을(H7: std. $\beta=.21$, $t=5.12$, $p<.001$), 지각된 유용성은 사용의도에 정(+)적 영향을(H8: std.

$\beta=.63$, $t=12.65$, $p<.001$) 미친 것으로 나타나 가설 7과 8이 지지되었다. 이러한 결과는 기존 선행연구에서 흔히 연구되었듯이 TAM을 바탕으로 혁신 기술에 대해 사용이 어렵지 않다고 생각할수록, 유용하다고 생각할수록 해당 기술을 사용하려 함을 재확인한다(Han, 2019; Jeong & Roh, 2016). 가설 9 검증 결과, 지각된 위험은 리테일 서비스 로봇 사용의도에 부(-)적 영향을 미친 것으로 나타나 제안된 가설이 지지되었다(std. $\beta=-.11$, $t=-2.88$, $p<.01$). 따라서, 소비자가 리테일 환경에서 활용되는 서비스 로봇이 사용하기 편하다고 느낄수록, 용이하다고 느낄수록, 위험도가 적다고 느낄

<Table 4> Hypothesis test results

Hypotheses				β	std. β	SE	t	Results
H1	Optimism	→	Ease of use	.42	.35	.07	5.84***	Accepted
H2	Innovativeness	→	Ease of use	.29	.30	.06	5.09***	Accepted
H3	Optimism	→	Usefulness	.67	.52	.09	7.90***	Accepted
H4	Innovativeness	→	Usefulness	.11	.11	.06	1.86	Rejected
H5	Discomfort	→	Risk	.29	.22	.08	3.56***	Accepted
H6	Insecurity	→	Risk	.34	.41	.06	6.10***	Accepted
H7	Ease of use	→	Intention to use	.22	.21	.04	5.12***	Accepted
H8	Usefulness	→	Intention to use	.62	.63	.05	12.65***	Accepted
H9	Risk	→	Intention to use	-.10	-.11	.03	-2.88**	Accepted

Notes. $\chi^2=633.55$, $df=284$, $p<.001$, CMIND/DF=2.23, CFI=.95, GFI=.90, NFI=.92, RMSEA=.05; ** $p<.01$, *** $p<.001$

수록 사용하고자 함을 예측할 수 있다. 본 연구는 Lu et al.(2005)와 Lee and Sung(2018)의 논의와 같이 지각된 위협의 기술 사용의도에 부정적 영향을 확인하였다. 그러므로 소비자가 리테일 서비스 로봇을 활용한 서비스와 구매 과정이 위협하다고 지각할수록 해당 기술을 사용하지 않으려 함을 알 수 있다.

V. Conclusion

본 연구의 결과, 기술준비도는 지각된 사용용이성, 유용성, 위험 및 사용의도에 영향을 미치는 것으로 나타나 기술준비수용모델의 실효성을 재확인하였다. 보다 구체적으로, 소비자의 기술에 대한 전반적인 인식이 낙관적이고 혁신적일수록 리테일 서비스 로봇이 사용 용이하다고 느끼며(H1, H2), 리테일 서비스 로봇을 이용하는 것이 유용하다고 생각하는 것으로 나타났다(H3). 그러나 혁신적인 소비자의 경우, 리테일 서비스 로봇 이용에 대해 반드시 유용하다고 느끼는 것은 아니었다(H4). 또한, 기술에 대해 전반적으로 불편하며 불안하다고 느끼는 소비자일수록 리테일 서비스 로봇이 위협하다고 지각했다(H5, H6). 기술수용모델을 실효성을 검증하며, 소비자가 리테일 서비스 로봇 사용이 용이하며, 유용하다고 느낄수록 해당 로봇을 사용해 보고자하며(H7, H8), 위협하다고 느낄수록 해당 로봇 사용을 꺼려함을 확인하였다(H9). 기술수용모델을 바탕으로 한 연구결과, 다음의 결론과 시사점을 제안한다.

첫째, 기술준비도 활성 요인인 낙관성은 지각된 사용용이성과 유용성에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타나 Lin et al.(2007)이 주장한 바와 같이 개인적 특성을 고려하여 소비자 수용의도를 설명해야 함을 확인하였다. 이는 평소 기술에 대해 긍정적인 관점을 가진 소비자일수록 리테일 서비스 로봇과 같이 익숙하지 않은 혁신 기술을 사용함에 어려움이 없을 것이며, 사용 시 효율적인 결과를 가져올 것이라 생각함을 시사한다. 그러나 혁신성의 경우, 소비자 사용용이성에 긍정적 영향을 미쳤으나, 유용성에는 영향을 미치지 않았다. 소비자가 새로운 혁신기술을 선도적으로 받아들이고자 할 경우, 리테일 서비스 로봇 사용에 어려움이 없다고 느끼나, 반드시 유용하다고 생각하는 것은 아님을 시사한다.

둘째, 기술준비도 저해 요인인 불편감과 불안감은 지각된 위협에 영향을 미친 것으로 나타났다. 즉, 기술에 대해 전반적으로 불편하게 느끼고, 신뢰하지 못하는 소비자는 리테일 환경에서 로봇이 제공하는 서비스 사용 시 위험성이 높을 것이라 생각함을 나타낸다. 이에 본 연구 결과는 리테일 서비스 로봇을 비롯한 리테일 환경에서 AI, 사물인터넷, 빅데이터 등 혁신 기술을 활용한 서비스를 제공하는 유통업체와 마케터는 기술준비도와 같은 소비자의 개인적 특성을 고려하여 해당 기술을 차별적으로 제공하는 것을 고려해야 함을 시사한다.

셋째, 기술수용모델을 재확인하며 지각된 사용용이성, 유용성, 위험은 사용의도에 영향을 미쳤다. 즉, 리테일 서비스 로봇을 사용하는데 어려움이 없다고 느낄수록, 쇼핑에 효율성을 높여준다고 느낄수록, 구매와 상품 판매와 관련된 위험도가 낮다고 느낄수록 리테일 서비스 로봇을 사용하고자 함을 알 수 있다. 따라서 혁신 기술을 활용한 서비스를 제공하고자 하는 유통업체의 경우 소비자가 해당 기술에 대해 사용하기 쉽고, 효용이 있으며, 위험도가 낮다고 지각하도록 기술 개발 및 서비스를 제공해야 함을 시사한다.

앞서 논의한 실무적 시사점 외에 본 연구의 학술적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 현재까지 선행연구에서 거의 고찰되지 않은 리테일 서비스 로봇 수용과 결정요인을 개인적 특성을 고려하여 연구함으로써, 혁신 기술에 대한 소비자 심리를 이해하고 연구의 저변을 확장하는데 기여할 것이다. 둘째, 본 연구는 리테일 서비스 로봇에 대한 실증연구를 실행함으로써 기술준비수용모델을 바탕으로 제시된 개념 모형을 검증하여 실제적으로 기술수용이 어떠한 요인으로 설명되는지를 검증하고, 기술수용모델의 유효성을 재확인하였다. 또한, 실무적으로 본 연구 결과는 혁신 기술을 도입하여 리테일 환경과 소비자 경험을 개선하고자 하는 유통업체와 개발자, 마케터에 기술을 활용한 서비스 제공 시 소비자 개별적 특성을 고려하여야 함을 시사한다.

위와 같은 학술적, 실무적 시사점에도 불구하고, 본 연구는 제한점 또한 가지고 있다. 먼저, 본 연구는 기술준비도와 같은 소비자 특성을 영향 변수로 제시하였으나, 상황적 요인을 같이 고려한다면, 리테일 서비스 로봇 수용에 대한 보다 심도 깊은 분석이 가능하리

라 생각한다. 또한, 현재 유통환경에서 리테일 로봇은 도입기에 있다. 따라서 향후 리테일 서비스 로봇이 보다 보편화된 시기에 해당 연구를 반복하여, 혁신성의 유용성에 대한 영향을 재확인할 필요가 있다.

References

- Bandoim, L. (2020, April 14). Grocery retail lessons from the Coronavirus outbreak for the robotic future. *Forbes*, Retrieved June 1, 2020, from <https://www.forbes.com/sites/lanabandoim/2020/04/14/grocery-retail-lessons-from-the-coronavirus-outbreak-for-the-robotic-future/#4622ada715d1>
- Blut, M., & Wang, C. (2020). Technology readiness: A meta-analysis of conceptualizations of the construct and its impact on technology usage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(4), 649-669. doi:10.1007/s11747-019-00680-8
- Bounkhong, T., & Cho, E. (2017). Factors affecting millennials' intentions to use social commerce in fashion shopping. *The Research Journal of the Costume Culture*, 25(6), 928-942. doi:10.29049/rjcc.2017.25.6.928
- Chu, L. C., & Liang, C. P. (2018). Behavior intention of APP service using by technology acceptance model and theory on stimulus-organism-response theory. *Journal of International Management Studies*, 18(2), 47-58. doi:10.18374/JIMS-18-2.5
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3) 319-340. doi: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. doi:10.1287/mnsc.35.8.982
- Ghazali, A. S., Ham, J., Barakova, E., & Markopoulos, P. (2018). The influence of social cues in persuasive social robots on psychological reactance and compliance. *Computers in Human Behavior*, 87, 58-65. doi:10.1016/j.chb.2018.05.016
- Grewal, D., Kroschke, M., Mende, M., Roggeveen, A. L., & Scott, M. L. (2020). Frontline cyborgs at your service: How human enhancement technologies affect customer experiences in retail, sales, and service settings. *Journal of Interactive Marketing*, 51, 9-25. doi:10.1016/j.intmar.2020.03.001
- Han, H. (2019). Influencing factors on purchase intention for smart healthcare clothing by gender and age: Focused on TAM, clothing attributes, health-lifestyle, and fashion innovativeness. *The Research Journal of the Costume Culture*, 27(6), 615-631. doi:10.29049/rjcc.2019.27.6.615
- Jang, K. S. (2018, April 17). 이마트, 자율주행 카트 ‘일라이’ 공개 [E-mart introduces autonomous mobile cart, Eli]. *Robot News*, Retrieved June 1, 2020, from <http://www.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=13701>
- Jeong, S. W., & Roh, J.-S. (2016). A study on acceptance of smart fashion products: An empirical test of an extended technology acceptance model. *The Research Journal of the Costume Culture*, 24(2), 263-272. doi:10.7741/rjcc.2016.24.2.263
- Kiesler, S., & Hinds, P. (2004). Introduction to this special issue on human-robot interaction. *Human-Computer Interaction*, 19(1-2), 1-8. doi:10.1080/07370024.2004.9667337
- Kim, G. J., Park, S. J., & Lee, H. K. (2019). The impact of perceived ease of use and perceived usefulness on intention to use humanoid robot. *Journal of Product Research*, 37(3), 1-9.
- Kim, H., & Chung, M. (2015). The effects of clothes shopping orientation and perceived risk on purchase intention in social commerce. *The Research Journal of the Costume Culture*, 23(3), 384-399. doi:10.7741/rjcc.2015.23.3.384
- Kim, M., & Shin, S. (2014). Effects of mobile fashion shopping characteristics on perceived usefulness, perceived ease of use, purchase attitude, and purchase intention of mobile fashion shopping mall: Focusing on smartphone users. *The Research Journal of the Costume Culture*, 22(2), 240-257. doi:

- 10.7741/rjcc.2014.22.2.240
- Kirwan, G. (2016). Introduction to cyberpsychology. In I. Connolly, M. Palmer, H. Barton, & G. Kirwan (Eds.), *An introduction to cyberpsychology* (pp. 3-14). New York: Routledge.
- Lee, J. S., & Sung, D. K. (2018). Examining factors influencing the intention to use mobile payment: Focusing on self-construal. *Journal of Digital Convergence*, 16(4), 137-147. doi:10.14400/JDC.2018.16.4.137
- Lin, C. A., & Kim, T. (2016). Predicting user response to sponsored advertising on social media via the technology acceptance model. *Computers in Human Behavior*, 64, 710-718. doi:10.1016/j.chb.2016.07.027
- Lin, C. H., Shih, H. Y., & Sher, P. J. (2007). Integrating technology readiness into technology acceptance: *The TRAM model*. *Psychology & Marketing*, 24(7), 641-657. doi:10.1002/mar.20177
- Lu, H. P., Hsu, C. L., & Hsu, H. Y. (2005). An empirical study of the effect of perceived risk upon intention to use online applications. *Information Management & Computer Security*, 13(2), 106-120. doi:10.1108/09685220510589299
- Meyersohn, N. (2019, October 24). Walmart wants robots in stores. Target doesn't. *CNN Business*, Retrieved June 1, 2020, from <https://edition.cnn.com/2019/10/24/business/walmart-target-robots-automation-retail-jobs/index.html>
- Murphy, J., Gretzel, U., & Pesonen, J. (2019). Market-ing robot services in hospitality and tourism: The role of anthropomorphism. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(7), 784-795. doi:10.1080/10548408.2019.1571983
- Parasuraman, A. (2000). Technology readiness index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320. doi:10.1177/109467050024001
- Parasuraman, A., & Colby, C. L. (2015). An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. *Journal of Service Research*, 18(1), 59-74. doi:10.1177/1094670514539730
- Park, N.-G., Suh, S.-H., & Kim, M.-S. (2013). A study on the effects of the use intention of service robots by potential customers. *Journal of Digital Convergence*, 11(3), 165-173.
- Park, J. S., Hyun, J. H., Fairhurst, A., & Lee, K. H. (2012). Perceptions of presence as antecedents to e-tail shopping-an extended technology acceptance model. *The Research Journal of the Costume Culture*, 20(3), 451-461.
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H., & Pahnla, S. (2004). Consumer acceptance of online banking: An extension of the technology acceptance model. *Internet Research*, 14(3), 224-235. doi:10.1108/10662240410542652
- Pradhan, M. K., Oh, J., & Lee, H. (2018). Understanding travelers' behavior for sustainable smart tourism: A technology readiness perspective. *Sustainability*, 10(11), 4259-4278. doi:10.3390/su10114259
- Shih, H. P. (2004). Extended technology acceptance model of internet utilization behavior. *Information & Management*, 41(6), 719-729. doi:10.1016/j.im.2003.08.009
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. doi:10.1287/mnsc.46.2.186.11926
- Walker, R. H., & Johnson, L. W. (2006). Why consumers use and do not use technology-enabled services. *Journal of Services Marketing*, 20(2), 125-135. doi:10.1108/08876040610657057
- Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). Brave new world: Service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, 29(5), 907-931. doi:10.1108/JOSM-04-2018-0119
- Wu, J. H., & Wang, S. C. (2005). What drives mobile commerce?: An empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Information & Management*, 42(5), 719-729. doi:10.1016/j.im.2004.07.001