

가치기반수용모델 기반의 로보택시 사용자 수용성 분석

Understanding User Acceptability Towards to Robo Taxi Based on Value Based Adoption Model

김 인 수* · 장 정 아** · 김 정 화***

* 주저자 : 국토교통과학기술진흥원 모빌리티본부 선임연구원

** 공저자 : 아주대학교 Tod 기반 도시 교통 연구센터 연구교수

*** 교신저자 : 경기대학교 스마트시티공학부 도시·교통공학전공 조교수

In su Kim* · Jeong ah Jang** · Junghwa Kim***

* Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement

** Tod based sustainable transportation center, AJOU UNIVERSITY

*** Department of Urban & Transportation Engineering, KYONGGI UNIVERSITY

† Corresponding author : Junghwa Kim, junghwa.kim@kyonggi.ac.kr

Vol. 22 No.1(2023)
February, 2023
pp.291~310

pISSN 1738-0774
eISSN 2384-1729
<https://doi.org/10.12815/kits.2023.22.1.291>

Received 6 December 2022
Revised 28 December 2022
Accepted 3 January 2023

© 2023. The Korea Institute of
Intelligent Transport Systems. All
rights reserved.

요 약

본 연구는 운전자 개입 없이 운행이 가능한 전기차 기반의 자율주행 택시인 로보택시에 대하여 혜택요인과 희생요인을 전반적으로 고려한 가치기반수용모델 기반의 사용자 수용성 영향 요인을 분석하였다. 지각된 혜택(지각된 유용성, 지각된 즐거움), 지각된 희생(기술적 특성, 지각된 비용), 사용자 경험(차량공유서비스, 택시, 자율주행자동차, 자가용)을 독립변수로 최종 선정하여, 경기도민 429명을 대상으로 지각된 가치 및 수용 의도에 미치는 영향을 확인하였다. 연구 결과, 지각된 혜택 요인에 해당하는 지각된 유용성과 지각된 즐거움, 지각된 희생 요인에 해당하는 지각된 비용이 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었으며, 지각된 가치는 로보택시 수용 의도에 영향을 미치고, 일부 사용자 경험이 지각된 혜택 요인에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구는 가치기반수용모델 결과를 로보택시 활성화를 위한 서비스 설계에 접목시킬 수 있는 중요한 의미가 있으며, 나아가 연구 결과를 효과적으로 이용하기 위한 이론적 근거를 제공할 수 있다.

핵심어 : 로보택시, 가치기반수용모델, 사용자 수용성, 자율주행자동차, 구조방정식

ABSTRACT

This study explores the factors which affect user acceptance for Robo Taxi, an electricity-based Autonomous Vehicles based on a Value based Adoption Model. The three main factors of benefit (usefulness and enjoyment), sacrifice (technicality and perceived fee level), and user experience about mobility services such as car sharing, taxi, and autonomous vehicles, were finally selected as independent variables as a influential factors on perceived values and adoption intention of Robo taxi. The study found that usefulness, enjoyment, and perceived fee had a significant effects on adoption intention, and some user experiences had a significant effect on benefit factors. This study has important implications for incorporating the Value-based Adoption Model results into the service design for the activation of Robo taxi, and furthermore, they can provide a theoretical basis for effective use of the research findings.

Key words : Robo taxi, Value-based Adoption Model, User acceptability, Autonomous vehicle, Structural equation modeling

www.kci.go.kr

I. 서 론

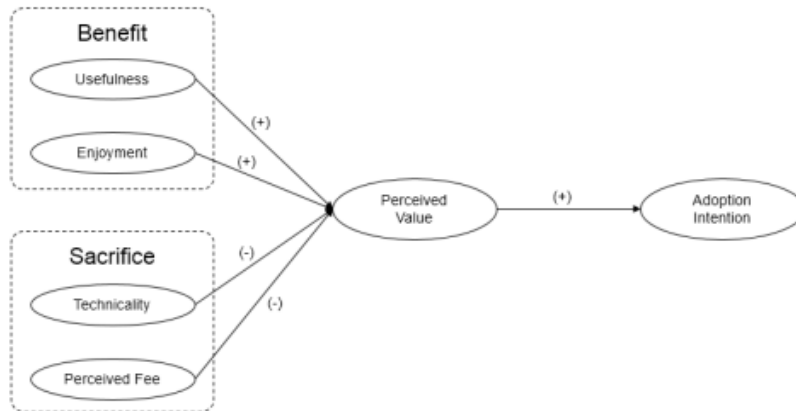
최근 4차 산업혁명으로 교통 분야와 ICT 혁신기술이 융·복합되면서 모빌리티(Mobility)는 단순한 이동성을 넘어 이동 편의성 향상과 새로운 서비스 공간 창출 등으로 기능이 확장되고 있다. 이를 선도하기 위해 현재 세계적으로 자율주행자동차(Autonomous Vehicles)와 도심항공교통(Urban Air Mobility) 등 미래 모빌리티 시장을 선점하기 위한 치열한 경쟁이 진행되고 있다. 이에 우리나라 정부는 최근 모빌리티 혁신의 일상 구현과 핵심 국정과제인 ‘모빌리티 시대 본격 개막’을 성공적으로 이행하기 위해 ‘모빌리티 혁신 로드맵’을 발표('22.9)하고, 레벨 4+ 수준의 완전자율주행 상용화 기술개발을 목표로 ‘자율주행기술개발혁신사업’을 추진하고 있다. 민간에서도 제조사, 통신사 및 IT기업 등이 적극적으로 자율주행기술을 개발하기 위해 노력하고 있으며, 최근에는 자율주행기반의 공유교통서비스를 추진하고 있다. 이와 관련된 대표적인 사례로서 로보택시가 있으며, 이는 운전자 개입 없이 운행이 가능한 전기차 기반의 자율주행 택시를 말한다. 승객은 운전자가 없는 자율주행차량을 호출하여 택시처럼 원하는 목적지까지 이동할 수 있다. 일반적으로 택시를 운행하는 택시기사(운전자)가 없으며, 뒷자석 또는 조수석의 승객으로 자율주행 택시를 이용하여, 이용한 시간만큼 요금을 지불하는 서비스로 이루어져 있다. 국내에서는 '22년 3월부터 로보택시(로보라이드)를 서울 강남에서 시범운행 하고 있고, '22년 11월 제주도 내 버스정류장에서 2km 이내로 출도착지를 자유롭게 설정해 자율주행차량을 호출하는 시범 서비스를 하고 있다. 해외에서는 국내보다 더 나아가 시범운행 혹은 부분 유료 운행을 시작한 상황이다. 중국에서 로보택시는 '20년 이후 상하이, 선전, 광저우, 창사, 창저우 등 10개 도시에서 시범 운행을 하였고, '22년 8월 우한과 충칭 2개 도시에서 안전 운전요원이 없는 로보택시를 통한 유료 운행을 시작하였다. 미국 샌프란시스코에서는 구글 웨이모('21년 8월) 및 지엠 크루즈('21년 11월)가 시범운행을 진행하였고, '22년 6월부터 부분 유료 운행을 시작하고 있다.

자율주행자동차의 상용화와 더불어 성공적인 활성화를 위해서는 잠재적 이용 계층이 가지는 기술의 안전성과 이에 따른 수용성이 전제되어야 한다. 로보택시 또한 같은 맥락에서 수용성이 고려되어야 하며, 이를 위한 연구가 수행되어야 한다. 첨단기술이 적용된 제품이나 기술 또는 서비스를 이용하는 사람들이 수용하는데 있어 다양한 분야의 수용성 연구가 기술수용모델을 중심으로 수행되었으나, 최근 이를 확장하여 첨단 기술을 수용함으로써 얻을 수 있는 혜택과 감수해야 할 희생 등을 전반적으로 고려한 가치기반수용모델도 적용되고 있다.

지금까지 자율주행자동차 수용성에 관한 국내 연구는 자율주행자동차의 예비이용자를 대상으로 하거나 최근 시범운행 결과를 통해 수행되어왔다. 로보택시 또한 상용화 이전 시범운행 단계에 있으며 이에 대한 다양한 수용성 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 가치기반수용모델을 바탕으로 로보택시 서비스의 혜택과 희생이 지각된 가치에 미치는 영향과 지각된 가치가 수용 의도에 미치는 영향, 사용자 경험이 혜택에 미치는 영향을 알아보고자 한다. 이러한 연구는 가치기반수용모델과 같은 기술수용모델이 로보택시 서비스에도 적용될 수 있는데 중요한 의미가 있으며, 나아가 연구 결과를 효과적으로 이용하기 위한 이론적 근거를 제공하고자 한다. 본 연구는 선행연구 검토를 통해 가치기반수용모델과 관련 구성 요소를 알아보고, 이를 토대로 모형 및 변수를 설계·정의하여 가설을 설정하고 설문지를 구성하였다. 그리고 설문지 결과를 통해 통계 기법 중 하나인 확인적 요인분석과 경로분석을 결합한 구조방정식을 분석기법으로 사용하여 모형 추정 결과를 확인하고 결론 및 시사점을 도출하고자 한다.

II. 선행연구 검토

첨단기술이 적용된 제품이나 기술 또는 서비스를 이용하는 사람들이 수용하는 데 있어 여러 가지 연구가 수행되어 왔다. 새로운 정보기술을 수용자가 어떻게 수용하는지에 대한 연구들은 신념, 태도, 행동 의도, 행동 등을 다루는 사회심리학적 이론을 모태로 하였다. 특히, Davis et al.(1989)가 최초로 제시한 기술수용모델(TAM:Technology Acceptance Model)은 지각된 유용성과 지각된 용이성이 사용자의 태도를 형성하고 이러한 태도가 기술수용 의도에 영향을 미쳐 궁극적으로 사용자의 실제 이용에 영향을 미친다고 설명하는 모형으로서, 첨단기술 수용에 있어 설명력이 매우 높아 많은 실증 연구를 통해 그 우수성을 인정받아 왔다(You and Park, 2010). 한편 가치기반수용모델(VAM:Value based Adoption Model)은 Zeithaml(1988)의 지각된 가치 개념을 바탕으로 첨단기술 등 새로운 신기술 또는 서비스에 대한 기술수용모델(TAM)을 보완하여 Kim et al.(2007)이 고안한 모델이다. 지금까지 새로운 기술의 수용성에 대하여 수많은 연구들은 기술수용모델을 기반으로 하여 수용자가 얻을 수 있는 이점이나 긍정적 측면에 집중하고, 이를 변형 고안하여 연구하였다. 하지만 가치기반수용모델은 첨단기술이 적용된 기술 등을 수용함으로써 얻을 수 있는 혜택과 그 과정에서 감수해야 할 희생 등을 전반적으로 고려한 모델이라고 할 수 있다. 따라서 최근 모바일 앱 및 온라인 서비스, 새벽배송 서비스 등 정보통신 환경 가운데 제공되는 새로운 기술과 서비스의 연구에 있어 가치기반수용모델의 연구가 활발히 이루어지고 있다(Kim et al., 2021; Choi and Lee, 2019; Kim and Lee, 2018; Lin et al., 2012). 가치기반수용모델은 다음 <Fig. 1>과 <Table 1>과 같이 새로운 기술의 수용으로 인해 이용자들이 얻을 수 있는 혜택과 그 과정에서 감수해야 할 희생을 선행변수로 지각된 가치와 수용 의도와와의 관계를 밝히는 것이다(Kim et al., 2007).



<Fig. 1> Value based Adoption Model

<Table 1> Comparison of Technology Acceptance Model and Value based Adoption Model

Division	TAM	VAM
Target	Individuals(use of technology)	Individuals(use of technology and consumption of service)
Technology	Traditional technologies such as email and software	New ICT technologies such as mobile apps, banking and early morning deliveries
Characteristic	Acceptance for business purposes Accommodation by organizational needs Consideration of costs for compulsory use	Accommodation for personal purposes Accommodation according to individual needs Expenses for Voluntary Use

source : Kim et al.(2007)

1. 자율주행자동차 및 로보택시 수용성 선행연구

자율주행자동차 수용성에 관하여 2016년부터 자율주행자동차의 예비이용자를 대상으로 수행되어왔다. 이들 연구의 한계점을 종합하면, 자율주행에 있어 실 경험자가 적고, 가상의 경험에 의존하고 있다는 점, 온라인 설문 특성 상 젊은 세대에 편중되어 있는 점, 자율주행자동차에 대한 이해의 부족, 다양한 활용성(정보습득, 엔터테인먼트 등 문화활동) 및 모드(로보택시, 공유자율차량 등)의 고려 등 연구 한계가 드러나 있다. 로보택시에 있어서 Liu et al.(2022)는 중국 로보택시에 대하여 확장된 기술수용모델을 적용, 정부 지원 여부를 포함한 수용성 연구를 수행하였다. 또한 Lee et al.(2022)는 로보택시에 대한 수용성 연구를 수행하였으나 가상 실험 수준에서 로보택시를 이용한 단계별 서비스 경험이 기술 수용에 유의미한 영향을 준다는 결론에 그쳐 사회심리학적으로 다양한 변인에 대한 연구가 필요한 실정이다.

2. 가치기반수용모델 선행연구

가치기반수용모델의 경우 모바일 앱, 멤버십, 키오스크, 새벽배송 등 제공되는 새로운 기술과 서비스에 대하여 사용자 수용성에 대한 연구가 활발하게 이루어져 왔다. 앞서 설명한 것처럼 혜택과 희생의 요인을 중심으로 지각된 가치와 수용 의도를 종속 변수로 하여 모델을 구성하였으며, 기타 변인을 추가하여 분석 요인을 다변화 하였다. 선행연구에서 이용한 대상 서비스 및 분석 요인들을 구분하여 <Table 2>에 정리하였다.

<Table 2> Prior research Value based Adoption Model

Division	Target	Benefit	Sacrifice	Etc.	Dependent variable
Kwon(2022)	Autonomous Vehicles	Stability, Enjoyment, Self-satisfaction	Safety, Personal Information Extrusion	-	Adoption Intention
Yu(2022)	Autonomous Vehicles	Usefulness, Enjoyment	Perceived Fee, Technicality	Optimistic Bias, Perceived Threat	Perceived Value, Adoption Intention
Kim et al.(2021)	Sharing Economy Service	Benefit	Perceived Fee	Consumer Value, Transition Barrier	Consumer Conversion Intention
Kim et al.(2021)	Early Morning Deliveries	Product Quality, Product Specialization, Delivery Convenience	Shipping Risk, Security Risk, Product Heterogeneity	-	Perceived Value, Adoption Intention
Lee et al.(2021)	Delivery App	Sales Increase, Operational Effort Reduction, Benefit	Perceived Fee, Technical Effort, Lack of Customer Information	-	Perceived Value, Adoption Intention
Kim(2020)	Travel Agency App	Usefulness, Enjoyment	Technicality, Perceived Risk	-	Perceived Value, Adoption Intention
Chung et al.(2020)	Innovative Product	Benefit	Perceived Fee	-	Adoption Intention
Lee et al.(2019)	Membership Service	Usefulness, Enjoyment	Complexity, Security Risk	-	Perceived Value, Adoption Intention
Kim and Nam(2019)	Fast Food Kiosk	Usefulness	Security Risk	-	Perceived Value, Adoption Intention

Division	Target	Benefit	Sacrifice	Etc.	Dependent variable
Yu(2019)	Personal Mobility Service	Usefulness, Enjoyment	Perceived Risk	Social& Economic Effects	Perceived Value, Adoption Intention
Choi and Lee(2019)	Flight Search App	Usefulness, Ease of Use, Enjoyment	Privacy Risk, Resistance to Innovation	-	Perceived Value, Adoption Intention
Kim and Lee(2018)	Food Delivery App	Usefulness, Timeliness	Technical Effort, Security Risk	-	Perceived Value, Adoption Intention
Kim et al.(2018)	AI Assistant	Usefulness, Enjoyment, Content Richness, Security, Technicality, Cost Advantage	-	Personal Innovation	Perceived Value, Adoption Intention
Lee(2018)	Smart Home Service	Enjoyment, Usefulness	Perceived Risk, Perceived Fee	-	Perceived Value, Adoption Intention
Seo(2017)	Autonomous Vehicles	Network Externalities (Autonomous Diversity, Criticality, Interoperability, Complementarity)	Monetary/Non-Monetary (Perceived Price, Safety Concerns, Privacy Concerns)	-	Perceived Value, Perceived Trust, Adoption Intention
Kim(2017)	Food Delivery App	System Quality, Information Quality, Service Quality	Technical Effort, Cognitive Effort, Security Risk	-	Perceived Value, Adoption Intention
Lee and You(2017)	Small Business Digital Transformation	Immediate Access, Context-based Provision, Personalization	Resistance to Innovation, Perceived Fee, Technicality	-	Perceived Value, Adoption Intention
Chi et al.(2016)	O2O Commerce Consumer	Performance Expectations, Effort Expectations, Enjoyment	Privacy Concerns, Economic Risks, Annoyances	-	Perceived Value, Adoption Intention, Oral Intention
Kim(2016)	Smart Home Service	Usefulness, Enjoyment, Promotion Condition	Perceived Fee, Technicality, Resistance to Innovation, Privacy Risk	-	Perceived Value, Attitude, Adoption Intention

선행연구를 종합하면 자율주행자동차에 대한 수용성 연구는 많이 진행되었으며, 로보택시, 공유자율차량 등 다양한 모드에 대한 수용성 연구는 아직 부족한 상태임을 알 수 있다. 또한 기술수용모델을 중심으로 사용자 수용성에 대하여 분석되었고, 최근 가치기반수용모델을 활용하여 일부 수행된 바 있다. 또한 실제 신행 차량들의 경우 부분 자율주행 기술이 탑재되어 상용화되고 있고, ‘자율주행기술개발혁신사업’ 연구 및 국토부의 ‘모빌리티 혁신 로드맵’ 발표(’22.9), 국내 제조사의 로보택시 시범운행, 차량공유서비스 업체의 시범 사업 등 자율주행자동차의 실 경험은 적으나 정부 정책 발표 및 시범운행 확대에 관련 인식은 많이 올라와 있는 상황이다.

3. 가치기반수용모델 구성 요소

1) 지각된 혜택(지각된 유용성, 지각된 즐거움)

혜택이란 소비자가 제품의 소비로부터 누리는 이점을 의미하며, 소비자들이 생각하는 긍정의 결과물이라고 정의한다(Gutman, 1982). Kerin et al.(1992)은 제품 및 서비스의 주요 척도가 제품의 품질에 있다고 하였으며, Peter and Olson(1994)은 혜택이란 제품 및 서비스에 대한 이용, 소비에 관련하여 개인이 주관적으로 느끼는 욕구 충족에 대한 감정으로서 노력에 대한 주관적 보상 또는 기대 등으로 파악하였다. 가치기반수용모델

을 설계할 때, Kim et al.(2007)은 사용자들이 새로운 기술을 사용하기 위해 지각된 혜택에 있어, 외적 및 인지적인 부분(유용성)과 내적 및 정서적인 부분(즐거움)을 지각하는 것을 감안하였다.

지각된 혜택 중 하나인 지각된 유용성에 있어 Rogers(1995)는 사용자가 새로운 기술을 사용하여 인식하는 총 가치로 정의하였으며, Venkatesh(1999)는 지각된 유용성에 대하여 기술을 사용하는 것이 생산성을 향상시킨다고 하였다. 따라서 가치기반수용모델을 제안한 Kim et al.(2007)은 지각된 유용성이 정보 시스템 및 기술 연구에서 광범위하게 사용되어왔으며 기술 수용의 중요한 변수로 인식하였다. 또한 Kettinger et al.(2009)은 혁신적인 인터넷 서비스에서 지각된 유용성이 가치에 영향을 미친다고 인식하였으며 이는 직간접적으로 수용 의도에 영향을 미친다고 하였다.

지각된 즐거움에 있어 Davis et al.(1989)는 기술과 관련된 모든 활동을 그 자체로 개인적으로 즐길 수 있는 것으로 인식하는 사용자는 다른 사람보다 기술을 채택하고 더 광범위하게 사용할 가능성이 높으며, 이는 기술 수용에 상당한 영향을 미친다고 하였다. 가치기반수용모델에 있어서 Kim et al.(2007)은 지각된 즐거움은 정서적이면서, 내적인 이익을 나타낸다고 하였다. Chi et al.(2016)은 즐거움을 O2O 커머스를 이용하는 과정에 소비자가 느끼는 즐거움의 정도라고 정의하였고, Park and You(2011)은 지각된 즐거움이 유용성에 영향을 주기도 한다고 하였다.

따라서 본 연구에서는 지각된 유용성과 지각된 즐거움을 자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용하는 이용자가 지각할 수 있는 중요한 혜택요인으로 선정하였다.

2) 지각된 희생(기술적 특성, 지각된 비용)

Zeithaml(1988)은 지각된 희생을 금전적인 부분과 비금전적인 부분으로 구분하였고, Kerin et al.(1992)은 지각된 희생은 지각된 가격뿐만 아니라 제품, 서비스를 얻고 사용하는데 소비한 노력들을 포함한 비금전적 요인들도 포함된다고 하였다. 이에 가치기반수용모델에서 Kim et al.(2007)은 실제 지불된 가격에 고객의 인식을 바탕으로 한 제품의 지출을 금전적인 부분으로 포함하고, 제품의 구매 및 소비를 위한 시간, 노력 및 기타 불만족스러운 지출은 비금전적 부분에 포함된다고 하였다. 또한 Kleijnen et al.(2007)은 모바일을 통한 새로운 배달 서비스를 수용하는데 있어 지각된 희생에 위험과 노력으로 구분 지었고, Wang and Wang(2010)은 모바일을 활용한 호텔예약을 사용하는데 있어 지각된 희생에는 기술적 노력, 지각된 비용, 지각된 위험을 포함한 바 있다. 따라서 Kim et al.(2007)은 가치기반수용모델을 구성하면서, 지각된 희생의 요소로 기술적 특성과 지각된 비용을 하위 요인으로써 제안하였다.

기술적 특성에 있어 Lin et al.(2012)은 새로운 기술이 제공되는 과정에서 기술적으로 우수하다고 인식되는 정도로 정의하였고, Zeithaml(1988)은 기술적 특성에 따른 희생은 시간 비용, 검색/노력 비용, 편의 비용 및 심리적 비용을 포함한 비금전적 비용을 고려할 수 있다고 하였다. 따라서 가치기반수용모델에 있어 Kim et al.(2007)은 희생에는 시스템의 기술성과 같은 비금전적 부분이 포함되어야 한다고 제안하였으며, 모바일 인터넷의 기술성 중 사용 용이성(시스템 사용에 육체적, 정신적, 학습 노력이 없는지 여부)을 예로 들었다. 이 용이성은 편의 비용, 심리적 요인, 불편함, 긴장, 정신적 피로 등이 포함된 노력으로 간주되어 지각된 희생의 하나로 판단할 수 있다.

지각된 희생의 두 번째 요인인 지각된 비용은 제품/서비스의 객관적인 판매 가격의 전환되는 과정 또는 내재화를 상징한다(Kim et al., 2007). 이에 대하여 Bolton et al.(2003)은 비용의 공정성에 대한 소비자들의 인식은 과거의 가격, 경쟁업체 가격 및 공급업체 비용에서 파생되며, 이는 서비스/제품의 현재 비용에 대한 인식을 이끌어내고, 이것이 합리적이거나 수용 가능한지 평가를 내린다고 하였다. 또한 Zeithaml(1988)은 지각된 비용은 제품을 얻기 위해 포기하거나 희생되는 것이라고 제안하였고, Wang and Wang(2010)은 모바일 호

텔 예약을 통해 이용시 발생하는 금전적인 거래비용을 지각된 비용으로 정의한 바 있다. 따라서 본 연구에서는 기술적 특성과 지각된 비용에 대하여 자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용하는 이용자가 지각할 수 있는 중요한 희생요인으로 선정하였다.

3) 사용자 경험

사용자 경험(UX:User Experience)은 사용자가 어떤 시스템, 제품, 서비스를 직, 간접적으로 이용하면서 느끼고 생각하게 되는 총체적 경험을 말한다. 즉, 모든 측면의 질적 경험에 대한 인식을 지칭하는 개념(McCarthy and Wright, 2004)이며, 특정 상황 속에서 시스템의 특징과 사용자의 내적 상태에 따라 결과적으로 얻어지는 경험이라고 할 수 있다(Hassenzahl and Tractinsky, 2006). ISO 9241 표준에서는 사용자 경험을 ‘제품, 시스템 또는 서비스의 사용 및/또는 예상 사용으로 인한 개인의 인식 및 반응’으로 정의한다.

새로운 기술을 수용하기 위해서 관련 사용자 경험도 중요한 영향을 미치고 있다. Jeon(2017)는 기존 제품과 서비스를 바탕으로 하여 새롭게 개발된 제품이나 서비스는 사용경험을 통해 부족한 부분을 보완하고 개선을 하는 과정에서 새로운 서비스가 만들어진다고 하였으며, 사용자는 사용경험을 통해 앞으로의 지속적인 사용 의도를 형성한다고 하였다. Lee and Eune(2013)은 스마트 TV를 수용하는데 있어, 스마트폰/태블릿PC 이용경험은 인지된 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 가정하였으며, Yang(2019)는 기존 공연 관련 서비스 이용 경험이 거리공연 O2O서비스의 용이성에 직접적 영향을 미친다고 가정하였다. 한편, 사용자 경험이 지각된 즐거움에 영향을 주기도 하는데, Chang(2018)은 스마트폰 사용자 경험이 지각된 즐거움에 정(+)의 영향을 미친다고 하였다.

따라서 본 연구에서는 자율주행자동차를 비롯하여 차량공유서비스, 택시, 자동차 경험 등 관련 경험에 대하여 자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용하는 이용자가 지각할 수 있는 중요한 요인으로 선정하였으며 기존 가치기반수용모델에 사용자 경험 요인을 추가하였다.

4) 지각된 가치

일반적인 가치에 관해서 Sheth et al.(1991)은 소비자 선택 행동에 영향을 미치는 다섯 가지 가치인 기능적 가치(Functional value), 사회적 가치(Social value), 감정적 가치(Emotional value), 인식적 가치(Epistemic value), 상황적 가치(Conditional value)를 설명하였으며, 이는 소비자가 수용하는데 있어 5가지 소비 가치 중 일부 또는 전부의 영향을 줄 수 있다고 하였다. Zeithaml(1988)의 연구에서는 지각된 가치를 저렴한 가격, 내가 원하는 제품, 내가 지불한 가격에 대해 내가 얻는 품질, 내가 준 것에 대해 내가 얻는 것으로서 4가지로 표현하고 있으며, 지각된 가치는 ‘받은 것과 제공된 것에 대한 인식을 기반으로 하는 제품의 유용성에 대한 소비자의 전반적인 평가’로서 정의하였다.

가치기반수용모델의 ‘지각된 가치’는 소비자가 자원의 한계를 감안할 때 최대 효용이나 만족을 얻으려고 노력하고, 혜택과 희생을 비교하여 반영한 수용 의도의 지표로서 정의하였으며, 가치기반수용모델의 핵심은 수용 의도를 예측하기 위해 지각된 가치의 구성들이며, 지각된 가치가 채택 의도에 상당한 영향을 미치고 제안한 모델의 개념을 뒷받침한다고 주장하였다(Kim et al., 2007).

5) 수용 의도

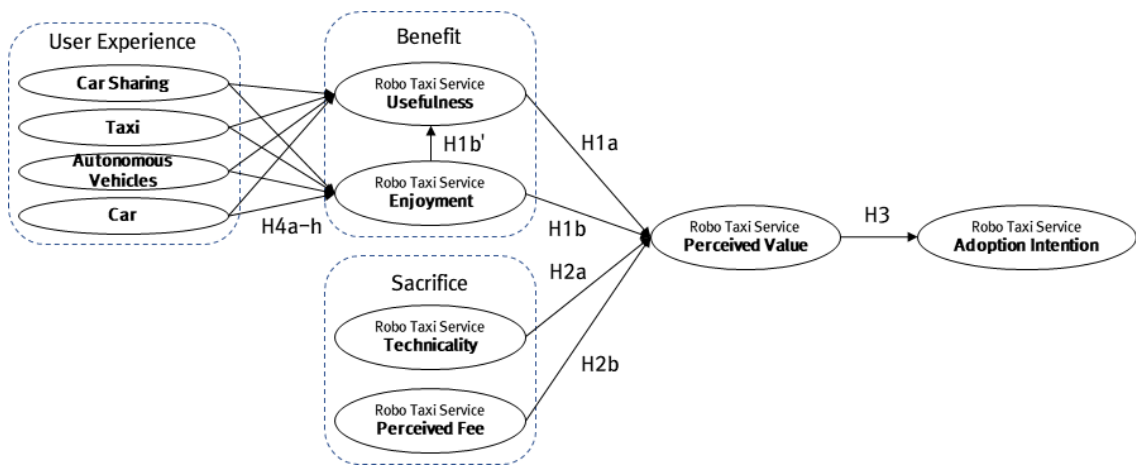
가치기반수용모델의 ‘수용 의도’는 소비자가 혜택과 희생의 관점에서 비교하고 지각된 가치를 반영한 후 서비스나 제품을 수용하려는 태도 및 의지를 말한다(Kim et al., 2007). Venkatesh(1999)는 제품 또는 서비스에

대한 지각된 유용성이 소비자의 수용 의도에 간접적인 영향을 미친다고 하였다. McDougall and Levesque(2000)는 서비스 품질과 지각된 가치는 만족감에 영향을 미치고 이는 수용 의도에 영향을 미친다고 하였다. Bhattacharjee(2001)는 정보시스템을 지속 사용하는데 있어서 소비자의 재구매 결정 과정과 유사하다고 하였으며, 이는 최초 구매 후에 사용경험에 영향을 받고 다음 결정의 척도로 이어질 수 있다고 하였다. Mathieson(1991)과 Taylor and Todd(1995)는 수용 의도를 정보기술에 대한 소비자의 사용 의도로 정의하고 이를 분석하기 위해 수용모델(TAM, TPB)의 두 가지 변형을 상호 비교하여 평가하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 모형 설계

본 연구에서는 로보택시 및 가치기반수용모델 선행연구를 기반으로 하여, 로보택시를 이용하고자 하는 사용자 관점에서 독립변수인 지각된 혜택 및 희생요인을 바탕으로 종속변수인 지각된 가치, 수용 의도와 영향 관계를 분석하고자 한다. 또한 지각된 혜택과 희생에 대하여 차량공유서비스, 택시, 자율주행자동차, 자가용 선호에 따른 영향을 독립변수로 연구모형에 추가하였다. 본 연구에 대한 모형은 다음 <Fig. 2>와 같다.



<Fig. 2> Research Model

2. 변수의 조작적 정의

선행연구에서의 가치기반수용모델에 대한 이해를 바탕으로, 가설 검증과 결과 도출에 필요한 분석을 보다 합리적으로 수행하기 위해 모델을 구성하는 변수들에 대한 특성을 살펴보고자 한다. 특히 로보택시와 가장 관련이 있는 자율주행자동차를 대상으로 가치기반수용모델을 수행한 선행연구를 참고하여 각 변수에 대하여 다음과 같이 정의하였다.

1) 지각된 혜택

자율주행자동차를 대상으로 한 연구에서 지각된 혜택은 자율주행자동차의 이용을 통해 개인의 삶이 보다 향상 될 것이라고 믿는 정도로 정의하였고(Seo, 2017), 자율주행자동차를 구매·사용하는 과정을 통해, 개인 사용자들이 인지적, 심리적으로 지각할 수 있는 유용성과 즐거움 및 기타 다양한 편의와 이익으로 정의하기도 하였다(Yu, 2022). 따라서 본 연구에서 지각된 혜택이란 ‘자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용하여 얻고자 하는 다양한 혜택’으로 정의한다.

(1) 지각된 유용성

Yu(2022)은 지각된 유용성을 ‘자율 주행차를 수용하고 구매·이용함으로써 일상생활과 직무 수행 과정 등에서 편의와 혜택, 도움 등을 얻을 수 있다고 지각하고 기대하는 상태’로 정의하였다. 또한 Kwon(2022)은 ‘자율주행자동차를 통해 얻을 수 있는 편리한 경험’으로 정의하였다. 따라서 본 연구에서 지각된 유용성이란 ‘자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용하는 이용자가 지각할 수 있는 중요한 혜택 요인’으로 정의한다.

(2) 지각된 즐거움

Liu et al.(2022)는 여행 중 편안함과 재미는 점점 더 사용자에게 의해 고려되고 있으므로 즐거움 또한 로보택시에 고려할 요인이라고 하였다. Yu(2022)은 즐거움이란 ‘일상생활과 직무 수행 과정 등에서 기쁨과 윤택함, 전반적인 만족 감 등을 지각하고 기대하는 상태’로 정의하였고, Kwon(2022)은 자율주행자동차 또한 운전 중 즐길 수 있는 다양한 기능들이 내장되어 다양한 즐거움을 느낄 수 있을 것이라고 기대하여, 즐거움에 대하여 지각된 가치에 긍정적인 영향을 미치는 요인으로 보았다.

따라서 본 연구에서는 지각된 즐거움에 대하여 ‘자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용하는 이용자가 지각할 수 있는 중요한 혜택 요인’으로 정의한다.

2) 지각된 희생

지각된 희생에 대하여 Seo(2017)는 자율주행 자동차를 사용할 때 시간이나 자원을 낭비할 것으로 믿는 정도로 정의하였고, Yu(2022)은 자율 주행차를 구매하고 사용하기 위해 개인 사용자들이 감수하고 참아내야 하는 기술적 복잡성, 투입해야 할 시간이나 노력, 금전적 비용 및 기타 각종 심리적, 사회적 부담감으로 정의하였다.

따라서 본 연구에서 지각된 희생이란 ‘자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용할 때 감수하여야 할 기술적 특성, 이용의 어려움, 금전적 비용’으로 정의한다.

(1) 기술적 특성

자율주행자동차의 지각된 희생 중 기술적 특성에 대하여 ‘자율 주행차를 수용하고 구매·이용하는 과정에서 부딪히게 되는 각종 기술적 특성, 특히 그 중에서도 인지적, 심리적으로 부담을 주는 기술적 문제나 복잡성 및 그로 인해 투입해야 하는 시간, 노력, 기회비용 등’으로 정의한 바 있다(Yu, 2022).

따라서 본 연구에서 기술적 특성이란 ‘자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용하는 이용자가 지각할 수 있는 기술적 복잡성, 이용의 어려움’으로 정의한다.

(2) 지각된 비용

자율주행자동차에 있어 지각된 비용이란 금전적 고려의 요소로서 지각된 가격은 자율주행 자동차의 가격에 대한 사용자의 지각 정도로 정의하였으며(Seo, 2017), 자율 주행차를 수용하고 구매·이용하는 과정에서 지불해야 하는 금전적, 재정적 비용 및 이로 인한 심리적 부담감이나 망설임으로 정의하였다(Yu, 2022).

따라서 본 연구에서는 지각된 비용이란 ‘자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용하는 이용자가 이용하는 과정에서 지불해야 하는 금전적, 재정적 비용’으로 정의한다.

3) 사용자 경험

자율주행자동차의 사용자 경험에 대하여 드라이빙 시뮬레이터를 활용하여 첨단 운전자 보조 시스템(ADAS, Advanced Driver Assistance System) 수용도를 분석하거나(Cho et al., 2017), 실 경험 기반의 자율자동차 이용자(Lim et al., 2020)나 자율주행서를 이용 경험자(Bhin and Son, 2019)에 대하여 사회적 수용성 변화에 미치는 영향을 분석한 바 있다.

앞서 선행연구에서 사용자 경험이 인지된 용이성, 즐거움에 영향을 미치는 것이 가능하다고 보았으므로, 본 연구에서 사용자 경험이란 ‘자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스의 이용을 결정하는 과정에서 어떤 제품 및 서비스와 상호작용하면서 얻게 되는 모든 기억, 감정 등’으로 정의한다.

4) 지각된 가치

자율주행자동차를 대상으로 한 모델에서 지각된 가치는 다양한 가치와 효용, 편익, 장점, 객관적·주관적으로 우수한 품질, 일상생활 및 업무 등에 도움이 되는 바람직한 특성에 대해 사용자가 긍정적으로 지각하고 인정하면서 수용 및 구매를 긍정적으로 고려하는 상태로 정의한 바 있다. 지각된 가치는 신기술, 신제품의 각종 혜택과 유용성, 사용상의 즐거움을 충분히 인지하고 확인함으로써 획득되는 심리로서, 신기술, 신제품의 수용, 선택, 구매 및 지속적, 장기적 사용 의도의 출발이자 토대가 되기 때문에, 특정 기술이나 제품 등을 성공적으로 상용화·대중화하기 위한 필수 요소로서 중시된다(Yu, 2022).

따라서 본 연구에서 지각된 가치란 ‘자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 이용하면서 지각된 혜택과 희생 간의 상대적인 가치의 정도를 통해 수용을 긍정적으로 고려하는 상태’로 정의한다.

5) 수용 의도

자율주행자동차를 대상으로 한 모델에서 수용 의도는 첨단 신기술인 자율 주행차를 긍정적, 우호적으로 수용하고 가까운 미래에 구매하거나 대여하여 사용하고자 하는 심리적 태도 및 의도로 정의하였다. 수용 의도는 제4차 산업혁명을 선도해 갈 미래 신기술인 자율 주행차의 기대되는 장점과 예상 성과, 예상 혜택 등을 우호적으로 인지하면서 자신의 일상생활과 삶의 질 향상을 위해 친숙하게, 자율적으로 수용하고자 하는 일차적, 선행적 의도를 의미한다. 개인 사용자는 자율 주행차에 대한 일차적, 선행적 수용 의도를 지각해야만 다음 단계의 보다 심층적, 후행적 변수인 지속적 사용 의도를 지각하고 실제 행동으로 옮길 수 있다(Yu, 2022).

따라서 본 연구에서 수용 의도란 ‘자율주행기능이 탑재된 로보택시 서비스를 계속 사용하고자 하는 의도’로 정의한다.

3. 가설 설정

Kwon(2022)은 로보택시의 기반이 될 수 있는 자율주행자동차에 관하여 이용자 관점에서 분석을 수행하였으며, 지각된 가치에 영향을 주는 유용성, 유희성과 같은 지각된 혜택이 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미치고, 희생의 가치는 지각된 가치에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 밝힌 바 있다. Yu(2022) 또한 사용자들이 자율주행자동차에 대한 지각된 혜택과 낙관적 편견이 지각된 가치와 수용 의도에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 지각된 희생과 지각된 위험은 부정적인 영향을 미치는 사실을 규명하였다. 본 연구에서는 앞의 내용뿐만 아니라 먼저 고찰한 선행연구들의 내용과 본 연구의 독립 및 종속 변수들에 대한 조작적 정의들을 참고하면서 연구모형을 설계하였고, 설계된 연구모형을 토대로 다음과 같은 연구 가설들을 설정하였다.

- 가설 H1a 지각된 혜택 중 로보택시서비스의 지각된 유용성은 지각된 가치에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 H1b 지각된 혜택 중 로보택시서비스의 지각된 즐거움은 지각된 가치에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 H1b' 지각된 혜택 중 로보택시서비스의 지각된 즐거움은 지각된 유용성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 H2a 지각된 희생 중 로보택시서비스의 기술적 특성은 지각된 가치에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 H2b 지각된 희생 중 로보택시서비스의 지각된 비용은 지각된 가치에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 H3 지각된 가치는 로보택시서비스의 수용 의도에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 H4a~h 차량공유서비스, 택시, 자가용, 자율주행자동차의 사용자 경험은 지각된 유용성, 지각된 즐거움에 유의미한 영향을 미칠 것이다.

4. 설문지 구성, 분석 방법

1) 설문지 구성

조작적 정의를 통해 설정된 변수들과 가설들을 토대로 <Table 3>과 같이 설문지를 구성하였다. 로보택시 수용성에 관한 실증분석을 위한 설문 문항은 총 37문항인 리커트 5점 척도로 구성하고, 응답자 특성을 파악하기 위한 설문 문항도 추가적으로 제시하여 파악하고자 하였다.

2) 분석 방법

본 연구를 위해 수집된 설문 자료를 분석하기 위하여 SPSS 및 R 통계 프로그램을 이용하여 분석을 진행하였고 아래와 같은 방법으로 통계분석을 진행하였다. 먼저 설문 참여자의 특성을 파악하기 위해 성별, 연령, 운전면허 보유 등 기초통계분석을 진행하였으며, 응답자들이 로보택시에 대하여 인지하고 있는 혜택과 희생, 사용자 경험, 지각된 가치, 수용 의도 수준을 파악하기 위해 확인적 요인분석과 경로분석을 결합한 구조방정식을 분석기법으로 사용하였다. 본 연구는 선행연구를 통해 각각의 변수를 설정하였고, 이에 대한 이론적 배경이 있으므로 확인적 요인분석을 실시하였다. 확인적요인분석에서는 신뢰성과 타당성을 검증하였으며, 이어서 구조방정식의 적합도 결과를 제시하여 모델의 적합도가 확보되었는지 판단하고, 경로의 유의성을 파악하였다.

<Table 3> Questionnaire

Variable		Questionnaire
Benefit	Usefulness	Do you think using a Robo Taxi will help your daily life and work? Do you think that the standard of your daily life and work will be further improved by using a Robo Taxi? Do you think that using a Robo Taxi will make your daily life and work more useful and easier? Do you think a Robo Taxi would be useful and efficient overall? Do you think using a Robo Taxi will reduce air pollution? Do you think the degree of individual vehicle ownership will decrease by using a Robo Taxi? Do you think the demand for parking at your destination can be reduced if Robo Taxi is activated?
	Enjoyment	Do you think you can experience various technologies and functions in a Robo Taxi, such as enjoying infotainment (information + entertainment) and providing a pleasant environment? Do you think it would be fun to use a Robo Taxi? Do you think using a Robo Taxi will be fun and satisfying? Do you think using a Robo Taxi won't bore you?
Sacrifice	Technicality	Do you think it will be difficult to fully implement the technology of a Robo Taxi? Do you find it difficult to understand technologies related to self-driving cars, such as a Robo Taxi? Do you think it will cost a lot to improve the safety of Robo Taxi? Do you find it difficult to use a Robo Taxi more safely than a regular taxi? When using a Robo Taxi, do you think it is easy to use for the disabled alone? When using a Robo Taxi, do you think it is easy to use it to transport heavy luggage alone without a driver?
	Perceived Fee	If the initial cost of using a Robo Taxi, is high, would you hesitate to use it? Do you think the cost of using a Robo Taxi, will be burdensome?
UX	Car Sharing	If you think shared car service(So-Car, Green-Car, etc.) is a good service, do you think it is helpful to use a Robo Taxi? Do you think the experience of using shared car services(So-Car, Green-Car, etc.) is helpful for using a Robo Taxi? Do you think that frequent use of shared car services(So-Car, Green-Car, etc.) is helpful for using a Robo Taxi?
	Taxi	If you think a taxi is a good means of transportation, do you think using a Robo Taxi is helpful? Do you think the experience of using a taxi is helpful in using a Robo Taxi? Do you think that frequent taxi use is helpful in using a Robo Taxi?
	Autonomous Vehicles	If you think Autonomous Vehicles are a good technology, do you think they will help you use a Robo Taxi? Do you think that having experience with Autonomous Vehicles is helpful for using a Robo Taxi? Do you think frequent use of Autonomous Vehicles will help you use a Robo Taxi?
	Car	If you think a car is a good means of transportation, do you think using a Robo Taxi is helpful? Do you think the experience of using a car is helpful in using a Robo Taxi? Do you think that frequent use of a car is helpful in using a Robo Taxi?
Perceived Value		Do you think the benefits to be obtained compared to the cost and effort invested in using a Robo Taxi will be high? Do you think the value you can get for the cost and effort you put into using a Robo Taxi will be higher? Do you think that the reward you will feel will be higher compared to the cost and effort you put in to use the Robo Taxi? Do you think the Robo Taxi will provide a high and desirable value to my daily life and work performance overall?
Adoption Intention		Are you willing to use a Robo Taxi? Would you recommend a Robo Taxi to people around you?

IV. 실증 분석

1. 기초통계 분석

본 연구에서 로보택시 수용성에 관한 실증 분석을 위한 표본으로 출퇴근시 택시 이용 가능성이 높은 수도권 거주자, 특히 경기도 내 20세 이상의 남녀를 대상으로 하였다. 자료를 수집하기 위해 온라인 설문지를 제작하여 2022년 6월 15일부터 17일까지 429명을 대상으로 설문을 수행하였다. 본 로보택시 수용성 설문에 응답한 사람들의 인구통계적 특성은 <Table 4>와 같다. 표본의 성별은 남성 50.1%, 여성 49.9%로 구성되어 있고, 연령대 또한 20대부터 50대까지 비슷한 비율로 응답하였다. 응답자 중 71.6%가 차량을 보유하고 있었고, 92.1%가 운전면허증을 보유하고 있는 것으로 나타났다.

<Table 4> Demographic characteristics

Contents(Level)		n(%)
Gender	Male	215(50.1)
	Female	214(49.9)
Age	20's	107(24.9)
	30's	109(25.4)
	40's	108(25.2)
	50's	105(24.5)
Vehicle Ownership	Yes	307(71.6)
	No	122(28.4)
Driver's License	Yes	395(92.1)
	No	34(7.9)

2. 확인적 요인분석

1) 타당도

본 연구에서 설정한 측정모형의 타당성 분석을 위하여 R 통계프로그램을 통해 측정모형의 적합도를 검증하였다. 로보택시 서비스에 대한 수용성의 지각된 가치, 수용 의도의 측정모형 타당도를 파악하기 위하여 확인적 요인분석을 실시한 결과는 <Table 5>와 같이 나타났다.

확인적 요인분석 결과, 각 요인을 구성하는 표준적재치가 기준치인 0.5이상, 신뢰도가 0.7이상, AVE(평균 분산추출지수)가 0.5이상이기 때문에 집중타당성(수렴타당성)이 있는 것으로 나타났다.

또한, 로보택시 서비스에 대한 수용성 모형의 적합성을 나타내는 지수는 CFI=0.922(기준 0.9 이상), TLI=0.911(기준 0.9 이상), RMSEA=0.066(기준 0.08 이하), SRMR=0.075(기준 0.1 이하) 으로 대체적으로 양호하므로 적합하다고 할 수 있다.

2) 판별타당성

판별타당성은 요인을 구성하는 측정문항들이 다른 측정항목에 의해 오염되지 않은 정도이다. 즉, 판별타당성은 서로 상이한 개념을 측정하였을 경우, 상관계수가 낮은 경우를 말한다. 따라서 AVE의 제곱근과 각 요인의 결정계수를 비교하여 AVE의 제곱근이 요인간 상관계수보다 크면 완전 판별타당성을 갖는다고 해석

한다. 본 연구에서 그 결과는 <Table 6>과 같이 나타났으며, AVE의 제공근이 상관계수보다 대체적으로 크게 나타났으므로 잠재요인간의 판별타당성이 있는 것이 확인되었다.

<Table 5> Confirmatory factor analysis result

Variable	Path	Factor	Factor loading(0.5 or more)	Error term	CR(0.7 or more)	AVE(0.5 or more)
USE1	<---	Usefulness	0.889	0.200	0.886	0.574
USE2	<---		0.909	0.176		
USE3	<---		0.903	0.183		
USE4	<---		0.768	0.354		
USE6	<---		0.571	1.019		
USE7	<---		0.547	0.775		
ENJ1	<---	Enjoyment	0.708	0.469	0.896	0.687
ENJ2	<---		0.882	0.183		
ENJ3	<---		0.905	0.149		
ENJ4	<---		0.734	0.403		
TEC1	<---	Technicality	0.888	0.253	0.764	0.621
TEC2	<---		0.717	0.543		
FEE1	<---	Perceived Fee	0.634	0.279	0.848	0.742
FEE2	<---		0.877	0.129		
VAL1	<---	Perceived Value	0.789	0.333	0.901	0.694
VAL2	<---		0.825	0.277		
VAL3	<---		0.798	0.273		
VAL4	<---		0.825	0.274		
INT1	<---	Adoption Intention	0.904	0.187	0.904	0.824
INT2	<---		0.913	0.165		
SHA1	<---	UX Car Sharing	0.777	0.324	0.915	0.783
SHA2	<---		0.918	0.155		
SHA3	<---		0.921	0.158		
TAX1	<---	UX Taxi	0.840	0.206	0.918	0.788
TAX2	<---		0.889	0.182		
TAX3	<---		0.870	0.219		
AUT1	<---	UX Autonomous Vehicles	0.818	0.238	0.931	0.820
AUT2	<---		0.908	0.137		
AUT3	<---		0.902	0.133		
VEH1	<---	UX Car	0.861	0.260	0.908	0.766
VEH2	<---		0.896	0.197		
VEH3	<---		0.884	0.252		

<Table 6> Square of correlation with AVE values of service variables

Measured variable	USE	ENJ	TEC	FEE	VAL	INT	SHA	TAX	AUT	VEH
Usefulness	0.780									
Enjoyment	0.771	0.812								
Technicality	-0.122	-0.11	0.807							
Perceived Fee	-0.045	-0.041	0.327	0.765						
Perceived Value	0.747	0.753	-0.187	-0.14	0.809					
Adoption Intention	0.623	0.628	-0.156	-0.117	0.834	0.908				
UX Car Sharing	0.506	0.55	-0.175	-0.091	0.46	0.384	0.875			
UX Taxi	0.575	0.567	-0.224	-0.054	0.495	0.413	0.589	0.866		
UX Autonomous Vehicles	0.396	0.483	-0.052	0.014	0.37	0.309	0.393	0.664	0.877	
UX Car	0.497	0.481	-0.071	-0.05	0.417	0.348	0.502	0.52	0.295	0.880

* The boldness of the diagonal is the AVE의 제곱근

3) 모형추정 결과

본 연구에서는 로보택시 수용성 설문에 응답한 사람들을 대상으로 가치기반수용모델에 대한 확인적 요인 분석 결과에서 신뢰성과 타당성, 구조방정식 모형의 적합성이 검증되었으므로 각 가설에 대한 검증을 실시하였다. 로보택시 수용성에 대한 지각된 가치와 수용 의도에 관한 연구에서 가치기반수용모델에 대한 가설을 검증하기 위하여 R 통계 프로그램을 이용한 가설검증 결과 <Table 7>과 같이 나타났다.

<Table 7> Hypothesis verification

Hypothesis	Path	Standardized path coefficient	z-value	Result
H1a	Usefulness → Perceived Value	0.403	6.381 ^{***}	Accepted
H1b	Enjoyment → Perceived Value	0.432	6.484 ^{***}	Accepted
H1b'	Enjoyment → Usefulness	0.638	10.679 ^{***}	Accepted
H2a	Technicality → Perceived Value	-0.063	-1.535	Reject
H2b	Perceived Fee → Perceived Value	-0.084	-2.037 [*]	Accepted
H3	Perceived Value → Adoption Intention	0.834	16.689 ^{***}	Accepted
H4a	UX Car Sharing → Usefulness	0.016	0.335	Reject
H4b	UX Taxi → Usefulness	0.211	3.335 ^{***}	Accepted
H4c	UX Autonomous Car → Usefulness	-0.087	-1.701	Reject
H4d	UX Car → Usefulness	0.098	2.142 [*]	Accepted
H4e	UX Car Sharing → Enjoyment	0.272	4.684 ^{***}	Accepted
H4f	UX Taxi → Enjoyment	0.166	2.228 [*]	Accepted
H4g	UX Autonomous Vehicles → Enjoyment	0.208	3.430 ^{***}	Accepted
H4h	UX Car → Enjoyment	0.197	3.668 ^{***}	Accepted

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

가설검증 결과, 연구모형에서 제시한 주요 가설 중 지각된 혜택 요인에 해당하는 지각된 유용성과 지각된 즐거움은 지각된 가치에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었으며, 지각된 희생 요인에 해당하는 기술적 특성과 지각된 비용 중 지각된 비용이 지각된 가치에 유의한 부(-)의 영향을 미치고, 기술적 특성은 지각된 가치에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다. 또한 선행연구에서 나타난 것처럼 지각된 가치는 수용 의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 마지막으로 로보택시와 관련된 사용자 경험의 경우, 자율주행자동차와 차량공유서비스가 유용성에 영향을 미치지 않는 것을 제외하고는 나머지 전부 지각된 유용성과 지각된 즐거움에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 자율주행자동차 서비스 중 로보택시 서비스를 기반으로 가치기반수용모델을 이용하여 사용자 수용성 연구를 수행하였다. 기존에 활발하게 이루어진 자율주행자동차에 대한 수용성 연구에서 더 나아가 로보택시라는 새로운 자율주행자동차 모드의 관점에서 혜택요인과 희생요인을 전반적으로 고려한 가치기반수용모델을 적용하고자 하였다. 가치기반수용모델을 구성하는 변수들은 지각된 혜택(지각된 유용성, 지각된 즐거움), 지각된 희생(기술적 특성, 지각된 비용), 사용자 경험(차량공유서비스, 택시, 자율주행자동차, 자가용)을 독립변수로 최종 선정하여, 지각된 가치 및 수용 의도에 미치는 영향을 확인하였다. 본 연구를 위해 경기도민 429명을 대상으로 설문을 수행하였고, 기초통계분석 및 구조방정식 모형 분석을 실시하였다.

연구 결과, 연구모형에서 제시한 가설 중 지각된 혜택 요인에 해당하는 지각된 유용성과 지각된 즐거움, 지각된 희생 요인에 해당하는 지각된 비용이 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었으며, 지각된 가치 또한 로보택시 수용 의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 사용자 경험의 경우, 자율주행자동차와 차량공유서비스 사용자 경험이 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치지 않는 것을 제외하고는 나머지 전부 지각된 혜택 요인에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구를 통해 제안된 시사점은 다음과 같다. 첫째, 로보택시에 대하여 사람들이 혜택(유용성, 즐거움) 측면에서 긍정적으로 수용하고 있으나, 이용 비용에 대하여 부담을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 한편 기술적인 측면에서는 유의한 영향을 확인할 수 없었는데, 이는 로보택시에 대하여 실제로 경험해보지 못하였기 때문인 것으로 판단된다. 둘째, 택시와 자가용 등 사용자 경험이 로보택시의 혜택 측면에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 자율주행자동차와 차량공유서비스 사용자 경험은 혜택 중 즐거움에만 긍정적 영향을 미치는 것으로 판단된다. 특히 자율주행자동차의 경우 앞에서 언급한 것과 마찬가지로 실 경험이 상대적으로 적기 때문에 유용성 부분의 영향을 확인하기 어려운 측면이 있는 것으로 판단된다. 따라서 사용자 경험을 확대할 수 있도록 로보택시를 비롯한 자율주행자동차가 기술적으로 안전하고, 기존 교통 인프라와의 원활한 연계, 서비스 이용시 유용하다는 것을 정책적으로 추진할 필요가 있다.

본 연구를 토대로 로보택시 활성화를 위해서는 혜택(유용성, 즐거움) 측면을 강조하여 홍보를 추진할 필요가 있으며, 사업 초기에는 기존에 택시 및 자가용, 차량공유서비스를 자주 접하는 사용자에게 집중한다면, 로보택시 유인 효과를 볼 수 있을 것이다. 또한 이용 비용에 대하여 부담을 느낄 수 있으므로 도로상 대중교통 서비스의 경쟁 수단(택시, 버스) 대비 합리적 가격에 대한 연구를 통해 적절한 비용을 산출하여 진입 장벽을 낮출 필요가 있다. 또한 기존 자율주행자동차 수용성 연구를 종합해볼 때, Kim et al.(2016)은 자율주행 기술에 대한 인식, 개인정보 보호, 기술 단계 및 서비스별 자율주행자동차의 이용의사, 자율주행자동차와 도로 공유에 대한 수용성에 대한 주요 쟁점을 대표적으로 제시하였고, Jeong and Choi(2022)는 지난 연구들이 개인

적 요인에서는 태도, 사회적 요인에서는 호환성, 기술적 요인에서는 지각된 유용성, 인지된 안전성 등이 활용되고 있다고 밝혀 기술의 신뢰와 안전성 등 기존 연구와의 수용성을 비교·고려한 연구가 필요하다.

현재 자율주행자동차 및 로보택시가 상용화되지 않아 실 경험 기반의 수용성 분석이 어려웠다는 점, 로보택시 이용이나 자율주행자동차에 대한 정책적 이슈, 안전 문제 등 현실적 이슈 등을 추가로 구성하지 못한 점이 한계로 남는다. 또한 어떠한 경향의 사용자들이 실제로 로보택시를 선호하는지 사용자 특성에 대한 분석을 수행한다면 향후 로보택시서비스 개발시 도움이 될 것이다. 향후 본 연구에서는 설정한 가치기반수용모델에 다양한 변수를 고려한 연구가 추가로 진행되어 로보택시 수용성을 이해할 수 있는 연구들이 수행된다면, 이를 기반으로 로보택시서비스 고도화, 관련 정책 수립 및 상용화에 많은 도움이 될 것이다.

REFERENCES

- Bhattacharjee, A.(2001), “Understanding information systems continuance: An expectation confirmation model”, *Management Information Systems(MIS) Quarterly*, vol. 25, no. 3, pp.351-370.
- Bhin, M. Y. and Son, S. K.(2019), “A Study on the Evaluation of Social Acceptability after Boarding Automated Shuttle Bus: Pangyo Zero Shuttle”, *Journal of Korean Society of Transportation*, vol. 37, no. 5, pp.375-86.
- Bolton, L. E., Warlp, L. and Alba, J. W.(2003), “Customer perceptions of price (un)fairness”, *Journal of Consumer Research*, vol. 29, pp.474-491.
- Chang, S. B.(2018), “The Effects of Smartphone User Experience(UX) on the Perceived Enjoyment, Perceived Immersion, and Reuse Intention”, *A Journal of Brand Design Association of Korea*, vol. 16, no. 4, pp.105-114.
- Chi, Y. S., Kang M. Y. and Choi, J. I.(2016), “A Study of O2O-Commerce Consumers’ Word-of-Mouth Intentions Based on the Value-based Adoption Model: The Comparison of Korean and Chinese Consumers”, *International Telecommunications Policy Review*, vol. 23, no. 4, pp.81-116.
- Cho, Y. J., Park, J. K., Park, S. J. and Jung, E. S.(2017), “Technology Acceptance Modeling based on User Experience for Autonomous Vehicles”, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, vol. 36, no. 2, pp.87-106.
- Choi, K. O. and Lee, H. R.(2019), “A Study on Influence Relation of Flight Search Mobile Application Users’ Perceived Benefit, Perceived Sacrifice, Perceived Value and Continuous Use Intentions by Using Value-based Adoption Model”, *Journal of Tourism Sciences*, vol. 43, no. 8, pp.115-135.
- Chung, I. G., Sun, Z. Q. and Yoon, S. J.(2020), “A Study on the Customer’s Intention to Accept the Innovative Products: Focused on Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), Technology Readiness Index (TRI) and Value-Based Acceptance Model (VAM)”, *Journal of Marketing Management Research*, vol. 25, no. 4, pp.89-121.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. and Warshaw, P. R.(1989), “User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models”, *Management Science*, vol. 35, no. 8, pp.982-1003.
- Gutman, J.(1982). “A means-end chain model based on consumer categorization”, *Journal of Marketing*, vol. 46, no. 2, pp.60-72.

- Hassenzahl, M. and Tractinsky, N.(2006), “User experience: A research agenda”, *Behaviour and Information Technology*, vol. 25, no. 2, pp.91-97.
- Jeon, S. J.(2017), *A Study on the Intention to Use Image-based Video Contents Providing Service*, Master's Thesis, Chungnam National University.
- Jeong, M. K. and Choi, M. S.(2022), “An Analysis of Road User Acceptance Factors for Fully Autonomous Vehicles: For Drivers and Pedestrians”, *The Journal of The Korea Institute of Intelligent Transportation Systems*, vol. 21, no. 5, pp.117-132.
- Kerin, R. A., Jain, A. and Howard, D. J.(1992), “Store shopping experience and consumer price-quality-value perceptions”, *Journal of Retailing*, vol. 68, no. 4, pp.376-397.
- Kettinger, W. J., Park, S. H. and Smith, J.(2009), “Understanding the consequences of information systems service quality on IS service reuse”, *Information & Management*, vol. 46, no. 6, pp.335-341.
- Kim, D. B. and Nam, K. Y.(2019), “The Effect of Fast Food Consumers' Perceived Usefulness and Security Risk toward Self-Service Kiosk on Perceived Value and Behavioral Intention: Value based Adoption Model(VAM)”, *Journal of Foodservice Management*, vol. 22, no. 1, pp.307-337.
- Kim, H. W., Chan, H. C. and Gupta, S.(2007), “Value-based adoption of mobile internet: An empirical investigation”, *Decision Support Systems*, vol. 43, no. 1, pp.111-126.
- Kim, H. Y. and Yoon, S. J.(2021), “A Study on Determinants of Consumers' Switch to Sharing Economy Services: Focused on Consumer Value and Switch Barrier, Perceived Benefits and Costs”, *Journal of Management & Economics*, vol. 43, no. 2, pp.109-142.
- Kim, J. Y.(2020), “Perceived Value and Adoption Intentions of the Mobile Apps in Online Travel Agency based on Value-Based Adoption Model (VAM)”, *International Journal of Tourism Management and Sciences*, vol. 35, no. 5, pp.25-49.
- Kim, K. O., Moon, Y. J., Cho, S. A. and Lee, J. D.(2016), *A Fundamental Research on Public Perceptions on Ethics, Legal, and Social Acceptance of Autonomous Vehicles (AV)*, The Korea Transport Institute.
- Kim, M. J. and Lee, S. B.(2018), “The effect of the perceived benefit and sacrifice of delivery application service users in the food industry on perceived value and behavioral intention: Using the value-based adoption model (VAM)”, *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, vol. 32, no. 2, pp.217-33.
- Kim, M. J.(2017), *A study on the continuance intention of delivery application service in the food industry: Based on integrated perspective of value-based adoption model and resistance factors*, Doctoral Dissertation, Kyung Hee University.
- Kim, N. K., Hwang, K. H. and Yong, S. B.(2021), “The Influence of Perceived Value of Fresh Food Early-Morning Delivery Services on Continuous Use Intention: Focusing on the Value-Based Adoption Model”, *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, vol. 21, no. 3, pp.1-26.
- Kim, S. H., Kim, B. R. and Park, H. S.(2018), “An Empirical Study on the Use of Intelligent Personal Secretary Service Based on Value-based Acceptance Model”, *Knowledge Management Review*, vol. 19, no. 4, pp.99-118.
- Kim, Y. H.(2016), *A Study on Adoption of IoT Smart Home Service: Based on Contingent Valuation Method and Value-Based Adoption Model*, Doctoral Dissertation, Soong Sil University.

- Kleijnen, M., Ruyter, K. and Wetzels, M.(2007), “An assessment of value creation in mobile service delivery and the moderating role of time consciousness”, *Journal of Retailing*, vol. 83, no. 1, pp.33-46.
- Kwon, S. Y.(2022), *A Study on the factors affecting the use intention of autonomous vehicles based on the Value-based Adoption Model (VAM)*, Master's Thesis, Dan Kook University.
- Lee, D. K. and You, Y. Y.(2017), “The Effects of Digital Transformation Intention of Small Traders in Domestic Traditional Industries”, *Journal of Korean Society of Industrial and Systems Engineering*, vol. 40, no. 4, pp.67-77.
- Lee, J. C.(2018), *A Study on Influence of Smart Home Characteristics on Intension to Use-Based on VAM, TAM Integrated Model*, Doctoral Dissertation, Han Sung University.
- Lee, J. Y. and Eune, J. H.(2013), “A Study on acceptance factors of smart TVs: Focusing on UX, UI”, *Archives of Design Research*, vol. 26, no. 1, pp.287-311.
- Lee, S. H., Yoo, S. Y., Kim, S. S., Kim, E. J. and Kan N. W.(2022), “Effect of Robo-taxi User Experience on User Acceptance Field Test Data Analysis”, *Transportation Research Record*, vol. 2676, no. 2, pp.350-366.
- Lee, S. Y., Yim, H. R. and Kim, H. S.(2019), “Study on Influence Relation of Membership User's Perceived Benefit, Sacrifice, Value and Continuous Use Intention by Using Theory of Value Based Adoption Model (VAM): Focused on 20's CJ Membership Service”, *Culinary Science & Hospitality Research*, vol. 25, no. 6, pp.12-22.
- Lee, Y. S., Song, J. M. and Yang, S. B.(2021), “The Effect of Restaurant Owners' Perceived Benefits and Sacrifices on the Continuous Use Intention of Food Delivery App Services: Focusing on the Value-Based Adoption Model”, *The Journal of Information Systems*, vol. 30, no. 2, pp.215-41.
- Lim, J. Y., Jeon, S. Y. and Hwang, S. H.(2020), “A Study on the Technology Acceptance of Autonomous Vehicles Based on Practical Experiences”, *The Korean Society of Automotive Engineers*, vol. 28, no. 1, pp.53-62.
- Lin, T. C., Wu, Sh., Hsu, J. S. C. and Chou, Y. C.(2012), “The integration of value-based adoption and expectation-confirmation models: An example of IPTV continuance intention”, *Decision Support Systems*, vol. 54, pp.63-75.
- Liu, M. G., Wu, J. P., Zhu, C. and Hu, K. Z.(2022), “Factors Influencing the Acceptance of Robo-Taxi Services in China: An Extended Technology Acceptance Model Analysis”, *Journal of Advanced Transportation*, vol. 2022, pp.1-11.
- Mathieson, K.(1991), “Predicting User Intention: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior”, *Information Systems Research*, vol. 2, no. 3, pp.173-191.
- McCarthy, J. and Wright, P.(2004), *Technology as experience*, The MIT Press.
- McDougall, G. H. and Levesque, T.(2000), “Customer satisfaction with services: Putting perceived value into the equation”, *Journal of Services Marketing*, vol. 14, no. 5, pp.392-410.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport, <http://www.molit.go.kr/portal.do>, 2022.10.24.
- Park, C. and You, J. H.(2011), “A Study on Acceptance Factors of High-tech Product of Chinese consumer-Focused on smart phone”, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, vol. 6, no. 1, pp.83-107.
- Peter, J. P. and Olson, P.(1994), *Understanding Consumer Behavior*, Richard D. Irwin.

- Rogers, E. M.(1995), *Diffusion of Innovations* (4th ed.), The Free Press.
- Seo, H. H.(2017), *A Study on Intention to Use of Self-driving Cars: Focused on Network Externality and Monetary Consideration*, Doctoral Dissertation, Soong Sil University.
- Sheth, J. N., Newman, B. I. and Gross, B. L.(1991), "Why we buy what we buy: A theory of consumption values", *Journal of Business Research*, vol. 22, no. 2, pp.159-170.
- Taylor, S. and Todd, P. A.(1995), "Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models", *Information Systems Research*, vol. 6, no. 2, pp.141-176.
- Venkatesh, V.(1999), "Creating favorable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation", *Management Information Systems(MIS)*, vol. 23, no. 2, pp.239-260.
- Wang, H. Y. and Wang, S. H.(2010), "Predicting mobile hotel reservation adoption: Insight from a perceived value standpoint", *International Journal of Hospitality Management*, vol. 29, pp.598-608.
- Yang, Y. J.(2019), *A Study on the Intention of Using O2O Service in Street Performance through TAM*, Master's Thesis, Jeju University.
- You, J. H. and Park, C.(2010), "A Comprehensive Review of Technology Acceptance Model Researches", *Entrue Journal of Information Technology*, vol. 9, no. 2, pp.31-50.
- You, J. H. and Park, C.(2011), "A Study on Acceptance Factors of High-tech Product of Chinese consumer: Focused on smart phone", *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, vol. 6, no. 1, pp.83-107.
- Yu, M. S.(2022), *Development of management strategy through analysis of adoption intention and influence factors of autonomous vehicles: Centering on value-based adoption models*, Doctoral Dissertation, Swiss School Of Business And Management Geneva.
- Yu, S. Y.(2019), *A Study on the Factors Affecting the Intention to Use of Personal Mobility Services Based on the Sharing Economy Platform*, Master's Thesis, Soong Sil University.
- Zeithaml, V. A.(1988), "Consumer perceptions of price, quality and value: A means-end model and synthesis of evidence", *Journal of Marketing*, vol. 52, no. 3, pp.2-22.