

자율주행 자동차 사용의도에 영향을 미치는 요인

백승연 (호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 박사 과정)¹⁾ 이소영 (호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 교수)²⁾

국문 요약

본 연구는 자율주행 자동차를 이용하고자하는 의도에 영향을 미치는 요인을 실증적으로 분석하기 위해 이루어졌다. 실증 분석을 위한 연구모형은 가치기반수용모델(VAM)을 기반으로 자율주행 자동차의 특성을 반영하여 도출하였다. VAM의 기본 변수인 유용성, 즐거움, 기술성, 인지된 비용에 자율주행 자동차의 특성인 편리성, 안전성, 보안성, 사회적 영향을 추가하였다. 이렇게 도출된 모형을 바탕으로 실증 분석을 위해 설문조사를 실시하였으며 유효한 216부를 분석의 대상으로 삼았다. 실증분석은 AMOS24를 활용한 구조방정식으로 하였다. 실증 분석 결과는 다음과 같다. 유용성, 즐거움, 편리성, 안전성, 보안성은 인지된 가치에 유의한 영향을 미쳤다. 기술성과 인지된 비용은 인지된 가치에 대한 영향 관계가 부(-)로 나타났다. 한편, 보안성과 사회적 영향은 인지된 가치에 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. 인지된 가치는 사용의도에 미치는 영향에 있어서 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 유의한 영향을 미친 변수들의 영향력은 안전성, 편리성, 인지된 비용, 즐거움, 유용성, 기술성 순이었다. 한편, 인지된 가치의 매개효과를 분석한 결과 인지된 가치는 유용성, 즐거움, 편리성, 안전성, 기술성, 인지된 비용과 사용의도 사이 매개의 역할을 하는 것이 검증됐다. 반면 보안성 및 사회적 영향과 사용의도 간에는 유의한 매개효과가 검증되지 않았다. 이러한 연구 결과를 바탕으로 본 연구가 가지는 학술적, 실무적 시사점을 제시하고자 한다.

■ 중심어: 자율주행 자동차, 가치기반수용모델, VAM, 유용성, 즐거움, 편리성, 안전성, 보안성, 사회적 영향, 기술성, 인지된 비용, 인지된 가치, 사용의도

I. 서론

자동차 산업은 인공지능과 차세대 정보통신기술과의 융합으로 새로운 패러다임의 전환 시기를 맞이하고 있다. 영화에서나 볼 수 있었던 조종을 하지 않아도 운전자를 편하게 목적지까지 도착하게 해주는 스스로 움직이는 자동차, 자율주행 자동차는 현재 뜨거운 감자이자 4차 산업 기술의 집약체로 평가 받고 있다. 자율주행 자동차 (autonomous vehicle)란 운전자 조작 없이 스스로 운행이 가능한 자동차로 정의된다(자동차관리법 제2조). 자율주행 자동차는 차량에 달린 각종 센서들의 정보 수집을 통해 주변 환경을 인지하고, 수집된 정보들을 분석해 차량의 제어 및 주행을 스스로 판단하는 ICT의 집합체라고 할 수 있다(한국정보통신기술협회, 2021). 최근 출시되는 많은 차량에도 일부분의 ICT가 내재되어 있으며 자율주행 자동차는 미국 자동차 공학회(SAE)에서 발표한 SAE

1) 제1저자: 호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 박사 과정, darkton88@naver.com

2) 교신저자: 호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 교수, claire@hoseo.edu

· 투고일: 2022-12-05 · 수정일: 2022-12-16 · 게재확정일: 2022-12-23

J3016 Standard에 의거 레벨 0에서 레벨 5까지 총 6단계로 세분화해 분류되고 있다. 미국 자동차 공학회에 따르면 레벨0에서 레벨2까지는 운전자가 주체이고, 레벨 3부터는 자율주행 자동차가 주체가 된다. 자율주행 레벨2는 2022년 현재 상용화 단계에 있으며 Tesla를 필두로 현재 Daimler, BMW, Toyota, GM 등 해외 완성차 제조업체는 물론 Google, Apple, Amazon 등 미국 빅테크 기업들도 서로 앞 다투어 레벨3 이상 자율주행 자동차를 내놓기 위한 경쟁을 하고 있다. 우리나라는 2020년 7월 레벨3 부분 자율주행 자동차 안전기준을 제정했고, 현대자동차는 2023년 Genesis G90 모델을 시작으로 레벨3 자율주행의 상용화를 이끌 것으로 보도되고 있다. 또한 국토교통부는 2022년 6월 민간 기업의 자율 주행 시범 서비스가 가능하도록 서울 상암 및 강남구 일대 등 14개의 지구를 지정했다. 아울러 2022년 9월에는 모빌리티 혁신 로드맵을 발표했다. 로드맵에 의하면 2025년까지 레벨4 자율주행 셔틀 및 버스를, 2027년까지는 자율주행 자동차를 도심 도로를 달리게 만들겠다는 목표가 설정되었다. 각종 인프라 확대를 약속하는 등 자율주행 자동차 상용화를 목표로 활발히 움직이고 있다.

자율주행 자동차에 대한 연구는 기술적인 측면에서 많이 이뤄지고 있고, 내재된 인공지능 및 센서를 통한 객체 및 사람 인식에 대한 연구가 특히 활발히 이뤄지고 있다. 자율주행 자동차의 도입은 하나의 첨단 기술을 도입하는 것이 아닌 수많은 사회적, 제도적인 문제와 연결되어있다. 특히 최종 소비자의 이슈는 대단히 중요한 문제이다. 자율주행 자동차에 대해 소비자 관점에서의 연구는 일부 이루어지고 있지만 아직까지는 활발하게 연구되고 있지는 않는 실정이다. 한국에서는 박민희 외(2020) 및 성기영 외(2020) 등이 소비자 관점에서 자율주행 자동차의 수용의도에 영향을 미치는 요인에 대해 분석한 바 있다. 해외 연구도 살펴보면 Gopinath et al.(2022), Meyer-Waarden et al.(2021) 등이 소비자 입장에서 자율주행 자동차의 수용의도를 연구했다. 그럼에도 불구하고 자율주행 자동차에 대해 소비자 관점에서의 연구가 체계적인 분석의 틀을 가지고 이뤄지는 것이 아직은 미미한 실정이다. 그나마 기존의 연구들은 자율주행 자동차가 가져올 이점 혹은 장점에 초점을 맞춘 연구들이 대부분이었다. 자율주행 자동차의 수용에 영향을 미치는 요인은 긍정적인 요인도 있겠지만 부정적인 요인 역시 존재하고 있는 것이 현실이다. 이에 본 연구에서는 이러한 관점에서 연구를 진행하고자 했다.

본 연구는 자율주행 자동차에 대한 이런 현실적인 필요에도 불구하고 학술적인 간극이 존재해 이를 보완하기 위해 이뤄졌다. 이를 구체적으로 기술하면 첫째, 가치 기반 기술 수용 이론(VAM)을 기반으로 자율주행 자동차만 가지고 있는 특성을 반영하여 확장된 VAM 모형을 도출하고 이를 실증분석을 통해 검증하고자 했다. 둘째, 자율주행 자동차 사용의도에 영향을 미치는 요인들의 영향력 크기를 분석하고자 했다. 셋째, 이러한 연구 결과를 바탕으로 학술적인 시사점과 실무적인 시사점을 제시하고자 했다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 가치 기반 수용 모델(Value-based Adoption Model, VAM)

새로운 정보 기술에 대한 수용과 관련한 연구는 끊임없이 진전하였고, 그 중 TAM(technology acceptance model)로 불리는 기술 수용 모델은 Davis et al.(1989)이 처음 제시하였다. TAM은 외부의 변수들이 인지된 유용성과 용이성이 영향을 미치며, 유용성과 용이성이 새로운 기술 수용의도에 영향을 미친다는 모형이다. 이후의 많은 학자들이 이 모형을 바탕으로 많은 실증 연구를 해오고 있었다. 이 모형은 유용성과 용이성이라는 2개의 변수만 사용하고 있기 때문에 간단하기는 하지만 새로운 기술 수용 시 영향을 끼치는 여러 요인을 포용하지 못하는 단점이 있었다. 이에 Venkatesh et al.(2003)은 통합 기술 수용 모형(UTAUT1)을 제시하였고 이 모형이 연구의 주류를 이루게 되었다. 하지만 TAM이나 UTAUT 모두 기술 수용에 있어서 혜택적(benefit)인 측면만 강조한 한계를 드러내게 되었다. 이에 Kim et al.(2007)은 새로운 기술 수용에 영향을 미치는 요인은 그 기술을 수용함으로써 얻게 되는 혜택적인 측면뿐만 아니라 지불해야 되는 대가인 희생(sacrifice) 측면도 동시에 고려해야 한다고 했다. 이러한 혜택 요소와 희생 요소 모두 동시에 인지된 가치(perceived value)에 영향을 미치고 소비자가 지각한 가치

는 궁극적으로 신기술 수용의도에 영향을 미친다고 실증 분석을 했다. 이것이 바로 가치 기반 수용 모델(Value-based Acceptance Model, VAM)이다. 인지된 혜택으로 외적이면서 실용적인 혜택인 유용성과 내적이면서 쾌락적인 혜택인 즐거움을 제시하였다. 인지된 희생으로 비금전적인 기술성과 금전적 측면의 인지된 비용을 제시하였다.

가치 기반 수용 모델(VAM)의 핵심 요인 중 하나인 유용성은 새로운 기술의 활용으로 업무 성과가 높아질 것이라 기대하는 정도로 정의된다. 유용성은 인지된 가치에 유의한 영향을 준다는 것이 다수의 선행 연구에서 분석되었다. 신새미, 김태균(2022)는 비대면 교육 서비스 사용자들의 인지된 가치에 유용성의 영향 관계가 정(+)의 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 이승후(2022) 역시 인공지능 기반 서빙 로봇 사용자들의 유용성이 인지된 가치에 유의한 영향을 주는 것을 확인했고, 전진명(2021)도 항공사 비대면 서비스 이용자들의 인지된 유용성이 인지된 가치 간 영향 관계가 정(+)이라는 것을 확인했다. 해외 연구를 살펴보면 Zhu et al.(2022)는 공유 차량 서비스 이용자를 VAM을 통해 분석했고, 유용성이 인지된 가치에 유의한 영향을 주는 것을 확인했다. 반면, Mandari(2022)는 VAM을 통해 IoT(internet of things) 기술 수용의도를 분석했으나 유용성이 인지된 가치에 부(-)의 영향을 준다는 연구 결과를 내어 놓기도 하였다.

Venkatesh et al.(2003)의 통합 기술 수용 모델(UTAUT)에서 신기술을 사용하는 것에 있어 즐거운 경험을 쾌락적 동기(hedonic motivation)로 정의해 수용의도에 영향을 미치는 주요 요인으로 제안하였다. 이와 유사하게 Kim et al.(2007)은 가치 기반 수용 모델에서 즐거움을 변수로 선정해서 실증 분석을 하였고, 즐거움은 인지된 가치에 긍정적 영향을 주는 요인임이 재차 확인되었다. 신새미, 김태균(2022)의 비대면 교육 서비스 수용의도에 관한 연구에서 인지된 가치에 끼치는 영향에 있어 즐거움이 유의한 영향을 주는 것으로 확인되었다. 연보흠 외(2022)는 스마트폰 공통 필수 앱 사용자들이 인지된 가치에 영향을 미치는 영향에 있어 즐거움이 유의한 정(+)의 영향을 주는 것을 밝혀냈다. 또한 해외 연구를 살펴보면 Liao et al.(2022) 역시 E-learning 소비자들이 생각하는 편리성이 인지된 가치에 유의한 영향을 미친다는 것을 확인했다. Mandari(2022)의 IoT 기술 수용의도에 관한 연구에서도 즐거움과 인지된 가치 사이의 영향 관계가 정(+)으로 나타나는 것이 확인되었다. Vishwakarma et al.(2020)이 여행객의 VR(virtual reality)기술 수용에 관한 연구를 위해 VAM을 토대로 실증 분석을 하였다. 분석 결과 즐거움이 인지된 가치에 유의한 영향을 미쳤다. 반면, 비대면 스포츠 프로그램 수용의도를 연구한 강준혁 외(2022)의 연구는 즐거움이 인지된 가치에 부(-)의 영향을 주는 연구 결과가 나오기도 했다.

기술성은 새로운 기술의 활용을 위해 사용자가 들이는 시간 혹은 노력의 정도, 혹은 사용자가 지각하는 불만족의 감정으로 Kim et al.(2007)은 정의하고 있다. TAM에서 제시된 용이성의 반대 개념으로 볼 수 있고 비금전적인 정신적 혹은 신체적인 노력의 정도로 볼 수 있다. 나우희, 동학림(2021)은 VAM을 통해 디지털 콘텐츠 구독서비스 이용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구한 결과 인지된 가치에 주는 영향에 있어 기술성은 유의한 부(-)의 영향을 주는 것을 확인했다. 아울러 이지영(2020) 역시 VAM을 통해 온라인 항공예약시스템 사용자들의 혜택과 희생이 수용의도에 어떤 영향을 미치는지 연구한 결과, 기술성이 인지된 가치에 부(-)의 영향을 미치는 것을 확인했다. Aguilar(2022)는 VAM을 기반으로 AR(augmented reality) 어플리케이션 수용의도 관련 연구에서 인지된 가치에 주는 영향에 있어 기술성이 부(-)의 영향을 주는 것을 확인했고, Mandari(2022)의 연구에서도 IoT 기술 수용에 있어 인지된 가치에 미치는 영향에 있어서 기술성이 부(-)의 영향을 미치는 것으로 확인됐다. 반면, 김민정, 안민선(2021)도 VAM을 활용하여 지역화폐의 이용의도를 연구했으나 기술성은 사용의도에 영향을 주지 않는 것으로 드러났다.

인지된 비용은 VAM에서 기술성과 함께 부정적인 변수 역할을 하면서, 비금전적인 가치를 다루는 기술성과는 다르게 금전적인 가치를 분석하는 지표라고 할 수 있다. 즉, 새로운 기술을 사용하기 위해 사용자가 지불할 것으로 기대하는 금전적인 비용이고 사용자 입장에서 신기술의 가치를 평가하는 금전적인 지표라고 볼 수 있을 것이다. 김상현 외(2021)는 VAM을 기반으로 클라우드 컴퓨팅 가치 평가에 영향을 주는 요인들을 연구한 결과 인지된 가치에 주는 영향에 있어 인지된 비용이 부(-)의 영향을 주는 것을 확인했다. 또한 VAM을 활용해 디지털 콘텐츠 구

독 서비스 이용의도를 연구한 나우희, 동학림(2021)의 연구 역시 인지된 비용이 인지된 가치에 대한 영향 관계가 부(-)로 나타났다. 이영석 외(2021)는 외식업 점주의 배달앱 서비스의 수용의도에 대해 연구했고 연구 결과 인지된 비용은 인지된 가치 간 영향 관계가 부(-)인 것으로 나타났다. VAM을 기반으로 노인 요양 플랫폼 이용의도를 분석한 Xiong and Zuo(2022)의 연구에서도 인지된 가치에 대한 인지된 비용의 영향 관계가 부(-)인 것으로 나타났다. Zhu et al.(2022) 역시 공유차량 서비스 이용의도를 분석하기 위해 수정된 VAM 기반으로 실증 분석을 하였다. 연구 결과 인지된 비용은 인지된 가치에 부(-)의 영향을 미쳤다. 반면, 유료 결제 어플리케이션의 수용의도를 연구한 Hutami et al.(2022)의 연구에서는 인지된 가치에 미치는 영향에 있어서 인지된 비용이 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. Liao et al.(2022)은 e-learning에 대한 소비자의 수용성을 실증 분석하기 위해 기술 수용이론과 VAM을 결합하여 연구 모형을 도출하였다. 연구 결과 인지된 비용이 인지된 가치에 미치는 영향 관계가 검정되지 않는 것으로 나타났다. Vishwakarma et al.(2020)이 여행객의 VR기술 수용에 관한 연구를 위해 VAM을 토대로 실증 분석을 하였다. 분석 결과 인지된 비용이 인지된 가치에 미치는 유의성은 검정되지 않았다.

2.2 가치 기반 수용 모델(VAM)의 확장

VAM은 기술 수용에 대한 일반적인 변수들은 포함하고 있지만 자율주행의 특성들을 반영하고 있지는 않다. 자율주행은 AI(artificial intelligence)를 비롯한 ICT가 융합된 4차 산업의 결정체라고도 볼 수 있기 때문에 자율주행의 특성을 반영한 변수들을 추가할 필요가 있다. 자율주행 4-5단계 수용의도를 기술 수용 모델을 토대로 연구한 박만희 외(2020)는 기존 변수에 안전성(safety)과 프라이버시(privacy)를 추가해서 연구를 하였다. 성기영 외(2021)도 안전성, 개인보안, 편리성, 사회적 영향이란 변수를 추가해서 연구했다. Hasan et al.(2021)은 자율주행 자동차의 사용의도 관련 연구에서 인지된 편리성(perceived ease of use)과 인지된 안전성(perceived safety)을 변수로 사용해 주요한 연구 결과를 도출해냈다. Meyer-Waarden et al.(2020)의 AI 기반 자율주행 자동차에 관한 연구에서도 사회적 인식(social recognition), 기술적 보안(technology security), 프라이버시(privacy concerns)를 주요 변수로 사용했다. 이와 같이 자율주행에 관한 연구에서 가장 중요시되는 변수는 편리성과 안전성이었으며, 소비자들이 자율주행 자동차를 수용하기에 앞서 가장 먼저 고려한 부분은 바로 안전과 보안이었다. 또한 사회적 인식 혹은 사회적인 영향도 자율주행 자동차의 수용에 있어 중요한 부분이라 해석된다. 따라서 본 연구에서는 편리성, 안전성, 보안성, 사회적 영향을 기존 VAM 이외의 변수로 채택해 연구해보고자 했다.

소비자의 관점에서 자율주행 자동차라는 기술을 사용함으로써 얻어지는 가장 큰 가치 중 하나가 편리함이다. 무인점포의 서비스 스케이프를 연구한 강성배 외(2022)는 인지된 가치에 대한 편리성의 영향 관계가 정(+)인 것을 확인했다. 이와 유사하게 키오스크 시스템에 대한 수용의도를 연구한 김태경(2021)도 편리성이 인지된 가치를 거쳐 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것을 확인했다. 그리고 Al-Qudah et al.(2022)는 모바일 결제의 사용의도에 대해 연구한 결과 편리성이 인지된 가치를 거쳐 사용의도에 정(+)의 영향을 주는 것을 확인했다. 또한 디지털 결제 기술 수용의도에 대해 연구한 Chaveesuk et al.(2022)도 편리성이 인지된 가치를 거쳐 사용의도에 정(+)의 영향을 주는 것을 확인했다. Yuen et al.(2021)의 연구 결과도 동일하게 편리성이 인지된 가치를 거쳐 사용의도에 정(+)의 영향을 주는 것을 확인했다. 가정의 스마트 기기를 연구한 Baudier et al.(2020)의 연구에서도 편리성은 인지된 가치를 거쳐 기술 사용의도에 유의한 영향이 있는 것으로 확인되었다. Min et al.(2019)은 우버 모바일 앱 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관해 연구한 결과 사용의도에 대한 편리성의 영향 관계가 정(+)의 영향을 미친다고 하였다.

자율주행 자동차도 역시 자동차이므로 운행에 있어서 안전성의 문제는 대단히 중요한 요소이다. 자율주행 자동차의 이용자 입장에서 운전을 온전히 기계에 맡기는데 고려하는 가장 큰 요인이 안전이기 때문이다. Hasan et al.(2021)의 연구에서도 안전성이 인지된 가치를 매개로 하여 자율주행 자동차의 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것이 확인되었다. 메타 분석을 토대로 자율주행 자동차의 수용의도를 분석한 Gopinath et al.(2022)도 안전성이 인지된 가치를 거쳐 사용의도에 유의한 영향을 끼친다는 것을 확인했다. E-learning을 연구한 Liao et al.(2022)

역시 인지된 가치에 미치는 영향에 있어 안전성이 정(+의 영향을 미친다는 점을 확인했다. VAM을 활용해 VR 기술의 수용의도를 연구한 Vishwakarma et al.(2020)도 인지된 가치에 대한 안전성의 영향 관계가 정(+의 영향을 주는 것을 확인했다. 가정의 스마트 기기를 연구한 Baudier et al.(2020)의 연구에서도 안전성은 인지된 가치를 거쳐 기술 사용의도에 유의한 영향이 있는 것으로 확인되었다.

자율주행 자동차의 연구들에 보안에 관련된 변수들이 많이 등장하는 경향을 보였다. 해킹에 대한 기술적인 우려 등을 본 연구에서는 보안성이라는 개념으로 연구를 했다. 보안성이 인지된 가치 내지 이용의도에 미치는 영향 관계에 대해서는 연구결과들이 상반되게 나오고 있다. 보안성이 높다고 인지하면 할수록 인지된 가치는 증대되고 이는 이용의도에 유의한 영향을 미친다는 연구결과들이 있었다(Yu et al., 2017 ; 김아름, 양혜경, 2021). Cao et al.(2022)은 Airbnb 이용객을 대상으로 수정된 VAM을 토대로 스마트 보이스 기술의 사용의도를 실증 분석한 결과 보안성은 유의한 영향관계를 보였다. Chouk and Mani(2019)는 자율주행 자동차를 포함한 IoT 기반의 스마트 서비스를 수용하는데 있어서 소비자들이 저항을 하는 요인에 대해 분석한 결과 보안성의 경우 저항 요인을 줄여주는 것으로 나타났다. 즉 보안성이 높다고 인지할수록 스마트 서비스에 대해 수용하고자 하는 의도가 높아진다는 것이다. Baudier et al.(2020)도 디지털 네이티브의 스마트 기술 수용에 관한 연구를 위해 다양한 기술 수용 이론을 결합하여 연구 모형을 설정하고 실증 분석한 결과 보안성이 인지된 가치에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 반면에 보안성이 인지된 가치에 유의한 영향을 미치지 않는다는 연구 결과(강성배, 2021 ; 정재현, 김건하, 2022)들도 있었다. Xiong and Zuo(2022)는 노인 요양 플랫폼 이용의도에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 VAM을 기반으로 연구 모형을 설정하고 실증 분석을 하였다. 보안성이 인지된 가치에 미치는 영향에 대해서는 유의성이 검정되지 않았다.

사회적 영향이란 개인에게 중요한 다른 사람들이 새로운 기술을 사용해야 한다고 믿는 정도이다(Venkatesh et al., 2003). 개인의 생각, 인지, 행동이 사회적인 집단(가족이나 친구, 집단 내 동료 등)으로 인해 영향 받는 정도를 뜻한다(Chen et al., 2020). 자율주행 모빌리티 서비스 수용의도를 연구한 이슬기(2022)에 따르면 사회적 영향은 인지된 가치에 유의한 영향을 미치고 이는 다시 수용의도에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인했다. Korkmaz et al.(2022)도 사회적 영향이 자율주행 자동차 기술이 접목된 대중교통 시스템 수용의도에 주요한 영향을 끼친다는 것을 밝혔다. Meyer-Waarden et al.(2021)의 연구에서는 사회적 영향이 자율주행 자동차 기술 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 무인 버스 기술 사용의도를 UTAUT를 통해 분석한 Chen et al.(2020)도 사회적 영향이 사용의도에 정(+의 영향을 준다는 것을 확인했다. 반면 Cao et al.(2022)은 Airbnb 이용객을 대상으로 수정된 VAM을 토대로 스마트 보이스 기술의 사용의도를 실증 분석한 결과 사회적 영향은 유의한 영향관계를 보이지 않았다고 했다.

2.3 인지된 가치의 매개효과

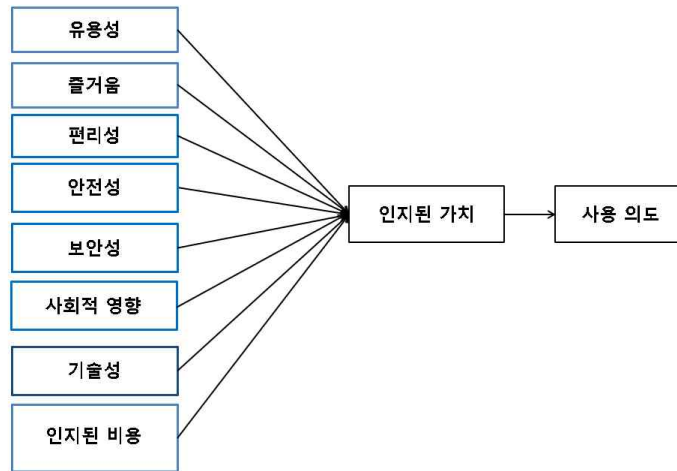
인지된 가치는 사용의도에 정(+의 영향을 미친다는 연구는 다음과 같다. 나우희(2021)의 VAM을 기반으로 한 디지털콘텐츠 구독서비스 이용의도에 대한 연구에서도 유용성, 즐거움, 습관이란 변수들은 인지된 가치에 유의한 영향을 미쳤으며, 인지된 가치는 이용의도에 정(+의 영향을 미친다는 결과가 나왔다. 신새미, 김태균(2022)의 비대면 실시간 교육 서비스에 대한 연구에서도 유용성, 즐거움이 인지된 가치에 유의한 영향을 미쳤으며 인지된 가치는 사용의도에 정(+의 영향을 미친다고 확인했다. 온라인 여행사 모바일 앱의 사용의도를 분석한 김주연(2020)의 연구에서도 유용성 및 즐거움이 인지된 가치에 있어 유의한 영향을 주고 사용의도에 대한 인지된 가치의 영향 관계가 유의한 정(+인 것으로 나타났다. 의학 및 시니어 돌봄 모바일 플랫폼 수용의도를 분석한 Xiong et al.(2022)의 연구에서도 유용성과 인지된 비용은 인지된 가치에 각각 정(+, 부(-)의 영향을 준다는 것이 검증됐고, 인지된 가치는 수용의도에 유의한 정(+의 영향을 주는 결과가 나왔다. E-learning을 분석한 Liao et al.(2022)의 연구에서도 용이성, 유용성, 즐거움이 인지된 가치와의 영향 관계에 있어 유의한 영향을 주고, 인지된 가치는 수용의도에

정(+)¹의 영향을 주는 것이 검증되었다. 따라서 인지된 가치는 독립변수와 사용의도 사이에 매개의 역할을 하는 것을 알 수 있다.

III. 연구 설계

3.1 연구 모형

해당 연구는 자율주행 자동차 사용의도에 영향을 미치는 요인을 실증적으로 분석하기 위해 이루어졌다. 이를 위해 VAM모형을 기반으로 하여 연구 변수를 설정하였다. 독립변수로 유용성, 즐거움, 편리성, 안전성, 보안성, 사회적 영향, 기술성, 비용을 설정하였다. 매개변수로 인지된 가치를, 종속변수로 사용의도를 설정하였다. 이러한 관계를 도식화하면 Fig. 1과 같다.



<그림 1> 연구 모형

3.2 가설 설정

선행 연구를 살펴보면 혜택적인 요인에 해당하는 유용성(Zhu et al., 2022 ; 이승후, 2022), 즐거움(Mandari, 2022 ; 연보흠 외, 2022), 편리성(Chaveesuk et al., 2022; 강성배 외, 2022), 안전성(Gopinath et al., 2022 ; Liao et al., 2022), 보안성(Cao et al., 2022 ; 정재현, 김건하, 2022), 사회적 영향(Korkmaz et al., 2022 ; 이슬기, 2022)은 대체로 인지된 가치에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 따라서 본 연구에서는 아래와 같은 가설 설정을 하였다.

- 가설1. 유용성은 인지된 가치에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.
- 가설2. 즐거움은 인지된 가치에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.
- 가설3. 편리성은 인지된 가치에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.
- 가설4. 안전성은 인지된 가치에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.
- 가설5. 보안성은 인지된 가치에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.
- 가설6. 사회적 영향은 인지된 가치에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

한편, 희생적 가치인 기술성(Aguilar, 2022 ; 이지영, 2020), 인지된 비용(Xiong and Zuo, 2022 ; 김상현 외,

2021)은 대체로 인지된 가치에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

- 가설7. 기술성은 인지된 가치에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설8. 비용은 인지된 가치에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

인지된 가치(Xiong and Zuo, 2022 ; 신새미, 김태균, 2022)는 사용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

- 가설9. 인지된 가치는 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

한편, 독립변수들이 직접적으로 사용의도에 영향을 미치기도 하지만 VAM을 활용한 대부분의 연구들은 이들이 인지된 가치를 거쳐 사용의도에 영향을 미치는 것으로 분석하고 있다. 따라서 이 경우 인지된 가치는 매개 역할(Liao et al., 2022 ; 나우희, 2021)을 하게 된다. 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

- 가설10-1. 인지된 가치는 유용성과 사용의도 간 매개역할을 할 것이다
- 가설10-2. 인지된 가치는 즐거움과 사용의도 간 매개역할을 할 것이다
- 가설10-3. 인지된 가치는 편리성과 사용의도 간 매개역할을 할 것이다
- 가설10-4. 인지된 가치는 안전성과 사용의도 간 매개역할을 할 것이다
- 가설10-5. 인지된 가치는 보안성과 사용의도 간 매개역할을 할 것이다
- 가설10-6. 인지된 가치는 사회적영향과 사용의도 간 매개역할을 할 것이다
- 가설10-7. 인지된 가치는 기술성과 사용의도 간 매개역할을 할 것이다
- 가설10-8. 인지된 가치는 비용과 사용의도 간 매개역할을 할 것이다

3.3 조사 설계

본 연구에서는 설정된 연구 모형을 토대로 가설 검정을 하기 위해 실증적 분석을 실시했다. 설문조사는 자율주행 자동차의 잠재적 이용자를 대상으로 2022년 9월 10부터 9월 25일까지 이루어졌다. 설문지 문항의 구성 및 정의는 아래 <표 1>과 같다. 응답한 설문 자료 중에서 불성실한 응답을 제외하고 최종적으로 총 216개를 통계 분석에 활용하였다.

<표 1> 변수의 조작적 정의 및 설문지 항목

구분	변수명	문항수	조작적 정의
독립변수	유용성	5	자율주행 자동차 이용이 자신의 업무 성과를 높여줄 것이라 기대하는 정도
	즐거움	4	자율주행 자동차 이용으로 사용자가 얻는 쾌락의 정도
	편리성	5	자율주행 자동차 이용으로 얻는 편리함의 정도
	안전성	5	자율주행 자동차 이용 시 느끼는 안전함의 정도
	보안성	5	자율주행 자동차 이용 시 해킹이나 프라이버시 침해를 당하지 않을 것이라 느끼는 정도
	사회적 영향	5	중요한 다른 사람들이 내가 자율주행 자동차를 사용해야 한다고 믿는 정도
	기술성	4	자율주행 자동차 조작 시 느끼는 기술적 어려움의 정도
	인지된 비용	5	자율주행 자동차 이용을 위해 사용자가 실제 지불할 것으로 인지하는 금전적 비용
매개변수	인지된 가치	5	자율주행 자동차 이용에 따른 혜택과 비용에 대한 전반적인 평가
종속 변수	사용의도	4	자율주행 자동차를 이용하고자 하는 상태

IV. 연구 결과

4.1 타당도 및 신뢰도 분석 결과

측정 항목 간 집중 타당성 검정을 위해 확인적 요인분석을 실시했다. 집중 타당성(convergent validity)이란 잠재 변수 측정을 하는 관측 변수들이 얼마나 일치하는지의 정도를 뜻한다(Hair et al., 1998). 이를 산출해내기 위해 AMOS 24.0 최대 우도법(maximum likelihood : ML)을 사용했다. 최대 우도법은 모수 자체를 알 수 없으나, 모수 자체가 고정(fixed but unknown)되어 있다는 가정 아래 관측된 데이터에서 발생할 확률이 가장 높은 모수를 구하는 방법이다. 유용성, 즐거움, 편리성, 안정성, 보안성, 사회적 영향, 기술성, 인지된 비용, 인지된 가치, 사용의도에 대한 확인적 요인분석의 결과는 <표 2>와 같다.

확인적 요인분석(측정 모형 분석)은 $\chi^2/df = 1.692$, RMR = .043, RMSEA = .057, GFI = .906 AGFI = .860 NFI = .914, TLI = .938, CFI = .913의 값을 갖는 것으로 나타났다. CMIN/DF (χ^2/df) 값은 1.692로 기준치에 부합하는 결과가 나타났으며, RMR = .043, RMSEA = .057도 기준치에 부합하는 수치인 것으로 밝혀졌다. 해당 수치들을 종합적으로 판단하면 측정 모형의 적합도는 수용이 가능한 수준이라고 평가할 수 있다. 따라서 측정 모형이 적합한 것으로 나타났기 때문에 해당 측정 모형을 활용해 집중 타당성에 대해 살펴보면 다음과 같다고 추정해볼 수 있다. 집중 타당성(convergent validity)이란 변수가 측정하는 항목과의 일치하는 정도로서 요인의 부하량이 높을수록 집중 타당성이 있다고 판단된다. 측정 항목과 구성 개념 사이의 표준화된 요인 부하량(β) 및 유의성(p), 그리고 개념 신뢰성(CR)과 평균 분산 추출(AVE)에 대한 지수를 살펴보면, 대체적으로 기준치에 부합되고 있다. 즉, 집중 타당성에 대한 검정 값 기준은 표준화된 요인의 부하량 최소 .5이상이며 .7이상이면 바람직하다 볼 수 있다. 유의성은 t값이 1.965 초과했을 경우, 개념 신뢰성(CR)이 .7이상, AVE가 .5이상으로 삼고 있다(Hair et al., 1998).

이 기준에 따라 비추어 봤을 때 변수별 측정 항목들의 요인 부하량이 모두 유의한 .6 이상을 보였으며 개념 신뢰성도 모두 .9 이상을 나타내고 있다. AVE값은 모두 .7 이상을 나타냈다. 그러므로 요인 적재량 및 개념 신뢰성에 대한 지표들이 모두 기준치를 충족함에 따라 집중 타당성에 문제가 없을 것으로 사료된다. 다만 이 과정에서 적합하지 않은 측정변수를 제거하였다. 즉, 유용성, 즐거움, 안정성, 보안성, 사회적 영향, 기술성, 인지된 비용, 인지된 가치는 각 1문항씩, 편리성은 2문항을 제거하였다. 확인적 요인 분석 결과를 토대로 신뢰성을 분석하였다. 신뢰성 분석 결과 크론바흐 알파 값이 사회적 영향이 가장 높은 .877이었다. 반면 인지된 가치는 .708로 가장 낮았다. 나머지 변인들은 .737에서 .876 사이에 위치하고 있다.

<표 2> 확인적 요인분석 결과

Construct	Variable	β	t	p	CR	AVE	Cronbach α
유용성	us5	.739	fixed		.918	.739	.804
	us3	.742	10.547	***			
	us2	.618	8.866	***			
	us1	.732	10.402	***			
즐거움	ej4	.745	fixed		.917	.787	.739
	ej2	.739	10.243	***			
	ej1	.629	8.726	***			
편리성	cv4	.602	fixed		.916	.786	.786
	cv3	.698	7.150	***			
	cv5	.801	8.574	***			

안정성	sf1	.803	fixed		.947	.818	.853
	sf2	.780	12.730	***			
	sf3	.724	11.518	***			
	sf5	.779	12.653	***			
보안성	se1	.797	fixed		.943	.805	.876
	se2	.832	13.270	***			
	se3	.815	12.984	***			
	se4	.755	11.866	***			
사회적 영향	si5	.791	fixed		.951	.829	.877
	si4	.802	13.027	***			
	si3	.773	12.307	***			
	si2	.832	13.514	***			
기술성	te4	.780	fixed		.921	.797	.762
	te2	.762	9.855	***			
	te1	.636	8.587	***			
인지된 비용	co2	.699	fixed		.931	.771	.737
	co3	.698	8.114	***			
	co4	.652	7.760	***			
	co5	.619	7.433	***			
인지된 가치	pv1	.691	fixed		.932	.774	.708
	pv3	.645	7.967	***			
	pv4	.677	8.453	***			
	pv5	.679	7.095	***			
사용의도	int1	.815	fixed		.947	.819	.862
	int2	.765	12.391	***			
	int3	.791	12.905	***			
	int4	.715	11.243	***			

4.2 상관관계 분석 결과

판별 타당성은 서로 다른 독립 변수 사이의 차이를 나타내는 정도이고, 변수 사이 상관이 낮을수록 판별에 대한 타당성이 있음으로 판단한다(Hair et al., 1998). 확인적 요인 분석을 사용해 집중 타당성이 확인된 요인들 사이 판별 타당성 검정을 위해 상관관계 분석을 실시하였다. 상관관계 분석결과는 <표 3>과 같다. 해당 연구에서는 Fornell and Larcker(1981)에 의해 제시된 AVE의 제곱근 값(square root of AVE)과의 상관관계 계수 사이를 비교하는 방식으로 하였다. 즉, AVE의 제곱근 값이 상관관계의 계수보다 큰 경우에는 판별 타당성이 있는 것으로 간주한다. 해당 연구의 경우에는 <Table 3>에 나타나는 바와 같이 모든 상관 계수의 값이 AVE 제곱근 값에 비해 작게 나타나고 있다. 따라서 해당 연구에서 설정한 모든 변수들 간 판별 타당성이 있는 것으로 판단되었다.

<표 3> 상관관계 분석 결과

	유용성	즐거움	편리성	안정성	보안성	사회적영향	기술성	인지된비용	인지된가치	사용의도	AVE 제곱근
유용성	1										.860
즐거움	.688**	1									.887
편리성	.713**	.647**	1								.886

안정성	.520**	.497**	.482**	1						.904	
보안성	.338**	.420**	.330**	.743**	1					.897	
사회적 영향	.612**	.610**	.619**	.652**	.548**	1				.910	
기술성	-.529**	-.360**	-.460**	-.449**	-.304**	-.483**	1			.893	
인지된 비용	-.378**	-.447**	-.337**	-.747**	-.722**	-.545**	.362**	1		.878	
인지된 가치	.664**	.638**	.647**	.682**	.539**	.601**	-.536**	-.602**	1	.880	
사용의도	.599**	.533**	.593**	.662**	.466**	.626**	-.479**	-.490**	.670**	1	.905

** . p < .01.

4.3 인과관계 분석 결과

본 연구의 연구모형의 인과 관계 검정을 위해 공분산 구조 분석(covariance structured analysis)을 실시했다. 이를 위해 Anderson and Gerbing(1988)의 2단계 접근법에 따라, 1단계인 확인적 요인분석(confirmatory factor analysis, CFA)으로 측정모형(measurement model) 평가를 실시하였다. 또한 2단계로 확인적 요인분석에 의한 타당성이 확보된 자료를 기반으로 구조모형(structural model)을 추정해 가설 검정을 하였다. 구조방정식의 모형 분석은 본 연구 모형과 가설을 토대로 변수 간의 관계를 규명하는 단계이다. 구조방정식에 의한 가설의 인과관계 검정 전 가설 검정의 모형 적합성을 살펴보면 아래와 같다. 이 구조방정식 모형 적합도 관련 지수는 $\chi^2/df = 1.831$, RMR = .045, RMSEA = .062, GFI = .907, TLI=.917, NFI = .903, CFI = .912로 나타났다. 따라서 본 모형은 적합하다고 볼 수 있다. 이 결과를 가지고 가설 검정을 해보면 <표 4>와 같다. 가설들은 유의한 수준(α) .05에서 그 유의성을 판단하고, 가설 설정 부호의 방향 및 검정 결과에서 나타난 부호 방향의 일치성을 확인해 채택 여부 판단을 하였다. 유용성, 즐거움, 편리성, 안정성은 인지된 가치에 정(+의 영향을 미친 것으로 나타났다. 반면, 기술성과 인지된 비용은 인지된 가치에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 4> 인과관계 가설검정 결과

Path		β	S.E.	C.R.	P	검정결과
유용성	--> 인지된 가치	.161	.066	2.397	.017	채택
즐거움	--> 인지된 가치	.169	.049	2.767	.006	채택
편리성	--> 인지된 가치	.218	.060	3.500	.001	채택
안정성	--> 인지된 가치	.228	.054	3.058	.003	채택
보안성	--> 인지된 가치	.035	.044	.543	.588	기각
사회적 영향	--> 인지된 가치	.074	.050	1.184	.238	기각
기술성	--> 인지된 가치	-.146	.044	-2.956	.003	채택
인지된 비용	--> 인지된 가치	-.184	.045	-2.821	.005	채택
인지된 가치	--> 사용의도	.225	.100	2.865	.005	채택

$\chi^2 = 1070.974$, $df = 585$, $p = .000$, $\chi^2/df = 1.831$, RMR = .045, RMSEA = .062, GFI = .907, TLI=.917, NFI = .903, CFI = .912

유용성이 인지된 가치에 미치는 영향은 표준화 계수(β) .161, CR값이 2.397로 유의확률 .05에서 유의하였다. 따라서 가설1. 유용성은 인지된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 채택되었다.

즐거움이 인지된 가치에 미치는 영향은 표준화 계수(β) .169, CR값이 2.767로 유의확률 .01에서 유의하였다. 따라서 가설2. 즐거움은 인지된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 채택되었다.

편리성이 인지된 가치에 미치는 영향은 표준화 계수(β) .218, CR값이 3.500으로 유의확률 .01에서 유의하였다. 따라서 가설3. 편리성은 인지된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 채택되었다.

안정성이 인지된 가치에 미치는 영향은 표준화 계수(β) .228, CR값이 3.058로 유의확률 .01에서 유의하였다. 따라서 가설4. 안정성은 인지된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 채택되었다.

보안성이 인지된 가치에 미치는 영향은 표준화 계수(β) .035, CR값이 .543으로 유의확률 .05에서 유의하지 않았다. 따라서 가설5. 보안성은 인지된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 기각되었다.

사회적 영향이 인지된 가치에 미치는 영향에 있어서 표준화 계수(β) .074, CR값이 1.184로 유의확률 .05로 나옴에 따라 유의하지 않았다. 그러므로 가설6. 사회적 영향은 인지된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 기각되었다.

기술성이 인지된 가치에 미치는 영향은 표준화 계수(β) -.146, CR값이 -2.956으로 유의확률 .01에서 유의하였다. 따라서 가설7. 기술성은 인지된 가치에 부(-)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 채택되었다.

인지된 비용이 인지된 가치에 미치는 영향은 표준화 계수(β) -.184, CR값이 -2.821로 유의확률 .01에서 유의하였다. 따라서 가설8. 인지된 비용은 인지된 가치에 부(-)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 채택되었다.

표준화 계수를 기준으로 변수 간 영향력을 살펴보면 안정성, 편리성, 인지된 비용, 즐거움, 유용성, 기술성 순이었다.

한편, 인지된 가치가 사용의도에 미치는 영향은 표준화 계수(β) .225, CR값이 2.865로 유의확률 .01에서 유의하였다. 따라서 가설9. 인지된 가치는 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설도 채택되었다.

4.4 매개효과 분석 결과

본 연구에서는 지각된 가치를 매개 변수로 하는 간접 효과를 가설로 설정했다. 분석 결과는 <표 5>와 같으며 간접 효과에 대한 유의성의 검정은 부트스트래핑(bootstrapping)을 활용하였다. 부트스트래핑 방식을 이용해 신뢰 구간의 하한 값(LLCI) 및 상한 값(ULCI)을 추정했고, 유의성 검정은 신뢰 구간 하한값 및 상한값 사이 0의 존재 유무로 판단했다(Hayes, 2022). 하한값 및 상한값 사이에 0이 존재하지 않다면 유의한 것으로 본다.

<표 5> 인지된 가치의 매개효과 검정결과

Path	Indirect Effect	Bootstrapping	
		LLCI	ULCI
유용성 --> 인지된 가치 --> 사용의도	.045	.002	.110
즐거움 --> 인지된 가치 --> 사용의도	.039	.001	.093
편리성 --> 인지된 가치 --> 사용의도	.060	.002	.143
안정성 --> 인지된 가치 --> 사용의도	.047	.003	.114
보안성 --> 인지된 가치 --> 사용의도	.007	-.018	.040
사회적 영향 --> 인지된 가치 --> 사용의도	.017	-.058	.019
기술성 --> 인지된 가치 --> 사용의도	-.038	-.104	-.001
인지된 비용 --> 인지된 가치 --> 사용의도	-.036	-.075	-.002

유용성과 사용의도 간 인지된 가치의 매개효과는 .045로 하한값과 상한값 사이 0이 존재하지 않아 유의하였다. 따라서 가설10-1. 인지된 가치는 유용성과 사용의도 간 매개 역할을 할 것이라는 채택되었다.

즐거움과 사용의도 간 인지된 가치의 매개효과는 .039로 하한값과 상한값 사이에 0이 존재하지 않아 유의하였다. 따라서 가설10-2. 인지된 가치는 즐거움과 사용의도 간 매개 역할을 할 것이라는 채택되었다.

편리성과 사용의도 간 인지된 가치의 매개효과는 .060으로 하한값과 상한값 사이에 0이 존재하지 않아 유의하였다. 따라서 가설10-3. 인지된 가치는 편리성과 사용의도 간 매개 역할을 할 것이라는 채택되었다.

안정성과 사용의도 간 인지된 가치의 매개효과는 .047로 하한값과 상한값 사이에 0이 존재하지 않아 유의하였다. 따라서 가설10-4. 인지된 가치는 안정성과 사용의도 간 매개 역할을 할 것이라는 채택되었다.

보안성과 사용의도 간 인지된 가치의 매개효과는 .007로 하한값과 상한값 사이에 0이 존재해 유의하지 않았다. 따라서 가설10-5. 인지된 가치는 보안성과 사용의도 간 매개 역할을 할 것이라는 기각되었다.

사회적 영향과 사용의도 간 인지된 가치의 매개효과는 .017로 하한값과 상한값 사이에 0이 존재해 유의하지 않았다. 따라서 가설10-6. 인지된 가치는 사회적 영향과 사용의도 간 매개 역할을 할 것이라는 기각되었다.

기술성과 사용의도 간 인지된 가치의 매개효과는 -.038로 하한값과 상한값 사이에 0이 존재하지 않아 유의하였다. 따라서 가설10-7. 인지된 가치는 기술성과 사용의도 간 매개 역할을 할 것이라는 채택되었다.

인지된 비용과 사용의도 간 인지된 가치의 매개효과는 -.036으로 하한값과 상한값 사이에 0이 존재하지 않아 유의하였다. 따라서 가설10-8. 인지된 가치는 인지된 비용과 사용의도 간 매개 역할을 할 것이라는 채택되었다.

4.5 논의

이상의 실증 분석 결과를 바탕으로 논의를 하면 다음과 같다. 첫째, 해당 연구 실증 분석 결과, 유용성, 즐거움, 편리성, 안전성은 인지된 가치에 유의한 영향을 미쳤다. 이는 선행 연구 신새미, 김태균(2022), 이승후(2022), 강성배, 김효진(2022), Mandari(2022), Liao et al.(2022), Al-Husamiyah et al.(2021), Vishwakarma et al.(2020)의 연구 결과를 지지했다. 새로운 기술 사용에 있어서 유용성의 경우 대체로 영향을 미치는 요인으로 나타나고 있는 것과 맥을 같이 하고 있는 것으로 보인다. 본 연구의 대상이 자율주행자동차임을 감안하면 자동차에서 가장 중요한 안전성이 유의한 영향을 미치는 것은 당연한 귀결로 보인다. 또한 자율주행차를 선택하고자 하는 이유 중에서 기존의 자동차에 비해 운전하기 편한 요소 역시 유의한 영향을 미치는 것은 자연스러운 결과로 보인다.

한편, 기술성과 인지된 비용은 인지된 가치와의 영향 관계에 있어 부(-)의 영향을 미쳤고, 이는 선행 연구 Xiong et al.(2022), Augilar et al.(2022)의 결과를 지지한다. 비용에 대한 부담이 강하게 느끼면 자동차를 쉽게 사서 이용하기는 쉽지 않을 것이다. 또한, 인지된 가치는 사용의도에 유의한 영향을 미쳤고, 이는 선행 연구 Xiong et al.(2022), 신새미, 김태균(2022)의 결과를 지지한다.

둘째, 사회적 영향과 보안성은 인지된 가치에 유의한 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다. 또한 인지된 가치의 매개효과도 나타나고 있지 않은 것으로 분석되었다. 소비자들은 자율주행 자동차도 현재 사용하고 있는 자동차와 마찬가지로 하나의 내구재이자 고관여 제품으로 받아들이는 것으로 추론된다. 사회적 영향이 소비자의 인지된 가치에 영향이 없음과 동시에 인지된 비용이 인지된 가치에 대해 부(-)의 영향을 준다는 것은 이를 반증한다. 즉, 소비자들은 주변인들의 시선이나 의견에 크게 동요하지 않고 각자의 형편에 맞게 자동차를 구매했던 것처럼 자율주행 자동차도 사용할 것으로 추론된다. 아울러 보안성이 인지된 가치에 영향을 줄 것이라는 가설의 기각이 의미하는 것은 자율주행 자동차의 잠재적 이용자들이 아직까지는 해킹이나 프라이버시 침해에 대한 우려가 크게 와 닿지 않는 것으로 추론된다. 이 부분에 대해서는 추후 연구가 더 필요한 부분으로 사료된다.

셋째, 자율주행 자동차 사용의도에 영향을 미치는 변수의 영향력은 안전성, 편리성, 인지된 비용, 즐거움, 유용성, 기술성 순으로 나타났다. 이에 대해서는 선행 연구가 없어 비교가 어려운 상황이나 이 결과에 대해 다음과 같이 추론해볼 수 있다. 자율주행 자동차의 잠재적 사용자들은 안전성과 편리성을 가격보다 중요시한다고 추론해볼

수 있다. 특이하게도 이는 2020년 컨슈머인사이드의 자동차 구매 시 고려 사항과 다르다는 것을 알 수 있다. 해당 보고서에는 1위부터 안전성, 외관 및 스타일, 가격 순이었고 6, 7위가 편의사항과 승차 공간이었다. 그만큼 소비자들의 자율주행 자동차에 대한 안전성과 편리성의 기대 가치가 높다는 것을 알 수 있다.

V. 결 론

본 연구는 4차 산업 기술의 결정체이자 세계적으로 매우 이슈가 되고 있는 자율주행 자동차 사용의도에 미치는 영향 요인에 대해 실증적으로 분석하고자 했다. 소비자들의 자율주행 자동차 사용의도에 긍정적인 영향을 미치는 요인 이외에도 어떤 부정적인 요인들을 포함하여 연구모형을 설정하였다. 가치 기반 수용 모델의 기본 변수인 유용성, 즐거움, 기술성, 인지된 비용에 자율주행 자동차의 특성을 반영한 편리성, 안전성, 보안성, 사회적 영향을 추가하여 분석해보고자 하였다. 그렇게 확장한 VAM 모형을 토대로 자율주행 자동차의 잠재적 이용자 250여 명을 대상으로 설문을 실시했으며, 그 중 유효한 216개의 결과를 토대로 분석했다. 해당 연구에 대한 실증 분석 결과, 유용성, 즐거움, 편리성, 안전성은 인지된 가치에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 한편, 기술성과 인지된 가치에 대한 인지된 비용의 영향 관계는 부(-)의 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 또한, 보안성과 사회적 영향은 인지된 가치에 유의한 영향을 못 미치는 것으로 나타났다. 아울러 인지된 가치는 자율주행 자동차의 사용의도에 유의한 영향을 주는 것으로 확인되었다. 인지된 가치는 유용성, 즐거움, 편리성, 안전성, 기술성, 인지된 비용과 사용의도 사이에서 매개 역할을 하는 것을 볼 수 있었다. 그러나 보안성과 사회적 영향은 유의한 매개효과가 검증되지 않았다.

5.1 시사점

본 연구의 학술적인 시사점은 다음과 같다. 첫째, 자율주행 자동차의 사용의도에 미치는 영향을 소비자 관점에서 접근하여 연구 모형을 설정하고 이를 실증적으로 분석을 하였다. VAM을 기본으로 하여 자율주행 자동차의 특성을 반영하여 연구 모형을 도출하고 실증 분석한 결과 자율주행 자동차의 특성 요소인 안전성, 편리성 등이 매우 강한 영향을 미치는 변수로 분석되었다. 이러한 점은 분석을 위한 기반 모형 이외에 연구 대상의 특성을 반영한 연구 모형이 매우 효과적인 분석틀임을 실증한 점에서 학술적인 차원의 의미가 있는 것으로 사료된다. 둘째, 자율주행 자동차에 대해 기술적인 관점에서의 연구는 많이 진행되었지만 소비자 관점에서 연구는 많은 편이 아닌 상황에서 이루어진 본 연구는 자율주행 자동차에 대한 소비자 행동 측면에서의 연구 지평을 넓히는데 기여한 것으로 보인다. 셋째, 기술 수용 연구에서 잘 검증되고 있는 사회적 영향이나 보안성의 요인이 본 연구에서 검정이 되지 않은 점은 자율주행 자동차와 같은 고관여 제품에서 나타날 수 있는 현상으로 보인다. 이 점은 추후 보다 많은 연구가 필요해 보인다. 연구의 필요성을 제기한 것도 학술적인 측면에서 의미가 있어 보인다. 실무적인 차원에서의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 자율주행 자동차의 사용의도에 가장 영향을 미치는 요인이 안전성으로 분석되었다. 아직도 자율 주행의 안전성에 대해 소비자들은 의구심을 가지고 있는 것으로 보인다. 이러한 부분에 대해 마케팅 전략 등에 참고할 필요가 있어 보인다. 둘째, 아직은 자율주행이 완전히 상용화 되지 않은 상황이지만 향후를 위해 보안 및 프라이버시 문제에 대해서는 심도 있는 방안이 마련될 필요가 있어 보인다.

5.2 연구 한계 및 향후 방향

본 연구는 이러한 학술적 및 실무적으로 유용한 시사점을 제공함에도 불구하고, 본 연구 결과를 일반화하기에는 몇몇 연구의 한계가 있을 수 있다. 이 부분은 추후 연구에서 조금 더 심도 있게 다뤄졌으면 한다. 첫째,

본 연구는 자율주행차가 아직 보편화 되지 않은 상황에서 이루어졌다. 향후 연구에서는 어느 정도 자율주행 자동차가 상용화된 후에 직접적인 경험을 해본 이용자들을 대상으로 연구가 진행된다면 해당 연구 결과와는 사뭇 다르거나 비슷하지만 다른 시사점을 주는 결과가 나올 법도 할 것 같다. 둘째, 코로나 19 팬데믹 환경에서 본 연구가 이루어졌다. 강한 외생 변수가 작용하고 있는 상황에서 포스트 코로나 19 상황에서는 다른 결과가 나올 수 있어 본 연구 결과를 해석하는데 있어서 이러한 점을 염두에 둘 필요가 있어 보인다.

REFERENCE

- 강성배(2021), “대학 온라인 원격수업에 대한 운영 및 만족도 연구,” *문화와 융합*, 43, 15-30.
- 강성배, 김효진(2022), “무인점포의 서비스스케이프가 소비자 행동의도에 미치는 영향,” *한국정보시스템학회*, 31(1), 91-113.
- 강준혁, 정윤지, 이준성 (2022), “가치기반수용모델(VAM)을 활용한 비대면 운동 스포츠 프로그램의 가치지각 및 수용의도 연구 : MZ세대 및 베이비붐 세대 간 차이 분석,” *한국스포츠산업경영학회지*, 27(2), 1-29.
- 김민정, 안민선, 정연주, 최인화(2021), “지역화폐의 지속적 이용의도 연구 - 대전광역시 소비자를 중심으로,” *소비자학연구*, 32(1), 123-144.
- 김상현, 박현선, 김보라 (2021), “클라우드 컴퓨팅의 지각된 가치와 신뢰가 지속적 사용의도에 미치는 영향 : 가치기반수용모델을 기반으로,” *디지털융복합연구*, 19(1), 77-88.
- 김아름, 양혜경(2021), “인공지능 기반 로보어드바이저(Robo-advisor) 사용 의사결정에 대한 탐색적 연구,” *경영교육연구*, 36(1), 55-83.
- 김주연(2020), “가치기반수용모델(VAM)에 기초한 온라인 여행사 모바일 앱의 지각된 가치 및 수용의도에 관한 연구,” *관광연구*, 35(5), 25-49.
- 김태경(2021), “현대서비스기업의 키오스크 시스템 편의성, 이용태도, 수용의사 및 행동의도에 관한 연구 : 패스트푸드 고객을 중심으로,” *융합관광콘텐츠연구*, 7(3), 91-104.
- 나우희, 동학림(2021), “디지털콘텐츠 구독서비스 이용 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구,” *한국디지털콘텐츠학회 논문지*, 22(5), 755-766.
- 박민희, 권만우, 김치용, 나건(2020), “자율주행 자동차 4-5단계의 수용의도에 미치는 영향요인에 관한 연구,” *멀티미디어학회 논문지*, 23(9), 1219-1228.
- 성기영, 오주택, 김현(2020), “자율자동차 수용성 요인분석에 관한 연구 : 구조방정식 모형을 중심으로,” *한국ITS학회 논문지*, 19(1), 17-31.
- 신새미, 김태균(2022), “비대면 실시간 교육의 서비스 가치와 지속적 사용의도에 영향을 미치는 요인 - 가치기반수용모델을 중심으로,” *디지털융복합연구*, 20(5), 411-422.
- 연보흠, 이운재, 최성진(2022), “스마트폰 공통 필수앱에 대한 이용자 인식과 특성이 이용 행동에 미치는 영향,” *방송공학회 논문지*, 27(3), 415-436.
- 이슬기, 계승희(2022), “영양교사의 영양교육 실태와 비대면 온라인 영양교육에 대한 인식 및 요구도,” *학습자중심교과교육연구*, 22(18), 39-54.
- 이승후(2022), “가치기반수용모델(VAM)을 활용한 외식업 종사자의 AI기반 서비스 로봇(서빙로봇) 수용의도에 관한 연구 : 레스토랑 규모에 따른 조절효과를 중심으로,” *한국조리학회지*, 28(4), 91-106.
- 이영석, 송재민, 양성병(2021), “외식업 점주의 배달앱 서비스 이용에 대한 지각된 혜택 및 희생이 지속이용의도에 미치는 영향 : 가치기반수용모델을 중심으로,” *한국정보시스템학회*, 30(2), 215-241.
- 이지영(2020), “온라인 항공예약시스템 사용자의 혜택 및 희생이 지각된 가치와 수용의도에 미치는 영향,” *관광연구*, 45(2), 413-436.

- 전진명(2021), "항공사 비대면 서비스의 지각된 혜택 및 희생이 지각된 가치와 행동의도에 미치는 영향," *한국관광연구학회*, 33(9), 277-297.
- 정재현, 김건희(2022), "메타버스 특성과 가치 인식이 서비스 이용의도에 미치는 영향," *서비스마케팅저널*, 15(1), 99-115.
- 한국정보통신기술협회(2021), 자율주행 알고리즘, 한국정보통신기술협회.
- Al-Qudah, A. A., M. Al-Okaily, G. Alqudah, and A. Ghazlat(2022), "Mobile Payment Adoption in the time of COVID-19 Pandemic," *Electronic Commerce Research*, 1-25, <https://doi.org/10.1007/s10660-022-09577-1>
- Al-Husamiyah and Al-Bashayreh(2022), "A Comprehensive Acceptance Model for Smart Home Services," *International Journal of Data and Network Science*, 6(1), 45-58.
- Augilar, R.(2022), *Assessing Determinants of Augmented Reality Applications - The IKEA Place Example*, Doctoral dissertation, Nova Information Management School
- Baudier P., C. Ammi, M. Deboeuf-Rouchon(2020), "Smart Home : Highly-educated Students' Acceptance," *Technological Forecasting and Social Change*, 153, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.043>
- Cao, D., Sun, Y. Goh, E. Wang R., and Kuiavska, K.(2022), "Adoption of Smart Voice Assistants Technology among Airbnb Guests : A Revised Self-efficacy-based Value Adoption Model," *International Journal of Hospitality Management*, 101, <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.103124>
- Chaveesuk, S., B. Khalid, and W. Chaiyasoonthorn(2022), "Continuance Intention to Use Digital Payments in Mitigating the Spread of COVID-19 Virus," *International Journal of Data and Network Science*, 6(2), 527-536.
- Chen, J., R. Li, M. Gan, Z. Fu, and F. Yuan(2020), "Public Acceptance of Driverless Buses in China : An Empirical Analysis based on an Extended UTAUT Model," *Discrete Dynamics in Nature and Society*, <https://doi.org/10.1155/2020/4318182>
- Chouk, I., and Z. Mani(2022), "Does the Learning Ability of Smart Products Lead to User Resistance?," *Journal of Technology Management*, 66, <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2022.101706>
- Davis, F. D., R. P. Bagozzi, and P. R. Warshaw(1989), "User Acceptance of Computer Technology : A Comparison of Two Theoretical Models," *Management Sciences*, 35(8), 982-1003.
- Gopinath, K., G. Narayanamurthy(2022), "Early bird catches the worm! Meta-analysis of autonomous vehicles adoption-Moderating role of automation level, ownership and culture," *International Journal of Information Management*, 66, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102536>
- Hasan O., J. McColl, T. Pfefferkorn, S. Hamadneh, M. Alshurideh, and B. Kurdi(2022), "Consumer Attitude towards the use of Autonomous Vehicles : Evidence from United Kingdom Taxi Services," *International Journal of Data and Network Science*, 6(2), 537-550.
- Hutami, L. T. H., and B. D. Maharani(2022), "Modified Value-based Adoption Model in Paid Entertainment Mobile Apps in Yogyakarta," *Innovbiz : Jurnal Inovasi Bisnis*, 10(1), 53-58.
- Kim, Y., Y. Park, and J. Choi(2017), "A Study on the Adoption of IoT Smart Home Service : Using Value-based Adoption Model," *Total Quality Management & Business Excellence*, 28, 1-17, <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1310708>
- Korkmaz, H., A. Fidanoglu, S. Ozcelik, and A. Okumus(2022), "User Acceptance of Autonomous Public Transport Systems : Extended UTAUT2 Model," *Journal of Public Transportation*, 24, <https://doi.org/10.5038/2375-0901.23.1.5>

- Liao, Y. K., W. Y. Wu, T. Q. Le, and T. T. T. Phung(2022), "The Integration of the Technology Acceptance Model and Value-based Adoption Model to Study the Adoption of E-Learning : The Moderating Role of e-WOM," *Sustainability*, 14(2), 815, <https://doi.org/10.3390/su14020815>
- Mandari, H. E.(2022), "Acceptance of Internet of Things in Developing Countries : An Empirical Study Using Value Based Adoption Model," *International Journal of Technology and Human Interaction*, 18(1), 1-19.
- Meyer-Waarden, L., and J. Cloarec(2022), "Baby, you can drive my car : Psychological Antecedents that Drive Consumers' Adoption of AI-powered Autonomous Vehicles," *Technovation*, 19, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102348>
- Min, S., K. K. F. So., and M. Jeong(2019), "Consumer Adoption of the Uber Mobile Application : Insights from Diffusion of Innovation Theory and Technology Acceptance Model," *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(7), 770-783.
- SAE(Society of Automotive Engineers) International(2019), "SAE Standard News: J3016 Automated-Driving Graphic Update," 2022. 09. 01.
<https://www.sae.org/news/2019/01/sae-updates-j3016-automated-driving-graphic>
- Venkatesh, V., M. G. Morris, G. B. Davis, F. D. Davis(2003), "User Acceptance of Information Technology : Toward a Unified View," *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
- Vishwakarma, P., S. Mukherjee, and B. Datta(2020), "Travelers' Intention to Adopt Virtual Reality : A Consumer Value Perspective," *Journal of Destination Marketing & Management*, 17, <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2020.100456>
- Xiong, J., and M. Zuo(2022), "Understanding Factors Influencing the Adoption of Mobile Platform of Medical and Senior Care in China," *Technological Forecasting & Social Change*, 179, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121621>
- Yu, Z., Z. Kaplan, Q. Yan, and N. Zhang(2021), "Security and Privacy in the Emerging Cyber-physical World : A Survey," *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 23(3), 1879-1919.
- Yuen, K. F., L. Cai, G. Qi, and X. Wang(2021), "Factors Influencing Autonomous Vehicle Adoption : An Application of the Technology Acceptance Model and Innovation Diffusion Theory," *Technology Analysis & Strategic Management*, 33(5), 505-519.
- Zhu, G., J. Zheng and Y. Chen(2022), "Acceptance of Free-floating Car Sharing : A Decomposed Self-efficacy-based Value Adoption Model," *The International Journal of Transportation Research*, 14(5), 524-534.

Factors Affecting Adoption Intention of Autonomous Vehicle

Beck, Sung-yon¹⁾

Lee, So-young²⁾

Abstract

This study is an empirical analysis regarding what kind of factors affect the intention to use autonomous vehicles. For the empirical analysis the research model was derived from value-based adoption model base and integrated some aspects that only autonomous vehicles have. At default variables of VAM are usefulness, enjoyment, technicality, perceived cost, some autonomous vehicle related variables were added, and those are convenience, safety, security, social influence. A survey was done in order to empirically analyze with this research model, and 216 valid survey answers were chosen to analyze. Empirical analysis was done by structural equation using AMOS24. The result of empirical analysis were as follows. Variables usefulness, enjoyment, safety, security had a significant positive effect on perceived value. Technicality and perceived cost had a significant negative effect of perceived value. In addition, security and social influence had no significant effect on perceived value. Furthermore, perceived value had significant positive effect on intention to use. Among the variables that came out to be significantly positive, the most influencing variable was safety, followed by convenience, perceived cost, enjoyment, usefulness and then technicality. In addition, the analysis of mediating effect of perceived value shows that usefulness, enjoyment, convenience, safety, technicality, perceived cost had mediating role towards intention to use. However, security and social influence had no significant mediating effect towards intention to use. Considering all these research results this study has provided theoretical and practical implications to researchers on the intention to use autonomous vehicles.

Keyword: autonomous vehicle, self-driving, value-based adoption model, usefulness, enjoyment, convenience, safety, security, social influence, perceived cost, perceived value, intention to use

1) First Author, Ph.D. in Information Management Graduate School of Venture, Hoseo University, darkton88@naver.com

2) Corresponding Author, Professor, Graduate School of Venture, Hoseo University, claire@hoseo.edu

저 자 소 개

- 백승연(Beck, Sung-yon)
- 파리크라상 자재팀 대리, 호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 박사과정 수료,
<관심분야> : 자율주행, 자율주행 자동차, 4차 산업 등

교 신 저 자 소 개

- 이소영(Lee, So-young)
- 호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 부교수, 고려대학교 경영학 박사
<관심분야> : 마케팅, 디지털트랜스포메이션, 플랫폼비즈니스 등