

확장현실의 수용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 실증연구: UTAUT2모형의 응용

진 석

삼육대학교 스미스학부대학 창의융복합학문학부 교수

An Empirical Study on the Factors Affecting Intention to Adoption of eXtended Reality - An Application of the UTAUT2 Model

Seok Jin

Professor, Smith College Division of Creative Convergence Education, Sahmyook University, Seoul 01795, Korea

[요 약]

확장현실(XR)은 5G와 인공지능기술 및 콘텐츠 제작 기술의 발전과 더불어 스마트 기기를 대체하는 차세대 컴퓨팅 플랫폼으로 전망된다. 이러한 상황 하에 XR과 같은 초실감형 기술·서비스의 수용과 관련된 실증 연구들은 아직은 초기 단계에 머물러 있는 것으로 보여진다. 이에 본 연구는 XR의 기술적 개념과 산업별 응용을 살펴보고 소비자 수용관점으로 가장 많이 사용되고 있는 확장된 통합기술수용이론(UTAUT2)의 응용을 통해 개인적 특성이 XR에 대한 수용의도와 행위에 미치는 변수들이 어떠한 영향을 미치는지를 PLS-SEM을 사용하여 각 잠재변수의 영향력을 실증적으로 검증하였다.

[Abstract]

eXtended reality(XR) is expected as a next-generation computing platform that replaces smart devices with the development of 5G and artificial intelligence technology and content creation technology. Under these market conditions, It seems that empirical studies related to the acceptance of ultra-realistic technologies and services such as XR are still in their early stages. Therefore, This study examines the technical concepts and industry-specific applications of XR. With the application of expanded integrated technology acceptance theory(UTAUT2), which is most commonly used as a consumer acceptance point of view, We empirically confirm the influence of each latent variable using PLS Structural Equation Modeling how the variables that personal characteristics affect the acceptance intention and behavior of XR.

색인어 : 확장현실, UTAUT2, 초실감형, 개인혁신성, 자기효능감

Key word : Extended reality, UTAUT2, Ultra-realistic technologies, Innovativeness, Self efficacy

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2021.22.7.1101>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 29 June 2021; **Revised** 20 July 2021

Accepted 20 July 2021

***Corresponding Author; Seok Jin**

Tel: +82-2-3399-1938

E-mail: seokjin@syu.ac.kr

I. 서론

2020년 코로나19 팬데믹(pandemic)으로 개인화, 1인 미디어, 재택활동 등으로 대표되는 새로운 디지털 경제의 대두로 비대면(untact)이 강조되면서 개인의 일상을 넘어 사회·문화적 영역까지 큰 변화에 직면하고 있다. 더 나아가 코로나 19 확산이 장기화 되면서 온라인을 통해 소통하는 방식인 온택트(ontact)의 개념까지 등장하면서 새로운 디지털 생활 변화도 제시되고 있다. 온택트의 개념은 이미 우리 일상생활에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 초등학교부터 대학교까지 오프라인 수업을 대체한 온라인 강의가 진행되고, 기업들은 화상을 통한 간단한 회의뿐만 아니라 제조·서비스영역으로도 온택트를 확대·적용하고 있다 [1]. 이러한 온택트 시대의 대표적인 기술로 가상융합기술로서 초실감형 기술·서비스인 확장현실(XR; eXtended Reality)이 새로운 성장 동력으로 대두되고 있다. XR은 가상현실(VR; Virtual Reality), 증강현실(AR; Augmented Reality), 혼합현실(MR; Mixed Reality) 및 감소현실(DR; Diminished Reality)에 변수의 의미를 가진 'X'를 곱하여 일컫는 정의로 초실감형 기술·서비스를 의미하고 '유비쿼터스 센서(ubiquitous sensor) 네트워크를 통해 온라인 가상세계와 초연결된 MR 환경'으로도 정의되기도 한다. 현재 개발된 VR·AR·MR·DR 기술은 물론 미래에 등장할 또 다른 형태의 미지의 현실까지도 총칭하는 용어로 향후에는 초실감형 기술·서비스와 관련한 복잡한 용어들이 'XR'로 총칭될 것으로 예상된다. XR은 AR과 비슷하지만 기술적으로는 완전히 다른 형태로 해석된다. 또는 XR을 MR의 확장된 개념으로 보는 시각들도 있다. 이렇듯, XR은 현실과 가상간의 상호적인 영향(interaction)이 강화된 개념으로 해석되면서도 모호한 정의를 지닌다. 예를 들면, 머리착용형 디스플레이(HMD; Head mounted Display) 장치를 사용한 AR의 애플리케이션(application)과 VR의 콘텐츠가 결합된 방식을 AR로 지칭해야 할 것인지 아니면 MR로 지칭해야 할 것인지와 같이 각각의 영역을 명확하게 구분하기에는 초실감형 기술·서비스들은 기술적 융합으로 점차 확장되고 있다. XR은 현실과 가상세계를 융합시켜 새로운 초실감형 체험을 제공하는 것이 목적이다. XR은 가상·증강현실의 개별 활용 또는 혼합 활동을 자유롭게 선택하는 확산된 현실을 창조한다. 향후 XR은 평소에는 투명한 안경이지만 특정 상황에서는 불투명해지면서 VR로 전환되는 XR 글래스 형태와 같은 물리적 형태(form factor)를 가질 것으로 예측되며, 이러한 새로운 물리적 형태를 기반으로 XR 글래스는 디자인적으로 유행을 탈 것이고 더불어 사용성도 매우 편리해질 것이다. 더 나아가 실감성과 인지성이 뛰어나고, 초연결된 경험을 제공하여 사용자의 일상을 개선해줄 것으로 보여진다[2][3].

XR은 5G와 인공지능(AI; Artificial Intelligence)기술, 디스플레이, 배터리, 센서 등의 연관 기술 및 콘텐츠 개발 기술의 발전과 더불어 스마트 기기를 대체하는 차세대 컴퓨팅 플랫폼으로서 전망된다[4]. 시장조사기관인 가트너(Gartner)는 '2019년 Top 10 전략기술'에서 '몰입(immersive)기술'을 선정하고, 향후 5년 안에 개인의 신체는 물리적 현실 세계에 있으면서도 디지털

가상세계와 상호작용할 수 있는 MR의 시대가 도래할 것으로 내다봤다[5]. 하지만 이처럼 XR 시장이 다른 기술들과 함께 융합·발전하고 있지만 이와 연관된 초실감형 기술·서비스의 전파와 수용은 시장진입단계를 넘어 시장형성단계에 머물러 있는 것으로 보여진다. 이러한 시장 상황 하에 XR을 포함한 초실감형 기술·서비스의 수용과 관련된 실증 연구들도 아직은 초기단계에 있는 것으로 보여진다. XR을 VR·AR·MR·DR을 총체적으로 지칭하는 기술이라고 정의하고 있는 점을 감안하여 넓게 선행 연구들을 살펴보면 기술 수용과 관련하여 증강(Augmenting)도시를 위한 XR 원격협업기술 동향 연구[6], AR 수용에 미치는 요인에 대한 연구[7], 패션증강현실(FAR)에 관한 이용과 구매의도에 대한 연구[8], VR의 이용과 구매의도의 영향요인에 대한 연구[9] 등이 있고 AR을 이용한 해부학 학습의 기술수용모델에 기초한 사용성 조사 연구[10], AR기반 쇼핑 애플리케이션에서의 사용자 경험 연구[11] 등과 같이 초실감형 기기를 중심으로 사용성 평가를 진행한 연구들과 시장 및 기술 동향에 관한 연구 등이 있으나 명확하게 XR을 연구 주제로 선정하여 진행한 연구들은 많지 않다. 또한, 본 연구의 목적인 개인적 특성을 기반으로 XR 기기의 수용의도와 행위에 미치는 영향에 대한 연구는 거의 찾아볼 수 없다. 또한, 개인적 특성이 수용의도에 미치는 영향에 대한 연구들은 있었으나 XR의 수용에 대한 개인적 특성의 영향을 적용한 연구는 아직은 미흡한 편이다. 이러한 맥락에서 본 연구는 XR의 기술적 개념과 산업별 응용을 살펴보고 정보통신기술(ICT; Information and Communications Technology)이나 서비스에 대한 수용을 연구함에 있어 소비자 수용관점으로 가장 많이 사용되고 있는 '확장된 통합기술수용이론(UTAUT2; Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)'을 기반으로 XR의 잠재적 사용자들의 개인적 특성이 XR에 대한 수용의도와 행위에 미치는 영향을 실증적으로 규명하는 것을 목적으로 연구를 진행하여 향후 기업고객을 넘어 실용성을 중시하는 소비자들에게도 어떻게 XR을 소구할지에 대한 주요한 시사점을 제공하고자 한다.

II. 이론적 배경

2-1 확장현실

코로나19 팬데믹 이후 기존 온라인 소통방식보다 풍부한 정보를 제공할 수 있는 비대면 서비스가 급속히 확대되면서 현실과 유사한 초실감형 원격소통을 구현하는 XR에 대한 관심이 증대되고 있다. XR은 인간의 오감 자극을 통해 정보를 제공하여 실제와 유사한 체험을 가능하게 하는 초실감형 기술·서비스를 통칭하는 것으로 VR, AR, MR, DR 등의 개념을 포함한다 [12]. VR은 물리적 현실의 특정 상황, 환경 또는 가상의 시나리오를 컴퓨터 모델링을 통해 구축하고 이러한 가상환경을 사용자가 상호작용할 수 있도록 지원하는 기술·서비스를 의미한다 [13]. VR은 출력기기로서의 HMD와 같은 기기가 필요하며,

실체가 아닌 가상공간에 현실적인 이미지를 생성하여 만들어 낸다[5]. 이렇듯, VR을 통해 눈으로 보는 사물은 가상 이미지(virtual image)로, VR로 가상공간을 만든다는 것은 3차원 모델링(3D modeling)을 의미하며 이러한 3차원 모델링을 하기 위해서는 물리적 세계에 가깝도록 VR을 구현한 인터넷 프로그래밍 언어인 가상현실모델언어(VRML; Virtual Reality Modeling Language)를 이용하여 이용자가 원하는 가상의 현실을 구현한다. HMD는 이러한 3차원 모델링된 가상공간에 들어가게 하는 도구로 이용자의 시야를 온전히 HMD 내 디스플레이에 몰입시키고 그 안에 만들어진 가상공간에 빠져들도록 한다[14]. 이러한 VR의 몰입감 향상을 위해서는 다양한 이벤트와 자극에 자율적(autonomy)으로 반응할 수 있어야 하고 가상현실공간에서의 객체 또는 환경과 상호적인 영향을 줄 수 있는 다각각 자극 경험을 제공할 수 있는 현존감(presence)이 중요시 된다[13]. 현존감은 원격현존감(telepresence), 가상현존감, 매개된 현존감 등으로 불리기도 하는데, 특정 매개체를 통해 제시되는 환경에서 그 매개체의 존재에 대한 인식을 하지 못하는 상태에서 사물의 존재 자체에 대해 개인이 주관적으로 느끼는 인지적 감각으로 사람의 뇌가 가상경험을 실제 경험으로 인식하여 몸이 반응하는 것을 의미한다. 현존감은 VR 콘텐츠의 환경이 실제의 경험과 같은 실감으로 이용자가 VR을 통해 인위적 환경에 접속해 있다는 인식이 순간 사라지게 되어 콘텐츠가 제공하는 가상의 현실감에 고스란히 빠져드는 것을 의미하는 비매개(immediacy)의 개념과 유사하다[9]. AR은 실제 환경에 컴퓨터 모델링을 통해 생성한 가상의 물체, 텍스트, 비디오 등의 오브젝트(object)를 중첩(overlay)하여 공간과 상황에 대한 가상정보를 제공하는 기술·서비스를 의미한다[13]. AR은 VR과의 3차원 결합을 통한 융합, 실시간 상호작용이라는 특징을 가진다. 즉, AR기술을 접목하여 이용자들이 물리적 현실환경(reality environment)을 기반으로 오감을 통해 중첩된 기술·서비스에 대해 긍정적인 감정을 느낄 수 있게 만든다[15]. 그러나 VR과 AR의 정확한 개념과 차이점을 다소 명확하게 이해하지 못하고 유사할 것이라고 생각하는 사람들이 적지 않다. VR과 AR은 사용자의 경험을 혁신한다는 행동학적 측면에서는 공통점을 가지고 있으나 기술적·시장 구조적 측면에서는 다소 상이한 차이를 가진다. 즉, AR은 디지털 정보를 물리적 현실환경에 중첩시키는 방식이지만 VR은 3차원 모델링이 만들어낸 환경으로 현실세계를 대체한다는 차이점을 가지고 있고[7] VR의 경우 소비자 중심의 시장을 형성하고 AR과 비교하여 상대적으로 하드웨어 중심의 시장 비중이 높은 반면, AR은 하드웨어보다는 콘텐츠·소프트웨어가 시장 성장을 주도하고 소비자보다는 기업용 활용도가 높다는 차이점을 가진다[4]. 또한, VR과 달리 AR은 별도의 기기 없이 스마트 기기와 같은 장치를 통해 디지털 그래픽과 사운드를 실제 현실환경에 중첩하여 표시하는 기술을 통해 콘텐츠를 구현할 수 있기 때문에 진입장벽이 낮아 상대적으로 빠르게 발전하고 있다[5]. MR이라는 용어는 Paul Milgram and Fumio Kishino(1994)가 ‘현실-가상 연속체(reality-virtuality continuum)’라는 스펙트럼(spectrum) 개념을

발표하면서 현실과 가상의 스펙트럼 중간 지점에 MR이 존재한다고 정의를 내리면서 사용된 용어이다[14][16]. MR은 컴퓨터 비전, 그래픽 처리 능력, 표시 기술 및 입력 시스템의 발전을 기반으로 실제 물리적 현실과 디지털 현실을 모두 혼합하고 이러한 두 가지 현실은 가상 연속체라고 하는 스펙트럼의 극단을 표시하는 데 이러한 현실의 스펙트럼을 ‘MR스펙트럼’이라고 한다[16]. MR은 현실 세계를 차단하여 몰입감이 높은 VR과 물리적 현실환경과의 중첩을 기반으로 하는 AR의 장점을 융합한 기술로 실제 현실환경에 가상 이미지와 정보를 사용자에게 제공하고, 도출된 정보와 함께 컴퓨터 그래픽, 사운드 효과, 피부 감각 등을 실시간으로 혼합하여 사용자와 상호작용하도록 하는 차세대 초실감형 기술·서비스를 의미한다. MR의 궁극적인 목적은 여러 사람들이 동시에 같은 상황에 놓여 있는 환경에서, 몰입감을 높여, 효과적으로 사용자에게 적절한 정보를 실시간으로 전달해 주는 것이다[17]. MR은 물리적 현실환경을 배경으로 현실과 가상 이미지와 정보를 혼합해서 보다 현존감을 많이 인지할 수 있는 가상세계를 구현할 수 있어 VR·AR이 게임, 영상 등을 중심으로 시장을 형성·발전해 온 것과 달리 실제 물리적 현실환경에서도 활용이 가능하다[7]. MR은 VR·AR과 다르게 그 경계가 매우 모호하고 물리적 현실을 기반으로 얼마만큼의 가상 이미지를 중첩시켰는지에 따라 그 정의가 달라질 수 있다. DR은 물리적 현실환경에서 불필요한 이미지와 정보를 영상으로 소거함으로써 사용자가 디지털 가상환경에 몰입할 수 있도록 해주는 기술로 DR과 AR은 전면 배치되는 기술이다. 즉, AR은 오감 자극과 가상 이미지 등을 통해 물리적 현실을 확장하는 것이지만 DR은 이용자가 감지하는 자극의 양을 감소·제거하는 과정이라 볼 수 있다. 기술적 측면에서 DR은 전통적인 ‘현실-가상 연속체’를 따르지 않으나 AR과 함께 혼용하여 적절하고 시각적인 경험을 제공할 수 있다. DR은 실시간으로 숨어 있는 배경 영상의 정합성을 유지하면서 소거하고자 하는 부분에서만 중첩할 수 있어야 한다. 이를 위해 시간적 변화로부터 숨겨진 배경을 관측하는 방법, 별도의 카메라로부터 숨겨진 배경을 관측하는 방법, 주변 경관을 통해 숨겨진 배경 화면을 추정하는 방법, 숨겨진 배경을 사전 취득하는 방법 등을 적용한다[18].

XR은 실제 세상과 똑같이 구현한 VR, 현실 세계 위에 가상의 객체를 결합해 놓은 AR, 현실 세계에서 불필요한 이미지·정보를 소거하는 DR, 물리적 현실환경과 디지털 가상환경을 융합해 놓은 MR 등을 모두 아우르는 초실감형 기술·서비스를 지칭한다. XR은 비대면 제약을 극복할 수 있는 대면 수준의 경험과 몰입감을 제공할 수 있는 대안적인 기술로 복합적 정보 제공으로 효율적 의사소통을 지원하고 제한된 장소에서도 다양한 경험을 제공함으로써 단순 업무 영역을 넘어 일상생활로의 수요로도 확대되고 있다[12]. XR은 기존 VR·AR이 중심이 되었던 엔터테인먼트 분야를 넘어 제조, 의료, 교육, 문화 등 다양한 분야에서 점차 가지적으로 활용되고 있다. 제조 분야에서는 디자인, 생산 분야 등에서 활용 영역을 넓혀가고 있다. 도요타(Toyota)는 차량 디자인과 기계역학 영향을 파악하기 위해 정지된 차량에 MR을 활용한 정보를 투영하여 전산유체역학

(CFD; Computational Fluid Dynamic)분석을 실시간으로 수행하고, MR을 활용한 업무협업을 통해 업무 효율성을 높이고 있고, 록히드 마틴(Lockheed Martin)은 MR 기기를 착용한 현장 작업자가 조립 대상에 투영된 시각화된 조립 정보를 확인하면서 공정을 진행할 수 있도록 하여 우주선 조립에 MR 기술을 활용하 바 있다[12]. 의료 분야에서 XR은 의료 훈련 및 재활치료 지원을 위한 목적으로 활용되고 있다. 테트라시그넘은 비대면 의료 교육 플랫폼을 통해 분당서울대병원을 중심으로 8개 국가 의사들이 참가하는 원격 강의·토론과 원격수술실 참관을 진행하였고[19], 어그메딕스(Augmedics)의 ‘엑스비전(Xvision)’은 AR 기반 척추 수술 지원 시스템으로 AR로 구현된 환자의 척추구조를 수술 부위와 중첩하여 정확한 수술 위치 파악을 통한 수술의 편의성을 지원하고 센티 AR(Senti AR)의 홀로그래픽 심장절제 유도시스템(holographic cardiac ablation guidance system)인 ‘커먼드 EP(Command EP)’는 MR을 통해 환자의 해부학 정보를 시각화하여 제공하고 있다[12]. 코로나19 확산 여파로 대면 강의에 필적할만한 효과적인 비대면·실시간 온라인 강의의 필요성이 대두되면서 교육 분야에서도 가상교육 환경 구축을 위한 시도들이 이어지고 있다. 한양대학교는 홀로그램(hologram)을 통해 여러 강의실에서 동시에 강의하고 질문을 받을 수 있는 쌍방향 강의를 제공하였고, 동서울대학교에서는 VR을 활용한 가상 강의를 실제 운영한 바 있다[12][19]. 유통 분야에서는 매장 방문이 어려운 상황에서 제품을 가상으로 체험할 수 있는 온라인 마케팅을 목적으로 XR이 활용되고 있다. 아마존(Amazon)에서 출시한 ‘룸 데코레이터(Room Decorator)’는 여러 개의 가구나 장식품의 배치를 시뮬레이션 할 수 있게 하여 소비자의 선택을 도와주고 볼레(Bolle)는 AR을 통해 자사 선글라스 렌즈 종류에 따른 시야의 변화를 미리 보여주는 서비스를 제공하고 있다[12]. 코로나 19 펜데믹 이후 문화 분야에서도 XR을 활용한 온라인 공연, 관광 등 다양한 미디어 경험 제공들이 가시적으로 확대되고 있다. SK텔레콤은 인물의 역동적인 움직임을 홀로그램 비디오로 구현하고, 공간인식·렌더링 기술을 접목해 홀로그램과 현실환경이 자연스럽게 중첩되는 콘텐츠 개발을 위해 ‘볼륨메트릭 비디오 캡처(volumetric video capture)’ 기술을 활용하여 특정 인물의 고화질 홀로그램 제작을 진행하고 있고[12], LG유플러스(U+)는 안드로이드 운영체제에서 모든 미디어 콘텐츠의 감상이 가능한 5G와 AR을 결합한 세계 최초 소비자 대상의 AR 글래스인 ‘U+리얼글래스’를 출시하였다. 또한, 구글 어스(Google Earth) VR은 글로벌 여행 명소를 VR을 통해 가상여행을 즐길 수 있도록 운영되고 있다[12][19].

XR은 5G, 사물인터넷 기술, 딥러닝(deep learning), 컴퓨터 그래픽(computer graphics) 등의 기술 발전으로 그 응용 분야가 확산되고 있고, 이전보다 사용성과 유용성이 향상된 ‘홀로렌즈 2(Hololens2)’, ‘U+리얼글래스’, ‘HTC 바이브(VIVE)’, ‘오쿨러스 리프트(Oculus Rift)’ 등 XR과 관련된 기기들이 경쟁적으로 출시되고 있다[6]. XR의 대표적인 사례인 마이크로 소프트(Micro soft)의 홀로렌즈2는 홀로그램 방식의 기기로 디지털 콘텐츠를 물리적 현실환경에 배치하는 시스템 디스플레이

(see-through display)방식을 채택하여 이용자가 홀로렌즈2를 착용하고 있는 동안 물리적 현실환경에서 디지털 콘텐츠를 사용할 수 있다. 글래스 형태의 기기로 AR 기기처럼 현실에서 사물 정보를 파악하고 VR 기기처럼 3D 홀로그램을 표시한다는 점에서 XR의 진보한 형태로 평가된다[20]. 해외에서는 3,500달러 수준의 가격으로 출시되었고 국내에서는 5백만 원 전후의 가격으로 2020년에 정식 발매를 하여 산업현장에서 응용되거나 기업의 원격 협업을 위한 도구로서 시장 확대를 도모하고 있다. 향후, 몸짓(gesture)을 넓히고 시야를 확대하는 연구를 통해 사용성 강화와 관련 콘텐츠가 확대된다면 일반 소비자들을 대상으로도 시장이 확대될 것이라 예측된다. HMD 방식이지만 뒷부분을 머리에 안착시켜서 사용자에게 좀 더 편안한 느낌을 제공하고 앞으로 고정하는 균형 잡힌 방식으로 무겁다는 느낌이 들지 않아 상대적으로 착용감이 좋다는 평가를 받고 있다. 또한, 기존의 프로젝션(projection) 광학계(optical system)가 아니라 레이저(laser) 광학계를 이용해서 시야각을 2배로 늘리고 2K까지 해상도를 확대·지원하기 때문에 이전 모델보다 좀 더 밝고 선명한 이미지를 제공한다. U+리얼글래스는 ‘나에게만 보이는 빔 프로젝터 (beam projector)’라는 개념을 도입하였다. 스마트 기기에 연결하면 스마트 기기가 스크린에 가상의 레이저 포인터를 쏘는데 사용자는 이를 마우스 커서처럼 이용하면서 최대 3개의 앱 화면을 동시에 띄워놓고 사용할 수 있다. 기존에 마이크로 소프트, 구글을 비롯한 다른 회사들이 기업고객을 대상으로만 AR 글래스를 출시한 상황에서 일반 소비자를 대상으로 하는 초실감형 제품·서비스를 최초로 상용화하였다는 점에 큰 의미가 있다.

XR을 통해 제조, 의료, 교육, 문화 등 다양한 산업 분야에서 초실감형 기술을 기반으로 하는 융합이 점차 실현되면서 원격·협업·몰입 기술을 중심으로 여러 사람이 동시에 체험하고 경험할 수 있는 다양한 XR 콘텐츠들이 점차 가시화 되고 있다. 특히, 5G의 상용화와 인공지능의 발전으로 XR 콘텐츠를 즐길 수 있는 환경은 점차 개선될 것으로 보여짐에 따라 XR 시장의 잠재력은 지속적으로 긍정적인 평가를 받고 있다. 오쿨러스 VR이 운영하는 오픈마켓 ‘오쿨러스 셰어(Oculus Share)’에는 전 세계의 다양한 콘텐츠들이 등록되고 있으며, 구글과 애플은 일반인도 쉽게 콘텐츠를 제작할 수 있는 도구를 개발하고 있다 [5][21]. 또한, 앞으로는 실제 객체를 실시간 또는 비실시간으로 생성·전송·재현하는 새로운 형태의 ‘4D 실감 콘텐츠’가 제공될 것으로 보여진다. ‘4D 실감 콘텐츠’는 360도 완전 입체인 실사 입체 객체에 움직임을 포함 시킨 콘텐츠를 의미하는 것으로 현재보다 실감 나는 다양한 XR 기반 응용 기술·서비스의 형태로 다양하게 제공될 것이라 예상된다[22].

2-2 확장된 통합기술수용이론

많은 연구자들은 새로운 기술이 등장할 때마다 Davis et al.(1989)의 기술수용모형(TAM; Technology Acceptance Model)을 토대로 어떠한 요인들이 수용의도와 행위에 영향을 미치는지에 대해 체계적인 연구를 수행해왔다[7]. 그러나 다양

한 기술의 등장 및 진화에 따라 TAM으로는 설명하기 힘든 변수들이 존재하는 것에 대한 한계와 기존 변수들이 선별·재정의되는 등의 문제들이 지속적으로 나타나게 되었다. 이에, TAM이 가지고 있는 한계를 극복, 보완하고 기술수용에 대한 설명력을 보다 높일 수 있는 통합적인 이론으로 Venkatesh et al.(2003)의 통합기술수용(UTAUT1; Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)이론이 개발되었다[7][8]. 이 이론은 8개의 선행 연구모형을 통합한 것으로 기술수용의도와 행위에 영향을 미치는 요인으로 성과기대(performance expectancy), 노력기대(effort expectancy), 사회적 영향(social influence), 촉진조건(facilitating conditions)을 제시하였다. 그러나 UTAUT1도 널리 사용되었음에도 불구하고 주로 조직적인 측면에서 구성원들의 기술수용에 초점이 맞추어져 있어 그 한계가 지속적으로 제기되어왔다. 이에 일반적인 소비자 측면의 기술수용의도와 행위를 설명하기 위한 방안으로 쾌락적 동기(hedonic motivation), 가격효용성(price value), 습관(habit) 요인을 추가하고 기존의 사용 자발성을 제외하고 성별, 연령, 경험을 조절변수로 하는 UTAUT2가 제시되었다[7].

UTAUT2의 핵심변수를 살펴보면 성과기대는 새로운 기술·서비스의 사용이 사용자의 ‘업무 수행에 도움이 될 것이라는 믿음의 정도’를 의미하는 것으로 선행 연구들을 통해 새로운 기술·서비스에 대한 수용의도와 행위를 분석하는데 지속적으로 적용되어왔다[23][24]. 노력기대는 새로운 기술·서비스를 ‘쉽게 사용할 수 있음의 정도’를 의미하는 것으로 선행 연구들을 통해 수용의도와 행위에 유의한 영향력을 미친다는 것이 검증되었다[7][9][26]. 사회적 영향은 사용자가 특정 기술·서비스 등을 사용하는 것에 대해 ‘사용자의 행동이 주변인들의 의견과 영향 관계가 있음’을 의미하는 것으로 새로운 기술·서비스에 대한 사용자의 수용의도와 행위에 유의한 영향력을 미치는 것으로 검증되었다[23]. 촉진조건은 새로운 기술·서비스 수용 시 ‘기술·조직적 인프라에 대한 지원을 받거나 서비스를 이용할 수 있을 것이라는 믿음의 정도’를 의미하는 것으로 선행 연구들을 통해 촉진조건을 인지하게 되면 새로운 기술·서비스의 수용에 대한 저항감이 낮아지며 수용의도에 유의한 영향력을 행사하는 것으로 확인되었다[7]. 쾌락적 동기는 새로운 기술·서비스를 사용할 때 느끼는 ‘재미·즐거움의 정도’로 선행 연구들을 통해 수용의도와 행위에 유의한 영향력을 행사하는 것으로 확인되었다[7][9][23][26]. 가격효용성은 새로운 기술·서비스 수용에 있어 ‘이익과 비용 사이에서 발생하는 소비자의 인지적 교환’을 의미하는 것으로 선행 연구들을 통해 수용의도와 행위에 유의한 영향력을 행사하는 것으로 확인되었다[9][26][27]. 습관은 ‘사용자가 학습을 통해 익히는 반복적·자동적인 행동’을 의미하는 것으로 선행 연구들을 통해 수용의도에 유의한 영향력을 미치는 주요 변인으로 확인되었다[7][23][25]. 이렇듯, XR과 같은 혁신제품·서비스의 수용의도와 행위에 있어 인지적·심리적인 요인으로서 쾌락적 동기, 가격효용성, 사회적 영향은 영향력 있는 주요 변수가 될 수 있다.

2-3 개인적 특성

기술수용 관점에서 잠재적 수용자들의 개인적 특성이 새로운 기술·서비스의 수용의도와 행위에 중요한 변인으로의 역할을 수행한다는 점은 선행 연구들을 통해 계속적으로 검증되어왔다[28]. 즉, 새로운 기술·서비스를 수용함에 있어 개인적 특성을 파악하는 것은 시장 조사의 출발점으로 효율적 시장전략 수립에 반드시 필요할 뿐만 아니라, 개인적 특성 변수는 수용의도와 행위에 유의한 영향을 미치므로 개인적 특성을 파악하는 것은 새로운 기술·서비스의 개발과 시장 창출에 중요한 역할을 수행 한다고 볼 수 있다[29]. 또한, 혁신제품·서비스를 통해 제공 받을 수 있는 기능이 일상적인 문제 해결의 기능을 포함하거나 재미·즐거움을 제공할 수 있다면 새로운 기술·서비스의 수용의도와 행위에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. XR과 같은 혁신제품·서비스의 경우 이를 수용하는 사용자들의 개인적 특성이 행동에 중요한 영향을 미칠 수 있다[30]. 특히, XR과 같은 혁신제품·서비스는 개인의 혁신성향에 따라 반응 측면의 민감도에 유의한 영향력을 미칠 수 있다[30]. 이러한 맥락 하에 새로운 기술·서비스의 수용의도와 행위에 관한 요인 중에서 개인적 특성의 하위 요소로 개인혁신성과 자기효능감이 XR의 수용의도에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

개인혁신성은 잠재적 사용자가 다른 사회 구성원들보다 ‘새로운 기술·서비스를 먼저 수용하려는 정도’로 ‘새로운 기술·서비스에 대해 수용의도를 가지며 다른 사람들의 경험은 개의치 않는 독립적인 측면의 수용의도를 가지는 정도’로 정의된다[9][28]. 이러한 개인혁신성은 ICT분야로 확대되어 ‘새로운 ICT를 수용하고자 하는 개인의 의지’로도 정의된다. 새로운 기술·서비스를 수용하는 과정에서 사용자들은 수시로 모험을 하고 이러한 모험 심리는 새로움을 추구하는 성향으로 나타나기 때문에 개인의 새로움을 추구하는 성향은 혁신제품·서비스에 대한 수용의도와 행위에 긍정적인 영향을 미친다는 점이 확인되었다[31]. 즉, 개인의 혁신성향은 새로운 기술·서비스를 수용하려는 행동에 유의한 관련성을 나타낸다[9]. 선행 연구들에서도 개인혁신성이 인지된 용이성·유용성에 유의미한 영향을 미치는 중요한 변수임이 확인되었다[29]. 자기효능감은 사용자가 어떤 일을 해낼 수 있다고 생각하는 자기 능력에 대한 신념으로, 객관적 능력이나 필요조건보다는 역량에 대한 신념 그 자체를 의미한다[32]. Bandura(1982)는 자기효능감을 ‘특정 과업을 수행하는 상황에서 특정한 결과를 도출하는데 요구되는 조치들을 수립, 실행할 수 있다는 개인의 능력에 대한 믿음의 정도’로 정의하였고, 구성요인으로 성공경험, 대리경험, 언어적 설득, 생리적 및 정서적 상태를 제시하였다[32]. Gist and Mitchell(1992)은 ‘일상의 생활에서 성공과 실패의 경험을 통해 개인들이 갖게 되는 기대의 정도’로 자기효능감이 높을수록 도전적 과제를 선택하게 되고 이를 달성하기 위해 계속적으로 많은 노력과 지속성을 가지는 경향을 나타낸다고 하였다[33][34][35]. 이러한 자기효능감은 ICT분야로 확대되어 ‘ICT를 이용하는 개인의 능력에 대한 신념’으로도 정의되며, 수용의도와 행위의 직·간접 변수로서의 역할을 한다[36][37][38].

III. 연구모형

3-1 연구모형

본 연구는 XR과 관련하여 개인적 특성과 혁신제품·서비스 수용의 일반적 요인과 인지적·심리적인 요인을 통해 수용에 영향을 미치는 변인들 간의 관계를 실증적으로 규명하는데 연구의 목적을 두고 있으며 XR의 수용의도와 행위에 유의한 영향을 미치는 선행요인들을 고려하여 전체적인 연구모형을 설계하였다. 이에, 본 연구에서는 XR의 수용의도에 영향을 미칠 수 있는 개인적 특성으로 개인혁신성과 자기효능감을 변인으로 채택하였고 초실감형과 연관된 기술수용에 영향을 미치는 변인으로 판단되는 UTAUT2의 주요 변수인 성과기대, 노력기대와 인지적·심리적인 측면에서 수용에 영향을 미치는 요인인 쾌락적 동기, 가격 효용성을 채택하였다. 또한, 현재 시장진입단계를 넘어 시장형성단계에 있는 XR의 수용에 있어 주변인들의 인식이 소비자들의 수용에 유의한 영향을 미친다는 여러 선행 연구들을 토대로 사회적 영향 변인을 채택하여 XR의 수용의도와 행위에 어떤 영향을 미치는 지를 규명하기 위한 실증적인 연구모형을 구성하였다. 본 연구에서 제안하는 연구모형은 아래 <그림 1>과 같다.

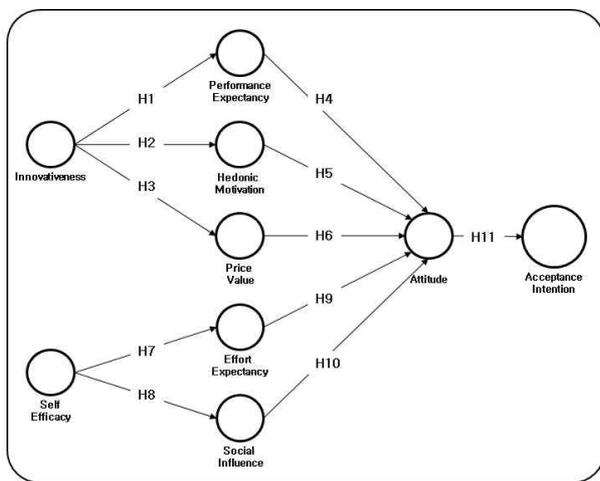


그림 1. 연구모형
Fig. 1. Proposed Research Model

3-2 연구가설

1) 개인혁신성

본 연구에서는 여러 선행 연구를 통해 XR 수용의 중요한 선행요인으로 개인혁신성을 채택하였다. 개인혁신성은 ‘개인이 혁신에 대해 수용의도를 갖는다는 것’을 의미하는 것으로 ‘다른 사람들과 비교하여 혁신을 빨리 채택하는 정도’로 정의되며 [9] 새로운 기술·서비스에 대한 선호도, 관심, 자신감 등과 같

은 개인의 혁신성향에 따라 다르게 나타난다[31]. 개인혁신성은 감정적 영향을 통해 수용에 대한 신념과 태도로 나타나는데 혁신제품·서비스에 긍정적 감정을 갖게 되면 수용이 필요한 것으로 인식된 후, 확신을 갖게 된다[24][31]. 개인혁신성이 높은 사용자들은 혁신제품·서비스를 다른 사람들보다 먼저 사용하고자 하는 욕구가 있다[39]. 또한, 개인혁신성이 높은 사용자들은 새로운 기술·서비스를 수용하는 경우에도 능동적 태도를 보이며, 상황적 변화와 시대적 흐름에 맞게 이를 수용하려는 태도를 가진다[24]. TAM을 활용한 ICT수용의도 연구들에서도 개인혁신성이 높을수록 수용의도가 높고 인지된 용이성·유용성에 유의미한 영향을 주는 것으로 확인되었다[40][41]. 이에, 본 연구에서는 개인혁신성을 ‘새로운 기술·서비스를 사용하거나 소유하려고 하는 정도’로 정의하고 성과기대, 쾌락적 동기, 가격효용성에 유의한 영향을 미칠 것으로 생각하여 아래와 같은 가설을 설정하였다.

- H1 : 개인혁신성은 XR의 성과기대에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H2 : 개인혁신성은 XR의 쾌락적 동기에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H3 : 개인혁신성은 XR의 가격 효용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2) UTAUT2의 기반의 수용변수 (1)

성과기대는 새로운 기술·서비스의 사용이 ‘업무 수행에 도움이 될 것이라 믿는 정도’를 의미한다. 성과기대가 혁신제품·서비스의 수용의도를 설명하는 데, 유의한 영향을 미치는 요인이라는 점은 많은 선행 연구를 통해 확인되고 있다[23]. 쾌락적 동기는 ‘새로운 기술·서비스를 이용하면서 느끼는 재미·즐거움의 정도’를 의미한다[23]. 이는 사용자가 혁신제품·서비스를 통한 업무 수행 시, 실용적 기능뿐만 아니라 비실용적 기능도 잠재적 사용자들의 수용의도와 행위에 정의 영향을 미친다는 것을 의미하는 것으로 다수의 선행 연구들을 통해 새로운 기술·서비스의 수용에 쾌락적 동기가 영향을 미친다는 것이 검증되었다[23]. 가격 효용성은 ‘새로운 기술·서비스를 수용할 때 발생하는 지출과 이익 사이에서 만들어지는 인지적 트레이드 오프(cognitive tradeoff)’를 의미한다. 가격 효용성은 UTAUT2에서 추가된 변인으로 새로운 기술·서비스를 수용할 때 얻게 되는 이익이 높게 인식된다면 수용의도와 행위에 매우 유의한 영향을 미친다는 것이 검증되었다[9][23][42]. 이에, 본 연구에서는 성과기대는 XR을 이용하는 동안의 ‘인지적, 감정적 혜택의 정도’로, 쾌락적 동기는 XR을 이용할 때 ‘인지하는 즐거움·흥미·재미 정도’로, 가격 효용성은 ‘인지된 편익과 지불된 금전적 비용 간의 소비자의 인지적 트레이드 오프’로 정의하고 태도에 유의한 영향을 미칠 것으로 생각하여 아래와 같은 가설을 설정하였다.

- H4 : 성과기대는 XR에 대한 태도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H5 : 쾌락적 동기는 XR에 대한 태도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H6 : 가격효용성은 XR에 대한 태도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다

3) 자기효능감

자기효능감은 사회적 인지 이론(SCT; Social Cognitive Theory)을 기반으로 인지적 신념과 행위 변화 간의 관계를 설명하는 자기효능감 이론(Self-Efficacy Theory)에서 ‘개인의 행위를 수행하는 중요한 신념’을 의미하며, ‘특정 행동을 가능하게 하는 능력에 대한 능동적인 신념과 믿음’으로도 정의된다[35][36][43]. 자기효능감과 기술수용의 관계는 많은 선행 연구들을 통해 확인되었다[32][36]. Bandura(1982)는 자기효능감이 수용의도와 행위에 대한 근본적인 결정 요인이라고 제시하였고[32][43]. Agarwal and Karahanna(2000)은 ‘ICT사용에 대한 사용자 몰입과 신념’에 대한 연구에서 자기효능감이 인지된 사용 용이성에 유의한 영향력을 행사한다는 점을 검증하였다[44]. 이렇듯, 많은 연구들에서 자기효능감이 혁신제품·서비스의 수용에 매우 중요한 역할을 하는 것으로도 나타났다. XR의 수용에 있어 자기효능감은 시장형성 활성화가 본격화되는 시점에서 더욱 중요해질 것이며 자기효능감이 높아질수록 XR의 인지된 용이성에 대한 기대감도 높아질 것이라 생각해 볼 수 있다. 즉, 앞으로 XR에 대한 기업적 차원의 사용을 넘어 개인의 일상적 차원의 사용이 본격적으로 시작되는 경우, 개인이 XR이 제공하는 기능을 얼마나 잘 인지하고 효과적으로 이용할 수 있는 지에 따라 XR의 용이성이 영향을 받을 수 있기 때문이다. 또한, XR에 대한 자기효능감을 토대로 수용의도에 긍정적 자세를 갖고 있는 잠재적 수용자일수록 XR을 상대적으로 더욱 잘 활용할 수 있을 것이라 생각하여 XR의 수용의도와 태도 형성에 있어 긍정적 측면을 더 인식할 것이다. 이에, 본 연구에서는 자기 효능감을 ‘필요한 행위를 할 수 있는 자신감에 대한 주관적인 평가’로 정의하고 노력기대, 사회적 영향에 유의한 영향을 미칠 것으로 생각하여 아래와 같은 가설을 설정하였다.

H7 : 자기효능감은 XR의 노력기대에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H8 : 자기효능감은 XR의 사회적 영향에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

4) UTAUT2의 기반의 수용변수 (2)

노력기대는 새로운 기술·서비스에 대해 ‘용이하고 편리하게 사용할 수 있음의 정도’를 의미하는 것으로 잠재적 수용자들이 혁신제품·서비스에 대해 사용하기 쉽다고 인지할수록 수용의도는 높아지게 된다[23]. 이러한 연구는 XR의 경우에도 동일하게 적용할 수 있고 혁신제품·서비스의 수용을 설명하는 데, 노력기대가 유의한 영향력을 행사하는 주요 요인이라는 점은 선행 연구들을 통해서도 확인할 수 있다[7][9][23][26]. 사회적 영향은 주관적 규범, 사회적 요인과 같은 구성개념으로부터

추론된 변수로 ‘특정 기술을 이용하는 것이 좋다고 생각하는 주변인들이 믿음을 인지하는 정도’로 정의되며[23], 다양한 선행 연구들을 통해 사회적 영향이 새로운 기술·서비스에 대한 수용의도와 행위에 유의미한 영향을 미친다는 것을 확인하였다[23]. 이에, 잠재적 수용자 혹은 실제적 사용자들의 의도와 행위에 영향을 미치는 주변인들이 XR의 수용을 바람직하게 여긴다고 인지한다면 XR의 수용의도와 태도 형성에 있어 긍정적 측면을 더 인식할 것이다. 이에, 본 연구에서는 노력기대는 XR의 이용과 관련된 ‘이용 용이성의 정도’로, 사회적 영향은 XR을 사용하는 것은 필요하다고 믿는 ‘주변 사람들의 인식 정도’와 나를 둘러싼 주변인들이 XR의 ‘이용을 바람직한 것으로 인식한다고 믿는 정도’로 정의하고, 태도에 유의한 영향을 미칠 것으로 생각하여 아래와 같은 가설을 설정하였다.

H9 : 노력기대는 XR에 대한 태도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H10 : 사회적 영향은 XR에 대한 태도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

5) 태도, 수용의도

태도(attitude)는 학습된 선향(predisposition)으로서 ‘대상에 대한 다양한 측면의 신념·평가를 집약한 것’을 의미하며 ‘대상에 대해 긍정적 혹은 부정적으로 개인이 지속적으로 반응하고 있는 감정적 상태, 행동적 경향 및 인지적 평가를 개념화한 것’으로 정의된다[45]. 태도는 일관성을 갖는 인지적, 감정적, 의도적인 행동 요소로 구분되며, 인지적 요소는 감정의 선행요인으로, 의도적인 행동 요소는 감정의 결과요인으로도 간주되고, 소비자의 행동 모델에서는 소비자 구매행동의 직전 단계를 태도 형성으로 간주하며, 이 단계의 태도가 사용자의 행동에 더 많은 영향을 미치는 요인으로도 평가되고 있다[46]. 이렇듯, 수용과정에서 형성된 태도를 기반으로 혁신제품·서비스에 대한 수용의도와 행위들이 나타나게 되는데 혁신에 대한 긍정적 혹은 부정적 태도의 형성은 혁신수용의 중요 요인으로서 혁신의 수용 결과에 대한 예측치로 활용되기도 한다[47]. 이에, 본 연구에서는 태도를 XR에 대한 ‘주관적인 학습된 선향’으로 정의하고 수용의도와 행위에 유의한 영향을 미칠 것으로 생각하여 아래와 같은 가설을 설정하였다.

H11 : XR에 대한 태도는 수용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

IV. 연구방법 및 실증분석

4-1 자료수집

본 연구에서는 개인적 특성이 XR의 수용의도에 영향을 미치는 요인에 대한 실증적 연구를 진행하기 위해 2020년 구글(Google) 설문지를 통해 온라인 설문을 진행하였다. 설문에 참

여하는 응답자들이 초실감형 기술·서비스와 연계하여 XR에 대한 기본적인 정보를 사전에 파악할 수 있도록 XR에 대한 정의와 대표적인 기기인 홀로렌즈2의 기능과 특성에 대한 정보를 제공하였고, 온라인 설문 응답에 앞서 XR 소개 영상을 먼저 시청하도록 유도하여 설문 응답자가 XR에 대해 명확하게 이해할 수 있도록 설문지를 제작하여 배포하였다. 최종적으로 305명의 설문 데이터가 수집되었으며 설문을 회수해서 인구통계학적 특성을 분석해 본 결과 응답자의 성별은 남성 187명(61.3%), 여성 118명(38.7%)으로 남성 응답자 비율이 높게 나타났고, 연령대는 30대 98명(32.1%), 20대 93명(30.5%), 40대 91명(29.8%) 순으로 나타났다. 학력은 대학교 재학 또는 졸업자가 233명(76.4%)로 가장 높게 나타났으며 직업은 사무직 137명(44.9%), 학생 74명(24.3%) 순으로 나타났다. <표 1>은 설문 응답자들의 인구통계학적 특성을 분석한 것이다.

표 1. 표본 집단 인구통계학적 특성
Table 1. Characteristics of Respondents

Division		Frequency (persons)	Ratio (%)
Gender	Male	187	61.3
	Female	118	38.7
Age	10 ~ 19	7	2.3
	20 ~ 29	93	30.5
	30 ~ 39	98	32.1
	40 ~ 49	91	29.8
	50 ~	16	5.2
Academic background	High school student or graduate	27	8.9
	College or graduate	233	76.4
	o attend or graduate from a master's degree.	30	9.8
	Doctorate or graduate	15	4.9
Job	student	74	24.3
	Office Work	137	44.9
	Technical Work	24	7.9
	Profession	16	5.2
	Sales ans Service	12	3.9
	housewife	17	5.6
	etc.	19	6.2
Jobless	6	2.0	

4-2 조작적 정의 및 변수의 특성

각 항목별 조작적 정의 및 측정항목은 <표 2>처럼 XR과 연계되는 초실감형 기술·서비스에 관한 기존 선행 연구들을 토대로 연구에 적합하도록 수정·보완하였다. 또한, 설문 항목의 타당성을 확보하기 위해 설문을 수행하기에 앞서, 전문가 인터뷰, 관련 전시회 및 시장 방문·조사를 사전에 진행하여 설문 응답자들이 관련 내용을 용이하게 이해할 수 있도록 설문 항목을 수정하여 설문지를 제작하였다. 각 설문 문항은 <표 2>처럼 관련 문헌들을 토대로 수정·보완하였으며 사용된 각 구성개념에 사용된 문항들은 리커트 척도(likert scale)를 적용하여 측정하였다.

표 2. 조작적 정의 및 측정항목

Table 2. Operational Definition of Variables and Related Literature

Variable	Operational Definition	Source
Innova-tiveness(IV)	Degree to which a person intends to use or own a new technology or service.	[9][31]
Performance Expectancy(PE)	Degree of cognitive and emotional benefits while using XR	[23][42]
Hedonic Motivation(HM)	Degree of pleasure and interest perceived when using XR	[23][42]
Price Value(PV)	Degree of the consumer's perceived transaction between the perceived benefit and the monetary cost paid.	[23][42]
Self Efficacy(SE)	Degree of subjective evaluation of self-confidence to perform necessary actions	[36][43]
Effort Expectancy(EE)	Degree of ease of use associated with the use of XR	[23][42]
Social Influence(SI)	Degree to which you believe that the use of XR is necessary and desirable.	[23][42]
Attitude (AV)	Subjective preference for XR	[45]
Acceptance Intention(AI)	Intention to purchase or use XR in the future	[9][25]

Variable	Items	
Innova-tiveness(IV)	IV1	Degree of interest in products to which new technologies and ideas are applied
	IV2	Degree of interest in information about new technologies and services
	IV3	Degree of information search when discovering new products
	IV4	Degree to which information about a product is searched for when launching a new product
	IV5	Degree of desire to use it as a trial When a new product is launched,
Performance Expectancy(PE)	PE2	Degree to which I think XR will be useful for my work management (daily life)
	PE3	Degree to which I think the XR will allow me to do my work faster.
	PE4	Degree to which I think XR will increase my work productivity
	PE5	Degree to which I think XR will help me manage my work more efficiently
	Hedonic Motivation(HM)	HM3
HM4		Degree to which I think XR will make my way of managing my work enjoyable.
HM5		Degree to which I think it would be exciting to use the XR
Price Value(PV)	PV1	Degree of thinking that it would be economically reasonable to manage business through XR
	PV2	Degree to which I think that managing tasks through XR will result in high satisfaction for the price
	PV3	Degree to which I think that the price/performance ratio will be good if I manage my work through XR.

	PV4	Degree to which I think the XR will provide excellent utility for the price.
	PV5	Degree to which I think the XR will have a high product value for its price
Self Efficacy(SE)	SE1	Degree to which I think I will use a new technology or service better than others.
	SE2	Degree to which I'm well aware of the functions provided by new technologies or services and think I tend to use them effectively
	SE3	Degree to which I think I can use the XR well.
	SE4	Degree to which I think I will be able to use the functions implemented through XR well
	SE5	Degree to which I think I will be able to understand the functions easily by looking at the XR user manual (video)
Effort Expectancy(EE)	EE2	Degree to which I think the features provided by XR will be easy to understand.
	EE4	Degree to which I think it would be easy to use the XR
	EE5	Degree to which I thought it would be easy to learn how to use the XR
Social Influence(SI)	SI1	Degree to which people around me think that using XR will help me manage my work (daily life)
	SI2	Degree to which people around me consider it desirable to use XR
	SI3	Degree to which people around me think it's okay to buy an XR
	SI4	Degree to which people around me think it's good to use XR for business management
	SI5	Degree to which people around you think it is good to use XR for work
Attitude(AV)	AV1	Degree to which I think the XR is a necessary device
	AV2	Degree to which I consider the XR friendly
	AV3	Degree to which I think the XR is great
	AV4	Degree to which I think the XR will be suitable for my daily life.
	AV5	Degree to which I think XR will increase my work productivity
Acceptance Intention(AI)	AI4	Degree of willingness to purchase the XR
	AI5	Degree of willingness to use XR in everyday life

4-3 측정모형 검증

설문 결과를 토대로 개인혁신성, 자기효능감을 선행요인으로 XR의 수용의도에 대해 각 변수 간의 관계를 분석하였다. 구조방정식 모형은 다변량분석과는 다르게 직접적으로 관찰이 가능한 변수들을 가지고 관찰이 불가능한 간접적인 잠재변수들을 측정하고 이렇게 관찰된 변수들의 측정오차를 설명할 수 있다는 점에서 널리 사용되는 분석기법이다. 이 중 PLS-SEM(Partial Least Squares Structural Equation Modelling)은 내생 변수의 오차항을 최소화하여 내생변수에 대한 설명력(R²)을

최대화하도록 경로계수(β)를 추정함에 따라, 구조적 특성보다는 종속변수에 해당되는 내재적 잠재변수의 예측과 설명에 초점을 두고 있으므로 표본 크기가 작거나 모형이 복잡하더라도 효과적으로 적용될 수 있다. 또한, 이러한 추정에 있어 특정 분포를 가정하지 않기에 보다 확장적으로 사용될 수 있다, 먼저 PLS-SEM 분석에 적합한지를 확인하기 위해서는 측정 문항과 구성개념에 대한 집중 타당성, 내적 일관성, 판별 타당성의 모든 기준이 충족되는지를 살펴보아야 한다[48]. 일반적으로 집중 타당성을 측정하기 위해서는 평균분산추출값(AVE; Average Variance Extracted)은 0.5 이상인 경우를, 내적 일관성을 측정하기 위해서는 크론바흐 알파값(Cronbach's alpha) 0.7 이상인 경우와 구성개념 신뢰도 값(CR; Composite Reliability)이 0.7 이상인 경우를, 판별 타당성을 측정하기 위해서는 AVE의 제곱근 값이 상관계수의 종과 횡의 값보다 큰 경우에 각각의 기준들이 충족된 것으로 판단한다.

결과를 정리해보면 다음의 <표 3>과 같이 모든 평균분산추출값은 0.6 이상으로 나타나 집중 타당성은 확보된 것으로 확인되었고 크론바흐 알파값은 0.7 이상, 구성개념 신뢰도 값은 0.8 이상으로 나타나 내적 일관성도 확보되었다. 또한, <표 4>와 같이 AVE의 제곱근 값도 상관계수의 종과 횡의 값보다 큰 것으로 확인되어 판별 타당성도 확보되어 모두 기준을 충족하는 것으로 확인되며, PLS-SEM 분석에 적합하다.

표 3. 신뢰도 및 타당성 분석 결과

Table 3. Analysis Results of Validity and Reliability

	Variable	AVE	CR	Cron-bach's α
1	Innovativeness(IV)	0.632	0.896	0.854
2	Performance Expectancy(PE)	0.745	0.921	0.886
3	Hedonic Motivation(HM)	0.703	0.876	0.787
4	Price Value(PV)	0.769	0.943	0.925
5	Self Efficacy(SE)	0.684	0.915	0.884
6	Effort Expectancy(EE)	0.752	0.901	0.835
7	Social Influence(SI)	0.721	0.928	0.903
8	Attitude (AV)	0.620	0.891	0.847
9	Acceptance Intention(AI)	0.805	0.892	0.759

	Variable	Factor loading	t-value
1	Innovativeness(IV)	0.785	25.817***
		0.795	25.734***
		0.818	26.065***
		0.815	29.036***
2	Performance Expectancy(PE)	0.761	22.963***
		0.848	39.594***
		0.870	50.919***

		0.859	42.013***
		0.875	43.962***
3	Hedonic Motivation(HM)	0.859	36.887***
		0.902	60.585***
		0.748	15.988***
4	Price Value(PV)	0.875	46.367***
		0.872	46.414***
		0.899	66.798***
		0.883	50.646***
		0.856	45.135***
5	Self Efficacy(SE)	0.801	28.324***
		0.821	36.296***
		0.862	49.941***
		0.842	46.103***
		0.808	27.571***
6	Effort Expectancy(EE)	0.842	39.544***
		0.883	50.253***
		0.875	51.296***
7	Social Influence(SI)	0.836	36.521***
		0.866	46.973***
		0.852	42.226***
		0.842	41.992***
		0.850	43.577***
8	Attitude(AV)	0.768	24.635***
		0.789	24.739***
		0.734	17.066***
		0.824	34.506***
		0.819	36.328***
9	Acceptance Intention(AI)	0.879	33.567***
		0.914	75.731***

***p < 0.001

표 4. 판별 타당성 분석결과

Table 4. Analysis of Discriminant Validity

	PV	IV	EE	SI	PE	AI	SE	HM	AV
PV	.877								
IV	.345	.795							
EE	.439	.509	.867						
SI	.548	.390	.517	.849					
PE	.590	.451	.522	.622	.863				
AI	.559	.484	.440	.497	.534	.897			
SE	.361	.695	.667	.396	.447	.434	.827		
HM	.530	.417	.460	.577	.671	.448	.401	.839	
AV	.575	.430	.471	.566	.626	.663	.419	.567	.788

Diagonal values shown in bold: The square root of AVE.

표 5. 적합도 분석결과

Table 5. Analysis of Suitability of Structural Models

	R ²	Redundancy	Communality
Innova-tiveness(IV)			0.63
Performance Expectancy(PE)			0.68
Hedonic Motivation(HM)		0.15	0.75
Price Value(PV)		0.12	0.70
Self Efficacy(SE)		0.09	0.77
Effort Expectancy(EE)		0.33	0.75
Social Influence(SI)		0.11	0.72
Attitude (AV)	0.50	0.13	0.62
Acceptance Intention(AI)	0.44	0.35	0.80
AVE	0.47	0.18	0.71
Suitability		0.58	

4-4 연구가설 및 구조모형 검증

본 연구는 PLS 구조방정식에서 널리 사용되는 SmartPLS 3.0을 이용하여 개인적 특성이 XR에 대한 수용의도와 행위에 미치는 영향 관계를 분석하였다. 일반적으로 부트스트래핑(bootstrapping)을 사용한 경로계수(β)를 통해 변수들 간의 유의성과 상관관계를 확인할 수 있고, 결정계수(R²)를 통해 모형의 설명력을 알 수 있다. 또한, 구조모형 적합도(GoF; Goodness of Fit)는 0.36 이상을 기준으로 전체 적합도를 평가한다. 분석결과는 <표 5>와 같이 최종 변수인 수용의도의 R²값은 44.0%로 XR의 성과기대, 쾌락적 동기, 가격효용성, 노력기대, 사회적 영향, 태도가 수용의도를 약 44% 설명하고 있는 것으로 나타났고 태도의 R²값은 50.0%, 두 변수의 평균 R²값은 47.0%로 도출되어 설명력은 적합한 것으로 확인되었다. 또한, Redundancy지표 0.18, Communality의 평균값 0.71, R²값의 평균값 0.47, GoF 0.58로 구조모형의 적합도는 매우 높은 수준으로 나타나 가설 검증과 결과의 해석이 가능한 것으로 확인되었다.

구조모형 분석을 통해 각각의 가설에 대한 검증결과를 정리해보면, 첫째, 개인혁신성과 성과기대(β=0.45, t=6.36), 쾌락적 동기(β=0.42, t=5.64), 가격효용성(β=0.35, t=4.77)과의 영향관계를 통해 개인혁신성이 UTAUT2의 주요 변수인 성과기대, 쾌락적 동기, 가격효용성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이에, 가설 H1, H2, H3는 채택되었다. 이는 개인혁신성이 XR의 주요 수용변수들에 높은 수준의 유의한 영향력을 행사할 수 있음을 시사한다. 둘째, 성과기대(β=0.25, t=3.46), 쾌락적 동기(β=0.15, t=2.34), 가격효용성(β=0.22, t=3.00)은 모두 XR의 태도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이에, 가설 H4, H5, H6는 채택되었다. 이는 XR이 ‘일상생활에 유용할 것이라 믿는 정도’가 XR에 대한 태도에 유의한 영향을 미친다는 것을 의미하고 또한 XR을 통해 체험하게 되는 인지적·심리적

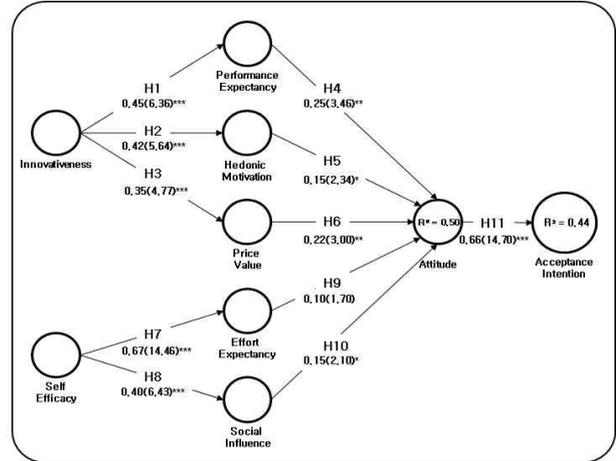
인 측면의 즐거움과 흥미로움 그리고 비용 대비 이익적 측면의 가격 효용성 역시 XR에 대한 잠재적 수용자들의 태도 형성에 유의한 영향력을 행사할 수 있음을 시사한다. 셋째, 자기효능감과 노력기대($\beta=0.67, t=14.46$), 사회적 영향($\beta=0.40, t=6.43$)과의 영향 관계를 통해 자기효능감이 UTAUT2의 주요 변수인 노력기대, 사회적 영향에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이에, 가설 H7, H8은 채택되었다. 이는 XR을 이용할 때 ‘다른 사람들보다 잘 사용할 것이라 생각하는 정도’가 노력기대와 사회적 영향에 영향을 미치는 주요 선행요인이 될 수 있음을 시사한다. 넷째, 노력기대($\beta=0.10, t=1.70$)가 태도에 미치는 영향을 살펴본 바, XR의 수용에 앞서 자기효능감을 통한 노력기대가 태도에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 확인되었다. 이에, 가설 H9는 기각되었다. 이는 잠재적 수용자들이 필요한 행위를 할 수 있다는 자신감에 대한 주관적인 평가가 높다고 판단하더라도 XR과 같은 초실감형 기술·서비스에 대해 아직은 직접적인 경험치가 낮기 때문에 XR을 통해 제공받는 기능이 이해하기 쉽고 사용하는 것 또한 능숙해지더라도 일상생활에 필요한 기기이면서 나의 업무 생산성이 높아질 것이라고 생각하는 정도에는 큰 영향력을 미치지 못함을 시사한다. 다섯째, 사회적 영향($\beta=0.15, t=2.10$)이 태도 형성에 미치는 영향을 살펴본바, 사회적 영향이 태도 형성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이에, 가설 H10은 채택되었다. 이는 주변인들의 시각에서 XR의 구매와 사용 그리고 업무에 적용하는 것이 좋다고 생각하는 정도가 결과적으로 XR에 대한 후호적인 생각을 형성하게 될 수 있음을 시사한다. 여섯째, 태도($\beta=0.66, t=14.70$)는 XR의 수용의도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이에, 가설 H11은 채택되었다. 이는 XR에 대한 다양한 요인들을 통해 집약된 학습된 선향으로 나타나는 태도가 수용의도 형성과 의식적 활동에 상당히 높은 수준의 유의한 영향력을 행사할 수 있음을 시사한다. 전체적인 가설검증결과는 다음의 <표 6>과 <그림 2>에 정리되어 있다.

표 6. 검증결과

Table 6. Structural Model Analysis Result

	Paths	Path coefficient	t-value	Results
H1	IV → PE	0.45***	6.36	Accepted
H2	IV → HM	0.42***	5.64	Accepted
H3	IV → PV	0.35***	4.77	Accepted
H4	PE → AV	0.25**	3.46	Accepted
H5	HM → AV	0.15*	2.34	Accepted
H6	PV → AV	0.22**	3.00	Accepted
H7	SE → EE	0.67***	14.46	Accepted
H8	SE → SI	0.40***	6.43	Accepted
H9	EE → AV	0.10	1.70	Rejected
H10	SI → AV	0.15*	2.10	Accepted
H11	AV → AI	0.66***	14.70	Accepted

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



Path coefficient β , (t-value),

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

그림 2. 구조모형 검증결과

Fig. 2. Path Model Results using PLS Analysis

V. 결론 및 제언

5-1 연구결과 및 시사점

본 연구는 개인적 특성을 중심으로 혁신제품·서비스에 대한 수용연구에 있어 가장 통합적인 모형으로 평가되는 UTAUT2를 통해 XR의 잠재적 수용자들을 대상으로 수용의도와 행위에 영향을 미치는 요인 간의 영향 관계를 실증적으로 확인하고자 하였다. 첫째, 개인혁신성이 XR의 성과기대, 쾌락적 동기, 가격 효용성에 매우 높은 수준의 유의한 영향력을 행사하는 것으로 확인되었다. 이는 새로운 초실감형 기술·서비스 분야인 XR을 수용하고 받아들이는 것에 개인의 혁신성향이 상당한 영향력을 가진다는 것을 의미하는 것으로 이러한 결과는 XR의 시장진입·형성단계에서 혁신성향이 높은 개인들을 가장 최우선적 목표 고객으로 선정하고, 이들에게 맞는 차별화된 시장전략을 수립하는 것이 성공적인 시장 안착 요인이 될 수 있음을 보여준다. 또한, 자기효능감이 XR의 노력기대, 사회적 영향에 매우 유의한 영향력을 행사하는 것으로 확인되었다. 이는 잠재적 수용자들이 혁신제품·서비스가 제공하는 기능을 잘 인지하면서 효과적으로 이용할 수 있다는 확신이 XR을 편리하거나 용이하게 사용할 수 있다고 인지하는 용이성과 주변인들이 XR의 이용을 바람직하게 여긴다고 인지하는 주관적 규범이 유의한 영향력을 행사할 수 있음을 보여주는 것으로 XR의 기술적 발전뿐만 아니라, 잠재적 수용자들이 XR과 관련된 기술·서비스의 이용성을 스스로 인지하고 함양할 필요가 있음을 보여주는 것이다. 이는 XR의 잠재적 수용자들은 일방적인 기술적 발전과 주관적 규범에 따라서만 수용의도와 행동을 반응하는 존재만이 아니라, 자신의 신념과 태도를 기반으로 스스로 판단하고 이용할 수 있는 존재이며, 이러한 능동적 존재로서의

역할을 발휘하기 위해 실질적인 기술·서비스의 이용성과 이에 따른 신념과 태도를 구성할 필요가 있음을 나타내는 것이다. 둘째, XR을 수용하고자 하는 태도에 성과기대, 쾌락적 동기, 가격 효용성, 사회적 영향이 각각 유의한 영향들을 행사하는 것으로 확인되었다. 이는 실제적 사용자들이 업무 현장의 효율성을 증시하는 XR의 활용성을 넘어 현존감을 많이 인지할 수 있는 몰입감을 제공해 사용자에게 감성적인 경험을 전달할 수 있는 기능성도 동시에 제공·수행하는 제품이라고 인식하고 있다는 점과 잠재적 수용자들이 받아들일 수 있는 가격대를 제시하는 것이 XR의 시장형성과 확대에 상당히 중요한 변수가 될 수 있음을 의미하고 주변인들의 우호적인 생각들도 XR의 성공적인 시장진입과 형성에 영향을 미치는 주요 요인이 될 수 있음을 의미한다. 셋째, 그러나 사용적 측면에서의 용이성은 기본적으로 XR을 수용하고자 하는 태도에 유의한 영향을 주지 못하는 것으로 확인되었다. 이는 XR이 제공하는 기능을 사용하는 방법은 용이하게 습득할 것이라 생각하나, 나의 업무 생산성이 높아지거나 일상에 적합할 것이라고 형성되는 신념과 태도에는 큰 영향을 미치지 못함을 의미하는 것으로 관련 시장의 저변 확대를 위해서는 XR 자체의 이용 용이성 측면보다는 다양한 콘텐츠 등의 개발과 보급을 통해 좀 더 잠재적 수용자들의 우호성을 이끌어내고 필요한 기기라는 인식을 소구할 수 있는 기술·서비스의 특성이나 우월성을 호소하여 공감을 구하는 방식이 필요하다는 점을 의미한다.

본 연구를 통해 도출된 시사점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 개인적 특성을 통해 XR의 수용의도와 행위에 영향을 미치는 변인 간의 관계를 실증적으로 연구하였다. 최근까지 초실감형 기술·서비스 관련 연구들은 인간의 본연적인 인지적·심리적인 측면을 많이 고려하지 않은 채, 시장 동향과 기술적 특성들을 중심으로 연구를 진행해왔다. 초실감형 기술·서비스는 새롭게 시장이 형성되는 혁신 분야로 이와 관련된 개인의 인지적·심리적인 측면과 주관적 규범 등을 복합적으로 다루어야 할 필요가 있기에 본 연구는 이러한 요인들을 반영한 연구 결과를 실증적으로 제시하고 있다. 즉, 본 연구 결과를 통해 초실감형 기술·서비스의 수용의도를 높이기 위해서는 효율성과 기능성 측면 뿐만 아니라 감성적 측면을 포함하는 통합적인 전략 제시의 필요성을 시사하고 있다. 둘째, 조직적인 측면을 중심으로 구성원들의 기술수용에 초점이 맞추어져 있던 UTAUT1의 한계를 넘어 일반적인 소비자 측면의 수용의도와 행위를 실증적으로 검증하기 위해 조직적 측면과 소비자적 측면을 통합적으로 다루기에 최적화된 UTAUT2에 기반하여 XR의 수용을 설명하는 연구모형을 제시하였다는 점에서 학술적인 의의를 갖는다. 특히 UTAUT2에서 중요한 선행요인으로 소비자 측면에서 개인의 행동을 설명하는 쾌락적 동기, 가격 효용성이 XR의 수용에 높은 수준의 영향력을 미친다는 결과를 통해 잠재적 수용자들이 초실감형 기술·서비스에 대해 즐겁고 흥미로울 것으로 인식해야 수용에 있어 긍정적인 신념과 태도가 형성된다는 점과 소비자가 수용 가능한 가격을 고려한 전략 수립이 시장 구축과 성장에 중요한 요인이 될 수 있음을 본 연구

구결과는 시사하고 있다. 셋째, 개인적 특성이 XR의 수용의도에 긍정적인 영향을 미친다는 점을 토대로 잠재적 수용자들을 실제적 사용자로 전환키 위해서는 혁신성향과 자기효능감이 높은 사람들을 중심으로 XR의 유용성과 이용 용이성을 중심으로 확장적인 시장전략을 수립할 필요가 있다는 점이다. 즉, XR과 같은 혁신기술·서비스는 시장형성단계에서 초기 수용자들의 역할과 영향력이 높기 때문에 이들을 대상으로 시장 공감대 형성 요인을 제시하는 것이 시장 선점과 성장의 중요한 요인이 될 수 있음을 본 연구결과는 시사하고 있다.

5-2 한계점 및 향후 연구방향점

이상과 같이 실증 연구를 통해 시사점과 연구의 의미들을 제시하였음에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계점을 갖는다. 첫째, 본 연구의 설문은 XR의 이해를 높이기 위해 대표적인 기기인 홀로렌즈2를 중심으로 설문을 수행하였다. 이는 초실감형 기술·서비스인 XR이 아직은 시장형성단계에 머물러 있다고 하여도 설문 대상자의 이해를 높이기 위해 홀로렌즈2의 기능적 특성들을 중심으로 설문을 진행하였기 때문에 기술적인 측면과 소비자의 인식 측면에서 한정적 오류의 가능성이 나타날 수 있어, 이에, XR과 관련된 기술·서비스를 대표하기에는 다소 무리수가 따른다는 전제 하에 후속 연구에서는 보다 다양한 초실감형 연관 제품·서비스들을 고려한 고도화된 XR의 수용모형을 제시할 필요가 있다. 둘째, XR의 수용에 영향을 미치는 선행 요인들을 선택할 시, 본 연구에서 다루어진 개인적 특성 변수인 개인혁신성, 자기효능감 외에도 다른 변인들을 통한 다양한 연구 방법을 고민해 볼 필요가 있다. 예를 들면, 초실감형 기술과 연관하여 인식할 수 있는 디자인 심미성, 사용 여부성, 기기 친숙성 등을 고려한 연구가 새롭게 진행된다면 본 연구 결과와는 다소 상이한 연구결과가 나타날 수 있어 이에, 후속 연구에서는 이러한 변인들을 고려한 다양한 접근방법을 고려하여 연구 방향성을 제시할 필요가 있다.

감사의 글

본 연구는 2020년도 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구로서, 관계부처에 감사드립니다. (NRF-2020S1A5A8042229)

참고문헌

[1] e. motion Global Inc. Post-Corona Leads Ontact Era Beyond Untact [Internet]. Available: <https://www.emotion.co.kr/200915-2/>.

[2] mega economy. Extended Reality(XR), VR·AR·MR are multiplied by variable(x) [Internet]. Available: <https://www.megaconomy.co.kr/news/newsview.php?ncod>

e=179565877372471.

- [3] J. Y. Park, "Mixed Reality(MR) Technology Trends," *Weekly Technology Trends*, pp. 15-24, February 2019.
- [4] Y. G. Kim, "Recent Trends and Implications for Augmented Reality," *Weekly Technology Trends*, pp. 14-24, June 2018.
- [5] J. Y. Lee, "The Development Direction and Implications of the Virtual Augmented Reality(AR/VR) Industry," *KEIT Industrial Economy*, pp.38-47. February 2019
- [6] Y. H. Lee and S. K. Kim, "Trends in Extended Reality Remote Collaboration Technology for Augmented City," *The Journal of The Korean Institute of Communication Sciences*, Vol. 36, No. 10, pp. 33-41, September, 2019.
- [7] B. G. Chung and H. L. Dong, "Influential Factors on Technology Acceptance of Augmented Reality(AR)," *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, Vol. 14, No. 3, pp. 153-168, June 2019.
- [8] S. H. Cho and C. S. Kim, "Consumer Attitudes, Intention to Use Technology, Purchase Intention of Korean 20's Women on the Acceptance of Fashion Augmented Reality(FAR) with the Application of the UTAUT Model," *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, Vol. 43, No. 1, pp. 125-137, 2019.
- [9] W. S. Choi, D. Y. Kang, and S. J. Choi, "Understanding Factors Influencing Usage and Purchase Intention of a VR Device: An Extension of UTAUT2," *Information Society & Media*, Vol. 18, No. 3, pp. 173-208, December 2017.
- [10] J. W. An, "Technology Acceptance and Influencing Factor of Anatomy Learning using Augmented Reality :Usability Based on the Technology Acceptance Model," *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 10, No. 12, pp. 487-494, December 2019.
- [11] J. H. Lee and S. I. Kim, "Evaluation of User Experience in AR-based shopping Applications -Focused on Ikea Place and Amazon AR View-," *Journal of Digital Convergence*, Vol.17, No.10, pp. 411-416, 2019
- [12] S. Y. Han and M. Y. Bang, "Global Applications of XR and Implications," *Monthly Software Oriented Society*, No. 76, October 2020.
- [13] S. W. Lim and K. W. Seo, "AR/VR Technology," *Technical Trends Brief*, Vol. 9, 2018
- [14] H. G. Kim, Y. J. Son, M. S. Kim, and S. J. Lee, "A vague line between reality and fiction. The present and future of AR vs VR vs MR," *Defense & Technology*, Vol. 455, pp. 76-87, January, 2017.
- [15] S. W. Eum, "A Study on the Influence of Augment Reality(AR) Types on Brand Attachment," *Management Information Systems review*, Vol. 38, No. 2, pp. 241-254, 2019.
- [16] P. Milgram and F. Kishino, "A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays," *IEICE Transactions on Information Systems*, Vol E77-D, No. 12, pp. 1321-1329 December 1994.
- [17] S. J. Park, S. J. Kim, and H. S. Kwon, "A Study on the Trends of Technologies and Markets in Mixed Reality," *Proceedings of HCI KOREA 2019*, pp. 903-908, 2019.
- [18] S. Zokai, J. Esteve, Y. Genc, and N. Navab, "Multiview paraperspective projection model for diminished reality," *Proc. of ISMAR*, pp. 217-226, 2003.
- [19] Electronic times. Extended Reality(XR) [Internet]. Available: <https://m.etnews.com/20200402000274>.
- [20] S. Y. Han, "Domestic applications of XR in the Untact Era," *Monthly Software Oriented Society*, No. 75, September 2020.
- [21] Qualcomm Technologies. Expanded reality (XR) with the potential to become as popular as smartphones. [Internet]. Available: <https://m.blog.naver.com/qualcommkr/221388467388>.
- [22] Engineering Journal. Beyond VR and AR, now XR. [Internet]. Available: <http://www.engjournal.co.kr>,
- [23] V. Venkatesh, J. Y. Thong, and X. Xu, "Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology," *MIS Quarterly*, Vol. 36, No. 1, pp.157-178, 2012.
- [24] S. H. Lee, "Hotel Customer's Intention to Use Self Service Technology(SST) : Focused on UTAUT2," *Journal of Hotel & Resort*, Vol. 17, No. 4 pp. 5-24, 2018.
- [25] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis, and F. D. Davis, "User acceptance of information technology: Toward a unified view," *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 3 pp. 425-478, 2003.
- [26] H. W. Sung and J. H. Sung, "Research on Intention to Adopt Smart Wear: Based on Extended UTAUT Model," *Journal of Fashion Business*, Vol. 19, No. 2, pp. 69-84, 2015.
- [27] T. Escobar-Rodriguez and E. Carvajal-Trujillo, "Perceived Usefulness Easy of Use, and the User Acceptance of Information Technology," *Journal of Air Transport Management*, Vol. 32, pp. 58-64, 2013.
- [28] J. S. Roh, Gantumur Khongorzul, and H. Y. Jang, "The Influence of Fation SNS Characteristics, Personal Characteristics and on Satisfaction of User and Continuous Use Interntion : Focused on the Moderating effects of Involvement," *A collection of integrated academic papers by the Korean Academic Society Of Business Administration 2015*, pp. 1333-1348, August 2015.
- [29] R. Agarwal and J. Prasad, "A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology," *Information Systems Research*, Vol. 9, No. 2, pp. 204-215, 1998.

- [30] S. I. Lee, W. J. Yoo, H. S. Park and S. H. Kim, "An Empirical Study on Acceptance Intention Towards Healthcare Wearable Device," *The Journal of information systems*, Vol 25, No 2, pp. 27 ~ 50, 2016
- [31] E. M. Rogers, "Diffusion of innovations 5th ed." New York: *The Free Press*. 2003
- [32] J. K. Bae, "A Study of Influencing Factors for Repurchase Intention in Social Commerce Services," *The e-Business Studies*, Vol. 14, No. 2, pp. 199-224, 2013.
- [33] H. S. Kwon and Y. H. Han, "A Study on the Relationship among Internal Marketing, Job Satisfaction, and Self-Efficacy, and Firm Performance in SMEs," *Korean Business Education Review*, Vol 35, No. 6, pp. 47-68, 2020.
- [34] S. H. Lee and J. Y. Han, "Analysis of Relationships among SW Interests, AI Interests, Level of Programming Skills, AI Self-Efficacy, and Persistence of AI Learning," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 23, No. 6, pp. 51-58, 2020.
- [35] M. E. Gist and T. R. Mitchell, "Self-efficacy: A theoretical analysis of its determinants and malleability," *Academy of Management review*, Vol. 17, pp. 183-211, 1992.
- [36] Y. W. Kim, S. M. Han, and K. S. Kim, "Determinants of Intention to Use Digital Healthcare Service of Middle and Older Users," *Information Society & Media*, Vol. 19, No. 3, pp. 1-23, December 2018.
- [37] D. J. Lee, S. C. Lee, and Y. H. Seo, "The Moderating Effect of Individual Factors on Information Systems(IS) Success Model," *Journal of the Korean Society for Quality Management*, Vol. 41, No. 2, pp. 277-288, 2013.
- [38] S. E. Kim, K. Y. Noh, and J. H. Choi, "A Study of the Factors Affecting Expected Benefits of Medical Services via Telemedicine," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 15, No. 11, pp. 471-484, 2017.
- [39] A. Parasuraman, "Technology Readiness Index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies," *Journal of Service Research*, Vol. 2, No. 4, pp. 307-320, 2000.
- [40] Y. S. Ki, "Research about Factor Affecting the Continuous Use of Health App : Focusing on the Moderating Effect of Sex and Age," *paper of masters degree, Kookmin University*, 2016.
- [41] C. S. Kim, M. Mirusmonov, I. Lee. "An empirical examination of factors influencing the intention to use mobile payment." *Computers in Human Behavior*, Vol. 26, No. 3, pp. 310-322, 2010.
- [42] H. J. Son, S. W. Lee, M. H. Cho, "Influential Factors of College Students Intention to Use Wearable Device - An Application of the UTAUT2 Model," *Korean Journal of Communication & Information*, pp. 7-33, 2014.
- [43] A. Bandura, "Self-Efficacy Mechanisms in Human Agency", *American Psychologist*, Vol. 37, No. 2, pp. 122-147, 1982
- [44] R. Agarwal and E. Karahanna, "Time Flies When You're Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs about Information Technology Usage," *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 4, pp. 665-694, 2000
- [45] J. E. Kim and S. K. Lee, "Behavioral Intention Analysis Applying Confucian Culture Consumer Behavior Model: A Focus on Starbucks," *FoodService Industry Journal*, Vol. 16, No. 3, pp. 109-123, 2020
- [46] S. H. Kwon and Y. W. Lim, "How Individual Consumer's Characteristics Affects Intention to use Smart watch," *Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference*, Vol. 24, No. 2, pp. 331-333, 2016.
- [47] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis, and F. D. Davis, "User acceptance of information technology: Toward a unified view," *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 3, pp. 425-478, 2003.
- [48] T. H. Kim, Y. C. Shin, S. J. Lim, and J. T. Park, "An Empirical Study of Influence Relationship on Traffic Culture Index(TCI) utilizing PLS-SEM(Structural Equation Modeling)," *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol. 28, No. 2, pp. 78-83, 2013.



진 석(Seok Jin)

2001년 : 중앙대학교 정치외교학과
(정치학사)

2016년 : 서울시립대학교 경영대학원
(경영학석사)

2020년 : 국민대학교 비즈니스IT전문대
학원 (공학박사-비즈니스IT전공)

2019년~현재 : 삼육대학교 스미스학부대학 창의융복합학문
학부 교수

※ 관심분야 : 스마트 헬스케어 및 바이오, 의료기술경영