

VR 특성이 이용자 만족과 지속이용의도에 미치는 영향에 관한 연구 -VR 프레즌스, 이용자 특성, VR 멀미를 중심으로-

Study on the Influence of VR Characteristics on User Satisfaction and Intention to Use Continuously

-Focusing on VR Presence, User Characteristics, and VR Sickness-

장형준, 김광호

서울과학기술대학교 IT정책 대학원 방송통신정책

Hyung-Jun Jang(jjanga@kbs.co.kr), Kwang-Ho Kim(kkh@snut.ac.kr)

요약

본 연구는 가상현실(VR)을 주제로 이용자 관점에서 프레즌스를 기반으로 만족과 지속 이용 의도에 관한 주제로 접근하였다. 설문조사 기관을 통해 의뢰한 569명의 남녀 이용자들이 느끼는 만족과 이를 매개로 한 지속 이용 의도에 대한 연구를 진행하였다. 연구 내용에서는 독립변수인 VR 프레즌스의 구성 요인을 사실감이나 몰입감, 상호작용으로 설정 하였다. 이용자 특성은 개인의 혁신적 성향이나 몰입의 정도, VR 이용 경험으로 설정 하였다. VR 프레즌스와 이용자 특성 그리고 어지러움이나 시각적 피로도로 대표되는 VR 멀미가 콘텐츠 만족과 시스템 만족에 미치는 관계와 지속 이용 의도에 대해 연구 문제와 모델을 제시하였다. 구조방정식(SEM) 모델을 적용한 연구 문제의 해석으로는 8개의 가설이 모두 채택되었다. 결론에서 VR 콘텐츠의 만족을 높이는 요인과 지속적 이용 의도에 가장 큰 영향력으로 작용하는 콘텐츠 만족이 본 연구가 제시하는 핵심 시사점으로 나타났다.

■ 중심어 : | 가상현실 | 프레즌스 | 이용자 특성 | VR 멀미 | 만족 |

Abstract

This study approaches the subject of satisfaction and persistent use intention based on presence based on virtual reality (VR). VR presence, user characteristic, and VR sickness, content satisfaction and system satisfaction, and continued use intention through this of 569 men and women commissioned by the survey agency were investigated. In the content of the study, the constituent factors of VR presence, an independent variable, were set as realism, immersion, and interaction. The user characteristics were set as the individual 's propensity to innovate, the degree of immersion, and the experience of using VR. VR Presence, User Characteristics, VR Sickness of Intention of Continuous Usage were set as research problems and models. Eight hypotheses were adopted in the analysis of the research problem applying the structural equation modeling (SEM) model. In conclusion, this study suggests that content satisfaction, which has the greatest influence on VR content satisfaction and persistent intention, is suggested.

■ keyword : | Virtual Reality | Presence | User Characteristics | VR Sickness | Satisfaction |

* 본 연구는 서울과학기술대학교 교내 연구비 지원으로 수행되었음

접수일자 : 2018년 03월 22일

심사완료일 : 2018년 05월 15일

수정일자 : 2018년 04월 23일

교신저자 : 김광호, e-mail : kkh@snut.ac.kr

I. 서론

미디어와 기술의 융합과정에서 최근 ICT 산업의 최대 이슈 중 하나가 가상현실(Virtual Reality, 이하 VR)의 확산이다. VR 콘텐츠는 점차 확대되고 있으며, 전통적인 실감방송이나 실감형 콘텐츠의 이용 역시 개인형, 맞춤형으로 변해가고 있다. 최근의 VR 기술은 하드웨어 성능과 디스플레이 해상도의 증가로 인해 HMD를 이용한 실감형 콘텐츠를 즐길 수 있게 되었다.

HMD(Head Mounted Display)를 기반으로 최근의 VR 기술의 발전은 고글 형태의 경량화 된 HMD 단말형태로 발전하고 있으며, 가속도 센서와 자이로 센서를 통한 정확한 동작 인식 기술이 결합한 방식으로 진화하고 있다. 오클러스 VR은 HMD 단말인 오클러스 리프트(Oculus Rift)를 선보이며 VR 기술의 새 장을 열었으며, 삼성전자, 소니 등 글로벌 IT 기업들도 보급형 VR HMD 단말을 내놓고 있다. HMD를 이용한 VR 기술은 1인칭 시점에 최적화되어 몰입감과 실감을 높이는 데 사용되고 있으며 지금도 계속해서 진화 중이다[1].

VR 콘텐츠 형태 중에서 컴퓨터로 디자인된 그래픽형태의 콘텐츠는 제작 시간과 프로세스가 복잡하지만 최근 화두가 되고 있는 360도 VR은 카메라 영상에 VR 기술이 접목해 다양한 장르의 콘텐츠를 선보이고 있다. 최근의 VR은 “1인칭 시점의 360도 영상을 촬영해 VR 콘텐츠 사용자의 움직임에 따라 영상의 시야가 움직이는 특징”이 있다. 자이로 센서와 가속 센서, GPS로 인해 HMD를 쓰고 현실에서의 영상에 대한 느낌을 가상으로 느끼는 것이 가능해졌기 때문이다.

이러한 기술을 기반으로 VR의 새로운 개척지로 떠오른 부문은 스포츠 경기 중계다. 스포츠 중계에 VR 기술을 적용하면 집에서 마치 코트나 경기장에서 경기를 지켜보는 것과 같은 현장감을 느낄 수 있다.

영화 역시 VR 기술 적용 유망 분야로 꼽히고 있는 분야이다. VR 영화는 일반영화와 달리 관객이 고개를 돌리면 그에 상응하는 화면을 제공함으로써 영화 장면 안에 있는 듯한 착각을 제공하는 것이 특징이다[2].

이러한 VR의 핵심에는 강력한 상호작용과 HMD로 인한 몰입감이 자리 잡고 있다. 선행된 관련 연구들에

서는 VR의 몰입감과 상호작용의 특징이 1인칭 시점의 HMD를 이용하여 발생하고 있으며, 지금까지의 다른 어떤 미디어 플랫폼보다 강력한 현실감에 영향력을 주는 것으로 알려졌다.

연구 배경 역시 이러한 강력한 VR의 몰입감과 상호작용 효과에서 찾을 수 있다. VR이 실감형 콘텐츠로써 어떤 요인에 어떻게 영향을 미치는지 그리고 이러한 요인들이 만족과 지속적 이용 의도와 의 상관관계는 어떤지를 연구의 문제로 삼고자 하였다.

HMD를 이용한 VR의 프레즌스 효과를 통해 나타나는 만족과 이를 통한 지속 이용 의도와 이용자 관점에서 VR 이용자의 개인별 특성이 만족과 지속적 이용 의도에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

II. 이론적 배경 및 문헌 고찰

1. VR의 의미와 적용

VR 기술에 대한 정의는 컴퓨터 시스템에서 생성한 3D 가상공간과 사용자 간의 상호작용을 이루는 기술로서, 이용자는 인공적으로 형성된 가상공간에서 인체의 오감(시각, 청각, 후각, 미각, 촉각)을 통해 사실감과 몰입감을 느끼며 실제 공간에 존재하는 것과 같은 현실감을 제공하는 융합 기술이라고 정의하고 있다[3]. 인간과 VR 기기 간의 인터페이스를 사용함으로써 시뮬레이션과 콘텐츠를 통한 실시간 경험 등으로 인한 여러 가지 인간 감각기관과 VR 기기 간의 상호작용을 말하고 있다.

VR의 강력한 특징에는 몰입감, 상호작용, 현실의 상상 등을 들 수 있다. 사용자는 실시간으로 VR 플레이어와의 상호작용을 통해 VR 기기와 대화하고, 오감으로 느끼는 체험을 통해 디스플레이 기기가 보여주는 VR 세계에 몰입하게 된다. 이러한 과정에서 가상 세계를 구축하기 위해서는 콘텐츠를 느끼고 받아들이기 위한 개별적 상상이 필요하다. 이것은 VR이 주는 주요 특징이라 할 수 있다.

VR 기술은 그 응용 분야가 매우 넓을 뿐만 아니라, 영화·텔레비전·게임기기·모바일 기기와 같이 이미 대중화된 미디어 도구의 확장이 가능한 산업적 파급력을 가

지고 있다. VR의 응용은 게임을 비롯한 체험에 기반을 둔 콘텐츠에서 시작하여 의료·교육·시물레이션·정보·훈련·홍보·관광 등으로 확장될 수 있으며 이미 선두 영역으로 발전하고 있는 게임·방송·영화·쇼 등 엔터테인먼트 분야와 제조·영업·광고 등 산업 기반 전반에 걸쳐 폭넓게 적용될 수 있다.

2. VR과 미디어 환경의 변화

4차 산업혁명으로 대표되는 빅데이터, 플랫폼, 클라우드 컴퓨팅, VR과 증강현실 등은 대표적인 제4차 산업혁명 시대의 키워드이다. 제4차 산업혁명은 사물 인터넷과 소셜 미디어 등으로 인간의 모든 행위와 생각이 클라우드 컴퓨터에 빅 데이터 형태로 저장되는 것이며, 따라서 온라인과 오프라인이 일치하는 세상이 도래하게 된다. 표면적으로 좀 더 개념적으로 근접한 것이 VR이나 증강현실(Augmented Reality, AR)이다. 오프라인과 온라인을 이어주는 대표적 매체인 것이다. VR은 이러한 빅 데이터(Big Data), 플랫폼(Platform), 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing) 등의 최종 서비스로 볼 수도 있다.

가상 세계를 통해 현실처럼 느끼게 해주는 모든 것을 통칭해 VR이라고 칭하고 있다. 최근 화두가 되는 제4차 산업혁명에서도 사물인터넷이나 빅데이터, 인공지능과 함께 VR의 개념을 대표하는 O2O(Online to Offline)를 꼽고 있다. VR은 온라인의 가상 세계와 오프라인의 현실 세계가 융합하여 경계가 사라지는 O2O 세상에서 인간은 세상과 융합하게 되어 두 세계의 융합을 통하여 인간과 사물 간의 컴퓨터를 매개로 한 상호 작용성에 바탕을 두고 있다[3].

VR 관련 기술이 발전하면서 콘텐츠의 생생한 현장감과 현실감 있는 느낌까지 전해줌으로써 사용자에게 깊은 감성체험을 하게 해주는 것이다. 몰입감과 사실감을 통한 VR은 새로운 미디어로서 플랫폼을 생성하고 더 나아가 VR 저널리즘이라는 새로운 분야를 창출하고 있다. 4차 산업혁명의 대표 격인 VR은 기술적 제약과 미숙한 인프라 등으로 현실감의 저하나 VR 멀미 등의 우려를 가지고 있기도 하다. 이러한 문제는 투자와 기술발전으로 해결해 나갈 수 있는 부분으로, 앞으로 일

상을 바꿀 수 있는 VR과 실세계의 융합을 통한 새로운 시대가 매우 기대되는 것은 사실이다. 현실 세상의 경쟁력과 다른 가상세계의 경쟁력은 연결의 확장에 있다.

3. 연구모델의 이론적 배경

미디어 이용행태에서 수용자들의 능동적 태도에 대한 접근이라는 점에서 매스 커뮤니케이션 이론 중 가장 폭넓게 적용되는 이용과 충족 이론의 개념을 적용하여 VR을 뉴미디어의 새로운 플랫폼 개념으로 적용하였다. 또한, VR과 같이 새로운 플랫폼을 활용한 콘텐츠의 기술적 요인을 수용하고, 이를 통한 이용자의 예측을 위한 데이비스가 제안한 기술 수용모델(TAM, Technology Acceptance Model)의 틀을 이용하였다. VR의 프레즌스와 이용자 특성 그리고 네가티브적 요소인 멀미 항목을 변인으로 채택하였다. 매개 변인으로는 새로운 플랫폼으로서 VR을 이용하는 수용자의 만족을 적용하였다. 종속변수로는 IPTV에 대한 기존 연구에서의 지속이용의도에 대한 영향과 개념을 적용하였다[4].

연구모델은 VR의 외생적 변수를 통한 만족과 이를 통한 지속 이용 의도를 적용해한 관련된 이론적 배경과 선행 연구를 논리적 근거로 삼고자 하였다.

III. 연구문제와 연구방법

1. 연구문제와 가설

뉴미디어의 선행연구인 IPTV 시청 연구에서는 IPTV 시청에 대한 만족도가 높을 때 지속 이용 의도에 긍정적인 영향을 미친다고 보았다[4]. 또한 UCC 콘텐츠의 품질이 사용자 만족을 통한 지속 이용 의도에 긍정적인 영향을 보이며, 만족도와 지속 이용 의도 간에도 긍정적인 영향이 있음을 밝혔다[5]. 한편, N스크린에 대해 만족하지 않을 경우 지속 사용 의사에 부정적 예측력을 지니며, 특히 여러 요인 가운데 콘텐츠에 대한 불만이 높을 때 지속 사용 의사가 부정적인 것으로 나타났다[6]. N스크린 서비스 구매 의도에 관한 연구에서 미디어선택과 관련된 세 가지 중요 요인인 '서비스의 기능적 특성, 미디어 레퍼토리, 이용자 특성'을 종합하

여 N-스크린 연구에 적합한 확장 미디어 선택 모형을 수립하고, 각 특성이 갖는 영향력의 관계를 분석하여, 이들 요인이 N스크린 서비스의 채택 의사에 영향을 미치는 것을 밝혔다[7]. 이처럼 뉴미디어의 선행적 연구에서 만족과 지속이용의도에 대한 내용을 기반으로 VR 콘텐츠 이용자의 만족과 이를 통한 지속 이용 의도를 파악하기 위하여 만족과 지속 이용 의도에 대한 개념을 적용하여 연구 모형을 세우고 세부적인 가설을 통해 진행하였다.

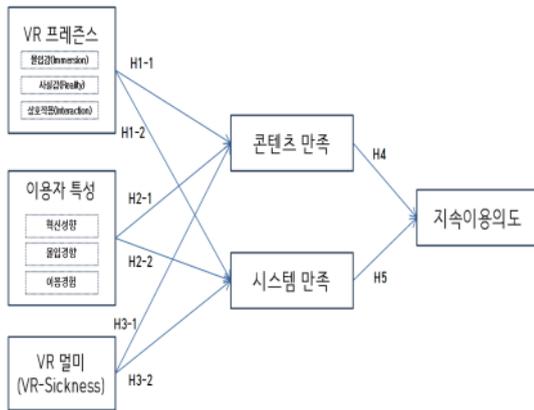


그림 1. 사용자 연구 모형

<연구 문제> VR 프레즌스, 사용자 특성 그리고 VR 멀미가 콘텐츠 만족과 시스템 만족에 미치는 영향과 이를 통한 지속 이용 의도에 미치는 영향은 어떠한가?

- 가설 (H1-1). VR 프레즌스는 콘텐츠 만족에 유의미한 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- 가설 (H1-2). VR 프레즌스는 시스템 만족에 유의미한 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- 가설 (H2-1). VR의 사용자 특성은 콘텐츠 만족에 유의미한 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- 가설 (H2-2). VR의 사용자 특성은 시스템 만족에 유의미한 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.
- 가설 (H3-1). VR 멀미는 콘텐츠 만족에 유의미한 부정적(-) 영향을 미칠 것이다.

가설 (H3-2). VR 멀미는 시스템 만족에 유의미한 부정적(-) 영향을 미칠 것이다.

가설 (H4). VR의 콘텐츠 만족은 지속 이용 의도에 유의미한 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.

가설 (H5). VR의 시스템 만족은 지속 이용 의도에 유의미한 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.

2. VR 만족에 관한 사용자 연구의 변수의 정의

2.1 VR 프레즌스의 조작적 정의

선행적 연구에서 텔레비전의 리얼리티는 현실성이라고 보고 현실을 재생산하는 것이 아니라 의미를 잘 통하게 하여 보다 쉽게 이해할 수 있는 것이라고 했다[8]. 지각된 현실의 개념을 마법의 창, 사회적 현실감, 가능성, 동일성, 유용성, 피상성이라고 보고 시청자들의 텔레비전에서의 현실성 판단은 범위와 측정의 특징이 명확히 정의되어야 한다는 것이다[9]. 텔레비전 드라마가 주는 즐거움은 에 대한 분석에서 시청자들은 드라마 속 세계가 과장된 비현실적인 세계라는 것을 알고 있음에도 그를 통해 정서적 현실성에 빠지는 것으로 나타났다. 이는 즐거움의 주관적 경험인 정서적 리얼리즘의 작용이라 할 수 있다[10]. 포터(Potter, 1988)는 텔레비전의 사회적 현실성에 대한 연구에서 텔레비전의 내용을 현실로 받아들이는 정도 또는 내용을 현실과 혼동하여 현실과 유사하게 받아들이는 정도라고 할 수 있으며 인지적 리얼리티에 대한 구성요소를 제시하고 있다고 하였다 [11].

문제는 VR이 주는 프레즌스가 현실 세계와의 사실성에 얼마나 접근하는가에 대한 것이다. 즉 미디어의 내용이 어느 정도 사실적인가에 대한 내용이다. VR을 구성하는 매체 특성상, 사실성을 구체화할 수 있는 기술적 요소와 내용상의 내러티브 방식에 따른 현실적 요소에 대한 분석이 필요하다. 본 연구에서는 이러한 텔레비전의 선행연구에서 제기된 프레즌스 구성 요소를 VR에 적용하였다. 프레즌스 효과에 관한 정리된 문항 중 기존의 프레즌스 관련 문항들을 정리하고, 그 타당도와 신뢰도를 검증한 ITC-SOPI(Independent Television Commission-Sense of Presence Inventory) 문항에 기반을 두었다[12].

가. 사실감

신체적 감각 요인은 매개된 환경에서의 신체적인 위치 감각과 매개된 환경과의 상호작용 및 통제를 뜻하는 것으로 '그곳에 있다(being there)'라는 프레즌스의 개념을 요약하는 것으로 볼 수 있으며 실제성 요인은 매개된 환경이 실제 삶에 존재하는 것 같이 느껴지는 인지 경향을 의미한다[13]. 본 연구에서의 사실감이란 VR 체험 콘텐츠가 현실에 존재하는 것 같이 느끼는 지각적 정도를 말한다. 측정 문항과 항목은 김과 비오카가 제시한 프레즌스 6개 측정 항목을 사용했으며[14], 자술 평가 척도에 근거하여 VR에서의 사실감에 해당하는 항목에 맞게 재구성[15], 1개의 측정문항(측정 문항)을 리커트 7점 척도로 측정하였다.

* 측정 문항 - “VR 체험 콘텐츠가 현실에 존재하는 것 같이 영상이 현실 세계와 매우 흡사하였다.”

나. 몰입감

몰입감 요인은 심리적으로 해당 콘텐츠에 관여하고 즐기는 감정에 대한 경향을 의미한다. 사전적 의미로는 깊이 파고들거나 빠지는 느낌으로 정의하고 있다.

본 연구에서의 몰입감이란 VR 체험 중 콘텐츠에 빠져 영상 속 가상현실을 현실 세계와 착각할 정도로 몰입하는 정도를 말한다. 김과 비오카가 제시한 프레즌스 6개 측정에 근거하여 VR에서의 몰입감에 해당하는 항목에 맞게 재구성하여 1개의 측정 문항을 리커트 7점 척도로 측정하였다.

* 측정 문항 - “VR 체험 중 콘텐츠에 빠져 현실 세계와의 착각을 할 정도로 완전히 빠져 있는 듯한 느낌을 받았다.”

다. 상호작용

본 논문에서의 상호작용이란 VR 콘텐츠 체험 중 오감을 통해 자극을 받고 느끼는 정도를 의미한다. 측정 문항과 항목은 의사사회적 상호작용의 조작적 정의를 내린 PSI 척도(Para-Social Interaction scale)를 이용하였다[16]. 연구에서는 이들의 선행 연구 항목을 토대로 VR에 적용한 1개의 항목을 리커트 7점 척도로 측정하였다.

* 측정 문항 - “VR 콘텐츠 체험 중 오감을 통해 자극을 받고 느끼는 정도가 매우 강하게 느껴졌다.”

2.2 VR의 이용자 특성과 조작적 정의

이용자의 특성은 몰입 경향으로 압축할 수 있으며 기존의 연구에서도 이용자들이 동일한 사고와 감정을 가진 존재로 간주할 수 없는 변인으로 프레즌스 연구에서의 통제 변인으로 간주하고 있다[17]. 이 밖에도 로저스의 혁신 확산 요건의 중요 변수인 개인의 혁신적 성향과 최근 들어 VR에서의 이용자 경험에 대한 요건이 중요해지고 있다. 본 논문에서도 이러한 수용자의 특성인 몰입 경향과 개인의 혁신적 성향 그리고 이용 경험을 변인으로 설정하였다.

감각적 몰입도(Sensory Immersion)란 매체를 통해 전달되는 메시지가 사용자의 감각을 압도하는 정도를 나타내는 개념으로 정의하였다. 시각의 경우 화상의 크기가 클수록, 청각의 경우 외부의 음성과 음향을 압도할수록, 그리고 후각, 촉각, 미각을 포함하는 다른 감각이 더 많이 이용될수록 그 정도가 높아지며, 이용자의 감각기관이 매체가 제공하는 내용과 시청자의 수용과정이 완전히 일치하면서 감각적 몰입이 이루어지는 개념으로 정의 하였다[17].

위트머와 싱거(Witmer, Singer, 1998)는 몰입이란 '지속적인 자극의 흐름과 경험을 제공하는 환경에 둘러싸여 있고, 상호작용하고 있다고 인지하는 심리적 상태' 라고 했다[18]. 그는 프레즌스의 수용자 특성인 개인차를 측정할 수 있는 '몰입 경향 척도(Immersive Tendency Questionnaire, Version 2.0)'를 개발했는데, 이 척도의 신뢰성은 높이 평가받아 많은 연구에서 사용되고 있다[19]. 본 논문에서도 이러한 수용자의 특성인 몰입 경향과 개인의 혁신적 성향 그리고 이용 경험을 변인으로 설정하였다.

가. 혁신성향

확산 연구에서 로저스(Rogers, 1983)는 이용자가 신제품 선호도와 새로운 정보추구 욕구가 강할수록 혁신 기술을 수용할 가능성이 높다고 주장하였는데, 이후 린과 제프리(Lin & Jeffres, 1998)는 멀티미디어 케이블

기술 채택에 있어 개인의 혁신 추구 성향은 새로운 정보기술 이용 의도에 결정적 역할을 하였다고 주장한다.

본 연구에서는 VR의 이용과 콘텐츠 경험을 다른 사람 도움 없이 개인이 이용 의사결정을 내리는 정도로 조작화 하였으며, “스마트폰의 채택, 혁신 저항 그리고 이용과 충족 연구”[20], 와 “DMB의 수용 결정요인에 관한 연구”[21]를 참고하여 1개 항목으로 리커트 7점 척도로 측정하였다.

- * 측정 문항 - “VR콘텐츠의 체험이나 이용 등을 주도적으로 하는 편이다.”

나. 몰입 경향

윌트머와 싱거(Witmer, Singer, 1998)는 몰입이란 '지속적인 자극의 흐름과 경험을 제공하는 환경에 둘러싸여 있고, 상호작용하고 있다고 인지하는 심리적 상태'라고 했다. 그는 프레즌스의 수용자 특성인 개인차를 측정할 수 있는 '몰입 경향 척도(Immersive Tendency Questionnaire, Version 2.0)'를 개발했는데, 이 척도의 신뢰성은 높게 평가받아 많은 연구에서 사용되고 있다[22]. 몰입 경향의 척도로 대표적인 것은 Witmer, Singer(1998)의 “몰입 경향 척도(Immersive Tendency Questionnaire, Version 2.0)의 29개 항목”이다. 선행 연구에서 내적 일관성이 높은 항목들만 추출해 본 연구에서는 다음과 같이 1개 항목으로 리커트 7점 척도로 측정하였다.

- * 측정 문항 - “VR 체험 중 너무 몰두한 나머지 주변 상황을 잘 알아차리지 못하는 경향이 있다.”

다. 이용 경험

VR 환경에서 사용자 경험은 이미 VR 사용자 경험(VRUX: Virtual Reality User Experience)이라는 전문 용어가 새롭게 만들어질 정도로 성공의 핵심 요인으로 작용하고 있다[23]. VR 체험이 컴퓨터를 매개로 인간에게 즐거움을 제공하기 위해 구성된 가상적인 놀이라고 본다면 몰입 경험의 전형적인 형태가 바로 게임이나 VR의 체험을 이용하는 상황에서 발생한다고 볼 수 있다[26]. 몰입 경험은 명확한 목표가 설정되어 있고, VR 체험 기기와의 자유로운 상호작용으로 발생한다. 이러

한 상호작용을 통해 VR 콘텐츠에 대한 관심과 호기심이 증가하여 즐거움과 만족감을 얻게 될 때 비로소 몰입에 대한 경험을 형성된다고 볼 수 있다. 본 연구에서의 이용 경험이란 VR 콘텐츠의 체험이나 이용 경험으로 인해 만족도에 영향을 주는 정도를 의미한다.

- * 측정 문항 - “VR 콘텐츠의 이용했던 경험이 재이용 결정에 긍정적인 생각으로 작용하는 편이다.”

2.3 VR 멀미의 요인과 조작적 정의

이용자 경험에서의 가장 우려스러운 부분으로 VR 멀미(VR-Sickness)를 들 수 있다. 실감형 미디어의 이용에서 VR 멀미의 중요성은 갈수록 커지고 있으며 증강 현실이나 VR에서도 핵심가치로 작용하고 있다. 기존의 3D 콘텐츠에서도 휴먼팩터 문제에 대한 요인이 시정 환경과 사용자 만족에 미치는 중요한 변인으로 작용하고 있다[24]. VR콘텐츠에서도 멀미요인의 감소를 위한 다양한 연구가 진행되고 있으며 VR 연출법 연구에서도 논의되고 있다[25]. 본 논문에서도 VR 콘텐츠를 이용하기 위한 방해 요소가 만족과 지속 이용에 미치는 영향을 분석하기 위해 독립 변수로 설정 하였다. HMD를 이용한 입체 인식의 원리와 해상도, 디스플레이 반응속도, 시야각 등의 기술적 문제와 이를 적용한 콘텐츠의 문제를 통틀어 사이버 멀미, 즉 “VR 멀미”로 통칭한다.

VR 콘텐츠 이용에서 VR 멀미에 대한 측정은 콘텐츠 이용 중이나 이용 후에 느낀 상태에 대해 리커트 7점 척도로 측정하였다.

- * 측정 문항 - “VR 체험 중 구토 증세를 느꼈다.”
- * 측정 문항 - “VR 체험 중 눈이 빠근함을 느꼈다.”
- * 측정 문항 - “VR 체험 중 몸이 불편해 그만두고 싶은 충동이 느껴졌다.”
- * 측정 문항 - “VR 체험 중 어지럼을 느꼈다.”

2.4 VR의 만족 평가와 조작적 정의

가. 콘텐츠 품질 만족

시정 만족도는“피험자가 실험 영상물을 시청하면서 느끼는 시정 만족도”로 정의한다. 시정 만족도와 관련한 연구에서 인터랙티브 TV 드라마와 수용자 간의 상

호 작용성 연구에서 드라마 시청 후 느껴지는 만족도를 “전체적으로, 당신이 시청하신 프로그램이 얼마나 만족스러웠다고 생각하십니까?”와 같이 단일 항목으로 질문한 후 만족도를 측정하였다[26]. 이를 근거로 본 연구에서는 VR 콘텐츠 품질에 대한 만족도 측정 항목으로는 콘텐츠 품질평가로 1. 콘텐츠 질적 만족도, 2. 재미/유회성, 3. 혁신/창의성, 4. 유익성에 대한 내용에 대해 “VR 콘텐츠의 경험이 귀하에게 만족감을 주었습니까?”와 같이 단일 항목으로 리커트 7점 척도로 측정하였다.

- * 측정 문항 - “VR 콘텐츠가 전체적으로 귀하에게 만족감을 주었습니까?”
- * 측정 문항 - “VR 콘텐츠 재미/유회성이 귀하에게 만족감을 주었습니까?”
- * 측정 문항 - “VR 콘텐츠 혁신/창의성이 귀하에게 만족감을 주었습니까?”
- * 측정 문항 - “VR 콘텐츠 내용의 유익성이 귀하에게 만족감을 주었습니까?”

나. 시스템 만족

본 논문에서의 시스템 만족도 측면이란 VR 콘텐츠 이용 시 발생할 수 있는 모든 외적인 변수를 통칭하고 크게 4가지로 분류하였다. VR 콘텐츠의 이용 시 HMD로 인한 무게, 착용감, 포커스 조정 등 여러 가지 요소로 인해 체감 시 불편함을 주는 영향력에 대한 정도, 4D 체험 등을 위한 장비들의 성능과 체감 느낌의 정도, 그리고 영상 화질이나 실감형 사운드 등 콘텐츠를 구성하는 미디어의 형태적 만족, VR 이용의 물리적 체험이나 이용공간의 환경을 통틀어 시스템적 측면이라 정의하였다. 측정 항목으로는 항목별 만족도에 대한 리커트 7점 척도로 측정하였다.

- * 측정 문항 - “VR 콘텐츠의 영상 화질이 만족감에 영향을 주었습니까?”
- * 측정 문항 - “VR 콘텐츠의 실감형 사운드가 만족감에 영향을 주었습니까?”
- * 측정 문항 - “VR 콘텐츠의 체험기구나 도구, 환경이 만족감에 영향을 주었습니까?”
- * 측정 문항 - “HMD를 쓰고 VR을 이용 시 불편함

으로 인해 만족감에 영향을 주었습니까?”

다. 지속 이용 의도

지속적 이용 의도는 서비스에 대한 만족이나 다른 이유로 인하여 이용 중인 서비스를 지속적으로 이용하는 것을 의미하며[27], 이용자의 특정 제품이나 서비스에 대한 재사용 의도는 이용 만족의 정도에 의해 결정된다[28]. VR 서비스도 선행연구들과 같은 방법으로 VR 콘텐츠를 이용한 후에 이용자가 느끼는 만족이 지속적 이용 의도로 나타나는지를 살펴볼 수 있다. 많은 미디어 연구에서 만족 수준의 향상은 지속적 이용 의도의 향상으로 귀결되는 것으로 나타나고 있다.

VR 콘텐츠의 이용 의도에 대한 설문 문항은 Davis (1989)의 연구에서 사용한 측정문항과 개인의 혁신성, 사회적 영향력 사용자 인터페이스 요인이 스마트폰 수용에 미치는 영향에 관한연구[29]에서 사용한 측정 문항을 참조하여 VR 콘텐츠 연구에 적합하도록 재구성하여 측정 문항을 구성하였다. 측정 항목으로는 각 항목별 만족도에 대한 리커트 7점 척도로 측정하였다.

- * 측정 문항 - “나는 향후 VR 서비스를 계속해 이용할 의향이 있다.”
- * 측정 문항 - “나는 VR 서비스를 다른 사람에게 권유할 의향이 있다.”
- * 측정 문항 - “나는 향후 VR 콘텐츠의 지속적 이용 가능성 높다고 생각한다.”
- * 측정 문항 - “나는 VR 콘텐츠의 이용에 따른 비용이 많아도 계속해서 이용할 것이다.”

IV. 연구 결과

1. 연구 문제에 대한 분석

1.1 탐색적 요인분석과 신뢰도

VR 콘텐츠의 VR 프레즌스, 사용자 특성, VR 멀미 요소의 콘텐츠 만족과 시스템 만족을 통해 지속 이용 의도에 미치는 영향 관계를 알아보기 위하여 설문에서 사용된 문항의 타당성을 검증하고, 공통 요인을 찾아내 변수로 활용하기 위해 요인분석을 실시하였다.

본 연구에서는 측정항목의 신뢰성과 타당성을 평가하기 위해 이론 변수의 다항목 척도 간 신뢰성을 크론바흐 알파계수를 이용해 분석하였다. 탐색적 요인분석 결과에서는 VR 프레즌스, 사용자 특성, VR 멀미의 타당도와 신뢰도 검증 결과, 표준형성 적절성의 Kaiser Meyer Olkin 측도인 KMO=.922, Bartlett의 유의 확률 p=.000으로 수용될 만하며, 6번의 회전 결과 6개의 성분으로 구성되었다. VR 프레즌스, 사용자 특성, VR 멀미가 콘텐츠 만족과 시스템 만족을 통해 지속 이용 의도에 미치는 영향을 알아보기 위해 측정된 항목들의 기술적 통계와 신뢰도는 [표 1]와 같이 나타났다.

표 1. 측정항목의 기술통계 및 신뢰도 (N=569)

측정항목		평균	표준편차	신뢰도
VR 프레즌스	사실감	4.68	1.142	.824
	몰입감	4.08	1.476	
	상호작용	4.49	1.320	
사용자 특성	혁신성향	4.13	1.273	.737
	몰입경향	3.42	1.499	
	이용경험	4.55	1.156	
VR 멀미	VR 멀미1	3.29	1.616	.896
	VR 멀미2	3.95	1.502	
	VR 멀미3	3.34	1.480	
	VR 멀미4	3.96	1.644	
콘텐츠 만족	콘텐츠 만족 1	4.86	1.054	.891
	콘텐츠 만족 2	5.07	1.096	
	콘텐츠 만족 3	4.96	1.078	
	콘텐츠 만족 4	4.64	1.080	
시스템 만족	시스템 만족 1	4.62	1.254	.762
	시스템 만족 2	4.90	1.090	
	시스템 만족 3	4.66	1.121	
	시스템 만족 4	4.59	1.141	
지속 이용 의도	이용 의도 1	4.87	1.117	.877
	이용 의도 2	4.84	1.187	
	이용 의도 3	5.03	1.180	
	이용 의도 4	3.93	1.364	

1.2 확인적 요인분석

측정항목에 대해 SPSS 19를 통해 요인분석을 하였고 이를 바탕으로 추출된 항목의 측정 모델 분석을 위하여 개념 타당성과 집중 타당성, 판별 타당성 검증을 실시하였다. 적합도 평가결과, 최초의 모형에서는 1차 요인분석 결과의 수정지수(Modification Indices)를 확인하여 오차항 사이의 관계가 높은 변수(VR 멀미3, 콘텐츠 만족4, 시스템 만족2, 시스템 만족4, 지속 이용의도4)를 제거하고 2차 확인적 요인분석을 실시하였다.

최종 모형에서는 확인적 요인분석을 통한 모형의 적합도를 나타내는 절대 부합 지수에서는 SRMR=.052, RMSEA=.071, GFI=.923, AGFI=.883로 나타났으며 증분 부합 지수에서는 NFI=.935, IFI=.951, TLI=.933, CFI=.950의 결과 값을 보여주었다. 따라서 VR 프레즌스, 사용자 특성, VR 멀미와 콘텐츠 만족, 시스템 만족에 대한 확인적 요인분석 최종 모형의 적합도는 양호한 것으로 나타났다. 또한 VR 프레즌스, 사용자 특성, VR 멀미, 콘텐츠 만족, 시스템 만족, 지속 이용 의도에 대한 구성개념의 타당도를 확인하였다. 확인적 요인분석 결과를 통해 나타난 추정된 모수치, 개념 신뢰도 CR, 평균분산추출지수 AVE 값은 다음의 [표 2]와 같다.

표 2. 측정모델의 모수치, CR, AVE 추정 결과

측정 항목		비표준화 계수 (B)	표준 오차 (SE)	T-value (CR)	유의성 (P)	표준화 계수 (β)	오차	개념 신뢰도 (CR)	평균 분산 (AVE)
상호 작용	← VR 프레즌스	1.000				.774	.064		
몰입감	← VR 프레즌스	1.056	.057	18.497	***	.731	.085	.965	.902
사실감	← VR 프레즌스	.893	.053	16.711	***	.800	.044		
이용 경험	← 사용자 특성	1.000				.868	.044		
몰입 경향	← 사용자 특성	.832	.066	12.635	***	.556	.105	.956	.882
혁신 성향	← 사용자 특성	.879	.052	17.045	***	.692	.058		
VR 멀미2	← VR 멀미	.782	.042	18.618	***	.715	.076		
VR 멀미1	← VR 멀미	1.000				.850	.076	.964	.899
VR 멀미4	← VR 멀미	1.078	.048	22.239	***	.901	.078		
시스템 만족3	← 시스템 만족	1.000				.725	.049	.954	.911
시스템 만족1	← 시스템 만족	1.201	.079	15.254	***	.778	.061		
콘텐츠 만족3	← 콘텐츠 만족	1.000				.764	.033		
콘텐츠 만족2	← 콘텐츠 만족	1.145	.053	21.499	***	.861	.026	.987	.963
콘텐츠 만족1	← 콘텐츠 만족	1.131	.051	22.098	***	.884	.023		
지속 이용의도 3	← 이용의도	1.000				.807	.038		
지속 이용의도 2	← 이용의도	1.096	.042	25.799	***	.880	.031	.986	.959
지속 이용의도 1	← 이용의도	1.049	.044	23.715	***	.894	.025		

1.3 연구 모델 분석

본 연구에서 제시한 가설을 검증하기 위해서는 AMOS 20.0 구조방식을 적용한 기본 연구 모델로 확인적 요인분석을 통한 모형의 적합도 평가 결과, 다음의 [표 3]와 같은 적합도 결과가 나타났다. SRMR=.059, RMSEA=.080, GFI=.904, AGFI=.859, NFI=.917, IFI=.933, TLI=.913, CFI=.933 등 모든 지수가 적합한 것으로 나타나 본 연구 모형의 적합도는 양호한 것으로 판단되었다. 최종 연구 모델을 바탕으로 구조방정식 모형을 분석(Structural Equation Modeling: SEM)을 통한 모수치 추정 결과에 대한 값은 [표 4]에서와 같이 나타났다.

표 3. 연구 모델의 적합도 분석 결과

구분	적합지수	최적모형	결과
절대 부합지수	χ^2	$p < .05$	$\chi^2 = 495.732, df=104, p < .000$
	GFI	0.90이상	.904
	AGFI	0.80이상	.859
	SRMR	0.08이하	.059
	RMSEA	0.08이하	.080
증분 부합지수	NFI	0.90이상	.917
	IFI	0.90이상	.933
	TLI	0.90이상	.913
	CFI	0.90이상	.933

표 4. 연구 모델의 모수치 추정결과

경로	비표준화 계수 (B)	표준 오차 (SE)	T-value (CR)	유의성 (P)	표준화 계수 (β)
콘텐츠 만족 ← VR 프레즌스	.150	.062	2.411	.016(*)	.162
시스템 만족 ← VR 프레즌스	.394	.075	5.241	***	.466
콘텐츠 만족 ← 사용자 특성	.692	.070	9.829	***	.734
시스템 만족 ← 사용자 특성	.459	.074	6.189	***	.532
콘텐츠 만족 ← VR 멀미	-.105	.022	-4.834	***	-.168
시스템 만족 ← VR 멀미	-.053	.027	-1.960	.050(*)	-.093
지속 이용의도 ← 시스템 만족	.285	.084	3.409	***	.244
지속 이용의도 ← 콘텐츠 만족	.708	.072	9.833	***	.662

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

모수치 추정 결과, VR 프레즌스(β=.162*)→콘텐츠 만족, VR 프레즌스(β=.466***)→시스템 만족, 사용자 특성(β=.734***)→콘텐츠 만족, 사용자특성(β=.532***)→시스템 만족, VR 멀미(β=-.168***)→콘텐츠 만족, VR 멀미(β=-.093*)→시스템 만족, 시스템 만족(β=.244**)→지속 이용 의도, 콘텐츠 만족(β=.662***)→지속 이용 의도의 결과가 도출되었다.

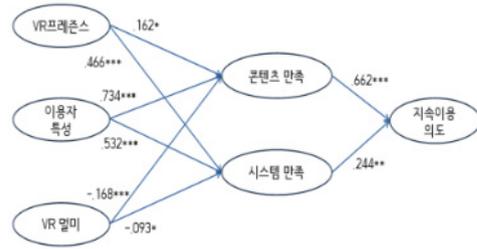


그림 2. 연구 모형의 가설 검증 결과

V. 결론 및 함의

1. VR 이용자 연구의 결과 요약

연구 문제에 대한 결과를 종합해보면 전체적으로 3개의 독립변인과 2개의 매개 변인 그리고 1개의 종속 변인으로 구성된 연구 모델에서 총 8개의 가설을 세우고 8개의 가설이 모두 채택되었다.

내용적인 측면에서 VR 멀미는 콘텐츠 만족과 시스템 만족 모두 부정적인 영향을 미칠 것이라고 가정하였다. 결과로는 콘텐츠 만족과 시스템 만족에 부정적인 영향의 가설이 채택되었다. 나머지 채택된 8개의 가설 중 6개는 모두 정적인(+) 영향으로 변수 간 영향을 미친다는 증명 가설이 채택되었다.

2. 연구결과의 시사점

2.1 VR 프레즌스

VR 프레즌스는 시스템 만족에 더욱 높은 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 사실감이나 몰입감을 통한 상호작용이 VR을 구성하는 영상의 화질이나 실감형 사운드 그리고 이용환경 등에 많은 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. VR을 구성하는 외적인 만족 또는 미디어를 구성하는 영상, 음향 등 형태적 요인들의 만족에는 VR이 가지는 프레즌스가 보다 효과적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. VR 콘텐츠가 가지는 그래픽 영상의 사실감이나 360도 카메라를 통한 영상의 몰입감을 통해 이용자는 현실 세계와의 경계가 무너진 가상현실 속에서 프레즌스를 느끼고 있는 것이다. VR 콘텐츠가 가지는 사실적 영상과 몰입감은 컴퓨터와 인간의 상호 작용

과정을 통해 재미와 유익함에 대한 만족은 물론 질적 만족의 원인으로도 작용하고 있다. 또한, 이러한 요인이 HMD를 이용한 VR 체험의 하드웨어적 요소의 만족에도 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

2.2 사용자 특성

이용자의 특성 또한 새로운 미디어나 콘텐츠에 대한 만족을 높이는 중요한 요인으로 나타났다. 사용자 개인적 특성으로 대표되는 혁신적 성향, 몰입경험, 이용 경험이 콘텐츠에 만족을 느끼는 중요한 요인으로 작용하는 것을 알 수 있다. 사용자 특성은 콘텐츠 만족과 시스템 만족에 많은 영향을 주고 있으나, 콘텐츠의 내용적 측면의 만족에 더욱 강한 영향력을 미치는 것으로 나타나고 있다. 이는 콘텐츠에 대한 사용자 만족의 중요성을 역설하고 있으며 VR의 만족을 위해 사용자 특성을 고려한다는 점을 시사한다. 사용자 특성이 결론에서 시사하는 점은 콘텐츠 만족과 시스템 만족에 모두 긍정적으로 큰 영향을 주고 있다는 것이다. 개인의 혁신적 성향이나 몰입감 그리고 이용 경험이 VR의 만족과 이를 통한 지속적 의도에 긍정적인 영향을 준 것이다.

2.3 VR 멀미

VR 멀미는 콘텐츠 만족과 시스템 만족 모두에 부정적 영향을 주는 요인으로 증명되고 있다. 콘텐츠의 내용적 만족에 VR 멀미가 더욱 부정적 요인으로 작용하고 있다. VR과 같은 시뮬레이션 콘텐츠는 동작 인식기술을 적용해 실제 운동 동작을 반영하는 것으로 단순 게임이나 오락적 체험보다 매우 정교한 체험 환경과 인터페이스 요소와의 상호작용이 요구되고 있다. 더욱이 VR 멀미 요인에 대한 경감과 해결방안 없이는 장시간 사용과 지속적 이용이 불가능한 분야이기도 하다. 특히 멀미가 문제되는 영역으로 의료 및 군사 분야인 가상환경 시뮬레이션이나 가상훈련 및 교육 관련 콘텐츠가 대표적이라 할 수 있다. HMD의 물리적 불편함과 체험환경 등에 대한 문제를 해결하고, 사용자 중심의 만족에 영향을 주는 요소들을 찾아 VR 멀미의 요인을 경감해야 하는 이유이기도 하다.

2.4 콘텐츠 만족과 시스템 만족

결과에서 보면 지속 이용 의도에 대한 영향력은 시스템 만족과 콘텐츠 만족을 통한 영향력 모두 긍정적이며, 시스템 만족보다는 콘텐츠 만족에 의한 지속 이용 의도가 더 높은 영향력으로 나타난다. 만족에 대한 영향력이 높을수록 지속 이용 의도에 미치는 영향도 긍정적이라는 미디어에 대한 선행연구 결과와 맥을 같이하는 결과이다. VR이 가지는 콘텐츠 만족도가 지속적 이용에 미치는 영향이 높다는 점을 시사하고 있다.

VR 콘텐츠를 계속 이용하고 확산해 가기 위해서는 내용적 만족을 의미하는 콘텐츠 만족에 대한 영향력에 집중할 필요가 있다. 콘텐츠를 구성하는 외적인 요소의 중요성도 있지만, 스토리를 포함한 내용적 만족이 결국 이용자의 선택을 통해 지속적인 이용을 하게 만드는 요인으로 나타나기 때문이다.

콘텐츠의 만족을 높이기 위해 프레즌스 효과를 높여야 하고 이는 사실감이나 몰입을 높이는 콘텐츠의 내용적인 측면으로 귀결 된다. VR 콘텐츠의 내용적 완성도와 만족이 결국 이용자의 지속 이용의도를 높이는 원천임을 증명해주고 있다. VR 콘텐츠의 만족을 높이는 요인에 대한 상호 관계에 대한 분석과 지속적 이용 의도에 가장 큰 영향력으로 작용하는 콘텐츠 만족이 의미하는 시사점은 본 연구가 VR 플랫폼의 안정적 확산에 제시하는 핵심 시사점이다.

2.5 종합적 시사점

VR의 사용자 특성이 만족과 지속 이용의도에 미치는 영향에 관한 연구의 시사점을 종합해 보면 첫째 VR 프레즌스는 시스템 만족과 콘텐츠 만족에 긍정적 영향을 주고 있으며 미디어의 형태적 만족과 외형적 만족에 보다 많은 영향을 미치고 있다. 둘째 VR 이용자의 특성인 혁신성향, 몰입경향, 이용경험은 만족에 많은 영향을 미치며 특히 콘텐츠 만족에 주된 영향을 미치는 변수로 작용한다. 셋째 휴먼팩터 요인인 VR 멀미현상은 모든 만족에 부정적인 영향을 주며 콘텐츠 만족에 더욱 부정적 요인으로 작용한다. 넷째 콘텐츠 만족과 시스템 만족은 지속 이용의도에 긍정적 영향을 미치고 있으며 특히 콘텐츠의 내용적 만족이 매우 크게 영향을 미친다.

본 연구의 내용은 VR의 이용자 중심 연구로 VR 프레즌스와 이용자 특성, 그리고 VR 멀미가 콘텐츠 만족과 시스템 만족에 직접적인 영향을 미치는 관계를 중심으로 하였다. 또한 이를 매개로 지속 이용 의도에 미치는 상관관계에 대한 영향력의 연구로 귀결할 수 있다.

참고 문헌

- [1] 한국콘텐츠진흥원, *디지털 사이니지 기반 콘텐츠 산업의 현황과 전망*, 2012.
- [2] 정아름, *VR에 주목하라*, KISDI, 2016.
- [3] 최창열, “제 4 차 산업혁명과 e-비즈니스 기업의 발전전략과 시사점,” *e-비즈니스연구*, 제18권, 제3호, pp.39-54, 2017.
- [4] 박영근, 연광호, 전춘화, “IPTV 특성이 소비자 시청만족도와 지속이용 의도에 미치는 영향에 관한 연구,” *인터넷전자상거래연구*, 제10권, 제2호, pp.191-205, 2010.
- [5] 정철호, 정덕화, “UCC 서비스의 콘텐츠 품질이 사용자 만족과 지속이용의도에 미치는 영향,” *한국콘텐츠학회논문지*, 제9권, 제7호, pp.294-303, 2009.
- [6] 임소혜, 이영주, “N 스크린 서비스 이용자의 이용 동기와 불만족 요인에 관한 연구,” *한국콘텐츠학회논문지*, 제13권, 제3호, pp.99-108, 2013.
- [7] 양명자, “N-스크린 서비스 구매의도에 관한 연구,” *한국방송학보*, 제27권, 제1호, pp.131-166, 2013.
- [8] J. Fiske, *British cultural studies and television*, Channels of Discourse, Reassembled: Television and Contemporary Criticism, 1987.
- [9] Z. Papacharissi and A. M. Rubin, “Predictors of Internet use,” *Journal of broadcasting & electronic media*, Vol.44, No.2, pp.175-196, 2000.
- [10] I. Ang and D. Couling, *Watching Dallas: Soap opera and the melodramatic imagination*, Psychology Press, 1985.
- [11] 이옥기, 이인희, “HDTV의 사실성이 프레즌스 경험과 각성, 감동에 미치는 영향 실험연구,” *한국방송학보*, 제20권, 제2호, pp.197-236, 2006.
- [12] J. Lessiter, J. Freeman, E. Keogh, and J. Davidoff, “A cross-media presence questionnaire: The ITC-Sense of Presence Inventory,” *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, Vol.10, No.3, pp.282-297, 2001.
- [13] 조은정, 권상희, 조병철, “3DTV 영상의 장르별 프레즌스 인식 특성 연구,” *한국방송학보*, 제24권, 제4호, pp.253-292, 2010.
- [14] T. Kim and F. Biocca, “Telepresence via television: Two dimensions of telepresence may have different connections to memory and persuasion,” *Journal of computer-mediated communication*, Vol.3, No.2, 1997.
- [15] M. Slater, M. Usoh, and A. Steed, “Depth of presence in virtual environments,” *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, Vol.3, No.2, 1994.
- [16] A. M. Rubin, E. M. Perse, and R. A. Powell, “Loneliness, parasocial interaction, and local television news viewing,” *Human Communication Research*, Vol.12, No.2, 1985.
- [17] 김태용, “텔레프레즌스 경험 확률에 영향을 미치는 수용자 특성에 관한 연구,” *한국방송학보*, 제17권, 제2호, pp.111-142, 2003.
- [18] B. G. Witmer and M. J. Singer, “Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire,” *Presence*, Vol.7, No.3, 1998.
- [19] 권중문, 이상식, “프레즌스 (presence) 결정 요인에 대한 연구,” *언론과학연구*, 제7권, 제2호, pp.5-38, 2007.
- [20] 김혜진, 김도연, “스마트폰 채택단계별 스마트폰 인식과 이용,” *한국언론학보*, 제55권, 제4호, pp.382-405, 2011.
- [21] 김광재, “DMB의 수용결정요인에 관한 연구,” *한국언론학보*, 제53권, 제3호, pp.296-323, 2009.

- [22] 임동진, “VR에 관한 사용자 관점의 이론과 실제,” 정보화정책저널, 제24권, 제1호, pp.3-29, 2017.
- [23] 노기영, “체감형 헬스게임에서 사용자경험과 자기효능감이 게임 만족도와 성과에 미치는 영향,” 한국게임학회 논문지, 제12권, 제2호, pp.15-29, 2012.
- [24] 권상희, “3D 입체영상의 휴먼팩터에 관한 근거요인연구: 3D 영상 인식과 미디어, 콘텐츠의 중요도 측정중심으로,” 문화경제연구, 제15권, 제1호, pp.31-65, 2012.
- [25] 김윤정, “VR 콘텐츠의 멀미유발요인 감소를 위한 연출법 연구,” 애니메이션연구, 제12권, 제2호, pp.27-45, 2016.
- [26] 황인성, 정문열, 장민선, “인터랙티브 TV 드라마와 수용자 간의 상호작용성에 관한 연구,” 한국방송학보, 제18권, 제4호, pp.44-87, 2004.
- [27] 신호영, 김기수, “인터넷 포털사이트 서비스의 지속적 이용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구,” 한국산업경영학회 발표논문집, pp.1-14, 2010.
- [28] E. Zoller and J. Doran, *The emerging service landscape and competitive environment*, New dynamics in mobile TV and video, 2011.
- [29] 최민수, *개인의 혁신성, 사회적 영향력, 사용자 인터페이스 요인이 스마트폰 수용에 미치는 영향에 관한 연구*, 이화여자대학교, 박사학위논문, 2011.

저 자 소 개

장 형 준(Hyung-Jun Jang)

정회원



- 2011년 8월 : 서울미디어대학원 (미디어공학 석사)
- 2018년 2월 : 서울과학기술대학교 IT정책 대학원(정책학 박사)
- 1994년 2월 ~ 현재 : 한국방송공사 기술감독

<관심분야> : 실감방송, 가상현실, 멀티미디어

김 광 호(Kwang-Ho Kim)

정회원



- 1988년 : 독일괴팅겐대(언론학 석사)
- 1993년 : 독일괴팅겐대(언론학 박사)
- 1995년 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 교수

<관심분야> : 방송통신