

VR 몰입 및 지속사용의도에 관한 실험 연구

김태하*, 박찬희*, 차훈상**, 위정현*

중앙대학교*, 솔즈베리 대학교**

{tkim, cparkdba, jhwi}@cau.ac.kr, hscha@salisbury.edu

Experimental Study on Flow and Continuous Use Intention of Virtual Reality

Tae-Ha Kim*, Chan-Hi Park*, Hoon-Sang Cha**, Jong-Hyun Wi*

Chung-Ang Univ.*, **University of Salisbury

요 약

본 연구는 VR의 몰입에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위한 실험연구이다. 선행연구가 가진 설문데이터와 비교하여 본 연구는 실험 후 설문을 통해 몰입에 영향을 미치는 요인들을 측정함으로써 통제가 이루어진 환경에서 데이터를 수집했다는 점에서 차별점이 있다. 독립변수인 생생함, 상호작용성, 몰입경향, 성별, 안경착용여부, 모바일 게임 사용빈도가 몰입에 미치는 영향을 분석하고 몰입이 궁극적으로 종속적인 지속사용의도에 미치는 영향을 분석하였다. 생생함과 상호작용성은 몰입을 증가시켰고 모바일 게임을 매일 사용하는 사용자의 경우 오히려 몰입이 감소하였다. 그리고 몰입은 지속사용의도를 증가시키는 것으로 분석되었다. 몰입은 생생함과 상호작용성이 지속사용의도에 미치는 영향을 매개하고 있는 것으로 분석되었다. 설문데이터에 기반한 선행연구는 생생함과 몰입경향이 몰입을 증가시키는 것으로 분석되었으나 본 실험에서 얻어진 데이터를 분석한 결과는 생생함과 상호작용이 몰입을 증가시키는 것을 지지하고 있다.

ABSTRACT

This work investigates factors on the flow of VR experimentally. Compared with prior survey, this work measures the factors affecting the flow using the survey after the VR experiments. We analyze statistically the impact of vividness, interactivity, and flow tendency, gender, wearing glasses, and mobile game playing frequency upon the flow and eventually upon the continuous use intention. We find that vividness and interactivity increase the flow and on the contrary mobile game playing everyday decreases the flow; and the flow increases continuous use intention. We also find that the flow mediates the relationship between vividness & interactivity and continuous use intention. Prior survey proposed that vividness & flow tendency increase the flow, however our experimental results propose that vividness & interactivity increase the flow.

Keywords : Virtual Reality(가상현실), Flow(몰입), Continuous Use Intention(지속사용의도), Vividness(생생함), Interactivity(상호작용성), Flow Tendency(몰입경향), Mobile Game Frequency(모바일 게임 사용 빈도)

Received: Nov. 17. 2024 Revised: Nov. 27. 2024
Accepted: Jan. 16. 2025
Corresponding Author: Jong-Hyun Wi(Chung-Ang Univ.)
E-mail: jhwi@cau.ac.kr

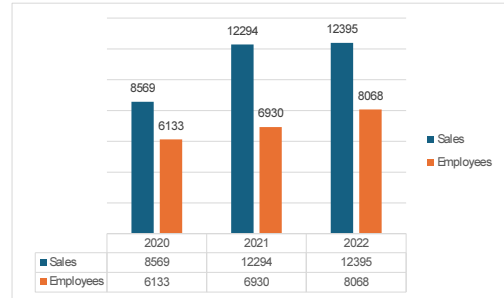
ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

© The Korea Game Society. All rights reserved. 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.

1. 서 론

가상현실(VR: Virtual Reality)은 두 번에 걸쳐 시장에서 높은 인기를 누리왔다. 80년대 90년대의 1차 VR의 인기는 높은 비용으로 인하여 식어버린 것으로 평가되었다. 그러나 2012년부터 오쿨러스와 같은 기기들이 이전의 VR 보다 비교적 낮은 비용과 향상된 기술력으로 주목을 받으면서 2차 VR 인기를 일으키기 시작하였다. 하지만 2차 VR 인기 추세 역시 2019년 이후 서서히 약해지고 있다고 평가된다. 잠재력 대비 수익성이 의외로 부족하고 콘텐츠 제작 및 확산이 그다지 쉽지 않은 점을 그 이유로 꼽고 있다[3].

국내 데이터를 살펴보면 2차 VR 인기는 사그라진 것으로 보기 어렵다. 정보통신기획평가원의 통계에 따르면 가상현실은 귀환 및 지속적인 성장세를 보이고 있다. 현재까지 출간된 보고서에 따르면 국내 VR 산업은 매출액 및 종사자 수 관점에서 꾸준한 증가세를 보이고 있다. 국내 가상현실 및 증강현실 사업 총 매출액은 2020년 8569억, 2021년 1조 2294억이었고 2022년 1조 2395억으로 2021년 큰 증가세 이후 소폭 증가세를 보이고 있다. 종사자 수는 2020년 6133명, 2021년 6930명, 2022년에는 8068명으로 꾸준한 증가세를 보이고 있다. [Fig. 1]은 이것을 그래프로 표현하고 있으며 증가세는 안정적인 것으로 보인다. 2022년 매출액 구성을 살펴보면 문화 콘텐츠 제작 및 공급업 분야가 6911억으로 제일 높다. 매출과 같은 맥락에서 기업체의 수를 살펴보면, 국내 VR 및 증강현실 분야별 참여 기업체 총 764개 중 콘텐츠 제작 및 공급업이 639개로 가장 높고 그중 교육이 227개 공연 및 전시가 127개 그리고 게임이 126개 순이었다. 콘텐츠 판매 및 서비스업의 주된 고객은 개인이용자로서 53.6%이다. 각각의 기술을 고객 측면에서 구분하여 살펴보면 흥미롭게도 VR은 개인이용자 38%, 증강현실은 민간사업자 36.4%, 그리고 홀로그램은 특이하게도 공공기관이 49.2%를 차지하고 있다[9, 10, 11].



[Fig.1] VR Sales and Employees (sales unit: 100 Million Won, employee unit: 1 person)

VR의 지속적인 성장을 가능할 수 있는 한 가지 지표는 개인이용자들이 주된 소비자인 VR이 사용자를 몰입할 수 있도록 할 수 있는가이다. Kim et al. (2022)가 수행한 VR의 몰입 및 지속적 활용의도에 미치는 실증연구에 따르면 (i) **시공간적 생생함** (ii) **몰입경향**이 높은 사용자의 경우 몰입도 및 지속적 사용의도를 증가시킬 수 있다고 한다. 그 연구결과를 요약하면, VR의 미디어 특성 중 **생생함**이 몰입도 및 지속사용의도를 높이는 것으로 가설들이 채택되었고 상호작용성이 몰입도 및 지속사용의도를 높인다는 가설들은 기각되었다. 그리고 사용자 특성 중 **몰입경향**이 몰입 및 지속사용의도를 높이는 것으로 분석되었다.

본 연구는 Kim et al. (2022)의 연구 모형을 바탕으로 VR 실험 참여자들에게 설문을 수행하여 몰입 및 지속사용의도에 영향을 주는 요인들을 분석하고자 한다.

추가적으로 사용자 측면에서 세 가지 연구를 진행하고자 한다. 연구자들은 VR 체험 중 특히 시력 교정을 한 시청자의 경우는 안경 위에 입체안경을 써야 하는 불편함이 있음을 관찰하였다. 안경위에 입체안경을 쓰는 과정도 안경 비착용자에 비해 번거롭고 20분 정도의 VR 체험이 끝났을 경우 HMD의 압력이 안경에 전달되어 얼굴에 안경 찍힘 현상이 빈번히 발생하였다. 이러한 불편함을 피하기 위해 안경을 쓰지 않고 HMD를 착용했을 경우 VR이 제공하는 화면이 또렷하지 않아 VR 체험을 온전히 하기가 어렵다. 또한 여성 사용자들의

경우 VR HMD가 여전히 무거울 뿐만 아니라, 밀착형이라 머리 스타일이나 화장이 지워지는 단점이 있어 가중된 불편이 관찰되었다. 또한 모바일 게임을 자주 사용하는 사람의 경우 VR HMD를 통해 전달되는 콘텐츠에 대하여 어떻게 다르게 반응할지 역시 궁금하여 조사해 보고자 한다[26].

이러한 점에서 VR은 개인이용자 중심이라는 점, 몰입이 지속사용의도를 가늠하는 중요한 요인이라는 점, 사용자 관점에서의 불편함이 관찰되는 점, 모바일 게임을 자주 사용하는 사용자의 경우 VR에 대하여 다르게 반응할 것이라는 것에 착안하여 다음과 같은 연구문제를 본 연구에서 다루고자 한다.

(1) 생생함, 상호작용성, 몰입경향은 몰입에 유의한 영향을 미치는가?

(2) 비디오 게임을 매일 또는 일주일에 한 번 이상 사용한 게임사용경험은 몰입에 어떠한 영향을 미치는가?

(3) 연령과 성별은 사용자는 몰입에 어떠한 영향을 미치는가?

(4) 몰입은 지속사용의도와 독립변수들을 매개하는가?

2. 이론적 배경

Kim et al. (2022)의 연구모형이 제시하고 있는 독립변수들인 생생함, 상호작용성, 몰입경향을 그대로 사용하고 추가적으로 더미변수로서 모바일게임의 사용 빈도, 안경 착용 여부, 그리고 성별을 추가하였다. 매개변수로서 몰입 그리고 종속변수로서는 지속 사용 의도를 설정하였다.

2.1 미디어 특성인 생생함과 상호작용성

VR환경의 기술적 특성으로 생동감과 상호작용을 문헌들이 공통적으로 확인하고 있다 [13,25]. 본 연구의 생생함과 상호작용성은 Steuer (1992)의 연구에 기반하고 있다. 생생함은 비디오 게임이나 텔레비전 환경에서부터 제기된 개념으로 VR에 국한

되지 않는다[21]. 본 논문에서는 VR 환경에서 콘텐츠 정보를 감각에 효과적으로 전달하는 품질을 생생함이라고 정의할 수 있다. Steuer (1992)에 따르면 VR의 생생함은 가상환경에서 얼마나 다양한 감각을 활용하여 정보를 잘 표현했는지 그리고 시각적 선명도 및 음질과 같은 감각적 정보의 품질에 따라 그 수준 차이가 있다[21]. 생생함은 이러한 맥락에서 감각적으로 풍부한 미디어 환경을 만드는 기술 능력에 기반하고 있으며 발전된 VR 기술이 사용자들에게 보다 높은 몰입을 가져올 것으로 예측된다. 따라서 생생함과 몰입도에 대하여 본 연구는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 1. VR의 생생함이 높을수록 몰입도가 증가한다.

상호작용성은 사용자가 콘텐츠에 영향을 미치고 피드백을 받을 수 있는 정도를 의미하며 VR환경에서의 상호작용성은 실시간으로 사용자가 VR 환경의 콘텐츠와 형식에 참여할 수 있는 정도로 정의된다 [21]. VR에서의 상호작용성은 사용자가 VR 콘텐츠에 대하여 어떤 행동을 취할 수 있는지, VR 콘텐츠가 사용자의 행동에 대하여 즉각적이고 적절한 반응을 하는지, 사용자가 VR 콘텐츠를 수정하거나 조정할 수 있는지에 기반하고 있다. VR의 콘텐츠는 관객을 체험자로 변화시킨다. 사용자를 영상을 바라보는 관객이 아니라 영상 속 세계와 상호작용하는 체험자가 되도록 한다. 가상세계와 현실세계를 구분하는 영상 콘텐츠의 관객이 아니라 이러한 구분이 사라지게 된 혼합된 현실을 체험하는 경험을 제공하게 되는 것이다 [19]. 상호작용성은 VR 환경에서 사용자가 콘텐츠에 더 몰입할 수 있도록 하는 요소 중의 하나이다[3]. 상호작용성이 높을수록 사용자의 몰입도를 증가시킬 것으로 예상되어 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 2. VR의 상호작용성이 높을수록 가상현실에 대한 몰입도가 높아진다.

2.2 사용자 특성인 몰입경향

동일한 미디어에 대하여 수용자는 개인적인 특성에 따라 몰입감의 정도가 다를 수 있다. 동일 매체의 모든 사용자들이 동일한 사고와 감정을 가진 존재로 간주할 수 없으므로 이러한 개인차를 만들어내는 이러한 수용자의 특성 중 중요한 요인을 몰입경향이라고 한다. 몰입경향이 높은 사용자의 경우 동일한 VR 콘텐츠에 대하여 높은 몰입도를 보일 수 있다. 선행연구에 따르면 몰입경향을 구성하는 요인은 몰입을 경험할 확률과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 몰입경향은 몰입 연구에 있어서 측정되어야 하는 변수이다[16]. 이에 따라 본 연구는 몰입경향과 몰입도에 대하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 3. 몰입 경향이 높을수록 VR에 대한 몰입도가 증가한다.

2.3 성별, 안경착용 여부, 모바일 게임 이용 빈도

실험 후 설문에서 측정된 성별, 안경착용 여부, 그리고 모바일 게임 이용 빈도가 몰입에 영향을 미치는지에 대하여 조사하였다. 실험도중의 관찰한 바로는, 여성의 경우 얼굴 및 머리 부위에 장착하게 되는 HMD로 인해 화장 및 헤어 스타일에 좀더 예민하게 신경을 쓰게 되는 경우가 있다. 또한, 안경을 쓰는 사람의 경우 HMD에 안경을 미리 장착하고 VR 체험을 하게 되어 얼굴에 안경 및 HMD 눌림이 더욱 심하게 나타남을 볼 수 있다.

추가적으로 모바일 게임의 이용 빈도가 VR 몰입에 영향을 미칠 것으로 예측하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 4: 성별은 몰입도에 영향을 미친다.

가설 5: 안경착용은 몰입도를 낮출 것이다.

가설 6: 모바일 게임 이용 빈도가 몰입도에 영향을 미친다.

2.3 몰입과 지속사용의도

몰입은 Csikszentmihalyi (1975)가 제안한 개념으로 하나의 행위에 빠져들게 되어 주변 환경이나 시간 흐름을 인식하지 못하고 자신마저 잊게 되는 상태를 의미한다[1, 4]. Csikszentmihalyi (1975)에 따르면 몰입(flow)은 사용자들이 활동에 몰입하여 다른 모든 것이 중요하지 않은 상태이므로, 이러한 경험은 즐거운 것이고 사용자들은 그것을 하기 위해 어떠한 대가라도 치르려 한다.

스포츠, 게임, 미디어 콘텐츠 등에서 나타나는 심리적 몰입 상태는 몰입(flow)이 가장 적합한 개념이다. 몰입은 컴퓨터 매개 환경에서 기술과 상호작용을 통해 무의식적으로 자신의 행동에 아주 깊이 몰입된 상태로 다른 것들을 의식하지 못하는 상태를 의미한다. 이를 통해 사용자들은 행복감, 성취, 만족 등의 최적의 경험을 하게 된다[6].

몰입은 다차원적인 개념이고 본 연구에서는 시간왜곡, 주의집중, 즐거움을 측정하였다[24]. 선행연구에 따르면 이러닝 서비스의 독립변수와 지속사용의도 간의 관계에 있어서 몰입의 매개역할이 유의하다는 것을 실증적으로 검증하였다[12]. 또한 일부 연구에서는 혼합현실 체험에 있어서 오락체험(오락, 학습, 심미, 현실도피)의 경우 몰입이 매개하면서도 학습체험의 경우에는 직접적으로 지속사용의도에 영향을 미치는 것으로 분석되었다[13]. 가상현실과 증강현실의 결합체인 메타버스 플랫폼에 대한 연구에서는 통합기술수용이론에 기반하여 몰입과 만족, 지속사용의도의 관계를 분석하였다[27]. 본 VR 연구에 있어서는 몰입이 지속사용의도에 직접 영향을 주는 것으로 가설을 구성하였고 통합기술수용이론에서 사용되는 요인들 대신 미디어 특성, 사용자 특성을 요인으로 구성하였다. 본 연구에서는 통합기술수용이론에서 사용되는 성과기대, 노력기대, 사회적 영향 및 촉진조건 등이 실제 검증 결과 노력기대와 촉진조건들이 몰입에 미치는 영향이 기각되었기 때문이다[27]. 가상현실에 있어서는 몰입이 지속사용의도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다[14, 24]. 본 연구에서는 다음

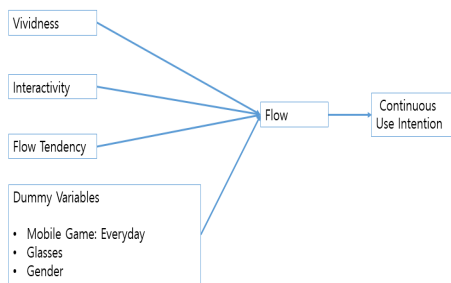
과 같이 몰입도와 지속사용의도에 대하여 가설을 설정하였다.

가설 7. VR 몰입도가 높을수록 지속사용의도가 높아질 것이다.

3. 연구설계 및 실증분석

3.1 연구 모형 및 가설

기존의 문헌에서 가상현실과 증강현실을 아우르는 실감미디어는 실감미디어에 사용되는 디바이스와 콘텐츠가 실감형, 대화형, 그리고 지능형으로의 발전 양식을 보이고 있으며 실감미디어의 특징은 몰입, 상호작용, 그리고 상상력으로 귀결된다고 주장하고 있다[16,20]. 연구에서는 현재 다양한 디바이스가 공존하는 상황에서 사용자들이 몰입하고 지속적으로 사용하게 하는 요인들을 가상현실의 특징 그리고 사용자의 특징에서 찾고자 하였다. 선행연구 중 루위신 (2018)의 연구를 기반으로 가상현실 특징과 사용자의 특성이 몰입과 궁극적으로 지속적 사용의도에 영향을 미치는 것으로 [Fig. 2]와 같이 연구모형을 구성하였다.



[Fig. 2] Research Model

문헌 연구를 통해 [Fig 1]의 연구모형을 구성하고 다음과 같이 총 7개의 가설을 설정하였다.

가설 1. VR의 생생함이 높을수록 몰입도가 증가한다.

가설 2. VR의 상호작용성이 높을수록 가상현실에 대한 몰입도가 높아진다.

가설 3. 몰입 경향이 높을수록 VR에 대한 몰입도가 증가한다.

가설 4: 성별은 몰입도에 영향을 미친다.

가설 5: 안경착용은 몰입도를 낮출 것이다.

가설 6: 모바일 게임 이용 빈도가 몰입도에 영향을 미친다.

가설 7. VR 몰입도가 높을수록 지속사용의도가 높아질 것이다.

3.2 실증 분석

실증분석에서는 문헌연구를 통해 각각의 변수를 측정도구들을 도출하고 설문지를 구성하여 측정도구의 신뢰성과 타당성을 검토하였다. 그리고 SPSS 통계패키지를 활용하여 다중회귀분석을 수행하였다. 실험은 2022년 11월 15일에 시작하여 11월 30일에 종료되었다. VR 장비는 메타의 오쿨러스 퀘스트 2를 사용하였고 오쿨러스 퀘스트 2에 기본으로 제공되는 FirstStep 앱을 활용하였다. 이 앱은 VR 체험을 흥미롭게 전달하고 있으며 약간의 게임적인 요소도 가지고 있다. 가령 VR에서 물건을 집어 던진대거나 가상의 비행선을 날려 운전하고 마지막 단계에서는 로봇과 춤을 추는 것이 구비되어 있어서 본 연구에서 VR 체험 콘텐츠로서 채택되었다. 실험 장소는 서울시에 소재한 4년제 대학교에서 장소를 대여 받았다. 10평 정도의 공간에서 매 시간마다 실험이 총 38회 진행되었다. 각각의 실험에는 2-3명의 실험진행자들이 장비 착용 및 활용, 그리고 설문을 도와주었고 최대 8명, 최소 2명의 피실험자에게 VR 체험을 하도록 하였다. 실험은 오전 9시부터 오후 6시 사이에 진행되었다. 모든 실험에는 2-3명의 실험진행자들이 장비 착용 및 활용, 그리고 설문을 도와주었다 ([Fig. 3]).

실험에 참여자들은 수업을 듣는 학부 학생, 대학원 학생들과 실험 중 랜덤으로 모집한 학생들이고 소셜미디어를 통해 실험에 관심을 가지고 찾아온 학생들이었다. 전체 실험 및 설문지 작성은

30분 이내에 이루어졌다. 사전에 실험에 대한 간단한 설명을 한 페이지의 문서로 제공하였고 실험 후에는 설문지를 휴대폰을 통해서 작성하도록 하였다.

3.2.1 설문응답자의 인구통계학적 특성

불성실한 응답과 자료의 이상 값이 포함된 설문 2개를 제외한 최종 150명의 설문데이터를 분석에 사용하였다. 온라인 설문의 응답자 구성을 보면 [Table 1]에서 기술한 바와 같다.

[Table 1] Demographic characteristics of the subjects (N=150)

Item	Value	Freq.	Ratio
Gender	Male	57	38%
	Female	93	62%
Age	Under 20	26	17.3%
	21-25	98	65.4%
	26 or greater	26	17.3%
Education Level	High School	2	1.3%
	Attending College	115	76.7%
	Bachelor Degree	7	4.7%
	Attending Graduate School	22	14.7%
	Graduate Degree	4	2.7%
Wear Glasses	Yes	62	41.3%
	No	88	58.7%
Monthly Income	Less than \$500	73	48.7%
	\$500 - \$1000	45	30.0%
	\$1000 - \$1500	16	10.7%
	\$1500 - \$2000	7	4.7%
	More than \$2000	9	6.0%

실험 참가자의 구성을 보면 남성 보다 여성이 많고 나이는 21-25세가 가장 많다. 대부분이 대학생 또는 대학원생이었다. 소득수준도 이러한 상황을 반영하고 있어서 대부분 월 \$1000 이하임을 알 수 있다. 안경을 쓴 참가자가 안경을 안 쓴 참가자 보다 적었다.



[Fig. 3] FirstStep App and Subjects in the Experiment

3.2.2 신뢰성 및 상관관계 분석

[Fig 1]의 연구모형의 모든 변수들에 대하여 신뢰성을 분석하였다. 그 결과인 [Table 3]를 보면 Cronbach's α 값을 보면 시공간적 생생함 (3문항, 0.821), 상호작용성 (3문항, 0.756), 몰입경향 (4문항, 0.743), 몰입도 (5문항, 0.786), 지속적 사용의도 (3문항, 0.880)로서 최저값이 0.743으로 모든 Cronbach's α 값이 기준치인 0.6 이상으로 분석되었다. 측정도구가 모두 신뢰성을 확보하고 있는 것으로 분석되었다.

[Table 3] Reliability Test

Variables	No. of Questions	Cronbach's α
Vividness	3	0.821
Interactivity	3	0.756
Flow Tendency	4	0.743
Flow	3	0.786
Continuous Use Intention	3	0.880

[Table 4] Correlation Analysis

	V	I	FT	Flow	CUI
V	1				
I	.505**	1			
FT	.161	.251**	1		
Flow	.516**	.436**	.231**	1	
CUI	.326**	.330**	.264**	.434**	1

V: Vividness

I: Interactivity

FT: Flow Tendency

CUI: Continuous Use Intention

***: $p < 0.001$, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

[Table 4]는 연구모형을 구성하고 있는 각 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과이다. 변수들간의 상관관계는 가장 낮은 것이 0.161이고 가장 높은 것은 0.505이다. 일반적으로 상관관계가 0.8이하이면 다중공선성 문제는 낮은 것으로 판단된다.

3.2.3 다중회귀분석

연구가설들을 다중회귀분석을 통하여 검증하였다. 몰입도에 대한 회귀분석은 [Table 5]에 정리하였다. 몰입도의 경우 모델 1의 수정된 R^2 값은 0.306이고 F값은 22.61이고 모형의 유의확률은 0.001보다 작으므로 이 회귀모형이 적합함을 알 수 있다. 모델 2의 경우도 수정된 R^2 값이 0.344이며 F값은 8.00이며 모형의 유의확률은 역시 0.001 보다 작으므로 회귀모형이 적합하다고 판단된다. 독립변수들의 분산팽창요인(VIF) 값은 모두 1.069-1.858 사이로 그 값이 모두 10이하이므로 다중 공선성의 문제도 배제되었음을 알 수 있다.

생생함은 두 모델 모두 유의확률이 0.001 보다 작음을 알 수 있다. 상호작용성은 두 모델에서 각각 0.05 그리고 0.01 수준에서 유의함을 확인하였다. 몰입경향은 유의확률이 0.108 (모델1)과 0.067 (모델2)로서 5%의 유의수준에서 통계적으로 유의하지 않았다. 모바일 게임을 매일 하는 사용자의 경우 몰입도에 미치는 효과는 5%의 유의수준에서 음(-)의 효과를 내는 것으로 분석되었다. 하지만 안경 착용 여부 및 성별은 몰입도에 통계적으로 유의한 영향을 찾아내지 못하였다.

[Table 5] Regression Analysis on Flow

Independent Variables	Model 1	Model 2
Vividness	0.392***	0.317***
Interactivity	0.210*	0.259**
Flow_Tendency	0.115	0.132
Wear Glasses		0.081
Gender(Male)		-0.056
MG: Once a Year		-0.066
MG: Once per 6 m		-0.035
MG: Once per 3 m		0.040
MG: Once a month		0.031
MG: Once a week		-0.063
MG: Everyday		-0.264*
adj. R^2	0.306	0.344

Dependent Variable: Flow, MG means Mobile Game

***: $p < 0.001$, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

몰입과 지속사용의도의 관계를 파악하기 위하여 [Table 6]의 회귀분석을 하였다. 회귀모형의 설명력이라고 할 수 있는 수정된 R^2 값이 0.183로 나타났다 F 값은 33.62 ($p < 0.001$)으로 회귀모형이 적합한 것으로 판단된다. 몰입도의 표준화된 베타 값은 0.434이고 $p < 0.001$ 이므로 몰입도는 지속사용의도에 유의한 정(+)의 효과가 있는 것으로 판단된다.

[Table 6] Regression Analysis on Continuous Use Intention

Division	Unnormalized coefficient		Std. factor	t
	B	Std. error	Beta	
(A constant)	2.172	0.349		6.226
Flow	0.479	0.083	0.434***	5.779

*** $p < 0.001$

김태하 외(2022)와의 비교를 위해 [Table 7]과 같이 독립변수들이 지속사용의도에 미치는 영향 대한 회귀분석을 진행하였다. 모델1과 비교하여 모델 2의 수정된 R^2 값이 감소함을 알 수 있다. 수정된 R^2 값이 감소하는 것은 모형에 적합하지 않은 독

립변수를 추가했다는 것을 의미한다. 모델2를 보면 변수를 추가하였으나 유의한 변수가 없음을 알 수 있다. 모델1을 보면 생생함, 상호작용성, 몰입 경향이 모두 지속사용의도에 5%의 유의수준에서 정(+)의 효과가 있음을 알 수 있다. 모델2의 경우 생생함과 몰입 경향이 지속사용의도에 정(+)의 효과가 있다. 매개변수인 몰입이 통계적으로 유의하게 독립변수와 종속변수인 지속사용의도를 연결하는지를 모델 1에 국한하여 확인해보면 생생함과 상호작용성은 몰입에 의해 매개되는 유의한 변수임을 알 수 있다 [2,7]. 유의한 매개변수가 있을 경우이므로 소벨(Sobel) 테스트를 통해 통계학적 매개효과 여부를 따져 볼 수 있다. 생생함의 경우 $z = 2.962$, 상호작용성의 경우 $z = 2.309$ 로서 모두 0.05 유의수준에서 유의함을 알 수 있다. 매개의 형태는 독립변수를 생생함, 상호작용, 몰입으로 하고 [Table 8]과 같이 종속변수를 지속사용의도로 하는 회귀분석을 할 경우 생생함과 상호작용이 유의하지 않으므로 몰입은 생생함과 상호작용을 완전 매개하는 것으로 분석된다[7].

[Table 7] Regression Analysis on Continuous Use Intention

Independent Variables	Model 1	Model 2
Vividness	0.205*	0.226*
Interactivity	0.180*	0.146
Flow_Tendency	0.185*	0.215*
Wear Glasses		-0.028
Gender(Male)		0.057
MG: Once a Year		0.023
MG: Once per 6 m		-0.004
MG: Once per 3 m		-0.160
MG: Once a month		-0.080
MG: Once a week		-0.003
MG: Everyday		-0.082
adj. R square	0.158	0.141

Dependent Variable: Continuous Use Intention, MG means

Mobile Game

*: $p < 0.05$

[Table 8] Regression on Continuous Use Intention

Division	Unnormalized coefficient		Std. factor	t
	B	Std. error	Beta	
(A constant)	1.372	0.491		2.792
Vividness	0.106	0.118	0.084	0.901
Interactivity	0.195	0.119	0.145	1.643
Flow	0.362	0.098	0.328***	3.683

***: $p < 0.001$

3.2.4 가설 검증

다중회귀분석을 통해 다음과 같이 본 연구의 7개의 가설 중 4개는 채택 3개는 기각되었다.

[채택] 가설 1. VR의 생생함이 높을수록 몰입도가 증가한다.

[채택] 가설 2. VR의 상호작용성이 높을수록 가상현실에 대한 몰입도가 높아진다.

[기각] 가설 3. 몰입 경향이 높을수록 VR에 대한 몰입도가 증가한다.

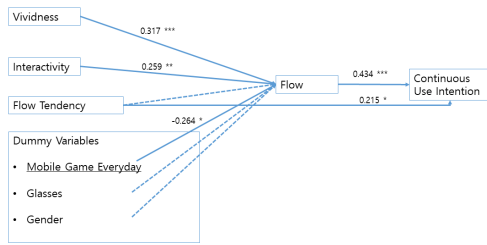
[기각] 가설 4: 성별은 몰입도에 영향을 미친다.

[기각] 가설 5: 안경착용은 몰입도를 낮출 것이다.

[채택] 가설 6: 모바일 게임 이용 빈도가 몰입도에 영향을 미친다.

[채택] 가설 7. VR 몰입도가 높을수록 지속사용의도가 높아질 것이다.

생생함, 상호작용성, 그리고 모바일 게임 이용 빈도의 경우 몰입도에 통계적으로 유의적으로 영향을 미치는 것으로 그리고 몰입경향, 성별, 안경착용 여부는 통계적으로 유의적인 영향을 미치지 못하는 것으로 분석되었다. 이러한 가설을 요약하면 [Fig. 4]와 같다.



[Fig. 4] Results

4. 시사점 및 향후 연구

가상현실 체험자들을 대상으로 VR체험 직후 설문을 작성하도록 하여 데이터를 수집 및 분석하였다. 통계적 분석을 통해 가상현실 체험자들의 생생함, 상호작용성, 그리고 모바일 게임을 매일하는지의 여부가 몰입에 유의한 정(+)의 영향을 미침을 확인하였다. 몰입은 지속사용의도에 유의한 정(+)의 영향을 주었다. 개인적 특성인 몰입 경향은 몰입도에 유의한 영향을 미치지 않았다. 또한 성별 및 안경 착용 여부 또한 유의한 영향을 미치지 않음을 확인하였다. 다소 흥미롭게도 모바일 게임을 매일하는 사용자의 경우 몰입이 부(-)의 효과를 가지는 것으로 분석되었다. 또한, 몰입은 생생함과 상호작용성이 지속사용의도에 미치는 영향을 완전 매개함을 확인하였다.

본 연구는 가상현실 설계 및 마케팅 측면에서 의의를 찾을 수 있다. 시공간적 생생함과 상호작용성은 몰입에 유의한 영향을 주므로 VR 기기나 콘텐츠를 설계함에 있어서 이러한 생생함과 상호작용성 특성을 증가시키기 위한 노력이 필요함을 시사하고 있다. 또한 모바일 게임을 매일하는 사용자의 경우는 오히려 몰입이 떨어지는 성향이 있는 것으로 분석되었다. 안경 및 성별에 대한 본 연구의 분석은 몰입에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났으나 체험자들이 21-25세에 몰려있는 점을 감안하면 일반화하기는 다소 어려움이 있다. 개인적인 특성인 몰입경향의 경우 몰입에는 영향을 미치지 않으나 지속사용의도에 영향을 주는 것으로 분석되었다. 따라서 몰입 경향이 높은 사용

자들의 경우는 몰입이 매개하지는 않으나 지속사용의도에 영향을 주는 만큼 관심이 필요하다고 볼 수 있다.

본 연구의 결과는 수집 대상이 주로 대학생이라는 점에서 실증연구의 한계가 있다. 또한 체험에 활용된 앱이 VR 기기에 기본적으로 함께 제공되는 앱이므로 전체 앱을 대표한다고 볼 수가 없다는 점에서 한계를 지니고 있다. 향후 다른 앱들도 실험에 활용된다면 보다 다양한 시사점을 가진 연구결과를 도출할 것으로 보인다. 또한 향후 개선된 VR 기기 및 앱들이 소개되고 사용자의 VR경험이 증가된 상황에서의 연구 또한 본 연구와 비교될 수 있다면 의의가 있을 것이다.

추가적으로 본 연구의 참여자들이 가진 VR 체험이 제한적이라는 것도 한계이다. 참여자의 64.4%가 VR을 처음으로 체험하였다. 향후 실험이나 설문 연구에서 참여자의 VR 체험이 증가할 경우에는 본 연구의 분석내용들이 여전히 유효한지에 대하여 재검검할 필요가 있다.

향후 연구에서는 본 연구의 연장선에서 중국 및 미국의 해외 사용자에게 대한 비교 연구 그리고 가상현실 앱의 특성에 대한 실험연구를 후속연구로 진행할 예정이다.

ACKNOWLEDGMENTS

Following are results of a study on the "Convergence and Open Sharing System" Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education

REFERENCES

- [1] Csikszentmihalyi, M. Beyond boredom and anxiety. San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1975.
- [2] Baron, R. M., D. A. Kenny, "The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations." J Pers Soc Psychol 51(6):

- 1173-1182, 1986.
- [3] Chang, WJ, "On Presence and Interactivity within Cinematic VR." *Cine Forum* (36): 9-46, 2020.
- [4] Choi, CH, SJ Kim, "The Effect of Motivation for Use of Short-form Video SNS Platform on the Intention of Continuous Use - Verification of Mediating of the Flow Experience." *KIPAD* 64(0): 43-56, 2021.
- [5] Fiore, A. M., J. Kim, H.-H. Lee, "Effect of image interactivity technology on consumer responses toward the online retailer." *Journal of Interactive Marketing* 19(3): 38-53, 2005.
- [6] Heo, D., Y. Lee, T. Kim, "The Effect of OTT Professional Baseball Live Broadcasting Service on User Communitas, Flow, Cognitive Experience and Continuous Use Intention." *Korean Journal of Sport Management* 27(3): 124-145, 2022.
- [7] Hong, IY, T. Kim, H. Cha, "The Mediating Role of Perceived Risk in the Relationships between Enduring Product Involvement and Trust Expectation." *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 23(4), 2013.
- [8] Hwang, I., "The Influence of Streamer's Characteristics on Psychological Distance and Purchase Intention in Live Commerce: The Role Susceptibility to Normative Influence." *Journal of Digital Contents Society* 25(1): 79-89, 2024.
- [9] IITP, "2021 VRAR Industry Survey." 2022.
- [10] IITP, "2022 VRAR Industry Survey." 2023.
- [11] IITP, "2023 VRAR Industry Survey." 2024.
- [12] Kang, K., H. Kim, "Testing the Mediating Effects of Flow in the Structural Relationship among Contents Quality, Telepresence, and Continuous Intention to Use E-Learning Services." *Digital Trade Review* 16(1): 19-40, 2018.
- [13] Kim, E, H. Sung, "The Effect of User Experience on Perceived Flow and Continuous Intentions to Use the Mixed Reality Technology." *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles* 45(5): 907-921, 2021.
- [14] Kim, T.-H., et al., "Empirical Approach on Flow and Continuous Use Intention of Virtual Reality." *Journal of Korea Game Society* 22(5): 15-27, 2022.
- [15] Kim, Y., Y. Kim, T. Kim, "The Impact of Gamification Strategies in Fitness Applications on User Flow and Continuous Use Intention." *한국스포츠 산업.경영학회지= Korean Journal of Sport Management* 24(2): 55-73, 2019.
- [16] Leeokki, "The Research on Users' Experience Using 3D Image by Medium." *JOCS* 11(1): 330-371, 2011.
- [17] LU. Y. X., "A Study on Presence, User Experience and Intention of Continuous Use of Immersive Media News Content: Focusing on the report of PyeongChang 2018 Olympic Winter Games", The Graduate School of Chung-Ang University, 2018.
- [18] Pelet, J.-É., S. Ettis, K. Cowart, "Optimal experience of flow enhanced by telepresence: Evidence from social media use." *Information & Management* 54(1): 115-128, 2017.
- [19] Seo, E.-S., "A study on interactivity of fusion contents based on VR-technology - Focusing on image expansion change." *Film Studies* 79: 183-216, 2019.
- [20] Shin, J.-M., K.-H. Choi, "An Effect of Travel YouTube Attributes on Flow and Continuous Using Intention: Focusing on Moderating Effect of Youtube Users' Personality Trait." *Northeast Asia Tourism Research* 17(1): 45-64, 2021.
- [21] Steuer, J., "Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence." *Journal of Communication* 42(4): 73-93, 2006.
- [22] Weech, S., et al., "Narrative and gaming experience interact to affect presence and cybersickness in virtual reality." *International Journal of Human-Computer Studies* 138, 2020.
- [23] Xi, N., J. Hamari, "Shopping in virtual reality: A literature review and future agenda." *Journal of Business Research* 134: 37-58, 2021.
- [24] Xiang, Y, Y. Nam, "The Research of Exploring Factors Impact on User's Continuance Usage of Chinese Short-clip Application: Based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) and Flow Theory." *The Journal of the Korea Contents Association* 19(2): 568-580, 2019.
- [25] Yoon, N, H Lee, YJ Lee, "The Effect of VR Store Vividness on Immersion and User Satisfaction." *J Korean Soc Cloth Text* 45(3): 559-572, 2021.
- [26] You, G.-R., B.-A. Rhee, "A Study on User Experiences with Immersive VR Exergame Contents." *Journal of Digital Contents Society* 24(9): 1977-1991, 2023.
- [27] Lee, Jei Young, & Lee, Myoung-Soung. A Study on Platform and User Characteristics Affecting

Engagement, Satisfaction and Continuous Usage Intention of Metaverse: Focusing on the Moderating Effect of Variety Seeking. Korean Journal of Marketing, 38(4), 65-96. 2023.



김 태 하 (Kim, Tae Ha)

약 력 : 1995-1997 서울시 창업보육센터 경영연구원
2002-2009 George Mason University 경영대학 조교수
2009- 중앙대학교 경영학부 교수

관심분야 : 스마트 비즈니스, 디지털 상품의 유통 및 보호, 정보기술 투자 전략



박 찬 희 (Park, Chan Hi)

약 력 : 2000-2001 ㈜Axisoft 이사
2001-2002 중앙인사위원회 과장
2002-현재 중앙대학교 경영학부 교수
2019-현재 대림산업 사외이사

관심분야 : 전사적 경영전략



차 훈 상 (Cha, Hoon Sang)

약 력 : 2007 애리조나 대학교 경영 정보 시스템 박사
2007-현재 Salisbury University 교수

관심분야 : 정보기술 아웃소싱 및 투자, 인적 자본 관리, 정보기술 사용자 분석



위 정 현 (Wi, Jong Hyun)

약 력 : 2003-현재 중앙대학교 경영학부 교수
2003-현재 (사)콘텐츠경영연구소 소장
2018-현재 사단법인 한국게임학회 학회장
2022-현재 중앙대학교 다빈치가상대학 학장

관심분야 : 경영전략, G러닝, 온라인게임, 플랫폼비즈니스

