

가상현실 스포츠 만족도 결정요인: 상호작용, 존재감 및 몰입경험을 중심으로

허철무
성결대학교 체육교육과 교수

Determinants of Satisfaction in Virtual Reality Sports: Focusing on Interactivity, Presence and Flow Experience

Chul-Moo Heo

Professor, Department of Physical Education, Sungkyul University, Gyeonggi-do 14097, Korea

[요약]

본 연구는 가상현실 스포츠 만족도에 영향을 미치는 요인을 살펴봄으로써 가상현실 스포츠의 활성화를 위한 시사점을 제안하고자 하였다. 이를 위해 설문조사를 실시하여 가상현실 스포츠를 이용한 경험이 있는 조사대상자 268명의 데이터를 확보하였고, SPSS 21.0 프로그램과 AMOS 21.0 프로그램을 활용하여 구조모형분석을 실시하였다. 그 결과를 제시하면 다음과 같다. 첫째, 상호작용성은 존재감에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 상호작용성은 몰입 경험에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 존재감은 몰입 경험에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, 상호작용성은 사용자만족에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다섯째, 존재감은 사용자만족에 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. 여섯째, 몰입 경험은 사용자만족에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 결론적으로 가상현실 스포츠가 지금보다 더욱 활성화되기 위해서는 사용자들이 높은 수준의 상호작용성과 몰입 경험을 지각할 수 있도록 끊임없는 기술적 개선과 진화가 요구된다.

[Abstract]

This study tried to suggest implications for the activation of virtual reality sports by examining factors that affect satisfaction with virtual reality sports. To this end, a survey was conducted to obtain data from 268 subjects who had experience using virtual reality sports, and structural model analysis was conducted using the SPSS 21.0 program and the AMOS 21.0 program. The results are presented as follows. First, interactivity had a positive effect on presence. Second, interactivity had a positive effect on flow experience. Third, presence had a positive effect on flow experience. Fourth, interactivity had a positive effect on user satisfaction. Fifth, presence did not have a significant effect on user satisfaction. Sixth, flow experience had a positive effect on user satisfaction. In conclusion, in order for virtual reality sports to become more active, continuous technological improvement and evolution are required so that users can perceive a high level of interactivity and flow experience.

색인어 : 가상현실 스포츠, 상호작용성, 몰입 경험, 존재감, 사용자 만족

Keyword : Virtual reality sports, Interactivity, Flow experience, Presence, User satisfaction

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.6.1095>



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 April 2022; **Revised** 12 May 2022

Accepted 08 June 2022

***Corresponding Author, Chul-Moo Heo**

Tel: +82-031-467-8183

E-mail: chulmoo24@gmail.com

I. 서론

코로나19 사태가 오미크론이라는 변이의 확산으로 장기화되고 있는 가운데 사회적 거리두기로 인한 대중들의 야외활동이 급격하게 줄어들면서 실내에서 안전하게 체육활동을 수행할 수 있는 가상현실 스포츠에 대한 관심과 호응이 높아지고 있다. 현재 가상현실 스포츠는 첨단 과학기술과 스포츠의 결합을 통해 실내에서도 수행 가능한 스크린스포츠(골프, 축구, 야구, 볼링, 테니스, 낚시, 바이크 등)로 나타나고 있으며[1], 코로나19 사태의 장기화 속에서 스포츠 활동의 새로운 기회이자 스포츠 활동의 새로운 패러다임을 촉발시키고 있다[2].

현재 가상현실 기술은 하드웨어와 소프트웨어의 발전으로 가상현실에 대한 접근성이 높아지면서 스포츠 전 영역에 걸쳐 빠르게 확산되고 있다[1][3]. 이는 가상현실이 제품 디자인에서부터 쇼핑, 교육 및 훈련, 제조공정 시뮬레이션, 엔터테인먼트 등에 이르기까지 다양한 산업 분야에서 대중화되고 있는 상황과 무관하지 않다.

가상현실 기술의 비약적 발전과 관련 장비의 가격이 저렴해지면서 스포츠미디어 산업 전반에서 소비자에게 최적의 경험을 제공하기 위한 방법으로 가상현실 기술의 적극적 활용이 이루어지고 있는 것이다[4].

가상현실 기술은 소비자에게 실제 게임 속에 있는 것과 같은 느낌을 제공함으로써 높은 수준의 공간적, 경험적 깊이를 제공하는[5]-[7], 이른바 가상현실이라는 공간에 자신이 있다고 느끼는 존재감을 개선, 향상시킨다[8],[9],[15]. 이에 따라 소비자는 가상현실 기술이 증폭시킨 경험의 깊이와 감각 정보, 대화형의 사용자 인터페이스를 통해 가상현실에 몰입할 수 있는 환경을 제공받는다[4]. 가상현실 기술의 핵심은 사람들이 실제 경험을 통해서만 느낄 수 있는 시각적, 촉각적 자극을 제공[1], 존재감을 강화함으로써 소비자에게 몰입 경험을 제공하는 것이다[10]. 이를 통해 소비자는 인지적 몰두(열중)나 즐거움, 시간왜곡과 같은 최적의 경험을 제공받는다[11].

이와 같이 존재감(presence)과 몰입 경험(flow experience)은 가상현실의 주요한 특성이라고 할 수 있으나, 가상현실이 사용자의 콘텐츠 소비 활동이라는 환경적 범주에 포함된다는 점에서 상호작용성(interactivity)이 가상현실의 또 다른 특성에 포함된다. 여러 연구자들은 가상현실을 구성하는 핵심적 특성으로 존재감, 몰입 경험, 그리고 상호작용성을 제시하고 있으며[9],[12], 이러한 특성들은 소비자의 가상현실과 관련된 전반적 인식에 중요한 영향을 미치는 요인이라고 할 수 있다[13],[14]. 이 같은 관점에서 가상현실의 핵심적 특성으로 존재감과 몰입 경험, 상호작용성을 들 수 있는데, 이러한 요인들은 상호 밀접한 관련성을 통해 가상현실 스포츠의 사용자 만족도(user's satisfaction)를 결정하는 중요한 요인이라고 제안할 수 있다.

이처럼 가상현실 스포츠가 골프, 축구, 야구, 테니스, 볼링, 바이크 등 다양한 영역으로 확산되고 있음에도 불구하고, 대부분의 연구들은 가상현실 스포츠 동기와 체험을 통한 참여

의도[47],[48], 가상현실 콘텐츠를 활용한 체육수업 만족도[49], 여가만족[50]에 국한되어 이루어지고 있을 뿐 대중들이 실제로 지각하는 가상현실의 특성에 기반하여 가상 스포츠 만족도를 규명한 연구는 찾아보기 어렵다.

전술한 바와 같이, 가상현실 스포츠에 대한 관심과 접근성이 높아지고 있는 상황에서 실질적인 소비주체라고 할 수 있는 대중들을 대상으로 가상현실 스포츠에 대한 만족도 규명은 향후 가상현실 스포츠 시장의 발전과 소비자 중심의 만족도 높은 서비스를 제공하는데 기여할 수 있으며, 나아가 다양한 분야에 대한 가상현실 기술의 적용 가능성과 대중화를 통해 그 수용성을 예측하고 판단하는데 중요한 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 가상현실 스포츠에 대한 만족도에 영향을 미치는 요인들을 탐색하고, 이를 통해 가상현실 스포츠의 활성화를 위한 시사점을 제안하는데 기본 목적이 있다.

II. 이론적 배경: 가상현실 스포츠의 만족도 결정요인

존재감(presence)은 물리적 환경이 아닌 미디어에 의해 매개된 가상의 환경 속에 자신이 존재한다고 느끼는 정도를 의미하는데[9], 자신이 물리적으로 다른 환경에 있으면서도 가상현실 내에서 자신이 존재함을 느끼는 주관적 경험이기도 하다[15]. 이러한 존재감은 시스템과의 상호작용을 통해 경험하는 것이므로 가상현실 기술의 효율성을 측정하고 평가하는 중요한 기준이라고 할 수 있다[7].

실제로 존재감은 가상현실의 효과 측정에 있어서 매우 중요한 요소로 제안되었고[16],[17], 사용자가 가상현실에 적극적으로 참여하게 될 경우에 존재감 수준이 높아지는 것으로 보고되었다[18],[19]. 이에 가상현실 스포츠의 핵심적인 성공 요인은 존재감에 달려 있다고 해도 과언은 아니다. 존재감은 상호작용성에 의해 강력한 영향을 받는다. 가상현실과 관련된 연구들에서 상호작용성은 존재감을 유도하는 핵심 요인으로 보고되었고, 사용자가 가상현실에 대한 제어나 조작을 통해 지각하는 상호작용성의 수준에 따라 존재감이 결정되는 것으로 나타나기도 하였다[20],[21].

이러한 상호작용성은 가상현실에 대한 제어를 위해 사용자에게 제공되는 통제 수준을 의미하는 것으로[10], 가상현실과 관련된 하드웨어나 소프트웨어의 객관적 특성이기도 하며, 존재감과 더불어 사용자가 지각하는 주관적 경험이기도 하다[12]. 가상현실 스포츠와 관련된 연구에서 스포츠 관중이 지각하는 상호작용성은 존재감에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다[4], SNS 광고에 대한 구전 의도와 지속적 이용 의도 관련 연구[22]나 관람형 VR 콘텐츠 연구[23]에서 상호작용성은 각각 존재감에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 보고되었다.

상호작용성 역시 사용자로 하여금 몰입 경험으로 이어지게 하는 또 다른 요인이기도 하다. 예컨대, 선행연구들에서 사용

자가 가상현실 시스템과의 상호작용성 수준을 높게 지각할수록 몰입 경험도 높아지는 것으로 보고되었다[9],[24]. 이에 가상현실에 있어서 몰입 경험은 곧 상호작용성의 결과에 기초하는 것으로 이해할 수 있다[25]. 가상현실과 관련된 연구들에서도 상호작용성은 몰입과 긍정적인 관계를 형성하였고[12], 온라인 스포츠용품과 관련된 연구에서도 이용고객의 상호작용성은 관계몰입에 정(+)의 영향을 미쳤으며[26], 실시간 인터넷 1인 방송 관련 연구에서도 상호작용성은 몰입감과 정적인 관계를 형성하였다[27].

한편, 사용자가 가상현실 스포츠를 통해 경험하는 또 다른 요인으로 몰입 경험을 들 수 있다. 몰입 경험(flow experience)은 자극의 연속과 경험을 제공하는 환경과 상호작용하면서 그 환경에 완벽하게 빠져든 심리적 상태를 의미하는데[28], 가상현실에 완전하게 빠져들어(참여) 즐거움과 통제, 주의집중 등을 수반할 때 발생하는 경험이다[29].

이러한 몰입 경험은 스포츠 소비 경험의 질을 결정하는 핵심 요소임과 동시에 미디어 소비자들이 경험하는 전형적인 특성이라고 할 수 있다[30]. 사용자는 이미지 처리 기술이나 시뮬레이션 기술, 센서 등을 통해 가상현실의 깊이를 인지하고[31] 가상세계를 느끼고 경험하는 과정 속에서 마치 현장에 있는 것은 존재감을 경험하게 됨으로써 몰입을 경험하게 된다[32]. 결과적으로 사용자가 지각하는 존재감 수준에 따라 몰입 수준이 결정된다[10]는 점에서 존재감은 몰입 경험을 결정하는 중요한 요인이라고 평가할 수 있다[4].

존재감과 몰입 경험의 관계는 여러 연구들을 통해 밝혀진 바 있다. 가상현실 관련 연구에서 존재감은 몰입감에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났고[12], 가상현실의 스포츠 관중에 대한 효과 연구에서도 존재감은 몰입 경험에 긍정적 영향을 미쳤으며[4], 가상현실 실감콘텐츠 관련 연구에서도 존재감은 몰입감에 정적 영향을 미친 것으로 나타났다[33]. 이외에도 스크린 골프[34],[35], e-스포츠[36], 스포츠 VR게임[37] 관련 연구들에서도 존재감은 몰입을 높이는데 긍정적 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 이에 본 연구에서는 다음의 연구가설을 설정하였다.

연구가설 1. 상호작용성은 존재감에 정적 영향을 미칠 것이다.

연구가설 2. 상호작용성은 몰입 경험에 정적 영향을 미칠 것이다.

연구가설 3. 존재감은 몰입 경험에 정적 영향을 미칠 것이다.

전술한 바와 같이 사용자가 지각하는 존재감과 몰입 경험, 상호작용성은 모두 만족도를 결정하는 가상현실의 핵심적 특성이라고 할 수 있다. 이전 연구들에서 존재감이나 몰입감, 상호작용성은 가상현실과 관련된 콘텐츠 및 서비스 만족도에 중요한 영향을 미치는 요인으로 보고된 바 있다.

우선 존재감과 사용자 만족도와의 관계를 살펴보면, 스크린골프 이용고객을 대상으로 한 연구에서 존재감은 이용만족에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났고[34], 증강현실 광고[38]를 포함하여 가상현실 스포츠 관련 연구에서도 존재감

은 참여만족을 결정하는 중요한 요인으로 보고되었다[39]. 또한 몰입 경험 역시 사용자의 만족도를 결정하는 예측 요인으로 제안되었다[40],[41]. 특히, 몰입 경험은 스포츠 관람이나 스포츠 활동에 있어서 매우 중요한 요인으로 평가받았는데, 스포츠와 관련하여 소비자의 전체적인 만족도를 결정하는 강력한 핵심요인이 되기 때문이다[4].

가상현실 기술이 스포츠 관중의 몰입 경험과 만족에 미치는 영향을 살펴본 연구에서 몰입 경험은 만족에 긍정적 영향을 미쳤으며[4], 스크린골프 이용고객들이 경험하는 몰입은 이용만족에 긍정적 영향을 미친 것으로 밝혀졌다[34].

이외에도 상호작용성의 사용자 만족에 대한 긍정적 효과 역시 폭넓게 제안되었는데, IPTV 관련 연구에서 상호작용성은 이용만족에 유의한 영향을 미쳤으며[42], 인터랙티브 동영상의 지속사용의도 관련 연구에서도 이용자 간 상호작용성은 만족도에 긍정적 영향을 미치는 요인으로 보고되었다[43]. 또한 모바일 관광정보의 상호작용성도 관광만족을 결정하는 중요한 요인으로 밝혀졌다[44]. 이상의 논의에 기초하여 본 연구에서는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

연구가설 4. 상호작용성은 사용자만족에 정적 영향을 미칠 것이다.

연구가설 5. 존재감은 사용자만족에 정적 영향을 미칠 것이다.

연구가설 6. 몰입 경험은 사용자만족에 정적 영향을 미칠 것이다.

III. 연구방법

3-1 연구대상

본 연구의 모집단은 골프와 야구, 축구, 낚시, 양궁, 사격 등 가상현실을 기반으로 한 스크린스포츠를 이용한 경험이 있는 일반 대중들로 설정하고, 온라인설문조사 업체에 의뢰하여 2021년 7월 2일부터 7월 11일까지 10일에 걸쳐 설문조사를 실시하였다. 설문조사를 실시하기 전에 가상현실 스크린스포츠 경험 유무를 확인하여 가상현실 스크린스포츠를 경험한 적이 없는 대중들은 설문조사에서 제외하였고, 가상현실 스포츠 참여 경험이 있는 조사대상자들에 대해서는 본격적인 설문조사 전에 사전 동의를 구한 후에 조사가 이루어졌다. 이에 268부의 자료를 수거하여 최종 분석에 활용하였다. 인구통계학적 특성을 살펴보면, 성별은 남성 138명(51.5%), 여성 130명(48.5%), 연령은 20대 56명(20.9%), 30대 52명(19.4%), 40대 60명(22.4%), 50대 100명(37.3%), 가상현실 스포츠 참여 유형은 스크린야구 59명(22.0%), 스크린축구 44명(16.4%), 스크린골프 77명(28.7%), 스크린사격 50명(18.7%), 스크린양궁 23명(8.6%), 기타 15명(5.6%)으로 조사되었다.

3-2 연구도구

본 연구에서 상호작용성과 존재감, 몰입 경험, 사용자 만족 측정은 다음과 같다. 우선 상호작용성 측정은 선행연구들(Kim & Ko, 2019; Mütterlein, 2018)[4][12]에서 사용된 문항을 참조하여 본 연구의 목적에 맞게 수정 보완하여 3문항으로 구성하였으며, 존재감 측정은 선행연구(Kim & Ko, 2019)[4]에서 사용한 3문항을 참조하여 구성하였다. 몰입 경험 측정은 선행연구들(Hoffman & Novak, 2009; Suh & Lee, 2015)[30],[45]을 참조하여 본 연구의 목적에 맞게 수정 보완하는 과정을 거쳐 8문항으로 구성하였으며, 사용자만족 측정은 선행연구(Poushneh & Vasquez-Parraga, 2017)[46]에서 사용된 3문항을 참조하여 본 연구의 목적에 맞게 수정 보완하여 사용하였다. 각 측정도구의 문항은 모두 5점 리커트 척도(5-Point Likert Scale)를 이용하여 ‘전혀 동의하지 않음’을 1점으로, ‘매우 동의함’을 5점으로 구성하여 측정하였다.

3-3 타당도 검증

본 연구에서는 존재감, 몰입 경험, 상호작용성, 사용자만족의 타당도 검증을 위하여 확인적 요인분석을 실시하였다.

표 1. 확인적 요인분석

Table 1. Confirmatory Factor analysis

| | β | S.E. | t | AVE | Cronbach's α |
|---|---------|------|----------|-----|---------------------|
| 3) Virtual reality sports were interactive ← Interactivity | .76 | - | - | .51 | .83 |
| 2) While playing virtual reality sports, I got the feeling that I could have a certain influence on the virtual world ← Interactivity | .59 | .07 | 9.05*** | | |
| 1) I felt like I had a lot of control over the game while playing virtual reality sports ← Interactivity | .78 | .08 | 12.08*** | | |
| 6) I felt my heart was inside the sports arena ← Presence | .78 | - | - | .62 | .75 |
| 5) I felt like I was in a sports arena ← Presence | .85 | .08 | 13.44*** | | |
| 4) I forgot my physical location for a moment while playing virtual reality sports ← Presence | .74 | .08 | 11.88*** | | |
| 14) Virtual reality sports stimulated my imagination ← Flow Experience | .69 | - | - | .53 | .90 |
| 13) Virtual reality sports stimulated my curiosity ← Flow Experience | .77 | .07 | 13.66*** | | |
| 12) I didn't notice the passing of time while playing virtual reality sports ← Flow Experience | .84 | .09 | 12.86*** | | |
| 11) I'm totally obsessed with virtual reality sports ← Flow Experience | .77 | .09 | 11.92*** | | |
| 10) I was able to focus on virtual reality sports without any problems ← Flow Experience | .45 | .08 | 7.03*** | | |
| 9) Virtual reality sports were fun ← Flow Experience | .75 | .08 | 11.35*** | | |
| 8) Virtual reality sports were exciting ← Flow Experience | .76 | .08 | 11.78*** | | |
| 7) I felt optimal pleasure while playing virtual reality sports ← Flow Experience | .77 | .09 | 11.68*** | | |
| 17) It was fun to experience virtual reality sports ← User Satisfaction | .52 | - | - | .47 | .75 |
| 16) Virtual reality sports were a satisfying experience for me ← User Satisfaction | .62 | .13 | 8.43*** | | |
| 15) I am generally satisfied with virtual reality sports ← User Satisfaction | .87 | .19 | 8.21*** | | |

*** p<.001

모델 적합도는 Normed χ^2 와 RMR, RMSEA, NFI, IFI, CFI를 사용하였으며, 적합기준은 Normed $\chi^2=3.00$ 이하, RMR=.06 이하, RMSEA=.10 이하, NFI=.90 이상, IFI=.90 이상, CFI=.90 이상으로 설정하였다[51]. 확인적 요인분석 결과는 다음의 <표 1>에서 제시하였다. 우선 적합도를 살펴 본 결과, Normed $\chi^2=1.60$, RMR=.03, RMSEA=.04, NFI=.93, IFI=.97, CFI=.97로 분석되어 모든 적합지수가 적합기준을 만족하였다. 구체적인 결과를 살펴보면, 우선 잠재변수의 관측변수에 대한 표준화경로계수(β)는 .45~.87의 범주를 나타냈다. 비록 몰입 경험 10번 문항이 최소기준인 .50을 넘지 못하였으나, 비교적 .50에 근접하는 수치를 보였다. 점에서 수용 가능한 것으로 판단된다. 특히, 잠재변수의 관측변수에 대한 효과 역시 모두 통계적으로 유의하였고, 평균분산추출값(AVE)은 .47~.62의 범주를 보였다. 신뢰도 분석을 실시하여 내적 일치도를 확인한 결과, 상호작용성은 .83, 존재감 .75, 몰입 경험 .90, 사용자만족 .75로 분석되어 비교적 양호한 신뢰도를 보이는 것으로 평가할 수 있다.

3-4 자료처리

본 연구에서는 다음과 같은 자료처리를 통해 주요 결과를 도출하였다.

첫째, 주요 변수의 타당도 검증을 위하여 확인적 요인분석(confirmatory factor analysis)을 실시하였고, 둘째, 신뢰도 분석(reliability analysis)과 상관관계분석(correlation analysis)을 수행하였으며, 셋째, 가설을 검증하기 위하여 구조 모형분석(structural equation model analysis)을 실시하였다. 이상의 자료처리는 미국 IBM의 SPSS Statistics ver. 21.0 프로그램과 IBM AMOS ver. 21.0 프로그램을 이용하였다.

IV. 연구결과

4-1 상관관계분석

주요 변수 간의 상관관계분석을 수행한 결과는 다음의 <표 2>에서 제시하였다. 그 결과를 보면, 상호작용성은 존재감($r=.56, p<.01$), 몰입 경험($r=.63, p<.01$), 사용자만족($r=.44, p<.01$)과 정적 상관을 나타냈다. 존재감은 몰입 경험($r=.65, p<.01$), 사용자만족($r=.54, p<.01$)과 정적 상관을 보였으며, 몰입 경험 역시 사용자만족($r=.66, p<.01$)과 정적 상관을 형성한 것으로 나타났다.

표 2. 상관관계분석

Table 2. Correlation Analysis

| | 1 | 2 | 3 |
|----------------------|-------|-------|-------|
| 1. Interactivity | - | | |
| 2. Presence | .56** | - | |
| 3. Flow Experience | .63** | .65** | - |
| 4. User Satisfaction | .44** | .54** | .66** |

** p<.01

4-2 가설검증

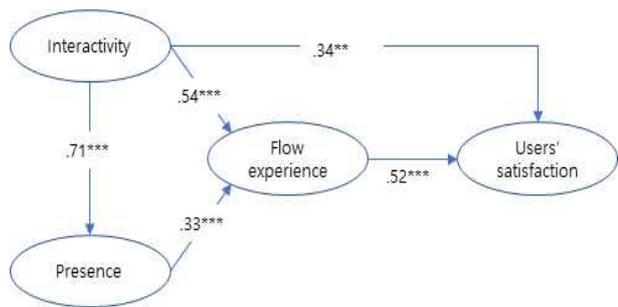
본 연구의 가설을 검증하기 위하여 구조모형분석을 실시하였으며, 그 결과는 <표 3>에서 제시하였다. 연구가설 1에 대해 살펴본 결과, 상호작용성은 존재감에 정적 영향($\beta=.71, p<.001$)을 미친 것으로 나타나 연구가설 1은 채택되었다. 연구가설 2에 대해 살펴본 결과, 상호작용성은 몰입 경험에 정적 영향($\beta=.54, p<.001$)을 미친 것으로 나타나 연구가설 2도 채택되었다. 연구가설 3에 대해 살펴본 결과, 존재감은 몰입 경험에 정적 영향($\beta=.33, p<.001$)을 미친 것으로 나타나 연구가설 3도 채택되었다. 연구가설 4에 대해 살펴본 결과, 상호작용성은 사용자만족에 정적 영향($\beta=.34, p<.01$)을 미친 것으로 나타나 연구가설 4도 채택되었다. 연구가설 5에 대해 살펴본 결과, 존재감은 사용자만족에 유의한 영향을 미치지 못한 것($\beta=.01, p>.05$)으로 나타나 연구가설 5는 기각되었다. 연구가설 6에 대해 살펴본 결과, 몰입 경험은 사용자만족에 정적 영향($\beta=.52, p<.001$)을 미치는 것으로 나타나 연구가설 6은 채택되었다.

표 3. 가설검증

Table 3. Hypothesis Test

| | | β | S.E. | t |
|----|-------------------------------------|---------|------|-------------|
| H1 | Interactivity → Presence | .71 | .08 | 8.66** * |
| H2 | Interactivity → Flow Experience | .54 | .08 | 5.68** * |
| H3 | Presence → Flow Experience | .33 | .07 | 3.79** * |
| H4 | Interactivity → User Satisfaction | .34 | .12 | 2.82** |
| H5 | Presence → User Satisfaction | .01 | .09 | .15 |
| H6 | Flow Experience → User Satisfaction | .52 | .12 | 4.76** * |

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



Normed $\chi^2=2.04, RMR=.03, RMSEA=.06, NFI=.91, IFI=.95, CFI=.95$

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

그림 1. 가설검증

Fig. 1. Hypothesis Test

V. 논의 및 결론

본 연구는 가상현실 기술의 핵심적 특성을 중심으로 가상현실 스포츠 만족도에 영향을 미치는 요인들을 살펴보았다. 주요 결과를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 상호작용성은 존재감에 정적 영향을 미치는 것으로 나타나 대중들이 가상현실 스포츠가 상호작용적이고, 게임을 수행하는 과정에서 통제권이 자신에게 있다고 지각할수록 존재감도 높아지는 것으로 평가할 수 있다. 이는 사용자가 지각하는 상호작용성이 존재감을 결정한다는 이전 연구들 [4],[20]-[23]의 주장을 뒷받침한다. 결과적으로 가상현실 스포츠에 있어서 사용자가 지각하는 상호작용성은 존재감을 유발하고 이끌어내는데 핵심적인 요인이며, 상호작용성의 수준에 따라 존재감이 결정될 수 있음을 시사한다.

둘째, 상호작용성은 몰입 경험에 정적 영향을 미치는 것으로 나타나 대중들이 가상현실 스포츠와 상호작용적이고 게임에 대한 통제권을 지각할수록 몰입 경험도 높아지는 것으로 평가할 수 있다. 이 같은 결과는 상호작용성이 몰입 경험에 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고한 이전 연구들의 결과를 반영

한다[12],[24][27]. 전술한 바와 같이, 상호작용성은 사용자의 가상현실 시스템에 대한 통제성과 밀접하게 관련된다. 이는 사용자가 가상현실 스포츠에 참여하면서 상호작용성이 높다고 지각할 경우에 높은 수준의 몰입 경험으로 이어질 수 있음을 시사한다.

셋째, 존재감은 몰입 경험에 정적 영향을 미치는 것으로 나타나 대중들이 가상현실 스포츠를 하면서 잠시나마 물리적 위치를 잊어버리고 자신이 마치 스포츠 경기장에 있는 것과 같은 느낌을 받을수록 몰입 수준도 높아지는 것으로 평가할 수 있다. 이는 존재감의 몰입 경험에 대한 긍정적 효과를 보고한 이전 연구들[33],[34],[37]의 결과를 지지하는 것이다. 따라서 가상현실 스포츠에 있어서 사용자가 지각하는 존재감은 상호작용성과 더불어 몰입 경험을 높이는 중요한 선행요인임을 시사한다. 특히, 몰입 경험은 가상현실 스포츠에 있어서 소비자라고 할 수 있는 대중들이 직접적으로 경험하는 전형적인 특성이라는 점[30]에서 가상현실 스포츠와 관련된 소비자 경험의 질을 결정하는 중요한 요인임을 시사한다.

넷째, 상호작용성은 사용자만족에 정적 영향을 미치는 것으로 나타나 대중들이 가상현실 스포츠를 통해 상호작용성을 높게 지각할수록 사용자만족도 높아지는 것으로 평가할 수 있다. 이는 상호작용성 수준에 따라 만족도가 결정된다는 선행연구들의 결과와 일치하며[43],[44], 가상현실 스포츠에 있어서 사용자가 지각하는 즉각적인 피드백이나 반응 등이 가상현실 스포츠에 대한 통제권과 연결되어 결과적으로 사용자만족으로 이어질 수 있음을 시사한다.

다섯째, 존재감은 사용자만족에 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 존재감이 사용자만족을 높이는데 긍정적 영향을 미친다고 보고한 이전 연구들[34],[39]의 결과와는 상반된다. 이에 대해서는 가상현실 스포츠 관련 연구들이 많지 않아 심도 있게 논의하기에는 한계가 있지만, 가상현실 스포츠가 HMD(head mounted device)를 착용하고 스포츠 활동을 수행하는 것이 아니므로 HMD를 착용하고 가상현실을 즐기는 활동과는 존재감 지각 수준이 다르게 나타날 수 있다는 점이 본 연구의 결과에 일정한 영향을 미친 것으로 판단된다.

여섯째, 몰입 경험은 사용자만족에 정적 영향을 미치는 것으로 나타나 대중들이 가상현실 스포츠를 통해 높은 수준의 몰입을 경험할수록 사용자만족도 높아지는 것으로 평가할 수 있다. 이러한 결과는 몰입 경험이 관중이나 소비자의 만족도를 결정하는 강력한 핵심요인이라고 보고한 선행연구들[4],[34]의 결과를 반영하며, 가상현실 스포츠에 있어서 몰입 경험이 사용자만족을 예측할 수 있는 중요한 기준이라는 사실을 증명하는 것이다.

이상의 결과를 중심으로 정리하면, 가상현실 스포츠의 만족도를 높이기 위해서는 사용자가 지각하는 상호작용성과 몰입 경험을 지속적으로 높이기 위한 방안이 중요하다. 다만, 본 연구에서 존재감은 사용자만족에 유의한 영향을 미치지 못하였다는 점에서 후속연구를 통한 지속적인 검증이 필요할 것으로

보인다. 또한 본 연구의 결과에서 상호작용성은 존재감뿐만 아니라 몰입 경험과 사용자만족에도 직접적 영향을 미친 것으로 나타났다는 점에서 가상현실 스포츠에 대한 전반적인 만족도를 예측하고 평가할 수 있는 중요한 요인으로 평가할 수 있을 것이다. 결국 가상현실 스포츠가 지금보다 더욱 활성화되기 위해서는 사용자들이 높은 수준의 상호작용성과 몰입 경험을 지각할 수 있도록 끊임없는 기술적 개선과 진화가 요구된다.

본 연구의 한계와 제언을 하면, 첫째, 본 연구에서는 가상현실 스포츠를 경험한 일반 대중들을 조사대상자로 선정하였으므로 가상현실 범주를 제한하지 않았다. 이에 본 연구의 조사대상자는 야구나 축구, 골프, 사격, 양궁 등의 가상현실 스포츠 참여자로 통합하였으나, 각각의 가상현실 스포츠 종목에 따라 사용자 경험이 다르게 나타날 수 있다는 점을 고려하지 못하였다는 한계를 지닌다. 후속연구에서는 가상현실 스포츠의 특성을 파악하여 종목별로 범주화하거나 개별적으로 적용하여 후속연구를 진행할 필요가 있을 것이다.

둘째, 본 연구의 조사대상자는 HMD를 착용하지 않고 가상현실 스포츠에 참여한 경험이 있는 대중들이므로, HMD를 착용하고 가상현실 스포츠를 경험한 대중들과 비교할 때, 존재감이나 몰입 경험, 사용자 만족에서 일정한 차이가 있을 수 있다. 이러한 점은 측정도구의 신뢰도나 타당도가 낮아질 수 있다는 한계를 지닌다. 후속연구에서는 가상현실 스포츠에 대한 만족도를 살펴보는 데 있어 HMD 미착용과 HMD 착용으로 구분하여 접근할 필요가 있을 것이다.

셋째, 본 연구에서는 가상현실 스포츠 참여 경험이 있는 대중들을 중심으로 조사가 진행되었다. 이에 가상현실 스포츠 참여 경험 정도(횟수나 빈도)에 따라 가상현실 스포츠에 대한 만족도가 다르게 나타날 수 있다는 점에 대해 일정 부분 간과하였다. 비록 본 연구가 탐색적 성격이 강한 연구라고는 하지만 가상현실 스포츠 만족도에 영향을 미치는 요인들을 보다 명확하게 파악하기 위해서는 가상현실 스포츠의 참여 경험 정도를 고려할 필요가 있고, 이를 후속연구에서는 적극 반영해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] J. Zhou, "Virtual Reality Sports Auxiliary Training System based on Embedded System and Computer Technology," *Microprocessors and Microsystems*, Vol. 82, 103944, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2021.103944>
- [2] D. Westmattmann, J. Grotenhermen, M. Sprenger, W. Rand, and G. Schewe, "Apart We ride Together: The Motivations behind Users of Mixed-reality Sports," *Journal of Business Research*, Vol. 134, pp. 316-328, 2021.
- [3] Y. Qiu, Kai-Hu, and X. Luo, "Application of Computer Virtual Reality Technology in Modern Sports," *2013 Third International Conference on Intelligent System Design and*

- Engineering Applications*, Hong Kong, pp. 362-364, 2013.
- [4] D. H. Kim and Y. J. Ko, "The Impact of Virtual Reality(VR) Technology on Sport Spectators' Flow Experience and Satisfaction," *Computers in Human Behavior*, Vol. 93, pp. 346-356, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.040>
- [5] J. Beck, M. Rainoldi, and R. Egger, "Virtual Reality in Tourism: A State-of-the-art Review," *Tourism Review*, Vol. 74, No. 3, pp. 586-612, 2019. <https://doi.org/10.1108/TR-03-2017-0049>
- [6] T. Jung, M. G. G. Dieck, N. Moorhouse, and D. T. Dieck, "Tourists' Experience of Virtual Reality Applications," *2017 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE)*, Las Vegas, NV, pp. 208-210, 2017.
- [7] R. Yung, C. Khoo-Lattimore, and L. E. Potter, "VR the World: Experimenting with Emotion and Presence for Tourism Marketing," *Journal of Hospitality and Tourism Management*, Vol. 46, pp. 160-171, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2020.11.009>
- [8] D. A. Guttentag, "Virtual Reality: Applications and Implications for Tourism," *Tourism Management*, Vol. 31, No. 5, pp. 637-651, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.07.003>
- [9] J. Steuer, "Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence," *Journal of Communication*, Vol. 42, No. 4, pp. 73-93, 1992. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>
- [10] G. Makransky and G. B. Petersen, "The Cognitive Affective Model of Immersive Learning (CAMIL): A Theoretical Research-based Model of Learning in Immersive Virtual Reality," *Educational Psychology Review*, Vol. 33, pp. 937-958, 2021. DOI:10.1007/s10648-020-09586-2
- [11] H. Chen, "Flow on the Net-detecting Web Users' Positive Affects and Their Flow States," *Computers in Human Behavior*, Vol. 22, No. 2, pp. 221-233, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.07.001>
- [12] J. Mütterlein, J. "The Three Pillars of Virtual Reality? Investigating the Roles of Immersion, Presence, and Interactivity," *Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/50061/1/paper0174.pdf>, 2018.
- [13] J. Bailenson, K. Patel, A. Nielsen, R. Bajscy, S. H. Jung, and G. Kurillo, "The Effect of Interactivity on Learning Physical Actions in Virtual Reality," *Media Psychology*, Vol. 11, No. 3, pp. 354-376, 2008. <https://doi.org/10.1080/15213260802285214>
- [14] E. Hartl, and B. Berger, "Escaping Reality: Examining the Role of Presence and Escapism in User Adoption of Virtual Reality Glasses," in *Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems (ECIS)*, Guimarães, Portugal, 2017.
- [15] B. G. Witmer, and M. J. Singer, "Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire," *Presence*, Vol. 7, No. 3, pp. 225-240, 1998. <https://doi.org/10.1162/105474698565686>
- [16] M. Meehan, S. Razzaque, B. Insko, M. Whitton, and F. P. Jr. Brooks, "Review of Four Studies on the Use of Physiological Reaction as a Measure of Presence in Stressful Virtual Environments," *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, Vol. 30, No. 3, pp. 239-258, 2005. DOI: 10.1007/s10484-005-6381-3
- [17] T. B. Sheridan, "Musings on Telepresence and Virtual Presence," *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 1, No. 1, pp. 120-126, 1992. <https://doi.org/10.1162/pres.1992.1.1.120>
- [18] J. Lessiter, J. Freeman, E. Keogh, and J. Davidoff, "A Cross-media Presence Questionnaire: The ITC-sense of Presence Inventory," *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 10, No. 3, pp. 282-297, 2001. DOI:10.1162/105474601300343612
- [19] J. Piccione, J. Collett, and A. De Foe, "Virtual Skills Training: The Role of Presence and Agency," *Heliyon*, Vol. 5, No. 11, eo2583, 2019. DOI :10.1016/J.HELIYON.2019.E02583
- [20] V. Bogicevic, S. Seo, J. A. Kandampully, S. Q. Liu, and N. A. Rudd, "Virtual Reality Presence as a Preamble of Tourism Experience: The Role of Mental Imagery," *Tourism Management*, Vol. 74, pp. 55-64, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.02.009>
- [21] C. Flavián, S. Ibáñez-Sánchez, and C. Orús, "The Impact of Virtual, Augmented and Mixed Reality Technologies on the Customer Experience," *Journal of Business Research*, Vol. 100, pp. 547-560, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050>
- [22] J. H. Yoon and H. K. Kim, "The Effect of Online Interactivity, Self-Presentation and Personal Information Concern on WOM of SNS Advertisement and SNS Continuous Use Intention through Presence Experience," *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, Vol. 18, No. 3, pp. 125-143, 2018. DOI : 10.37272/JIECR.2018.06.18.3.125
- [23] Y. W. Lee, "A Study on the Impact Factors on Presence in Watching Type's VR Contents," *A Treatise on the Plastic Media*, Vol. 23, No. 1, pp. 108-116, 2020.
- [24] D. M. Shafer, C. P. Carbonara, and L. Popova, "Controller

- Required? The Impact of Natural Mapping on Interactivity, Realism, Presence, and Enjoyment in Motion-based Video Games,” *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 23, No. 3, pp. 267-286, 2014. DOI: 10.1162/PRES_a_00193
- [25] B. Dalgarno and M. J. W. Lee, “What are the Learning Affordances of 3-D Virtual Environments?,” *British Journal of Educational Technology*, Vol. 41, No. 1, pp. 10-32, 2010.
- [26] T. O. Lee, “The Structural Relationship on the Effect of Online Sport Goods Customers Social Presence, Web Site Reputation, Interaction on Customer Trust Relationship Commitment and Customer Loyalty,” *Journal of Sport and Leisure Studies*, No. 53, pp. 219-231, 2013. DOI : 10.51979/KSSLS.2013.08.53.219
- [27] Y. H. Cho and S. H. Lim, “Psychological Effects of Interactivity for Internet Live Broadcasting Viewers Moderating Role of User Motivations on Parasocial Interaction, Social Presence, and Flow,” *Korean Journal of Broadcasting & Telecommunication Research*, No. 105, pp. 82-117, 2019.
- [28] Y. Georgiou and E. A. Kyza, “Relations Between Student Motivation, Immersion and Learning Outcomes in Location-based Augmented Reality Settings,” *Computers in Human Behavior*, Vol. 89, pp. 173-181, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.011>
- [29] D. Shin, “Empathy and Embodied Experience in Virtual Environment: To What Extent can Virtual Reality Stimulate Empathy and Embodied Experience?,” *Computers in Human Behavior*, Vol. 78, pp. 64-73, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.09.012>
- [30] D. L. Hoffman, and T. P. Novak, “Flow Online: Lessons Learned and Future Prospects,” *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 23, No. 1, pp. 23-34, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2008.10.003>
- [31] J. Ping, Y. Liu, and D. Weng, “Comparison in Depth Perception between Virtual Reality and Augmented Reality Systems,” in *2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*, Osaka, Japan. pp. 1124-1125, 2019.
- [32] C. Wang, “Research on Panoramic Image Processing Technology based on Virtual Reality Technology,” in *2019 International Conference on Virtual Reality and Intelligent Systems*, pp. 55-58, 2019.
- [33] B. H. Choi, “A Study on Smart Senior’s Virtual Reality-based Realistic Content User Experience and Acceptance Intention: Focusing on the Extended Technology Acceptance Model,” *Journal of the Moving Image Technology Association of Korea*, No. 37, pp. 201-229, 2021. DOI : 10.34269/mitak.2021.1.37.011
- [34] J. H. Lee, S. Y. Lim, E. J. Lee, and G. O. Tak, “The Effects of Screen Golf User’s Presence on Immersion, User Satisfaction and Revisit Intention,” *Journal of Golf Studies*, Vol. 14, No. 4, pp. 405-424, 2020.
- [35] W. I. Son, S. M. Yoon, and S. M. Kim, “The Effect of Participation Factors (Enjoyment, Education, Help, Practicality) of the Participated in Screen Golf on the Intent of Exercise Adherence index,” *Journal of Sport and Leisure Studies*, No. 43, pp. 101-110, 2011. DOI : 10.51979/KSSLS.2011.02.43.101
- [36] S. J. Park and J. W. Lee, “Effect of ‘Presence’ Experience through e-sports Broadcasting on Pleasure, Immersion and Persistent Intention,” *Journal of Sport and Leisure Studies*, No. 75, pp. 253-265, 2019. DOI : 10.51979/KSSLS.2019.02.75.253
- [37] J. W. Lee and H. J. Kim, “The Influence of Presence Experience of Sports VR Games on Flow, Attitude, and Intention of Sports Participation,” *The Korean Journal of Physical Education*, Vol. 60, No. 1, pp. 287-300, 2021. DOI : 10.23949/kjpe.2021.1.60.1.21
- [38] T. M. Kim and T. K. Kim, “A Study on Development Direction of The Advertisement Which was applied Augmented Reality: Focus on Presence and Satisfaction,” *Design Convergence Study*, Vol. 9, No. 5, pp. 59-69, 2010.
- [39] S. D. Lee and K. S. Lim, “The Effect of Presence for Virtual Reality Sports Use Activation on Participation Satisfaction,” *Journal of Korea Entertainment Industry Association*, Vol. 14, No. 7, pp. 79-94, 2020.
- [40] C. C. Chang, “Examining Users’ Intention to Continue using Social Network Games: A Flow Experience Perspective,” *Telematics and Informatics*, Vol. 30, No. 4, pp. 311-321, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2012.10.006>
- [41] C. L. Hsu, “Exploring the Player Flow Experience in E-Game Playing,” in *International Journal of Technology and Human Interaction*, Vol. 6, No. 2, pp. 47-64, 2010. DOI: 10.4018/jthi.2010040104
- [42] J. H. Kim, A Study on the Influence of IPTV Interaction and Personal Specialties of the User Satisfaction, Master’s Thesis, Hong-ik University, 2009.
- [43] T. Y. Ma, Effects of Interactive Video Motivation and Perceived Interactivity on Satisfaction and Continuance Intention, Master’s Thesis, Chung-Ang University, 2021.
- [44] W. S. Kim, An Influence of the Mobile Tourists Information Interactivity on the Positive Emotional Responses, Tourist Satisfaction and Revisit, Master’s

- Thesis, Jeju National University, 2015.
- [45] J. H. Suh and J. S. Lee, "Consumer Acceptance of Digital Live Technology: Focusing on Presence and Flow," *Journal of Arts Management and Policy*, Vol. 35, pp. 33-59, 2015.
- [46] A. Poushneh and A. Z. Vasquez-Parraga, "Discernible Impact of Augmented Reality on Retail Customer's Experience, Satisfaction and Willingness to Buy," *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 34, pp. 229-234, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.10.005>
- [47] M. S. Kim, The Effects of Experiences in Virtual Reality Sports on the Intend to Participate in the Real Game, Master's Thesis, Sejong University, 2013.
- [48] H. K. Shin, VR/AR Sports Participation Motivation, Perceived Value and Satisfaction: For Screen Tennis Users, Master's Thesis, Korea University, 2019.
- [49] S. H. Sim, The Effect of Physical Education Class Using Virtual Reality (VR) Contents on Elementary School Students' Class Satisfaction and Creativity, Master's Thesis, Gyeongin National University, 2021.
- [50] H. K. Oh, The Effects of Motivation for Participation of Virtual Reality Sports Users on Leisure Satisfaction and Participation Continuance Intention, Master's Thesis, Sungshin University, 2021.
- [51] H. S. Lee and J. H. Lim, *Structural Equation Model Analysis and Amos 22*. Seoul: Jyphyuntae, 2015.



허철무(Chul-Moo Heo)

2001년 : 한국체육대학교 사회체육대학원 (체육학 석사-스포츠산업경영)
2012년 : 건국대학교 대학원 (체육학 박사-스포츠산업경영)

2014년~현 재: 성결대학교 체육교육과 조교수

※관심분야 : 스포츠마케팅, 스포츠 경영, 스포츠 산업, 레저스포츠