

노인의 액티브에이징을 위한 가상현실(VR) 여가활동의 활용 방안 탐색

연분홍¹

¹경기대학교 겸임교수

Exploring ways to Utilize Virtual Reality(VR) Leisure Activities for Active Aging of the Elderly

Yeon, Boon-Hong¹

¹Kyonggi University

Abstract

This study attempted to present a leisure activation plan for the active aging of the elderly by examining the application cases and research status of virtual reality programs for the elderly currently being applied at home and abroad, and deriving ways and directions to realize services in the field of leisure activities using virtual reality technology, one of the core technologies of the 4th industry. First, as a result of examining the application cases and research status of virtual reality (VR) programs to strengthen the body and cognitive abilities of the elderly, the current status of virtual reality programs tailored to the elderly in Korea could be classified into two main categories. First, programs for physical rehabilitation and health purposes, and programs developed for the purpose of strengthening cognitive ability and preventing dementia are representative. Second, a total of five measures were derived for the service realization plan and direction of leisure activities for the elderly using virtual reality (VR) technology. As a result, measures were derived such as developing a user-friendly interface, segmenting customized content for leisure activities for the elderly, developing personal or home platforms such as smartphones or connected TV interworking and mobile applications, conducting basic digital literacy education for virtual reality experiences for the elderly, and strengthening support from the government and local governments.

Key words : elderly, active aging, virtual reality, leisure activities

주요어 : 노인, 액티브에이징, 가상현실, 여가활동

Address reprint requests to : Yeon, Boon-Hong

E-mail: pink6066@naver.com

Received: July, 31, 2024 Revised: August, 28, 2024 Accepted: September, 12, 2024

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

4차 산업시대에 따른 기술 발달과 지식기반 사회가 도래하면서 가상현실은 더이상 생소한 기술이 아니다. 전 세계적으로 고도화된 ICT 기술과 빅데이터, 디지털 트랜스포메이션, 인공지능 및 가상현실 기술 등은 우리 사회의 중심 산업으로 자리잡고 있다. 이러한 사회 구조 변화속에서 나타나고 있는 여러가지 이슈들 중 인간의 기대 수명 증가로 인한 고령화는 현재 전 세계적으로 중요한 사회·경제적 문제로 나타나고 있다.

미래창조과학부와 한국과학기술기획평가원(KISTEP), 그리고 한국과학기술원(KAIST)에서 발간한 미래이슈 보고서에 따르면, 10년 후 중요한 10대 이슈 중 1위는 저출산 초고령화 사회로 보고되었다(김미정, 김영석, 2020). 또한 UN 세계고령인구지표(UNDESA, UNEPA, 2012)에 따르면 65세 이상의 인구가 7%이면 고령화 사회, 14%를 넘으면 고령사회, 20%를 넘으면 초고령사회로 분류하고 있다.

특히 우리나라는 OECD 가입국 중 고령화 사회에서 고령사회로 진입하는 속도가 가장 급속하게 이행되고 있는 국가이다. 통계청(2023)에 따르면 현재 우리나라 65세 이상 고령인구는 전체 인구의 18.4%로, 향후 계속 증가하여 25년에는 20.6%로 초고령사회로 진입할 것으로 전망하고 있다. 고령사회로 인해 발생하는 사회·경제적 문제점으로는 노동인구의 감소가 발생되고 부양해야하는 노인인구의 증가로 사회적 비용이 증가한다는 점이다. 또한, 개인적 측면으로는 노화로 인한 활동성 저하와 사회생활 감소, 질환 등으로 인한 삶의 질 감소 등이 있다(고영삼, 2016; 김미정, 윤정숙, 2018; 연분홍, 2023; 윤혜진, 2016). 이러한 문제에 대응하기 위해 현재 노인층의 경제적 능력과 문

화에 대한 욕구가 이전 세대보다 높아짐에 따라 건강한 노후와 웰빙을 추구하고자 하는 노인의 액티브에이징(Active-aging)에 대한 관심이 증대되고 있다.

세계보건기구(WHO, 2002)에 따르면 액티브에이징이란 노화 과정 중 삶의 질을 높이기 위해 건강, 참여, 안전의 측면에서 사회 구성원들에게 최상의 기회를 제공하는 것이라 정의하였다. 액티브에이징의 궁극적인 목표는 첫째로 노인들의 사회, 경제, 문화적 측면에서 최대한 많은 참여를 제공한다. 두 번째로는 노년기에 안전한 생활을 할 수 있도록 정책과 프로그램을 제공하여 개인의 존엄성과 보호받을 권리를 보장하는 것이다(양제희, 정정호, 2023). 그 중 가장 대표적인 것은 여가활동 영역이라 할 수 있다. 즉, 노년기에도 건강하고 안전하게 활동할 수 있도록 여가활동을 지원하여 노년기 삶의 질을 높이는 것을 주요 목표로 한다(배재윤, 2024). 이에 액티브에이징은 노인의 성공적 노화를 위한 필수 요인이라 할 수 있으며, 앞으로 다가올 초고령사회에서 고령자의 여가활동 활용방안의 방향성과 지향점에 초점을 맞추어 필요성이 제기된다.

노인의 성공적인 노화에 대한 관심이 증가하면서 액티브에이징과 관련된 연구들이 활발히 이루어지고 있다(김창환, 2018; 배재윤, 2020; 오정수, 2017). 이러한 연구들은 노인의 건강운동, 여가생활, 문화예술교육 등이 신체적 활동과 인지적, 정서적 활동에 긍정적인 영향을 미쳐 건강과 삶의 질을 향상시킨다는 결과를 도출하고 있다. 이에 노인의 사회적 비용을 절감하고 행복한 노후생활을 목적으로 실천적 방안을 보급하기 위한 인식이 확대되면서 여러 가지 정책적 방안 중 하나로 최근 가상현실(VR)을 이용한 여가활동의 필요성을 제시하고 있다.

4차 산업혁명은 인공지능(AI), 빅데이터(BD), 사물인터넷(IoT), 증강현실(AR), 가상현실(VR) 등 혁신적인 기술을 기반으로 변화하

고 있으며, 그 중에서도 가상현실은 4차 산업혁명의 핵심 기술로 주목받고 있다(정연택, 2018). 특히 가상현실은 기존 노인들의 여가활동을 위한 공간적 제약 및 프로그램 부재 등의 문제를 해결해 줄 수 있다는 점에서 중요한 의미를 갖는다. 또한 노인의 인지 능력 저하, 육체적 제약성 및 건강 정보 취득에 소극적인 특성 등을 보완할 수 있는 효과적인 여가활동 도구로 가상현실 기술이 발달되면서 빠르게 고령화되는 사회에서 4차 산업혁명의 중요한 과제 중 하나로 여겨지고 있다(이은아, 정재훈, 2020).

현재까지 노인 대상의 가상현실 관련 선행 연구를 살펴보면, 김경남, 김정운, 전해성(2018)은 노인들의 디지털환경 변화에 따른 가상현실 경험을 통해 재미요소 제공, 신체적 특성이 반영된 시각적 인지 등의 효과가 나타났다고 보고하였다. 또한 박주연, 한효진, 유제광, 주유미(2022)는 노인을 대상으로 코로나 블루를 완화하기 위한 프로그램으로 가상현실을 활용하여 노인의 심리적, 정서적 우울감 등의 정신건강에방 효과를 도출하였다.

이렇듯 앞으로 다가올 초고령화는 단순한 시간적 의미에서 오는 신체적 쇠퇴만을 의미하는 노화가 아닌 노인의 신체적, 정신적, 사회적 기능 등을 포괄하는 문제 해결 방안으로 요구된다. 이를 위해 과학기술 발달에 따른 급속한 사회환경의 변화속에서 노인의 가상현실 체험을 통한 신체적·사회적·심리적 효과 및 삶의 질 향상 등의 다각적 효과는 그동안 선행연구들을 통해 검증되고 있지만 아직까지 노인을 대상으로 과학기술기반 활용 현황 및 실용 방안에 대한 구체적인 연구는 미비한 상태이다. 따라서 국내·외에서 활용되고 있는 노인 기반 가상현실 여가활동 실태 조사 및 활용방안에 대한 연구가 구체적으로 이루어져야 할 필요성이 제기된다.

이에 본 연구에서는 현재 국내외에서 적용되

고 있는 노인 가상현실 프로그램 적용사례 및 연구 현황을 살펴보고, 4차 산업의 핵심 기술 중 하나인 가상현실 기술을 활용한 여가활동 분야의 서비스 실현 방안 및 방향성을 도출하므로써 노인의 액티브에이징을 위한 여가활성화 방안을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 자료수집 및 분석방법

본 연구는 최근 이슈가 되고 있는 노인 인구 증가에 따른 액티브에이징과 가상현실(VR) 여가활동 활용 방안을 탐색하기 위해 문헌연구로 진행하였다. 이를 위해 첫째, WHO, 보건복지부, 문화체육관광부, 한국정보과학회, 한국전자기술연구원, 스포츠복지정책 등에서 자료를 모았다. 2015년 이후부터 현재까지 가상현실과 관련된 키워드를 중심으로 이론 및 모델을 분석하고 파악하는 작업을 1차적으로 수행하였다. 둘째, 가상현실, 여가활동, 액티브 에이징 주제와 관련된 내용을 각 지자체 백서에 제시된 정책 자료, 논문, 신문, 인터넷 검색, TV 방송 자료 등 다양한 문헌을 바탕으로 분석하였다. 마찬가지로 2015년 이후부터 현재까지 노인, 가상현실 관련 키워드를 중심으로 데이터를 추출하여 정리한 후 본 연구에 맞는 자료를 선별하였다. 분석한 자료를 바탕으로 연구 문제에 대한 답을 도출하기 위한 연구의 방향성을 확립하기 위해 노인의 여가활동과 관련하여 여가학 박사 2명과 과학기술 기반 가상현실(VR) 분야의 전문가 1명과 본 연구 주제와 관련된 사회적, 학문적 동향을 종합하여 문헌 탐색적 연구로 다음과 같은 결과를 도출하였다.

Ⅲ. 결과 및 논의

1. 노인의 액티브에이징을 위한 가상현실(VR) 프로그램 현황

경제 발전과 의학 기술의 발달로 평균 기대 수명이 증가하고 저출산 현상으로 글로벌 사회에서 인구 고령화가 중요한 이슈로 부각되고 있다(김미정, 김영석, 2020).

이에 따라 선진국을 중심으로 액티브에이징

(Active Aging)의 개념이 등장하면서 노인 삶의 질 향상, 신체적·정신적 건강 유지, 사회적 관계 유지를 위한 다양한 정책과 지원이 이루어지고 있다. 액티브에이징의 기본 과제는 노인의 경제활동 참여에 초점을 두고 있으며, EU의 경우 유럽 Active aging과 Solidarity의 해로 지정하면서 노인 정책을 위한 가치 확산과 보급에 관한 연구들이 진행되었다(Active age Project, 2005; Hutchison, Morrison, & Mikhailovich 2006).

특히, 노인의 액티브에이징을 위한 개념이

표 1. 노인 신체 및 인지 능력 강화를 위한 가상현실(VR) 프로그램 적용 사례

가상현실(VR) 프로그램					
구분	프로그램 명	이미지	구분	프로그램 명	이미지
신체 재활 및 건강 목적	스마트사이클 출처: 전남문화산업 진흥원(2023년)		인지 능력 강화 및 치매 예방	두뇌 트레이닝 출처: 닌텐도 DS(2019년)	
	링피트 출처: 닌텐도(2019년)			번갈아갈매기 튜토리얼 출처: 에스와이이노테크(2023년)	
	팔도강산 3 출처: 호서대학교(2013년)			쇼핑하기&화투패맞추기 출처: 대구보건대학교 &Vinetreesoft(2022년)	
	위스포츠 출처: 닌텐도(2022년)			은행의 달인 출처: 에스와이이노테크(2021년)	
	댄스댄스 튜토리얼 출처: 에스와이 이노테크(2021년)			마음챙김 출처: Guided Meditation VR (2022년)	

단순한 생활 지원과 정책 개선을 넘어, 고령화로 인한 사회 문제 해결을 위해 가상현실 활용이 강조되고 있다(박선미, 김수범, 2019). 이를 바탕으로 첨단 과학기술과 가상현실을 활용한 여가활동, 스포츠, 의료 등의 분야에서 노인이 능동적인 삶을 영위할 수 있도록 돕는 노인친화적 시스템과 서비스 개발이 활발히 진행되고 있다(김봉구, 김정호, 김미리혜, 2022; 김현정, 2017). 가상현실은 컴퓨터를 통해 생성된 가상의 세계로, 사용자에게 다양한 감각 채널을 제공하여 가상 세계에 몰입하게 하고, 동시에 현실에 적용할 수 있도록 하는 상호작용(Interaction) 기술과 이론을 지칭한다(김상일, 안지현, 유병은, 이승룡, 최문정, 2017). 단순히

3차원 영상을 가상현실로 표현할 수도 있지만, 사용 방법 및 강조하는 특성에 따라 인공현실(artificial reality), 합성환경(synthetic environment), 가상세계(virtual worlds), 인공환경(artificial environment), 사이버공간(cyberspace)등으로 정의할 수 있다. 즉, 가상현실은 사용자가 인위적으로 조성된 세계에서 인체의 감각기관을 통해 현실처럼 몰입하는 것을 의미한다(김익재, 2016). 이는 사용자가 마치 동일한 장소에 있는 것처럼 느끼게 하며, 가상공간(cyberspace)에서의 체험을 가능하게 한다. 최근 가상현실(VR) 기술은 노인의 액티브에이징을 지원하는 중요한 도구로 주목받고 있다. 이에 본 연구에서는 현재 국내에서 실현되

표 2. 국내외 노인 신체-건강 강화 및 인지-치매 예방 가상현실(VR)프로그램 개발현황

구분	프로그램명	내용	효과
신체 및 건강 강화	고려대학교 안암병원(2023) - VR 재활 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ■ 개인 맞춤형 신체 재활 프로그램으로, 가상현실을 통해 균형 감각, 근력, 유연성 등을 향상시키는 다양한 운동 제공 ■ 다양한 VR 시나리오를 통해 기억력, 주의력, 문제 해결 능력을 향상시키는 데 중점을 둠 	신체적 기능 개선, 재활 과정에서의 동기 부여 및 인지능력 강화(치매 예방)
	서울대학교병원(2023) - VR 운동 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ■ 노인의 신체적 건강 증진을 위한 VR 운동 프로그램으로, 요가, 스트레칭 등 다양한 운동 포함 ■ 인지 자극과 훈련을 위한 다양한 가상환경을 제공하며, 개인 맞춤형 프로그램을 통해 인지능을 유지 및 개선 	재미있는 게임 요소로 운동 동기 부여 강화 및 인지능력 강화, 집에서도 쉽게 사용 가능
	한국전자통신연구원(2023) - VR 재활 운동	노인의 신체적 건강 증진을 위한 VR 재활 운동 프로그램으로, 다양한 운동 활동 제공	운동 동기 부여, 신체적 기능 향상
	Rehabilitation Institute of Chicago(2023) - VR 재활 훈련	VR 기술을 활용한 재활 훈련 프로그램으로, 뇌졸중 환자와 노인들을 대상으로 신체적 재활 지원	맞춤형 재활 계획 제공, 실시간 모니터링과 피드백으로 재활 효과 증대
인지·치매 예방	Virtually Better(2023) - VR 피트니스 프로그램	피트니스 게임을 통해 운동과 재활을 동시에 할 수 있는 프로그램 및 사용자 맞춤형 콘텐츠와 정서적 상호작용을 통해 기억력과 인지 기능을 강화	인지 능력 강화, 정서적 기능 강화, 운동 동기 부여
	Oculus(2023) - VR Fitness Apps (예: Beat Saber, Supernatural)	다양한 피트니스 앱을 통해 노인의 정신 건강 증진, 운동을 재미있게 할 수 있도록 설계, 전 세계 사용자가 함께 운동할 수 있는 소셜 기능 포함	운동 동기 부여, 정신 건강 증진
	Rendever(2023) - VR Social Engagement and Physical Activity	사회적 상호작용과 신체 활동을 동시에 촉진하는 프로그램. 가상 여행, 소셜 활동 등을 통해 노인의 외로움을 줄이고 정신건강 촉진	사회적 건강과 심리적 건강 모두에 긍정적 영향

고 있는 노인 맞춤형 가상현실 프로그램 현황을 두 가지로 구분하여 분류하였다. 먼저 신체 재활 및 건강 목적의 운동증진을 위한 프로그램과 두 번째로 인지능력 강화 및 치매 예방 목적으로 개발된 프로그램이 대표적이라 할 수 있다. 노년층에 접어들게 되면서 일반적으로 반응 시간, 자기 조정 능력, 손과 눈의 협응 능력, 반응 선택, 단기 기억, 추론 능력 등의 기본적인 인지 기능이 저하된다(김현정, 2017).

이는 치매, 인지기능 장애, 근력 및 균형감각 저하 등과 높은 상관관계를 보인다는 다수의 연구(유경진, 김정기, 2022; 최덕운, 박상희, 2019; 최문중 등, 2020)에서 비롯되어 개발되고 있는 프로그램이라 할 수 있다.

〈표 1〉은 현재 국내에서 신체 강화 및 인지 과학 분야의 전문적인 연구를 바탕으로 개발되어 실현되고 있는 대표적인 가상현실(VR) 프로그램이다. 특히 고령화되는 일본의 인구구조에 맞춰 개발된 '닌텐도 DS 두뇌 트레이닝'과 노인 맞춤형 신체활동 프로그램으로 개발된 다수의 게임은 학계뿐만 아니라 의료 및 복지 센터 등 현장에서도 적용되고 있다. 다음 〈표 2〉는 국내·외 노인의 신체 강화 및 인지·치매 예방을 위한 가상현실(VR) 프로그램 개발 현황을 나타낸 것이다. 〈표 2〉에서 나타낸 바와 같이 지금까지 국내·외 노인을 대상으로 진행된 가상현실 기반 프로그램들은 대부분 노인의 신체적, 정신적 활용 측면에서의 프로그램들이 주를 이루고 있음을 알 수 있다(김성길, 2011; 김은자, 황병용, 김미선, 2010; 류성현, 2015; Lord, et al, 2005). 이원식, 이영대, 문찬우(2014)의 연구에서는 가상현실과 결합한 승마 로봇을 개발하여 실제와 유사한 승마 운동을 경험할 수 있도록 다양한 시도가 이루어졌으며, 그 결과 승마 시뮬레이터를 통해 뇌졸중 노인, 장애인 등 다양한 대상에게 균형 능력 향상에 효과적인 결과를 나타냈다.

현재까지 노인의 신체적·정신적 건강증진을

위해 가상현실(VR)과 접목하고자 하는 연구는 그동안 많은 시도가 있었지만 기술적, 시스템적, 자본 문제 등으로 실질적인 VR 기술 상용화에 어려움이 존재해 왔다(이수경, 안병순, 2023). 특히 개인 용도로 지나친 고비용과 노인들이 조작하기 복잡한 작동방식 등에서도 상용 보급이 어려운 것이 현실이기 때문에 실질적인 프로그램은 복지관, 병원, 연구센터 등에서만 진행되어 왔다. 따라서 노인의 액티브이징을 위한 구체적인 가상현실(VR) 활성화 및 실현 방안을 제시하는 것이 본 연구의 중요한 방향성 중 하나이다.

2. 가상현실(VR) 기술을 활용한 노인 여가활동의 서비스 실현 방안 및 방향성

현재 전 세계적으로 일상 다방면에서 가상현실 기술을 기반한 서비스가 도입되면서 국내 가상현실 및 인공지능 시장은 4조 4,636억원까지 빠르게 상승할 것으로 예상되며, 가상현실 서비스의 일상화는 앞으로 더욱 가속화할 것으로 예상된다(김현정, 2017). 또한 한국지능정보사회진흥원(2023) 인터넷이용실태조사 보고서에 따르면 고령층의 가상현실 기반 서비스 경험률은 27.3%로 빠르게 증가하고 있으며, 특히 여가활동 목적, 헬스케어, 취미활동 분야에서 높은 사용량이 나타났다고 보고하였다. 앞으로 우리 사회는 전통적 소유 기반 소비를 넘어, 체험을 중시하는 현대 서비스 산업 시대에서 노인의 여가활동은 삶의 질, 행복감, 만족감 등 다양한 측면에서 긍정적인 영향을 미칠 것이라 예측하고 있다(신경은, 오명화, 김희동, 2017). 특히, ICT 기술과의 융합을 통해 노인들의 여가활동이 과거와는 전혀 다른 방식으로 발전하고 있다. 최근 가상현실(VR) 기술이 노인의 여가활동에 활용되고 있는 사례는 국내·외 많은 선행연구에서 입증하고 있다. 한국정보화진흥원(2021)에서는 노인을 대상으로 한 VR 체험

프로그램을 통해 해외 여행, 미술 전시, 역사 탐방 등을 체험할 수 있도록 프로그램을 개발하여 현재 각 지자체 복지관 및 요양병원 등에서 적용되고 있다. Merkk와 Nawijn (2021)은 VR 기술을 이용한 심리치료 프로그램을 개발하여 명상, 자연 경관 감상 등을 통해 노인의 스트레스를 감소시키고 정신적 안정을 제공하는 데 초점을 맞추고 있다. 이처럼 국내·외에서 진행된 여러 연구들은 가상현실 기술이 노인의 여가활동에 새로운 가능성을 열어주고 있음을 시사하며, 이는 궁극적으로 노인의 성공적 노화 및 삶의 질을 향상시키는 데 기여할 것이라 예측할 수 있다. 그럼에도 불구하고 현재 국내에서 노인 대상의 가상현실 기반 여가활동 서비스가 체계적으로 이루어지지 않고 있는 한계점에 대해 주목할 필요가 있다. 기존 선행연구에서는 이와 같은 문제를 지적하며 기술적 접근성과 학습 곡선의 문제, 경제적 부담 및 사회적 인식과 문화적 장벽등의 이유를 설명하고 있다(김수영, 최영희, 2020; 박현정, 이준영, 2019). 하지만 이에 따른 구체적인 실행 방안 및 방향성에 대한 연구는 미비한 상태이다.

이에 본 연구에서는 노인들의 성공적 노화를 위해 가상현실 기반 콘텐츠를 여가활동 서비스로 실현할 수 있는 방안 및 방향성에 대해 다음과 같이 제시하고자 한다.

첫째, 사용자 친화적 인터페이스가 필요하다. 노인을 타겟으로 개발되는 하드웨어의 경우 현재 사용되는 기기(HMD: Head Mounted Display)의 단순화 시스템을 통해 맨 몸, 맨손으로 안전하고 편안한 조작성이 가능하도록 개발될 필요가 있다. 노인의 경우 손 조작 능력의 둔화로 정교한 조작성이 어려울 수 있고, 동일한 크기의 터치 영역이나 간격에서도 젊은 사용자에 비해 의도치 않은 실수가 더 자주 발생한다. Korzenny와 Korzenny(2019)는 노인의 가상현실 적용 사례를 통해 현재 실존하는 가상현실 콘텐츠와 인터페이스의 부족은 노인들의

가상현실 체험에 대한 접근성을 낮추는 주된 요인이라 지적하였다. 또한 Berkowsky, Sharit와 Czaja(2017)는 많은 VR 콘텐츠는 주로 젊은층을 대상으로 설계되어 있으며, 노인의 신체적, 인지적 특성을 충분히 반영하지 못하고 있다고 설명하였다. 즉, 간단한 인터페이스를 설계하여 사용성을 높일 필요가 있다. 따라서 기술적 개발을 통해 노인에게 기기 사용의 자극을 최소화하고 편안한 프로그램에 참여할 수 있도록 반응 속도 조절, 한 화면에서 처리해야 하는 정보량의 최소화, 시각 및 청각 효과 등 가상현실 프로그램 조작성의 편리성을 반영한 프로그램이 개발되어야 할 것이다.

둘째, 노인 여가활동 맞춤형 콘텐츠 개발의 세분화가 필요하다. 즉, 기존의 프로그램을 보완하여 건강 증진 게임, 인지 훈련 게임, 사회적 상호작용 콘텐츠의 세분화를 통해 다양한 분야를 체험할 수 있고 흥미를 유발할 수 있는 여가활동 프로그램을 접할 수 있도록 설계되어야 할 것이다. 남선숙, 유홍식 및 신동희(2017)의 연구에 따르면, 가상현실의 현존감이 즐거움과 흥미를 유발하여 간접적인 여가활동 체험을 통해 노인들의 만족도를 높였다고 보고하였다. 또한 Lombard와 Ditton(1997)의 연구에서도 가상현실 체험의 다양성은 실제 거동이 불편한 노인들의 니즈를 충족시킴으로써 심리적으로 만족감과 즐거움을 동반한다고 주장하였다. 따라서 노인 여가활동을 위한 가상현실 콘텐츠는 건강 증진 게임, 인지 훈련 게임, 사회적 상호작용 콘텐츠 등으로 세분화하여 설계할 필요가 있다. 먼저, 건강 증진 게임으로는 노인의 신체적 요구를 반영한 운동 프로그램을 가상현실로 제공하여 근력 강화, 유연성 향상, 균형 감각 개선 등을 목표로 하는 프로그램을 개발할 필요가 있다. 또한 인지 훈련 게임으로는 치매 예방 및 인지 기능 향상을 위한 퍼즐, 기억력 테스트, 전략 게임 등을 포함한 다양한 인지 훈련 콘텐츠를 시각적, 청각적 효과

를 통해 거동이 불편한 노인을 위해 실제 상황을 느낄 수 있는 맞춤형 프로그램 개발이 이루어져야 할 것이다. 또한 사회적 상호작용 콘텐츠를 통해 가족, 친구, 커뮤니티와의 가상 모임으로 노인들의 사회적 고립을 방지하고, 온라인 커뮤니티 활동을 장려하는 콘텐츠를 제공하면서 사용자의 만족도를 고취시킬 필요가 있다.

셋째, 특정 장소에서만 체험할 수 있다는 접근성의 단점을 고려하여 가장 많이 사용하는 스마트폰이나 커넥티드 TV 연동, 모바일 어플리케이션과 같은 개인 또는 가정용 플랫폼을 통해 일상속에서도 즐길 수 있도록 프로그램을 출시하여 다양한 사용 환경에 적용할 수 있어야 한다. 특히, 여가활동 중 신체적 움직임이 가능한 운동용 프로그램은 가상현실 및 증강현실, 내추럴 인터페이스 기술과 결합하여 커넥티드 TV 기반으로 더욱 확장될 가능성이 크다. 김미리혜(2011)는 노인 대상 가상현실 프로그램을 적용할 시 스마트폰이나 태블릿 PC 및 컴퓨터 등과 같은 무선 인터페이스 기술을 이용함으로써 조작의 용이성을 확보함에 따라 노인들에게 가상현실 체험에 있어서 현존감과 재미를 가져다 줄 것이라 보고하였다. 따라서 새로운 가상현실 플랫폼에 대한 노년층 사용자들의 거부감을 줄일 수 있는 콘텐츠를 개발하여 신체적·인지적 노화로 인해 노년층 사용자가 겪는 어려움을 사용 경험 관찰이나 사용성 평가를 통해 상세히 분석하고 이를 극복하기 위한 방안에 대한 연구가 필요하다.

넷째, 노인을 대상으로 가상현실 체험을 위한 기초 디지털 리터러시 교육을 실시한다. 맞춤형 교육 프로그램을 통해 기초 컴퓨터 및 스마트폰 사용법, 가상현실 기기 사용법 교육을 실시하여 노인들이 기본 디지털 기술을 익히도록 체계적인 교육을 실시하여 다양한 여가활동(건강 관련, 문화 체험, 일상생활 교육 등)에 참여할 수 있도록 교육 시스템을 구축할 필요가 있다. 이은주와 조선화(2020)은 노인을

대상으로 디지털 리터러시 교육의 중요성과 효과를 분석한 결과 노인들이 기본적인 컴퓨터 및 스마트폰 사용법을 배우는 과정에서 기술에 대한 이해도가 높아지며, 이는 다양한 디지털 기반 서비스와 프로그램에의 접근성을 향상시킨다는 결론을 도출하였다. 또한 Vaportzis, Clausen과 Gow(2017)는 노인들이 디지털 기기와 어플리케이션을 활용함으로써 건강 관리, 문화 체험, 일상 생활의 다양한 영역에서 긍정적인 변화를 경험한다는 결과를 제시하면서 교육과 지원이 노인들의 기술 수용에 중요한 역할을 한다고 강조하였다. 따라서 다양한 노인 복지 기관에서 가상현실 체험 부스를 설치하고 다양한 주제의 콘텐츠 체험을 할 수 있는 워크숍을 정기적으로 개최하여 디지털 리터러시 교육을 실시해야 할 것이다.

다섯째, 정부와 지자체의 지원을 강화한다. 노인의 액티브에이징을 위한 가상현실 여가활동 교육 프로그램을 성공적으로 운영하기 위해서는 정부와 지자체의 지원이 필수적이다. 김민주와 박지현(2020)은 노인 디지털 리터러시 교육을 위해서는 정부와 지자체의 예산 지원 및 시설 제공이 노인 교육 프로그램의 성공적인 운영에 중요한 역할을 한다고 보고하였다. 또한 Kunkel과 Koenig(2018)은 정부의 예산 지원, 시설 제공, 전문가 양성 등 다양한 지원이 노인 교육 프로그램의 성공에 중요한 요소로 작용하며, 지역 사회 기관과의 협력이 프로그램 운영에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다. 따라서 정부와 지자체는 지역 대학, 기술 기업, 비영리 단체 등과의 협력으로 노인 가상현실 프로그램을 운영할 수 있도록 예산 편성과 시설을 제공함으로써 노인들이 여가활동 기반 가상현실 체험을 통해 액티브에이징 삶을 누릴 수 있도록 지속적인 관심과 지원이 필요하다.

IV. 결론 및 제언

4차 산업혁명의 핵심 기술인 가상현실은 다양한 분야에서 사회적 변화를 이끌고 있으며, 노인의 여가활동 분야에도 앞으로 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다. 특히 우리나라는 빠르게 초고령사회로 진입함에 따라, 최근에는 디지털에 친숙한 액티브시니어 층이 늘어가면서 가상현실 참여율이 점차 증가하고 있다(한국지능정보사회진흥원, 2023). 하지만 현재까지 과학기술에 기반한 가상현실과 메타버스에서 이루어지는 구체적인 행동을 여가활동으로 규정하고, 가상현실 사용 방식이 노인들의 여가활동으로 얻는 효과 및 서비스 실현 방안에 초점을 맞춘 연구는 매우 미흡하다. 또한 현재 개발되어 적용되고 있는 노인 맞춤형 가상현실 콘텐츠들은 일반인을 대상으로 적용되는 가상현실 프로그램에 비해 상대적으로 콘텐츠가 빈약한 것이 현실이다.

이에 본 연구에서는 현재 국내외에서 적용되고 있는 노인 가상현실 프로그램 적용사례 및 연구 현황을 살펴보고, 4차 산업의 핵심 기술 중 하나인 가상현실 기술을 활용한 여가활동 분야의 서비스 실현 방안 및 방향성을 도출함으로써 노인의 액티브에이징을 위한 여가활동화 방안을 제시하고자 하였다. 그 결과 첫 번째, 노인 신체 및 인지 능력 강화를 위한 가상현실(VR) 프로그램 적용 사례 및 연구 현황을 살펴본 결과 현재 국내에서 실현되고 있는 노인 맞춤형 가상현실 프로그램 현황은 크게 두 가지로 분류할 수 있었다. 먼저 신체 재활 및 건강 목적의 운동증진을 위한 프로그램과 인지 능력 강화 및 치매 예방 목적으로 개발된 프로그램이 대표적이라 할 수 있다. 두 번째, 가상현실(VR) 기술을 활용한 노인 여가활동의 서비스 실현 방안 및 방향성에 대해 다음과 같이 총 다섯 가지의 방안을 도출하였다. 먼저 친화적 인터페이스 개발이 필요하며, 노인 여가활동

맞춤형 콘텐츠 개발의 세분화가 될 필요성을 제시하였다. 또한, 스마트폰이나 커넥티드 TV 연동 및 모바일 어플리케이션과 같은 개인 또는 가정용 플랫폼 개발하고, 네 번째로 노인을 대상으로 가상현실 체험을 위한 기초 디지털 리터러시 교육이 필요함을 제시하였고, 마지막으로 정부와 지자체의 지원을 강화 등의 방안을 도출하였다. 이러한 결과는 스포츠과학 기술의 도입과 여가활동 분야의 융합을 통해 앞으로 다가올 초고령 사회에서 노인의 성공적 노화를 위한 전체적이고 통합적인 방법을 모색하는 데 중요한 역할을 할 것이라 판단된다. 향후 연구에서는 노인들의 가상현실 기반 여가활동 참여에서 느끼는 적응 과정과 장애 요소를 좀 더 면밀히 분석하고 이를 해결하기 위한 교육 프로그램 및 지원 시스템을 개발하여 장기적이고 지속 가능성을 높이기 위한 후속연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

고려대학교 안암병원(2023). VR 재활 프로그램. 고려대학교 안암병원 공식 웹사이트. Retrieved from <https://anam.kumc.or.kr>

고영삼(2016). 고령화 문제의 해결법으로서 디지털 에이징 정책에 대한 탐색적 연구. *디지털융복합연구*, 14(11), 115-123.

김경남, 김정운, 전해성(2018). 노인을 위한 가상현실 쇼핑시스템 사용자경험 연구. *디지털디자인학연구*, 7(2), 247-256.

김미리혜(2011). 건강심리학 장면에서 가상현실과 증강현실의 활용. *한국심리학회지*, 16(4), 643-656.

김미정, 김영석(2020). 미래 고령화 대비 건강노화를 위한 스포츠 과학기술과 문화예술 융합 연구 방안 탐색. *한국스포츠과학회지*, 29(4), 45-67.

- 김미정, 윤정숙(2018). 노인의 자아실현 예측모형. **인문사회과학기술융합학회지**, 8(10), 849-860.
- 김민주, 박지현(2020). "노인 디지털 리터러시 교육의 정책적 지원 필요성과 그 효과." **노인복지연구**, 74(2), 45-63.
- 김봉구, 김정호, 김미리혜(2022). 명상-마음챙김-긍정심리 훈련(MMPT) 프로그램이 웰빙, 스트레스와 우울에 미치는 효과. **한국심리학회지**, 27(6), 931-961.
- 김상일, 안지현, 유병은, 이승룡, 최문정(2017). 2016 기술영향평가 보고서: 가상증강현실 기술. 온라인 배포용, 한국과학기술기획평가원.
- 김성길(2011). 승마기구 운동이 장애인의 균형 능력 및 근 활성도에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 대구대학교 대학원.
- 김수영, 최영희(2020). 노인의 가상현실 서비스 접근에 대한 경제적 장벽. **노인학연구**, 12(1), 77-90.
- 김은자, 황병용, 김미선(2010). 가상현실 프로그램이 노인의 정적균형 조절과 낙상효능감에 미치는 효과. **한국노년학**, 30(4), 1107-1116.
- 김익재(2016). 가상현실 기술 동향. **방송과 미디어**, 21(2), 51-59.
- 김창환(2018). 전기-후기노인의 액티브에이징 활동이 정신건강 및 삶의 만족도에 미치는 영향. **보건의료생명과학논문지**, 6(1), 16-20.
- 김현정(2017). 노년층을 위한 기능성 게임의 유니버설디자인 방향성에 대한 연구. **한국디자인문화학회**, 23(4), 261-272.
- 남선숙, 유홍식, 신동희(2017). 가상현실의 현존감이 노인 여가활동에 미치는 영향. **노인복지연구**, 63(2), 45-62.
- 류성현(2015). 가상현실 프로그램 적용이 뇌졸중 환자의 우울, 재활동기, 작업참여에 미치는 영향. 미간행석사학위논문. 대구대학교 대학원.
- 박선미, 김수범(2019). 초고령화사회 대응을 위한 ICT 활용 사례 연구. 서울디지털재단.
- 박주연, 한효진, 유제광, 주유미(2022). 작업 활동 중심의 가상현실 기반 코로나 블루 완화 프로그램이 지역사회 거주 노인의 사회적 고립감 및 정서에 미치는 영향: 예비 연구. **한국노인작업치료학회**, 4(2), 91-106.
- 박현정, 이준영(2019). 노인의 가상현실 기술 수용: 사용성 및 사용자 경험을 중심으로. **노인기술연구저널**, 15(3), 45-62.
- 배재운(2020). 한국 노인의 건강 및 사회참여 특성: 노인일자리 및 사회활동 지원사업 참여노인을 중심으로. **한국체육학회지**, 59(3), 291-301.
- 배재운(2024). 노인 여가 스포츠와 액티브 에이징. **여가학연구**, 22(1), 153-179.
- 서울대학교병원(2023). VR 운동 프로그램. 서울대학교병원 공식 웹사이트. Retrieved from <https://www.snuh.org>
- 신경은, 오명화, 김희동(2017). 가상현실 게임이 노인 뇌졸중 환자의 우울, 대인관계, 삶의 만족도에 미치는 효과. **재활복지**, 21(4), 101-118.
- 양제희, 정정호(2023). 고령자의 액티브에이징을 위한 마음챙김 실감콘텐츠 사례분석. **브랜드디자인학연구**, 21(3), 117-132.
- 연분홍(2023). 액티브시니어의 여가활동 참여에 따른 여가촉진, 자아실현 및 웰에이징의 구조적 관계. **한국여가레크리에이션학회지**, 47(2), 55-66.
- 오정수(2017). 스포츠복지와 Active aging의 사회적 함의. **한국체육학회지**, 56(5), 57-72.
- 유경진, 김정기(2022). 몰입형 가상현실 콘텐츠를 이용한 인지재활이 경도인지장애 노인의 인지기능과 시지각에 미치는 영향. **한국보건의료학회지**, 15(1), 86-91.

- 윤혜진(2016). 한국 노인의 여가 및 에이징 웰 (aging well) 인식에 관한 탐색적 연구. *관광레저연구*, 28(7), 201-221.
- 이수경, 안병순(2023). 노인치매 예방을 위한 움직임 프로그램 활용 기획과 통합예술매체 확장을 위한 경제적 VR 콘텐츠 제작시스템 제안 연구. *한국콘텐츠학회논문지*, 23(10), 702-714.
- 이원식, 이영대, 문찬우(2014). 실내 레저 스포츠를 위한 승마 로봇의 개발. *인터넷방송통신학회지*, 14(5), 161-166.
- 이은아, 정재훈(2020). 한국 노인을 대상으로 한 가상현실 프로그램이 균형에 미치는 효과. *산업융합연구*, 18(5), 42-53.
- 이은주, 조선화(2020). 노인을 위한 디지털 리터러시 교육의 필요성과 효과. *노인복지연구*, 74(1), 123-145.
- 최덕윤, 박상희(2019). 가상현실 관광 콘텐츠 경험 가치 요인이 노인 우울감 감소에 미치는 영향: 요양병원 노인환자를 중심으로. *대한관광경영학회*, 34(4), 185-203.
- 최문종, 최재성, 천승호, 하영미, 양승경(2020). 확장된 기술수용모델을 활용한 지역사회노인의 가상현실 기반 인지훈련시스템 사용 의도 탐색. *디지털융합연구*, 18(5), 347-356.
- 한국전자통신연구원(2023). VR 재활 운동. 한국전자통신연구원 공식 웹사이트. Retrieved from <https://www.etri.re.kr>.
- 한국정보화진흥원(2021). 노인을 위한 가상현실 체험 프로그램의 효과: 여행, 미술 전시, 역사 탐방. *한국정책학회지*, 40(2), 189-203.
- 한국지능정보사회진흥원(2023). 2023년 인터넷이용 실태조사 심층분석.
- 통계청(2023). 2023 고령자 통계. 통계청, 2023.
- Active Age Project(2005). *Final report of the activeage project*. Overcoming the barriers and seizing the opportunities for active aging policies in Europe. Brussels: European Commission.
- Berkowsky, R. W., Sharit, J., & Czaja, S. J. (2017). Factors predicting decisions about technology adoption among older adults. *Innovation in Aging. Journal of Applied Gerontology*, 36(7), 793-814.
- Hutchison, T., Morrison, P., & Mikhailovich, K. (2006). *A Review of the Literature on Active Aging*. Canberra: University of Canberra.
- Korzenny, F., & Korzenny, B. A. (2019). Aging and Technology: Perspectives from the United States. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(6), 467-477.
- Kunkel, S. R., & Koenig, J. M. (2018). Community Partnerships and Aging: Enhancing Older Adults' Digital Literacy through Collaborative Programs. *Aging & Mental Health*, 22(7), 937-945.
- Lombard, M., & Ditton, T. B. (1997). At the Heart of It All: The Concept of Presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2), Article 3.
- Lord, S. R., Tiedemann, A., Chapman, K, Munro, B., Gerontology, M., Ther, G. R., & Sherrington, C. (2005). The Effect of an individualized fall prevention program on fall risk and falls in older people: A randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(8), 1296-1304.
- Merkx, C., & Nawijn, J. (2021). The impact of virtual reality on travel experience: Comparing physical and virtual travel

- experiences. *Tourism Management*, 83, 104-199.
- Oculus(2023). VR Fitness Apps (예: Beat Saber, Supernatural). Oculus 공식 웹사이트. Retrieved from <https://www.oculus.com>
- Rehabilitation Institute of Chicago(2023). VR 재활 훈련. Rehabilitation Institute of Chicago 공식 웹사이트. Retrieved from <https://www.sralab.org>
- Rendever(2023). VR Social Engagement and Physical Activity. Rendever 공식 웹사이트. Retrieved from <https://www.rendever.com>
- UN(2012). UNDESA, UNFPA. 세계고령인구지표.
- Vaportzis, E., Clausen, M. G., & Gow, A. J. (2017). Older adults perceptions of technology and barriers to interacting with tablet computers: A focus group study. *Frontiers in Psychology*, 8, 1687.
- Virtually Better(2023). VR 피트니스 프로그램. Virtually Better 공식 웹사이트. Retrieved from <https://www.virtuallybetter.com>
- WHO(2002). Active Ageing: A policy framework. Geneva: World Health Organization. *Journal the Aging Male*, 5, 1-37.