

공공메타버스의 지속 가능한 발전 전략 연구: PEST-SWOT-AHP 분석을 중심으로

임정훈¹ · 김주용² · 박선호^{3*}¹서강대학교 메타버스전문대학원 박사과정²서강대학교 메타버스전문대학원 석사과정³서강대학교 메타버스전문대학원 연구교수

A Strategic Study on Sustainable Development of Public Metaverse: Using PEST-SWOT-AHP Analysis

Jung Hun Lim¹ · Ju Yong Kim² · Sun Ho Park^{3*}¹Doctor's Course, Graduate School of Metaverse, Sogang University, Seoul 04107, Korea²Master's Course, Graduate School of Metaverse, Sogang University, Seoul 04107, Korea³Research Professor, Graduate School of Metaverse, Sogang University, Seoul 04107, Korea

[요약]

공공메타버스는 최근 지방자치단체를 중심으로 도입이 확대되고 있으나, 기대 이하의 성과를 보이며 일부 서비스는 조기 종료되는 한계를 드러내고 있다. 이에 본 연구는 공공메타버스가 지속 가능한 혁신 플랫폼으로 발전할 수 있도록 내·외부 환경을 분석하고 전략적 우선순위를 도출하고자 PEST-SWOT-AHP 분석을 실시하였다. 분석 결과, 새로운 경제 생태계 창출(OE), 사회적 수용성 증대(SS), 융합 기술 발전 기회 활용(OT)이 주요 요인으로 도출되었으며, 이를 바탕으로 경제적 가치 창출, 기술 표준화 확보, 보안 체계 강화, 공공성과 경제성의 균형이라는 네 가지 전략을 제안하였다. 본 연구는 공공메타버스가 단순한 행정서비스의 디지털 전환을 넘어 지속 가능한 플랫폼으로 발전하기 위한 방향성을 제시했다는 점에서 의의가 있다.

[Abstract]

The public metaverse has been increasingly adopted by local governments; However, its performance has often fallen short of expectations, with some services being prematurely discontinued due to inherent limitations. This study aims to support the sustainable development of the public metaverse as an innovation platform by analyzing its internal and external environments and identifying strategic priorities through a PEST-SWOT-AHP analysis.

The analysis identified key factors, including the establishment of a new economic ecosystem (OE), the enhancement of social acceptance (SS), and the utilization of opportunities for technological convergence (OT). Based on these findings, four strategic directions were proposed: creating economic value within the platform, achieving technological standardization, strengthening security systems, and balancing public interest with economic feasibility.

색인어 : 공공메타버스, 지속 가능성, PEST 분석, SWOT 분석, AHP 분석**Keyword** : Public Metaverse, Sustainability Development, PEST Analysis, SWOT Analysis, AHP Methodology<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2025.26.2.327>

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 05 December 2024; Revised 17 January 2025

Accepted 24 January 2025

*Corresponding Author; Sun Ho Park

Tel: 

E-mail: pshmeta@sogang.ac.kr

I. 서론

메타버스는 최근 수년간 가상현실(VR), 증강현실(AR) 등 기술의 발전과 함께 디지털 사회의 새로운 패러다임으로 부상하며 다양한 분야에서 혁신적 가능성을 제시해 왔다. 특히 코로나19 팬데믹이 촉발한 비대면 사회로의 급격한 전환은 메타버스를 통해 경제, 문화, 교육, 공공 서비스 등 현실 세계의 활동을 가상공간으로 확장하는 계기를 마련하였다. 이에 따라, 공공분야에서도 신기술 기반 공공 서비스 제공 차원에서 교육·전시·회의·관광(축제) 등에 메타버스를 도입하였다. 그러나 공공분야의 메타버스 플랫폼은 단순 공간 구현에 그쳐 플랫폼의 경쟁력 강화와 지속 가능한 운영 방안의 모색이 요구된다[1].

2023년 국정감사 과정에서 각 지방자치단체의 메타버스 사업 예산 및 사업 내용을 정리한 자료에 따르면, 전국 지방자치단체는 2021년부터 2023년까지 메타버스 사업을 위해 총 1,064억원의 예산을 편성해 집행했다[2]. 이처럼 막대한 예산을 투입하여 여러 지방자치단체가 메타버스 기반의 공공 서비스를 선보였음에도 불구하고, 낮은 사용자 참여도와 콘텐츠 부족으로 기대에 못 미치는 성과를 보이며 실패로 평가되는 사례가 증가하고 있다.

특히 가장 기대를 모았던 ‘메타버스 서울’은 세계 최초 공공메타버스 플랫폼을 표방하며 2022년에는 ‘타임지 최고의 발명’으로 선정되기도 하였다. 5개년 3단계 계획으로 도입-확장-정착으로 경제, 교육, 문화관광, 소통, 도시, 행정 전반을 아우르는 메타버스 도시를 계획하였다. 하지만 초기 기대와 달리 시민의 흥미와 참여를 끌어내지 못해 성과가 미비하였고, 하루 방문자 273명, 일 평균 다운로드 건수 역시 100건을 넘기지 못했다. “공공메타버스에 시민 세금 20억 썼다”, “재미도 의미도 없고 돈도 벌 수 없는 공간 누가 머무나”는 혹평을 받기도 하였다[3]. 이러한 실패는 공공메타버스 운영이 단순히 기술 도입의 문제를 넘어 공공성에 부합하는 운영 전략과 체계적 관리가 필수적임을 시사한다.

위에서 언급한 메타버스 서울은 이용자 부족과 유지비용 등 이유로 서울시에서 당초 계획인 5개년 사업을 완료하지 못한 채 2024년 10월 종료되었는데, 서비스 시작 후 종료까지 55억이 투입되었다. 신사업 특성상 여러 시행착오가 발생함에도 서비스 1년 9개월 만에 조기 종료로 결정되면서 서울시가 단기성과에만 치중해 근시안 결정을 내린 것이 아니냐는 지적도 나온다[4]. 비단 메타버스 서울뿐만 아니라 대부분의 지자체 메타버스는 콘텐츠의 업데이트 없이 방치되고 있어 이용자 수가 급감하는 등 공공메타버스의 실패라는 지적이 나오고 있다. 정책 시행 준비가 미흡할 경우 안정적인 정책집행 및 제도안착을 막고 뒤늦은 정책수정 및 유예·철회로까지 이어져 정책의 일관성과 신뢰도를 심각하게 저해하는 결과를 초래하게 된다[5]. 즉 공공메타버스의 성공적 운영은 국민의 신뢰와 직결될 수밖에 없다. 막대한 세금이 투입되는 만큼 국민의 기대에 부응하는 가치와 경험을 제공하는 것은 필수적

이기 때문이다.

메타버스의 급속한 확산과 비대면 서비스에 대한 수요 증가로 메타버스 관련 연구가 다양한 분야에서 진행되었다. 그러나 기존 연구들은 주로 메타버스 플랫폼의 사용자 경험, 인터페이스 설계, 기술 구현 방식 등 미시적 관점에 초점을 맞추고 있다. 특히 공공메타버스 관련 연구는 개별 서비스의 구축 사례나 활용 방안을 다루는 데 그치고 있어, 공공메타버스의 지속 가능한 발전을 위한 핵심 성공 요인이나 전략적 방향성을 제시하는 거시적 관점의 연구는 상대적으로 미흡한 실정이다. 따라서, 공공기관의 신뢰 구축과 선진적인 공공메타버스 구현을 위해 효과적이고 전략적인 운영 방안을 마련하는 연구가 필요하다. 본 연구는 SWOT(Strength, Weakness, Opportunity, and Threat) 분석과 PEST(Political, Economic, Social and Technological) 분석을 통해 공공메타버스의 내·외부 환경을 다각적으로 진단하고, AHP(Analytic Hierarchy Process)를 활용하여 전략적 우선순위를 도출하는 데 초점을 맞춘다. 이를 통해 공공메타버스 운영의 실질적 가치를 극대화할 수 있는 실행 가능한 방안을 제시하며, 장기적 지속 가능성과 성공적 운영을 위한 구체적인 방향성을 모색하고자 한다.

II. 이론적 검토

2-1 공공메타버스

본 연구는 공공메타버스와 공공 플랫폼의 발전 방향, 공공 가치 창출 이론을 아우르는 문헌조사를 통해 이론적 틀을 구축하였다. 문헌조사는 최신성을 유지하며, 동료 검토를 거친 학술 논문과 정책 보고서를 중심으로 수행되었다. 주요 자료 선정 기준으로는 공공메타버스 활성화와 관련된 이론적 기여 가능성, 거버넌스 체계와 공공 가치 창출의 학술적 신뢰성, 그리고 플랫폼 정책과의 연관성을 포함하였다. 이를 통해 공공메타버스의 개념과 특성을 명확히 정의하고, 연구의 분석 항목을 체계적으로 도출하였다. 이와 같은 이론적 검토는 공공메타버스가 지향해야 할 방향성을 제시하고, 구체적 전략 방안의 설계를 위한 학술적 기초를 제공하였다. 특히, 문헌조사를 통해 도출된 핵심 개념과 요인은 이후 연구 설계와 AHP 분석을 위한 기반으로 활용되었다.

메타버스는 ‘Meta’와 ‘Universe’의 합성어로 현실을 초월한 세계 또는 새로운 가상 세계를 의미하며, 3차원의 가상공간을 지칭한다[6]. 공공메타버스 개념을 명확하게 정의 내린 연구는 없으나, 본 연구에서는 공공메타버스를 “중앙정부와 지방자치단체 및 공공기관이 공적 서비스 제공을 목적으로 구축·운영하는 3차원 가상공간 플랫폼 또는 월드맵(World Map)”으로 정의한다. 구체적으로는 공공행정 서비스 제공, 시민 소통 강화, 문화·관광 활성화 등 공적 가치 실현을 위해

구축된 메타버스 환경으로, 이용자들이 아바타를 통해 상호작용하며 다양한 공공 서비스를 경험할 수 있는 디지털 플랫폼이나 가상공간을 지칭한다.

현재 메타버스 산업이 전세계적으로 다소 주춤하는 모양새를 보이고 있으나, 우리 정부는 2024년 8월 가상융합산업진흥법(메타버스산업진흥법) 시행을 기점으로 메타버스 산업 육성을 위한 제도적 기반을 마련하였다. 과학기술정보통신부는 동법에 근거하여 ‘제1차 가상융합산업 진흥 기본계획(2025-2027)’ 수립에 착수하는 등 메타버스 산업 생태계 조성 과 디지털 대전환 가속화를 위한 정책적 노력을 지속하고 있다.

공공메타버스는 플랫폼 구축 방식과 콘텐츠 역할에 따라 크게 두 가지 형태로 분류할 수 있다. 플랫폼 구축 방식에 따른 분류는 자체 메타버스 플랫폼을 개발한 경우와 제페토, 이프랜드 등 기존 상용 메타버스 플랫폼을 활용하여 월드맵을 구현한 경우로 나뉜다. 자체 플랫폼 구축 사례를 살펴보면, ‘메타버스 서울’은 비대면 공공 업무 및 민원 서비스를 제공하고, 서울광장과 DDP 등 주요 랜드마크를 미러월드로 구현하였다. 경상북도의 ‘메타포트’는 대구경북신공항을 중심으로 면세점, 경북도청 등의 관광 서비스를 제공하며, 경제자유특구 계획 수립과 메타버스 영화제 등 온라인 문화행사도 운영하고 있다. ‘안산 메타시티’는 시정 홍보와 시화호 등 지역 관광 서비스에 중점을 두었으며, ‘메타버스 전남’은 여수, 순천, 진도 등 3개 지역의 6개 관광명소를 3차원 가상공간으로 구현하여 서비스하고 있다.

반면, 기존 상용 플랫폼을 활용한 사례로는 경찰청의 다양한 시도가 주목할 만하다. 경찰청 산하 기관들은 네이버 제페토 플랫폼을 활용하여 가상 경찰서를 구현했는데, 남양주북부경찰서, 대구경찰청, 경찰대학 등에서는 시민들을 위한 온라인 견학 프로그램을 운영하고, 청소년 대상 소통 및 상담 프로그램을 제공하며 새로운 형태의 치안 서비스를 선보이고 있다.

한편, 공공메타버스는 콘텐츠의 목적과 역할에 따라 표 1과 같이 다섯 가지 유형으로 분류할 수 있다[7]. 첫째, 교육 및 문화 메타버스는 박물관, 도서관, 미술관 등 문화 기관이 전시회, 문화 이벤트, 역사 교육을 제공하는 문화적 공간으로 활용된다. 둘째, 정부 및 정책 관련 메타버스는 공공기관의 정책 토론, 회의, 의사결정 프로세스를 위한 사회적 소통 환경을 제공한다. 셋째, 협업 및 업무 관련 메타버스는 정부 기관이나 공공기관 내 업무 협업과 의사소통을 강화하기 위한 협업 환경으로 활용된다. 넷째, 시민 참여 및 서비스 제공 메타버스는 시민들과의 상호작용을 강화하고 공공 서비스를 제공하는 참여적 플랫폼 역할을 한다. 마지막으로 지자체 관광 메타버스는 지역의 관광 자원과 문화 콘텐츠를 체험할 수 있는 실감형 환경을 제공한다.

이 중 지자체 관광 및 축제 메타버스가 주류를 이루고 있다. 비대면 축제 개최는 다른 지역과 차별화된 독특한 체험행사의 개발 및 관광지에 대한 관광객들의 욕구를 충족시킬 수

있는 콘텐츠의 발굴을 통해 관광객들이 주변에 긍정적인 추천이나 지역 관광지를 다시 방문할 수 있는 여건을 제공할 수 있는 전략적인 방안 마련의 계기가 될 수 있다[8]. 메타버스는 기존 오프라인 방식의 축제보다 부가가치 창출이 용이하고 이에 따라 가치사슬 구축 또한 가능하다. 그렇기에 산업간의 가치사슬 구축을 통해 프로그램의 다원화가 나타날 수 있을 것이다[9]. 이러한 비대면 지역 축제가 참가자 접근성을 용이하게 해주고, 새로운 경험의 기회가 되었지만 온라인 방식을 이용한 축제 프로그램은 현재로써는 분명 한계가 존재한다[10]. 지자체의 신뢰성을 회복하고 부정적 인식을 극복하기 위한 수단으로 높은 화제성과 가능성을 지닌 메타버스라는 지자체의 홍보나 토론의 공간을 적극적으로 활용하되 메타버스의 공간구성은 대중의 신뢰도가 높은 공공 디자인적 성격이 구현되는 것이 필요하다[11].

표 1. 콘텐츠 역할에 따른 공공메타버스 유형 분류
Table 1. Public metaverse classification by contents

	Description	Characteristics
Education and Cultural Metaverse	Virtual metaverse spaces utilized by cultural institutions such as museums, libraries, and art galleries to provide exhibitions, cultural events, and historical education	Cultural Value
Government and Policy Metaverse	Metaverse environments for public institutions to conduct policy discussions, meetings, and decision-making processes	Social Value
Collaboration and Work Metaverse	Metaverse environments designed to enhance work collaboration and communication within government or public institutions	Collaborative Value
Citizen Engagement and Service Metaverse	Metaverse environments for strengthening interaction with citizens and providing public service	Participatory Value
Local Government Tourism Metaverse	Metaverse environments for experiencing local tourism and regional cultural contents	Experiential Value

2-2 공공 가치 창출 이론(Public Value Theory)

공공 가치 창출 이론은 Mark Moore가 주장한 이론으로 공공기관의 목적이 단순한 행정서비스 제공에 그치는 것이 아니라, 시민들에게 실질적인 공공 가치를 창출하는 것에 있다고 본다. 이 이론은 공공 서비스에서의 가치는 단순히 조직의 효율성이 아니라 시민과의 상호작용을 통해 창출된다고 주장하며, 이를 통해 공공기관은 시민들의 신뢰를 확보할 수 있다고 설명한다. 또한, 사회적 가치를 창출하고, 공공의 요구와 기대를 충족시키기 위해 창의적이고 전략적으로 접근해야 한다고 주장하였다[12]. 위 이론을 기반으로 여러 사회적 가

치 및 공공 가치에 대한 연구가 이어졌는데, 민간 부문의 관리 기법과 효율성을 공공에 도입해 성과를 높이려는 신공공관리(NPM)와 공공행정에서 시민 참여와 공익을 최우선으로 하는 신공공서비스(NPS) 이론 등이 제시되고 있다.

다양한 사회적-공공 가치 이론을 바탕으로 하였을 때 공공 메타버스는 공공 서비스의 목적을 주로 하므로 일반 메타버스와는 다른 여러 특성이 있다.

첫째, 보편성이 보장되어야 한다. 공공 서비스의 핵심은 모든 사람이 보편적으로 사용되어야 하므로, 모든 시민이 혜택을 누릴 수 있도록 보장하기 위해 디지털 포용전략을 세우고 포괄적이고 접근 가능한 공공 서비스 환경을 조성해야 한다[13].

둘째, 영리성을 갖지 않으며 공익성, 사회적 가치가 필요하다. Denhardt & Denhardt는 “신공공서비스(New Public Service, 2003)”에서 공공행정의 목적을 공공의 이익을 위해 맞추어야 한다고 하며, 공무원의 역할은 시민을 고객으로 대하는 것이 아니라, 공익을 위해 시민과 협력하며 봉사하는 데 중점을 두어야 한다고 주장하였다[14].

셋째, 정책 및 제도적 가치를 선도한다. 공공기관은 사회적 가치를 실현하는 “주체”가 되어야 하며, 다른 주체들이 사회적 가치를 실현할 수 있도록 “플랫폼”이 되어야 하며, 공공기관이 사회적 가치를 실현할 수 있는 영역과 방법 등에 대한 다양한 시도들이 제도화 되어야 한다[15]. 또한 메타버스 플랫폼에서 개인정보보호 및 저작권법 이슈 발생이 높이에 법제도적 쟁점 검토와 함께 안전하고 신뢰할 수 있는 환경 조성 노력이 필요하다는 점도 함께 제안하였다[16].

공공메타버스는 기술적 발전 외에도 시민들이 실질적으로 느낄 수 있는 공공-사회적 가치를 창출하는 것이 중요하다. 공공 가치 창출 이론을 적용하여 공공메타버스를 운영함으로써 시민들의 참여를 끌어내고, 신뢰를 구축하여 장기적으로 공공메타버스의 지속 가능성을 확보할 수 있다. 이처럼 공공 메타버스는 이윤 창출을 위한 민간 플랫폼과는 그 목적을 달리하며 다양한 요소를 검토해야 함을 알 수 있다.

2-3 공공 플랫폼 방향성 연구

공공메타버스 같은 새로운 플랫폼의 성공 요인을 파악하기 위해서는 내·외부 요인을 종합적으로 판단하는 것이 중요하다. 국가의 정책이나 전략의 방향성을 제시하는 대표적인 연구방법으로 분석적 계층화 과정(AHP: Analytic Hierarchy Process)이 있으며, 정책 또는 전략의 주요 요인 간의 상대적 중요도를 측정하여 방향성을 제시하는 연구가 진행되었다[17]. 공공메타버스 거버넌스에 관련된 선행연구에서도 LDA 기반 토픽 모델링으로 주제를 선정하고, 그 주제를 AHP 모델에 적용하여 상대적으로 중요한 요인을 확인하였다[18]. AHP 분석을 통해 공공부문 빅데이터 분석·활용의 확산을 위한 정책 우선 과제를 도출하기도 하였다[19]. 안전보건 경영시스템의 활성화 전략을 수립하기 위하여 체계적이고 계량적인 분석기법의 하나인 SWOT/AHP를 이용하였다

[20]. 핵융합 연구개발 사례를 중심으로 국가 과학기술 전략 수립을 위해 PEST-SWOT-AHP 분석을 시행하여 우선순위를 도출하였다[21]. 이러한 분석적 계층화 과정을 활용한 연구는 경영학, 행정학, 정책학 등에 지속적으로 확대되었으며 정책의 방향성을 제언에 가장 적합한 방법론 중 하나라고 할 수 있다[17].

공공메타버스 운영에서 SWOT과 PEST 분석을 통합하면, 공공기관이 직면한 내·외부 요인을 종합적으로 이해하고, 내적 강점을 외적 기회와 연결하거나 약점을 외부 위협 요인과 비교하여 대응할 수 있는 전략을 수립할 수 있다. 이에 본 연구에서는 효과적 경영전략 수립에 사용되는 SWOT 분석과 환경 조성 및 시사점을 찾는 데 주로 활용되는 PEST 분석 및 계층화 과정인 AHP 분석을 통해 공공메타버스 활성화를 위한 주요 요인을 도출하고자 한다.

III. 연구방법

3-1 PEST-SWOT-AHP

PEST 분석은 1967년 프랜시스 J. 아길라(Francis J. Aguilar)의 저서 *Scanning the Business Environment*에서 처음 소개된 이후, 기업이 외부 환경을 분석하고 전략을 수립하는 데 효과적인 도구로 자리 잡아왔다. PEST 분석은 거시 관점에서 기업의 경쟁적 위치를 평가하는 모델로, 전략적 목적을 가진 분야를 정책적(Political), 경제적(Economic), 사회적(Social), 기술적(Technological) 요인으로 분류하여 객관화하는 방법이다[22],[23]. PEST-SWOT는 PEST 분류 기준을 다시 내외부 환경 분석 기준인 SWOT와 연계하는 것으로, PEST 요인을 SWOT의 외부요인과 내부요인으로 구분하고, 다시 긍정·부정 요인으로 나눔으로써 환경을 보다 세분화하여 분석하고 전략을 도출하는 방법이다[17],[24].

SWOT 분석은 내부의 강점과 약점, 외부의 기회와 위협 요소를 대응하여 네 가지 유형의 전략을 도출하여 목표를 제시할 수 있는 장점을 가진다[17],[25]. 하지만 SWOT 분석을 통해 도출된 전략은 각 요인의 효율성, 중요성, 그리고 우선순위를 정량적으로 평가하기 어렵다는 한계를 가지고 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 AHP 분석을 결합하여 SWOT 요인의 정량적 우선순위를 평가하는 방법이 바로 SWOT-AHP 분석이다[17],[26].

SWOT 방법론이 전략 수립 단계에서 내외부 환경 분석에 따른 논리적인 전략 대안 도출에 유용한 것은 분명하다. 그러나 SWOT 분석이 환경 분석에 대한 목록 정리 수준의 제시나 정성적 분석에 그치기 때문에 도출된 SWOT 요인에 대한 가치 판단 등에는 적절하지 못하다는 비판적 시각(Kajanus et al., 2004)이 존재하였다. 이러한 점을 극복하기 위하여 Kurttila et al.(2000), Kangas et al.(2001)이 SWOT-AHP

를 본격적으로 도입하면서 다양한 분야에 적용되었다. 즉 도출된 SWOT 요인에 대하여 AHP 방법론으로 정량적 우선순위를 평가함으로써 앞서 언급된 SWOT의 단점을 보완하면서 AHP의 특징적인 정량성을 강화한 것이다.

3-2 조사 및 분석 방법

1단계에서는 공공메타버스 활성화에 영향을 미치는 주요 요인을 도출하기 위해 체계적인 문헌조사와 전문가 인터뷰를 수행하였다. 문헌조사는 기존의 학술 연구, 정책 보고서, 그리고 언론 기사 등을 포괄적으로 검토하여 정책적, 경제적, 사회적, 기술적 요인으로 분류하고, 이를 바탕으로 공공메타버스의 핵심 구성 요소를 정의하였다. 전문가 인터뷰는 메타버스 관련 기업 재직자, 대학교수와 연구원, 국내 대기업에서 메타버스 신사업 담당자, 그리고 지방자치단체의 메타버스 플랫폼 담당자를 대상으로 수행하였고 이를 통해 문헌조사에서 도출된 초기 요인을 보완하고 구체화하였다. 이러한 과정을 통해 공공메타버스 활성화의 주요 요인에 대한 이론적 근거와 실무적 타당성을 동시에 확보하고자 하였다.

2단계에서는 PEST 분석을 기반으로 정치적, 경제적, 사회적, 기술적 요인으로 분류된 메타버스 활성화 요인을 SWOT 분석 기준에 따라 체계적으로 재구성하였다. 내부적이고 긍정적인 요인은 ‘강점(Strength)’, 내부적이지만 부정적인 요인은 ‘약점(Weakness)’, 외부적이며 긍정적인 요인은 ‘기회(Opportunity)’, 외부적이고 부정적인 요인은 ‘위협(Threat)’으로 명확히 정의하였다. 이 과정에서 각 PEST 요인은 SWOT 요소에 따라 다시 세분되었으며, 정치, 경제, 사회, 기술적 관점에서 총 16가지 세부 요인을 도출하였다. 이러한 세분화 과정은 메타버스 활성화와 관련된 환경적 요인을 종합적으로 이해하고, 구체적 전략 수립을 위한 기초 데이터를 체계적으로 정리하는 데 기여하였다.

3단계는 공공메타버스 활성화와 관련된 다양한 이해관계자의 의견을 수집하기 위해 설문을 수행하였다. 설문 대상자는 남자 16명, 여자 13명으로 구성되었고 소속 기관 기준으로는 공공기관 7명, 메타버스 산업계 11명, 학계 11명을 대상으로 구성되었다. 연령대는 20대 9명, 30대 9명, 40대 11명으로 구성되었다. 총 29명의 설문 결과에 대해, 응답자의 일관성을 확보하기 위해 5점 척도를 활용하여 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)을 검토하였다. CR이 0.2보다 큰 1명의 응답을 제외하고, 최종적으로 28개의 유효 응답을 확보하여 이를 대상으로 AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석을 수행하였다. AHP 분석기법을 활용한 기존 연구에서 유효 응답자의 수는 일반적으로 5명에서 36명 사이로 다양하게 나타나며, 이는 분석의 목적과 응답자의 전문성에 따라 결정된다[17],[18],[20],[21]. 본 연구에서는 총 28명의 유효 응답자를 확보하였으며, 이는 기존 연구에서 제시된 표본 크기 범위 내에 속해 신뢰성 있는 결과를 도출하기에 적합한 수준으로 판단된다. 특히, 응답자 모두가 메타버스 및 공공 플랫폼

분야에서 전문성을 보유한 점을 고려할 때, 본 연구의 표본 크기는 학술적 기준을 충족하면서도 연구 목적에 부합하는 적정성을 갖추고 있다.

4단계에서는 쌍대비교 설문으로 수집된 데이터를 기반으로 AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석을 수행하였다. 분석 과정은 세 가지 단계로 나누어 진행되었다. 첫째, 상위 요인인 강점(S), 약점(W), 기회(O), 위협(T) 간의 상대적 중요도를 평가하여 상위 요인의 가중치를 산출하였다. 이 과정은 공공메타버스 활성화 요인에 대한 거시적 중요도를 정량적으로 평가하기 위해 이루어졌다. 둘째, 상위 요인 각각에 포함된 정치적, 경제적, 사회적, 기술적 요인이라는 네 가지 하위 요인 간의 상대적 중요도를 비교 분석하였다. 이를 통해 하위 요인들이 공공메타버스 활성화에 미치는 구체적인 영향을 평가하였다. 셋째, 상위 요인의 가중치를 하위 요인에 반영하여 16개 하위 요인의 복합 가중치를 산출하였다. 이 복합 가중치는 공공메타버스 활성화에 기여하는 개별 요인들의 상대적 중요도를 보다 명확히 제시하기 위한 것으로, 모든 요인을 통합적으로 평가하여 최종 우선순위를 도출하였다. 이러한 과정을 통해 도출된 결과는 공공메타버스 활성화 요인의 상대적 중요도를 체계적으로 이해할 수 있는 기반을 마련하였다.

5단계에서는 AHP 분석 결과에서 도출된 가장 높은 중요도를 가진 요인을 중심으로 SWOT Mix 전략을 설계하였다. 전략 설계는 강점(Strengths)과 기회(Opportunities)를 극대화하고 약점(Weaknesses)과 위협(Threats)을 최소화하는 방향으로 진행되었다. 이와 같은 분석과 전략 수립 과정은 연구의 체계성과 객관성을 제고하는 동시에 공공메타버스 활성화를 위한 실질적이고 구체적인 실행 방안을 제시하는 데 기여하였다. 특히, 도출된 전략은 이론적 타당성과 실무적 활용 가능성을 모두 갖춘 결과로, 공공메타버스 정책 수립과 실행에 있어 유의미한 시사점을 제공한다.

IV. 연구결과

4-1 PEST-SWOT 연계 요인 도출 결과

공공메타버스 활성화를 위한 요인을 PEST 기준으로 분류하고, 분류한 요인을 내부·외부요인과 긍정·부정요인으로 구분하여 SWOT 분석을 하여 표 2, 표 3과 같이 16가지 요인을 도출하였다.

내부요인 분석에서는 먼저 정치적 측면에서 정부 주도의 메타버스 시범사업 추진이 시장의 공정성과 생태계 발전을 촉진하는 강점으로 작용하였다. 이는 공공메타버스의 초기 환경을 조성하는 데 긍정적인 영향을 미친다. 그러나 관련 법제도와 규제 체계의 미흡은 메타버스 생태계의 장기적 안정성을 저해하고, 새롭게 성장하는 혁신 서비스와 산업의 발전을 위축시킬 수 있는 약점으로 나타났다.

표 2. PEST-SWOT 내부요인 도출

Table 2. Derivation of PEST-SWOT internal factors

Internal	Strength (+)	Weakness (-)
P	(SP)Government-led pilot projects	(WP)Lack of regulation and legal systems
E	(SE)Excellent domestic IT infrastructure	(WE)High initial construction costs
S	(SS)High acceptance of new technologies	(WS)Concerns about digital divide
T	(ST)Active development of related technologies	(WT)Lack of technology standardization

경제적 측면에서는 우리나라가 세계적 수준의 IT 인프라와 하드웨어 경쟁력을 보유하고 있어 메타버스 구축의 견고한 기반을 제공한다는 점에서 강점을 지닌다. 그러나 초기 구축 비용이 상당하여 정부와 지방자치단체의 경제적 부담이 클 수 있다는 점이 약점으로 작용한다. 이러한 요인은 공공메타버스 프로젝트의 초기 단계에서 자원 배분과 예산 확보에 있어 주요 도전 과제로 작용할 수 있다.

사회적 측면에서는 디지털 환경에 익숙한 디지털 세대의 성장이 기술 수용도가 높은 소비층을 확대하며, 이는 공공메타버스 서비스에 대한 긍정적인 수요를 창출할 가능성을 제시하였다. 그러나 디지털 격차(digital divide)가 여전히 존재하며, 고령층, 저소득층, 디지털 소외 계층이 메타버스 서비스에 접근하지 못할 경우 공공 서비스의 형평성과 보편적 접근성을 저해할 우려가 있다. 이러한 격차를 해소하기 위해 메타버스 기술을 기존 공공 서비스와 효과적으로 융합하고, 모든 계층이 기술적 혜택을 누릴 수 있도록 디지털 교육 및 장비 지원 프로그램을 강화하는 사회적 조정이 필요한 상황이다.

기술적 측면에서 5G 네트워크, 인공지능(AI), 가상현실/증강현실(VR/AR)과 같은 혁신 기술의 융합이 가속화되고 있다는 점은 공공메타버스 활성화에 있어 큰 기회로 작용한다. 이러한 기술들은 메타버스 환경의 구현을 뒷받침할 뿐만 아니라, 공공 서비스의 효율성과 사용자 경험을 향상시킬 수 있는 잠재력을 제공한다. 특히, 통신 속도의 향상과 몰입형 콘텐츠 기술 발전은 메타버스의 활용 가능성을 한층 높이는 기반을 마련한다. 그러나 기술 표준화와 상호운용성 부족이 메타버스 생태계의 확장성을 제한하는 주요 약점으로 지적된다. 현재 메타버스 플랫폼은 각기 다른 기술 스택과 데이터 구조를 기반으로 구축되고 있다. 이에 따라 한 플랫폼에서 생성된 3D 객체나 아바타가 다른 플랫폼에서 사용되지 못하고, 이는 메타버스의 확장성과 접근성을 저해하는 주요 요인으로 작용한다. 공공메타버스 분야에서는 표준화 부족으로 인해 플랫폼 간 호환성 제한, 중복 개발로 인한 비용 증가, 보안과 개인정보 보호 문제, 정책 수립의 일관성 결여, 글로벌 확장성 제한 등의 약점이 나타나고 있다. 또한, 핵심 기술 경쟁력의 부족과 숙련된 전문 인력의 제한적인 확보는 기술적 발전을 지속적으로 지원하는 데 장애 요인으로 작용할 가능성이 있다. 이러한 약점은 글로벌 메타버스 시장에서의 경쟁력을 약화시키며,

국내 메타버스 생태계가 독립적으로 성장하기 어려운 환경을 초래할 수 있다.

표 3. PEST-SWOT 외부요인 도출

Table 3. Derivation of PEST-SWOT external factors

External	Opportunity (+)	Threat (-)
P	(OP) Acceleration of digital government transition	(TP)Risks of personal data breaches and cyber security threats
E	(OE)Creation of new economic ecosystems	(TE)Dependence on large platform companies
S	(OS)Diversification of social communication channels	(TS)Disconnection between reality and virtual worlds
T	(OT)Advancement of converging technologies	(TT)Intensification of technological gaps

외부요인 분석에서는 정치적 측면에서 코로나19 이후 디지털 정부로의 전환이 가속화되면서 공공메타버스 생태계 활성화를 위한 정책적 기회를 제공하고 있다. 그러나 메타버스 플랫폼 내 개인정보 유출 및 사이버 보안 위협은 정책적 차원에서 중요한 리스크로 작용하여 생태계 전반의 신뢰를 저하시킬 가능성이 있다. 경제적 측면에서는 메타버스를 기반으로 한 새로운 경제 생태계와 비즈니스 모델의 창출 가능성이 공공메타버스 활성화를 위한 주요 기회로 작용한다. 반면, 글로벌 대형 플랫폼 기업에 의한 시장 지배는 자국 메타버스 생태계의 독립성을 위협하며, 국가적 경제 주권을 약화시키는 위협으로 나타났다. 사회적 측면에서는 메타버스가 새로운 형태의 사회적 소통과 참여 기회를 확대하여 긍정적인 사회 변화를 가져올 가능성이 있다. 하지만 현실 세계와 가상 세계 간의 괴리가 심화되며, 이로 인해 사회적 문제와 갈등이 발생할 가능성이 위협 요인으로 작용한다. 기술적 측면에서는 5G, AI, VR/AR 등 융합 기술의 발전이 메타버스 생태계의 기술적 성장을 가속화할 기회를 제공한다. 그러나 글로벌 기술 격차가 심화되고, 기술적 종속 문제가 대두되면서 국가 차원의 기술 경쟁력 확보가 주요 과제가 될 수 있다.

4-2 PEST-SWOT-AHP 분석 결과

PEST-SWOT 분석을 통해 분류된 공공메타버스 활성화 요인들을 1:1 쌍대 비교를 통해 상위요인과 하위요인 각각의 상대적 중요도를 비교하였다.

상위 요인 중 강점(S)이 가장 높은 가중치를 기록하며 공공메타버스 성공에 핵심적인 역할을 하는 것으로 나타났다. 기회(O)는 강점과 유사한 중요도를 보이며 공공메타버스의 발전 가능성을 최대화하기 위한 주요 요소로 평가되었다. 반면, 위협(T)과 약점(W)은 상대적으로 중요도가 낮게 평가되었다.

강점(Strength) 요인 분석 결과, 사회적 요인(SS)이 0.314로 가장 높은 중요도를 보였다. 이는 디지털 환경에 익숙한

사용자들의 높은 사회적 수용성과 적응력이 공공메타버스 성공에 핵심 요인으로 평가됨을 의미한다. 기술적 요인(ST)은 0.277로 두 번째로 높은 중요도를 보이는데, 이는 국내외 VR, AR, AI 등 첨단 기술 개발 역량이 공공메타버스의 중요한 강점으로 작용하고 있음을 시사한다. 정책적 요인(SP)의 가중치가 0.193으로 가장 낮게 나타난 것은, 공공메타버스가 이미 정부와 공공기관 주도로 추진되고 있어 정책적 지원이 기본적으로 확보된 상태이므로 차별적 강점으로서의 중요도는 상대적으로 낮게 평가된 것으로 해석된다. 이는 공공메타버스의 성공적인 운영을 위해서는 단순한 정책적 지원을 넘어서 사회적 참여 활성화, 기술적 완성도 제고, 경제적 가치 창출 등이 더욱 중요한 강점 요소로 작용해야 함을 시사한다.

약점(Weakness)에서는 기술적 약점(WT)이 0.296으로 가장 높은 중요도를 기록했다. 이는 기술 표준화와 상호운용성의 부족이 공공메타버스 생태계 확장을 저해하는 주요 요인임을 나타내며, 특히 글로벌 시장에서의 경쟁력을 약화시킬 수 있는 구조적 한계를 보여준다. 경제적 약점(WE)이 0.295로 두 번째로 높은 순위를 기록했는데, 이는 초기 구축 비용 부담이 정부 및 지방자치단체에 경제적 부담을 가중시킬 수 있다는 우려를 반영한다. 이어서 사회적 약점(WS)이 0.230으로 평가되었고, 정책적 약점(WP)은 0.180으로 약점 그룹 내에서 가장 낮게 평가되었다.

기회(Opportunity) 요인 분석 결과, 경제적 요인(OE)이 0.346으로 가장 높은 가중치를 기록했다. 이는 메타버스를 통한 새로운 비즈니스 모델 창출과 경제 생태계 조성의 가능성이 공공메타버스의 가장 중요한 기회 요인으로 평가되고 있음을 의미한다. 기술적 기회(OT)는 0.314로 두 번째로 높은 중요도를 보였는데, 이는 5G와 AI, VR/AR 등의 첨단 기술 융합이 공공메타버스의 발전에 있어 핵심적인 기회가 될 수 있음을 시사한다. 메타버스를 통한 새로운 형태의 사회적 소통 및 참여기회 확대 가능성을 의미하는 사회적 기회(OS)는 0.174로 세 번째를 기록했으며, 정책적 기회(OP)는 0.167로 가장 낮은 순위를 기록했다.

위협(Threat) 요인 분석 결과, 정책적 요인(TP)이 0.322로 가장 높은 가중치를 기록했다. 이는 메타버스 내 개인정보 유출과 사이버 보안 위협의 증가가 가장 심각한 위협 요인으로 인식되고 있음을 보여준다. 기술적 위협(TT)은 0.295로 두 번째로 높은 중요도를 나타냈는데, 이는 선진국과의 핵심 기술 격차 심화 및 기술 종속에 대한 우려가 주요한 위협으로 작용하고 있음을 의미한다. 경제적 위협(TE)은 0.230으로 세 번째를 기록했으며, 이는 글로벌 대형 IT 기업에 의한 메타버스 플랫폼 종속 가능성이 공공메타버스의 독자적 발전을 저해할 수 있음을 시사한다. 사회적 위협(TS)은 0.153으로 가장 낮은 순위를 보였는데, 이는 메타버스 몰입으로 인한 현실 세계와의 괴리 및 사회문제 발생 가능성이 상대적으로 덜 심각한 위협 요인으로 평가되고 있음을 나타낸다.

분석 과정에서 AHP 결과의 일관성 비율(Consistency Ratio, CR)은 모두 0.1 이하로 나타나, 도출된 결과가 높은

신뢰성을 가지고 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 공공메타버스 활성화를 위한 전략적 방향을 설정하는 데 있어 강점과 기회를 극대화하고, 약점과 위협 요인을 효과적으로 관리하는 통합적 접근이 필요하다는 점을 강조한다. 특히, 기술적 강점과 경제적 기회를 중심으로 정책적 지원과 기술 개발을 추진하는 한편, 개인정보 보호와 같은 위협 요인을 해결하기 위한 구체적인 대책 마련이 요구된다.

표 4. PEST-SWOT 그룹의 로컬 가중치
Table 4. Local weights of PEST-SWOT groups

Group	Weight	Rank	Sub Group	Weight	Rank
S	0.320	1	SP	0.193	4
			SE	0.216	3
			SS	0.314	1
			ST	0.277	2
			CR=0.00273		
W	0.176	4	WP	0.180	4
			WE	0.295	2
			WS	0.230	3
			WT	0.296	1
			CR=0.00445		
O	0.319	2	OP	0.167	4
			OE	0.346	1
			OS	0.174	3
			OT	0.314	2
			CR=0.00086		
T	0.184	3	TP	0.322	1
			TE	0.230	3
			TS	0.153	4
			TT	0.295	2
			CR=0.00104		
CR=0.00408					

AHP 분석 결과를 통해 공공메타버스 활성화를 위한 하위 요인의 복합 가중치를 도출하였다. 전체 복합 가중치 산출 결과, 신규 경제 생태계 창출 기회 활용이 0.110으로 가장 높은 중요도를 보이며 공공메타버스 활성화를 위한 정책적 방향성에서 우선적으로 고려해야 할 요소로 평가되었다. 이어서 사회적 수용성 증대가 0.101로 두 번째로 높은 중요도를 보였으며, 이는 메타버스 서비스에 대한 사회적 지지 기반을 강화하는 것이 중요함을 시사한다. 융합 기술 발전 기회 활용은 0.100으로 세 번째 순위를 기록하며, 메타버스 생태계 내 기술적 발전과 혁신을 적극적으로 활용해야 함을 보여준다.

기술적 강점은 0.089로 네 번째 순위를 기록하며, IT 인프라와 하드웨어 경쟁력을 바탕으로 메타버스 생태계의 기술적 기반을 강화하는 것이 중요한 정책 방향임을 나타낸다. 정책적 강점 또한 0.069로 높은 중요도를 보이며, 정부의 정책적 지원이 메타버스 생태계의 발전에 미치는 긍정적 영향을 확

인할 수 있다.

반면, 상대적으로 낮은 중요도를 보인 하위 요인으로는 기술적 위협이 0.028로 가장 낮은 순위를 기록하였고, 이 외에 사회적 약점(0.041), 경제적 약점(0.052) 및 정책적 위협(0.059) 등도 상대적으로 중요도가 낮은 순위에 위치하였다. 이러한 요소들은 필요에 따라 보완적으로 관리되어야 할 요인으로 판단된다.

표 5. PEST-SWOT 하위 요인의 글로벌 가중치
Table 5. Global weights of PEST-SWOT sub groups

Sub Group	Weight	Rank	Sub Group	Weight	Rank
SP	0.062	6	OP	0.053	10
SE	0.069	5	OE	0.110	1
SS	0.101	2	OS	0.056	8
ST	0.089	4	OT	0.100	3
WP	0.032	15	TP	0.059	7
WE	0.052	12	TE	0.042	13
WS	0.041	14	TS	0.028	16
WT	0.052	11	TT	0.054	9

특히, 공공메타버스라는 특성을 고려할 때 정책적 요인이거나 기술적 요인이 가장 높은 중요도로 나타날 것이라는 일반적인 예상과 달리, 경제적 요인(OE)이 최우선 순위로 평가된 점은 매우 흥미롭다. 이 분석 결과는 공공메타버스가 단순히 기술적, 정책적 요인에 의존하지 않고, 새로운 경제 생태계를 창출하는 데 기여할 수 있는 잠재적 가치가 크다는 점을 부각시킨다. 특히, 경제적 요인의 우선순위는 공공메타버스가 공공성과 경제성을 동시에 추구하는 복합적인 플랫폼으로서의 가능성을 제시하며, 향후 정책 및 전략 설계에서 경제적 생태계 구축을 중요한 축으로 고려해야 함을 시사한다. 이러한 결과를 바탕으로 공공메타버스의 경제적 기회를 극대화하기 위한 구체적인 방안이 필요할 것으로 보인다.

전반적으로 분석 결과는 공공메타버스 활성화를 위해 기술적 기회와 강점을 최대한 활용하고, 특히 사회적 지지 기반과 경제적 생태계 창출을 중심으로 정책적 방향성을 설정해야 함을 보여준다. 가장 높은 중요도를 보인 신규 경제 생태계 창출 기회 활용과 사회적 수용성 증대는 메타버스 생태계의 지속 가능성을 위한 핵심 전략적 과제로 평가되며, 이에 대한 구체적인 지원 방안이 필요하다.

아울러 기술적 위협이나 사회적 약점과 같은 낮은 중요도를 가진 요인들도 장기적인 관점에서 관리와 개선이 요구되며, 이를 통해 공공메타버스의 안정성과 포괄성을 높이는 방향으로 나아가야 할 것이다.

4-3 공공메타버스 활성화를 위한 전략 도출

공공메타버스 활성화를 위한 전략적 방향성을 제안하기 위해 PEST-SWOT-AHP 분석 결과를 활용하였다. 각 그룹

(강점, 약점, 기회, 위협)에서 가장 높은 중요도를 기록한 요인들을 중심으로 SO(강점-기회), WO(약점-기회), ST(강점-위협), WT(약점-위협) 전략을 표 6과 같이 도출하였다. 먼저, SO 전략은 국민의 높은 기술 수용도와 적응력을 활용하여 메타버스 기반의 새로운 경제 생태계를 조성하는 데 초점을 둔다. 이 전략은 메타버스의 강점을 활용하여 혁신적인 플랫폼과 비즈니스 모델을 개발하고, 이를 통해 경제적 가치를 증대시키는 것을 목표로 한다.

WO 전략은 메타버스 기술 표준화와 상호운용성 부족이라는 약점을 보완하며, 새로운 경제 생태계를 창출할 수 있는 가능성을 극대화하는 데 중점을 둔다. 기술적 한계를 극복하여 메타버스의 성장 잠재력을 최대한 실현하는 것이 이 전략의 핵심이다.

ST 전략은 국민의 높은 기술 수용성을 기반으로 메타버스 내 개인정보 유출 및 사이버 보안 위협을 효과적으로 관리하는 데 초점을 맞춘다. 이 전략은 사용자 신뢰를 확보하고 안정적인 디지털 환경을 조성하기 위해 기술적 역량을 활용하는 것을 강조한다.

표 6. SWOT-AHP 결과에 따른 전략 도출
Table 6. Strategies based on SWOT-AHP analysis results

		S		W	
		SS .101		WT .052	
O	OE .110	Use high technological acceptance to develop new economic ecosystems in the metaverse		Improve technological standardization to support economic ecosystem creation	
	TP .059	Address cyber security threats using strong technological acceptance		Enhance technology standards and reduce risks through policy support	

마지막으로, WT 전략은 정책적 지원을 통해 메타버스 기술 표준화와 상호운용성을 확보하고, 보안 위협을 최소화하는 것을 목표로 한다. 기술적 약점과 보안상의 위협을 동시에 해결하기 위해 체계적이고 지속 가능한 대책을 마련하는 것이 이 전략의 주요 방향이다.

V. 결 론

본 연구는 최근 지방자치단체들의 공공메타버스 도입이 활발히 이루어지고 있으나, 낮은 사용자 참여도와 콘텐츠 부족으로 기대에 미치지 못하는 성과를 보이는 현상에 주목하였다. 이에 공공메타버스의 지속 가능한 발전을 위한 핵심 성공 요인과 전략적 방향성을 도출하고자 하였다. 연구 방법으로는 PEST 분석을 통해 정치, 경제, 사회, 기술적 관점에서 요인들을 도출하고, 이를 SWOT 분석과 연계하여 16개의 세부 요인을 분류하였다. 이후 전문가 대상 AHP 분석을 실시하여

각 요인의 상대적 중요도를 도출하였다.

공공메타버스 활성화를 위한 첫 번째 전략은 국민의 높은 기술 수용도를 기반으로 새로운 경제 생태계를 창출하고, 경제적 가치를 극대화하기 위한 플랫폼 혁신을 추진하는 것이다. 국민의 기술 적응력과 메타버스 활용에 대한 호의적인 태도는 공공메타버스 생태계 구축의 핵심 자산으로 작용한다. 이를 통해 공공메타버스는 기존의 공공 서비스 제공을 넘어 경제적 가치를 창출하는 복합적인 플랫폼으로 발전할 수 있다. 기존의 공공메타버스가 단순히 오프라인 행정서비스의 온라인 이전이나 일회성 문화행사 개최에 그쳤다면, 이제는 플랫폼 내에서 실질적인 경제적 가치가 순환되고 축적되는 구조를 만들어야 한다. 예를 들어, 공공메타버스에서 제공되는 교육·문화 콘텐츠에 대한 크리에이터 보상 체계 도입, 공공데이터 기반의 새로운 서비스 개발과 그에 따른 수익 창출 구조 확립, 지역 문화자산의 디지털 전환을 통한 지속적인 경제적 가치 창출 등이 가능하다. 특히 메타버스 내 활동이 실제 경제적 보상으로 이어지는 선순환 체계를 구축함으로써, 참여자들의 지속적인 활동과 양질의 콘텐츠 생산을 유도할 수 있다.

두 번째 전략은 공공메타버스의 약점인 기술적 표준화 부족과 상호운용성 문제를 해결하는 것이다. 기술적 표준화는 메타버스 생태계의 안정성과 확장성을 보장하는 필수 요소로, 이를 기반으로 다양한 플랫폼 간의 상호운용성을 확보할 필요가 있다. 이를 위해 국내외 기술 협력을 강화하고, 글로벌 기술 표준을 선도적으로 구축해야 한다. 기술적 인프라 강화를 위한 연구개발(R&D) 투자를 확대하고, 메타버스 기술 분야의 전문 인력을 양성함으로써 기술적 약점을 보완해야 한다. 또한, 정부와 민간 부문 간의 협력을 통해 표준화 프로세스를 체계적으로 운영하고, 기술적 기반을 강화함으로써 메타버스 생태계의 장기적 발전을 지원해야 한다.

세 번째 전략은 개인정보 보호와 사이버 보안 문제를 해결하기 위한 강력한 법적, 기술적 대책을 마련하는 것이다. 개인정보 유출과 사이버 보안 위협은 공공메타버스 활성화의 주요 리스크로 작용하며, 이에 대한 효과적인 대응은 메타버스 생태계의 신뢰성을 확보하는 데 필수적이다. 공공메타버스 플랫폼 내 데이터 보호 체계를 강화하고, AI 기반의 보안 기술을 도입하여 실시간으로 위협을 탐지하고 대응할 수 있는 시스템을 구축해야 한다. 아울러, 개인정보 보호를 위한 법적 프레임워크를 강화하고, 사용자 교육 프로그램을 통해 보안 의식을 제고하는 것도 중요한 과제이다. 이러한 대책을 통해 공공메타버스는 안전하고 신뢰할 수 있는 디지털 환경을 제공할 수 있다.

마지막으로, 공공메타버스가 지속 가능한 운영 체계를 구축하기 위해서는 정책적 지원과 함께 사회적 가치 창출을 위한 다각적인 접근이 필요하다. 정책적 지원과 실행을 공공메타버스는 본질적으로 시민의 삶의 질 향상, 행정서비스의 혁신, 디지털 기반의 시민 참여 확대라는 공적 가치 실현을 목적으로 한다. 이러한 본연의 목적을 달성하면서도, 플랫폼의 지속 가능성을 위해서는 공공성과 경제성이 조화를 이루어야

한다. 즉, 시민들의 적극적 참여를 통해 사회적 가치가 창출되고, 이것이 다시 경제적 가치로 순환되는 생태계를 구축해야 한다.

공공메타버스의 전략 방안의 실행계획은 중앙정부와 지방자치단체 간 협력적 거버넌스 체계 구축과 명확한 역할 정립을 기반으로 해야 하며, 중장기적 로드맵에 따라 단계적으로 추진해야 한다. 중앙정부는 정책의 방향성을 제시하고, 기술 표준화와 관련된 법적·제도적 기반을 마련하는 역할을 수행해야 한다. 지방자치단체는 지역 기반 서비스와 콘텐츠 개발을 통해 지역 주민의 참여를 활성화하고, 공공 서비스 제공의 효과성을 높이는 데 집중해야 한다. 민간기업은 기술 개발과 플랫폼 운영의 전문성을 바탕으로 공공메타버스의 경제 생태계를 지원하며, 학계는 기술적 검증과 정책 평가를 통해 지속 가능한 발전 방향을 제안하는 역할을 담당해야 한다. 실행 로드맵 1단계는 이해관계자의 역할 정립과 거버넌스 체계 수립 및 기술표준화를 통한 서비스 시범 운영을 실행하는 단계이다. 2단계는 이용자 중심의 서비스 확대와 지역 기반 콘텐츠 다양화를 추진하는 정책 실행 단계이다. 마지막 3단계는 공공메타버스의 성공 사례를 바탕으로 지속 가능한 운영체계를 확립하고, 전국적 확산 및 글로벌 경쟁력 강화를 목표로 한다.

VI. 논의 및 시사점

본 연구는 공공메타버스 활성화 방안을 도출함에 있어 기존의 단편적인 기술적 접근이나 규제 중심의 논의에서 벗어나, 공공메타버스의 경제적, 기술적, 사회적, 정치적 요소를 포괄적으로 분석하고 이를 기반으로 전략적 방향성을 제시하였다. 특히, PEST 분석과 SWOT 분석을 연계하여 주요 요인을 도출한 뒤, AHP 분석을 통해 각 요인의 상대적 중요도를 정량적으로 도출하였다. 이러한 연구 방법론은 공공메타버스 정책과 전략 수립 과정에서 신뢰할 수 있는 실증적 근거를 제공하였다는 점에서 학술적 의의를 갖는다.

연구 결과 공공메타버스는 단순히 공공 서비스의 제공을 넘어 경제적 가치와 사회적 가치를 창출할 수 있는 복합 플랫폼으로 발전할 가능성이 있음을 확인하였다. 특히, 경제적 요인(OE)이 최우선 과제로 평가된 것은 공공메타버스가 기술적 혁신과 정책적 지원을 통해 디지털 경제 생태계를 창출하는 핵심 플랫폼으로 자리 잡아야 함을 시사한다. 이를 바탕으로 경제 생태계 구축, 기술적 혁신, 공공부문의 선도적 역할 등을 균형 있게 추진하는 구체적 전략 방향을 제시하였다. 이는 공공메타버스를 기술적 구현의 대상으로 한정하지 않고, 공익적 가치를 실현하며 지속 가능한 플랫폼으로 발전시키기 위한 학문적 기반을 마련하였다는 점에서 차별화된 의의가 있다.

또한, 본 연구는 공공메타버스가 시민 삶의 질 향상, 행정서비스의 디지털 전환, 참여 민주주의 촉진 등 사회적 가치를 실현할 수 있는 도구임을 강조하였다. 특히, 공공메타버스가

디지털 경제 생태계를 창출하는 플랫폼으로 기능할 수 있도록, 경제 활동을 지원하는 보상 체계 설계, 지역 문화자산의 디지털 전환, 공공데이터 기반의 서비스 개발을 통한 경제적 가치 창출 방안을 제안하였다. 이는 공공메타버스가 기존의 공공 서비스를 보완하는 것을 넘어, 디지털 시대의 핵심 플랫폼으로 자리매김할 수 있음을 시사한다. 이러한 논의는 공공메타버스가 기술적 혁신과 공공 서비스 혁신의 결합을 통해 시민 참여를 확대하고 디지털 경제를 창출하는 데 기여할 수 있는 실질적 방안을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

그러나 본 연구는 몇 가지 한계를 가진다. 첫째, 공공메타버스의 다양한 이해관계자와 실사용자의 의견을 충분히 반영하지 못하고 전문가 중심의 분석에 의존하였다. 이는 일반 대중의 관점이나 사용자 경험을 포함하는 데 한계가 있음을 의미한다. 둘째, 메타버스와 관련된 기술 및 정책 환경이 빠르게 변화하고 있어 본 연구의 결과가 중장기적으로 그대로 적용되기는 어려울 수 있다. 셋째, 연구 결과가 거시적이고 전략적 방향성을 제시하는 데 초점을 맞추었으나, 세분화되고 구체적인 실행 방안이나 단계적 로드맵이 부족하다는 점이다. 이는 후속 연구를 통해 보다 구체적으로 보완될 필요가 있다. 넷째, 사용자 접근성과 관련된 문제는 중요도 순위에서 다소 낮게 평가되었지만, 공공메타버스의 포괄성과 형평성을 강화하기 위해 추가적인 분석과 논의가 요구된다. 앞으로의 연구에서는 공공메타버스의 주요 이해관계자와 사용자를 포함한 다양한 의견을 수렴하고, 구체적인 실행 방안과 단계적 전략을 제시함으로써 본 연구의 한계를 보완할 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 메타버스 융합대학원의 연구(IITP-2023-RS-2022-00156318)와 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2023년도 문화기술 연구개발사업(RS-2023-00219237)으로 수행된 연구로서, 관계부처에 감사드립니다.

참고문헌

[1] Chosun Ilbo. Tens of Billions of Taxes Spent on ‘Public Metaverse’... No One is Watching [Internet]. Available: https://www.chosun.com/economy/economy_general/2022/01/08/V4UNTOBP4FEY7EFPJILJMKGJEI/.

[2] IT Chosun. Local Governments’ Metaverse Projects Become Tax-Eating Ghost [Internet]. Available: <https://it.chosun.com/news/articleView.html?idxno=2023092119039>.

[3] Hankyoreh. ‘273 Visitors in a Day’ 2 Billion Won of Public Taxes Spent on the Metaverse [Internet]. Available:

<https://www.hani.co.kr/arti/area/capital/1093638.html>.

[4] Media Pen. ‘Metaverse Seoul’ Shuts Down Early “Future World Closes Due to Hasty Administration” [Internet]. Available: <https://www.mediapen.com/news/view/958175>.

[5] J. H. Kim and S. H. Jo, “Lessons from Cases of Failure in Policy Formulation,” *Korean Journal of Policy Analysis and Evaluation*, Vol. 28, No. 4, pp. 91-112, December 2018. <http://doi.org/10.23036/kapae.2018.28.4.004>

[6] H. J. Yun, J. Lee, and H. Y. Yun, “A Preliminary Study on Concept and Types of Metaverse: Focusing on the Possible World Theory,” *Humanities Contents*, No. 62, pp. 57-81, September 2021. <https://doi.org/10.18658/humancon.2021.09.57>

[7] J. Kim, S. Lim, and J. Kim, “A Study on the CVR Analysis of Affordance Design Elements of Metaverse in Public Sector,” *Journal of the Korea Institute of Spatial Design*, Vol. 18, No. 8, pp. 679-689, December 2023. <http://doi.org/10.35216/kisd.2023.18.8.679>

[8] Y.-N. Kim and J.-G. Sun, “A Study on the impact of the satisfaction of hosting a Zero Contact Festival due to COVID-19 on Regional Economy Activation - With The 2020 Masan Chrysanthemum Exhibition,” *Regional Industry Review*, Vol. 44, No. 3, pp. 179-198, August 2021. <https://doi.org/10.33932/rii.44.3.8>

[9] S. Y. Lee and S. H. Kim, “A Study on Strategies for Revitalizing Local Festivals Using the Metaverse,” in *Proceedings of 2021 Winter Conference of the Academic Association of Global Cultural Contents*, Online, pp. 82-86, December 2021.

[10] Y.-H. Kim “The Influence of Online Festival Program and Website Quality on Festival Satisfaction: Focused on Gimje Horizontal Online Festival,” *Tourism Research*, Vol. 45, No. 4, pp. 101-120, December 2020. <http://doi.org/10.32780/ktidoi.2020.45.4.101>

[11] J. Choi and J. Yeo, “A Study on the Utilization of Metaverse Space in Local Governments from the Perspective of Public Design,” *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol. 8, No. 5, pp. 705-712, September 2022. <http://dx.doi.org/10.17703/JCC.T.2022.8.5.705>

[12] M. H. Moore, *Creating Public Value: Strategic Management in Government*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1995.

[13] I. Shahrash, R. Mirajiah, and N. Widyanto, “Digital Inclusion Strategies to Enhance Accessibility of Public Services in Indonesia,” *Jurnal Aktor*, Vol. 2, No. 1, pp. 25-32, October 2022. <https://doi.org/10.26858/aktor.v2i1.46918>

[14] J. V. Denhardt and R. B. Denhardt, *The New Public Service: Serving, Not Steering*, Armonk, NY: M.E. Sharpe, 2003.

[15] H.-H. Kim and K.-D. Park, A Legal Study on Social Values of Public Agencies, Korea Legislation Research Institute, Sejong, Research Report No. 2018-26, October 2018.

[16] M.-S. Kim and H.-S. Song, "Finding the Ways to Strengthen Competitiveness of Public MICE Metaverse," *International Journal of Trade Fairs and Exhibition Studies*, Vol. 18, No. 3, pp. 69-88, September 2023. <http://dx.doi.org/10.16938/ijtf.2023.06.3.069>

[17] S.-H. Park, "A Study on the Policy Direction of the Online Platform Industry: Focusing on PEST-SWOT-AHP Analysis for Scholars and Researchers," *Journal of Industrial Convergence*, Vol. 22, No. 5, pp. 1-10, May 2024. <https://doi.org/10.22678/JIC.2024.22.5.001>

[18] H. J. Yoon, J. Y. Ahn, and S. Y. Sim, "Deriving Governance Quality Factors through an Analysis of Research Trends in Metaverse Augmented Reality," in *Proceedings of 2022 Spring Conference of the Korean Society for Quality Management*, Seoul, p. 151, May 2022.

[19] W. J. Sung, "A Study on the Improvement of Big Data Policy in the Public Sector," *The Korean Policy Studies Review*, Vol. 25, No. 2, pp. 125-150, June 2016.

[20] I.-M. Son, "A Study on Activation Strategies of Occupational Health and Safety Management System Using SWOT/AHP Analysis," *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 13, No. 7, pp. 2895-2902, July 2012. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.7.2895>

[21] H. Chang, W. Choi, and H. Tho, "A Study on Establishment of National Science and Technology Strategy Applying PEST-SWOT-AHP: A Case Study of Fusion R&D," *Journal of Korea Technology Innovation Society*, Vol. 15, No. 4, pp. 766-782, December 2012.

[22] G. Lao and S. Jiang, "Risk Analysis of Third-Party Online Payment Based on PEST Model," in *Proceedings of 2009 International Conference on Management and Service Science*, Beijing, China, pp. 1-5, September 2009. <https://doi.org/10.1109/ICMSS.2009.5302516>

[23] T. Sammut-Bonnici and D. Galea, PEST Analysis, in *Wiley Encyclopedia of Management: Vol. 12. Strategic Management*, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2015. <https://doi.org/10.1002/9781118785317.weom120113>

[24] Y. R. Park, G. Y. Choi, E. M. Lee, G. S. Lee, C. S. Oh, G. N. Son, ... and N. S. H. Choi, A Study on Development of Online Platform Ecosystem, Ministry of Science and ICT,

Sejong, Broadcast Communication Policy Research 2021-0-01628, December 2021.

[25] S. Lee, B. Choi, and B. Lim, "A Strategy Planning for Korean Medical Tourism Using A'WOT Analysis," *Journal of Korean Medicine*, Vol. 33, No. 3, pp. 10-19, September 2012.

[26] M. Kurttila, M. Pesonen, J. Kangas, and M. Kajanus, "Utilizing the Analytic Hierarchy Process (AHP) in SWOT Analysis - A Hybrid Method and Its Application to a Forest-Certification Case," *Forest Policy and Economics*, Vol. 1, No. 1, pp. 41-52, May 2000. [https://doi.org/10.1016/S1389-9341\(99\)00004-0](https://doi.org/10.1016/S1389-9341(99)00004-0)

임정훈(Jung Hun Lim)



2023년 : 서강대학교 메타버스전문대학원 박사과정

2000년~현 재: 딜로이트 안진회계법인

※관심분야: 메타버스 산업과 정책, 디지털리더십, 생성형 AI, 웹3.0 등

김주용(Ju Yong Kim)



2023년 : 서강대학교 메타버스전문대학원 석사과정

2021년~현 재: 경찰청 경찰대학

※관심분야: 미디어콘텐츠, 공공홍보(PR), 가상현실(VR) 등

박선희(Sun Ho Park)



2016년 : 서강대학교 대학원(문학석사 -신문방송학)

2020년 : 서강대학교 대학원(문학박사 -신문방송학)

2022년~현 재: 서강대학교 메타버스전문대학원 연구교수

※관심분야: ICT 정책, 플랫폼 산업, 메타버스, 뉴미디어 산업 등