

메타버스 서비스에 대한 빅데이터 기반 이용자 반응 유발 요인 연구 분석

이 성 준*

*청주대학교 신문방송학과 부교수

Exploring Factors Inducing Metaverse Service Responses Based on Big Data Analysis

Sungjoon Lee*

*Associate Professor, Department of Journalism and Communication Studies, Cheongju University, Cheongju 28503, Korea

[요 약]

정보통신 기술의 발전과 팬데믹 경험 이후 메타버스 플랫폼 서비스에 대한 관심이 높아지고 있는 실정이다. 본 연구는 이러한 가운데 국내 대표적인 메타버스 플랫폼 서비스인 ‘제페토’ 관련 온라인 리뷰들을 활용하면서 서비스 이용자들의 반응으로서 만족 및 불만족을 유발하는 요인들이 무엇인지를 확인해 보고자 하였다. 이러한 목적 달성을 위해 빅데이터 분석 솔루션인 텍스트톰(Textom)과 파이썬 프로그래밍 코딩을 활용하면서 자료 수집과 전처리, 그리고 빈도분석, TF-IDF 분석 및 LDA 토픽모델링 분석 과정들을 거쳤다. 연구의 결과 국내 메타버스 서비스의 만족 유발 요인으로서 <다양한 종류의 맞춤형 꾸미기 기능>, <더 많은 만족을 위한 추가 조건>, <다양한 사회적 상호작용 및 의사소통 기능>과 <잼 획득을 위한 다양한 기회> 등 4개의 요인들이 존재하는 것으로 나타났다. 또한 불만족 요인들로서 <지나친 현실 유도>, <네트워크 연결 이슈>, <틱톡 점령 행위에 대한 부적절한 관리> 및 <소프트웨어 최적화 이슈> 등 4개의 요인들이 나타났다. 본 연구의 결과는 메타버스 플랫폼 서비스의 개선을 위한 기초 자료로서 중요한 가치를 지닌다.

[Abstract]

Along with the development of information and communication technologies and pandemic experience, the metaverse platform service has received increasing attention. In this context, this study used online reviews to identify determinants that induce satisfaction and dissatisfaction among users in Zepeto, which is one of the representative metaverse platform services in South Korea. To this end, frequency analysis, term frequency-inverse document frequency (TF-IDF) analysis, and latent Dirichlet allocation (LDA) topic modeling were employed using the big data analysis solution Textom and Python programming coding. The results of this study indicated that there are four factors related to satisfaction, including <various customized features for decoration>, <additional condition for greater satisfaction>, <various social interaction & communication function>, and <various opportunities for zem acquisition>. There are also four factors related to dissatisfaction, including <encouraging excessive purchase>, <network connectivity issue>, <poor management of users related to “Tiktok occupation behavior”>, and <software optimization issue>. The findings of this study are valuable as guidelines for improving metaverse platform services.

색인어 : 메타버스, 동기·위생 이론, 만족, 불만족, 빅데이터 분석

Keyword : Metaverse, Motivation-Hygiene Theory, Satisfaction, Dissatisfaction, Big Data Analysis

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.5.1119>



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 April 2024; Revised 23 April 2024

Accepted 20 May 2024

*Corresponding Author, Sungjoon Lee

Tel: +82-43-229-8347

E-mail: tcbad978@cju.ac.kr

I. 서론

Covid-19 팬데믹 경험과 4차 산업혁명으로 대변되는 정보통신 기술의 급격한 발전은 우리 삶 속에서 커뮤니케이션 양식의 급격한 변화를 만들어냈으며, 무엇보다 소위 언택트(Untact) 서비스라 불리는 다양한 형태의 비대면 서비스들을 좀 더 보편화시키고 있다[1]. 특히 여러 종류의 비대면 서비스들 중 3D 기반 공간에서 아바타(Avatar) 등을 통해 다른 이들과 상호작용을 가능케 하는 메타버스(Metaverse) 서비스(혹은 플랫폼)는 정부, 기업, 소비자 등 많은 이들로부터 지속적인 관심과 주목을 받고 있는 실정이다[2].

실제 세계적인 글로벌 컨설팅 그룹인 맥킨지(Mckinsey)의 자료[3]에 따르면 메타버스의 시장 가치는 2022년 2,000억~3,000억 달러 규모에서 2030년경에는 4~5조 달러에 다다를 만큼 빠른 성장이 예상되고 있다. 국내의 경우 비록 ChatGPT와 같은 생성형 AI 기술의 등장 이후 메타버스에 대한 그 관심은 예전보다 약해진 것은 사실이지만 향후 생성형 AI 기술과의 통합 등을 통해 메타버스가 끊임없이 진화하면서 궁극적으로는 많은 이들이 이용하게 될 주요 플랫폼이 될 것이라는 점에서는 많은 이들이 동의하고 있으며 이에 이 기술의 향후 진보에 계속 주목하고 있다[4].

이러한 가운데 학술 영역에 있어서 메타버스 서비스에 대한 관심 역시 빠르게 증가하고 있는데, 관련해서는 이미 상당수의 연구들이 수행되었으며 이들 연구들은 주제 측면에서 크게 보면 ① 메타버스의 교육적 활용 방식과 효과 ② 엔터테인먼트 비즈니스 목적을 위한 메타버스 활용 방안 ③ 패션이나 디자인 영역에서 브랜딩이나 광고 및 마케팅 목적을 위한 메타버스 기술 응용 사례 및 효과 ④ 기술적 설계 및 개발 방법 ⑤ 관련 법 제도 이슈 ⑥ 메타버스 서비스 이용자의 사용의도·충성도 및 이용 만족 영향 요인 등을 주로 살펴보았다[5].

특히 메타버스 이용자 만족도를 살펴본 관련 기존 연구들은 메타버스 서비스 이용 만족에 영향을 미칠 수 있는 요소들로서 이용자들의 동기(예: 정보 습득, 상호작용, 자기표현 등)[6], 라이프스타일 타입[7], 지각된 프레즌스(Presence)[8] 등의 요인들이 존재함을 실증적으로 보여주었다.

그러나 이들 연구들의 경우 이용자 차원에서 메타버스 서비스의 만족 유발 요인들에 대한 중요한 통찰력 등을 제공해 주지만 다음과 같은 측면에서 여전히 제한점을 가지고 있다.

우선적으로, 이용자 만족 관련 기존 메타버스 연구들은 방법론적인 차원에서 만족 영향 요인을 살펴봄에 있어 서베이(Survey)라는 한정된 방법론을 활용하였다는 점이다. 서베이를 통한 연구들은 대부분 이용자 반응 측정을 위한 제한된 샘플만을 활용하므로 연구 결과의 일반화에 있어서 한계점을 지니며, 연구자가 설문지 설계 단계에서 고려하지 못한 이용자들의 반응 요소들은 확인하기 어렵다는 커다란 단점을 지니고 있다[9].

이와 함께 선행 연구들은 만족을 개념화하는 데 있어서도 만족을 불만족과 같은 차원에서 이해(말하자면 만족이 아니

면 불만족이라는 이분법적 시각)를 가지고 만족 유발 요인들을 살펴보았다는 점에서 문제점을 지닌다. 즉, 기존 연구들의 만족의 개념은 만족과 불만족이 관계가 단일 차원이 아닌 병렬적인 구조를 지닐 수 있음을 주장한 허즈버그(Herzberg)[10] 및 다수의 학자들[9]의 의견과 일치하지 않는다.

이러한 선행 연구들의 한계점들을 극복하면서 본 연구는 국내 대표적인 메타버스 서비스인 ‘제페토(Zepeto)’를 중심으로 메타버스 서비스의 만족과 불만족 유발 요인을 살펴보고자 한다. 즉, 방법론적으로 기존 서베이 방식이 아닌 텍스트 마이닝과 LDA 토픽모델링 방법을 활용함과 동시에 만족과 불만족을 병렬적 구조로 이해하면서 각기 다른 차원에서 유발 요인들이 어떻게 다른 지를 살펴보고자 한다.

본 연구의 결과는 메타버스 관련 서비스를 현재 제공하거나 향후 제공하고자 하는 사업자들에게 사업 전략 수립을 위한 근거자료로서 가치를 지닌다.

II. 이론적 배경

2-1 메타버스 개념의 유형 및 관련 시장 동향

메타버스는 초월·가상을 의미하는 개념인 ‘메타(Meta)’와 ‘세계’를 의미하는 개념인 ‘유니버스(Universe)’의 합성어로 현실 세계의 경제, 문화, 사회 활동과 같은 다양한 상호작용을 3D 기반 공간에서 아바타의 모습으로 상호작용하는 공간으로 이해할 수 있다[11].

또한, 미국의 미래학 협회인 Acceleration Studies Foundations(ASF)는 메타버스를 ① 가상 공간이 현실과의 연결되는 부분이 있는지 아니면 온전히 자체 시스템으로 들어와 있는지 ② 가상 공간이 실현하는 방식이 현실과 동시에 반영되는지 아니면 가상 자체로만 재구현이 되는지 등 2가지 기준에 따라 메타버스를 가상현실(Virtual Reality), 증강현실(Augmented Reality), 거울세계(Mirror Worlds) 4개로 보다 구체적으로 유형화하기도 하였다[12].

국내에서는 현재 메타버스 플랫폼을 교육, 게임, 엔터테인먼트, 제조 등 다양한 산업 영역에서 활용하고 있으며, 로블록스, 샌드박스, 포트나이트, 제페토, 이프렌즈, 마인크래프트 등 서로 다른 사업자들이 제공하는 다양한 메타버스 플랫폼 등이 시장내에서 공존하고 있는 실정이다[4]. 특히 이들 중 네이버 Z에 의해 제공되는 메타버스 플랫폼 제페토는 이미 2022년을 기준으로 이미 누적 이용자가 국내외적으로 3억명을 넘어선 대표적인 국내 메타버스 플랫폼으로서 이전의 서비스와는 다른 가상 세계에서 새로운 차원의 상호작용 경험을 제공해주고 있다[13].

서론에서 기술된 바대로 이러한 메타버스(플랫폼) 서비스에 대한 국내외적인 관심과 함께 관련 연구들은 늘고 있지만 병렬적 구조로 만족과 불만족을 개념화하면서 방법론적으로

일반적인 서베이가 아닌 텍스트 마이닝 방법 등을 통해 메타버스 서비스의 만족과 불만족 유발 요인을 살펴본 선행 연구들은 거의 존재하지 않는다. 이에 본 연구는 국내 대표 메타버스 플랫폼인 제페토 사례를 중심으로 이러한 부분을 살펴보고자 한다.

2-2 이용자 반응으로 만족에 대한 기존 연구 논의들

만족이 무엇인지에 대해서는 다양한 정의가 존재하지만 이용자가 특정 제품이나 서비스를 이용하기 이전에 기대한 목표 혹은 열망 등을 이용자가 이용 후에 얼마나 달성하였다고 느끼는지에 대한 인지적·감정적 평가 반응으로 이해될 수 있다. 특히, 만족은 이용자의 제품이나 서비스에 대한 구매나 지속적 이용 등의 결과를 이끌어 내는 중요 요소로서 마케팅이나 서비스 관리 영역에서 많은 학자들이 오랜 기간동안 연구해 온 개념이다[14].

만족의 개념과 관련해서 학술적 차원에 있어 한 가지 중요한 논의는 만족과 불만족을 단일 차원으로 이해해야 하는지 아니면 각각의 개념이 서로 다른 차원에 존재하면서 만족과 불만족을 병렬적 구조를 이루는 개념으로 이해해야 하는지에 대한 문제다[15].

전자의 관점을 대표하는 이론 중 하나으로는 기대 불일치 이론[16]이 있는데, 이 이론에 따르면 고객의 만족은 제품이나 서비스에 대한 이용 후 이용자의 성과에 대한 평가가 기대했던 목표나 기대치보다 높을 경우에는 만족이 발생하고, 반대로 낮을 경우에는 불만족을 경험함을 주장한다.

반면에 후자의 관점은 허즈버그(Herzberg)의 소위 동기·위생 이론[10]을 통해 설명된다. 그에 따르면 불만족(Dissatisfaction)은 단일 차원에서의 만족(Satisfaction)이 생기지 않았을 때 일어나는 반응이 아니라 만족이 생기지 않을 때의 반응은 만족이 없음 혹은 비만족(Non Satisfaction)으로 이해되어야 하며, 불만족이 생기지 않을 경우는 만족이 아니라 불만족 없음 혹은 비불만족(Non Dissatisfaction) 개념으로 이해되어야 함을 설명한다. 그리고 이러한 관점은 현재까지도 많은 학자들에 의해서도 그 유용성이 인정받고 있다[9].

이러한 가운데 본 연구는 허즈버그의 동기·위생 이론을 포함한 만족과 불만족의 관계를 병렬적 구조로 개념화한 선행 연구들[9],[10]에 기반하여 메타버스 만족과 불만족 반응 유발 과정은 독립적인 차원으로 존재함을 가정하고 이에 각각의 차원에서 주요 유발 요인들은 무엇인지를 살펴보고자 한다.

2-3 빅데이터 분석 방법 관련 논의

본 연구는 전술한 바대로 만족과 불만족 유발 요인을 실증적으로 점검함에 있어 기존 서베이 조사 방법론이 지닌 한계점을 극복하기 위해 빅데이터 분석 방법의 일종인 텍스트 마이닝(Text Mining) 기법을 활용하고자 한다.

텍스트 마이닝 기법은 온라인 리뷰를 포함한 구조화되지

않거나 반구조화된 텍스트(문자) 자료로부터 통계적이고 수학적 알고리즘에 기반한 자연어처리 기법들을 활용하면서 의미있는 정보를 추출해내는 방법이다[9].

텍스트 마이닝 분석 방법 내에서도 여러 기법들이 존재하는데 우선적으로 흔히 어휘 분석이라고도 불리는 단순 빈도 분석과 어떤 특별한 단어가 특정한 문서내에서 얼마나 자주 나타나는지와 연관된 단어 가중치 분석(Term Frequency-Inverse Document Frequency: TF-IDF) 등이 존재한다[9],[17].

또 다른 주요 텍스트 마이닝 기법 중 하나로 LDA 토픽 모델링 기법이 있다. LDA 토픽 모델링은 문서와 키워드를 결합하는 비지도학습 방법의 하나이며 문서 내에서 숨어있는 의미들을 찾아내는 기법이다[18].

아직까지 만족과 불만족을 병렬적 구조로 이해함을 기반으로 메타버스 플랫폼의 만족과 불만족 유발 요인들을 빈도분석, TF-IDF 및 LDA 토픽모델링 등의 텍스트 마이닝 기법을 활용하면서 살펴본 연구는 존재하지 않기에 본 연구는 이를 수행하고자 한다.

III. 연구문제 설정 및 연구방법

3-1 연구문제의 설정

전술한 여러 이론적 논의들을 바탕으로 본 연구는 국내 대표적인 메타버스 플랫폼 서비스인 ‘제페토(Zepeto)’를 중심으로 관련 서비스 온라인 리뷰들을 수집하고 텍스트 마이닝과 LDA 토픽모델링이라는 새로운 방법론을 통해 메타버스 서비스 이용자들의 만족과 불만족 유발 요인들을 병렬적인 구조의 관점으로 살펴보고자 하였다. 그리하여 다음 연구 문제들을 설정하여 이를 바탕으로 실증적으로 검증하였다.

연구문제 1: 온라인 리뷰를 통해 살펴보았을 때 국내 메타버스 서비스 플랫폼 서비스의 만족 유발 요인들은 무엇인가?

연구문제 2: 온라인 리뷰를 통해 살펴보았을 때 국내 메타버스 서비스 플랫폼 서비스의 불만족 유발 요인들은 무엇인가?

3-2 자료 수집 방법

자료 수집은 연구자가 파이썬(Python)(www.python.org) 프로그램을 직접 코딩하여 본 연구를 위한 Web Scraper를 개발하였고 이를 활용하면서 구글 플레이(Google Play) 플랫폼 내 제페토 애플리케이션 창(<https://play.google.com/store/apps/details?id=me.zepeto.main&hl=ko-KR>)에서 다음 그림 1과 같은 제페토에 대한 텍스트로 된 온라인 리뷰 내용들(한국어로 된 리뷰 내용들)과 평점 관련 정보를 수집하였다.



*This Figure is left in its original Korean Form Rather than Being Translated in English to Show How the Original Online Korean Reviews Were Collected during the Actual Data Collection Process Using a Web Scraper.

그림 1. 온라인 리뷰 수집 예시
Fig. 1. An example of collected online reviews

자료 수집의 시점은 2024년 3월 4일 하루이며, 수집된 리뷰의 수는 총 41,393개이다. 수집된 자료는 기존 선행 연구 [19]를 근거로 다시 평점 4점과 5점짜리 만족 유발 데이터 세트와 평점 1점과 2점짜리 리뷰들로만 구성된 불만족 유발 데이터 세트로 분리하여 각각을 따로 분석하였다. 그림 2는 이들 수집되고 분석된 만족 유발 데이터 세트(4점과 5점)와 불만족 유발 데이터 세트 각각의 데이터 세트(1점과 2점)에서 이용자가 리뷰를 포스팅한 시점을 기준으로 각 년도별 (2018년부터 2024년까지)로 리뷰들의 구성은 어떻게 되는지를 보다 자세하게 보여준다.

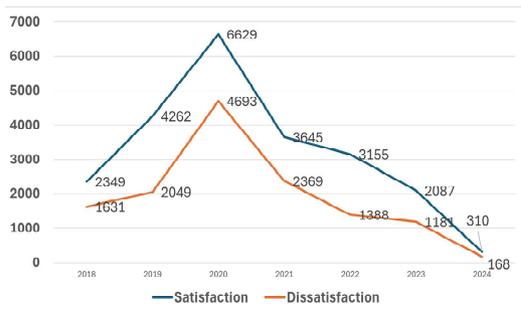


그림 2. 시기(년도)별 만족 및 불만족 관련 리뷰들 수
Fig. 2. Yearly numbers of satisfactory and dissatisfactory online reviews

3-3 자료 전처리 및 분석 방법

앞서 수집된 자료들은 분석에 앞서 전처리(Pre-Processing) 과정을 먼저 거쳤다.

첫 번째로, 수집된 전체 리뷰 텍스트들은 토큰나이징 (Toeknizing) 과정을 거쳤다. 토큰나이징 과정은 텍스트를 의미를 지닌 가장 작은 단위(말하자면 Token)로 나누는 과정을 의미한다.

다음으로 나누어진 각 토큰들에 대해 품사 Tagging(단어 별로 품사를 부여하는 과정)하고 품사가 명사에 해당하는 단어만을 추출하여 활용하고 다른 품사들은 사용하지 않았다.

셋째로, 남겨진 단어(혹은 토큰)들 중 비슷한 의미를 지니

는 단어들은 같은 단어로 통일하였고, 의미 면에서 해석이 어렵거나 지나치게 연구와 동떨어진 개념들을 나타내는 단어들은 모두 제거하였다.

전처리 과정을 위해선 빅데이터 분석 솔루션인 Textom [20]을 사용하였으며, 토큰나이징 과정에서 형태소 분석기는 ‘Expresso K’ [21]를 활용하였다.

전처리 과정을 거친 데이터들은 텍스트 마이닝 세부 분석 방법들로 ① 핵심어 빈도 분석(Frequency Analysis) ② 단어 가치치 분석(TF-IDF 분석) ③ LDA 토픽모델링[9],[17],[18] 세 가지 분석 방법을 통하여 분석하였다. 분석을 위해선 연구자가 직접 Python 프로그램을 개발하였다.

표 1. 빈도 및 단어 가치치 분석 기반 만족 관련 온라인 리뷰들에 나타난 주요 핵심어들

Table 1. Important keywords based on frequency and TF-IDF Analysis in online reviews related to satisfaction

Keyword	Frequency (Rank)	TF-IDF (Rank)
Zem	3050 (1)	6982.28 (1)
Zepeto	2692 (2)	5959.29 (2)
Game	2075 (3)	5049.75 (3)
Fun	1693 (4)	4089.88 (5)
Cloth	1652 (5)	4363.51 (4)
Character	1430 (6)	3881.42 (6)
Lag	1224 (7)	3486.87 (7)
Good	1159 (8)	3232.92 (8)
World	969 (9)	3001.36 (9)
People	872 (10)	2828.70 (10)
Update	810 (11)	2674.14 (11)
User	800 (12)	2631.72 (13)
Coin	791 (13)	2653.47 (12)
Friend	767 (14)	2525.40 (14)
App	670 (15)	2319.20 (15)
Thanks	662 (16)	2254.63 (16)
Money	621 (17)	2200.10 (17)
Function	589 (18)	2144.98 (19)
Item	573 (19)	2175.44 (18)
Gift	546 (20)	2074.26 (20)
Advertising	540 (21)	2037.20 (21)
Hello	523 (22)	1860.85 (24)
Disadvantage	510 (23)	1969.50 (22)
Usage	497 (24)	1894.19 (23)
Add	463 (25)	1797.69 (25)
Quest	453 (26)	1779.71 (26)
Account	420 (27)	1744.95 (27)
Inconvenience	400 (28)	1571.49 (28)
Error	381 (29)	1535.70 (29)
Diversity	368 (30)	1483.30 (30)

IV. 연구의 결과

4-1 만족 온라인 리뷰 빈도 분석과 가중치 분석 결과

국내 메타버스 플랫폼 서비스 만족 요인을 살펴보기 위해 온라인 만족 리뷰를 중심으로 핵심어 빈도 분석과 단어 가중치 분석을 하였고 그 결과는 표 1과 같다.

우선 온라인 만족 리뷰에 나타난 주요 핵심어의 빈도를 살펴보면 ‘잼’(3050), ‘제페토’(2692), ‘게임’(2075), ‘재미’(1693), ‘웃’(1652), ‘캐릭터’(1430), ‘렉’(1224), ‘좋음’(1159), ‘월드’(969) 및 ‘사람’(872) 등이 높은 빈도 값을 보여주는 것으로 나타났다.

또한 ‘잼’(6982.28), ‘제페토’(5959.29), ‘게임’(5049.75), ‘웃’(4363.51), ‘재미’(4089.88), ‘캐릭터’(3881.42), ‘렉’(3486.87), ‘좋음’(3001.36), ‘월드’(3001.36) 및 ‘사람’(2828.70) 등의 핵심어들은 높은 TF-IDF 값을 보여주는 것으로 나타났다.

4-2 만족 온라인 리뷰 LDA 토픽모델링 결과

국내 메타버스 플랫폼 서비스 만족 유발 요인을 확인하기 위해 LDA 토픽모델링 분석 또한 활용하였다.

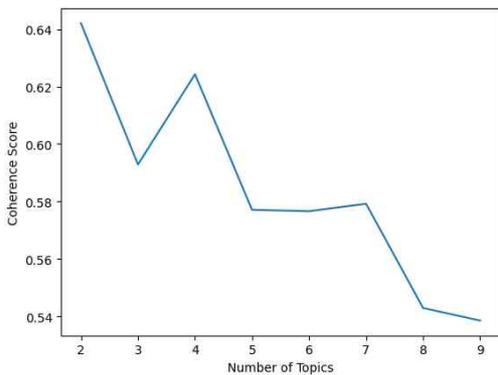


그림 3. 응집도 지수(만족 관련 키워드)
 Fig. 3. Coherence score (keyword related satisfaction)

표 2. 만족 관련 온라인 리뷰에 나타난 주요 토픽 및 키워드들

Table 2. The main topics and keywords found in satisfaction-related online reviews

Topic Content	Keywords Included in Topics (Beta Score)
Topic 1 Various Customized Features for Decoration	“Cloth”(0.042), “Zem”(0.042), “Character”(0.034), “Coin”(0.024), “Item”(0.019)
Topic 2 Additional Condition for Greater Satisfaction	“Lag”(0.071), “Update”(0.036), “World”(0.030), “Quest”(0.019), “Error”(0.015)
Topic 3 Various Social Interaction & Communication Function	“Game”(0.063), “Zem”(0.040), “People”(0.028), “Function”(0.015), “Friend”(0.014), “User”(0.13)
Topic 4 Various Opportunities for Zem Acquisition	“Fun”(0.134), “Thanks”(0.009), “Scratch”(0.007), “Survey”(0.006), “App”(0.006)

*The numbers of the topics indicated in this table are not arranged in order of their frequency of occurrence in the entire reviews.

LDA 토픽모델링 분석 방법을 이용하는데 있어선 ① 몇 개의 주제의 토픽을 도출할 것인지 ② 하이퍼파라미터 α 와 β 값을 결정하는 것이 중요하다. 특히 토픽의 개수를 몇 개로 결정하는 바는 중요한 문제인데 본 연구는 선행 연구들[9],[15]이 제안한 바와 같이 ①응집도 지수(Coherence Score)가 가급적 높고 ②의미적인 차원에서 해석 가능하고 그 타당도가 높음을 기준으로 토픽의 개수를 선택하였다. 이에 그림 1과 같이 토픽의 개수에 따른 응집도 지수들 계산함과 함께 토픽의 개수에 따른 토픽 해석 가능성 여부를 살펴보고 이러한 과정을 통해 토픽의 개수를 4개로 설정하였다.

또한, 하이퍼파라미터 α 와 β 값 설정에 있어선 선행 연구[9]에서 제시한 바와 같이 0.1과 0.001로 설정하였다.

표 2는 LDA 토픽모델링을 통해 나타난 메타버스 플랫폼 서비스 만족 유발 요인들의 주요 주제를 나타내준다.

첫 번째 만족 요인(혹은 토픽 1)은 <다양한 종류의 맞춤형 꾸미기 기능>이며, 이 주제 안에는 ‘웃’, ‘잼’, ‘캐릭터’, ‘코인’, ‘아이템’ 등의 단어들이 포함된다.

두 번째 만족 요인(혹은 토픽 2)은 <더 많은 만족을 위한 추가 조건>이며, 이 주제 안에는 ‘렉’, ‘업데이트’, ‘월드’, ‘퀘스트’, ‘오류’ 등의 단어들이 포함된다.

세 번째 만족 요인(혹은 토픽 3)은 <다양한 사회적 상호작용 및 의사소통 기능>이며, 이 주제 안에는 ‘게임’, ‘잼’, ‘사람’, ‘기능’, ‘친구’, ‘사용자’ 등의 단어들이 포함된다.

네 번째 만족 요인(혹은 토픽 4)은 <잼 획득을 위한 다양한 기회>이며, 이 주제 안에는 ‘재미’, ‘감사’, ‘스크래치’, ‘조사’, ‘앱’ 등의 단어들이 포함된다.

4-3 불만족 온라인 리뷰 텍스트 마이닝 결과

국내 메타버스 플랫폼 서비스 불만족 요인을 살펴보기 위해 온라인 불만족 리뷰를 중심으로 핵심어 빈도 분석과 단어 가중치 분석을 하였고 그 결과는 표 3과 같다.

온라인 불만족 리뷰에 나타난 주요 핵심어의 빈도를 살펴보면 ‘잼’(2832), ‘제페토’(2078), ‘게임’(1631), ‘틱톡’(1493), ‘렉’(1330), ‘웃’(1001), ‘계정’(825), ‘사람’(822), ‘앱’(820), ‘캐릭터’(734) 등이 높은 빈도 값을 보여주는 것으로

표 3. 빈도 및 단어 가중치 분석 기반 불만족 관련 온라인 리뷰들에 나타난 주요 핵심어들

Table 3. Important keywords based on frequency and TF-IDF analysis in online reviews related to dissatisfaction

Keyword	Frequency (Rank)	TF-IDF (Rank)
Zepeto	2832 (1)	5184.74 (1)
Zem	2078 (2)	4978.24 (2)
Game	1631 (3)	3827.46 (3)
Tiktok	1493 (4)	3597.59 (4)
Lag	1330 (5)	3236.73 (5)
Cloth	1001 (6)	2847.80 (6)
Account	825 (7)	2533.42 (7)
People	822 (8)	2401.10 (9)
App	820 (9)	2413.47 (8)
Character	734 (10)	2274.23 (11)
Update	726 (11)	2308.93 (10)
Money	700 (12)	2192.53 (13)
Login	698 (13)	2219.88 (12)
Advertising	651 (14)	2189.34 (14)
User	625 (15)	2011.90 (15)
Error	560 (16)	1845.09 (16)
World	484 (17)	1664.35 (17)
Annoyment	473 (18)	1602.72 (19)
Coin	471 (19)	1658.21 (18)
First	405 (20)	1426.93 (20)
Delete	376 (21)	1363.93 (21)
Occupation	359 (22)	1336.90 (22)
Usage	338 (23)	1279.19 (24)
Item	331 (24)	1314.43 (23)
One	324 (25)	1222.85 (26)
Swear	323 (26)	1246.88 (25)
Inconvenience	312 (27)	1194.07 (27)
Quest	293 (28)	1169.72 (28)
Report	264 (29)	1111.73 (29)
Friend	252 (30)	1020.44 (30)

로 나타났다.

또한 ‘제페토’(5184.74), ‘젬’(4978.24), ‘게임’(3827.46), ‘틱톡’(3597.59), ‘렉’(3236.73), ‘옷’(2847.80), ‘계정’(2533.42), ‘앱’(2413.47), ‘사람’(2401.10) 및 ‘업데이트’(2308.93) 등의 핵심어들은 높은 TF-IDF 값을 보여주는 것으로 나타났다.

4-4 불만족 온라인 리뷰 LDA 토픽모델링 결과

만족과 마찬가지로 불만족 유발 요인을 확인하기 위해 LDA 토픽모델링 분석 또한 활용하였다. 만족과 마찬가지로 가급적 높은 응집도 지수를 보이고 의미적인 차원에서 해석 가능하고 그 타당도가 높을 때를 기준으로 토픽의 개수를 4개로 설정하였으며 α 와 β 값은 동일하게 0.1과 0.001로 설정하였다.

표 4는 LDA 토픽모델링을 통해 나타난 메타버스 플랫폼 서비스 만족 유발 요인들의 주요 주제를 나타내준다.

첫 번째 불만족 요인(혹은 토픽 1)은 <지나친 현실 유도>이며, 이 주제 안에는 ‘젬’, ‘게임’, ‘현실유도’, ‘옷’, ‘캐릭터’, ‘아이템’ 등의 단어들이 포함된다.

두 번째 불만족 요인(혹은 토픽 2)은 <네트워크 연결 이슈>로, 이 주제 안에는 ‘광고’, ‘짜증’, ‘렉’, ‘버그’ 등의 단어들

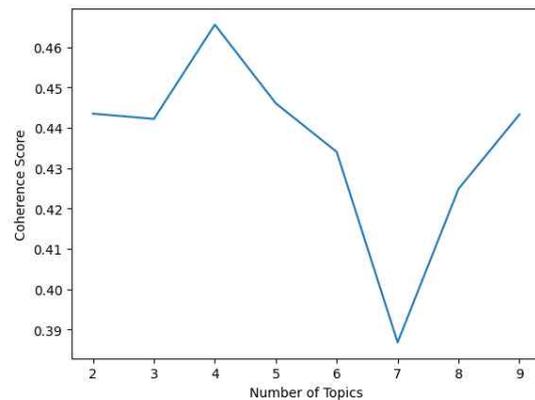


그림 4. 응집도 지수(불만족 키워드)

Fig. 4. Coherence Score (Keyword Related Dissatisfaction)

표 4. 불만족 관련 온라인 리뷰에 나타난 주요 토픽 및 키워드들

Table 4. The main topics and keywords found in dissatisfaction-related online reviews

Topic Content	Keywords Included in Topics (Beta Score)
Topic 1 Encouraging Excessive Purchases (Encouraging Cash Payments)	“Zem”(0.097), “Game”(0.060), “Encouraging Cash Payments”(0.015), “Cloth”(0.011), “Character”(0.009), “Item”(0.009)
Topic 2 Network Connectivity Issue	“Advertising”(0.032), “Annoyment”(0.023), “Lag”(0.011), “Bug”(0.009)
Topic 3 Poor Management for Users related to “Tiktok Occupation Behavior”	“Tiktok”(0.125), “Occupation”(0.026), “Swear”(0.017), “User”(0.011)
Topic 4 Software(Service) Optimization Issue	“No Fun”(0.077), “Lag”(0.047), “Login”(0.025), “Installment”(0.016)

*The numbers of the topics indicated in this table are not arranged in order of their frequency of occurrence in the entire reviews.

이 포함된다.

세 번째 불만족 요인(혹은 토픽 3)은 <틱톡 점령 행위에 대한 부적절한 관리>로, 이 주제 안에는 ‘틱톡’, ‘점령’, ‘옥’, ‘이용자’ 등의 단어들 포함된다.

네 번째 불만족 요인(혹은 토픽 4)은 <소프트웨어(서비스) 최적화 이슈>로 ‘노잼’, ‘렉’, ‘로그인’ 및 ‘설치’ 등의 단어들 포함된다.

V. 결론 및 함의

본 연구는 방법론적으로 서베이가 아닌 빈도 분석, 단어 가중치 분석(TF-IDF 분석) 및 LDA 토픽모델링을 활용함과 동시에 만족과 불만족을 각기 다른 차원을 구성하는 병렬적 구조로 이해하면서 국내 대표적 서비스 ‘제페토’를 주요 사례로 메타버스 플랫폼 서비스에 대한 이용자의 만족과 불만족 유발 요인들을 무엇인지를 실증적으로 살펴보았다. 이러한 과정을 통해 나타난 결과와 그 의미들은 다음과 같다.

우선적으로, 첫 번째 만족 요인은 메타버스 플랫폼 내에서 이용자들이 자신의 아바타를 자기 마음대로 개인화 혹은 맞춤형된 형식으로 꾸미는 요소가 만족 유발 요소로 나타났다. 이는 여러 선행 연구들[22]의 주장과도 일치하는 결과이며 현실세계와는 또 다른 나의 개성 등을 표출할 수 있는 새로운 공간을 제시해 주기에 많은 이용자들이 메타버스 플랫폼에 만족하는 것으로 나타났다. 특히, 텍스트 내에 ‘옷’, ‘캐릭터’ 및 ‘아이템’ 등의 요인 관련 핵심어들이 출현 빈도나 TF-IDF 값으로 보았을 때 다른 핵심어들에 비해 높게 나타나 이들 요인들이 가장 핵심적인 만족 유발 요인으로 이해할 수 있어 보인다.

다음으로 ‘렉’, ‘업데이트’, ‘월드’, ‘오류’ 등의 개념들을 포괄하는 요인으로 두 번째 만족 유발 요소로 본 연구에서는 ‘더 많은 만족을 위한 추가 조건’ 요인으로 명명하였다. 사실 ‘렉(Lag: 서비스 응답 지연)’ 및 ‘오류’ 등의 단어 자체만으로는 긍정적인 정서를 지닌 핵심어들은 아니지만 이들 단어가 등장하는 맥락을 자세히 살펴보면 서비스에 대한 반응으로서 불쾌감이나 부정적인 의미를 전달하기 위한 것이 아니라 ‘이러한 요소들만 해결되면 더 완벽한 서비스가 될 수 있을 것’이라는 긍정적이고 애정 어린 반응으로 만족 관련 온라인 리뷰 상에서 이들 핵심어들이 등장하였다. 즉, 현재의 서비스에도 만족하지만 렉이나 오류 등의 구체적인 문제점이 해결된다면 더욱더 만족스러운 서비스가 될 것임을 나타내는 바라 하겠다.

본 연구에서 세 번째 만족 요인은 ‘게임’, ‘잼’, ‘사람’, ‘기능’, ‘친구’ 등의 핵심어들을 포괄하는 개념으로 다양한 사회적 상호작용 및 의사소통 기능 요인으로 나타났다. 이러한 결과는 기존 선행 연구들[8]의 주장들과 일치하는 결과이다. 즉, 가상 세계에서는 현실에서 만날 수 없는 시공간적인 제약을 넘어서 다양한 개성의 사람들과 만나서 상호작용 할 수 있

는데 이들 요소들이 메타버스 서비스 만족을 유발하는 중요 요소임을 확인할 수 있다.

더불어 마지막 만족 유발 요소로 ‘재미’, ‘감사’, ‘스크래치’, ‘조사’ 등의 핵심어들을 포괄하는 개념으로 잼 획득을 위한 다양한 기회 요소로 나타났다. ‘잼(Zem)’은 ‘제페토’ 세계 내에서 다양한 옷이나 캐릭터 꾸미기 등을 위한 지불되는 일종의 전자 화폐로 일반적으로 이를 얻기 위해서는 실제 현실 세계의 돈을 지불해야만 한다. 하지만 제페토 내에서 일부 게임 참여나 스크래치(복권 긁기), 메타버스 내 설문 조사 참여 등으로 현실세계 돈 지불 없이 이러한 전자 화폐를 얻을 기회를 제공함으로써 이용을 위한 경제적인 부담을 줄여준다는 점은 서비스 이용자를 주는 요인으로 작동하는 것으로 나타났다.

만족 요인들 외에 불만족 요인을 살펴보았을 때 첫 번째 불만족 요인으로 ‘현질유도’ 요인이 도출되었다. 즉, 더 좋은 아이템 구매나 캐릭터를 꾸미기 위해 현실의 돈을 지불하도록 계속 유도함으로써 이용자의 경제적 부담을 늘리는 요소가 큰 불만 유발 요소로 나타났다.

두 번째 불만 요소로는 네트워크 연결 이슈가 도출되었다. 즉, 광고를 보고나 이용 중에 응답 지연이라던지 여러 가지 오류 문제 등이 이용자들의 불만을 유발하는 것으로 나타났다.

세 번째 불만 요소로는 틱톡 점령 행위(타사 숏폼 플랫폼인 tiktok에서 제페토 이용자들이 제페토가 틱톡을 점령한다 등의 내용 및 옥 등을 하며 Short Clip을 무분별하게 남기는 행위) 등 부적절한 행위 등을 하는 특정 사용자 그룹들에 대한 플랫폼 서비스사의 적절한 관리 및 조치의 부족이 불만족을 유도하는 요인으로 나타났다.

또한 ‘렉’, ‘설치’나 ‘로그인’ 등의 핵심어들을 포함하는 소프트웨어(서비스) 최적화가 부족하여 생기는 다양한 문제점들이 이용자들의 불만족을 유발하는 것으로 나타났다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 지닌다. 무엇보다 본 연구에서는 대표적인 메타버스 서비스인 ‘제페토’ 사례만을 중심으로 메타버스 서비스 만족 및 불만족 유발을 살펴보았다는 점에서 연구를 통해 나타난 결과들의 일반화에 많은 한계점을 지닌다. 향후 연구들은 보다 많은 메타버스 서비스 플랫폼들을 동시에 고려하면서 만족 및 불만족 요인들을 살펴볼 필요성이 있어보인다.

특히 본 연구에서 ‘제페토’ 사례를 살펴볼 때 수집된 리뷰들은 한글로 된 리뷰들만 수집되었고 기타 언어들로 작성된 언어들은 분석에 이용하지 않았다. 일부 자료[24]에 따르면, 제페토 이용자의 95% 이상은 한국인이 아닌 글로벌 사용자들로 알려져있으며 실제 많은 리뷰들이 한글이 아닌 영어나 다른 언어들로 작성되어 있다. 이에 후속 연구들에서는 영어 등의 타언어들로 된 리뷰들도 포함시키면서 메타버스 서비스 만족 및 불만족 요인들을 살펴볼 필요성이 있어보인다.

또한 본 연구에서 메타버스 서비스 관련 도출된 만족 유발 요인들과 불만족 요인들을 전반적으로 살펴보았을 때 서두에 논의한바대로 만족 요인과 불만족 요인간에는 완전히 다른 성격의 요인들이 존재하지만 또한 정서적 감정가(긍정 vs. 부

정) 측면에서는 다르지만 요인의 개념(혹은 내용)상 완전 배타적이지 않고 비슷한 성격의 요인들 존재하는 것으로 나타났다. 이는 만족과 불만족에 대한 동기·위생 이론 등의 주장과 같이 서로의 차원이 완전히 배타적이지 않을 가능성이 있음을 의미하는 바이기도 하고 만족과 불만족을 이해함에 있어 만족과 불만족 요소들이 같은 차원의 스펙트럼 내에서도 존재함과 동시에 병렬적인 구조로도 존재함을 주장하는 소위 만족과 불만족에 대한 이른바 다요인설 입장[23]에 대한 고려 또한 필요함을 나타내는 바라하겠다. 이에 향후 만족 관련 연구에서는 이러한 다요인설 입장에 대한 추가적인 유효성 검증 및 적용이 필요해 보인다.

참고문헌

- [1] S. Lee, "An Analysis of Determinants Affecting Satisfaction of Usage of Live Commerce from the Perspective of User, Information Source and Platform," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 21, No. 3, pp. 576-589, March 2021. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2021.21.03.576>
- [2] C.-J. Zhou and E.-T. Jung, "Effects of Innovation Diffusion and Presence Factors on Continuous Use Intention of the Metaverse Platform: Focusing on XIRANG and Zepeto," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 25, No. 2, pp. 365-382, February 2024. <https://doi.org/10.9728/dcs.2024.25.2.365>
- [3] H. J. An and M. K. Lee, "An Analysis of the Economic Impacts of the Metaverse Industry," *Innovation Studies*, Vol. 19, No. 1, pp. 181-209, February 2024. <https://doi.org/10.46251/INNOS.2024.2.19.1.181>
- [4] H. S. Lim and C. W. Jung, "Effects of Metaverse Gaming Platforms: Focusing on Genre-Based Comparison," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 24, No. 1, pp. 209-219, January 2024. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2024.24.01.209>
- [5] M.-N. Shim, "Analysis of Research Trends on the Domestic Metaverse Using Topic Modeling: Focusing on Research from 2007 to 2022," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 12, pp. 2457-2468, December 2022. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.12.2457>
- [6] J.-H. Oh, "Effects of University Students' Metaverse Use Motivations on Satisfaction and Continued Use Intention: Focused on the Virtual World Metaverse," *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*, Vol. 16, No. 2, pp. 1-17, February 2022. <https://doi.org/10.21184/jkeia.2022.2.16.2.1>
- [7] H. Lee and J. H. Kim, "The Effect of Lifestyle Types on Satisfaction and Intention to Continue Using Metaverse Contents," *The e-Business Studies*, Vol. 24, No. 2, pp. 157-170, April 2023. <http://dx.doi.org/10.20462/tebs.2023.4.24.2.157>
- [8] L. Yuxi and J. W. Jun, "The Fun Factor in the Game-Based Metaverse Effect on Continuous Use Intention and Satisfaction with Use: Focusing on Realistic Media Effects," *Journal of Cybercommunication Academic Society*, Vol. 40, No. 1, pp. 119-155, March 2023. <https://doi.org/10.36494/JCAS.2023.03.40.1.119>
- [9] S. J. Lee, "An Analysis on Determinants Influencing User's Satisfaction and Dissatisfaction of Second-Hand Items Service Platforms Using Online Review Analysis," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 23, No. 10, pp. 347-359, October 2024. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2023.23.10.347>
- [10] F. Herzberg, "The Motivation-Hygiene Concept and Problems of Manpower," *Personnel Administration*, Vol. 27, No. 1, pp. 3-7, 1964.
- [11] Y. W. Park, L. Zhang, and C. Hur, "Exploratory Experimental Study on Consumer Perceptions Based on Metaverse Types: Focusing on the Moderating Effect of Consumer Innovativeness," *Journal of Corporation and Innovation*, Vol. 46, No. 4, pp. 151-171, December 2023. <https://doi.org/10.22778/jci.2023.46.4.151>
- [12] Y. Han and J. Hwang, "Use of Metaverse and User Perception through Big Data Analysis," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 24, No. 12, pp. 3023-3035, December 2023. <https://doi.org/10.9728/dcs.2023.24.12.3023>
- [13] S. Park, "Exploratory Study on Zepeto Drama: Using the Database Consumption Theory," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 25, No. 1, pp. 267-278, January 2024. <https://doi.org/10.9728/dcs.2024.25.1.267>
- [14] S. Lee, "Analysis of Determinants Influencing User Satisfaction for Augmented Reality(AR) Camera Application: Focusing on Naver's <Snow> Service," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 20, No. 7, pp. 417-428, July 2020. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2020.20.07.417>
- [15] S. Lee, "A Study on Determinants Affecting User's Satisfaction and Dissatisfaction of Korean OTT Service Using Online Review Analysis: Based on Lexical Analysis and LDA Topic Modeling Method," *Korean Journal of Communication Studies*, Vol. 30, No. 2, pp. 41-74, May 2022. <https://doi.org/10.23875/kca.30.2.2>
- [16] R. L. Oliver, "A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions," *Journal of Marketing Research*, Vol. 17, No. 4, pp. 460-469, November 1980. <https://doi.org/10.1177/00222437800>

1700405

- [17] A.-R. Nam, M.-K. Kim, and Y.-S. Kang, "Analysis of Perceptions before and after World Heritage Listing Using Text Mining Techniques: Focused on Namhansanseong Fortress," *Journal of Tourism Studies*, Vol. 36, No. 1, pp. 63-82, February 2024. <https://doi.org/10.21581/jts.2024.2.36.1.63>
- [18] D. M. Blei, A. Y. Ng, and M. I. Jordan, "Latent Dirichlet Allocation," *The Journal of Machine Learning Research*, No. 3, pp. 993-1022, March 2003.
- [19] M. Kim, "A Study on Exploring of User Satisfaction and Dissatisfaction Factors in the Mobile Service Industry: Focused on Mobile App Service Review Analysis," *Journal of Cultural Industry Studies*, Vol. 23, No. 1, pp. 47-54, March 2023. <https://doi.org/10.35174/JKCI.2023.03.23.1.47>
- [20] H. Kim and C. Jun, "An Exploratory Study on Content Creation Methods Utilizing Big Data: Linguistic and Story Resources for Effective Creation of TV Home Shopping Content," *Journal of Cybercommunication Academic Society*, Vol. 31, No. 3, pp. 5-51, September 2014.
- [21] W. Lee and M. Choi, "How is Samsung Lee Kun-hee Remembered?: Through the Language Analysis in the Newspaper Obituaries," *Korean Journal of Communication & Information*, No. 110, pp. 232-259, December 2021. <https://doi.org/10.46407/kjci.2021.12.110.232>
- [22] M. Kim, "Understanding the Evaluation of Quality of Experience for Metaverse Services Utilizing Text Mining: A Case Study on Roblox," *Journal of Service Research and Studies*, Vol. 13, No. 4, pp. 160-172, December 2023. <https://doi.org/10.18807/jsrs.2023.13.4.160>
- [23] B. L. Pollack, "The Nature of the Service Quality and Satisfaction Relationship: Empirical Evidence for the Existence of Satisfiers and Dissatisfiers," *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 18, No. 6, pp. 537-588, November 2008. <https://doi.org/10.1108/09604520810920059>
- [24] Newsis. Zepeto Have Revealed the First Official Character 'Zemma' [Internet]. Available: https://www.newsis.com/view/?id=NISX20240412_0002696983&cID=13006&pID=13100.



이성준(Sungjoon Lee)

2008년 : 뉴욕주립대학교(버펄로) 대학원
(문학박사-커뮤니케이션)

2010년~2011년: 한국교육방송공사(EBS) 정책연구위원
2011년~현 재: 청주대학교 신문방송학과 부교수
※ 관심분야 : AI, 소셜미디어, 빅데이터, 디지털콘텐츠산업, 메타버스 등