

# 생성형AI 서비스의 성공요인에 대한 탐색적 연구: 텍스트 마이닝과 ChatGPT를 활용하여

## An Exploratory Study of Success Factors for Generative AI Services: Utilizing Text Mining and ChatGPT

양 지 훈 (Ji Hoon Yang) 한국문화관광연구원 연구원  
양 성 병 (Sung-Byung Yang) 경희대학교 경영학과 교수  
윤 상 혁 (Sang-Hyeak Yoon) 한국기술교육대학교 산업경영학부 조교수, 교신저자

### 요 약

기존에는 사람이 생성하던 문장, 이미지, 음성 등을 인공지능 기술을 활용하여 자동으로 생성할 수 있게 되면서, 생성형AI 기술이 전 세계적인 관심을 받고 있다. 특히, 대표적 생성형AI 서비스인 ChatGPT는 기존 챗봇 서비스와 차별화되는 능동성과 정확도를 보여주며, 단기간에 이용자 수가 급증하고 있다. 이렇듯 생성형AI 서비스에 대한 관심이 높아지고 있음에도 불구하고, 대부분의 선행연구는 아직 초기 수준에 머무르고 있다. 이에, 본 연구는 생성형AI 서비스의 성공요인을 도출하고 이를 바탕으로 성공적인 비즈니스 전략을 제안하기 위해 LDA 토픽모델링과 키워드 네트워크 다이어그램을 활용하였다 또한, ChatGPT를 사용하여 기존 텍스트마이닝 방법론을 보완하는 새로운 연구방법론을 제시하였다. 본 연구는 선행연구들의 한계를 극복하고, 생성형AI의 미래 발전에 대한 학술적 및 실무적 시사점을 제공했다는 점에서 의의가 있다.

**키워드 :** 생성형AI, ChatGPT, 텍스트 마이닝, LDA 토픽모델링, 키워드 네트워크 다이어그램, 성공요인, 성공전략

## I. 서 론

최근 인공지능 기술 중 생성형AI(Generative Artificial Intelligence) 기술이 큰 관심을 받고 있는데, 이 기술로 인해 기존에는 사람이 생성하던 문장, 이미지, 음성, 비디오 등을 인공지능이 자동으

로 생성할 수 있게 되었다(Pavlik, 2023). 생성형AI가 세계적으로 높은 관심을 받게 된 이유는, 대중들이 직관적으로 체감할 수 있는 ChatGPT와 같은 혁신적인 서비스가 등장했기 때문이다(Lund and Wang, 2023). ChatGPT는 질문에 즉각적으로 답을 하는 인공지능 기반 거대 언어모델로, 질문에 대한 답을 내는 과정에서의 능동성, 답에 대한 정확도 및 품질이 기존의 챗봇 서비스에 비해 매우 우수하다(Liu et al., 2021). 구체적으로, ChatGPT는

\* 이 논문은 2023년도 한국기술교육대학교 교수 교육 연구진흥과제 지원에 의하여 연구되었음.

마치 사람이 답하는 것처럼 질문에 대해 정교하게 해석한 후, 그 결과로 정리한 답을 즉각적이고 명료하게 제시하는 특징을 가지고 있다. 또한, 이전 질문에 이어서 질문하거나, 구체적으로 사례를 들어 질문하면 좀더 정확한 답을 제공하는 등 질문의 맥락을 이해한다는 점에서 기존 서비스와 차별화된 사용자 경험을 제공한다(Lund and Wang, 2023). 이러한 이유로, ChatGPT는 출시된 지 불과 2개월 만에 월간 활성이용자 수(Monthly Active Users: MAU)가 1억 명을 넘는 성과를 달성했다(Krysta, 2023). 또한, 이러한 성과에 힘입어 마이크로소프트, 구글, 메타 등 대표적 글로벌 빅테크(Big Tech) 기업들 역시 경쟁적으로 생성형AI 모델을 활용한 서비스 출시 계획을 발표하고 있다(Andrew and Billy, 2023). 이러한 생성형AI 서비스에 대한 폭발적 관심은 시장에 반영되어 시장조사 기관 Grand View Research(2023)에 따르면, 2020년 21억 달러 규모에 불과했던 생성형AI 시장은 2022년 들어 101억 달러의 규모를 돌파했고, 2030년까지 1,093억 달러 규모로 지속해서 가파른 성장세를 유지할 것으로 내다보고 있다.

생성형AI서비스에 관한 관심과 기대가 커지면서 관련한 연구들도 최근 등장하고 있지만, 아직 연구의 초기수준으로 그 수 역시 제한적인 상황이다. 현재까지 진행된 연구를 살펴보아도 생성형AI 서비스가 학계, 교육계, 산업계 등 기존 시스템에 미치는 영향에 관한 전망 연구에 치우쳐 있음을 알 수 있다(예: Baidoo-Anu and Ansah, 2023; Lund and Wang, 2023; Rudolph et al., 2023). 더욱이, 선행 연구에서 적용한 방법론들은 인터뷰나 사례분석 등 주로 질적 연구방법을 활용한 연구들이 대부분이었으며, 생성형AI 관련 소수의 양적 연구들 역시 제한적인 표본을 대상으로 분석하는 연구들이 대부분이어서 결과를 일반화하기에는 어려움이 존재하고 있는 상황이다.

이에, 본 연구에서는 대량의 텍스트를 활용하는 텍스트 마이닝 기법 중, LDA(Latent Dirichlet Allocation) 토픽모델링 기법을 활용하여 생성형AI

서비스의 주요 성공요인들을 도출하고, 키워드 네트워크 다이어그램(Keyword Network Diagram)을 구축하여 키워드 사이의 관계를 구체적이고 입체적으로 살펴보고자 한다. 특히, 도출된 토픽의 이름을 정하는 과정과 1-mode 매트릭스 결과를 분석하는 과정에서 기존의 방법론에 ChatGPT를 추가적으로 활용하여 보완한 새로운 연구방법론을 제시하고자 한다. 마지막으로, 본 연구에서는 도출한 성공요인들을 기반으로 생성형AI 서비스를 성공적으로 수행하기 위한 전략 방안을 제안하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 생성형AI 서비스

생성형AI는 인공지능 분야에서 사용하는 용어로, 입력 데이터를 학습하고, 이를 기반으로 새로운 데이터를 만들어내는 능동적 기술을 의미한다(Pavlik, 2023). 인공지능은 말 그대로 인간 지능을 통해서만 이뤄졌던 능력들을 기계나 컴퓨터가 수행할 수 있도록 만든 기술을 의미하며(Helm et al., 2010), 그 중에서 ‘생성형AI’라는 세부 AI기술이 등장하게 되었다. 생성형AI 기술을 통해, 기존에는 사람이 생성하던 문장, 이미지, 음성, 비디오 등을 자동으로 생성할 수 있게 되었으며, 이를 통해 자연어 처리, 이미지 생성, 음성 생성 등 다양한 분야에서 활용되고 있다(Aldausari et al., 2022). 생성형AI 기술의 가장 큰 특징점은 인간의 언어를 이해하고 새로운 콘텐츠를 생성할 수 있는 능력이다(Pavlik, 2023). 기존 딥러닝 AI기술이 데이터를 통해 분류하거나 예측하는 정도라고 한다면, 생성형AI는 여기에서 더 진보하여 이용자가 요구하는 질문 또는 과제에 대한 답을 제시하기 위해 스스로 데이터를 찾고 학습을 진행하며, 이를 토대로 결과물이라고 할 수 있는 데이터와 콘텐츠를 능동적으로 제공하는 인공지능 기술로 볼 수 있다(양지훈, 윤상혁, 2023).

<표 1> 생성형AI 서비스 관련 선행연구

저자(연도)	방법론	주요 내용
Baidoo-Anu and Ansha(2023)	문헌연구	ChatGPT의 이점(개인화/대화형 학습촉진, 형성평가 촉진)과 한계점(잘못된 정보 생성, 정보편향, 개인정보보호)에 대해 정리하고 ChatGPT를 활용한 교수 및 학습 극대화 방안 제시
Eke(2023)	문헌연구	학계에서 ChatGPT의 활용이 필요함을 문헌연구를 통해 제시
Korzynski et al. (2023)	문헌연구	경영 이론에 대한 새로운 근거를 제공하는 방법으로 생성형AI의 가능성을 진단
Lund and Wang(2023)	인터뷰	ChatGPT가 가진 검색, 발견, 정보 서비스 개선 등의 이점에 대해 논하면서 학계와 도서관에 미칠 영향을 설명
Lim et al.(2023)	문헌연구	생성형AI와 이를 활용한 교육 아이디어와 역설을 정리하고, 교육자 관점에서의 시사점을 제시
Rudolph et al. (2023)	실험	ChatGPT의 강점 및 한계를 설명하고, 고등교육의 학습, 평가의 미래에 대해 논함
공정식(2023)	사례분석	ChatGPT와 Midjourney를 함께 사용하여 AI 그림일기, AI 동시, AI 동요, AI 동화 등의 콘텐츠 생성 사례 제시

한편, AI 개발사들은 각기 제공하고자 하는 서비스의 목적과 특성에 맞춰 생성형AI 모델을 개발하여 적용하고 있다. 대표적인 생성형AI 서비스라 할 수 있는 ChatGPT는 LLM(Large Language Model)을 적용한 지능형 챗봇 서비스이다(Kevin, 2023). 여기서 LLM이란 대량의 텍스트 데이터를 학습하여 그 결과를 제공하는 언어 모델을 뜻한다(MacNeil et al., 2022). GPT는 출시된 이래로 꾸준히 업데이트가 이루어지고 있으며, 2023년 3월에는 GPT 3 버전보다 무려 약 500배나 더 큰 파라미터(Parameter) 데이터 크기를 가진 GPT 4.0이 발표되기도 하였다(이종현, 2023). ChatGPT가 전문성이 필요한 영역까지 신뢰도 높은 답변을 제시하면서 의료 진단, 법판결, 데이터 분석과 같은 전문영역의 활용성에 대해 논의되고 있으며, 심지어 시, 소설, 입사지원서, 수필 작성과 같은 창작의 영역까지도 활용을 시도하고 있다(양태훈, 최현민, 2023). 이러한 ChatGPT는 코딩이나 글쓰기, 번역, 불변의 진리와 같은 질문에는 효과적인 답을 주지만, 최근 업데이트된 시의 적인 내용이나 사람마다 다른 의견이 담긴 내용에 대해서는 명확하게 답을 내기 어려운 한계점 또한 가지고 있다(양다영, 윤기은, 2023).

한편, ChatGPT를 비롯한 생성형AI 서비스에 관한 연구는 아직 초기 단계에 머무르고 있으며, 관련된 선행연구들을 정리하면 <표 1>과 같다. <표 1>을 살펴보면, 대부분의 선행연구는 생성형AI가 향후 업계, 사회 및 개인생활에 어떠한 영향을 미칠 것인지와 ChatGPT가 가진 특장점 활용방안에 관한 내용들이 주를 이루고 있다. 예를 들어, Lim et al.(2023)은 생성형AI를 활용한 교육 아이디어와 시사점을 제시하였으며, Korzynski et al.(2023)은 경영 이론에 대한 새로운 근거를 제공하는 방법으로 생성형AI의 가능성을 제시한 바 있다. 한편, 대다수 선행연구의 연구대상이 생성형AI 중에서도 ChatGPT에 집중되어 있음을 알 수 있는데, Lund and Wang(2023)과 Eke(2023)는 ChatGPT의 활용이 학계에 미칠 영향에 대해 논의하였으며, Rudolph et al.(2023)과 공정식(2023)은 각각 고등교육 평가, 콘텐츠 창작 분야에서 ChatGPT가 미칠 영향을 분석하고, 실무 활용방안을 제안하는 연구를 진행하였다. 이들 연구는 생성형AI 서비스 발생 초기에 해당 분야에서 의미 있는 시사점을 제시하고는 있으나, 대부분 인터뷰(Lund and Wang, 2023), 문헌연구(Eke, 2023; Rudolph et al., 2023) 및 사례분석(공정식, 2023) 등 질적 연구방법론을

사용함으로써, 빅데이터 분석, 실증분석 등 양적 연구를 통한 일반화에는 이르지 못한 한계가 존재한다. 또한, 대부분의 선행연구가 생성형AI의 기능적 강점에 초점을 맞추고 있음을 알 수 있으며(예: Eke, 2023; Lund and Wang, 2023; 공정식, 2023), 일부 연구에서는 ChatGPT를 비롯한 생성형AI의 한계점을 다루긴 하였지만(예: Baidoo-Anu and Ansah, 2023; Rudolph et al., 2023), 생성형AI의 특징을 파악하기 위한 초기연구에 머물러 향후 성공전략을 제안하는 수준으로는 나아가지 못한 한계가 있다. 따라서, 본 연구에서는 생성형AI 서비스의 주요 성공요인을 심층적으로 분석하고자 하며, 특히, 텍스트 마이닝 기법을 활용해 객관적인 양적 데이터 분석을 진행하여 연구 주제에 대한 객관성과 신뢰성을 동시에 확보하고자 한다.

## 2.2 텍스트 마이닝 기법

본 연구에서는 자연어처리 기술(Natural Language Processing: NLP)에 기반한 텍스트 마이닝 기법을 이용하고자 한다. 텍스트 마이닝 기법은 텍스트 데이터로부터 의미 있는 정보와 패턴을 추출하는 기술로, 웹 크롤링 기술의 발전으로 각광을 받으면서 다양한 분야에서 활용되고 있다(연다인 등, 2021; 이태원, 최성훈, 2020).

다양한 텍스트 마이닝 기법 가운데, 본 연구는 LDA 토픽모델링과 키워드 네트워크 다이어그램을 중점적으로 사용하고자 한다. LDA 토픽모델링은 문서의 단어가 그룹화되어 있다고 가정하고, 이러한 단어가 특정 토픽에 속할 가능성을 계산하여 각 토픽에 해당하는 확률이 높은 단어 집합을 추출하는 분석 기법으로(Blei, 2012), 문서를 주제별로 군집화 하여 각 주제와 연관된 키워드를 통해 전체 내용을 요약하고 핵심 요소를 파악하는 과정을 간소화시켜주는 장점이 있는 반면(윤상혁 등, 2022; 이순규 등, 2019), 연구자가 지정한 토픽의 수에 따라 분석 결과가 달라지는 단점 또한 존재한다. 이러한 단점을 해결하기 위해, 본 연구에

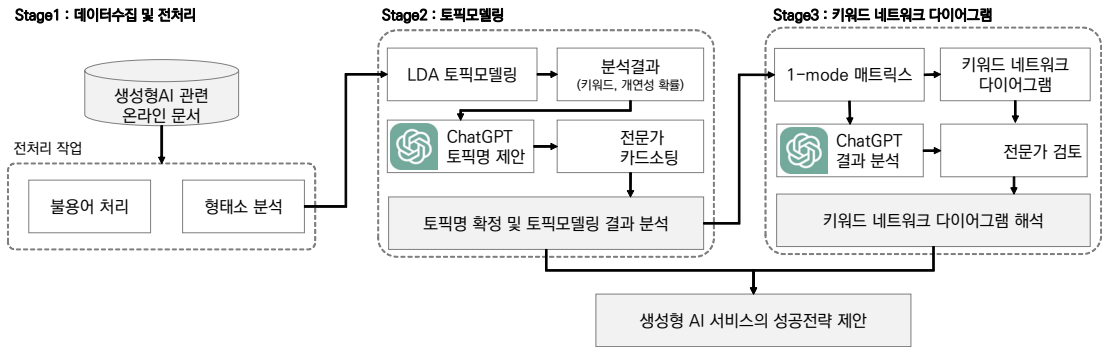
서는 혼잡도 점수(Perplexity Score)와 응집도 점수(Coherence Score)를 활용하여 최적의 토픽 수를 결정하고자 한다(Rosen-Zvi et al., 2012; Stevens et al., 2012). 혼잡도 점수는 토픽모델링 결과가 문서의 내용을 얼마나 잘 반영하는지를 평가하고, 일관성 점수는 분석 결과의 의미적 일관성을 평가한다. 일반적으로 최적의 군집화 값은 혼잡도 점수와 일관성 점수가 급격한 변화를 보이는 지점에서 설정된다(Newman et al., 2010; 양지훈, 윤상혁, 2022). 이러한 LDA 토픽모델링은 현상과 관련된 문서를 요약하고 주요 요인을 도출하는 데 우수한 성과가 있어, 다양한 연구에서 활용되고 있다(예: Lee et al., 2022; 문동지 등, 2018).

다음으로 키워드 네트워크 다이어그램은 문헌에서 발견되는 키워드 쌍의 동시 발생 정도를 기반으로 개별 키워드 간의 유사성 또는 연관성을 시각화하는 기법으로, 특정 문서에서 수집된 대표 키워드 간의 관계 강도를 측정하여 키워드 간의 패턴과 경향을 탐색하는 데 유용하다(고재창 등, 2013; 한지윤, 신영준, 2020). 키워드 네트워크 다이어그램을 구성하기 위해서는 데이터를 매트릭스 구조로 나타내야 하는데, 매트릭스의 행과 열에 같은 키워드를 배치하는 것을 1-mode 매트릭스라 하고, 행과 열에 다른 키워드를 배열하는 것을 2-mode 매트릭스라고 한다. 이렇게 구성된 매트릭스에서 키워드 간의 동시 발생 정도를 분석하여, 키워드 간의 관계를 측정한다. 정보시스템 분야에서 네트워크 다이어그램을 활용한 다양한 기술 동향 관련 연구가 진행되고 있는데, 인공지능 교육 관련 연구동향 분석(한지윤, 신영준, 2020), 블록체인 트렌드 분석(조성환, 2018), 정보시스템 분야 연구동향 분석(안정국 등, 2016) 등을 예로 들 수 있다.

## III. 연구설계

### 3.1 연구절차

본 연구에서는 생성형AI 서비스의 토픽과 키워



<그림 1> 연구절차

드를 도출하기 위해, LDA 토픽모델링과 키워드 네트워크 다이어그램을 사용하였다. 이를 통해, 토픽 및 키워드 간의 관계를 심층적으로 이해하고, 생성형AI 서비스 활성화에 이바지할 방안을 제시하고자 한다. 구체적인 연구절차는 <그림 1>과 같다.

연구절차를 좀 더 구체적으로 살펴보면 첫째, 생성형AI 관련 온라인 문서 웹 크롤링을 통해 대량의 데이터를 수집한다. 둘째, 수집된 문서들의 불용어 처리와 형태소 분석을 포함한 전처리 작업을 진행한다. 셋째, LDA 토픽모델링을 활용하여 생성형AI 관련 토픽 및 키워드를 도출한다. 특히, 본 연구에서는 도출된 토픽의 이름을 제안받기 위해 ChatGPT를 활용한다. Buriak *et al.*(2023)은 ChatGPT는 흥미로운 비유를 만들어내고 이질적인 개념과 아이디어 사이에 창의적인 연결고리를 만들어 내는 데 탁월하지만, 생성한 결과가 합리적인지 확인하기 위해 전문가의 점검이 필요하다고 주장한 바 있다. 이에, 본 연구는 ChatGPT가 제안한 토픽명의 타당성을 높이기 위해 인공지능 분야의 전문가들을 모집하여 토픽명을 검토하게 하였다. 이후, 전문가들의 인식과 인공지능의 분석 결과 모두를 반영한 최종 토픽명을 선정하였다. 넷째, 키워드 네트워크 다이어그램을 통해 도출된 토픽과 키워드 간의 관계를 해석한다. 특히, 본 연구에서는 1-mode 매트릭스 결과를 ChatGPT에 제공해 분석하게 하고, ChatGPT의 분석결과와

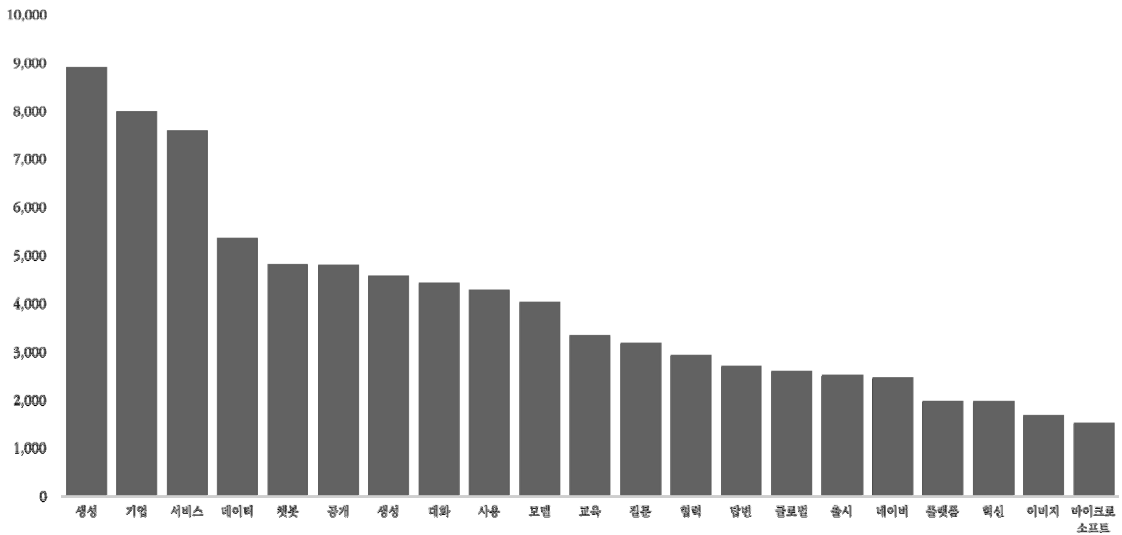
시각화 자료를 전문가들에게 제공하여 최종 분석 결과를 도출하였다. 이러한 과정을 통해 신뢰성 있는 키워드 네트워크 다이어그램 해석 결과를 얻을 수 있었다. 마지막으로, 생성형AI 관련 성공요인을 도출하고, 이를 바탕으로 생성형AI 서비스의 성공전략들을 제안한다.

### 3.2 데이터 수집 및 전처리

본 연구는 웹 크롤링을 통해 생성형AI 서비스 관련 온라인 문서를 수집하였다. 수집 대상으로 네이버 뉴스를 선정하였는데, 그 이유는 네이버 뉴스는 국내 대부분의 언론사를 보유하고 있어 대량의 뉴스 기사 데이터를 한 번에 수집할 수 있는 이점이 있기 때문이다. 웹 크롤링과 전처리의 과정은 파이썬 3.8.6과 TEANAPS 라이브러리<sup>1)</sup>를 활용하였다. 수집 키워드는 ‘생성형AI,’ ‘ChatGPT,’ ‘챗GPT,’ ‘생성 AI,’ ‘생성형AI 서비스’ 등으로 선정하였으며, 수집 기간은 ChatGPT가 출시된 2022년 11월 30일부터 2023년 3월 15일이고, 수집 항목은 기사의 제목, 날짜, 매체, 본문, URL 등이었다. 수집 결과 총 4,099건의 데이터(기사)가 수집되었으며, 이를 최종 분석에 활용하였다.

다음으로, 수집된 온라인 문서에 대한 전처리

1) TEANPAS 라이브러리: <https://github.com/fingered-man/teanaps>.



〈그림 2〉 키워드 빈도분석 결과

를 진행하였다. 먼저 중복된 문서는 제거하고 의미가 부족한 1글자 단어(예: 있, 것, 위, 같, 등)와 수집 키워드는 모두 불용어 처리하였으며, 모든 특수 문자와 정규식을 제거하는 과정을 거쳤다. 마지막으로, 문장별로 형태소 태깅을 한 다음, 토픽의 유의미한 해석이 용이한 명사 형태소만을 추출하였다.

총 4,099건의 기사에서 도출된 키워드는 총 26,622개였으며, 이중 출현 빈도가 높은 상위 20개 키워드 빈도분석 결과는 <그림 2>와 같다. 분석 결과를 바탕으로 다음과 같은 해석을 할 수 있다. 첫째, 생성형AI는 다양한 분야 및 기술과 밀접하게 연관되어 있음을 알 수 있다. 키워드 분석 결과 가장 자주 등장한 키워드는 ‘생성’(8,916건), ‘기업’(7,989건), ‘서비스’(7,603건)로, 여러 비즈니스와 산업에서 생성형AI의 실용화에 주력하고 있음을 알 수 있다. 또한, ‘데이터’(5,369건)와 ‘모델’(4,037건)도 자주 등장하여 데이터 기반 접근 방식과 딥러닝 기술이 생성형AI 연구의 중요한 구성 요소라고 해석할 수 있다.

둘째, ‘네이버’(2,469건), ‘마이크로소프트’(1,519건) 및 ‘엔비디아’(1,023건)를 포함한 여러 회사 및

조직이 다수 언급된 것을 확인할 수 있는데, 이는 해당 기업이 생성형AI 기술의 개발과 보급에 적극적인 역할을 하고 있음을 시사한다. 추가로, ‘공개’(4,813건)와 ‘협력’(2,937건)이라는 키워드도 자주 등장하는데, 이는 이 분야에서 오픈소스 개발에 대한 추세가 증가하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

마지막으로 주목할 만한 키워드로는 ‘교육’(3,342건), ‘혁신’(1,973건) 및 ‘글로벌’(2,604건) 등이 있는데, 이는 생성형AI가 전 세계적으로 기술을 발전시키고 삶의 질을 향상할 수 있는 상당한 잠재력이 있는 분야가 될 수 있음을 시사한다. 또한, ‘대화’(4,430건)와 ‘답변’(2,699건)의 키워드는 생성형AI가 인간과 기계의 상호작용을 보다 자연스럽게 직관적으로 하기 위해, 대화형 인터페이스 형태로 만들어지고 있는 것으로 해석할 수 있다.

### 3.3 ChatGPT 활용 LDA 토픽모델링 및 키워드 네트워크 다이어그램

본 연구에서 활용한 LDA 토픽모델링 분석절차는 다음과 같다. 첫째, TEANAPS 라이브러리를 사용하여, 정제된 데이터를 기반으로 토픽의 수를

2개부터 10개까지 반복적으로 토픽 수 별 혼잡도 점수와 응집도 점수를 측정하였다. 이후, 선정된 최적의 토픽 수를 바탕으로 LDA 토픽모델링을 다시 실시하여, 토픽 별 키워드와 각 키워드가 해당 토픽에 속할 확률인 개연성 확률(Probability)을 도출하였다. 확률 값은 0과 1 사이의 값이며, 값이 클수록 해당 단어가 해당 토픽에 속할 가능성이 크다는 것을 의미한다(Blei, 2012).

둘째, 토픽명을 도출하기 위해 생성형AI 서비스 중 하나인 ChatGPT를 활용하였다. ChatGPT에게 토픽번호, 키워드, 개연성 확률을 제시한 후, 토픽 별로 5개의 토픽명을 제안하기를 요청하였다. 사용된 언어모델은 GPT-4.0이고 프롬프트(Prompt)는 <그림 3>과 같다.<sup>2)</sup> 여기서 프롬프트란 어떠한 작업을 수행하기 위해 전달하는 메시지는 뜻으로, 생성형AI 서비스 맥락에서는 서비스 이용자가 입력하는 질문과 지시어를 의미한다(정인선, 2023). 예를 들어, ChatGPT와 같은 챗봇 기반 생성형AI 서비스에서는 더 구체적이고 체계적인 지시사항을 질문 창에 입력할 때 높은 품질의 결과를 제공하게 된다.

LDA 토픽 모델링 분석을 통해 6개의 [토픽 결과]가 분석되었습니다.  
 각 토픽의 {토픽번호}, {키워드}, {가중치}를 수집했습니다.  
 이를 바탕으로 6개의 토픽별 {토픽명}을 5개씩 제안하되 [양식]을 따릅니다.  
 또한, 토픽명은 2개 단어의 조합으로 하되, 형용사+명사 형태로 만듭니다.  
 #[양식]  
 {토픽번호}  
 • 제안1 {토픽명}, • 제안2 {토픽명}, • 제안3 {토픽명}, • 제안4 {토픽명}, • 제안5 {토픽명}  
 #[토픽 결과]  
 {토픽 번호} {키워드} {개연성 확률}

<그림 3> 키워드 제안 관련 프롬프트

2) 키워드 제안 프롬프트: <https://github.com/sundonam/prompt/blob/main/topicname>.

셋째, ChatGPT가 제안한 토픽명 5개 중에서 최종 토픽명을 선정하기 위해 총 3명의 인공지능 분야 전문가(인공지능 연구자 2명, 언어모델 개발자 1명)를 섭외하여 카드소팅(Card Sorting)을 실시하였다(Axelrod et al., 1992). 본 연구는 카드소팅을 온라인으로 진행하기 위해 사용자경험(User eXperience: UX)연구를 위한 도구를 전문적으로 제공하는 Maze(<https://maze.co>) 서비스를 사용하였다. 온라인으로 개발된 카드소팅 환경을 전문가에게 제공하고, LDA 토픽모델링으로 도출된 키워드와 개연성 확률 결과를 바탕으로, 제시된 토픽명 중에서 가장 적절하다고 생각하는 토픽명을 선택하게 하였다. 이후, 전문가의 응답 결과를 바탕으로 평가자 간 신뢰도 값(Inter-Rater Reliability)을 계산하였다. 평가자 간 신뢰도 값은 동일한 현상을 독립적인 평가자가 평가 또는 코딩한 값 간의 일치 정도를 뜻한다(Axelrod et al., 1992). 일치 정도를 측정할 때는 다양한 통계기법(예: Cohen's Kappa, Correlation Coefficients, Krippendorff's Alpha)을 사용할 수 있는데, 본 연구는 일반적으로 많이 활용되는 Cohen's Kappa를 활용하였다(Denford, 2010).

다음으로, 키워드 네트워크 다이어그램 해석 절차는 다음과 같다. 첫째, LDA 토픽모델링을 활용하여 추출된 키워드를 대상으로, 키워드 대 키워드 동시출현빈도(Co-Occurrence)인 1-mode 매트릭스를 산출한다. 둘째, 산출된 1-mode 매트릭스 결과를 ChatGPT에 제공하여 해석을 요청하였다. 사용된 언어모델은 GPT-4.0이고 프롬프트는 <그림 4>와 같다.<sup>3)</sup>

[동시 출현 빈도표]를 바탕으로 키워드 네트워크 분석을 하고자 합니다. [동시 출현 빈도표]를 기반으로 키워드 네트워크 분석과 해석을 진행해주세요.  
 #[동시 출현 빈도표]  
 {키워드}  
 {키워드} {빈도}

<그림 4> 키워드 네트워크 관련 프롬프트

3) 키워드네트워크 관련 프롬프트

<https://github.com/sundonam/prompt/blob/main/keywordnetwork>.

셋째, ChatGPT가 분석한 결과와 다이어그램을 전문가들에게 제공하여 최종 결과를 도출한다. 넷째, UCINET 6.765를 활용하여 네트워크 다이어그램을 작성한다. 이 때, 노드의 크기는 단어의 빈도로, 키워드 간 연결선의 굵기는 쌍 단어 간 연관성으로 설정한다. 또한, 네트워크 그래프 구성 시, 가독성을 위해

동시출현빈도가 200 이하인 선과 선이 연결되지 않은 노드는 제외한다.

## IV. 분석결과

### 4.1 LDA 토픽모델링 분석 결과

본 연구는 혼잡도 점수와 응집도 점수를 참고해, 최종적으로 토픽의 개수를 6개로 선정하였다. 다음으로, LDA 토픽모델링을 이용하여 토픽 별 키워드, 개연성 확률을 도출하고, ChatGPT로부터 토픽명을 제안받았다. 제안받은 토픽명을 기반으로 인공지능 분야 전문가 3명에게 카드소팅 테스트를 요청하였다. 카드소팅 결과 가장 많이 선택된 카드를 최종 토픽명으로 결정하였으며, 평가자 간 신뢰도 값은 0.833이었다. <표 2>는 LDA 토픽 6개와 토픽 별 키워드, 그리고 키워드 별 개

연성 확률 값이다. <표 3>은 최종 선정된 토픽명과 키워드가 포함된 기사 예시이다. LDA 토픽모델링 결과에 대한 해석은 다음과 같다.

첫 번째 토픽은 생성, 오픈, 발표, 혁신, 초거대 등과 같은 키워드가 도출되었다. 도출된 키워드를 바탕으로 ChatGPT가 제안한 토픽명은 혁신적 기술, 거대한 생성, 개방적 발전, 선도적 모델, 고도화된 자연어처리 등이며, 카드소팅을 통해 최종적으로 ‘혁신적 기술’이 선정되었다.

이는 생성형AI가 새로운 기술의 창조와 혁신과 관련 있다고 해석할 수 있다. 즉, 생성형AI 서비스가 성공하기 위해서는, 각 서비스에 최적화된 언어모델, 자연어 처리 및 관련 기술이 필요함을 의미한다.

두 번째 토픽은 공개, 학교, 연구원, 데이터, 협력 등과 같은 키워드가 도출되었으며, ChatGPT가 제안한 토픽명은 협력적 파트너십, 글로벌 데이터, 공개 접근, 석학들의 협력, 포괄적 데이터 등이다. 전문가의 카드소팅을 통해 최종적으로 ‘협력적 파트너십’이 선정되었다. 이는 생성형AI가 데이터 공유 및 오픈소스 개발에 중점을 둔 서로 다른 조직 간의 협업과 관련 있다고 해석할 수 있다. 즉, 생성형AI 서비스의 성공을 위해, 서로 다른 조직 및 도메인 간의 협업 및 기술 전문 지식공유가 중요함을 의미한다.

<표 2> LDA토픽모델링 결과

Topic1		Topic2		Topic3		Topic4		Topic5		Topic6	
키워드	가중치	키워드	가중치	키워드	가중치	키워드	가중치	키워드	가중치	키워드	가중치
생성	0.055	공개	0.027	기업	0.027	사용	0.032	챗봇	0.069	규제	0.023
오픈	0.038	학교	0.02	네이버	0.025	서비스	0.03	검색	0.031	저작	0.018
발표	0.037	연구원	0.019	체험	0.023	음성합성	0.017	대화	0.028	편향	0.014
혁신	0.032	데이터	0.019	마이크로소프트	0.019	교육	0.016	프롬프트	0.022	논란	0.006
초거대	0.022	협력	0.019	기관	0.017	목소리	0.015	질문	0.018	윤리	0.006
상용	0.02	소스	0.017	경험	0.017	이미지	0.015	답변	0.018	헤드라인	0.005
모델	0.02	제공	0.012	엔비디아	0.016	확장	0.015	준비	0.017	이슈	0.005
기술	0.015	협약	0.011	모집	0.014	로봇틱스	0.015	수요	0.017	환각	0.005
출시	0.014	데이터	0.01	플랫폼	0.014	개발	0.015	응답	0.017	위협	0.004
자연어처리	0.012	글로벌	0.009	메타	0.013	활용	0.015	속도	0.017	우려	0.004



〈표 3〉 토픽명과 샘플문장

토픽번호	토픽명	샘플문장
1	혁신적 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인간보다 인간다운 인공지능 챗GPT발 AI 혁신[AI 스토밍]</li> <li>• 현실이 된 초거대AI...AI 반도체에 국가AI 역량 달렸다</li> <li>• [IT메가비전2023]디지털 대전환시대 클라우드 초거대AI등 신기술 대응 높여야</li> </ul>
2	협력적 파트너십	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “산학연 협력 통해 디지털혁명 4차산업 혁명 파고 넘어야”</li> <li>• “대화형AI 플랫폼사업파트너 협약”</li> <li>• “MS, 다른 테크기업에도 챗GPT 기술 제공한다”</li> </ul>
3	다양한 기업들	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “알파벳의장 구글 바드, 챗GPT와 비슷한 기술 보여주려 서둘러 공개”</li> <li>• “엔비디아는 ‘챗GPT 시대 황태자’ 올들어 시총20兆 불어나”</li> <li>• “마이크로소프트, 검색엔진에 대화형AI 탑재 챗GPT보다 더 강력”</li> </ul>
4	서비스 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “MS 챗GPT의 AI 모델 장착한 새로운 버전의 검색 서비스 Bing 공개”</li> <li>• “그림그리기는 ‘엑사원’ 한국어 챗봇 ‘하이퍼클로바’ 국내도 AI서비스 봇물”</li> <li>• “챗GPT가 메신저 친구로... 생성AI 영역은 무한 확장 중”</li> </ul>
5	대화형 챗봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “AI랑 대화만 잘해도 연봉4억 프롬프트의 세계”</li> <li>• “AI시대 ‘질문의 힘”</li> <li>• “AI가 과거 대화 내용도 떠올려 응답한다..SKT 에이닷”</li> </ul>
6	윤리적 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “챗GPT가 쓰아올린 인공지능 윤리”</li> <li>• “‘손작품’인 줄 알았는데 ‘AI 작업’ 그림 시장 논란”</li> <li>• “챗GPT 논란에 AI 저작권 제도 개선 시동..정부 워킹 그룹 발족”</li> </ul>

세 번째 토픽은 기업, 네이버, 체험, 마이크로소프트, 기관 등과 같은 키워드가 도출되었으며, ChatGPT가 제안한 토픽명은 기술 거인, 몰입 경험, 기업 협업, 혁신적 플랫폼, 다양한 기업들 등이다. 전문가의 카드소팅을 통해 최종적으로 ‘다양한 기업들’이 선정되었다. 이는, 생성형AI가 구글, 네이버 및 마이크로소프트 등과 같은 빅테크 기업들이 경쟁하고 있다고 해석할 수 있다. 즉, 생성형AI 서비스의 성공을 위해서는 한 회사가 독점하는 것이 아니라 여러 회사가 생태계에 참여하고 경쟁하면서, 기술 및 플랫폼을 발전해야 함을 시사한다.

네 번째 토픽은 사용, 서비스, 음성합성, 교육, 목소리 등과 같은 키워드가 도출되었다. 도출된 키워드를 바탕으로 ChatGPT가 제안한 토픽명은 사용 확장, 서비스 개발, 음성합성 교육, 이미지로봇릭스, 목소리 활용 등이며, 카드소팅을 통해 최종적으로 ‘서비스 개발’이 선정되었다. 이는 다양한 서비스와 도메인에서 생성형AI 기술의 활용과 관련이 있으며, 특히 이미지 생성과 음성 합성 기술의 사용에 중점을 둔다고 해석할 수 있다. 즉,

생성형AI 서비스 성공을 위해서는 다양한 서비스 및 애플리케이션에 생성형AI 기술이 적용 및 확산되는 것이 필수적임을 의미한다.

다섯 번째 토픽은 챗봇, 검색, 대화, 프롬프트, 질문 등과 같은 키워드가 도출되었으며, ChatGPT가 제안한 토픽명은 대화형 챗봇, 상호작용 대화, 효율적 검색, 준비된 답변, 신속한 질문 등이다. 이후 전문가의 카드소팅을 통해 최종적으로 ‘대화형 챗봇’이 선정되었다. 이는 생성형AI는 기존 다른 서비스의 인터페이스(Interface)와 다르게 질문과 응답 구조를 활용하고 있다고 해석할 수 있다. 즉, 생성형AI 서비스 성공을 위해서는 사용자와 자연스럽게 효과적인 대화를 나눌 수 있는 챗봇 개발이 중요함을 의미한다.

마지막 토픽은 규제, 저작, 편향, 논란, 윤리 등과 같은 키워드가 도출되었다. 도출된 키워드를 바탕으로 ChatGPT가 제안한 토픽명은 윤리적 이슈, 논란이 되는 편향, 규제 문제, 화제성 있는 헤드라인, 환각적인 이슈 등이다. 이후, 전문가의 카드소팅을 통해 최종적으로 ‘윤리적 이슈’가 선정되었다. 이는

생성형AI 기술이 윤리적 고려사항 및 잠재적인 부정적인 이슈가 존재한다고 해석할 수 있다. 즉, 생성형AI 서비스가 성공하기 위해서는 윤리적 문제를 해결하고 생성형AI 기술에 잠재된 부정적 영향을 최소화하는 데 노력해야 함을 뜻한다.

#### 4.2 키워드 네트워크 다이어그램 해석

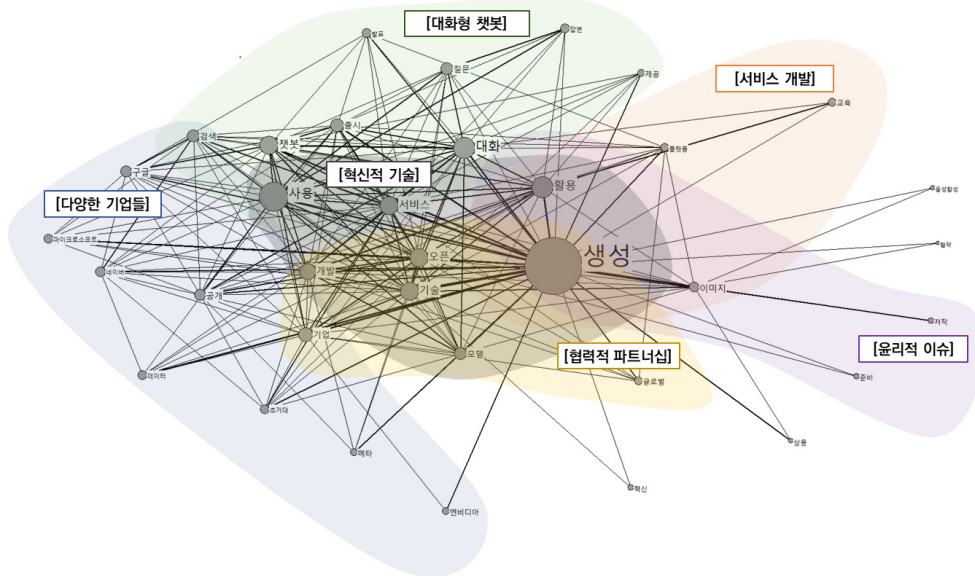
앞서 진행되었던 LDA 토픽모델링 과정에서 추출한 키워드와 토픽을 ‘노드(Node)’로 그 사이의 관계를 ‘엣지(Edge)’로 각각 정의하여 ‘키워드 네트워크 다이어그램(Keyword Network Diagram)’을 시각화한 결과는 <그림 5>와 같다.

키워드 네트워크 다이어그램 해석 결과는 다음과 같다. 먼저, ‘구글,’ ‘마이크로소프트,’ ‘네이버,’ ‘엔비디아,’ ‘메타’ 등 ‘기업’이라는 노드를 중심으로 [다양한 기업들] 키워드가 연결된 것으로 보아 빅테크 기업들이 생성형AI 시장을 주도하며 경쟁이 심화되고 있음을 확인할 수 있다. 여기서 눈여겨볼 부분은 이들 기업명 노드 중 특히 ‘구글’과 ‘네이버’와 같은 검색엔진 서비스 업체 노드와 ‘검

색’ 노드가 짙게 연결되어 있고, 이 ‘검색’ 노드는 [대화형 챗봇] 관련 클러스터들과 가깝게 자리하고 있어 언론에서는 생성형AI의 여러 기능 중 검색 기능을 대체하는 챗봇 서비스에 대해 집중 조명하고 있는 것으로 나타났다.

한편, ‘기술,’ ‘개발’ 등의 노드를 중심으로 구성된 [혁신적 기술]은 전체 클러스터 구성에서 한 가운데에 위치하고, 각 클러스터 영역과 거의 모두 겹치면서 생성형AI 키워드들을 관통하는 핵심 내용임을 확인할 수 있다.

키워드 네트워크 다이어그램에서 가장 오른쪽에 있는 [윤리적 이슈] 클러스터를 구체적으로 분석하면, 다양한 윤리이슈 중에서도 ‘저작’이라는 노드가 연결되어 있는데, 이 노드는 ‘이미지’와 가장 짙게 연결되면서 현재 저작권 이슈 중에서도 그림이나 이미지 등과 관련한 내용들이 가장 두드러지게 다뤄지고 있음을 확인할 수 있다. 최근 이미지 관련 생성형AI 서비스인 미드저니(Midjourney)로 그린 작품이 콜로라도 주립 박람회 디지털아트 부문에서 최우수상을 차지하며 논란을 일으킨 사례와 같이 생성형AI를 통한 작품의 저작권을 어떻게



<그림 5> 키워드 네트워크 다이어그램 생성 결과

받아들여야 할지는 그림이나 이미지를 중심으로 그 논란이 확대되고 있다(이상덕, 2022).

마지막으로, ‘활용’이라는 노드를 중심으로 이루어진 [서비스 개발] 클러스터를 분석해보면 [대화형 챗봇] 클러스터와 겹치면서 챗봇 서비스 활용이 활발하게 소개되고 있었으며, 그 외에도 ‘연구’, ‘교육’, ‘이미지’ 등 다양한 분야와 연결되어 폭넓게 활용되고 있음이 나타났다. 실제로 이미지 생성 서비스인 Playground AI, 음악 생성 서비스인 Soundraw, 영상 생성 서비스인 Invideo 등 창작 서비스에서부터 PPT 작성 서비스인 Canva 등 업무활용 서비스에 이르기까지 생성형AI는 다양한 분야에서 활용되고 있으며 그 영역을 확장하고 있다.

이러한 키워드 네트워크 다이어그램 분석을 통해 생성된 생성형AI 관련 클러스터가 공통 노드를 통해 상당 부분 서로 겹치기도 하고 또는 독립적으로 구성되면서 결과를 다양하게 해석할 수 있음을 알 수 있다.

## V. 토의 및 시사점

### 5.1 연구결과 토의 및 생성형AI 서비스 성공전략 제안

본 연구의 목적은 생성형AI 서비스의 성공요인을 도출하고, 각 요인을 중심으로 생성형AI 서비스가 성공하기 위한 구체적인 성공전략을 제안하는 것이다. 이를 위해 생성형AI 관련 언론 자료를 기반으로 LDA 토픽모델링과 키워드 네트워크 다이어그램 해석과정을 거쳤으며, 그 결과 ‘혁신적 기술,’ ‘협력적 파트너십,’ ‘다양한 기업들,’ ‘서비스 개발,’ ‘대화형 챗봇,’ ‘윤리적 이슈’ 라는 총 6개의 토픽을 도출하였으며, 각 토픽과 키워드 노드들이 어떻게 연결되었는지 키워드 네트워크 다이어그램을 구축하여 세부 내용들을 해석하였다. 본 연구는 도출된 토픽과 키워드 네트워크 다이어그램 해석 결과를 토대로 생성형AI 서비스의 성공전략을 제안하고자 한다. 그 전략들을 정리하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 생성형AI 서비스 성공전략

성공 전략	샘플문장
서비스에 최적화된 혁신 모델 개발 및 적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활용하고자 하는 서비스의 속성과 서비스 디자인을 구체적으로 파악하고, 어떠한 지점이 생성형AI 모델 적용을 통해 혁신을 창출할 수 있을지 명확히 분석</li> <li>• 제공하고자 하는 서비스에 맞는 모델을 적용하고 최적화하는 노력이 필요</li> <li>• 미세조정(Fine-Tuning)을 통한 차별화 포인트 창출</li> </ul>
조직 간 파트너십 구축 및 협력방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생성형AI 개발업체는 플랫폼이나 프로그램을 제공하고, 관련 서비스 사업자들은 데이터를 제공하여 서로의 필요를 충족</li> <li>• 플러그인과 같이 효과적으로 정보를 공유하고 생성형AI 서비스를 이용하는 상생모델을 구체화</li> </ul>
선도 개발업체의 운영체제와 모델 모니터링 및 최적 적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경쟁적으로 개발을 시도하고 있는 선도 기업의 생성형AI 모델의 발전 양상과 고도화 과정을 지속해서 모니터링</li> <li>• 자신의 서비스에 최적화된 모델을 채택한 후에도 지속해서 새로운 모델을 실험</li> </ul>
직관적이고 활용이 쉬운 서비스 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생성형AI 기술 활용 서비스를 개발할 때 최종 소비자의 필요를 해결해주고, 소비자가 이를 쉽게 이용할 수 있도록 직관적으로 최종 서비스를 디자인할 필요</li> <li>• 인터페이스나 사용자 경험을 고려한 서비스 화면에 개발에 집중</li> </ul>
대화형 챗봇 형식을 활용한 서비스 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프롬프트 엔지니어링 역량 개발을 통해 효과적인 생성형AI 기술 활용</li> <li>• 대화 기반의 UI/UX(User Interface/User eXperience) 혁신을 유도하여 새로운 차원의 서비스를 개발</li> </ul>
윤리적 문제 리스크 최소화 및 제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 윤리적 이슈와 문제를 최소화하기 위해서 서비스 개발자들과 이용자 모두에게 AI 윤리 캠페인과 교육을 제공</li> </ul>

첫째, 서비스에 최적화된 혁신 모델을 개발하고 적용해야 한다. 기술은 그 기술 자체의 완성도와 혁신성만 가지고 시장에서 성공하기는 어렵다. 해당 기술이 제공하는 핵심 기능과 편익 요인이 적용할 제품이나 서비스의 특징과 적절하게 맞아떨어져 시너지 효과를 만들고, 최종 소비자들이 직관적으로 그 편익을 공감하게 될 때 마침내 혁신 기술로 자리잡을 수 있다. 예를 들어, 터치스크린 기술과 모바일 네트워크 기술이 이미 존재했지만, 아이폰이라는 제품과 앱스토어라는 서비스가 그 혁신 기술과 맞아떨어지면서 글로벌 비즈니스 전체를 변화시키는 혁신을 만들어 낸 바 있다. 따라서, 생성형AI를 활용한 서비스를 개발할 때는 활용하고자 하는 서비스의 속성과 서비스 디자인을 구체적으로 파악하고, 어떠한 지점이 생성형AI 모델이 적용되어 혁신을 창출할 수 있을지를 명확히 하는 과정이 필요하다. 특히, 생성형AI는 현재, LLM, Stable Diffusion 등 다양한 모델들이 있으며 지금도 새롭게 개발되어 나타나고 있다. 이에, 기업의 입장에서는 제공하고자 하는 서비스에 맞는 모델을 적용하고 최적화하는 노력이 요구된다.

둘째, 관련 조직 간 파트너십을 구축하고 협력 방안을 마련해야 한다. 생성형AI가 효과적인 서비스를 제공하기 위해서는 축적해야 하는 데이터의 질과 양이 매우 중요하다. 따라서, 생성형AI 개발업체는 플랫폼이나 프로그램을 제공하고, 관련 서비스 사업자들은 데이터를 제공하여 서로의 필요를 충족시켜야 한다. 실제로 생성형AI 서비스들은 상당 부분 오픈소스로 공유하는 형태로 이루어지고 있으며, 플러그인(Plugins)을 출시하여 타사 서비스나 데이터를 활용할 수 있도록 협력을 강화하고 있다. 예를 들어, ChatGPT는 공개된 데이터베이스와 지식 소스에 접근을 통해 자유롭게 상호작용할 수 있는 ChatGPT 전용 플러그인 서비스를 제공하고 있다.<sup>4)</sup> 플러그인 리스트에는 익스피디아(호텔 및 항공권 예약 서비스), 오

프테이블(레스토랑 예약 서비스) 등의 서비스 업체 등이 들어 있는데, 여행 관련 정보나 음식점 정보 등 이들 서비스 데이터와의 결합을 통해 혁신적인 서비스 제공이 가능해진다(김인경, 김남영, 2023). 플러그인이 많아질수록 해당 생성형AI 서비스의 네트워크 효과가 커져 결국 시장 지배력과 서비스의 질은 높아진다. 이처럼, 생성형AI 플랫폼 개발자가 직접 관련 서비스를 연동하는 주체적 역할을 담당하기 때문에 효과적으로 정보를 공유하고 생성형AI 서비스를 이용하는 상생 모델을 구체화해야 한다.

셋째, 생성형AI의 운영체제나 중심 플랫폼도 소수의 빅테크 기업들이 주도할 것으로 예견되므로, 이들 선도 기업의 생성형AI 발전 양상과 신규 모델들을 지속해서 모니터링하면서 자신의 서비스에 최적화된 모델을 채택해야 한다. 현재도 생성형AI 개발사들은 개발하고자 하는 서비스의 목적에 따라 다양한 생성형AI LLM을 개발하고 있다. 예를 들어, GPT 모델을 개발한 오픈AI 외에도, 구글에서는 ‘팜(PaLM, Pathways Language Model)’을 공개했고, 메타에서도 ‘라마(LLaMMA, Large Language Model Meta AI)’라는 자사 LLM을 공개한 바 있다(최진홍, 2023). 생성형AI 서비스를 다루기 위해서는 초거대(Hyper Scale)의 데이터 처리가 필수적으로 요구되는데, 이를 개발하고 서비스화할 수 있는 자본력과 기술력이 뒷받침되는 업체는 그리 많지 않다. 따라서, 이들의 경쟁상황을 지속해서 지켜보면서, 이들이 새로운 기술이나 서비스를 출시할 때마다 본인이 속한 기업의 서비스에 적용할 수 있는지를 고려해 보아야 하며, 업데이트나 고도화 과정도 모니터링해야 할 필요가 있다.

넷째, 시장에서 생존 여부를 결정하는 것은 결국 최종 소비자들의 선택이기 때문에 소비자들의 필요를 해결해주고 이들이 서비스를 쉽게 이용할 수 있도록 직관적인 접근을 강화할 필요성이 있다. 즉, 생성형AI의 기술 적용을 통해 나타나는 편익을 소비자들이 직접적으로 느낄 수 있도록 최종

4) <https://openai.com/blog/chatgpt-plugins>.

서비스를 기획하고 디자인해야 한다. 아무리 뛰어난 서비스라 하더라도 소비자가 직접 이용하기 어려운 인터페이스를 접하게 된다면 체감하는 서비스 편익이 급감하게 될 것이다. 반면, 직관적이고 효과적인 인터페이스와 사용자 경험을 제공할 경우, 효율적이고 효과적인 서비스 편익 전달이 가능해질 것이다.

다섯째, 현재 생성형AI를 활용하고 주도하고 있는 형식이 대화형의 챗봇 형태이기 때문에, 이 형식 내에서 효과를 극대화할 수 있는 서비스 역량 개발이 필요하다. 챗봇과 같은 대화형 AI의 활용은 질문하는 사람의 역량에 따라 달라진다. 챗봇의 핵심 역량은 입력을 이해하고 응답하는 능력과 더불어, 유용하고 관련성 높은 정보를 맥락에 맞도록 제공하는 능력 등이다. 이를 반대로 해석하면, 얼마나 구체적으로 잘 질문하고, 챗봇에게 질문의 목적과 맥락을 질문과정을 통해 잘 이해시킬 수 있는지가 사용자에게 요구되는 핵심 역량이 될 수 있다. 여기에서 중요하게 활용될 수 있는 것이 바로 프롬프트 엔지니어링(Prompt Engineering) 기술이다(Jessica, 2023). 즉, 명확하고 질 높은 답을 얻기 위해 그에 맞는 명령의 세트라고 할 수 있는 프롬프트를 적절하게 개발하여 서비스에 활용해야 하는 것이다. 또한, 대화형 챗봇이라는 UI/UX(User Interface/User Experience)는 이전과 완전히 다른 차원의 서비스 혁신을 창출할 수 있다. LLM이 적용된 현재의 서비스와 이전의 스마트 스피커 서비스와의 가장 큰 차이점은, 스마트 스피커들은 질문하는 맥락을 이해하지 못하고 이용자의 정보를 활용하지 못한 상태에서 단편적으로만 질문에 대한 답변을 제공했다는 점이다. 하지만, 초거대 인공지능 기반 기술을 통한 LLM은 질문 맥락과 질문자의 대화패턴 및 어조 등을 분석하여 답변을 제공함으로써 언어만으로도 일 처리가 가능해지도록 변화시키고 있다. 이러한 변화는 이전에 마우스 커서, 터치스크린 중심으로 진화되었던 UI의 핵심이 언어 기반의 소리로 바뀔 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 개인이 메일 내용을 확인하고자 할 때, 굳이 키보드와 마우

스의 명령 없이도, 언어적인 명령만으로도 본인에게 필요한 메일의 핵심 내용만 요약해서 전달받을 수 있다. 그러므로, 이러한 언어 기반 UI 혁신에 맞는 새로운 차원의 서비스를 개발할 필요가 있다.

마지막으로, 생성형AI를 통해 서비스를 제공하는 과정에서 새롭게 나타날 수 있는 윤리적 이슈를 고려해야 한다. 생성형AI의 활용에 있어 윤리적으로 가장 많이 지적되는 문제는 바로 악용 관련 이슈들이다. 비윤리적 결과의 생성을 최소화하기 위해 개발업체들도 관련 명령들에 답을 하지 못하게 하거나 우회하도록 조치해 두었지만, 여전히 이를 우회하여 관련 답을 생성하는 방법들이 존재한다(조운정, 2023). 예를 들어, 텍스트 생성을 통해 스팸성 광고 메일 작성과 배포에 생성형 AI를 이용하거나, 악성 코드의 개발에도 활용될 수 있다. 가짜 뉴스나 딥페이크(Deep Fake) 활용 역시 심각한 문제이다(Houde *et al.*, 2020). 여기에 저작권 역시 현재 법상으로 AI는 저작권의 주체가 될 수 없으므로, 다양한 논란과 분쟁의 여지가 높다. 이러한 윤리적 이슈와 문제를 최소화하기 위해서 서비스 개발자들과 이용자 모두에게 AI 윤리 캠페인과 교육을 제공할 필요가 있다. AI를 통해 생성되는 각종 콘텐츠가 윤리적으로 문제 되지 않는다고 인식하는 사람들이 여전히 많으므로, 법제도 개선 및 각종 캠페인, 교육 등을 통해 저작권 관련 문제의 심각성을 강조할 필요가 있다.

## 5.2 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 생성형AI 서비스의 성공요인을 도출한 탐색적 연구로서, 연구의 한계점 및 향후 연구방향은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서 사용된 데이터는 국내 뉴스 기사에 국한되어 있어, 연구 결과를 일반화하는 데 한계가 있다. 향후 연구에서 SNS(Social Network Service) 댓글, 해외 웹 데이터 등을 추가한 데이터를 활용한다면, 생성형 AI 서비스 성공에 영향을 미치는 핵심 요인에 대해 보다 다양한 관점에서 고찰할 수 있을 것으로

기대한다.

둘째, 본 연구에서 ChatGPT를 활용한 분석 결과의 신뢰성 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어, 같은 환경에서 ChatGPT에게 토픽명 제안을 여러 번 요청할 경우, 조금씩 다른 결과를 제공한다는 문제가 존재한다. 본 연구에서는 이러한 한계를 보완하기 위해 전문가 섭의를 통한 검증의 절차를 추가적으로 거친 하였지만, 신뢰성에 대한 한계가 여전히 존재한다. Buriak *et al.*(2023)도 응답 결과의 오류나 핵심 정보 누락, 관련 없는 결과가 나올 수 있기 때문에, ChatGPT의 모든 결과물을 연구자가 자세히 검토할 필요가 있음을 강조하기도 하였다. 따라서, 향후 연구에서 본 연구에 적용한 방법론을 사용할 때 주의가 필요하며, 이를 보완하기 위한 추가 방법론 제안이 필요할 것으로 판단된다.

마지막으로, 본 연구는 텍스트 데이터만 의존했다는 한계가 있다. 향후 연구에서는 생성형AI 서비스에 영향을 미치는 주요 성공요인에 대한 보다 포괄적인 이해를 제공하기 위해 정량적 분석 방법을 통합하여 이를 보완할 수 있다. 예를 들어, 생성형AI 서비스의 주요 성공요인과 사용자 행동 의도 간의 관계에 관한 실증적 연구가 진행될 수 있다. 또는, 향후 연구에서 생성형AI 서비스 사용자 대상의 실험연구나 이용 로그 기반의 계량 연구, 텍스트뿐만 아니라 이미지, 소리, 동영상 등의 데이터를 활용한 연구가 많이 진행될 수 있기를 기대한다.

결론적으로, 본 연구의 한계점을 극복하고 향후 연구를 수행하기 위해서는 다양한 웹 데이터를 활용하고, 분석 방법론을 체계적으로 구성하는 등 보다 체계적인 연구 방법을 모색해야 한다. 이를 통해, 생성형AI 서비스의 성공요인을 더욱 정확하게 분석하고, 그에 따른 구체적인 성공전략을 수립할 수 있을 것으로 기대한다.

### 5.3 연구의 시사점

본 연구의 학술적 기여점은 다음 세 가지로 정리할 수 있다. 첫째, 본 연구는 생성형AI와 관련 선행연구(예: Baidoo-Anu and Ansah, 2023; Eke, 2023; Lund and Wang, 2023; Rudolph *et al.*, 2023; 공공식, 2023)에서 진행되지 않았던, 생성형AI 서비스 성공에 영향을 미치는 주요 요인을 도출한 첫 번째 연구라는 점에서 의의가 있다. 본 연구는 생성형AI 관련 웹 데이터를 수집하여 LDA 토픽 모델링 결과를 분석하였으며, 이를 통해 생성형AI 성공요인 6가지(혁신적 기술, 협력적 파트너십, 다양한 기업들, 서비스 개발, 대화형 챗봇, 윤리적 이슈)를 도출하였다. 즉, 생성형AI 관련 연구가 많이 진행되지 않은 상황에서 본 연구를 수행함으로써, 향후 연구를 위한 발판을 마련했다는 점에서 그 의의가 있다.

둘째, 본 연구는 텍스트 마이닝 기법과 ChatGPT를 결합한 새로운 방법론을 제안했다는 점에서 의의가 있다. 일부 선행연구(예: Buriak *et al.*, 2023)에서 ChatGPT를 연구에 활용하는 시도가 있었지만, 연구방법론에 적용된 사례는 거의 없는 상황이다. 이에, 본 연구는 LDA 토픽모델링과 키워드 네트워크 다이어그램 해석의 아이디어를 얻기 위해 ChatGPT를 활용하고, 그 결과의 타당성과 신뢰성을 높이기 위해 전문가의 검증 과정 또한 수행하였다. 즉, 본 연구는 텍스트 마이닝 기법과 ChatGPT를 결합하여 생성형AI 서비스의 성공요인에 대한 심층적인 분석을 진행했다는 점에서 학술적 의의를 찾을 수 있다.

마지막으로, 본 연구는 토픽과 키워드 간의 관계를 심층적으로 분석했다는 점에서 의의가 있다. 본 연구는 LDA 토픽모델링에서 도출된 요인을 기반으로 키워드 네트워크 다이어그램을 통해 생성형AI 관련 키워드 간의 복잡한 관계에 대해 해석하였다. 이를 통해, 최근 가장 주목받고 있는 생성형AI 서비스 성공에 영향을 미치는 주요 요인들의

상호연관성에 대한 포괄적인 이해를 제공할 뿐만 아니라, 이를 기반으로 구체적인 성공전략을 제안했다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다.

다음으로 실무적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 생성형AI 서비스의 성공전략을 제안하였다. 최근 많은 기업이 기존에 보유한 기술이나 서비스에 ChatGPT를 결합한 서비스 출시를 준비하고 있다(임대준, 2023). 이러한 상황에서, 본 연구의 결과는 생성형AI 서비스를 개발하는 회사 및 조직에서 제품의 품질을 개선하는 데 사용할 수 있다. 더욱이 본 연구에서 제안한 성공전략은 생성형AI 서비스 개발 및 운영에 주요한 가이드라인이 될 수 있다.

둘째, 본 연구에서는 생성형AI 서비스의 책임감 있고 윤리적인 개발 촉진 방안을 제시하였다. 생성형AI 기술 및 서비스는 프라이버시, 편견 및 저작권 관련 윤리적 문제를 일으킬 가능성이 크다. 특히, 이미지나 사진을 자동으로 생성해주는 미드저니, Dall-E와 같은 서비스의 기술은 인간은 판별하기 어려운 수준까지 빠르게 발전하고 있다(김해욱, 2023). 따라서, 윤리적 문제 해결을 우선시하고 책임 있는 개발 관행 수립을 통해 이러한 문제를 해결함으로써, 기업과 조직은 투명성, 책임 및 사용자 신뢰를 촉진하는 생성형AI 서비스를 개발할 수 있다.

마지막으로, 본 연구 결과를 바탕으로 생성형AI 기술과 관련된 정책 결정 및 규제에 정보를 제공할 수 있다. 정부 관계자는 본 연구 결과를 활용하여 사용자의 생성형AI 관련 책임 있는 사용을 촉진하고, 이를 통해 잠재적 위험을 완화할 수 있다. 또한, 사용자의 요구를 충족하는 생성형AI 서비스 개발을 촉진하는 규정 및 정책 개발에도 활용할 수 있기를 기대한다.

## 참고 문헌

- [1] 고재창, 조근태, 조윤호, “키워드 네트워크 분석을 통해 살펴본 기술경영의 최근 연구동향”, *지능정보연구*, 제19권, 제2호, 2013, pp. 101-123.
- [2] 공정식, “인공지능 ChatGPT와의 대화에서 엿본 미래의 희망”, *대한토목학회지*, 제71권, 제3호, 2023, pp. 12-15.
- [3] 김인경, 김남영, “챗GPT, 휴가계획 짜줘. 호텔·항공권 예약도 대신해준다”, *중앙일보*, 2023.03.27, Available at: <https://www.joongang.co.kr/article/25150217>.
- [4] 김해욱, AI그림 게시판에 음란물 와르르…“규제 필요” “창작 저하”, *UPI뉴스*, 2023.03.07, Available at: <https://www.upinews.kr/newsView/upi202303070065>.
- [5] 문동지, 연다인, 김희웅, “토픽 모델링 기반 한국 노인의 행복과 불행 이슈 분석”, *Information Systems Review*, 제20권, 제2호, 2018, pp. 139-161.
- [6] 안정국, 김소담, 김희웅, “텍스트 마이닝 기법을 이용한 정보시스템 분야 연구 동향 분석”, *Information Systems Review*, 제18권, 제3호, 2016, pp. 73-96.
- [7] 양다영, 윤기은, “챗GPT한테 과제 맡겨도 될까?”, *경향신문*, 2023.03.11., Available at: <https://www.khan.co.kr/national/national-general/article/202303111136001>.
- [8] 양지훈, 윤상혁, “콘텐츠 창작자들의 NFT 시장 참여에 대한 긍·부정 요인 연구”, *한국IT서비스학회지*, 제21권, 제4호, 2022, pp. 105-122.
- [9] 양지훈, 윤상혁, “ChatGPT를 넘어 생성형(Generative) AI 시대: 미디어·콘텐츠 생성형 AI 서비스 사례와 경쟁력 확보 방안”, *미디어 이슈&트렌드*, KCA, 2023.
- [10] 양태훈, 최현민, “1시간 걸렸던 수작업, 5분 만에...의료·법률·투자 등 일상 패턴 바꿀 '게임체인저'”, *뉴스핌*, 2023.02.14, Available at: <https://www.newspim.com/news/view/20230213000856>.
- [11] 연다인, 박가연, 김희웅, “텍스트 마이닝 기반

- 사용자 경험 분석 및 관리: 스마트 스피커 사례”, *Information Systems Review*, 제22권, 제2호, 2020, pp. 77-99.
- [12] 윤상혁, 양지훈, 한진영, 김형진, “메타버스 성공 요인 분석을 위한 탐색적 연구: 텍스트 마이닝과 인터뷰 혼합방법론”, *인터넷전자상거래연구*, 제22권, 제1호, 2022, pp. 41-61.
- [13] 이상덕, “미술전에서 1위한 그림 알고보니… 인공지능이 그렸다”, *매일경제*, 2022.09.02., Available at: <https://www.mk.co.kr/news/it/10443554>.
- [14] 이순규, 최수빈, 김희웅, “이러닝 만족도 증진을 위한 탐색적 연구: 텍스트 마이닝과 인터뷰 혼합방법론”, *Information Systems Review*, 제21권, 제1호, 2019, pp. 39-59.
- [15] 이종현, “챗GPT 더 강력해지나… SAT 시험 상위 10% 수준 ‘GPT-4’ 전격 출시”, *조선비즈*, 2023.03.15. Available at: <https://biz.chosun.com/science-chosun/science/2023/03/15/B6ROQKAH4NCCTIGUEHUOCXOSI4/>.
- [16] 이태원, 최성훈, “텍스트 분석 기반의 개인정보 보호법에 관한 사회적 이슈 연구”, *인터넷전자상거래연구*, 제20권, 제4호, 2020, pp. 27-48.
- [17] 임대준, “AI타임스, 대세는 ‘생산성 앱’…기업용 생성 AI 서비스 봇물”, 2023.03.13. Available at: <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=149924>.
- [18] 정인선, “수억대 파격 연봉 제시…‘프롭프트 엔지니어’ 뒤흔레”, *한겨레*, 2023.03.20, Available at: <https://www.hani.co.kr/arti/economy/it/1084265.html>.
- [19] 조성환, “키워드 네트워크 분석 방법을 활용한 블록체인 트렌드 분석에 관한 연구”, *한국정보전자통신기술학회 논문지*, 제11권, 제5호, 2018, pp. 550-555.
- [20] 조윤정, “챗GPT도 못 피한 AI 윤리적 문제”, *주간조선*, 2023.02.22. Available at: <http://weekly.chosun.com/news/articleView.html?idxno=24505>.
- [21] 최진홍, “[AI 패권전쟁②] 속속 등판하는 챗GPT의 대항마들”, *이코노믹 리뷰*, 2023.03.22. Available at: <https://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=606109>.
- [22] 한지윤, 신영준, “인공지능교육 관련 연구 동향 분석: 키워드 네트워크 분석”, *인공지능연구 논문지*, 제1권, 제2호, 2020, pp. 20-33.
- [23] Aldausari, N., A. Sowmya, N. Marcus, and G. Mohammadi, “Video generative adversarial networks: a review”, *ACM Computing Surveys (CSUR)*, Vol.55, No.2, 2022, pp.1-25.
- [24] Andrew, R. and P. Billy, “The AI arms race is changing everything”, *Times*, Feb. 17, 2023, Available at: <https://time.com/6255952/ai-impact-chatgpt-microsoft-google/>.
- [25] Axelrod, B. N., R. S. Goldman, and J. L. Woodard, “Interrater reliability in scoring the Wisconsin card sorting test”, *Clinical Neuropsychologist*, Vol.6, No.2, 1992, pp. 143-155.
- [26] Baidoo-Anu, D. and L. O. Ansah, “Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning”, *Social Science Research Network* (Jan. 25, 2023). Available at: <https://ssrn.com/abstract=4337484>.
- [27] Blei, D. M., “Probabilistic topic models”, *Communications of the ACM*, Vol.55, No.4, 2012, 77-84.
- [28] Buriak, J. M., D. Akinwande, N. Artzi, C. J. Brinker, C. Burrows, W. C. Chan, ... and J. Ye, “Best Practices for Using AI When Writing Scientific Manuscripts”, *ACS Nano*, Vol.17, No.5, 2023, pp. 4091-4093.
- [29] Denford, J. S., “MATRIX KAPPA: A proposal for a card sort statistic for is survey instrument development”, *ICIS*, 2010.
- [30] Eke, D. O., “ChatGPT and the rise of generative AI: Threat to academic integrity?”, *Journal of*



- Responsible Technology*, Vol.13, 2023, 100060.
- [31] Grand View Research, “Generative AI Market Size, Share & Trends Analysis Report”, Grand View Research, 2023, Available at: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/generative-ai-market-report>.
- [32] Helm, J. M., A. M. Swiergosz, H. S. Haeberle, J. M. Karnuta, J. L. Schaffer, V. E. Krebs, ... and P. N. Ramkumar, “Machine learning and artificial intelligence: Definitions, applications, and future directions”, *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, Vol.13, 2010, pp. 69-76.
- [33] Houde, S., V. Liao, J. Martino, M. Muller, D. Piorkowski, J. Richards, ... and Y. Zhang, “Business (MIS) use cases of generative A.I., 2020, arXiv preprint arXiv:2003.07679.
- [34] Jessica, S., “Best practices for prompt engineering with OpenAI API”, OpenAI, 2023, Available at: <https://help.openai.com/en/articles/6654000-best-practices-for-prompt-engineering-with-openai-api>.
- [35] Kevin, R., “How does ChatGPT really work?”, *The New York Times*, March 28, 2023, Available at: <https://www.nytimes.com/2023/03/28/technology/ai-chatbots-chatgpt-bing-bard-llm.html>.
- [36] Korzynski, P., G. Mazurek, A. Altmann, J. Ejdyś, R. Kazlauskaitė, J. Paliszkievicz, K. Wach, ... and E. Ziemia, “Generative Artificial Intelligence as a new context for management theories: Analysis of ChatGPT”, *Central European Management Journal*, Vol. ahead-of-print, No. ahead-of-print, 2023.
- [37] Krysta, H., “ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note”, *Reuters*, Feb., 3, 2023, Available at: <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/>.
- [38] Lee, J. W., Y. Kim, and D. H. Han, “LDA-based topic modeling for COVID-19-related sports research trends”, *Frontiers in Psychology*, Vol.13, 2022, 1033872.
- [39] Lim, W. M., A. Gunasekara, J. L. Pallant, J. I. Pallant, and E. Pechenkina, “Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators”, *The International Journal of Management Education*, Vol.21, No.2, 2023, 100790.
- [40] Liu, X., Y. Zheng, Z. Du, M. Ding, Y. Qian, Z. Yang, and J. Tang, “GPT understands, too”, arXiv preprint arXiv:2103.10385, 2021.
- [41] Lund, B. D. and T. Wang, “Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?”, *Library Hi Tech News*, 2023.
- [42] MacNeil, S., A. Tran, D. Mogil, S. Bernstein, E. Ross, and Z. Huang, “Generating diverse code explanations using the GPT-3 large language model”, *Proceedings of the ACM Conference on International Computing Education Research*, Vol.2, 2022, pp. 37-39.
- [43] Newman, D., J. H. Lau, K. Grieser, and T. Baldwin, “Automatic evaluation of topic coherence”, In *Human Language Technologies: The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics*, Stroudsburg, PA, USA, 2010, pp. 100-108.
- [44] Pavlik, J. V., “Collaborating with ChatGPT: Considering the implications of generative artificial intelligence for journalism and media Education”, *Journalism & Mass Communication Educator*, Vol.78, No.1, 2023, 84-932023.
- [45] Rosen-Zvi, M., T. Griffiths, M. Steyvers, and P. Smyth, “The author-topic model for authors and documents”, arXiv preprint arXiv:1207.4169,

- 2012.
- [46] Rudolph, J., S. Tan, and S. Tan, "ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education?", *Journal of Applied Learning and Teaching*, Vol.6, No.1. 2023, pp. 1-22.
- [47] Stevens, K., P. Kegelmeyer, D. Andrzejewski, and D. Buttler, "Exploring topic coherence over many models and many topics", *Paper Presented at 2012 Joint Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and Computational Natural Language Learning*, Jeju, Korea, 2012.

# An Exploratory Study of Success Factors for Generative AI Services: Utilizing Text Mining and ChatGPT

Ji Hoon Yang\* · Sung-Byung Yang\*\* · Sang-Hyeak Yoon\*\*\*

## Abstract

Generative Artificial Intelligence (AI) technology is gaining global attention as it can automatically generate sentences, images, and voices that humans previously generated. In particular, ChatGPT, a representative generative AI service, shows proactivity and accuracy differentiated from existing chatbot services, and the number of users is rapidly increasing in a short period of time. Despite this growing interest in generative AI services, most preceding studies are still in their infancy. Therefore, this study utilized LDA topic modeling and keyword network diagrams to derive success factors for generative AI services and to propose successful business strategies based on them. In addition, using ChatGPT, a new research methodology that complements the existing text-mining method, was presented. This study overcomes the limitations of previous research that relied on qualitative methods and makes academic and practical contributions to the future development of generative AI services.

**Keywords:** *Generative AI, ChatGPT, Text Mining, LDA Topic Modeling, Keyword Network Diagram, Success Factors, Success Strategy*

---

\* Researcher, Korea Culture & Tourism Institute

\*\* Professor, School of Management, Kyung Hee University

\*\*\* Corresponding Author, Assistant Professor, School of Industrial Management, KOREATECH

## ○ 저자 소개 ○



**양지훈 (yangjh@kcti.re.kr)**

홍익대학교 문화예술경영학과에서 석사학위를 마친 후 연세대학교 정보대학원에서 시스템정보학 박사과정을 수료하였다. 현재 한국문화관광연구원 콘텐츠연구본부에서 연구원으로 재직 중이다. 주 연구 분야로는 콘텐츠 산업, ICT 융합, Big Data Analytics, R&D 정책 등이다.



**양성병 (sbyang@khu.ac.kr)**

KAIST에서 경영공학 박사학위를 취득하고, 한성대학교 경영학부, 아주대학교 e-비즈니스학과를 거쳐 현재 경희대학교 경영학과/빅데이터응용학과 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 소셜미디어, 라이브 커머스, 온라인 리뷰, 비즈니스 애널리틱스, 스마트 관광 등이다.



**윤상혁 (yoonsh@koreatech.ac.kr)**

연세대학교 정보대학원에서 박사 학위를 취득한 후, 현재 한국기술교육대학교 산업경영학부 조교수로 재직 중이다. 주요 연구분야는 인공지능, 디지털 마케팅, 비즈니스 애널리틱스 등이다.

논문접수일 : 2023년 03월 31일

게재확정일 : 2023년 04월 14일

1차 수정일 : 2023년 04월 12일