

정책연구 24-23

ICT 주요이슈 분석체계 구축

Establishment of analysis system for ICT issue

2024.12.

연구기관 : 정보통신정책연구원



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

정책연구 24-23

ICT 주요이슈 분석체계 구축 (Establishment of analysis system for ICT issue)

2024. 12

연구기관 : 정보통신정책연구원



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

이 보고서는 2024년도 과학기술정보통신부 정보통신진흥기금 정보통신방송연구개발사업의 연구결과로서 보고서 내용은 연구자의 견해이며, 과학기술정보통신부의 공식입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

과학기술정보통신부 장관 귀하

본 보고서를 『ICT 주요이슈 분석체계 구축』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2024년 12월

연 구 기 관 : 정보통신정책연구원

총 괄 책 임 자 : 손녕선 연구위원

참 여 연 구 원 : 서영선 부연구위원

진정민 전문연구원

이은영 전문연구원

신현호 위촉연구원

목 차

요 약 문	ix
제1장 서론	1
제 1 절 연구의 필요성 및 목적	1
제2장 ICT 주요 이슈 분석	3
제 1 절 개 요	3
제 2 절 ICT 기술 트렌드에 대한 온라인 인식 변화	8
1. 주요 동향	8
2. 분석 개요	10
3. 주요 기술 트렌드 관련 언급 추이	11
4. 주요 기술 관련 텍스트 분석 결과	19
5. 결론	21
제 3 절 인공지능 로봇에 대한 온라인 인식 변화	23
1. 주요 동향	23
2. 분석 개요	24
3. 인공지능(AI) 로봇 관련 언급 추이	24
4. 주요 기술 관련 텍스트 분석 결과	27
5. 결론	31
제 4 절 위성통신 키워드 언론 인식 변화	32
1. 위성통신의 정의 및 주요 동향	32
2. 분석 개요	33
3. 위성통신의 언급 추이	33
4. 위성통신 텍스트 분석 결과	37
5. 결론	40

제 5 절 뉴스 데이터로 살펴본 AI 이슈와 특징	42
1. 인공지능 뉴스 추이 분석	42
2. 결론 및 시사점	55
제 6 절 ICT 기업의 연구개발투자 현황	57
1. 개요	57
2. 연구개발투자 현황	58
3. 연구개발투자 현황 - ICT 제조업	59
4. 연구개발투자 현황 - ICT 서비스업	63
5. 소결	67
제 3 장 ICT 뉴스경기지수 구축	69
제 1 절 개 요	69
제 2 절 ICT 뉴스경기지수 작성 방법론	70
1. 키워드 선정 및 자료수집	70
2. ICT 뉴스경기지수 작성 방법	74
3. 문장 분류: KoBERT	75
제 3 절 ICT 뉴스경기지수 구축 결과	77
제 4 장 온라인 노동지수 구축	82
제 1 절 개 요	82
제 2 절 온라인 정보를 통한 노동지수 구축: 해외사례	82
제 3 절 온라인 노동지수 구축 방법	87
제 4 절 온라인 노동지수 분석	88
참 고 문 헌	94

표 목 차

〈표 2-1〉 국내 ICT 10대 이슈 변화	8
〈표 2-2〉 2024년 전 세계 ICT 기술 트렌드	9
〈표 2-3〉 연도별 주요 ICT 기술 관련 키워드 연관어 분석 결과 (1)	19
〈표 2-4〉 연도별 주요 ICT 기술 관련 키워드 연관어 분석 결과 (2)	20
〈표 2-5〉 일반 로봇과 인공지능 로봇 간의 비교	24
〈표 2-6〉 연도별 인공지능 로봇 관련 키워드 연관어 분석 결과	27
〈표 2-7〉 궤도의 특성에 따른 인공위성의 분류	32
〈표 2-8〉 2015년~2024년 7월 위성통신 관련 언론 언급량 추이	34
〈표 2-9〉 연도별 위성통신 관련 주요/관련 키워드	37
〈표 2-10〉 뉴스 기반 AI 지수와 전산업 생산지수의 상관계수	53
〈표 2-11〉 뉴스 기반 AI 지수와 ICT 산업 생산의 상관계수	55
〈표 3-1〉 키워드별 검색 트렌드: 과거부터 꾸준히 언급된 ICT 키워드	71
〈표 3-2〉 키워드별 검색 트렌드: 최근에 나타난 ICT 키워드	72
〈표 3-3〉 키워드 리스트	73

그 립 목 차

[그림 2-1] 빈도 분석 예시	4
[그림 2-2] 시계열 클러스터링 예시	4
[그림 2-3] 감성분석 예시	5
[그림 2-4] 연관어 분석 예시	5
[그림 2-5] 통계청 open API 제공 서비스 예시	6
[그림 2-6] 한국은행 open API 제공 서비스 예시	7
[그림 2-7] 주요 ICT 기술 관련 뉴스 기사 언급량 추이 (1)	11
[그림 2-8] 주요 ICT 기술 관련 뉴스 기사 언급량 추이 (2)	12
[그림 2-9] 국가별 주요 ICT 기술 언급 추이 (1)	14
[그림 2-10] 국가별 주요 ICT 기술 언급 추이 (2)	15
[그림 2-11] 주요 ICT 기술 매체별 언급량 추이 (1)	16
[그림 2-12] 주요 ICT 기술 매체별 언급량 추이 (2)	17
[그림 2-13] ICT 주요 기술 매체별 언급 비중 추이	18
[그림 2-14] ‘인공지능 로봇’ 뉴스 기사 언급량 추이	25
[그림 2-15] 인공지능 로봇 매체별 언급 비중 추이	26
[그림 2-16] 인공지능 로봇 관련 키워드 감성분석 결과	29
[그림 2-17] 일반 로봇 관련 키워드 감성분석 결과	30
[그림 2-18] 위성통신 언론 언급량 추이	36
[그림 2-19] 위성통신 매체별 언급량 및 비중 추이	37
[그림 2-20] 월별 인공지능 관련 뉴스 건수 추이	44
[그림 2-21] 전체 기사 수 대비 인공지능 뉴스 비중	44
[그림 2-22] 분야별 인공지능 관련 뉴스 비중 추이	46
[그림 2-23] 매체 특징별 기사 비중 추이	46
[그림 2-24] 언론사별 인공지능 뉴스 기사 수 분포	47
[그림 2-25] 뉴스 기반 인공지능 지수	47

[그림 2-26] 월별 경제 분야 인공지능 관련 뉴스 추이	49
[그림 2-27] 월별 IT과학 분야 인공지능 관련 뉴스 추이	50
[그림 2-28] 전산업 생산지수와 AI 지수의 산포도	52
[그림 2-29] 전산업 생산지수와 AI 지수의 시기별 산포도 차이	52
[그림 2-30] ICT 세부 산업 생산과 AI 지수의 산포도	54
[그림 2-31] ICT 세부 산업 생산과 AI 지수의 시기별 산포도 차이	54
[그림 2-32] ICT 산업 총 연구개발비	59
[그림 2-33] ICT 제조업 종사자 규모별 연구개발비	60
[그림 2-34] ICT 제조업 매출액 규모별 연구개발비	61
[그림 2-35] ICT 제조업 업력별 연구개발비	62
[그림 2-36] ICT 제조업 해외활동/디지털기술 활용 여부에 따른 연구개발비	63
[그림 2-37] ICT 서비스업 종사자 규모별 연구개발비	64
[그림 2-38] ICT 서비스업 매출액 규모별 연구개발비	65
[그림 2-39] ICT 서비스업 업력별 연구개발비	66
[그림 2-40] ICT 서비스업 해외활동/디지털기술 활용 여부에 따른 연구개발비	67
[그림 3-1] BERT와 타 자연어 처리 모델 비교	75
[그림 3-2] ICT 뉴스경기지수 결과	78
[그림 3-3] 네트워크 분석 결과: 2024년 10월	80
[그림 3-4] 네트워크 분석 결과: 2024년 11월	81
[그림 4-1] 국가/산업별 온라인 구인구직 광고 비중: Cedefop	83
[그림 4-2] 국가/직종별 온라인 구인구직 광고 비중: Cedefop	84
[그림 4-3] 온라인 노동 지수(수요): OLI	85
[그림 4-4] 온라인 노동지수(수요)-국가/직종별: OLI	85
[그림 4-5] 온라인 노동지수(공급)-국가별: Oxford Internet Insitute	86
[그림 4-6] 온라인 노동지수 플랫폼 시스템 구성도	87
[그림 4-7] 온라인 노동지수 웹페이지	88
[그림 4-8] 전산업 온라인 노동지수 현황	90
[그림 4-9] 전산업 온라인 노동지수 현황: 2024년	90

[그림 4-10] 산업별 온라인 노동지수 현황	91
[그림 4-11] 산업별 온라인 노동지수 현황: 2024년	92
[그림 4-12] 직종별 온라인 노동지수 현황	93
[그림 4-13] 직종별 온라인 노동지수 현황: 2024년	93

요 약 문

1. 제 목

ICT 주요이슈 분석체계 구축

2. 연구 목적 및 필요성

디지털 전환이 경쟁력의 핵심 원천이 되고 ICT 기술에 기반한 융합으로 다양한 신산업이 등장하면서, 기반이 되는 ICT 산업의 중요성은 점차 더 커지고 있다. 디지털 플랫폼, 인공지능 등 ICT와 관련된 주제들에 대한 관심도와 영향력을 살펴보면 이러한 흐름을 분명하게 느낄 수 있다. 더불어 ICT 기반의 융합과 신산업이 활발해짐에 따라 ICT와 관련된 이슈들도 빠른 속도로 증가하고 있고, 그 종류 또한 다양해지고 있다. 이처럼 다양한 ICT 관련 이슈를 신속하고 효과적으로 파악하기 위해서는 이를 가능케 하는 분석체계를 구축하는 것이 중요하다. 이러한 배경 하에서, 본 연구는 온라인 기반 빅데이터 자료와 통계 자료를 함께 활용하여 ICT 관련 이슈를 시의성 있게 다룰 수 있는 분석 방법론을 개발하고 분석 결과를 제공하는 것을 목표로 한다.

3. 연구의 구성 및 범위

2장에서는 온라인 플랫폼 기반으로 수집한 뉴스기사와 통계자료를 함께 활용하여 ICT와 관련된, 관심도가 높은 이슈들을 선정하고 분석을 수행하였다. 올해 보고서에서는 ICT 기술트렌드, 인공지능 로봇, 위성통신, AI 이슈, ICT기업의 연구개발투자 현황을 주제로 선정하였다. 각 주제별로 관련 통계를 활용한 현황 및 전망 분석을 수행하였고, 온라인 자료를 통해 다양한 텍스트 분석을 수행하여 함의점을 제공하였다.

3장에서는 ICT 산업의 경기를 신속하게 파악할 수 있는 대안으로 만든 ICT 뉴스경기지수를 소개하고, 구축한 방법론과 작성 결과를 제시하였다. ICT 뉴스경기지수를 통해 확인

한 ICT 산업 경기를 요약하여 현황을 제시하였으며, 뉴스기사 제목에 기반한 네트워크 분석을 통해 월별로 주요 이슈를 제시하였다.

4장에서는 온라인의 구인구직 정보를 활용하여 작성한 온라인 노동지수에 대해 설명하였다. 온라인에서 제공되는 구인구직 정보를 활용한 다양한 선행연구들을 정리하고, 한국형 온라인 노동지수를 구축한 방법 및 산업별/직종별 결과를 제시하였다.

4. 연구 내용 및 결과

가. ICT 주요 이슈 분석

ICT 기술 트렌드에 대한 온라인 인식을 분석한 결과, 주요 기관에서 발표한 2024년 주요 ICT 관련 10대 이슈 중 ‘인공지능’과 ‘생성형 AI’가 다수 선정되고 연관어 분석 결과에서도 ‘인공지능’ 기술이 대부분의 ICT 기술과 관련도가 높은 것으로 나타나 디지털 전환에 필요한 주요 ICT 기술이 ‘인공지능’ 기술을 기반으로 생성되고 있음을 확인하였다.

인공지능 로봇의 경우, 첨단 AI 기술을 적용하여 자율적으로 학습하여 사람과 상호작용이 가능하며, 특히 자율주행, 개인 비서 등의 분야에서 인간을 대체할 가능성이 높아 고용 감소에 대한 우려가 존재하는 것으로 나타났다. 더불어, 프라이버시, 윤리 문제 등도 존재할 수 있음에 따라 신기술의 잠재적 위험에 대한 우려의 시각이 공존하는 것으로 보인다.

위성통신은 저궤도 위성(LEO) 기술의 발전 등으로 언론 언급량이 증가하고, 서비스 영역·사업자가 다양화되고 있는 것으로 보인다. 또한 6G 표준으로 언급되는 등 미래의 중요 통신 인프라로 그 역할이 더욱 증대될 것으로 예상됨에 따라 관련 정책의 검토 및 마련이 필요할 것으로 보인다.

ICT 기업의 연구개발투자 현황의 경우, ICT 산업 전반적으로 연구개발비가 꾸준히 상승하는 모습을 보여주고 있는 것으로 나타났다. ICT 제조업이 ICT 산업 연구개발비에서 차지하는 비중이 높고, ICT 산업 연구개발비의 증가는 ICT 제조업이 주도하는 것으로 보인다. ICT 서비스업의 경우에는 상대적으로 연구개발비의 등락이 크며, 금액 또한 ICT 제조업보다 낮은 모습을 보이는 것으로 나타났다.

나. ICT 주요경기지수

온라인 플랫폼을 통해 확보한 뉴스기사에 기반하여 ICT 산업의 경기를 시의성 있게 측정할 수 있는 ICT 뉴스경기지수를 구축하였다. 먼저 ICT 뉴스를 대표할 수 있는 키워드를 선정하여 ICT 관련 뉴스를 정의하고 기사를 수집하였다. 키워드 선정을 위해 공신력이 있는 기관과 기업의 자료, 네이버 Datalab, Google Trend 등을 활용하였고 최종적으로 18개의 키워드를 선정하였다. 해당 키워드가 포함된 뉴스 기사를 수집 후 KoBERT 모델을 활용하여 긍부정 분석을 실시, 월별 ICT 뉴스경기지수를 작성하였다. 이후 월별로 ICT 뉴스의 핵심 이슈들을 시각화하기 위한 방법으로 네트워크 분석 방법을 도입, 결과를 도출하였다.

ICT 뉴스경기지수 검토 결과, ICT 산업의 생산과 수출의 움직임과 뉴스경기지수가 유사한 흐름을 보이는 것을 확인하였다. 2024년의 경우 ICT 산업 전반적으로 긍정적인 신호가 많았다. 네트워크 분석 결과 2024년 10월과 11월 ICT 뉴스 기사에서는 AI의 비중이 매우 높았으며, 미국 대선이 ICT와 관련하여 중요한 사건으로 등장하였다는 점도 확인할 수 있었다.

다. 온라인 노동지수

국내 주요 구인구직 정보를 바탕으로 온라인 노동지수를 구축하고 분석을 진행한 결과는 다음과 같다.

국내 온라인 플랫폼을 통해 확보한 구인구직 정보를 사용하여 온라인 노동지수를 구축하였고, 산업/직종별로 정보를 세분화하였다. 대표 노동지수 결과를 살펴보면, 2024년의 경우 3월에 지수가 최고점을 기록한 후 하향세를 보인 것을 알 수 있으며 이는 채용공고가 신년 초에 활발하게 게시되는 현상을 반영한 것이라고 볼 수 있다. 산업별 결과에서도 유사한 모습을 보였으며, 비 ICT 서비스업과 비 ICT제조업의 채용공고 증가 수준이 타 산업에 비해 상대적으로 높다는 점도 확인 가능하였다. 직종의 경우 보건의료에서 상승폭이 강했으며, IT 직종은 상대적으로 공고수 증가가 느린 점을 알 수 있었다.

5. 정책적 활용 내용

본 연구는 온라인에서 수집 가능한 빅데이터와 통계를 활용, 다양한 ICT 관련 주제들을 탐색하고 분석할 수 있는 체계를 구축하였다. 이러한 분석 체계는 빠르게 등장하고 변화하는 ICT 관련 이슈들을 신속하게 파악하고 확인할 수 있는 방법을 제공한다는 점에서 중요한 의미를 가진다. 연구 결과는 ICT 산업의 최신 흐름과 중요 주제들을 파악하고, 이에 대한 정책 대응을 선제적으로 마련하는 데 기여할 것으로 예상된다.

6. 기대효과

본 연구에서 구축한 분석체계는 신속하게 변화하는 온라인 기반의 정보와 기존 통계 정보를 함께 활용하여, 빠르게 변화하는 ICT 이슈들을 파악하고 분석할 수 있도록 한다. 연구의 결과는 디지털 전환의 가속화로 더욱 중요해지고 있는 ICT 관련 주제들을 시의성 있게 확인하고 파악할 수 있는 기반을 제공하는데 기여할 것으로 기대된다.

SUMMARY

1. Title

Establishment of analysis system for ICT issue

2. Objective and Importance of Research

The importance of the ICT industry is growing as the digital transformation has become a core source of competitiveness and various new industries emerge through convergence based on ICT technologies. The rising interest and influence of ICT-related topics, such as digital platforms and artificial intelligence, clearly reflect this trend. Furthermore, as ICT-based convergence and new industries become active, ICT-related issues are rapidly increasing in both number and diversity. To effectively and promptly address these diverse ICT-related issues, it is crucial to establish an analytical framework capable of capturing them. Therefore, this study aims to develop an analytical methodology that leverages online big data and statistical resources to address ICT-related issues in a timely manner and provide meaningful insights through analysis.

3. Contents and Scope of Research

In Chapter 2, news articles collected through online platforms were analyzed alongside statistical data to identify and analyze high-interest issues related to ICT. This year's report focused on topics including ICT technology trends, AI robotics, satellite communications, AI issues, and the current status of R&D investments by ICT companies. For each topic, a situational and outlook analysis was conducted using relevant statistics, and diverse text analyses were performed on online data to derive insights.

Chapter 3 introduces the ICT News Economic Index, developed to quickly assess the state of the ICT industry. The chapter presents the methodology used to construct the index, along with the results. It summarizes the current state of the ICT industry, as identified through the ICT News Economic Index, and highlights key monthly issues through network analysis based on news article headlines.

In Chapter 4, the Online Labor Index, developed using online job postings and employment information, is discussed. The chapter reviews various prior studies that utilized online job market data, details the methodology for constructing a Korea-specific Online Labor Index, and provides results broken down by industry and occupation.

4. Research Results

가. Analysis of Major ICT Issues

The analysis of online perceptions regarding ICT technology trends revealed that among the top 10 ICT-related issues for 2024, as identified by major institutions, “artificial intelligence” and “generative AI” were prominently featured. Keyword association analysis further indicated that “artificial intelligence” technologies are highly interconnected with most ICT technologies, confirming that key ICT technologies essential for digital transformation are being developed based on AI technologies.

Regarding AI robots, these systems, equipped with advanced AI technologies, can autonomously learn and interact with humans. They show significant potential to replace human roles in areas such as autonomous driving and personal assistants, raising concerns about potential job reductions. Additionally, issues related to privacy and ethics have also been highlighted, reflecting a coexistence of optimism for innovation and caution regarding the potential risks of new technologies.

Mentions of satellite communications in the media have increased due to advancements in low Earth orbit(LEO) satellite technology, along with diversification in service areas and providers. Additionally, as it is being highlighted as a part of the 6G standard and

recognized as a critical future communication infrastructure, it is expected that their role will continue to expand, raising the need to review and establish relevant policies.

Regarding the current status of R&D investments by ICT companies, the overall R&D expenditures in the ICT industry have been steadily increasing. ICT manufacturing accounts for a significant portion of R&D spending in the ICT sector, and the growth in ICT R&D investments appears to be driven primarily by ICT manufacturing. In contrast, R&D spending in ICT services shows relatively larger fluctuations and remains lower in amount compared to that in ICT manufacturing.

4. ICT News Economic Index

An ICT News Economic Index was developed to measure the state of the ICT industry in a timely manner based on news articles gathered from online platforms. Keywords representing ICT news were first selected to define ICT-related articles and guide the collection process. This selection was informed by credible sources, including institutional and corporate reports, as well as tools like Naver Datalab and Google Trends, ultimately identifying 18 keywords. After collecting articles containing these keywords, sentiment analysis was conducted using the KoBERT model, resulting in the monthly ICT News Economic Index. To visualize key issues in ICT news on a monthly basis, a network analysis method was applied, producing meaningful insights into the relationships and trends within the news data.

The review of the ICT News Economic Index showed a similar trend between the index and ICT industry production and exports. For 2024, the overall ICT industry exhibited many positive signals. Network analysis revealed that in October and November 2024, AI had a significant presence in ICT news, and the U.S. presidential election emerged as a major ICT-related event.

다. Online Labor Index

Based on domestic job posting information, an Online Labor Index was developed and analyzed.

The index was developed by using domestic job posting information collected through online platforms and segmented by industry and occupation. The results show that in 2024, the index peaked in March before declining, reflecting the surge in job postings early in the year. A similar trend was observed by industry, with non-ICT services and non-ICT manufacturing showing relatively higher increases in job postings compared to other sectors. By occupation, healthcare saw a significant rise, while IT job postings experienced slower growth.

5. Policy Suggestions for Practical Use

This study developed a system for exploring and analyzing various ICT-related topics using big data and statistics collected from online sources. This analytical framework is significant as it provides a method for quickly identifying and understanding the rapidly emerging and changing ICT-related issues. The findings are expected to contribute to identifying the latest trends and key topics in the ICT industry and proactively formulating policy responses.

6. Expectations

The analytical framework developed in this study combines rapidly changing online-based information with existing statistical data, enabling the identification and analysis of fast-evolving ICT issues. The results of this research are expected to contribute to providing a foundation for timely identification and understanding of ICT-related topics, which are becoming increasingly important due to the acceleration of digital transformation.

CONTENTS

Chapter 1 Introduction

Section 1. Necessity and Purpose of the Study

Chapter 2 Analysis of Major ICT Issues

Section 1. Overview

Section 2. Online Perception Changes of ICT Technology Trends

Section 3. Online Perception Changes of AI Robotics

Section 4. Media Perception Changes of Satellite Communication Keywords

Section 5. AI Issues and Features Based on News Data

Section 6. Current Status of R&D Investments by ICT Companies

Chapter 3 Development and Advancement of the ICT News Economic Index

Section 1. Overview

Section 2. Method for Developing the ICT News Economic Index

Section 3. Results of the ICT News Economic Index Development

Chapter 4 Development of the Online Labor Index

Section 1. Overview

Section 2. Development of a Labor Index Using Online Information: International Cases

Section 3. Method for Developing the Online Labor Index

Section 4. Analysis of the Online Labor Index

References

제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

- 디지털 전환의 확대에 따라 핵심 기반으로 ICT 산업과 기술의 역할이 중요해지고 있으며, ICT 관련 주제들의 영향력이 점차 커지고 있음
 - 전자상거래와 온라인 교육 등 디지털 플랫폼에 대한 의존도 증대, 인공지능의 범용화, IoT 등에 기반한 스마트제조 등 주요 혁신은 ICT와 연결되어 있음
 - ICT와 관련된 이슈들이 시대의 발전을 상징하는 지표로 자리매김하고 있음
- ICT 기술의 활용과 이에 따른 신산업 창출이 가속화되면서 경제사회적으로 중요한 주제들이 빠르게 생성되고 있기에, 이를 신속하게 다루고 분석할 수 있는 체계가 필요
 - 전통적인 조사방식의 경우 신뢰성 있는 결과를 제공하지만, 시의성에서는 약점을 보이기에 최신 이슈를 발빠르게 대응하기에는 어려움이 있음
 - 신속하게 변화하는 ICT 관련 이슈들을 다루기 위해서는 빠른 대응을 통해 현황을 파악할 수 있는 분석 체계가 필요
- 이러한 필요성에 근거하여 본 연구에서는 온라인 기반의 빅데이터 자료를 활용하여 ICT 관련 주제들을 시의성 있게 다룰 수 있는 방법론을 구축하고, 분석 결과를 제공하는 것을 목표로 함
 - 온라인상의 뉴스 기사, 소셜 데이터 등의 실시간 자료를 사용하여 ICT와 관련된 이슈들을 빠르게 파악하고 관련된 동향을 분석
 - 기존 통계와 텍스트 기반의 분석 방법을 연결하여 이슈와 관련된 세부 현황들을 도출하고, 주요 함의를 파악하여 제공
 - 통계청, 한국은행 등 주요 통계 제공 기관의 open API를 활용, 중요도가 높은 ICT 산업 통계들을 정기적으로 업데이트하고 최신 정보를 빠르게 확인 가능한 시스템을 구축

- 온라인 구인구직 정보를 사용해서 온라인 노동지수를 구축하고 주요 산업 / 직종별로 고용 현황을 빠르게 확인할 수 있는 보조 지표 제공
- o 본 연구를 통해 도출한 결과들은 온라인 기반의 빅데이터를 활용, ICT의 중요 이슈들을 다양한 방법으로 살펴볼 수 있는 분석체계 구축에 기여
- o 연구의 성과를 통해 향후 더 고도화된 온라인 빅데이터 분석 방법을 만들어 갈 수 있을 것으로 기대됨

제 2 장 ICT 주요 이슈 분석

제1절 개요

- 본 장에서는 ICT와 관련된 중요 이슈들을 발굴 및 분석하기 위해 마련한 체계를 설명하고, 이를 통해 분석한 결과들을 제시하였음
- ICT와 관련되어 중요도가 높은 최신 이슈를 확인하고 현황을 파악하기 위해 온라인 플랫폼에서 제공되는 뉴스기사를 중심으로 분석을 수행하고 관련 통계들을 수집
- 분석 주제와 관련된 최신 뉴스 기사들을 수집한 후, 뉴스 기사의 본문을 활용하여 텍스트 분석을 수행하였음
 - 텍스트 분석에 사용된 방법에는 빈도 분석, 감성분석, 연관어 분석 등이 포함
 - 빈도 분석은 문서에서 가장 자주 등장하는 단어들을 식별하는 기본적인 방법으로, 분석 주제의 핵심 키워드를 파악하고 시간에 따른 키워드의 흐름 변화를 추적할 수 있음
 - 감성분석은 문서에 등장하는 단어들의 긍정/부정 비율을 계산하여, 해당 주제에 대한 대중이나 언론의 인식을 확인할 수 있게 해줌
 - 연관어 분석은 특정 단어와 함께 자주 등장하는 단어들을 찾는 방법으로, 단어 간 연관성을 확인하여 주제의 흐름 및 이슈의 변화를 파악할 수 있음
 - 분석을 위해 파이썬에 기반한 자체 프로그램을 개발하였으며, 일부 분석에서는 웹트렌드에서 제공하는 기능을 활용함(<https://some.co.kr/>)

[그림 2-3] 감성분석 예시

	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
긍정	61.4%	73.9%	76.8%	71.4%	71.2%	77.6%	74.6%	78.1%	69.8%
부정	32.4%	17.7%	15.7%	19.3%	15.7%	15.9%	14.7%	16.9%	21.4%
중립	6.3%	8.4%	7.5%	9.3%	13.1%	6.5%	10.7%	5.0%	8.8%

출처: ITSTAT 이슈포커스 “인공지능 로봇에 대한 온라인 인식 변화”
 (https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/board/BoardDetail.html)

[그림 2-4] 연관어 분석 예시

	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
인공지능	로봇 미래 빅데이터 서비스 학습	로봇 미래 빅데이터 산업 서비스	교육 로봇 빅데이터 서비스 인간	로봇 모델 미래 서비스 인간	모델 미국 미래 산업 서비스
생성형AI	- - - -	- - - -	고성능 메타버스 산업 인공지능 클라우드	언어 오픈AI 이미지 학습	모델 이미지 클라우드 CES
로봇	로봇기자 미래 산업혁명 인공지능 코딩	미래 반도체 산업 인공지능 자율주행	미래 서비스 인간 인공지능 자율주행	미래 산업 서비스 인간 인공지능	미국 미래 서비스 인간 인공지능
모빌리티	미래 스마트 인프라 자율주행 자율주행 로봇	미래 산업 서비스 자율주행 혁신 네트워킹 로봇	미래 서비스 자율주행 투자 혁신 로봇	미래 산업 자율주행 투자 혁신 사물인터넷	미국 클로벨 미래 산업 인공지능 CES 로봇
스마트홈	사물인터넷 산업 인공지능 환경 가상세계 가상현실	사물인터넷 산업 인공지능 인터넷 게임 미래	사물인터넷 스마트 인공지능 인터넷 게임 블록체인 인공지능	스마트 에너지 인공지능 인터넷 게임 미래 인공지능	스마트 인공지능 인터넷 CES 로봇 인공지능
메타버스	미래 콘텐츠 가상 트루 인공지능 투자	미래 아바타 콘텐츠 가상 블록 인공지능	미래 서비스 스타트업 인공지능 투자	미래 인공지능 콘텐츠 NFT 가상 블록 인공지능	미국 로봇 인공지능 CES 가상 로봇 미국
헬스케어	인공지능 투자 로봇 미래 산업 정체 정년	인공지능 진단 투자 로봇 산업 정체 스타트업 투자	인공지능 투자 로봇 산업 스타트업 인공지능 투자	인공지능 투자 로봇 미래 산업 스타트업 투자	서비스 인공지능 로봇 산업 산업 인공지능 CES
푸드테크	로봇 미래 산업 정체 정년	로봇 산업 스타트업 투자	로봇 산업 스타트업 인공지능 투자	로봇 미래 산업 스타트업 투자	로봇 산업 산업 인공지능 CES

출처: ITSTAT 이슈포커스 “ICT 기술 트렌드에 대한 온라인 인식 변화”
 (https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/board/BoardDetail.html)

- ICT 산업의 중요 통계들을 신속하게 분석하기 위한 방안으로, 통계청과 한국은행의 open API를 통한 업데이트 시스템 구축
 - 통계청과 한국은행은 각 기관에서 제공하는 주요 통계들의 활용 편의성을 높이기 위해 open API를 제공
 - open API는 통계들의 업데이트, 확장, 분석을 자동화할 수 있는 기반이 되기에 분석의 시의성을 향상시키는데 기여할 수 있음
 - ICT의 산업별 매출액, 고용 등 중요한 지표들을 open API로 저장할 수 있는 시스템을 구축하여 활용

[그림 2-5] 통계청 open API 제공 서비스 예시

통계목록

통계목록 API를 이용하기 위한 요청변수, 출력정보, 샘플데이터를 제공합니다. 출력포맷으로 JSON과 SDMX를 제공합니다.

상세기능 - URL 생성 + 개발가이드 다운로드

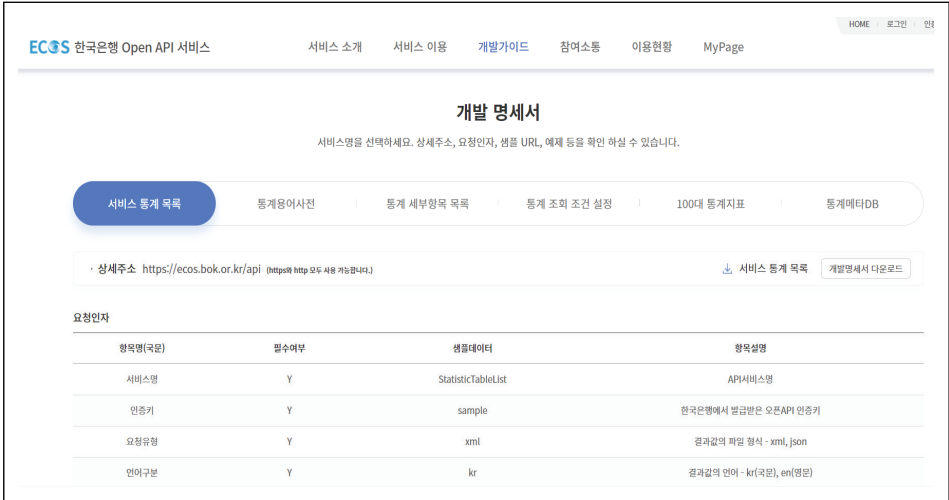
JSON SDMX

요청URL <https://kosis.kr/openapi/statisticsList.do?method=getList>

요청변수	요청변수	변수타입	설명	비고
	apiKey	String	발급된 인증 key 서비스번호 코드 - MT_ZTITLE : 국내통계 주제별 - MT_OTITLE : 국내통계 기관별 - MT_GTITLE01 : e-지방지표(주제별) - MT_GTITLE02 : e-지방지표(지역별) - MT_CHOSUN_TITLE : 광복이전통계(1908-1943) - MT_HANKUK_TITLE : 대한민국통계연감 - MT_STOP_TITLE : 작성중지통계 - MT_RTITLE : 국제통계 - MT_BUKHAN : 북한통계 - MT_TM_TITLE : 대상업통계 - MT_TM2_TITLE : 이숙업통계 - MT_ETITLE : 영문 KOSIS	필수
	wcd	String		필수

출처: https://kosis.kr/openapi/devGuide/devGuide_0101List.do

[그림 2-6] 한국은행 open API 제공 서비스 예시



출처: <https://ecos.bok.or.kr/api/#/DevGuide/DevSpecification>

- 올해 분석을 위해 ICT와 관련하여 사회적 관심도가 높은 주제를 중심으로 ICT 기술트렌드, 인공지능 로봇, 위성통신, AI 이슈, ICT기업의 연구개발투자 현황을 주제로 이슈 분석을 진행하였음
- 분석을 통해 작성한 원고는 『ICT 통계분석』을 통해 발표하였으며 주요 결과는 ITSTAT의 이슈 포커스에서 시각화하여 제공
- 본 보고서에서는 원고의 전문을 수록하였음

제 2 절 ICT 기술 트렌드에 대한 온라인 인식 변화¹⁾

1. 주요 동향

- 본 고에서는 정보통신기획평가원(IITP), 가트너(Gartner), CES(Consumer Electronics Show) 등 국내외 주요 기관에서 발표한 ICT 이슈를 살펴봄으로써 주요 ICT 기술 트렌드를 파악하고자 함
- 정보통신기획평가원에서 매년 발표하는 ICT 10대 이슈를 살펴보면 2020-2024년 기간동안 ‘인공지능’이 매년 선정되었으며, ‘모빌리티’, ‘반도체’, ‘네트워크’, ‘기술패권 경쟁’ 등의 이슈가 꾸준히 선정됨. 2022년 이후에는 ‘메타버스’, ‘SDx’ 등 실감형 기술이 지속적으로 ICT 10대 이슈에 포함

〈표 2-1〉 국내 ICT 10대 이슈 변화

구분	2020	2021	2022	2023	2024
1	5G	데이터 경제	메타버스	반도체	인공지능
2	보호무역주의	인공지능	디지털 우주	인공지능	반도체
3	인공지능	고품질 5G	로보사피언스	디지털 안전	모빌리티
4	규제개혁	디지털 트윈	클라우드의 탈중앙화	메타버스	콘텐츠
5	新모빌리티	온택트(Ontact)	기술패권의 탈세계화	디지털 우주	디지털 라이프
6	新남방 新북방 정책	디지털 소비	ESG	모빌리티 혁신	네트워크
7	구독경제	홈노미	플랫폼의 혁신과 상생	로봇 진화	SDx
8	반도체	K-콘텐츠	인공지능	네트워크 무한확장	안전

1) 분석 내용은 이은영, 손녕선(2024), “ICT 기술 트렌드에 대한 온라인 인식 변화”로 ICT 통계분석 24-01호에 발표되었음

구분	2020	2021	2022	2023	2024
9	노동 4.0	빅테크 기업	모빌리티	디지털 안보	패권경쟁
10	친환경 ICT	디지털 통상	네트워크	패권경쟁 전장 확대	디지털 심화

자료: 정보통신기획평가원(ИTP), 각 년도 ICT 10대 이슈 보고서

- 주요 ICT 기술 관련 키워드를 살펴보면, 2020년은 ‘5G’, ‘인공지능’, ‘모빌리티’, ‘반도체’가 포함되었으며, 2021년은 ‘인공지능’, ‘5G’, 2022년은 ‘메타버스’, ‘로보사피언스’, ‘클라우드’, ‘인공지능’, ‘모빌리티’, ‘네트워크’, 2023년은 ‘반도체’, ‘인공지능’, ‘메타버스’, ‘로봇’, ‘네트워크’, 2024년은 ‘인공지능’, ‘반도체’, ‘모빌리티’, ‘네트워크’, ‘SDx’가 선정됨
- 가트너(Gartner)는 2023년 10월 17일 ‘2024년 기업들이 주목해야 할 10대 전략 기술 트렌드’를 발표. 생성형 인공지능(AI)의 대중화 속에서 AI 안전, AI를 활용한 소프트웨어 개발, 지능형 애플리케이션 등이 주목을 받을 것으로 전망
- 2024년 1월 9일부터 12일까지 개최된 세계 최대의 ICT 융합 전시회인 CES(Consumer Electronics Show) 2024에서는 디지털 헬스케어, 로보틱스, 자동차, 생성형 AI, 온디바이스 AI, 넷제로가 미래 테크 산업으로 부각

〈표 2-2〉 2024년 전 세계 ICT 기술 트렌드

10대 전략 기술(Gartner)	10대 기술 트렌드(CES)
보편화된 생성형 AI (Democratized Generative AI)	인공지능
AI 신뢰, 리스크 및 보안 관리	로봇
AI 증강 개발 (AI-Augmented Development)	모빌리티
지능형 애플리케이션 (Intelligent Applications)	스마트홈
증강-연결된 인력 (Augmented-Connected Workforce)	메타버스 - Web 3.0

2) Gartner(2023.10.16.), “Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2024”

10대 전략 기술(Gartner)	10대 기술 트렌드(CES)
지속적인 위협 노출 관리 (Continuous Threat Exposure Management)	디지털 헬스케어
기계 고객 (Machine Customers)	ESG
지속 가능한 기술	푸드테크
플랫폼 엔지니어링	스페이스 테크
산업 클라우드 플랫폼 (ICP)	스타트업

- 국내외의 주요 기관에서 발표한 2024년 ICT 기술 트렌드를 종합적으로 살펴본 결과, ‘인공지능’ 기술은 주요 기관에서 발표하는 10대 기술 트렌드에 모두 포함되었으며, ‘메타버스’, ‘로봇’, ‘모빌리티’ 등도 다수 선정됨
- 본 고에서는 주요 기관에서 발표한 2024년 10대 주요 기술 트렌드 중 ICT 기술과 관련된 ‘인공지능’, ‘생성형AI’, ‘로봇’, ‘모빌리티’, ‘스마트홈’, ‘메타버스’, ‘헬스케어’, ‘푸드테크’ 기술을 중심으로 온라인 인식 현황을 살펴보고자 함

2. 분석 개요

- (분석 목적) 본고에서는 국내외의 주요 기관에서 미래 ICT 기술 트렌드에 발표하는 등 일반인들의 관심이 증가하는 상황에서 이와 관련된 주요 이슈를 분석하여 주요 ICT 기술 트렌드의 현황과 대중의 인식 등을 파악하고자 함
- (분석 대상) 2020년 1월부터 2024년 2월까지의 주요 ICT 관련 뉴스 기사를 대상으로 분석
- (분석 내용) 주요 ICT 기술 관련 키워드*가 언론에서 얼마나 언급되고 있는지 그 추이를 살펴본 후, 해당 키워드에 대한 연관어 분석 등을 통해 온라인 인식 변화를 살펴보고자 함

* ‘인공지능’, ‘생성형 AI’, ‘로봇’, ‘모빌리티’, ‘스마트홈’, ‘메타버스’, ‘헬스케어’, ‘푸드테크’로 정의

※ 본 고에서는 ICT 기술 관련 키워드 중 ‘인공지능’과 ‘생성형AI’ 기술의 기능적 차이³⁾를 고려하여 별도로 분석하였음

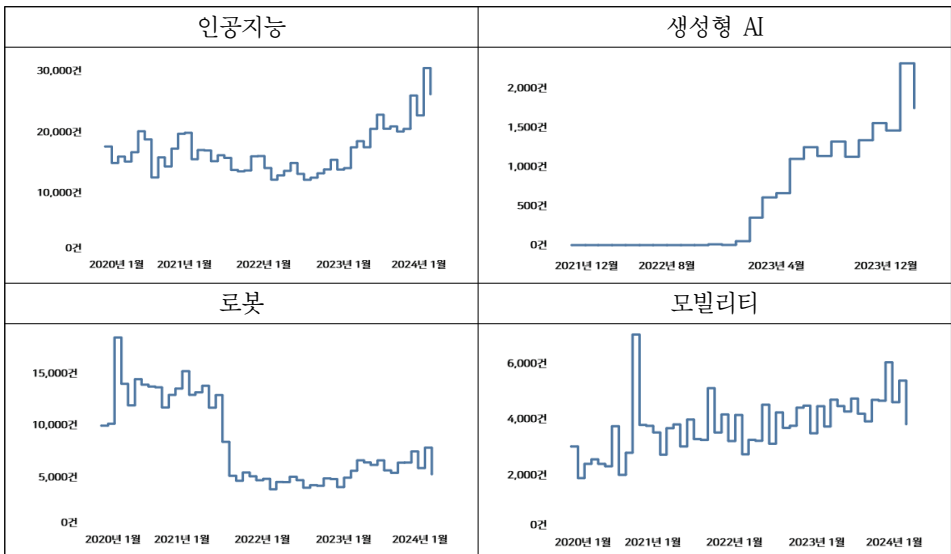
3) 전통적인 ‘인공지능’은 주로 주어진 데이터를 분석하고 예측하는데 활용되는 반면, ‘생

3. 주요 기술 트렌드 관련 언급 추이

- (뉴스 언급량) 2020년 1월부터 2024년 2월까지 주요 ICT 기술을 언급한 뉴스 기사 추이를 살펴봄
 - ‘인공지능’ 기술 관련 뉴스 언급량은 2020년 1월 17,670건을 기록한 이후 2022년 7월 12,223건으로 감소세를 보임. 한편, 2022년 11월 Open AI 사의 ChatGPT 출시 이후 15,492건 언급되었으며 이후 지속적으로 언급량이 증가
 - ‘인공지능’ 기술에서 파생된 ‘생성형 AI’ 기술의 경우, 2022년 11월 ChatGPT 출시 이후 처음으로 생성형 AI라는 단어가 사용되기 시작하였으며, 2022년 11월 10건 언급 이후 관심이 급증하여 2024년 1월 2,317건을 기록

[그림 2-7] 주요 ICT 기술 관련 뉴스 기사 언급량 추이 (1)

(단위: 건)



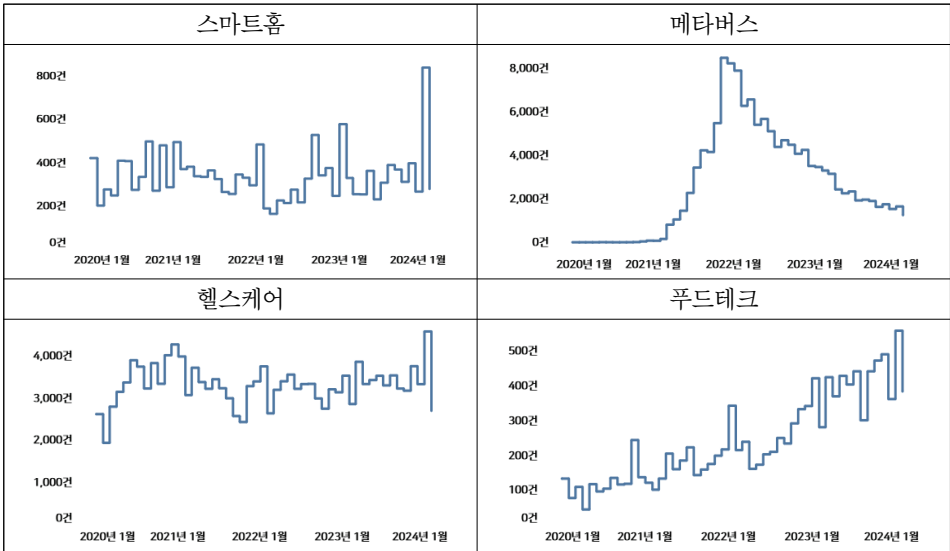
주: 1) 2020년 1월부터 2024년 2월까지 자료를 활용하여 분석
 2) ‘인공지능’ 언급량에는 ‘생성형 AI’ 언급량이 포함되어 있음
 자료: 썬트렌드

성형 AI’는 이용자의 요구에 대응하여 텍스트, 이미지, 기타 미디어 등 새로운 데이터를 생성하는 기능적 차이가 존재

- ‘로봇’ 관련 뉴스 언급량은 2020년 3월 18,463건으로 급증하였는데 미국 아마존, 중국 알리바바 등 글로벌 혁신물류기업이 스마트 물류센터 구축에 투자⁴⁾ 하는 등 스마트 공장을 구성하는 로봇에 대한 관심도가 증가
- 2021년 이후에도 스마트 공장, 스마트 물류, 스마트홈 등과 함께 ‘로봇’에 대한 활용은 이뤄지고 있는 것으로 보이나, ‘로봇’ 단어 자체의 언급량은 감소한 것으로 분석
- ‘모빌리티’ 관련 뉴스 언급량은 정부의 미래자동차 산업 생태계 구축 발표⁵⁾ 시점인 2020년 10월 7,036건으로 증가한 이후 지속적으로 증가세를 나타냄
- ‘스마트홈’과 ‘푸드테크’ 관련 뉴스 언급량은 100~500건 사이로 타기술 대비 높지 않으나 최근 언급량이 증가하는 추세를 보임

[그림 2-8] 주요 ICT 기술 관련 뉴스 기사 언급량 추이 (2)

(단위: 건)



주: 2020년 1월부터 2024년 2월까지 자료를 활용하여 분석
 자료: 씬트렌드

4) 국토교통부 보도자료(2020.03.07.), 「‘광역교통법’·‘물류시설법’개정안 국회 본회의 통과」
 5) 국토교통부 보도자료(2020.10.30.), 「미래자동차 친화적 사회시스템 및 산업생태계 구축」

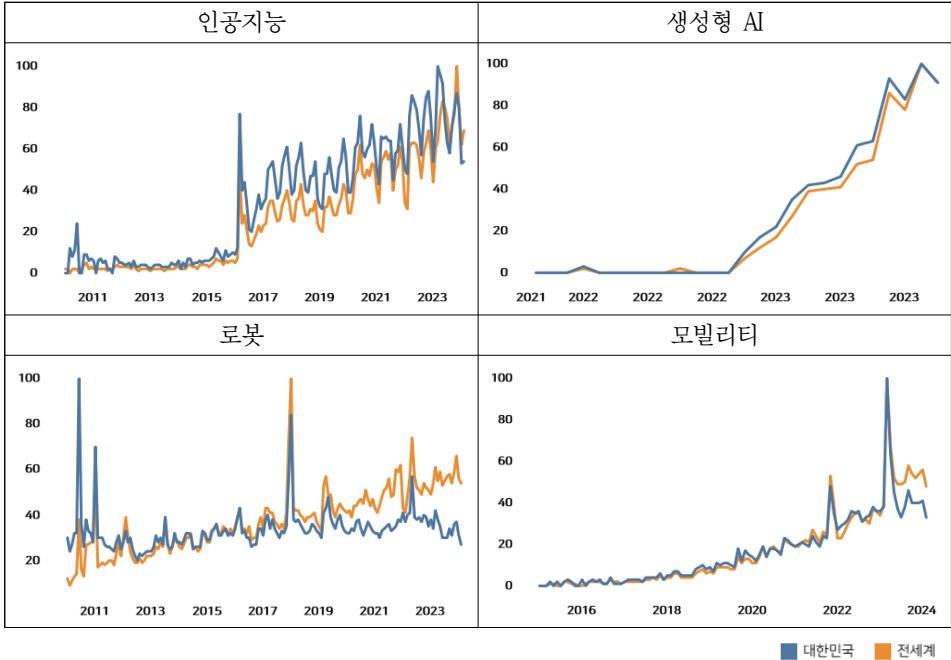
- ‘메타버스’는 2020년 5월 최초로 언급되기 시작하였으며 언급량은 2021년 1월 72건에서 2021년 11월 8,508건으로 급증하여 가장 많은 언급량을 기록한 후 점차 감소세를 보임
- 이는 2021년 7월 정부가 「한국판 뉴딜 2.0 추진계획」을 발표⁶⁾하며 메타버스를 포함한 초연결 신산업 육성을 발표하고, 2021년 10월 유안타증권의 ‘메타버스의 첫걸음’이라는 보고서⁷⁾에서 메타버스의 정의를 소개하게 되며 언급량이 증가한 것으로 나타남
- ‘헬스케어’ 관련 뉴스 언급량은 2020년 1월 2,626건 언급된 이후 평균적으로 약 3,000건 수준에서 꾸준히 언급되고 있는 것으로 나타났으며, 2023년 2월 보건복지부의 「바이오헬스 신시장 창출 전략」 발표⁸⁾ 이후 언급량이 소폭 증가하여 2024년 1월 4,581건이 언급된 것으로 분석
- (국가별 비교) 본 고에서는 주요 기술 트렌드에 대한 국가별 인식 변화를 살펴보기 위해 구글 트렌드(Google Trends)에서 제공하는 국가별 언급 추이 자료를 활용하여 주요 ICT 기술에 대한 우리나라와 전 세계의 관심도를 비교 분석하였음

6) 기획재정부 보도자료(2021.07.15.), 「정부 합동 「한국판 뉴딜 2.0 추진계획」 발표」.

7) 이혜인(2021), 『메타버스의 첫걸음 [콘텐츠 & 플랫폼』, 유안타증권.

8) 보건복지부 보도자료(2023.02.28.), 「보건복지부, 「바이오헬스 신시장 창출 전략」 발표」

[그림 2-9] 국가별 주요 ICT 기술 언급 추이 (1)



주: 1) 수치는 특정 지역 및 기간을 기준으로 그래프에서 가장 높은 지점 대비 검색 관심도 나타냄
 2) 검색 빈도가 가장 높은 검색어의 경우 100, 검색 빈도가 그 절반 정도인 검색어의 경우 50, 해당 검색어에 대한 데이터가 충분하지 않은 경우 0으로 표기
 3) 2010년 1월부터 2024년 2월까지 자료를 활용하여 분석

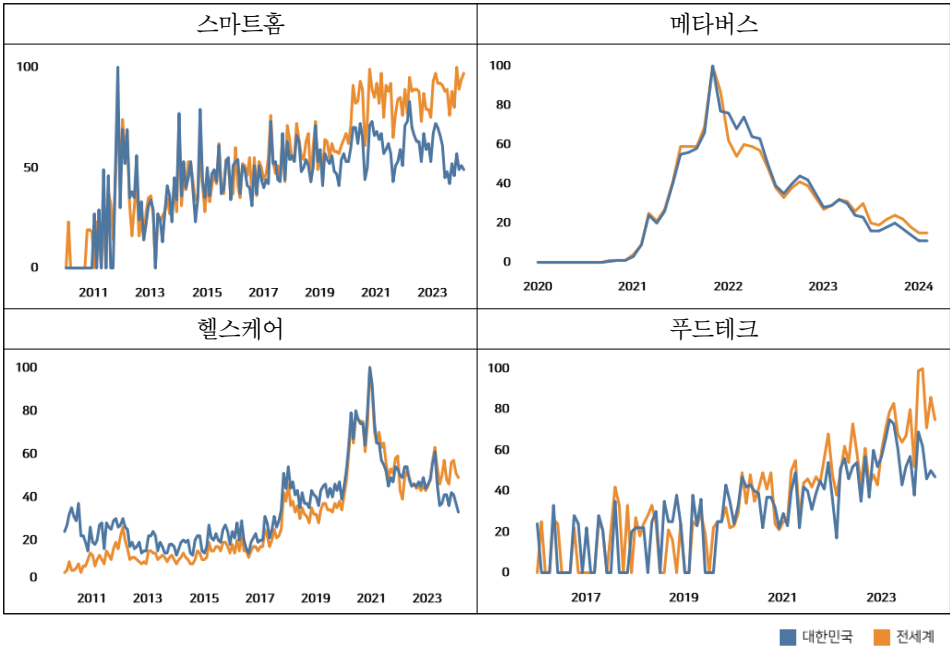
자료: 구글 트렌드

- 국가별 '인공지능' 관련 기술에 대한 관심도를 살펴보면, 2016년 1월 세계경제포럼(WEF) 회장인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)이 다보스 포럼에서 '4차 산업혁명의 이해'라는 주제⁹⁾로 인공지능(AI)을 핵심기술로 언급하며 우리나라를 포함한 전 세계에서 '인공지능' 관심이 급증

9) 세계 경제가 나아가야 할 방향을 제시하였으며, 4차 산업혁명을 주도하는 핵심기술로 '인공지능(AI)', 로봇틱스, 사물인터넷(IoT), 자율주행자동차, 3D 프린팅, 나노기술, 바이오기술, 재료과학, 에너지 저장 기술, 쿼텀 컴퓨팅 등과 같은 혁신기술을 제시(정민(2016), "2016년 다보스 포럼의 주요 내용과 시사점")

- ‘생성형 AI’ 관련 기술에 대한 관심도를 살펴보면, 2022년 10월 Open AI의 ChatGPT(GPT-4.0)가 출시된 이후 전 세계적인 관심도가 급증한 것으로 분석되었으며 우리나라도 전 세계의 관심도 증가 추이와 유사한 움직임을 보임
- ‘로봇’ 관련 기술에 대한 관심도를 살펴보면, 2010년대 초반에는 우리나라에서의 ‘로봇’에 대한 관심도가 전 세계 대비 더 높은 것으로 나타났으나, 2018년 이후 관심도가 전 세계 대비 낮아지고 있는 것으로 나타남. 한편 전 세계의 ‘로봇’에 대한 관심도는 2010년 이후 꾸준히 증가하는 추세를 보임

[그림 2-10] 국가별 주요 ICT 기술 언급 추이 (2)

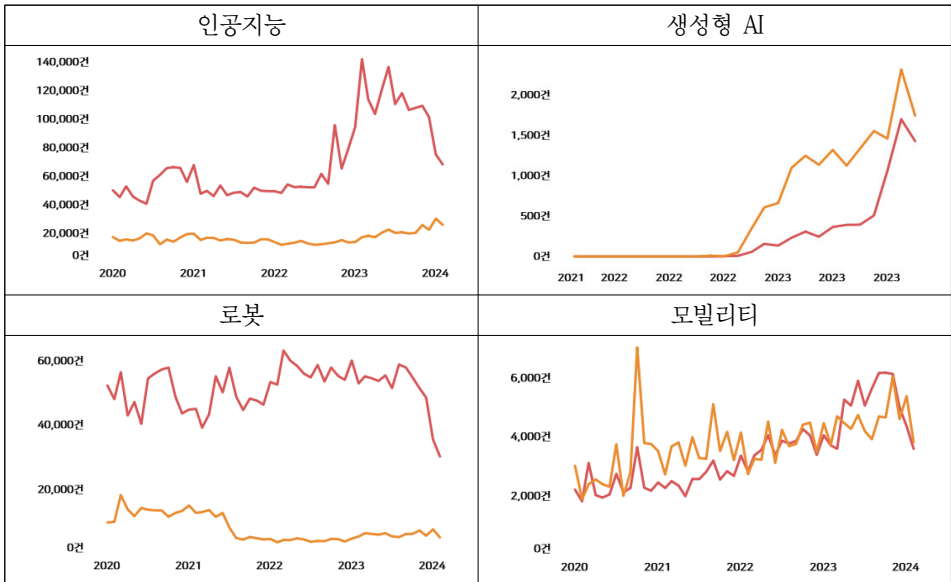


주: 1) 수치는 특정 지역 및 기간을 기준으로 그래프에서 가장 높은 지점 대비 검색 관심도 나타냄
 2) 검색 빈도가 가장 높은 검색어의 경우 100, 검색 빈도가 그 절반 정도인 검색어의 경우 50, 해당 검색어에 대한 데이터가 충분하지 않은 경우 0으로 표기
 3) 2010년 1월부터 2024년 2월까지 자료를 활용하여 분석
 자료: 구글 트렌드

- ‘스마트홈’ 관련 기술에 대한 관심도를 살펴보면, 2018년 이전까지는 우리나라와 전 세계의 관심도가 유사한 추이를 나타내나, 2018년 이후 우리나라에서의 ‘스마트홈’ 관련 기술에 대한 관심도가 감소세를 보임. 한편, 전 세계에서 관심도는 지속적으로 증가하고 있는 것으로 분석
- ‘메타버스’, ‘헬스케어’, ‘푸드테크’ 관련 기술에 대한 관심도 변화는 우리나라와 전 세계에서 모두 유사한 추세를 보임
- (매체별 언급량) 뉴스 및 SNS 빅데이터 분석 서비스를 제공하는 썬트렌드 분석 결과, 주요 ICT 기술에 대한 키워드가 뉴스뿐만 아니라 뉴스 이외의 매체(블로그, 트위터, 인스타그램)에서도 활발히 언급되고 있어 사회 전반적으로 관심도가 높은 것으로 보임

[그림 2-11] 주요 ICT 기술 매체별 언급량 추이 (1)

(단위: 건)



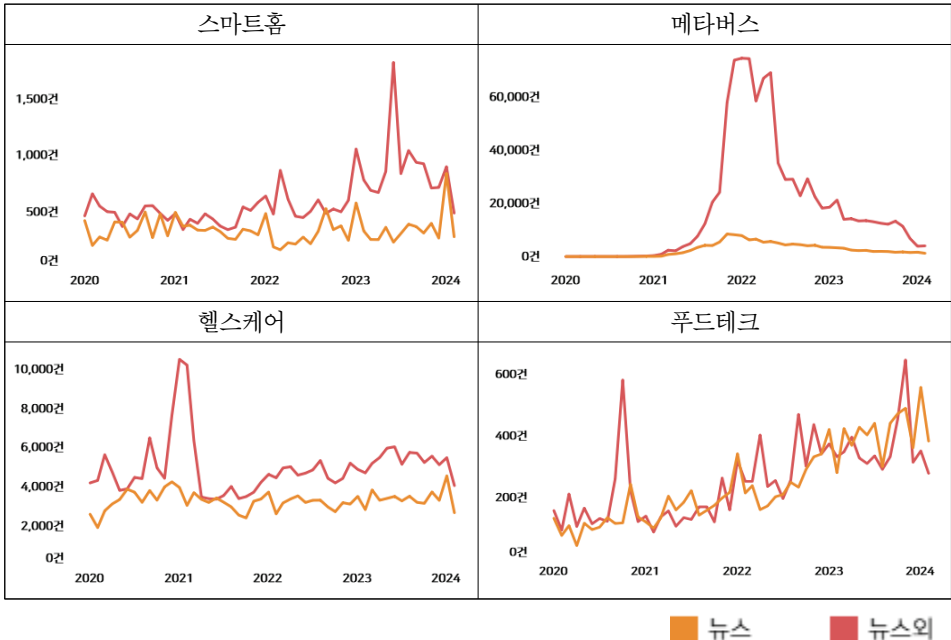
■ 뉴스 ■ 뉴스외

주: 1) 2020년 1월부터 2024년 2월까지 자료를 활용하여 분석
 2) 뉴스 이외 매체는 인스타, 블로그, 트위터를 포함
 자료: 썬트렌드

- ‘인공지능’ 및 ‘생성형 AI’ 관련 기술의 경우, 2022년 11월 ChatGPT 출시 이후 뉴스 및 뉴스 이외 매체에서 모두 언급량이 급증한 것으로 나타났으며, 뉴스에서의 언급량이 더 높은 것으로 분석
- ‘로봇’ 관련 기술의 경우 2021년 말부터 뉴스 매체에서의 언급량이 감소한 반면, 뉴스 이외 매체에서는 2023년도 까지 꾸준히 언급되어 ‘로봇’에 대한 일반인들의 관심이 더 높은 것으로 나타남
- ‘모빌리티’의 경우 뉴스 및 뉴스 이외 매체에서 모두 언급량이 꾸준히 증가하는 것으로 분석. 2020~2022년 기간 동안 뉴스 매체에서의 언급량은 뉴스 이외 매체 대비 높게 나타났으며, 2022년 이후 뉴스 이외 매체에서의 언급량이 뉴스 매체보다 높은 것으로 분석

[그림 2-12] 주요 ICT 기술 매체별 언급량 추이 (2)

(단위: 건)



주: 1) 2020년 1월부터 2024년 2월까지 자료를 활용하여 분석

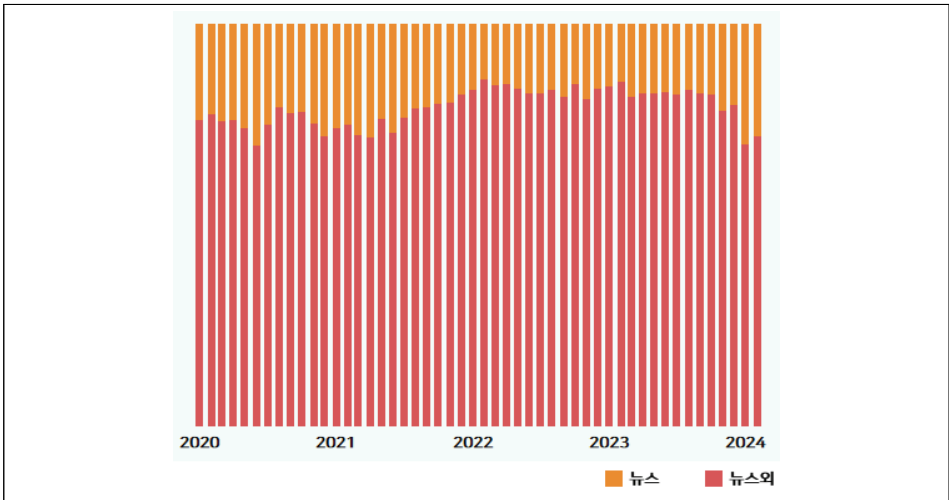
2) 뉴스 이외 매체는 인스타, 블로그, 트위터를 포함

자료: 썬트렌드

- ‘스마트홈’ 관련 기술을 살펴보면, 전반적으로 뉴스 및 뉴스 이외 매체에서 언급량 추이가 비슷하게 나타나나, 2023년 9월 2023 가전박람회(IFA)에서 삼성전자의 ‘스마트싱스’와 LG전자의 ‘LG ThinQ’ 등이 소개¹⁰⁾되면서 뉴스 이외 매체에서의 ‘스마트홈’ 관련 언급량이 급증한 것으로 나타남
- ‘헬스케어’와 ‘푸드테크’ 관련 기술의 경우 뉴스 및 뉴스 이외 매체에서 모두 유사한 추이를 나타내는 것으로 분석되었으며, ‘메타버스’ 관련 기술의 경우, 2021년 10월 메타버스가 소개된 이후 뉴스 이외 매체에서 언급량이 폭발적으로 증가한 것으로 나타남
- ICT 주요 기술에 대한 매체별 언급량 비중 추이를 살펴보면, 뉴스보다는 뉴스 이외 매체(블로그, 트위터, 인스타그램)의 언급 비중이 상대적으로 높은 것으로 나타남. 특히, 가트너(Gartner)의 ‘2024년 기업들이 주목해야 할 10대 전략 기술 트렌드’ 발표 시점인 2023년 10월 이후 뉴스 매체에서의 언급 비중이 증가하는 추세를 나타냄

[그림 2-13] ICT 주요 기술 매체별 언급 비중 추이

(단위: %)



주: 2020년 1월부터 2024년 2월까지 자료를 활용하여 분석
 자료: 썬트렌드

10) 뉴시안(2023.08.31.), “‘IFA 2023’ D-1…삼성·LG전자, 베를린서 체험하는 ‘스마트홈’”

4. 주요 기술 관련 텍스트 분석 결과

- (주요 분석 결과) 주요 ICT 기술과 관련된 연관어를 구체적으로 살펴보기 위해 뉴스 및 SNS 빅데이터 분석 서비스를 제공하는 썸트렌드 분석 결과를 활용하여 주요 ICT 기술과 관련된 연관어 분석을 수행

〈표 2-3〉 연도별 주요 ICT 기술 관련 키워드 연관어 분석 결과 (1)

(단위: 건)

구분	2020		2021		2022		2023		2024 1월~2월	
	단어	건수	단어	건수	단어	건수	단어	건수	단어	건수
인공지능	서비스	72,886	서비스	76,003	서비스	82,313	서비스	153,183	서비스	26,543
	로봇	64,901	산업	56,922	로봇	59,410	모델	86,092	미국	22,791
	학습	43,092	로봇	54,449	교육	52,947	미래	85,444	산업	20,618
	빅데이터	38,676	분석	37,092	인간	39,604	로봇	83,624	모델	16,067
	미래	33,223	빅데이터	33,225	빅데이터	37,988	인간	79,856	미래	13,821
생성형AI	-	-	-	-	메타버스	7	언어	3,615	모델	1,826
	-	-	-	-	콘텐츠	7	구글	3,279	구글	1,408
	-	-	-	-	인공지능	6	오픈ai	2,886	클라우드	1,330
	-	-	-	-	고성능	5	이미지	2,486	이미지	1,183
	-	-	-	-	산업	5	학습	2,412	CES	763
로봇	로봇기자	99,652	인공지능	40,726	인공지능	41,347	인공지능	54,344	인공지능	8,542
	인공지능	48,578	산업	24,535	인간	36,623	산업	48,629	서비스	5,792
	미래	14,270	미래	14,703	서비스	31,673	인간	40,144	인간	5,003
	코딩	10,132	자율주행	9,954	미래	22,016	서비스	39,628	미국	4,396
	산업혁명	10,126	반도체	9,701	자율주행	14,777	미래	29,115	미래	4,144
모빌리티	미래	8,796	미래	12,079	미래	16,320	미래	21,141	미래	3,824
	자동차	4,637	서비스	11,230	서비스	12,395	산업	15,726	산업	2,684
	스마트	4,636	산업	8,552	자율주행	6,388	글로벌	8,948	CES	1,837
	자율주행	3,416	자율주행	5,120	투자	5,081	자율주행	7,635	글로벌	1,736
	인프라	1,881	혁신	3,566	혁신	4,888	혁신	6,638	인공지능	1,206

- 주: 1) 연도별로 주요 ICT 기술 관련 기사를 수집 및 분석하여 빈도수가 큰 것 중, 유의미한 것으로 판단한 키워드를 나열
 2) 2024년은 2024년 1월~2월간 언급된 기사로 분석한 자료로, 이전 자료와 건수를 직접 비교 시 유의
 3) 분석 매체는 인스타, 블로그, 트위터, 뉴스를 포함
 자료: 썸트렌드

〈표 2-4〉 연도별 주요 ICT 기술 관련 키워드 연관어 분석 결과 (2)

(단위: 건)

구분	2020		2021		2022		2023		2024 1월~2월	
	단어	건수	단어	건수	단어	건수	단어	건수	단어	건수
스마트홈	인공지능	1,497	인터넷	1,546	인터넷	1,739	스마트	3,125	인공지능	846
	로봇	1,097	인공지능	1,430	스마트	1,667	인터넷	3,020	CES	811
	사물인터넷	952	로봇	1,268	사물인터넷	1,254	인공지능	2,915	로봇	559
	환경	873	사물인터넷	1,166	인공지능	1,067	에너지	2,071	스마트	506
	산업	793	네트워크	584	로봇	788	사물인터넷	1,987	인터넷	487
메타버스	게임	91	게임	22,600	게임	38,075	콘텐츠	15,963	인공지능	1,680
	가상세계	59	콘텐츠	18,625	NFT	35,904	게임	14,624	콘텐츠	1,532
	가상현실	56	아바타	13,396	콘텐츠	33,011	인공지능	13,316	게임	1,311
	미래	46	가상세계	12,043	블록체인	22,938	미래	8,601	CES	903
	콘텐츠	46	미래	11,035	인공지능	19,521	NFT	7,380	로봇	801
헬스케어	건강	19,500	건강	16,317	건강	22,318	건강	23,071	건강	3,766
	글로벌	10,071	투자	10,157	서비스	19,928	산업	17,348	서비스	3,642
	투자	9,752	인공지능	7,514	투자	12,863	투자	14,864	미국	3,461
	인공지능	6,702	분석	5,542	인공지능	8,991	인공지능	11,662	인공지능	2,563
	로봇	4,515	진단	4,864	스타트업	4,641	분석	8,747	로봇	1,336

구분	2020		2021		2022		2023		2024 1월~2월	
	단어	건수	단어	건수	단어	건수	단어	건수	단어	건수
푸드테크	산업	1,130	투자	641	산업	1,834	산업	3,662	산업	773
	정책	742	스타트업	635	로봇	899	로봇	1,667	성장	363
	미래	700	산업	630	스타트업	847	투자	1,405	로봇	344
	청년	648	성장	546	투자	807	스타트업	1,003	CES	296
	로봇	443	로봇	426	인공지능	513	미래	982	인공지능	262

- 주: 1) 연도별로 주요 ICT 기술 관련 기사를 수집 및 분석하여 빈도수가 큰 것 중, 유의미한 것으로 판단한 키워드를 나열
 2) 2024년은 2024년 1월~2월간 언급된 기사로 분석한 자료로, 이전 자료와 건수를 직접 비교 시 유의
 3) 분석 매체는 인스타, 블로그, 트위터, 뉴스를 포함
 자료: 썬트렌드

- 2020~2024년 기간 동안 연관어 분석을 수행한 결과, 인공지능 기술은 주요 ICT 기술(생성형AI, 로봇, 모빌리티, 스마트홈, 메타버스, 헬스케어, 푸드테크)과 모두 관련이 높은 것으로 분석
- 2024년 연관어 분석 결과를 살펴보면, 'CES'가 ICT 기술과의 관련도가 높은 것으로 분석되어 미국소비자기술협회(CTA)에서 개최한 세계가전전시회(CES)의 영향력이 큰 것으로 나타났으며, '로봇', '인공지능'도 관련도가 높은 것으로 분석

5. 결론

- 본고에서는 뉴스 및 SNS 빅데이터 분석 서비스를 제공하는 썬트렌드 자료를 활용하여 주요 ICT 기술에 대한 온라인(뉴스, 블로그, 트위터, 인스타그램) 인식 변화를 살펴봄. 구체적으로 국가별/매체별 언급량, 연관어 분석을 수행
- 2020년 1월부터 2024년 2월까지의 주요 ICT 기술 관련 뉴스 기사 언급 추이를 살펴본 결과, '인공지능' 관련 뉴스 기사 언급 수는 평균적으로 약 17,000건으로 타 기술 대비 가장 많이 언급된 것으로 분석. 또한, 2021년 7월 정부가 「한국판 뉴딜 2.0

추진계획」을 발표한 시점에 ‘메타버스’, ‘인공지능’ 등 관련 기술의 언급량이 증가하는 추세를 보임

- 국가별 관심도 분석 결과, 2016년 1월 세계경제포럼(WEF) 회장인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)이 다보스 포럼에서 4차 산업혁명 기술로 ‘인공지능’, ‘로보틱스’, ‘사물인터넷’, ‘자율주행자동차’ 등을 언급하면서 전 세계 및 우리나라에서의 관련 기술 관심도가 증가세를 보임
 - 우리나라의 ‘인공지능’, ‘생성형 AI’, ‘메타버스’ 관련 기술 언급 추이는 전 세계의 관심도 증가 추이와 유사한 움직임을 보임. 한편, ‘로봇’, ‘모빌리티’, ‘헬스케어’, ‘푸드테크’ 등 관련 기술의 관심도는 최근 전 세계 대비 감소하는 추세를 보임
- 매체별 언급량 분석 결과, ‘인공지능’, ‘로봇’, ‘스마트홈’, ‘메타버스’ 등 관련 기술은 뉴스 이외 매체에서 더 많이 언급되는 것으로 분석. 한편, ‘헬스케어’와 ‘푸드테크’ 관련 기술의 경우 뉴스 및 뉴스 이외 매체에서 모두 유사한 언급 추이를 나타내는 것으로 나타남
- 2020~2024년 기간 동안 연관어 분석을 수행한 결과, ‘인공지능’ 기술이 대부분의 ICT 기술과 관련도가 높은 것으로 나타나, 디지털 전환에 필요한 주요 ICT 기술이 ‘인공지능’ 기술을 기반으로 생성되고 있음을 시사

제 3 절 인공지능 로봇에 대한 온라인 인식 변화¹¹⁾

1. 주요 동향

- (배경) 국제로봇연맹(IFR)에서는 2024년 로봇 기술 5대 트렌드를 발표¹²⁾하였으며, 인공지능과 머신러닝이 접목된 인공지능 로봇 기술이 트렌드로 부상
 - 정보통신기획평가원(IITP)에서 매년 발표하는 'ICT 10대 이슈'에 로보사피옌스, 로봇 진화 등이 주요 이슈로 선정
 - 가트너(Gartner)에서는 2023년 10월 발표한 '2024년 기업들이 주목해야 할 10대 전략 기술 트렌드'에 증강-연결된 인력(Augmented-Connected Workforce), 기계 고객(Machine Customers) 등이 포함
 - 세계가전박람회(CES) 2024에서도 10대 기술 트렌드에 '인공지능'과 '로봇' 등이 선정
- 본 고에서는 인공지능 로봇에 대한 일반인들의 관심이 증가하는 상황에서 이와 관련된 주요 이슈를 분석하여 인공지능 로봇 현황과 대중의 인식 등을 파악하고자 함
- (정의) '인공지능 로봇(AI robotics)'은 인공지능 기술을 기반으로 물리적 환경에서 사람(혹은 대상)과 상호작용하면서 개인 맞춤형 서비스를 제공할 수 있는 로봇을 의미
 - 기존 로봇과 달리 인공지능 로봇(혹은 지능형 로봇)¹³⁾은 외부 환경을 인식하고, 스스로 상황을 판단하여, 자율적으로 동작하는 기능¹⁴⁾이 추가

11) 분석 내용은 이은영, 손녕선(2024), “인공지능 로봇에 대한 온라인 인식 변화”로 ICT 통계분석 24-02호에 발표되었음

12) 로봇신문(2024.2.15.), “국제로봇연맹, 2024년 로봇 기술 5대 트렌드 발표”

13) 지능형 로봇으로 불렸으나 최근 인공지능 로봇이라는 용어로 대체

14) 위키백과(2024.6.10.), “지능형 로봇”

〈표 2-5〉 일반 로봇과 인공지능 로봇 간의 비교

특징	일반 로봇	인공지능 로봇
프로그램 방식	사전 프로그래밍 된 명령에 따라 동작	기계 학습을 통해 자율적으로 학습·적응
작업 범위	반복 작업	복잡한 환경에서의 자율적 작업
센서 종류	기본 센서 (근접, 광 센서 등)	고급 센서 (카메라, 라이다, 초음파 센서 등)
상호 작용	제한적	자연어 처리 등을 통해 사람과 상호작용 가능
응용 분야	산업용: 제조업, 조립, 용접 등 서비스용: 청소, 운반 등	자율주행, 의료 로봇, 스마트 서비스, 개인 비서 등

- (사례) 코로나 발발 이후 방역에 인공지능 로봇이 활용되었으며, 테슬라의 ‘옵티머스’, 오픈AI와 피규어가 협력한 ‘피규어 01’, 바이두와 유비테크가 출시한 ‘위커S’ 등 지능형 휴머노이드 로봇 개발¹⁵⁾ 관련 논의가 활발

2. 분석 개요

- (분석 목적) 본고에서는 인공지능 로봇과 관련된 주요 이슈를 분석하여 인공지능 로봇 현황과 대중의 인식 등을 파악하고자 함
- (분석 대상) 2020년 1월부터 2024년 5월까지의 인공지능 로봇*을 언급한 뉴스 기사 추이를 살펴봄
 - * 키워드 선정 시 ‘인공지능 로봇’, ‘지능형 로봇’, ‘AI 로봇’, ‘AI Robotics’를 포함
- (분석 내용) 인공지능 로봇 관련 키워드가 언론에서 얼마나 언급되고 있는지 그 추이를 살펴본 후, 해당 키워드에 대한 연관어 분석 등을 통해 온라인 인식 변화를 살펴보고자 함

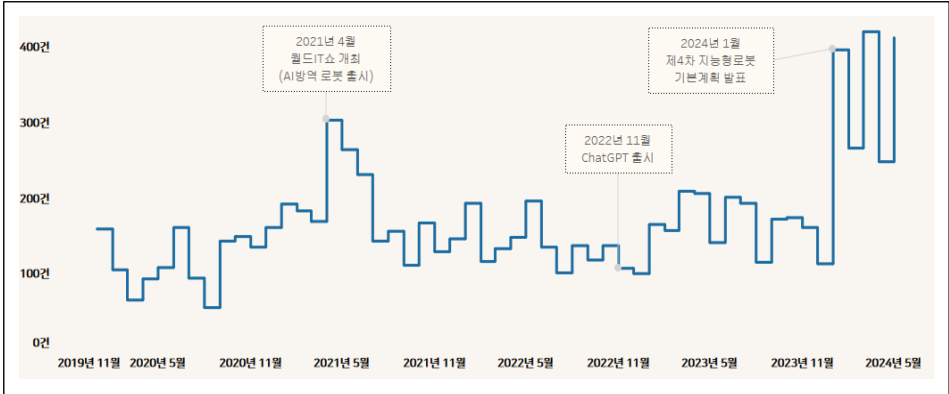
3. 인공지능(AI) 로봇 관련 언급 추이

- (뉴스 언급량) 2020년 1월부터 2024년 5월까지의 ‘인공지능 로봇’ 관련 뉴스 기사 언급 추이를 살펴봄

15) Goldman Sachs(2024.6.10.), “Humanoid Robot: The AI accelerant”

- 뉴스 언급량은 2020년 1월 161건에서 2021년 4월 월드 IT쇼가 개최된 시점에 언급량이 305건으로 일시적으로 증가하였으며, 2022년 11월 ChatGPT 출시, 2024년 1월 제4차 지능형로봇 기본계획 발표로 인해 언급량이 증가하여 2024년 3월 422건을 기록

[그림 2-14] '인공지능 로봇' 뉴스 기사 언급량 추이



주: 2020년 1월부터 2024년 5월까지 자료를 활용하여 분석

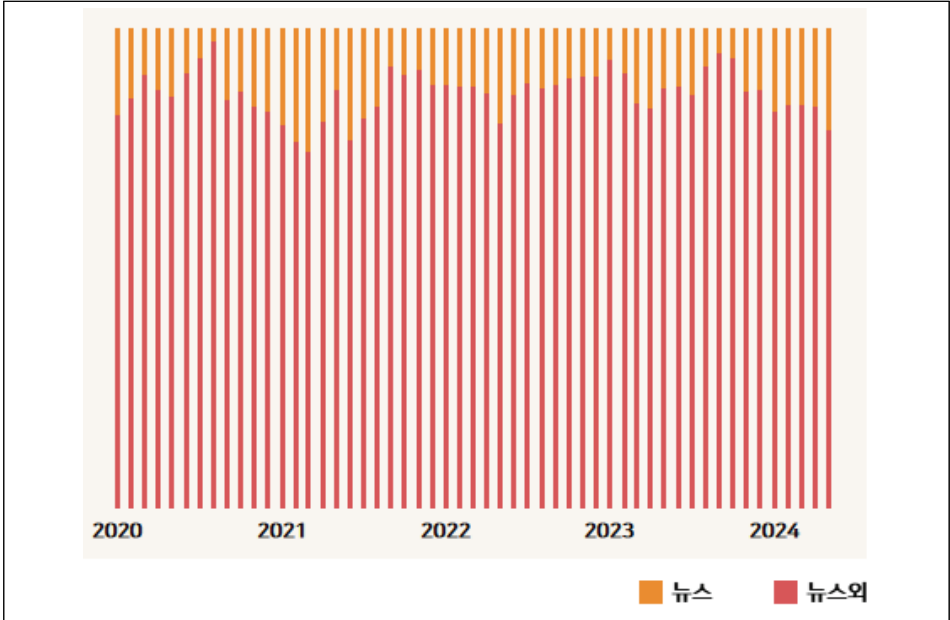
자료: 썬트렌드

- 2021년 4월 월드 IT 쇼에서 SK텔레콤에서 AI 방역 로봇 출시, 통신 3사에서 각각 자율주행 로봇을 출시¹⁶⁾함에 따라 인공지능 관련 뉴스기사 언급량이 증가
- 2022년 11월 ChatGPT 출시 이후 디지털 전환을 견인하는 기반 기술로서 인공지능 기술 활용에 대한 논의가 활발해짐에 따라 인공지능 로봇 관련 뉴스기사 언급량도 증가한 것으로 나타남
- 2024년 1월 제4차 지능형로봇 기본계획 발표 시점 이후 인공지능 로봇 관련 뉴스기사 언급량이 증가 [그림 2-14] '인공지능 로봇' 뉴스 기사 언급량 추이
- 인공지능 로봇에 대한 매체별 언급량 비중 추이를 살펴보면, 뉴스보다는 뉴스 이외 매체(블로그, 트위터, 인스타그램)의 언급 비중이 상대적으로 높은 것으로 나타남. 특히, 2020년 8월 뉴스 매체의 언급 비중은 3%로 매우 낮게 나타났으나, 이후

16) 스포츠동아(2021.4.25.), “5G 자율주행 로봇’ …미래먹거리 선점하라”

꾸준히 언급 비중이 증가하여 2024년에는 5월 21%로 뉴스 매체에서의 관심도가 소폭 증가하고 있음을 보여줌

[그림 2-15] 인공지능 로봇 매체별 언급 비중 추이



주: 2020년 1월부터 2024년 5월까지 자료를 활용하여 분석

자료: 썬트렌드

- 2020년 8월 웹드라마 ‘독고빈은 업뎃중’의 소재로 인공지능 로봇이 사용되면서 뉴스 이외 매체에서 인공지능 로봇에 대한 언급 비중이 높게 나타났으며, 2021년 4월 영화 ‘미나리’에서의 윤여정 배우 목소리를 활용한 인공지능 로봇 ‘디지코’¹⁷⁾가 출시 됨에 따라 언급 비중이 증가

17) MoneyS(2021.4.29.), “‘미나리’ 윤여정, KT 광고서 ‘디지코’ 소개한다”

4. 주요 기술 관련 텍스트 분석 결과

가. 연관어

- (주요 분석 결과) 인공지능 로봇과 관련된 연관어를 구체적으로 살펴보기 위해 뉴스 및 SNS 빅데이터 분석 서비스를 제공하는 썸트렌드 분석 결과를 활용하여 연관어 분석을 수행

〈표 2-6〉 연도별 인공지능 로봇 관련 키워드 연관어 분석 결과

(단위: 건)

2020		2021		2022		2023		2024 1월~5월 ²⁾	
단어	건수	단어	건수	단어	건수	단어	건수	단어	건수
테스트	902	감정	1,322	인간	1,184	인간	3,818	인간	599
미래	677	인간	954	서비스	699	과학자	2,078	산업	529
교육	647	산업	911	미래	667	사업	1,416	반도체	368
매커니즘	615	교육	759	교육	561	미래	1,239	시스템	365
산업혁명	543	서비스	668	도플갱어	432	반도체	1,223	미래	264
서비스	470	미래	593	개인정보	432	투자	908	투자	250
빅데이터	343	반도체	452	메타	403	프로그래밍	674	교육	230
자율주행	248	기업	389	자동차	394	챗봇	650	CES	187
코로나	246	인재	387	자율주행	389	정부	641	휴머노이드	159
사물인터넷	235	자율주행	313	메타버스	357	엔지니어	640	전기차	145

주: 1) 연도별로 인공지능 로봇 관련 기사를 수집 및 분석하여 빈도수가 큰 것 중, 유의미한 것으로 판단한 키워드를 나열

2) 2024년 1월~5월간 언급된 기사로 분석한 자료로, 이전 자료와 건수를 직접 비교 시 유의

3) 분석 매체는 인스타, 블로그, 트위터, 뉴스를 포함

자료: 썸트렌드

- 2020년 8월 코로나 방역에 인공지능 로봇이 활용¹⁸⁾되어 발열체크, 마스크 착용 등을 점검하는 기능을 수행함에 따라 '코로나' 키워드의 관련도가 높게 나타남
- 2022년 '도플갱어', 2023년에는 '챗봇', 2024년에는 '휴머노이드' 등 키워드의 관련도가 높게 나타나 인간과 유사한 형태의 인공지능 로봇에 대한 관심도가 증가한 것으로 보임
- 2024년 연관어 분석 결과를 살펴보면, 'CES' 키워드의 관련도가 높은 것으로 분석. 이는 미국소비자기술협회(CTA)에서 개최한 세계가전전시회(CES)에서 10대 기술 트렌드로 '로봇', '인공지능'이 선정되었기 때문으로 보임
- 2020년 '자율주행', '사물인터넷' 등의 키워드가 관련도가 높은 것으로 나타났으나, 2023~2024년에는 생성형 AI 기술을 활용한 '챗봇', '휴머노이드' 등의 키워드가 관련도가 높은 것으로 분석

나. 감성분석

- (분석 결과) 뉴스 및 SNS 빅데이터 분석 서비스를 제공하는 썬트렌드 자료를 활용하여 일반 로봇 및 인공지능 로봇에 대해 일반인들이 느끼는 감성(긍정, 부정, 중립)에 대해 연도별로 분석하였음

18) 연합뉴스(2020.8.29.), "코로나 방역에 AI 로봇 등장...발열 체크·마스크 착용까지 감시"

[그림 2-16] 인공지능 로봇 관련 키워드 감성분석 결과

(단위: %)

긍정	61.4%	73.9%	76.8%	71.4%	71.2%	77.6%	74.6%	78.1%	69.8%
부정	32.4%	17.7%	15.7%	19.3%	15.7%	15.9%	14.7%	16.9%	21.4%
중립	6.3%	8.4%	7.5%	9.3%	13.1%	6.5%	10.7%	5.0%	8.8%
	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년

주: 2016년 1월부터 2024년 5월까지 자료를 활용하여 분석

자료: 썬트렌드

- 인공지능 로봇에 대한 감성분석 결과, 2016년부터 인공지능 로봇에 대한 긍정 인식 비율은 점차 증가하여 2023년 78.1% 최고치를 기록하였으나, 2024년 69.8%로 긍정 인식 비율이 감소
- 이는 테슬라의 ‘옵티머스’, 오픈AI와 피규어가 협력한 ‘피규어 01’, 바이두와 유비테크가 출시한 ‘위커’ 등 지능형 휴머노이드 로봇 개발이 활발¹⁹⁾해짐에 따라, 기술혁신에 대한 기대감과 함께 로봇이 일자리를 대체할 가능성에 대한 우려도 공존하기 때문으로 보임

19) Goldman Sachs(2024.6.10.), “Humanoid Robot: The AI accelerant”

[그림 2-17] 일반 로봇 관련 키워드 감성분석 결과

(단위: %)

긍정	63.3%	65.8%	64.0%	71.7%	78.0%	81.7%	83.8%	86.9%	87.6%
부정	31.5%	30.4%	32.5%	23.7%	12.6%	11.4%	12.9%	9.6%	8.7%
중립	5.2%	3.7%	3.4%	4.6%	9.4%	6.9%	3.3%	3.5%	3.7%
	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년

주: 2016년 1월부터 2024년 5월까지 자료를 활용하여 분석

자료: 썬트렌드

- 일반 로봇에 대한 감성분석 결과, 2016년 긍정 인식 비율은 63.3%로 인공지능 로봇에 대한 긍정 인식 비율(61.4%)과 유사한 수준으로 나타났으나, 2021년 이후 긍정 인식 비율이 80%대를 기록하면서 2024년 87.6%로 나타남
- 일반 로봇의 경우, 사전 프로그래밍 된 명령에 따라 반복 작업을 수행하기에 일 자리 대체 등의 우려가 상대적으로 낮아 일반 로봇에 대해서는 긍정적 인식이 높은 것으로 보임
- 일반 로봇은 제조업, 물류 등의 산업에서 주로 반복적이고 위험한 작업을 수행하며 노동력을 보조하는 역할을 수행하지만, 인공지능 로봇의 경우 첨단 AI 기술을 적용하여 자율적으로 학습하여 통해 사람과 상호작용이 가능
- 특히, 인공지능 로봇은 자율주행, 개인 비서 등의 분야에서 인간을 대체할 가능성이 높아 고용 감소에 대한 우려가 존재. 더불어, 프라이버시, 윤리 문제 등이 존재할 수 있으며, 각국에서는 이에 대응하기 위한 윤리 기준을 마련²⁰⁾하는 등 신기술의 잠재적 위험에 대한 우려의 시각이 공존

20) AI 윤리 가이드라인, AI 법안(Artificial Intelligence Act) 등

5. 결론

- 본고에서는 뉴스 및 SNS 빅데이터 분석 서비스를 제공하는 썬트렌드 자료를 활용하여 인공지능 로봇에 대한 온라인(뉴스, 블로그, 트위터, 인스타그램) 인식 변화를 살펴봄
- 2020년 1월부터 2024년 5월까지의 인공지능 로봇 관련 뉴스 기사 언급 추이를 살펴본 결과, ‘인공지능 로봇’ 관련 뉴스 기사 언급 수가 2020년 1월 161건 이후 지속적으로 증가세를 보임
- 연관어 분석 결과, 2020~2024년 기간 동안 연관어 분석을 수행한 결과, 2020년 코로나 발발 이후 코로나 방역에 인공지능 로봇이 활용됨에 따라 ‘코로나’ 키워드와 관련도가 높은 것으로 나타났으며, 2022년 ‘도플갱어’, 2023년 ‘챗봇’, 2024년 ‘휴머노이드’ 등의 키워드와 관련도가 높게 분석. 이는 2022년 ChatGPT 출시 이후 생성형 AI 기술에 대한 관심이 폭발적으로 증가하였으며, 인간과 유사한 형태의 인공지능 로봇에 대한 관심도도 함께 증가한 것으로 보임
- 일반 로봇과 인공지능 로봇에 대한 감성분석을 각각 수행한 결과, 전반적으로 일반 로봇에 대한 긍정 인식 비율이 높은 것으로 나타났으며, 2024년에는 인공지능 로봇에 대한 긍정 인식 비율이 69.8%로 감소한 데 반해 일반 로봇에 대한 긍정 인식 비율은 87.6%로 최고치를 경신
 - 이는 인공지능 기술의 발달로 인공지능 로봇 활용에 대한 우려는 증가한 데 반해 일반 로봇의 경우 인구 감소 등의 이유로 긍정적인 영향이 더 크기 때문으로 해석

제 4 절 위성통신 키워드 언론 인식 변화²¹⁾

1. 위성통신의 정의 및 주요 동향

- (개요) 본고에서는 통신 기술의 발전에 따라 위성통신(Satellite Communication)이 언론에서 언급되고 있는 인식의 변화에 대해 살펴보고자 함
- (정의) 지구 상공에서 일정한 궤도를 따라 공전하는 인공위성(Artificial Satellite)을 사용하여 지상과 위성 간 또는 위성 상호 간에 정보를 송수신하는 무선 통신을 의미²²⁾
 - 인공위성의 종류는 용도에 따라서 군사위성, 기상위성, 과학위성, 통신위성, 방송위성 등으로 분류할 수 있으며, 궤도의 특성에 따라서는 아래와 같이 크게 4가지 유형으로 분류

〈표 2-7〉 궤도의 특성에 따른 인공위성의 분류

구분	궤도 거리	특징	주요 용도 및 활용 분야
저궤도 위성(LEO)	지구 표면 200~2,000 km 상공	저지연, 많은 위성을 띄울 경우 음영지역이 없음	이동통신, 관측, 경찰 등
중궤도 위성(MEO)	지구 표면 8,000~20,000 km 상공	적은 전파 손실, 넓은 커버리지	내비게이션, 위치추적 등
정지궤도 위성(GEO)	적도 상공 35,786 km 고정	전파의 지연이 있으나, 커버리지가 넓음	통신, 방송, 기상 관측, 군용 통신 등
고궤도 위성(HEO)	궤도의 원지점에서 40,000 km 이상 도달하는 타원 궤도	고위도 지역 및 특정 지역의 장기 관측 가능	극지방 통신, 특정 지역 관측 및 감시 등

자료: (구분, 궤도거리) ITU(2023.01.02.), “WRS-22: Regulation of satellites in Earth’s orbit”, (특징 및 용도) 정보통신기술용어해설, 정보통신용어 사전 참고

21) 분석 내용은 진정민, 손녕선(2024), “위성통신 키워드 언론 인식 변화”로 ICT통계분석 24-03호에 발표되었음

22) TTA정보용어사전

- 특히, 기존의 정지궤도 위성(GEO)에 비해 저궤도 위성(LEO)은 궤도의 거리가 지구에 가까워 저지연·고속 통신이 가능함에 따라, 막대한 자본과 기술력을 가진 글로벌 기업(스페이스X, 유틸넷 원웹, 텔레셋 등)들이 시장을 선점해나가고 있음²³⁾
- 지상망과 연계되어 통신 음영지역 해소 및 안정적 통신서비스의 제공이 가능하여 차세대 6G 네트워크의 핵심기술로 주목²⁴⁾받고 있는 등 저궤도 위성통신을 포함한 위성통신에 대한 관심이 증대되고 있음

2. 분석 개요

- (분석 목적) 글로벌 연결의 핵심 인프라로 작용하며 중요성이 점차 확대되고 있는 위성통신 관련 이슈가 언론에서 어떻게 언급되고 있는지 분석하고자 함
- (분석 대상) 2015년 1월부터 2024년 7월까지 뉴스 플랫폼에 보도된 기사 중 위성통신이 언급된 기사를 분석 대상으로 함
- (분석 내용) 위성통신이 언론에서 얼마나 언급되고 있는지 그 추이를 살펴본 후, 연도별 관련도가 높은 텍스트를 추출·분석하고, 토픽 분석을 통해 관련 주요 이슈를 분석하고자 함

3. 위성통신의 언급 추이

- (언급량) 위성통신의 언론 언급량은 2015년 7,620건 수준에서 2023년 23,427건으로 증가하는 등 꾸준히 언론에서 언급되는 추세를 보이고 있음
- ※ 2024년 1월~7월 기사 수는 11,138건으로 전년 동월(2023년 1월~7월) 대비 언급량(12,269건)이 소폭 감소(△ 9.2%)한 것으로 나타났으나, 본고의 분석 기간 이후인 8월에도 ‘중국의 저궤도 위성 발사’, ‘천리안 위성 3호 발사 용역 계약’ 등으로 976건이 언급되어 2024년에도 2023년 대비 언급량이 증가할 것으로 예상

23) 과학기술정보통신부 보도자료(2024.05.23.), “대한민국, 저궤도 위성통신 시대를 향한 첫걸음을 내딛다.”

24) 최가은·송영근(2024), 「저궤도 위성통신의 활용과 주요 사업자의 서비스 전개 현황」, 전자통신동향분석 39권 3호, 한국전자통신연구원

〈표 2-8〉 2015년~2024년 7월 위성통신 관련 언론 언급량 추이

(단위: 건)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년 1월~7월
합계	7,620 (-)	10,195 (33.8%)	6,640 (△ 34.9%)	8,809 (32.7%)	9,960 (13.1%)	10,110 (1.5%)	14,821 (46.6%)	16,590 (11.9%)	23,427 (41.2%)	11,138 (△ 9.2%)

주: 괄호 안은 전년대비 증감률을 의미. 단, 2024년 7월까지의 자료는 전년 동월(2023년 1월~7월 합계) 대비 증감률을 의미

자료: KISDI 분석 자료

- (추이 변화 원인) 위성통신 관련 언론 언급량이 증가한 시점들은 위성통신과 관련한 사업자들의 기술 발표 및 위성통신 관련 정부의 정책 발표 등에 기인한 것으로 보임
- 2016년 2월에는 23일~24일에 진행된 AP위성통신의 코스피 공모주 청약²⁵⁾, 태양전파 간섭의 영향으로 인한 위성통신 장애 가능성²⁶⁾ 관련 기사로 인해 언급량이 증가
- 2019년 12월은 한국전자통신연구원(ETRI)의 군 레이더·위성통신용 200W급 질화갈륨 전력소자 개발²⁷⁾과 더불어 수요에 따라 위성 자원을 가변할당 할 수 있는 빔호핑 기술을 활용한 위성통신 모뎀 개발²⁸⁾에 대한 기사로 인해 언급량이 증가
- 2021년 10월은 한화, LIG넥스원, 인텔리안파크 등 국내 위성통신 관련 대표 사업자들의 다양한 기술 전시로 인해 언급량이 대폭 증가

25) 파이낸셜뉴스(2016.02.24.), “AP위성통신, 공모 청약률 869.667대1 기록”, <https://www.fnnews.com/news/201602241727015024>

26) 연합뉴스(2016.02.25.), “내일부터 다음달 14일까지 위성 통신장애 조심”, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20160225082100017?input=1195m>

27) 뉴스1(2019.12.05.), “ETRI, 군 레이더·위성통신용 200W급 질화갈륨 전력소자 개발”, <https://www.news1.kr/local/daejeon-chungnam/3786023>

28) IT비즈니스(2019.12.04.), “국내 연구진, 위성신호 자원 할당 가능한 ‘빔호핑’ 기술 개발”, <https://www.itbiznews.com/news/articleView.html?idxno=12501>

- ※ (한화 방산계열사(한화·한화에어로스페이스·한화디펜스·한화시스템)) 우주 공간에서 위성의 이동이 가능하도록 하는 ‘위성추진계’, 우주 인터넷을 포함한 위성통신서비스 구현이 가능한 ‘저궤도 통신위성 플랫폼’ 전시²⁹⁾ (LIG넥스원) 자율주행·도심항공·사물인터넷·증강현실 등 4차산업혁명의 핵심 인프라 역할을 수행할 수 있도록 하는 한국형 위성항법시스템(KPS) 사업³⁰⁾ 전시(인텔리안파크) 우주인터넷 기업 원웹(OneWeb)이 위성통신에 사용하는 저궤도용 위성통신 안테나(OW1, OW70L) 제품 전시³¹⁾
- 2023년 6월에는 과학기술정보통신부의 저궤도 위성 관련 전문가 간담회 개최³²⁾ 및 위성통신 활성화 전략 준비³³⁾와 관련하여 언급량이 증가한 측면과 더불어, SK텔레콤의 소형 선박용 위성통신서비스 출시³⁴⁾ 및 KT SAT의 연근해 위성인터넷 출시³⁵⁾로 인해 증가
 - 2023년 11월 또한 과학기술정보통신부의 위성전파 및 위성통신 기술 컨퍼런스 개최³⁶⁾ 및 정보통신정책연구원의 국내 위성통신의 현황 및 전망 세미나 개최³⁷⁾

29) 뉴스웍스(2021.10.19.), “한화, ‘ADEX 2021’서 발사체·위성 첫 공개…우주사업 역량 ‘과시’”, <https://www.newsworks.co.kr/news/articleView.html?idxno=576580>

30) 뉴스1(2021.10.18.), “LIG넥스원 ‘ADEX 2021’ 참가…‘위성·수송드론 통합솔루션 선보이’”, <https://www.news1.kr/industry/general-industry/4464740>

31) 조선비즈(2021.10.19.), “인텔리안테크, ‘코마린 2021’서 저궤도 위성통신 안테나 공개”, https://biz.chosun.com/industry/company/2021/10/19/UK3YGVZEWRFNFJYAX7V4QUQLI/?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=biz

32) ZDNET Korea(2023.06.14.), “차세대 통신 주권 쥐려면 저궤도 위성 경쟁력 필요”, <https://zdnet.co.kr/view/?no=20230614141547>

33) 디지털투데이(2023.06.30.), “과기정통부, 저궤도 등 ‘위성통신 활성화 전략’ 내놓는다”, <https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=480309>

34) 연합뉴스(2023.06.19.), “SK텔레콤, 소형 선박용 위성통신 서비스 출시”, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230619033700017?input=1195m>

35) 연합뉴스(2023.06.16.), “KT SAT, 연근해 위성인터넷 출시…달아오르는 B2C 위성통신 시장”, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230616042800017?input=1195m>

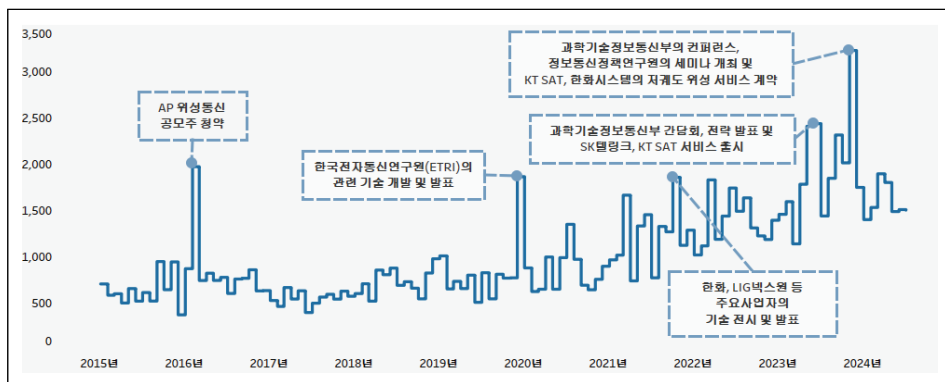
36) 디지털데일리(2023.11.28.), ““6G는 실패 없다”…위성통신 공략, 5대 추진과제에 달렸다”, <https://www.ddaily.co.kr/page/view/2023112817422747829>

37) 파이낸셜뉴스(2023.11.29.), “KISDI, ‘국내 위성통신의 현황 및 전망’ 세미나 30일 개최”,

와 관련하여 언급량이 증가하고, KT SAT - 스페이스X³⁸⁾, 한화시스템 - 유텔셋 원웹³⁹⁾의 위성 인터넷 서비스 계약과 관련하여 언급량이 증가

※ KT SAT은 정지궤도 위성(GEO)을 통해 방송 및 통신서비스를 제공하고 있는 대표적인 위성통신 사업자로, 저궤도 위성(LEO)을 통해 위성 인터넷 서비스를 제공하는 미국의 스페이스X와의 협업을 통해 통신망의 접근이 어려운 지역에서 통신서비스를 제공하고자 하며, 위성통신을 통해 방위 서비스를 제공하는 한화시스템 또한 유럽의 저궤도 위성통신 업체인 유텔셋 원웹과의 협업을 통해 새로운 기회를 모색하려는 것으로 볼 수 있음

[그림 2-18] 위성통신 언론 언급량 추이



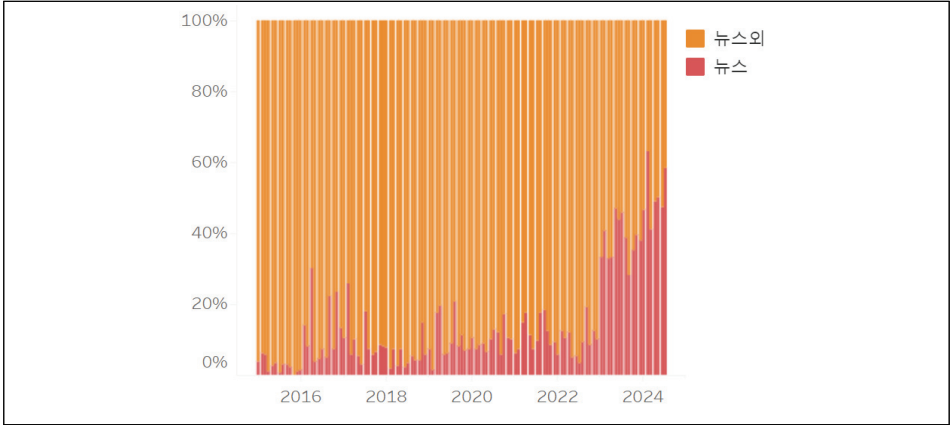
- (매체별 언급량) SNS 빅데이터 분석 서비스를 제공하는 썬트렌드 분석 결과, ‘위성 통신’ 키워드는 뉴스 이외의 매체(트위터, 인스타그램, 블로그, 커뮤니티)에서의 언급이 상대적으로 높은 비중을 차지하다, 2023년 이후 뉴스의 언급 비중이 점차 증가하는 것으로 나타남

<https://www.fnnews.com/news/202311291104290469>

38) 이코노미스트(2023.11.29.), “KT SAT, 스페이스X와 스타링크 국내 도입…미래 해양통신 시장 선도”, <https://economist.co.kr/article/view/ecn202311290009>
 39) 연합뉴스(2023.11.24.), “한화시스템, 유텔셋 원웹 ‘저궤도 위성통신 서비스’ 공급 계약”, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20231124041300003?input=1195m>

- 위성통신 기술의 발전으로 인해 관련 정책 및 규제 중요성이 증가하고, 다양한 사업자들의 기술 개발 등의 발표가 늘어남에 따라 뉴스 언급의 비중이 증가

[그림 2-19] 위성통신 매체별 언급량 및 비중 추이



4. 위성통신 텍스트 분석 결과

<표 2-9> 연도별 위성통신 관련 주요/관련 키워드

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년 (1월-7월) ⁹⁾
서비스 제공 영역 관련 키워드 ¹⁾	의료 (287건)	인터넷 (233건)	선박 (292건)	선박 (257건)	우주 (600건)	우주 (1,031건)	우주 (4,759건)	우주 (3,880건)	우주 (3,870건)	우주 (3,128건)
	잠수함 (259건)	선박 (212건)	우주 (222건)	우주 (210건)	5G (370건)	국방 (471건)	아이폰3) (1,677건)	6G (1,450건)	5G (1,450건)	AI (1,473건)
	선박 (184건)	해양 (172건)	해상 (141건)	드론 (180건)	선박 (278건)	5G (439건)	6G (1,299건)	5G (1,154건)	반도체 (1,383건)	항공 (1,312건)
	우주 (179건)	해상 (172건)	잠수함 (134건)	해상 (168건)	인터넷 (226건)	6G (413건)	5G (1,171건)	UAM (999건)	6G (1,357건)	6G (796건)
	해상 (149건)	우주 (170건)	해양 (102건)	항공기 (121건)	해상 (184건)	인터넷 (226건)	항공 (845건)	아이폰 (878건)	AI (1,128건)	5G (694건)
	해군 (132건)	방송 (166건)	항공기 (98건)	5G (113건)	AI (151건)	선박 (251건)	인터넷 (831건)	인터넷 (878건)	군 (944건)	UAM (610건)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년 (1월-7월) ⁵⁾
	국방 (127건)	선원 (144건)	선원 (92건)	방송 (108건)	해양 (111건)	항공기 (251건)	UAM (727건)	항공 (844건)	항공 (938건)	군 (563건)
	LTE (120건)	-	로켓 (77건)	군사 (191건)	드론 (109건)	해양 (238건)	모빌리티 (608건)	AI (692건)	이동통신 (768건)	반도체 (496건)
	인터넷 (110건)	-	-	와이파이 (97건)	-	무기 (235건)	-	이동통신 (600건)	-	이동통신 (493건)
사업자 관련 키워드 ²⁾	현대 (163건)	AP위성통신 (230건)	KT (138건)	KT (269건)	KT (379건)	KT (447건)	한화 (3,250건)	KT (1,327건)	스타링크 (1,961건)	스타링크 (576건)
	KT (162건)	KT (154건)	-	SAT (144건)	SAT (213건)	한화 시스템 (326건)	한화 시스템 (2,169건)	한화 시스템 (1,236건)	한화 시스템 (1,290건)	한화 (464건)
	-	-	-	-	현대 (102건)	SAT (292건)	애플 (1,259건)	한화 시스템 (924건)	스페이스X (1,288건)	스페이스X (442건)
	-	-	-	-	-	한화 (290건)	-	애플 (847건)	한화 (1,242건)	KT (430건)
	-	-	-	-	-	스페이스X (229건)	-	스타 링크4) (752건)	삼성전자 (1,058건)	한화 시스템 (425건)
	-	-	-	-	-	-	-	스페이스X (714건)	KT (970건)	-

- 주: 1) 연도별 위성통신 관련 기사를 수집 및 분석하여 언급 건수가 높은 키워드 100위 이내에 있는 서비스 제공 영역 관련 키워드를 의미. '서비스(기준)'은 위성통신 초창기부터 현재 까지 활용하고 있는 분야를 의미하며, '서비스(응용)'은 저궤도 위성통신 등의 상용화로 최근 활용되고 있는 분야를 의미
- 2) 연도별 위성통신 관련 기사를 수집 및 분석하여 언급 건수가 높은 키워드 100위 이내에 있는 '사업자' 관련 키워드를 의미
- 3) 아이폰은 아이폰 14 시리즈부터 탑재된 저궤도 위성을 이용한 긴급 구조 요청 서비스 기능의 도입과 관련한 기사로 언급량이 높아졌으며, 이를 위성통신을 이용한 새로운 서비스 제공 영역으로 판단하여 구분함
- 4) 스타링크는 스페이스X가 제공하는 위성 기반 인터넷 서비스로, 사업자 관련 키워드로 구분함
- 5) 2024년 1월-7월간 언급된 기사로 분석한 자료로, 이전 자료와 건수를 직접 비교 시 유의

- (서비스 제공 영역의 확대) 분석 기간 초기에는 ‘우주’, ‘국방’, ‘해양’ 등의 기존 서비스가 상위 100개 키워드에 포함되고, 이후에는 이와 더불어 ‘6G’, ‘AI’, ‘UAM’, ‘반도체’ 등의 응용 서비스 키워드가 언급되고 있어 위성통신 기술의 발전에 따른 통신 서비스의 제공 영역 확대가 이루어진 것으로 보임
 - 분석 기간 후기에도 ‘우주’, ‘국방’, ‘해양’ 등의 키워드가 꾸준히 언급되고 있음에 따라, 해당 서비스 영역에서 위성통신이 여전히 중요한 역할을 하는 것으로 보임
 - ※ (우주) 2020년 1,031건, → 2021년 4,759건, → 2022년 3,880건, → 2023년 3,870건, → 2024년 1월~7월 3,128건
 - (국방) 2020년 471건, → 2021년 389건, → 2022년 438건, → 2023년 512건, → 2024년 1월~7월 399건
 - (해양) 2020년 238건, → 2021년 285건, → 2022년 330건, → 2023년 278건, → 2024년 1월~7월 232건
 - 또한, 분석 기간 후기로 갈수록 저궤도 위성(LEO) 통신 서비스의 등장과 함께 점차 현실화되고 있는 이동통신 서비스(5G, 6G 등), 도심항공교통(UAM)과 더불어 위성통신의 적극적 활용에 있어 기반이 될 수 있는 반도체, AI 등에 대한 언급이 늘어난 것으로 나타남
- (사업자 다양화) 분석 기간 초기에는 위성통신 사업자로 ‘KT’, ‘KT SAT’, ‘AP 위성통신’, ‘현대’와 같은 국내 기업만이 상위 100개 키워드에 포함되었던 반면, 분석 기간 후기에는 국내의 ‘한화’, ‘한화시스템’, ‘삼성전자’뿐만 아니라 ‘스페이스X’, ‘스타링크’, ‘애플’이 포함되며 사업자가 다양화되고 있는 것으로 보임
 - 저궤도 위성통신 서비스를 제공하는 글로벌 사업자의 등장으로 위성통신 서비스는 세계적인 경쟁 추세를 보이고 있음
 - 또한, 수명이 짧고 좁은 커버리지로 인해 많은 위성을 발사해야하는 저궤도 위성(LEO)의 특성 상, 현재 우위를 점하고 있는 자본력이 큰 글로벌 사업자의 영향력이 더욱 확대될 것으로 예상됨

5. 결론

- 본고에서는 글로벌 연결의 핵심 인프라로 작용하며 중요성이 점차 확대되고 있는 위성통신 관련 이슈가 언론에서 어떻게 언급되고 있는지 분석하고자 함
- 언론 언급량 분석 결과, 위성통신의 언론 언급량은 2015년 7,620건 수준에서 2023년 23,427건이 언급되는 등 꾸준히 언론에서 언급되는 추세를 보이고 있음
 - 위성통신 관련 언론 언급량이 증가한 시점들은 위성통신과 관련한 사업자들의 기술 발표 및 위성통신 관련 정부의 정책 발표 등에 기인한 것으로 보임
 - SNS 빅데이터 분석 서비스를 제공하는 썬트렌드 분석 결과, ‘위성통신’ 키워드는 뉴스 이외의 매체에서의 언급이 상대적으로 높은 비중을 차지하다, 2023년 이후 뉴스의 언급 비중이 점차 증가한 것으로 나타남
- 텍스트 분석 결과, 위성통신 기술의 발전에 따라 ‘서비스 제공 영역이 확대 및 다각화’되고, ‘사업자가 다양화’된 것으로 나타남
 - 분석 기간 초기에는 ‘우주’, ‘국방’, ‘해양’ 등 기존 서비스가 상위 키워드에 포함되고, 이후에는 ‘6G’, ‘AI’, ‘UAM’, ‘반도체’ 등의 응용 서비스 키워드가 함께 언급되어 제공 영역의 확대가 이루어진 것으로 보임
 - 아울러, 분석 기간 초기에는 위성통신 사업자로 ‘KT’, ‘AP 위성통신’ 등 국내 기업만이 상위 키워드에 포함되었으나, 후기에는 ‘한화’, ‘삼성전자’ 등 뿐만 아니라 ‘스페이스X’, ‘애플’ 등이 포함되며 사업자 또한 다양화되고 있는 것으로 나타남
- 이와 같이, 저궤도 위성(LEO) 기술의 발전 등으로 언론 언급량이 증가하고, 서비스 영역·사업자가 다양화되고 있는 ‘위성통신’은 6G 표준으로 언급되는 등 미래의 중요 통신 인프라로 그 역할이 더욱 증대될 것으로 예상됨
 - 국내에서도 다양한 사업자가 위성통신 서비스를 제공하고 있으며, 글로벌 사업자와의 협력을 추진하며, 생성형AI 서비스와의 결합 등으로 이용 환경 또한 변화해 갈 것으로 예상됨에 따라 위성통신 서비스의 활성화를 위한 관련 정책의 검토 및 마련이 필요할 것으로 보임

※ 과기정통부는 저궤도 위성통신 시장의 본격 개화가 전망됨에 따라, 위성 서비스로 사용 가능한 1,000MHz 확대 공급을 검토(과학기술정보통신부 보도 자료(2024.09.02.), “과기정통부, 대한민국 스펙트럼 계획 발표”)

제5절 뉴스 데이터로 살펴본 AI 이슈와 특징⁴⁰⁾⁴¹⁾

1. 인공지능 뉴스 추이 분석

- 최근 인공지능 관련 이벤트들이 빠르게 변화하는 상황 속에서 본고에서는 국내 인공지능(AI)에 대한 이슈와 특징들을 뉴스 데이터를 활용하여 살펴보고자 함
 - 뉴스 데이터는 그 시점의 여론이나 이슈를 탐색하기에 가치 있는 자료이며, 고빈도 정보라는 측면에서 시의성이나 속보성 측면에서도 의미가 있음
 - 기존 통계조사는 비용, 시간 제약 등 자료 확보의 한계점들이 존재하나 상대적으로 뉴스 데이터의 활용에 있어서는 이러한 측면에서 장점이 존재
 - 동시에 뉴스 데이터는 데스크 및 회의를 통한 검토 작업이 이루어진다는 측면에서 개인적으로 작성되는 SNS나 블로그의 텍스트에 비해 상대적으로 내용 검토 작업이 이루어질 가능성이 높다는 측면도 존재
 - 인공지능(AI) 관련 뉴스 데이터의 다양한 이슈들을 살펴보고 이들 이슈들이 가질 수 있는 의미에 대해 탐색
 - 기존의 인공지능 관련 통계나 연구 결과와의 비교나 결합을 통해 좀 더 폭넓은 함의도 도출 가능

가. 뉴스 데이터의 추출

- 본고에서는 한국언론진흥재단에서 운영하는 빅카인즈(BigKinds)의 키워드들을 활용하여 텍스트 분석을 시도
 - 빅카인즈는 뉴스 수집 시스템을 구축하여 1990년부터 현재까지 104개의 매체로부터 관련 정보들을 제공⁴²⁾하고 있는데, 비정형 텍스트를 상당 부분 정형화된 데이

40) 분석 내용은 서영선·민경희(2024), “뉴스데이터로 살펴본 AI 이슈와 특징”으로 ICT통계 분석 24-04호에 발표되었음

41) 본고는 “뉴스 데이터를 활용한 AI 이슈 분석(SGI Brief vol.26)”을 일부 수정 보완한 내용이다. 본고에서 일부 생략된 내용들은 위의 보고서를 참고하기 바란다.

42) 시간이 지남에 따라 언론사들이 추가되기도 하며, 자세한 수집기사 정보는 빅카인즈 홈페이지를 참고

터로 변환하여 자료를 제공하는 중

- 인공지능에 대한 관심도가 높거나 관련 이슈들이 많은 시점에서는 이러한 뉴스 기사들이 많이 보도될 것이며, 이를 통해 현재의 인공지능 이슈에 대한 수준이나 변화, 특징 등을 검토해볼 수 있음
 - 인공지능과 관련하여 각 시점에서 보도되는 보고 건수 자체는 정량화된 수치로 나타낼 수 있으며 그 내부에 포함된 텍스트들을 함께 활용하여 다각적인 분석도 가능
 - 빅카인즈에서 제공하는 키워드들은 전처리가 되어 이미 토큰화되어 있다는 특징
 - 인공지능 관련 뉴스들을 추출하여 먼저 뉴스 건수를 통해 이슈 분석을 진행
 - 인공지능 관련 뉴스를 추출하는 데 있어 “인공지능 OR AI”라는 키워드를 포함한 뉴스를 추출하였으나, AI의 이중적인 의미⁴³⁾로 인해 추가 정제작업을 진행
 - 뉴스 데이터는 2000년 1월~2024년 6월까지를 대상으로 수행
 - 빅카인즈에서 제공하는 뉴스는 다양한 분야별로 분류*되어 있어 관련 분야에서 인공지능 관련 내용이 어느 정도 출현하는지도 검토 가능
- * 대분류로 “정치, 경제, 문화, 사회, IT과학, 지역, 국제, 스포츠”의 8가지이며, 미분류되는 부분도 존재하며 각 분류의 세분류도 존재

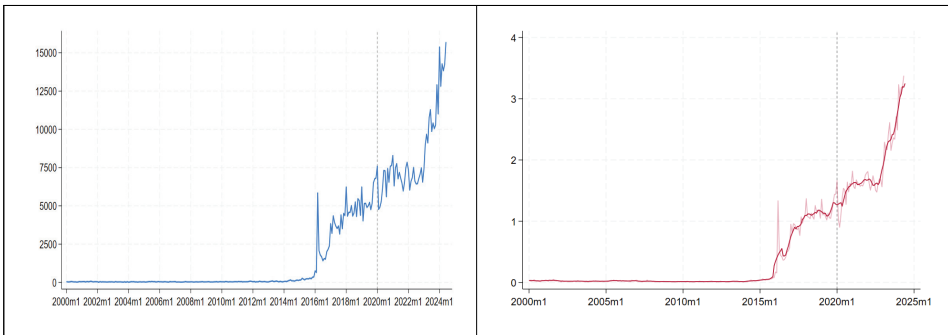
나. 추이 분석 및 특징

- 2000년 이후 뉴스 데이터에서 인공지능(AI) 관련 뉴스 건수는 2016년을 기점으로 급증하는 것으로 나타나며 최근엔 이러한 급증세가 더욱 빨라지고 있는 것으로 확인
- 사실 인공지능이라는 기술 자체는 이전 시점에서도 많은 개발과 반영을 시도하였으나, 뉴스 데이터를 통해 2016년을 기점으로 대중적인 관심도가 급증하고 있는 모습

43) 수집된 기사에서 AI 키워드가 조류독감(Avian Influenza) 관련 뉴스들도 함께 추출하는 것으로 확인되어, 키워드에 인공지능이나 로봇이 들어간 뉴스만을 재처리하는 과정을 거침

- 확보된 2016년 인공지능 관련 뉴스 2만 3천 건은 전년도에 비해 약 8.3배 증가한 것으로 이러한 모습은 급격히 빨라지고 있음
- 2024년 6월까지의 인공지능 뉴스 8만 6천 건은 이미 2022년도의 전체 뉴스 건수를 넘어선 상황
- 이처럼 절대적인 숫자에서 인공지능 관련 뉴스는 빠르게 증가하고 있는 모습이며, 전반적으로 인공지능에 대한 관심 역시 매우 높아졌음을 의미
- 전체 기사 수 대비 인공지능 뉴스의 비중은 뉴스 건수의 추이와 상당히 비슷한 추이를 나타내는 모습
 - 매체들의 전체 기사 수를 고려해도 인공지능 관련 이슈는 빠르게 증가하고 있고, 최근 들어 급증세도 뉴스 건수의 모습과 비슷한 상황
 - 마찬가지로 2016년으로 기점으로 증가하기 시작한 인공지능 뉴스의 비중은 코로나19가 시작된 2020년에 추가적인 상승 후 최근에는 증가하는 모습이 상당히 빠름을 뚜렷하게 확인
 - 2023년 2월에 2%를 넘었던 인공지능 기사 비중은 빠른 속도로 증가하며 불과 1년 만인 2024년에는 3%를 초과

[그림 2-20] 월별 인공지능 관련 뉴스 건수 [그림 2-21] 전체 기사 수 대비 인공지능 추이 뉴스 비중



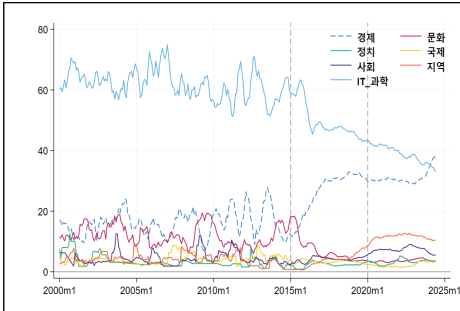
출처: 저자계산

주: 짙은 빨간 선은 3개월 이동평균선을 의미
출처: 저자계산

- 뉴스 건수와 전체 대비 비중 모두에서 인공지능 뉴스가 이전 시기들과 비교해 2016년을 기점으로 AI에 대한 관심도가 급증하였다는 사실을 알 수 있음
 - 이전에도 IBM 왓슨(2011년)과 같은 다수의 인공지능 기술을 활용한 사례가 있었지만, 국내에서는 2016년 3월 딥마인드 챌린지 매치(알파고 대 이세돌)를 기점으로 AI 기술에 대한 관심이 급격히 증가
 - 2015년 11월 구글에서 오픈소스 소프트웨어로 딥러닝 프레임워크인 텐서플로(tensorflow)를 공개하면서 이러한 인공지능 기술 활용을 위한 저변이 확대되었고, 현상과 분위기의 보도가 2016년 본격적으로 확대 생산되기 시작한 것으로 판단
 - 기술 추이와 인공지능 뉴스 데이터의 흐름은 대체로 일치하여 관련 내용의 뉴스 데이터가 지니는 함의를 구체적으로 살펴볼 필요가 존재
- 이들 인공지능 관련 뉴스들은 분야별 추이 차이를 나타내는 모습
 - 전체 인공지능 뉴스들 대비 각 분야별 뉴스의 비율은 어느 정도인지 검토를 통해 인공지능 뉴스들의 특징 차이를 비교
 - 초기에 인공지능 뉴스에서 IT과학 분야가 높은 비중을 차지하고 있었으나 최근 들어 그러한 모습이 변화
 - 여전히 높은 비중을 나타내나 IT과학 분야는 관련 뉴스가 감소세를 나타내고 있는 반면, 경제 분야에서 관련 뉴스가 눈에 띄는 상승세를 나타내 대조를 보이고 있으며, 두 분야의 비율이 최근 거의 비슷한 수준까지 확인됨
 - 2015년 이후 이러한 상반된 추이는 더욱 두드러진 모습
 - 문화 부분도 다소 감소하는 모습을, 지역, 사회 분야는 최근 증가하는 모습을 나타냈지만 전체적으로 인공지능 뉴스에서 차지하는 비중이 높지는 않은 편
 - 초창기 인공지능의 기술적인 측면이 부각된 반면, 최근에는 인공지능의 경제성 측면이 많은 부분 이슈화됨에 따라 이러한 추이 변화가 나타나고 있는 것으로 추론
 - 미디어 매체별 인공지능 뉴스 비율에 있어서 다른 매체들에 비해 경제일간지가 차지하는 비중이 상당히 높다는 사실도 이러한 특징을 나타냄

[그림 2-22] 분야별 인공지능 관련 뉴스

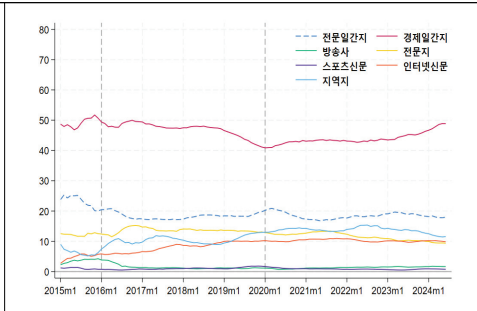
비중 추이



주: 각 그래프는 3개월 이동평균값을 의미
출처: 저자계산

[그림 2-23] 매체 특징별 기사

비중 추이



주: 3개월 이동평균값, 기간 전수가 많은 2015년 이후
출처: 저자계산

다. 뉴스 데이터의 편향성 이슈

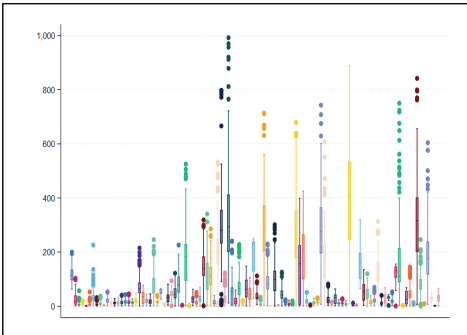
- 빅카인즈 뉴스 데이터의 경우 수집된 전체 기사 수는 언론사별 차이가 있으며, 이는 뉴스 기사 수 역시 언론사별 차이가 있을 수 있음을 의미
 - [그림 2-24]에서 볼 수 있듯이 분석 기간동안 수집된 뉴스 기사 수의 평균과 분포는 매체별로 차이를 나타냄
 - 미디어 및 언론사의 경우 그 기관만의 논조가 있을 수 있고 동시에 인공지능 관련 이슈를 바라보는 시선 차이도 존재할 수 있으며, 뉴스 데이터의 경우 다양한 언론사의 뉴스 기사가 결합된다는 측면에서 전체 기사 수나 키워드 내용에 있어 일부 편향적인(biased) 모습을 나타낼 수도 있음
 - 과거 시계열에 대한 추가적인 뉴스 데이터 확보를 통한 전체 뉴스 데이터의 언론사별 균형 있는 분포를 구성하기 어렵다면, 언론사별 뉴스 보도의 편차(deviation)를 고려하여 통계적으로 조정해줄 필요도 존재
 - 경제 불확실성지수(EPU)를 구축한 Baker(2016)의 방식과 유사하게 언론사별 편차를 고려하여 인공지능 뉴스에 대해 지수(index)를 구축해보면 [그림 2-25]와 같음. 이 지수는 평균이 100인 정규화된 값으로 표현⁴⁴⁾

44) 인공지능 지수 구축 방식을 간단히 요약하면 1) 먼저 신문사별 전체 기사 수에서 인공

- 편향성 이슈를 고려한 뉴스 기반 인공지능 지수에서도 기울기의 일부 차이가 있으나 증가세가 뚜렷이 나타남
 - 다만 비율이나 빈도를 통해 확인된 2023년 이후 최근의 급증세는 이러한 편의를 고려했을 때 다소 완만해지는 모습을 확인
 - 뉴스 데이터에 기반한 인공지능 지수를 통해서도 인공지능 이슈들이 지속적이고 빠르게 높아지고 있다는 사실을 확인 가능
- 뉴스 데이터를 활용하여 뉴스 건수, 비중, 편향성 고려 등 다양한 방식으로 살펴보았을 때 인공지능 이슈는 빠르고 지속적인 상승 추세를 나타내는 것을 알 수 있음

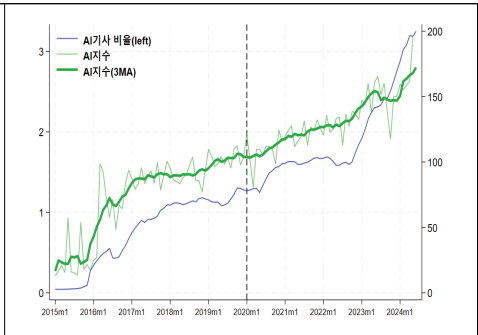
[그림 2-24] 언론사별 인공지능 뉴스 기사

수 분포



주: 각각의 박스플롯(boxplot) 그래프는 개별 매체들을 의미
출처: 저자계산

[그림 2-25] 뉴스 기반 인공지능 지수



주: 지수는 평균이 100인 정규화된 값으로 우측이며, 전체적인 흐름 확인을 위해 AI지수의 이동평균(3MA)도 함께 표시
출처: 저자계산

- 최근 인공지능의 도입에 따른 기술적·비용적인 측면이나 이로 인한 경제적 파급력이 상당 부분 이슈와 논쟁이 되고 있다는 측면에서 관련 기사의 비중이 상대적으로 높다는 사실을 확인

지능 기사의 월별 상대빈도를 계산한 후, 2) 상대빈도를 표준편차로 나눠 표준화된 신문사별 상대빈도를 계산. 3) 이렇게 계산된 표준화된 신문사별 상대빈도의 월별 평균 값을 계산한 후, 4) 월별 평균값을 전체 평균으로 나눈 값에 100을 곱하여 평균이 100이 되는 정규화된 인공지능 지수를 산출하는 방식을 적용

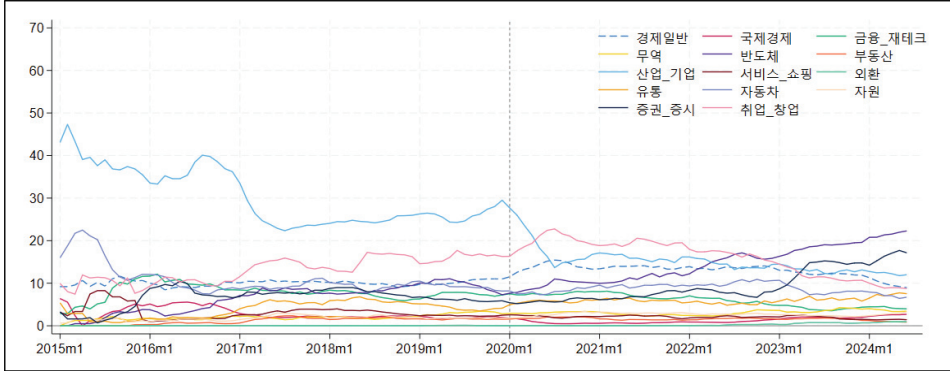
- 기술 발전 측면이 많이 고려되었을 “IT과학” 분야와 인공지능의 생산성, 경제성 이슈들이 많이 고려되었을 “경제” 분야의 뉴스들을 중심으로 구체적으로 검토
- 2015년부터 인공지능 뉴스 건수나 비중이 상승하는 모습을 나타냈다는 측면에서 이하의 분야별 세부 검토에서는 2015년 이후를 대상으로 분석을 진행

라. 세부 분야에 대한 특징 검토

- 전체적인 인공지능 뉴스에 있어 IT과학 및 경제 분야가 차지하는 비중은 상당히 높으나 이들의 추이에 있어서는 차이를 보임
 - IT과학 분야의 경우 감소세를, 경제 분야의 경우 상승세를 나타내 이들 추이의 차이에 있어 어떠한 특징이 있을지 확인이 필요
 - 각각의 뉴스 분야는 빅카인즈 분류 기준에 따라 세분류를 제공
 - * 경제 세부 분야(14개): “경제일반 국제경제 금융_재테크 무역 반도체 부동산 산업_기업 서비스_쇼핑 외환 유통 자동차 자원 증권_증시 취업_창업”
 - * IT과학 세부 분야(6개): “IT_과학일반 과학 모바일 보안 인터넷_SNS 콘텐츠”
- 먼저 경제 분야 전체 뉴스에서 세부 분야들의 추이를 살펴보면, 가장 높은 비중을 나타내던 “산업 및 기업”에 대한 뉴스는 코로나19 이후 두드러진 감소를 보인 반면, 최근 “반도체”와 “증권 및 증시” 부분에서 인공지능 관련 뉴스 비중이 증가하는 모습
 - 이는 초기에는 인공지능에 대한 산업과 기업에 대한 내용들이 주를 이뤄 보도된 반면, 이에 대한 관심과 활용이 높아진 최근에는 보다 구체적인 주제들로 관련 뉴스들이 보도되고 있는 상황으로 판단
 - 특히 “반도체”는 인공지능을 수행하는 데 있어 중요 재료라는 점에서, “증권 및 증시”는 인공지능 관련 기업이나 활용 측면에서, “취업 및 창업”은 관련 인력에 대한 내용이 주된 관심일 가능성
 - 즉 인공지능 산업 자체에 대한 이슈에서 산업과 연관 및 파생된 내용으로 뉴스 이슈가 확장
 - 취업·창업 분야 뉴스 비중은 최근 다소 감소 추세이지만 경제 분야에서 여전히 높은 비중을 보이는 것으로 확인

- 최근 인공지능 기술이 활용되는 자동차, 유통 기사에서도 꽤 높은 비중을 차지

[그림 2-26] 월별 경제 분야 인공지능 관련 뉴스 추이



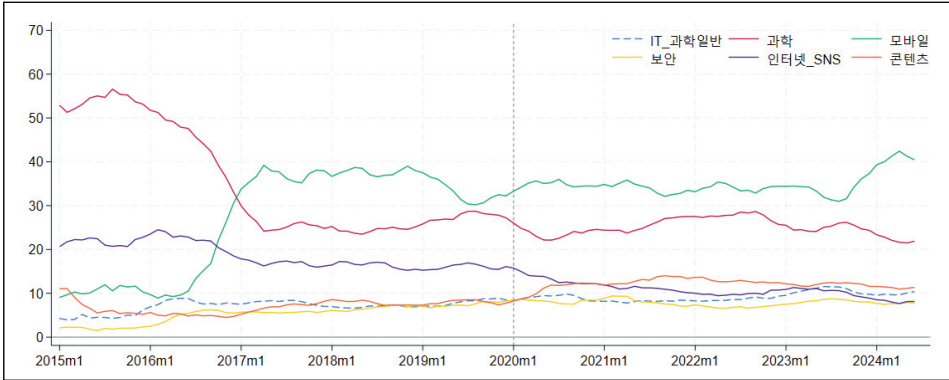
주: 각 그래프는 3개월 이동평균값을 의미

출처: 저자계산

□ IT과학 분야의 경우 모바일 분야의 인공지능 뉴스가 높은 비중을 차지하는 동시에 가장 최근 상승하는 모습을 나타냄

- 인공지능 기술이 모바일 분야에서 활용되고 서비스되는 측면이 높아지고 있는 것으로 추론
- 스마트폰을 비롯해 최근 온디바이스 AI* 기능이 탑재된 시장이 전 세계적으로 주목을 받으면서 많은 IT기업들이 관련 분야에 진입 중
 - * “온디바이스 AI”란 서버나 클라우드에 연결할 필요 없이 모바일 기기 자체적으로 정보를 처리할 수 있다는 것을 의미
- 과학 분야의 인공지능 관련 뉴스 비중도 상대적으로 높은 편이며, 최근에는 콘텐츠와 관련된 인공지능 뉴스 비중이 소폭 상승하는 모습도 나타냄

[그림 2-27] 월별 IT과학 분야 인공지능 관련 뉴스 추이



주: 각 그래프는 3개월 이동평균값을 의미

출처: 저자계산

마. 기간별 이슈 특징 검토

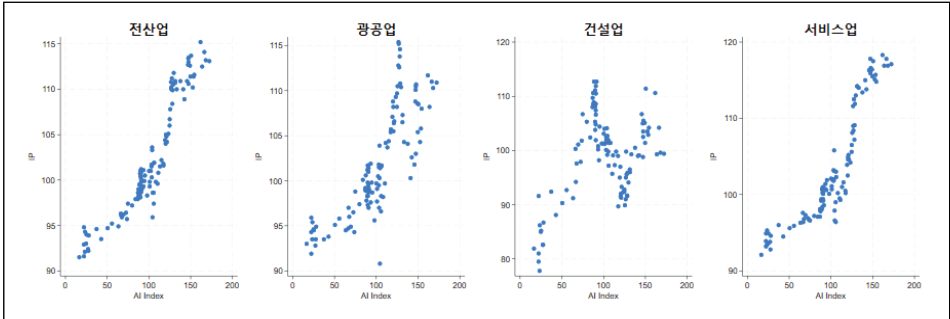
- 뉴스 데이터를 통해 살펴본 인공지능 이슈는 지속적으로 변화하면서 기간별로도 특징 차이를 나타내는 모습
 - 경제 및 IT과학 분야에서 토픽(topic)의 변화⁴⁵⁾를 살펴보면 (1) 2015-2019년, (2) 2020-2022년, (3) 2023년 이후의 세 기간에서 토픽의 지속성이 나타나는 모습이 확인
 - 월별 샘플 수: 2015-2019년(60개), 2020-2022년(36개), 2023-2024년 6월(18개)
- 앞서 뉴스 데이터를 통해 구축한 AI 지수([그림 2-25])를 활용하여 기간별 특징 차이를 살펴봄
 - AI 이슈와 각 산업 생산과의 연관성에 대해 개략적으로 확인⁴⁶⁾
 - AI 지수가 AI 산업의 전망이나 경기(business)에 대한 정보를 함의하고 있다면 이를 통해 AI 산업과 각 산업의 발전 모습과도 상관성이 있을 개연성 존재

45) 관련 내용은 “뉴스 데이터를 활용한 AI 이슈 분석(SGI Brief vol.26)”을 참고하기 바람

46) 본 분석은 구축된 뉴스 기반 AI 지수(news-based AI index)와 경제 변수들의 상관성 정도를 단순히 파악하는 것으로 AI 기술 확산에 따른 영향이나 인과적 효과(causality)를 살펴보기 위해서는 구체적인 추가 분석이 필요함

- 전산업 생산지수 및 인공지능과 관련이 높은 ICT 산업의 생산액이 AI 지수와 기간별로 차이를 보이는지 산포도를 통해 검토
- 전산업 생산지수의 경우 “광공업, 건설업, 서비스업”으로 세분화하여 상관성 검토
 - ※ 전산업 생산지수(계절조정지수)는 2020년을 100으로 하여 지수를 작성한 것으로, 광공업은 광업제조업동향조사의 생산, 출하, 재고를 통해 광공업생산지수를, 건설업은 건설경기동향조사의 건설기성 부분을 지수로 전환을, 서비스업은 서비스업동향조사의 서비스업생산지수를 바탕으로 함. 최근 2개월 수치에는 잠정치가 포함되어 있음
- ICT 산업생산이 제조업과 서비스업, 소프트웨어 부분으로 구분하여 검토가 가능하다는 점에서 세 부분의 생산액과 AI 지수의 산포도도 살펴봄
 - † ICT 산업 분류:
 - * 정보통신방송기기(이하 ICT기기업) - 전자부품(반도체 등) / 컴퓨터 및 주변기기 / 통신 및 방송기기 / 영상 및 음향기기 / 정보통신응용기반기기
 - * 정보통신방송서비스(이하 ICT서비스업) - 통신서비스 / 방송서비스 / 정보서비스
 - * 소프트웨어 및 디지털콘텐츠(이하 소프트웨어) - 패키지소프트웨어 / 게임소프트웨어 / IT서비스 / 디지털콘텐츠 개발·제작 / 임베디드 소프트웨어
- 전산업 생산지수는 계절조정 값을 이용하였으며, 월별 ICT 산업생산의 2024년 값들은 현재 1월~5월은 잠정치까지만 공표되어 이를 활용하였으며 전체적으로 X12-ARIMA를 이용하여 계절조정된 값을 활용
- 먼저 산업별 생산이 AI 이슈와 상당한 양(+)의 상관성을 나타냈지만 산업별로는 차이를 나타냄
 - 전산업 생산지수와 AI 지수의 산포도에서 확연히 우상향하는 모습이 관측
 - 이러한 모습은 산업별 생산지수에서 차이를 나타내는데 광공업과 서비스업에서는 양(+)의 상관성 모습이 뚜렷이 나타나는 반면, 건설업의 경우 이러한 모습이 상대적으로 약하게 확인

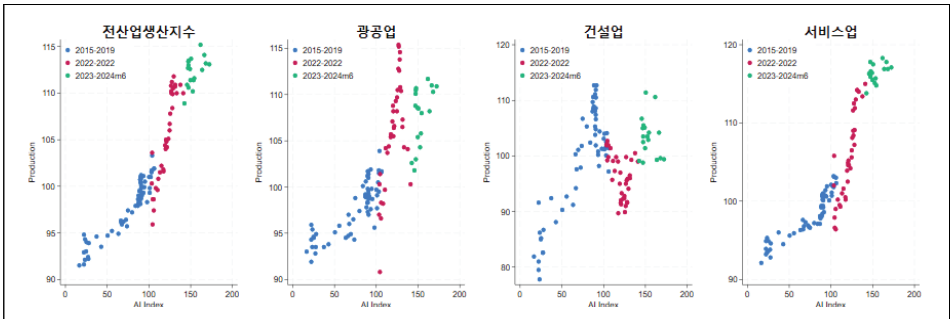
[그림 2-28] 전산업 생산지수와 AI 지수의 산포도



주: 전산업 생산지수는 2020=100 기준

출처: 저자계산

[그림 2-29] 전산업 생산지수와 AI 지수의 시기별 산포도 차이



주: 전산업 생산지수는 2020=100 기준. 파랑이 2015~2019년, 빨강이 2020~2022년, 초록이 2023년 이후를 의미

출처: 저자계산

□ 다만 이러한 모습들이 앞서 언급한 기간별로 일부 차이를 나타내고 있는 상황

- 광공업(제조업)과 서비스업 모두 코로나19 이전에 상당한 양(+)의 상관성을 나타내다가 팬데믹 시작과 함께 광공업은 양의 상관성이 다소 낮아진 반면, 서비스업은 여전히 높은 수준을 나타내 차이를 보임
- 하지만 2023년 이후에는 오히려 광공업 분야의 상관성(0.540)이 서비스업(0.491)보다 높게 나타나는 모습

- 코로나19 이전에는 대체로 인공지능과 대부분의 산업생산이 높은 상관성을 보였으나, 팬데믹 발생과 함께 각 산업의 특징이 뚜렷하게 차이 나는 모습이 관측됨
- 건설업의 경우 코로나19 이전에는 다른 산업과 비슷한 상관성의 모습을 보였으나, 이후에는 AI 지수와 음(-)의 상관성을 나타내 다른 산업들과는 차이를 보임

〈표 2-10〉 뉴스 기반 AI 지수와 전산업 생산지수의 상관계수

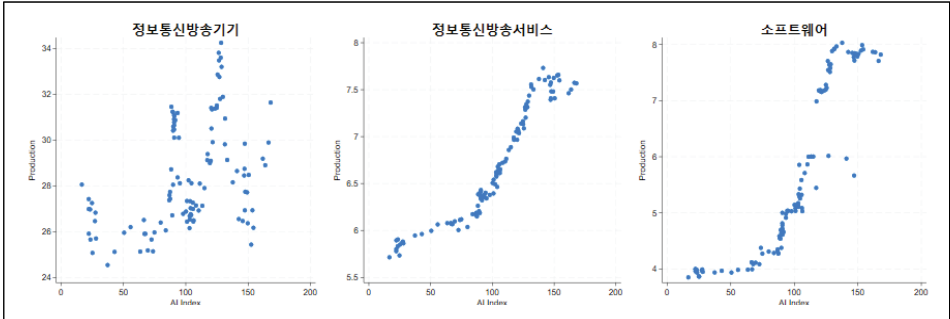
산업	(전 기간)	2015-2019	2020-2022	2023-2024.6
전산업	0.926	0.940	0.914	0.489
광공업	0.814	0.834	0.653	0.540
건설업	0.432	0.852	-0.434	-0.169
서비스업	0.894	0.922	0.889	0.491

출처: 저자계산

- AI와 상대적으로 연관이 높을 것으로 판단되는 ICT 산업 생산과의 상관성도 살펴보면 보다 구체적인 특징 차이를 파악
 - 전체적으로 ICT기기업(제조업)에 비해 ICT서비스업 및 소프트웨어 생산액과의 상관성이 높은 것으로 확인됨
 - ICT기기업의 경우 팬데믹 시기에 전체 광공업의 경우와는 달리 오히려 양(+)의 상관성이 높아진 모습이며, 최근에는 오히려 ICT서비스업이나 소프트웨어보다 ICT기기업에서 상관성이 높은 모습
 - 이는 앞서 광공업(제조업)의 최근 높은 상관성과도 유사함
 - 최근 반도체 관련 이슈들(투자, 생산 등)이 많이 부각됨에 따라 ICT기기업과의 최근 상관성이 높은 것으로 판단됨
 - 다만 마지막 기간은 샘플 수가 다소 작다는 점에서 향후 추가적인 검토가 필요
- 종합하면 다양한 측면에서 AI 이슈 증가는 전체 산업의 성장과 높은 연관이 있는 것으로 보이나, 산업 및 시기별로는 차이가 있음을 시사함
 - 초창기 산업들이전방위적으로 인공지능 관련 기술이나 활용, 투자에 집중하였다면, 코로나19 시점에는 디지털 전환 이슈가 부각되면서 인공지능 서비스에 대한 성장이 좀 더 두드러진 측면이 존재

- 최근에는 인공지능 자체의 활용과 성능 향상을 위해 AI 반도체 생산이나 확보 관련 내용에 관심이 집중됨에 따라 다시 제조업 분야가 AI 이슈와 상관성이 높아진 상황

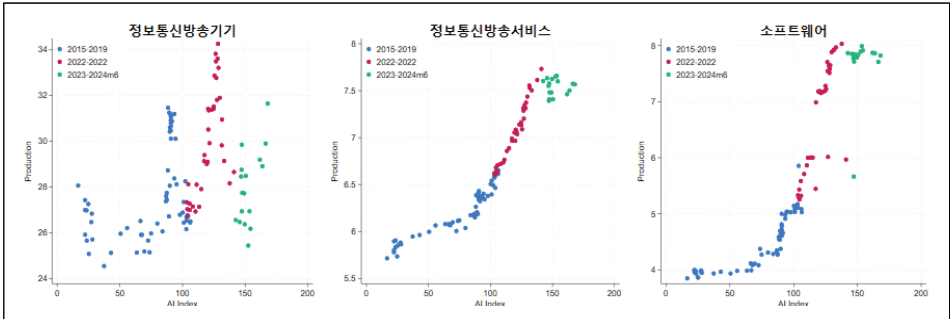
[그림 2-30] ICT 세부 산업 생산과 AI 지수의 산포도



주: ICT 산업생산은 X12-ARIMA를 통해 계절조정함. 산업생산 단위는 조원.

출처: 저자계산

[그림 2-31] ICT 세부 산업 생산과 AI 지수의 시기별 산포도 차이



주: ICT 산업생산은 X12-ARIMA를 통해 계절조정함. 산업생산 단위는 조원. 파랑이 2015~2019년, 빨강이 2020~2022년, 초록이 2023년 이후를 의미

출처: 저자계산

〈표 2-11〉 뉴스 기반 AI 지수와 ICT 산업 생산의 상관계수

산업	(전 기간)	2015-2019	2020-2022	2023-2024.5
ICT기기업	0.417	0.422	0.643	0.592
ICT서비스업	0.937	0.931	0.982	0.039
소프트웨어	0.878	0.845	0.805	0.175

주: 전산업 생산지수와 비교해 ICT산업 생산은 2024.5월까지 확인이 가능

출처: 저자계산

- 이렇게 인공지능의 산업별 적용이나 활용에 있어 투자와 발전 속도는 기간별로 차이를 나타낼 수 있고, 이를 통해 인공지능을 활용한 산업 및 시점별 변화에 대한 적절한 대응 마련이 필요할 수 있음

2. 결론 및 시사점

- 다방면에서 인공지능 이슈와 논쟁이 발생한다는 사실은 이미 인공지능이 우리의 삶에 직간접적으로 영향을 주고 있다는 것을 의미
- 뉴스 데이터로 살펴본 AI 이슈는 기술 중심에서 최근 경제적 측면으로 변화하는 모습
- 뉴스 데이터 분석 결과를 통해 알 수 있듯이 정도의 차이는 있으나 인공지능이 특정 영역이 아닌 전방위적으로 적용 및 활용됨에 따라 각 산업이나 기업에 대한 영향도 차이를 나타낼 가능성이 있음
 - 최근 시점에서는 AI 성능 향상을 위한 경제성과 관련해 반도체 산업이나 관련 기업에 대한 이슈가 많이 발생하고 있는 상황
 - 학습이나 구축 비용, 분야의 특징 등으로 인해 AI의 활용을 적극적으로 반영할 수 있는 산업(기업)과 그렇지 못한 산업(기업) 간의 격차가 더욱 증가할 수 있으며, 이로 인한 산업 간 구조적인 불균형(imbalance)도 예상해 볼 수 있음
- 분야별 AI 이슈 분석을 통해서 알 수 있듯이 인공지능의 산업별 활용과 이를 통한 발전의 속도는 차이를 나타낼 수 있기에 인공지능을 활용한 산업 및 시점별 변화에 대한 적절한 정책 설계와 수행이 필요

- 인공지능이 가지고 올 긍정적인 효율성 제고, 경제적 가치 창출을 위한 관련 기술의 활용과 투자, 교육과 인재 육성 방안은 지속될 필요
- 다만 기업 및 기술에 대한 투자 지원과 인재 육성의 정책 효과는 시차가 다를 수 있기에 목표에 맞춰 구체적이고 체계적인 정책 마련이 필요함
- 동시에 인공지능의 발전 속도와 특징은 기존의 기술 혁신과는 차원이 다르다는 점에서 향후 진행될 수 있는 인공지능 관련 논쟁적 이슈에 대한 충격을 최소화하는 방향으로 예비적인(precautionary) 정책 설계의 필요성도 존재

제 6 절 ICT 기업의 연구개발투자 현황

1. 개요

- 연구개발은 전통적으로 혁신활동의 기반이 되며 국가나 기업의 성과에 영향을 주는 것으로 알려져 있음
 - 연구개발이 지식 축적과 혁신으로 이어져 기업의 성과를 향상시키고 성장으로 이어지는 역할을 함(Romer(1990), Klette and Johansen(1998))
- 연구개발을 통한 성장 동력 확보를 위해 기업은 꾸준한 연구개발 투자를 진행하고 있으며, 각국 정부에서도 연구개발투자에 대한 다양한 지원을 이어가고 있음
- 특히 최근 디지털전환이 가속화됨에 따라 기술과 무형자산의 중요도가 높아지면서, 연구개발을 통한 혁신 활동이 기업 경쟁력 확보에 더욱 중요한 역할을 수행하고 있음
- 이런 배경 하에서, 본고에서는 ICT 기업을 중심으로 연구개발투자 활동 추세를 살펴보고 현황을 알아보고자 함
 - 한국의 경우 GDP 대비 연구개발비 비중이 세계 2위에 위치⁴⁷⁾하여 연구개발투자에 대한 지대한 노력을 쏟고 있다는 점, ICT 산업이 디지털 전환에 있어 핵심적인 역할을 수행하고 있다는 점에서 한국 ICT 기업의 연구개발투자 현황을 살펴보는 것은 의미가 있을 것으로 판단
 - ICT 기업의 종합적인 연구개발투자 현황과 더불어, 기업의 특성에 따른 추세를 살펴봄으로써 ICT 산업의 연구개발투자 구조가 어떠한 방향으로 움직이고 있는지 파악
- 분석을 위해 통계청의 2006년-2021년 기업활동조사를 사용하였음
 - 통계청 기업활동조사는 종사자 50인 이상, 자본금 3억원 이상 전산업 기업체를 대상으로 매년 실시하는 조사임
 - 기업의 고용, 매출액, 업력 등 특성과 함께 연구개발비 정보를 제공하기에 기업의 특성에 따른 연구개발비의 흐름을 살펴볼 수 있다는 점이 장점

47) 2022년도 연구개발활동조사보고서(과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원)

- 총 연구개발비 기준으로 기업의 종사자, 매출액, 업력, 해외활동 참여 여부에 따른 현황을 정리하였으며, 디지털 기술 활용도에 따른 연구개발비 차이도 살펴보았음
 - 종사자 규모는 100인 미만, 100인 이상-300인 미만, 300인 이상-1000인 미만, 1000인 이상 4개의 그룹으로 나누었음
 - 매출액은 100억 미만, 100억 이상-500억 미만, 500억 이상-3000억 미만, 3000억 이상 총 4개 그룹으로 구분하였음
 - 업력은 10년 미만, 10년-30년 미만, 30년 이상 3개 그룹으로 구분하였음
 - 해외활동은 해당 기업이 수출 혹은 수입 금액이 있는 경우로 정의하였음
 - 9개의 디지털 관련 기술⁴⁸⁾ 중 하나라도 사용하는 경우 디지털 기술 활용 기업으로 정의하였으며, 해당 정보는 2017년부터 정보가 제공되기에 2017년부터 분석을 수행하였음

2. 연구개발투자 현황

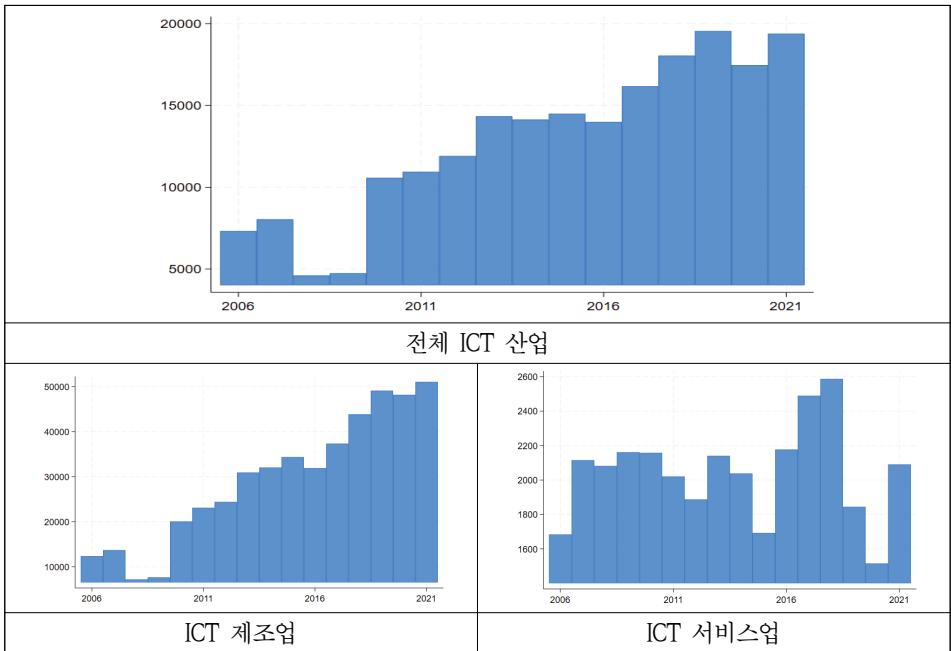
- ICT 산업 전체의 연구개발비는 시간에 따라 꾸준히 증가하는 추세를 보여주고 있음
 - 2008 - 2009년 글로벌 금융위기 기간에 연구개발비가 일시적으로 감소하였으나 이후 빠르게 회복한 후 꾸준히 증가하고 있음
 - 2010년-2013년, 2016년-2019년 기간에 특히 성장률이 높은 것을 확인할 수 있음
- ICT 제조업의 연구개발비는 ICT 산업 전체의 연구개발비 추세와 유사함
 - ICT 산업 내 연구개발비에서 제조업이 차지하는 비중이 높은 만큼, 제조업의 연구개발비 추세가 ICT 산업 전체의 연구개발비 추세와 유사한 모습을 보여주고 있음
 - 2010년 이후에는 대부분 기간 큰 감소 없이 꾸준히 우상향하는 모습을 보여주고 있음

48) 기업활동조사에서는 2017년부터 “4차산업혁명 기술”이라는 이름으로 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 모바일(5G), AI, 블록체인, 3D프린팅, 로봇, 가상증강현실(AR/VR) 기술 활용 여부를 설문하고 있음

- ICT 서비스업의 경우 ICT 제조업 대비 연구개발비 금액이 작으며, 등락이 큰 모습을 보이고 있음
- 2010년에는 중반까지 연구개발비가 감소하는 추세를 보이다가 2016년 이후 빠른 반등을 보였지만, 이후 다시 하락하는 흐름을 보임
- 2010년 이후 꾸준히 연구개발비가 증가한 ICT 제조업과는 다른 모습이며, 시간이 지남에 따라 금액 격차가 더욱 커지는 것을 확인할 수 있음

[그림 2-32] ICT 산업 총 연구개발비

(단위: 백만원)



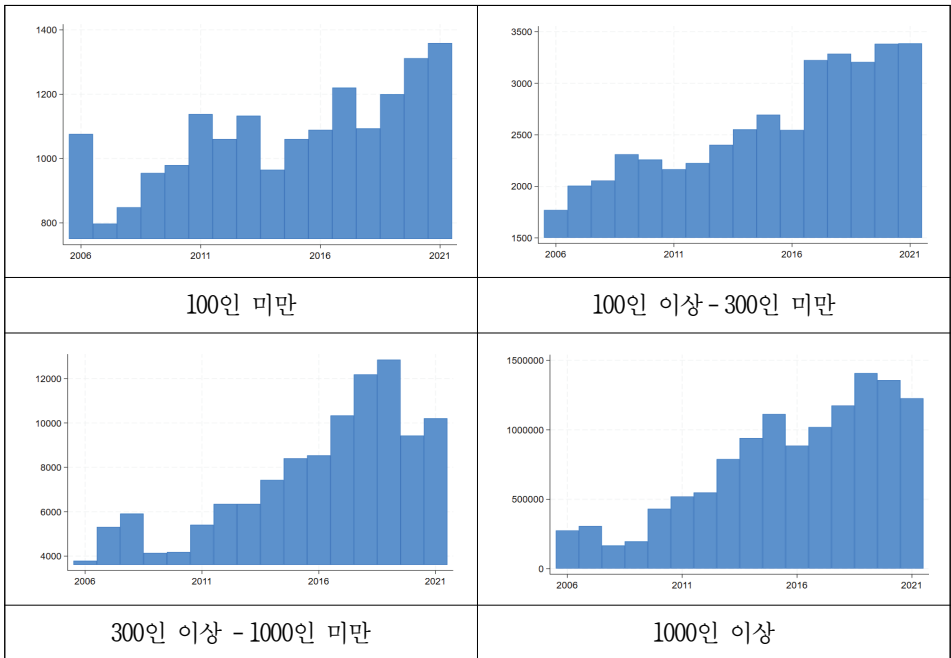
3. 연구개발투자 현황 - ICT 제조업

- 종사자 규모 기준으로 기업을 나누어 연구개발비 현황을 살펴본 결과는 다음과 같음
- 조금씩의 편차가 존재하지만, 모든 그룹에서 시간에 따라 연구개발비가 우상향하는 모습을 보이고 있음
- 종사자 규모가 큰 그룹일수록 연구개발비가 많다는 것을 확인할 수 있음

- 100인 미만 그룹의 경우 다른 그룹에 비해 연구개발비가 감소하는 연도가 종종 발생하고 있으나, 전반적인 흐름에서는 우상향하는 모습을 보이고 있음
- 다른 그룹에서는 연구개발비가 꾸준히 우상향하는 추세가 강한 것을 확인 가능함
- 매출액 규모 기준의 결과도 종사자 규모 결과와 유사한 모습을 보이고 있음
 - 매출액 기준에서도 매출액이 클수록 연구개발비가 많은 점을 확인 가능함
 - 모든 그룹에서 시간에 따라 연구개발비가 증가하고 있음을 알 수 있음
 - 100인 미만과 100인 이상-300인 미만에서 등락이 큰 편이며, 100인 미만의 경우 상대적으로 연구개발비 증가율이 낮은 것을 볼 수 있음 - 300인 이상 그룹들에서는 꾸준한 우상향 추세가 나타나고 있음

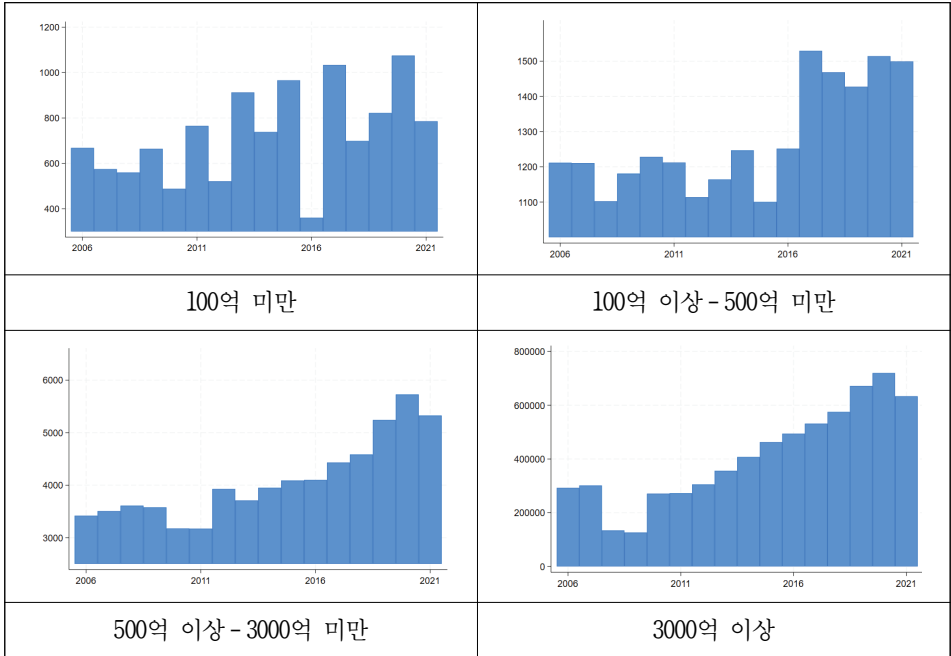
[그림 2-33] ICT 제조업 종사자 규모별 연구개발비

(단위: 백만원)



[그림 2-34] ICT 제조업 매출액 규모별 연구개발비

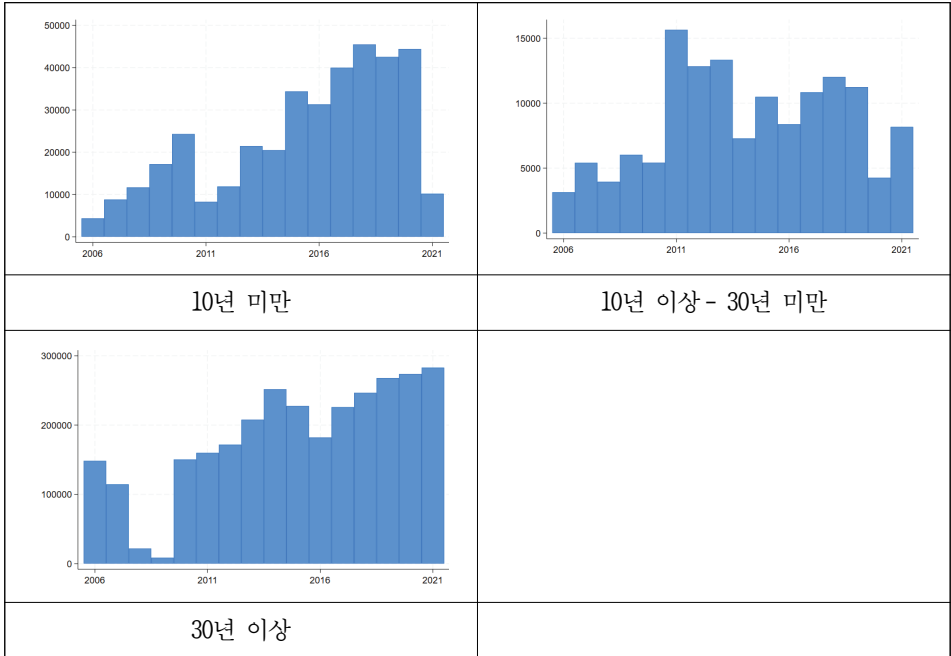
(단위: 백만원)



- 업력 기준으로 기업을 나누어 연구개발비를 살펴본 결과는 다음과 같음
 - 평균적으로 연구개발비 규모는 30년 이상 그룹이 가장 높고, 10년 미만 그룹이 뒤를 잇고 있음
 - 10년 미만과 30년 이상 그룹에서는 시간에 따라 연구개발비가 증가하는 추세를 보이나, 10년 이상 - 30년 미만 그룹에서는 2011년 이후 감소하고 있음
 - 10년 미만 그룹의 경우 2020년까지는 꾸준한 증가세를 보였으나 2021년에는 연구개발비가 큰 폭으로 감소한 것이 두드러짐
 - 30년 이상 그룹의 경우 다른 그룹에 비해 안정적인 추세로 연구개발비가 증가하는 모습을 보이고 있음

[그림 2-35] ICT 제조업 업력별 연구개발비

(단위: 백만원)

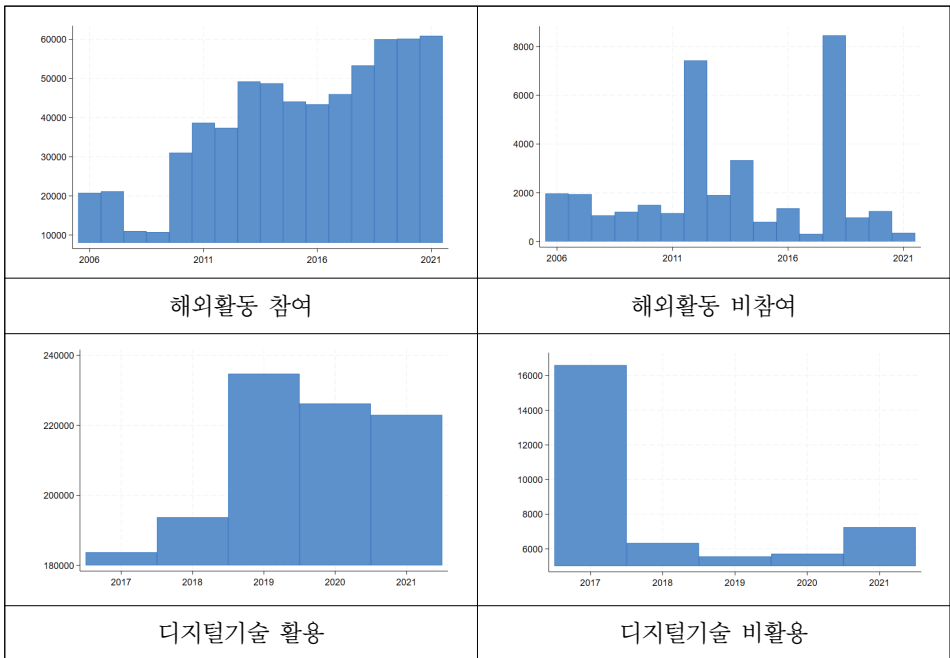


- 해외활동 참여여부와 디지털기술 활용여부에 따라 연구개발비를 살펴본 결과는 다음과 같음
 - 해외활동에 참여한 기업이 해외활동에 참여하지 않은 기업보다 연구개발비가 더 크다는 사실을 확인할 수 있음
 - 연구개발비 추세에서도 해외활동 참여 기업은 연구개발비가 우상향하는 모습을 보이는 반면, 해외활동에 참여하지 않은 기업은 특정 연도에서 발생하는 큰 폭의 상승을 제외하면 연구개발비가 증가하지 않는 모습을 보임
 - 해외활동 기업이 상대적으로 규모가 크다는 점 등이 영향을 준 것으로 보이며, 해외시장 생존을 위한 경쟁력 확보를 위해 연구개발비에 꾸준히 투자하고 있다고도 해석할 수 있음

- 디지털기술을 활용하는 기업의 연구개발비가 디지털기술을 활용하지 않는 기업보다 연구개발비가 더 크다는 점을 확인 가능
- 디지털기술을 활용하는 기업은 2017년 이후 연구개발비가 증가하였는데, 디지털기술을 활용하지 않는 기업은 2017년 이후 오히려 연구개발비가 감소한 것도 특징

[그림 2-36] ICT 제조업 해외활동/디지털기술 활용 여부에 따른 연구개발비

(단위: 백만원)



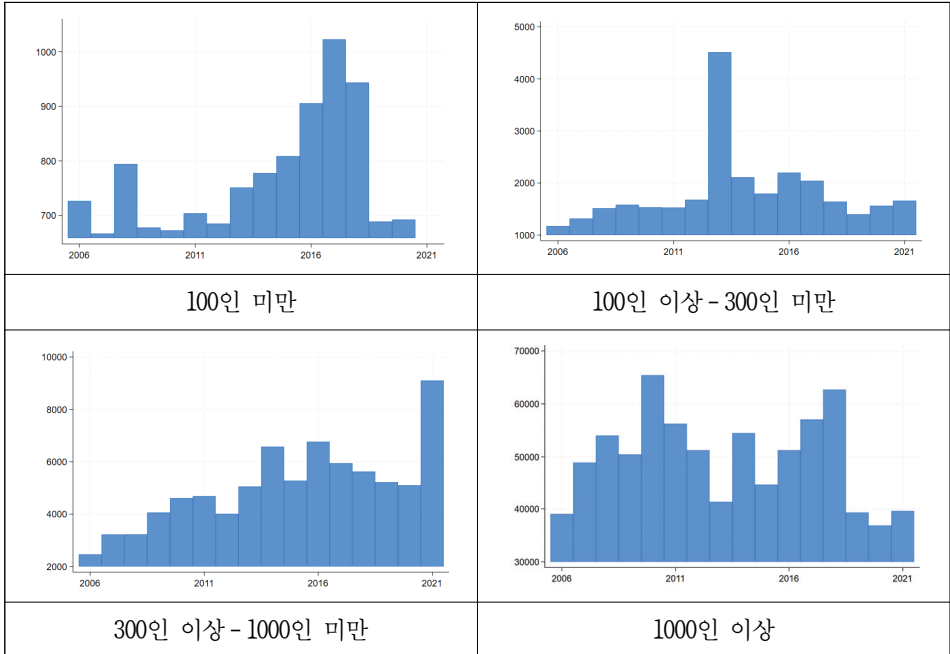
4. 연구개발투자 현황-ICT 서비스업

- ICT 서비스업 기업을 대상으로 종사자 규모에 따라 그룹을 나누어 살펴본 연구개발비 현황은 다음과 같음
- ICT 제조업에 비하면 시간에 따른 연구개발비 변동이 큰 편이며 모든 그룹에서 등락이 발생하고 있음을 알 수 있음

- 시간에 따른 우상향 추세가 뚜렷하지 않은 경우가 많으며, 연구개발비가 빠르게 증가하고 있다고 보기에는 어려운 부분이 있음
- ICT 서비스업에서도 종사자 규모가 클수록 연구개발비가 많다는 사실은 동일함

[그림 2-37] ICT 서비스업 종사자 규모별 연구개발비

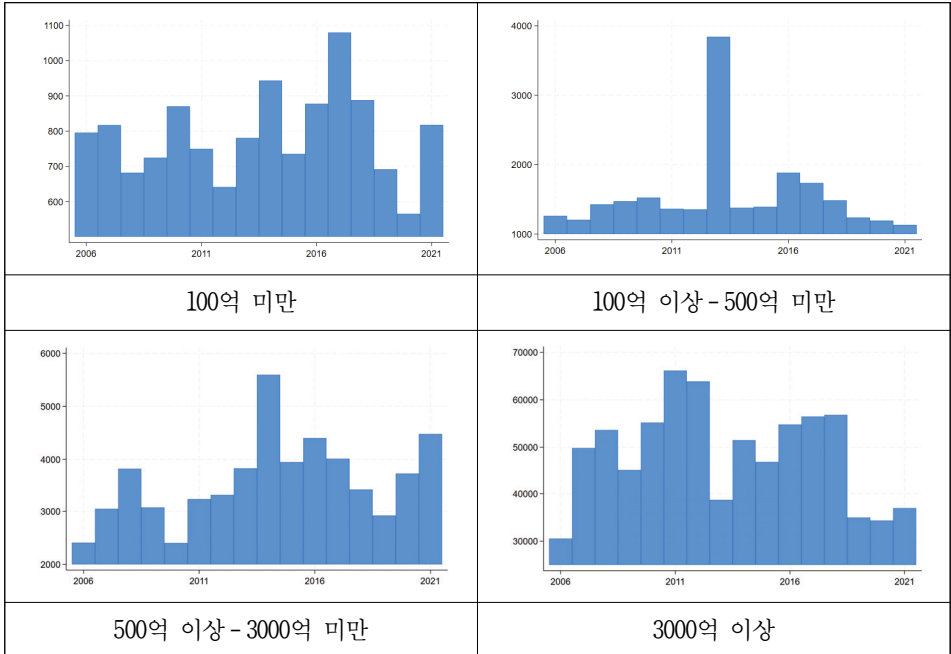
(단위: 백만원)



- 매출액 기준으로 기업을 나누어 연구개발비를 확인한 결과는 다음과 같음
 - 종사자 규모와 동일하게 각 그룹 내에서도 연구개발비의 등락폭이 큰 것을 확인할 수 있으며, 매출액 규모가 클수록 연구개발비가 많다는 것도 볼 수 있음
 - 2006년 대비 2021년의 연구개발비를 보면 500억 이상 - 3000억 미만과 3000억 이상 그룹에서는 증가하였으며 100억 이상 - 500억 미만 그룹은 소폭 감소, 100억 미만 그룹은 비슷한 수준을 유지하고 있음

[그림 2-38] ICT 서비스업 매출액 규모별 연구개발비

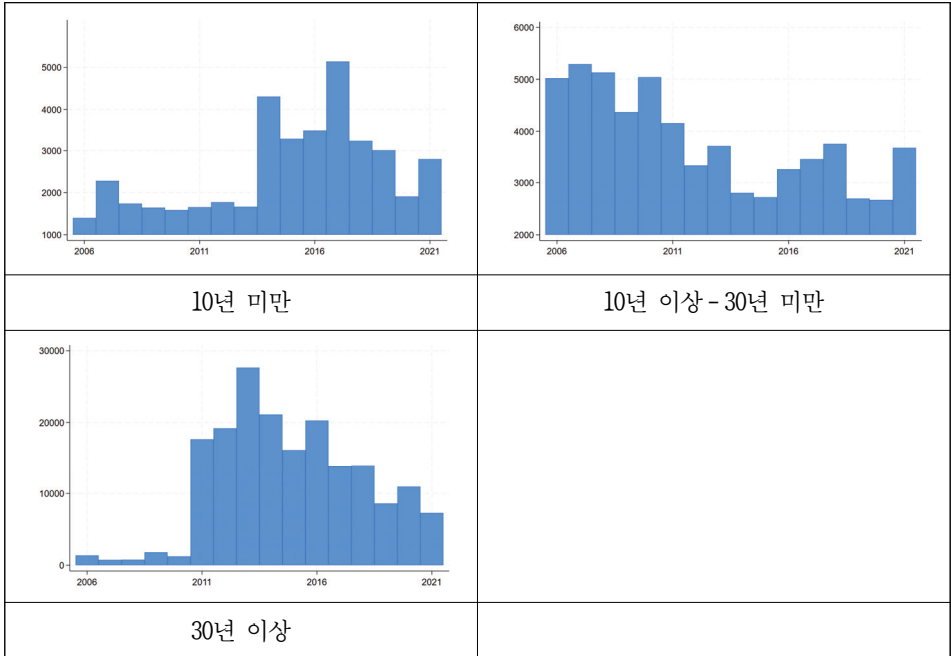
(단위: 백만원)



- 업력으로 기업을 나누어 살펴본 연구개발비 현황은 다음과 같음
 - 10년 미만 그룹은 2014년 이후 연구개발비 규모가 큰 폭으로 증가하였으나 2018년 이후 다시 조금씩 감소하는 추세를 보이고 있음
 - 30년 이상 그룹은 2011년 이후 연구개발비가 증가하였으며 2013년에 최고점을 찍었으나, 이후 꾸준히 감소하는 추세를 보이고 있음
 - 그럼에도 10년 미만과 30년 이상 그룹은 2006년 대비 2021년에 연구개발비 총액이 상승한 것을 알 수 있음
 - 10년 이상 - 30년 미만의 경우 오히려 시간이 지날수록 연구개발비가 하락하고 있다는 것이 특징

[그림 2-39] ICT 서비스업 업력별 연구개발비

(단위: 백만원)

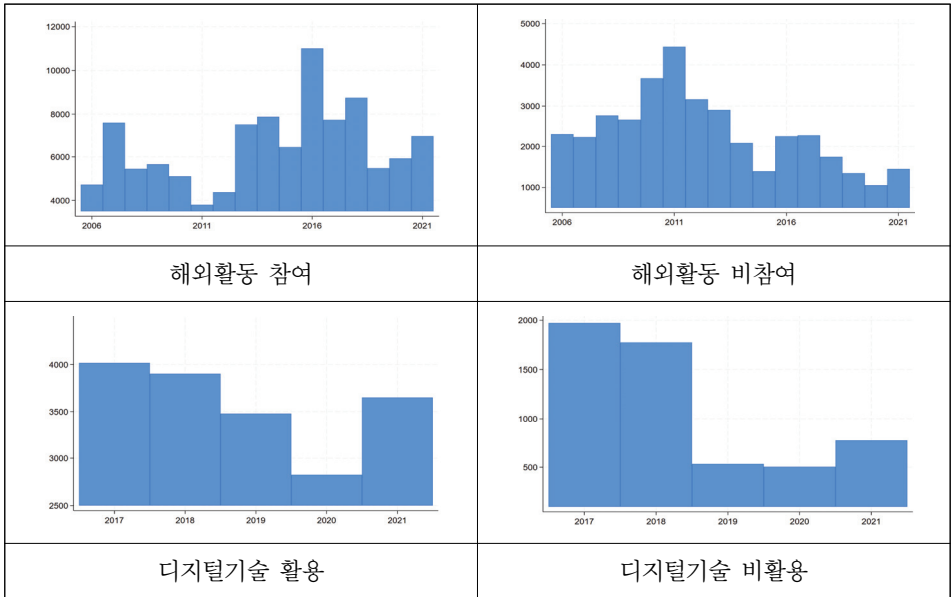


- 해외활동 참여여부와 디지털기술 활용 여부로 기업을 나누어 연구개발비를 확인한 결과는 다음과 같음
 - 해외활동에 참여하는 ICT 서비스업 기업이 해외활동에 참여하지 않는 기업보다 연구개발비가 높은 것으로 나타남
 - 다만 ICT 제조업에 비해 해외활동 여부에 따른 연구개발비 차이가 크지 않음
 - 해외활동 참여 기업의 경우 2007년 이후 연구개발비가 하락하다 2011년 이후 상승하였으나, 2016년 이후 다시 점차 하락하는 추세를 보임
 - 해외활동 비참여 기업은 2011년까지 연구개발비가 꾸준히 상승하였으나, 이후에는 지속적인 하락 추세를 유지
 - 디지털 기술 활용 기업의 경우 디지털 기술 비활용 기업보다 연구개발비가 높은 수준임을 확인할 수 있음

- 두 그룹 모두 유사한 추세를 보이는데, 2020년까지 연구개발비가 하락하다가 2021년에 다시 반등하고 있음
- 디지털 기술 활용 여부에 따라 연구개발비 추세가 달랐던 ICT 제조업과는 다른 모습이라고 할 수 있음

[그림 2-40] ICT 서비스업 해외활동/디지털기술 활용 여부에 따른 연구개발비

(단위: 백만원)



5. 소결

- 본절에서는 통계청의 기업활동조사를 사용하여 2006년 - 2021년 ICT 기업들의 연구개발비 추이를 살펴보았음
- ICT 산업 전반적으로 연구개발비가 꾸준히 상승하는 모습을 보여주고 있음
 - ICT 제조업이 ICT 산업 연구개발비에서 차지하는 비중이 높으며, ICT 산업의 연구개발비 증가는 ICT 제조업에서 주도하고 있음을 확인하였음
 - ICT 서비스업의 경우 상대적으로 연구개발비의 등락이 크고, 금액에 있어서도 ICT 제조업보다 낮은 모습을 보임

- ICT 제조 기업들의 특성에 따라 연구개발비 추세를 나누어보면 대부분 그룹에서 꾸준한 상승폭을 그리고 있는 것을 볼 수 있음
 - 종사자 및 매출액 규모와 연구개발비 규모간 양(+)의 상관관계가 있음을 확인
 - 규모가 작은 그룹에서 상대적으로 연구개발비의 등락이 자주 발생함을 볼 수 있음
 - 오래된 기업일수록 꾸준하게 연구개발비가 증가하고 있음
 - 해외활동에 참여하는 기업일수록, 디지털기술을 활용하는 기업일수록 연구개발비가 더 크고 빠르게 증가하고 있음을 확인
- ICT 서비스업에서는 그룹별로 연구개발비 투자에 대한 이질성이 크며, ICT 제조업과 같이 꾸준한 증가세를 보이지는 않는 경우가 많음
 - 종사자 및 매출액 규모가 큰 기업일수록 연구개발비 금액이 큰 특징은 나타나고 있으나, 시간에 따른 우상향 추세가 뚜렷하다고 보기 어려우며 최근 들어 감소하는 경우가 발생
 - 오래된 기업일수록 투자 규모가 큰 편이나, 모든 그룹에서 최근 들어 시간에 따라 연구개발비가 하락하는 추세가 관찰되고 있음
 - 해외활동을 참여하고 디지털 기술을 활용하는 기업일수록 연구개발비가 높으나, 그룹의 차이가 ICT 제조업에 비해서는 작은 편임

제 3 장 ICT 뉴스경기지수 구축

제1절 개요

- 본 장에서는 비정형 데이터인 뉴스 기사를 활용하여 구축한 ICT 뉴스경기지수를 소개하고 주요 결과를 설명
- 비정형 데이터를 통해 경제 현황을 확인하고 단기 전망에 활용하려는 연구는 다양하게 진행되고 있음
 - Baker et al(2016), Scott and Varian(2014)가 대표적인 연구며 Baker et al.(2016)은 경제정책 관련 기사를 통해 정책의 불확실성을 확인하였고, Scott and Varian(2014)은 실업률과 물가의 초단기 변동을 측정하였음
- 최근 연구들의 경우, 비정형 데이터 중 뉴스 기사의 가능성에 주목하여 경제환경을 측정하고자 시도하고 있음
 - IMF 및 각 국가의 중앙은행은 대중의 경제 상황 인식을 확인하기 위한 방법으로 뉴스 기사에 기반한 심리지수를 만들고 있으며, 한국은행도 2021년부터 뉴스심리지수를 공개 중에 있음(서범석 외, 2022)
 - 뉴스 기사는 지속적으로 업데이트가 이루어지므로 시의성이 높으며 자료의 양이 방대하기에 활용 가치가 높다고 평가받고 있음
 - 구축한 지수 결과를 공개하는 것 뿐만 아니라, 이 값을 경제전망을 위한 하나의 변수로 사용하고자 하는 연구도 다양하게 진행 중에 있음
- 이런 관점에서, ICT 관련 뉴스 기사를 통해 ICT 산업의 경기를 시의성 있게 파악할 수 있는 지표를 작성한다면 ICT 산업의 현황 분석과 전망에도 많은 기여를 할 것으로 보임
- 본 연구에서는 ICT 산업 관련 뉴스를 수집하고 ICT 산업의 경기 상황을 확인할 수 있는 뉴스경기지수를 작성하였으며, 이를 소개하고자 함

제 2 절 ICT 뉴스경기지수 작성 방법⁴⁹⁾

1. 키워드 선정 및 자료수집

- ICT 뉴스경기지수 작성을 위해서는, ICT 관련 뉴스를 정의할 수 있는 적절한 기준을 마련하는 것이 선행되어야 함
- 본 연구에서는 ICT 관련 뉴스를 대표할 수 있는 키워드를 선정하고, 해당 키워드가 포함된 기사를 ICT 관련 뉴스로 분류하였음
 - ICT 산업의 전반적인 현황을 직접 나타내는 키워드(ICT 기업, ICT 산업 등)를 기초로 하여 과학기술정보통신부, Gartner 등 공신력 있는 기관과 기업에서 발표하는 ICT 트렌드를 참고하여 키워드 후보들을 선정
- Google Trend 및 네이버 Datalab을 통해 ICT 키워드 후보를 ① 과거부터 현재까지 꾸준히 언급된 키워드, ② 최근에 나타난 키워드로 분류하였음
 - ‘과거부터 현재까지 꾸준히 언급된 ICT 키워드’는 2010년대 이후~2020년대까지 일정 수준 이상의 검색량을 유지하는 키워드를 의미⁵⁰⁾
 - 네이버 Trend의 ‘ICT’ 평균 검색량 (67.5)과 평균 분산 (212.5)을 기준으로 ‘ICT’ 평균 검색량이 비슷한 수준이거나 관측된 기간 내 일정한 수준을 유지하는 키워드, 그리고 ‘ICT’의 평균 분산과 비슷한 수준이거나 더 낮은 키워드를 선정하였음
 - ‘최근에 나타난 ICT 키워드’는 2010년대에는 검색량이 미미하였으나 2020년대에 검색량이 증가한 키워드를 의미⁵¹⁾

49) 본고에서는 손녕선 외(2023)에서 연구한 방법론 및 모델을 활용하여 ICT 뉴스경기지수를 작성한 과정 및 주요 결과를 소개하였음. 모델에 대한 검증 과정에 대한 설명은 손녕선 외(2023)을 참고.

50) 과학기술정보통신부(2020), 「2020년 10대 전략 기술 트렌드」, 정보통신기획평가원, ICT 동향정보, <https://www.iitp.kr/kr/1/knowledge/organScrapList.it>, ZDNET Korea(2023. 2. 20.), “ICT 연구개발에 올 1.6조 투입, AI 양자 등 6대 분야 주력”.

51) Sciencetimes(2022. 12. 26.), “2023년 ICT 이슈를 전망하다 : 디지털 전환을 넘어 디지털 대도약 시대”, Samsung SDS(2023. 1. 25.), “미리 예측해보는 2023년 IT 기술 트렌드”.





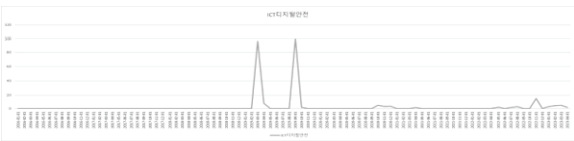
- 네이버 Trend의 'ICT' 검색량 평균 (67.5), 분산 (212.5)를 기준으로 'ICT' 검색량 평균보다 낮거나 평균 분산보다 높은 키워드를 선정
- 최근에 등장한 키워드들은 검색량 평균은 상대적으로 낮을 것이나, 변동성은 클 것으로 예측
- 이상의 방법론을 통해 과거부터 꾸준히 언급된 ICT 키워드로는 'ICT 네트워크', 'ICT 보안', 'ICT 로봇', 'ICT 우주', 'ICT 플랫폼'을 선정

〈표 3-1〉 키워드별 검색 트렌드: 과거부터 꾸준히 언급된 ICT 키워드

키워드명	검색 트렌드	평균	분산
ICT 네트워크		46.6	54.8
ICT 보안		56.1	49.9
ICT 로봇		44.6	126.1
ICT 우주		44.3	122.2
ICT 플랫폼		39.5	135.7

- 최근에 나타난 ICT 키워드로는 'ICT 6G', 'ICT 메타버스', 'ICT 모빌리티', 'ICT 플랫폼 엔지니어링', 'ICT 디지털안전'을 선정

〈표 3-2〉 키워드별 검색 트렌드: 최근에 나타난 ICT 키워드

키워드명	검색 트렌드	평균	분산
ICT 6G		25.7	484.8
ICT 메타버스		8.8	338.7
ICT 모빌리티		9.4	123.4
ICT 플랫폼 엔지니어링		3.7	239.5
ICT 디지털안전		2.9	218.0

- ICT 산업을 전반적으로 대표하는 8개 키워드와 과거부터 꾸준히 언급된 ICT 키워드 5개, 최근에 나타난 ICT 키워드 5개를 추가하여 총 18개 키워드를 최종 ICT 키워드로 선정

〈표 3-3〉 키워드 리스트

ICT 산업 관련	과거부터 꾸준히 언급된 키워드	최근에 나타난 키워드
ICT 산업	ICT 네트워크	ICT 6G
ICT 기업	ICT 보안	ICT 메타버스
ICT 수출	ICT 로봇	ICT 모빌리티
ICT 품목	ICT 우주	ICT 플랫폼엔지니어링
IT 산업	ICT 플랫폼	ICT 디지털안전
IT 기업	-	-
IT 수출		
IT 품목		

- 선정한 키워드를 중심으로 관련 기사를 수집하기 위해 네이버 뉴스를 활용
 - 뉴스 기사와 댓글 트렌드를 분석하기 위하여 2008년 1월 1일부터 2024년 10월 30일까지의 기간 동안 네이버에 게재된 뉴스 기사 전체를 수집하여 분석에 활용
 - 보고서에서는 분석의 안정성을 위해서 기사 수가 충분히 제공되는 2015년부터의 결과를 제시하였음

2. ICT 뉴스경기지수 작성 방법

- ICT 뉴스경기지수는 뉴스기사에 대한 감성분석을 기반으로 하며, 긍정/부정 키워드에 따라 지수의 값이 움직이는 형태를 지님
- 해당 기간 수집된 기사들 중 긍정 관련 기사가 많은 경우 뉴스경기지수의 값은 높아지고, 부정적인 기사가 많을 경우 감소하는 형태를 지님
- 구체적인 작성 방법은 다음과 같음
 - 뉴스 기사를 문장 단위로 나눈 후, 각 문장별로 긍정 및 부정 키워드 단어 수를 비교
 - 단어 수가 더 많은 쪽으로 해당 문장을 긍정 혹은 부정으로 분류
 - 분류한 기사를 지수화하기 위한 방법은 한국은행에서 작성하는 뉴스심리지수(NSI) 계산 방법을 참고하였음(서범석 외(2022))

$$\text{뉴스경기지수} = \left(\frac{X - \bar{X}}{S} \right) \times 10 + 100$$

$$X = \frac{\text{기간내 긍정 기사(문장) 수} - \text{기간내 부정 기사(문장) 수}}{\text{기간내 긍정 기사(문장) 수} + \text{기간내 부정 기사(문장) 수}}$$

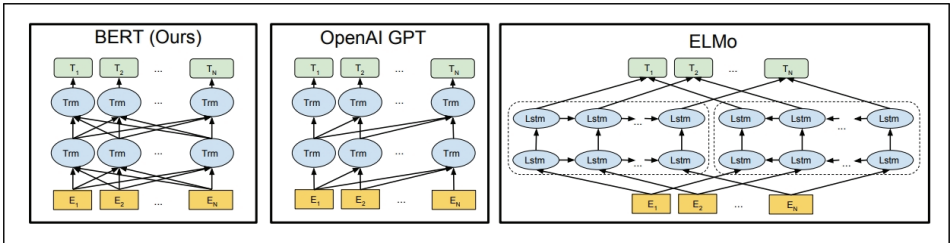
\bar{X} = 표준화 구간 평균, S = 표준화 구간 표준편차

- 기간은 7일을 설정하였으며, 기간 내 문장 수는 당일 기준으로 최근 7일의 긍정 및 부정 문장수의 평균값을 의미
- 위 식을 통해 계산한 ICT 뉴스경기지수 값이 100을 초과하는 경우 긍정적인 내용이 많았음을 의미하고, 반대로 100 미만인 경우 부정적인 내용이 더 많았음을 의미
- 표준화 구간은 2008년 - 2023년 4월 30일로 설정하였음
- 이상의 방법을 통해 일별 단위 ICT 뉴스경기지수를 계산하였고, 일별 결과를 일 단위로 평균하여 월별 ICT 뉴스경기지수를 작성하였음
 - 일별 단위 ICT 뉴스경기지수는 변동성이 큰 편이며, 기사 수가 부족한 날짜에서는 값을 측정하기 어려운 한계점이 있기에 월별 단위 ICT 뉴스경기지수를 기본 단위로 활용하였음

3. 문장 분류: KoBERT

- ICT 뉴스경기지수 작성을 위해 필요한 문장의 공부정 라벨링을 위해서 KoBERT 모델을 활용하였음
 - BERT는 2018년 구글이 공개한 NLP 기법 중 하나로, 레이블이 붙어 있지 않은 대용량 자연어 데이터를 학습하여 문맥을 이해하고 단어의 의미를 파악할 수 있는 사전 학습 모델
 - 대량의 텍스트를 사전 훈련(pre-trained)해서 성능을 높였고 단어의 확률 예측시 전체 문장을 파악 가능하도록 양방향을 사용한다는 점에서 강점이 있음

[그림 3-1] BERT와 타 자연어 처리 모델 비교



자료: 인공지능 신문, ‘인공지능(AI) 언어모델 BERT(버트)는 무엇인가’
<https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=13117>

- KoBERT는 SK Telecom에서 개발한 모델이며, BERT의 한국어 성능의 한계를 극복하기 위해 수백만 개의 한국어 문장을 학습한 모델임
- KoBERT 학습을 위해 사전 기반 라벨링을 진행하였음
 - 사전 기반 라벨링은 외부의 단어 사전(lexicon)에서 긍정, 중립, 부정 등으로 라벨링 된 단어들을 이용해 키워드에 대한 라벨링을 수행하는 방식
- 사전 기반 라벨링을 위해서 한국은행의 뉴스심리지수에서 측정한 부문별 공부정 키워드(서범석 외(2022)), 썬트렌드(<https://some.co.kr/>)에서 ICT 산업, ICT 기업, ICT 수출 관련 기사에 대한 공부정 분석에서 등정한 단어, KNU 감성사전, 한국은행 사전(김현중 외(2019), 전종준 외(2020)), KOSELF를 조합하여 활용하였음

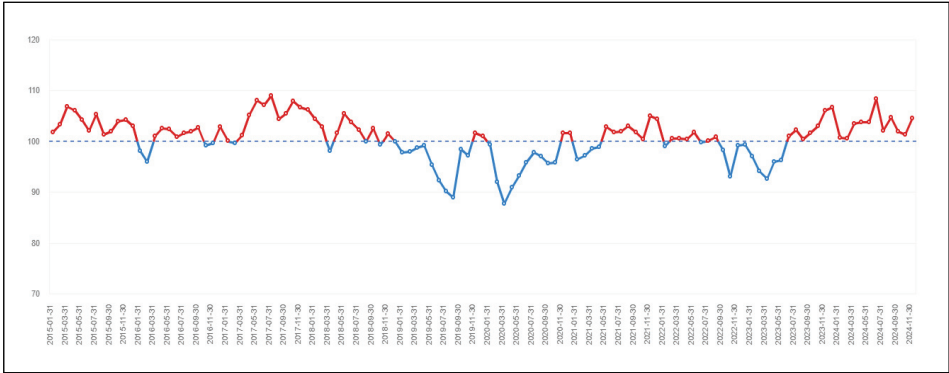
- KNU 한국어 감성 사전은 인간의 보편적인 기본 감정 표현을 나타내는 긍정어 및 부정어로 구성되었으며, 각 도메인의 감성 사전 구축에 활용되는 기초 자료 목적으로 개발되었음
- 김현중 외(2019)에서는 속성이 정의된 온라인 뉴스 기사와 Im et al.(2018)에 소개된 어휘사전 생성 알고리즘을 활용하게 자체 감성사전을 구축
- 전종준 외(2020)에서는 각 심리 주체(기업, 소비자, 기타)별로 감성이 있다고 표시된 기사 및 문장을 선택하여 감성단어를 추출
- KOSELF는 기업 재무분석에 특화된 한국어 금융 사전으로, 한경 컨센서스에서 제공하는 2016년부터 2018년까지 발행된 약 2만 개의 애널리스트 보고서 자료를 활용하여 사전의 유효성을 검증
- KoBERT 학습에는 2008년 1월 1일부터 2023년 4월 30일까지의 ICT 기사를 활용하였음
 - 수집한 기사에 대해 토큰화(Tokenization), 표제어 추출(Lemmatization), 품사 태깅(POS), 불용어 제거(Stopword) 전처리를 진행
 - 토큰화는 텍스트를 특정 단위로 나누는 과정이며, 한국어의 경우 형태소 단위로 토큰화를 수행하는 경우가 많음
 - 표제어 추출은 어근을 추적하여 토큰의 개수를 줄이고 정리하는 과정을 의미
 - 품사 태깅은 각 토큰들에 품사를 매칭하고, 이후 분석에 사용하고자 하는 품사들만 추출하는 과정을 의미
 - 불용어 제거는 불필요한 토큰들을 제거하는 과정이며, 보통 분석에 큰 의미를 주지 않는 조사나 접속사를 제거하게 됨
- 사전 기반 라벨링을 수행한 약 430만개의 문장을 70%의 training set, 30%의 test set으로 구분하여 학습을 진행
 - Binary Cross Entropy를 손실 함수로, AdamW를 optimizer로 설정하고 학습을 진행하였고 training set에서는 98.6%, test set에서는 98.2%의 정확도를 보임
 - 전체 예측 수 중 옳게 예측한 비율을 나타내는 Accuracy Score는 98.28%를 기록함

제 3 절 ICT 뉴스경기지수 구축 결과

- 2015년 1월부터 2024년 10월까지의 뉴스 기사를 활용하여 ICT 뉴스경기지수를 구축한 결과는 다음과 같음
 - 2015년부터 2018년까지는 ICT 관련 뉴스에 긍정적인 이슈가 많았던 것으로 나타났음
 - 반대로 2019년 이후부터는 부정적 이슈가 긍정적 이슈를 앞선 것을 확인할 수 있으며, 특히 2019년 8월과 2020년 3월에 최저점을 기록하였음
 - 2021년 이후 다시 상승 추세를 보이던 뉴스경기지수는 2022년 9월 이후로 다시 하락 하는 모습을 보임
 - 2023년 6월 이후 긍정적인 기사가 늘어나는 것을 확인할 수 있으며, 2024년의 경우 꾸준히 100 이상의 값을 기록하고 있음
 - 이를 통해 2024년에는 ICT 산업 전반적으로 긍정적인 신호가 많았음을 추측할 수 있음
 - 2015년~2018년까지 ICT 산업의 생산과 수출이 증가하였다는 점, 2019년과 2020년에는 역성장이 발생했다는 점 등을 고려하면⁵²⁾, ICT 뉴스경기지수의 추세가 그 당시의 ICT 산업의 경기를 잘 반영하고 있는 것으로 판단
 - 2020년 상반기의 급격한 하락세는 코로나로 인한 영향이 반영된 것으로 보임
 - ICT 뉴스경기지수가 BSI에 선행하는 모습을 확인한 손영선 외(2023)의 결과를 고려하면, ICT 뉴스경기지수를 통한 경기 측정이 의미 있는 함의점을 제공하는 것으로 판단

52) 생산액은 과학기술정보통신부의 ICT 실태조사를, 수출액은 과학기술정보통신부·정보통신기획평가원의 ICT 수출입동향을 참고하였다.

[그림 3-2] ICT 뉴스경기지수 결과



주: 2015년 1월부터 2024년 11월까지의 뉴스기사를 활용하여 작성한 ICT 뉴스경기지수 결과. 지수값이 100이 넘으면 긍정적인 기사가 많았음을 의미하며, 100 미만이면 부정적 기사가 많았음을 의미.

자료: ITSTAT, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/economic/economicList.html>(2024. 12. 10.접속)

- 뉴스경기지수의 활용도를 높이기 위해, ICT 뉴스기사를 활용하여 네트워크 분석을 실시
 - 네트워크 분석은 관계 분석에 사용되는 도구로 사람, 기업, 웹사이트, 단어, 문장 등 다양한 대상에 활용 가능
 - 객체들 간의 관계를 이해하고, 객체들간 연결되어 있는 패턴 등을 분석하여 합의점을 제공
 - 뉴스기사를 대상으로 한 네트워크 분석은 해당 시점 ICT 관련 기사들 중 어떤 키워드의 중요도가 높은지와 이 키워드들이 어떠한 관계를 맺고 있는지에 대한 정보를 제공
 - 이를 통해, 해당 시점 ICT 산업 내에서 중요하게 여겨지는 주제가 무엇인지를 파악할 수 있으며 이 주제들이 어떤 방식으로 상호작용하고 있는지를 파악하여 합의점을 제공할 수 있음

- 본고에서는 뉴스기사의 제목을 사용하여 네트워크 분석을 수행하였음
 - 네트워크 내 노드(단어)의 중요도를 측정하는 방식으로는 구글에서 개발한 PageRank를 사용
 - PageRank에서는 다른 객체로부터 링크를 많이 받을수록 중요도가 높은 객체로 간주되며, 특히 중요한 객체로부터 링크를 받을수록 해당 객체의 중요도가 높아지는 구조를 가지고 있음
 - PageRank 기준으로 상위 60개 단어들을 중심으로 네트워크 분석 결과를 작성하였으며, 이는 웹페이지에서 네트워크 분석 결과에 대한 가독성을 높이기 위함임⁵³⁾
- 2024년 10월의 ICT 뉴스기사를 활용하여 시범적으로 네트워크 분석을 수행한 결과는 다음과 같음
 - 해당 시점 중요도가 높은 단어는 AI, 2024, 기술 등이 있음
 - 특히 AI의 중요도가 압도적으로 높았는데, 다양한 주제의 기사들이 AI와 연관성이 높은 것을 볼 수 있었으며 이를 통해 AI가 ICT 트렌드의 중심에 위치하고 있음을 파악할 수 있음
 - 박람회, 개막, 참가 등의 단어들도 등장하여 해당 기간 다양한 박람회가 개최되었음을 알 수 있음
 - ICT 기술 중에서는 모빌리티, 로봇 등의 언급도가 높았으며, 해외 국가에서는 중동과 싱가포르가 자주 언급된 것을 확인 가능

53) 최초 분석 결과를 검토하고, 이 과정에서 의미가 없는 단어들이 상위에 위치할 경우 이를 제외하고 다음 순위의 단어를 올리는 작업을 수행하였다.

제 4 장 온라인 노동지수 구축

제1절 개요

- 본 장에서는 구인구직 정보를 통해 일자리의 흐름을 시의성 있게 확인하기 위해 구축한 온라인 노동지수에 대해 설명하고 주요 결과를 정리
- 디지털 전환의 가속화로 경제사회적 변화가 촉진되면서, 신속한 온라인 정보를 활용한 노동지수 구축의 필요성이 증대되고 있음
 - 디지털 전환이 빠르게 확산되면서, 기존 조사 통계 방식으로는 현황 파악에 한계가 드러나고 있음
 - 이를 보완하기 위해, 실시간 온라인 정보 기반의 통계 작성 방안에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음
 - 특히 고용은 사회적 관심이 높고 외부 충격에 민감하게 반응하는 대표적인 경제 지표
 - 고용의 중요성과 특성을 고려할 때, 온라인 노동지수를 구축하여 시의성과 신뢰성을 갖춘 고용 현황을 제공하는 것은 큰 의미가 있음

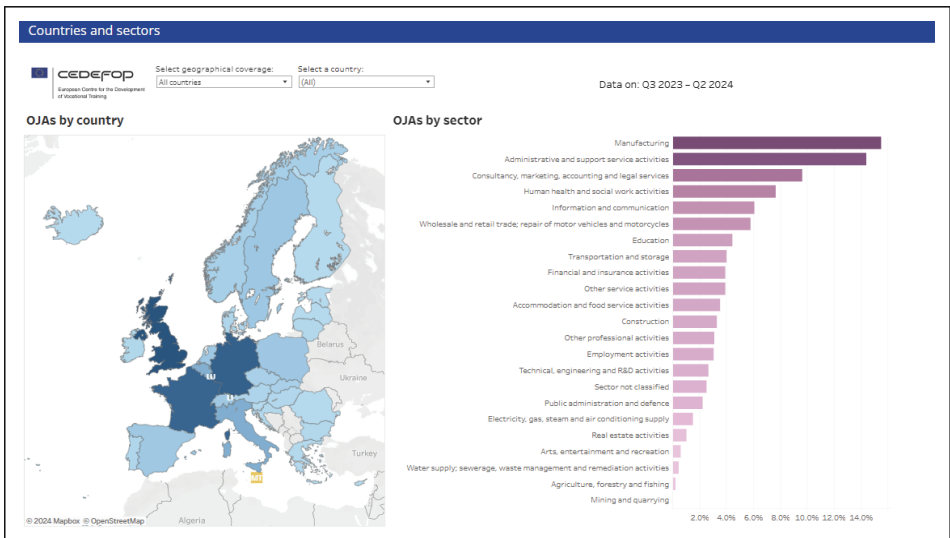
제 2 절 온라인 정보를 통한 노동지수 구축: 해외사례⁵⁴⁾

- 온라인 노동지수의 등장은 각 이코노미로 대표되는 노동시장 구조 변화와 밀접한 관련이 있음
 - 각 이코노미의 확산은 온라인 기반의 구직 활동과 프리랜서 증가로 이어짐
 - 전통적인 통계 조사 방법으로는 각 이코노미 내 노동시장 현황을 정확히 파악하기 어렵다는 지적이 있음

54) Cedefop은 Cedefop(2019), 미국 사례는 홍광표 외(2019), Oxford Internet Institute의 온라인 노동지수에 대한 설명은 Kassi & Lehdonvirta(2018)를 참조

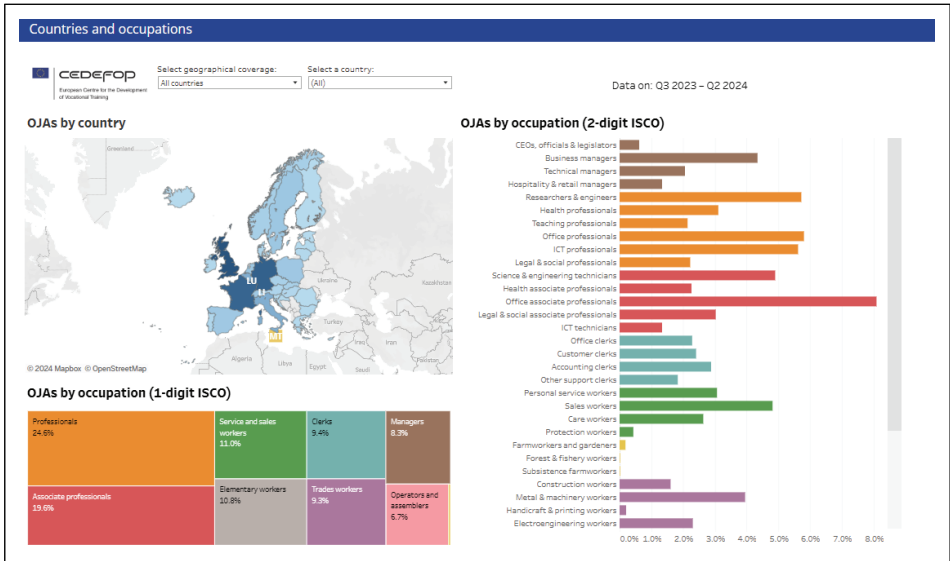
- 예를 들어, 기존 직업을 가진 개인이 온라인 구인구직을 통해 새로운 부업에 참여하는 규모를 파악하기 어려움
- 또한, 통계 조사 결과는 조사 후 일정 시간이 지나서 공표되므로, 신속한 노동시장 정보 확인에 제약이 있음
- 이러한 한계를 보완하기 위해, 실시간으로 제공되는 온라인 구인구직 정보를 활용하여 노동시장 현황을 파악하는 방안이 주목받고 있음
- 선진국에서는 온라인 정보를 활용하여 노동 현황을 분석하는 다양한 연구가 진행되고 있음
 - Cedefop(European Centre for the Development of Vocational Training)은 온라인 구인구직 사이트의 데이터를 바탕으로 EU 지역 노동시장에 대한 신속하고 시의성 높은 정보를 제공하는 프로젝트를 운영
 - Cedefop 웹사이트에서는 직종별 채용공고 비율, 지역별 채용공고 비율, 직종별로 요구되는 기술 순위 등 다양한 데이터를 제공

[그림 4-1] 국가/산업별 온라인 구인구직 광고 비중: Cedefop



자료: Cedefop, <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-online-vacancies/markets/countries-sectors/2024>
12. 04. 접속

[그림 4-2] 국가/직종별 온라인 구인구직 광고 비중: Cedefop

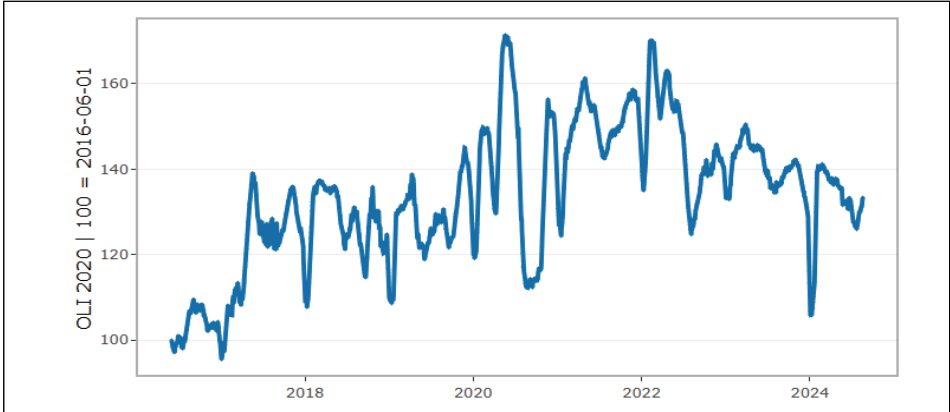


자료: Cedefop, <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-online-vacancies/markets/countries-occupations/2024>
12.04. 접속

- 미국에서는 피츠버그, 플로리다주, 펜실베이니아주, 뉴저지주 등에서 온라인 실시간 정보를 활용한 노동시장 분석 방안을 검토
 - 실시간 고용 데이터를 통해 지역별 노동시장의 특징을 분석하고, 이를 정책 아이디어로 연결하려는 시도가 이루어지고 있음
- International Labour Organization과 Oxford Internet Institute는 온라인 노동지수 (The Online Labour Index)를 작성해서 공표 중
 - 이 지표는 인터넷 데이터를 활용하여 온라인 노동시장의 공급과 수요를 분석하고, 실시간으로 현황을 제공하는 것을 목표로 함
 - 영미권의 최대 온라인 구인구직 사이트 5개와 비영어권 언어 플랫폼 6개를 대상으로 하여 모든 프로젝트 및 직무와 관련된 구인구직 건수 수집
 - 이를 바탕으로 매일 노동지수를 작성하며, 직종별·국가별로 세분화된 데이터를 추가로 제공

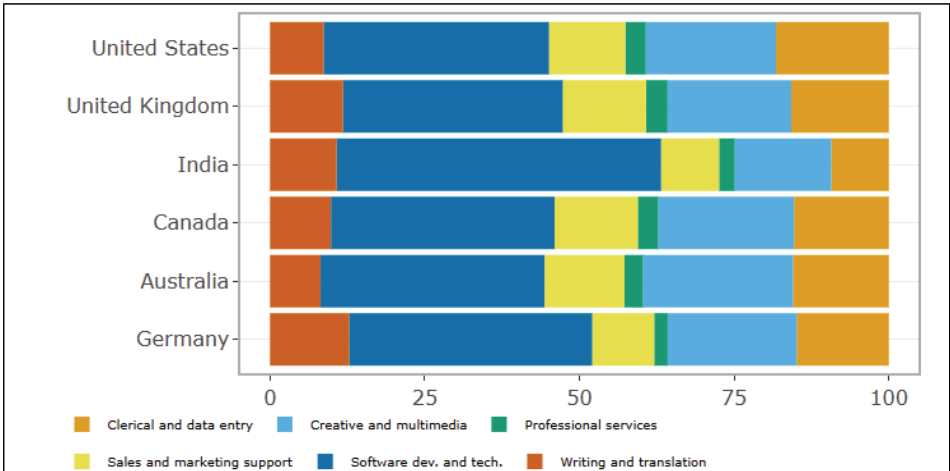
– 플랫폼별 프로젝트와 업무 수를 추적하여 국가 및 직종 간 온라인 프리랜서의 수요와 공급을 통계적으로 분석하고 있다.

[그림 4-3] 온라인 노동 지수(수요): OLI



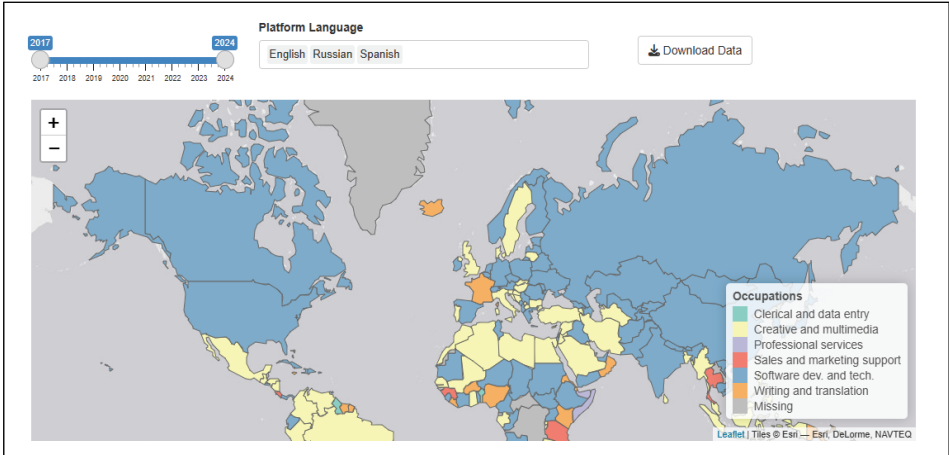
자료: OLI 2020, <http://onlinelabourobservatory.org/oli-demand/>(2024. 12. 04. 접속)

[그림 4-4] 온라인 노동지수(수요) - 국가/직종별: OLI



자료: OLI 2020, <http://onlinelabourobservatory.org/oli-demand/>(2024. 12. 04. 접속)

[그림 4-5] 온라인 노동지수(공급) - 국가별: Oxford Internet Insitute



자료: OLI 2020, [http://onlinelabourobservatory.org/oli-supply/\(2024.12.4](http://onlinelabourobservatory.org/oli-supply/(2024.12.4) 접속)

- Lehtonvirta & Ernkvist(2011), Kuek et al.(2015)는 전문가 인터뷰와 온라인 노동 플랫폼 데이터를 활용하여 연구를 진행했으며, Farrel & Gregg(2016)는 JPMorgan Chase 데이터를 바탕으로 노동시장을 추정한 연구를 수행
- 선진국에서 이루어진 온라인 노동지수 구축은 매일의 구인구직 현황을 실시간으로 파악하고, 방대한 데이터를 활용하여 다양한 분석을 가능하게 한다는 점에서 그 가치를 인정받고 있음
 - 전통적인 통계조사로는 확인하기 어려운 프리랜서 고용 형태도 파악할 수 있는 강점이 있음
- 온라인 구인구직 사이트의 활성화가 지속적으로 이루어지는 상황에서, 온라인 기반 노동지수는 향후 고용 시장 현황을 신속하고 정확하게 파악하는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대
 - 특히, ICT 분야는 산업 특성상 온라인에서 구인구직 활동이 활발하며, 프리랜서 비중이 높아 온라인 노동지수의 활용 가치가 더욱 큰 영역으로 평가
 - 온라인 노동지수의 성공적인 구축은 ICT 산업의 고용 현황을 빠르게 파악할 수 있게 하고, 이를 통해 효과적인 고용정책 수립에 기여할 수 있을 것으로 기대

- 본 연구는 이러한 관점에서 앞서 정리한 선진국 사례를 참고하여, 한국형 온라인 노동지수 구축 방안을 모색하고자 함

제3절 온라인 노동지수 구축 방법

- 노동지수 구축을 위해 한국의 대표적인 온라인 구인구직 사이트를 선정
 - 노동지수의 대표성을 확보하기 위해, 전 산업 및 전 직종을 다루는 사이트인지 여부를 검토
 - 시장 규모, 등록 건수, 자료 가용성 등을 기준으로 최종적으로 두 개의 사이트를 선정⁵⁵⁾
- 선정된 구인구직 사이트에서 제공하는 데이터를 크롤링하기 위해 전용 웹서버를 구축
 - 크롤링 대상 정보에는 일별 구인광고 총계, 직종별 및 산업별 구인광고 건수, 그리고 공고와 관련된 주요 정보가 포함
 - 구체적인 주요 정보에는 고용 규모, 경력직 여부 등이 포함되어, 세밀한 분석의 기반으로 활용
 - 데이터 수집을 위한 자동화 프로세스를 구축하였으며, 수집된 데이터는 데이터 베이스(DB)에 저장하여 체계적으로 관리
 - 이러한 작업을 통해 전 산업 범위를 포괄하는 대표 노동지수를 작성하였고, 이후 산업별 및 직종별로 세부 노동지수를 추가하여 분석 범위를 확대

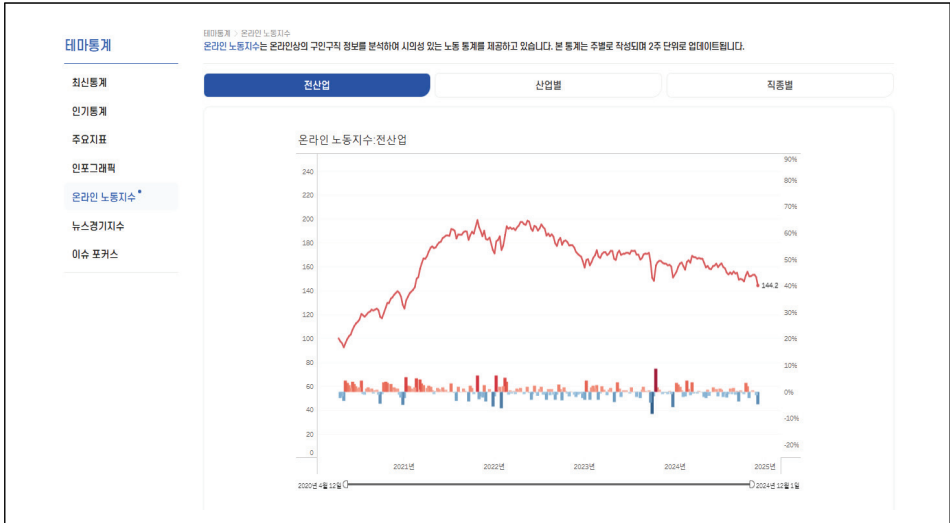
[그림 4-6] 온라인 노동지수 플랫폼 시스템 구성도



55) 2개의 사이트는 사람인, 워크넷이다.

- 구축된 플랫폼을 활용하여 웹 크롤링을 통해 데이터를 수집하고, 이를 기반으로 온라인 노동지수를 산출
- 작성한 노동지수는 시각화 작업을 통해 ITSTAT에 공개중

[그림 4-7] 온라인 노동지수 웹페이지



자료: ITSTAT, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/labor/Labor.html>(2024. 12. 04. 접속)

제 4 절 온라인 노동지수 분석

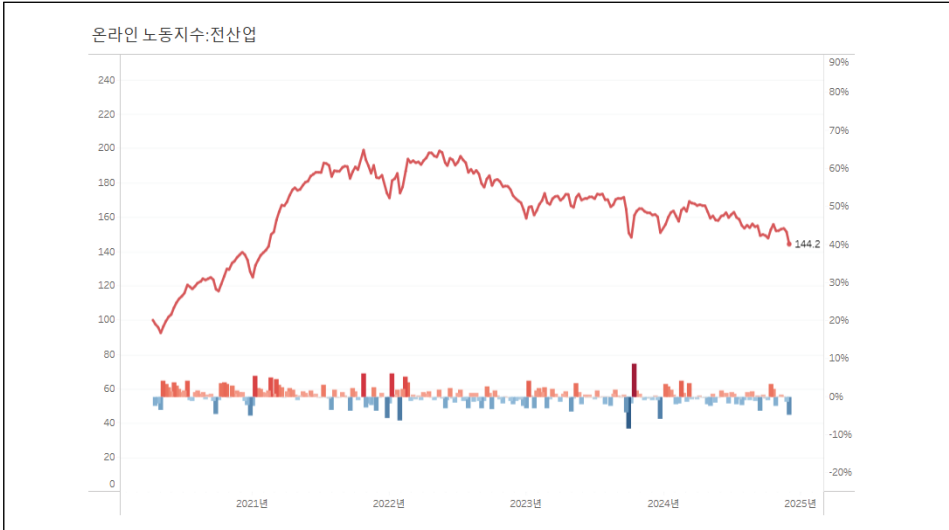
- 온라인 노동지수의 현황 및 특징을 살펴보기 위해, 2020년 4월 12일부터 2024년 11월 30일까지의 크롤링 자료를 활용하여 분석을 수행
 - 각 사이트의 일별 채용공고 건수를 주별 평균으로 환산하고, 최초 수집 시점의 채용공고 건수를 기준값(100)으로 설정하여 지수 형태로 변환⁵⁶⁾
 - 사이트별로 계산한 지수를 평균하여 최종 온라인 노동지수를 산출

56) 산업별 및 직종별 구분 시 일별 공고 건수의 변동성이 큰 점을 보완하기 위해 주간 결과물을 사용하였다.

- ICT 산업 및 관련 직종의 지수를 타 산업 및 타 직종과 비교하기 위해, 전 산업 채용공고를 제공하는 채용공고 사이트 데이터를 활용
- 기존에는 4개 사이트를 바탕으로 분석을 진행하였으나, 2023년 9월 이후에는 효율적인 노동지수 산출을 위해 자료 가용성을 검토한 결과 2개 사이트를 활용하는 방향으로 개편⁵⁷⁾
- 전산업, 산업별, 직종별 노동지수를 각각 구축
 - 산업별, 직종별 노동지수 작성을 위해 각 사이트에서 제공하는 산업/직종 분류를 정리하여 매칭테이블을 생성
 - 사이트별로 산업과 직종을 분류하는 단계와 정보가 다르기에, 가장 자세하게 제공되는 분류 수준을 검토하여 연계 가능성을 확인
 - ICT 산업 중심의 정보 제공을 위해 산업과 직종 모두에서 ICT 관련 분류를 구성
 - 산업은 ICT 서비스업, ICT 제조업, 비ICT 서비스업, 비ICT 제조업 4개 분류로 나누었음
 - 직종은 IT, 전기전자생산, 보건의료, 그외생산제조, 그외서비스 5개 분류로 구분
- 전산업 노동지수의 주요 결과는 다음과 같음
 - 2024년 전산업 온라인 노동지수는 2023년 대비 소폭 감소하는 추세를 보이며, 전체 기간으로도 하향세를 그리고 있음을 확인 가능
 - 다만 2022년 대비 2023년에 감소한 수준만큼은 아니며, 하락 폭이 어느 정도 축소되었음을 확인 가능
 - 2024년 첫째주에 156을 기록한 지수는 3월 둘째주에 169로 최고점을 기록한 후 하향세를 보여 11월 마지막주에는 144를 기록
 - 채용공고가 활발하게 게시되는 신년 초에 공고가 가장 높은 것을 확인할 수 있으며, 10월에도 공고수가 소폭 상승하는 것을 볼 수 있음
 - 최초 시점인 2020년 4월에 비해서는 여전히 공고수가 높은 수준임을 확인 가능함

57) 2023년 9월 이전 자료의 경우 2개 사이트를 기준으로 지수를 재산출하였다.

[그림 4-8] 전산업 온라인 노동지수 현황



주: 2020. 4. 12.~2024. 11. 30.까지의 2개 사이트 산업별 채용공고를 이용. X축은 해당 년도 주차를 나타냄

자료: ITSTAT, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/labor/Labor.html>(2024. 12. 04. 접속)

[그림 4-9] 전산업 온라인 노동지수 현황: 2024년

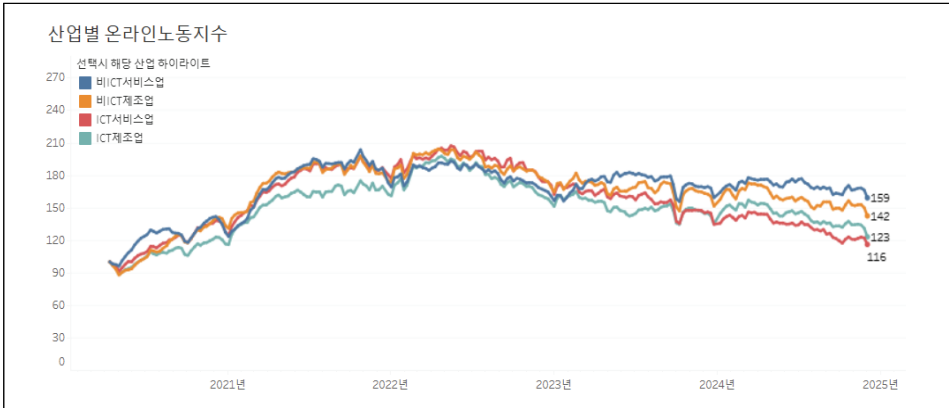


주: 2024년의 2개 사이트 산업별 채용공고를 이용. X축은 주차를 나타냄

자료: ITSTAT, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/labor/Labor.html>(2024. 12. 04. 접속)

- 구인구직 사이트의 산업별 공고 정보를 수집 후 분류하여 ICT 서비스업, ICT 제조업, 비ICT 서비스업, 비ICT 제조업 이상 4개의 대분류별로 노동지수를 구축
- 산업별 노동지수의 주요 결과는 다음과 같음
 - 산업 전반적으로 시작점인 2020년 대비 2022년까지 공고수가 빠르게 증가하였으나, 이후에는 서서히 감소세로 전환되고 있음
 - 비ICT서비스업의 경우 2023년부터 타 산업 대비 채용공고수 증가가 두드러지며, 2024년 기준으로 가장 높은 값을 기록하고 있음
 - 반대로 ICT 서비스업은 2022년까지 가장 높은 값을 기록하였으나, 2024년에는 상대적으로 낮은 수준에 머물고 있음
 - 2024년 기간을 살펴보면, 모든 산업에서 3월까지 공고수가 증가하다가 이후 감소하는 추세를 보이는 것을 확인

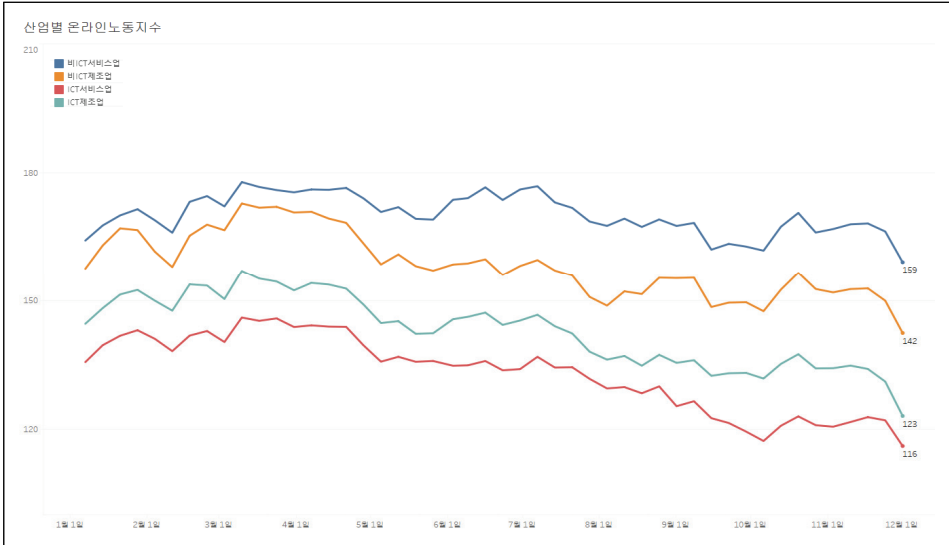
[그림 4-10] 산업별 온라인 노동지수 현황



주: 2020. 4. 12.~2024. 11. 30.까지의 2개 사이트 산업별 채용공고를 이용. X축은 해당 년도 주차를 나타냄

자료: ITSTAT, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/labor/Labor.html>(2024. 12. 04. 접속)

[그림 4-11] 산업별 온라인 노동지수 현황: 2024년

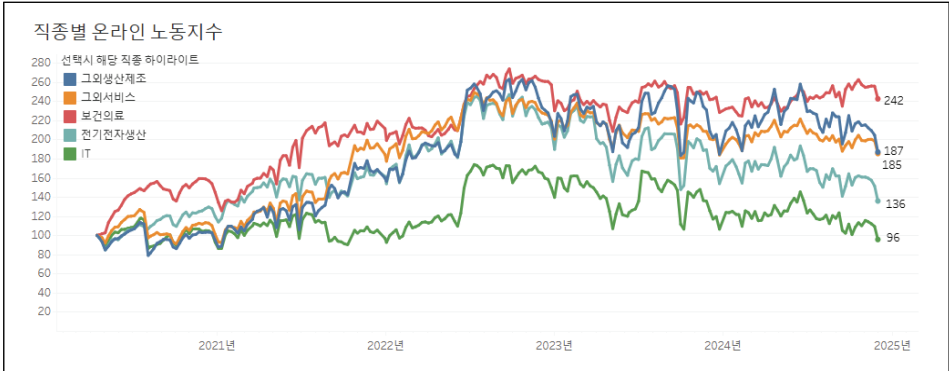


주: 2024년의 2개 사이트 산업별 채용공고를 이용. X축은 주차를 나타냄

자료: ITSTAT, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/labor/Labor.html>(2024. 12. 04. 접속)

- 구인구직 사이트의 직종별 공고수를 수집하여 IT, 전기전자생산, 보건의료, 그외생 산제조, 그외서비스 5개의 대분류로 분류 후 노동지수를 구축
- 직종별 노동지수의 주요 결과는 다음과 같음
 - 직종별 구인구직은 2022년 후반까지 꾸준한 상승세를 보이고 있으며, 2023년 들어 하락 추세로 전환
 - 보건의료는 감소세가 상대적으로 적어 여전히 높은 수준의 공고수를 보이고 있으며, 그 외생산제조와 그 외서비스가 그 뒤를 잇고 있음
 - IT 직종은 2020년 대비로 공고수가 크게 증가하지 않은 것을 확인
 - 2024년 기간을 보면 보건의료는 연초 대비 연말에 공고수가 증가하고 있음을 확인 가능
 - 그 외생산제조도 보건의료와 유사하게 2024년 중반까지 강한 상승세를 보여주었으나, 이후 빠르게 하락 추세로 전환하였음

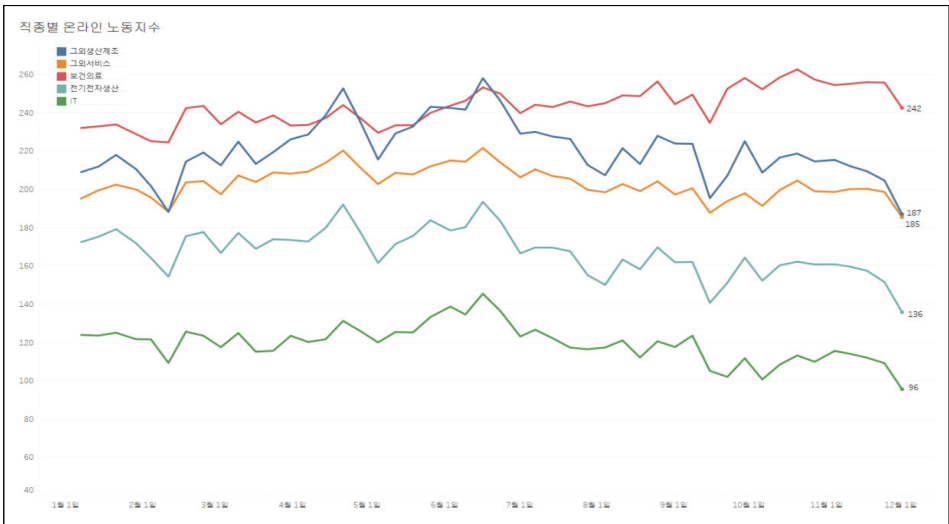
[그림 4-12] 직종별 온라인 노동지수 현황



주: 2020. 4. 12.~2024. 11. 30.까지의 2개 사이트 직종별 채용공고를 이용. X축은 해당 년도 주차를 나타냄

자료: ITSTAT, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/labor/Labor.html>(2024. 12. 04. 접속)

[그림 4-13] 직종별 온라인 노동지수 현황: 2024년



주: 2024년의 2개 사이트 직종별 채용공고를 이용. X축은 주차를 나타냄

자료: ITSTAT, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/labor/Labor.html>(2024. 12. 04. 접속)

참 고 문 헌

[국내 문헌]

과학기술정보통신부(2024), “2022년도 연구개발활동조사보고서”.

과학기술정보통신부 보도자료(2024.09.02.), “과기정통부, 대한민국 스펙트럼 계획 발표”.

과학기술정보통신부 보도자료(2024.05.23.), “대한민국, 저궤도 위성통신 시대를 향한 첫걸음 내딛다”.

과학기술정보통신부(2020), “2020년 10대 전략 기술 트렌드”, R&D KIOSK, 제69호, 2020년 2월.

과학기술정보통신부, 『ICT실태조사』.

과학기술정보통신부-정보통신기획평가원, 『ICT 수출입동향』.

관계부처 합동 보도자료(2024.1), “K-로봇경제 실현을 위한 제4차 지능형 로봇 기본계획 (2024~2028)”.

국토교통부 보도자료(2020.10.30.), “미래자동차 친화적 사회시스템 및 산업생태계 구축”.

국토교통부 보도자료(2020.03.07.), “‘광역교통법’·‘물류시설법’개정안 국회 본회의 통과”.

기획재정부 보도자료(2021.07.15.), “정부 합동 「한국판 뉴딜 2.0 추진계획」 발표”.

김현중, 임종호, 이혜영, 이상호(2019), 『온라인 뉴스 기사를 활용한 경제심리보조지수 개발』, 《국민계정리뷰》, 2019년 제2호, 한국은행.

뉴스웍스(2021.10.19.), “한화, ‘ADEX 2021’서 발사체·위성 첫 공개…우주사업 역량 ‘과시’”, <https://www.newsworks.co.kr/news/articleView.html?idxno=576580>

뉴스1(2021.10.18.), “LIG넥스원 ‘ADEX 2021’ 참가…‘위성·수송드론 통합솔루션 선배’”, <https://www.news1.kr/industry/general-industry/4464740>

뉴스1(2019.12.05.), “ETRI, 군 레이더·위성통신용 200W급 질화갈륨 전력소자 개발”, <https://www.news1.kr/local/daejeon-chungnam/3786023>

뉴스인(2023.08.31.), “IFA 2023 D-1…삼성·LG전자, 베를린서 체험하는 ‘스마트홈’”, <https://www.newsian.co.kr/news/articleView.html?idxno=63364>

디지털데일리(2023.11.28.), “6G는 실패 없다”…위성통신 공략, 5대 추진과제에 달렸다”,
<https://www.ddaily.co.kr/page/view/2023112817422747829>

디지털투데이(2023.06.30.), “과기정통부, 저궤도 등 ‘위성통신 활성화 전략’ 내놓는다”,
<https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno>

로봇신문(2024.2.15.), “국제로봇연맹, 2024년 로봇 기술 5대 트렌드 발표”,
<http://m.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=34056>

머니S(2021.4.29.), “‘미나리’ 윤여정, KT 광고서 ‘디지코’ 소개한다”,
<https://n.news.naver.com/mnews/article/417/0000688135>

보건복지부 보도자료(2023.02.28.), “보건복지부, 「바이오헬스 신시장 창출 전략」 발표”.
 서범석, 이영환, 조형배(2022), 『기계학습을 이용한 뉴스심리지수(NSI)의 작성과 활용』,
 《국민계정리뷰》, 2022년 제1호, 한국은행.

서영선(2024), “뉴스데이터로 살펴본 AI 이슈와 특징”, 《ICT 통계분석》, 2024-04호, 정보통신
 정책연구원.

손녕선, 이은영, 진정민, 김재민, 박재홍(2023), 『ICT 주요이슈 분석체계 구축』, 정책연구
 23-28

스포츠동아(2021.04.25.), “5G 자율주행 로봇’ …미래먹거리 선점하라”,
<https://n.news.naver.com/mnews/article/382/0000905782>

연합뉴스(2023.11.24.), “한화시스템, 유틸넷 원웹 ‘저궤도 위성통신 서비스’ 공급 계약”,
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20231124041300003?input=1195m>

연합뉴스(2023.06.19.), “SK텔레콤, 소형 선박용 위성통신 서비스 출시”,
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20230619033700017?input=1195m>

연합뉴스(2023.06.16.), “KT SAT, 연근해 위성인터넷 출시…달아오르는 B2C 위성통신 시장”,
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20230616042800017?input=1195m>

연합뉴스(2020.08.29.), “코로나 방역에 AI 로봇 등장…발열 체크·마스크 착용까지 감시”,
<http://m.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=34056>

연합뉴스(2016.02.25.), “내일부터 다음달 14일까지 위성 통신장애 조심”,
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20160225082100017?input=1195m>

위키백과(2024.06.10.), “지능형 로봇”, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A7%80%EB%8A%A5%ED%98%95_%EB%A1%9C%EB%B4%87

이은영, 손녕선(2024), “인공지능 로봇에 대한 온라인 인식 변화”, 《ICT 통계분석》, 2024-02호, 정보통신정책연구원.

이은영, 손녕선(2024), “ICT 기술 트렌드에 대한 온라인 인식 변화”, 《ICT 통계분석》, 2024-01호, 정보통신정책연구원.

이코노미스트(2023.11.29.), “KT SAT, 스페이스X와 스타링크 국내 도입…미래 해양통신 시장 선도”, <https://economist.co.kr/article/view/ecn202311290009>

이혜인(2021), 『메타버스의 첫걸음 [콘텐츠 & 플랫폼]』, 유안타증권.

인공지능신문(2019.01.03.), “인공지능(AI) 언어모델 BERT(버트)는 무엇인가”, <https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=13117>

전종준, 안승환, 이문희, 황희진(2020), 『경제용어 감성 사전 구축방안 연구』, 《국민계정리뷰》, 2020년 제3호, 한국은행.

정민(2016), 『2016년 다보스 포럼의 주요 내용과 시사점』, 《현안과 과제》, 16-2호, 현대경제연구원.

정보통신기획평가원(2024), 『2024 ICT 10대 이슈』, 정보통신기획평가원.

정보통신기획평가원(2023), 『2023 ICT 10대 이슈』, 정보통신기획평가원.

정보통신기획평가원(2022), 『2022 ICT 10대 이슈』, 정보통신기획평가원.

정보통신기획평가원(2021), 『2021 ICT 10대 이슈』, 정보통신기획평가원.

정보통신기획평가원(2020), 『2020 ICT 10대 이슈』, 정보통신기획평가원.

정보통신기획평가원, “ICT 동향정보”, <https://www.iitp.kr/kr/1/knowledge/organScrapList.it>.

조선비즈(2021.10.19.), “인텔리안테크, ‘코마린 2021’서 저궤도 위성통신 안테나 공개”, https://biz.chosun.com/industry/company/2021/10/19/UK3YGVZEWRFINFJYAX7V4QUQLI/?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=biz

조수지, 김홍규, 양철원(2021), 『Building the Korean Sentiment Lexicon for Finance (KOSELF)』, 《한국증권학회지》, 50(2), 135-170.

진정민, 손녕선(2024), “위성통신 키워드 언론 인식 변화”, 《ICT 통계분석》, 2024-03호, 정보통신정책연구원.

최가은·송영근(2024), 『저궤도 위성통신의 활용과 주요 사업자의 서비스 전개 현황』, 《전자통신동향분석》, 39권 3호, 한국전자통신연구원

통계청 기업활동조사(인가용) 2006-2021, <https://doi.org/10.23333/RN.50149467.V1.1>

파이낸셜뉴스(2023.11.29.), “KISDI, ‘국내 위성통신의 현황 및 전망’ 세미나 30일 개최”, <https://www.fnnews.com/news/202311291104290469>

파이낸셜뉴스(2016.02.24.), “AP위성통신, 공모 청약률 869.667대1 기록”, <https://www.fnnews.com/news/201602241727015024>

한겨레(2019.05.17.), “그 알고리즘이 너무 매력적이었기에 그들은 구글을 세웠다”, <https://www.hani.co.kr/arti/science/technology/894339.html>

홍광표·설귀환·박상오·문혜정(2019), 『실시간 노동시장 정보를 활용한 숙련수요 분석』, 기본연구 2019-15, 한국직업능력개발원.

IT비즈니스(2019.12.04.), “국내 연구진, 위성신호 자원 할당 가능한 ‘빔호핑’ 기술 개발”, <https://www.itbiznews.com/news/articleView.html?idxno=12501>

KISTI(2010), “2010년 ICT 분야의 R&D 보고서”, <https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchTrend.do?cn=GT201001232>

Samsung SDS(2023), “미리 예측해보는 2023년 IT 기술 트렌드”, https://www.samsungsds.com/kr/insights/2023_it_tech_trend.html

ZDNET Korea(2023.06.14.), “차세대 통신 주권 쥐려면 저궤도 위성 경쟁력 필요”, <https://zdnet.co.kr/view/?no=20230614141547>

ZDNET Korea(2023.02.20.), “ICT 연구개발에 올 1.6조 투입, AI 양자 등 6대 분야 주력”, <https://zdnet.co.kr/view/?no=20230220210228>

ZDNET Korea(2019.10.08.), “2010년대 10대 IT 기술, 세상을 바꿨다”, <https://zdnet.co.kr/view/?no=20191008133356>

[해외문헌]

- Baker, S. R., Bloom, N., and Davis, S. J. (2016). "Measuring economic policy uncertainty." *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593-1636.
- Cedefop(2019). Annual report 2019. Luxembourg: Publications Office. <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/4175>.
- Farrel, D. & Gregg, F.(2016). "Paychecks, Paydays, and the Online Platform Economy: Big Data on Income Volatility." In Proceedings. Annual Conference on Taxation and Minutes of the Annual Meeting of the National Tax Association. Vol. 109, pp. 1~40. National Tax Association.
- Gartner(2023.10.16.). "Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2024", 접속일자: 2024.3.8., <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2024>
- Gartner(2009). "'Gartner's top 10 strategic technologies for 2010'", <https://www.techtarget.com/searchcio/news/1372112/Gartners-top-10-strategic-technologies-for-2010>.
- Goldman Sachs(2024.6.10.). "Humanoid Robot: The AI accelerant", <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/gs-research/global-automation-humanoid-robot-the-ai-accelerant/report.pdf>
- Im, J., Song, T., Lee, Y. and Kim, J. (2018). "Confirmatory Aspect-based Opinion Mining Processes". Working Paper.
- Kässi, O., & Lehtonvirta, V. (2018). "Online labour index: Measuring the online gig economy for policy and research.", *Technological forecasting and social change*, 137, 241-248.
- Klette, Jakob, and Johansen, Frode(1998). "Accumulation of R&D capital and Dynamic Firm Performance: A Not-so-fixed Effect Model", *Annals of Economics and Statistics*, No.49/50, pp.389419.

Kuek, S. C., Paradi-Guilford, C., Fayomi, T., Imaizumi, S., & Ipeiritis, P.(2015). “The Global Opportunity in Online Outsourcing”, Washington, D.C.: World Bank Group.

Lehdonvirta, V. & Ernkvist, M.(2011). “Knowledge Map of the Virtual Economy: Converting the Virtual Economy into Development Potential.” World Bank.

Romer, P. M., 1990, “Endogenous Technological Change”, Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, S71-S102.

Scott, S. L. and Varian, H. R. (2014). “Predicting the present with bayesian structural time series.”, International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimisation, 5(1-2), 4-23.

WorldBank(2010), “10 Global Trends in ICT and Education”, <https://blogs.worldbank.org/edutech/10-global-trends-in-ict-and-education>

[웹사이트]

네이버 Datalab, “검색어 트렌드”, <https://datalab.naver.com/keyword/trendSearch.naver>.

썸트렌드, <https://some.co.kr/>.

Cedefop, “Skills Online Vacancies-Countries and Occupations”, <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-online-vacancies/markets/countries-occupations> (2024.12.04. 접속).

Cedefop, “Skills Online Vacancies-Countries and Sectors”, <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-online-vacancies/markets/countries-sectors> (2024.12.04. 접속).

Google Trends, <https://trends.google.co.kr/trends/>.

ITSTAT, “온라인노동지수”, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/labor/Labor.html> (2024.12.04. 접속).

ITSTAT, “ICT 뉴스경기지수”, <https://www.itstat.go.kr/itstat/kor/economic/economicList.html> (2024.12.10. 접속).

OLI 2020, “Online Labour Observatory-Demand”, <http://onlinelabourobservatory.org/oli-demand/> (2024.12.04. 접속).

OLI 2020, "Online Labour Observatory-Supply", <http://onlinelabourobservatory.org/oli-supply/> (2024.12.04. 접속).

● 저 자 소 개 ●

손 영 선

- 서강대학교 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

서 영 선

- 서울대학교 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

진 정 민

- 한양대학교 경제학 석사
- 현 정보통신정책연구원 전문연구원

이 은 영

- 고려대학교 경제학 석사
- 현 정보통신정책연구원 전문연구원

신 현 호

- 한밭대학교 신소재공학과 학사
- 현 정보통신정책연구원 위촉연구원

정책연구 24-23

ICT 주요이슈 분석체계 구축

(Establishment of analysis system for ICT issue)

2024년 12월 31일 인쇄

2024년 12월 31일 발행

발행인 과학기술정보통신부 장관

발행처 과학기술정보통신부

세종 갈매로 477 정부세종청사 4동

Homepage: www.msit.go.kr

인쇄 (사)아름다운사람들
