

2025.05

Vol.06

글로벌 시장동향보고서

인공지능

(Artificial Intelligence)





본 보고서는 과학기술정보통신부에서 시행하는 연구개발지원단 육성·지원사업의 일환으로 과학기술정보통신부와 서울특별시의 지원을 받아 서울연구개발지원단(서울테크노파크 전략기획팀)에서 작성한 연구보고서입니다.

본 보고서는 글로벌 시장정보 전문업체(statista 등)에서 제공되는 내용을 기반으로 작성된 보고서로 서울연구개발지원단의 공식적 견해는 아님을 알려드립니다.

본 보고서는 서울과학기술정보시스템(<https://www.stis.or.kr/>)에서 다운로드 가능하며, 본 보고서의 내용을 인용할 경우 출처를 명시하여 주시기 바랍니다.



글로벌 시장동향보고서



인공지능 (Artificial Intelligence)

목차

1. 시장 개요

1.1	시장 정의	02
1.2	AI 기술 발전 과정	04
1.2	AI 영향	05

2. 시장 동인 및 트렌드

1.2	시장 동인	09
1.2	시장 트렌드	13

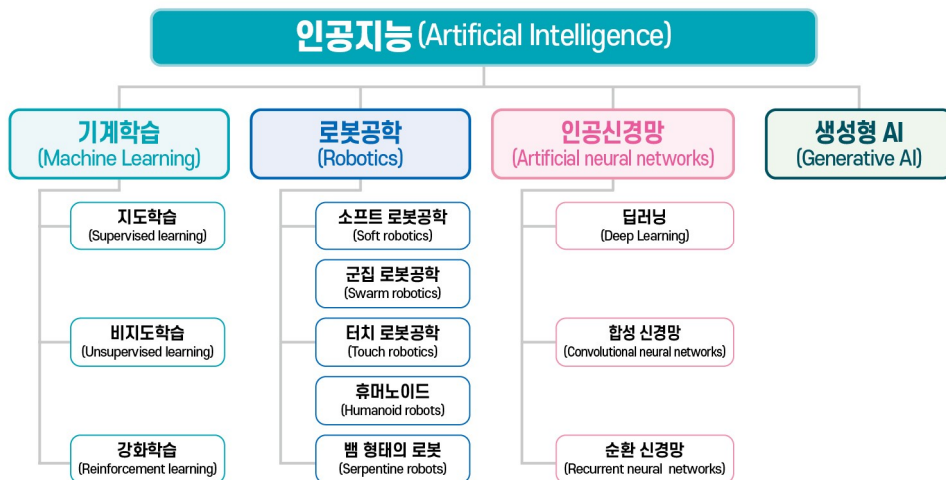
3. 글로벌 시장 동향 및 전망

1.2	AI 시장 동향 및 전망	19
1.2	AI 활용 산업 시장 동향 및 전망	22

1. 시장 개요

1.1. 시장 정의

- ▶ 인공지능(Artificial Intelligence, AI)은 본질적으로 사람이 뇌와 신경계를 사용하여 추론하고 결정을 내리는 방식에서 영감을 얻은 컴퓨팅 기술
 - AI 기술은 기계가 인간의 학습, 추론 및 문제 해결 능력을 모방하는 기술로 최근 인지 능력이 필요한 활동을 포함하여 다양한 작업 활동에서 활용되며 산업 전반에 걸쳐 빠르게 확산되고 있음
- ▶ AI에는 4가지 주요 유형이 있으며, 기계학습(Machine Learning), 딥러닝(Deep Learning), 자연어 처리 등의 다양한 기술을 포함하고 있음



출처 : Statista (2024)

[그림 1] 현재 인공지능 생태계

〈표 1〉 인공지능의 유형

구분	내용
<p>기계학습 (Machine Learning)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 학습 알고리즘을 설계하고 기존 알고리즘을 개선하여 컴퓨터가 명시적 프로그래밍 없이도 작동할 수 있도록 하는 것을 포함 • 알고리즘을 통해 컴퓨터는 방대한 양의 복잡한 데이터를 분석하여 패턴을 인식하고 예측 및 조정 가능 • 지도학습(Supervised learning), 비지도학습(Unsupervised learning), 강화 학습(Reinforcement learning) 등 다양한 유형 포함
<p>로봇공학 (Robotics)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 이 기술 분야는 예측 가능한 방식으로 사람과 세상 전체와 상호 작용하도록 로봇을 개발하고 훈련하는 것과 관련이 있으나, 현재는 딥 러닝을 사용하여 로봇이 상황을 조작하고 어느 정도 자기 인식을 가지고 행동하도록 훈련하는 것도 관련 • 로봇공학의 주요 분야는 소프트 로봇공학(Soft robotics), 군집 로봇공학(Swarm robotics), 터치 로봇공학(Touch robotics), 휴머노이드 로봇(Humanoid robots), 뱀 형태의 로봇(Serpentine robots) 등이 포함
<p>인공 신경망 (Artificial neural networks)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 이 분야는 모든 사고가 일어나는 인간 뇌의 신피질 영역의 기능을 모방하는 알고리즘을 개발하는 것과 관련이 있으나, 인간의 뇌에서 뉴런은 ANN의 경우처럼 선형 순서로 배열되지 않기 때문에 전적으로 비교하는 것은 정확하지 않음 • ANN에는 딥러닝(Deep learning), 합성 신경망(Convolutional neural networks), 순환 신경망(Recurrent neural networks) 등이 포함
<p>생성형 AI (Generative AI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 생성형 AI는 텍스트, 이미지, 비디오와 같은 다양한 형태의 미디어를 생성할 수 있는 AI 시스템을 포함하며, 일반적으로 이러한 모델은 특정 프롬프트에 응답하여 콘텐츠를 생성하고 추가 데이터로 더 많은 훈련을 거치면서 계속해서 진화하고 개선됨 • 생성형 AI 시스템의 예로는 ChatGPT와 같은 챗봇, Copilot 및 DALL-E와 같은 텍스트-이미지 AI 이미지 생성 시스템 등이 있음

출처 : Statista (2024)

1.2. AI 기술 발전 과정

▶▶ AI는 초기 규칙 기반 시스템에서 머신러닝 및 딥러닝을 거쳐 발전해 왔으며, 반응형에서 인지형으로 진화하고 있음

〈표 2〉 인공지능의 진화

<p>1단계 (Phase 1) 반응형 기계 (Reactive Machines)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 할당된 작업에서 벗어날 수 없음 • 현재 결정에 있어서 과거 경험을 사용할 수 없음 • 상호 작용, 참여 없음 • 특정 상황에서는 항상 정확히 같은 방식으로 행동
<p>2단계 (Phase 2) 메모리 형성 기계 (Memory-forming machines)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 기억을 형성하고 과거 경험을 활용할 수 있음 • 기억에 기반하는 즉흥적인 반응을 할 수는 없음 • 딥러닝 혁신(Dep learning breakthrough) • 자율주행 자동차가 포함
<p>3단계 (Phase 3) 부분 인식 기계 (partially aware machines)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 기술개발이 이 단계에서 이뤄지고 있으나, 성공은 제한적 • AI 시스템은 다른 엔티티(entities)에 의해 영향을 받으며, 상황에 맞게 학습 • 예를 들어 미국 해군은 로봇 윤리를 학습하기 위하여 비디오 시뮬레이션을 활용
<p>4단계 (Phase 4) 완벽 인식 기계 (fully aware machines)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AI 진화의 마지막 단계 • 완전한 자기 인식 및 의식 • 예를 들어 Deep Q Network의 제작자는 인간의 지시 없이도 비디오 게임을 플레이할 수 있다고 주장

출처 : Statista (2024)

▶▶ AI는 산업 전반에 걸쳐 대규모로 배포되고 있음에도 불구하고, 아직도 즉흥성에 있어서는 여전히 한계를 갖고 있으나 다양한 부분에서 천천히 인간을 이기고 있으며 미래에는 인간과 AI의 협력이 AI 발전에 필수적

- 전 세계 많은 국가에서 노동 인구의 비율이 감소함에 따라 AI는 생산성을 유지하고 가속화 하는데 필요한 자동화를 제공하고 있음
- 의료, 금융 서비스, 자동차 산업, 교육 등 다양한 산업에서 높은 수준의 혁신이 이뤄지고 있으며, 이들 산업에서는 AI의 발전으로 관련 이해관계자들의 사업 모델이 바뀌고 있음
- AI 기술의 적용은 개인, 기업 및 경제 수준에서 성장을 촉진하고 있으나 기계는 아직 인간 경험의 특징인 '상식'이 없기 때문에 새로운 상황에 직면하였을 때 대응이 부족하나, 그럼에도 불구하고 뛰어난 인지 능력이 필요한 분야에서도 인간을 천천히 꾸준히 이기고 있음
- AI의 발전과 인간의 개입 필요성을 고려할 때 미래에는 AI와 인간의 협력적 접근 방식이 필요할 것으로 예상

〈표 3〉 인공지능의 인지 능력 예시

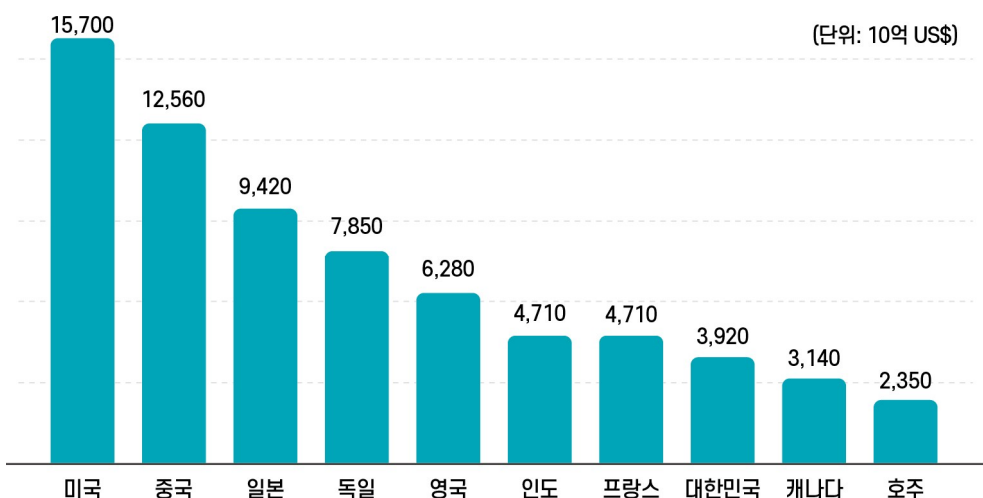
구분	내용
Libratus	• 카네기 멜론 대학에서 개발한 AI로, 포커 프로 4명을 이긴 최초의 컴퓨터였으며 전문가들은 승리가 우연이 아니라고 99.98% 확신
알파고	• 구글의 DeepMind가 개발한 AI 시스템으로 이 시스템은 수많은 순열과 조합이 있는 장기에서 세계 최고 선수로 널리 알려진 이세돌과의 시합에서 승리
Dr.Fill	• 2021년 5월 미국 크로스워드 퍼즐 토너먼트에서 약 1,300명을 이김
CyberRunner	• 스위스 취리히 연방 공과대학(ETH) 연구진이 개발한 AI 로봇으로 미로 게임에서 구슬을 장애물 통과로 이끄는 뛰어난 성과를 보였으며 기존 인간 최고 기록보다 6% 이상 빠른 기록을 달성

출처 : Statista (2024)

1.3. AI 영향

▶ AI는 노동 생산성을 높일 수 있는 잠재력을 가지고 있으며, 경제 및 산업 전반에 큰 영향을 미칠 것으로 예상

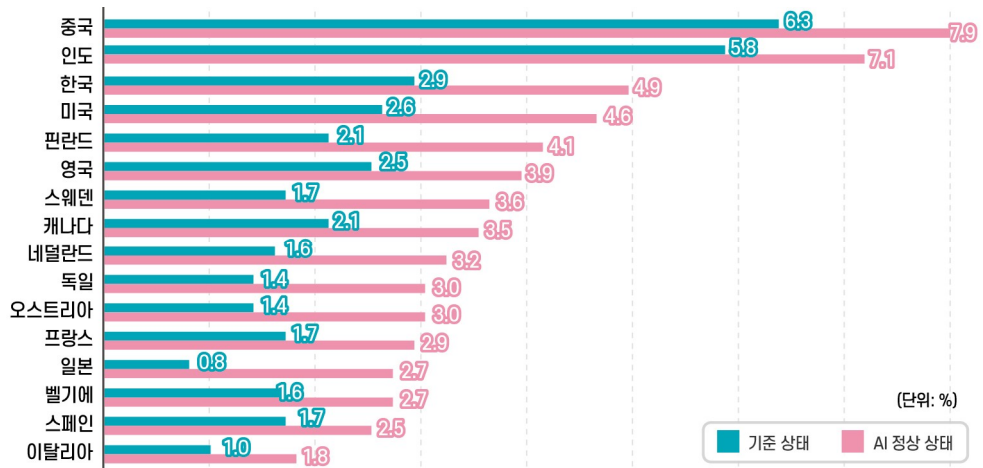
- AI는 2030년까지 미국 경제에 15조 7,000억 달러 정도의 기여를 할 것으로 예상되며, 대한민국에는 3조 9,200억 달러 정도의 기여를 할 것으로 예상



출처 : Statista (2024), Metaverse Post 재인용

〈그림 2〉 2030년까지 AI가 경제에 기여할 것으로 추정되는 상위 국가

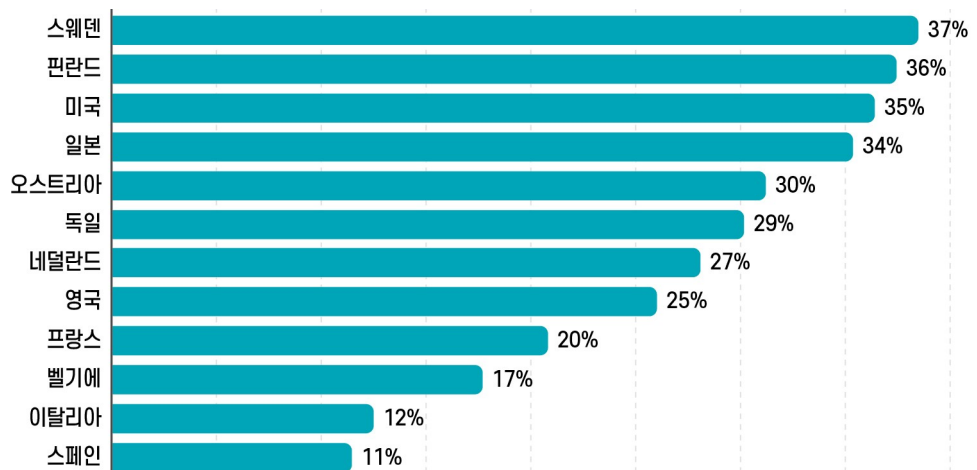
- Accenture와 Frontier Economics의 연구에 따르면 AI는 국가의 총 부가가치(gross value added, GVA)에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되며, 인공지능이 경제에 통합된다고 가정할 때 AI 정상 상태(AI steady state)에 대한 연간 GVA 성장률은 중국이 7.8%로 가장 크게 나타남



출처 : Statista (2024), Accenture, Frontier Economics 재인용

[그림 3] 2035년 잠재 연간 국가 GVA 성장률

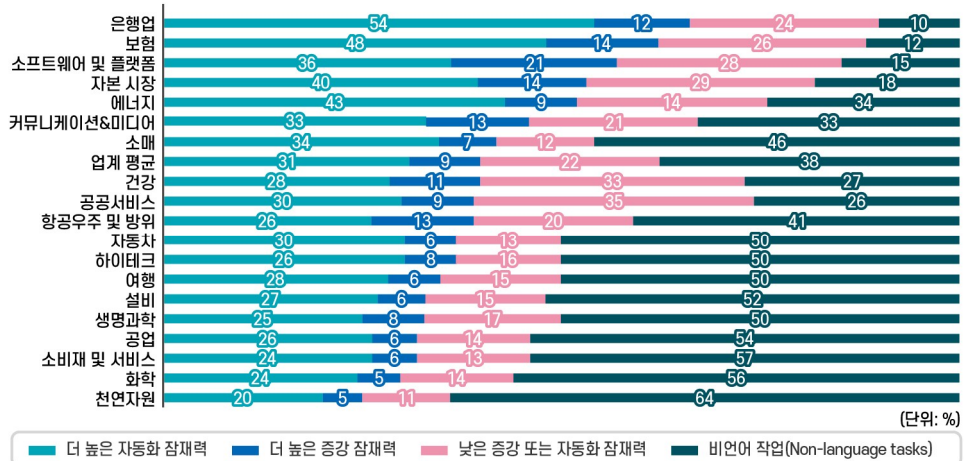
- Accenture와 Frontier Economics의 연구에 따르면 AI는 노동생산성을 높일 수 있는 잠재력을 가지고 있으며, 스웨덴에서는 가장 높게 나타나 노동생산성이 37%p 증가하고, 핀란드에서는 36%p 증가



출처 : Statista (2024), Accenture, Frontier Economics 재인용

[그림 4] 2035년 선진국 노동생산성에 미치는 AI 영향

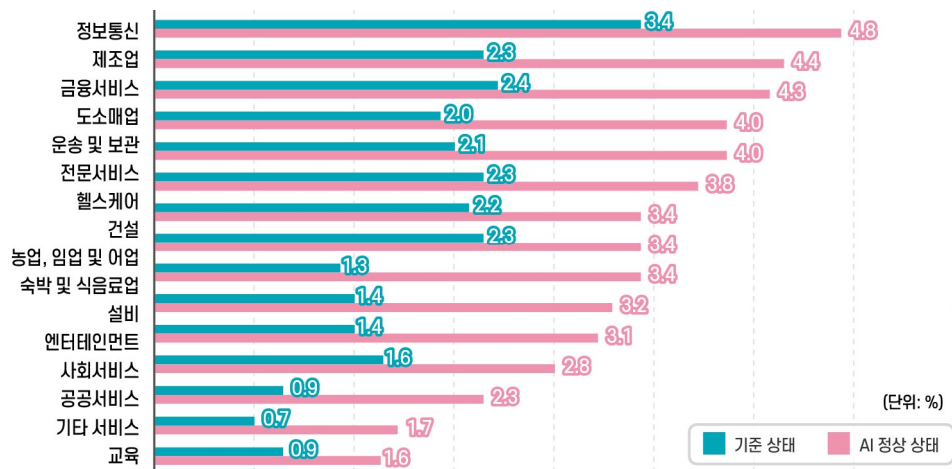
- Accenture 연구에 따르면 AI는 다양한 산업 전반의 작업을 혁신할 수 있는 잠재력을 가지고 있으며, 특히 은행업, 보험, 소프트웨어 및 플랫폼 등의 산업은 자동화에 더 많은 영향을 받을 것으로 예상



출처 : Statista (2024), Accenture 재인용

[그림 5] 산업 분야별 자동화 잠재력

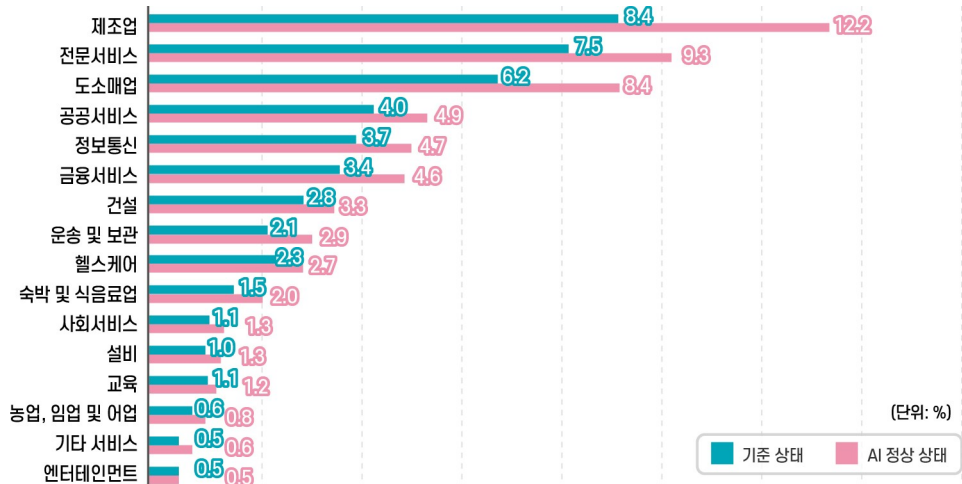
- Accenture와 Frontier Economics의 연구에 따르면 AI는 2035년까지 16개 산업에 걸쳐 가장 평균 1.7%p의 경제 성장률을 증가시킬 잠재력이 있으며, AI 전략을 성공적으로 구현하는 기업은 2035년까지 수익성을 평균 38% 증가시킬 것으로 예상
- 정보통신, 제조 및 금융 서비스는 연간 GVA 성장률 측면에서 각각 4.8%, 4.4% 및 4.3%로 가장 큰 수혜자가 될 것으로 예상



출처 : Statista (2024), Accenture, Frontier Economics 재인용

[그림 6] 2035년 산업 성장에 대한 AI의 영향

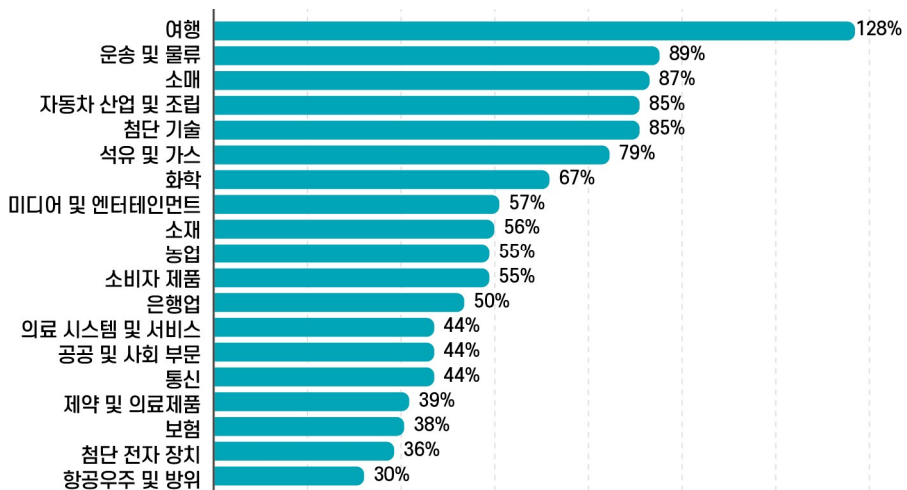
- Accenture와 Frontier Economics의 연구에 따르면 AI는 2035년에 제조업의 GVA를 거의 4조 달러까지 증가시킬 수 있으며, 그 다음으로는 도소매 2조 2,000억 달러, 전문서비스 1조 5,000억 달러, 금융서비스 1조 2,000억 달러 등으로 산업 생산을 크게 증가시킬



출처 : Statista (2024), Accenture, Frontier Economics 재인용

[그림 7] 2035년 산업 생산에 대한 AI의 영향

- McKinsey 연구에 따르면 AI는 다른 분석 기술에 비해 잠재적 증가 가치가 높으며, 여행산업이 128%의 가장 높은 잠재적 증가 가치를 가지고 있으며, 그 다음으로 운송 및 물류(89%), 소매(87%), 자동차 산업 및 조립(85%), 첨단 기술(85%), 석유 및 가스(79%) 등이 뒤를 이음



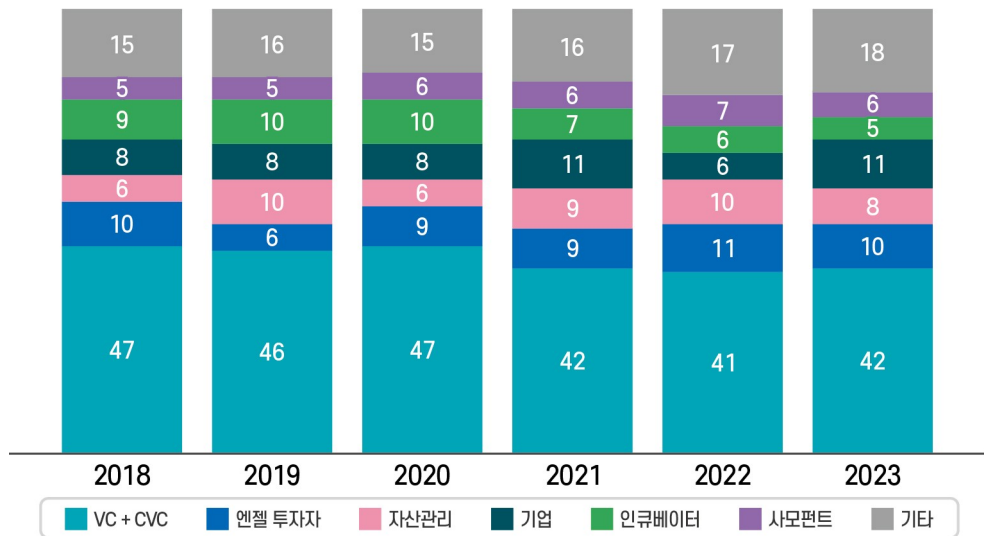
출처 : Statista (2024), McKinsey 재인용

[그림 8] 산업별 AI의 잠재적 증가 가치(다른 기술과 비교)

2. 시장 동인 및 트렌드

2.1. 시장 동인

▶▶ 현재 AI 성장의 흐름을 주도하는 주요 요인 중 하나는 AI 스타트업에 대한 벤처캐피털 (VC) 투자의 강한 관심



출처 : Statista (2024)


[그림 9] 글로벌 AI 투자자 비율 (2018~2023)

- CB Insights에 따르면, 연간 글로벌 AI 자금 조달은 2015년 63억 달러에서 2023년 425억 달러의 규모로 성장하며 26.9%가 넘는 연평균성장률을 보임
 - 2023년 메가 라운드 자금 조달은 총 AI 자금 조달의 약 48%를 차지하였으며, 미국과 아시아가 2023년 4분기에 메가 라운드 자금 조달을 주도
 - 2023년 4분기 미국은 38억 달러 규모의 240건의 거래, 아시아는 12억 달러 규모의 167건의 거래로 AI 관련 거래 및 자금 조달 부문에서 선두를 유지
- ▶▶ 기술 측면에서 컴퓨팅 파워의 급속한 발전은 AI 산업을 다음 단계로 이끌고 있으며, 오픈 소스 플랫폼은 협업 학습을 촉진하고 가능케 하며, AI 산업의 현재 성장 흐름은 소프트웨어와 하드웨어만큼이나 풍부한 빅데이터 가용성과 관련이 있음
- 현재 세대의 마이크로프로세서는 1971년에 출시된 최초의 단일 칩 마이크로프로세서보다 400만 배 이상의 성능을 제공하며, 이러한 발전 덕분에 멀티 코어 및 병렬 처리 지원 등 고급 시스템 설계가 가능

- 분산 컴퓨팅 네트워크 시스템은 인프라 플랫폼 및 클라우드 애플리케이션과 원활하게 인터페이스할 수 있으며, IoT, 센서, 임베디드 지능형 장치와 같은 소스에서 스트리밍된 데이터를 분석할 수 있음

〈표 4〉 주요 기업 컴퓨팅 파워 관련 개발 현황




구분	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 2020년 구글은 이전 세대보다 거의 3배 빠른 4세대 TPU를 출시했으며, 이 칩은 3세대 칩의 두 배 이상의 행렬 곱셈 TFLOP을 제공 • 2023년 5월 Google Cloud는 까다로운 워크로드를 훈련하기 위해 향상된 컴퓨팅 성능을 제공하도록 설계된 새로운 A3 슈퍼컴퓨터 가상 머신을 출시하였으며, 복잡한 머신러닝 모델을 처리하거나 대규모 언어 모델과 같은 생성형 AI 애플리케이션을 실행하는 작업이 포함
	<ul style="list-style-type: none"> • 2019년 11월 인텔은 코드명 Keem Bay로 차세대 AI 칩을 출시하였으며, 초당 수조 건의 작업을 처리할 수 있는 이 칩은 2022년 후반에 판매를 시작 • 2023년 12월, 인텔은 생성형 AI 소프트웨어에 특별히 맞춤형된 칩인 Gaudi3와 같은 혁신을 특징으로 하는 최신 칩 라인업을 공개 • 새로운 5세대 Xeon 서버 칩과 Windows 노트북 및 PC용 Core Ultra 칩을 출시하였으며, 특히 두 칩 모두 NPU(Neural Processing Unit)라는 전용 AI 구성 요소를 통합하여 AI 프로그램 실행 속도를 높임
	<ul style="list-style-type: none"> • 2021년 11월, IBM은 100개가 넘는 작동 및 연결된 큐비트를 갖춘 새로운 127양자 비트 'Eagle' 프로세서를 출시 • 2021년 8월, IBM은 고객이 딥 러닝 추론을 사용할 수 있도록 하는 IBM Telum Processor를 출시 • 2023년 12월, IBM은 10년 동안 1억 달러를 투자하는 새로운 협업 프로젝트를 동경대학, 시카고대학과 시작하였으며, 해당 프로젝트의 목표는 2033년까지 양자 머신을 생산하는 것임
	<ul style="list-style-type: none"> • 2017년 3월, Microsoft는 Nvidia와 협력하여 클라우드에서 AI 워크로드를 위해 설계된 HGX-1이라는 새로운 하이퍼스케일 GPU 가속기를 공개하였으며, 이것은 CPU가 여러 GPU에 연결될 수 있도록 하는 오픈 소스 설계로 클라우드 서비스 제공업체가 여러 CPU 및 GPU 머신 인스턴스 구성을 제공할 수 있도록 함 • 2020년 5월, Microsoft는 AI 모델을 훈련하기 위해 특별한 슈퍼컴퓨터를 만들었다고 발표했으며, 2022년 3월 새로운 큐비트를 만드는 데 필요한 기본 물리학을 시연했다고 발표 • 2024년 4월, Microsoft는 OpenAI와 협력하여 2028년까지 Stargate라는 새로운 슈퍼컴퓨터를 출시할 계획이라고 발표

구분	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • Nvidia는 AI 알고리즘을 훈련하는 AI 컴퓨팅 산업의 선두주자로 상위 500대 슈퍼컴퓨터의 70% 이상이 Nvidia의 GPU를 사용 • GPU 기술은 글로벌 딥 러닝의 발전에 막대한 영향을 미쳤으며, 2016년 4월 Nvidia는 이전 시스템보다 12배 더 많은 처리 능력을 갖춘 Tesla P100 GPU를 출시하였으며, 세계 최초의 딥 러닝 슈퍼컴퓨터인 NVIDIA® DFX-1도 출시 • 2017년 5월에 출시된 GPU 컴퓨팅 아키텍처는 210억 개의 트랜지스터로 구성되어 100개의 CPU와 동등한 딥 러닝 성능을 제공 • 2020년 5월, 540억 개의 트랜지스터와 5 페타플롭의 성능을 실행할 수 있는 용량을 갖춘 A100 AI 칩을 출시 • 2022년 3월, Nvidia는 Grace CPU Superchip이라는 새로운 프로세서 칩인 H100 칩을 출시하고 새로운 AI 기반 슈퍼컴퓨터 Eos를 발표 • 2023년 5월, Nvidia는 생성형 AI 언어 애플리케이션을 위한 차세대 대규모 모델인 새로운 종류의 슈퍼컴퓨터 NVIDIA DGX™을 출시

출처 : Statista (2024)

- 오픈소스 플랫폼은 협업 학습을 촉진하고 가능하게 하며, 이는 AI 성장에 큰 도움이 되고 있으며 오픈소스 AI의 부상은 소프트웨어 개발자와 스타트업에 이전에는 사용할 수 없었던 도구와 리소스를 제공함으로써 커뮤니티에서 연구를 촉진
- Google, Facebook, OpenAI를 포함하여 주요 기술 회사들은 지적 재산권 보호에서 개방적이고 무료 소프트웨어로 이동

〈표 5〉 주요 오픈 AI 프레임워크

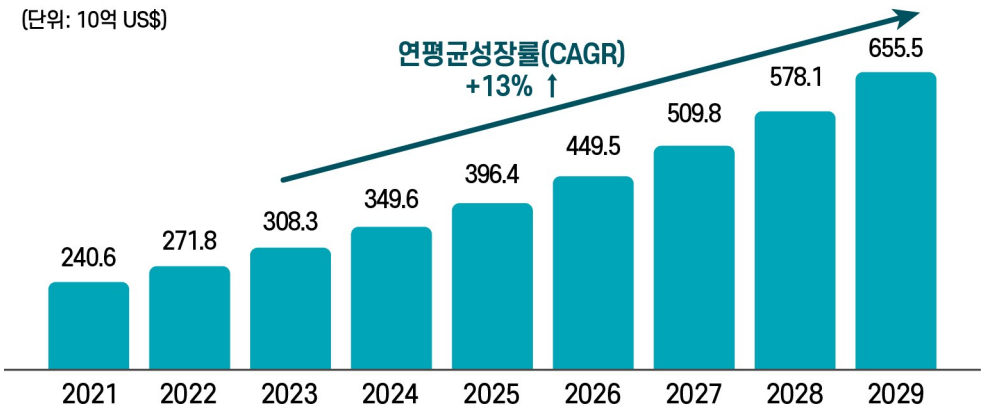
구분	내용
 <p>TensorFlow</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Google에서 개발한 이 오픈소스 소프트웨어 라이브러리는 딥러닝 또는 인공 신경망을 위해 개발되었으며, 사용자가 흐름 그래프를 사용하여 신경망과 계산 모델을 생성할 수 있도록 함 • C++ 및 Python으로 제공
	<ul style="list-style-type: none"> • Python에서만 제공되는 Theano는 딥러닝을 위해 특별히 설계되었으며, Linux, Mac OS X, Windows 등의 플랫폼을 지원 • 사용자는 Theano를 통해 다차원 배열을 포함한 수학적 계산을 정의하고 평가할 수 있음
	<ul style="list-style-type: none"> • 머신 러닝 알고리즘을 위한 오픈소스 컴퓨팅 프레임워크로, GPU 지원, N차원 배열, 수치 최적화 루틴, 선형 대수 루틴을 제공 • Lua라는 스크립팅 언어를 기반으로 하며 Linux, Android, Mac OS X, iOS, Windows 등 주요 플랫폼을 지원

구분	내용
<p>Caffe Machine Learning</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 양칭 지아(Yangqing Jia)가 UC 버클리 박사 과정 중 개발한 카페(Caffe)는 단 하나의 NVIDIA K40 GPU를 사용하여 하루에 6천만 개 이상의 이미지를 처리할 수 있는 딥러닝 프레임워크 • 주요 특징 중 하나는 사용자가 코드를 작성하지 않고도 텍스트를 사용하여 신경망을 문제에 적용할 수 있다는 것 • 우분투(Ubuntu), 맥 OS X, 윈도우(Windows) 등의 운영 체제를 지원
	<ul style="list-style-type: none"> • TensorFlow보다 빠른 것으로 알려진 딥 러닝 프레임워크로, 내장된 데이터 리더를 통해 분산 학습을 지원
	<ul style="list-style-type: none"> • Java Virtual Machine(JVM)용 오픈소스 딥 러닝 라이브러리로 분산 환경에서 실행되며 Hadoop 및 Apache Spark와 통합
	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft에서 개발한 또 다른 오픈소스 AI 도구인 DMTK는 DMTK 프레임워크, LightLDA 토픽 모델 알고리즘, Distributed(Multisense) 워드 임베딩 알고리즘의 세 가지 핵심 구성 요소로 구성
 <p>Azure Machine Learning</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 모델링 옵션과 알고리즘을 제공하여 클라우드에서 대규모 머신 러닝 모델을 개발하는 데 사용되며, R 및 Python 프로그램과 함께 사용할 수 있음
	<ul style="list-style-type: none"> • Amazon S3, Redshift 또는 RDS에 저장된 데이터에 연결할 수 있는 머신 러닝 도구
	<ul style="list-style-type: none"> • Spark에서 제공하는 또 다른 머신 러닝 도구인 MLlib는 Hadoop과 통합되며 NumPy 및 R과 상호 운용 가능

출처 : Statista (2024)

- International Data Coporation(IDC)의 연구에 따르면 빅데이터의 양은 매년 50%의 비율로 증가하고 있어 2025년까지 163조 기가바이트에 도달할 것으로 예상되며, 빅데이터의 성장은 AI 알고리즘의 개선을 촉진

(단위: 10억 US\$)







출처 : Statista (2024), IDC 재인용

[그림 10] 글로벌 빅데이터 분석 시장 규모 (2021~2029)

2.2. 시장 트렌드

- ▶▶ 지난 수십 년 동안 AI의 진화는 주로 언어적, 수학적, 논리적 추론 능력의 발전을 중심으로 진행되었으나, 다음 단계의 AI 발전은 감정적 지능을 개발하는 방향으로 나아가고 있음
 - 감정 지능을 갖춘 컴퓨팅 시스템을 만드는 과제는 너무나 방대하여 당장 해결할 수 없을 것이라고 생각했으나 챗봇과 같은 기술의 인기가 높아지면서 인간은 상호작용에 끌린다는 것이 분명해지고 다음 단계의 AI 발전은 이 문제를 해결하는 것을 목표로 하게 됨
 - 미래에 가장 성공적인 AI 시스템 중 하나는 인간의 상호작용과 매우 유사한 감정 지능 (Emotional intelligence, EI)을 보여줄 수 있는 보여줄 수 있는 시스템이 될 것이며, EI는 개인이 다양한 감정을 구별하고 이러한 감정을 사용하여 생각과 행동을 안내하는 능력으로 정의할 수 있음
 - 기계에서 EI의 성장은 뇌가 작동하는 방식에 대한 이해의 발전, 즉 신경과학의 발전의 도움을 받았으며, EI는 AI 시스템이 입력을 이해할 뿐만 아니라 실시간으로 인간과 같은 반응을 제공하기 위해 적응하고 즉흥적으로 대처하는 능력을 향상시킴
 - 감정 지능 AI 시스템은 산업 전반에 걸쳐 다양한 용도로 사용되고 있음

〈표 6〉 감정 지능 AI 시스템 (예시)

기업	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 정신건강 및 정서적 웰빙 서비스 제공업체인 United We Care(UWC)는 2023년 12월 Stella라는 AI 기반 다국어 봇을 출시했으며, 이 봇은 85%의 정확도로 지능형 기분 추적, 정신건강 검진 및 평가를 수행 • 29개 언어로 작동하는 Stella는 실시간 감정 패턴 분석을 제공하고 개인에게 감정 반응을 조절하는 도구를 제공
	<ul style="list-style-type: none"> • AI기반 실시간 음성 분석을 통해 보험 콜센터 및 기타 조직을 위한 의료용 EI를 제공하며, 음성 분석 도구는 대화의 나노초 단위를 분석하여 “너무 많이 말하고 있습니다”, “긴장하고 있습니다”, “숨 쉬고, 문구 사이에 잠시 멈추세요”와 같은 권장 사항과 피드백을 동시에 제공 • 2023년 이 회사는 200개 이상의 음성 및 행동 단서를 식별할 수 있는 AI 기반 어시스턴트 및 코칭 솔루션 최신 제품을 출시
	<ul style="list-style-type: none"> • 경피 광학 이미징과 머신러닝 알고리즘을 사용하여 얼굴의 혈류 관찰을 통해 숨겨진 감정을 파악하는 EI 기술을 개발했으며, 법 집행기관은 이 기술을 사용하여 피험자가 얼굴의 혈류를 기준으로 거짓말을 하고 있는지 확인 가능 • 2023년 이 회사는 Anura Telehealth라는 새로운 제품을 출시했는데, 이는 30초 셀카를 활용하여 사용자 데이터를 수집하고 심박수와 혈압과 같은 생체 신호와 스트레스 및 우울증 수치와 같은 정신 건강 진단이 포함
	<ul style="list-style-type: none"> • 2023년 9월, Affectiva는 눈과 머리 추적 움직임을 분석하여 시청자가 주의를 기울이는 곳을 보여줄 뿐만 아니라 집중의 이유를 탐구하는 인공 감정지능 기반 새로운 주의지표를 도입하여 광고주나 콘텐츠 제작자가 의사 결정 프로세스를 개선하는데 유용하게 사용할 수 있음

기업	내용
	<ul style="list-style-type: none"> Spotify는 가사와 음성 분석을 통해 비슷한 감정적 반응을 이끌어내는 노래를 식별할 수 있는 AI 지원 시스템의 특허를 발명하였으며, 이 시스템은 청취자의 현재 기분에 맞게 설계된 개인화된 음악을 추천하여 맞춤형 음악 경험을 제공하고 사용자 참여를 향상시킴
	<ul style="list-style-type: none"> 인도의 튜터링 스타트업 Vedantu는 사전 녹화된 수업 중 학생 참여도, 집중도, 무관심도 및 기타 요소를 측정하기 위해 얼굴 표정과 같은 지표를 분석하여 학생 참여도를 개선하기 위한 e러닝 자료를 개선하는 데 사용
	<ul style="list-style-type: none"> 2014년 설립된 Receptiviti.ai는 NLP를 사용하여 Linguistic Inquiry and Word Count(LIWC2015)라는 독점 기술을 개발했으며, 이 기술은 개인의 언어를 평가하여 성격, 감정, 의사결정 능력 등에 대한 통찰력을 수집
	<ul style="list-style-type: none"> 정신건강 앱인 Woebot은 자연어 처리(NLP), 인지 행동 치료(CBT), 대인 관계 심리 치료(IPT)를 통합하여 가상 치료 챗봇 역할을 하며 사용자에게 기분과 감정을 표현하도록 촉구하고 그에 따라 개인화된 제안과 전략을 제공 출시 이후 이 앱은 사용자에게 5억 개 이상의 메시지를 전달

출처 : Statista (2024)

▶▶ AI 알고리즘이 실수나 비효율성에서 학습함으로써 작업을 완료하는 강화 학습(Reinforcement learning)이 다양한 응용 분야에서 산업에 활용

- 최근까지 AI 알고리즘은 주로 대규모 데이터 세트에서 패턴을 인식하여 예측을 생성해왔으나, 강화 학습을 통해 AI 기반 알고리즘은 패턴 인식 및 예측이 아닌 이전보다 더 빠르거나 효율적으로 특정 작업을 완료할 가능성이 가장 높은 동작을 생성할 수 있음
- 이 기술이 실제로 적용된 예는 구글이 소유한 Deepmind의 Alphago 컴퓨터 프로그램으로 장기에서 많은 세계 챔피언을 이긴 것으로 이 성공의 주된 요인 중 하나는 강화 학습 기술을 사용한 것이며 개발자는 알고리즘에 과거 게임 사례 대신 스스로와 수백만 번의 경기를 하게 했으며 이 덕분에 AlphaGo는 새로운 움직임을 배우고 성능이 향상되었는지 여부를 전략적으로 평가할 기회를 얻음
- 이 기술은 교육, 비디오 게임, 로봇공학과 같은 산업에 국한되어 사용되어 왔으나 최근에는 첨단 전자 및 반도체, 농업, 항공우주 및 방위, 자동차, 금융 서비스, 제약, 통신, 운송 및 물류 등 다른 산업에서도 강화 학습을 사용하여 복잡한 비즈니스 문제를 해결하기 시작

〈표 7〉 산업에서의 강화 학습 활용 (예시)






산업분야	활용 예시
첨단 전자 및 반도체	<ul style="list-style-type: none"> 실리콘 및 칩 설계를 최적화하여 성능을 높이고 제조 비용을 절감 수율 및 처리량 향상을 위한 제조 공정 최적화
농업	<ul style="list-style-type: none"> 수확량을 늘리기 위해 일정 및 생한 할당 문제 해결 비용 감소를 위해 네트워크와 창고 물류 최적화 제품 마진 개선을 위한 고급 가격 책정 및 프로모션 적용
항공우주 및 방위	<ul style="list-style-type: none"> 새로운 시스템의 출시 시간 단축 품질 개선을 위한 엔지니어링 설계 프로세스 최적화
자동차	<ul style="list-style-type: none"> 신차 및 신기능 개발주기 단축 및 품질 향상을 위한 설계 프로세스 최적화 고급 예측 유지관리 시스템 배포 제조 수율을 높이기 위한 실시간 생산 모니터링 및 제어 제공
금융 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 수익 향상을 위한 실시간 거래 및 가격 책정 전략 적용 비용 절감 및 고객 경험 개선을 위한 ATM 보충 및 할당 전략 최적화 고객 만족도 및 판매 증대를 위한 프로모션, 제안 및 권장 사항 조정용 고급 개인화 기능 제공
광업	<ul style="list-style-type: none"> 채굴량을 개선하기 위한 더 다양한 광산 설계를 탐색할 수 있도록 프로세스 최적화 비용 절감을 위해 발전(power generation) 및 보어 밀링(bore milling)을 관리하는 지능형 공정 제어 활용 광산에서 운송까지의 운영을 최적화하고 비용을 절감하기 위한 물류 일정 적용
석유 및 가스	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 모니터링 및 정밀 드릴링 활성화 비용 절감 및 정시 납품 보장을 위한 유조선 경로 최적화 장비 고장 및 정전 방지를 위한 고급 예측 유지관리 활성화
제약	<ul style="list-style-type: none"> 약물 발견 최적화 및 관심 분자(molecule)의 빠른 식별 배치 수율과 품질 극대화를 위한 화학, 제조 및 제어(CMC) 자동화 최대 생산량 달성을 위한 생물학적 방법 최적화
소매	<ul style="list-style-type: none"> 비용 절감 및 선반 재고 유지를 위한 라우팅, 물류 네트워크 계획 및 창고 운영 최적화 고급 재고 모델링 구현 및 공급망 계획의 디지털화를 통한 재고 부족 및 낭비 방지 고객 만족도 및 판매 증대를 위한 프로모션, 제안 및 권장 사항 조정용 고급 개인화 기능 제공
통신	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 레이아웃 최적화를 통한 적용 범위 극대화 및 전력 소모 최소화 실시간 네트워크 관리를 통한 서비스 품질 최적화 및 가동 중지 시간 최소화 교차 판매 및 상향 판매 수익을 늘리기 위해 고급 개인화 적용
운송 및 물류	<ul style="list-style-type: none"> 비용 절감 및 고객 만족도 향상을 위한 라우팅, 물류 네트워크 계획 및 창고 운영 최적화 배송 지연 및 관련 비용 최소화를 위한 인바운드 및 아웃바운드 배송 네트워크 최적화


출처 : Statista (2024)

▶ 딥 러닝은 기계가 스스로 데이터를 이해하고 점점 더 많은 것을 경험하면서 학습할 수 있도록 하고, 다양한 산업 분야에서 다양한 작업에 사용되고 있음

- AI 기반 컴퓨터는 명시적으로 프로그래밍된 작업만 수행할 수 있었으며 이는 대규모 계산을 수행하는데는 효과적이었지만 새로운 질문에 답하는 것과 같은 인간과 유사한 작업을 수행하는 데는 부족했음
- 딥 러닝은 기계가 물리적 세계를 이해할 수 있도록 하는 데 큰 개선을 이루었으며, 주요 혁신 중 하나는 스탠포드 대학 연구진이 그래픽 처리 장치 칩(GPU)을 딥 러닝에 활용하여 신경망을 작동시켜 딥 러닝의 역량을 향상시킨 것임
- 딥 러닝은 현재 유전자 이상 탐지, 기상 패턴 예측, 하위 보험 청구 식별 등 다양한 산업에서 활용되고 있음

〈표 8〉 산업에서의 딥 러닝 활용 (예시)

분야	활용 예시
 농업	<ul style="list-style-type: none"> • 딥 러닝 애플리케이션은 드론과 위성의 데이터를 사용하여 작물 생산량을 예측할 뿐만 아니라 작물 질병이 퍼지기 전에 감지하는 데 도움이 되는 글로벌 수위를 모니터링 • 일본의 Makoto Koike가 구글의 오픈 소스 네트워크인 Tensorflow를 활용하여 농장에서 좋은 농산물과 나쁜 농산물을 분류하는 방법을 시연
 자율주행 자동차	<ul style="list-style-type: none"> • 현재의 운전자 지원 기능으로는 자동차가 처리하도록 프로그래밍되지 않은 예상치 못한 사건이 발생하면 운전자가 운전을 해야하나, 딥 러닝을 통해 자동차에 완전한 자율성을 부여할 수 있음 • Nvidia는 CNN을 사용하여 자동차 조종의 전체 프로세스를 학습
 보험	<ul style="list-style-type: none"> • 딥 러닝 기술을 활용해 청구평가를 고속화 할 수 있으며, 잠재적 청구 사기를 식별하고 합법적 청구에 대한 지급금을 결정하는데 활용 • Tractable은 손상된 자동차를 학습시켜 미래의 수리 비용을 추정하는 방법을 개발
 헬스케어	<ul style="list-style-type: none"> • 인간의 유전자 서열과 분자 구성을 분석하여 딥 러닝은 매우 세부적인 수준에서 개인화된 치료를 용이하게 함 • Deep Genomics는 인간 세포 구성에 대한 방대한 양의 데이터를 활용하여 기계가 유전체 변화의 결과를 예측할 수 있도록 함 • Atomwise는 새로운 또는 기존 질병에 대한 약물을 발견하기 위하여 딥 러닝을 사용하여 분자 화합물에 대한 데이터를 분석
 사이버보안	<ul style="list-style-type: none"> • 악성코드에 대한 보다 포괄적이고 정교한 탐지를 가능하게 하기 위해 딥 러닝을 적용하는 추세 • Deep Instinct, Altoros와 같은 사이버 보안 솔루션 회사는 딥 러닝 기술을 적용하여 기존 사이버 보안 위협에 대한 보호뿐만 아니라 이전에 감지되지 않은 새로운 위협을 인식 • Drebin 대학과 Siemens CERT에서 실시한 테스트에 따르면, Deep Instinct 솔루션의 정확도는 99.8%인 것으로 나타났는데, 이는 상위 10대 공급업체의 평균 점수 61.5%보다 훨씬 높은 수준




분야	활용 예시
 <p>엔터테인먼트</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 딥 러닝은 영화 제작 방식부터 마케팅, 유통 방식까지 엔터테인먼트 산업에 큰 영향을 미치고 있음 • 제작 측면에서 딥 러닝은 보다 현실적이고 믿을 수 있는 시각 효과를 만드는 데 사용되고 있으며, 애니메이션과 실사 영화에서 보다 실감나는 캐릭터를 만드는 데 사용되고 있음 • 마케팅 및 유통 측면에서 딥 러닝은 보다 정밀하게 잠재 고객을 타겟팅하고, 영화나 TV 쇼를 시청한 후의 행동을 추적하고 분석하는 데 사용되고 있음

출처 : Statista (2024)

▶ 전이 학습(Transfer learning)을 통해 AI 모델은 더 적은 데이터로 학습할 수 있으며, 다양한 스타트업들이 전이 학습을 활용하고 있음

- 딥 러닝 모델이 원하는 결과를 얻으려면 신경망을 엄청난 양의 데이터로 훈련시켜야 하나 이는 비용과 시간이 많이 들기 때문에 사용 사례에 적합하지 않는 경우가 다수 존재
- 전이 학습은 AI 연구자들이 개발한 새로운 기술로, 딥 러닝 모델이 이전 작업에서 얻은 학습 내용을 동일 도메인의 다양한 문제에 재사용하여 소규모 데이터 세트를 학습할 수 있도록 해주며, 기존 데이터로부터 전반적인 패턴을 이미 학습했기 때문에 현재 문제에 대한 구체적인 데이터만을 필요로 함

〈표 9〉 전이 학습 관련 스타트업 (예시)

기업	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • Uber가 인수한 스타트업으로 XProp이라는 머신 러닝 소프트웨어를 개발하였으며, 이 소프트웨어는 새로운 시각적 작업을 학습하는 데 훨씬 적은 데이터를 필요로 함 • 시연에서 CEO Gary Marcus는 손으로 쓴 숫자를 인식하는 테스트에서 XProp과 다른 딥 러닝 프로그램을 비교했으며, 이 테스트에서 다른 소프트웨어는 98% 수준의 정확도를 위해 700개의 예를 필요로 했으나 XProp은 150개의 예만을 필요로 함
	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기술을 활용하여 정확한 의료 예측을 하는 스타트업으로 의료 전문가가 새로운 전이 학습 기반 분류 알고리즘을 만들고 공유할 수 있는 플랫폼을 구축 • 진단, 예후 또는 약물 반응 예측을 위한 것이든 최소 두 개의 다른 레이블만 있는 의료 이미지 데이터 세트를 필요로 함
	<ul style="list-style-type: none"> • 싱가포르에 본사를 둔 스타트업으로, 코드가 필요없는 종단 간 머신러닝 운영 (MLOpse) 플랫폼을 개발했으며, 이 플랫폼을 통해 기업은 전이 학습을 포함한 고급 AI 기능을 구축하고 AO 모델을 신속하게 배포

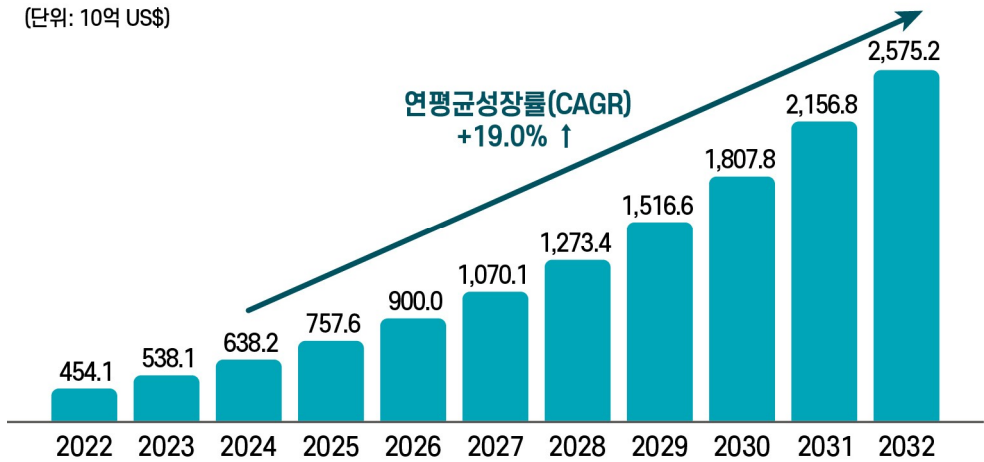
출처 : Statista (2024)

3. 글로벌 시장 동향 및 전망

3.1. AI 시장 동향 및 전망

▶▶ 글로벌 인공지능 시장 수익은 2024년부터 연평균성장률 19%를 보이며 2031년에 2조 달러를 초과할 것으로 예상

(단위: 10억 US\$)

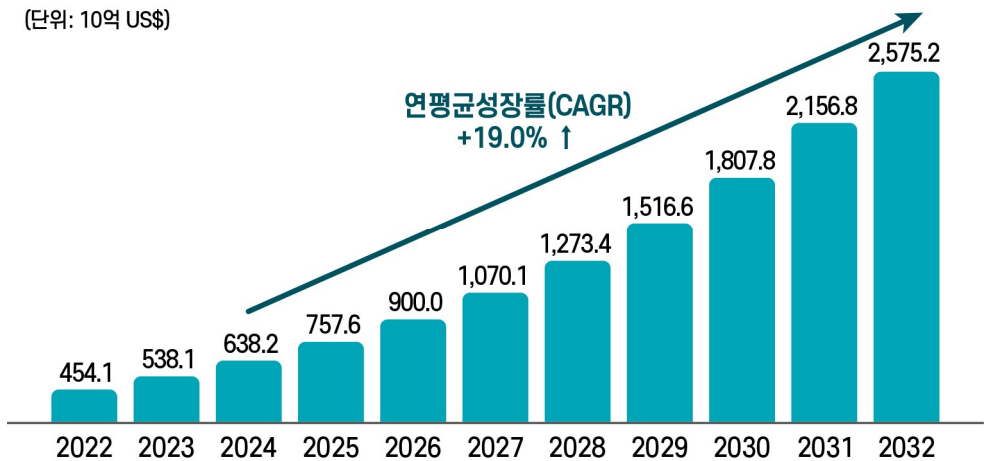


출처 : Statista (2024), Precedence Research 재인용

[그림 11] 글로벌 인공지능 시장 규모 (2022~2032)

- 기업 AI 시장(enterprise AI market)은 연평균 44.1%의 성장률을 보이며 2032년에 2,700억 달러에 달할 것으로 예상

(단위: 10억 US\$)

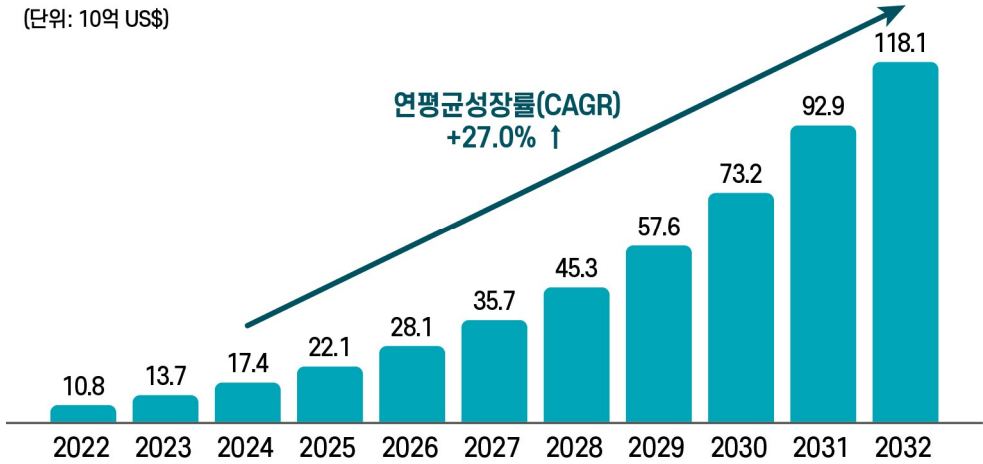


출처 : Statista (2024), Precedence Research 재인용

[그림 12] 글로벌 기업 AI 시장 규모 (2022~2032)

- 생성형 AI 시장(generative AI market)은 2024년부터 2032년까지 연평균성장률 27.0%를 보이며 2032년 시장 규모가 1,100억 달러를 돌파할 것으로 전망

(단위: 10억 US\$)

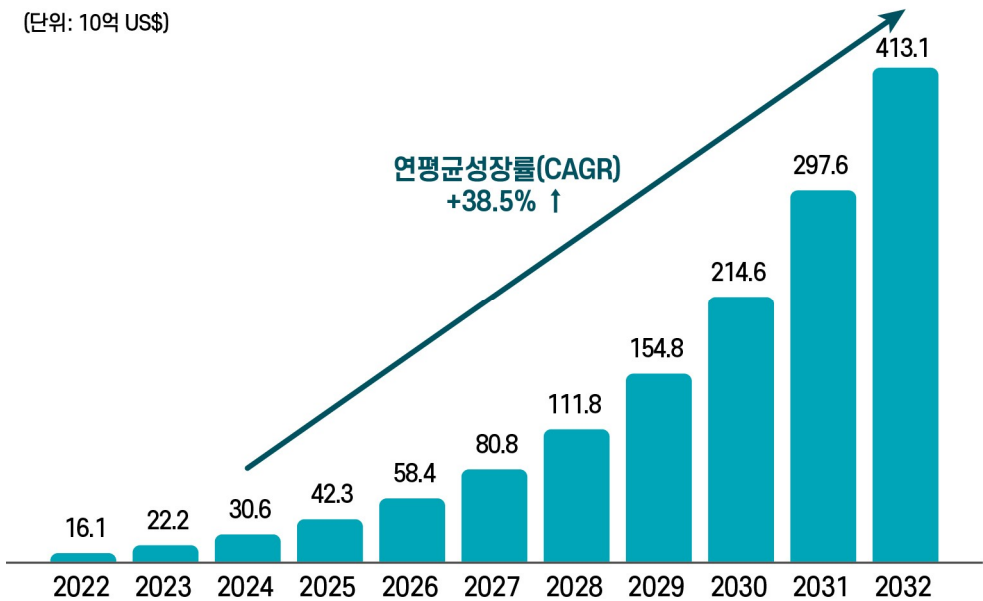


출처 : Statista (2024), Precedence Research 재인용

[그림 13] 글로벌 생성형 AI 시장 규모 (2022~2032)

- 자연어처리 시장(natural language processing market)은 2024년부터 2032년까지 연평균성장률 38.5%를 보이며 2032년에 4,131억 달러 규모에 달할 것으로 전망

(단위: 10억 US\$)

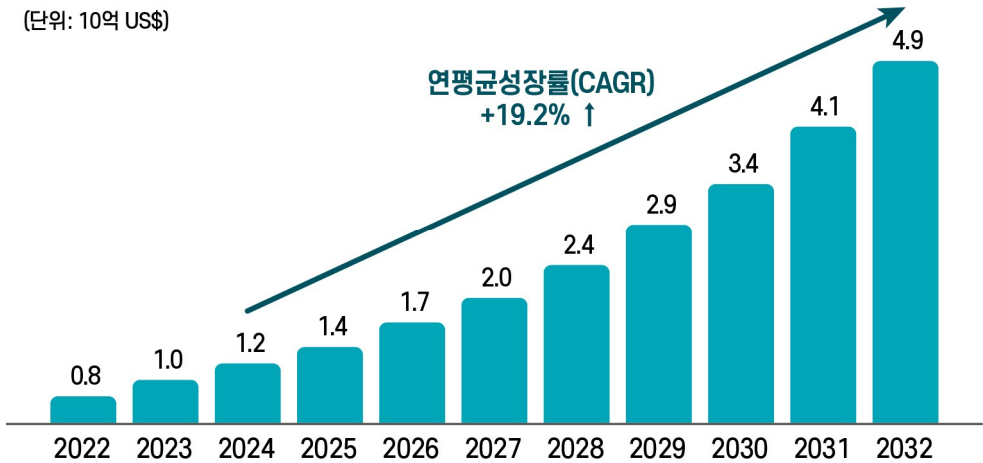


출처 : Statista (2024), Precedence Research 재인용

[그림 14] 글로벌 NLP 시장 규모 (2022~2032)

- 글로벌 챗봇(chatbot) 시장 수익은 2024년부터 2032년까지 연평균성장률 19.2%를 보이며 2032년에 50억 달러 규모에 달할 것으로 예상

(단위: 10억 US\$)

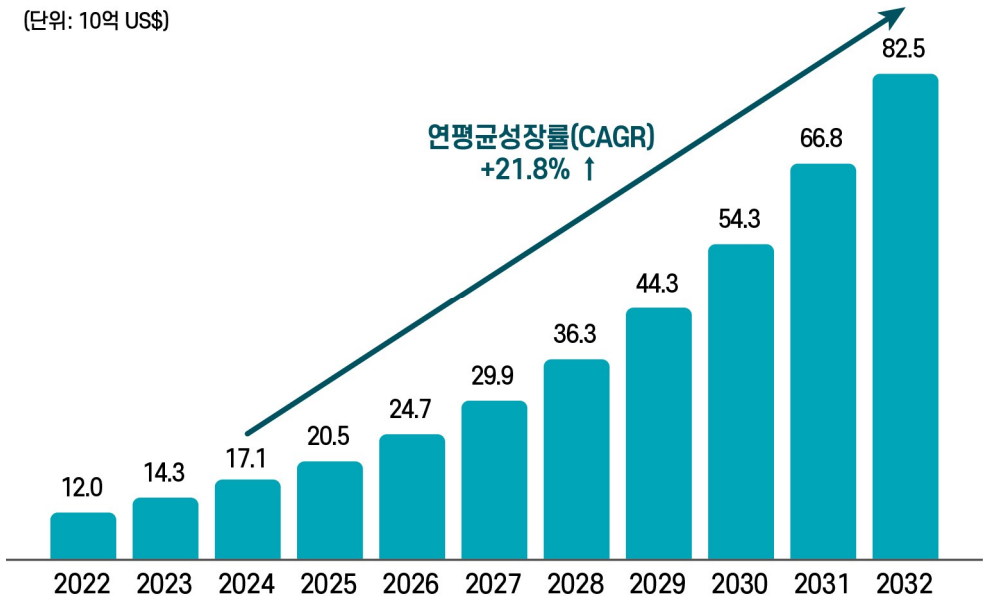


출처 : Statista (2024), Precedence Research 재인용

[그림 15] 글로벌 챗봇 시장 규모 (2022~2032)

- AI는 지능형 로봇공학을 가능케 하는 기술로, 프로세스 개선에 대한 자율적 결정을 할 수 있어 로봇 프로세스 자동화에 매우 중요한 역할을 하며, 글로벌 로봇 AI 시장(Robotic AI market)은 2032년 820억 달러에 달할 것으로 전망

(단위: 10억 US\$)



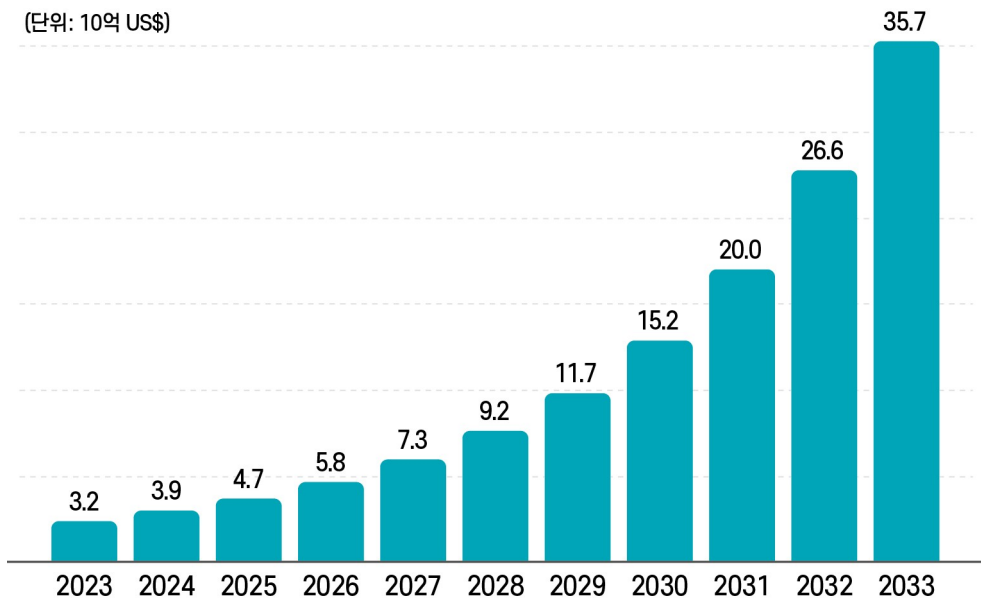
출처 : Statista (2024), Precedence Research 재인용

[그림 16] 글로벌 로봇 AI 시장 규모 (2022~2032)

3.2. AI 활용 산업 시장 동향 및 전망

- ▶ AI 솔루션은 자동차, 의료, 교육, 금융, 엔터테인먼트 및 기타 산업 전반의 요구에 맞게 점점 더 맞춤형되고 있음
- ▶ 자동차 분야에서 AI는 주로 자율주행차에 동력을 공급하는 데 사용되며, 이러한 시스템은 중장기적으로 신차에 표준이 될 것으로 예상
 - 자동차 산업에서 AI를 적용한 것은 1962년 최초의 산업용 로봇이 뉴저지의 제너럴 모터스(GM) 공장에서 작동을 개시한 것이며, 1981년 로봇 팔의 관절에 모터를 직접 설치한 세계 최초의 직접 구동 암을 개발로 자동차 제조 공정에서 로봇이 인간을 대체할 수 있는 시대의 시작을 알림
 - 그 이후로 컴퓨팅 파워의 발전과 빅데이터의 확산으로 운전에서 설계, 제조에 이르기까지 자동차 산업에 AI가 더욱 깊이 침투하게 되었으며, 자동차 조립, 대시보드의 디스플레이, 심지어 전반적인 차량 개념화와 같은 분야는 모두 GPU와 같은 더 빠른 컴퓨팅 시스템의 도움을 받아 강력한 혁신이 이뤄지고 있음

(단위: 10억 US\$)



출처: Statista (2024), Precedence Research 재인용





[그림 17] 자동차 산업용 AI 기반 시스템 시장 규모 (2022~2032)

- 오늘날 많은 자동차에는 전면, 후면, 측면에 센서와 카메라가 장착되어 있어 실시간 데이터를 수집하고 비정상적인 패턴을 식별하는 데 사용되며, AI 시스템은 이를 사용하여 실시간으로 운전자에게 예방 조치를 전달
- AI는 운전 경험 전반을 변화시킬 뿐만 아니라 주문형 모빌리티, 커넥티드 카, 보험, 전기 자동차, 광고 등 자동차 생태계의 다른 모든 요소를 변화시키고 있음
- 예를 들어 Zipcar, Uber, Lyft와 같은 회사가 개척한 사용자 기반 소비 모델은 자율 주행 모델로 진화하고 있음

» 의료 산업에서 진단, 신약 개발, 개인화된 치료 계획, 의료 로봇 등 다양한 분야에 응용되고 있으며 AI와 머신러닝 분야의 발전은 의료 산업의 혁신 속도를 가속화할 뿐만 아니라 전체 운영 모델도 변화시키고 있음

- AI가 의료 산업에 가져온 주요 변화 중 하나는 단순한 질병 치료(반응적 사고방식)에서 질병을 조기에 진단하거나 발병하기 전 예측하는 치료(예방적 사고방식)로의 전환이며, 또한 질병을 진단하고 치료하는 과정이 데이터 중심으로 바뀌고 있음






〈표 10〉 의료 AI 산업 기업 (예시)

기업	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌졸중 치료에 중점을 둔 의료 영상 스타트업으로 약 2억 3천만 명에게 서비스를 제공 • 질병을 조기에 발견하기 위한 대규모 학습 모델을 구축하여 심장학 및 종양학을 포함하도록 질병 범위를 확대
	<ul style="list-style-type: none"> • 딥 러닝을 활용한 AI 솔루션인 Icobrain은 알고리즘을 통해 외상성 뇌 손상을 조기에 발견할 수 있음
	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기반 ‘인지 코칭 시스템(cognitive coaching system)’ 제품을 개발하기 위해 IBM과 파트너십을 맺었으며, 이 시스템은 2억 명 이상의 데이터를 처리하여 수면, 피트니스, 영양에 관한 개인화된 조언을 제공
	<ul style="list-style-type: none"> • Google Cloud의 Healthcare 앱은 AI 솔루션을 사용한 프로그래밍 인터페이스를 통해 의사가 사용자의 전자 건강 기록 데이터를 기반으로 더욱 정확한 임상적 결정을 내릴 수 있도록 도움

출처 : Statista (2024)

- AI의 발전으로 방대한 양의 데이터를 분석하고 패턴을 인식하는 딥 러닝을 사용하여 질병을 조기에 발견할 수 있게 되어 특히 진단에 유용하며, 의사가 치료 계획을 설계하는데 도움을 줌






〈표 11〉 AI 시스템 활용 질병 조기진단 (예시)

기업	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • IBM의 Watson은 슈퍼컴퓨터로 내부 및 외부의 방대한 양의 데이터를 분석하여 암이나 혈관질환의 조기 징후를 발견
	<ul style="list-style-type: none"> • Google은 영국의 국민건강보험(NHS)과 협력하여 눈의 디지털 스캔만으로 시력에 위협이 되는 상태를 인식할 수 있는 머신러닝 시스템을 구축
	<ul style="list-style-type: none"> • 종양에서 떨어져 나온 암세포의 수준을 추적하여 특정 암을 탐지하거나 예측하는 간단한 혈액 검사를 개발 중
	<ul style="list-style-type: none"> • 머신러닝을 사용하여 조기 입원이라 약물 치료 계획이 필요한 환자를 식별
	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 말투 패턴을 듣는 것만으로 외상 후 스트레스 장애(PTSD)를 감지하는 머신러닝 알고리즘을 개발했으며, AI의 성공률은 77%

출처 : Statista (2024)

- AI 시스템은 이전에 생성된 데이터를 사용하여 패턴을 확립하고 어떤 실험을 해야 하는지 해독함으로써 신약 개발에 소요되는 시간과 비용을 절감할 수 있으며, AI 시스템을 통해 일주일에 약 80만 건의 실험을 수행할 수도 있음

〈표 12〉 AI 시스템 활용 약물 스크리닝 (예시)

기업	내용
	• 2023년 1월, Absci Coporation은 in silico 프로세스를 활용하여 새로운 항체를 생성하는 기술을 개발
	• 한국 바이오회사 Pharos iBio는 2023년 8월 AI 플랫폼인 Chemiverse를 사용하여 급성 골수성 백혈병(AML) 환자의 약 35%에서 흔히 발견되는 FLT3 유전자 돌연변이를 퇴치하도록 설계된 표적항암제 PHI-101을 개발
	• 후지쯔는 생성형 AI를 사용하여 전자현미경 이미지에서 단백질의 구조적 변화를 예측하는 AI 약물 발견 플랫폼 개발을 목표로 2023년 10월 Riken 과학연구소와 협력을 시작
	• 생성적 적대 신경망(generative adversarial network, GAN)이라는 새로운 딥 러닝 기술을 사용하며, 이는 과거의 생물학적, 화학적 데이터를 사용하여 특정 속성을 가진 새로운 암 유사 분자를 '상상(imagine)'하도록 함
	• 고처리량 생물학 및 자동화의 핵심 요소와 최신 AI 기술을 결합한 플랫폼을 개발하였으며, 컴퓨터 비전, 머신러닝, 신경망을 활용하여 매주 80만 건 이상의 실험을 수행

출처 : Statista (2024)4

- 또한, AI는 의료 산업에서 ‘1차 진료 전(pre-primary care)’이라는 새로운 의료 시장을 창출하고 있으며, 이는 의사를 만나지 않고도 개인 맞춤형 의료 조언을 받는 앱 등을 통해 주로 1차 진료가 필요하지 않은 환자를 걸러내고 의사가 가장 필요한 환자에게 집중할 수 있도록 하는 방식으로 작동

» 교육 산업에서는 AI를 사용하여 각 학생에게 맞춤형 학습 프로그램을 제공하려고 시도 중이며, 금융 산업에서는 AI 자산 관리 솔루션이 더 높은 개인화를 제공할 수 있음

- 교육에 대한 보편적인 접근 방식은 대체로 한명의 교사가 많은 학생에게 동일한 메시지를 전달하는 것으로 유지되어 왔으나 현재 교육 및 학습 분야에서 AI의 가장 큰 목표는 각 학생을 위한 맞춤형 학습 프로그램을 만드는 것
- 지능형 튜터링 시스템(Intelligent tutoring system, ITS)은 교육 분야에서 가장 널리 사용되는 AI 애플리케이션 중 하나로 개인 수준에서 심층적인 데이터를 수집하여 이를 통해 진행 수준을 평가하고 시기적절하게 지침, 피드백 및 설명을 제공하여 자기 조절, 자기 모니터링, 자기 설명과 같은 생산적인 학습 행동을 촉진

〈표 13〉 지능형 튜터링 시스템 (예시)

시스템 또는 기관	내용
CARNEGIE LEARNING	<ul style="list-style-type: none"> • Carnegie Learning에서 개발한 이 소프트웨어는 주로 미국 고등학교에서 9학년부터 12학년까지 수학을 배우는 데 사용 • Skillometer와 교사 보고서라는 두가지 주요 분석 구성 요소가 존재하며, 'Skillometer'는 학생과 소프트웨어의 상호작용에서 생성된 데이터를 사용하여 특정 과목에 대한 현재 및 미래의 숙달 수준을 시각적으로 나타내고, 교사에게는 각 학생의 진도에 대한 자세한 정보를 제공
SHERLOCK	<ul style="list-style-type: none"> • 공군 기술자들에게 항공기의 전기시스템 문제를 진단하는 방법을 가르치는 데 사용
University of Southern California	<ul style="list-style-type: none"> • 남부 캘리포니아 대학교의 정보과학연구소(The Information Sciences Institute)는 국제 주둔지에 파견되는 군인들에게 다른 문화적 배경을 가진 사람들을 대할 때 적절한 행동을 취하는 방법에 대해 교육시키기 위하여 아바타 기반 훈련 모듈을 개발

출처 : Statista (2024)4

- 금융서비스 산업은 방대한 양의 숫자와 데이터에 의존하기 때문에 AI가 제공하는 혁신에 적합하며, 은행, 보험, 모기지(mortgages), 금융 거래에 대한 방대한 양의 과거 데이터가 딥러닝 알고리즘과 통합되어 일상적인 작업을 자동화하고, 위험 및 사기를 방지할 수 있으며 새로운 통찰력을 창출
- Nvidia가 2024년 2월에 실시한 전문가 설문 조사에 따르면 금융서비스 회사의 91%가 운영 효율성을 개선하기 위해 AI를 평가 중이거나 이미 구현한 것으로 나타남
- 나이, 위험 감수성, 소득 등과 같은 정보를 기반으로 거래소 상장 펀드(ETF)를 선택하는 간단한 규칙 기반의 알고리즘을 가지고 있는 로보어드바이저(robo-advisors)의 급속한 성장은 자산관리업계에서 AI의 침투율이 높아지고 있는 것을 보여주며, 차세대 AI 기반 자산 관리 솔루션은 자체 학습이 가능하여 각 소비자에게 더 높은 수준의 개인화된 조언을 제공할 것으로 전망

〈표 14〉 자산 관리 솔루션 개발 현황 (예시)

기업 또는 솔루션	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 최대 헤지펀드인 Bridgewater associates은 AI와 머신러닝에 대한 투자를 늘려 수익성을 높이면서 새로운 수익원을 창출하는 데 중점을 둔 새로운 전략을 시작했으며, 전략 중 하나는 소프트웨어 제조업체인 Elemental Cognition과 협력하여 AI 기반 소프트웨어, 즉 서비스 애플리케이션인 Cora를 사용하여 투자 연구 역량을 강화하는 것
<p>BlackRock</p>	<ul style="list-style-type: none"> • BlackRock은 오픈소스 기술을 기반으로 하며, 뉴스 기사 및 브로커 보고서와 같은 문서에서 방대한 양의 데이터를 분석하는 소프트웨어 Aladdin®을 개발 • 예를 들어 거래 활동에 대한 데이터를 분석하여 복잡한 패턴을 감지하고 실패할 가능성이 가장 높은 거래를 예측하거나, 위성 이미지를 수집하여 리테일러 주차장이 얼마나 꽉 찼는지 확인한 후 해당 데이터를 회사의 매출 및 주가와 연관 • 2023년 12월 BlackRock은 사용자의 서면 질의를 개인화된 데이터 시각화로 변환하도록 설계된 최초의 생성형 AI 기반 “co-pilot”을 출시
<p>KENSHO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S&P 글로벌의 KENSHO는 기계학습을 사용하여 주식 및 통화 가격의 움직임에 상관관계를 찾는 것을 지원 • 예를 들어 “유럽의 테러 사건에 방위 주식은 어떻게 반응하는가”, “대출 투표는 지역 통화에 어떤 영향을 미치는가” 등
	<ul style="list-style-type: none"> • 딥러닝을 사용하여 사람들의 디지털 활동에 대한 데이터를 분석하여 그들이 가장 원할 만한 제품과 서비스를 예측하고, 불법적인 행동과 관련된 이상을 감지할 수 있는 알고리즘을 통해 기업을 금융 범죄로부터 보호 • 2024년 3월, AI 자문회사인 Quantum AI는 Scream과 협력 파트너십을 시작하여 Quantum의 고객에게 기술을 제공

출처 : Statista (2024)

- 미국 국제개발처(the United States Agency for International Development)의 추산에 따르면 사이버범죄의 글로벌 비용은 2023년에 8조 달러를 넘어섰으며, 이를 극복하기 위하여 많은 금융기관이 로지스틱 회귀, 의사결정 트리, 랜덤 포레스트, 신경망 등과 같은 머신러닝 기술을 도입하고 있으며 AI 기반 시스템은 사기가 발생하기 전에 잠재적인 사기 대상을 식별하는데 도움

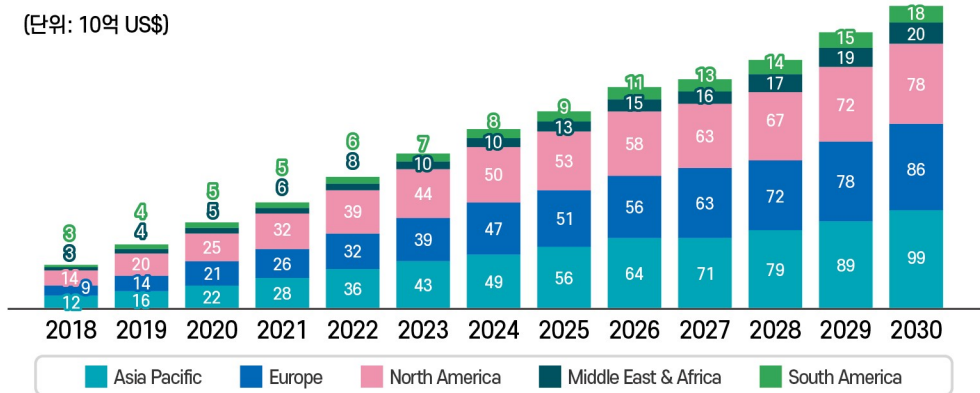
〈표 15〉 AI 활용 금융 사기 감지 서비스 (예시)

기업 또는 서비스	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • CO-OP Financial Services는 AI 기반 결제 애플리케이션 공급업체인 Feedzai와 협력하여 머신러닝 기반 위험관리도구를 개발하였으며, Feedzai는 카드, 바우처, 선불카드토큰 또는 비트코인 등 다양한 결제 유형을 다룸 • 사기를 탐지하고 퇴치하기 위한 데이터 기반 플랫폼인 COOPER를 출시했으며, COOPER를 통해 회사는 방대한 양의 데이터를 분석하고 복잡한 패턴을 빠르게 탐지하여 사기 감지, 예방 등을 지속적으로 개선할 수 있음
	<ul style="list-style-type: none"> • 로이드뱅크 그룹은 사기를 방지하기 위해 Pindrop과 협력했으며, Pindrop의 소프트웨어는 147개의 다양한 기능을 식별하여 일종의 오디오 프로필을 생성하며 이를 사용하여 비정상적인 활동과 잠재적 사기를 감지 • 은행은 'The Rat'이라는 새로운 AI 기반 사기 탐지 시스템을 도입하여 사기의 표적이 될 수 있는 사람을 식별하고 재정적 손실이 발생하기 전에 이를 중단시키기 위해 노력 중
	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기반 의사 결정 및 사기 탐지 서비스인 Decision Intelligence를 출시했으며, 고객 가치 세분화, 위험 프로파일링, 위치, 상인, 기기 데이터, 시간대, 구매 유형과 같은 계정 정보를 활용하여 특정 계정이 시간 경과에 따라 어떻게 사용되는지 조사하여 정상 및 비정상적인 쇼핑 지출 행동을 탐지 • Decision Intelligence는 기존 알고리즘보다 사기 탐지 정확도가 40% 증가
 <p>THETARAY</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 대출사기, ATM 해킹, 자금 세탁 및 사이버 공격에 대처하기 위한 AI 기반 플랫폼을 제공하며, ING와 협력하여 중소기업 대출 사기를 감지 • 머신러닝을 활용하여 금융 거래를 모니터링하고, 데이터를 통합하고, 알리즘을 분류하는 AI 기반 자금 세탁 방지(AI-based Anti-Money-Laundering, AML) 분석 솔루션을 출시 • 새로운 클라우드 버전을 통해 ThetaRay는 은행과 핀테크 기업이 잠재적 공격을 탐지하는 속도를 높이는 것을 목표로 함
	<ul style="list-style-type: none"> • Westpac은 스타트업 Red Marker와 협력하여 자연어 처리(NLP) 기술을 활용하여 법적 규정 위반 위험이 있는 콘텐츠를 생성 과정에서 감지하고 있음 • Westpac 고객 불만 처리를 위한 AI 애플리케이션을 개발하고 있으며, 이는 현재 시스템보다 6배 더 효과적이며, AI를 통해 사기로부터 9배 더 많은 고객을 보호하고 정확도를 높임
	<ul style="list-style-type: none"> • 2017년부터 2022년까지 VISA는 사이버 보안에 약 90억 달러를 지출했으며, 이 중 5억 달러는 AI 및 데이터 분석에 투자 • AI와 머신러닝 기술을 활용하는 Visa Advanced Authorization(VAA)은 300밀리초 이내에 거래의 적법성 여부를 판단할 수 있고, AI와 머신러닝을 활용하여 사기 발생 전에 이를 감지할 수 있으며, 2021년 VAA만으로 총 260억 달러의 사기를 예방

출처 : Statista (2024)

- 2018년 글로벌 은행업계에서의 AI 창출 비즈니스 가치는 410억 달러 수준이었으나, 2030년 은행업계에서는 AI 활용으로 3,010억 달러를 창출할 것으로 전망되며, 그 중 아시아 지역이 990억 달러로 가장 높은 비중을 차지

(단위: 10억 US\$)

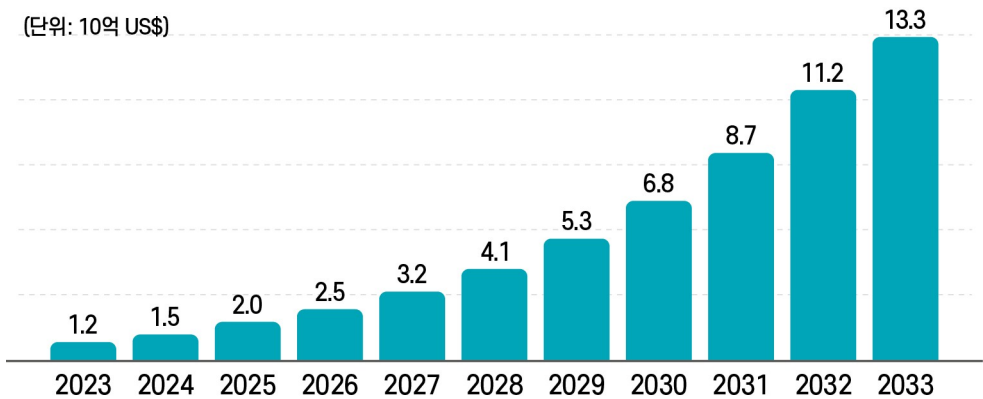


출처 : Statista (2024), IHS Markit 재인용

[그림 18] 글로벌 은행업계에서 AI가 창출하는 비즈니스 가치 (2018~2030)

- 2033년에 금융 서비스 시장 수익에서 생성형 AI 기반 서비스 시장이 차지하는 규모는 133억 달러에 도달할 것으로 예상

(단위: 10억 US\$)



출처 : Statista (2024), Precedence Research 재인용

[그림 19] 금융 서비스 산업을 위한 생성형 AI 기반 서비스 시장 규모 (2023~2030)

참고문헌

- Statista. (2024.07). Artificial Intelligence: in-depth market analysis