

ISSUE REPORT | 2025.04.15. IS-200

AI Index 2025 주요 내용과 시사점

Summary and Implications of 2025 AI Index Report

안성원/임영모/유재흥/안미소/장진철/이해수/김지원/임정주

이 보고서는 「과학기술정보통신부 정보통신진흥기금」에서 지원받아 제작한 것으로
과학기술정보통신부의 공식의견과 다를 수 있습니다.

이 보고서의 내용은 연구진의 개인 견해이며, 보고서와 관련한 의문 사항 또는 수정·보완할 필요가
있는 경우에는 아래 연락처로 연락해 주시기 바랍니다.

소프트웨어정책연구소

안성원 실장 (swahn@spri.kr)

CONTENT

I. AI Index 2025 주요내용	P.1
1. 연구개발	P.1
2. 기술 성능	P.4
3. 책임 있는 AI	P.7
4. 경제	P.9
5. 과학 및 의료	P.11
6. 정책 및 거버넌스	P.14
7. 교육	P.16
8. 여론	P.18
II. 시사점	P.20
참고문헌	P.23

요약문

스탠퍼드대학교 인간중심 인공지능 연구소(HAI)가 지난 4월 7일 'AI Index 2025' 보고서를 발간했다. 이번 보고서는 2017년부터 발간되어 올해 8번째로, 현재 글로벌 AI 현황에 대한 종합적인 관점의 브리핑을 제공한다. 소프트웨어정책연구소에서는 이 보고서의 주요 내용을 분석·요약하고 우리의 전략적 대응을 제안하고자 한다.

AI 연구개발 경쟁은 매년 더욱 치열해지고 있으며, 선두 주자인 미국과의 경쟁에서 중국의 약진이 두드러진다. AI의 성능은 매년 급격하게 증가하여 이를 측정하기 위한 새로운 벤치마크들이 등장했다. 고성능 모델들은 모델 간 성능 격차가 줄어들어 상향 평준화 되었다. 또한, AI의 활용 확산은 과학과 의료계의 발전을 이끌고 있으며, AI의 활용이 확산됨에 따라 책임있는 AI를 위한 다양한 노력들도 추진되고 있다. 이에 따라 각국에서는 AI에 관련한 규제 법률을 늘리고 있는 추세이다. AI 분야의 `24년의 글로벌 투자 수준은 경기침체로 인해 감소세였던 지난 `22~23년과 달리 크게 증가하였다. 세계적으로 AI 및 CS교육이 빠르게 확산하고 있어 AI 전문가 배출도 가속화되고 있다. AI에 대한 여론은 낙관적인 전망이 증가하고 있는 가운데, 공정성에 대한 신뢰도는 감소하는 양상을 보였다.

Executive Summary

The Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence(HAI) released the 'AI Index 2025' report on April 7th. This report that published since 2017, is the 8th this year and provides a comprehensive perspective briefing on the current global AI situation. The SPRI analyzes and summarizes the main contents of this report and proposes our strategic response.

The competition in AI research and development is becoming more intense every year, and China's advances are notable in its competition with the United States, the leader. The performance of AI has increased rapidly every year, and new benchmarks have emerged to measure it. High-performance models have become more standardized as the performance gap between models has narrowed. In addition, the spread of AI utilization is leading to the development of science and medicine, and various efforts for responsible AI are also being promoted as the use of AI spreads.

Accordingly, each country is increasing regulatory laws related to AI. The level of global investment in the AI field in 2024 has increased significantly, unlike 2022-2023, when it was decreasing due to the economic recession. As AI and CS education are rapidly spreading worldwide, the production of AI experts is also accelerating. While public opinion on AI is showing an increasing optimism, trust in fairness is showing a decreasing trend.

I. AI Index 2025 주요내용

1. 연구개발

- ◎ 미·중간 연구개발 경쟁은 계속되고 있으며, 고성능 AI 모델은 증가, 비용은 감소
 - ⇒ 중국은 논문에서 양적·질적으로 1위를 유지하였고, AI 등록 특허의 70%를 차지하며 미국의 14%를 압도했으며, 미국은 상위 인용 연구와 주목할 만한 AI 보유에서 절반 이상을 차지하며 실질적 영향력을 보여줌
 - ⇒ 주목할 만한 AI모델은 2023년 대비 60% 증가, 토큰 당 쿼리 비용은 2022년 11월 이후 18개월 만에 280배 하락하는 등 비용의 획기적 감소
- ※ AI 연구 출판물은 개방형 학술 데이터베이스인 OpenAlex, 특허는 유럽 특허청(EPO)의 종합 데이터베이스인 PATSTAT Global, AI 모델 2025년 3월 기준의 비영리 AI 연구기관(Epoch.AI) 데이터를 활용해 분석

- (출판물) 중국은 양적·질적으로 선두 유지, 미국은 높은 영향력 유지
 - (논문) '23년 기준 전 세계 AI 관련 논문은 약 24.2만 건으로 '22년 대비 19.7% 증가하였으며 컴퓨터 과학 분야 논문의 약 42%가 AI 관련 논문
 - (중국) '23년 기준 세계에서 가장 많은 AI 논문 출판과 인용 비중을 기록
 - * △출판비중(%): 중국(23.2), 유럽 (15.2), 인도(9.2), 미국(9.2), 기타(22.5) 순,
 - △인용비중(%): 중국(22.6), 유럽 (20.9), 미국(13.0), 인도(6.1), 기타(29.8) 순
 - (미국) 상위 100위 안에 드는 고인용 AI 논문의 절반 이상을 차지
 - 미·중 외 독일, 홍콩, 캐나다, 한국, 영국, UAE, 싱가포르, 이스라엘이 상위 그룹에 속해 있으며 '23년 기준 한국, UAE, 이스라엘의 성과가 증가¹⁾
 - 미국은 산업계, 중국은 대학과 연구소가 중심이 되어 논문 발표
 - * 상위 인용 논문의 저자 소속 기관은 구글, 칭화대, 카네기멜론대, 마이크로소프트, 베이징시아카데미(BAAI), 홍콩과기대, 중국과학원, 메타, 엔비디아 순 (2023년)
- (AI 모델) 미국은 지난 10년 동안, 주목할 만한 AI 모델* 개발 주도
 - * 주목할 만한 AI 모델(Notable AI Model)은 비영리 연구 기관 Epoch.ai에서 AI·기계학습 생태계에서 기술성, 역사성, 학술적 영향력을 고려해 선정

1) OpenAlex(2025). Top100 papers
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-CZIUe--yOkVpUzflbdYBY8z0jpV0RR/edit?pli=1&gid=502965359#gid=502965359>

- **(주목할 만한 AI)** 2024년 Epoch.AI가 선정한 62개 주목할 만한 AI(Notable AI) 모델 중 미국 소재 기관들이 40개, 중국 기관들이 15개로 유럽 전체의 3개를 크게 상회*

* Notable AI 모델 수 : 미국(40), 중국(15), 프랑스(3), 캐나다(1), 이스라엘(1), 사우디아라비아(1), 한국(1)²⁾ (Epoch.ai, 2024년 모델 기준)

- **(성능 및 비용)** 산업계의 대규모 투자로 AI 모델은 증가, 성능은 향상된 반면 비용은 급감*

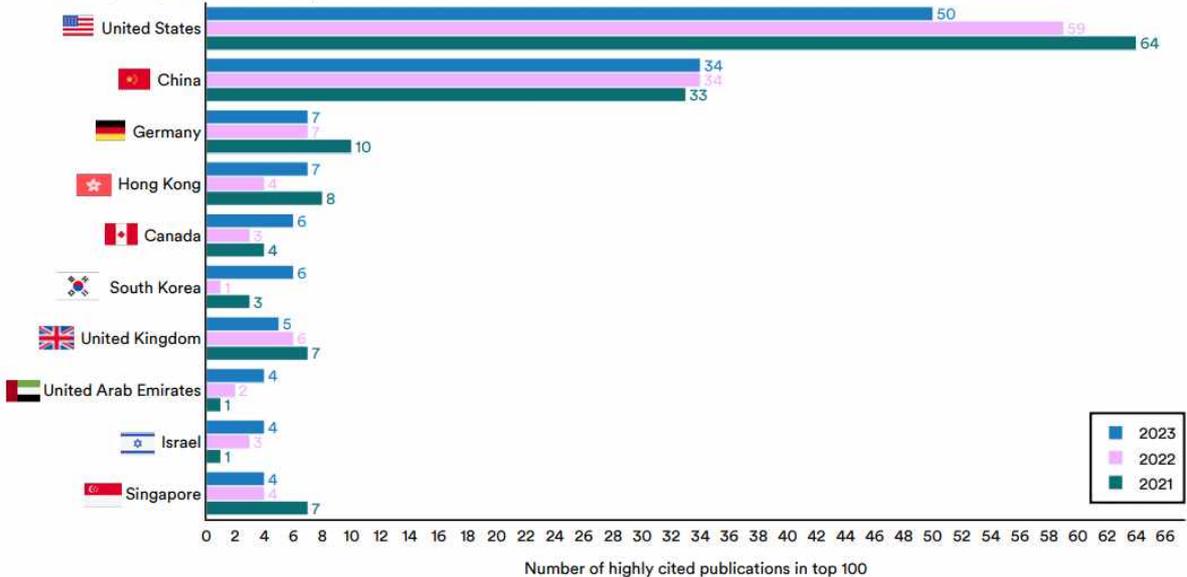
* 주목할 만한 AI 모델의 학습 연산량은 약 5개월마다 두 배로 증가, LLM(대규모 언어 모델) 학습을 위한 데이터셋 규모는 8개월마다 두 배, 학습에 필요한 전력은 매년 두 배로 증가하고 있는 것으로 나타남

- MMLU 벤치마크 기준 모델 쿼리 비용과 LLM 추론 비용 급감*

* △(쿼리비용) 백만 토큰당 20.00달러('22.11) → 0.07달러('24.10)으로 Gemini-1.5-Flash-8B 모델 기준 약 18개월 만에 280배 이상 하락
 △(추론비용) LLM 추론 가격은 작업에 따라 연간 9배에서 900배까지 하락

Number of highly cited publications in top 100 by select geographic areas, 2021-23

Source: AI Index, 2025 | Chart: 2025 AI Index report



※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025

[그림 1-1] 상위 인용 AI 논문 100편의 글로벌 비교

- **(특허)** 2010~'23년까지 AI 관련 등록 특허 수는 3,833건에서 122,511건으로 증가하였으며 '23년은 전년 대비 29.6% 증가

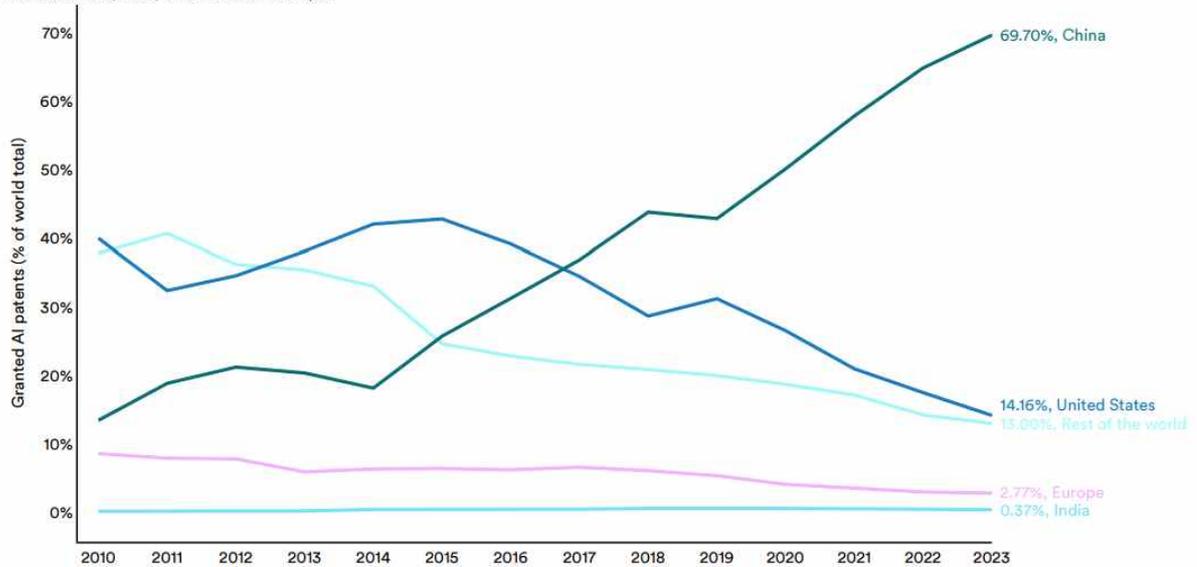
2) LG AI 연구원의 EXAONE 3.5 32B 모델이 등록('24.12.9.), 신규 모델인 EXAONE Deep 32B(base model EXAONE 3.5 32B)는 '25.3.16. 추가 등록되어 이번 리포트에는 포함되지 않음 (참고: <https://epoch.ai/data/notable-ai-models>)

- (미중 특허 경쟁) 중국은 2010년 이후 AI 등록 특허 수가 지속적으로 증가해, 2023년 전체 AI 등록 특허의 69.7%를 차지하며 총량에서 압도적 선두
- 미국은 2015년 42.8%를 정점으로 지속 감소하여 2023년 14.2%를 기록
- (인구대비 특허 수) 한국(1위)과 룩셈부르크(2위)는 인구 대비 AI 특허 수에서 선두*

* 인구 10만 명당 AI 등록 특허 수(건): 한국(17.3), 룩셈부르크(15.3), 중국(6.1), 미국(5.2), 일본(4.6), 독일(1.2), 싱가포르(1.0)

Granted AI patents (% of world total) by select geographic areas, 2010-23

Source: AI Index, 2025 | Chart: 2025 AI Index report



※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025

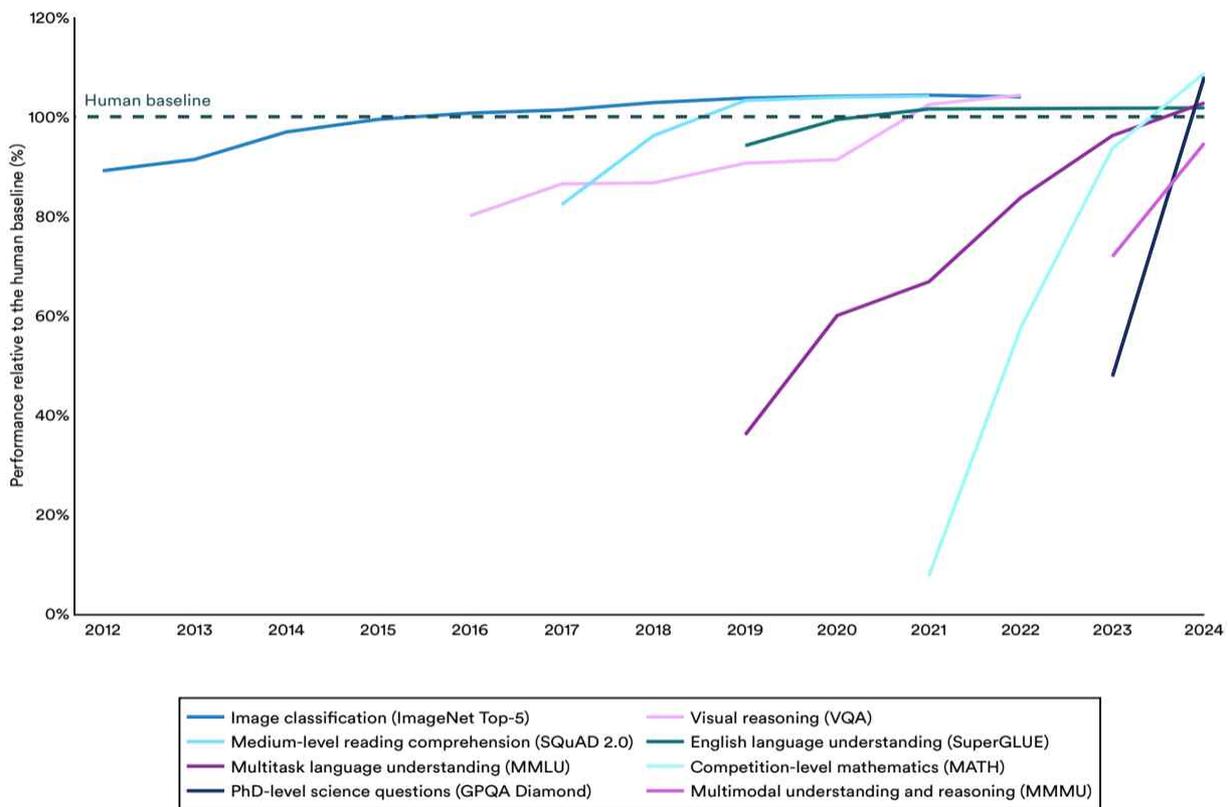
[그림 1-2] 전체 AI 등록 특허 추이

2. 기술 성능

- ◎ AI 성능이 급격하게 향상, 상위 모델 간 성능 격차가 점점 좁혀져 AI 모델이 상향 평준화 되는 추세
 - ⇒ 급속도로 발전하는 AI 성능 측정을 위해 보다 까다로운 신규 벤치마크를 도입했으나, 불과 1년 만에 벤치마크 점수가 최대 71.7% 까지 향상됨
 - ⇒ 주목할만한 AI 모델의 90%는 산업계에서 개발('23년 60%), 상위권과 10위권 모델의 ELO 점수차는 11.9%('24년)에서 5.4%('23년)로 감소, 상위 2개 모델의 점수차는 0.7%에 불과

□ (새로운 벤치마크) AI 연구자들은 점점 더 성능이 향상되는 AI 시스템의 한계를 테스트하기 위해 MMMU, GPQA, SWE, HLE 등 새로운 벤치마크* 도입

* △MMMUM(Massive Multi-discipline Multimodal Understanding) 다양한 분야의 대학 수준 과제로 멀티모달 AI 모델을 평가, △GPQA(Graduate-level Google-Proof Q&A Benchmark) 언어 모델의 고급 추론 능력 평가, △SWE(SoftWare Engineering)-bench 코드작성, 버그수정, 코드리뷰 등 SW개발 작업에서 AI 모델을 평가, △HLE(Human Last Exam) 인류의 마지막 난제로 구성되어 50%이상 점수면 AGI로 평가



※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025

[그림 2-1] AI 기술의 성능 벤치마크 점수 추이

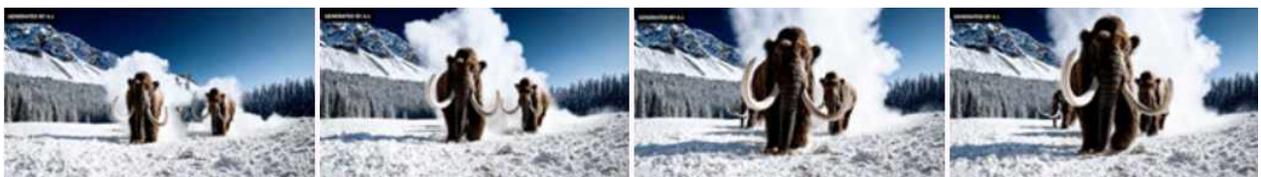
- MMLU, GSM8K, HumanEval 등 기존 벤치마크로 최신 AI를 평가하기에 부족하여 매우 까다로운 벤치마크를 개발하였으나, AI 성능 향상은 더욱 가속
 - MMMU, GPQA, SWE는 불과 1년 만에 각각 18.8%p, 48.9%p, 67.3%p* 향상
 - * 특히, SWE 벤치에서는 2023년 AI 시스템이 코딩 문제의 4.4%만 해결할 수 있었지만, 2024년에는 71.7%로 급증(67.3%p 상승)

□ **(모델 간 성능 격차 감소)** AI 환경은 점점 더 많은 개발자가 고품질 모델을 제공하면서 경쟁이 치열해지고 있으며, 모델 간 격차가 줄어 상향 평준화*

- * 챗봇 아레나 순위표에서 1위와 10위 모델 간 Elo 점수 차는 기존 11.9%(`23년)에서 5.4%(`25년 초)로 좁혀졌으며, 상위 두 모델 간 격차 또한 4.9%(`23년)에서 0.7%(`25년 말)로 줄어듦
- **(미·중 간 격차 감소)** 그간 미국의 주요 모델이 중국 모델을 성능면에서 크게 앞섰으나(두 자리 수), 최근 격차가 좁혀진(한 자리 수) 추세*
 - * 미·중 간 AI 모델의 성능차이는 `23년 말 각각 17.5%p(MMLU), 13.5%p(MMMU), 24.3%p(MATH), 31.6%p(HumanEval)였으나, `24년 말에는 이러한 격차가 0.3%p, 8.1%p, 1.6%p, 3.7%p로 크게 좁혀짐
- **(개방형 모델의 추격)** 그간 오픈소스 모델은 폐쇄형 모델 대비 성능이 뒤처졌었으나(15.9%p, `23년 말 기준), `24년에는 이 격차가 빠르게 좁혀짐*
 - * `24년 1월 챗봇 아레나 순위표에서 상위 폐쇄형 모델 성능이 상위 개방형 모델보다 8.0% 앞섰으나, 불과 1개월 만에 이 격차가 1.7%로 좁혀짐

□ **(기술 진보와 한계)** AI 모델의 추론 성능이 향상된 반면, 기술적 한계도 명확

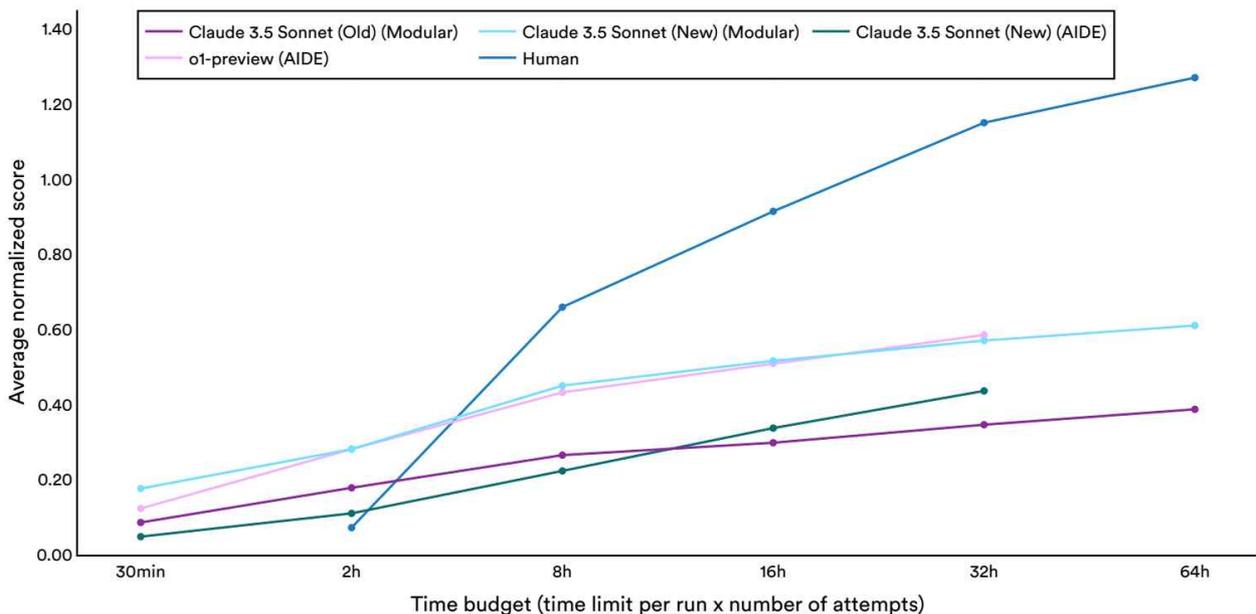
- **(고품질 영상 제작)** 텍스트 입력으로 고품질 동영상을 생성할 수 있는 고급 AI 모델 출시*되었으며, `23년 대비 매우 높은 성능을 보임
 - * △(OpenAI) SORA, Stable Video Diffusion 3D 및 4D, △(Meta) Movie Gen, △(Google DeepMind) Veo 2 등. (Sora의 경우 1080p 해상도로 20초 영상 생성)



※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025, OpenAI Sora(2025)

[그림 2-2] OpenAI Sora 사례

- **(경량 모델 향상)** 2년 만에 초거대 모델과 동일한 성능을 보이는 경량 모델 등장
 - * '22년 MMLU에서 60% 이상의 점수를 기록한 가장 작은 모델은 PaLM(540B)이었으나, '24년에는 142배 작은 Phi-3-mini(3.8B)가 동일한 임계값을 달성
- **(새로운 추론 패러다임)** 반복적으로 결과를 추론하도록 설계된 OpenAI사의 o1, o3 같은 모델은 추론 성능이 비약적으로 상승했으나 많은 비용이 소모*
 - * o1 모델은 국제 수학 올림피아드 예선 시험에서 74.4% 점수를 기록해 GPT-4o(9.3%)에 비해 성능이 크게 향상되었으나, 비용은 6배 더 들고, 속도는 30배 더 느림
- **(복잡한 추론 한계)** 연쇄 추론과 같은 메커니즘이 추가되면서 LLM의 성능이 향상되었지만, 산술-계획-논리적 추론을 복합한 정확한 해법 찾기 문제는 여전히 취약한 모습을 보이며, 고위험 또는 신뢰성을 요하는 시스템 적용에는 한계
- **(AI 에이전트)** AI 에이전트의 복잡한 작업을 평가하는 RE-Bench('24년 출시) 측정 결과, 작업에 투자하는 시간이 증가함에 따라 인간 성능에 미치지 못함*
 - * R&D 수행과 같은 작업에 있어서, 2시간 정도의 짧은 시간이 주어진 환경에서는 에이전트 시가 인간 전문가보다 4배 높은 성능을 보이지만, 작업 시간이 증가(32시간) 함에 따라 시는 인간의 절반 수준의 성능을 보임



※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025

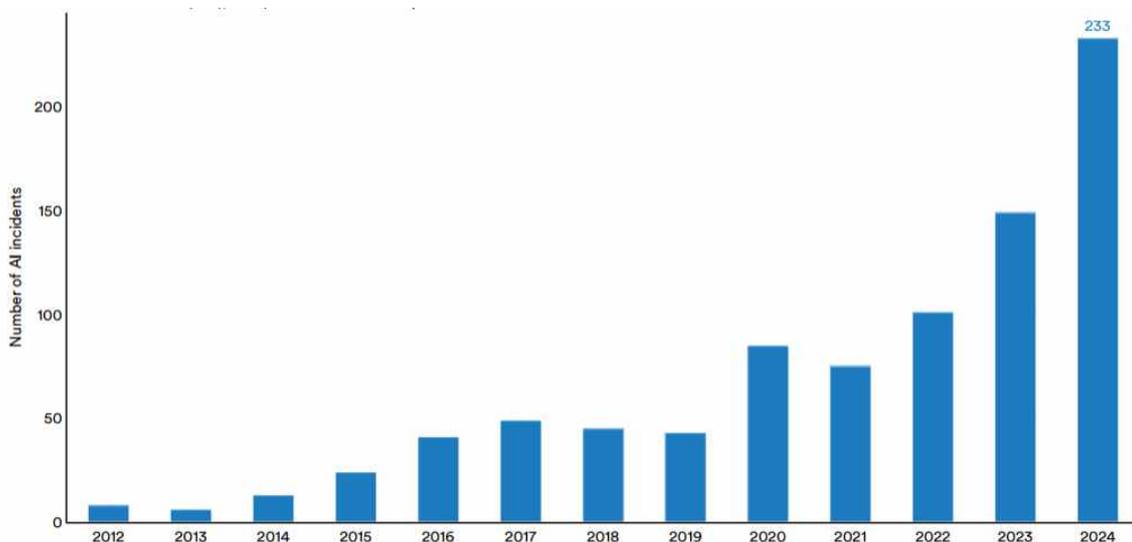
[그림 2-3] 인간 대비 AI 에이전트 성능

3. 책임 있는 AI

- ◎ AI의 사회 전반 확산과 그에 따른 잠재적 위험이 부각됨에 따라, 책임 있는 AI 시스템(RAI)의 개발과 개선 노력이 증대되고 있으나 여전히 해결과제가 다수
 - ⇒ AI 활용·확산이 늘어남에 따라 관련한 사건·사고 수도 급증하는 추세
 - ⇒ AI 모델의 사실성 및 진실성을 평가하기 위한 새로운 벤치마크가 등장하고 있으나 표준화 등과 같은 해결과제가 남아있음
- ※ 연구진은 개인정보 보호 및 데이터 거버넌스, 투명성 및 설명 가능성, 보안 및 안전, 공정성 등의 차원에서 학계 주요 학회 논문 발표 현황과 글로벌 정책 동향, 산업계의 인식 조사 실시

□ (AI 관련 사건 수) AIAAIC³⁾ DB에 보고된 AI 사건 수는 '24년(233건)에 '23년 대비 56.4% 증가하며 역대 최고치를 기록*

* 딥페이크 음란물과 청소년 자살에 연루된 챗봇 사례 등 포함



※자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025

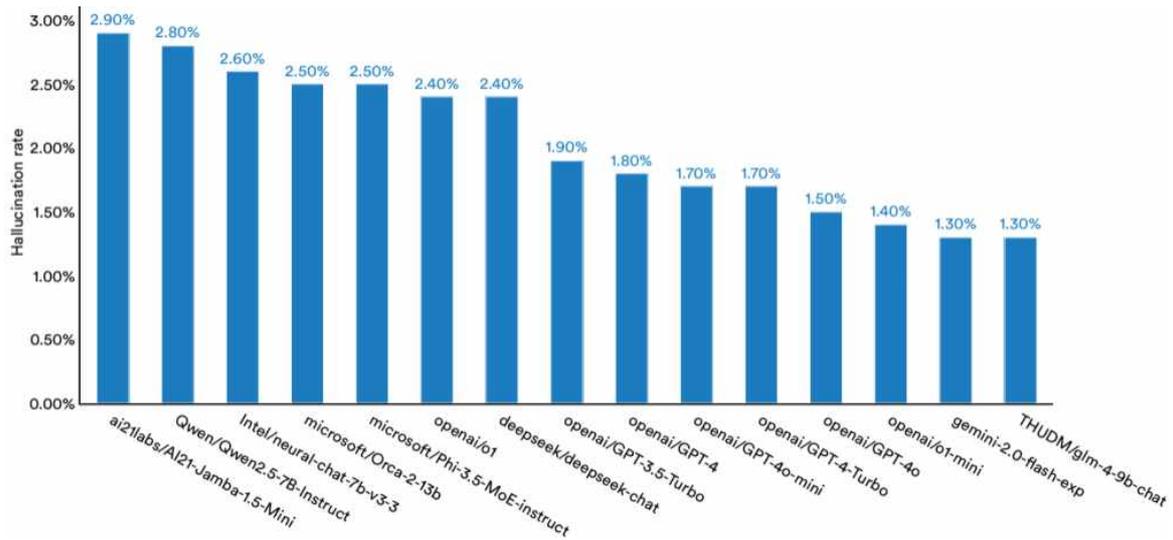
[그림 3-1] AI 관련 사건 수 (2012-2024년)

- (새로운 벤치마크) AI 모델의 사실성과 진실성, 환각 등을 평가하기 위한 새로운 모델들이 등장
 - (평가 향상) '24년에 새롭게 도입된 HELM Safety, AIR-Bench, FACTS, SimpleQA와 같은 윤리 평가 지표들은 평가의 정합성을 높이는 시도로 주목

3) AIAAIC(AI, Algorithmic, and Automation Incidents and Controversies)는 2019년 민간 주도로 시작된 프로젝트로, AI 기술과 관련된 윤리적 이슈를 추적·기록하는 독립적이고 공개된 공공 데이터베이스이자 종합적 이니셔티브로 발전

- **(한계)** 그러나, 주요 AI 모델 개발사들 사이에서 표준화된 책임 있는 AI 평가는 여전히 부족하며, 명시적으로 편향성을 제거한 모델들도 한계성 내포*

* GPT-4, Claude3.5 sonnet 등 최신의 모델들에서도 인종 및 성별 관련한 암묵적 편견이 여전히 드러나거나, 할루시네이션(Hallucination) 현상이 존재



※자료: Standford HAI, AI Index Report 2025

[그림 3-2] 최신 모델별 할루시네이션 현상 비율

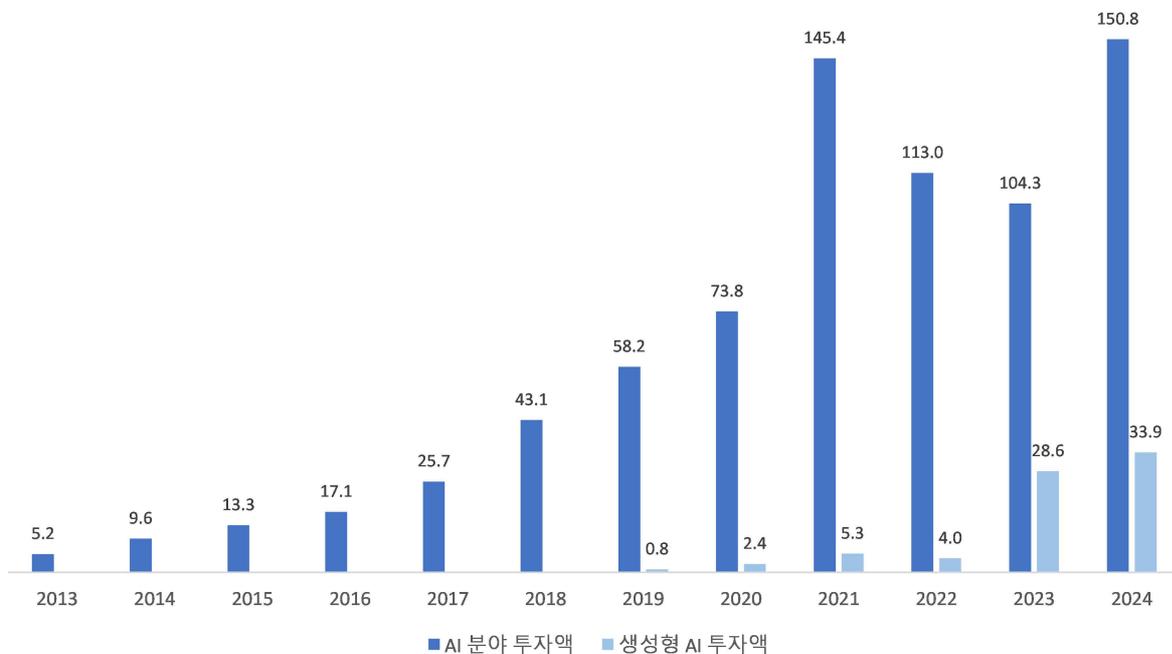
- **(기업의 대응)** 책임있는AI(RAI) 관련 위험 인식과 실질적인 조치 간 격차 지속
 - **(인식과 대응)** 책임있는AI 관련 위험*에 대해 ‘중요하다’고 인식한 조직에 비해, 실제로 ‘적극적인 대응 조치’를 취하고 있는 조직은 적음
 - * 사이버보안, 규제준수, 개인정보보호, 부정확성, 지적재산권 침해, 조직평판, 설명가능성, 형평성 및 공정성, 일자리 영향, 환경 영향, 국가안보, 정치적 안정성, 물리적 안전
 - 특히, 지식재산권 침해(57%가 인식, 38%만 대응)와 조직 평판(45%가 인식, 29%만 대응) 항목에서 격차가 크게 확인
- **(학계 및 정부의 대응)** 학계와 글로벌 정책 입안자들의 책임 있는 AI를 위한 노력 강화
 - **(글로벌 협력)** ‘24년에는 주요 국제기구(OECD, EU, UN, AU, G7 등)를 중심으로 투명성, 신뢰성 등에 초점을 맞춘 프레임워크를 발표, AI 거버넌스 협력 강화
 - **(출판)** 주요 AI 컨퍼런스(AAAI, AIES, FAccT, ICML, ICLR, NeurIPS)에서 채택된 책임 있는 AI 관련 논문* 수는 ‘23년 992편에서 ‘24년 1,278편으로 28.8% 증가
 - * 개인정보보호, 데이터 거버넌스, 공정성·편견, 투명성 및 설명가능성, 보안·안전성 등

4. 경제

- ◎ '24년 글로벌 민간 AI 투자는 1,508억 달러로 전년 대비 44.5% 증가, 신규로 투자 받은 AI 기업 수는 8.4% 증가한 2,049개로 역동적 변화
- ⇒ 우리나라는 투자 규모(13.3억 달러)와 순위(11위) 모두 '23년 대비 하락하였으나, 신규로 투자받은 기업 수는 증가하는 추세
- ※ 민간 AI 투자액은 글로벌 분석 기관인 Quid 데이터를, 인재 이동 결과는 LinkedIn 회원 정보를 활용하며, AI 도입률은 McKinsey 조사 결과를 인용

□ (민간투자) 2024년 전 세계 민간 AI 투자*는 1,508억 달러로 2021년 이후 처음으로 성장세를 기록(건당 평균 4,543만 달러)

* 2013년 이후 150만 달러 이상의 투자를 유치한 AI 스타트업에 대한 민간 투자액



※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025, (재구성)

※ 주: 생성형 AI 투자액은 2019년부터 집계

[그림 4-1] AI 및 생성형 AI에 대한 글로벌 민간 투자액 (단위: 십억 달러)

- (지역별) '24년 미국(1,091억 달러)이 AI 투자액에서 1위를 차지했으며, 이는 중국(93억) 대비 11.7배, 영국(45억) 대비 24.1배 차이로 압도적
- 한국의 투자 규모 순위는 스웨덴(43.3억), 캐나다(28.9억) 등에 이어 세계 11위(13.3억)로, 전년 대비 규모와 순위 모두 하락('23년 9위, 13.9억)
- 2013년 이후 누적 투자액은 미국(4,709억 달러)이 1위이며, 이어

중국(1,193억), 영국(282억) 순으로 한국은 9위(89.6억)를 차지

- **(생성형 AI 투자)** '24년 전 세계 생성형 AI 분야 민간 투자액은 전년 대비 18.7% 증가한 339억 달러 투자를 유치하여 AI 투자액의 약 20%를 차지
 - 지역별로 미국의 생성형 AI 분야 민간 투자액이 290.4억 달러를 기록하며 중국(21.1억), 유럽(14.9억) 대비 압도적인 차이를 보임
- **(신규 투자 기업 수)** '24년 신규 투자를 받은 AI 기업의 수는 2,049개로 전년 대비 8.4% 증가하였으며, 생성형 AI 분야에서도 '24년 214개의 스타트업이 새롭게 투자받음
 - 지역별로 미국이 1,073개로 선두를 차지하였으며, 이어서 영국(116개), 중국(98개) 순이며 한국은 52개*(7위) 수준
 - * 한국의 신규 투자를 받은 기업은 매년 증가 (22개('22년)→44개('23년)→52개('24년))

□ **(인재 집중도)** '24년 AI 인재* 집중도가 가장 높은 국가는 이스라엘(1.98%), 싱가포르(1.64%) 순이며 우리나라는 1.06%(10위) 수준

* LinkedIn 프로필에 AI 기술을 명시적으로 추가했거나 AI 분야에서 일하고 있는 경우 AI 인재로 간주

- **(인재 이동 지수)** '24년 AI 인재 이동 지수*는 룩셈부르크(8.92), 키프로스(4.67), 아랍에미리트(4.13) 등이 유입 국가로, 이스라엘(-2.1), 인도(-1.55), 헝가리(-1.15) 등이 유출 국가로 분류
 - * LinkedIn 프로필 이동에 따른 변화로, 해당 기간 최종 인력에서 최초 인력을 뺀 수치로 정의
 - 우리나라의 '24년 인재 이동 지수는 -0.36으로, 전년도(-0.30)에 이어 인재 유출 국가로 분류⁴⁾

□ **(AI 도입률)** '24년 전 세계 기업 조직의 78%가 한 가지 이상의 비즈니스 기능에 AI를 도입하여 사용하기 시작하였으며, 이는 '23년 55% 대비 증가

- **(생성형 AI 도입률)** 생성형 AI를 적어도 한 가지 비즈니스 기능에 도입하는 기업의 비율은 71%로 1년 만에 33%에서 두 배 이상 증가

4) 국가별 AI 인재 이동 지수 비교에 활용된 LinkedIn 서비스의 국내 사용자 수는 300만 명('24년 기준)에 불과하여, 국가의 AI 채용 상황을 대표하지 못하므로 해석에 유의

5. 과학 및 의료

- ◎ AI는 과학 및 의학 분야에서 단순 실험 도구를 넘어 급속한 발전을 주도하는 수단으로 영향력 확대
 - ⇒ 과학 및 의료 부문에서의 AI 적용 사례로, 단백질 예측 모델인 AlphaFold, 가상 AI 실험실 등 AI기반 과학·의료 성과 확산
 - ⇒ AI가 단백질 서열 분석 및 구조 예측에서 핵심 도구로 자리매김하고 있으며, 영상·비영상 분야에서도 AI를 활용한 활발한 연구가 진행

□ ('24년 의료 및 과학 마일스톤) AI 기술이 '24년 한 해 동안 의료 및 생물학 혁신을 가속화에 기여한 주요 사례(8개)를 소개

<표 5-1> '24년 의료·과학 분야 AI 활용 동향

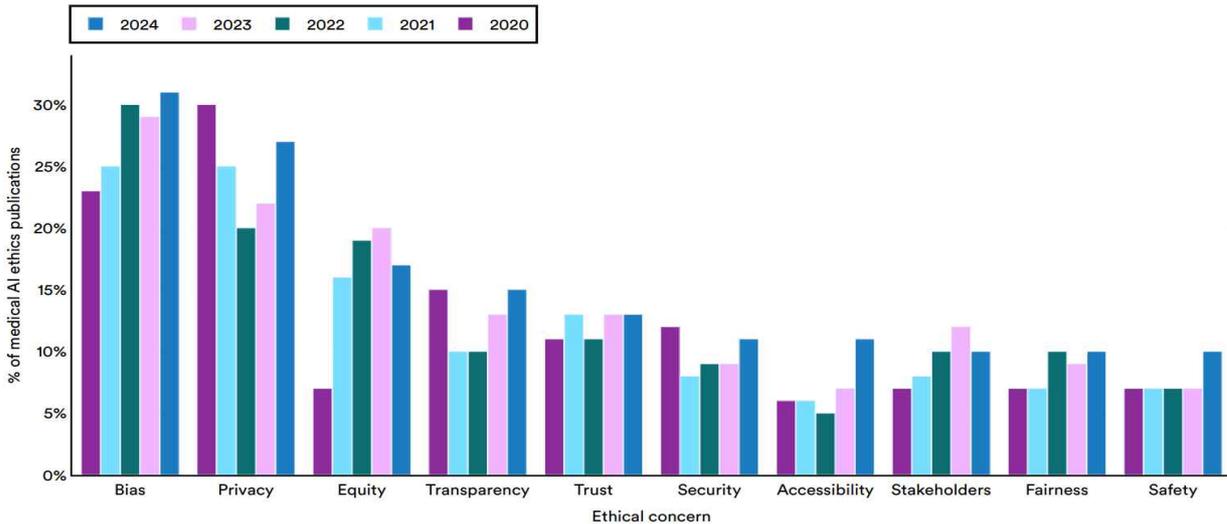
주체	모델/프로젝트명	주요 내용
Yinkai Wang 외 7인	LARGE LANGUAGE MODEL IS SECRETLY A PROTEIN SEQUENCE OPTIMIZER('25.1.)	- Llama 3.1-8B-Instruct의 변형 모델이 미세 조정 없이도 지시적 진화 접근법을 사용하여, LLM이 합성 및 실험적 적합성 환경 모두에서 기본 진화 알고리즘을 능가하는 단백질 서열 생성 입증* - 파라미터 수뿐만 아니라 외부 도구와의 상호작용, 즉 "에이전트형 AI(agentic AI)" 능력이 과학 연구의 속도와 품질을 더욱 향상시킬 수 있음을 증명
스탠포드	Aviary 프로젝트	- 세 가지 과학 난제*를 위한 언어 에이전트 훈련 프레임워크를 제시하여 기존 모델(Claude 3.5 Sonnet)보다 우수한 성능 입증 * 분자 복제를 위한 DNA 조작, 과학 논문 기반 질의응답, 단백질 안정성 설계
딥마인드	AlphaProteo	- 단백질 바인더 설계 AI모델로 여러 표적 단백질에 대해 정밀 단백질 바인더를 성공적으로 설계하여 신약개발, 분자진단, 생명공학 전반에 응용 가능성
구글	Connectomics 프로젝트	- 인간 뇌의 1mm ³ 구간을 시냅스 수준의 3D 지도로 재구성하여 향후 정신질환 이해 및 신경계 질환 치료에 새로운 가능성 제시
스탠포드	가상 AI 실험실	- 수동적 도구를 넘어 능동적 협업자로 전환하는 AI로써 연구자의 개입 없이도, PI 역할 LLM, 특정 분야 전문가 역할 LLM, 비평가 LLM가 독립적으로 협업하여 유효한 과학 결과를 도출
엔비디아 텔아비브, 와이즈만 연구소 등	GluFormer	- 연속 혈당 모니터링(CGM) 데이터를 분석하여 장기적인 건강 경로를 예측하는 데 초점을 둔 파운데이션 모델로 장·단기적으로 조기 경고를 제공하여 당뇨병 치료의 패러다임을 '사후 치료'에서 '사전 예방'으로 전환 가능
Evolutionary Scale	ESM3	- 단백질 원자 정렬 요구조건에 따라 진화 기반 멀티모달 오픈소스 모델로 자연 진화보다 5억년 앞선 인공 형광 단백질 설계하여 AI가 자연의 진화 속도를 능가하는 설계자 역할을 수행할 수 있음을 보여준 사례
딥마인드, Isomorphic Labs	AlphaFold 3	- AlphaFold 시리즈의 최신 버전으로, 단순한 단백질 구조 예측을 넘어 단백질과 생체분자 간의 정밀한 상호작용 예측까지 수행할 수 있는 멀티모달 구조 예측 모델로 신약 개발, 질병 표적 구조 분석, 바이오 약물 설계의 효율을 획기적으로 향상

- **(단백질 연구)** AI가 단백질 서열 분석 및 구조 예측에서 핵심 도구로 자리매김
 - **(단백질 서열 분석)** AI기반 단백질 서열분석 모델은 단백질 특성을 예측하는 능력을 향상시켜 단백질 기능과 설계를 신속하게 탐색할 수 있게 함으로써 단백질 과학을 혁신적으로 변화
 - **(공개 데이터베이스 확장)** UniProt('02), PDBbind('04) 외 AlphaFold('21)의 등장 이후 DB의 항목 수가 폭발적으로 증가하여 AI 모델 성능 향상에 기여, 그러나 데이터 품질 및 편향성에 대한 문제는 여전히 해결과제
 - **(AI 기반 단백질 과학 논문)** AI 기반 단백질 연구가 학술 연구의 중심으로 증가*
 - * 생물과학 분야 기준으로 기능예측(8.4%), 구조예측(7.6%), 단백질-약물 상호작용(3.0%), 합성단백질 설계(0.7%) 순으로 증가

- **(영상 치료)** AI의 영상 및 비영상 분야 임상 적용 확대
 - **(영상분야)** 2D 영상 기반에서의 적용이 활발하며, 최근 3D 영상 모달리티*로 AI의 적용 범위가 확대
 - * 컴퓨터 단층 촬영(CT), 자기 공명 영상(MRI), 3D 조직 병리 분석 등
 - 다만, 제한적 3D 데이터 세트, 데이터 편향성, 안전성 문제는 주요 해결과제*
 - * 다중 코호트 훈련 데이터 수집으로 고품질의 레이블이 지정된 학습 데이터의 가용성을 높이면 모델의 성능이 향상될 것으로 기대
 - **(비영상 분야)** 임상 의사결정, 질병 진단, 환자 관리 자동화, 의료 문서화 등 다양한 의료 업무에서 AI 활용
 - OpenAI의 'o1'은 의료용 벤치마크인 MedQA*에서 96%의 정답률을 기록하여, 전 년 대비 5.8%p 향상
 - * 미국 의사 면허 시험(USMLE) 문제를 기반으로 한 질문 답변(Q&A) 데이터셋
 - PubMed 내 LLM 관련 논문이 1,210건('24)으로 급증('23년 353건)
 - * 해당 연구들은 의료 QA, 개념 인식, 텍스트 요약 등 다양한 임상 적용 주제
 - AI 엠비언트 서기(Ambient AI Scribe) 기술은 의료진의 업무 효율 향상*에 긍정적 영향을 미치는 것으로 분석

* 임상 문서화를 AI가 수행함에 따라, 전체 전자의료기록(EHR)시간 20분 단축, 의사의 업무 부담 35% 감소, 의료진 번아웃 26% 감소 등의 효과

- (윤리 문제) 의료 AI의 윤리적 문제에 대한 관심은 지난 5년 동안 꾸준히 증가
 - '24년 기준, 편향(Bias)과 프라이버시(Privacy)가 가장 많이 논의되는 주제로 선정



※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025

[그림 5-1] 의료 AI 윤리 관련 간행물에서 논의된 상위 10가지 윤리적 문제

- (전통 과학 분야) 재료설계, 기후 예측, 위성 영상 분석 등에 AI가 적용되며 실험과 발견의 주요 파트너로 확장 중

<표 5-2> 과학분야 주목할 만한 모델

출시	모델명	도메인	주요 특징
`24.2.	CrystalLLM	재료과학	텍스트 인코딩 원자 데이터를 기반 안정적인 재료를 생성
`24.2.	LlaSMol	화학	화학분야 300만 개 이상의 샘플로 학습한 고성능 모델
`24.4.	ORBIT	지구과학	이전 모델보다 1,000배 더 큰(113B) 기후예측 모델
`24.5.	Aurora	지구과학	대규모 기초 모델로, 대기질, 파도, 사이클론 경로 및 고해상도 날씨에 대한 최첨단 예보를 제공
`24.7.	NeuralGCM	일기예보	수십 년에 걸친 기후 지표를 정확하게 추적하고, 열대성 저기압과 같은 복잡한 현상 포착이 가능
`24.8.	RhysBERT	물리학	120만 개의 arXiv 논문을 학습, 기존 범용 모델보다 뛰어난 성능
`24.9.	FireSat	화재예측	구글에서 개발한 인공위성 기반 산불 감지 시스템, 발화 후 20분 이내에 5x5미터 크기의 화재를 식별
`24.12.	GenCast	날씨예측	구글 딥마인드의 매우 정확한 15일 예보를 제공하는 AI 기반 날씨 모델
`24.12.	AlphaQbit	양자컴퓨팅	구글에서 출시한 최첨단 양자 오류 감지 기능을 갖춘 AI 기반 디코더

6. 정책 및 거버넌스

◎ 전 세계적으로 딥페이크 오남용 등 생성형 AI로 인한 사회적 영향과 잠재적 피해 완화를 위한 AI 규제법 제정이 증가

⇒ 올해 미국과 EU의 공공 조달 계약을 분석하는 부분이 새롭게 추가됐으며, 조사 결과 미국이 EU 국가 대비 10배 이상을 투자

□ **(AI 법률 증가)** 생성형 AI 확산과 함께 사회에 미치는 영향이 커지면서, 전 세계적으로 AI 규제를 위한 법률의 입안이 크게 증가

○ **(AI 언급)** ChatGPT가 주목받으면서 전세계적으로 입안 과정에서 AI에 대한 언급이 2년 연속 급증(1,062건('22년) → 1,557건('23년) → 1,889건('24년))

- 2024년 분석 대상 75개국 중 스페인(314건), 아일랜드(145건), 호주(123건) 순으로 많았으며 57개국이 최소 1회 이상 언급*

* 2016년부터 누적된 언급 수는 스페인(1,200), 영국(710), 아일랜드(659) 순

○ **(AI 관련법)** 2016년부터 '24년까지 총 204건의 AI 관련법이 제정

* 전체 114개국을 대상으로 조사한 결과, 미국(27건), 포르투갈(20건), 러시아(20건), 벨기에(18건), 한국(13건)⁵⁾, 스페인(11건), 이탈리아(10건), 영국(9건) 순

- '24년 한 해 동안 통과된 AI 관련 법안 건수는 40건이고, 국가별로는 러시아 7건, 벨기에/포르투갈 각 5건, 미국 4건, 한국/영국/홍콩/라트비아 각 2건⁶⁾ 순

○ **(규제성)** 미국의 경우 딥페이크 등 생성형 AI에 의한 사회적 영향과 잠재적 피해 완화를 목적으로 하는 규제적 법률이 급증

- 연방정부의 경우 '24년 한해 총 221건의 관련법이 입안되어 '22년 88건 대비 3배 가까이 증가

- 주 정부의 경우 딥페이크 기술의 오남용 방지를 위한 법률을 중심으로 AI 관련 법률 제정이 2년 연속 급증(27건('22년) → 49건('23년) → 131건('24년))

□ **(AI 규제 건수 증가)** 지난 5년간 미국 정부기관의 AI 관련 규제 건수가 크게

5) 법제처 국가법령정보센터(영문)에서 법 콘텐츠 “artificial intelligence”로 검색하여 본문에 키워드를 포함하는 법령 기준 (AI Index 2025 부록 참조)

6) 「인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법(2025.01.21.)」, 「국가인공지능위원회의 설치 및 운영에 관한 규정(2024.08.06.)」 등 2건.(국회법률정보시스템 2025년 3월 기준)

증가했으며, '24년은 59건으로 전년(25건) 대비 2배 이상 증가*

* 436개 이상의 기관을 아우르는 연방 관보에서 '인공지능' 키워드 검색으로 조사

- **(규제발표 기관)** AI 규정을 발표한 기관이 '23년 21개에서 '24년 42개로 증가했고, 보건복지부 14개, 질병통제예방센터/상무부 각각 7개 발표
- **(공공부문 투자)** 미국과 EU의 경우, AI 관련 공공 조달계약을 통해 미국이 EU 국가 대비 10배 이상 투자)
 - **(조달)** 2013~'23년 동안 AI 관련 총 공공 조달계약은 미국(2,678건, 52.3억 달러), 영국(555건, 5.7억 달러), 독일(409건, 2.8억 달러), 프랑스(139건, 1.9억 달러) 순
 - '23년 한해 AI관련 공공 조달계약은 미국 831백만 달러, 영국 263백만 달러, 스페인/독일 각 50백만 달러, 그리스 37 백만 달러 순
 - **(미국)** 미국의 경우 부처별로는 '23년 한해 계약 중 국방부가 75%로 압도적인 비중을 차지하고 있으며, 그 외 보건부* 6.8%, 재무부 5.3% 순
 - * 진단, 웨어러블 로봇, 정신 건강 등에 관련된 AI에 투자
 - **(EU)** EU는 '23년 한해 계약 중 일반 공공서비스 분야가 64.1%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 그 외 교육 12.3%, 보건 7.4% 순

7) 미국(USAspending)과 EU(TED, Tenders Electronic Daily)의 DB로부터 공공 조달계약 정보를 수집한 후 자연어처리와 인공지능 모델을 사용하여 AI 관련 조달계약을 선별

7. 교육

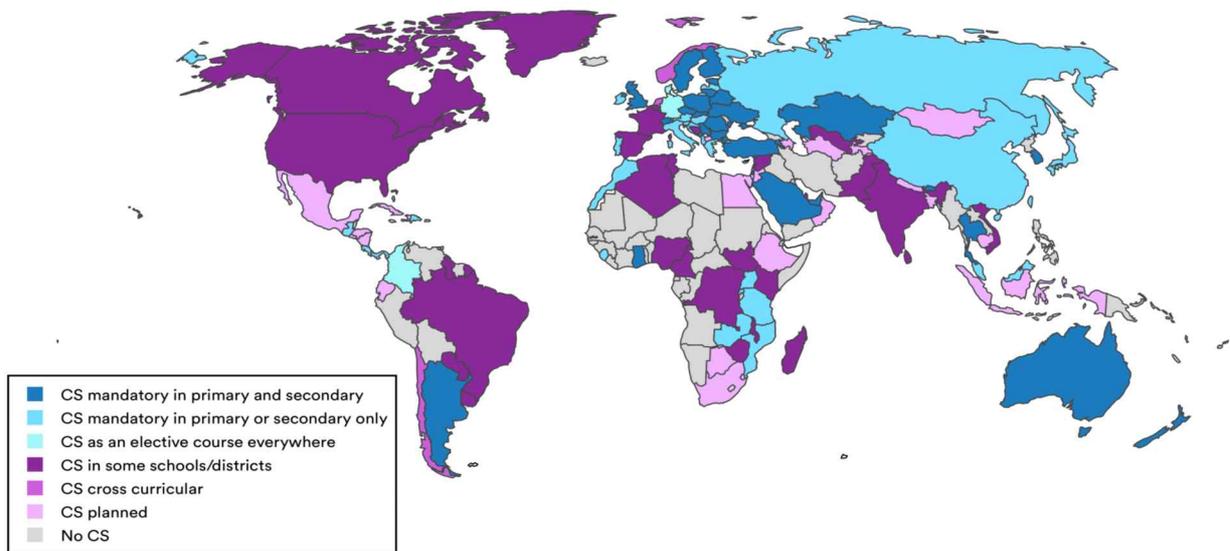
◎ 세계적으로 AI 및 전산학(Computer Science, CS)⁸⁾ 교육이 빠르게 확산되고 있으며, AI 전문가 배출도 가속화

⇒ 전 세계 국가 중 3분의 2가 초중고 CS 교육을 제공하거나 제공할 계획

⇒ 미국의 경우, 고등학교 CS 과정에 대한 접근성과 등록률은 이전 학년도보다 약간 증가했지만 여전히 격차가 존재

※ 연구진은 교육용 AI, AI 역량, AI 교육 등 국가·인종별 전산학 및 AI 교육과정 이용 현황 조사하고, K-12 과정의 교육 프레임워크 도입과 고등교육과정에서의 인재 양성 지수를 분석

□ (AI 교육 도입 확산) ECEP⁹⁾에서 인용된 미국 고등학교의 CS 과정을 포함하는 비율은 2017년에는 35%에서 '23년 60%로 증가하여 기초 CS 과정의 중요성을 강조하고 있음



※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025

[그림 7-1] 국가별 CS 교육 제공 여부 맵

○ (CS 교육 도입) '24년에는 전 세계 국가 중 약 2/3에 해당하는 국가가 CS 과정을 도입하거나 도입할 예정

- 대한민국은 가나, 네덜란드 등과 함께 AI 교육 내용을 공식 커리큘럼에 명시한 소수 국가 중 하나로 인식

8) AI는 전통적으로 전산학(CS)의 하위 분야로 연구되어 왔기 때문에, 본 장에서는 AI 관련 자료가 없는 경우 CS 교육 데이터를 참고하여 서술

9) ECEP(Expanding Computing Education Pathways)는 2012년도에 미국 조지아 공과대학의 지원 아래 설립된 단체로, 주(State) 및 지역 교육청의 전산학 교육 확산 정책을 수립을 지원하고 촉진

- **(AI 교육 표준화)** 표준화된 AI 교육 프레임워크 도입을 통한 AI 구현 방법에 대한 지침을 제공 중
 - **(지침 발표 동향)** '24년 11월 10개국*에서 교육용 AI에 대한 지침을 발표
 - * 뉴질랜드, 벨기에, 우루과이, 우크라이나, 영국, 일본, 캐나다, 한국, 호주, 미국
 - 미국의 경우, K-12 CS 표준을 채택한 44개 주(State)는 CSTA¹⁰⁾ 표준과 평균적으로 97%의 개념 일치율을 보이며, 그중에서 33개 주는 AI 관련 표준도 함께 보유

- **(인재 쏠림 현상)** 미국 내 전산학 및 AI 관련 유학생 수의 꾸준한 증가 및 학위 졸업자의 폭발적인 증가
 - **(국적)** 미국 내 전산학 관련 고등교육과정에 등록된 학생들의 과반이 비(非)미국 국적자이며, 매년 꾸준히 증가
 - **(CS 학위)** IPEDS¹¹⁾의 통계에 따르면 '22~'23년 동안 미국 내 전산학 관련 유학생의 석사 학위 수여자 수는 약 두 배 증가(15,811명 → 34,580명)
 - * 미국 내 유학생 중 인도와 중국 국적의 학생이 석사과정(92,130명) 중 93%, 박사과정(13,070명) 중 60%를 차지
 - **(졸업자 수)** '22년 미국 내 신규 ICT 학위 졸업생은 2위 국가보다 두 배* 이상 많은 학·석·박사 과정 졸업생을 배출함
 - * '22년 OECD 통계 기준,
 - △(학사) 1위 미국(116,401명), 2위 브라질(61,760명), ... 6위 한국(19,603명) 순,
 - △(석사) 1위 미국(55,706명), 2위 영국(21,688명), ... 12위 한국 (2,910명) 순,
 - △(박사) 1위 미국(2,759명), 2위 영국 (1,156명), ... 5위 한국 (617명) 순

10) CSTA(Computer Science Teachers Association)는 2004년에 설립된 비영리 교육 단체이며, K-12 교사를 위한 전산학 교육 표준을 개발 및 보급

11) IPEDS(Integrated Postsecondary Education Data System)는 미국 교육부 산하 교육통계센터(NCES)가 운영하는 고등교육 통계 시스템으로, 미국 내 대학의 학위 수여 현황, 전공별 분포, 학생 구성 등을 포괄적으로 수집·제공

8. 여론

◎ 전 세계적으로 AI 제품과 서비스에 대해 낙관적인 전망이 우세한 가운데, AI의 공정성에 대한 신뢰는 감소

⇒ AI가 유익하다고 생각하는 사람의 비율은 '22년 52%에서 '24년 55%로 증가했으며, 전세계 응답자 2/3가 향후 3~5년 내 AI 서비스가 일상에 큰 영향을 미칠것으로 응답

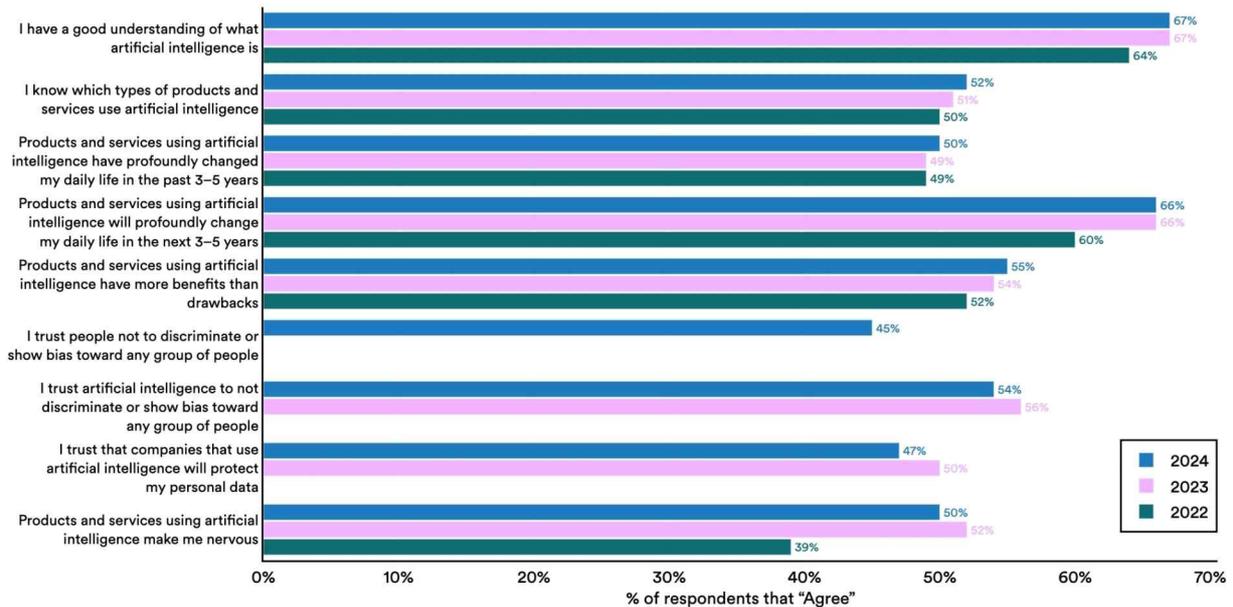
⇒ 반면, AI 기업이 개인 데이터를 보호한다는 신뢰도는 '23년 50%에서 '24년 47%로 하락했고, AI 시스템이 편견과 차별이 없다고 믿는 사람의 비율도 감소

※ 분석에 전 세계 AI 태도를 추적하는 Ipsos의 종단 조사, 자율주행차에 대한 미국인의 감정을 평가한 미국 자동차 협회의 설문조사, AI에 대한 미국 정책 입안자들의 관점을 분석한 최근 연구 등 다양한 데이터 활용

□ (글로벌 대중 인식) AI 제품과 서비스에 대한 긍정적 인식과 불안감이 공존

○ (긍정 비율) 전 세계적으로 AI 제품 및 서비스가 단점보다 장점이 많다고 응답한 전 세계 인구의 비율이 '23년 54%에서 '24년 55%로 상승*

* 특히, 이전까지 회의적이었던 미국, 캐나다, 영국, 독일, 프랑스 등의 국가에서 긍정적 인식 증가가 두드러짐 ('22년 대비 '24년에 각각 4%, 8%, 8%, 10%, 10% 증가)



※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025

[그림 8-1] AI를 사용하는 제품과 서비스에 대한 글로벌 의견 ('22~'24년)

○ (부정 인식) 반면, AI 기업이 개인 정보를 안전하게 보호할 것이라는 전 세계 응답자의 비율이 '23년 50%에서 '24년 47% 감소

- AI가 차별 없이 작동할 것이라는 응답은 '23년 56%에서 '24년 54%로 감소
- **(고용 및 삶의 질에 대한 인식)** AI가 업무 수행 방식을 바꿀 것이라는 인식은 전 세대에 걸쳐 확대되었지만, AI가 고용시장, 경제, 건강에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 생각하는 인식은 여전히 낮음
 - **(업무 변화)** 향후 5년 이내에 AI가 자신의 업무 수행 방식을 바꿀 것이라고 생각한 전 세계 응답자의 비율은 '23년 57%에서 '24년 60%로 증가
 - 세대에 따라 의견이 다르게* 나타났으나, '23년 대비 '24년에 모든 세대 응답자의 동의 비율이 증가
 - * 2024년 조사에서 Z세대(67%)와 밀레니얼 세대(64%)는 X세대(55%)와 베이비붐 세대(49%)보다 동의 비율이 더 높음
 - AI가 고용시장, 경제, 건강에 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 생각한 전 세계 응답자는 각각 31%, 36%, 38%에 불과
 - * AI가 경제에 긍정적 영향을 미칠 것이라는 기대가 가장 큰 국가는 중국(72%)
- **(자율주행차와 신뢰도)** 자율주행차에 대해 두려움을 느낀다고 답한 미국인은 '24년에 66%에서 '25년엔 61%로 감소하였지만, 여전히 높은 수치
 - **(낮은 신뢰 비율)** 미국에서 도로에 자율주행차가 점진적으로 도입되고 있음에도 불구하고 자율주행차를 신뢰한다는 미국인은 '25년 13%에 불과
- **(AI 규제 인식)** 미국 내 정책 입안자들의 AI 규제 필요성 인식 급증했으며, AI를 규제해야 한다는 응답은 '22년 55.7%에서 '23년 73.7%로 크게 증가
 - **(인식 변화)** ChatGPT 이후 규제에 대한 인식이 크게 변화하였으며, 정당을 초월한 지지 증가*
 - * 민주당 지지자가(79.2%) 공화당 지지자(55.5%)보다 높지만 2022년 이후 두 그룹 모두 증가
 - 미국의 지역 정책 입안자의 규제와 정책에 대한 선호는 사안별로 다르게 나타남*
 - * 데이터 프라이버시 보호, 실직자 재교육, AI 배치 규제에는 높은 지지율을 보이는 반면, 기본소득, 임금 하락 보조금 지급, 얼굴 인식 기술 금지에는 낮은 지지율을 보임

II. 시사점

- (연구개발 측면) 고성능, 저비용 AI 모델의 확산으로 AI 기술의 민주화가 가속화될 전망
 - 한국은 미·중이 압도하는 AI 분야에서 일인당 AI 특허 1위, 상위 AI 연구 6편, 주목할 만한 AI 모델 1건 등 의미 있는 성과를 보임
 - 미·중 간 AI 연구 격차가 좁혀지고, 중국의 특허 우위가 지속됨에 따라 향후 미국의 중국 견제 및 규제 정책이 지속될 것으로 예상
- (AI 기술 성능) 매년 큰 폭으로 향상되고 있으며, 상위 모델들은 모델 간의 격차가 줄어들어 상향 평준화 되고 있는 추세
 - 다만, 일부 복합적인 연계 추론을 해야하는 작업의 경우, 비용이 많이 소모되거나 인간대비 미흡한 성능을 보이기도 함
 - 지금까지 AI 성능 향상 추세로 미루어볼 때, 에이전트 AI의 고성능화와 로봇과 같은 Physical AI로의 이식이 널리 이루어 질 것으로 예상
 - 휴머노이드 보급 확대가 현실화 되는 가운데, 두뇌에 해당하는 AI의 복합 추론에는 여전히 한계가 있어 성능 및 안전 신뢰성을 갖춘 기술 확보가 필요
 - 고성능 모델은 Agentic AI, Physical AI의 기반이 될 것이므로, 국내에서도 안전성을 갖춘 고성능 AI 엔진 확보를 위한 지원 확대가 시급함



(a) 바리스타 로봇



(b) 자동차 조립 로봇

※ 자료: Stanford HAI, AI Index Report 2025, Figure AI(2025)

[그림] 휴머노이드 사례 (Figure AI社의 Figure 02모델)

- **(AI 책임성)** AI 관련 사고가 급격히 증가하면서, 정부와 학계를 중심으로는 책임 있는 AI를 위한 정책적 협력과 제도 정비가 활발히 이루어지고 있음
 - 반면, 여전히 표준화된 평가 체계가 부족하고 기업들은 위험을 인식하고 있음에도 실질적인 대응 조치에는 소극적
 - 따라서, 책임 있는 AI 생태계 발전의 불균형 해소가 향후 핵심 과제로서 중요하며, 글로벌 표준 선도를 위한 지속적인 연구 수행이 필요

- **(AI 경제 측면)** 글로벌 AI 경제 환경이 미국 주도로 변화하는 상황에서, AI 분야 투자 재가속
 - 우리 AI 및 활용(AI + X) 분야에 대한 R&D, 이를 위한 인프라와 데이터 확보에 대한 적극적인 투자 증폭이 시급한 상황, 해외로부터의 적극적인 투자 유치 등의 전략*도 필요
 - * 우리나라에 우호적인 국가, 동맹국, 개발도상국과의 산학연 기술·연구·인력교류 협약 등을 통한 글로벌 시장 개척 및 AI개발 기반 원천자원 확보 추진
 - 글로벌 AI 생태계의 가치사슬*을 고려한 우리기업의 글로벌 진출 전략을 모색해야 함
 - * 인프라(컴퓨팅+데이터)-기반모델-응용프로그램 및 분야특화 생태계를 파악하여, 우리나라가 공략할 수 있는 영역에 집중

- **(과학 및 의료 분야)** 새로운 모델이 등장하여, 분야 발전을 고도화*하는 추세
 - * ESM3, AlphaFold 3 같은 모델은 새로운 단백질을 설계하고 생체분자의 상호작용을 정밀하게 예측하며 과거에는 불가능했던 생명과학적 접근을 가능케 함
 - 임상 영역에서도 AI는 영상 분석과 비영상 진료 모두에서 빠르게 진화하였지만, 데이터 부족, 편향성, 임상 통합의 어려움이 여전한 과제
 - 따라서, 기술적 성능 향상도 중요하지만 윤리적 설계와 규범적 신뢰 확보가 병행되어야 할 것
 - 우리나라가 분야 특화형 모델을 확보하기 위한 관점의 분야 전문가와 협력하는 AI 개발이 추진되어야 함

- **(정부 및 공공 측면)** 전 세계적으로 AI 관련 규제와 안전 기관 설립이 빠르게 증가하고 있으므로 AI 안전 분야에 대한 투자를 확대하고 국제 협력을 강화하는 것도 중요
 - 각국 정부가 AI R&D와 인프라에 대한 투자를 확대하고 있으므로 정부 차원의 지원을 확대하고 공공부문의 AI 활용을 확대하여 기업에 시장 기반을 제공
- **(인재 교육)** 한국은 AI를 명시적으로 교육과정에 포함한 국가이나, 글로벌 AI 인재가 특정 국가에 집중되는 추세로 인해 인재 유출 우려가 제기
 - 국내 AI 교육 체계 내에 표준화된 AI 교육 프레임워크를 도입하고, K-12부터 고등교육까지의 연계 구조를 강화함으로써, 국내 인재의 체계적인 육성과 역량 정착을 유도할 수 있는 전략 마련이 필요
 - 또한, 미국의 인재쏠림 현상이 지속되는 가운데, 우리나라도 디지털 분야 해외 인재 유치 및 해외 진출 국내 인력의 귀국 전략 모색이 필요
- **(인식 측면)** 기술 발전에 대한 기대와 사회적 영향에 대한 우려가 공존*하여, 정책 설계 시 기술 발전과 수용성을 함께 고려한 균형 있는 접근이 요구
 - * △AI에 대한 긍정 인식은 확산하는 한편, 개인정보 보호와 공정성에 대한 신뢰는 하락, △업무수행 방식 변화에 대한 기대는 높아진 반면, 고용·경제·건강에 미칠 긍정적 기대는 낮아진 양상

참고문헌

국외문헌

- Nestor Maslej, Loredana Fattorini, Raymond Perrault, Yolanda Gil, Vanessa Parli, Njenga Kariuki, Emily Capstick, Anka Reuel, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Katrina Ligett, Terah Lyons, James Manyika, Juan Carlos Niebles, Yoav Shoham, Russell Wald, Armin Hamrah, Lapo Santarlaschi, Julia Betts Lotufo, Alexandra Rome, Andrew Shi, Sukrut Oak. “The AI Index 2025 Annual Report,” AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, April 2025.
- OpenAlex(2025). Top100 papers
- Epoch.AI (<https://epoch.ai/data/notable-ai-models>)
- AI, Algorithmic, and Automation Incidents and Controversies(2025) (<https://www.aiaaic.org/>)
- USAspending(2025) (<https://www.usaspending.gov/>)
- EU TED(2025) (<https://ted.europa.eu/en/>)
- Expanding Computing Education Pathways Alliance(2025) (<https://ecepalliance.org/>)
- Computer Science Teachers Association(2025) (<https://csteachers.org/>)
- Integrated Postsecondary Education Data System(2025) (<https://nces.ed.gov/ipeds>)

국내문헌

- 국회법률정보시스템(2025) (<https://likms.assembly.go.kr/>)
- 국가법령정보센터(영문)(2025) (<https://law.go.kr/LSW/eng/engMain.do>)

주 의

이 보고서는 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구보고서입니다.
이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시
소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.



AI Index 2025의 주요 내용 및 시사점

Summary and Implications of 2025 AI Index Report

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D 연구동(B) 4층

Global R&D Center 4F 22 Daewangpangyo-ro 712beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do

www.spri.kr