



연세대학교 바른ICT연구소는 다양한 ICT 관련 사회 현상 연구를 통해 바람직한 사회적 대안을 모색합니다.  
빠른 IT보다는 빠르고 건전한 IT 문화 구축에 기여하는 세계적인 수준의 융합 ICT 연구소를 지향합니다.



## BARUN ICT Event

### 2024 경영정보 관련 학회 춘계통합학술대회 바른ICT세션 연구발표 소개

지난 5월 30일과 31일, 연세대학교 신촌캠퍼스 대우관에서 2024 경영정보 학회 춘계통합학술대회가 개최되었다. 이번 학회는 경영정보학 분야에서 최신 연구 결과와 동향을 공유하는 중요한 자리로, 많은 학자와 연구자들이 모여 활발한 논의를 펼쳤다. 학회 기간 동안 다양한 주제의 발표와 토론이 이어지며 해당 분야의 발전 방향에 대한 깊이 있는 논의가 이루어졌다.

특히 31일에는 ‘AI 리터러시 역량과 활용’과 ‘AI의 안전한 활용과 편향’이라는 두 가지 주제를 중심으로 바른 ICT 특별 세션이 편성되었다. 이 세션에서는 바른ICT연구소의 연구교수뿐만 아니라 연구조교를 맡고 있는 연세대학교 재학생들도 발표자로 참여하여, AI 리터러시의 중요성과 실제 활용 방안, 그리고 AI의 안전한 적용을 위한 다양한 기술적 접근과 사례들을 다루었다. 이를 통해 참석자들은 AI 기술의 발전과 그로 인한 사회적 영향을 깊이 있게 이해할 수 있었으며, 앞으로의 연구 방향에 대한 유익한 인사이트를 얻을 수 있었다.



2024 경영 정보 관련 학회 춘계통합학술대회의 바른 ICT 특별 세션의 발표 연구들을 소개하면 다음과 같다.

### INSIDE

#### Event

2024 경영정보 관련 학회 춘계통합학술대회 바른ICT세션 연구발표 소개

1

#### Research

국정화페론의 관점에서 다시 보는 암호화폐의 화폐성

4

#### AI Trend

‘AI 수사관’의 딜레마: 수사의 효율성과 개인정보보호

8

## 바른 ICT 세션 1. AI 리터러시 역량과 활용

### AI 리터러시 역량과 활용이 개인정보보호 인식에 미치는 영향

김현정 연구교수, 이정현 연구조교, 문지원 연구조교

연세대학교 바른ICT연구소

AI에 대한 대중의 관심과 활용이 폭발적으로 증가하고 있다. AI 활용 증가는 AI 훈련과 활용 과정에서 생기는 개인정보 침해 우려를 증가시켰다. AI 리터러시는 개인 간에 격차가 있으며, 이러한 격차는 AI 활용과 확산의 저해 요인이 될 수 있다. 본 연구는 AI 리터러시가 AI 활용의 저해 요인의 하나인 프라이버시 우려를 완화시키는지를 구조방정식 모델을 이용해 분석했다. 또한, 이용자들이 느끼는 테크노포비아의 조절 효과를 살펴보았다. 분석 결과, AI 리터러시가 높은 경우, 프라이버시 우려 또한 높은 것으로 나타났으며, 테크노포비아는 부(-)의 방향으로 조절하는 것으로 나타났다. 예상과 달리 프라이버시 우려가 완화되지 않은 이유에 대해서는 추가 연구가 필요하다.

### 생성 인공지능 리터러시 척도 개발 연구

노환호 연구교수

연세대학교 바른ICT연구소

ChatGPT와 함께 생성 인공지능 시장이 활성화되어 다양한 기술의 개발과 새로운 서비스가 등장하고 있다. 백만 이용자를 달성하기까지 약 5일의 시간밖에 걸리지 않았으나, 2023년 미국 시민을 대상으로 한 조사에 따르면 ChatGPT를 들어보지 못한 성인이 절반이 넘으며 실제 이용자 수는 전체 인구 대비 약 30% 수준에 머물고 있다. 실제 서비스 이용 확산을 위해서는 서비스 이용과 관련된 리터러시 수준을 확인하는 것이 필요하다. 또한 생성 인공지능 리터러시는 인공지능에 대한 이해를 넘어 활용 및 평가의 영역을 확인하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 이를 고려한 측정도구 문항을 개발하고 타당화를 위한 모형 검증을 수행하고자 했다.

### 마이데이터 서비스와 개인정보제공 이용 결정 요인 탐색

김현정 연구교수, 최정우 연구조교, 권수현 연구조교

연세대학교 바른ICT연구소

본 연구는 마이데이터 서비스의 활용과 확산을 위한 요인을 분석했다. 가치기반수용모델과 프라이버시 계산이론을 통합해, 지각된 가치와 지각된 프라이버시를 매개로 프라이버시 우려, 지각된 유용성, 신뢰, 개인혁신성이 개인정보 제공 의도에 미치는 영향을 조사했다. 연구 결과, 지각된 유용성, 신뢰, 개인혁신성은 개인정보 제공 의도에 긍정적인 영향을 미쳤고, 프라이버시 우려는 부정적인 영향을 미쳤다. 또한, 지각된 가치와 지각된 프라이버시가 개인정보 제공 의도에 중요한 매개 역할을 하는 것으로 나타났다. 마이데이터 서비스는 현재 금융 분야에서 시작되어, 향후 공공 및 일반 분야로 확장될 예정이다. 성공적인 확산을 위해서는 이용자의 프라이버시 우려를 완화하고 신뢰를 구축하는 것이 중요하며, 이를 위해 철저한 개인정보 보호 정책 수립과 효과적인 홍보가 필요하다.

### 맞춤형 제품 생산에 AI 추천시스템 도입의 타당성 분석

임희주 연구교수

연세대학교 바른ICT연구소

고객 맞춤형 제품은 고객이 웹 기반의 제품 설계 툴킷으로 제품을 직접 설계한다. 맞춤형 제품이 고객의 기대와 일치할 가능성이 낮으면 기업의 이윤에도 불리한 영향을 미칠 수 있는데, AI 추천시스템은 불확실성을 높게 지각하는 고객에게 니즈에 부합하는 완성품을 추천해 최적의 선택을 지원한다. 하지만, AI 추천시스템 활용에 있어 기술비용의 문제를 간과할 수 없다. 본 논문은 AI 추천시스템의 기술비용을 고려한 분석적 모형을 통해 맞춤형 제품 생산의 AI 추천시스템 도입이 기업과 고객에게 타당한지 분석한다.

## 바른 ICT 세션 2. AI의 안전한 활용과 편향

### AI 환경에서의 개인정보 권리

노병규 교수

연세대학교 개인정보정보 혁신인재양성사업단

2016년 MS의 테이, 2020년 스캐터랩 이루다까지 AI 서비스는 현실 환경과의 간극을 극복하지 못하고 실패했으나, 최근에는 다양한 AI 서비스들이 성공적인 모습을 보이고 있다. 그러나 이런 현실의 이면에는 훈련용 데이터 수집 과정에서 동의 요건을 충족했는지 의문이 제기되고 있다. 또한 AI 서비스 과정에서 개인정보 노출 시 열람권, 잊힐 권리 등 정보 주체의 권리 행사에 따른 후속 조치가 기존과 매우 다른 형태를 보이고 있기에, AI 서비스에서 발생할 수 있는 개인정보 권리 행사의 문제점과 향후 논의해야 할 주제에 대해 알아본다.

### 생성형 AI 알고리즘에 의해 조정되는 정치적 편향성 탐색

정미정 연구교수

연세대학교 바른ICT연구소

2024년도는 전 세계 약 49%의 인구를 대표하는 최소 64개국에서 총선이 예정되어 있다. 이에 인공지능 기술이 정치적 의사결정 과정에 미치는 영향에 대해 많은 관심이 집중되고 있다. 최근 연구에 따르면 ChatGPT와 같은 생성형 인공지능 기술에 의해 개인들의 정치적 편향성이 강화되고 있다. 실제로 다수의 선행연구는 언어의 미묘한 차이가 개인의 인식과 태도, 믿음에 미치는 영향에 대해 보고하고 있다. 이에 본 페이지는 인공지능 기술이 어떻게 정치적 편향성을 강화 혹은 약화하는지 탐색한다. Kitschelt's(1994, 2003) coordinate system of political preferences와 Pew Research Center's(2021) Political Typology를 대한민국의 맥락에 맞게 수정한 프롬프트를 바탕으로, 3가지 생성형 AI 툴(ChatGPT4-O, Gemini Advanced 및 Claude 3.0 OPUS)이 생성하는 답변을 주제분석방법으로 분석해 생성형 AI 알고리즘이 정치적 편향성을 어떻게 조정하는지 탐색하고자 한다.

### 속련편향적 AI 발전의 경제적 함의: 기술이 모두를 위한 것이 되기 위해

이건우 연구교수

연세대학교 바른ICT연구소

최근 AI의 발전이 중장기적으로 인간의 일자리를 대체하고, 따라서 임금불평등을 야기할 것이라는 우려가 많다. 이는 AI 확산이 속련편향적 기술 진보이며, 궁극적으로 비숙련 노동자들에게는 불리한 결과를 초래할 것이라는 가설과 맥이 닿는다. 본 발표에서는 주로 한국의 AI 발전 및 불평등 현황을 살펴보고 이와 같은 가설이 부합하는지 간략히 논의한다. 이와 더불어 최근 데이터는 아직 그러한 우려를 뒷받침하지 않음을 보이고, 다만 ICT 자본이 노동을 대체할 가능성에 대한 더 많은 연구가 필요함을 주장한다. 끝으로 AI 발전과 같은 기술 진보의 방향이 사회의 선택에 의해 좌우된다는 아세모글루의 주장을 환기하고, AI와 인간이 서로 보완해 더 나은 결과를 얻기 위한 정책적 고민이 필요함을 지적한다. 🌐

## 국정화폐론의 관점에서 다시 보는 암호화폐의 화폐성

이건우 연구교수

연세대학교 바른ICT연구소

“화폐의 혼은 그 재질이 아니라, 그 사용을 결의한 법질서에 깃들어 있다.”

Knapp, G. F., 『화폐의 국가이론 Staatliche Theorie des Geldes』

이 글은 암호화폐가, ‘화폐’라는 명칭을 달고 있음에도 불구하고 왜 여전히 특정 국가가 발행하는 화폐단위로 그 가치가 표현되는지에 대한 의문을 다룬다. 암호화폐를 옹호하는 이들의 주장처럼 이것이 가진 장점(탈중앙화, 익명성, 안정성 등)에만 집중한다면, 경쟁력에서 밀린 법정화폐는 궁극적으로 소멸의 길에 들어설 것이다. 하지만 사람들은 암호화폐 1단위가 몇 ‘원’인지에 관심을 갖는다. 이는 암호화폐가 화폐의 중요한 기능 중 하나인 ‘가치척도(numeraire)’로서의 기능을 수행하고 있지 못함을 함의한다. 국정화폐론(Charlism)의 관점에서 이 현상을 간략히 논하고자 한다.

### 국정화폐론의 핵심 주장

우리는 주권국가(sovvereign country)가 발행한 화폐를 법화(fiat money)라고 부른다. 그런데 아무리 주권을 가진 국가라 하더라도 자신들이 만든 돈을 시민들에게 강제할 수는 없다. 이것이 화폐가 되기 위해서는 사람들이 자발적으로 수용해야 한다. 그리고 이와 같은 화폐수요가 조세를 부과하는 권력과 국가의 법질서로부터 기인한다는 것이 국정화폐론의 핵심 주장이다.

주권국가에서 거주하고 있는 모든 이들은, 국가에 대해 세금이든 벌금이든 조금씩 채무를 지고 있기 마련이다. 그런데 국가는 자신들이 발행한 증표(charta)를 이들에게 내주면서 민간의 생산능력 또는 상품에 대한 소유권을 획득할 때 다음과 같이 약속한다. 해당 증표를 가지고서 국가에 대한 조세의 의무 등을 청산하고자 할 때 국가가 이를 반드시 수취하겠다’는 약속 말이다. 조세에 대한 의무를 피하기가 매우 까다로운 정도로 정부의 권력 질서 및 행정체계가 확실할 때, 이러한 정부의 약속을 사람들은 수용한다. 이 때 비로소 주권국가 발행한 증표에 대한 수요가 발생하고, 그 증표는 해당 국가에서 교환 및 지불수단이자 가치를 측정하는 척도가 된다. 국정화폐론의 관점에서 볼 때 화폐는 궁극적으로 국가의 권력과 불가분한 것이다.

물론 화폐가 국가의 통제 아래에 있다는 사실을 비판적으로 보는 이들이 많다. 국가가 자의적으로 화폐를 발행할 경우, 해당 법정화폐의 가치는 안정적일 수 없고 결국 거래의 안정성은 침해될 것이기 때문이다.

### 암호화폐의 특징: 화폐 발행 권한의 개인화

케이시-비나(2017: 18)는 블록체인에 기초한 암호화폐 설계 및 활용에 담긴 정신을 다음과 같이 설명한다. “이 기술의 핵심은 화폐와 정보의 지배력을 소수의 강력한 엘리트층으로부터 그 네트워크에 속한 모든 이들에게 이양하며, 그들의 자산과 능력을 되찾게 할 수 있다는 데 있다.” 암호화 기술과 분산장부 등의 방식은 결제를 매개할 은행 또는 중앙은행을 필요로 하지 않고, 더 나아가 이들로 인한 정보 왜곡을 방지할 수 있다는 것이다. 이런 장점에 기반해 암호화폐는 탈중앙화를 통해 개인들에게 화폐 발행의 권한을 돌려줄 수 있다고 일컬어진다.

이렇듯 암호화폐의 비판적 정신과 이를 뒷받침하는 블록체인 기술은 큰 잠재성을 지니고 있으나, 그럼에도 암호화폐를 통한 탈중앙화가 순탄치는 않을 것으로 보인다. 우선 한국은행(2018)은 개방형 블록체인 암호화폐 시스템의 주요한 문제점으로, “다수가 시스

템 운영에 참가하기 때문에 참가자 간 이해 상충 차이를 조정하는 데 한계가 있다”는 점을 지적한다. 한편 민병길과 박원익(2019)은 “지금까지 등장한 주요 블록체인 암호화폐의 가장 큰 문제점은 화폐의 가치를 ‘사회적 신용’이 아닌 ‘희소성’에 둔다”는 점에 주목하며, 이로 인해 현실의 화폐제도보다 더 불안정할 수 있다고 주장한다.

실제로 수많은 암호화폐의 (원화로 표시된) 가치는 변동성이 매우 크다. 따라서 일상의 많은 물건들이 암호화폐 단위로 평가될 날은 아직 요원해 보인다. 더욱 큰 문제는 암호화폐가 여전히 가치척도로서의 기능을 수행하지 못하고, 도리어 자신들이 법화(\$, ₩ 등)로 평가되고 있다는 점에 있다. 많은 사람들이 1단위의 비트코인이 몇 원인지를 알고 싶어하고, 시세차익을 노리고 암호화폐 거래에 뛰어들고 있다. 암호화폐 가치의 변동성은 더욱 커지는 상황에서, 암호화폐 거래를 통해 사람들이 목표로 하는 것은 더 많은 ‘법정화폐’를 손에 넣는 것이다. 이는 암호화폐가 법정화폐를 대체할 것이라는 주장의 가능성을 무색케 한다.

한글명 ↕	현재가 ↕	전일대비 ↕	거래대금 ↕	한글명 ↕	현재가 ↕	전일대비 ↕	거래대금 ↕
★ - 비트코인 BTC/KRW	81,044,000	-2.94% -2,455,000	1,109,204백만	★ - 비트코인 BTC/KRW	89,200,000	+0.45% 396,000	367,947백만
★ - 이더리움 ETH/KRW	4,108,000	-3.39% -144,000	194,873백만	★ - 이더리움 ETH/KRW	4,327,000	+0.44% 19,000	81,225백만
★ + 비트코인캐시 BCH/KRW	585,500	-3.62% -22,000	39,627백만	★ - 비트코인캐시 BCH/KRW	666,000	+0.27% 1,800	31,011백만
★ - 솔라나 SOL/KRW	182,600	-5.17% -9,950	202,755백만	★ - 솔라나 SOL/KRW	216,950	+1.02% 2,200	175,527백만
★ - 에이브 AAVE/KRW	117,250	-2.13% -2,550	3,069백만	★ - 에이브 AAVE/KRW	123,950	+0.32% 400	2,097백만
★ - 비트코인에스브이 BSV/KRW	80,900	-3.90% -3,280	10,007백만	★ - 비트코인에스브이 BSV/KRW	89,960	+0.74% 660	8,456백만

<여전히 ₩ 등의 법화 단위로 표현되는 암호화폐의 가치(2024.5.2과 5.7의 동향)>

### 법질서(Rechtsordnung) 에 기반을 둔 암호화폐를 상상해보기

암호화폐의 가능성은 적지 않다. 이는 누구도 부정할 수 없는 사실이다. 블록체인은 암호화 기술을 통해 거래의 보안성을 높여주며 이는 금융 산업에서의 부정 행위 방지에 기여한다. 또한 분산된 네트워크를 통해 데이터를 저장하므로 거래 시스템의 내구성을 더 높일 수도 있다. 하지만 암호화폐는 여전히 명칭만 화폐일 뿐, 국가의 법질서 및 제도에 기반을 두고 있지 않음으로써 또 하나의 투기의 대상으로만 부각되고 있는 것 같아 우려스러운 부분이 없지 않다. 국정화폐론이 화폐의 본질을 국가의 법질서와 권력에서 찾는 데에서 힌트를 찾아 암호화폐의 장점을 살리면서도, 동시에 부작용을 줄일 수 있도록 암호화폐의 (물론 탈중앙화라는 장점은 어느 정도 포기해야 하지만) 법질서로의 내부화를 고민해야할 시점이 아닐까. 🌐

[1] 민병길, 박원익. (2019). 현대화폐이론(MMT)의 재구성을 통해 본 비트코인의 설계사상과 그 한계. 사회경제평론, 32(3), 73-121.  
 [2] 케이시, 마이클 J., 비나, 폴(유현재·김지연 역). (2017). 『비트코인 현상, 블록 체인』, 미래의 창.  
 [3] 한국은행. (2018). “암호자산과 중앙은행”, 서울.  
 [4] Knapp, G. F. (1973). The State Theory of Money, New York: Augustus, M. Kelly.

## 경영자는 누구를 위해, 그리고 무엇을 위해 기업을 경영해야 하는가?

조신 객원교수

연세대학교 바룬ICT연구소

글로벌 금융위기 이후 자본시장 및 대기업들은 여러 곳에서 쏟아지는 비판에 사면초가가 되었다. 그리고 자본주의 체제가 심각한 위기에 빠진 것은 주주가치 극대화만을 추구하는 주주 자본주의(shareholder capitalism) 때문이므로, 이제는 주주만이 아니라 기업과 관계된 모든 이해관계자의 이익을 고려하는 이해관계자 자본주의(stakeholder capitalism)를 새로운 목표로 받아들여야 한다는 견해가 강력하게 대두되고 있다.

이해관계자의 이익을 배려하자는 데 이견이 있을 수 없다. 그러나 “더 높은 수익률을 위해 ESG 투자를 한다.”라는 세계 최대의 자산운용사인 블랙록 CEO 래리 핑크가 생각하는 이해관계자 자본주의와, “기업의 목적은 주주가 아니라 이해관계자 이익을 충족시키는 데 있다.”라고 주장하는 극단적 이해관계자 자본주의 주창자의 견해가 같은 것인지 혼란스럽다.

특히 경영자들은 불과 얼마 전까지만 해도 기업은 모름지기 이윤, 즉 주주가치 극대화를 해야 한다고 믿고 살아왔다. 노벨 경제학상 수상자인 밀턴 프리드먼이 1970년 ‘뉴욕타임스 매거진’에 기고한 “기업의 사회적 책임은 이윤 극대화다.”라는 글은 수십 년간 기업이론 연구와 실제 기업 경영에 지침 역할을 해왔다. 그러나 최근 이해관계자 자본주의 바람이 불면서 그의 주장은 폐기돼야 마땅한 구시대 이론으로, 심하면 조롱의 대상으로까지 취급받는 형편이 되었다. 이런 형편이 되었으니, 자신들의 경영 목표를 무엇으로 바꿔야 하는지 헷갈릴 뿐이다. 그리고 이해관계자와 주주, 또는 이해관계자 간 이해 충돌이 발생하면 어떤 선택을 해야 할지, 이런 질문들이 꼬리를 문다.

### 다양한 이해관계자 자본주의 스펙트럼

이해관계자 자본주의는 다양한 스펙트럼을 가지고 있지만 크게 두 개 버전으로 나눌 수 있다. 첫째 버전은 ‘도구적(instrumental)’ 이해관계자 자본주의라고 불리는데, 이 버전의 핵심은 기업의 장기적 주주가치 극대화를 위해 경영자가 이해관계자 이익을 잘 배려해야 한다는 주장이다.

사실 이해관계자들에게 ‘합당한’ 보상을 하는 것은 자본주의 기업들이 원래부터 추구하는, 또는 추구해야 하는 바이다. 기업들은 장기 이윤 극대화를 위해 소비자 가치 창출, 우수 인력 확보, 질 좋은 납품기업 확보에 노력을 기울여야 한다. 불량 제품을 생산하거나 노동력을 착취해 단기적으로 이익을 낸 기업들도 있었지만, 이들은 장기적으로는 시장에서 퇴출당할 수밖에 없다.

물론 실제로, 특히 지난 20~30년간, 극단적인 주주 자본주의를 추구하는 과정에서 단기 실적주의가 득세했고, 자본시장과 경영자들이 이해관계자 이익을 침해하면서라도 단기 이윤을 극대화하는 사례가 일반화되었던 것이 사실이다. 그러나 이는 주주 자본주의의 이상적인 모습과 거리가 멀고 기업의 장기적 경쟁력을 훼손하는 근시안적인 태도다.

이런 점을 고려할 때 도구적 이해관계자 자본주의는 주주 자본주의의 개선 방향과 크게 다르지 않다. 따라서 기업 목표는 여전히 주주가치 극대화이며, 다만 이해관계자를 배려하지 않고는 이 목표를 달성할 수 없다는 인식이 분명하게 드러난다는 점에서 기존의 주주 자본주의와 다르다.

한편 도구적 이해관계자 자본주의는 주주가치 극대화에서 주주후생 극대화로 기업 목표가 바뀌어야 한다는 이론적 진화와 맥을 같이 한다. (바룬ICT연구소 뉴스레터 2024년 4월호 참조) 이 이론에 따르면, 주주들이 이윤은 조금 덜 내더라도 환경·사회 문제에 더

적극적으로 나설 것을 기대한다면 그 기업의 목표는 이윤 극대화가 아니라 주주후생(=효용) 극대화로 바뀌어야 한다. 이는 이해관계자 가치를 기업 경영에 녹여 넣는다는 점에서 이해관계자 자본주의가 추구하는 바와 같다.

이에 비해 둘째 버전인 ‘다원적(pluralistic)’ 이해관계자 자본주의의 핵심은 이해관계자 이익 그 자체를 기업 목표로 받아들여야 한다는 주장이다. 이 주장에 따르면 기업 경영자는 주주 포함, 모든 이해관계자 가치의 합을 극대화해야 한다. 따라서 다른 이해관계자 이익이 크게 늘 수 있다면 주주 이익을 다소 희생하는 선택을 해야 한다.

그러나 다원적 이해관계자 자본주의는 이론이나 실행에 있어서 적지 않은 이슈들이 있다. 첫 번째로 대두되는 실행상의 이슈는 다양한 이해관계자의 이익을 어떻게 만족시킬까 하는 문제다. 여러 이해관계자 중 누구 이익에 우선순위를 부여할 것인지, 더욱이 이해관계자 간의 이익이 충돌되는 경우 어떻게 할 것인지 문제는 기업 결정에 큰 부담을 안겨준다.

둘째, 다원적 이해관계자 자본주의 옹호론자들은 주주가 기업의 주인이라는 주장이 잘못되었고, 따라서 경영자는 ‘고용주’의 이익(=이윤 극대화)을 위해 일해야 한다는 주장도 틀렸다고 말한다. 그러나 1980년대 이후 기업이론에서는 주주를 기업의 소유주로 볼 것인지 따지지 않는다. 이 이론에 따르면 기업은 이해관계자들 간 계약의 집합체인데, 이 계약에서 주주를 제외한 다른 참여자들에게는 미리 정한 금액을 지급하기로 약속하고, 주주는 기업 성과에 따라 나머지 금액을 이윤으로 가지며, 경영자를 임명할 권한을 갖는다. 이렇게 볼 때, 주주는 기업의 소유주가 아니기 때문에 기업이 이윤 극대화를 위해 움직이지 않는다는 주장은 잘못이다. 주주는 여전히 이사와 최고경영자를 임명할 권한을 가지고 있다. 임명권자인 주주로서 최고경영자가 이윤 극대화를 위해 행동하리라고 기대하는 것은 무리가 없다.

마지막 이슈는 기업지배구조에 관한 것이다. 주주 자본주의에서는 당연히 주주와 이사회가 의사 결정권을 갖는다. 그러나 다원적 이해관계자 자본주의 옹호론자들은 다른 견해를 가지고 있다. 즉, 기업 목표가 모든 이해관계자 가치의 합을 극대화하는 데 있으므로, 의사결정을 주주에게만 맡기면 안 되고 모든 이해관계자들이 의사결정에 참여해야 한다는 주장이다. 노조 대표가 이사회에 참여해야 한다는 주장이 대표적인 예다. 이처럼 다원적 이해관계자 자본주의를 받아들이면 기존의 지배구조도 근본적인 변화를 겪게 된다.

### 지속가능한 경제 체제를 위하여

두 버전의 이해관계자 자본주의는 모두 ‘자본주의’ 체제를 전제로 하고 있다. 그러나 다원적 이해관계자 자본주의의 주장대로라면 자본주의 체제를 떠받치는 핵심 주체인 주식회사라는 형태의 계약이 존재할 수 있을지 의문이다. 주주에게 자신의 몫은 지속적으로 줄어들고 의사 결정권도 없는 계약을 받아들이라고 한다면, 과연 이런 계약에 자발적으로 참여할 주주가 있을까? 기업은 주주의 능동적인 역할을 전제로 하는 것인데, 결국 이런 계약은 받아들여지지 않을 것이고, 그 기업은 깨지는 것이다.

이해관계자 자본주의의 강도가 어느 정도건, 기존 자본주의의 문제점을 개선하자는 건 공통적이다. 기업이 장기 이윤을 중시하고, 다른 이해관계자와 기업 성과를 공유하자는 방향도 공감할 수 있는 내용이다.

프리드먼은 신자유주의의 화신처럼 비치고 있지만, 그가 주장하는 이윤 극대화는 당연히 장기적인 이윤 극대화다. 이 사실을 받아들이면, 기업의 지속가능성을 위해 이해관계자 이익을 챙기는 행동도 주주가치 극대화와 합치한다는 결론에 도달할 수 있다. 더 나아가, 프리드먼은 기업이 이해관계자 이익을 챙기는 것에 반대하지 않았다. 다만 주주들이 그런 결정을 내려야지, 정부나 정치권이 주주에게 이윤 극대화 이외의 목적을 강요하지 말아야 한다는 게 그의 주장이다. 과도한 이념 논쟁에 매달리지 않는다면 프리드먼과 이해관계자 자본주의는 화해할 수 있다. 🌈

## ‘AI 수사관’의 딜레마: 수사의 효율성과 개인정보보호

박채린 인턴

연세대학교 바른ICT연구소

범죄 발생을 예측해 범죄자를 사전에 체포하는 Precrime 시스템, 사람들의 모든 말과 행동을 감시하는 빅브라더. 소설을 통해서나 상상해보았던 철저한 감시 체계는 AI의 등장과 함께 현실에서도 실현되고 있다. 한국의 범죄 위험도 예측분석 시스템 ‘프리카스(Pre-CAS)’, 미국의 예측 치안유지 활동 ‘프레드폴(PREDictive POLicing)’, 중국의 실시간 영상 감시 시스템 ‘스카이넷(Skynet)’, 영국의 라이브 안면인식 기술(LFR) 모두 AI를 기반으로 한 감시 및 수사 체계이다. 범죄 수사 과정에서 AI의 도입은 수사의 효율성과 범죄율 감소 측면에서 긍정적인 효과를 가져오고 있으나, 개인정보유출과 사생활 침해에 대한 우려 또한 높아지고 있는 것이 현주소이다.

AI가 범죄 수사에 사용된 국내 최초의 사례는 2018년 ‘서울특별시 민생사법경찰단’의 불법 대부업체 단속 수사다. 인터넷상의 불법 대부업 광고 게시물을 적발하기 위해 인공지능 알고리즘을 활용했다. ① 웹 크롤링(web crawling)을 통한 온라인 광고물 수집, ② BPE(Byte Pair Encoding) 알고리즘에 기반한 WPM(Word Piece Model) 모델을 통한 단어 분리, ③ 학습 알고리즘을 통한 불법 대부업과의 관련성 여부 판단의 과정을 거쳐 불법 콘텐츠를 분류하고 불법 게시물에 포함된 정보를 데이터베이스화 했다[1]. AI 분류 알고리즘의 정확도는 수작업 방식보다 높은 수준인 82%에 달했으며, 같은 방식의 수사를 통해 2019년 4월 200억원대 다단계 업체가 적발되기도 했다[2].

그러나 2019년 5월, 개인정보보호위원회에서는 AI를 활용한 해당 수사 과정이 「개인정보보호법」(개인정보의 수집·이용) 제15조 제1항에 위반된다는 결정을 내린다[3]. AI 수사관이 온라인에 공개된 상태인 게시물을 수집·이용했다라도 해당 행위에 관해 정보 주체의 동의를 있다고 볼 수 없고, 수사 또는 입건 전 단계에서 불심 검문과 같은 형태로 진행된 적발 과정에서 법적 근거는 특별한 명분이 없다고 판단한 것이다. 위원회의 결정과 같이 ‘AI 수사관’은 다수의 인권 침해적 문제점을 갖는다. 방대한 데이터 수집 과정에서 정보 주체의 사전 동의 원칙을 구현하기가 현실적으로 불가능하고 수사기관이 의도하지 않은 범위까지 수집 대상이 확장될 수 있다. 인간에 의해 만들어진 알고리즘은 사회의 편견을 답습해 선별적으로 정보를 수집하고 차별적인 결론에 도달할 가능성 또한 존재한다.

개인정보보호위원회의 결정 이후에도 AI 수사관은 경찰 및 검찰 수사 과정의 많은 부분에 도입되어 활용되고 있다. 성폭력 피해자 지원을 위한 해바라기 센터와 전국 시도 경찰청에서는 ‘AI 조서 시스템’을 활용하고 있다. 전화통화 녹취 파일 분석과 피해자 진술 등 범죄 사실 조사 과정에서 AI가 음성인식을 통해 비정형자료를 데이터베이스화한다[4]. 검찰에서는 머신러닝을 활용한 뇌파 분석 기법을 개발해 강력범죄수사에 도입하기로 했다. 범행 장소, 도구 등을 제시한 뒤 뇌파 변화를 측정해 범인과 참고인, 단순 목격자를 구분할 수 있는 기술이다[5]. 딥페이크를 활용한 허위사실 유포, 선거 범죄, 성착취물 범죄에 대응하기 위한 딥페이크 탐지 소프트웨어가 개발되기도 했다. 서양인 위주 데이터로 구성되어있는 해외 모델과 달리 한국인 및 아시아 계열 인종 데이터 학습이 이루어져 한국인 대상 페이스 스왑(Face Swap) 여부를 약 80%의 정확도로 탐지한다[6]. 수사의 효율성을 상당 수준 높여 업무 과다 현상 및 수



사 지연을 해소할 수 있다는 점 덕분에, AI 기술의 활발한 연구와 도입이 진행되고 있다.

이에 반해 수사 과정에서 AI의 도입으로 인한 문제점 분석과 규범 마련에 대한 논의는 미진한 실정이다. ‘AI 수사관’은 범죄 수사 자체에 인권 침해적 성격이 내재되어 있는 것과 더불어 AI 활용으로 인한 개인정보자기결정권 침해 가능성 또한 있기에, 이와 관련한 보다 신중한 논의가 필요한 오늘이다. AI 안전성 평가를 의무화한 미국 정부의 행정명령, AI를 위험도에 따라 분류하고 각 위험 수준에 비례하는 의무를 규정한 유럽연합의 ‘인공지능법(AI Act)’ 등을 참고해, ‘AI 수사관’에 대한 한계와 감시 체계를 규범으로써 명확히 규정해 나가야 할 것이다. 🤖

[1] 홍지은 and 이동희. (2022). 개인정보를 이용한 인공지능 알고리즘과 범죄 수사 - ‘AI 수사관’에 대한 「개인정보보호법」 위반 결정을 중심으로 -. 형사정책, 34(2), 43-73.

[2] 박진영, “200억 원대 다단계 업체 적발, ‘AI 수사관’이 큰 역할”, KBS News, 2019.4.4. <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=4173258&ref=D> (2024.4.10 최종접속)

[3] 개인정보보호위원회, 서울시 민생사법경찰단의 직무수행을 위한 개인정보 처리에 관한 건, 2019.5.27.

[4] 최광민, ““대화형 인공지능, 범죄 수사 효율 높인다”...스켈터랩스, 경찰청 'AI 조서 시스템' 고도화”, 인공지능신문, 2024.1.22. <https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=30089> (2024.4.10 최종접속)

[5] 장은지, “[단독]“범인 뇌속의 증거 추적”... 檢, AI 활용 뇌파분석 수사법 개발”. 동아일보, 2023.12.26. <https://www.donga.com/news/Society/article/all/20231226/122772689/1> (2024.4.10 최종접속)

[6] 박현진, “경찰청, '딥페이크 탐지 AI' 개발...선거범죄 및 합성성착취물 범죄 등에 적극 대처”, 인공지능신문, 2024.3.5. <https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=30527> (2024.4.10 최종접속)

## 새 연구교수 이건우 박사 소개



이건우 연구교수는 고려대학교 식품자원경제학과를 졸업한 뒤 서울대학교 경제학부에서 포스트 케인지언(Post-Keynesian) 성장이론에 대한 실증 연구로 석사학위를 취득했습니다. 이후 국제노동기구(International Labor Organization) 연구부서에서 국가별 소득 불평등과 경제 성장에 관한 보고서를 작성하며 약 6개월간의 인턴 과정을 거쳤고, 피에로 스라파의 생산가격이론을 원용해 불비례 경제위기를 실증하는 박사학위논문으로 고려대학교 경제학과에서 2024년 박사학위를 취득했습니다. 지금까지 발표한 논문으로는 <표권주의에 입각한 스라파 체계의 화폐적 해석>, <주권화폐, 정부 부채, 장기국채 이자율 간의 관계>, <재산세가 가구의 저축행위에 미치는 영향 분석: 세대 간 비교> 등이 있으며, 『현대 영국의 산업공황』을 번역해 출간한 바 있습니다.

현재 이건우 연구교수는 기술진보, 특히 그 중에서도 인공지능과 같은 ICT 발전으로 인한 노동시장과 거시경제 구조의 재편에 관심을 가지고 있으며, 이와 더불어 최근 심화되고 있는 정보 접근성의 불평등과 스마트폰 과의존 문제 등에 초점을 두고 연구를 진행하고자 합니다.

## 이코노미스트지 특별기고

조신 객원교수

연세대학교 바른ICT연구소

바른ICT연구소 조신 객원교수는 최근 이코노미스트지에 “이동통신 40년이 가져다 준 놀라운 변화 그리고 과제”라는 제목의 기사를 기고했다. 이 기사에서 조신 교수는 한국의 이동통신 기술의 진화 과정과 이동통신사업자의 시장점유율 추이 등을 간략히 살펴본 후, 현재 이동통신 분야에 있어 주목해야 할 도전 과제들을 꼼꼼히 짚어낸다. 우선 그는 “정보통신(ICT) 산업 생태계는 콘텐츠(C)-플랫폼(P)-네트워크(N)-디바이스(D) 네 가지 구성요소로 이뤄져 있다”며, “우리나라에서 전체 ICT 산업의 발전은 주로 네트워크가 촉발했”다고 지적한다.

그러나 한국의 ICT 산업의 발전이 빠르게 이루어졌음에도, 2010~2023년 주요 통신사업자 연평균 매출액 성장률은 제자리걸음이다. 이 현상의 근본적 원인은 ICT 산업 생태계에서 네트워크의 지위가 약화되었다는 데에 있고, 이는 스마트폰의 보편화로 인함이라는 것이 조신 교수의 진단이다.

앞으로 6G/AI 시대에 이동통신사업자가 맞이할 기회이자 도전 과제로서 조신 교수는 크게 세 가지를 꼽고 있다. ① AI를 통한 본업의 혁신, ② 6G를 활용한 매출액 증대 제고, ③ 네트워크 이외의 기반 기술로 사업 영역의 확장. 기사 말미에서 그는 ICT 생태계를 이루는 축으로서 네트워크의 중요성을 지적할 뿐만 아니라 정부의 역할 또한 강조하며 말을 마친다. “정부는 소비자 후생을 증대하면서도 통신사업자의 투자 유인을 보장하는 정책을 펴야 할 과제를 안고 있다.”

정리 | 연세대학교 바른ICT연구소 이건우 연구교수

<https://economist.co.kr/article/view/ecn202404300008>

## 인공지능의 법적 규제를 위한 프레임워크

김나연 리포터

Global Student Reporters and Researchers

연세대학교 문화디자인경영 전공

2023년 3월에 벨기에 남성이 인공지능 챗봇과 대화를 나눈 후 스스로 목숨을 끊는 사건이 있었다. 언론 보도에 따르면[1], 그는 이후 변화의 위험성에 관해 엘리자라는 사람과 대화를 나누었고, “지구를 구하기 위해” 자신을 희생하라는 조언에 따랐다[1].

조지 워싱턴 대학교의 로스쿨 교수인 조너선 터리(Jonathan Turley)는 동기 변호사로부터 챗GPT에 “성범죄 전력이 있는 미국 법학자를 지명하라”라는 메시지를 전달받고 충격을 받았다. 챗GPT는 “터리 교수가 2018년 3월에 학생들과 알래스카 여행 중 한 학생을 상대로 성범죄를 저질렀다”라는 매우 구체적인 허위 답변을 만들었으며, 심지어 2018년 3월 워싱턴포스트 기사에 허위 링크까지 만들어 자신의 진술을 뒷받침했다[2].

이러한 상황들은 생성형 인공지능 사용이 만연해지며 발생했고, 때로는 사람을 흉내 내는 인공지능을 실제 사람과 구별하지 못하거나 챗GPT 자체가 개인에 대한 잘못된 정보를 일방적으로 제공해 생겼다. 이러한 다양한 사례들은 대화형 인공지능 서비스가 일상 생활에 얼마나 내재해 있는지 보여준다. 결과적으로 입법자와 정책 입안자들은 인공지능을 실제 사람으로 인식하려는 심리적인 경향, 인공지능 산출물의 알고리즘적 오보, 범죄에 대한 적극적인 인공지능의 활용 등으로 인해 발생할 수 있는 문제들에 대한 합법적이고 제도적인 해결책을 마련해야 한다.

한국 대검찰청(SPO)에서 2023년에 발간한 논문, “생성형 인공지능(AI) 시스템 규제 방향에 관한 입법 연구 - ChatGPT와 같은 생성형 AI 시스템의 창작물에 대한 공개 및 투명성 의무를 중심으로”에 따르면, 제21회 국회에 총 13건의 인공지능 관련 법안이 발의되었다. 하지만 이미 기존에 존재한 인공지능과는 다른 특성을 고려한 별도의 규제 방안을 마련한 유럽연합과 미국과는 다르게, 우리나라에서는 생성 역량을 구체적으로 고려한 법안을 찾기 어렵다. 다수의 법안은 인공지능을 금지/높은/낮은 위험도로 분류했으며, 생성형 인공지능은 높은 위험도로 분류가 되지 않았다. 따라서 법안이 상정한 “위험 평가, 관리 및 감독, 통지”의 의무를 적용받지 않는다.

저자들에 의하면 생성형 인공지능 시스템의 오용을 방지하기 위해 별도의 종류로 분류하는 것이 필요하며, 관련 문제 상황을 바탕으로 발생할 수 있는 위험의 정도나 유형에 따라 세분화해 규제의 대상으로 삼고, 적절한 제재를 통해 실효성을 확보하는 것이 필요하다. 하지만 기계 학습 알고리즘의 규제 자체에 관해서는 기술적 발전과 알고리즘의 특성 등과 관련된 다양한 요소에 관한 충분한 토의가 필요하다. 지금으로서는 알고리즘을 당장 바로 규제하는 것보다는 생성형 인공지능에 대한 안전장치를 마련하고 효과적인 실행 방안을 검토하는 것이 필요하다. 🌐

번역 | 연세대학교 바른ICT연구소 김예은 인턴

[1] Cost, B. (2023, March 30). Married father commits suicide after encouragement by AI chatbot: widow. New York Post. <https://nypost.com/2023/03/30/married-father-commits-suicide-after-encouragement-by-ai-chatbot-widow/>

[2] Verma, P; Oremus, W. (2023, April 5). What happens when ChatGPT lies about real people? Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/04/05/chatgpt-lies/>

## 인공지능과 패션: 당신의 가장 최신 셔츠의 라이프 사이클

**Kaiulani Larson**

Global Student Reporters and Researchers

연세대학교 바른ICT연구소

기술은 효율적인 과정들을 강조하고, 가격을 낮추고, 사용할 수 있는 상품의 양을 증가시키면서 인간의 혁신을 대표했다. 새로운 옷을 사는 경험을 쉽게 할 수 있는 것도 이러한 기술의 발전 덕분이라고 할 수 있다. 하지만 의류를 생산하기 위해서 발생하는 환경적인 비용과 이를 폐기할 때 드는 대가는 만만치 않다. 이렇듯 패션 산업들이 겪는 환경적인 피해는 매우 심각하지만, 빠르게 성장하는 산업들의 피해를 경감함에 있어 새로 등장하는 인공지능 기술은 도움을 주고 있다.

“패스트 패션(fast fashion)”이라는 용어는 트렌드 사이클에서 수명이 짧은 마이크로 트렌드와 연관되어 있으며 빠른 생산과 질 낮은 의류의 전환을 명시한다. 자라, H&M, 포에버21 등이 패스트 패션의 폐해 순환을 계속 이어가게 하는 주범이다. 2005년부터 평균적인 의류 사용 기간이 36% 감소하는 현실을 보았을 때, 마이크로 트렌드는 소비자들이 구매하고 폐기하는 속도가 빨라지도록 부추긴다[1]. 상품의 제조부터 소비자들의 소비와 수명 주기의 끝까지, 산업의 모든 측면은 기후 변화라는 중대한 문제에 관여한다. 기후 변화는 지구의 모든 사람과 생명체에 영향을 주기 때문에 매우 중대한 문제이며, 기후 변화의 영향은 이미 해수면의 상승, 녹고 있는 빙하, 그리고 대중의 건강 문제 등을 통해 그 심각성이 분명히 드러났다. 패스트 패션 산업은 전 세계의 8-10%의 이산화탄소를 배출하기에 기후 변화를 야기하고 있다[1]. 매장에서 섬유 처리와 염색을 통해 예쁘게 물들여진 보라색 셔츠를 본다면, 이미 수질 오염의 20%를 패션 산업이 만들어낸 상태다[1]. 당신이 싫증이 나서 바지를 버릴 때쯤 이면 매립지에 묻거나 불에 태우면서 나머지 연간 9,200만 톤의 섬유 폐기물이 발생하고 있을 것이다. 패스트 패션의 문제점이 계속해서 대두되는 상황에서, 이러한 악영향을 줄이는데 도움이 되는 창의적이고 혁신적인 방법이 있다. 지속 가능한 패션 산업은 의류 생산의 생애 주기 전반에 걸쳐 환경을 고려한 관행을 구현함으로써 패스트 패션과 싸우고 있는 것이다. 기업들은 지속 가능 패션의 속도에 박차를 가하기 위한 채널들을 모색하고 있으며, 인공지능이 이를 위한 기회를 제공하고 있다.

인공지능은 지속 가능한 패션 기업에 있어서 희망의 등대이다. 새로운 독일 기업인 펜타토닉(Pentatonic)은 인공지능을 활용해 상품들을 지속해서 최적화할 수 있도록 도와준다. 펜타토닉은 순환 경제를 조성하는 것을 목표로 하고 있으며, 이는 상품을 재설계해 자원집약 적도가 낮고, 물질적 이용을 줄여 낭비와 오염을 낮추는 것을[2] 의미한다. 펜타토닉은 지속 가능한 재료 소싱 및 섬유 제조를 지원하는 기술을 제공한다. 이들 인공지능은 기업의 공급자 네트워크가 이하의 환경적 규제와 법을 준수하고, 친환경적이고, 윤리적으로 원천적이며, 가치 사슬의 모든 단계에서 공정하게 거래됨을 지속해서 검증한다. 원자재와 제조업에서부터 운송과 수명 종료 관리에 이르기까지 말이다. 펜타토닉은 폴리에스터와 같은 노동 집약적인 자원 활용을 줄이기 위해 더 지속적이고, 유기적이며 재활용한 재료들을 추천할 것이다. 펜타토닉의 인공지능 기술은 기업들이 환경법적 환경을 추적할 수 있도록 사용자들에게 입법 추적기를 제공하기도 한다. 이렇게 전 세계적인 법률 기관으로부터 순환 경제 입법, 행위, 그리고 규제를 모니터링하는 기능은 기업들이 빠르게 변화하는 법적 환경에 원활하게 적응할 수 있도록 돕는다. 이는 전 공급망에서 프로세스를 간소화하고, 효율성을 높이며, 기업들이 더 적극적으로 환경을 고려한 선택을 하도록 유도한다[3]. 이렇듯 인공지능 기술은 다양한 섬유의 생태발자국을 줄이고, 기업들

이 지속 가능한 관행들을 비즈니스 모델에 적용하도록 함에 있어 혁신적이다. 패션 브랜드들은 이미 기업 내에서 지속 가능한 관행들을 늘리기 위해 새로운 기술을 활용하고 있다.

구글도 공급망에 끼치는 해로운 환경적 영향을 추적하기 위한 인공지능을 개발했다. 명품 브랜드인 스텔라 매카트니(Stella McCartney)는 구글과 제휴를 맺고 브랜드에 사용된 원자재와 자원의 환경에 미치는 영향에 관한 데이터와 분석을 제공하고 있다. 구글과 스텔라 매카트니[4]는 면과 점액의 사용에 집중했다. 면은 물을 많이 쓰는 작물로 살충제와 화학적 처리가 필요한데, 이는 산업 수질 오염을 야기하며 공중 보건 문제와 생물의 다양성 감소 문제를 유발한다[5]. 두 번째 원자재인 점액은 해로운데 이는 목재 펄프 재배가 서식지 손실과 기후 변화 상승을 유발하는 산림 벌채에 기여하기 때문이다[6]. 이 인공지능은 펜타토닉과 같이 생산의 지리적 영역을 기반으로, 원재료의 다양한 환경 발자국을 이해하는 데 중요하다. 새로운 셔츠를 만들기 위해 천을 계속 꿰매고 있는 업계의 변함없는 재봉틀은, 거대한 글로벌 업계로서 패스트 패션을 더욱 확고히 한다. 기후 변화의 난제를 해결하기 위해서는 지속 가능한 패션에 대한 필요성이 강조되어야 한다. 인공지능 기술, 이를하여 펜타토닉과 구글은 공급망 과정 전반에 걸쳐 각 의복의 지속 가능성을 추적하기 위해 발전하는 기술의 새로운 개척지를 대표하고 있다. 인공지능 기술을 실행하는 것은 도덕적 의무뿐만이 아닌, 경제적 인센티브를 나타낸다. 인공지능은 비효율을 확인함으로써 데이터를 분석하고 생산과정을 최적화할 수 있어, 폐기물 및 자원 소비 감소 그리고 이로 인한 생산 가격 하락을 가능하게 한다. 더 나아가 이는 마케팅의 수단으로서 잠재력을 활용해 경제적 이익을 증진한다: 공급망 소싱이 지속 가능하다면 환경적 투명성에 대한 소비자의 요구를 충족시키는 데 사용할 수 있다.

유망한 기능에도 불구하고, 새로운 기술에는 항상 한계가 있다. 예를 들어, 원자재에 대한 데이터의 품질 부족, 가용성 및 편향 문제가 부정확한 예측이나 비효율적인 의사 결정 제안을 초래할 수 있다. 역경에 직면한 인공지능 기술은 지속 가능한 패션을 추구하는데 도움을 줄 수 있는 새로운 방법을 제공할 것이다. 당신 또한 도움이 될 수 있다. 과도한 의류 소비를 줄이고 새로운 옷을 구입하기 전에 한 번 더 생각해봄으로써 말이다. 🌱

[1] Niinimäki, Kirsi, et al. (2020, Apr). "The Environmental Price of Fast Fashion." Nature Reviews Earth & Environment, vol. 1, no. 4, pp. 189-200, <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0039-9>.  
 [2] US EPA, OLEM. (2021, Nov 3). What Is a Circular Economy? <https://www.epa.gov/circulareconomy/what-circular-economy>.  
 [3] Services • Pentatonic. (2023, Oct 2), <https://pentatonic.com/services/>.  
 [4] Candeloro, Daniela. (2020, Jan). Towards Sustainable Fashion: The Role of Artificial Intelligence --- H&M, Stella McCartney, Farfetch, Moosejaw: A Multiple Case Study, [https://www.academia.edu/62827677/Towards\\_Sustainable\\_Fashion\\_The\\_Role\\_of\\_Artificial\\_Intelligence\\_H\\_and\\_M\\_Stella\\_McCartney\\_Farfetch\\_Moosejaw\\_A\\_Multiple\\_Case\\_Study](https://www.academia.edu/62827677/Towards_Sustainable_Fashion_The_Role_of_Artificial_Intelligence_H_and_M_Stella_McCartney_Farfetch_Moosejaw_A_Multiple_Case_Study).  
 [5] Trvst. (2021, Aug 2). "Environmental Impact of Cotton from Growing, Farming & Consuming." TRVST, <https://www.trvst.world/sustainable-living/fashion/environmental-impact-of-cotton/>.  
 [6] TWOTHIRDS. (2023, Aug 8). "Why You'll Never Catch Us Using Viscose (With One Important Exception)." <https://twothirds.com/blogs/journal/why-youll-never-catch-us-using-viscose-with-one-important-exception>.

## 극지방의 해빙 손실 예측하고 기상이변 피해 예방하는 AI

Constance Lee

University of California Education Abroad Program

오늘날 세계와 인류가 직면한 기후 변화의 문제에 대응하기 위해, 연구자들은 기술과 자원을 활용해 북극과 남극의 해빙 손실, 해수면 상승 등을 예측해 왔다. 하지만 인간의 계산은 예상치 못한 상황, 편견, 또는 오류에 취약하므로 기후 과학자들은 더욱 정확하고 정밀한 시스템을 만들기 위해 AI 도구를 활용하고 있다. 앞으로의 중요한 과제는 AI를 적극 활용해 기후 변화에 대한 과학적 이해를 높이고, 문제 해결을 위한 새로운 접근 방식을 모색하는 것이다.

지구의 해수면 상승이 대표적인 기상이변이다. 지난 40년 동안 여름철 북극 해빙 면적은 절반으로 줄었으며, 이는 영국 면적의 약 25배에 해당하는 면적이 사라진 것과 같다. 그리고 현재 빙상은 매년 약 1,150억 톤의 속도로 감소하고 있다[1]. 빙하가 녹으면 해안 침식이 악화하고, 해양 온도가 상승하며, 해일이 심해지는 경향이 있다. 이는 결국 더욱 빈번하고 심각한 해안 홍수로 이어진다[2]. 이에 따라 인간과 동물의 생태계 환경이 줄어들게 될 것이다. 예를 들어, 북극의 이누이트 민족은 그린란드, 알래스카 등 북부에 상당수 주거하고 있고, 생계를 위해 빙하에 많이 의존한다. 하지만 이러한 빙하가 완전히 녹는다면 그들의 삶의 터전이 줄어들고, 야생동물도 줄어들며 식량부족이 증가할 것이다.

다행히도 AI의 발전은 이러한 어려움을 줄이는 데 방법들을 제공한다. AI의 정밀도는 특히 해빙이 녹는 속도와 그에 따른 해수면 상승을 예측하는 데 도움이 된다. "콘볼루션 신경망"과 같은 딥러닝 알고리즘은 AI의 예측 능력을 향상했다[3]. 예를 들어, 아이스넷 (IceNet)은 95%의 정확도로 2개월 후에 해빙의 상태를 예측해 빙하의 손실을 막는 중요한 도구로 쓰이고 있다[4]. 아이스넷 외에도 다른 AI 도구들도 기술 발전에 크게 기여하고 있다. NASA의 해수면 예측 도구(Sea Level Projection Tool)와 엔비디아의 옴니버스 (Omniverse)와 같은 포괄적인 플랫폼은 다양한 대안을 제공한다. 옴니버스는 3D 시뮬레이션과 시각화 기능을 통해 복잡한 시나리오에 대한 실시간 협업 및 사실적인 렌더링을 가능하게 한다. 또한 ClimateGAN과 같은 프로젝트는 기후 변화 사건과 관련된 변화를 시각화해 해수면 상승에 따른 홍수 예측 및 대비를 지원한다[5].

그러나 AI의 높은 정확도에도 불구하고 예상치 못한 상황으로 인한 불확실성은 여전히 존재한다. 더불어 이러한 AI 도구들은 기업이나 연구자만이 접근할 수 있고, 일반인은 쉽게 이 정보에 접근할 수 없다. 그렇기에 AI 모델은 지속해서 발전되며, 잠재된 한계를 극복해 나가려는 움직임이 계속되고 있다. 예를 들어 사람들이 일기 예보를 보는 것과 같이 해수면 관련 정보도 쉽게 볼 수 있도록 접근성을 높이고 일일 데이터를 제공하는 모델이 개발 중이다[4]. 이러한 발전은 해양 재해 조기 경보 시스템에 적용될 수 있으며, 기후 변화에 대한 대응 전략을 효과적으로 수립할 수 있도록 정보를 제공할 수 있다. AI는 기후 변화와 해빙 손실을 예측하는 데 핵심적인 역할을 하고 있다. AI의 예측 능력과 발전된 기술을 지혜롭게 활용한다면, 인류는 기후 변화의 악영향을 최소화하고 위험에 노출된 환경과 지역사회를 보호할 수 있는 선제 조치를 하나갈 수 있을 것이다. 🌐

번역 | 연세대학교 바른ICT연구소 유경주 인턴

[1] Miller, A. (2021, October 12). How AI is predicting ice loss in the Arctic Sea - and how technology will continue to save the planet. Open Data Science - Your News Source for AI, Machine Learning & more. <https://opendatascience.com/how-ai-is-predicting-ice-loss-in-the-arctic-sea-and-how-technology-will-continue-to-save-the-planet/>

[2] Hancock, L. (n.d.). Why are glaciers and sea ice melting? | pages | WWF. Why are glaciers and sea ice melting? <https://www.worldwildlife.org/pages/why-are-glaciers-and-sea-ice-melting>

[3] Saurabh Kaushik, Tejpal Singh, P.K. Joshi, Andreas J. Dietz. (2022). Automated mapping of glacial lakes using multisource remote sensing data and deep convolutional neural network, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, <https://doi.org/10.1016/j.jag.2022.103085>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569843222002734>)

[4] Andersson, T. (2019, September 1). IceNet. <https://www.bas.ac.uk/project/icenet/>

[5] Luccioni, Alexandra & Schmidt, Victor & Vardanyan, Vahe & Bengio, Y. & Rhyne, Theresa-Marie. (2021). Using Artificial Intelligence to Visualize the Impacts of Climate Change. IEEE Computer Graphics and Applications. 41. 8-14. 10.1109/MCG.2020.3025425.

## 저자원 언어와 AI: 단방향 유창성과 접근성

Mackenzie Cramer 인턴

University of California Education Abroad Program

기술 개발의 지속적인 어려움 중 하나는 성공에 필요한 자원의 양이다. 성공을 위한 정보의 균형은 종종 접근성과 사용성에 관한 문제를 야기한다. 특히 인공지능 챗봇의 접근성을 논의할 때, 누가 이러한 기술을 사용할 수 있는지에 대한 질문을 빼놓을 수 없다. 대부분의 AI는 영어로만 제공되며 영어를 다른 언어로 번역하는 데는 서툴기 때문이다[1]. 이 밖에도 특정 언어에 있어서 이를 다루는 챗봇이 부족하기 때문에, 저자원 언어라는 개념 또한 주목받고 있다. 저자원 언어는 대중성이 있더라도 데이터가 부족할 수 있으며, 한편으로는 지배적인 기술에 약화된 역사로 인해 해당 언어를 사용하는 구성원들이 인공지능 도구를 사용함에 있어 해당 언어 사용을 꺼리는 것일 수도 있다[2].

인공지능 기술은 대다수의 사람들이 사용하는 언어로 제공된다고 생각할 수 있다. 하지만 학습 데이터가 곧 사용자와 동일한 것은 아니기에, 힌디어는 저자원 언어인 반면, 그보다 사용자가 20배 가까이 적은 네덜란드어는 고자원 언어인 상황이 발생하기도 한다[3]. 이런 불균형은, 많은 사람들이 사용하는 언어를 구사하는 대규모 집단의 사람들이더라도 인공지능 도구를 효과적으로 사용할 수 없게 한다. 나아가, 이런 여러 도구들에서 다른 언어로 된 자료의 영번역은 효과적으로 해내는 반면, 영어를 저자원 언어로는 번역하지 못하는 단방향 유창성이 결함으로 밝혀졌다[1]. 때문에 영어 사용자는 저자원 언어로 된 자료에 직접 접근할 수 있지만 그 반대의 경우는 불가능해짐으로써, 고자원 언어와 저자원 언어 간 현존하는 격차가 심화된다.

하지만 명백한 한계에도 불구하고 이런 데이터 부족은 흥미로운 기회를 제공하기도 한다. 저자원 언어는 자동화 검열 기구에 효과적으로 포착되거나 파락되지 않는 경우가 있는데, 일례로 어느 집단이 몽골 문자로 모임을 조직했는데, 검열 도구가 해당 메시지를 파락하는 데 어려움이 있었기 때문에 검열에 대항할 수 있었다[2]. 미국에서도 많은 원주민 커뮤니티가 문화나 언어에 대한 제도적 억압의 역사를 이유로, 그들의 언어와 정보를 인공지능 도구에 공유하기를 주저하고 있다[4]. 더불어 소멸 위기에 처한 언어를 보존하기 위해 저자원 언어로 도구를 구축하는 것을 장려하는 측면도 있는데, 여기엔 이러한 도구가 어떻게, 왜, 어디에 배포될 것인지가 포함된다. 일부 원주민 커뮤니티에서는 "우리 없이는 아무것도 없다"라는 표현이 생겨나며 도구와 AI 기술을 구축하는 과정에서 도구의 데이터를 사용하는 사람들을 포함시켜야 한다는 정신을 장려하고 있기도 하다[5].

전반적으로 AI 기술의 필요성과 격차는 분명하며, 저자원 언어와 고자원 언어의 접근성 차이는 부인할 수 없는 사실이다. 이러한 격차를 해소하는 방법은 여러가지인데, Meta는 저자원 언어를 사용하거나 저자원 언어로 의사소통하는 사람들의 접근성을 높이기 위해 AI를 적용하는 것에 주력했다[6]. 그러나 여전히 여러 단체의 주요 관심사인 데이터셋 생성 문제를 해결하지는 못하고 있다. 많은 단체들이 일부 저자원 언어를 위한 대규모 언어 모델을 개발하려고 노력하고 있다[5]. 하지만 7,000개 이상의 언어가 존재함에도 불구하고 그 중 20개 언어만이 NLP 시스템을 효과적으로 구축할 만한 양의 정보를 가지고 있다[3]. 이런 언어의 데이터 세트를 번역하고 윤리적으로 늘리는 노력을 병행함으로써, AI 혁명에서 소외되는 사람이 없도록 해야 할 것이다. 🌐

번역 | 연세대학교 바른ICT연구소 이예빈 인턴

[1] Dave, Paresh. (2023, May 31). "Chatgpt Is Cutting Non-English Languages out of the AI Revolution." Wired, Conde Nast, [www.wired.com/story/chatgpt-non-english-languages-ai-revolution/](http://www.wired.com/story/chatgpt-non-english-languages-ai-revolution/).

[2] Ackermann, Avi. (2024, Mar 4). "When Ai Doesn't Speak Your Language." Coda Story, [www.codastory.com/authoritarian-tech/artificial-intelligence-minority-language-censorship/](http://www.codastory.com/authoritarian-tech/artificial-intelligence-minority-language-censorship/).

[3] Gorbacheva, Alena. (2023, Oct 6). "No Language Left behind: How to Bridge the Rapidly Evolving Ai Language Gap." United Nations Development Programme, [www.undp.org/kazakhstan/blog/no-language-left-behind-how-bridge-rapidly-evolving-ai-language-gap](http://www.undp.org/kazakhstan/blog/no-language-left-behind-how-bridge-rapidly-evolving-ai-language-gap).

[4] Martin, Michel, and Lennon Sherburne. (2022, Dec 3). "Among Many Native American Communities, Their Languages Are in Danger." NPR, [www.npr.org/2022/12/03/1140610713/among-many-native-american-communities-their-languages-are-in-danger](http://www.npr.org/2022/12/03/1140610713/among-many-native-american-communities-their-languages-are-in-danger).

[5] Pinhanez, Claudio S., et al. (2023, Aug). "Balancing social impact, opportunities, and ethical constraints of using AI in the documentation and vitalization of indigenous languages." Proceedings of the Thirty-Second International Joint Conference on Artificial Intelligence, <https://doi.org/10.24963/ijcai.2023/685>.

[6] "Meta AI Research Topic - No Language Left Behind." Meta AI Research Topic - No Language Left Behind, [ai.meta.com/research/no-language-left-behind/](http://ai.meta.com/research/no-language-left-behind/).

# 연세대학교 바른ICT연구소 채용공고

## 채용분야

- 공학 분야: 컴퓨터 사이언스/엔지니어링, 데이터 사이언스, 인공지능(AI), 머신러닝(딥러닝) 등 관련 분야
- 사회과학 분야: 경제학, 경영학, 심리학, 사회학 등 관련 분야

## 수행업무

바른ICT연구소 연구방향과 관련된 연구수행 및 국내외 대학, 연구소, 공공기관과 교류 및 공동 연구

## 지원방법

이력서, 자기소개서, 연구계획서, 연구실적 목록 이메일로 제출 (barunict@barunict.kr)

\* 기타 자세한 사항은 홈페이지 [www.barunict.kr](http://www.barunict.kr), 02-2123-6694 참조

## 바른ICT연구소 SNS를 소개합니다

바른ICT연구소는 다양한 SNS를 활용하여 올바른 ICT 문화 확산을 위해 노력하고 있습니다.

유튜브 채널  
연세대학교 바른ICT연구소



[https://youtube.com/channel/UCjfXpX92IIUfKQUmwE\\_BqsQ](https://youtube.com/channel/UCjfXpX92IIUfKQUmwE_BqsQ)

네이버 블로그  
바른ICT연구소



<https://m.blog.naver.com/barunict>

인스타그램  
barunict



<https://instagram.com/barunict>

- \* 본 연구소의 바른ICT뉴스레터는 국내외 우수 ICT 연구 동향 및 연구 결과를 정리하여 제공합니다.
- \* 본 뉴스레터에 게재되는 외부 기고글(칼럼, 글로벌 뉴스 등)은 연구소의 공식적 의견이 아님을 밝힙니다.
- \* 바른ICT뉴스레터를 정기적으로 받아보고 싶으신 분은 [news@barunict.kr](mailto:news@barunict.kr) 로 이메일 주시기 바랍니다.



Publisher 김범수 | Editor-in-Chief 이건우  
Editor 이건우, 조하늘 | Designer 조아라



서울시 서대문구 연세로 50 연세대학교 302동 연세·삼성학술정보관 720호  
02-2123-6694 | [www.barunict.kr](http://www.barunict.kr) (국문), [www.barunict.org](http://www.barunict.org) (English)

