Barun ICT 2024. 1&2
Newsletter KOR

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

2024년 신년사

'개소 10주년을 기리며, 바른ICT연구소의 확대된 역할과 책임'

2024년 바른ICT연구소는 개소 10주년을 맞이합니다. 'ICT의 혜택을 모두가 함께 나누는 행복한 세상'을 만들고자 연세대학교가 SK텔레콤과 함께 노력해온 지난 10년을 돌아보며 미래를 준비하는 시점입니다. 그동안의 성과를 바탕으로 새로운 10년을 준비하며 바른ICT연구소는 2024년을 더 큰 도약과 성취를 위한 발판으로 삼으려 합니다. AI, 빅데이터, 6G, 양자 컴퓨팅 등 디지털 사회의 핵심 IT인프라 위에 사람을 중심으로 한 바른 ICT 사회, 그리고 IT를 통해 모두가 더 나은 삶을 지속적으로 유지하는 새로운 디지털 경제 구축에 기여할 것입니다.

(다음 장에 계속)

INSIDE

BarunICT Event 4
바른ICT연구소, 2023 공동학술대회 성료

Barun ESG Story 8
2024년에 주목할 ESG 트렌드로 다섯가지 영역에 대해 진단

Barun AI Literacy 12
인공지능 리터러시와 프롬프트 엔지니어링 활용(2)

BARUN ICT New Year's Message

지난 10년 간 뜻깊은 성과로 바른 ICT 사회의 토대를 구축해왔습니다.

바른ICT연구소는 개소 이래 한결 같은 자세로 '사람 중심의 바른 ICT 사회 구축'을 위한 학술·정책 연구와 국내외 지식 교류 및 협력 활동을 지속해왔습니다. 개소 10주년을 목전에 둔 지금, 이러한 헌신과 노력으로 ICT의 사회적 가치 창출과 확산에 기여하는 세계의 중추적 융합연구기관으로 발돋움했습니다. 2014년 개소 당시의 목표이자 주축 활동이었던 '바른 ICT 연구의 고도화, 바른 ICT 연구 거버넌스 구축, 5G 기초연구, SKT 연구 협업 활성화'가 기대 이상의 성취를 거둔 덕분에, 현재 바른ICT 가치의 고려와 정착이 범세계적으로 급변하는 사회 변화에 핵심 요소로 자리하는 데 기여해왔습니다.

무엇보다 우리 연구소는, 실생활과 밀접한 ICT 문제의 바람직한 해결책을 제시하고, 디지털 소외 계층의 ICT 혜택을 보장해 디지털 격차를 해소하며, 나아가 사회의 모든 계층이 안전한 ICT 가치를 누릴 수 있도록 현실적이며 실천적인 노력을 거듭해왔습니다. SKT와의 독거노인 ICT 돌봄 공동 프로젝트, 디지털 포용사회의 신정보역량체계 연구 등 사회 문제를 해결하는 실효적이고 사회 포용적인 활동으로 한국 사회를 건전한 디지털 사회로 전환시키는 포석을 다졌습니다. VR 사용자 안전 가이드라인 및 영유아 디지털 미디어 바른 사용 가이드라인을 제정하고 배포해 일상의 안전한 ICT 활용을 도모했습니다. 또한 스마트폰 등 디지털 과의존 문제에 대한 정책 토론 및 간담회, 도서 발간 및 북콘서트 등을 통해 ICT 관련 사회 현상을 진단하고 대중의 관심을 유도했습니다.

바른ICT연구소가 2022년 발간한 연구보고서인 '악성댓글 사회·경제적 비용 연구'는 온라인 공간의 악성댓글 문제에 대해 한국 사회 전반의 관심을 제고했습니다. 이 보고서는 다수의 기관과 교육 현장에서 악성댓글 관련 연구 및 교육, 정책 입안의 방향을 설정하는 데 지침서와 같은 역할을 해왔습니다. 우리 연구소 자체적으로도 이 보고서에 기초해 악성댓글에 대한 피해 규모 예측 시뮬레이터 개발, 전문가 토론회 개최, 연구과제 발주, 온라인 교육 컨텐츠 제작·배포 등 다양한 활동을 전개해왔으며 향후 더욱 발전시켜 나갈 것입니다.

코로나19로 국내외 학술교류 활성화가 어려웠던 중에도 개인정보 유출통지와 관리를 위한 실질적인 소통과 관심을 제고하기 위해 2021년에는 APEC(Asia-Pacific Economic Cooperation) Forum을 개인정보보호위원회와 온라인으로 공동으로 주최했고, 사회가 당면한 문제를 해결하는 바른 ICT 활용 역량과 그 실천 의지 및 국가간 협력의 필요성을 국제 무대에서 보여주었습니다. 더불어 해외 학술지 게재 및 컨퍼런스 발표 47건과 국내 학술지 게재 64건, 연구보고서 52건과 도서 출간 8권 등 다양한 연구성과를 이뤄왔고, 연구성과를 실질적 사회 가치로 파급시키고자 Asia Privacy Bridge Forum 12회, Barun ICT Research Conference 13회, 국회 정책 토론회 3회를 비롯해 다수의 학술 교류 행사를 개최했습니다.

이러한 모든 성과는 바른ICT연구소만의 독자적 노력이나 단일 학문 분야의 우수성에서 기인한 것이 아닙니다. SK텔레콤과 국내외 다양한 기업, 과학기술정보통신부, 개인정보보호위원회, 한국정보화진흥원, 한국인터넷진흥원, 한국지능정보사회진흥원, 금융보안원 등 정부 및 공공기관, OECD, APEC 등 국제기구, 연세대학교, 서울대학교, 이화여자대학교, 서울여자대학교, 영국 브루넬대학교, 싱가폴경영대학교(SMU), 한국경영정보학회, 한국지식경영학회, 한국정보시스템감사통제협회, 한국CPO포럼 등 국내외 여러 대학 및 학술기관의 협력과 지원 가운데 산·학·연·정 공동연구가 있었기에 바른 ICT 사회로의 실제적 변화가 가능했던 것입니다. 또한 우리 연구소가 중요하게 여기는 학제를 초월한 융합적 접근과 화학적 결합이 변화의 촉매제 역할을 했습니다.

바른ICT연구소가 지난 10년간 감당한 역할은 사람 중심의 안전한 ICT사회를 구축해 모두가 함께 행복한 미래로 도약하기 위한 초석 쌓기입니다. 대중의 시선을 집중시키는 이슈보다는, 지속 가능한 바른 사회를 만들기 위해 누군가 짊어져야 할 중책을 이해하는 가운데 묵묵히 걸어온 여정이었으며, 우리 사회가 바른 ICT 사회로 한 걸음 더 가까워지는 데에 중대한 기여를 하기 위한 밑바탕이었습니다. 지금의 바른ICT연구소가 있기까지 소중한 성과를 함께 만들어온 우리 연구소의 모든 구성원들과 물심양면으로 성원해주신 협력 및 지원 기관에게 깊이 감사드립니다.

2024년, 새로운 10년을 준비합니다.

새로운 10년을 준비하는 2024년, 지난 10년의 성과를 밑거름 삼아 더 나은 미래를 향해 나아갈 것입니다. 이를 위한 3가지 목표는 다음과 같습니다. 첫째, 국제 협력과 공동연구, 그리고 다학제 융합연구를 확대해 “신뢰할 수 있는 AI 시대, 인간 중심의 연구를 선도하는 세계적 연구소”로 성장하겠습니다. 둘째, ICT의 개발과 활용에 있어 “ESG와 사회적 가치의 중요성을 전파하고 디지털의 안전, 인권, 신뢰, 평등의 가치 확산”에 노력을 다할 것입니다. 셋째, 변함없는 마음으로 사람 중심의 안전한 ICT사회를 향한 노력을 다하고자 “바른 디지털 문화 조성” 기여에 시간과 열정을 쏟을 것입니다.

이러한 목표를 달성하고자 다양한 활동을 계획하고 있습니다. 10주년 홈커밍 행사를 통해 지난 10년을 회고하며 평가하고 바람직한 미래의 방향을 고민하려 합니다. 바른ICT 공동학술대회, AI 대토론회, ESG & 디지털 전환 토론회, 영국 부르넬대학과의 악성댓글 공동연구, 악성댓글 피해규모 예측 시뮬레이터 개발, 유니세프 코리아와의 아동·청소년 디지털 권리장전 마련 등, 우리 연구소의 자체적인 노력과 열정뿐만 아니라 국내외 다양한 전문기관과 협력해 세계적인 바른 ICT 문화 정착의 선도적 기관으로 자리매김하겠습니다.

안전하고 신뢰할 수 있는, 평등한 디지털 사회를 기대합니다.

AI, 6G 중심의 디지털 사회가 가져올 행복한 미래의 이면에는 개인정보 악용, ICT 과의존과 중독, 악성댓글과 허위 정보, 사이버 폭력 등 여러 부작용과 위험 요인도 공존합니다. 문제는, 이러한 디지털 위협이 갈수록 다변화되고 사회 곳곳의 다양한 부분으로 계속해서 확산되고 있다는 사실입니다. 세대, 계층, 집단 간의 디지털·AI 격차도 심화되고 있는 실정입니다. 바른ICT연구소는 2024년과 새로운 10년에도 개소 이래 한결 같이 꿈꿔 온 'ICT의 혜택을 모두 함께 나누는 행복한 세상'을 변함없이 지향하고자, 디지털 위협과 차별에 적극적인 자세로 지혜롭게 대응하고자 합니다. 안전하고 신뢰할 수 있는 디지털 사회, 디지털의 기회와 혜택을 차별 없이 누릴 수 있는 사회의 구축이 우리 연구소의 사명임을 기억하고, 멈추지 않고 계속 앞으로 나아가겠습니다.

갑진년(甲辰年) 청룡(靑龍)의 해, 변화와 혁신의 당당한 걸음을 바른ICT연구소와 함께하시고, 모두에게 행복과 번영으로 가득한 한해 되시기를 소망합니다.

연세대학교 바른ICT연구소장
김범수 올림

2023 공동학술대회

Barun ICT Research Conference, 한국지식경영학회, ISACA Korea Conference
AI 시대의 새로운 전략을 논의하는 국내 최대 규모의 학술대회 개최

연세대학교 바른ICT연구소·정보대학원(소장 겸 원장 김범수)은 한국지식경영학회(회장 김범수) 및 (사)한국정보시스템감사통제협회(회장 나재훈)와 함께, 각각 'AI Literacy & Ethics in the Generative AI Era', '생성 AI 시대 지식경영 혁신', '생성 AI 활용과 리스크, 감사, 통제 및 정보보호'라는 주제로 2023 공동학술대회를 개최했다.

12월 12일 연세대학교 백양누리에서 열린 이번 행사는 하루 일정에도 불구하고 공식 등록 인원만 260여 명이 모인 가운데 큰 성황을 이루었으며 학계뿐 아니라 기업과 공공기관, 일반 대중의 큰 관심을 받았다. 황종성 한국지능정보사회진흥원장, 김현정 한국IBM컨설팅 대표, 윤준태 바이브컴퍼니 부사장, 이건복 마이크로소프트 상무의 오전 기조연설을 시작으로, 오후에는 20개 분과로 분류된 42개 주제에 대한 발표와 토론이 이어졌다. 별도의 대학(원)생 아이디어 공모전 분과에서는 입상 후보 12팀의 발표와 이에 대한 심사가 이루어졌다.

이번 행사에서는 각 주최 기관이 전문가 집단으로 구성한 심사위원회가 엄격한 잣대로 선발한 기업과 개인을 대상으로 지식경영혁신대상(기업), 바른AI혁신대상(기업), 지식경영연구 우수심사위원상 및 최다인용논문상(개인), IT거버넌스어워드(개인)를 수여했다. 창의적 지식 활용과 확산, AI혁신으로 사회 발전에 기여한 기업과 개인, 사회적 가치를 창출하는 건전한 학술연구 촉진에 기여한 뛰어난 학자들을 선발해 상을 수여했고, 이를 통해 그들의 숭고한 열정과 기여를 공로로 인정했다. 이어서 수상 기업의 공적을 간략히 소개한다.

연세대학교 바른ICT연구소 바른AI혁신 대상

TUAT

(투아트)

사회 포용적 ICT 혁신 실천

- AI 딥러닝 이미지 인식 기술 기반의 시각장애인 시각 보조 기술 개발·보급으로 사회 포용적 ICT 혁신 실천
- 스마트폰 카메라로 주변 상황을 인식해 음성으로 안내, 시각장애인을 위한 시각 보조 앱 설리번플러스를 개발해 전세계의 다양한 국가에서 많은 언어로 30여만 명 이상의 사용자에게 서비스 제공
- 2023 D-TECH 공모전 최우수상, 2023 CES 혁신상, 2023 CSR필름페스티벌 과학기술정보통신부 장관상 외 다수의 수상

IMPRIMED

(임프리메드코리아)

인류의 삶의 질을 개선하는 바른 ICT 실천

- AI를 활용해 암 환자 모두가 각자에게 가장 효과적인 항암제로 치료받을 수 있도록 지원하는 분석기술 사업화로 인류의 삶의 질을 개선하는 바른 ICT 실천
- 약물 감수성 측정 결과와 유전자, 유세포 등 다양한 데이터를 이용하여 환자가 치료법에 대해 보일 반응과 예후를 예측하는 인공지능 모델 개발
- 2022 한국연구재단 해외우수과학자유치사업, 2022 조달청 혁신시제품 외 다수의 수상

한국지식경영학회 지식경영혁신 대상

(SGI서울보증)

소상공인의 지식경영 기회 보장

- 자영업자와 소상공인이 AI를 활용한 지식경영의 기회를 보장 받을 수 있도록 금융상품을 지원하여, 디지털·AI 격차를 해소하고 사회적 불평등 개선
- AI로봇 공급사가 로봇기계나 플랫폼을 렌탈 등 분할결제로 공급 하고 식당 등 자영업자가 로봇 이용 대금을 지급하지 못해 발생하는 손해를 보상 하는 보증상품을 제공

(누리랩)

안전한 ICT 환경 구축

- 일상의 ICT환경에서 발생할 수 있는 피싱·스미싱 피해, 사생활 침해 등의 사회 위협요소를 지능정보기술을 활용해 제거함으로써 안전한 ICT 환경 구축
- 생성형 인공지능 알고리즘을 이용하여 피싱 사이트와 연관된 URL을 검출하는 방법 및 장치 등 특허 출원
- 클라우드형 신·변종 위협을 AI를 활용해 분석하고 대응할 수 있는 서비스 제공

(진코퍼레이션)

공급망 지식 교환을 촉진하는 스마트 혁신

- 공급망 관리(SCM) 분야의 관련 기술을 자체적으로 개발하여 고가의 외산 장비를 대체할 스마트 혁신 기술을 산업전방위적으로 보급함으로써 국가 경쟁력 향상에 기여
- ICT 와 AI 기반의 스마트 팩토리, 스마트 로지스틱, 스마트 리테일, 스마트 팜, 스마트 랩을 실현할 수 있는 핵심기술을 선도하는 기업
- 2018 벤처 유공자 표창, 2015 중소기업기술혁신대전 기술인재양성 공로 표창 외 다수 수상

(인피닉)

인공지능 기반의 지식경영 확산

- 인공지능 기반의 지능형 ICT 활용을 국방, 항공·우주, 스마트 시티, 자동차 등의 산업 전방위적으로 확산하여 국가 생산성 및 글로벌 경쟁력 제고
- 데이터 프로세스의 전 과정을 자동화 할 수 있는 인공지능 기반의 솔루션 AI-STUDIO를 제공하고 기업의 솔루션 도입과정을 맞춤형으로 지원하여, 도입 목적에 알맞은 방향으로 활용할 수 있도록 지원
- 2022 CES 혁신상, 2021 기술혁신 대상 외 다수의 수상

정리 | 연세대학교 바른ICT연구소 임희주 연구교수

바른 ICT 컨퍼런스 발표 소개

악성댓글 사회경제적 비용과 정책 연구의 현재와 미래

김범수 원장
연세대학교 정보대학원

본 연구에서는 악성댓글로 인한 피해를 실질적인 사회·경제적 비용으로 분석해 도출하고자 했다. 이는 악성 댓글의 사회·경제적 비용 도출을 위해 보이지 않는 악성 댓글의 피해를 가시적인 화폐단위로 측정해 악성 댓글의 영향력을 보다 명확히 파악함으로써, 데이터에 기반한 효과적 정책 수립에 긍정적인 영향을 주기 위함이다. 이에 본 연구는 악성 댓글의 사회·경제적 비용을 직접 측정이 가능한 비용 항목(건강비용, 법적 대응비용, 예방 교육비용, 사회 개선비용)과 간접 측정한 비용 항목으로 구분해 그 비용을 계산했다. 결과에 따르면 악성댓글의 사회·경제적 비용은 직접비용은 1,941억~3조 5,956억원, 간접비용은 30조 3,430억~31조 7,525억원으로 그 규모가 상당하다. 이에 악성댓글 노출환경에 대한 실질적인 정책 고안의 필요성과 더불어 악성댓글에 노출된 이용자 교육의 필요성을 다시금 확인할 수 있었다.

생성형 AI 프롬프트 엔지니어링 활용과 사례

김현정 연구교수
연세대학교 바른ICT연구소

대규모 언어모델인 ChatGPT 서비스가 시작된 후 AI의 효율적 활용을 위해 프롬프트 엔지니어링에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 프롬프트는 생성형 AI 모델에서 원하는 결과를 얻기 위해 입력하는 지침이나 질문을 의미한다. ChatGPT가 아직 사람의 생각과 같은 결과를 구현하기에는 한계가 있기 때문에 최대한 원하는 결과를 얻기 위해 프롬프트를 정교하게 다듬어야 하는데, 이를 위한 실험을 시행하고 반복하는 과정을 프롬프트 엔지니어링이라 한다. 프롬프트 엔지니어링의 기법으로는 제로샷 방식과 퓨샷 방식이 있다. 이러한 방법은 생성형 AI 모델에서 획기적인 성능 향상에 도움이 되었지만, 복잡하고 어려운 문제에서는 한계가 나타났다. 이러한 한계를 해결하기 위해 Chain-of-Thought, Zero-shot CoT, Self-Consistency 등 다양한 기법들이 연구되고 있다. 이러한 문제에 대응하는 것이 프롬프트 엔지니어링의 새로운 연구 영역이자 AI 모델의 보안 강화와 신뢰성 확보에 중요한 역할을 할 것이다.

2023년 악성댓글 현황과 나아갈 방향

김미예 교수
창원대학교 경영학과

소셜미디어를 통해 확산되고 있는 악성댓글 문제는 일부 유명 특정인을 넘어 소셜미디어를 사용하는 일반 대중에게 확산되면서 문제가 더욱 심각해지고 있다. 악성댓글은 악성댓글 피해를 경험한 개인에게 미치는 영향이 매우 크지만, 악성댓글의 비재화성으로 인해 실제 피해규모를 밝히는 데 한계가 존재한다. 이런 이유로, 악성댓글이 미치는 부정적 영향력을 막연하게 느끼고 있지만, 악성댓글 피해의 정확한 파악이 이루어지지 않아 이에 대한 대응 역시 미진하게 다루어지고 있다. 이러한 부정적 순환고리를 반영하듯 악성댓글의 추이는 지속적으로 증가하는 모습을 볼 수 있다. 본 연구의 목적은 악성댓글에 적극적으로 대응하기 위해 악성댓글의 현재 상태를 파악하고, 이를 통한 대응 방법을 제시하는 데 있다. 이를 위해, 2023년 악성댓글에 대한 현황 조사를 실시했고, 이에 대한 결과를 제시한다. 이를 통해, 악성댓글의 현주소를 파악하고 이에 대한 효과적이고 실무적인 대안에 대한 방향성을 논의했다.

AI 리터러시, 무엇이 결정짓는가: AI 결정요인 탐구

김민진 연구교수
연세대학교 바른ICT연구소

인공지능의 발전은 전 세계적으로 기약적인 발전을 이끌어내고 있지만 사회 정보 기술의 불평등을 촉발해 지역 및 세대 간 발전 불균형을 이전의 디지털 기술의 격차보다 더 크게 악화시킬 수 있다는 우려도 함께 커지고 있다. 이러한 AI와 관련된 지식격차와 관련해 “정보 격차"에서 한발 더 나아가 "AI 정보격차”라는 용어가 새롭게 등장하기 시작했으며, 이를 극복하고자 AI 리터러시를 증진시켜야 한다는 움직임 또한 일고 있다. 이에 본 발표는 AI 리터러시가 의미하는 바가 무엇인지 정의하고, AI 리터러시를 단순히 AI 기술의 효과성에만 집중하는 것이 아니라 인간 중심의 고려 사항과 응용 프로그램을 윤리적으로 사용하였는지에 대해 윤리적 기준을 가지고 평가할 수 있는 수준까지 설명하고 있다. 특히나 AI 리터러시는 정보 리터러시와는 다르게 한 단계 더 깊은 수준의 기술과 이해를 요구하므로, 이와 영향을 미치는 추가적인 다양한 요인들이 고려되어야 하며, AI 혁신과 상호 작용하고 인식하는 방식, AI에 대한 신뢰도 또한 이에 포함될 필요가 있다.

AI 기반의 On-Condition 정비혁신, 상태기반예지정비(CBM+)

임희주 연구교수
연세대학교 바른ICT연구소

대규모 초기 설비투자비가 발생하는 항공, 해양, 석유 등의 산업에서는 ICT와 AI를 활용해 정비를 지능화함으로써 고가 설비의 수명을 연장하고 예상치 못한 설비 고장에 사전에 대응하는 것이 중요하다. 설비관리 분야에서 스마트 정비전략은 상태기반정비플러스(CBM+) 등의 이름으로 불리고 있는데, 이는 임베디드 센서로 수집한 데이터를 분석해 설비의 상태를 실시간으로 관찰하고 그 상태에 따라 정비를 수행하며, 신뢰성 분석 및 AI 기술을 활용해 설비의 잔존유효수명을 예측하는 정비전략이다. 설비의 돌발 고장을 억제해 정비비용이 감소되고 가동률을 향상시키는 등의 효과를 기대할 수 있고 이를 통해 기업의 이윤과 고객 만족이 향상된다. 하지만, CBM+ 시스템은 융복합 기술을 활용해 구축되고 기술적 복잡성이 높아 레거시 시스템과 통합을 완성하기까지 장기간의 시행착오가 예상된다. CBM+의 개발단계의 어려움을 해결하고 도입 목적에 부합하는 아키텍처 설계를 실현하기 위한 핵심 기술역량이 바로 AI이다.

메타버스 이용자의 심리특성과 이용 가이드라인

노환호 연구교수
연세대학교 바른ICT연구소

본 연구는 ICT 기술의 발전과 코로나-19 시대를 거치며 확산되는 메타버스 공간에 대한 관심을 바탕으로 주 이용자층에 대한 심리적 요인을 탐색하고 이용자 및 개발자 관점에서의 가이드라인에 대한 현시점에서의 진단을 내리고자 진행했다. 우선 온라인 이용 행동 요인을 탐색하기 위해서는 이용자의 이용 행동을 예측하는 심리적 요인을 확인할 필요가 있다. 이를 위해 2022년 한국미디어패널조사 데이터를 바탕으로 이용자의 심리적 요인, 인구통계 요인, ICT 관련 기술 등 다양한 요인을 바탕으로 이용자의 이용 여부와 이용 시간을 결정하는 요인에 대한 탐색을 수행했다. 분석 결과 이용 선택을 결정하는 1단계 모형에서는 오프라인 활동성, Big 5 성격 유형 중 개방성, OTT 이용 여부, 그리고 유료 콘텐츠 구입 여부가 주된 영향을 미쳤다. 다음으로 2단계 결과 모형에서는 Big 5 성격 유형 중 개방성, 유료 콘텐츠 구입 여부가 이용 시간을 높이는 주된 요인으로 판명되었다. 본 연구에서 확인한 이용자의 심리적 특징과 현 이용 가이드라인 자료를 기반으로 향후 메타버스 이용자 및 개발자를 위한 가이드라인을 수정/개선하는 데 활용하고자 한다.

정리 | 연세대학교 바른ICT연구소 김민진 연구교수

2024년에 주목할 ESG 트렌드

조신 객원교수
연세대학교 바른ICT연구소

지난 몇 년간 ESG 열풍과 역풍이 교대로 불어 대고 또 시행착오와 도전이 있어왔지만, ESG는 투자와 경영의 새로운 지침으로 자리 잡는 방향으로 진화하고 있다. 이 글에서는 이 중에서 2024년에 특별히 주목할 만한 변화가 있을 영역들을 하나씩 짚어 본다.

1. 본격화된 ESG 정보공시 의무

ESG 투자는 ESG 경영을 잘하는 기업들에 투자함으로써 높은 투자 수익률을 올리는 것을 목표로 하며, 그 출발점은 기업의 ESG 성과에 대한 정확한 정보다. 그런데 지금까지는 대부분 ESG 성과 공개가 의무화되지 않았고, 공식적인 정보공개 기준 또한 없었다. 그러나 2024년은 "규정 준수(compliance)의 원년"이 될 것이다. 올해부터는 훨씬 더 많은 기업이 촘촘하게 만들어진 기준에 따라 의무적으로 ESG 정보를 공시해야 하기 때문이다. 이에 대해서는 EU가 가장 적극적이다. 올해 발효되는 EU CSRD(Corporate Sustainability Reporting Directive)는 EU의 모든 대기업, 상장 중소기업, EU 지역 매출액 1.5억 유로 이상의 비EU 기업에 ESG 정보공시를 의무화하고 있는데, 대상 기업 수가 약 5만 개에 이를 것으로 예상된다. 또한 EU는 CSRD 발효에 맞춰서 ESG 정보공시 표준도 마련하였는데, 이것이 ESRS(European Sustainability Reporting Standards)이다. ESRS는 환경, 사회, 지배구조 관련 84개 항목을 공시하도록 규정하고 있는데, 이는 다른 국가나 ISSB(International Sustainability Standards Board)가 발표한 표준에 비해 더 포괄적이고 상세한 편이다. 미국은 기후변화에 주로 초점을 맞추고 있다. 미국 증권거래위원회(SEC)는 2022년 기후정보 공개 규정 초안을 공개하였고, 2024년 4월 중에는 확정할 예정이다. 이 규정에서 가장 큰 쟁점은 스코프 3(scope 3) 탄소 배출, 즉 공급업체들이 배출한 탄소에 대한 공개 의무 부과 여부 및 범위에 관한 것이다. 스코프 3 대상은 비상장 기업이 많아서 SEC 권한 밖이라는 지적, 스코프 3 정보를 파악하기 어렵다는 문제 등을 고려하여 최종안이 마련될 전망이다. 정보공시 의무는 '상장' '대기업'에만 부과되는 것은 아니다. 우선 EU 대기업은 상장 여부와 관계없이 정보공시 의무를 지는데, 매출액 4천만 유로, 자산 2천만 유로, 종업원 250명 중 둘 이상의 조건을 만족하면 대기업으로 간주 된다. 상장 중소 기업이 대상이 되는 것은 말할 것도 없거니와, 많은 중소기업이 스코프 3 정보공개 대상업체로서 탄소 배출량을 공개하고 나아가 이를 줄여야 하는 부담을 안게 된다. EU에서 1.5억 달러 매출이 발생하는 한국 기업과 공급업체도 대상이 되는 것은 물론이다.

2. 회사 재무제표에 대한 심층적인 통합

한때 별도의 이니셔티브로 여겨졌던 지속가능성 이슈들은 이제 기업의 재무 핵심에 더 깊숙하게 통합되고 있다. 이러한 추세는 지속가능성과 재무 건전성이 분리된 것이 아니라 본질적으로 상호 연결되어 있으며, ESG 경영이 본원적인 기업 경영 활동의 일부임을 이해하기 시작했다는 뜻이다. 특히 앞에서 보았듯이 더 많은 기후 및 ESG 공시가 의무화됨에 따라, ESG가 CFO 및 재무 관리자의 영역이 되면서 지속가능성과 재무 지표들이 통합되기 시작했다. 이제 통합을 잘 이루어 낸 기업들은 ESG/재무 정보에 입각한 의사 결정을 내리고, 위험을 관리하며, 끊임없이 진화하는 환경에서 기회를 최대한 활용할 수 있는 더 나은 입지를 확보할 수 있다. 예를 들어, 탄소 가격을 미리 고려하는 기업에게 탄소는 자산인 동시에 부채이다. 즉 석유 및 가스 매장량과 재고를 대차대조표에 포함하는 석유 회사는 미래의 탄소 배출세와 화석 연료 생산에 따른 잠재적 리스크를 계산해서 반영해야 함을 의미할 수 있다.

3. 공급망 관리 의무 강화

국제기구와 주요국 정부는 기업이 협력업체에 대해 사회·환경적 요소를 고려하도록 요구하고 있다. 그리고 대부분의 ESG 평가기관은 공급망 내 인권을 평가에 반영하고 있다.

EU 집행위원회가 2022년 2월 발표한 '기업 공급망 실사 지침'(안)이 2023년 12월에 EU 의회와 이사회의 최종 승인을 받고 2024년 초에 발효될 예정이다. 이 지침은 기업이 협력업체들의 인권 현황과 환경 오염 등을 자체 조사해 문제가 있을 경우 해결하도록 의무화하는 것을 핵심 내용으로 담고 있다. 이 지침은 EU 대기업뿐 아니라 EU 지역에 수출하는 대기업에도 적용될 예정이어서, 해당 기업이 EU에 본사를 두지 않더라도 본사와 자회사, 계열사 및 공급망에 있는 모든 기업에 대해 인권 및 환경 실사를 해야 한다.

또한 주요국은 기업들이 스코프 1(직접 배출), 스코프 2(에너지 사용에 따른 배출)뿐 아니라 공급업체의 온실가스 배출량인 스코프 3도 공시하도록 의무화하고 있다. 이처럼 스코프 3까지 공시하도록 하는 것은 기업에 큰 변화다. 공급망 전체에서 배출하는 온실가스 측정은 정확성을 담보하기 어렵다. 더구나 앞으로 대기업에는 스코프 3까지를 온실가스 감축 목표로 포함할 가능성이 크다. 그렇게 되면 대기업은 공급망에 포함된 중소기업들을 압박할 것이고 재무적이나 기술적으로 준비가 덜 된 중소기업들은 큰 어려움에 부닥칠 것이다.

4. 보다 엄격해진 그린워싱 규제

각국 정부는 그린워싱을 규제하는 조치들을 계속 도입해 왔다. 각국이 지속가능한 활동을 정의한 '분류체계(Taxanomy)'를 도입하고, EU가 2021년 지속가능 펀드의 요건을 공시(SFDR)한 것이 대표적인 사례다. 2024년에는 그린워싱을 보다 더 엄격하게 규제하는 조치가 취해질 전망이다. EU에서는 2024년 '그린 클레임 지침'이 발효될 예정인데, 이 지침에 따르면 '친환경,' '탄소중립,' '20% 재활용 플라스틱 사용' 등의 문구를 제품에 사용하려면 이러한 주장이 입증되고 제3자에 의해 검증되어야 한다. 그리고 이 지침은 소비자와의 커뮤니케이션에 있어 필요 사항을 제시하고 있다. 이 지침을 어길 때에는 매출액의 일정 비율을 벌금으로 부과할 수 있다.

한편 미국 SEC는 2023년 9월 'Names Rule'을 개정하여, ESG 펀드 등의 상품명에 특정 투자 대상 항목을 기재하면, 그 투자 대상을 펀드 자산의 80% 이상이 되도록 편입하도록 하였다. 이 규칙 개정에 따라 ESG 펀드에서 만연하던 그린워싱이 줄어들 것으로 전망된다.

5. 지속가능성을 위한 AI의 역할 증대

인공지능(AI)은 많은 부문에 혁명을 일으키고 있으며 지속가능성 분야도 예외는 아니다. AI는 기업이 지속가능성 문제를 효율적이고 정확하게 해결할 수 있도록 하는 강력한 도구가 되고 있으며, 구체적으로 다음과 같은 데 도움이 될 수 있다.

- 대량의 데이터를 빠른 속도로 분석: AI 알고리즘의 도움으로 기업은 소비 패턴을 식별하고, 프로세스를 최적화하며, 다양한 지속가능성 전략의 영향을 예측할 수 있다.
- 기후 관련 위험 관리: AI 기반 도구는 극단적인 기후 현상을 예측하고, 비즈니스에 미치는 영향을 평가하며, 기업이 이러한 사태에 대비하고 적응하는 데 도움이 될 수 있다.
- 제품 및 서비스의 지속가능한 혁신: 소비자가 보다 지속가능한 쇼핑을 선택할 수 있도록 도와주는 앱부터 건물이나 공장의 에너지 효율성을 최적화하는 자동화 시스템에 이르기까지, AI는 지속가능성과 관련된 많은 유망한 솔루션의 핵심이다.

그러나 윤리적 사고방식으로 AI를 다루는 것이 중요하다. 기업은 AI 기술의 책임있는 사용을 보장하고 편견을 피하며 개인정보 보호 및 보안을 보장해야 한다.

지속가능성은 이제 기업에게 부차적인 옵션이 아니라 필수 요소이다. 또한 ESG 트렌드는 일시적 유행이 아니라 지속가능성을 향한 비즈니스 전략이다. 따라서 ESG 트렌드를 예측하고 이에 적응하는 기업은 미래 도전에 더 잘 대처할 수 있을 뿐만 아니라 점점 더 까다롭고 도덕적인 시장에서 리더로 주목받을 것이다.

연세대학교 바른ICT연구소
2023 바른ICT연구소 리서치 컨퍼런스 & 공동학술대회 성료

[아시아타임즈] 2023.12.16.

연세대학교 바른ICT연구소(소장 김범수)는 지난 12월 12일, 연세대 백양누리 그랜드볼룸에서 ISACA Korea 및 한국지식경영학회와 함께 'AI Literacy & Ethics in the Generative AI Era'를 주제로 2023 바른ICT연구소 리서치 컨퍼런스를 성공적으로 개최했다.

현시대는 인공지능 발전으로 인해 리터러시와 윤리의 중요성이 강조되고 있다. 특히 생성형 인공지능에 대한 이해는 필수적이며, 이 기술의 발전과 다양한 서비스 적용으로 윤리적인 사용과 이해를 높이는 것이 중요해지고 있다.

이번 리서치 컨퍼런스는 전문가들과 함께 인공지능에 대한 이해와 윤리적 활용에 관한 깊이 있는 토론의 장을 마련하기 위해 준비되었다. 200명 이상의 사전 참가자를 비롯해 관련 기업, 전문가 등이 참석했으며, 황종성 한국지능정보사회진흥원 원장, 김현정 한국IBM 컨설팅 대표, 윤준태 바이브컴퍼니 부사장, 그리고 이건복 마이크로소프트 상무가 키노트로 참여해 행사의 깊이를 더했다.

행사는 키노트 발표와 5개의 트랙, 그리고 시상식으로 진행되었다. 트랙 1~4에서는 인공지능과 관련된 사회적 이슈와 연구 분야에 대한 다양하고 깊이 있는 논의가 진행되었으며, 트랙 5에서는 대학(원)생 아이디어 공모전을 개최해 국내외 대학(원)생들의 창의적인 아이디어를 소개하는 시간을 가졌다.

ISACA Korea의 나재훈 회장은 개회사에서 "급변하는 비즈니스 환경에서 IT 감사, 보안, 통제 및 거버넌스 전문가들의 역할이 중요해지고 있다"고 말하며, "국내 AI 분야의 최신 동향과 지식을 넘어서, 글로벌 차원에서 AI의 윤리적 활용과 지속 가능한 발전을 모색하는 자리가 되길 바란다"고 강조했다.

바른ICT연구소장 겸 한국지식경영학회 김범수 회장은 "창의적인 AI 모델 개발과 윤리 및 안전에 관한 연구가 필요하며, 이에 대한 고민이 함께 동반되어야 한다"고 강조하며, "이번 학술대회가 앞으로 AI 연구와 실천에 있어 새로운 이정표가 될 것으로 기대한다"고 말했다.

행사에서는 바른AI혁신대상, 지식경영혁신대상, IT거버넌스 어워드 등을 포함한 다양한 상을 시상했고, 이와 관련해 아시아타임즈, 충청일보, 테크M, 보안뉴스, 베리타스알파 등 20여 곳이 넘는 다양한 보도 채널에서 공동 학술대회 개최 및 수상 소식을 전했다.

정리 | 연세대학교 바른ICT연구소 노환호 연구교수

7년 간의 AI의 전례 없는 진화

황보겸 인턴
연세대학교 바른ICT연구소

AI가 직면해야 했던 주요 도전은 바둑의 복잡성이었다. 바둑은 10의 170승 개의 가능한 구성을 가지고 있다. 이는 우주에 알려진 원자의 총수보다 많은 숫자이다. 2016년 3월에, 강화학습 알고리즘을 이용해 바둑을 두는 훈련을 받은 AI 모델인 알파고는 한국의 프로 바둑기사 이세돌을 물리쳤다[1]. 인간 프로 바둑기사가 기계를 상대로 패배했다는 사실은 전 세계에 큰 충격을 주었다. 기계가 한 가지의 선택을 하기 위해 다양한 옵션을 고려하며 생각하는 것은 이제 더 이상 공상 과학 소설이 아니다. 눈앞의 현실이 되어 버렸다. 어느덧 알파고가 세계를 놀라게 한지 7년이 되었다. 그렇다면 강화 학습이란 무엇이며, 얼마나 발전해 왔을까?

강화 학습이란 기계 학습의 세 가지 방법 중 하나이다. 환경과의 상호작용을 통해서 적합한 행동 순서를 선택해 보상을 극대화하는 방법을 학습한다. 지도 학습과는 달리, 기계 학습의 다른 방법은 지도자가 없다. 학습자가 스스로 시행착오를 학습함으로써 의사 결정의 규칙인 최적의 정책을 발견해야 한다. 이러한 과정은 인간이 경험을 통해서 학습하는 것과 매우 유사하다. 일반적으로 강화 학습 과정은 세 가지 단계로 구성되어 있다. 첫 번째로, 에이전트는 상태를 관찰하고 정책에 따라 자기 행동을 결정한다. 그런 다음, 현재의 상태가 다음 상태로 전환되면서, 에이전트는 특정 행동을 선택함으로 보상을 받는다. 마지막으로, 제공된 보상을 기반으로 에이전트는 특정 상태에서 특정한 행동을 선택함으로써 미래 보상을 극대화하는 것을 목표로 정책을 업데이트한다. 그렇다면 강화 학습은 보상 학습과 무엇이 다른가? 보상 학습은 레이블이 된 데이터를 훈련에 사용해 학습된 모델들이 뛰어난 예측과 분류하는 기능을 발휘할 수 있도록 한다. 반면에 강화 학습은 레이블이 되지 않은 데이터를 훈련에 사용한다. 위에서 서술한 바와 같이, 정책은 특정한 상태에서 취한 행동에 따라 수여된 보상을 기반으로 업데이트되어 최적의 정책을 찾고 최대의 보상을 얻는다. 기계 학습의 또 다른 방법인 비지도 학습은 훈련에 있어서 레이블이 되지 않은 데이터를 상용하는 측면에서 강화 학습과 유사하다. 하지만, 목적에 있어서는 현저하게 다르다. 비지도 학습은 비슷한 특징을 가진 데이터를 클러스터링해 입력을 예측 혹은 분류한다.

딥 마인드는 알파고를 공개한 기업이며, 이세돌로부터 승리를 얻은 후에도 강화 학습에 대해 지속적으로 활발하게 연구를 해왔다. 2019년 1월에 딥 마인드는 알파스타라는 새로운 개발품을 선보였다. 이는 유명한 실시간 전략 게임인 스타크래프트2를 하는 AI 모델이다. 이 게임에서 이기기 위해 플레이어들은 신속하게 분석과 판단을 해야 하며, 게임 중에는 경제의 큰 그림과 개별 유닛의 낮은 수준의 제어 사이에서 신중하게 균형을 맞추어야 한다. 스타크래프트에서 그랜드 마스터 레벨에 도달한 알파스타는[2], 상위 200명의 플레이어 중 하나에 드는 선수이며, 프로 게이머인 TLO와 MANA를 상대로 10 라운드를 모두 지배했다[3]. 2022년 2월에는, 코딩 대회 문제를 해결해주는 AI 모델인 알파코드가 세상에 소개되었다. 알파코드의 독특한 점은 단순히 만들어진 알고리즘을 복제하지 않는 것이다. 오히려, 특정 작업에 대해 스스로 새로운 자체 해결책을 만든다. 복잡한 문제들의 설명을 이해하고 코드를 작성해 해결을 한다. 알파코드의 성능은 경쟁 프로그래밍 대회를 주관하는 인기 플랫폼 코드포스에서 주최하는 대회를 통해서 검증되었다. 알파코드는 프로그래밍 대회에서 상위 54%를 달성함으로써 프로그래밍 실력이 인간 프로그래머 사이에서 대략 평균 수준이라는 것을 나타내었다[4].

결론적으로 알파고의 기념비적인 성공은, 특히 강화 학습 분야에서의 궤도에 전환점이 되었다. 알파고가 세상을 뒤흔든 지 7년이 된 오늘을 돌아보면, 특히 강화 학습에서 AI의 풍경이 극적으로 진화하며 흥미진진한 가능성과 발전을 보여줬다는 것을 알 수 있다. 진화하는 AI의 현상은 앞으로도 AI가 계속해서 획기적인 성과로 세상을 놀라게 하리라는 것을 확신하게 한다.

인공지능 리터러시와 프롬프트 엔지니어링 활용(2)
- 교육에 프롬프트 엔지니어링 활용하기

노환호 연구교수
연세대학교 바른ICT연구소

최근 태재대학교에서 열린 'AI시대 교육의 재창조' 포럼에서, Aaron Rasmussen(마스터클래스 공동창업자, Outlier 대표)은 "교육에서 프롬프트 엔지니어링 활용하기"를 주제로 발표했다. 그는 AI를 책임감 있게 사용하고 그 한계를 이해하는 것이 중요하다고 강조했다. 특히 생성형 인공지능 사용 시 그 기술의 가능성과 한계를 정확히 이해하고, 명확한 지침을 따르는 것이 중요하다. 인공지능에 명령을 내릴 때는 프롬프트를 사용해 마치 신입 직원에게 지시를 내리듯이 명확하고 편안하게 접근해야 한다. 생성형 인공지능은 기존 학습 데이터를 기반으로 결과를 생성하므로 효과적인 결과물 산출을 위해서는 명확한 지침을 사용해야 한다.

교육용 프롬프트를 구축할 때 ChatGPT는 단순한 도구를 넘어 창의적인 파트너가 될 수 있다. 기본 안건을 제시한 후 향상된 결과물을 요청하면, ChatGPT는 기존 내용을 유지하면서도 '더 멋진 버전', '더 경제적인 버전' 등 새로운 디자인이나 구조로 개선된 결과물을 제공한다. 이때, 구체적인 지침을 전달하고 개선할 부분을 단계별로 지시하는 것이 중요하다. 또한, 가상 인물이나 역사 속 인물과 대화하고 싶다면 그 인물의 성격, 배경 및 관련 정보를 전달하고 인물을 만들기 위해 필요한 추가 정보를 묻도록 요청할 수 있다. 이를 바탕으로 ChatGPT는 가상 인물을 생성하고 그와 대화를 나눌 수 있다. 이 과정은 창의적인 대화의 장을 마련할 수 있을 것이다.

컴퓨터 프로그래밍의 경우에도 코드를 생성할 때 사용할 프로그래밍 언어와 원하는 결과물을 명확히 전달하고, 이 목표를 달성할 수 있는 코드를 작성하도록 요청해야 한다. Rasmussen은 HTML과 자바스크립트를 활용한 코드 생성 방법을 선보였다. 프롬프트를 통해 자신이 원하는 프로그램을 구현하도록 코드를 요청하면, 프로그래밍을 배운 적이 없는 사람도 원하는 프로그램을 구현할 수 있다. 이 과정에서도 사용자는 원하는 기능과 프로그램의 목적을 명확히 전달해야 성공적인 결과를 얻을 수 있다.

마지막으로, Rasmussen은 교육 분야에서 인공지능의 잠재력을 지속적으로 탐구하고 실험하는 것이 중요하다고 강조했다. 생성 인공지능을 활용하기 위한 프롬프트 엔지니어링은 아직 탐구해볼 여지가 많기 때문에 더욱 주목받고 있다. 바른ICT연구소는 뉴스레터를 통해 인공지능 프롬프트 활용 방법을 계속해서 소개하고자 한다.

[1] Rasmussen, A. (2023). Utilizing Prompt Engineering in Education.
[2] 태재미래교육포럼: 인공지능과 교육 (2023). https://www.taejaeforum.org/en

신간 도서 소개
개인정보보호법과 신용정보법 해설

최근 개정된 개인정보보호법에 부합하도록, 신종철 교수님의 깊이 있는 해설을 담은 "개인정보보호법과 신용정보법 해설"이 출간되었다. 이 책은 연세대학교 법무대학원 IT・정보보호법 전공에서 가장 중요한 과목인 개인정보보호법의 핵심을 담고 있다. 학생들이 왜 개인정보보호법 강의를 선호하는지 그대로 보여주는 알찬 내용으로 구성되어 있다.

개인정보보호법과 신용정보법은 그 상호 연관성 때문에 함께 비교해 출간하는 것이 필요하다. 이 책은 개인정보와 개인신용정보의 생애주기에 따른 규제, 안전한 관리를 위한 규제, 정보주체의 권리 보장을 위한 규제 등을 깊이 있게 다룬다. 또한, 이 정보를 누가 규제해야 하는지에 대한 중요한 논의도 포함하고 있다.

ICT 기술에 기반한 두가지 법의 복잡성을 이해하기 위해, 이 책은 필요한 기술적, 제도적 사안들을 충실히 설명한다. 최신 입법 내용에 대한 설명이 추가되어 법과 실무 간의 격차를 줄이는 데 기여하고자 한 점이 엿보인다.

저자인 신종철 교수님은 미국 로스쿨 J.D. 과정을 거친 학문적 배경과 정부중앙부처 및 민간기업 실무 경험을 통해 개인정보보호법과 신용정보법에 대한 통찰력 있는 설명을 제공한다. 이 책은 이론과 실무가 유기적으로 결합되어 있어 학자, 실무자, 학생 모두에게 유용한 참고자료가 될 것이다.

법학 교과서 출간은 많은 노력을 필요로 한다. 신종철 교수님의 방대한 자료 검토와 깊이 있는 분석은 이 책을 더욱 특별하게 만든다. 개인정보보호법을 연구하는 모든 이들에게 귀중한 자원이 될 이 책을 개인정보보호와 신용정보 보호 그리고 ICT 관련 관계자에게 적극 추천한다. 신종철 교수님의 노고에 감사를 전하며, 이 책이 널리 활용되기를 기대한다.

신종철
연세대학교 정보대학원 겸임교수

저자 약력
미국 일리노이주립대학교 법학박사, 미국 일리노이주 변호사,
행정고시 합격(41회), 개인정보보호위원회 혁신기획담당관,
BC카드 전무, 연세대학교 법무대학원 겸임교수 등

정리 | 연세대학교 바른ICT연구소 노환호 연구교수

쏟아지는 전자 폐기물과 위험의 확산

Madeleine Fruman 인턴
University of California Education Abroad Program

전자폐기물(e-waste)은 수명이 다해 버려지는 전자제품을 뜻한다. 냉장고와 같은 가전제품부터 스마트폰이나 노트북과 같은 개인용 전자제품, 칩, 전선, 플러그 또는 모니터와 같은 전자부품까지 전자폐기물에는 수만 가지 종류가 있다[1]. 세계가 디지털 기술에 점점 더 의존하게 되면서 버려지는 전자폐기물의 양은 급증하고 있지만 그에 비해 적절한 처리 및 재활용 경로는 현저히 부족하다. 실제로 폐기물의 대부분은 각 국가의 엄격한 환경규제와 높은 처리비용에 따라 아시아와 아프리카 국가로 수출되는 것으로 확인되었고 수출된 폐기물은 태워지거나 회수 가능한 부품을 위해 파헤쳐져 인근 지역의 환경과 주민의 건강에 막대한 피해를 초래하고 있다.

UN의 제네바 환경 네트워크에 따르면 2021년 한 해 버려진 전자폐기물은 5,740만 톤에 달했으며, 아시아가 2,490만 톤으로 가장 많이 폐기했고, 유럽이 1인당 16.2kg으로 인당 가장 많은 전자폐기물을 생산한 것으로 추정된다. 또한, 전자폐기물의 재활용률은 17.4%에 불과하다. 이러한 낮은 재활용률은 많은 문제를 야기한다. 첫째, 전자폐기물에는 금, 코발트, 알루미늄과 같은 재생 불가능한 물질이 많이 포함되어 있어 사실상 손실로 이어진다. 둘째, 전자폐기물이 올바르게 처분되지 않으면 유해물질인 납이나 수은과 같은 화학물질이 땅과 수로에 누출돼 생태계를 오염시킨다. 마지막으로, 처리장 주변에 거주하는 사람들의 건강에 심각한 악영향을 미친다[2].

가나의 수도 아크라(Accra)의 쓰레기 매립지인 아그보블로시(Agbogbloshie)는 전 세계적으로 악명 높은 전자폐기물 매립지 중 하나다. 아그보블로시는 유럽과 북미에서부터 사실상 작동하지 않는 전자폐기물을 “중고 전자제품”이라는 구실로 대량 수입한다. 아그보블로시의 주민들은 전자폐기물 매립지에서 부품을 찾고 광물을 추출하기 위해 폐기물을 태운다. 이로 인해 발생하는 연기와 대기오염은 주민들에게 호흡기 질환은 물론 피부병, 궤양 및 만성 두통을 유발한다. 또한 매립지에 가축이 자유롭게 방목되며 아그보블로시산 달걀에서 발암성 물질이 고농도로 검출되는 등 생태계가 오염된다. 이는 비단 전자폐기물 수입국의 문제만이 아니다. 만약 적절한 재활용 방안을 찾지 않는다면 늘어나는 전자폐기물로 인해 공기, 수자원, 그리고 식자재가 오염되어 우리 모두에게 악영향을 미칠 것이다[3].

그렇다면 전자폐기물을 줄이기 위해 어떤 조치가 취해지고 있는가? 애플은 오래된 스마트폰을 반납하고 새 스마트폰을 할인된 가격에 구매할 수 있는 트레이드인 프로그램을 시작했다. 수명이 도래한 전자제품에서 재활용 가능한 부품은 회수하고 나머지 부품을 적절히 폐기하는 것이다. 마이크로소프트는 재활용 전문기업과 협업해 더 많은 사용자가 전자제품을 재활용할 수 있도록 수명을 다한 기기와 배터리 등을 수거하고 있다[4,5]. 2021년 EU는 모든 전자기기의 충전 단자를 USB-C 타입으로 단일화해 충전기의 구매 및 교체 건 수를 줄였다[6]. 여전히 전자폐기물 문제를 해결하기 위해 많은 논의이 필요하지만 근시일 내에 이와 관련된 국제정책이 마련될 것이라 기대한다.

[1] Forti, V., Baldé, C.P., Kuehr, R., Bel, G. The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential. United Nations University, United Nations Institute for Training and Research, International Telecommunication Union & International Solid Waste Association.
[2] Yeung, P. (2019). The Toxic Effects of Electronic Waste in Accra, Ghana. Bloomberg.com. https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-05-29/the-rich-world-s-electronic-waste-dumped-in-ghana
[3] McElvaney, K. (2020, February 3). Agbogbloshie: the world’s largest e-waste dump – in pictures. The Guardian. https://www.theguardian.com/environment/gallery/2014/feb/27/agbogbloshie-worlds-largest-e-waste-dump-in-pictures
[4] Lotzof, K. (2020, October 7). What is e-waste and what can we do about it? Natural History Museum. https://www.nhm.ac.uk/discover/what-is-ewaste-and-what-can-we-do-about-it.html
[5] Gibbons, S. (2021, October 21). How companies are addressing the E-Waste problem. Forbes. https://www.forbes.com/sites/serenitygibbons/2021/10/21/how-companies-are-addressing-the-e-waste-problem/?sh=1ebb6a097c21
[6] Davare, R. (2022, October 6). The EU’s common charging solution to manage the E-Waste crisis. EARTH.ORG. https://earth.org/e-waste-crisis/

지속 가능한 미래 위한 어업의 인공지능 활용

Andrew Wang 인턴
University of California Education Abroad Program

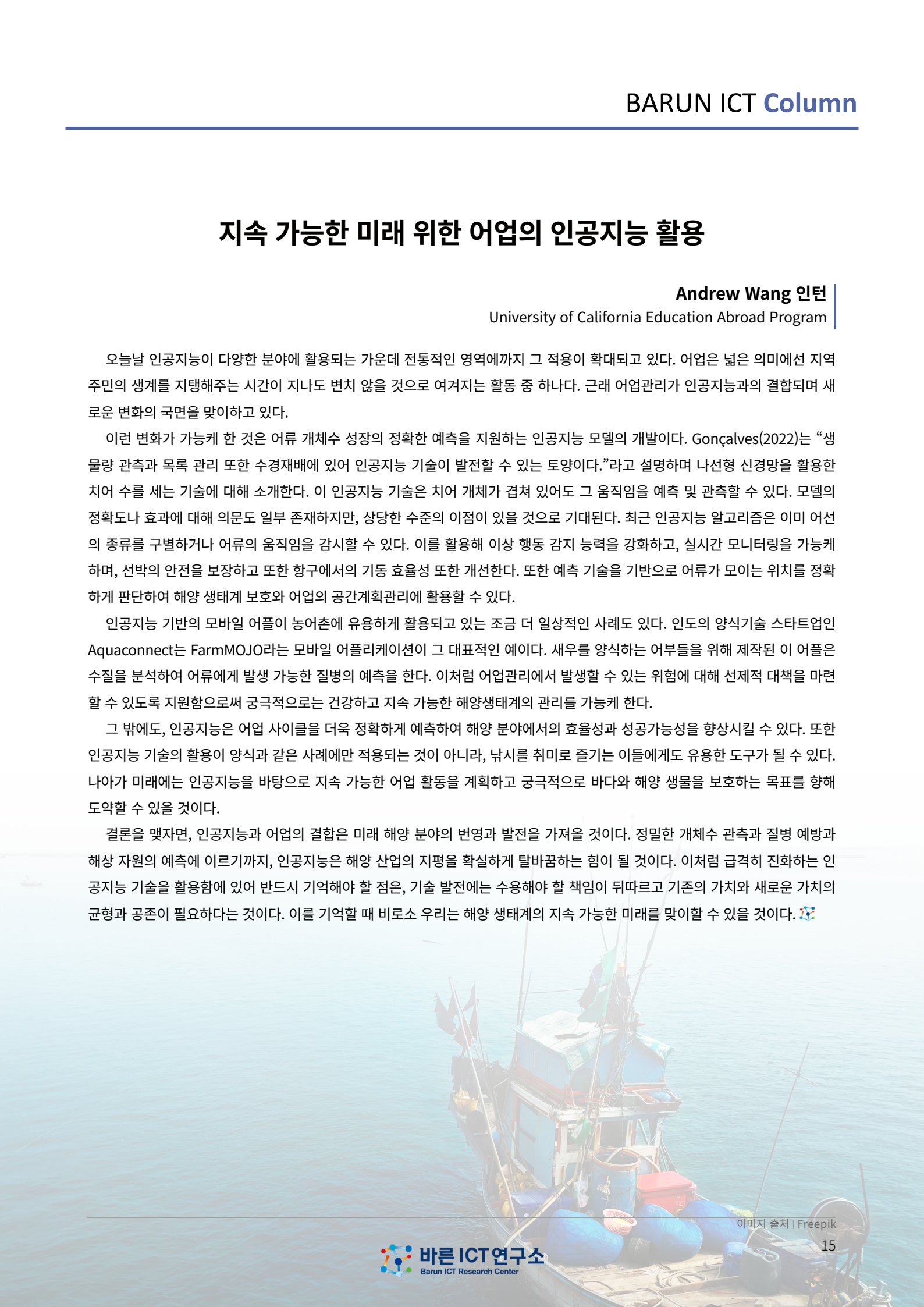
오늘날 인공지능이 다양한 분야에 활용되는 가운데 전통적인 영역에까지 그 적용이 확대되고 있다. 어업은 넓은 의미에선 지역 주민의 생계를 지탱해주는 시간이 지나도 변치 않을 것으로 여겨지는 활동 중 하나다. 근래 어업관리가 인공지능과의 결합되며 새로운 변화의 국면을 맞이하고 있다.

이런 변화가 가능케 한 것은 어류 개체수 성장의 정확한 예측을 지원하는 인공지능 모델의 개발이다. Gonçalves(2022)는 "생물량 관측과 목록 관리 또한 수경재배에 있어 인공지능 기술이 발전할 수 있는 토양이다."라고 설명하며 나선형 신경망을 활용한 치어 수를 세는 기술에 대해 소개한다. 이 인공지능 기술은 치어 개체가 겹쳐 있어도 그 움직임을 예측 및 관측할 수 있다. 모델의 정확도나 효과에 대해 의문도 일부 존재하지만, 상당한 수준의 이점이 있을 것으로 기대된다. 최근 인공지능 알고리즘은 이미 어선의 종류를 구별하거나 어류의 움직임을 감시할 수 있다. 이를 활용해 이상 행동 감지 능력을 강화하고, 실시간 모니터링을 가능케 하며, 선박의 안전을 보장하고 또한 항구에서의 기동 효율성 또한 개선한다. 또한 예측 기술을 기반으로 어류가 모이는 위치를 정확하게 판단하여 해양 생태계 보호와 어업의 공간계획관리에 활용할 수 있다.

인공지능 기반의 모바일 어플이 농어촌에 유용하게 활용되고 있는 조금 더 일상적인 사례도 있다. 인도의 양식기술 스타트업인 Aquaconnect는 FarmMOJO라는 모바일 어플리케이션이 그 대표적인 예이다. 새우를 양식하는 어부들을 위해 제작된 이 어플은 수질을 분석하여 어류에게 발생 가능한 질병의 예측을 한다. 이처럼 어업관리에서 발생할 수 있는 위험에 대해 선제적 대책을 마련할 수 있도록 지원함으로써 궁극적으로는 건강하고 지속 가능한 해양생태계의 관리를 가능케 한다.

그 밖에도, 인공지능은 어업 사이클을 더욱 정확하게 예측하여 해양 분야에서의 효율성과 성공가능성을 향상시킬 수 있다. 또한 인공지능 기술의 활용이 양식과 같은 사례에만 적용되는 것이 아니라, 낚시를 취미로 즐기는 이들에게도 유용한 도구가 될 수 있다. 나아가 미래에는 인공지능을 바탕으로 지속 가능한 어업 활동을 계획하고 궁극적으로 바다와 해양 생물을 보호하는 목표를 향해 도약할 수 있을 것이다.

결론을 맺자면, 인공지능과 어업의 결합은 미래 해양 분야의 번영과 발전을 가져올 것이다. 정밀한 개체수 관측과 질병 예방과 해상 자원의 예측에 이르기까지, 인공지능은 해양 산업의 지평을 확실하게 탈바꿈하는 힘이 될 것이다. 이처럼 급격히 진화하는 인공지능 기술을 활용함에 있어 반드시 기억해야 할 점은, 기술 발전에는 수용해야 할 책임이 뒤따르고 기존의 가치와 새로운 가치의 균형과 공존이 필요하다는 것이다. 이를 기억할 때 비로소 우리는 해양 생태계의 지속 가능한 미래를 맞이할 수 있을 것이다.



이미지 출처 | Freepik

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, 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

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 로 이메일 주시기 바랍니다.

연세대학교 YONSEI UNIVERSITY
바른 ICT연구소 Barun ICT Research Center

Publisher 김범수 | Editor-in-Chief 임희주
Editor 노환호, 조하늘 | Designer 조아라

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