



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.



## BARUN ICT News

### 연세대학교 바른ICT연구소 10주년 심포지엄

연세대학교 바른ICT연구소는 설립 10주년을 맞이해, 그간 연구소에 재직하신 연구교수와 연구소 운영위원 및 관련 전문가를 초청해 10주년 심포지엄을 개최했다. 김범수 소장의 개회사를 시작으로 SK텔레콤 박규현 부사장(Digital Comm 담당)의 축사가 이어졌다.

이번 심포지엄은 ‘AI·Quantum 시대 바른 미래를 향한 도약’을 주제로 인공지능과 양자 시대에 ICT가 나아가야 할 길에 대한 다양한 주제의 발표로 구성되었다. 주제 특강은 연세대학교 정보대학원 장백철 교수님을 모시고 생성 인공지능과 LLM의 현재와 미래에 대해 알아볼 수 있는 시간을 보냈다.



### INSIDE

#### News

1

연세대학교 바른ICT연구소 10주년 심포지엄

#### Research

10

바른ICT연구보고서 2024-1 ‘악성 댓글의 사회·경제적 비용 분석 2.0’

#### Column

13

위험의 증가: 온라인 데이팅 시대의 미성년자 성적 학대

첫 번째 세션은 ‘시발전과 윤리’를 주제로 바른ICT연구소 임희주, 이근우, 박준희, 노환호, 정미정 박사와 건국대학교 황용석 교수의 발표로 구성되었다. 좌장은 소프트웨어정책연구소의 이종엽 박사가 맡았다. AI 시대에 사회, 경제, 서비스, 리터러시 등 다양한 영역에서 영향을 미치는 요소에 대한 논의가 이루어졌다.



[세션 1 발표 현장 좌(임희주, 연세대학교 바른ICT연구소 연구교수), 우(황용석, 건국대학교 미디어커뮤니케이션학과 교수)]

두 번째 세션은 ‘AI 시대의 디지털 환경과 포용’을 주제로 NH금융연구소 박재영 박사가 좌장을 맡았다. 발표는 노병규(연세대학교), 김현정(연세대학교), 박선희(한양대학교), 김보라(한남대학교), 김미예(국립창원대학교) 교수가 맡아서 진행했다. AI 기술이 개인과 사회에 미치는 영향과 그에 대한 대처 방안에 관한 내용으로 구성되었다.



[세션 2 발표 현장 좌(박선희, 한양대학교 간호대학 교수), 우(김미예, 국립창원대학교 경영대학 경영학과 교수)]

마지막 세 번째 세션은 ‘AI 기술혁신과 시장변화’로 바른ICT연구소 노환호 박사가 좌장을 맡았다. 발표는 김미경(연세대학교 바른 ICT연구소), 이종엽(소프트웨어정책연구소), 박용완(경상국립대학교), 안소영(경상국립대학교), 임지선(육군사관학교), 최규호(조선대학교), 김현중(국가안보전략연구원), 이보성((주)넥스트폼) 박사가 맡았다. AI 기술의 최신 현황과 적용 사례에 대한 내용이 주를 이루었다.



[세션 3 발표 현장 좌(안소영, 경상국립대학교 국제통상학과 교수), 우(최규호, 조선대학교 인공지능공학과 교수)]

바른ICT연구소 10주년 심포지엄은 장백철 교수의 주제 특강을 끝으로 종료되었다. 약 60여명의 전현직 연구교수와 관련 전문가가 참석한 이번 행사는 바른ICT연구소와 관계된 사람들의 사회 교류를 높일 뿐만 아니라 앞으로 AI 시대에 필요한 연구와 사회적 논의에 대해 알아볼 수 있는 소중한 시간이었다. 연구소의 향후 10년이 기대되는 뜻깊은 시간으로 매듭 지어졌다.



[주제 특강 발표, 장백철, 연세대학교 정보대학원 교수]

## 캘리포니아 대학교 해외 교육 프로그램 바른ICT ‘글로벌 인턴십 프로그램’을 마치며...

연세대학교 바른ICT연구소는 2024년 봄 학기 동안 캘리포니아 대학(UC Berkeley, UC Irvine, UCLA, UC Riverside)에서 파견된 6명의 학생들을 선발해 인턴십 프로그램을 운영했다. 인턴으로 선발된 학생들은 각자의 전공 분야(환경경제학, 데이터과학, 생물학, 심리학, 정치학, 수학) 지식을 바탕으로 연구 칼럼 작성과 연구 보조(RA) 업무를 완료했다. UC 학생들의 한국과 바른ICT연구소에 대한 소감을 들어보자.

### 저스틴 당 (Justin Dang)

한국에서의 시간이 거의 끝나가는 지금, 연세대학교에서 유학할 기회를 얻었던 점을 정말 감사하게 생각합니다. 서울에서 생활하며 새로운 사람들을 만나고 한국 문화를 배우는 것은 저에게 정말 의미 있는 경험이었습니다. 특히 바른ICT연구소에서 인턴으로 일한 시간은 제 실력을 향상시키고 앞으로의 미래를 준비하는 데 큰 도움이 되었습니다. 재미있고 즐거운 인턴십을 할 수 있도록 도와주신 바른ICT연구소의 모든 분들께 감사의 말씀을 전하고 싶습니다!

### 마들렌 승연 프루먼 (Madeleine Seungyun(승연) Fruman)

바른ICT연구소에서 1년 동안 일할 수 있어서 정말 감사했습니다. 멘토와 동료분들께서 모두 친절하게 도와주셨던 연구소는, 저에게 있어 따뜻하고 편안한 업무 공간이었습니다. 이곳에서 일하면서 연구자, 작가, 디지털 시민으로서 성장하는 데 도움이 되었고, 여기서 배운 것들을 제 인생의 다음 장에도 가져가고 싶습니다. 잊지 못할 굉장한 기회를 주신 바른ICT연구소와 UCEAP에 감사드립니다!

### 제이든 카르모나 (Jaden Carmona)

저는 바른ICT연구소에서 보낸 시간이 정말 좋았습니다. 다른 몇몇 기관에서 조사를 해본 적이 있는데, 언어나 문화적 장벽에도 불구하고 이곳의 직원분들에게 훨씬 더 많은 친밀감을 느꼈습니다. 제 멘토님은 늘 친절하게 해주셨고, 앞으로도 함께 일할 수 있으면 좋겠다는 마음이 들었습니다. 전반적으로 연구와 글쓰기 능력에 훨씬 자신감이 생기게 된, 바른ICT연구소에서의 시간이 정말 즐거웠습니다.

**맥켄지 한 크레이머 (Mackenzie Hanh Cramer)**

바른ICT연구소에서 일하는 것은 저에게 기대 이상으로 유익하고 풍요로운 경험이었습니다. 기사 작성을 하면서 데이터 프라 이버시에 대한 이해와 함께 현대 사회에서 인공지능과 기술의 무한하고 독창적인 응용에 대한 깊이 있는 지식을 쌓을 수 있었습 니다. 그 외에도 이곳에서 일하면서 새롭고 흥미로운 주제를 찾는 것뿐만 아니라 학술 논문을 이해한다는 측면에서 연구 능력을 키울 수 있었습니다. 연구소의 목표와 환영하는 분위기를 통해 저는 정보와 커뮤니케이션 시스템이 국제 사회에 미치는 영향에 대해 많은 배움을 얻을 수 있었습니다.

바른ICT연구소는 강의실 밖에서도 다양한 사람들을 만나고 저만의 지식을 쌓을 수 있는 기회를 제공해주었습니다. 모든 구성 원이 기꺼이 서로 돕고 배우려는 자세를 보여줬고, 이를 통해 저 또한 배우고 연구하고자 하는 마음이 더욱 커졌습니다. 이번 프 로그램이 끝난 후에도 바른ICT연구소의 목표와 메시지를 오래도록 간직하고 싶고, 이렇게 멋진 조직과 함께할 수 있는 경험을 얻게 되어 정말 감사하고 행복합니다. 모든 것에 다시 한번 감사드립니다!

**카이올라니 라슨 (Kaiulani Larson)**

안녕하세요! 저는 UC버클리의 3학년 학부생 카이올라니 라슨(Kaiulani Larson)입니다. 최근 저는 바른ICT연구소에서 인턴 십을 할 수 있는 엄청난 기회를 얻었는데, 이 경험은 제 학술적 여정, 향후 진로 전망, 그리고 개인적인 성장에 큰 도움이 되었 습니다. 저는 인턴십을 통해 한국 문화에 스며들고 다른 나라에서 일하는 것을 직접 경험하며 다양한 업무 문화와 기대치를 탐 색해볼 수 있었습니다. 특히 상사분들의 도움과 친절은 무엇보다도 바꿀 수 없을 만큼 소중했는데, 제 지식과 기술을 더욱 발전시 키는 데 결정적인 역할을 했기 때문입니다. 또한, 언제나 편안하게 도움을 요청하고 정확한 설명을 들을 수 있었습니다. 바른ICT 연구소에서 근무하는 동안 엑셀, 다기준 의사결정, 선형 프로그래밍 등 다양한 기술을 습득했습니다. 또한 연구와 글쓰기 능력을 연마하며 인공지능과 제 전공인 환경 경제 및 정책과의 접점에 대해 더 깊은 통찰력도 얻을 수 있었습니다. 특히 소셜 미디어와 관련된 위험에 초점을 맞춰 매력적인 소셜 미디어 콘텐츠를 제작하는 능력을 향상시켰습니다. 이뿐만 아니라 유익한 게시물을 제작하기 위해 협업하면서 대인관계 기술과 동료 커뮤니케이션 능력도 향상되었습니다. 바른ICT연구소를 통해 얻은 기회와 경 험에 대해 정말 감사하게 생각합니다. 뛰어난 인재들과 함께 일할 수 있었던 경험은 한국 생활의 가장 중요한 순간이었고, 한국 에서 배운 것들을 향후 제 일에 적용할 수 있기를 기대합니다.

**코니 리 (Connie Lee)**

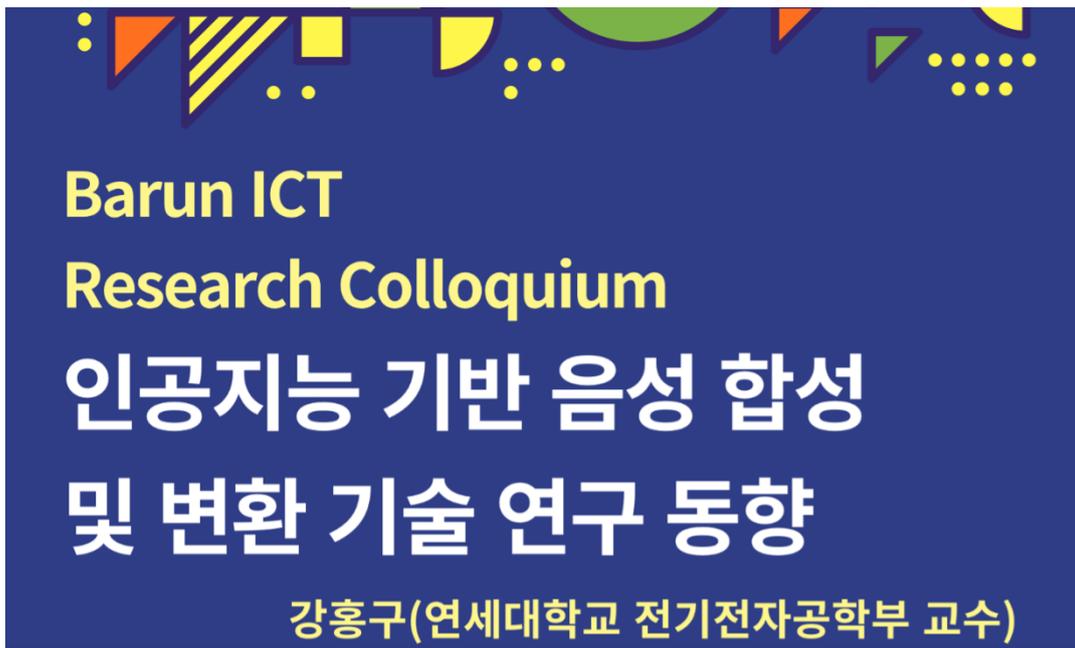
저는 평생 잊지 못할 소중한 추억을 만들 수 있었습니다. 바른ICT연구소를 통해 저를 누구보다 지지해주고, 이끌어주고, 이해 해주는 사람들과 함께 일할 수 있는 흔치 않은 기회를 얻었습니다. 인공지능 기술과 그 효과에 관한 기사를 자유롭게 쓰고 연구 할 수 있었을 뿐만 아니라, 인식을 제고하거나 유학 시절의 경험을 반영한 프로젝트도 만들 수 있었습니다. 이는 전부 제가 관심 을 가지던 분야인데, 멘토님께서 관련 기술과 지식을 쌓을 수 있는 기회를 주셔서 정말 감사하게 생각합니다. 바른ICT연구소는 저에게 개성과 창의성을 키워주는 환경이었고, 우리 세대가 직면한 문제에 대해 제가 훨씬 깨어 있도록 변화시켰습니다.

저는 여기서 얻은 소중한 경험과 지식을 바탕으로 새로운 곳에서 다시 일할 수 있게 되었습니다. 머물 수 있는 시간이 끝나서 정말 아쉽지만 이로써 작별하는 것이 아니라 다시 만날 기회가 있을 것이라 생각합니다.

제가 배운 기술을 적용하고 동료들과 공유할 생각에 벌써부터 설레고 기대됩니다.

따뜻하게 대해주시고 진정한 커뮤니티가 되어준 바른ICT연구소에 감사드립니다! 🌈

## AI 기반 음성 합성과 변환 기술의 현재와 미래 강홍구 교수의 인사이트



연세대학교 전기전자공학부 강홍구 교수는 지난 6월 26일 바른ICT연구소 주최 콜로키움에서 AI 기반 음성 인식 기술의 발전과 응용 사례에 대해 발표했다. 발표에서는 음성 인식 기술의 현재 상황, 스피커 정보 및 콘텐츠 정보를 활용한 음성 합성 기술, 그리고 이러한 요소들을 결합한 새로운 음성 인식 기술의 개발과 활용 방안에 대해 집중적으로 다루었다.

최근 몇 년간 AI 기반 음성 인식 기술은 크게 발전한 바 있다. 이 기술의 핵심은 TTS(Text-to-Speech)와 보이스 컨버전(Voice Conversion) 기술로, 각각 텍스트를 음성으로 변환하고 특정 스피커의 목소리를 다른 스피커의 목소리로 바꾸는 과정을 포함한다. AI 기반 음성 인식 기술과 스피커 정보, 콘텐츠 정보의 결합을 통해 새로운 음성 인식 기술을 개발하고 이를 다양한 방식으로 활용하는 방안을 제시했다. 이러한 기술은 더욱 자연스럽게 정확한 음성 인식을 가능하게 하며, 사용자의 경험을 크게 향상시킬 것으로 기대된다.

발표는 추후 연구 방향으로서 AI 코어 테크놀로지의 발전 방향을 지속적으로 고민해야 하며, TTS와 보이스 컨버전 기술의 발전 방향과 퀄리티를 분석하는 것이 중요함을 지적한다. 또한, 딥페이크와 같은 악용 사례를 방지하기 위한 해결 방안도 모색해야 한다. 이번 콜로키움은 AI 기반 음성 인식 기술의 현재와 미래에 대한 깊이 있는 통찰을 제공하며, 이러한 기술들이 앞으로 더욱 발전해 일상 생활과 다양한 산업 분야에서 혁신을 가져올 것임을 시사한다.

정리 | 연세대학교 바른ICT연구소 이건우 연구교수

## 기업의 클라우드 이용이 환경에 대한 기업성과에 미치는 영향 연구

지난 7월 3일 바른ICT연구소 주최 콜로키움에서 박지용 교수(University of Georgia)가 기업의 클라우드 이용이 환경에 대한 기업성과에 미치는 영향에 대해서 논문 발표를 했다. 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)은 데이터를 보관하고 처리하는 데 가장 중요한 역할을 한다. 클라우드 컴퓨팅을 통해서 대규모의 컴퓨팅 파워(Computing Power)를 제공받을 수 있으며 클라우드 컴퓨팅은 기업의 기술적 역량을 위한 인프라 역할을 한다고 할 수 있다. 즉, 클라우드 컴퓨팅은 기업의 프로세스와 오퍼레이션을 뒷받침하는 역할을 한다.

클라우드 컴퓨팅에 대한 기업 비즈니스적인 이슈에 대해서는 연구가 그동안 많지 않았다. 이에 본 연구는 클라우드 컴퓨팅의 다양한 환경과 지속가능성(Sustainability)에 대한 이슈에 대해서 살펴봤으며, 클라우드 서비스를 활용하는 기업들이 처한 환경 관련 이슈와 이 이슈들이 기업 전략에 미치는 영향에 대해서 분석했다. 클라우드 컴퓨팅의 효과를 높이기 위해서 기업들의 전략적 활용과 행동에 대한 분석은 매우 중요하다.

Greenhouse Gas Protocol(GHG Protocol)은 기업, 정부, 그리고 조직들이 온실가스 배출을 측정하고 관리하기 위해 사용되는 국제적인 표준이다. GHG Protocol을 지키는 기업은 Scope 1<sup>1</sup>과 Scope 2<sup>2</sup>를 의무적으로 보고하게 되어 있으나, Scope 3<sup>3</sup>은 아직까지는 국제 표준이 구체화되어 있지 않기 때문에 현행으로서는 기업의 자율에 맡겨두고 있다. 따라서 Scope 1과 Scope 2를 보고하는 기업들 중에서 절반 정도만 Scope 3을 보고하고 있으며 이러한 GHG Protocol의 맹점으로 인해서 클라우드 컴퓨팅이 그린 워싱(Greenwashing)<sup>4</sup>의 도구로서 활용될 수 있다. 예를 들어, 넷플릭스(Netflix)는 내부 자원에서 발생하는 탄소 배출이 10%이며, 외부 클라우드를 통해서 배출되는 게 90%를 차지한다. 비록 넷플릭스는 사회적 책임 차원에서 이에 대한 내용을 보고하고 있지만 대부분의 기업들은 Scope 3에 대한 탄소 배출을 보고하지 않을 유인이 크다.

Cloud Migration은 애플리케이션, 데이터, 인프라, 보안 및 기타 개체를 클라우드 컴퓨팅 환경으로 이동하는 프로세스이다. 본 연구의 목적은 Cloud Migration이 기업의 Scope 3 공시에 어떤 영향을 미치는지 실증적으로 검증하고 이에 대한 메커니즘을 분석하는 것이다. 하지만 기업이 Cloud Migration을 했는지 여부를 측정하는 것은 매우 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구는 10-K Report(기업들이 투자자들에게 정보 제공을 하기 위해 법적으로 공시하도록 의무화된 문서) 공시내용을 텍스트마이닝<sup>5</sup> 하여 분석에 활용했다. 분석 결과, Cloud Migration을 했을 때 기업들이 관련된 탄소 배출에 대한 공시를 크게 줄인다는 것을 발견했다. 또한 GHG Protocol에서의 맹점 때문에 클라우드 컴퓨팅이 어떻게 보면 기업의 환경 성과를 다소 왜곡할 수 있는 가능성에 대해서 보여주고 있다.

클라우드 컴퓨팅에서 표준화된 규격이 중요하다는 것이 본 연구의 시사점이다. 환경 문제를 해결하기 위한 여러 가지 엔지니어링 솔루션도 있고 기업행동 솔루션도 있는데, 솔루션을 실제로 구현하기 위한 정보의 부재 문제 해결이 결국에는 환경 문제 해결에 있어 가장 핵심적이다. 경영학에서 많이 인용되는 “If you can’t measure it, you can’t manage it.”라는 말 같이 환경 문제도 정확하게 보고하고 측정하지 않으면 애초에 관리가 될 수 없음을 논문은 강조하고 있다. 

1 Scope 1: 기업의 직접적인 온실가스 배출량

2 Scope 2: 전기, 증기, 열 또는 냉방 구매와 관련된 간접적인 온실가스 배출량

3 Scope 3: 기업이 소유하거나 통제하지 않지만 가치 사슬(Value Chain)에서 간접적으로 영향을 미치는 자산에서 발생하는 온실가스 배출활동의 결과

4 조직의 제품, 목표 또는 정책이 환경 친화적이라고 대중을 설득하기 위해 녹색 PR 및 녹색 마케팅을 기반으로 사용하는 광고 또는 마케팅 기법의 한 형태

5 비정형 텍스트를 정형화하여 의미있는 패턴과 새로운 인사이트를 찾아내는 프로세스. 텍스트 데이터 마이닝(Text Data Mining)이라고도 한다.

## 스타트업에서도 ESG 경영은 필수적이다

조신 객원교수

연세대학교 바른ICT연구소

ESG가 상장기업을 넘어 스타트업으로 빠르게 확산하고 있다. 스타트업에 엄청난 돈이 몰리고 있고, 또 많은 스타트업이 혁신을 통해 환경 및 사회 문제를 해결하는 것을 목표로 한다는 점을 고려하면, 사실 스타트업과 ESG는 깊은 관계를 가질 여지가 다분하다.

실제로 최근 스타트업 투자 및 관리에 ESG 원칙을 적용하는 벤처 캐피털(VC, Venture Capital)이 늘기 시작했고 ESG 경영을 체화하려는 스타트업의 움직임도 감지되고 있다.

### 내가 정말 알아야 할 모든 것은 유치원에서 배웠다.

물론 스타트업 입장에서는 당장 살아남는 것이 지상 과제이기에, 탄소중립, 근로자 인권, 거버넌스 같은 것들은 좀 살만하다 싶을 때 챙겨도 되는 먼 나라 이야기로 들릴 수 있다. 하지만 사업 규모를 키우는 데만 매달리다가 유니콘 반열에 오르고 나서, 지금까지는 생각하지 못했던 문제들이 어느 날 갑자기 불거져서 사회적으로 큰 논란이 된 기업 사례를 종종 볼 수 있다.

ESG 이슈를 웬만큼 성장한 다음에나 챙길 요량으로 미뤄 놓으면, 그때는 이미 기업문화, 환경 및 사회 문제를 대하는 태도, 그리고 거버넌스가 ESG와는 거리가 먼 방향으로 굳어져 버렸을 가능성이 작지 않다. 그러면 이를 다시 바꾸기는 너무 어렵다. 기업이 건강하게 성장하기 위해서는 스타트업 경영의 첫걸음마를 땀 때부터 ESG를 핵심 가치로 삼아야 한다.

이쯤에서 다들 들어보았을 법한 『내가 정말 알아야 할 모든 것은 유치원에서 배웠다』라는 책이 떠오른다. 이 책의 저자 로버트 풀겔이 알려주듯이, 우리는 유치원에서 “무엇이든 나누어 가져라, 공정하게 행동하라, 남을 때리지 말라, 자신이 어지럽힌 것은 자신이 치우라”고 배웠다. 이보다 더 확실한 ESG 원칙이 어디 있을까? 이 책의 메시지는 세계경제포럼(WEF)이 스타트업의 ESG 경영에 대해 발표한 보고서(2022)에서 “기업이 커진 후에 ESG 문화를 이식하는 것이 처음부터 ESG DNA를 정착하기보다 훨씬 어렵다.”라고 강조한 것과 바로 맞닿아 있다.

그런데 스타트업과 ESG의 관계를 이야기할 때 스타트업을 두 종류로 나눌 필요가 있다. 첫째는 사업 자체가 친환경 소재 개발, 장애인 돌봄 서비스 등 환경·사회 문제 해결을 위한 것, 즉 임팩트 비즈니스인 경우다. 둘째는 사업 영역이 무엇이건, 스타트업을 ESG 기준에 맞춰 경영하는 것, 즉, 환경친화적 경영, 구성원과 지역사회 행복, 투명 경영을 추구하는 것을 뜻한다. 대부분 VC는 두 종류 스타트업에 모두 투자하지만, 임팩트 비즈니스에만 투자하는 임팩트 투자자 또는 펀드도 있다.

임팩트 비즈니스를 영위하는 스타트업은 사업 영역뿐 아니라 운영 면에서도 ESG를 추구하는 두 가지 목표를 가지게 된다. 물론 임



이미지 출처 | Freepik

팩트 스타트업은 대체로 ESG 경영에 대한 열정 또한 높으리라 짐작되지만, 사업 목표가 환경·사회 문제 해결인 것과 기업을 ESG 원칙에 맞춰 경영하는 것은 별개 이슈다. 예컨대 테라노스(Theranos)는 간단한 혈액 검사로 수백 개 질병을 진단할 수 있다고 임팩트 비즈니스로 포장했지만, 모든 것이 사기로 밝혀져 전혀 ESG 경영을 추구하지 않았음이 드러났다. 스타트업 ESG에 관해 이야기할 때 종종 이 두 가지를 섞거나 혼동하는 경우가 있는데, 그렇게 되면 현상 진단, 제언이나 해결책이 혼란스러울 수 있다.

## 스타트업에 왜 ESG 경영이 필요한가?

스타트업은 왜 ESG 경영을 해야 하는가? 또는 ESG 경영을 하면 스타트업에 무슨 좋은 점이 있는가?

첫째, 투자 유치가 쉬워진다. ESG가 큰 흐름으로 자리 잡아가는 요즘 ESG를 잘하는 스타트업이 VC를 비롯한 투자자에게 환영받을 것은 분명하다. 또한 대기업의 오픈 이노베이션도 활발해지고 있는데, 이때 ESG 스타트업은 매력적인 파트너가 될 수 있다. 특히 최근 공급망에서의 환경·사회 문제에 대한 규제가 강화되고 있음을 고려할 때, 대기업의 협력기업에 대한 ESG 경영 요구는 거세질 전망이다.

둘째, ESG 경영은 좋은 인재를 모으는 데 도움이 된다. 맥킨지 보고서에 따르면, ESG 성과가 좋은 기업일수록 ESG가 주요 기업문화로 자리 잡았으며, 또 ESG가 구성원의 업무 몰입도와 충성도에 영향을 미친다. 특히 밀레니얼 세대는 기업문화가 자신의 가치와 일치하는지를 직장 선택 시 중요한 기준으로 삼고 있다.

셋째, 같은 맥락에서, 더 많은 소비자는 윤리적이고 투명하게 사업을 수행하는 기업의 제품을 구매하고 있다. ESG가 평판과 브랜드 충성도에 영향을 미치는 핵심 요인이 되어 가고 있다는 뜻이다.

마지막으로, 리스크 사전 예방에 도움이 된다. 사업 초기부터 ESG 실천을 생활화하면, ESG를 무시하다가 기업규모가 커져서 갑자기 외부에 노출되어 큰 곤경에 빠지는 일은 없을 것이다.

## 유치원에 좋은 선생님은 필수: 벤처 캐피탈의 역할

ESG는 투자자들로부터 시작된 것이다. 즉, 장기 투자 수익을 위해 ESG 경영을 잘하는 기업에 투자하고, 또 ESG 경영을 잘하도록 관여하는 것이 오늘날 투자자들의 역할이다. ESG 경영은 스타트업에 도움이 되고, VC의 수익률을 올리는 데도 기여할 것이다. 따라서 VC는 투자 대상 선정과 투자 이후 관여 단계에서 ESG 요소를 통합하는 의사결정을 해야 한다.

그럼, 구체적으로 무엇을 어떻게 해야 할까? 우선은 모든 스타트업을 같은 잣대로 보면 안 되고, 적어도 초기(시드 및 시리즈 A)와 후기(시리즈 B부터 상장 직전) 두 단계로 나누어 접근하는 것이 맞다.

매우 초기 단계에 투자하는 엔젤투자자는 사실 창업자만 보고 투자 여부를 결정하기도 한다. ESG 경영 성공 여부에도 창업자의 가치관 및 그가 추구하는 기업문화가 가장 큰 영향을 미친다. 즉, ESG 경영은 기업의 목적(purpose)에 대한 근본적인 고민, 즉 “우리 회사의 목적은 무엇인가?” “우리 회사는 세상에 어떤 가치를 제공하고자 하는가?”라는 질문에서 시작한다. 사실 다른 기업이 제공하지 못하는 차별적인 가치를 제공할 때 그것이 곧 이윤을 가져온다. 따라서 ESG 경영 패러다임은 이윤을 내려고 아등바등하는 것이 기업의 목적이 아니라, 세상에 확실한 가치를 제공할 때 이윤은 저절로 따라온다고 가르치고 있다.

그리고 ESG 관점에서 사업 영역이 문제는 없는지 점검해야 한다. 예컨대 담배, 마약, 도박, 반환경적 기업 등 ESG 가치에 반하는 기업들은 걸러내는 네거티브 스크리닝 단계를 거쳐야 한다.

이 밖의 ESG 요소들은 상장기업 평가하듯이 복잡한 지표들을 만들어서 평가할 일은 아니다. 아주 듣성듣성한 체크리스트 정도를 가지고 보면 되고, 이마저도 초기 단계 기업에는 투자 조건으로 일정 기간 내에 갖추라고 하면 될 일이다. 다만, 초기 단계에도 탄소 발자국, 근로조건, 근로자 인권, 다양성, 정보보안 등은 반드시 포함되어야 할 지표라 하겠다.

물론 후기 단계 스타트업에 대해서는 좀 더 촘촘한 평가지표를 적용하고, 특히 거버넌스 관련 부분을 강조할 필요가 있다. 대부분 환경·사회 문제에 대한 미숙한 대응은 거버넌스가 제대로 갖추어져 있지 않기 때문에 발생한다.

어느 경우건, 평가지표, 보고 등 형식에 집착하는 것은 좋지 않다. 스타트업의 ESG 경영을 “정보 공개-평가지표 개발-평가-투자”의 상장기업식 접근 방법으로 하면 아마 VC들과 스타트업이 지레 포기하고, 하는 시늉만 할 것이다. 우리나라에서는 정부의 벤처투자 자금 모태펀드가, VC가 조성하는 펀드에서 차지하는 비중이 크데, 이들이 경직적인 잣대를 적용할 위험성을 항상 경계해야 한다.

스타트업이 ESG 경영을 정말 잘하는지는 중·고등학생에게나 적용할 법한 과목별, 항목별 평가 말고 유치원생을 바라보는 전체론적(holistic) 접근이 필요하다. 🌱

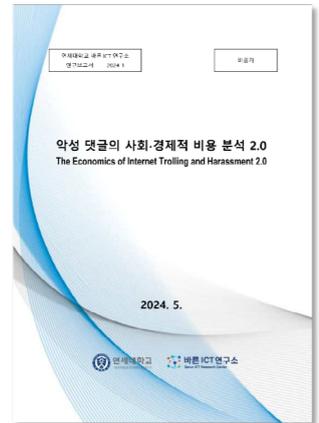
# 바른ICT연구보고서 2024-1 ‘악성 댓글의 사회·경제적 비용 분석 2.0’

## (① 악성 댓글 연구의 지속 필요성)

악성댓글연구반  
연세대학교 바른ICT연구소

바른ICT연구소는 지난 2024년 5월에 ‘악성 댓글의 사회·경제적 비용 분석 2.0’이라는 주제로 바른ICT연구보고서를 발간했다. 본지를 통해 연구보고서의 주요 내용을 간추려 소개하고자 한다. 이 번호에서는 악성 댓글 비용 분석이 지속되어야 할 필요성에 대해 설명하고 분석 결과를 간략히 요약한다. 분석 결과의 세부 내용은 차월호에 담으려 한다.

이번 보고서 발간에 앞서, 이미 2022년 2월에 악성 댓글에 대한 같은 주제의 첫번째 바른ICT연구보고서를 발간한 바 있다. 같은 해 10월에 개최된 국회토론회(황보승희 의원 주최), ‘악성 댓글, 무엇이 문제이고 어떻게 해결해 나가야 하는가’에서는 학계, 법조계, 언론계의 전문가들이 모여 바른ICT연구소의 연구·조사 결과를 바탕으로 우리 사회의 악성 댓글 문제에 대해 심층적으로 진단을 했다. 이를 계기로 바른ICT연구소의 악성 댓글 연구 결과가 국내 주요 일간지를 비롯한 다수의 언론에 의해 집중적으로 보도되었고 다수의 국내 연구문헌에서 인용·참조 되었다. 또한 악성 댓글의 심각성과 예방 및 대처 노력의 시급성에 대한 인식이 사회 전반에 환기되었다.



이러한 변화는 국내 일간지 악성 댓글 기사의 키워드 변화를 통해 나타난다. 2022년 2월을 기점으로 악성 댓글 관련 기사에 나타난 키워드 중 특히 ‘법적 대응’, ‘IT 기술을 활용한 피해 예방 및 대처 방법’과 관련된 키워드의 비율이 크게 증가했다. 악성 댓글 피해자들의 대처 방식이 과거에 비해 적극적인 방향으로 변화했고, 사회적 관심 역시 고조되어 피해 예방과 대처에 대한 기술·정책적 해결 노력이 시도되고 있는 것이다.

그러나 이러한 인식 변화에도 불구하고, 그 피해와 사회·경제적 손실은 여전히 심각 수준에 머무르고 있으며, 피해 예방과 대응을 위한 해결 노력 가운데 여러 어려움이 상존한다는 것이 악성 댓글 연구가 필요한 첫번째 이유이다. 2020년 일부 뉴스 포털 사이트가 댓글 란을 폐지했지만 이후 개인 SNS, 영상 플랫폼, 온라인 커뮤니티 등으로 악성 댓글이 이동하는 풍선 효과가 발생했다. 이는 악성 댓글에 대한 단순한 물리적 규제가 문제 해결의 완전한 대책이 될 수 없음을 시사한다. 댓글 작성 행위에 대한 사용자 개개인의 책임감과 윤리의식의 개선, 디지털 윤리에 대한 바람직한 문화 정착 등, 악성 댓글 문제의 근본을 변화시키는 노력이 중요하다. 이를 위해 피해 사례를 조사하고 분석해 피해의 변화 추세를 파악하고, 이에 맞추어 예방 교육과 인식 개선 캠페인을 지속해갈 필요가 있다.

온라인 매체를 비롯한 각종 디지털 플랫폼이 계속 변화하고 이로 인해 새로운 유형의 사회 갈등이 등장하는 것도 악성 댓글 연구가 지속되어야 하는 이유이다. 디지털 환경을 넘어 이를 둘러싼 다양한 사회 환경의 변화 역시 악성 댓글 피해 발생의 불확실성을 높이는 요인으로 작용하는 만큼, 악성 댓글 피해를 주기적으로 분석해 피해 발생 현황을 지속적으로 모니터링해야 한다. 이를 통해 피해 발생 원인과 과정, 피해의 유형과 특성을 종합적으로 이해하고, 피해 예방 및 대처의 효과적인 방법과 올바른 정책적 방향을 모색해 나가야 한다.

이번 바른ICT연구보고서가 추정한 사회·경제적 피해 비용을 요약하면 아래 그림과 같다. 악성 댓글로 인해 2022년 한 해 동안 발생한 총 비용은 최소 약 10조 1,014억원에서 최대 약 22조 2,541억원으로 추정되었다. 보고서 발간일(2024년 5월 1일) 당시 분석에 활용된 최신 통계자료가 2022년 자료였던 이유로 2022년 기준으로 분석이 이루어졌다. 2024년 연구보고서의 총 피해 비용 최소 및 최대 추정치는 모두 2022년 보고서에 비해 감소했는데, 2022년 보고서에 비해 비용 추정 모형이 정교화되고 인구가 감소한 것이 주된 원인이다.

‘악성 댓글의 사회·경제적 비용 분석 2.0’이 악성 댓글 피해에 대한 사회적 인식과 정책 개선에 의미 있는 기여를 하길 바라며, 연구보고서의 구체적인 분석 결과를 차월호에서 소개하려 한다. 🌐

## 김미경 박사님을 환영합니다!



김미경 연구교수

김미경 연구교수는 서울대학교에서 Income Shocks and Coping Strategies of Russian households(지도교수: 김병연)로 학위를 취득했습니다. 이후 서울대학교 SSK ‘뉴노멀 시대의 성장과 소득분배’ 연구단에서 박사 후 연구원으로 활동했고, 한국노동연구원 고용영향평가센터 초빙연구위원을 역임했습니다. 지금까지 발표한 논문으로는 ‘Unions and Automation Risk: Who Bears the Cost of Automation?’, ‘Does Income shocks Affect Informal Employment?’, ‘Consumption smoothing in a Transition Economy with a Large Informal Sector’ 등이 있으며 한국노동연구원에서 ‘메타버스가 고용에 미치는 영향’ 연구과제 책임자를 맡았습니다. 현재 기술혁신과 고용, 특히 그 중에서도 생성형 인공지능이 노동수요에 미치는 영향과 직업훈련에 관심을 가지고 있으며, 스마트 공장, 인공지능과 반독점, 그리고 API를 이용한 실증분석 등에 초점을 두고 연구를 진행하고자 합니다. 🌈

## 쓰레기 인식해 분리수거 돕는 AI 우리의 일회용 커피컵은 어떻게 처리될까?

Kaiulani Larson

University of California Education Abroad Program

환경부의 2021년 조사에 따르면 국민 1인당 생활폐기물 발생량은 하루에 1.18kg에 달하고 전국민의 연간 생활폐기물 발생량은 약 1억 9천 2백만 톤에 이른다[1]. 아침에 커피를 마실 때, 거의 우리의 일상이 된 일회용 플라스틱 컵은 어디로 갈까? 사실 매일 무심코 버려지는 쓰레기는 환경과 자원 순환 문제에 있어 핵심적인 과제다.

고형 폐기물 관리는 고형 물질의 수집, 처리 및 처분을 의미한다[2]. 고형 폐기물의 종류는 사람들이나 기업들이 버리는 음식물, 섬유, 가죽, 목재, 유리, 금속, 위생 폐기물, 종이 등과 같이 매우 다양하다[3]. 그 외에도 가연성, 독성, 반응성 물질과 같은 위험 물질 및 컴퓨터와 같은 전자 폐기물이 있다[3]. 오늘의 폐기물 처리 관행은 환경오염과 기후변화에 부정적인 영향을 미친다. 주된 처분 방법은 소각, 매립, 그리고 무분별한 해양 배출 등이 있다. 소각과 매립은 기후변화의 주요 원인인 온실가스, 메탄 및 아산화질소를 배출한다. 메탄은 혐기성 조건에서 분해되는 생분해성 폐기물에서 배출되고[4], 아산화질소는 고형 폐기물 연소 시설에서 발생한다[5]. 기후변화는 해수면 상승, 공중 보건 문제 등을 유발해 전 지구적으로 중대한 위협이다. 다행히도, 인공지능 기술이 폐기물 처리 과정에 도입되면서 보다 효율적이고 효과적인 기후변화 완화에 기여하고 있다.

영국에 본사를 둔 스타트업 그레이패럿(GreyParrot)은 폐기물의 환경 영향을 크게 줄이고 재활용 효율성을 개선할 수 있는 AI를 개발했다. 그레이패럿 AI는 폐기물 처리 시설에서 다양한 종류의 폐기물을 분류하고 샘플링하고 분석해 정보를 확인할 수 있는 라이브 스트리밍을 생성한다. 각 처리라인에 대한 정확한 분석을 제공하는 이 AI는, 관리자들이 더욱 정확히 폐기물 물질을 알고, 재활용 가능한 물질을 회수할 수 있도록 돕는다. 그레이패럿 AI는 98%의 정확도로 89종 이상의 폐기물을 추적하고 동시에 여러 스트림을 모니터링해 재무 가치, 질량, 개수, 식품 등급, 브랜드 등을 보여준다. 연간 250억 개 이상의 폐기물을 식별하며, 현재 14개국 이상에 이 AI 기술이 도입되었다[6]. 그레이패럿과 같은 AI의 도입은 자동선별기계의 정확성을 향상시키고 폐기물 시설 관리 소프트웨어에 정확한 데이터를 제공해, 관리자가 더욱 정확한 결정을 내리고 자원순환과 환경오염을 줄이는 데 도움을 줄 것이다.

AI 기술은 폐기물 관리 산업에 도입되어 폐기물을 적절히 관리하고 환경 지속 가능성을 향상시킬 수 있다. 또한, 이해관계자들이 생산자책임재활용제도(EPR)에 따라 폐기물을 회수·재활용할 때에 적절한 조치를 할 수 있도록 지원한다[6]. 제조·수입 또는 판매하는 기업들의 더욱 향상된 폐기물 처리는 대기 및 토양 오염 방지, 온실가스 배출 감소 등을 가능케 할 것이다. 그레이패럿과 같은 AI는 재사용 및 재활용을 통한 폐기물 보존을 통해 원자재의 필요성을 줄여, 선형경제에서 순환경제로의 전환을 촉진할 수 있다. 우리도 일회용 플라스틱 컵과 쓰레기를 버릴 때 분리수거를 해서 자원들이 더 쉽게 재활용되도록 힘을 보태고, 순환경제에 기여하자! 🌍

번역 | 연세대학교 바룬ICT연구소 유경주 인턴

[1] "South Korea: Waste Generation Distribution by Type of Waste." Statista, <https://www.statista.com/statistics/1016733/south-korea-waste-generation-distribution-by-type-of-waste/>. Accessed 11 Apr. 2024.

[2] Solid-Waste Management | Definition, Methods, Importance, & Facts | Britannica. 29 Mar. 2024, <https://www.britannica.com/technology/solid-waste-management>.

[3] Waste, Managing. "Solid Waste Types." Managing Waste, 12 Feb. 2021, <https://www.in.gov/idem/waste/solid-waste/solid-waste-types/>.

[4] Abubakar, Ismaila Rimi, et al. "Environmental Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South." International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 19, no. 19, Oct. 2022, p. 12717. PubMed Central, <https://doi.org/10.3390/ijerph191912717>.

[5] "Climate Change and Waste." CT.Gov - Connecticut's Official State Website, <https://portal.ct.gov/DEEP/Reduce-Reuse-Recycle/Climate-Change/Climate-Change-and-Waste>. Accessed 11 Apr. 2024.

[6] AI, GreyParrot. Waste Analytics for Material Recovery Facilities | GreyParrot AI. <https://www.greyparrot.ai/solutions/mrf>. Accessed 11 Apr. 2024.

## 위험의 증가 온라인 데이팅 시대의 미성년자 성적 학대

Jayden Carmona

University of California Education Abroad Program

인터넷은 사회적 필요를 채우기 위한 중요한 도구이지만, 어두운 면이 없는 것은 아니다. 악성 행위자들은 인터넷과 소셜 미디어 서비스들을 활용하며 온라인 괴롭힘, 성희롱 및 기타 사이버 범죄의 잠재적 피해자들을 표적으로 삼는다. 온라인 괴롭힘은 개인 혹은 단체가 자신을 보호할 수 없는 피해자들을 향해 전자기기와 인터넷을 사용하는 의도적, 반복적, 공격적인 행동이다. 온라인 괴롭힘과 사이버 폭력은 부분적으로 겹치는 반면, 괴롭힘은 어른들과 낯선 사람들에게 의해 가해지는 것을 포함해 다양한 형태의 온라인 피해를 포괄하는 더 넓은 범위의 개념이다.

가장 경각심을 일으키는 온라인 괴롭힘의 형태는 본질적으로 성적인 것이다. 온라인 성적 괴롭힘은 원치 않는 성적 댓글, 접근, 그리고 디지털 플랫폼을 통한 요청 등을 포함한다. 여기에는 동의를 받지 않은 성적인 내용의 수집, 성적 자료를 공표하는 위협이나 협박, 그리고 성적 행위 동참에 대한 압박 등이 포함될 수 있다.

미성년자들의 온라인 데이팅 앱(ODA) 사용의 증가로 이러한 위험성이 악화되었다. 이러한 플랫폼 속에서는 대체로 포식자들이 어린 사용자들을 착취하고 환심을 산다. 포식자들은 허위 프로필을 생성함으로써 의심하지 않는 미성년자들의 신뢰를 얻기 위해 또래 행세 및 신뢰할 만한 성인 행세를 한다. 신뢰가 형성되면, 그들은 피해자들이 개인 정보, 노골적인 이미지를 공유하거나 부정당한 행위에 참여하도록 조종, 강요하며, 혹은 약탈을 하게 만든다.

미성년자들 사이에 사이버 피해 위험이 높아지는 데에는 여러 요인이 작용한다. 빈번한 소셜 미디어의 사용 및 온라인상에서 개인 정보를 공유하는 것이 주된 위험 요소이다. 낮은 자제력[1] 또한 기여 요인으로 작용한다. 성별과 사이버 피해 사이의 관계에 관한 연구에서는 복합적인 결과가 나왔다. 어떤 연구에서는 성적인 피해는 여성들 사이에서 가능성이 더 높은 반면, 남성들 사이에서는 온라인 공격을 경험할 가능성이 더 높다는 것이다. 하지만, 피해자화는 성별 고정관념의 영향을 받을 수 있다.

개인의 특성 외에도, 온라인 행동과 일상이 사이버 피해에 중대한 영향을 미칠 수 있다. 불량한 동료들과 관계를 맺고, 약물을 사용하고, 부모의 통제 부족과 같은 위험한 행동을 하는 것은 잠재적 범죄자에 대한 노출을 늘린다. 특별히 또래의 압력에 취약한 청소년들은 위험한 행동에 참여해 범죄나 괴롭힘의 가해와 희생으로 이어질 수 있다. 범죄를 저지른 사람들도 피해자가 될 가능성이 높기 때문에, 피해자-가해자 중복에 관한 문서화가 잘 되어있기도 하다[2].

이러한 위험을 완화시키기 위해서는 부모님, 보호자, 그리고 교육자들이 적극적으로 모니터링하고 미성년자들의 온라인 활동을 잘 안내해 주는 것이 중요하다. 위험과 명확한 경계선을 설정하는 것에 대한 열린 대화는, 어린 사용자들을 보호하는 데 도움이 될 수 있다. 또한 온라인 데이팅 플랫폼들이 연령 확인에 대한 강력한 프로세스를 구현하고 약탈적 행동을 탐지 및 예방하기 위한 고급 알고리즘을 필수적으로 사용해야 한다. 또한 법 집행 기관과의 협력을 통해 범죄자를 추적하고 체포하는 것은 보다 안전한 온라인 환경을 형성하는 데에 매우 중요할 것이다. 

번역 | 연세대학교 바른ICT연구소 김예은 인턴

[1] Turanovic, Jillian J., and Travis C. Pratt. (2014). “멈추지 못하고 멈추지 않을 것이다”: 자제력, 위험한 생활 방식과 반복되는 피해. *정량범죄학지널* 30: 29-56.

[2] Gottfredson, Michael R., and Travis Hirschi. (1990). 범죄에 대한 일반적인 이론. 스탠퍼드 대학교 출판부.

## 가상 현실과 의료

### 가상 현실이 의료 제공자에게 미래로 향하는 길을 제시하는 방법

**Justin Dang**

University of California Education Abroad Program

가상현실 기기는 구글이나 애플과 같은 기업들이 미래를 위해 투자하는 등, 점차 기술 업계에서 각광받고 있다. 가상현실은 현재 비디오 게임이나 영화와 같은 엔터테인먼트와 연관이 깊지만, 기업이나 교육처럼 실용적인 분야에서도 사용되고 있다. 실제로, 가상현실 기기와 프로그램의 새로운 개발과 함께 의료 산업에서의 임상 교육이 크게 변할 수 있다. 의대생에게 병원에서 활용할 수 있는 해부학적 지식과 수술 기법을 가르치는 데 가상현실 시뮬레이션이 점점 더 많이 사용되고 있다.

가상현실 시장은 최근 몇 년 동안 대폭 성장해 전년 동기 대비 30-36% 증가했으며, 2030년에는 10배까지 증가할 것으로 예상된다[1]. 존스 홉킨스와 같은 명문 대학들은 가상현실 교육을 의학 커리큘럼에 도입하기 시작했다. 존스 홉킨스 대학교의 교수인 크리스틴 브라운은 학생들에게 의학 훈련을 활용할 수 있는 연습 상황을 제공하는 가상 현실 프로그램을 개발하고 있다[2]. 매사추세츠 종합 병원의 야심 있는 의사들 또한 의대생들이 가상의 시신으로 수술 연습을 할 수 있도록 돕는 프리시전OS(PrecisionOS)라는 가상현실 프로그램을 사용하고 있다. 이외에도 오쏘VR(OssoVR), 써지컬 씨어터(Surgical Theater), 그리고 펀더멘탈VR(Fundamental VR)과 같은 가상현실 프로그램들 또한 수련의(인턴과 레지던트)들에게 수술실에서 상호작용적인 학습 경험을 제공하기 위해 노력 중이다[3].

VR 수술은 학생들에게 실제 사람의 시체를 사용하지 않고 가상의 시신을 통해 모의 수술을 할 수 있는 기회를 제공한다. 학생들은 헤드셋을 착용하고 응급실에 있는 것 같은 경험을 하며 의사결정 및 절차적 기술을 사용할 수 있다. 분석을 통해 가상현실 프로그램은 사용자의 성과를 평가하고 개선할 부분을 추천할 수 있다. 가상현실 기기는 의대생들의 학습 경험을 향상시킬 수 있는 많은 이점을 제공하는데, 의대생들은 실제 위험 없이 응급실 상황에 대비할 수 있다[4]. 가상현실 기기는, 강사보다 접근성이 뛰어나며 수업 외 시간에 언제든지 사용할 수 있다.

앞으로 가상현실은 의료진이 환자를 돕는 방식을 바꿀 가능성이 있다. 하지만, 가상현실은 여전히 완벽하지 않으며 강사 기반 교육의 몇 가지 측면은 아직 가상현실에서 제공될 수 없다. 가상현실을 통한 학습은 의대생에게 교육 프로그램을 통한 피드백을 제공할 수는 있지만, 대학 교육을 받은 인간 강사의 피드백을 대체할 수는 없다. 학생들은 또한 환자에게 공감을 보여주고 동료들과 소통하는 등, 얼굴을 마주한 상황에서만 사용할 수 있는 타고난 기술을 연습할 수도 없다. 가상현실은 의료 업계에서 계속해서 인기를 끌겠지만, 의료진을 대체하기보다는 교육의 보조 수단으로 인식될 것이다. 🌐

번역 | 연세대학교 바론ICT연구소 이예빈 인턴

[1] Virtual reality in medical education: Benefits and powerful use cases. (2024). Vention. <https://ventionteams.com/healthtech/virtual-reality/medical-education>  
 [2] Horowitz, B. (2022.12.15). How AR & VR in Healthcare Enhances Medical Training. HealthTech. <https://healthtechmagazine.net/article/2022/12/ar-vr-medical-training-2023-perfcon>  
 [3] Velichko, M. (2018.03.19). Using Virtual Reality for Surgical Simulation Training. Jasoren. <https://www.jasoren.com/using-virtual-reality-for-surgical-simulation-trainings/#:~:text=One%20of%20the%20drawbacks%20of,qualified%20feedback%20in%20real-time>  
 [4] Sheasby, L. (2023.06.22). Virtual Reality in Healthcare. Access. <https://www.theaccessgroup.com/en-gb/blog/hsc-virtual-reality-in-healthcare/>

## 한국에서의 배달 로봇 시행: 도전과 기회

Sangeun Lee

Global Student Reporters and Researchers

연세대학교 바른ICT연구소

자율 기술의 발전과 효율적인 라스트 마일 배송 솔루션에 대한 수요 증가로 인해, 배달 로봇은 미국에서 점점 더 중요해지고 있다. 도시 환경을 주행하고 소비자에게 상품을 직접 배송할 수 있는 이 로봇은 물류 및 소비자의 편의 측면에서 중요한 변화를 나타낸다.

미국에서는 Starship Technologies 및 Amazon과 같은 회사가, 많은 주에서 인도에서 자율 로봇을 허용하는 규제 프레임워크를 활용해, 배달 로봇 사용을 개척했다[1]. 이는 기존의 수단에 비해 배송 시간 단축, 비용 절감, 탄소 배출량 감소 등의 다양한 이점을 제공한다.

하지만, 한국에서 배달 로봇을 시행하는 것은 독특한 과제를 안고 있다. 한국의 밀집된 도시 경관과 언덕이 많은 지형은 배달 로봇의 원활한 운영에 심각한 장애물이 된다. 미국의 많은 도시들의 비교적 평평하고 광활한 배치와 달리, 한국의 도시는 좁고 붐비는 거리와 가파른 경사가 특징이며, 이는 배달 로봇의 운행과 효율성을 방해할 수 있다.

게다가, 한국의 규제 환경은 여전히 진화하고 있다. 최근 인도에서 첨단 기술 로봇 사용하는 것을 승인하는 입법적인 노력이 진전되고 있지만, 광범위한 채택을 위해서는 안전과 운영의 효율성을 보장하는 포괄적인 규정이 필요할 것이다. 서비스 중심의 한국 배달 산업은 현재 로봇이 완벽하게 대체할 수 없는 개인화된 서비스를 제공하는 인간 택배사와 깊이 통합되어 있기 때문에 문화적인 요인도 작용을 한다.

이러한 어려움을 극복하기 위해, 한국은 여러 가지 전략을 채택할 수 있다. 첫째, 한국 고유의 도시 지형에 대응하기 위해 배달 로봇의 기술력을 높이는 것이 중요하다. Neubility와 같은 회사는 복잡한 환경에서 로봇의 운행 및 기능을 개선하기 위해 이미 고급 딥러닝 기반 객체 인식 시스템과 강력한 하드웨어를 개발하고 있다[2]. 둘째, 파일럿 프로그램과 점진적 출시는 기술을 미세 조정하고 예상치 못한 문제를 해결하는 데 도움이 될 수 있다[3]. 예를 들어, 인천 송도 및 서울 송파 지구와 같은 특정 지역에서의 시험 운영은 보다 광범위한 구현을 위한 귀중한 데이터와 통찰력을 제공한다[3].

또한, 자율 배달 로봇을 지원하는 인프라를 구축하기 위해서는 정부와 기술 기업, 그리고 도시 계획자 간의 협력이 필수적이다. 여기에는 로봇을 위한 지정된 차선 또는 경로, 실시간 내비게이션을 위한 향상된 연결성, 보행자 및 기타 도로 사용자를 보호하기 위한 업데이트된 안전 프로토콜이 포함된다.

한국에 배달 로봇을 도입하는 것의 긍정적인 측면은 상당하다. 특히 이는 혼잡한 도시 지역에서 배달 비용과 시간을 크게 줄일 수 있다. 로봇은 24시간 내내 작동해 인간 택배원이 직면할 수 있는 한계 없이 적시에 배송을 보장한다. 또 이러한 로봇의 장점은 한국의 지속가능성 목표에 부합해 교통 혼잡과 오염을 줄이는 데 기여한다.

한국의 배달 로봇 구현은 지리적, 규제적 차이로 인해 여러 가지 어려움에 직면해 있지만, 기술 혁신과 전략적 계획을 통해 직면한 장애물을 극복할 수 있다. 배달 로봇의 성공적인 통합은 물류 효율성을 향상시킬 뿐만 아니라, 보다 깨끗하고 지속 가능한 도시 환경에 기여해 가치 있는 노력으로 빛날 것이다. 🚖

번역 | 연세대학교 바른ICT연구소 김예은 인턴

[1] Said, Maher, Spencer Aeschliman, and Amanda Stathopoulos. (2023). Robots at Your Doorstep: Acceptance of Near-Future Technologies for Automated Parcel Delivery. Scientific Reports, vol. 13, article no. 18556. [www.nature.com/articles/s41598-023-45371-1](http://www.nature.com/articles/s41598-023-45371-1)

[2] Baek, Byung-yeul. (2022, Dec 14). Neubility Seeks to Captivate Last-mile Delivery Market with Self-driving Robot. The Korea Times. [www.koreatimes.co.kr/www/tech/2024/05/129\\_374968.html](http://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2024/05/129_374968.html)

[3] Lee, Kyung-min. (2023, May 3). Local Firms Accelerate Development of Autonomous Robots. The Korea Times. [www.koreatimes.co.kr/www/tech/2024/05/129\\_363843.html](http://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2024/05/129_363843.html)

# 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)

