

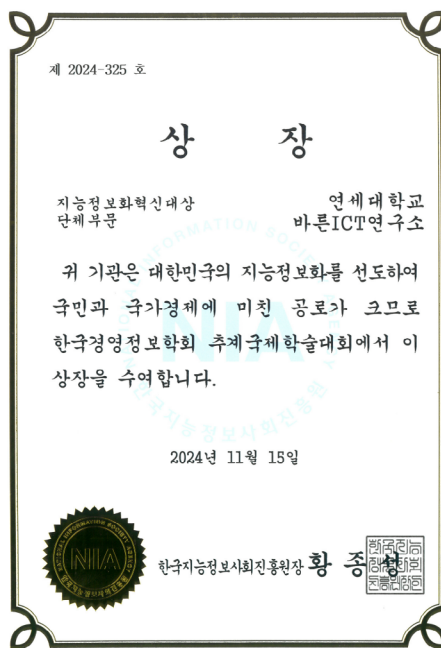


연세대학교 바른ICT연구소는 다양한 ICT 관련 사회 현상 연구를 통해 바람직한 사회적 대안을 모색합니다.  
빠른 IT보다는 빠르고 건전한 IT 문화 구축에 기여하는 세계적인 수준의 융합 ICT 연구소를 지향합니다.



### BARUN ICT News

## 바른ICT연구소, 혁신 선두주자로 도약 한국지능정보사회진흥원장상 수상 및 차차기 회장 당선



연세대학교 바른ICT연구소는 지난 11월 15일, 서울대학교 경영대학에서 열린 2024 한국경영정보학회 추계국제학술대회에서 한국지능정보사회진흥원장상(지능정보화혁신대상) 단체 부문을 수상했다. 이번 수상은 지능정보화 사회 발전을 위해 연구소가 기여한 성과를 높이 평가받은 결과로, 연구소 비전과 노력이 결실을 맺은 순간이었다.

더불어, 바른ICT연구소 소장인 김범수 교수가 2026년도 한국경영정보학회 차차기 회장으로 최종 선출되었다. 학문적 리더십과 연구소의 국제 영향력을 더욱 공고히 하는 계기가 될 것이다.

바른ICT연구소는 앞으로도 지능정보사회 발전과 혁신에 앞장서며, 사회적 책임을 다하는 연구를 지속할 것이다. 🌐

정리 | 바른ICT연구소 연구교수 노환호



#### News

1

바른ICT연구소, 한국지능정보사회진흥원장상 단체 부문 수상

#### Event

6

AI 시대의 디지털 과의존, 그 영향과 해결: 바른ICT연구소 성과 발표

#### Barun ESG Story

8

AI 거버넌스 정립과 정부·투자자 동향

## 2024 Barun ICT Research Conference

정리 | 바른ICT연구소 연구교수 임희주

이번 2024 바른ICT연구소 컨퍼런스 및 공동학술대회에서 발표된 세션별 내용은 다음과 같다.

### 바른 ICT 연구소 세션 발표

#### ① 약성 댓글과 디지털 과의존

##### 약성 댓글의 사회/경제적 효과 분석 및 연구 협력

바른ICT연구소, 소장 김범수

바른ICT연구소의 약성 댓글 학술연구 성과 및 관련 사업(약성 댓글 연구보고서 발간, 약성 댓글 비용 추정 시뮬레이터 개발 등)을 종합적으로 소개

##### 약성 댓글의 사회적 비용 최소화에 대한 분석적 연구

바른ICT연구소, 연구교수 임희주

약성 댓글이 초래하는 직접적인 피해비용과 이를 억제하기 위한 사회적 노력 비용을 고려한 약성 댓글의 총 사회적 비용 최소화 전략을 분석하는 분석적 연구(Analytical Study) 소개

##### 숏폼 도입이 20대의 스마트폰 과의존에 미친 영향: 이원고정효과 이중차분을 통한 접근

바른ICT연구소, 연구교수 이건우

SNS의 숏폼 콘텐츠 도입이 20대 스마트폰 사용자의 과의존 현상에 미친 영향을 분석해, 숏폼 콘텐츠 도입 후 20대 사용자의 스마트폰 사용 빈도가 유의미하게 증가하였음을 확인

##### 디지털 과의존 측정 도구 개발

바른ICT연구소, 연구교수 노환호

디지털 과의존을 자가 진단할 수 있는 측정도구 개발을 목표로, 선행연구를 바탕으로 네 가지 요인(강박적 사용, 감각둔화, 보상 의존, 자극 추구)을 설정해, 통계적으로 유의미한 총 12개의 측정문항 식별

② AI 윤리와 정책

**AI 규제 정책의 확산에 관한 연구 : EU, 미국, 한국을 중심으로**

바른ICT연구소, 연구교수 박준희

AI 규제에 관한 정책 확산 과정을 정부간 정책확산 모형과 AI 원칙들을 기준으로 분석하고, 정책행위자로서의 국제기구와 EU, 미국, 한국의 정책 흐름과 한국의 선도자로서의 가능성을 예측

**AI 리터러시와 직무만족**

바른ICT연구소, 연구교수 이준혁

AI 리터러시가 직무만족에 미치는 영향, 나아가 AI 리터러시와 직무만족의 관계에서 직업적 자기효능감의 매개효과와 과업-기술적 합성의 조절된 매개효과를 확인

③ AI와 교육, 그리고 사회적 영향

**디지털 시민의 AI Capital 개발 프레임워크 설계 및 타당화 연구**

바른ICT연구소, 연구교수 정미정

참여적 액션 연구(PAR)를 적용해 AI/디지털 시민 역량을 정의하고, AI 시대의 디지털 시민을 위한 포괄적인 AI/디지털 리터러시 역량 개발 프레임워크를 제안

**자동화된 의사결정 시스템 수용: 공정성과 편향성 관점에서**

바른ICT연구소, 연구교수 김현정

ADMS의 공정성, 편향성, 신뢰성, 투명성이 사용자 수용성에 어떤 영향을 미치는지 분석하고, 이들 요인이 신뢰성과 수용성 간의 관계를 어떻게 매개하고 조절하는지 검토

**산업용 로봇의 도입이 근로자의 웰빙에 미치는 영향**

바른ICT연구소, 연구교수 김미경

한국의 산업용 로봇 도입이 흡연 및 음주 감소, 스트레스 및 우울증 증가, 그리고 출산율 및 결혼율 증가와 관련이 있음을 제시

## 수상기업 소개

### <바른AI혁신대상>

#### SK텔레콤 AI Care팀



SK텔레콤 AI Care팀은, AI 기술을 활용하여 '19년 독거노인을 대상으로 한 AI스피커 기반 'AI 돌봄'서비스, '22년 고립위기 1인 가구 안부확인을 위한 'AI Call' 서비스, '23년 전력-통신-생활App과 AI Call 기반의 고독사 방지 출동 서비스인 'AI 안부든든' 서비스 및 '24년 발달장애인 돌봄 서비스인 'CareVia' 서비스를 런칭하는 등 취약계층을 위한 다양한 서비스를 개발하였다. CareVia 서비스를 도입한 여러 돌봄 시설에서 발달장애인들의 도전행동이 감소하고, 발달장애인 당사자가 도전행동 대신 긍정적 대체행동을 습득하며, 돌봄 교사의 경우 사전 징후 파악 등을 통한 타해가 감소하는 등 긍정적인 성과가 보고되었다.

#### 대전광역시 발달장애인지원센터

대전광역시 발달장애인지원센터는 발달장애인을 위한 긴급돌봄, 공공후견, 권익옹호, 통합돌봄서비스 등을 수행하는 가운데, AI 기술 개발 업체와 협력적 관계를 구축하여 발달장애인 복지 현장에 적합한 AI 기술 고도화를 위해 노력했다. 그 결과, AI 기술의 지원을 받아 발달장애인의 도전행동 완화에 소요되는 시간을 단축했고 덕분에 발달장애인 돌봄 때문에 사회활동 보호자가 사회활동을 시작하는 등 의미 있는 성과를 만들어 냈다. 또한 이러한 성과를 더욱 확산 발전시키기 위해 정기간담회 주관, 자문체계 구축 등의 활동을 이어가고 있다.



### <지식경영혁신대상>

#### 에스넷시스템



에스넷시스템은 일회성에 그치는 사회공헌 활동이 아닌 실질적인 '사회적 가치 창출'을 목표로 ESG 경영 활동을 펼쳐 나가고 있다. 또한 한국IT복지진흥원에서 진행하는 '사랑의 PC 보내기' 운동에도 매년 동참해오고 있을 뿐만 아니라, 장학금 기부를 통한 그룹 차원의 사회적 약자 지원 활동 및 '지.구.빛 (지구를 구하는 블루빛)' 플로깅 캠페인을 진행하는 등 다양한 방면으로 사회공헌 및 가치 실현에 힘쓰고 있다.



## 디지털 과의존, 청소년기 뇌 발달에 미치는 부정적 영향

노환호 연구교수

연세대학교 바른ICT연구소

디지털 콘텐츠와 소셜미디어가 일상이 된 현대 사회에서 디지털 기술은 다양한 사회 가치를 창출한다. 그러나 이러한 기술의 과도한 사용은 청소년기 뇌 발달에 심각한 부정적 영향을 미칠 수 있다. 청소년기는 뇌 발달에서 가장 중요한 시기로, 사회·인지·정서 기능이 성숙해지는 마지막 단계에 해당한다. 이 시기 뇌는 불필요한 시냅스를 제거하여 효율성을 높이는 ‘시냅스 가지치기(pruning)’ 과정을 거치며, 전두엽 회백질의 부피가 청소년기에 정점을 찍고 성인 초기까지 점진적으로 감소한다.

이때 과도한 디지털 자극은 자연스러운 뇌 발달 과정을 방해할 수 있다. 디지털 기기에 장시간 노출되면 뇌 발달이 조기에 멈추거나 비정상적으로 진행될 위험이 있다. 이는 사회 판단 능력, 복잡한 문제 해결 능력, 정서 조절 능력에 부정적인 영향을 미쳐, 장기적으로 개인의 전반적인 인지 기능에 손상을 줄 수 있다. 특히 자극적인 콘텐츠에 지속적으로 노출되면 사고와 추론 능력이 충분히 발달하지 못하고, 수동적이고 피상적인 정보 처리 방식에 익숙해질 위험이 크다.

최근 연구에 따르면 스마트폰과 같은 디지털 기기의 과도한 사용은 충동 조절과 억제를 담당하는 안와전두피질과 주의 집중에 중요한 배측대상회피질 간의 기능적 연결성을 약화한다. 이는 자기 통제력 저하와 집중력 감소로 이어질 수 있다. 특히 청소년기는 자극에 민감하여, 작은 자극에도 쉽게 도파민이 분비된다. 이러한 도파민의 과도한 분비는 디지털 의존을 심화한다.

디지털 과의존은 언어 능력에도 부정적인 영향을 미친다. 스마트폰 사용 시간이 긴 청소년일수록 언어 처리와 관련된 두정엽내구와 내측전두엽 간의 연결성이 약화되는 것으로 나타났다. 이는 언어 발달뿐만 아니라 전반적인 학습 능력 저하로도 이어질 수 있다.

김대진 교수는 “청소년기의 디지털 과의존은 단순히 일시적인 문제가 아니라, 뇌 발달 과정에서 회복하기 어려운 손상을 초래할 수 있다”고 경고하며, 디지털 기기 사용을 적절히 조절하고 균형 잡힌 경험을 제공하는 것이 중요하다고 강조한다 [1]. 부모와 교육 기관의 적극적인 역할을 통해 청소년들이 건강한 디지털 사용 습관을 형성할 수 있도록 돕는 것이 필수적이다.

디지털 기술이 필수적인 시대에 청소년기의 뇌 발달을 보호하기 위한 노력이 시급하다. 스마트폰 사용 시간을 줄이고, 대면 상호 작용과 다양한 활동을 통해 균형 잡힌 발달 환경을 조성해야 한다. 이와 관련해 바른ICT연구소에서는 디지털 과의존에 미치는 AI의 영향과 그 해법에 대한 연구를 진행 중이다. 연구소의 최근 성과는 SK AI Summit 2024 기획 강연을 통해 소개되었다. 🌐

참고문헌:

[1] 김대진 (2020). 청소년기 스마트폰 디톡스, 생각속의 집.

이미지 출처 | Freepik

## AI 시대의 디지털 과의존, 그 영향과 해결 - 바른ICT연구소 연구 성과 발표 -

AI 연구반

연세대학교 바른ICT연구소

11월 4일부터 5일까지 코엑스에서 열린 SK AI Summit 2024는 AI의 발전과 기술 그리고 사회적 책임에 관한 다양한 발표와 논의의 장이 되었다. 11월 5일, Deep Dive Zone에서 열린 기획 강연에서 바른ICT연구소 김범수 소장은 AI 시대의 디지털 과의존을 주제로 연구 성과를 발표하며, AI가 자극적 콘텐츠를 추천을 통해 디지털 과의존을 어떻게 심화할 수 있는지를 조명했다.

김범수 소장은 이번 발표에서 디지털 과의존 문제 해결의 핵심으로 사용자의 자기 인식과 관리뿐만 아니라 주변의 관심과 사랑이 중요함을 강조했다. AI가 자극적 콘텐츠를 지속적으로 제공함으로써 사용자가 더 강한 자극을 갈망하게 되고, 이로 인해 자기 통제력 저하와 인지적 혼란이 야기될 수 있다는 연구 결과를 발표하며, 이러한 악순환을 끊기 위해선 디지털 웰빙을 위한 책임 있는 AI 활용 방안이 필요하다고 덧붙였다.

또한, 이날 강연에서는 SKT Digital Media 팀 김석원 팀장이 SKT의 AI 활용 사례와 사회적 가치 창출 가능성을 소개했으며, 유튜브 버 지무비는 AI가 대중과 미디어의 상호작용 방식을 변화시키는 측면을 흥미롭게 설명했다.



### 디지털 과의존 자가진단 측정도구


이날 바른ICT연구소가 소개한 디지털 과의존 자가진단 측정도구는 사용자가 스스로 자신의 디지털 과의존 수준을 평가해 볼 수 있는 지표로 AI 추천 서비스로 인한 자극적인 콘텐츠 소비와 즉각적인 보상, 그리고 자극적인 콘텐츠에 둔감하게 반응하는 사람들의 유형을 함께 확인하기 위한 목적에서 개발되었다. 전혀 그렇지 않다(1점)부터 매우 그렇다(5점)의 5점 척도로 측정하며, 12문항의 총합 점수가 26점 이하이면 일반 사용자군, 27~40점은 잠재적위험 사용자군, 그리고 41점이상은 고위험 사용자군으로 구분된다. 고위험 사용자군은 자존감과 논리적 사고력이 낮고 자기통제에 어려움을 겪어 주변의 도움이 필요한 상황이라고 볼 수 있다.

디지털 과의존 자가진단 측정도구(바른ICT연구소, 2024)

요인	문항
강박 사용 Compulsive Use	디지털 활동에 몰두하다가 중요한 약속이나 일을 잊어버린 적이 있다 디지털 콘텐츠 소비로 인해 건강 문제가 생겼다(예: 안구건조증, 두통 등). 디지털 기기 사용으로 인해 가족이나 친구와의 관계가 소원해졌다.
감각 둔화 Sensory Desensitization	반복해서 보던 디지털 콘텐츠(예: 같은 장르의 동영상이나 게시물)가 더 이상 흥미롭지 않다. 이전에 자주 하던 디지털 활동(예: 게임, 온라인 커뮤니티 활동)이 더 이상 흥미롭지 않다. 과거에 즐겨보던 디지털 콘텐츠(예: TV 프로그램, 영화)가 이제는 흥미를 끌지 못한다.
보상 의존 Reward Dependence	스마트폰 알림이 왔을 때 바로 확인하지 않으면 불안하다. 댓글이나 메시지를 받으면 즉시 확인하고 답장하고 싶다. 스마트폰을 주기적으로 확인하지 못하면 불안하다
자극 추구 Novelty Seeking	동영상 플랫폼이나 소셜 미디어에서 새로운 콘텐츠를 지속적으로 찾아본다. 반복적인 일상보다 새로운 디지털 경험을 추구한다. 더 자극적인 경험을 위해 다양한 디지털 활동을 시도한다.

미래를 위한 연구와 실천

바른ICT연구소는 앞으로도 AI가 건강한 디지털 환경 조성에 기여할 수 있도록, 디지털 리터러시 교육과 AI 윤리 기준 연구를 지속할 계획이다. AI 기술이 단순히 편리함을 넘어 사람들에게 긍정적인 영향을 미칠 수 있도록, 사회적 책임을 다하는 방향으로 연구와 실천을 이어가고자 한다.

SK AI Summit 2024의 자세한 내용은 공식 웹사이트를 통해 확인할 수 있다. 





## AI 거버넌스 정립과 정부·투자자 동향

조 신 객원교수

연세대학교 바른ICT연구소

인공지능(AI)은 이미 경제·사회 전반에 큰 변화를 불러오고 있으며 앞으로의 발전 가능성은 가늠하기조차 어렵다. 하지만 AI는 이런 가능성 못지않게 많은 리스크를 안고 있기에, 기업들은 AI의 편익 극대화 와 위험 축소 사이에서 균형을 맞추기 위해 노력하고 있다. 정부도 AI의 위험성에 대응하기 위한 규제 정책을 내놓고 있고, 투자자 또한 투자 기업이 AI 리스크에 대비할 것을 요구하기 시작했다. 하지만 정부와 투자자의 이런 노력은 아직 초기 단계로서 AI 거버넌스 정립까지는 많은 노력이 필요하다.

특히, AI 리스크를 줄이고 거버넌스를 정립하는 과정은 정부·투자자·기업 간 상호작용을 규율하는 ESG 프레임워크와 매우 유사하므로 ESG에서의 경험이 큰 도움이 될 수 있다

### AI 거버넌스 관련 규제 동향

AI에 대한 규제에 가장 적극적인 곳은 EU다. EU의 “AI 법(Act)”은 2024년 8월 1일 발효되었는데, 이 법은 모든 산업 및 영역에 예외없이 적용되는 수평적 접근법의 규제(horizontal approach)로서, 모든 AI 시스템을 4단계 위험등급으로 분류해 규제 강도를 차별화했다. 먼저, 개인의 특성·행동과 관련된 데이터로 개별 점수를 매기는 ‘소셜 스코어링(social scoring)’은 금지된다. 또 AI를 활용한 실시간 원격 생체인식 식별 시스템 사용도 원칙적으로 금지된다. 다음으로, 의료·교육 등 공공서비스, 선거, 핵심 인프라, 자율주행 등은 고위험 등급으로 분류되며, 이러한 AI 기술은 EU의 승인을 받아야 하고 엄격한 위험관리 시스템도 구축해야 한다. 세 번째로, 제한적인 위험 등급 기술로 분류된 챗봇, 딥페이크, 감정 인식 시스템 등은 규제가 최소화되지만 정보공개 및 투명성 기준을 만족해야 한다. 마지막으로, 위의 세 가지에 해당하지 않는 저위험 시스템에 대해서는 윤리적이고 책임감 있는 AI 활용을 장려하는 행동규범 제정 및 준수를 권고한다.

금지 대상 AI 관련 규정은 발효 6개월 뒤부터 시행되며, 나머지 조항들은 대체로 2026년부터 시행될 예정이다. 한편 이 법 위반 시에는 경중에 따라 전 세계 매출의 1.5%에서 최대 7%에 해당하는 과징금을 부과할 수 있도록 했다. 이처럼 EU의 AI 법은 엄격한 규제와 금지 행위를 정함으로써 AI 발전을 저해할 수 있다는 우려가 일부 국가에서 제기되고 있다. 이러한 문제 제기는 곧 AI 위험과 기회 간 밸런싱의 어려움을 보여주는 한 가지 사례다.

미국의 AI 정책은 EU에 비해 좀 더 혁신 장려에 초점이 맞춰져 있다. 주로 기존의 개별 산업 규제에 AI 관련 규정을 추가하는 수직적 접근법(vertical approach)을 채택했고, 강제성보다는 자율성에 좀 더 의존해 온 편이다. 그러나 2023년 10월 바이든 대통령이 “안전하고 신뢰할 수 있는 AI 개발 및 사용에 관한 행정명령”을 발표하면서 분위기가 다소 바뀌었다. 이 행정명령은 앞으로 기업들이 AI 제품이나 서비스의 안전 테스트 결과를 정부에 보고하도록 의무화했다. 보다 구체적으로, 모든 파운데이션 모델 개발 기업들은 모델 훈련 때 반드시 정부에 보고해야 하며, 레드팀 안전 테스트 결과를 공유해야 한다. 또한 대규모 컴퓨팅 시설을 구축할 때, 그리고 외국인에게 IaaS를 제공하여 AI 모델을 훈련할 수 있도록 하였을 때도 정부 보고를 의무화했다.

이 행정명령을 근거로 NIST(National Institute of Standards and Technology)는 기업들을 위한 지침 성격인 “AI Risk Management Framework”를 발표했다. 이 프레임워크나 EU AI 법이 담고 있는 지침은 기본적으로 거의 동일하다. 즉, AI가 책임성, 정확성, 투명성, 안전성, 추적 가능성, 설명 가능성 등을 가져야 한다는 점을 강조하고 있다.

## 투자자들의 AI 정보공개와 거버넌스 정립 요구

이런 규제 흐름에 발맞춰 투자자들도 기업에 책임 있는 AI 거버넌스를 개발하라고 요구하기 시작했다. 예컨대 노르웨이 연금 펀드(자산 1.9조 달러) 같은 개별 투자자나 Collective Impact Coalition for Digital Inclusion(자산 6.9조 달러) 같은 투자자 모임은 리스크 관리, 책임성, 투명성과 설명 가능성 등 AI 관리 원칙을 준수하고, 관련 정보를 공개할 것을 투자 기업에 촉구하고 있다. 한편 미국에서는 주주총회에서 테크 및 콘텐츠 기업을 대상으로 AI 리스크와 이에 대한 관리 방안을 공개하라는 주주제안들이 투표에 부쳐지기도 했다.

이제 기업들은 AI가 자신에게 미치는 영향과 자신의 AI 사용이 사회에 미치는 영향을 이중적 중요성(double materiality)의 관점에서 종합적으로 파악, 관리하며 그 내용을 공개할 준비를 갖춰야 한다. 그 내용을 좀 더 구체적으로 열거하면 다음의 표와 같은데, 이 내용들은 ESG 정보공개 프레임워크와 매우 유사함을 알 수 있다.

<표> AI 관련 정보공개 리스트 (예시)


거버넌스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정책 : 책임있는 AI 정책을 가지고 있으며 이를 공개하고 있는가? 그리고 이 정책에는 직급별 역할, AI와 전략의 통합, 평가 지표 등이 포함되어 있는가?</li> <li>- 이사회 : 이사회는 AI 문제를 직접 관할 하고 있는가?</li> <li>- 경영자의 역할 : AI 관련 역할을 고위급 임원 및 위원회가 담당하고 있는가?</li> <li>- 전문성 : 이사회 및 고위급 임원 중 몇 명이나 AI 관련 전문성을 갖추고 있는가?</li> <li>- 기록 (record-keeping): AI 시스템의 데이터 소스, 알고리즘, 의사결정 절차를 추적할 수 있는 기록 및 자료 보존 절차가 마련되어 있는가?</li> <li>- 감사 : AI 시스템을 주기적으로 감사할 수 있는 절차와 관행이 마련되어 있는가?</li> </ul>
전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기업이 직면한 중요한 AI 관련 위험과 기회는 무엇인가?</li> </ul>
리스크 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중요한 위험과 기회를 찾아내고 관리하기 위해서 어떤 절차를 이용하는가?</li> <li>- 이 절차는 기존의 double materiality 관리 체계와 어느 정도 통합되었는가?</li> </ul>
측정 지표 및 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 위험과 기회를 관리하기 위해 기업이 활용하는 측정 지표는 무엇인가?</li> </ul>

\*FTI Consulting, Responsible AI Governance, 2024 참조

## 이사회의 주도적 역할이 필요

그럼 정부와 투자자의 요구에 기업들은 얼마나 빠르게 반응하고 있을까? 포춘 500 기업의 2023년 사업 보고서(proxy statement)에 따르면 불과 15%의 기업만이 이사회에서 AI를 관리·감독하기 시작했다. 그나마 13%는 AI 전문성을 갖춘 이사를 선임했으며, 전체 이사회 또는 특정 위원회가 명시적으로 AI를 관리한 경우는 2%에 불과했다. FTSE 350 기업 중 13%만이 AI의 윤리적 사용 정책과 절차를 도입하기 시작했다는 서베이 결과도 비슷한 상황을 보여주고 있다.

AI의 잠재적 리스크가 커데도 불구하고 이처럼 기업들의 준비가 부족하다는 것은 경영진의 관심 부족을 의미한다. 따라서 이를 개선하기 위해서는 지배구조의 정점에 있는 이사회에 적극적인 관여가 필요하다. 이 문제를 제대로 장악하지 못한다면 경쟁 기업에 뒤처지거나 기업 명성에 손상을 입을 가능성이 크다. 이사회는 먼저 AI 위험과 기회를 관리하는 정책과 절차, 그리고 조직의 역할과 책임 등을 명확히 정의한 AI 거버넌스 프레임워크를 정립해야 한다. 그리고 이 프레임워크는 경영 및 AI 환경의 변화를 반영하여 주기적으로 재검토하고 수정·보완해야 한다.

새로운 기술의 안착 여부는 기술의 완성도뿐만 아니라 기업 문화와 인센티브 등 제도적 요인에 달려있다. 이런 관점에서 AI 시대의 성공적 정착을 위해서는 좋은 AI 거버넌스 정립이 필수적이다. 

## 장기 여행객을 위한 지자체의 노력은 합리적인가? - 여행 리뷰 데이터로 알아보는 장기 여행객 사로잡는 법 -

박지영 인턴  
연세대학교 바른ICT연구소

제주도나 강원도 같이 자연경관이 아름다운 곳에서 ‘한 달 살기’를 시도하는 사람들이 늘고 있다. 이들은 관광을 넘어 지역 사회에서 오랜 시간 머물며 현지 생활을 체험하고 휴식하는 특별한 경험을 추구한다. 이런 형태의 장기 여행은 새로운 트렌드로 자리잡았으며, 지자체에서도 지역의 우수한 관광자원을 알리고 지역경제를 활성화하고자 숙박비와 체험비를 지원해주는 프로그램을 운영한다. 경남 고성군은 경남지역 외 거주자를 대상으로 하루에 한 개 이상의 SNS 홍보 게시물을 업로드하는 조건으로 숙박비와 체험비를 지원하는 프로그램을 운영하고 있다. 그 외에도 전라도 17개 지역도 ‘국내 한 달 살기 지원 프로그램’을 통해 장기 여행객들을 끌어 모으고 있다.

그렇다면, 장기 체류 관광객들의 만족도를 높이기 위해서 어떤 요소가 필요할까? 2024년 3월 김희웅 교수(연세대학교 정보대학원)가 발표한 논문 “Unravelling Long-Stay Tourist Experiences and Satisfaction: Text Mining and Deep Learning Approaches”를 통해 그 해답에 다가갈 수 있다. 이 논문은 장기 여행객의 온라인 리뷰를 텍스트 마이닝하여 10가지 경험 차원으로 구체화하고 감정 분석을 수행했다. 또한 어떤 요소가 만족도에 영향을 주는지 밝혀내기 위해 회귀 모델을 사용한 계량경제 분석을 진행했다.

경험 차원을 구체화하기 위한 텍스트 마이닝은 GSDMM을 사용했다. 여행 리뷰 분석 같은 소비자 경험 분석 시 일반적으로 사용하는 방법론은 Latent Dirichlet Allocation(LDA) model이다. 하지만 이 연구는 데이터의 크기가 그다지 크지 않으며 리뷰 단위가 아닌 리뷰 내 문장 단위로 데이터 분석을 진행한다는 점에서 GSDMM이 더 적합하다고 판단했다. 이 모델을 통해 장기 여행객들의 온라인 리뷰를 10개 차원으로 구체화한 결과, ‘1. 호스트와의 상호작용, 2. 이웃 환경, 3. 휴식과 치유, 4. 환대 행동, 5. 관광 명소, 6. 유틸리티 사용 및 요금, 7. 객실 시설 및 편의 시설, 8. 위치(숙소의 위치나 접근성), 9. 청결도, 10. 여행 중 함께하는 사람과의 상호작용’로 나타났다.

이 연구는 또한 장기 여행자들이 관광지에서 받는 자극이 그들의 생각, 감정, 행동에 어떤 영향을 미치는지 알고자 Experiencescape model을 통해 10개의 경험 차원을 5가지 요소에 연결했다. 5가지 요소에는 감각적 요소(시각, 청각, 후각 등 감각적으로 관광객이 경험하는 것들)와 자연적 요소(자연 환경이나 풍경과의 상호작용) 등이 포함되었다. 이를 통해 경험 차원을 좀 더 구체적인 요소로 범주화 할 수 있고, 아래와 같이 연결됨을 알 수 있다.

대부분의 차원들이 잘 연결되지만, ‘유틸리티 사용 및 요금(utility usage and bill)’은 기존 모델의 어떤 요소와도 연결되지 않는 특이점이 보였다. 이 차원은 전기, 물, 가스 등 유틸리티 소비 및 비용과 관련된 경험이다. 기존 모델에서는 확인할 수 없었던 요소이므로 이 차원이 만족도와 어떤 관련이 있는지 이후의 분석에서 주목해볼 필요가 있다.



## 결론

### 1. 전기, 물, 가스와 같은 생활 자원의 중요성


주목하기로 했던 새로운 경험 차원인 ‘유틸리티 사용 및 요금(Utility usage and bill)’이 만족도에 유의미한 영향을 미침을 알 수 있다. 전기, 물, 가스 같은 생활요소들은 집을 구할 때 중요하게 고려하는 사항이다. 여행이지만 장기간 머문다는 점에서 이런 생활 자원의 접근성과 비용이 중요한 요소임을 보여준다.

### 2. 유명 관광지보다 휴식을 취할 수 있는 장소

장기 여행자들은 여행 초기에는 관광지를 방문하곤 하지만 그 이후에는 활동의 강도를 줄이고 휴식에 더 집중하는 경향을 보인다. 장기 여행의 목적이 관광지보다는 휴식과 현지 몰입에 중점을 둔다는 점을 재확인할 수 있는 결과다.

### 3. 지역 호스트의 사회성

호스트와의 상호작용과 환대 행동에 대해 자주 언급했는데, 호스트가 여행객들이 현지인처럼 생활할 수 있도록 돕고 만족스러운 경험을 제공하는 것이 중요한 역할을 추측할 수 있다.

여행 리뷰 데이터를 분석한 결과는 ‘한 달 살기 프로그램’을 운영하는 지자체에게 좋은 참고자료가 될 수 있을 것이다. 현재 많은 프로그램이 유명 관광지 방문이나 전통시장 체험을 권장하며, 숙박비와 체험비를 지원하는 방식으로 운영되고 있다. 분석 결과를 참고한다면 지자체의 지원은 다른 곳을 향해야 한다. 실제 장기 여행객들은 유명 관광지보다 휴식 장소를 선호하고, 편리한 생활 자원이 갖추어진 숙박 시설에 머물며 지역 주민들과 소통하는 것을 기대하기 때문이다. 지자체가 좋은 호스트가 될 수 있는 지역 주민을 섭외하여 여행객들에게 소개해주는 프로그램을 제공한다면 더 많은 장기 여행객을 사로잡을 수 있을 것이다. 자세한 사항은 논문 원문을 통해 확인할 수 있다. 

## Gibbs Sampling Dirichlet Multinomial Mixture model (GSDMM) 이란?

GSDMM은 짧은 텍스트의 군집화를 위해 고안된 모델로, Dirichlet Multinomial Mixture model 에 Gibbs Sampling 알고리즘을 적용한 것이다.

### Dirichlet Multinomial Mixture model (DMM) ?

DMM은 짧은 텍스트에 포함된 단어들(단어)이 각각 여러 주제에 분포되어 있을 때, 짧은 텍스트가 어느 주제에 속하는지를 DIRICHLET 분포를 통해 추정하고, 각 주제에 속한 단어들의 분포를 Multinomial 분포를 통해 표현한다. 주제 모델링이나 군집화에 주로 사용된다.

### DMM에 Gibbs Sampling 알고리즘을 적용한다는 것은?

짧은 텍스트가 어느 주제에 속하는지 알아내는 과정에 Gibbs Sampling 이 사용된다. 처음에 짧은 텍스트를 무작위로 한 주제에 할당한다. 그리고 텍스트들이 이미 할당된 주제들의 상태를 바탕으로 처음에 무작위로 정한 주제를 업데이트한다. 이 과정을 반복하여 더 이상 주제 업데이트가 일어나지 않고 한 주제에 속하는 결과가 나오면 수렴했다고 보고 알고리즘이 종료된다.

참고문헌:

Kim, S. S., Shin, W., & Kim, H. W. (2024). Unravelling long-stay tourist experiences and satisfaction: text mining and deep learning approaches. Current Issues in Tourism, Advance online publication.

## 클라우드 컴퓨팅의 냉각 시스템과 기후 변화에 미치는 영향

Faline Le

University of California Education Abroad Program

연세대학교 바른ICT연구소

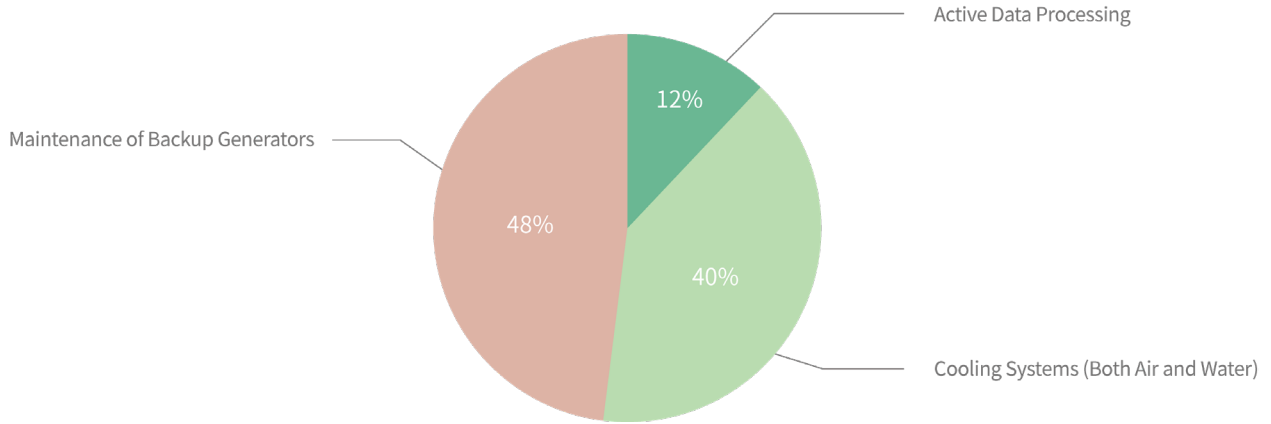
오늘날 기술 서비스가 발전함에 따라 클라우드 컴퓨팅에 대한 의존도가 급격히 증가하고 있다. 클라우드 컴퓨팅은 기업이나 개인이 IT 서비스를 직접 구매하거나 구축하지 않고, 필요한 만큼 대여해 사용할 수 있는 플랫폼을 제공한다 [1]. 이를 통해 기업은 막대한 자금을 투자하지 않고도 컴퓨팅 자원을 활용할 수 있다 [2]. 특히, 항상 안정적이고 지속적인 서비스를 제공해야 하는 기업에게 클라우드 컴퓨팅은 필수적이다. 뿐만 아니라, 클라우드는 텍스트와 사진 저장, 다양한 미디어 활용 등 우리의 일상생활에서도 중요한 역할을 하고 있다.

‘클라우드’라는 말은 추상적이고 가벼운 느낌을 주지만, 실제로는 데이터를 처리하고 저장하기 위한 방대한 물리적 인프라를 필요로 한다. 클라우드의 중심에는 데이터 센터가 있으며, 이곳에 설치된 컴퓨터와 서버는 작동 과정에서 많은 열을 방출한다. 이러한 열은 장비의 과열로 이어질 수 있다 [3].

과열은 데이터 센터 운영에서 가장 중요한 과제 중 하나다. 과열이 발생하면 시스템이 멈추거나 다운되어 서비스가 중단될 위험이 있다. 이를 방지하기 위해 데이터 센터는 사용 전력의 약 40%를 냉각 시스템에 소모한다[4]. 이 냉각 시스템은 고성능 에어컨을 사용해 컴퓨터가 생성한 열을 배출하고 서버를 지속적으로 냉각한다 [4] [5]. 그러나 대부분의 냉각 시스템은 화석 연료를 사용하여 작동하기 때문에, 이 과정에서 열과 함께 대규모 탄소가 배출된다. 이는 기후 변화에 부정적인 영향을 미친다. 또 다른 방식으로 물 냉각 시스템이 있는데, 이는 서버 랙(server racks)의 파이프를 통해 물을 순환시켜 열을 식히는 방식이다 [4]. 그러나 데이터 센터 하나를 냉각하는 데에는 수백만 갤런의 물이 필요하며, 이는 가뭄 지역이나 물 자원이 부족한 지역 사회에 큰 부담을 준다.

더해, 데이터 센터는 비상 상황에 대비해 항상 백업 시스템을 대기 상태로 유지해야 한다. 예를 들어, 서버, 에어컨, 발전기를 위한 예비 장치가 상시 준비되어 있어야 한다 [4]. 그러나 실제로 데이터 센터가 소비하는 에너지의 12%만이 데이터 처리에 사용되며, 나머지 88%는 냉각 및 유지 관리에 소모된다 [2] [4]. 이는 클라우드 유지에 필요한 에너지 소모와 화석 연료 사용이 얼마나 큰지를 보여준다.

Energy Consumption of an Average Data Center



이와 같은 문제를 해결하기 위해 기업들은 지속 가능한 운영 방안을 고려해야 한다. 예를 들어, 백업 발전기 수를 줄이고, 기존 기술을 재활용하며, 재생 에너지를 사용하는 방식이 있다. 하지만 많은 기업들은 데이터 센터의 안정성과 신뢰성을 유지하기 위해 기존의 안정적인 에너지원에 의존하는 것을 선호한다. 이는 소비자들에게 안정적이고 빠른 서비스를 제공하기 위한 보수적인 접근 방식이라 볼 수 있다 [2]. 결국, 이러한 관행은 더 많은 에너지 소비와 환경적 영향을 감수하게 만든다. 그러나 클라우드와 데이터 센터가 우리의 삶에서 점점 더 중요한 역할을 하고 있는 만큼, 이 기술이 초래하는 환경적 영향을 이해하고 해결책을 모색하는 것이 필수적이다. 🌐

참고문헌:

- [1] J. Erickson, "The Role and Benefits of AI in Cloud Computing," 21 June 2024. [Online]. Available: <https://www.oracle.com/artificial-intelligence/ai-cloud-computing/>.
- [2] J. Glanz, "Power, Pollution and the Internet," The New York Times, 22 September 2012. [Online]. Available: <https://www.nytimes.com/2012/09/23/technology/data-centers-waste-vast-amounts-of-energy-belying-industry-image.html>.
- [3] "Advantages and Disadvantages of Cloud Computing," Google Cloud, 2024. [Online]. Available: <https://cloud.google.com/learn/advantages-of-cloud-computing>.
- [4] S. G. Monserrate, "The Staggering Ecological Impacts of Computation and the Cloud," The MIT Press Reader, 14 February 2022. [Online]. Available: <https://thereader.mitpress.mit.edu/the-staggering-ecological-impacts-of-computation-and-the-cloud/>.
- [5] J. Moro, "Air-Conditioning the Internet, Data Center Securitization as Atmospheric Media," Media Fields Journal, 2021.

## 글로벌 ICT 포용성과 진보를 위한 디지털 격차 해소

이상은

Global Student Reporters and Researchers

연세대학교 바른ICT연구소

현대는 기술 혁신이 빠르게 진행되는 시대이다. 정보통신기술(ICT)은 경제를 재편하고, 연결성을 높이며, 글로벌 협력을 촉진하는데 중요한 역할을 하고 있다. 그러나 AI와 데이터 기반 기술의 발전은 한편으로는 많은 혜택을 가져오는 동시에, 다른 한편으로는 지역 간 격차를 심화하고 있다. 이러한 기술 격차는 포용적 성장을 위해 국제적 협력이 필요함을 다시 한번 보여준다.

AI는 헬스케어, 교통, 농업 등 다양한 분야에서 ICT 발전을 주도하고 있다. 특히 선진국에서는 AI 기술이 일상과 산업의 핵심으로 자리 잡았다. 예를 들어, 북미와 유럽은 전 세계 AI 학회 발표의 각각 22%와 27%를 차지하고 있다 [1]. 헬스케어 분야에서는 AI를 활용해 질병을 진단하고 건강 상태를 예측하는 기술이 빠르게 발전하고 있다. 반면, 많은 개발도상국은 인터넷 접근성, 인프라 부족, 자금 부족 등으로 인해 AI를 효과적으로 활용하지 못하고 있다 [2]. 이러한 제약은 공익을 위한 첨단 기술의 도입을 어렵게 하며, ICT 접근성의 불균형은 디지털 격차를 심화하고 있다.

2021년 정부 AI 준비 지수에 따르면, 저소득 국가들은 인프라, 정책 지원, 재정 투자 부족으로 낮은 점수를 기록했다. 사하라 사막 이남 아프리카 지역은 2020년 기준 전 세계 AI 학회 발표 자료의 단 0.03%만을 차지했으며 [3], 이는 지식 공유와 혁신의 기회가 크게 제한적임을 보여준다. 이러한 한계는 식량 안보, 의료 접근성, 지속 가능한 도시 개발과 같은 핵심 문제에서 AI의 활용을 어렵게 하고, 글로벌 디지털 격차를 더욱 벌리고 있다.

이러한 격차를 해소하기 위한 국제 협력은 유의미한 변화를 이끌어내고 있다. 예를 들어, 프랑스개발청(AFD)이 주도한 #Data4COVID19 아프리카 챌린지는 아프리카 지역 조직들이 데이터 기반 솔루션을 통해 COVID-19 위기에 대응하도록 지원한 프로젝트이다. 이 프로젝트는 글로벌 데이터 윤리 기준을 준수하면서도 소외 지역의 ICT 역량을 강화하는 데 성공했다 [1].

또 다른 사례로, 아프리카 지역 데이터 큐브(Africa Regional Data Cube) 프로그램은 가나, 케냐, 탄자니아 등에서 위성 데이터를 활용해 산림 파괴, 도시화 등 환경 문제를 해결한 프로그램이다. 현지 과학자들이 실시간 데이터를 활용할 수 있게 하여 ICT의 지속 가능한 발전 가능성을 실질적으로 보여준 성공 사례로 평가받고 있다 [1].

국제적 지원뿐만 아니라 지역 내 연구 역량을 강화하는 것도 디지털 격차 해소의 핵심이다. 아프리카 인공지능 연구 센터(ARCAI)와 AI4D(Africa Artificial Intelligence for Development)는 지역 연구자 네트워크를 구축하며, 아프리카 과학자들이 지역 요구에 맞는 AI 연구를 주도할 수 있도록 돕고 있다. 캐나다 국제개발연구센터(IDRC)와의 협력을 통해 아프리카 과학자들이 글로벌 AI 환경에서 책임 있는 역할을 할 수 있도록 돕고 있다 [1]. 또한 IA-Biodiv 챌린지는 프랑스와 아프리카 간 협력을 통해 AI를 생물 다양성 보전에 활용하며, 대륙 간 지식 공유 플랫폼을 구축하는 데 기여하고 있다 [1].

이와 같은 진전에도 불구하고, ICT 포용성을 강화하려면 교육, 지역 연구 자금 확대, 윤리적 문제 해결을 위한 정책 마련이 필요하다. 예를 들어, 100가지 질문 이니셔티브는 AI 연구를 사회적 우선순위에 맞추는 프로젝트로, 공공-민간 협력을 통해 AI 정책의 윤리적 문제를 해결하고 발전 방향을 제시한다. ICT 포용성을 확대하려면 지역 통찰력을 연구와 정책에 반영하고, 특히 소외 지역을 중심으로 공공-민간 파트너십을 강화해야 한다.

빠르게 진화하는 ICT 환경은 기술 발전과 함께 여전히 존재하는 디지털 격차를 드러내고 있다. AI와 ICT는 변혁적인 가능성을 제공하지만, 그 혜택은 여전히 불균형적으로 분배되고 있다. 이를 해결하기 위해서는 국제적 협력, 인프라와 교육에 대한 투자, 포용적 기술 정책이 중요하다. 이러한 노력을 통해 전 세계 모든 이들이 혜택을 누리는 디지털 환경을 구축하고, 보다 평등하고 연결된 세상으로 나아갈 수 있을 것이다. 🌐

#### 참고문헌:

- [1] Zuhair, V. et al. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence on global health and enhancing healthcare in developing nations. *Journal of Primary Care & Community Health*, 15, 1–10. <https://doi.org/10.1177/21501319241245847>
- [2] Addo, P. M. (2023). Artificial intelligence, developing-country science and bilateral co-operation. *Artificial Intelligence, Developing-Country Science and Bilateral Co-operation*. Agence Française de Développement (AFD), France.
- [3] Zhang, D. et al. (2021), The AI Index 2021 Annual Report, AI Index Steering Committee, Human-Centred AI Institute, Stanford University, Stanford, <https://aiindex.stanford.edu/report>.

# 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.



연세대학교  
YONSEI UNIVERSITY

Publisher 김범수 | Editor-in-Chief 이견우  
Editor 유경주, 김예은 | Designer 조아라, 윤주원



바른 ICT 연구소  
Barun ICT Research Center

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)

