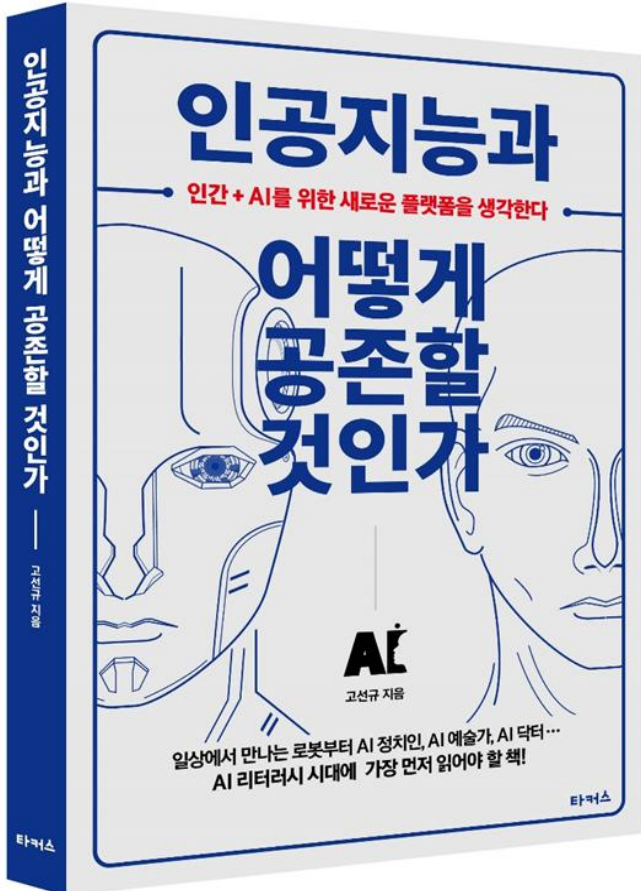


AI 기술을 활용한 지역문제해결과 새로운 후쿠시마를 위한 AI 교육

일본 후쿠시마학원대학교 고선규



I. 사회적 변화와 AI이슈: 피지컬 AI와 노동



피지컬 AI와 노조의 반대: HYUNDAI그룹



AI배우· AI모델



아랍에미리트(UAE) 규제정보국(Regulatory Intelligence Office) 설립: AI 입법



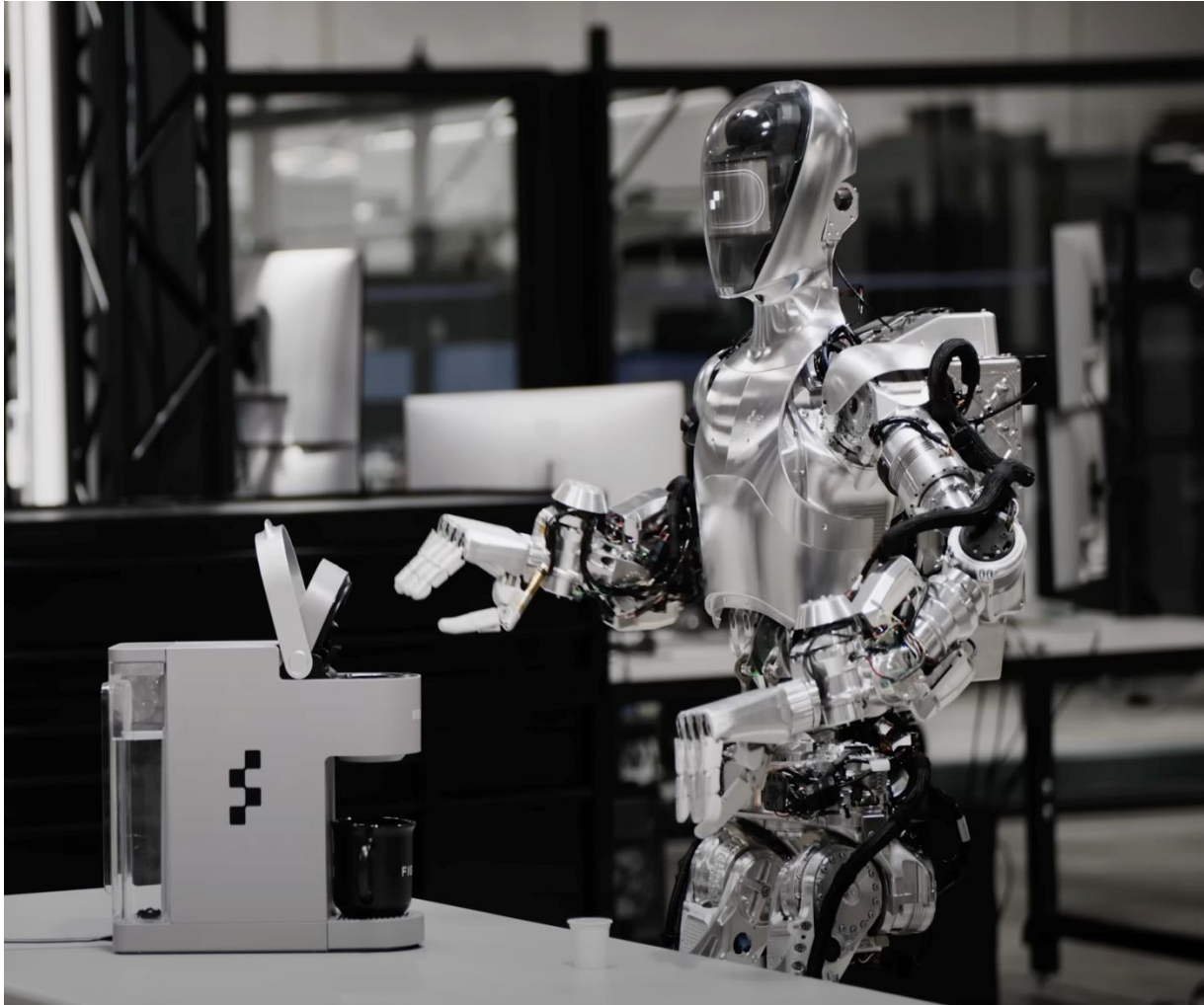
1. 아랍에미리트(UAE)가 세계 최초로 인공지능(AI)을 활용해 새로운 법률 제정 및 기존 법률 개정을 추진
2. 규제정보국(Regulatory Intelligence Office) 신설
3. AI를 활용하여 연방법·지방법·판례 등 데이터베이스 구축
4. 법률 제정·개정에 소요되는 시간·비용을 70% 절감

경기도 의회의 AI 예산·결산 분석·지원 시스템



1. AI 기반 재정 통계·검색 DB 구축
2. SLM 기반 AI
3. 지능형 예산·결산 DB
4. 예산·결산 관련 법령 DB
5. 예산·결산 관련 용어
6. 예산 운용 효율화: 2025년 12월부터 운용

휴머노이드 로봇, 세계 인구를 넘어 100억 대



1. 초지능 인간형 로봇이 일상화
2. 피지컬 AI: 물리 현상을 인식하고 복잡한 동작이 가능한 AI
3. 초지능 사회에서는 휴머노이드 로봇이 세계 인구 이상으로
4. 2025년 8월 「로봇 올림픽」이 북경에서 개최
5. 인구 = 국력 → → 로봇 보유수 = 국력

저비용 고효율 모델 등장: Frugal AI

[빅 AI vs. 검소한 AI 핵심 비교]

구분	빅 AI(LLM)	검소한 AI (Frugal AI)
초기 비용	 수천억 원 이상	 50달러 수준
핵심 자원	 고성능 GPU 필수	 일반 CPU 가능
구동 환경	 클라우드 의존	 오프라인 작동
데이터 관리	 외부 서버 종속	 공동체 주권 유지
전력 소비	 수백만 리터 냉각수·소형 국가 수준 전력	 저전력



II. 유치원에서 로봇 NAO와 영어/프로그래밍 수업



1. 성북동 루이 유치원에서 수업하는 NAO



2. 후쿠시마 사례: 로봇 NAO 등장



로봇 NAO와 원아 대화1



로봇NAO 영어/프로그래밍 수업 의의

- 1) ALT(Assistant language Teacher) 대체
- 2) 로봇NAO = Native Speaker, 17개 언어 구사 가능
- 3) 비용 절감: 연간 5,000만원 정도
- 4) 친구처럼 즐겁게 수업, 호기심, 관심 유발
- 5) AI 리터러시: 기계, 컴퓨터와 커뮤니케이션

1) 문제의식, 목표 설정(인간) → 해결방법 제시(AI) → 결과 책임(인간)

→→ AI로봇에게 전달·이해 시키는 커뮤니케이션 능력(영어)

→→ AI 해답을 판단, 평가하는 능력(프로그래밍)

로봇NAO 프로그래밍 수업 효과

- 1) 논리적 사고+문제해결 능력 확장
- 2) 정보 활용능력 = 학습을 위한 기본적인 자
질 향상 → 다른 교과에도 시너지 효과
- 3) AI 로봇과 공생, 협력관계
- 4) 기계, 컴퓨터 간 커뮤니케이션 역량
- 5) 주체성 회복: " 인간이 AI 로봇을 만들고
움직이게 한다 " 인식 형성

3. AI로봇과 일본어 수업(한양여자대학교)



번역의 의미 전환

1. Tuning이 프로젝트 성공 좌우
2. 번역 머신 → → 기업의 재산
3. 기업 업무의 시큐리티: EU일반데이터보호법(GDPR)
4. 언어의 전환 → → 정보의 해설
5. 전달, 체크 → → 편집, 디자인
6. 경영판단 자료, 논리적 사고, 커뮤니케이션 능력의 중요성 증가: 언어학의 프로파일과 베이스 관계

AI자동 번역과 영어교육의 변화

1. 커뮤니케이션 수단으로 영어의 종말
2. 사고의 도구, 유희, 오락 수단, 창조의 수단으로 진화
3. AI와 분업 체계: AI에 아웃소싱
4. 영어권 사람들의 사고체계와 문화를 교육
5. 자신만의 표현, 신체(오감)를 동반한 커뮤니케이션의 중요성

Ⅲ. 사회적 실험:

1. 가족 구성원으로서 반려 로봇: 성장형 로봇



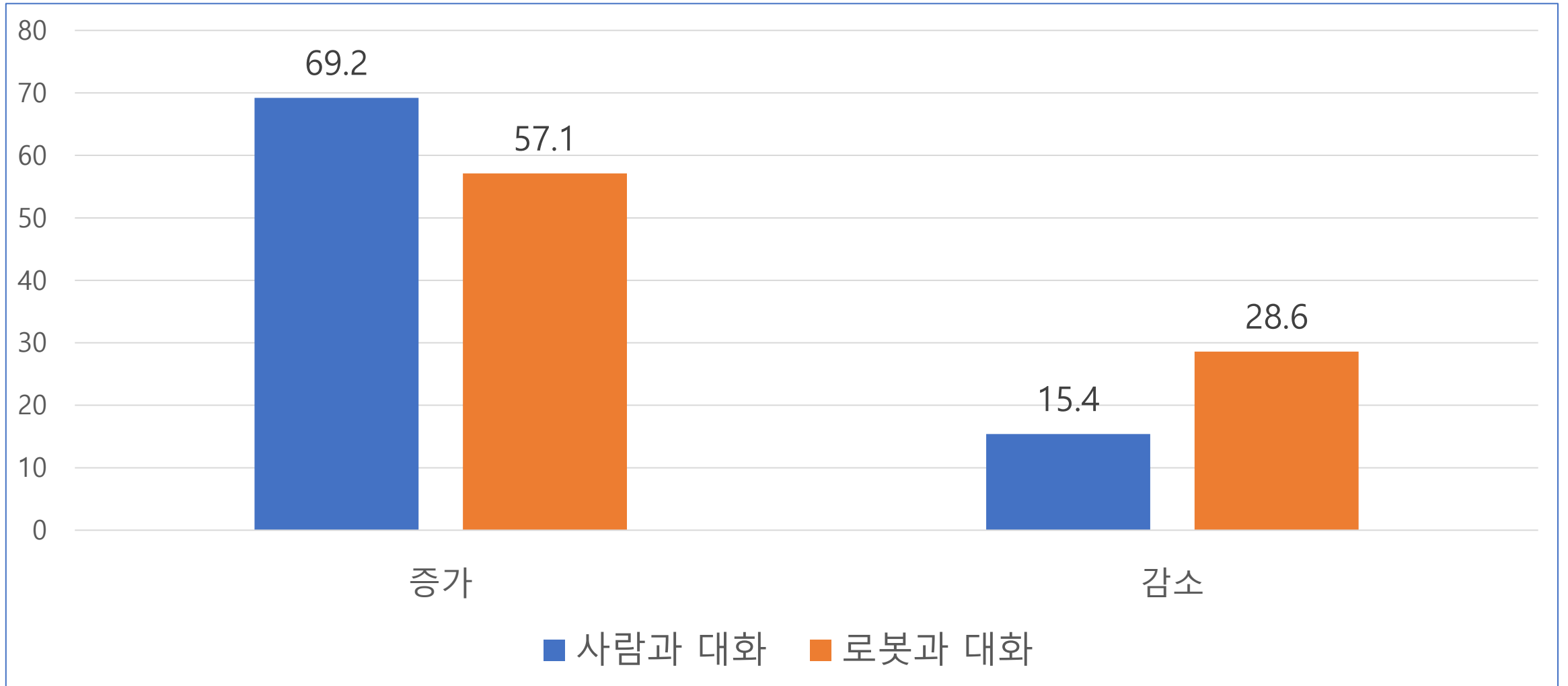
행복감 증가 실험

1. Three good things 실험: 잠자기 전, 하루 기분 좋았던 일 3가지 생각하기
2. 포지티브 관계성 증가: 다른 사람과 긍정적인 기억 / 감정 공유가 행복감 증대 기여
3. 가정과 실험실에서 TGT 테스트: ① 좋은 일이 왜 일어났는지, ② 왜 좋은 지, ③ 어떻게 하면 좋은 일을 더 많이 경험할 수 있는지를 설명

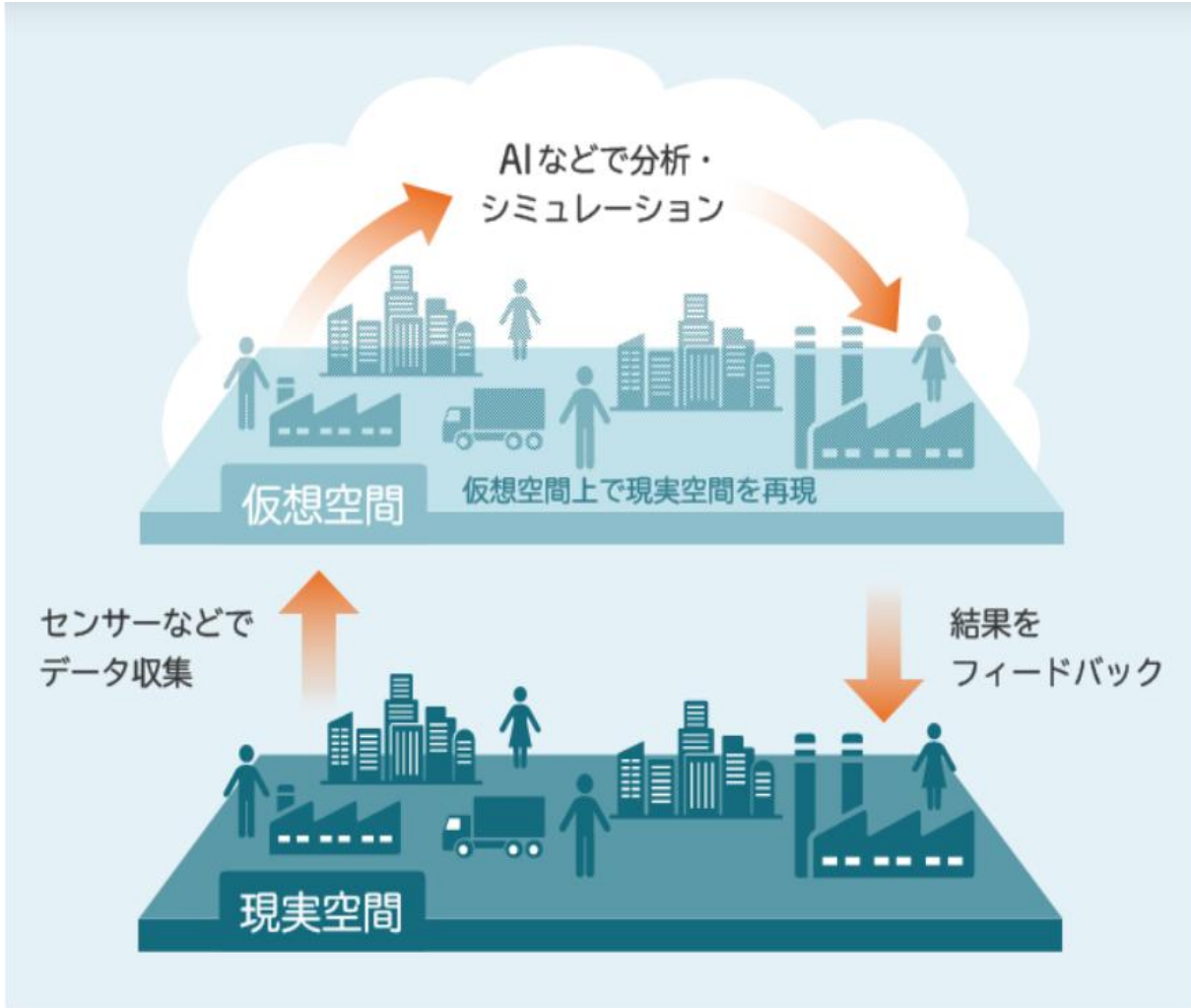
→→ 사람과 공유할 경우, 개인적인 경험공유와 프라이버시 보호 감정이 충돌

→→ 로봇과 공유할 경우, 감정 충돌이 없음

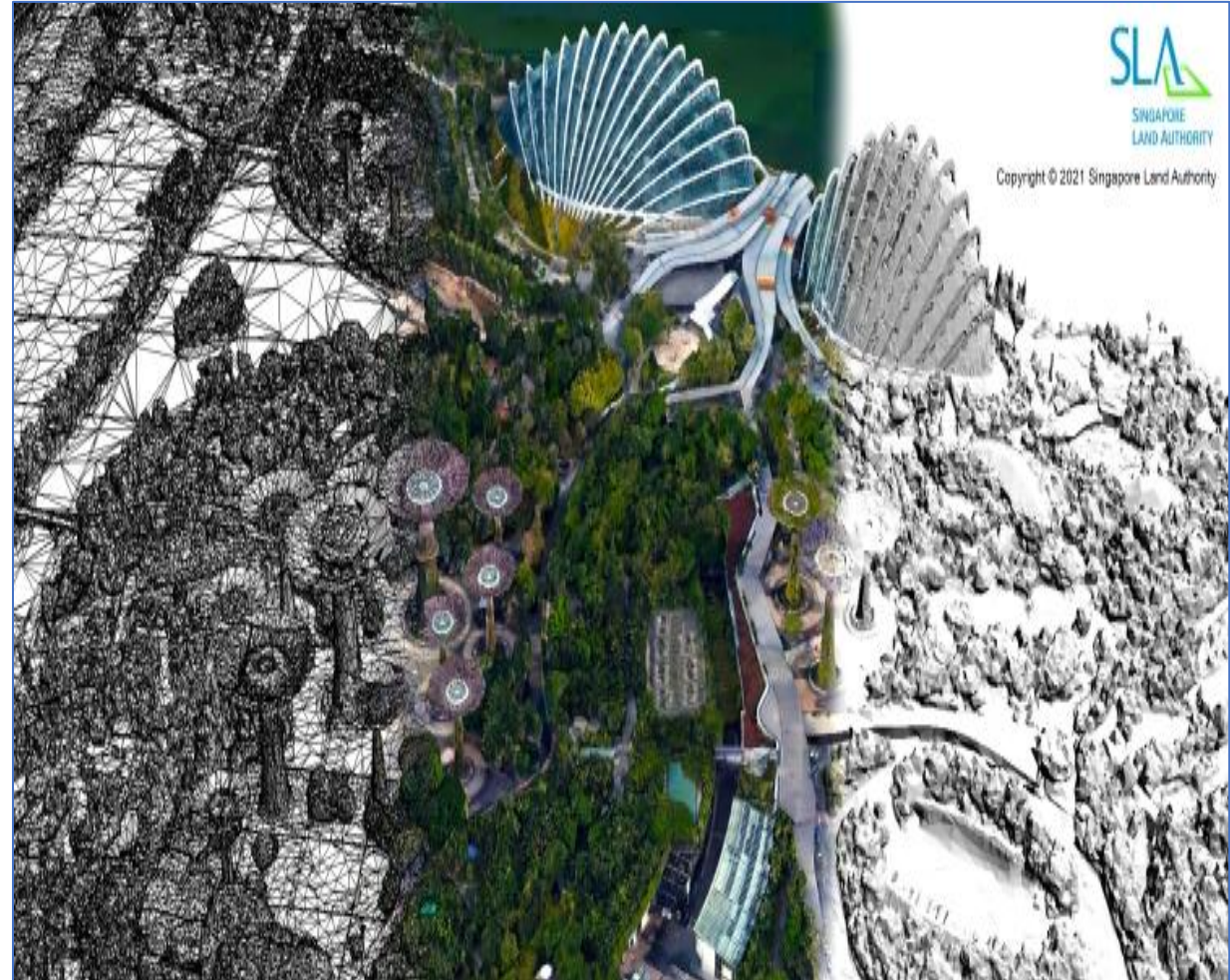
행복감 증가 실험 결과



2. 디지털트윈기술로 피난민 복귀 시뮬레이션과 최적화



디지털트윈과 싱가포르:시뮬레이션과 최적화 Singapore Digital Twin



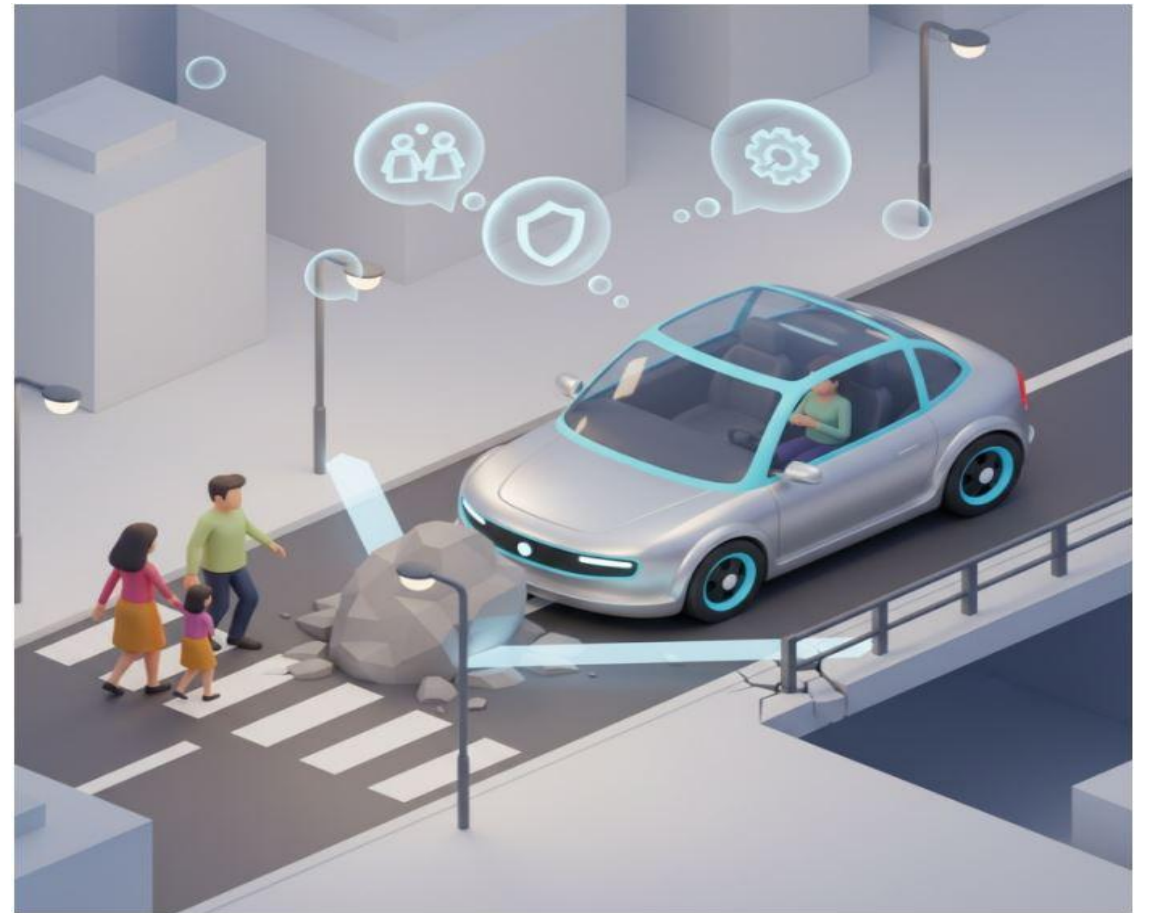
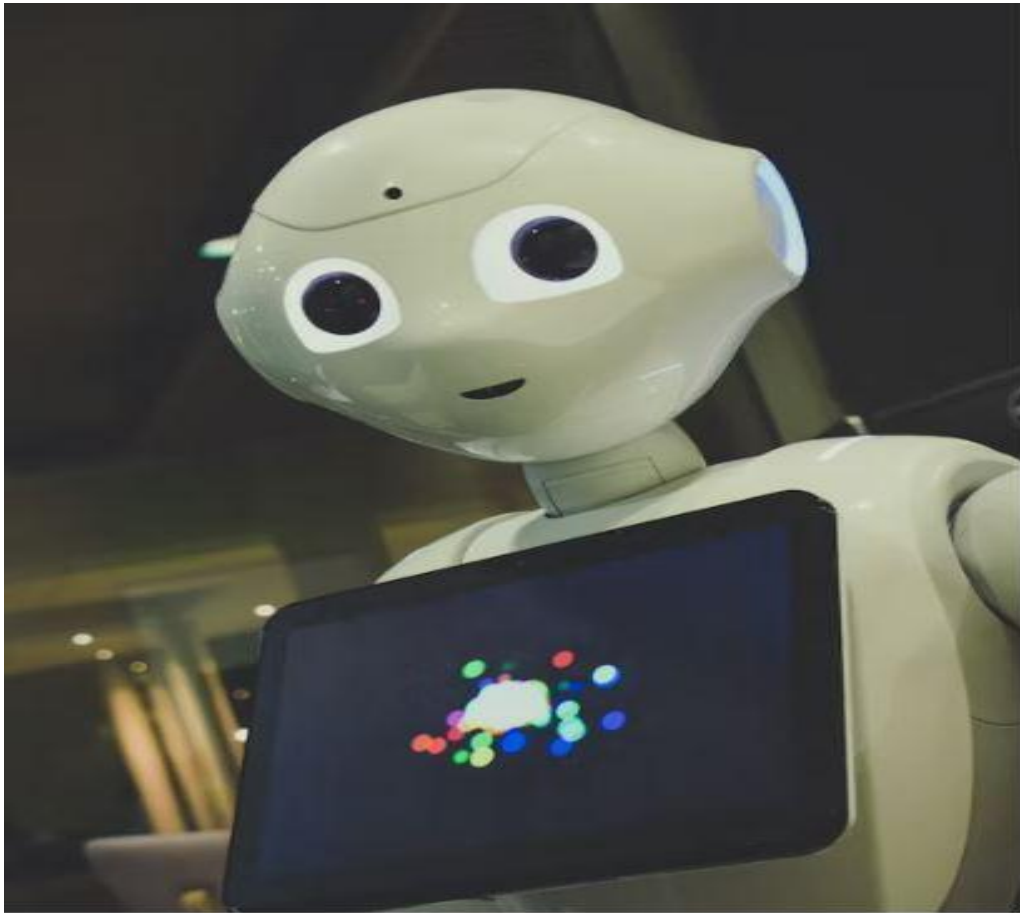
성과: 피난민 복귀 시뮬레이션과 최적화

- ① 법·제도적 과제
- ② 지역이 안고 있는 데이터 활용 과제
- ③ 지역 주민의 심리적 과제
- ④ 인구 정책 최적화 모델의 기술적 과제
- ⑤ 디지털 트윈 기술이 인구 문제를 해결하는 새로운 수단이 될 수 있는지 탐구
- ⑥ 디지털 트윈을 활용한 모델 구축 및 시뮬레이션을 실험적으로 수행

IV. AI가 제기하는 새로운 과제 트롤리 딜레마(Trolley problem): 윤리 & 책임



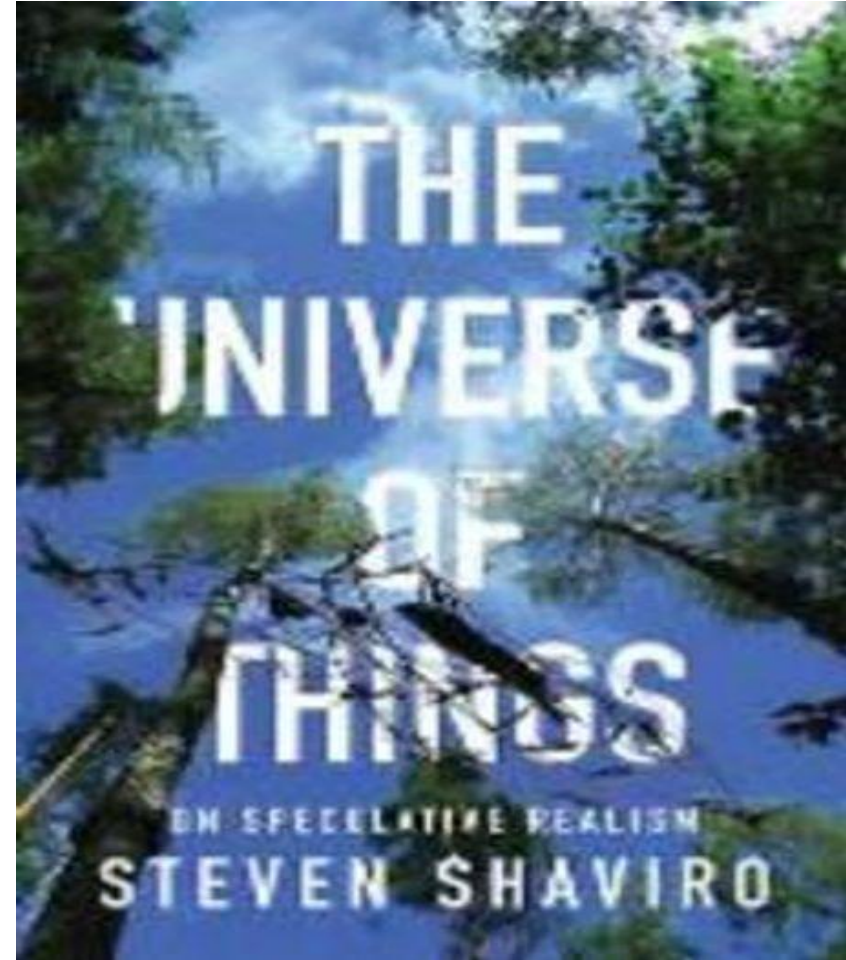
왜 다시 트롤리 딜레마(Trolley problem) ? 가치 판단을 AI-기계에게 맡길 것인가?



초지능 시대에 사회과학·철학(윤리)의 역할

1. **윤리 관련 직종이 5년 만에 6배 증가**(NIKKEI, 2025.12.08)
2. AI가 가져오는 예측 불가능한 미래, **기존의 가치관으로는 대응할 수 없는 상황**
3. **정답이 없는 문제에 대한 대응**
4. AI 거버넌스: AI 판단의 투명화 및 설명 책임
5. **효과적 가속주의**(Effective Accelerationism): 기술의 급속한 진보, 특히 인공지능 기술로 빈곤이나 기후변화와 같은 인류의 과제를 해결하려는 사상 운동
6. **윤리적 자본주의**: 도덕적 가치와 경제적 가치의 재통합, 마르쿠스 가브리엘의 철학

윤리적 자본주의와 인간 중심주의 극복



세계 각국에서 로봇 택시가 운행

1. 미국 샌프란시스코, 로스앤젤레스 레벨4 운행
2. Waymo One(알파벳 산하 자율주행서비스 전문회사)는 피닉스, 샌프란시스코 베이 에어리어, 로스앤젤레스 24시간 자율주행 호출 서비스
3. Ubers는 오스틴과 애틀랜타에서 서비스 제공(CNBC, 2025)
4. 서울 상암동 일대 전용 앱(TAP!) 호출 및 탑승 서비스
5. 청계광장과 광장시장 사이 자율주행셔틀 청계A01 운행
6. 여의도 일대 일대 3.1킬로미터 자율주행 순환버스 이용
7. 합정역과 동대문역 사이 중앙버스전용차로 9.8 킬로미터 심야A21 운행(Korea.net, 2023)

자율주행과 "돌발 상황"에 대한 대응

1. 인간은 오랫동안 직관과 경험을 기반으로 반응
2. 자율주행자동차는 사전에 설계된 규칙과 가중치, 위험 임계치가 조합된 시스템으로 대응, 미리 결정하는 방식으로 전환
3. 운전자 대신 설계, 운영, 규정, 코드화
4. 도로 위에서 생명과 위험을 배분하는 알고리즘
5. 사고 상황에서 누구를 먼저 보호할지, 어떤 위험을 감수할지, 피해를 어떻게 최소화할지 선택
6. 기술이 아니라 윤리 문제로 귀착

MIT연구진이 온라인 플랫폼 Moral Machine 실험

1. Trolley problem 상황에서 누구를 구하고, 누구를 희생 시켜야 하는지?
2. 전세계 수백만 명이 참여, 데이터 수집: 233지역
3. 자율 주행 자동차의 알고리즘 문제는 **기술 문제가 아니라 문화, 가치관 차이를 반영해야** 하는 도덕적 판단
4. 자율주행 자동차의 윤리적 판단에 단일한 형태의 "보편 윤리" 는 존재하지 않음을 확인
5. 지역이나 국가마다 다른 선택

Moral Machine 실험 결과

1. 더 많은 생명을 살리는 선택이 공통적으로 나타남
2. 국가나 문화권에 따라서 선호의 강도, 세부 패턴에 차이
3. 미국과 EU: 다수를 살리는 선택이 상대적으로 다수
4. 한국, 일본, 중국 동아시아 지역: 연령에 따라서 선호가 상대적으로 약하고 보행규칙 준수 여부를 중시
5. 경제적 불평등 수준이 높은 사회일수록 사회적 지위가 높은 사람을 보호하는 경향(박형빈, 2022)

→→ 윤리적 표준화(Ethical Standardization) 문제 제기

글로벌 기업과 윤리적 표준화

1. AI는 입력된 목적함수의 극대화, 최소화 논리로 반응하는 최적화 과정만이 존재
2. 돌발상황에서 어떤 선택을 할 것인가를 **코드화**
3. 실리콘밸리 개발자가 기준을 결정
4. 서울, 뉴델리, 케이프타운, 사라예보가 **동일한 규칙과 우선순위**
5. 교통법규, 위험분포, 가치서열(무엇을 먼저 보호할 것인가)다름에도 **동일한 적용은 타당한가?**
6. 기술이 국경을 넘을 때, 기술에 내재된 윤리관이 **편의와 효율로** 미화되어 타자의 규범을 밀어내는 「문화제국주의」로 둔갑

위험 분배, 리스크 할당(Risk Allocation)

1. 도로 이용자 사이에서 위험을 누구에게 얼마나 배분할 것인가?
2. 독일의 연방교통디지털 인프라부(BMDV): 20개 윤리규칙 발표
3. **인명피해 회피**가 재산 피해 회피보다 항상 우선
4. 연령, 성별, 신체적/정신적 특성 등 개인적 속성에 따라서 사람을 **차등 평가(가중치 부여)**하는 것을 금지
5. 칸트적인 **인간 존엄성을 최우선**

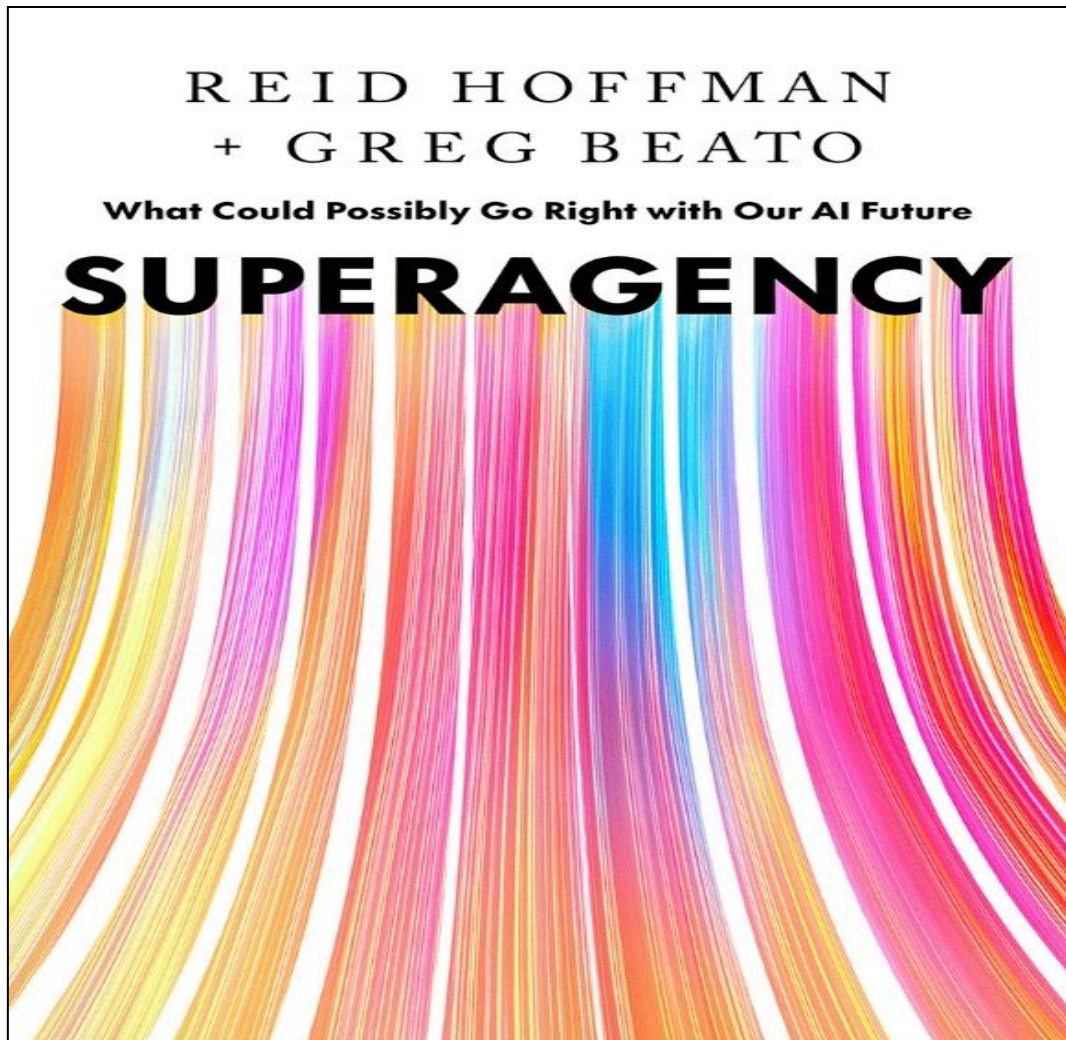
도덕적 아웃 소싱(Moral Outsourcing)

1. 알고리즘과 자본의 논리
2. 생명의 존엄성이 비용 계산의 문제
3. 복잡하고 고통스러운 도덕적 판단을 기계에 위임
4. 심리적 부담 회피 경향
5. 결과에 대한 책임을 알고리즘 탓으로 돌리는 수동적 인간상

→→ 기술은 운전을 대신, 책임은 인간, 기술에게 생명의 가치를 정의하는 권리를 위임하지 말 것

V. 마무리: What Could Possibly Go Right with Our AI Future

AI 혁명, 슈퍼에이전시: 인간보다 더 뛰어난 AI의 초지능을 활용하라



1. 기술이 역사적으로 인류에게 긍정적 변화를 초래, 미래로 나아가기 위해서는 위험과 불확실성을 수용
 2. 인터넷: 광범위한 데이터 활용은 개인, 개발자, 사회 모두에 가치 창출
 3. 유튜브: 인류 지식을 보관하는 가치 저장소
- AI도 전 계층의 접근성이 향상된다면, **지능 · 역량 · 능력 민주화**에 기여

AI 신기술 수용과 더 나은 미래

1. AI를 안전하고 생산적으로 사회에 수용하기 위해서 **시민의 적극적인 참여 및 실질적 역할 촉구**
2. AI에 대한 국가적 투자, 개인 활용이 늘어날 수록 혜택이 확대되고 **개인의 성과가 사회 전체 이익으로 연결**
3. AI는 정부와 시민을 온라인으로 결집시켜 정책결정 과정에서 **개인이 느끼는 소외감, 무력감을 완화**, 민주주의 이해관계자 인식과 **사회결속 강화**

➔ 탐구적이고 미래지향적으로 **AI 수용**, 시민동의를 기반으로 **인간다움 확장 추구**

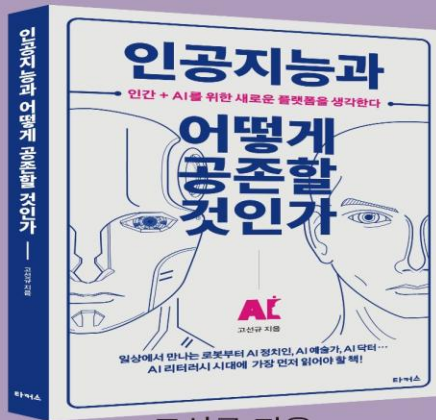
어떻게 하면 긍정적으로 기여할까?

1. 모든 조건이 완벽해 질 때까지 기다리지 말고, 「사전예방원칙」보다 「허가 없는 혁신」, 「반복적 전개」를 개발 원칙으로
2. 사회구성원의 끊임없는 참여와 피드백을 AI 확산 기본원칙으로 제시
3. AI 미래는 일부 개발자나 규제당국에 의해 설계되는 것이 아니라 사회구성원 전체가 참여, 탐구 속에서 진보
4. AI가 내재한 부정적인 측면에 집중하면, 이익을 무시
5. 위험과 불확실성, 부작용을 두려워 말고 긍정적 측면과 수용하는 사고가 필요

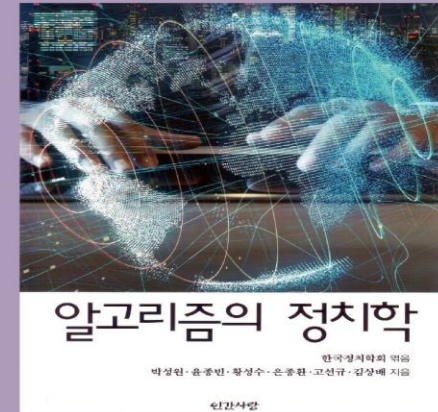
➔ 자동차, GPS, 스마트폰도 같은 경로로 기여

경청해 주셔서 감사합니다! 질문은 여기로

포스트 휴먼사회의 기술과 AI-인간의 공생을 인문 사회과학적으로 해석하는 AI 인문학



고선규 지음



고선규
tohokugosg@gmail.com
010-2686-0308

