

인공지능으로 변화될 미래

인공 지능, 그리고 그 사회적 역할

The Future Computed

Artificial Intelligence and its role in society

초판 발행 2018년 Microsoft Corporation
One Microsoft Way
Redmond, Washington 98052

© 2018 Microsoft. All rights reserved



목차

서문

인공 지능으로 변화될 미래	2
----------------	---

1장

인공 지능의 미래	24
Microsoft의 AI 접근 방식	35
현대적 AI의 잠재력 - 사회 문제 해결	45
AI가 던지는 과제들	51

2장

책임 있는 AI 사용을 위한 원칙, 정책 및 법률	52
윤리적·사회적 함의들	58
인공 지능을 위한 정책과 법의 개발	75
대화 증진 및 모범 사례 공유	84

3장

AI 그리고 일자리와 일의 미래	86
기술이 일자리와 일에 미치는 영향	93
일과 일터, 그리고 일자리의 본질적 변화	103
미래의 일에 대비하기	109
변화하는 근로자들의 요구에 대한 규범의 변경	124
다 함께 일하기	135

결론

인간의 창의성을 강화하는 AI	136
-------------------------	-----

각주

	140
--	-----

서문

인공 지능으로 변화될 미래

브래드 스미스, 해리 섀



지금으로부터 20년 전, 저희 두 사람은 Microsoft 직원이었지만 서로 지구 반대편에서 근무하고 있었습니다. 1998년, 한 명은 중국에서 베이징 Microsoft 리서치 아시아 연구소의 설립 구성원으로 근무했고, 다른 한 명은 8000km나 떨어진 시애틀 외곽 Microsoft 본사에서 국제 법무기업 업무팀의 책임자로 근무했지요. 우리는 Microsoft라는 공통된 업무 환경을 공유하고 있었지만, 서로 다른 대륙에서, 완전히 다른 문화권에서 살고 있었기 때문에 직장 밖에서의 생활은 크게 달랐습니다.

당시 미국에서는 갓 추출한 커피 향에 잠을 깨는 것이 기술 자동화가 이루어낸 작은 성과를 누리는 방법이었습니다. 이렇게 하려면 전날 잠들기 전에 프로그래밍 가능한 커피 메이커의 타이머를 설정하는 것을 꼭 기억해야했습니다. 모닝커피를 마시며 주로 텔레비전으로 아침 뉴스를 시청하거나 신문을 뒤적이면서 잠든 사이 무슨 일이 있었는지 확인했습니다. 많은 사람들에게 다이아리는 그날 하루 해야 할 일들을 알려주는 생명줄과 같은 필수품이었습니다. 사무실에서의 오전 회의 일정, 전화 미팅들의 접속 번호와 암호, 오후에 예약한 병원의 주소, 그리고 '좋아하는 텔레비전 프로그램 녹화 예약하기'와 같은 할 일들에 대한 리스트가 여기에 담겨있었습니다. 출근하기 전에 육아도우미(baby sitter)에게 아이를 픽업할 시간을 알려거나 저녁 식사 약속을 확인하기 위해 여기저기 전화를 걸고, 자동응답기에 메시지를 남겨야 하는 날도 있었습니다.

20년 전, 중국에 사는 대다수의 사람들에게는 LED 알람 시계가 아마도 침실에 있는 유일한 전자 기기였을 겁니다. 스프링으로 된 개인 달력을 사용하여 그날의 일정과 주소록, 전화번호를 관리하고, 아이들을 학교에 보내고 난 뒤에는 인근 식당에서 두유와 요우티아오로 아침 식사를 하며 라디오 방송을 통해 시사뉴스를 확인했습니다. 1998년, 출퇴근길의 베이징 시민들은 시내 중심가를 오가는 북적대는 버스와 전철에서 책과 신문에 -스마트폰과 노트북이 아니라- 코를 박고 있었지요.

그러나 오늘날, 기본적인 아침 일과 중 많은 것이 그대로 유지되고 있긴 하지만, 기술이 우리의 일상을 바꿔감에 따라 많은 것이 또한 변했습니다. 오늘날 베이징과 시애틀의 아침 풍경은 여전히 다르지만, 이전 만큼 다르지는 않습니다. 잠시 생각해 봅시다. 베이징과 시애틀에서 침대 옆에 놓인 탁자에서 충전되고 있는 스마트폰은 당신을 깨워주는 알람 시계의 역할을 할 뿐 아니라 신문의 헤드라인을 전해주고, 친구들의 최근 소셜 라이프까지 업데이트해 주는 기기입니다. 당신은 스마트폰을 이용하여 밤사이 수신된 이메일을 읽고, 여동생에게 문자를 보내 저녁 식사 약속을 확인하고, 육아도우미에게 아이의 축구 연습 일정이 담긴 캘린더 초대장을 보내고, 교통 상황을 살펴봅니다. 2018년 지금, 당신은 스마트폰으로 스타벅스에서 더블 스킨 라테나 차를 주문하고, 근처에 사는 사람들과 함께 직장까지 이동하기 위해 카풀을 신청합니다.

20년 전의 세계와 비교했을 때, 우리는 SF 소설의 재료였던 많은 것들을 요즘은 당연한 듯이 여기고 있습니다. 단 20년 만에 정말 많은 것이 변할 수 있습니다.

지금으로부터 20년 뒤의 아침 풍경은 어떤 모습일까요?

Microsoft에서는, 당신이 잠을 자는 동안 디지털 개인 비서 '코타나'가 당신의 캘린더와 대화하는 세상을 상상합니다. 코타나는 가정에 있는 다른 스마트 기기들과 협력해서 당신이 가장 편하게 잠에서 깰 수 있도록 수면 주기의 마지막에 당신을 깨우는 한편, 샤워를 하고, 옷을 입고, 회사까지 이동하여 첫 회의를 준비할 충분한 시간을 갖게 해 줍니다. 당신이 출근 준비를 하는 동안 코타나가 사용자의 캘린더, 미팅, 커뮤니케이션, 프로젝트 및 문서 작업을 통해 유추한 업무와 관심사에 따라 최신 뉴스, 리서치 보고서와 소셜 미디어에 올라온 글을 읽어줍니다. 코타나는 오늘의 날씨를 알려주고, 예정된 미팅과 만나야 할 사람을 확인해 주고, 교통 상황을 예측하여 집에서 나가야 할 시간도 안내해 줍니다.

당신이 1년 전에 한 요청에 따라 코타나는 오늘이 동생의 생일이라는 사실을 기억하여 동생이 좋아하는 백합 꽃이 오후에 배달될 수 있도록 주문해 놓습니다. (물론 동생이 고맙다고 전화했을 때 당황하지 않도록 꽃다발을 주문했다는 사실도 당신에게 알려 줍니다.) 또한 당신과 동생의 일정을 모두 확인하여 둘 다 괜찮은 시간으로 레스토랑에 예약도 합니다.

2038년이 되면 디지털 기기는 우리가 가장 소중한 자원인 시간을 더 효율적으로 사용해 더 많은 것을 할 수 있도록 도와줄 것입니다.

20년 뒤, 당신은 집에서 첫 회의를 홀로렌즈 또는 다른 기기를 착용하고 혼합 현실(Mixed Reality)이 지원되는 가상 회의실에서 동료 및 고객들과 함께 진행할 수 있을 것입니다. 이때 당신의 프레젠테이션과 참가자들의 발언들은 각자의 모국어로 자동 번역되어 전화기나 이어폰을 통해 들을 수 있을 것입니다. 코타나와 같은 디지털 비서는 각 참가자에게 배정된 작업을 포함하여 회의록을 자동으로 작성하고, 회의에서 나눈 대화와 의사 결정에 따라 참가자들의 일정에 미리 알림을 추가해 줄 것입니다.

2038년에는 회의에 참석하기 위해 자율주행 자동차를 타고 출근하면서 차량의 디지털 허브를 이용하여 프레젠테이션을 마무리하게 될 것입니다. 이때 코타나는 새로 발간된 최신 기사와 연구 보고서에서 가져온 데이터와 연구결과를 요약하면서 당신이 검토하고 수락할 새로운 정보를 담은 인포그래픽을 만들 것입니다. 당신의 지시에 따라 코타나가 일상적인 이메일에 자동으로 회신하고, 다른 담당자가 처리할 수 있는 이메일은 다시 담당자를 찾아 전달해 주고, 프로젝트 일정에 맞춰 마감일자까지 요청할 것입니다. 사실 이 중 일부는 지금도 이미 벌어지고 있는 일들입니다. 하지만 지금으로부터 20년 뒤에는 모든 사람이 이러한 능력을 당연하게 여기게 될 것입니다.

점점 더 우리는 스마트 기기가 당신의 건강 지표를 모니터링하는 것을 상상하게 됩니다. 정상 수치를 벗어나는 지표가 발견되면 코타나가 진료를 예약하고, 정기 건강 검진, 백신 접종 및 각종 검사의 일정을 잡고 경과를 추적합니다. 당신의 디지털 비서가 캘린더에서 가장 편리한 날짜와 시간을 찾아서 진료와 검사를 예약함

니다. 일을 마치면 자율 주행 자동차를 타고 집으로 돌아가서 의사에게 가상 검진을 받습니다. 모바일 기기가 혈압을 재고 혈액 수치와 산소 수치를 측정하여 의사에게 결과를 전송하면 의사가 당신과 통화하는 동안 데이터를 분석해 줍니다. 인공 지능은 당신의 의사가 테라바이트의 어마어마한 건강 데이터를 바탕으로 결과를 분석하는 것을 돕고, 정확한 진단을 내리고, 환자의 생리적 특성을 바탕으로 맞춤형 치료법을 처방할 수 있도록 돕습니다. 몇 시간 뒤에 드론이 집앞까지 의약품을 배달해 줍니다. 그러면 코타나가 배달된 의약품을 수령하라고 알려줄 것입니다. 코타나는 환자의 경과를 모니터링하고, 경과가 좋아지지 않으면 사용자에게 추가로 진료를 예약할지 묻습니다.

미래의 자동화된 세상에서 잠시 벗어나 휴식을 취할 때도 우리는 지금처럼 여행사에 전화하거나 온라인으로 항공편과 호텔을 예약하지 않을 겁니다. 그 대신 이렇게 말하겠지요. '코타나, 2주 여행 계획을 잡아 줘!' 그러면 코타나가 계절과 예산, 예약 가능 여부와 당신의 관심사를 바탕으로 맞춤형 여행 일정을 짜 줄 겁니다. 당신은 가서 머물고 싶은 곳을 결정하기만 하면 됩니다.

지난 20년간의 세월을 돌아보면 그 기간 동안 기술이 우리의 삶의 방식과 업무 방식을 얼마나 변화시켰는지 놀라울 따름입니다. 클라우드 기반의 디지털 기술은 우리를 더 스마트하게 만들어 주었고, 시간을 효율적으로 사용하고, 생산성을 높이고, 다른 사람과 더 효과적으로 소통할 수 있도록 도와주었습니다. 그리고 이것은 이제 겨우 시작에 불과합니다.

머지않아 일상적이고 반복적인 일들은 모두 AI가 자동적으로 처리하게 될 것입니다. 우리는 훨씬 더 생산적이고 창의적인 일에 시간과 에너지를 투입할 수 있게 될 것입니다. 좀 더 넓게 보면, AI는 인간이 방대한 데이터를 활용할 수 있게 해 줄 것이고, 의료, 농업, 교육, 운송과 같은 분야에서 획기적인 발전을 이룩하게 할 것입니다. AI로 강화된 연산 기능(AI-bolstered computing)은 이미 의사들이 의료 사고를 줄이고, 농부가 생산량을 늘리고, 교사들이 맞춤형 지도를 할 수 있게 하고 연구자들이 지구를 보호하는 다양한 솔루션을 개발하는 데 사용되고 있습니다.

그러나 우리가 지난 20년간 보아왔듯이 디지털의 발전은 우리의 일상에 여러가지 혜택을 주는 동시에 수많은 복잡한 문제를 야기하며, 기술이 사회에 미치는 영향에 대한 심대한 우려를 낳기도 합니다. 우리는 인터넷이 보편화되어 업무와 개인의 일상생활에 필수적인 부분이 되면서 수많은 문제가 야기되는 것을 보아왔습니다. 기술이 사회에 미치는 영향은 스마트폰이 집중력을 방해하는가에 대한 저녁 식탁에서의 소소한 토론부터 사이버 보안, 프라이버시, 소셜 미디어가 테러에서 수행하는 기능 등에 관한 대중의 숙고에 이르기까지 그 범위가 매우 넓습니다. 그로 인해 새로운 공공 정책들과 규제들은 물론 새로운 법률 분야들과 컴퓨터 과학 분야에서의 윤리적 고찰이 생겨나기도 했습니다. 앞으로 AI가 점점 더 진화하고 AI가 사회에서 수행하는 역할에 대한 전 세계의 관심이 집중되면서 이러한 현상은 분명 계속될 것으로 보입니다. 앞으로의 미래를 내다볼 때는 새로운 기술이 가져올 기회를 적극 활용하고 기술이 야기하는 문제를 해결하려고 노력하는 동시에 개방적이고 비판적인 시각을 유지하는 것이 중요합니다.

지난 20년 동안 프라이버시 규정이 발전해 온 과정을 살펴보면 앞으로 수년간 AI와 관련하여 우리가 더욱 광범위하게 예상할 수 있는 것들에 대한 좋은 시사점을 제공해 줍니다. 1998년에는 기업들이 정규직 '프라이버시 변호사'를 구하기 위해 애를 먹었습니다. 이 같은 법적인 규율은 초기 디지털 프라이버시법, 그 중에서도 특히 1995년부터 시행된 유럽 연합의 데이터보호 지침(Data Protection Directive)의 출현과 함께 막 대두되었습니다. 그 후 이 분야에서의 선구적인 전문기구인 국제프라이버시전문가협회(IAPP, International Association of Privacy Professionals)가 출범하기까지 2년이라는 시간이 더 걸렸습니다.

오늘날 IAPP는 83개국 2만 명이 넘는 회원을 보유하고 있습니다. IAPP 회의가 열리면 대형 컨벤션 센터가 수천 명의 회원들로 가득 찹니다. IAPP 회원들은 기업의 책임부터 소비자 정보의 수집, 사용 및 보호에 관한 윤리에 이르기까지 다양한 주제를 두고 토론합니다. 또한 100개국 이상에서 데이터 보호 기관, 즉 프라이버시 규제기관들이 운영되고 있는 오늘날에는 프라이버시 전문 변호사들이 처리할 일도 끊이지 않고 있습니다. 불과 20년 전까지만 해도 존재하지 않았던 프라이버시에 대한 규제가 이제는 가장 중요한 법률 분야 중 하나가 되었습니다.

인공 지능에 대한 이슈들과 정책들, 그리고 규제들은 앞으로 어떤 모습이 될까요? 컴퓨터 과학 분야에서 AI가 미치는 영향에 대한 우려로 인해 컴퓨터 프로그래머와 연구원들에게 윤리학 공부 필수가 될까요? 확실히 그럴 것이라 생각합니다. 의사들이 히포크라테스 선서를 하는 것처럼 코더들을 위한 선서도 생기게 될까요? 그럴 수도 있을 것입니다. 우리 모두가 포괄적인 사회적 책임에 대한 강한 의무감을 가지고 함께 알아가야 할 것이라고

생각합니다. 궁극적으로는 단지 '컴퓨터가 할 수 있는 것이 무엇인가'가 아니라 '컴퓨터가 해야 할 일이 무엇인가'가 중요한 질문이 되었습니다.

그렇다면, 미래에는 'AI 법'이라는 새로운 법률 분야도 탄생하지 않을까요? 1998년에 프라이버시법이 그랬듯이 지금은 AI 법이 태동하고 있습니다. 불법행위법, 프라이버시법을 비롯하여 현존하는 일부 법률들은 이미 AI에도 적용됩니다. 이에 더해 가령 무인자동차에 대한 규제와 같이 몇 가지 새로운 구체적인 규제가 생겨나고 있습니다. 그러나 아직은 AI 법이 독자적인 법률 분야로 자리 잡지 않았습니다. AI 법 관련 컨퍼런스가 열리지도 않고, 컨퍼런스에서 본인을 'AI 전문 변호사'라고 소개하는 사람도 없습니다. 그러나 2038년이 되면 분명 상황이 달라져 있을 것이라고 생각하는 것이 안전합니다. AI 법을 전문으로 하는 AI 변호사들이 있을 뿐 아니라, AI 변호사는 물론 실제 우리 모두가 자신의 업무를 처리하는 데 AI를 사용하고 있을 것입니다.

진정한 문제는 미래에 AI 법이 출현할 것인가가 아니라 어떻게 그것이 최선의 조화를 이루고, 얼마만의 기간을 거쳐 이루어질지가 될 것입니다. 지금은 모든 답을 알 수 없지만, 다행히 우리는 올바른 질문을 던질 줄 아는 사람들과 매일 함께 일하고 있습니다. 이들은 AI를 규제하는 법률이 제정되기 전에 먼저 AI 기술이 발전하고 성숙하는 과정이 계속되어야 한다고 지적합니다. 그런 다음 AI의 개발과 사용을 규제하는 사회적 원칙들과 가치들에 대한 합의를 도출해야 하며, 그에 부응하는 모범 사례가 그 뒤를 이어야 한다는 것입니다. 그렇게 되면 우리는 각국 정부가 모든 사람들이 따르는 법률과 규제들을 만들 수 있는 더 나은 입장에 올라서게 됩니다.

여기까지 가려면 상당한 시간이 걸립니다. 아마도 몇 년은 걸릴 테지만, 20년까지는 필요하지 않을 것이라 생각합니다. 이미 인공지능의 개발과 사용에 가이드가 될 여섯 가지 윤리 원칙을 규정하는 것이 가능합니다. 이러한 원칙은 AI시스템이 공정하고, 안전하면서 안정적이고, 프라이버시와 보안을 제공하고, 포용적이고, 투명하고, 책임성 있게 되는 것을 보장해야 합니다. 이러한 원칙, 또는 이와 유사한 원칙을 세세하게 이해하고 더 많은 개발자와 사용자들이 원칙을 구현하기 위한 모범 사례를 공유할수록, 우리가 AI를 규율하기 위한 사회적 규칙을 깊이 생각할수록 세상은 더욱 좋아질 것입니다.

요즘 일부 사람들은 우리가 앞으로 나가는 데 윤리 원칙과 모범 사례만 있으면 된다고 주장합니다. 그들은 규제 기관과 입법 담당자와 변호사들의 도움 없이도 얼마든지 기술 혁신을 이뤄낼 수 있다고 합니다.

그들은 몇가지 중요한 점을 지적한다 할지라도, 우리는 이러한 관점이 비현실적이고 심지어 오도하고 있다고 믿습니다. AI는 지금까지 출현한 모든 기술과 다를 바가 없습니다. 사회에 엄청난 혜택을 제공해 주는 한편 AI를 악용하여 남에게 해를 입히는 사람들도 불가피하게 등장할 것입니다. 우편 제도의 출현과 함께 우편 사기가 등장했고 전신의 출현과 함께 금융 사기가 등장한 것처럼 1998년 이후 인터넷의 보급화와 함께 진보가 이룩된 동시에 인터넷이 새로운 사기의 장으로 부상했습니다. 인터넷상의 사기는 갈수록 교묘한 방식으로, 그리고 세계적인 규모로 나날이 진화하고 있습니다.

2038년에는 온 세계가 범죄 조직과 그 밖의 범죄자들이 AI를 부정적이고 유해한 방식으로 사용함에 따라 발생하는 문제와 씨름하게 될 것이라는 사실을 어렵지 않게 유추할 수 있습니다. 이에 더해 사회적으로 용인되는 AI 사용에 관한 다른 중요한 문제들도 해결해야 할 것입니다. 새로운 세대의 법률들이 없이는 이러한 문제들을 효과적으로 해결하는 것은 불가능할 것입니다. 그러므로 당면 문제를 제대로 이해하기도 전에 법부터 제정하여 AI 기술을 억압해서도 안되지만, 지금 아무것도 하지 않고 20년 뒤까지 기다린 뒤에야 비로소 시작하는 실수를 범해서도 안 됩니다. 이 둘 사이의 균형을 찾아야 합니다.

AI를 규율하는 원칙과 정책, 법에 대해 생각할 때는 지구상의 근로자들에게 AI가 미치는 영향에도 주의를 기울여야 합니다. AI로 인해 없어지는 직업은 어떤 것이 있을까요? AI 때문에 새로 생기는 직업은 어떤 것이 있을까요? 250년간의 유구한 기술 발전 역사상 변하지 않은 한 가지 사실이 있다면 그것은 바로 기술이 일 자리에 지속적으로 영향을 미친다는 것입니다. 기술은 새로운 직업을 창출하고, 기존의 직업을 없애기도 하며, 업무 과제와 내용을 진화시킵니다. AI도 예외가 아닙니다.

AI로 인해 창출되는 일자리가 없어지는 일자리보다 더 많을까요? 아니면 그 반대가 될까요? 경제사학자들은 매 차례의 산업혁명으로 인해 창출된 일자리와 없어진 일자리의 수가 동일하다고 분석합니다. AI의 경우도 마찬가지일 것이라고 생각할 수 있는 다양한 근거가 존재하지만, 사실 그 누구도 장담할 수는 없습니다.

세부적인 고용 추세를 확신을 갖고 예측할 수 없는 이유는 새로운 기술이 일자리에 미치는 영향은 간접적일 뿐 아니라 때때로

다양한 범위의 서로 연결된 혁신들과 사건들에 의해 영향을 받기 때문입니다. 자동차를 예로 들어 보겠습니다. 자동차의 보급으로 인해 마차 제조업이 사양길에 접어들고 자동차 타이어를 만드는 새로운 일자리가 창출될 것이라는 사실은 누구나 예상할 수 있었지요. 하지만 이건 이야기의 일부에 불과합니다.¹

초기의 자동차 보급은 농업 공황으로 이어졌고, 농업 공황은 1920년대와 30년대에 미국 경제 전체에 엄청난 영향을 미쳤습니다. 그 이유는 무엇일까요? 말의 개체 수가 급속도로 줄어들면서 미국 농부들의 경제력도 함께 감소했기 때문입니다. 1910년대에는 농업 생산량의 약 1/4 가량이 말을 먹이는 데 사용되었습니다. 그러나 말의 수가 줄어들자 건초 수요가 감소했고, 그에 따라 농부들은 건초가 아닌 다른 작물을 재배하기 시작했으며, 이로 인해 시장에 공급이 넘쳐 더욱 광범위하게 농산물 가격이 하락한 것입니다. 농업 공황은 농촌 지역 은행에 커다란 충격을 주었고, 이 충격이 금융 시스템 전체로 퍼져나갔습니다.

자동차 판매량이 늘고 산업 부문이 확장됨에 따라 처음에는 자동차와 상관없어 보이던 간접적인 효과가 경제에 긍정적인 영향을 미친 사례도 있습니다. 일례로 소비자 신용(consumer credit)을 제공하는 신규 산업을 들 수 있습니다. 헨리 포드(Henry Ford)의 조립 라인 방식 발명으로 인해 많은 사람들이 비교적 경제적인 가격으로 자동차를 구입할 수 있게 되었지만, 자동차는 여전히 값비싼 물건이었고, 자동차를 구입하기 위해서는 돈을 빌려야 했습니다. "할부 신용과 자동차는 서로 상대방의 성공의 원인과 결과이다"² 라는 한 역사학자의 말처럼, 이러한 상황으로 인해 금융 서비스 시장이 새롭게 출현했습니다.

광고 분야에서도 비슷한 일들이 발생했습니다. 사람들이 시속 50km 이상으로 달리는 차를 타고 이동하게 되자 "표지판도 한 눈에 들어오는 것이 중요해졌습니다."³ 무엇보다도 이로 인해 기업들은 자사의 로고가 어디에 있든 한눈에 들어오도록 만들게 되었습니다.

자동차의 보편화가 맨해튼에 어떤 식으로 간접적인 영향을 주었는지 살펴봅시다. 브로드웨이를 질주하는 자동차가 넘쳐나자 월 스트리트에서 새로운 금융 일자리가, 매디슨 애비뉴에서 새로운 광고 일자리가 생겨났습니다. 하지만 맨해튼 거리에 최초로 자동차가 등장했을 때 새로운 금융 일자리나 새로운 광고 일자리가 창출될 것이라고 예측한 사람은 아무도 없었죠.

여기서 AI와 AI가 만들어갈 미래를 생각할 때 얻을 수 있는 교훈은 바로 우리 모두 새로운 기술이 일자리에 미칠 영향에 주목하고 민첩하게 대응할 수 있도록 대비해야 한다는 것입니다. 어떤 일자리들이 사라지고 또 어떤 일자리들이 새롭게 생겨날 것이라고 막연히 예상할 수는 있겠지만, 어느 누구도 앞으로 우리를 기다리고 있는 놀라운 현실에 적응할 수 없을 것이라는 생각을 가져서는 안 됩니다.

그러나 우리가 미래가 가져올 불확실성과 맞설 때 한 가지는 분명합니다. 새로운 일자리들에는 새로운 역량들이 필요하다는 사실입니다. 기존에 있던 대다수의 일자리에서도 새로운 역량들이 요구될 것입니다. 새로운 역량에 대한 요구는 기술 변화에 필연적으로 수반됩니다.

지난 30년 동안 우리가 목격해왔던 것을 생각해 보십시오. 오늘날 일정 규모 이상의 조직이라면 예외 없이 IT(정보 기술)를 지원하는 직원을 한 명 이상 보유하고 있습니다. 30년 전에는 IT 관련 일자리가 거의 없었습니다. 그러나 IT 역량 습득이 필요한 직종은 IT 담당자뿐만이 아닙니다. 1980년대 초반에는 직장인들이 종이에 펜으로 글을 써서 넘기면 비서들이 타자기를 사용하여 가독성이 좋은 문서를 생산했습니다. 1980년대 말이 되자 비서들은 워드 프로세싱 단말기 사용법을 익혀야 했습니다. 그리고 1990년대에는 모든 사람이 PC를 이용하여 스스로 문서를 작성하는 방법을 배워야 했고, 동시에 비서들의 수가 감소했습니다. 당시 IT 교육은 IT 전문가만을 위한 것이 아니었습니다.

이와 마찬가지로 현재 우리는 이미 새로운 디지털 활용 능력과 그 밖의 기술 능력에 대한 수요는 높아지고, 일부 분야에서는 심각한 부족현상이 나타나고 있는 것을 보고 있습니다. 이러한 현상은 코딩과 컴퓨터 과학 분야를 넘어 데이터 과학을 비롯하여 4차 산업 혁명과 함께 중요도가 높아지고 있는 다양한 분야로 확장되고 있습니다. 이제는 사람들에게 새로운 역량들을 익히도록 장려하는 것을 넘어 앞으로 필요해질 역량들을 습득하는 것을 돕는 새로운 방법들을 모색하는 것이 점점 더 중요해지고 있습니다. 학부모를 대상으로 실시한 설문 조사 결과를 보면 대다수의 학부모들이 자녀가 코딩을 배우기를 바라고 있다는 사실을 알 수 있습니다. Microsoft에서도 직원들에게 최신 AI 발전에 관한 신규 교육 과정을 선보일 때마다 수요가 엄청나게 높은 것을 볼 수 있습니다.

우리가 해결해야 할 가장 큰 과제는 사람들이 새로운 역량들을 배울 수 있도록 지원하는 새로운 방법을 창출해 내고, 고용인과

피고용인이 새로운 일자리를 보다 민첩하게 채용 수 있도록 노동 시장이 작동하는 방식을 재고하는 것입니다. 다행스럽게도 많은 국가와 지역사회에서 이 문제를 해결하기 위한 새로운 혁신들을 개발해 왔으며, 이런 새롭게 나타나고 있는 사례들(parctices)을 통해 배울 기회가 있다는 것입니다. 그 중에는 스위스의 성공적인 청소년 도제프로그램(youth apprenticeship)과 같이 전통적인 프로그램들에 대해 새로운 접근 방식을 적용한 사례들도 있습니다. 또 한편으로는 LinkedIn과 이 회사의 온라인 도구 및 서비스 콜라라도주에 있는 Markle Foundation의 스킬풀(Skillful) 이니셔티브와 같은 비영리 벤처들이 만들어 내고 있는 최신의 혁신들도 있습니다.

AI와 클라우드를 비롯한 새로운 기술이 몰고 온 충격은 여기서 멈추지 않습니다. 불과 몇 십 년 전에는 많은 나라에서 근로자들이 전통적인 동료 관계를 형성하며 사무실이나 제조 설비에서 일했습니다. 점점 더 많은 사람들이 계약직으로 원격 또는 시간제 근무(remote and part-time work)를 통해, 또는 특정 프로젝트 기반의 근로형태를 통해 대체근로방식(alternative work arrangements)으로 일하게 되면서 기술은 이러한 전통적인 모델이 붕괴하는 것을 돕고 있습니다. 각종 연구 결과를 살펴봐도 이러한 추세가 지속될 것임을 알 수 있습니다.

AI를 비롯한 새로운 기술이 가능한 한 광범위하게 많은 사람들에게 혜택을 주기 위해서는, 이러한 새로운 현실들에 대처할 수 있도록 고용관련법과 노동 정책들을 수정해야 합니다. 현재 시행되고 있는 노동법은 대부분 20세기 초반에 일어난 혁신들에 대응하여 만들어진 것입니다. 때문에 한 세기가 지난 지금은 더 이상 근로자와 고용인들의 요구에 부응하지 못합니다. 예를 들어, 많은

나라의 고용법이 근로자를 정규직(full-time employee)과 독립계약자(independent contractor)로만 분류하고 있습니다. Uber나 Lyft 같은, 기술 지원부터 간병업무에 이르기까지 모든 분야에서 생겨나고 있는 새로운 서비스에 종사하는 근로자에 대한 법률적 공간은 없는 상태입니다.

마찬가지로, 건강보험을 비롯한 각종 직원 복지제도 역시 아직 없이 오랜 기간 고용 관계를 유지하는 정규직 직원을 대상으로 만들어진 것입니다. 그러나 이러한 복지제도는 현재 동시에 여러 회사들에서 일을 하고 있거나 이직이 빈번한 사람들에게는 별 효용이 없습니다. 미국의 사회보장제도와 같은 사회안전망도 20세기 전반부에 구축된 것입니다. 사회를 유지하는 데 필수적인 이러한 공공 정책을 오늘날의 변화하는 세계에 맞게 바꿔야 할 필요성이 갈수록 높아지고 있습니다.

앞으로 다가올 미래를 생각하면 변화의 속도가 조금은 버겁게 느껴지기도 합니다. 1998년의 기술을 돌아보면 지금까지 우리가 얼마나 많은 기술 변화를 겪어왔는지 감사할 수 있게 됩니다. 다가올 2038년까지 우리는 또 우리 앞에 놓여진 수많은 급속한 변화를 겪게 될 것입니다. 변화는 세계 각지의 국가와 사회에 다양한 기회와 과제를 함께 가져다줄 것입니다.

우리는 여기서 몇 가지 중요한 결론을 내릴 수 있습니다.

첫째, AI 시대에는 변화를 빠르고 효과적으로 받아들이는 국가와 기업이 가장 성공하게 될 것입니다. 이유는 단순합니다. AI는 지능이 필요한 곳이라면 어디서나, 인간 활동의 모든 분야에서 생산성을 높이고 경제 발전을 이룩하는 데 도움을 주면서 유용하게 사용될 것입니다. 간단히 말해서, 기술에 저항하지 않고 적

극적으로 포용하는 곳에서는 새로운 일자리가 창출되고 경제성장을 이룩할 것입니다.

둘째, AI는 일상생활을 다양한 방법으로 향상시키고, 중요한 사회적 문제를 해결하는 데 도움이 되지만, 그렇다고 해서 무비판적인 시각으로 이러한 미래를 바라볼 수 만은 없습니다. 기회가 있으면 위기도 있는 법입니다. 그렇기 때문에 우리는 강력한 윤리 원칙들, 법의 진화, 새로운 역량들에 대한 교육의 중요성, 나아가 노동시장 개혁 등의 요구에 대처하기 위해 기술 자체에 매몰되지 말고 그 너머를 생각할 필요가 있습니다. 우리가 새로운 기술을 최대한 활용하려면 이 모든 것이 반드시 함께 이뤄져야 합니다.

셋째, 우리 모두가 공동의 책임 의식을 갖고 함께 이러한 문제들을 해결해 나가야 합니다. 그 이유 중 하나는 AI기술이 기술 분야만으로 만들어지는 것이 아니기 때문입니다. Microsoft는 우리가 "PC의 민주화"를 이룩했던 것처럼 "AI의 민주화"를 이룩하기 위해 노력하고 있습니다. 1970년대에 시작된 Microsoft의 작업이 우리 사회의 수많은 조직들이 자체적으로 PC용 응용 프로그램을 만들 수 있게 해 준 것처럼, Microsoft는 AI에서도 똑같은 일이 일어나게 할 것입니다. AI에 대한 Microsoft의 접근방식은 모든 개인과 조직이 스스로 AI 기반 솔루션을 만들 수 있도록 컴퓨터 비전(computer vision), 언어(speech), 지식 인식(knowledge recognition)과 같은 누구나 이용할 수 있는 기본적인 AI 빌딩 블록(AI building blocks)을 만드는 것입니다. 우리는 이러한 미래가 AI가 소수의 기업에 의해 통제되는 미래보다 훨씬 더 나은 세계가 될 것이라고 믿습니다. 그러나 이것이 다른 사람들이 AI 기반 시스템들을 만들 수 있는 기회를 널리 전파하는 것과 마찬가지로

로 AI와 관련된 문제와 이러한 문제들이 함축하는 바를 해결하는 데 필요한 공동의 책임도 널리 전파할 것입니다.

기술은 놀라울 정도로 빠르게 발전합니다. AI, 클라우드, 그 밖의 혁신들을 만들어 내는 우리와같은 사람들은 기술이 어떻게 작동하는지는 누구보다 잘 압니다. 그렇다고 해서 우리가 기술이 사회에서 수행해야 할 역할을 가장 잘 알고 있다고 말하는 것은 아닙니다. 이 문제를 해결하기 위해서는 정부와 학계, 기업과 시민 사회를 비롯한 기타 관계자들도 AI가 만들어갈 미래를 함께 구현해 나가야 합니다. 점점 이러한 일은 하나의 지역사회나 국가만이 아닌 전 세계가 함께 해야 할 필요성이 커지고 있습니다. 우리 모두가 여기에 동참하고 저마다의 역할을 수행해야 할 책임을 갖고 있습니다.

지금까지 말씀드린 내용들을 통해 우리는 하나의 중요한 결론에 다다르게 됩니다. 스티브 잡스(Steve Jobs)가 계속해서 이야기 했던 유명한 말이 생각나는군요. 그는 항상 기술과 인문학의 교차로에서 일하기 위해 노력한다고 말했습니다.

우리 두 사람은, 한 명은 컴퓨터 과학을 배우며 성장했고, 다른 한 명은 인문학에서 배움을 시작했습니다. Microsoft에서 오랫동안 함께 일해 보니, 우리 두 사람 모두 앞으로는 기술과 인문학을 융합하는 것이 지금보다 훨씬 더 중요해질 것이라는 사실을 분명하게 알 수 있습니다.

한 가지 측면만 본다면 AI가 꽃피우기 위해서는 지금보다 디지털 역량들을 갖추고 데이터 과학을 전공한 더욱 많은 사람들이 필요하게 될 것입니다. 하지만 과학과 기술, 엔지니어링과 수학만

으로는 AI로 구동되는 세상에 제대로 준비할 수 없습니다. 컴퓨터가 점점 더 인간을 닮아감에 따라 사회과학과 인문학의 중요성도 훨씬 더 높아질 것입니다. 언어와 예술, 역사와 경제, 윤리학과 철학, 심리학과 인간발달학은 우리에게 AI 솔루션들의 개발과 관리하는 데 도움이 될 비판적이고철학적인, 윤리에 기반한 역량들을 가르쳐 줄 것입니다. AI가 인간에게 이로움을 가져다줄 가능성을 우리가 남김 없이 실현하기 위해서는 모든 엔지니어가 인문학을 공부할 필요가 있고, 모든 인문학 전공자가 엔지니어링을 공부해야 합니다.

엔지니어와 인문학도들이 서로 더 많이 대화하고, 더 많이 경청하고, 서로에게서 더 많이 배우는 데 시간을 써야 할 것입니다. 서로 다른 전문영역을 가졌지만 함께 많은 시간을 보내며 많은 혜택을 받아온 우리 두 사람은 이러한 경험이 얼마나 귀중하고 즐거운 기회로 이어지는지 체험적으로 잘 알며 감사하고 있습니다.

앞으로 이어질 페이지들이 여러분이 내딛는 첫걸음의 디딤돌이 되길 기원합니다.

브래드 스미스 사장 겸 최고법무책임자

해리 셉 인공지능연구소 수석 부사장

Microsoft Corporation

1. Brad Smith and Carol Ann Browne, "Today in Technology: The Day the Horse Lost its Job", <https://www.linkedin.com/pulse/today-technology-day-horse-lost-its-job-brad-smith/> 참고
2. Lendol Calder, Financing the American Dream: A Cultural History of Consumer Credit (Princeton: Princeton University Press, 1999), p. 184.
3. John Steele Gordon, An Empire of Wealth: The Epic History of American Economic Power (New York: HarperCollins Publishers, 2004), p. 299-300.



브래드 스미스



해리 쉼

감사의 말

이 책을 쓸 때 귀중한 의견과 통찰력을 아낌없이 나누어 준 분들에게 감사의 말씀을 전합니다.

Benedikt Abendroth, Geff Brown, Carol Ann Browne, Dominic Carr, Pablo Chavez, Steve Clayton, Amy Colando, Jane Broom Davidson, Mariko Davidson, Paul Estes, John Galligan, Sue Glueck, Cristin Goodwin, Mary Gray, David Heiner, Merisa Heu-Weller, Eric Horvitz, Teresa Hutson, Nicole Isaac, Lucas Joppa, Aaron Kleiner, Allyson Knox, Cornelia Kutterer, Jenny Lay-Flurrie, Andrew Marshall, Anne Nergaard, Carolyn Nguyen, Barbara Olagaray, Michael Philips, Brent Sanders, Mary Snapp, Dev Stahlkopf, Steve Sweetman, Lisa Tanzi, Ana White, Joe Whittinghill, Joshua Winter, Portia Wu

1장

인공 지능의 미래









'기계가 생각할 수 있는가'
라는 질문에 대해
숙고해 보고자 한다.

앨런 튜링(Alan Turing), 1950년



1956년 여름, 다트머스대학교로 일군의 연구자들이 모여들었다. 인간처럼 경험으로부터 학습하는 능력을 지닌 컴퓨터 시스템의 개발을 모색하기 위해서였다. 그런데 인공 지능 발전사에서 매우 중요한 순간인 이 모임이 있기 10여 년도 전에 이미 기계 지능(machine intelligence)이라는 개념을 연구한 사람이 있다. 바로 앨런 튜링이다. 그는 자신의 전형적인 테스트를 통해 기계지능의 예를 제시했다. 즉, 기계와 상호 작용하는 사람이(그 시절의 상호 작용이란 텍스트를 이용하는 것을 말함) 상대방이 기계인지 인간인지 알아차릴 수 없다면 기계가 '지능적이다'라고 말할 수 있다는 것이었다.

다트머스 컨퍼런스가 열린 뒤, 연구자들은 수십 년 동안 AI를 눈부시게 발전시켰다. 그 과정에서 머신 비전(machine vision), 자연어 이해(natural language understanding), 추론, 계획, 로봇틱스와 같은 인공 지능 세부 분야의 발전은 일련의 혁신들로 이어졌고, 이들의 대부분은 이미 오늘날 일상생활의 일부가 되었다. 내비게이션 시스템의 경로 찾기 기능, 인터넷상의 방대한 정보로부터 콘텐츠를 가져오고 순위를 매기는 검색 엔진, 우체국에서 손으로 쓴 주소를 자동으로 인식하고 분류해 주는 기계 비전 기능이 모두 AI에 의해 가능해졌다.

Microsoft는 컴퓨터가 마치 사람처럼 인지하고, 학습하고, 추론하고, 의사 결정을 지원하여 문제를 해결할 수 있도록 만들어 주는 일군의 기술들을 AI라고 보고 있다. 이러한 기능들을 통해 컴퓨터가 세상을 이해하고 상호작용하는 방식은 사전에 프로그래밍된 루틴만 수행할 수 있었던 이전에 비해 훨씬 더 빠르고 자연스럽게 느껴지기 시작했다.

사람들은 얼마 전까지만 해도 명령행 인터페이스를 이용하여 컴퓨터와 상호 작용했다. 그래픽 사용자 인터페이스가 등장하며 컴퓨터와 인간의 소통 방식이 크게 발전한 지 얼마 되지 않았지만, 머지않아 우리는 사람과 사람이 대화하듯이 일상적으로 컴퓨터와 대화를 하며 소통하게 될 것이다. 새로운 능력들을 구현하기 위해 우리는 컴퓨터가 보고, 듣고, 이해하고, 추론할 수 있도록 가르치고 있는데,¹ 이때 사용되는 주요 기술은 다음과 같다.

시각(Vision): 컴퓨터가 사진이나 영상에 나오는 대상을 인식하는 '보기' 능력.

음성(Speech): 컴퓨터가 사람들의 말을 이해하고 텍스트로 받아 적는 '듣기' 능력.

언어(Language): 컴퓨터가 속어와 관용표현 같은 언어의 뉘앙스와 복잡성을 고려하여 말의 의미를 '이해하는' (comprehend) 능력.

지식(Knowledge): 컴퓨터가 사람, 사물, 장소, 사건 사이의 관계를 이해함으로써 '추론(reason)하는' 능력. 예를 들어, 사용자가 특정 영화를 검색하면 출연진 정보와 함께 해당 배우들이 출연한 다른 영화도 검색된다. 또한 회사에서 회의를 하면 회의 참석자들과 최근에 공유했던 문서들이 자동적으로 전달된다. 이것은 컴퓨터가 하나의 정보와 관련 있는 다른 정보를 스스로 판단하는 컴퓨터 추론의 사례들이다.

오늘날 컴퓨터는 인간과 동일한 방식으로, 즉 경험을 통해 학습하고 있다. 컴퓨터의 경험은 데이터의 형태로 획득된다. 일례로 교통 혼잡 상황을 예측할 때 컴퓨터는 시간대, 계절적 변화, 날씨, 공연이나 스포츠 경기와 같은 해당 지역의 주요 행사들을 바탕으로 과거의 교통 흐름과 연관된 데이터로부터 추론을 수행한다. 조금 더 개괄적으로 보자면, 컴퓨터는 풍부한 데이터가 집약된 '그래프'를 기초로 해서 사람, 사물, 사건 사이의 관련 있는 관계와 상호 작용에 대한 이해를 개발할 수 있게 된다.

Microsoft 그래프

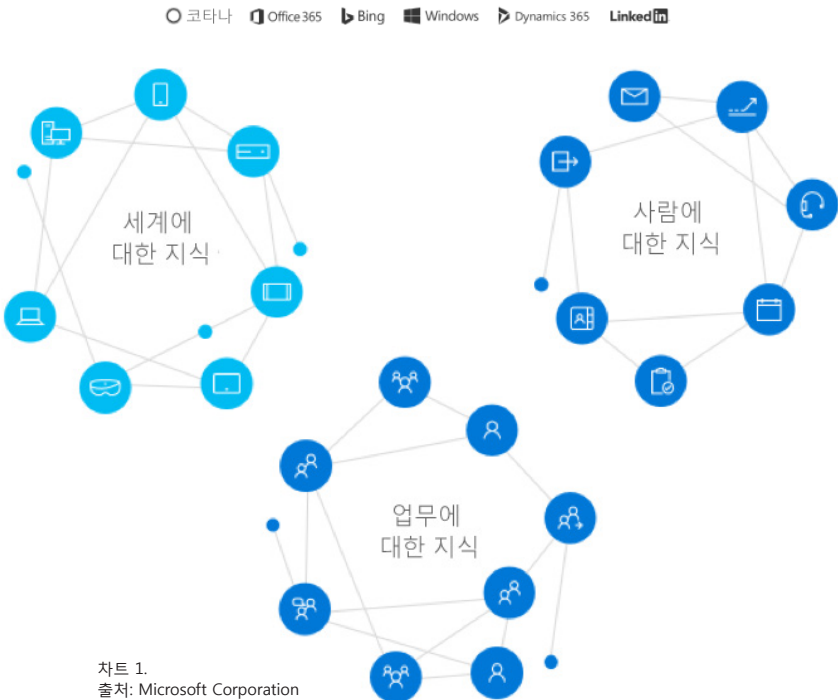


차트 1.
출처: Microsoft Corporation

Microsoft는 세계에 대한 지식, 업무에 대한 지식, 사람에 대한 지식을 포함하는 정보 그래프를 바탕으로 AI 시스템을 개발한다. 부분적으로는, Microsoft 연구자들은 지난 몇 년간 훨씬 더 많은 데이터를 이용할 수 있었기 때문에 이러한 기술 발전의 중요한 큰 걸음들을 내딛을 수 있었다. 2015년 Microsoft연구진은 컴퓨터가 표준 ImageNet 1K 이미지 데이터베이스를 사용한 테스트에서 사람만큼 정확하게 사진이나 영상에서 사물을 식별하도록 가르치는 데 성공했다고 발표했다.² 또한 2017년 Microsoft연구진은 전문 필사자들만큼 음성을 정확하게 인식하는 음성 인식 시스템을 개발했다. 표준 Switchboard 데이터 세트를 이용하여 시스템을 테스트한 결과 오류율이 단 5.1%에 그쳤다.³ 본질적으로, AI가 강화된 컴퓨터는 대부분의 경우 사람만큼 정확하게 보고 들을 수 있게 된 것이다.

그러나 이러한 AI의 혁신들을 일상생활에 적용하려면 아직도 할 일이 많이 남아 있다. 컴퓨터는 아직 많은 사람들이 시끄럽게 서로 대화를 나누고 있는 곳에서, 또는 익숙하지 않은 언어나 억양이 사용될 때 음성 인식에 있어 어려움을 겪고 있다. 컴퓨터가 단순히 단어들의 음성을 인식하는 것을 넘어 말의 속뜻을 이해하고 추론을 거쳐 판단과 결정을 내리도록 가르치는 일은 특히 까다롭다. 컴퓨터가 진정한 의미를 이해하고 보다 복잡한 질문들에 답할 수 있으려면 나무가 아닌 숲을 보고, 맥락을 파악하여 이해하고, 배경 지식을 고려할 줄 알아야 한다.

지금 실행해야 하는 이유

연구진들은 지금까지 수십년간 AI에 대한 연구를 진행해 왔다. 지난 몇 년간 데이터의 가용성 증대, 커지는 클라우드 컴퓨팅 파워, 그리고 AI 연구진에 의해 개발된 더욱 강력한 알고리즘들이라는 세 가지 요인으로 인해 발전 속도가 한층 빨라졌다.

사람들의 삶이 점점 더 디지털화되는 한편 센서를 싸게, 어디에나 손쉽게 사용할 수 있게 됨에 따라 그 어느 때보다도 많은 데이터를 컴퓨터의 학습에 사용할 수 있게 되었다.

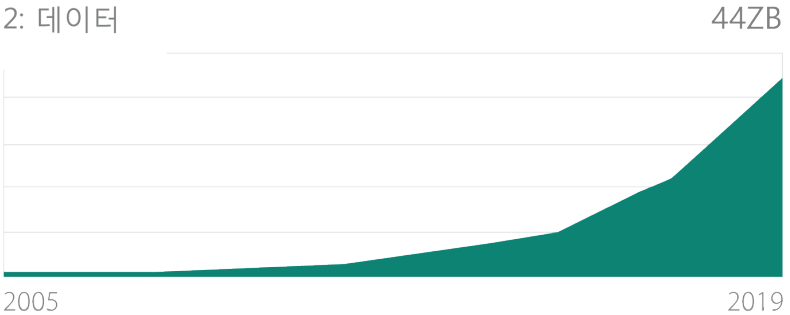


차트 2.
출처: IDC Digital Universe Forecast, 2014

데이터만 있으면 컴퓨터가 '보고', '듣고', '이해'할 수 있도록 해주는 패턴들을 식별할 수 있다. 때로는 아주 미묘한 패턴들도 있다.

방대한 이 모든 데이터들을 분석하려면 막대한 컴퓨팅 능력이 필요한데, 클라우드 컴퓨팅의 효율성 덕분에 데이터 분석에 필요한 충분한 컴퓨팅 능력이 확보되었다. 지금은 어떤 유형의 조직들이

라도 클라우드의 강력한 능력을 활용해 AI시스템들을 개발하거나 운영할 수 있다.

Microsoft의 연구진, 다른 기술 기업들, 대학과 정부의 연구자들은 방대한 데이터와 손쉽게 활용할 수 있는 강력한 컴퓨팅 능력에 이른바 '심층 신경망(deep neural net)'을 사용하는 '딥 러닝'(deep learning)과 같은 혁신적인 AI 기법을 적용하여 컴퓨터가 인간의 학습 방식을 모방하여 학습하는 방법을 개발하고 있다.

AI는 많은 면에서 여전히 성숙해져 가고 있는 기술이다. 지금까지는 게임 플레이, 이미지 인식, 교통량 예측과 같은 좁은 범위의 작업을 수행하도록 컴퓨터를 훈련시키는 분야에서 대부분의 진척이 이뤄지고 있다. 컴퓨터가 '종합적인' 지능을 가지려면 아직도 갈 길이 멀다. 어린아이가 촉각, 시각, 후각과 같은 감각을 통해 세상을 이해하고 주위와 소통하는 능력과 비교해 보면 지금의 AI는 아직 한없이 부족하다. 또한 인간의 표정, 어조, 감정, 사람 사이의 미묘한 상호 작용을 이해하는 능력은 아직까지도 기초적인 수준에 머물러 있다. 다시 말하면, 지금의 AI는 'IQ'는 높지만 'EQ'는 낮다.

Microsoft는 더욱 미묘한 차이를 이해할 수 있는 기능을 가진 컴퓨터를 만들기 위해 연구를 거듭하고 있다. AI의 수많은 세부 분야를 결합하는 통합된 접근방식을 통해 우리는 좀 더 복잡하고 다면적인 작업들을 수행하는 데 도움을 줄 수 있는 더욱 높은 수준의 도구를 만들어 낼 것이라고 믿고 있다. 사람들은 한 작업에 대한 지식을 다른 작업에 적용할 줄 알고, 세상에 대한 일반적인 상식을 갖고 있으며, 자연스럽게 소통할 줄 알고, 어떤 사람

이 농담하거나 빈정될 때 이를 알고, 그 차이를 구분한다. 우리가 AI의 다양한 'IQ'적 기능과 인간이 기본적으로 갖고 있는 이러한 능력을 결합하는 방법을 알게 된다면 AI는 인간에게 더 많은 이로움을 제공할 것이다. 이것이 분명 쉽지 않은 일이지는 하지만, 기계가 IQ적 지능과 EQ적 공감을 바탕으로 상호 작용하게 되면 비로소 이른바 '대화형 AI'(conversational AI)가 완성될 것이다. '대화형 AI'가 완성되면 기계와 인간 사이의 상호 작용의 진화에 있어 중요한 한 걸음을 내딛게 될 것이다.

Microsoft의 AI 접근 방식

빌 게이츠(Bill Gates)와 폴 앨런(Paul Allen)이 40여년 전 Microsoft를 설립했을 때 그들의 목표는 당시 메인프레임으로만 수행할 수 있었던 컴퓨팅의 혜택을 모든 사람들이 누릴 수 있게 만들겠다는 것이었다. 두 사람은 사람들이 집에서, 학교에서, 그리고 직장에서 좀 더 생산적인 활동을 할 수 있도록 돕는 '개인용' 컴퓨터를 개발했다. 그리고 지금, Microsoft는 똑같은 목표를 갖고 AI를 발전시키고 있다. 우리는 인간의 고유한 독창성을 강화하기 위해 고안된 AI 시스템을 개발하고 있다. 누구나 이용할 수 있는 AI 시스템을 구축하는 동시에 AI가 모두의 신뢰를 얻어낼 수 있도록 변함 없는 사회적 가치를 반영하는 AI 시스템을 만들고자 한다.⁴

인간의 독창성 강화

우리는 AI가 광범위한 사회·경제 발전을 견인할 놀라운 기회를 열어줄 것이라고 믿고 있다. 이런 혜택들을 얻기 위해선 AI를 인간 중심적인 방식으로 개발해야 한다는 점이 중요하다. 간단히 말해 Microsoft는 인간의 능력을, 특히 인간의 고유한 독창성을 강화시키기 위해 AI를 개발하는 것을 목표로 하고 있다. 우리는 사람들이 더 많은 것을 성취할 수 있도록 컴퓨터의 능력과 인간의 능력을 결합시키기를 원한다.

컴퓨터는 탁월한 기억 능력을 갖고 있다. 시스템 장애가 발생하는 경우를 제외하면 한 번 기억한 정보는 절대로 잊어버리지 않는다. 인간이 어려워하는 확률 추론도 컴퓨터의 강점이다. 또한 인간이 감지하기 어려운 미세한 데이터의 패턴들을 파악하는 데도 매우 능하다. 이러한 능력들을 활용해서 컴퓨터는 우리가 더 나은 의사결정을 내릴 수 있도록 도울 수 있다. 이것은 인간의 의사 결정이 때때로 불완전하다는 인지심리학자들의 연구 결과를 고려해 보면 진정한 이점이다. 보다 광범위하게 말하자면, 컴퓨터가 제공하는 '연산 지능'(computational intelligence)은 오늘날 지능이 이용되는 모든 분야에서 중요한 영향력을 갖게 될 것이다.



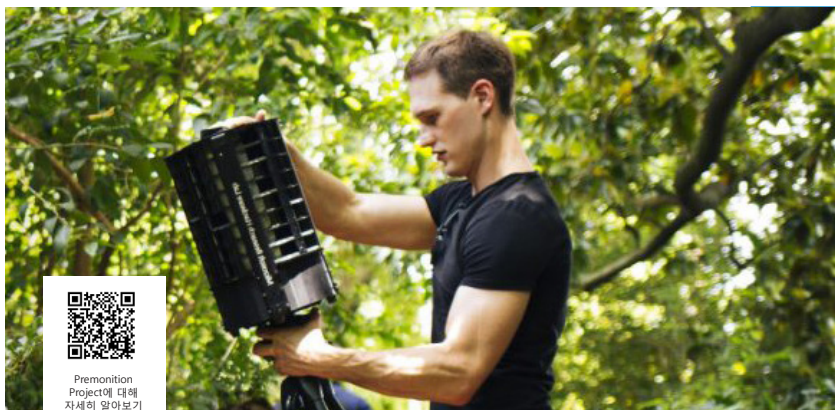
의료진의 의료 영상 분석 역량을 강화하는 AI

AI 시스템은 이미 사람들이 복잡한 문제들을 해결하는 것에 도움을 주고 있다. 그 좋은 예로 Microsoft의 영국 주재 연구진이 종양전문 의들과 함께 효과적인 암 치료를 위한 AI 시스템을 개발하는 프로젝트인 'InnerEye'를 들 수 있다.⁵

InnerEye는 원래 비디오 게임을 위해 개발되었던 AI 기술을 컴퓨터 단층촬영(CT)과 자기공명영상(MRI) 분석에 적용하여 종양 전문의들이 보다 신속하게 암 치료의 목표 부위를 찾을 수 있도록 돕고 있다. 의사들은 CT와 MRI 스캔 영상을 통해 환자의 신체 내부를 3차원으로 살펴보고 종양과 같은 이상들을 연구한다. 방사선 치료를 받고 있는 환자의 경우 의사들은 이러한 스캔을 이용해서 종양과 주변의 건강한 조직, 뼈와 장기를 묘사한다. 이를 통해 세포에 손상을 주는 방사선 치료를 건강한 조직을 피해 가능한 한 정확하게 종양에 집중시킨다. 지금은 이 3D 구분

작업이 수동으로 이루어지고 있으며, 속도가 느리고 오류가 많이 발생한다. 방사선 종양전문의를 수백 개의 단면 이미지를 하나씩 살펴보면 손으로 한 번에 하나씩 윤곽을 그려야 하는데, 이 과정에 많은 시간이 소요된다. InnerEye는 동일한 작업을 순식간에 처리하도록 설계되어 있으며, 종양전문의를 최종 윤곽의 정확도를 완전히 제어할 수 있도록 지원한다.

연구자들은 모든 환자의 신원 정보가 제거된 CT 및 MRI 원본 영상(scan)들을 사용하여 InnerEye의 자동 세그먼테이션 기술을 개발했다. 영상은 실제 임상 수준의 정확도로 종양과 해부학적으로 건강한 구조를 구분하는 방법을 학습한 AI 시스템에 입력된다. 전체 과정 중의 하나로, InnerEye의 자동 세그먼테이션이 완료되면 종양전문의를 윤곽선을 다시 한번 정밀하게 조정한다. 의사는 처음부터 끝까지 상황을 통제한다. 앞으로 기술적으로 더 발전하면 InnerEye는 시간의 흐름에 따른 종양의 변화를 측정 및 추적하고, 치료의 효과를 평가하는 데도 도움이 될 것이다.



질병 예방을 돕는 AI

또 다른 흥미로운 예로 'Project Premonition'을 들 수 있다. 우리는 근래 들어 지카 바이러스, 에볼라 바이러스, 뎅기열과 같이 동물과 곤충으로부터 인간에게 전달되는 위험한 질병으로 목숨을 잃은 사람들의 가슴 아픈 이야기를 수없이 전해 들었다. 현재는 실제로 질병이 확산되기 전까지 전염병학자들이 병원체의 존재를 알지 못하는 경우가 많다. Microsoft Research, 피츠버그 대학교, 캘리포니아주립 리버사이드 대학교, 밴더빌트 대학교의 과학자와 엔지니어들이 참여하여 진행 중인 이 프로젝트는 공중보건 공무원들이 질병 발생이 시작되기 전에 사람들을 전염으로부터 보호할 수 있도록 환경에 존재하는 병원체를 발견하는 방법을 연구하고 있다.⁶

이를 위해서는 병원체가 발생하면 이를 감지하는 센서가 필요하다. 이 프로젝트에 참여한 연구자들은 어느날 놀라운 아이디어를

생각해 냈다. 모기를 센서로 사용하면 어떨까? 모기는 개체 수가 많고 다양한 동물의 피를 빨아 사는 곤충이다. 피를 빠는 과정에서 모기로 전달되는 소량의 혈액에는 모기에 물린 동물의 유전적 정보와 환경에 존재하는 병원체들에 대한 정보가 포함되어 있다.

연구자들은 복잡한 환경을 자율 주행하는 최첨단 드론을 이용하여 모기들이 서식하는 구역을 찾아낸 다음 곤충 날개가 움직이는 패턴을 바탕으로 연구원들이 수집하려는 모기와 다른 곤충을 구분하는 로봇 닷을 설치했다. 일단 표본들이 수집되면 클라우드 규모의 유전학과 최첨단 AI 시스템을 통해 모기가 피를 빨 동물들과 동물이 옮기는 병원체를 가려냈다. 예전에는 이와 같은 유전자 분석에 한 달 가량이 걸렸지만 이제는 Project Premonition의 AI 기능을 통해 분석 기간을 12시간으로 단축했다.

지카 바이러스가 확산된 2016년에는 휴스턴에서 Project Premonition의 드론과 닷을 이용한 테스트가 진행되었다. 그 결과 지카 바이러스, 뎅기 바이러스, 웨스트 나일 바이러스와 말라리아를 전염시키는 모기 종을 비롯해 20,000마리가 넘는 9가지 종류의 모기들이 수집되었다. 이 프로젝트에서 사용한 닷은 모기를 포획할 때 주변 환경에 대한 데이터도 함께 수집하기 때문에 테스트를 통해 환경에 존재하는 병원체뿐 아니라 모기의 행동에 관한 유용한 데이터도 확인할 수 있었다. 따라서 Project Premonition의 연구자들이 수집된 데이터를 바탕으로 모기가 집중적으로 서식하는 구역을 정교하게 파악할 수 있었다. 연구자들은 또한 알려진 질병을 식별하는 방법과 알려지지 않은 병원체를 감지하는 방법을 개선하는 연구도 함께 진행 중이다.

이 프로젝트는 아직 초기 단계이지만, 환경에 존재하는 세상에서 가장 위험한 질병들을 감지하고 치명적인 질병의 발생을 예방하는 데 도움을 주는 효과적인 조기 경보 시스템을 향해 나아갈 것이다.

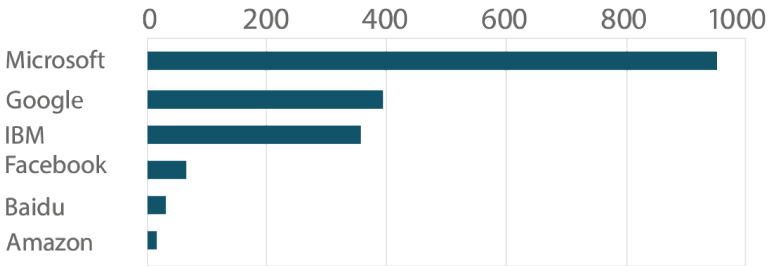
인간 중심의 AI를 모든 사람이 이용할 수 있게 만들기

AI를 모든 사람들이 널리 사용하도록 하지 못한다면 AI가 지닌 가능성을 제대로 전달할 수 없을 것이다. 세계 각지의 모든 사람들이 AI의 혜택을 누릴 수 있으려면 누구나 손쉽게 AI를 이용할 수 있어야 한다. Microsoft는 기초적인 연구 개발부터 이러한 목표를 염두에 두고 있다. 26년 전에 출범한 Microsoft Research는 컴퓨터 과학의 발전과 Microsoft 제품 및 서비스의 발전에 기여하는 세계적인 연구 기관 중 하나로 자리 잡았다. Microsoft 연구원들은 환경과 보건부터 프라이버시와 보안에 이르는 다양한 연구 분야에서 지금까지 22,000건이 넘는 논문을 발표했다. 최근에는 약 7,500명의 컴퓨터 과학자, 연구원, 엔지니어로 구성된 Microsoft Artificial Intelligence and Research의 창설을 발표했다. 지능의 연산 기반들에 대한 깊이 있는 연구를 목표로 하는 이 그룹은 모든 분야의 AI 연구를 통합하여 AI의 최대 난제들을 해결하는 데 주력한다.

우리는 세계 각지의 대학들과 다른 기업들, 정부 기관 AI 연구자들이 Microsoft의 AI에 대한 최신 연구 결과를 십분 활용할 수 있도록 연구자들에게 연구 성과를 적극적으로 발표하도록 권장하고 있다.

발표 논문 수

각 기업이 참여한
인공 지능 관련 연구 건수*, 2000~2016



*5대 주요 AI 컨퍼런스의 논문 수 기준

차트 3.
출처: The Economist

한편, Windows, Office와 같은 Microsoft의 대표적인 제품에도 AI 기능을 적용하여 고객에게 제공하고 있다. Windows에는 악성프로그램(malware)을 탐지하여 자동으로 컴퓨터를 보호하는 AI 시스템이 적용되었다. Office의 경우 Researcher for Word를 이용해 더욱 쉽게 더 많은 글쓰기를 할 수 있다. 문서 내에서 Microsoft 검색엔진인 Bing의 '지식 그래프'(knowledge Graph)를 사용해 인터넷에서 관련 정보를 검색하고 바로 적용할 수 있다. PowerPoint에는 PowerPoint Designer라는 기능이 적용되었다. Designer는 사용자가 적용한 이미지와 텍스트를 바탕으로 전문가 수준의 슬라이드를 만드는 데 도움이 되는 디자인 팁을 제공하고 이미지에 시각장애인의 접근성을 높이는 텍스트 캡션을 추가하도록 제안한다. PowerPoint 프레젠테이션 번역기도 찾아볼 수 있는데, 번역기는 60여 개 언어로 자동 캡션을 제공하여 언어 장벽을 허문다. 이 기능은 청각장애인도 유용하게 이용할 수 있다.

AI는 Microsoft의 디지털 개인 비서인 코타나에도 이면에 적용되어 있다. 코타나는 아직 어리지만, 놀라운 속도로 빠르게 학습이 진행되고 있다. 코타나는 이미 미팅 일정을 잡고, 레스토랑을 예약하고, 다양한 주제의 질문에 대한 답을 찾는 데 도움을 줄 수 있다. 코타나는 머지않아 다른 디지털 개인 비서와 상호 작용하여 비슷한 패턴을 가지며 시간이 많이 소요되는 작업을 자동으로 처리하게 될 것이다. 코타나 구동의 핵심이 되는 기술 중 하나로 Microsoft의 검색 서비스인 Bing이 있다. 코타나는 관련 정보에 대한 링크를 제공할 뿐만 아니라 Bing을 이용하여 사용자의 질문들에 대한 답변들을 검색하고, 보다 다양한 상황에 맞는 (context-rich) 방식들로 대답을 제공한다.⁷

Microsoft는 자사의 제품을 개발하고 개선하기 위해 AI 기술을 사용하는 것에 그치지 않고 개발자들이 자체적으로 AI 기반 제품을 개발하는 데 이용할 수 있도록 AI 기술을 제공하고 있다. 다시 말해, Microsoft AI플랫폼을 통해 개발자들은 물론 크고 작은 조직들이 AI를 더욱 쉽게 개발할 수 있게 해주는 다양한 서비스, 도구 및 인프라를 제공한다. Microsoft AI 플랫폼에서 제공되는 서비스에는 시각, 음성, 언어, 검색과 같은 사전 탑재된 AI 기능을 한데 모은 Microsoft Cognitive Services도 있다. Microsoft Cognitive Services의 모든 기능은 클라우드에 호스팅되어 있고, 응용 프로그램에 간편하게 통합할 수 있다. 이 중 일부는 조직이 속한 업계와 비즈니스 요구 사항에 따라 비즈니스 프로세스를 전환하고 개선하는 데 최적화하기 위하여 사용자 지정이 가능하다. 아래 그림에서 Microsoft Cognitive Services가 제공하는 다양한 기능을 살펴볼 수 있다.

Microsoft Cognitive Services



시각

컴퓨터 시각
콘텐츠 조정
감정
얼굴 인식
비디오 인덱서



음성

Bing Speech
음성 인식



언어

Bing Spell Check
언어 분석
텍스트 분석
번역기 텍스트
및 음성
웹 언어 모델



지식

학문 지식
항목 연결
지식 탐구
Q&A 생성기



검색

Bing Autosuggest
Bing Image Search
Bing News Search
Bing Video Search
Bing Web Search
Bing Entity Search



실험

Project Prague
(제스처)
Project Cuzco(이벤트)
Project Johannesburg
(라우팅)
Project Nanjing
(동시선)
Project Abu Dhabi
(거리 매트릭스)
Project Wollongong
(위치)

사용자 지정

사용자 지정
시각 서비스

사용자 지정
음성 서비스

언어 이해

사용자 지정
의사결정 서비스

Bing Custom
Search

차트 4.
출처: Microsoft Corporation

Microsoft는 좀 더 자연스럽게 대화체로 사람들과 대화할 수 있는 '봇'(bots)을 간단하게 제작해 주는 기술과 AI 개발 프로세스를 더욱 쉽게 만들어 주는 다양한 코딩 및 관리 도구도 보유하고 있다. 알고리즘을 개발 및 배포하고 데이터를 저장하여 인사이트를 창출하는 데 사용하는 인프라 솔루션도 있다.

마지막으로, 우리는 Microsoft AI Business Solutions을 이용해, 조직들이 좀 더 생산적이 되기 위해 자신들이 수집한 정보를 더 잘 이해하고 행동할 수 있도록 인텔리전스 시스템을 구축하고 있다.

AI Business Solution 중 하나인 Customer Care Intelligence는 현재 호주 시민복지서비스부(Department of Human Services, DHS)에서 시민들에게 서비스를 제공하는 방식을 혁신하는 데

사용되고 있다. 이 프로그램의 핵심은 '록시'(Roxy)라는 이름의 가상 비서를 사용하는 전문가 시스템이라고 할 수 있는데, 록시는 민원 담당자들의 민원 처리와 문제 해결을 도와준다. 록시는 DHS의 각종 정책과 절차가 포함된 운용계획을 바탕으로 훈련되었고, 여기에 3개월 동안 DHS의 민원 담당자와 관리자들이 처리한 민원이 입력되었다. 록시는 도입 초기 단계에 민원 질문의 약 80%에 답변하는 놀라운 성과를 보였다. 이로 인해 민원 담당자들의 업무량은 약 20%가 경감될 것으로 전망된다.

DHS는 록시를 이용한 내부 프로젝트의 성공적인 결과를 바탕으로 시민들과 직접 소통할 수 있는 가상 비서를 개발하고 있다. 이러한 프로젝트 중 하나로 고등학생들이 대학 진학과 호주 기술교육 및 평생교육 프로그램을 통해 직업 프로그램을 지원하는 것 중 자신에게 무엇이 맞는지 결정하는 데 도움을 주고 진학 과정을 안내하는 프로젝트의 개발도 함께 진행 중이다.

현대적 AI의 잠재력 – 사회 문제의 해결

Microsoft는 전 세계 사람들이 각 나라의 문제와 글로벌 문제를 효과적으로 해결하고 진보와 경제 발전을 이룩하는 데 도움이 되는 AI 시스템을 개발하고자 한다.

지금의 AI는 인간 활동의 거의 모든 분야에서 보다 빠르고 유의미한 진보를 이룩하는 데 기여하고 있으며, 세계 경제 발전의 중심에 있는 디지털 혁신에 없어서는 안 될 요소로 자리잡고 있다. 디지털 혁신은 고객 응대와 제품 혁신부터 운영 최적화와 직원 역량 강화에 이르는 기업과 조직의 모든 분야에 혜택을 줄 수 있다.

그러나 그보다도 훨씬 중요한 것은 AI가 우리 사회의 가장 심각한 문제들을 해결하는 데 도움을 줄 잠재력을 지니고 있다는 것이다. 인류가 직면하고 있는 복잡하고 시급한 문제들을 생각해 보자. 빈곤 감소와 교육 개선에서부터, 보건과 질병 퇴치, 빠르게 늘고 있는 전 세계 인구에 충분한 먹을거리를 제공하는 것과 같은 사회의 포용성 강화를 통한 지속가능성 문제의 해결 등이 포함될 것이다. 만약 우리가 AI를 이용하여 이와 같은 문제들에 대한 해결책을 찾을 수 있다면, 수많은 생명을 살리고, 인류의 고통을 줄이고, 인간의 잠재력이 극대화될 수 있을 것이다.

지구상에 존재하는 약 75억 명의 사람들에게 합리적인 비용으로 효과적인 의료 서비스를 제공하는 것은 우리 사회가 해결해야 할 가장 시급한 문제 중 하나다. AI는 방대한 양의 환자 데이터를 분석해 더 나은 치료 방법을 제시하는 숨겨진 패턴을 발견하고, 새로운 약물과 백신이 될 가능성이 있는 화합물을 찾아내고, 깊이 있는 유전자 연구를 바탕으로 맞춤형 약물의 가능성을 실현하는 등 우리가 질병을 이해하고 인류의 건강을 개선하는 방식을 혁신할 엄청난 기회를 제공한다. 의사들은 기계판독(machine

reading)을 이용해 일일이 직접 살펴볼 수 없는 수천 건의 문서들에서 신속하게 필요한 정보를 찾아낼 수 있다. 이를 통해 의사들은 사람들의 목숨을 구하는 보다 가치 있는 일에 더 많은 시간을 쓸 수 있게 될 것이다.

안전하고 효율적인 교통을 제공하는 것은 AI가 핵심적인 역할을 할 수 있는 또 다른 중요한 과제이다. AI로 제어되는 무인 자동차는 교통사고를 줄이고 기존 도로 인프라의 수용량을 확장하여 매년 수만 명의 목숨을 구하고, 교통 체증을 완화하며 탄소 배출량을 감소할 수 있을 것이다. 무인 자동차는 스스로 운전할 수 없는 사람들이 독립적으로 생활할 수 있도록 함으로써 우리 사회의 포용성을 높이는 데도 기여할 것이다.

교육 분야에서는 인간이 지식을 습득하는 방식을 분석하고 이 정보를 예측형 교육 참여 및 이해 모델을 개발하는 데 사용함으로써 온라인 강의와 교사 주도 강의를 결합된 새로운 교육 방식을 발굴하고 사람들이 지식을 습득하는 방식을 혁신할 수 있을 것이다.

호주 DHS가 민원 처리를 위해 Customer Care Intelligence의 자연어 기능을 이용한 사례에서 볼 수 있듯이, AI는 정부 기관이 시민과 소통하고 시민에게 서비스를 제공하는 방식을 개선할 수 있는 잠재력도 갖추고 있다.



시력이 낮은 사람들에게 주변 정보를 청각으로 전달하는 AI

AI가 상당히 긍정적인 영향을 줄 수 있는 또 다른 잠재력이 있는 분야는 10억 명의 장애를 가진 사람들에게 제공되는 편의를 들 수 있다. AI가 어떻게 변화를 가져올 수 있는가를 보여주는 하나의 사례는 최근 Microsoft가 제공하는 'Seeing AI'라는 서비스이다. iOS앱스토어를 통해 내려받을 수 있는 이 서비스는 시각 장애인과 시력이 낮은 사용자에게 일상생활에서 도움을 준다.

Seeing AI는 일급 살에 시력을 잃은 Microsoft 엔지니어가 포함되어 있는 팀에 의해 개발되었다. 이 강력한 앱은 아직 초기 단계에 있긴 하나, 사용자의 주변 환경을 이미지로 캡처하여 주변에서 일어나고 있는 일을 설명해 주는 기능을 통해 장애를 가

진 사용자들에게 AI가 어떤 도움을 줄 수 있을지 증명하고 있다. Seeing AI는 표지판과 메뉴를 읽고, 바코드를 통해 상품을 인식하고, 손글씨를 해석하고, 돈을 세고, 근처에 있는 풍경과 사물을 설명해 준다. 또한 회의에 참석 중인 이용자에게는 테이블 맞은편에 여성과 남성이 앉아 있으며 미소를 띠고 회의에 집중하고 있다고 말해 준다.⁸



농업 생산량을 높여 주는 AI

향후 25년 동안 전 세계 인구가 지금보다 25억 명 늘어날 것으로 전망된다. AI는 농업 생산량을 늘리고 낭비를 제거함으로써 식량 생산성을 높일 중요한 기회들을 제공한다. 일례로 Microsoft의 'FarmBeats' 프로젝트는 최첨단 기술과 기존의 연결 인프라, 그리고 클라우드와 기계 학습을 사용하여 경제적인 비용으로 데이터 중심 농업을 지원한다. 'FarmBeats' 프로젝트는 농부들에게 한눈에 확인할 수 있는 인사이트를 제공하여 농부들이 생산량을 늘리고, 전반적으로 비용을 낮추며, 농업에 미치는 환경적 영향을 줄이도록 돕는다.⁹

AI를 사용함으로써 야기되는 의미있는 혜택들을 -생산량과 효율을 늘리고, 비즈니스 성과를 높이고, 더 효과적인 정부 서비스들을 제공하고, 심각한 사회 문제를 해결하는 것을 도움으로써 우리 모두가 더 많은 것을 성취할 수 있도록 해 주는 것 등등- 생각해 볼 때 AI는 누구나 손쉽게 이용할 수 있어야 한다. 모두가 AI

가 제시하는 기회를 십분 활용하고 AI가 제공하는 혜택을 공유할 수 있으려면 모든 사람과 조직이 AI를 쉽게 이용할 수 있도록 하는 것이 무엇보다 중요하다.

AI가 던지는 과제들

전기와 전화, 트랜지스터와 같은 위대한 발전들이 그러했듯이, AI 역시 지금 당장은 예측하기 어려운 어마어마한 변화를 가져올 것이다. 우리는 앞선 기술 발전의 경우에도 그랬듯이, 그러한 변화가 야기할 사회적 문제를 어떻게 해결해야 할지 고민해야 한다. 사람들이 AI에 대한 신뢰를 바탕으로 AI를 광범위하게 이용하여 비즈니스와 개인의 생산성을 높이고 사회의 문제를 해결할 수 있도록 책임감을 가지고 AI를 개발하도록 모두가 협력하는 것이 무엇보다 중요하다.

이를 위해서는 새로운 기술이 지닌 윤리적·사회적 함의에 대한 공통적인 이해가 필요하다. 결국 이것은 연구자와 개발자들이 새로운 세대의 AI 기반 시스템과 기능들을 제공할 때, 정부가 시민들의 안전과 프라이버시를 보호하는 새로운 세대의 법과 규제들을 고려할 때 공통의 원칙들을 수립할 수 있도록 도와줄 것이다. 또한 AI의 혜택이 고루 돌아갈 수 있도록 보장할 것이다.

제2장에서는 보편적 가치를 존중하고 AI가 가져올 모든 사회적 이슈들을 해결하는 한편 AI가 지닌 모든 가능성을 실현하여 기회들을 만들고 우리의 삶을 향상시키기 위해 어떻게 앞으로 나아갈 것인가에 대한 우리의 기본적인 생각들을 제시할 것이다.

2장

책임 있는 AI의 사용을 위한 원칙, 정책 및 법률









어떤 의미에서, 인공지능은
궁극의 도구가 될 것이다.
인공지능이 우리가 모든
가능한 도구들을 만드는 데
도움을 줄 것이기 때문이다.

에릭 드렉슬러(K. Eric Drexler)



AI가 교육과 의료, 교통과 농업, 에너지와 제조 등의 분야에서 인간의 이해력과 의사 결정 능력을 강화하기 시작하는 모습을 볼 수 있다. 이에 따라 다음과 같은 사회적 질문이 제시된다. 어떻게 우리는 AI가 모든 사람을 공정하게 대하는 것을 담보할 수 있을까? 안전하고 신뢰할 수 있는 AI를 가장 잘 구현하려면 어떻게 해야 하는가? 어떻게 AI의 혜택을 누리는 동시에 프라이버시를 보호할 수 있을 것인가? 기계가 갈수록 강력해지고 지능적이 됨에 따라 인간이 기계에 대한 통제력을 잃지 않으려면 어떻게 해야 하는가?

AI 시스템을 개발하는 사람들은 공정성, 프라이버시, 불합리한 행태로 인한 상해 등을 규율하는 세계 각국의 다양한 법률들을 물론 준수해야 한다. AI 시스템이라고 해서 이러한 법률들에 대해 예외가 적용되는 것은 아니다. 그러나 우리는 이에 더해 AI 시스템을 개발, 사용 및 적용하는 사람들을 안내하기 위한 명확한 원칙을 만들고 이를 채택해야 한다. 업계 등에서는 AI 시스템 교육을 위해 사용되는 데이터의 특성, AI에 이용되는 분석 기법, AI 시스템의 결과가 AI 시스템 사용자에게 설명되는 방식 등 AI 시스템 개발의 주요 측면에 대한 상세한 모범 사례를 만들어 내기 위해 이러한 원칙들을 세워야 한다.

실수를 방지하기 위해서는 이 과정이 반드시 제대로 이루어져야 한다. 그렇지 않으면 사람들이 AI 시스템을 완전히 신뢰하지 않을 것이다. 사람들이 AI 시스템을 신뢰하지 않으면 AI 시스템을 개발하고 사용하는 데 그다지 기여하려 하지 않을 것이다.

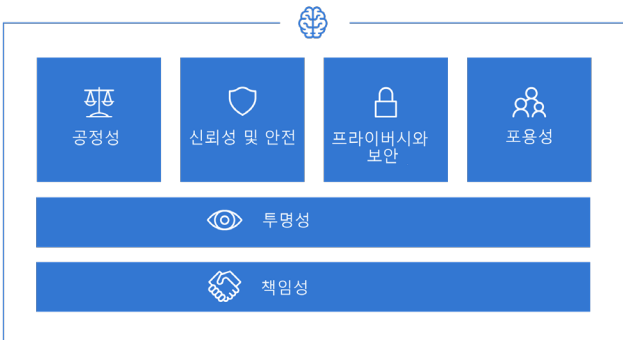
윤리적·사회적 함의들

비즈니스 리더와 정책입안자, 연구자들과 학계, 민간 단체의 담당자들은 AI 기반 기술이 기술을 사용하는 사람들과 데이터 수집의 대상이 되는 사람들의 신뢰를 확보하는 방식으로 설계 및 구축되도록 서로 협력해야 한다.

Microsoft가 공동 설립한 단체인 Partnership on AI(PAI)는 이러한 논의를 진전시키기 위한 하나의 수단이다. 또한 많은 대학들과 정부 기관들, NGO들에서도 중요한 논의를 진행하고 있다.¹⁰

사람들이 신뢰할 수 있는 AI를 설계하기 위해선 변치 않는 중요한 가치에 뿌리를 둔 윤리 원칙을 반영한 솔루션을 만드는 것이 요구된다. 이러한 생각 아래, Microsoft는 AI 개발의 가이드가 된다고 믿는 여섯 가지 원칙에 초점을 맞추었다. 특히, AI는 공정하고(fair), 신뢰할 수 있고 안전해야 하며(reliable and safe), 프라이버시와 정보가 안전하게 보호되어야 하며(private and secure), 포용적이고(inclusive), 투명해야 하며(transparent), 책임성(accountable)이 있어야 한다. AI가 사람들이 직장가 가정에서

AI가 존중해야 할 가치



매일 사용하는 제품과 서비스의 기본적인 요소가 되어감에 따라 이러한 원칙들은 AI가 미치는 사회적 영향을 다루고 신뢰를 형성하는 데 매우 중요하다.

공정성(Fairness) – AI시스템은 모든 사람을 공정하게 대해야 한다

AI 시스템은 비슷한 상황에 처한 사람들을 다르게 대하지 않고 모든 사람을 공정하고 균형잡힌 방식으로 대해야 한다. 예를 들어, AI시스템이 치료, 대출 신청, 고용 등에 대한 안내를 제공할 때 비슷한 증상을 가진 환자, 비슷한 경제 상황에 처한 사람, 비슷한 경력을 가진 사람에게 동일한 추천을 제공해야 한다. 컴퓨터는 순수하게 논리적이고, 이론적으로 인간의 의사 결정 과정에 불가피하게 영향을 미치는 의식적·무의식적인 편견에 영향을 받지 않기 때문에 올바른 방식으로 설계되지만 한다면 인간은 AI의 도움을 받아 보다 공정한 결정을 내릴 수 있다. 하지만 AI 시스템은 인간이 만들고, 우리가 살고 있는 불완전한 세계를 반영하는 데이터를 이용해서 훈련된다. 따라서 신중한 계획 없이는 AI가 공정하지 않은 방식으로 작동할 수 있다. AI를 사용하는 솔루션이 공정성을 바탕으로 구현되도록 하기 위해서는 AI 시스템에 편견이 어떤 식으로 개입될 수 있는지, 그리고 AI가 제시하는 추천에 편견이 어떤 식으로 영향을 줄 수 있는지를 개발자들이 반드시 이해하고 있어야 한다.

AI 시스템의 설계는 학습 데이터를 선택하는 것에서 시작한다. 바로 이 지점이 불공정성이 개입될 수 있는 첫번째 장소라고 할 수 있다. 학습 데이터는 우리가 살고 있는 세상을, 또는 최소한

AI 시스템이 운영될 세계의 한 부분을 충분히 반영해야 한다. 얼굴 인식이나 감정 감지를 지원하는 AI 시스템을 생각해 보자. 성인의 얼굴만을 이용하여 교육받은 시스템은 성인과 아이의 얼굴 구조 차이로 인해 아이들의 특징이나 표정은 정확하게 가려내기 어렵다.

그러나 데이터의 '대표성'(representativeness of data)만 보장한다고 해서 충분한 것이 아니다. 인종차별(racism)과 성차별(sexism) 또한 사회적 데이터에 영향을 미칠 수 있다. 인종차별적이거나 성차별적인 데이터를 사용하여 AI 시스템을 교육시키면 이러한 유해한 편견들을 영속시키는 결과를 부주의하게 낳을 수 있다. 기업에서 채용 후보자를 심사하는 AI 시스템을 예로 들어 보자. 공개된 채용 기록 데이터를 바탕으로 AI 시스템을 교육시키면, AI는 대부분의 소프트웨어 개발자가 남성이라는 사실을 '학습'하게 될 수 있다. 그 결과, 정작 채용을 진행하는 기업은 다양성을 추구하려는 의지를 갖고 있더라도 AI 시스템은 소프트웨어 개발 직무에 지원한 지원자를 선정할 때 여성보다 남성을 선호하게 될 수 있다.¹¹

또한 사람들이 AI 시스템의 한계들을 이해하지 못하고, 특히 기술적인 시스템이 사람보다 정확하고 정밀하기 때문에 더욱 권위가 있다고 생각하는 경우에도 AI 시스템은 공정하지 않을 수 있다. 많은 경우 AI 시스템이 내놓는 결과는 실상 예측에 불과하다. AI 시스템이 "대출 신청자가 대출을 갚지 못할 확률이 70%입니다."라는 결과를 내놓았다고 생각해 보자. 은행에서 70%의 '채무 불이행 위험'이 있는 사람들에게 매번 대출을 승인할 경우 실제 그 중에서 70%의 사람들이 채무를 불이행하게 된다는 의미에서 이 AI 시스템은 높은 정확도를 갖는다. 그러나 대출 담당자가

'70%의 채무 불이행 위험'을 단순히 '나쁜 신용 위험'(bad credit risk)으로 잘못 해석, 신청자의 1/3이 좋은 신용위험(good credit risk)을 갖고 있다고 예측되었음에도 불구하고 70%의 위험을 갖는 모든 신청자에게 대출을 거부한다면, 이 시스템은 불공정할 수 있다. 따라서 AI가 내놓는 결과의 의미와 함의들을 파악하고, 인간의 건강한 판단력을 가지고 의사 결정을 내리는 것을 AI가 보완할 수 있도록 사람들을 학습시키는 것이 필수적이다.

AI 시스템이 모든 사람을 공정하게 대하도록 하려면 어떻게 해야 할까? 앞으로 이 분야에서 많은 연구가 진행되어야 하며, 새로운 모범 사례를 공유하는 토론과 연구가 이루어져야 함은 분명하다. 그러나 이미 몇 가지 중요한 주제들이 떠오르고 있다.

첫째, AI 시스템을 설계하는 사람들은 우리가 사는 세상의 다양성이 반영된 사람들이어야 한다고 믿는다. 우리는 또한 관련 분야의 전문가가 설계 과정과 배포 결정에도 포함되어야 한다고 믿는다. 예를 들어 신용도 평가 AI 시스템의 설계에는 소비자 신용 전문가가 투입되어야 할 것이다.

둘째, AI 시스템의 추천과 예측이 사람과 관련된 의사결정을 내리는 것을 돕는 데 사용됐을 경우, 우리는 이러한 결정들에 대한 일차적인 책임은 사람들이 지는 것이 중요하다고 믿는다. 이와 더불어 인간의 의사 결정에 AI 시스템이 미치는 영향을 더욱 잘 파악하기 위한 연구에 대해 투자하는 것도 중요하다.

셋째, 가장 중요하게는 업계와 학계가 협력하여 잠재적인 불공정성을 감지하고 해결하는 분석 기법들을 개발하는 작업들을 계속 진행해야 한다. 여기에는 가령 AI 시스템을 교육하는 데 사용

되는 데이터의 대표성을 체계적으로 평가하고, 그 출처와 특징에 대한 정보를 문서화하는 방법 등이 포함된다.

궁극적으로는 AI 시스템의 잠재적인 편향(bias) 문제를 해결하기 위해 필요한 전체적인 범위를 결정하기 위해서는 광범위한 이해 관계자들 사이에서 지속적인 논의가 이루어져야 할 것이다. 학계에서도 FAT ML(Fairness, Accountability, and Transparency in Machine Learning) 연례 연구원 컨퍼런스를 비롯한 다양한 노력을 통해 이 문제에 대한 인식을 추구하고 있다. 공공 부문과 민간 부문에서도 해결책을 찾기 위한 광범위한 논의가 진행되어야 할 것이다.

신뢰성(Reliability) - AI시스템은 신뢰할 수 있고 안전하게 작동해야 한다

AI 기술의 복잡성으로 인해 사람들은 예측할 수 없는 상황에서 AI 시스템이 인간에게 피해를 주거나 유해한 방식으로 행동하도록 조작될 수 있다는 두려움을 갖게 되었다. 다른 기술과 마찬가지로, 신뢰는 궁극적으로 AI 기반 시스템이 평상시에는 물론 예측할 수 없는 상황이나 시스템이 공격을 받는 상황에서도 믿을 수 있게, 안전하게, 그리고 일관되게 가동될 수 있는가의 여부에 달려 있다.

AI에 대한 신뢰 형성은 시스템이 예상되는 성능 조건에서 그리고 일정한 매개 변수에 한해서 작동하도록 설계되었고, 실제로 가동될 때 설계된 의도에 따라 작동하고 있는지 확인할 방법을 알리는 것에서 시작한다. AI 시스템은 데이터를 기반으로 하기 때문에 시스템의 작동 방식과 시스템이 신뢰할 수 있고 안전



하게 처리할 수 있는 다양한 조건들에는 개발자들이 설계 및 테스트 단계에서 예상하는 각종 상황들이 많이 반영된다. 예를 들어, 잘못 배치된 사물을 탐지하도록 설계된 AI 시스템은 저조도 환경에서 사물을 인식하기 어려울 수 있다. 따라서 시스템 설계자는 일반적인 조건과 저조도 조건에서 모두 테스트를 실시해야 한다. 시스템이 예기치 못한 상황에서도 안전하게 반응하고, 예기치 못한 성능 장애가 발생하지 않고, 기존의 예상을 벗어나는 결과를 낳지 않도록 하려면 시스템 개발 및 배포 단계에서 철저한 테스트가 요구된다.

설계 및 테스트 단계에서는 의도치 않은 시스템 상호 작용이나 사이버 공격과 같이 시스템 작동에 영향을 주려는 공격자들의 영향까지 예측하여 대비해야 한다. AI 시스템을 안전하게 보호하기 위해서는 AI의 동작에 부정적인 영향을 줄 의도를 갖고 시스템에 악성 데이터가 입력되는 경우와 같은 데이터 조작과 이상 행동을 개발자가 파악하고 예방할 수 있어야 한다.

또한 AI는 인간의 능력을 강화하고 증폭시키는 데 사용되어야 하므로, AI 시스템을 언제 어떻게 배포할지 결정하는 작업과 AI 시스템을 계속해서 사용하는 것이 적절한지 시간을 두고 판단하는 작업은 사람이 중점적으로 수행해야 한다. AI 시스템은 때때로 더 큰 차원의 사회적 그림을 보거나 이해하지 못하기 때문에 AI 시스템의 맹점과 편견을 파악하는 데 있어 인간의 판단력이 중요한 역할을 하게 된다. AI 시스템을 개발하고 배포할 때 개발자는 이러한 문제들을 항상 염두에 두고 있어야 하며, 시스템 작동 중에 발생하는 비정상적인 동작을 고객이 빠르게 파악하고 수정

할 수 있도록 고객이 시스템을 모니터링하고 이해하는 데 도움이 되는 정보를 고객들과 공유해야 한다.

AI 연구 분야에서 한 예를 들어보자. 폐렴을 앓고 있는 환자의 입원 결정에 도움을 주도록 설계된 시스템이 천식을 앓는 환자가 그렇지 않은 사람들보다 폐렴으로 사망할 확률이 낮다는 사실을 '학습'하게 됐다. 일반적으로는 천식을 앓는 사람이 다른 사람보다 폐렴으로 인해 목숨을 잃을 확률이 높다고 생각되었기 때문에 이것은 무척 놀라운 결과였다. 상관 관계 자체는 정확한 것이지만, AI시스템은 천식을 앓는 사람의 사망률이 낮게 나타난 이유가 이들이 천식을 앓지 않는 사람보다 사망할 확률이 높기 때문에 보다 집중적이고 신속한 치료를 받았기 때문이라는 것을 파악하는 데는 실패했다. AI 시스템의 추론이 잘못된 근거에 바탕을 두고 있다는 사실을 연구원들이 알아내지 못했다면, 이 시스템은 데이터가 실제로 나타내는 바와 상반되게 천식을 앓는 환자의 입원을 추천하지 않았을 것이다.¹² 이 사례는 AI 시스템을 개발하고 배포할 때 사람, 특히 시스템의 관찰과 평가를 담당할 관련 분야의 전문가들이 반드시 중요한 역할을 해야 한다는 사실을 강조하고 있다.

다른 공학분야에서 이미 검증된 튼튼하고 안전한 설계 원리들은 신뢰할 수 있고 안전한 AI 시스템을 설계하고 개발하는 데 유용할 수 있다. AI 시스템이 교통, 의료, 금융 서비스와 같은 분야에서 갈수록 광범위하게 사용됨에 따라 AI 시스템의 안전과 신뢰성을 향상시키기 위한 업계 관계자, 정부 기관, 학계를 비롯한 전문가들의 협업과 연구가 점점 더 중요해지고 있다.

Microsoft는 다음과 같은 단계를 통해 AI 시스템의 안전과 신뢰성을 향상시킬 수 있다고 생각한다.

- ▶ AI 기반 제품과 서비스를 교육시키고 운영하는 데 사용되는 데이터와 모델의 품질 및 적합성에 대한 체계적인 평가와 학습 데이터의 부적합 가능성에 대한 정보의 체계적인 공유.
- ▶ 성능 모니터링 현황을 이해하는 데 도움이 되는 AI 시스템의 운영을 문서화하고 감사하는 프로세스.
- ▶ 사람과 관련된 의사결정을 내리는 경우, AI시스템을 사용해 학습 데이터와 알고리즘, 기존에 발생한 교육 실패 내역, 시스템에서 생성된 추론들과 유의미한 예측들을 비롯하여 시스템의 전반적인 운용에 대한 적절한 설명을 반드시 제공해야 한다는 규정.
- ▶ 사람과 관련된 결정을 내리는 데 AI 시스템을 이용하는 경우, 시스템의 설계 및 운영 분야의 전문가의 개입.
- ▶ 중요한 상황에서 AI 시스템이 인간의 입력을 언제 어떤 식으로 요청해야 할지, 그리고 AI가 제어하는 시스템이 의미있고 쉽게 이해할 수 있는 방식으로 인간에게 제어권을 어떻게 전달해야 할지에 대한 평가.
- ▶ 사용자가 자신이 부딪친 성능 문제를 간편하게 보고할 수 있는 강력한 피드백 메커니즘.

안전하고 신뢰할 수 있는 AI 시스템을 개발하는 것은 우리 모두의 공동 책임이다. 따라서 업계 관련자들이 효과적인 테스트, 시험 및 보고 구조와 같은 설계 및 개발 모범 사례를 누구나 참고할 수 있도록 공유하는 것이 특히 중요하다. 인간-로봇 상호 작용, AI 기반 시스템에 장애가 발생한 경우 인간에게 제어권이 전달되는 방식과 같은 주제는 현재 진행 중인 연구를 위해서만이 아니라 업계의 협업과 커뮤니케이션을 위해서도 매우 중요하다.

프라이버시와 보안(Privacy & Security) –AI시스템은 철저한 보안이 확보되고 프라이버시를 존중해야 한다

이제 우리 삶의 더욱 더 많은 부분이 디지털 형식으로 저장되고 있다. 이에 따라 어떻게 프라이버시를 지키고 개인 정보를 보호할 것인가 하는 문제는 더욱 중요하면서도 복잡해지고 있다. 비단 AI뿐 아니라 모든 기술 부문에서 프라이버시와 보안 문제가 중요한 것은 사실이지만, 최근의 기술 발전을 고려해 봤을 때 우리는 AI의 모든 혜택을 실현하는 데 필요한 신뢰 수준을 확보하기 위해서 이러한 문제들에 훨씬 더 많은 신경을 써야 한다. 간단히 말하면, 사람들은 본인의 프라이버시가 보호되고, 데이터가 안전하다고 확신하지 않으면 자신의 데이터를 공유하려 하지 않을 것이다. 이러한 데이터는 AI가 사람에 관한 합리적인 결정을 내리는 데 있어 반드시 필요하다.

프라이버시는 비즈니스의 필수적인 요구사항이자 모든 클라우드 컴퓨팅 이니셔티브에서 신뢰의 핵심요소가 되어야 한다. 그렇기 때문에 Microsoft는 고객들의 데이터의 보안과 프라이버시 보호에 대해 확고한 약속을 하고 있으며, 엔지니어링 시스템을 업



그레이드하여 유럽 연합의 일반데이터보호규정 (GDPR)을 비롯한 세계 각지의 데이터보호법률을 준수하기 위해 노력하고 있다. Microsoft는 현재 GDPR 준수를 위한 인프라와 시스템에 막대한 노력과 비용을 투자하고 있다. 이는 규제 환경을 준수하기 위한 사상 최대 규모의 엔지니어링적인 노력이라고 할 것이다.

AI 시스템은 여타 클라우드 기술과 마찬가지로 데이터의 수집, 사용 및 저장의 투명성을 요구하는 프라이버시법을 준수해야 한다. 동시에 소비자들이 본인의 데이터가 사용되는 방식을 선택할 수 있도록 적절한 통제권을 갖도록 의무화해야 한다. 또한, 개인 정보를 프라이버시 표준에 따라 사용하고 개인 정보를 훔치거나 피해를 주려는 공격으로부터 보호할 수 있도록 설계되어야 한다. 업계에서는 고객 데이터의 관련 정보(데이터가 수집된 시점, 데이터 수집에 적용되는 약관 등)를 추적하는 프로세스, 그러한 데이터에 대한 액세스 및 사용 프로세스, 액세스 및 사용 등을 감사하는 프로세스들을 정립하여 구현해야 한다. Microsoft는 자사의 AI 시스템에 의해 수집되고 사용되는 데이터가 책임감 있게 처리되도록 하기 위해 강력한 규정 준수 기술과 프로세스에 끊임 없이 투자하고 있다.

우리는 프라이버시를 보호하면서도 AI 시스템을 효과적으로 운영하는 데 필요한 데이터에 대한 접근을 쉽게 하는 기술과 정책을 강조하는 접근 방식을 갖는 것이 필요하다. Microsoft는 프라이버시를 보호하고 오용해킹 또는 무단 변조 방지를 위해 차등 프라이버시(differential privacy), 동형 암호화(homomorphic encryption), 데이터를 개인식별 가능 정보로부터 분리하는 기술 등 혁신적인 최첨단 프라이버시 기술을 선도적으로 개발하고 있다.

우리는 이러한 기술이 AI 시스템에서 개인의 신원에 대한 접근이나 지식 없이 개인 정보를 사용할 수 있도록 지원하여 AI 시스템에 의한 프라이버시 침해 위험을 줄이는 데 기여할 것이라 생각한다. Microsoft는 계속해서 데이터의 민감성과 의도된 용도에 따라 사용될 수 있는 효과적이고 효율적인 프라이버시 보호 기술을 개발하기 위한 연구에 투자하는 한편 정부 기관 및 동종업계와 협력해 나갈 것이다.

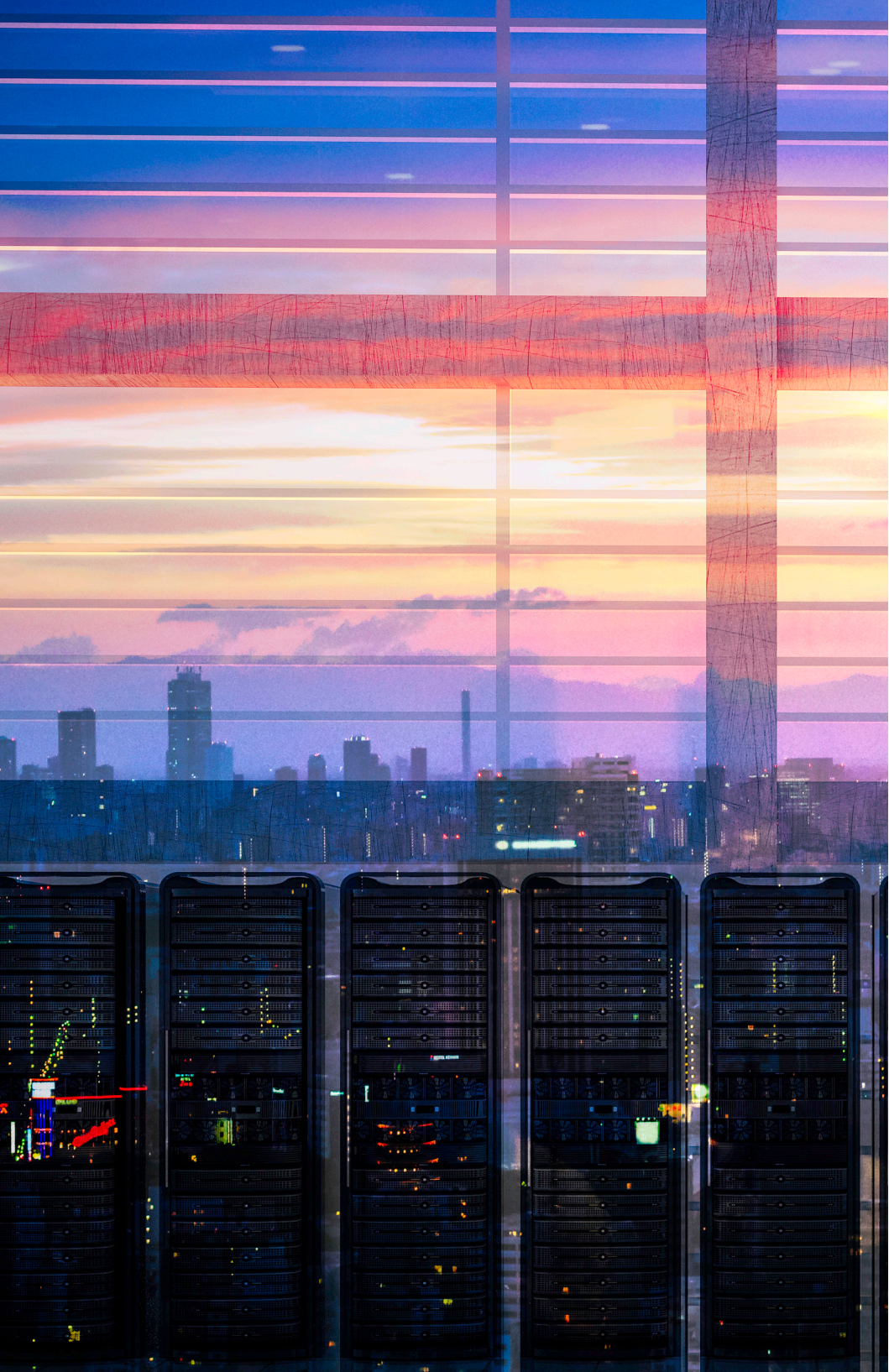
포용성(Inclusiveness) – AI시스템은 모든 사람에게 역량을 부여하고 사람들을 포용해야 한다

AI 기술들이 모든 사람에게 혜택을 주고 역량을 부여할 수 있려면 AI 기술들에 광범위한 인간의 요구들과 경험들을 통합하고 대처할 수 있어야 한다. 포용적인 설계 방식을 도입하면 시스템 개발자들이 의도치 않게 사람들을 배제할 가능성이 있는 제품이나 환경의 잠재적 장애 요소들을 파악하고 해결하는 데 도움이 될 것이다. 이는 AI 시스템이 그것을 사용하는 사람들의 상황과 요구, 기대치를 이해할 수 있도록 설계되어야 한다는 것을 의미한다.

정보 및 통신 기술은 오늘날 10억 명에 달하는 세계 각지의 장애를 가진 사람들의 삶에 도움을 주고 있고, 이것의 중요성은 널리 인식되고 있다. 현재 160여 개국에서 교육 및 고용 분야의 디지털 기술 접근성 문제를 다루는 UN 장애인권리협약(CRPD)을 비준

했다. 미국의 경우, 미국 장애인법(Americans with Disabilities Act)과 통신 및 비디오 접근성법(Communications and Video Accessibility Act)에서 기술 솔루션의 접근성을 요구하고 있으며, 각종 연방 및 주 규정에서 EU 법과 마찬가지로 접근성 기술의 획득을 의무화했다. AI는 정보, 교육, 고용, 정부 서비스들과 사회적·경제적 기회들에 대한 접근성을 높이는 강력한 도구가 될 수 있다. 이미 실시간 음성-텍스트 변환, 시각 인식 서비스, 사용자가 텍스트를 입력하면 단어를 제안하는 예측형 텍스트 기능과 같은 AI 지원 서비스들이 청각, 시각을 비롯한 각종 장애를 갖고 있는 사용자들을 지원하고 있다.

우리는 또한 AI가 감성 지능(emotional intelligence)과 인지 지능(cognintive intellignece)을 모두 제공하여 예측성과 이해도를 높이는 균형을 이룰 때 AI 경험이 가장 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 생각한다. 일례로 AI기반의 개인 비서는 사용자의 의도를 확인하고 필요에 따라 정정하면서 사용자에게 가장 중요한 사람, 장소, 사건을 인식하고 그에 맞게 조정함으로써 사용자의 인식을 나타낼 수 있다. 개인 비서는 상황에 따라 예상되는 방식으로 정보와 추천 사항을 제공할 수 있어야 한다. 또한, 개인 비서는 사용자가 시스템이 본인에 대해 어떤 추론들을 하는지 이해하도록 도와주는 정보도 제공해야 한다. 이런 식으로 AI와의 성공적인 상호 작용이 거듭되면 시간이 지날수록 AI 시스템을 사용하는 빈도와 AI의 업무 수행에 대한 신뢰가 높아질 것이다.



투명성 (Transparency)– AI시스템은 사용자가 이해할 수 있어야 한다

지금까지 다룬 네 가지 선행 가치들이 진정한 효과를 가지기 위해서는 '투명성'(transparency)과 '책임성'(accountability)이 담보되어야 한다.

특히 사람들의 삶에 영향을 주는 결정을 내리는 데 AI 시스템을 이용할 경우 그러한 결정이 어떻게 도출되었는지 사람들이 이해하는 것이 중요하다. 시스템의 사용자와 시스템의 결정에 영향을 받는 사람들 간에 신뢰를 형성하기 위해서는 AI 시스템이 작동하는 방식과 시스템과 데이터가 상호작용하는 방식에 대한 맥락 정보(contextual information)가 포함된 설명을 제공해야 한다. 이러한 정보가 제공되면 사람들이 AI에 내재할 수 있는 잠재적 편향과 오류, AI로 도출될 수 있는 예기치 않은 결과를 보다 쉽게 파악하고 인식을 높이게 된다.

단순히 AI 시스템에 적용된 알고리즘을 공개한다고 해서 의미 있게 투명성이 보장되는 것은 아니다. 특히 '심층 신경망'(deep neural networks)과 같은 최신의 (종종 가장 유망한) AI 기술들의 경우, 시스템이 발견하는 미묘한 패턴을 사람들이 이해하는데 도움을 줄 알고리즘의 출력은 일반적으로 없다. 그렇기 때문에 우리는 AI 시스템 개발자가 가능한 한 완벽하고 명확하게 시스템의 핵심 요소들을 설명할 수 있도록 하는 좀 더 종합적인 접근 방식이 필요하다.

Microsoft는 Partnership on AI를 비롯한 여러 조직들과 함께 AI 시스템의 유의미한 투명성을 보장하는 모범 사례를 만들기 위해 노력하고 있다. 여기에는 위에서 설명한 것 외에도 다양한 방법이 도출되었는데, 그 중 하나로 설명하기 힘든 복잡한 알고리즘/모델 대신 비교적 이해하기 쉬운 알고리즘/모델을 적용하는 것이 가능한지 결정하는 접근 방식을 들 수 있다. 이 분야는 앞으로 기계 학습 모델이 작동하는 방식을 이해하고, 좀 더 의미있는 투명성을 제공하는 새로운 기술을 개발하기 위한 추가 연구가 필요한 영역이다.

책임성(accountability)

마지막 원칙은 책임성이다. 다른 기술과 마찬가지로, AI 시스템을 설계하고 배포하는 사람들은 시스템의 운영 방식에 책임을 져야 한다. AI에 적용되는 책임 규범을 확립하기 위해서는 의료, 프라이버시와 같은 다른 분야의 경험과 사례들을 참고해야 한다. AI 시스템을 개발하고 사용하는 사람들 또한 다른 분야의 사례들을 고려하여 그러한 기준들이 제대로 준수되고 있는지, 효과적으로 작동하고 있는지 주기적으로 확인해야 한다. 내부 검토 위원회는 위에서 설명한 우려사항과 특히 AI시스템의 개발과 구축에 관한 중요한 질문들에 대처하기 위해 어떤 방법들을 도입해야 하는지에 대한 감독과 지침을 제공해야 한다.

내부 감독 및 안내 – Microsoft의 AETHER(AI and Ethics in Engineering and Research 엔지니어링과 연구 분야의 AI와 윤리 위원회)

책임 있는 AI
사용을 위한
원칙, 정책 및
법률

궁극적으로, 지금까지 제시한 여섯 가지 원칙이 실효를 거두기 위해서는 운영 실무에 통합되어야 한다. Microsoft는 AETHER(엔지니어링과 연구 분야의 AI와 윤리) 위원회에서 이를 주관하고 있다. AETHER 위원회는 Microsoft의 엔지니어링 팀, 연구소, 컨설팅 팀, 법무 팀 소속의 고위 관계자들로 구성되어 새롭게 출범한 사내 조직으로, 사전예방적 내부 정책의 수립과 특정 문제들의 발생 시 대응 등을 담당한다. AETHER 위원회는 모범 사례를 검토하여 정의하고, Microsoft AI 제품 및 솔루션의 개발 및 배포에 적용할 원칙에 대한 안내 지침을 제공하고, Microsoft의 AI 연구, 제품 및 고객 참여 노력으로부터 발생하는 윤리적·사회적 함의들과 관련된 질문을 해결하는 데 도움을 준다.

인공 지능을 위한 정책과 법의 개발

AI는 인간 활동의 거의 모든 분야에서 진보를 위한 촉매제로서의 역할을 할 수 있다. 그러나 기존의 지식과 경험을 벗어나는 새로운 혁신이 모두 그러했듯이, AI의 등장에는 사람과 기술 사이의 관계, 그리고 새로운 기술에 기반한 기능들이 개인과 공동체에 미치는 영향에 대한 중요한 질문이 수반된다.

우리는 AI가 일상생활에서 광범위한 역할을 수행하는 세상에서 살게 될 최초의 세대이다. 그러나 현재의 표준이나 법률, 규제들은

대부분 AI를 고려하지 않고 제정되었다. 그러나 기존의 법률과 규정이 AI를 고려하지 않고 만들어졌다고 해서 AI 기반 제품과 서비스가 규제를 받지 않는다는 것은 아니다. 현행법 중에서도 가령 개인 정보의 프라이버시와 보안을 보호하는 법, 데이터의 흐름과 사용을 규제하는 법, 소비자 정보의 사용에서 공정성을 요구하는 법, 신용도 평가와 고용 결정을 규제하는 법은 AI 기능이 명시적으로 언급되었는지 여부에 관계없이 디지털 제품 및 서비스 또는 서비스 사용에 대한 의사 결정에서 광범위하게 적용된다. 또한, GDPR과 함께 발효될 각종 요구 사항과 미국에서 의료 데이터의 프라이버시를 보호하는 HIPAA 규정, 그리고 자동차 안전에 대한 현행 규제도 AI 기반 서비스에 적용된다.

앞으로 AI가 수행하는 역할이 점점 더 늘어나면 정책 입안자들이 AI의 영향력을 감시하는 것뿐만 아니라 새로운 질문들을 해결하고 법률들을 업데이트하는 것들이 자연스러워질 것이다. 이때 한 가지 목표는 반드시 담보되어야 한다. 정부는 기업을 비롯한 다른 이해관계자들과 반드시 협력해 인간의 삶을 개선하는 AI의 잠재력을 극대화하고 그 과정에서 생겨나는 새로운 문제를 해결하기 위해 균형 잡힌 노력을 기울여야 할 것이다.

이런 일들이 일어나면 필연적으로 'AI 법'이 새로운 법률 분야로 부상할 것으로 전망된다. 그렇다면 AI 법이라는 분야는 얼마 동안에 걸쳐, 어떤 식으로 발전하고 진화해 나갈 것인가?

우리는 모든 이해 관계자들이 충분한 시간을 두고 책임 있고 신뢰할 수 있는 AI의 개발을 안내하는 중요한 원칙들을 분명하게 도출하고, 모범 사례의 도입과 개선을 통해 이러한 원칙을 구현할 수 있어야만 가장 효과적인 규제가 달성될 수 있을 것이라고

생각한다. 본격적으로 새로운 법과 규정을 고안하기 전에 먼저 해결해야 할 기본적인 문제와 지켜야 할 원칙을 명확히 설정해야 한다.

미국과 유럽의 정보 프라이버시법의 발전 과정을 살펴보는 것은 유용한 모델을 제시한다. 이 도움이 될 수 있다. 미 보건복지부(HEW)는 1973년에 늘어나는 정보의 디지털화와 연방 기관이 관리하는 개인 정보 저장소의 급증으로 인해 발생한 일군의 사회적 문제를 분석한 종합 보고서를 발표했다.¹³ 이 보고서는 일련의 중요한 원칙들인 공정정보규정(Fair Information Practices)을 포함하고 있는데, 이는 정보가 사용된 맥락이나 적용된 기술과 상관없이 기본적으로 적용되어야 하는 프라이버시의 이상향을 묘사하고자 했다. 공정정보규정은 이후 몇 십년 동안 그 본질적이면서도 보편적인 특성 덕분에 교육, 의료, 금융 서비스와 같은 여러 분야에서 개인 정보의 수집 및 사용을 규제하는 연방법과 주법의 근간이 되었다. 이러한 원칙에 따라 미 연방거래위원회(FTC)는 상업 분야에서 불공정 거래와 사기 거래를 방지하기 위한 일련의 프라이버시법을 만들기 시작했다.

공정정보규정은 미국뿐 아니라 유럽에서도 국내법과 현지법을 제정하는 데 도움이 되었고, 그중 독일과 프랑스에서 제정된 법은 프라이버시법의 선구자로 부상하기도 했다. 1970년대 후반, OECD(경제협력개발기구)는 공정 정보 규정을 바탕으로 프라이버시 가이드라인을 공표했다. 미 보건복지부의 공정정보규정과 마찬가지로 보편성과 확장성을 지닌 OECD 프라이버시 가이드라인은 1995년 유럽 연합의 포괄적인 데이터 보호지침(Data Protection Directive)과 그 뒤를 잇는 일반데이터보호규정(GDPR)의 주춧돌이 되었다.

이후 미국과 유럽의 법률은 각각 다른 방향으로 발전했는데, 미국은 부문별 접근법을 추구한 반면 유럽 연합은 보다 포괄적인 규제를 채택했다. 그러나 두 경우 모두 보편적이고 근본적인 개념을 바탕으로 했고, 경우에 따라 기존의 법률과 법의 원리를 기본으로 하고 있다는 공통점이 있다. 이러한 법률들은 매우 방대한 범위의 신 기술, 사용 및 비즈니스 모델에 적용될 뿐 아니라 갈수록 다양해지는 사회적 요구와 기대사항을 다루었다.

오늘, 우리는 정책 관련 논의가 근본적인 AI 기술의 지속적인 발전과 혁신에 초점을 맞추고, AI의 능력이 다양한 분야에서 개발 및 배포되도록 지원하는 한편, 인간 중심적인 AI라는 공유된 비전을 바탕으로 성과를 만들고, 신뢰할 수 있고 책임 있는 AI를 촉진하기 위한 모범 사례들을 개발하고 공유하는 것을 장려해야 한다고 믿는다. 정책 입안자들은 다음과 같은 고려 사항을 참고하여 이러한 목표를 실현할 수 있을 것이다.

데이터의 중요성

단기적으로는 AI 정책과 규제 이슈들은 주로 데이터의 수집 및 사용에 초점이 맞춰질 것으로 보인다. 효과적인 AI 서비스를 개발하기 위해서는 가능한 한 많은 양의 관련 데이터가 필요하다. 이때 데이터의 액세스 및 사용은 개인의 프라이버시를 보호하고 민감한 정보와 독점적 정보를 안전하게 보호하는 일부터 새로운 독점규제법 관련된 질문들에 이르기까지 다양한 정책 문제들이 관련된다. 이러한 목표들을 신중하고 생산적으로 균형을 잡기 위

해선 정부와 업계 관계자, 학계 연구자 및 시민 사회 간의 토론과 협력이 필요하다.

한편으로, 우리는 정부가 기계 학습을 위해 데이터를 더 광범위하게 사용할 수 있도록 공통적인 접근방식을 장려함으로써 AI의 발전을 가속해야 한다고 생각한다. 많은 양의 유용한 데이터가 공공 데이터셋(public datasets)에 포함되어 있으며, 이 데이터는 궁극적으로 대중의 소유물이라고 할 수 있다. 정부는 상황적 필요에 따라 기밀성, 프라이버시 및 보안을 유지하면서 공공 기관과 민간 조직의 관련 데이터셋을 결합하고 연결하는 방안과 프로세스에 투자하고 홍보할 수 있다.

이와 동시에 데이터의 유형과 데이터가 사용되는 맥락을 고려하여 효과적인 프라이버시 보호 방안을 개발하고 지원하는 것도 중요하다. 프라이버시 침해 위험을 줄이기 위해 정부는 시스템이 개인의 신원에 접근하지 않거나 이를 알지 못하는 상태에서 개인 정보를 사용할 수 있게 하는 기술들의 개발을 지원해야 한다. '비식별화' (de-identification) 기술들을 발전시키기 위한 연구와 '재식별화' (re-identification)의 위험과 사회적 혜택을 균형 있게 고려하기 위한 지속적인 논의를 진행하는 것 또한 매우 중요하다.

데이터 보호법을 개선하려 할 때 정책 입안자들은 중요한 프라이버시 보호 이익과 데이터로부터 얻을 수 있는 혜택을 신중하게 저울질해야 한다. 주민등록번호와 같은 특정 개인 정보에는 높은 수준의 보호가 적용되어야 하는 것이 사실이나, 개인 정보의

민감도는 정보가 제공되고 사용되는 맥락에 따라 달라지기 때문에 경직된 접근 방식은 피해야 한다. 예를 들어, 회사 디렉토리에 있는 개인의 이름은 대개 민감한 정보로 간주되지 않으며, 입양 기록에 나타난 이름만큼 엄격한 보호가 요구되지 않는다. 일반적으로 법률을 개정할 때 전염병이나 다른 심각한 보건의에 대한 위협의 확산을 방지하는 것과 같이 민감정보를 처리하는 것이 공공의 이익에 기여하기 위해 점점 더 중요해질 수 있다는 것을 인식해야 한다.

또 다른 중요한 정책 분야로 경쟁법을 들 수 있다. 스마트 기기, 응용 프로그램 및 클라우드 기반 서비스에 의해 생성되는 데이터의 양이 급증함에 따라 상대적으로 소수의 기업들에 정보가 집중되는 것에 대한 우려가 높아지고 있다. 기업이 고객 정보를 바탕으로 생성하는 데이터 외에도 공개적으로 이용 가능한 데이터가 있다. 정부는 AI 개발자가 비독점적으로 공공 데이터를 이용할 수 있도록 보장함으로써 사용가능한 데이터의 공급을 늘릴 수 있다. 이를 바탕으로 모든 유형의 개발자들이 AI 기술을 더욱 효과적으로 활용할 수 있게 된다.

이와 동시에 정부는 고유한 데이터셋(대체할 수 없는 데이터)에 대한 접근이 경쟁에 장애물이 되고 있지 않는지, 그리고 이를 해결해야 할 필요가 있는지를 모니터링하여 공정한 경쟁을 지원해야

한다. 소수의 기업이 다량의 데이터를 독점하지는 않는지, 정교한 알고리즘으로 인해 경쟁업체들이 가격을 효과적으로 수정할 수 있는지도 감독해야 한다. 이러한 문제들은 우리의 주의를 요하기는 하나, 대부분의 경우 아마도 기존의 경쟁법 체제 안에서 해결할 수 있을 것으로 보인다. 데이터의 가용성 문제는 특정 기업이 경쟁사를 매입하려 하는 경우 직접적으로 발생할 수 있다. 이 경우 경쟁 규제 당국은 양사의 합병으로 인해 중요하고 고유한 데이터셋들이 독점되어 다른 경쟁사들이 효과적인 경쟁할 수 없게 만드는 것은 아닌지 고려해야 한다. 그러나 디지털 기술에 의해 방대한 양의 데이터가 생성되고, 여러 기업에서 동일한 데이터를 보유하고 있는 경우가 많으며, 사람들이 데이터를 생성하는 다양한 서비스들을 여러 기업을 통해 이용한다는 사실을 생각해 보면 이같은 상황이 매우 자주 발생하지는 않을 것이다.

알고리즘은 가격 투명성을 높여 기업과 소비자가 최저가로 제품을 구입할 수 있도록 도와주는 데도 도움을 줄 수 있다. 그러나 알고리즘이 지나치게 정교해지는 바람에 기업들이 가격 담합을 하지 않았음에도 불구하고 여러 기업의 가격이 동일해지는 경우가 발생할 수 있다. 경쟁 규제 당국은 가격 투명성의 이점과 시간의 흐름에 따라 가격 투명성이 가격 경쟁을 저해할 가능성을 신중하게 살펴봐야 한다.

책임 있고 효과적인 AI의 사용의 장려

정부는 데이터와 관련된 문제를 해결해야 할 뿐 아니라 책임 있고 효과적인 AI의 사용을 촉진하는 데 중요한 역할을 담당한다. 이를 위해서는 공공 부문부터 책임 있는 AI 기술을 도입해야 한다. 공공 부문에서 책임 있는 AI 기술을 도입하면 시민들에게 더욱 효과적으로 서비스를 제공할 수 있게 되고, 동시에 정부는 앞에서 설명한 윤리적 원칙들을 다루는 모범사례들을 직접 개발한 경험을 제공하게 될 것이다.

정부는 AI발전을 진일보시키기 위한 핵심 분야의 연구 자금을 조달하고, AI 기술의 이용으로 발생할 수 있는 사회경제적 문제에 대한 해결 방안에 대한 여러 학문에 걸친 연구를 지원하는 데 중요한 역할을 해야 한다. 이러한 다학문적 연구는 앞으로 제정될 AI 법과 규제의 기반을 마련하는 데도 귀중한 발판이 될 것이다.

여기에 더해 정부는 중소기업에 인센티브를 제공하는 데 중점을 두고, 모든 산업 분야에 걸쳐 크고 작은 기업들이 AI 기술을 도입하도록 장려해야 한다. 소규모 기업이 AI의 능력을 활용할 수 있도록 지원하여 경제 성장의 기회를 제공하면 소득 정체 문제를 해결하고 소득 불평등 증가로 인해 발생하는 정치적·사회적 긴장을 완화하는 데 역할을 할 수 있다. 이러한 조치를 취할 때 정부는 관련법에 의거하여 AI가 의식적이든 무의식적이든 사람들을 차별하지 않도록 하기 위한 안전책을 마련해야 한다.

법적 책임

정부는 AI 시스템 제조업체가 불합리한 관행에 의해 발생한 피해에 대해 책임을 지도록 함으로써 혁신에 대한 지원과 소비자 안전 사이의 균형을 유지해야 한다. AI 시스템의 배포와 이용으로 인해 발생하는 손해에는 지금까지 널리 적용되고 검증되어 온 과실법(negligence law)의 원칙을 적용할 수 있다. 과실법은 합리적인 행동을 장려하며, 기준에 미달하면 당사자들에게 책임을 돌린다. 과실법의 원칙이 AI 맥락에서 특히 유용한 이유는 다음과 같다. 첫째, AI 시스템이 우리 사회에서 수행할 잠재적 역할과 AI가 가져다줄 혜택은 상당하다. 둘째, 우리 사회는 이미 다양한 자동화 시스템을 비롯해 이미 존재하거나 앞으로 존재할 다양한 AI 기술 및 서비스에 익숙해져 있다. 셋째, 현재 이러한 시스템으로부터 발생하는 위험을 줄이는 것을 돕기 위한 상당한 작업들이 진행 중이다.

AI로 인해 발생하는 피해의 책임 소재를 가릴 때 우리 사회에서 소프트웨어에 일반적으로 적용되는 과실법 기준을 적용하는 것은 정책 입안자들과 규제 담당자들이 혁신과 소비자 안전 사이의 균형을 유지하고 AI 기술의 개발자와 사용자들에게 확신을 주기 위한 가장 좋은 방안이다 이는 기업들이 스스로의 행동에 책임을 지고, 인센티브를 조정하며, 피해자에게 손해를 보상하도록 하는 데 도움을 줄 것이다.

대화 증진 및 모범 사례 공유

AI가 많은 사람에게 혜택을 주도록 잠재력을 극대화하는 한편 AI가 수반하는 위험과 예기치 않은 결과를 최소화하기 위해서는 정부와 기업, NGO 대표자와 시민 사회, 학계의 연구자들을 비롯해 모든 이해관계가 있는 개인과 조직들이 참여하는 개방된 논의의 장을 만들어 가야 한다. 모두가 함께 하면, 분명한 사회적·경제적 파급력을 갖는 문제를 가려내고 미래를 위한 혁신을 불필요하게 저해하지 않으면서도 사람들을 보호하는 해결책 개발에 우선 순위를 부여할 수 있을 것이다.

우리가 현재와 미래의 문제를 해결하기 위해 우선적으로 취할 수 있는 하나의 유용한 방법은 인간 중심적인 AI의 생성과 배포를 안내하는 혁신적인 모범 사례들을 개발하고 공유하는 것이다. Partnership on AI와 같이 산업계가 주도하는 조직들은 업계, 비영리 기구, NGO를 한 자리에 모아 모범 사례들을 고안하고 확산하는 논의의 장으로 기능할 수 있을 것이다. 정부는 정직하고 개방적인 토론을 장려하고 모범 사례의 공유를 지원함으로써 AI 개발자, 사용자, 그리고 공공 대중이 협력과 신뢰, 개방성의 문화를 만들어가도록 도울 수 있다. 이러한 작업은 앞으로의 법과 규제를 만들기 위한 기초가 될 것이다.

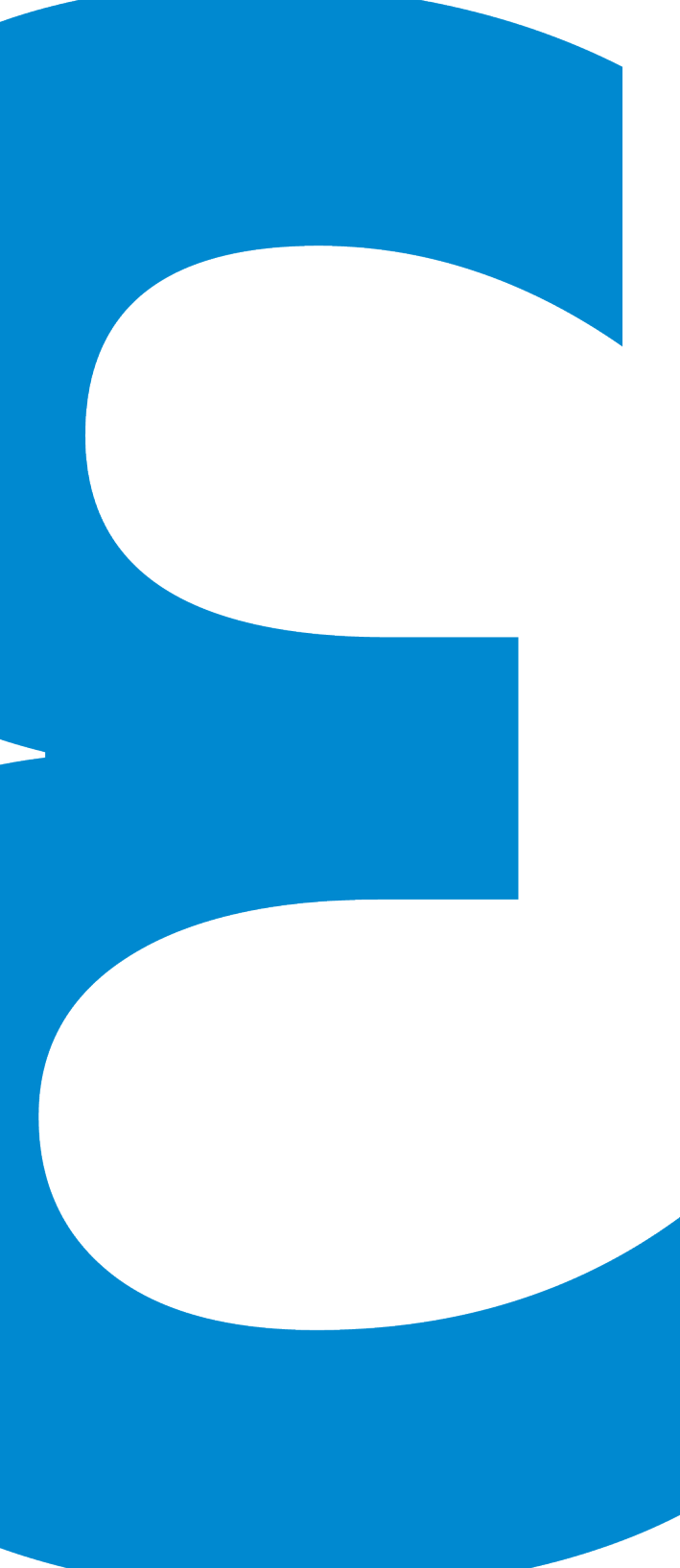
여기에 더해 우리는 이러한 기술들이 일자리와 일의 특성에 미칠 영향을 신중하게 살펴보고 사람들이 AI가 직장과 근로자들에게 미칠 영향에 대비할 수 있도록 조치를 취해야 한다. AI는 이미 기업과 근로자들의 관계, 그리고 사람들이 일하는 장소와 시간, 방식을 바꾸어 놓고 있다. 변화의 속도가 빨라질수록 새로운 역량이 요구될 것이고, 사람들에게 교육과 일자리를 제공하는 새로운 방식이 필요해질 것이다.

3장에서는 AI가 우리의 일과 일자리에 어떤 영향을 미치게 될지 살펴보고, 학생과 직장인을 비롯해 모든 연령대의 사람들이 AI 시대와 함께 창출될 기회를 십분 활용할 수 있도록 효과적인 교육과 훈련을 제공하기 위한 제안을 할 것이다. 또한, 고용인과 근로자의 관계가 빠르게 변화하고 있는 지금의 시기에 근로자 보호와 사회안전망 프로그램이 나아가야 할 방향에 대해 살펴볼 것이다.

3장

AI 그리고 일자리와 일의 미래

S





A young boy with brown hair is wearing a grey VR headset. He is looking to the right with a slight smile. The background is a classroom with a bulletin board and other students blurred in the distance. The text is overlaid on the lower left portion of the image.

//

교사들이 기술로 인해 대체되지는 않을 것이다. 그러나, 기술을 활용하지 않는 교사는 기술을 적극적으로 수용하는 교사로 대체될 것이다.

하리 크리슈나 아리아(Hari Krishna Arya)

//

기술 혁신은 지금까지 250년이 넘는 세월 동안 일자리와 일의 특성을 바꾸어 왔다. 1740년대에 일어난 1차 산업혁명과 함께 일자리는 가정과 농장을 벗어나 빠르게 성장하는 도시에서 생겨나기 시작했다. 1870년대에 시작된 2차 산업혁명도 예외가 아니었다. 2차 산업혁명으로 등장한 조립 라인과 근대적 기업, 그리고 직장에서부터 현대의 사무실의 모습이 조금씩 보이기 시작했다. 인간의 이동 수단이 말에서 자동차로 바뀌는 과정에서 수많은 직업들이 사라졌고, 이와 동시에 변화의 초기에는 누구도 상상하지 못했던 새로운 직업군들이 생겨났다.¹⁴ 이처럼 광범위한 경제 변화는 힘들고 때로는 위험한 근무 환경을 낳았고, 이때 각국 정부가 도입한 노동법과 관행이 오늘날까지 그 명맥을 이어오고 있다.

지난 몇 십년 동안 일어난 3차 산업혁명은 많은 이들이 경험한 변화들을 몰고 왔다. Microsoft는 회사의 설립 초기 비전인 '모든 책상과 모든 가정에 컴퓨터를 놓겠다'는 목표가 현실이 되는 것을 통해 이를 분명히 확인할 수 있었다. 그러한 기술적 전환을 통해 직장에서 정보 기술(IT)이 사용되기 시작하면서 사람들이 회사에서 협업하고 커뮤니케이션하는 방식이 변화되었고, 새로운 IT 일자리가 생겨난 반면 상사가 쓴 손글씨를 보고 타자를 쳐서 문서를 생산하는 비서들의 일자리가 상당 부분 사라졌다.

이제 다시 한 번 기술이 일자리의 본질을 변화시키고 있고, 일 역시 기술로 인해 변화하고 있다. 아직 관련 경제 데이터가 충분히 축적되지는 않았지만, 기업이 업무를 구성하는 방식과 사람들이 일을 찾는 방식, 그리고 취업 준비생에게 요구되는 역량이 크게 변화되고 있다. 앞으로 10년 동안은 이러한 변화에 가속도가 붙을 것으로 전망된다.

이러한 변화는 AI와 클라우드 컴퓨팅이 주도하고 있다. 이것은 디지털 플랫폼을 통해 근로자의 역량과 소비자 또는 기업의 요구가 매칭되고 점점 더 근로자가 세계 어느 곳에서든 일할 수 있는 여건이 제공되는 '온디맨드(On-demand) 경제', 즉 '긱 경제(gig economy)'의 도래를 통해서도 분명히 알 수 있다. AI와 자동화는 이미 앞으로 어떤 일자리가, 또는 일자리의 어떤 측면이 계속 존속할 것인지에 영향을 주고 있다. 향후 10년 이내에 무려 510만 개의 일자리가 사라질 것이라는 전망도 있지만, 이와 함께 새로운 경제적 기회와 전혀 새로운 직업들, 그리고 새로운 일의 카테고리도 창출될 것이다.¹⁵

이처럼 일의 성격이 근본적으로 변하게 되면 근로자들이 미래에 대비할 수 있도록 지원하고 중요한 업무에 투입될 충분한 인재를 확보하기 위해 역량(skill)과 교육을 바라보는 새로운 사고방식이 요구된다. 근로자들이 평생 동안 새로운 지식을 배우고, 사람들이 인간 고유의 역량을 계발하고, 정규직(full-time) 업무와 온디맨드 업무에 지속적인 교육을 제공하도록 교육 생태계도 변화해야 할 것이다. 기업들은 인재를 발굴하고 평가하는 방식을 재검토하고 끌어 올 수 있는 인력 풀을 확장하며, 역량과 기술을 평가하는 데 업무 포트폴리오를 사용해야 할 것이다. 고용인들은 또한 직원들에게 더 많은 사내 실무교육과 새로운 역량을 개발할 수 있는 기회를 제공하고, 기존의 근로자들에게 외부 교육도 활용할 수 있도록 지원하는 데 초점을 맞출 필요가 있다.

어떻게 근로자들을 재교육하고 새로운 일을 준비하도록 업무 역량을 키울 것인지에 대해 재검토하는 것에 더해, 복리후생과 직원 보호 제도가 포함된 전통적인 고용 모델이 크게 변화함에 따라 근로자들에게 어떤 일이 일어날지 생각해 보는 것도 중요하다. 일의 개념이 빠르게 변해감에 따라 실업보험이나 보상, 미국의 사회보장제도 등과 같은 직원들에 대한 보호 제도나 복리후생의 수준이 낮아질 수 있다. 이를 방지하기 위해서는 새로운 일하는 방식을 반영하여 적절한 직원 보호 제도를 제공하고 사회안정망을 유지할 수 있도록 고용 관련 법 체제가 현대화되어야 한다.

기술이 일자리와 일에 미치는 영향

역사상 새로운 기술이 등장할 때면 인력과잉에 따른 대규모 정리해고에 대한 불길한 경고가 빠짐 없이 뒤따랐다. 일례로 1928년 New York Times에는 '기계의 행진이 인간의 게으른 손을 대체한다'라는 헤드라인의 기사가 실렸다.¹⁶ 그러나 실상을 보면 새로운 기술로 인해 사라진 일자리보다 더 많은 일자리가 생겨난 경우가 많다. 일례로, 증기 기관의 발명은 증기 기관차의 개발로 이어졌는데, 증기 기관차는 인구의 대부분이 농촌에 밀집한 농경 사회에서 점점 더 많은 인구가 도시로 집중되고 제조업과 운송업에 종사하는 사회로 전환하는 촉매제가 되었다. 그 결과 사람들의 업무 형태와 업무 장소, 그리고 업무 시간이 바뀌는 전환(transformation)이 일어났다. 좀 더 최근의 예를 들어 보면, ATM 기계의 등장으로 그 전까지 은행원들이 수행하던 업무 중 상당수가 자동화되었다. 이로 인해 미국에서는 은행 지점당 근무하는 은행원의 평균 수가 1988년의 20명에서 2004년에는

13명으로 떨어졌다.¹⁷ 비록 은행원의 수는 감소했지만, 인력 감축으로 인해 지점 운영에 들어가는 비용이 감소되어 은행들은 더 많은 지점을 설립할 수 있게 되었으며, 결과적으로 총 직원 수가 늘어났다. ATM은 일자리를 없애는 대신 일상적인 업무를 넘겨받았으며, 은행원들은 판매와 고객 서비스에 더 많은 시간을 투입할 수 있게 됐다.¹⁸

이러한 사례는 거의 모든 산업에서 찾아볼 수 있다. 최근 진행된 인력 연구 결과를 보면, 1982년부터 2002년까지 컴퓨터를 사용하는 직업의 고용률이 빠르게 대폭 증가했음을 알 수 있다. 자동화로 인해 근로자들이 자신이 직무 중 다른 부분의 일들에 집중할 수 있게 되었기 때문이다. 즉, 자동화의 등장이 그간 자동화되지 않았던 보다 가치 있는 업무를 처리할 근로자에 대한 수요를 높인 것이다.¹⁹

최근에는 자동화와 AI가 고용에 미치는 영향에 대한 대중의 논쟁이 뜨겁다. '자동화'와 'AI'는 종종 같은 개념을 지칭하는 용어로 혼용되고 있긴 하나, 사용되는 기술이 서로 다르다. 자동화는 반복적인 특정 작업을 수행하도록 시스템을 프로그래밍하는 것을 의미한다. 예를 들어 워드 프로세싱은 과거에 인간이 타자기로 수행하던 작업을 자동화한 것이며, 바코드 스캐너와 POS 시스템은 과거에 매장 직원들이 수행하던 작업을 자동화한 것이다. 반면 AI는 패턴을 찾아내고 경험을 바탕으로 학습하여 합리적인 의사 결정을 내리도록 설계된다. AI에는 다양한 상황에서 시스템이 구체적으로 어떻게 반응해야 할지 알려주는 명확하게 프로그래밍된 경로가 필요하지 않다. 자동화와 AI는 모두 일자리의 특



성을 빠르게 변화시키고 있다. 한 평론가는 이렇게 표현했다. "자동화된 기계는 데이터를 수집하고, AI 시스템은 수집된 데이터를 '이해'한다. 우리는 서로를 완벽하게 보완하는 두 개의 매우 다른 시스템을 보고 있다."²⁰

AI가 자동화를 보완하고 가속화하는 중요한 기술로 대두되고 있는 오늘날, 각국의 정책 입안자들은 향후 수십 년간 AI가 경제 성장의 원동력이 될 것이라는 사실을 깨닫기 시작하고 있다. 일례로 중국은 최근 자국의 경제를 강화하고 경쟁력을 확보하기 위해 AI의 글로벌 리더로 부상하겠다고 발표한 바 있다.²¹

데이터와 정보를 바탕으로 운영되는 모든 기업이나 조직은—오늘날 거의 대부분의 기업과 조직이 그렇지만—AI를 도입하여 많은 혜택을 얻을 수 있다. AI 시스템은 효율과 생산성을 높이고, 경제 성장을 이끌 고부가가치 서비스의 창출을 가능하게 한다. 그러나 1차 산업혁명 당시에도 그랬듯이, 새로운 기술의 등장은 일자리와 고용에 대한 심각한 우려를 낳기 마련이다. AI와 자동화도 예외가 아니다. 실제로 선진국에서는 AI와 자동화로 인해 일자리가 감소할 수 있다는 심각한 의문들이 제기되고 있다. 최근 Microsoft의 의뢰로 실시된 설문 조사를 보면 조사에 응답한 16개국에서 모두 AI가 고용에 미치는 영향을 주요 위협으로 꼽았다.²² 복잡한 분석과 임의의 판단력을 필요로 하는 작업들을 기계가 수행할 수 있게 됨에 따라 이미 자동화로 인해 발생하고 있는 일자리 감소 비율이 AI로 인해 가속화될 것이라는 우려가 높아지고 있다.

우리가 지금까지 목격했던 기술 발전보다 AI가 일자리에 더욱 심각한 영향을 주게 될 것인지는 알 수 없지만, 일자리와 고용에 영향을 미칠 것이라는 사실만은 분명히 알 수 있다. 그리고 높은 파급력을 가진 기술 혁신이 이루어질 때마다 그랬듯이, 얼마나 많은 일자리가 영향받게 될지도 예측하기 어렵다. 널리 인용되는 옥스퍼드 대학교의 연구를 살펴보면 컴퓨터화로 인해 미국의 총 고용 인력 중 47%가 일자리를 잃게 될 위험이 있는 것으로 나타났다.²³ 세계은행에서 실시한 연구는 OECD 국가의 일자리 중 57%가 자동화될 것이라고 예측하고 있다.²⁴ 로봇과 일자리를 분석한 최근의 한 논문을 보면 근로자 1,000명당 로봇 한 대가 도입될 때마다 6.2명의 근로자가 일자리를 잃고 임금이 0.7% 줄어드는 것으로 나타났다.²⁵

AI와 자동화는 수많은 산업 분야의 일자리에 영향을 준다. 몇 가지 예를 살펴보자. 한 샌프란시스코 기업은 상품의 적정 재고 수준과 적정 가격을 유지하기 위해 매장의 식료품 비치 현황을 자동으로 감사하는 '탈리(Tally)' 시스템을 개발했다.²⁶ Amazon은 현재 자사 주문 처리 센터에서 10만 개가 넘는 로봇을 사용하고 있고, 계산대 수납원이 없는 편의점을 만드는 작업에 착수하고 있다. 한 호주 기업은 시간당 벽돌 천 개를 쌓을 수 있는 로봇을 개발했다.(인간 노동자가 천 개를 쌓으려면 하루 이상이 걸린다.) 수많은 콜 센터에서 고객의 문의에 답변하는 챗봇을 사용하고 있고, 심지어 언론계에서는 스포츠 경기의 요약 기사를 작성하는 업무를 자동화하고 있다.²⁷



AI는 인간의 일자리를 완전히 대체하지 않는 경우에도 어느 정도 영향을 미칠 것이다. 창고에서 근무하는 직원들은 상자를 쌓는 업무 대신 로봇을 감독하는 업무로 이동하고 있다. 법조계에서는 요즘 법률사무보조원(paralegals)과 재판연구원(law clerks)들이 문서를 찾을 때 'e-discovery' 소프트웨어를 이용하고 있다. 병원에서는 의사들이 질병을 빠르게 진단하고 교수들이 의대생들의 학습 성과를 효과적으로 평가하기 위해 기계 학습(machine learning)을 이용하고 있다. 즉, AI로 인해 일자리가 사라진 것이 아니라, 업무의 양상이 바뀐 것이다. 단순히 자동화시킬 수 없는 일의 영역이 분명히 존재하기 때문이다. 앞으로도 많은 일자리에서 창의성, 협업, 추상적이고 체계적인 사고, 복잡한 커뮤니케이션, 다양한 환경에서 일하는 능력과 같이 AI와 기계가 대체할 수 없는 인간만의 고유한 역량이 요구될 것이다.

AI가 일자리를 사라지게 하거나 변화시키는 것도 사실이지만, 새로운 일자리를 만들어내기도 한다.

미국의 시장조사기관인 Forrester가 최근 발표한 보고서는 2027년이 되면 AI로 인해 2,470만 개의 일자리가 사라지고 1,490만 개의 새로운 일자리가 생겨날 것이라고 전망한다.²⁸ AI가 일하는 방식을 변화시키고 그에 따라 사람들이 주변 세상으로부터 필요로 하게 되는 것들이 바뀌면 새로운 일자리가 창출될 것이다. 이러한 일자리 중 많은 수가 기술 분야의 일자리가 될 것이다. 은행에서는 은행원 대신 네트워크 엔지니어가 필요하게 되고, 매장에서는 안내원이나 영업 직원 대신 온라인 쇼핑 경험을 생성하는 웹 프로그래밍 역량을 갖춘 사람이 필요하게 되며, 농장에서는 수확 노동자 대신 농경 데이터 분석가가 필요하게 될 것이다. 데이터 과학자, 로봇틱스 전문가와 AI 엔지니어에 대한 수요가 급증할 것이다.

AI는 우리가 현재로서는 상상할 수 없는 새로운 직종과 일자리도 만들어낼 것이다. 자동화로 인해 어떤 분야에서 근로자의 수요가 줄어들게 될지 예측하기는 상대적으로 어렵지 않지만, 그 누구도 실제로 앞으로 다가 올 모든 변화를 예상하는 것은 불가능하다. 어느 경제사학자가 말했듯이 "우리는 미래에 어떤 일자리(직업)가 생겨날지 알 수 없다. 하지만 과거에도 늘 그래왔다."²⁹

AI와 자동화로 인해 업무가 급격하게 변화됨에 따라 예측할 수 있는 한 가지 결과는 바로 많은 산업 분야에서 핵심 인재의 부족을 경험하게 될 것이라는 사실이다. 다양한 직업에서 점점 더 많은 기술 역량들이 요구되면서 기업들은 로봇틱스, 증강 현실 연산, 사이버 보안, 데이터 과학과 같은 디지털 기술을 뒷받침하는 전문 역량을 갖춘 인재를 확보하기 위해 경쟁하게 된다. 2020년에는 인재 부족으로 인해 기술 직업의 30%가 공석이 될 것이라는 전망이 나온다.³⁰ 새로운 기술 역량을 훈련하는 프로그램을 도입하는 데 상당히 시간이 걸린다는 사실을 고려하면 이 비율은 점점 더 늘어날 것으로 보인다. 세계경제포럼에 따르면 현재 수많은 학문 분야에서 핵심 교과 과정이 그 어느 때보다 많이 바뀌고 있다고 한다. 4년제 기술 학위 과정을 이수하는 학생들이 첫 해에 습득한 지식의 절반 가까이가 졸업하기도 전에 구식이 되어 실무 지식으로서의 유효성을 잃는다는 것이다. 2020년에는 현재 대부분의 직업에서 필요로 하는 역량 중 1/3이상이 중요하다고 여겨지지 않는 역량이 될 것이라고 한다.³¹ 보다 광범위하게 보면 모든 직업군에서 요구되는 역량에 있어 기술이 상당히 큰 영향력을 갖게 될 것이다. 이러한 추세에 효과적으로 대응하기 위해서는 노동 인구(workforce)에 포함된 사람들이 지속적으로 새로운 역량을 배우고 습득할 기회를 제공하는 것을 담보해야 한다.



경제 변화 속 미국 일자리 성장률

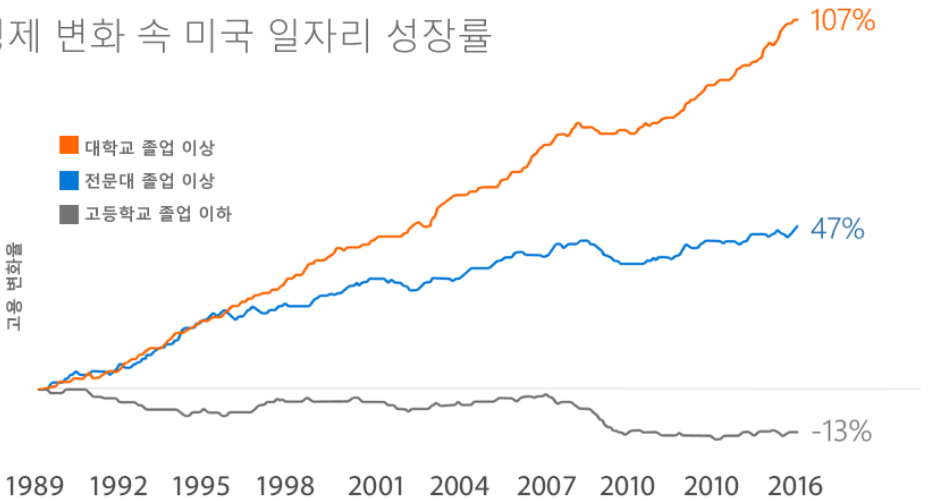


차트 6.
출처: Georgetown Center on Education and the Workforce

앞으로 다가올 인재 부족 현상과 자동화에 의한 이른바 '중급 기술' 일자리의 대체를 연구하는 경제학자들은 AI와 같은 기술 발전이 교육을 받아 기술 역량을 갖춘 사람과 그렇지 않은 사람들 사이의 소득 격차를 늘릴 것이라고 우려한다.³² 수많은 일자리에서 데이터 분석과 같은 분야에 대한 전문 지식이 중요한 요건으로 자리 잡아가는 한편, 자동화로 인해 기계가 반복적인 작업을 담당하게 됨에 따라 고도의 역량을 갖춘 근로자에 대한 수요는 증가하고 비교적 중급의 역량을 갖춘 근로자에 대한 수요는 감소하게 되는데, 이것을 '숙련편향적 기술 변화' (skill-biased technical change) 효과라 부른다. 예를 들어, 1989년부터 2016년까지 4년제 대학 학위를 보유한 미국인들의 일자리 수는 두 배로 증가한 반면 고등학교가 최종 학력인 미국인들의 취업 기회는 13% 감소했다. 같은 기간, 대학 학위를 보유한 미국인들의 수는 50% 가까이 늘어났고, 대학 학위가 없는 미국인들의 실업률은 학위가 있는 이들의 실업률보다 300% 증가했다.³³ 이처럼 점점 늘어나는 격차를 해소하려면 더 많은 노동 인력이 앞으로 생겨날 새로운 기회를 심분 활용할 수 있도록 교육과 훈련을 바라보는 근본적인 인식의 변화가 필요하다.

일과 일터, 그리고 일자리의 본질의 변화

사람들은 얼마 전까지만 해도 사무실, 공장, 학교, 병원과 같은 특정한 일터에 출근하여 전통적인 고용인-피고용인 관계에서 일을 했다. 그러다 점점 더 많은 사람들이 계약직 또는 특정 프로젝트에만 참여하는 형식으로 원격 근무, 시간제 근무와 같은 다른 근무 형태를 이용하게 되면서 전통적인 고용인-피고용인 관계가 와해되기 시작했다.

연구에 따르면 2005년부터 2015년까지 계약직과 온디맨드 근로자를 포함하여 대체근로 관계에 편입된 사람들의 수가 10%에서 16%로 증가했는데, 이것은 해당 기간의 일자리 순 성장률과 거의 비슷한 수준이라고 한다.³⁴ McKinsey Global Institute는 최근 실시한 연구에서 '실제 독립 노동 인구(independent workforce)가 지금까지 알려진 것보다 훨씬 많다'면서 유럽과 미국에서 노동 연령 인구의 20~30%에 해당하는 1억 6,200만 명의 인구가 각종 형태의 독립 노동에 종사하고 있다고 전한다. 이 중에서 절반 이상이 독립 노동을 하면서 자신들의 주요 수입원을 보충한다.

기술 발전으로 인해 이와 같은 대체적 업무 형태가 한층 동력을 얻고 있다. 아마도 이 부문에서 가장 눈에 띄는 추세는 바로 온디맨드 경제의 부상이다. 온디맨드 경제는 사람들이 온라인 인재 플랫폼이나 직원 채용 에이전시를 통해 일을 받으며 다양한 유형의 고객들을 위해 업무를 수행하는 활동을 일컫는 말이다. McKinsey Global Institute에 따르면 독립 근로자의 15%가 일을 받기 위해 디지털 인재 플랫폼을 사용한다고 한다. 옥스퍼드 대학교에서 진행 중인 마틴 기술 및 고용 프로그램(Martin

Programme on Technology and Employment)의 연구원들은 미국의 일자리 중 30% 가까이가 향후 20년 이내에 작업 기반 일(task-based work)로 재구성될 것이라고 전망한다.³⁵

온디맨드 경제는 근로자와 기업 양측에 엄청난 기회를 제시한다. 맥킨지는 근로자에게 일자리를 연결해 주는 디지털 플랫폼에 의해 2025년까지 전 세계 GDP가 최대 2% 증가하고 정규직과 동급의 일자리가 세계적으로 7,200만 개 늘어날 것이라고 예측한다. 다음은 온디맨드 경제가 가져올 것으로 전망되는 몇 가지 잠재적 혜택들 중 일부를 소개한다.

- ▶ 디지털 플랫폼을 통해 온디맨드 서비스 형태로 일을 하게 됨에 따라 사람들이 가능한 일을 찾아 이동하는 대신 일자리가 근로자를 찾아가게 된다. 이는 취업 기회가 제한적인 지역에 사는 근로자에게 도움을 주며, 기업에서는 더 많은 인력 풀에 접근할 수 있게 된다.
- ▶ Hamilton Project의 보고에 따르면 노동에 참여하지 않는 사람들의 70% 이상이 일할 수 없는 이유로 육아/가족부양, 장애, 조기 은퇴를 꼽고 있다. 온디맨드 일(on-demand work)은 유연하게 조절할 수 있기 때문에 전통적인 고용 모델에 존재했던 노동 장벽을 낮춘다.³⁶ Pew Research Center에서 실시한 설문 조사에 따르면 온디맨드 근로자들의 절반 가까이가 온디맨드 일을 하는 이유로 '본인의 스케줄을 스스로 조절할 수 있기 때문'이라고 답했고, 1/4 정도가 '자기가 사는 곳 근처에 다른 일자리가 없어서'라고 응답했다.³⁷

- ▶ 온디맨드 경제는 더 많은 시간제 노동의 기회를 제공한다. 오늘날에는 많은 근로자들이 정규직 (full-time) 고용 형태보다 유연한 시간제(part-time) 일자리를 선호한다.³⁸ 밀레니엄 세대의 경우 높은 급여나 정규직 경력보다 유연성, 일과 생활의 균형, 자신들의 일이 사회에 미치는 영향을 더 중요하게 생각하기도 한다. 나이가 든 베이비 붐 세대는 은퇴한 뒤에도 시간제로 일하고 싶어 한다.
- ▶ 온디맨드 경제에서 기업은 근로자를 단기로 고용하여 비즈니스 민첩성을 높이고 장기 근속 직원 채용으로 인한 비용을 줄일 수 있다. 온디맨드 경제에서는 특히 정규직을 대규모로 채용할 역량이 되지 않는 소규모 기업의 경우 필요에 따라 필요한 역량을 갖춘 근로자를 그때 그때 참여시켜 일을 완성할 수 있어 유용하다. 프로젝트별 경쟁 입찰 기능을 갖춘 온라인 플랫폼을 통해 프리랜서들을 모집하면 비용을 한층 감소할 수 있다.
- ▶ 경제에서 기업은 사내에 없는 역량도 온디맨드 필요에 따라 이용할 수 있다. 사내에 없는 특정한 기술이나 역량을 보유한 프리랜서들을 필요에 맞게 고용하여 업무에 투입할 수 있는 것이다.
- ▶ 경제에 참여하면 부수적인 온디맨드 수입을 올릴 수 있다. 예를 들면, 온라인 플랫폼 'Teachers Pay Teachers'에는 교사들이 수업 계획을 비롯한 각종 교육 자료를 사고 팔 수 있는 온라인 시장이 형성되어 있다.³⁹

온디맨드 경제는 이처럼 더 많은 인구의 노동 참여를 가능하게 하지만, 한편으로는 근무 조건과 근로자 보호에 미치는 영향에 대해 많은 우려를 낳고 있는 것도 사실이다.

다음은 온디맨드 경제에 대한 몇 가지 우려 사항이다.

- ▶ 온디맨드 경제는 아직 극도로 초기 단계에 있기 때문에 아동 노동법, 최저임금법을 비롯한 기존의 근로자 보호 관련법의 경계를 확장하고 있다. 온디맨드 디지털 플랫폼 중에는 근로자 보호 제도를 제공하는 곳이 있는가 하면 온디맨드 노동 모델에는 최소한의 근로자 보호도 적용되지 않는다는 입장을 취하는 곳도 있다.
- ▶ 국경이 없는 온디맨드 경제의 특징으로 인해 임금과 글로벌 노동력의 배분이라는 문제가 제기된다. 세계적으로 지역마다 생활비가 다르기 때문에 고용인 입장에서는 임금이 높은 곳의 근로자보다 낮은 곳의 근로자를 채용할 확률이 높아져, 아마도 일자리가 임금이 높은 지역에서 낮은 지역으로 이동하게 될 것이다.
- ▶ 일부 연구들은 온디맨드 경제의 경제적 혜택이 근로자가 아니라 플랫폼 운영자와 소비자들에게 돌아간다는 사실을 보여준다.⁴⁰ 디지털 플랫폼은 업무를 세부 작업으로 상품화하기 때문에 근로자가 플랫폼이나 디지털 경제 전체에 기여하는 다른 부분들이 평가 절하되기 때문이다.
- ▶ 노동 인구의 상품화로 인해 혁신과 경제 가치를 강화하는 요인이 되는 사회보험과 경력 개발 기회, 사회적 상호 작용에 대한 접근성이 낮아질 수 있다. 또한, 온디맨드 경제에 참여하는 근로자는 기업이 공들여 조성하는 업무 문화를 누리지 못하게 된다.

- ▶ 장기적으로 봤을 때, 디지털 플랫폼이 근로자들의 업무를 '학습'하고 더 많은 작업을 자동화하게 되면 플랫폼 경제의 발전이 일자리 감소에 기여하게 될 수 있다. 결과적으로 새로운 역량을 습득하지 못한 사람들은 일자리에서 주변화되고, 플랫폼 운영자와 상위 소득자들에게 부가 집중된다.

앞으로 온디맨드 경제가 성장을 계속하면 기업들은 사내에서 업계 수준으로 그리고 공공 정책이라는 관점에서 정책을 형성해 나갈 기회를 갖게 된다. 기술 업계는 정리해고된 근로자나 보장 제도, 복리후생 또는 장기간 경력을 쌓을 수 있는 기회로부터 배제된 근로자의 희생을 바탕으로 기술 업계가 기술 진보의 혜택을 독점한다는 인식을 바꾸기 위해 노력해야 할 필요가 있다.

기업들은 디지털 인재 플랫폼을 '단순히 기술 플랫폼에 지나지 않는다'고 주장하기보다 온디맨드 모델이 근로자에게 미치는 영향을 제대로 인식해야 한다. 근로자 보호 제도와 복리후생의 중요성을 제대로 인식하지 못하는 기업들은 브랜드 이미지가 훼손될 뿐 아니라 국회의원들과 법원이 온디맨드 경제가 제시하는 비즈니스 기회를 제한하는 규제를 부과하게 될지도 모르는 위험에 처하게 된다. Microsoft는 기업이 근로자에게 장기적인 경제적 안정을 제공하는 기회와 보호 제도, 복리후생을 제공하면서 동시에 온디맨드 경제의 혜택을 누릴 방안이 존재한다고 믿는다.

온디맨드 경제의 기반이 되는 기술은 기업들이 전통적인 노동 인력에 업무를 배정하는 방식도 변화시키고 있다. 오늘날의 기업들은 현지 인력 풀을 벗어나 기업에서 요구되는 역량을 보유한 인재를 찾아야 할 필요성을 비롯한 다양한 요인으로 인해 세계적

으로 분산된 인력을 관리해야 할 상황에 처해 있다. 이와 동시에 각국이 국수주의적인 자국민 보호에 대한 압력에 직면하고, 이민법 또한 더욱 엄격해지고 있기 때문에 국내 인력을 확대하는 방안도 생각해야 한다.

기업들은 새로운 기술과 도구의 등장으로 인해 분산된 인력 구조를 수용할 수 있게 되었다. 온라인 플랫폼은 여러 국가들과 지역들에 걸쳐 근로자와 일자리 데이터를 수집할 수 있기 때문에 필요한 역량과 일자리 사이의 지리적 간극을 비교적 수월하게 해소할 수 있다. 그리고 새로운 협업 도구를 활용하여 원격 근무가 가능해짐에 따라 직원들은 더 이상 고정된 장소에서 일하지 않아도 되게 되었다. 나아가 사람들은 지금보다 더 유연하게 일할 수 있는 방식과 장소를 추구하고 있다. 최근 실시된 설문 조사에서는 기술 업계 종사자들의 37%가 재택 근무를 할 수 있다면 임금이 10% 삭감되는 데 동의하겠다고 응답했다.⁴¹

기업들은 새로운 기술을 활용하여 노동 인구를 전 세계적으로 분산시킬 수 있게 되었지만, 한편으로는 기업이 근로자를 교육하고, 업무 문화를 조성하고, 기업 전체의 지식과 지적 재산을 구축하는 방식을 새롭게 정립해야 한다는 과제를 요구받고 있다. 오늘날 많은 기업들이 근로자들이 더 분산될수록 효과적인 협업이 더 어려워지고 민첩성이 더 떨어진다는 사실을 깨닫고 있다. 업무의 단위가 민첩한 팀 구조를 이용하는 작업 기반(task-based) 프로젝트로 바뀌고 있는 지금, 대체고용제도와 '분산된 근로자들'(distributed workers)의 결합은 기업으로 하여금 인력을 채용하는 방식과 팀을 구성하는 방식, 그리고 경력 개발과 교육을 지원하는 방식들을 다시 생각하도록 요구하고 있다. 이러한

변화에 부응하기 위해서 기업들은 Microsoft Teams와 Slack과 같은 협업 도구들의 이점을 이용할 필요가 있다. 또한, LinkedIn Learning, Coursera와 같은 학습 플랫폼을 활용하여 경력 개발과 멘토 제도에 대한 직원들의 요구 사항을 충족시켜야 한다. 이에 더해 지리적으로 분산된 인력 구조 안에서 커뮤니티를 생성하고 참여를 유도할 새로운 방안을 모색해야 한다.

미래의 일에 대비하기

AI 경제에서는 일자리에 필요한 역량이 지금과 매우 달라질 것이다. 따라서 현재와 미래의 노동 인력을 준비하고, 교육하고, 훈련하고, 재교육하기 위한 시스템도 발전해야 한다. 새로운 AI 경제에서는 새로운 기술 역량이 필요할 뿐 아니라 대부분의 근로자들이 지속적으로 새로운 역량을 익혀야 할 것이라는 인식이 높고 있다.⁴²

Pew Research Center가 최근 실시한 연구에 따르면 미국의 성인 노동 인구 중 직장에서의 변화를 따라잡기 위해 지속적으로 새로운 역량을 교육받고 계발하는 것이 반드시 필요하다 또는 중요하다고 답한 응답자가 87%에 달했다. 장기적 고용 가능성이라는 측면에서 가장 중요한 역량은 아마도 새로운 지식을 습득하고, 타인과 협력하고, 커뮤니케이션하고, 변화하는 환경에 적응하는 능력이 될 것이다. 이처럼 급속도로 변하고 있는 인력 구조에서 사람들이 경쟁력을 유지하는 데 도움을 주기 위해선 교육 직업 훈련 인력 시스템 등의 혁신과 새로운 해결책이 요구된다.

사고와 판단력을 요하는 작업을 자동화와 AI가 넘겨받으면서, 이제 아마도 우리는 인문학에 대한 새로운 관점을 통해 사람들이 비판적 사고와 창의성, 공감 능력과 추론 능력을 개발하도록 교육시키는 것이 점점 더 중요하게 될 것이다.

고용인들은 근로자들에게 앞으로 어떤 전문적인 역량이 요구될 것인지 더 잘 이해하고, 해석하고, 예측할 수 있는 교육과 노동력 시스템을 지원할 책임이 있다. 미래에 어떤 일자리가 생겨날지는 확실히 예측할 수 없지만, 그 어느 때보다도 교육과 훈련이 중요해질 것이라는 점은 확신할 수 있다. 시스템을 통해 기술을 보다 적극적으로 활용함으로써 학생들과 취업 준비생들이 장래성 있는 경력을 개발하고, 이미 보유하고 있는 역량을 평가하는 한편 새로운 역량을 계발하여 일자리에 연결될 수 있게 하며, 더 많은 인구의 필요에 부응하도록 솔루션들을 조정할 수 있다.

자동화와 AI의 시대에 성공하기 위해서는 모든 사람을 위한 교육과 훈련 체계를 향상시키는 것이 중요하다. 대부분의 전문가들은 고등 과정 이상의 교육과 훈련이 필수적이 될 것이라는 데 동의한다. 이어지는 두 차트에서는 학력과 고용 수준 사이에 분명한 관계가 존재함을 보여준다. 차트 7에서는 OECD 국가에서 학력과 고용 수준 사이에 매우 긍정적 관계를 볼 수 있고, 차트 8에서는 미국에서 저학력자의 실업률이 고학력자의 실업률보다 훨씬 극심하고 불균형적으로 영향을 받는 것을 볼 수 있다.

OECD 국가별 교육 수준에 따른 고용률

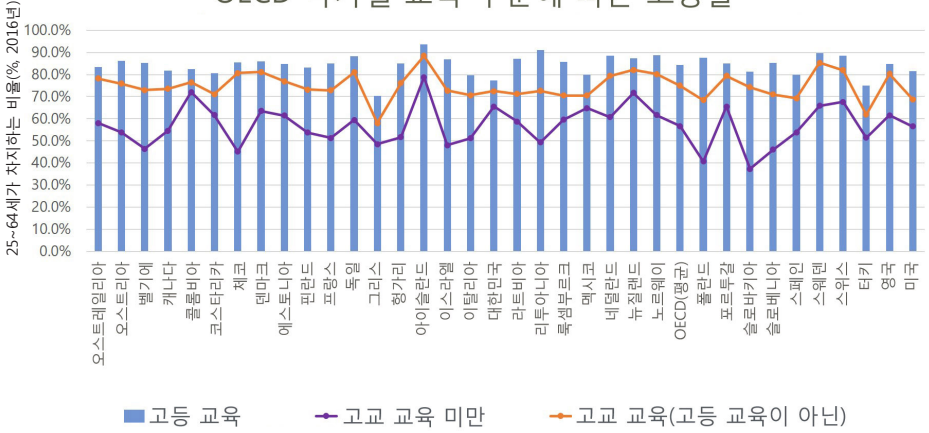


차트 7.
출처: OECD.

1996~2016년 미국 실직률

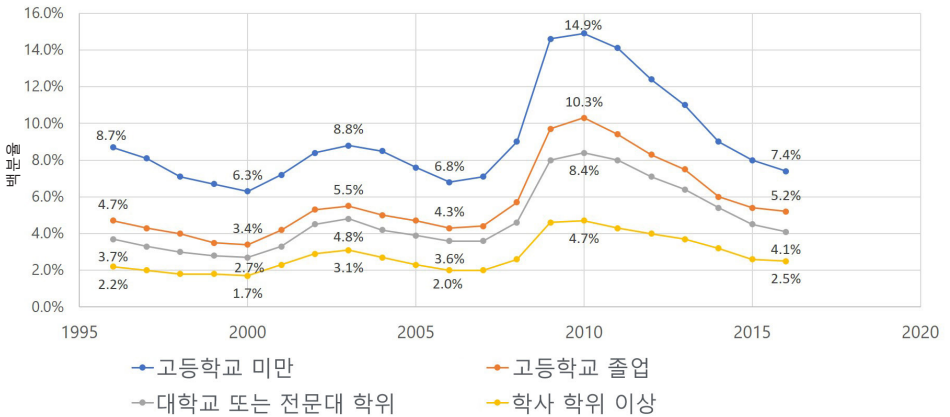


차트 8.
출처: 미국 노동통계국

저학력자의 실업률이 특히 급격히 증가하는 극명한 차이를 통해 저학력자 집단의 변동성이 높다는 사실을 알 수 있다. 이것은 교육 및 노동 정책을 수립함에 있어 기술 기업들이 얼마나 핵심적인 역할을 할 수 있는지 보여 주는 좋은 예다.

Microsoft는 사람들이 오늘날의 경제에서 성공하고 미래에 대비하는 데 필요한 교육을 받는 데 도움을 주기 위해 1) 오늘의 학생들이 내일의 일자리를 준비할 수 있도록 지원 2) 오늘의 근로자들이 변화하는 경제에 대비할 수 있도록 지원 3) 근로자와 일자리를 더 잘 연결해 주는 시스템 구축 등 세 가지 영역에 주력하고 있다.

오늘의 학생들이 내일의 일자리를 준비할 수 있도록 지원

내일의 일자리를 준비하는 사람들에게 한 가지 가장 필요한 역량은 바로 계속해서 배우는 능력일 것이다. 스탠퍼드 대학교의 캐롤 드웍(Carol Dweck) 교수의 말을 빌리면 내일의 일자리에겐 복잡한 문제 해결에 기꺼이 참여하고자 하는 '성장형 사고방식(growth mindset)'이 요구된다. 성공하기 위해서는 강력한 커뮤니케이션 능력, 팀워크 능력, 그리고 발표 능력이 필요하다. 일자리가 더 이상 지역 사회에 국한되지 않고 전 세계로 뻗어 나가게 될 것이므로 글로벌 사회에 대한 지식도 요구된다. 빠르게 발전하는 기술이 모든 부문에 영향을 미치기 때문에 미래의 일자리에겐 컴퓨터를 다루는 기본적인 능력(basic computer literacy)에서부터 고급 컴퓨터 과학(advanced computer science)에 이르는 다양한 디지털 역량이 필요하다. 앞으로 등장할 새로운 기술과

미래의 일자리에겐 지금보다 더 많은 디지털 활용 능력과 컴퓨터 능력이 필요하게 될 것이다.

이처럼 새로운 인력에 대한 기대치가 변하면서 젊은이들이 노동 인구에 편입되기 전에 익혀야 할 능력도 변하게 되었다. 이제는 어린 아이조차도 컴퓨터가 작동하는 방식을 이해하고, 인터넷을 탐색하는 방법을 익히고, 생산성 도구를 사용하는 방법과 컴퓨터를 안전하게 보호하는 방법을 배워야 한다. 컴퓨터 과학을 공부할 수 있는 기회도 제공되어야 한다. 컴퓨터 과학을 공부하면 문제를 다른 방식으로 해결하는 능력이자 고용인들의 수요가 많은 능력이기도 한 컴퓨팅적 사고(computational thinking) 능력을 함양할 수 있다. 이러한 능력을 모두 갖추면 빠르게 성장하는 분야에서 고임금의 일자리를 구할 확률이 높아진다. 그러므로 누구에게나 공평하게 이해하기 쉬우면서 수준 높은 컴퓨터 과학 수업을 받을 수 있게 하는 것이 정책의 가장 높은 우선순위가 되어야 한다. 공평한 접근이라는 문제를 해결하지 않을 경우 전체 인구가 새로운 일자리에 모두 참여하는 것은 기대할 수 없을 것이다. 공평한 접근은 인종, 성별, 장애 유무, 사회경제적 지위의 모든 범위에 걸쳐 다양하게 제공되는 컴퓨터 과학 수업을 목표로 해야 한다.

영국을 비롯한 몇몇 국가들은 모든 학년에서 컴퓨팅적 사고를 교과 과정에 포함하고 있는가 하면 많은 국가들이 디지털 활용 능력과 컴퓨터 과학 교육 사이의 격차를 해소하기 위해 노력하고 있다. 미국의 경우, 모든 학생이 고등학교를 졸업하기 전까지 최소한 하나 이상의 컴퓨터 과학 수업을 받도록 하는 등 놀라운 발전을 보여오긴 했으나, 아직까지도 수천 명의 학생들이 해당 수업에



TEALS에 대해
자세히 알아보기

접근하지 못하고 있다.⁴³ 미 대학위원회(College Board)에 따르면 작년 한 해에 미국에서 37,000개의 고등학교 중에서 대학과목선 이수제(Advanced Placement)를 통해 컴퓨터 과학 시험이 실시된 학교는 4,810개에 불과했다. 특히 여학생, 소수 민족, 빈민층의 접근성이 가장 떨어졌다.⁴⁴

디지털 활용 능력 개발에 대한 전 세계적인 수요에 부응하기 위해 Microsoft Philanthropies는 정부 기관, 교육 기관, 비영리 기구 및 각종 기업들과 협력하여 기술 격차를 대규모로 해소하기 위한 다양한 프로그램과 파트너십을 진행하고 있다. Microsoft는 수많은 파트너들과 함께 젊은층, 특히 핵심 능력을 습득할 기회에 대한 접근성이 낮은 젊은이들이 미래에 대비할 수 있도록 지원하고 있다. 일례로 Microsoft는 YouthSpark 프로그램을 통해 60개국 150개 비영리 기구와 손을 잡고 300만 명의 학생들에게 학교 안팎에서 컴퓨터 과학을 공부할 기회를 제공하고 있다. 대상 학생 중 83%가 빈민 지역 출신이고, 절반 이상이 여학생이다.

이 문제를 해결하기 위해서는 아이들에게 컴퓨터 과학을 가르칠 교사의 수를 늘리는 것 또한 중요하다. Microsoft Philanthropies는 미국의 29개 주에 위치한 349개의 고등학교에서 운영되는 TEALS(Technology Education and Literacy in Schools) 프로그램을 지원하고 있다. TEALS 프로그램에는 500개 기업에서 1,000명이 넘는 기술 자원봉사자들이 참여하여 수학 교사 또는 과학 교사와 함께 컴퓨터 과학을 가르친다. 자원봉사자들과 약 2년간 공동으로 교육을 진행한 교사 중 97%가 혼자서도 컴퓨터 과학을 가르칠 수 있게 되는데, 이를 통해 지속 가능한 컴퓨터 과학 교육의 토대가 마련된다.

구인, 고용 및 해고 비율, 계절에 따라 조정

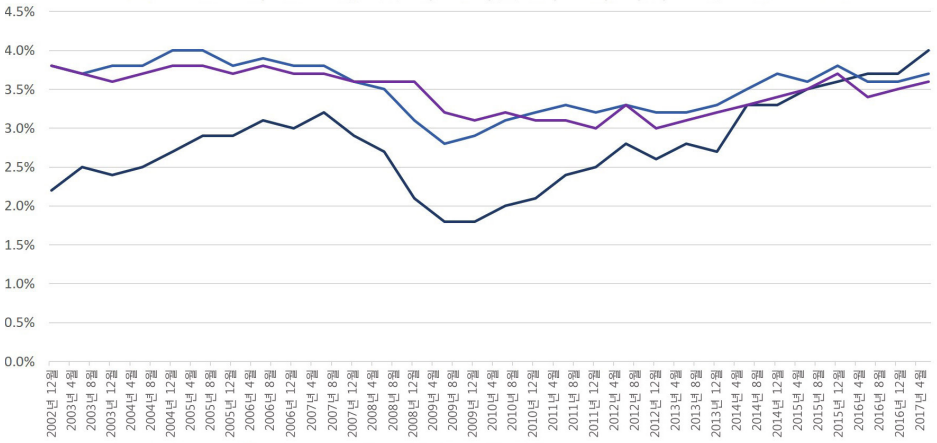


차트 9.

출처: 미국 노동통계국, 2017년 10월 고용 및 이직 동향 보고서(JOLTS).

현재의 근로자들이 변화하는 경제에 대비할 수 있도록 지원

기술이 변하는 속도가 너무 빠르기 때문에 미래의 노동 인구를 교육하는 것만으로는 충분하지 않다. 우리는 현재의 근로자들 또한 관련 능력을 습득하여 직장에서의 변화에 적응할 수 있도록 지원해야 한다. 기업이 새로운 세대의 새로운 디지털 기술 혁신을 심본 활용할 수 있도록 역량을 갖춘 노동 인구가 뒷받침되어야만 경제 성장을 이룩할 수 있다. 이를 위해선, 근로자들이 평생에 걸쳐 새로운 지식을 습득하는 '평생학습자'(lifelong learner)가 되어야 한다. 앞에서 언급했듯이 자동화와 AI로 인해 더욱 역량 있는 노동 인구에 대한 수요가 생겨나면서 세계 경제도 빠르게 변화하고 있다. 이러한 추세는 미국의 노동 통계를 봐도 알 수 있는데, 미국 노동통계국의 월간 고용 및 이직 동향 보고서(JOLTS)에서 역대 최초로 구인 공고 건수가 채용 건수를 넘어섰다.⁴⁵ 이는 고용인들의 요구와 현재의 근로자들이 보유하고 있는 역량들

사이에 전 세계적으로 격차가 존재함을 보여주는 하나의 예시라고 할 수 있다. 글로벌 인력 솔루션 업체 ManpowerGroup이 실시한 2017년 설문 조사에서는 일본, 인도, 브라질, 터키, 멕시코, 그리스, 호주와 독일이 역량 부족(skill shortages) 현상이 특히 심한 국가인 것으로 나타났다.⁴⁶ 미국의 경우 National Skills Coalition에 따르면 현존하는 일자리 중 53%가 고등학교를 졸업했으나 학사 학위가 필요 없는 '중급 기술' 또는 '뉴 칼라(new-collar)' 일자리인데, 이 요건에 부합하는 노동 인구는 43%에 불과하다고 한다. 또한, 노동 인구 중 20%는 고졸 이하의 학력을 갖고 있어 '낮은 기술'(low skilled)로 분류되는데, 단지 15%의 일자리만이 이 계층의 사람들에게 열려 있다고 한다.⁴⁷ Burning Glass Technologies가 구인 공고를 주제로 실시한 연구는 중급 기술 일자리 중 80%에서 기본적인 디지털 미디어 활용 능력(digital literacy)이 요구되는데, 현재 근로자들의 절반 이상이 이 능력을 갖추지 못하고 있다고 보고한다. 사람들이 새로운 일자리들에 대비하는 방식이 바뀌지 않는 이상 이와 같은 격차는 앞으로도 계속 벌어질 것으로 보인다.⁴⁸ National Skills Coalition은 2024년까지 새로 생겨날 일자리 중 80%에서 고등 교육 이상의 학력이 요구될 것으로 전망한다.⁴⁹

더 잘 교육받고 역량 있는 노동 인력에 대한 수요가 늘어나고 있는 지금, 우리는 현재의 근로자들이 자신의 역량을 발전시킬 새로운 방법을 반드시 모색해야 한다. 인력 시스템도 발전을 거듭하며 기술 변화의 속도를 따라가야 한다. 현재의 근로자들이 변화하는 업무 환경을 대비하기 위한 핵심적인 방법은 원격 학습과 온라인 학습에 초점을 맞춘 새로운 실무들을 발굴하고, 더 많은 실무교육 프로그램에 투자하는 것이다.

기존의 노동 인구를 효과적으로 교육하는 방법을 찾아내려면 먼저 기업이 필요로 하는 역량들이 무엇인지 알아야 한다. Microsoft와 계열사인 LinkedIn은 현재 수요가 있는 역량은 무엇이고 사람들이 이를 얻을 수 방법이 무엇인지 파악하는 새로운 방식에 대한 실험을 진행하고 있다.⁵⁰ LinkedIn은 국립 사이버 보안 센터(NCC) 및 콜로라도 스프링스 소재 콜로라도 대학교와 손을 잡고 미국에서 가장 수요가 많은 사이버 보안 직업들을 파악하여 이러한 일자리에 취업하기 위해 필요한 역량을 연결시키고 있다.

LinkedIn은 또한 각종 현지 교육 프로그램들과 협업해 졸업을 앞둔 학생들이 일자리를 찾을 때 LinkedIn을 사용하는 방법을 배우고, 커리큘럼을 업데이트하는 작업을 진행하고 있다. Microsoft는 사람들이 디지털 활용 능력을 개발할 수 있도록 Imagine Academy, YouthSpark, LinkedIn Learning과 같은 프로그램들 통해 다양한 교육과 인증 프로그램도 제공한다.⁵¹ 오늘날에는 모든 직종에서 디지털 활용 능력이 필수적으로 요구되기 때문에 이러한 작업은 매우 중요하다. 실제, 리서치 기업 IDC는 모든 직종에서 세 번째로 요구되는 중요한 역량으로 Microsoft Office 사용법을 아는 것이 꼽혔다고 보고했다.⁵²

또한 노동 시장에서 새롭게 생겨나는 진입점(entry point)이 무엇인지 파악하는 것도 중요하다. 인재 부족에 시달리는 기업들은 가용 노동 풀로부터 인력을 보충할 새로운 방법을 찾아야 한다. Microsoft와 LinkedIn은 MSSA(Microsoft Software and Systems Academy)를 비롯한 몇 가지 같은 프로그램들을 통해 새로운 방법을 시험하고 있다. MSSA는 클라우드 개발, 클라우드 관리, 사이버 보안 관리, 데이터베이스 및 비즈니스 인텔리전



MSSA에 대해
자세히 알아보기

스 관리 분야에서 경력을 쌓은 현역 군인과 퇴역 군인을 위해 특별히 만들어진 18주에 걸친 교육 프로그램이다. 프로그램을 이수한 졸업생은 Microsoft 또는 Microsoft의 파트너사들 중 한 곳에서 정규직 면접을 보게 된다. 지금까지 총 240개의 기업이 MSSA 졸업생들을 채용했다. Microsoft는 IT 업계 최초로 미 공인 인턴십 프로그램(apprenticeship program)을 제공하고 있는 워싱턴 주의 Apprenticeship and Training Council과도 협력하고 있다.

LinkedIn은 인턴십 프로그램 모델을 지원하고 있으며, 인턴십 시장을 확대하기 위한 방안을 모색 중이다. LinkedIn은 얼마 전에 REACH 프로그램을 선보였다. 6개월 인턴십 프로그램인 REACH의 참가자는 LinkedIn 엔지니어링 팀에서 근무하며 소프트웨어 엔지니어의 생활이 어떤지를 배우고 체험하면서 소프트웨어 개발분야 경력에 도움을 주는 경험을 쌓게 된다. LinkedIn은 고등학생들에게 인턴십 프로그램 공고를 안내하는 시장을 조성하기 위해 CareerWise Colorado와도 손을 잡았다. 사람들에게 인턴십 프로그램의 가치를 널리 알리 위해 콜로라도 주 인턴십 프로그램 담당 사무국과도 협력하고 있다.

그러나 이러한 프로그램은 모두 앞으로 나아가기 위한 첫 단계에 불과하다. 첫 단계보다 아마도 훨씬 더 까다로운 다음 단계는 공공 부문과 민간 부분의 파트너들과 협력하여 노동 인력에 지속적으로 영향을 미칠 수 있도록 이러한 프로그램들의 규모를 확장하는 방법을 모색하는 것이 될 것이다. 이를 위해서는 한편에서는 교육 기관이 이들을 대규모로 어떻게 훈련시킬 것인가에 대해, 다른 한편에서는 고용인들이 인재를 가려내고 확보할 방법을 찾는 것에 대해 지금까지와는 전혀 다르게 생각해야 한다.

역량에 기반한 시장을 창출하기 위한 시스템의 개발 지원

세계 각지에서 균등하게 경제가 발전하기 위해서는 공공 부문과 민간 부문이 새로운 교육 보급 모델들에 투자해야 한다. 근로자들은 기업에서 경력 개발에 필요한 수요 중심의 역량(demand-driven skills)을 습득할 수 있어야 하며, 자격증 등 근로자들의 경력사항을 이동 및 저장 가능하며 고용인들이 이를 평가할 수 있는 시스템의 개발이 필요하다. 고용인과 인력 공급업체는 급속한 직장의 변화에 대응해 함께 협력할 새로운 방안들을 찾아야 한다. 공공 부문과 민간 부문은 노동 시장에 진입한 학생부터, 실업자 및 하향 취업자(underemployed), 장기 고용 상태를 유지하기 위해 새로운 역량의 습득이 필요한 근로자 등 모든 단계에서 근로자의 필요를 충족시킬 것을 추구해야 한다.

기업이 자격을 갖춘 직원을 찾아내고 근로자가 일자리를 찾아내는데 도움을 주기 위해서는 기존의 학위 기반 시스템에서 역량에 기반한 시스템으로의 전환이 요구된다. 이 시스템은 고용인들이 각종 직업군에서 필요로 하는 빠르게 변화하는 역량들을 설명해야 하고, 근로자와 고용인을 더욱 효율적으로 연결할 수 있도록 각 개인이 보유하고 있는 역량들을 파악하고 있어야 한다.

역량 기반 시스템을 구현하기 위한 첫 단계는 역량들을 분류하는 공통 분류체계를 만드는 것이 될 것이다. 새로운 기술이 등장하고 업무 환경이 변화함에 따라 교육 기관에서는 고용인들이 요구하는 역량에 대한 교육을 제공해야 한다. 이를 위해서는 가장 수요가 높은 역량들이 무엇인지 체계화하고, 근로자들에게 이를 교육시키는 한편, 근로자들이 잠재적 고용인들에게 본인이 지닌 역량들을 분명하게 알릴 수 있도록 지도해야 한다.

고용인들과 인력 에이전시는 수요가 많은 역량들을 파악하기 위해 실시간 노동 시장 정보를 활용하게 되는데, LinkedIn을 비롯한 광범위한 IT 업계가 정부 및 인력 에이전시들에게 이러한 일들을 지원하기 위한 좋은 위치에 있다. 정부 기관은 실시간 노동 시장 정보를 바탕으로 수준 높은 인력 교육 프로그램을 개발 및 제공할 수 있고, 민간 기업과 비영리 기구의 교육 프로그램 개발을 위한 인센티브와 재원도 제공할 수 있다. 교육의 목표에는 취업과 역량들, 경력 개발 등과 관련된 성과들이 포함되어야 한다.

교육 체계와 인력 시스템에 가이드를 제공하는 역동적인 역량 기반 노동 시장(skill-based labor marketplace)을 구축하기 위해서는 기술과 데이터가 적극 활용되어야 한다. 이를 위해서는 각 개인이 편리하게 살펴볼 수 있도록 모든 부문의 데이터를 조율하여 학습 성과를 평가하는 근로자 중심적인 프레임워크가 필요하다. 이러한 프레임워크는 고용인들이 요구하는 지식을 강조하는 한편 디지털 업무 환경에서 근로자들에게 필요한 기술적·기초적 역량을 포함해야 한다. 기초적 지식에는 문제 해결 능력, 직업 윤리, 팀워크, 호기심, 대인 커뮤니케이션과 같은 역량들이 포함된다. 이 프레임워크는 역량을 습득하고 자격증을 취득하는 근로자들을 돕는 교육 기관들의 가이드로 기능할 수 있어야 한다.

우리는 또한 현재 채용이 진행 중인 일자리와 일자리를 채우기 위해 필요한 역량들이 무엇인지도 파악해야 한다. LinkedIn, TaskRabbit, Upwork와 같은 디지털 플랫폼은 구인이 진행 중인 일자리나 작업을 바탕으로 구직자들에게 요구되는 역량이 무엇인지 안내한다. 시간이 흘러 이러한 데이터가 축적되면 LinkedIn Economic Graph와 같은 분석에 적용되어 특정 역량들의 수요와 공급 현황과 특정 지역에서 시간의 흐름에 이것들이 어떻게

변화하는지를 파악할 수 있다. 이때 정부가 보유하고 있는 해당 지역의 인구 통계와 기업 통계 데이터가 결합되면 더욱 효과적인 분석이 가능해진다.

Microsoft와 LinkedIn은 이에 더해 수요가 높은 역량들이 무엇인지 파악하고, 일과 일자리의 변화하는 특성에 부응하여 역량 개발에 투자하고, 사람들이 본인의 역량과 맞는 일자리를 찾을 수 있도록 지원하기 위해 노력을 기울이고 있다. 이러한 목표를 달성하기 위해 Microsoft와 LinkedIn은 대학 학위가 없는 사람들을 포함하여 모든 사람이 활발하게 참여할 수 있는 역량 기반 노동 시장을 구축하기 위한 Markle Foundation의 이니셔티브인 '스킬풀(Skillful)'에 동참하고 있다. Microsoft는 Markle Foundation이 이와 같은 시장을 구축할 수 있도록 상당한 투자를 단행했다.⁵³

스킬풀은 고용인들이 인력 풀을 확장할 수 있도록 직무 역량 기반 채용을 간소화해 주는 데이터, 도구, 리소스를 제공하고 있다. 구직자는 스킬풀이 제공하는 코치와 디지털 서비스를 활용하여 모든 경력 단계에서 수요가 높은 역량이 무엇인지 확인하고 직업 교육을 이수할 수 있다. 스킬풀은 학생들이 디지털 경제에 본격적으로 뛰어드는 데 필요한 역량을 습득할 수 있도록 교육 기관 및 기업들과도 협력하고 있다. 이러한 협력 관계를 통해 스킬풀은 미국 전역에 도입될 수 있는 모델을 생성하여 수백만 명의 미국인이 본인의 역량에 합당한 경력을 찾을 수 있도록 지원하는 것을 목표로 하고 있다. 스킬풀은 스킬풀의 코칭 활동 및 플랫폼을 사용하는 파일럿 단계의 LinkedIn 멘토 프로그램인 Mentor Connect를 통해 숙련된 근로자들의 삶을 개선하기 위한 전략도 시험하고 있다.

LinkedIn은 공공 부문과 민간 부문이 함께 구직자를 구인 공고에 연결하는 방식을 개선하기 위해 미국에서 자사의 구인 목록을 무료로 개방한 바 있다. 2017년 한 해에만 1백만 건이 넘는 정부 기관 채용 공고가 LinkedIn에 등재되었다. 뿐만 아니라 2017년 1월부터는 미 전국인력협회(National Association of State Workforce Agencies)에서 운영하는 단체로서 미국의 50개 주의 은행 채용 공고를 관리하는 National Labor Exchange도 LinkedIn에 채용 공고를 등재하기 시작했다. LinkedIn은 백악관 TechHire 프로그램을 통해 미국의 70개 이상의 도시의 노동 시장에 대한 정보들을 공유했다. 또한 뉴욕, 로스앤젤레스, 시카고, 루이스빌, 뉴올리언스, 시애틀, 샌프란시스코, 클리블랜드의 정부 기관이 학생 이탈 방지(student retention), 청년 실업과 같은 문제를 해결하고, 직업 편향을 해소하고, 직무 역량들의 수요와 공급 현황을 파악할 수 있도록 이들 기관에 데이터를 공급했다.

대부분이 아직 초기 단계에 있는 프로그램들이긴 하지만, 이러한 프로그램을 통해 우리는 교육 체계와 인력 시스템에 가이드를 제공하고 근로자들이 구직에 필요한 능력을 개발할 수 있도록 지원하는 역동적인 역량 기반 노동 시장을 구축하기 위해서는 데이터를 적극 활용해야 한다는 사실을 분명하게 알 수 있다.

변화하는 근로자들의 요구에 대한 규범의 변경

경제 변화에 수반되는 난제들을 해결하기 위해서는 온디맨드 경제와 시간제 근무 형태, 독립근로계약(independent contracting)과 임시직이 개인과 사회에 어떤 영향을 주는지도 살펴봐야 한다.⁵⁴

이러한 변화는 기존의 법과 정책이 적절하게 해결하지 못하는 질문들을 야기한다.

혁신을 가능하게 하고 근로자들을 보호하기 위해서는 공공 부문과 민간 부문이 몇 가지 주요 정책 문제들을 해결해야 한다. 근로자와 기업이 각자의 권리와 의무를 숙지할 수 있도록 확실한 법적 근거(legal certainty)가 마련되어야 한다. 업계에서도 또한 사회가 '가진 자'와 '못 가진 자'로 더욱 양분되지 않도록 근로자 보호를 위한 업계 고유의 기준들을 반드시 마련해야 한다. 또한, 역량의 효율적인 흐름을 지원하고, 기업가 정신을 독려하고, 근로자들이 본인의 능력이 허용하는 최대치로 시장에서 힘을 행사할 수 있도록 업계와 정부가 협력하여 근로자들이 일자리를 바꿀 때 자신들의 복리후생도 함께 가져가도록 할 수 있는 방안을 마련해야 한다. 사회안전망 또한 근로자와 가족들을 지원하고 경제 불안정성과 노동 시장 환경의 변화 시기에 경제를 안정시킬 수 있도록 현대화되어야 한다.

고용인과 근로자를 위한 확실한 법적 근거 마련

현대의 노동 인력이 변화하는 속도를 고려했을 때 기존의 법률과 정책체계가 오늘날 새롭게 등장한 업무 형태를 적절하게 수용하지 못한다는 것은 그리 놀라운 일이 아니다. 근로자들을 어떻게 분류해야 하는가라는 문제에 대한 질문과 불확실성은 이미 꽤 오래 전부터 이슈로 대두되었는데, 그로 인해 기업과 근로자, 정부 기관이 새로운 법과 정책의 필요를 절감하게 되었다. 노동 시장의 변화와 온디맨드 업무 플랫폼의 대두로 인해 이 문제에 대한 해답을 시급히 찾아야 한다는 목소리가 높아지고 있다.⁵⁵

현행법에서는 근로자를 크게 두 가지로 분류하고 있다. 바로 1) 고용인과 공식적인 관계를 맺고 정규직으로 근무하는 피고용인과 2) 개별적인 계약에 따라 상품 또는 서비스를 제공하는 독립계약자(independent contractors)이다.

전자의 피고용인은 근무 시간과 근무 조건은 비교적 유연하지 않은 반면 더 높은 안정성을 누리며 더 많은 법의 보호를 받아 왔다. 후자의 독립계약자는 근무 시간과 근무 방식은 탄력적인 반면 상대적으로 적은 법의 보호를 받아 왔다. 근로자가 정규직인지 여부에 따라 기존의 노동, 임금, 근무 시간, 고용 평등법의 보호를 받는지, 개인 연금, 교육 이수, 퇴직 연금과 같이 고용인이 제공하는 복리후생을 누리는지, 그리고 (많은 국가에서) 의료 보험이 제공되는지가 결정된다. 또한 고용인이 실업보험과, 미국의 경우 사회보장제도 및 유급 휴가 혜택과 같은 사회안전망을 제공하는지 여부도 달라진다.

오늘날 디지털 플랫폼과 이를 이용하는 기업들은 대부분의 온디맨드 근로자들을 독립계약자로 분류한다. 이같은 분류에 따라 온디맨드 근로자들은 최저 임금과 잔업 수당을 받을 수 없고, 아동노동법, 차별금지법(anti-discrimination law), 괴롭힘금지법(anti-harassment law)의 보호를 받지 못한다. 이에 더해, 현행법에서는 또한 중개인을 통해 업무를 주고받는 근로자들의 권리와 보호조치들이 분명하지 않다. 보호 제도의 부재에 불만을 느낀 온디맨드 근로자들은 근래 들어 각종 소송이나 정부 개입을 통해 활발하게 문제를 제기해 왔으나⁵⁶ 그다지 일관된 성과는 얻지 못했다. 즉, 온디맨드 근로자들이 기대할 수 있는 권리와 복리후생은 아직까지 명확하게 정립되지 않은 상태다. 온디맨드 근로자들을 고용하는 디지털 플랫폼과 기업들의 경우에도 온디맨드 근로

자를 회사의 비용이 지출되고 보호 제도가 적용되는 피고용인으로 봐야 하는지 여부에 대해 의문을 제기하고 있다.

현재의 노동 인력의 추세를 반영해 노동법과 복지혜택 등을 위한 시스템을 현대화하지 않으면 생산성과 기회의 증가가 제한될 위험이 있다. 만약 우리가 임금 보호를 비롯한 기본적인 보호 제도를 마련하지 못하면 우리 사회의 일이 고임금 안정적 고용과 저임금 저가치의 작업 기반 '깁'(task-oriented gigs)으로 점점 더 계층화될 위험이 있다. 이는 궁극적으로 온디맨드 경제의 가능성을 잠식할 것이다. 안타깝게도 현재 근로자 분류를 둘러싸고 이루어지는 논의는 양극단으로 치닫고 있다. 기업들은 가능한 한 협소한 분류를 요구하고 있고, 노동자 권익단체들은 보다 포괄적인 해석을 요구하고 있는 것이 실상이다. 우리는 이제 기업과 근로자 각각의 요구 사항을 놓고 광범위한 논의를 진행하여 생산적이고 공정한 방향으로 양측에 모두 이익을 제공하기 위해 어떤 변화가 필요한지 결정해야 한다.

지금까지의 정책권고들은 피고용인과 독립계약자의 분류를 재정 의하거나 보호 제도 확대, 임시고용 노동자에 대한 복리후생 및 사회안전망 참여 등을 통해 두 분류의 차이에서 발생하는 결과를 완화하는 방안을 찾는 것에 주력해 왔다. 두 가지 방안은 모두 두 범주 사이의 구분을 덜 극단적으로 하고, 고 분류에 포함되지 않은 근로자에게는 기초적인 보호만 제공하는 선에서 문제를 해결하는 쪽에 초점을 맞추고 있다. 이를 보완하기 위해 새롭게 제안되고 있는 정책으로는 피고용인과 '독립계약자'(independent contractor) 사이에 '독립근로자'(independent worker)라는 분류 도입, 특정 근로자들을 위한 소득세와 근로세 면책규정(safe harbor) 신설, 특정 계층의 온디맨드 근로자를 대상으로 단체교

섭권을 비롯한 기타 보호 제도 확대, 근로자 보호를 위한 업계의 자발적인 최저 기준 도입 등이 있다. 앞으로 더 많은 사람들이 온디맨드 플랫폼을 통해 일자리를 구하게 되면 이러한 모든 제안들이 구현되어야 할 것이다.

모든 근로자를 보호하기 위한 업계 표준 마련

오늘날 비즈니스 리더들이 자신의 회사에서 정립하는 온디맨드 고용 표준들은 정부가 앞으로 새로운 고용 정책을 수립하는 데 중요한 역할을 하게 될 것이다. Microsoft 역시 당사의 사내 정책을 통해 온디맨드 근로자에 대한 처우에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 생각하며, 응당 그래야 한다고 믿고 있다. Microsoft는 현재 모든 온디맨드 업무에 최저 임금 요건(minimum pay requirement)을 적용하고 있다. 이 정책은 온디맨드 근로자가 업무를 완료한 시점으로부터 일주일 이내에 급여를 지급해야 하며, 모든 근로자의 존엄성을 존중해야 한다고 규정한다. 또한, 아동 노동을 이용하는 것을 금지하고 있으며, 접근하기 위해 사용하는 온디맨드 플랫폼들을 필요로 한다. Microsoft는 이러한 정책을 반영하여 온디맨드 플랫폼과 계약조건들을 이행하고 있다.

그러나 기업의 정책이 온디맨드 근로자에게 일정 수준의 보호를 제공할 수 있다 해도 그 영향은 제한적일 수밖에 없다. 한편 온디맨드 노동력을 이용하는 기업 사용자도 이러한 문제의 광범위한 해결책에 기여할 수 있다. 일례로 프리랜서 조합, 간병인 연합(caregiver coalitions)과 같은 단체들은 작업 근로자에게 높은 수준의 기준을 적용하고 있으며, 그중 일부는 법률로 제정되어 있다. 전국 가사 노동자 연합(National Domestic Workers Alliance)이 미국의 가사 노동자를 위해 마련한 '좋은 직장 강령'(Good

Work Code)은 안전, 공동의 번영, 생활 임금, 포용성, 의견 제시와 같은 항목을 포함하고 있어 근로자 참여를 위한 기본적인 틀을 제시한다.⁵⁷ 업계 리더들은 임금, 복리후생, 공정 처우 등이 포함된 작업 기반 업무(task-based work)에 대한 표준들을 개발하기 위한 기업과 근로자들 간의 대화를 적극적으로 이끌어야 할 것이다. 이렇게 마련된 업계가 담보하는 표준들은 비정부 정책(nongovernmental policy)의 토대로서 기능할 수 있을 것이다. 그러한 표준들은 업계의 특성에 따라 다르게 정립될 수도 있고, 업종과 상관없이 일반화될 수도 있으며, 궁극적으로 근로자를 위한 최저 보호 장치들을 규정하는 법률의 기초로 기능할 수 있다.

근로자와 함께 움직이는 복리후생의 보장

지금까지 살펴본 노동 시장의 동향은 근로자 보호와 고용인이 제공하는 복리후생이라는 측면에서 엄청난 함의를 지니고 있다. 고용인 기반의 복리후생 모델은 20세기 중반에 유럽과 북미에서 정립됐다. 이 복지 모델은 첫째, 안정적인 노동 인력의 복지는 기업에 이익을 준다, 둘째, 특정한 복리후생은 노동력 안정에 대한 투자로서 정부가 아닌 고용인이 제공하는 것이 가장 좋다는 두 가지 원칙에 기반을 두고 있다.

우리가 고용인과 피고용인 사이의 사회 계약을 바라보는 관점도 이 접근법에 따라 형성돼 왔다. 기술 혁신과 더불어 일의 본질적 성격이 바뀌어 왔지만, 복리후생과 사회안전망을 제공하는 시스템은 변하지 않았다. 우리가 지금 직면한 과제는 근로자들에게 적절한 수준의 보상을 제공하고, 기업을 위해 지속 가능한 기여구조를 만들기 위해 기존의 복리 후생 및 사회 보험 프로그램을 어떻게 변화시키느냐 하는 것이다.

현재의 디지털 경제에서 기업이 성공하기 위해서는 노동력의 이동성(mobility of labor)과 새로운 성장 분야에 신속하게 집중할 수 있는 역량이 반드시 필요하다. 많은 기업들이 고용인이 제공하는 복리후생 시스템을 유지하는 것에 대해 투자 대비 실효가 높지 않은 상대적인 부담으로 여길 수 있다. 개인 근로자들도 일자리와 함께 움직이는 유연한 복리후생을 원하고 있다. 복리후생의 이동성(portability)은 실현 가능한 해결책을 찾는 데 매우 중요하다. 다음은 지금까지 제안된 세 가지 모델이다.

- **고용인이 복리후생을 제공하는 방식**

(Employer-provided benefits). 단기 프로젝트를 중심으로 돌아가는 업계에 종사하는 근로자에게 어떤 식으로 복리후생을 제공할 것인가를 둘러싼 논쟁은 새롭게 대두된 문제가 아니다. 건설업, 엔터테인먼트업과 같은 업계들은 심지어 단기적인 업무에서조차 근로자들이 여러 고용인들에 대해 건강 보험과 연금을 그대로 유지할 수 있도록 지원하는 노사 협력 관계 (labor-management partnerships)를 통해 이 문제를 해결해 왔다. 단체교섭 구조는 고용인들이 행정부담을 지지 않으면서 복리후생 풀에 기여할 방안을 제공했으며, 근로자는 스스로 복리후생을 이전하고 신규 제공업체를 찾아 나설 책임이 없어졌다. 이러한 방식을 바탕으로 새로운 모델을 구현하면 비효율과 혼동을 줄이면서 근로자가 기본적인 보호와 적정 수준의 복리후생을 누릴 수 있다. 또한, 근로자들이 단순히 복리후생을 유지하기 위해 이직을 꺼리는 경우가 줄어들어 노동 이동성이 더욱 증대될 것이다.

- **새로운 플랫폼을 통해 복리후생을 제공하는 방식.**

온디맨드 노동 플랫폼의 출현과 함께 근로자들이 복리후생에

접근할 새로운 방식을 개발할 기회도 열리게 되었다. 일례로 간병인 플랫폼인 Care.com은 전통적인 기업 고용인들이 직원들에게 복리후생 혜택을 주는 것과 유사한 방식으로 환자의 가족이 간병인의 복리후생에 기여할 수 있게 지원한다. 환자의 가족이 Care.com을 통해 간병인에게 대금을 지불하면 일정 부분이 차감되어 복리후생 명목으로 지정된다. 이 금액은 간병인이 Care.com을 통해 다른 가족의 환자를 간병하는 경우에도 그대로 유지된다. 이 방식에는 간병인이 Care.com이 아닌 다른 플랫폼을 이용할 때는 복리후생이 이동하지 않는 등의 단점들이 있다.

- **정부가 관장하여 복리후생을 제공하는 방식.**

어떤 국가에서는 중앙 정부나 심지어 다국적 정부 기구들이 이 문제를 해결하기 위해 나설 수 있다. 새로운 시스템을 전국 규모로 만들기 어려운 국가에서는 소규모 정부 부서가 인프라를 설립하고 위험을 분산시켜 경제적인 복리후생을 제공할 수 있다. 기본적인 복리후생과 이를 공급할 체계가 요구되는 국가도 있다. 미국의 경우, 전국 규모의 연방 프로그램이 정치권으로부터 지지를 얻지 못하자 몇몇 주가 자체적으로 건강 보험 프로그램과 은퇴 프로그램을 마련한 바 있다. 단기적으로 봤을 때 정책 입안자들은 미국의 주 정부들이 제정한 법률을 참고하여 이동성 있는 복리후생을 제공하기 위한 파일럿 프로그램을 실시하는 것을 고려해야 한다.⁵⁹

사회안전망의 현대화

이동성이 높은 동적인 노동 인력은 사회안전망 프로그램에 대한 거센 압력을 가하게 된다. 근로자 스스로 저축할 만한 충분한

임금을 받지 못하거나 고용인이 제공하는 복리후생이 포함되지 않은 다양한 비독점적 근무 형태를 통해 일자리를 찾는 사람이 늘어나면서 실업보험, 근로자 보상, 사회보장제도와 같은 사회안전망 프로그램에 대한 의존도가 그 어느 때보다 높아지게 된다.

근로자가 생산적으로 일을 하는 기간에 발효되는 프로그램은 특히 근로자의 경제 안정에 있어 매우 중요하며, 이것은 결과적으로 다양하고 숙련된 노동 인구를 유지하는 데 도움이 된다. 실직 기간에는 소득이 발생하지 않기 때문에 근로자와 근로자 가족의 장기적인 재정 상태에 심각한 영향을 주고, 이는 또한 기업에서 이용할 수 있는 숙련된 가용 인력 풀을 감소시킨다. 아무리 튼튼한 경제라 할지라도 의미있는 수준의 하향 취업과 실업이 발생한다. 미 노동통계국은 2017년 8월 미국 근로자 710만 명이 실업 상태에 있으며, 나아가 경제적인 이유로 인해 또는 자발적으로 시간제 근무를 하거나 비자발적으로 시간제 근무를 하는 사람은 530만 명에 달한다고 추정했다. 근로자는 일생에 걸쳐 몇 차례의 실업이나 시간제 근무를 경험할 수도 있다.⁶⁰

현존하는 다수의 사회안전망 프로그램은 이미 자금난에 허덕이고 있으며, 노동 인구가 노화되어 감에 따라 지금보다 큰 재정 압박에 직면할 것으로 전망된다. 이는 경제 불황과 같이 사회안전망이 반드시 필요한 시기가 오면 기존의 사회안전망이 제기능을 못할 가능성이 크다는 것을 의미한다. 여기에 포괄적인 사회안전망 중 많은 수가 전통적인 고용 관계에 의거하고 있다는 문제도 더해진다. 상응하는 정책의 변화 없이 전통적인 고용 모델이 크게 변화한다면 근로 기반의 사회안전망 프로그램이 한층 더 잠식될 수 있다. 마지막으로, 이러한 사회안전망 프로그램들은 새로운 업무 형태를 고려하지도 않으며, 개인이 매우 다양한 이유들로

인해 빈번하게 노동 인구에 편입되고 노동 인구로부터 배제되는 일을 반복할 수 있다는 사실을 예상하지도 못한다. 따라서 노동 이동성을 높이고 근로자들이 새로운 역량들을 익혀 새로운 기회에 접근할 수 있게 하기 위해서는 사회안전망 프로그램들을 현대화하는 것이 필수적이다.

기업들은 민관 파트너십을 통해 어떻게 근로자들의 요구에 대응할 수 있을지 시험해 볼 수 있을 것이다. 일례로, Microsoft는 LinkedIn을 통해 미국 근로자의 재고용 속도를 높일 방안을 모색하고 있다. LinkedIn은 유타 주정부와 손을 잡고 재고용 전략의 일환으로 네트워크 기반의 구직 검색(network based job searching) 파일럿 프로그램을 시험하고 있다. 이 프로그램은 실업자들이 효과적으로 일자리를 찾을 수 있도록 지원하고 세금을 절약하기 위해 실시한 것으로 최근 트럼프 행정부로부터 주목을 받고 있다. 이에 더해 Microsoft와 LinkedIn은 실업보험 프로그램, 주 인력 프로그램과 같은 인력 프로그램을 개선하기 위한 방안으로 채용 상담사와 구직자를 위한 도구를 개발하고 있다. 뿐만 아니라 LinkedIn은 자사의 2,500개에 달하는 국내 공공관리 직업 센터를 위한 일자리 검색 교육 과정을 제공하기 위해 미 전국인력협회(the National Association of State Workforce Agencies)와 협업하고 있다.

기업들은 앞으로도 파일럿과 실험단계를 넘어서 정부가 근로자의 재고용을 위한 해결책을 확대하는 것을 돕기 위해 데이터와 기술도구들을 적극 활용해야 한다. 이때 현대 사회에 맞게 사회안전망을 개량하려면 다음과 같은 다양한 측면을 고려해야 한다는 사실을 기억해야 한다.

- **고용보험과 재고용 프로그램(직업 교육 프로그램, 적응 지원 프로그램 포함)의 재고.**

실업보험을 현대화하고 해결 능력을 높이기 위한 다양한 조치들이 제시된 바 있다. 기업들은 더욱 새로워진 일의 모델들을 고려한 실업보험과 고용서비스의 차세대 버전들의 중요성에 대해 깊이 있는 논의를 해야 한다. 또한 개인들이 더 큰 유연성을 가지고 노동 인구에 편입되거나 배제될 수 있음을 예상하고, 더 높은 노동 이동성을 지원하고, 근로자들이 새로운 역량을 익혀 새로운 기회를 활용할 수 있도록 하는 문제에 대해서도 논의를 진행해야 한다.

- **과세 정책과 사회안전망 개혁.**

정책 입안자들은 사회안전망 프로그램을 위한 충분한 기금을 마련하려면 정책을 어떻게 조정해야 할지 모색해야 한다. 여기에는 세금이 아닌 다른 수단으로 사회안전망 기금을 마련하는 방법도 함께 고려해야 한다. 일례로, 어떤 사람들은 임금이 소득세 과세 기준이 되는 것이 과연 올바른지에 대해 의문을 제기하고 있다. 이들은 기업의 생산성을 임금보다 생산량을 통해 더 효율적으로 측정할 수 있다면, 임금이 아닌 다른 수단을 바탕으로 사회안전망과 정부의 세입을 지원하는 세금을 산정하는 방안을 제안하고 있다.

사회적 프로그램을 통해 어떻게 인력 풀의 규모를 늘릴 수 있을지에 대한 방법도 만들어져야 하며, 직원들이 더욱 쉽고 유연하게 일자리와 일자리 사이를 이동할 수 있도록 돕는 체계를 구성하고, 고용인의 부담을 줄이는 방안도 생각해 봐야 한다. 사회안전망이 상당한 수준으로 현대화되지 않는다면 새롭게 부상하는 근로 모

델을 적절히 지원하지 못하게 된다. 민간 부문과 공공 부문은 새로운 경제에서 근로자들을 효과적으로 지원할 방안을 반드시 함께 찾아야 한다.

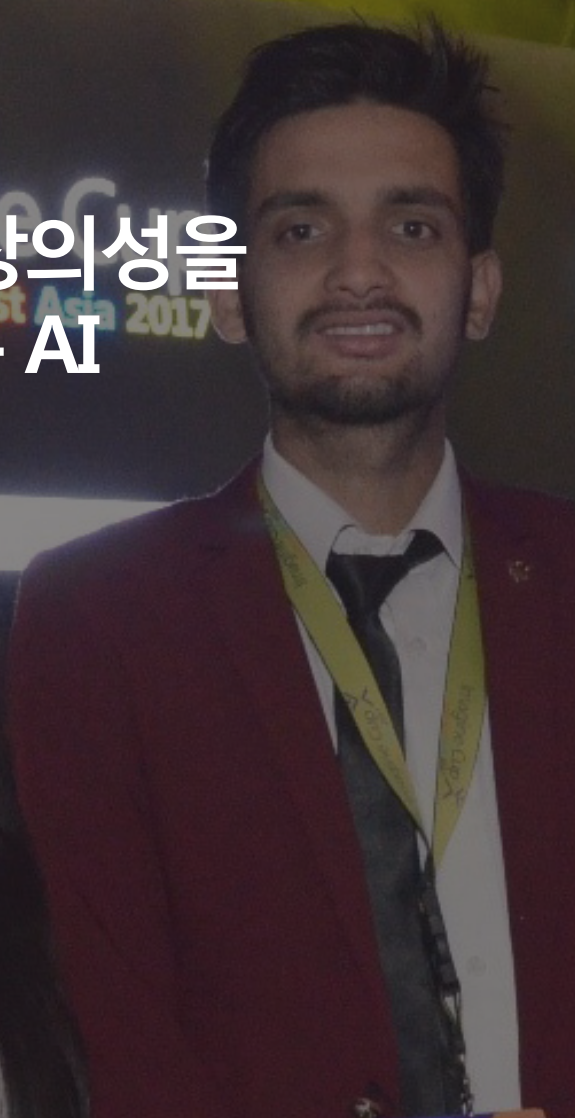
다 함께 일하기

미래를 향해 나아가고 있는 이 시점에서 정부 기관과 민간 부문, 학계와 사회 부문이 손을 잡고 새로운 경제에서 근로자들을 최선으로 지원할 방안을 모색하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해서는 기술이 발전함에 따라 고용인들이 필요로 하는 역량을 습득할 수 있도록 근로자들에게 교육과 훈련을 제공할 새로운 접근법을 개발하는 것이 필요하다. 또한, 근로자를 일자리 기회에 연결해 줄 혁신적인 방안을 도출하고, 근로자 보호 제도를 현대화해 노동 이동성을 높이는 한편 근로자와 근로자의 가족이 빠르게 변화하는 글로벌 경제의 불확실성에 대비할 수 있도록 해야 한다.

Imagine C

결론

인간의 창의성을
강화하는 AI



컴퓨터의 연산 지능으로 인간의 지능과 창의성을 강화하기 시작하면 어떤 일이 일어날까? 인간 중심적인 AI는 어떤 모습일까?

어쩌면 네팔 카트만두에 있는 칸티푸르 공과대학에서 컴퓨터 과학을 전공하는 스무 살짜리 멀리샤 기메르 (Melisha Ghimere)를 매우 많이 닮아 있을지 모른다. 멀리샤 팀은 2016년 Microsoft가 주최하는 개발자경진대회인 이매진컵 지역 대회에서 지역 1등을 했다.

멀리샤는 네팔에 사는 수많은 사람들처럼 소와 염소, 물소를 키우며 생계를 꾸리는 농부의 가정에서 컸다. 한동안 삼촌 부부인 사라다와 라제슈가 40마리가 넘는 가축을 키우고 두 명의 자녀에 더해 친척 네 명까지 보살피면서 가사 도우미도 고용할 정도로 형편이 좋았는데, 7년 전에 탄저병이 도는 바람에 가축이 대부분 폐사했다. 삼촌 내외는 이후 지금까지도 경제난에 허덕이고 있다.

대학에 진학한 멀리샤는 단 한 번도 머리에서 가족 생각이 떠난 적이 없다. 어느 날 삼촌과 같은 농부들을 돕기 위해 기술 기반 솔루션 개발에 착수했다. 그녀는 친구 세 명과 함께 축산업과 수의학을 공부하고 수많은 농부들을 인터뷰했다. 이들은 연구 결과를 바탕으로 농장 동물들의 체온, 수면 패턴, 스트레스 수준, 동작과 활동을 추적하는 모니터링 장치의 프로토타입을 개발했다. 멀리샤의 AI 시스템은 측정값으로부터 미세한 변화를 읽어내어 각 동물의 건강 상태를 예측한다. 농부들은 휴대폰을 통해 동물들의 건강상태를 확인하고, 동물들이 정상적인 건강상태를 유지하기 위해 필요한 조언과 권고 사항을 살펴볼 수 있다. 동물들에게 질병이나 스트레스의 징후가 있거나 임신했을 가능성이 발생하면 휴대폰으로 통보를 받게 된다. 멀리샤의 프로젝트는 아직

시작 단계에 있지만, 초기 결과에서도 엄청난 잠재성을 엿볼 수 있다. 첫 번째 현장실험 결과 동물 건강의 예측 정확성이 약 95%에 달했다. 멀리샤의 모니터링 장치를 이용한 한 농부는 탄저병에 걸린 소에서 증상이 발현되기도 전에 질병 감염 사실을 정확히 파악하여 치명적인 확산을 막을 수 있었다.

멀리샤의 프로젝트처럼 AI 기술 자체도 아직 초기 단계에 있다. 지난 몇 년간 놀라운 속도로 기술발전이 이루어진 덕분에, 우리는 인지하고, 학습하고, 추론하고, 이를 바탕으로 예측이나 추천 결과를 생성하는 시스템을 개발하기 시작했다. 인간의 지능을 보완하도록 설계된 AI 시스템은 인간 활동의 거의 모든 분야에 유용하게 사용될 수 있다. AI는 과거에 높은 치사율을 보인 질병을 예방하고, 장애가 있는 사람들이 사회에 더 많이 참여할 수 있도록 지원하고, 지구상의 희귀 자원을 지속 가능한 방식으로 사용할 새로운 방법을 도출하는 등 모두를 위한 더 나은 미래를 약속한다.

한편 이같은 규모의 변화는 필연적으로 사회적 문제들을 수반한다. 컴퓨터 시대에 우리는 프라이버시, 안전, 보안, 공정성, 포용성, 그리고 인간 노동력의 중요성과 가치 등의 중요한 문제들에 대해 고심해야 했다. AI 시스템들이 더 유용해지고 더 광범위하게 도입되면 이러한 문제들은 특히 더 중요하게 여겨질 것이다. 인류가 AI가 지닌 무궁무진한 가능성을 최대한 실현하기 위해서는 인간의 희망과 필요, 기대와 열망을 모두 아우르는 해답을 찾아야 한다.

이를 위해선 시간을 초월하는 가치가 반영된, AI에 대한 인간 중심적인 접근 방법을 택해야 한다. 그리고, 사람들을 돕기 위해 컴퓨터 지능(computational intelligence)의 힘을 활용하는 것에 확

고하게 중심을 둔 접근방식을 취해야 할 것이다. 우리의 목표는 인간을 기계로 대체하는 것이 아니라 방대한 양의 데이터를 분석하여 인간의 힘으로는 감지하기 어려운 패턴을 찾아내는 AI의 필적할 수 없는 능력으로 인간의 능력을 보완하는 것이다.

AI가 앞으로 우리와 우리 아이들의 삶을 어떻게 변화시킬지는 누구도 확실하게 예측할 수 없다. 그러나 우리는 외딴 농촌에서 살아가는 수백만 명의 농부들이 보다 윤택한 삶을 누릴 수 있도록 도와주는 멀리샤의 장치를 통해 인간의 지능과 상상력이 AI의 힘과 결합해 증강(be augmented)될 때 어떤 일들이 가능해 지는지 볼 수 있다.

우리는 세계 각지에 멀리샤처럼 AI를 활용하여 사회가 직면한 문제들을 해결하려는 상상력이 충만한 아이디어들을 가진 다양한 연령대의 멀리샤들이 존재한다고 믿는다. 모든 멀리샤와 같은 사람들이 AI가 제공하는 도구들과 능력들을 마음껏 이용할 수 있게 된다면, 어떤 일이 일어날지 상상해 보라. 그들이 풀어갈 수많은 난제들과 수많은 혁신들을 상상해 보라.

그러나 이러한 미래는 저절로 도래하지 않는다. 연구자들과 정책 입안자들, 정부 지도자들, 기업과 민간 사회가 함께 인공지능에 적용할 공통된 윤리적 프레임워크를 개발하기 위해 손을 잡아야만 인간 중심적인 접근 방식은 현실화될 수 있다. 이는 결과적으로 사람들의 신뢰를 가져올 AI 시스템의 책임있는 개발을 촉진시키는 데 도움이 될 것이다. 우리는 이제 사회의 모든 부문과 각계 각층의 사람들과 협력하여 모두가 신뢰하는 인간 중심의 AI 기반을 마련하기 위한 모범 사례를 개발하고 공유하고자 한다.

1. 해리 섬 블로그(2017년 7월) <https://blogs.microsoft.com/blog/2017/07/12/microsofts-role-intersection-ai-people-society> 참고.
2. <https://blogs.microsoft.com/ai/microsoft-researchers-win-imagenet-computer-vision-challenge>.
3. <https://www.microsoft.com/en-us/research/blog/microsoft-researchers-achieve-new-conversational-speech-recognition-milestone>.
4. 해리 섬 블로그(2017년 5월) <https://blogs.microsoft.com/blog/2017/05/10/microsoft-build-2017-microsoft-ai-amplify-human-ingenuity> 참고.
5. <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/medical-image-analysis>.
6. <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/project-premonition>.
7. 예를 들어, 코타나에게 '아일랜드의 규모는 어떻게 돼?'라고 물으면 제곱킬로미터 단위의 수치만 알려주는 데 그치지 않고 '사우스 캘리포니아와 비슷한 크기입니다'라고 답변한다.
8. <https://www.microsoft.com/en-us/seeing-ai>.
9. <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/farmbeats-iot-agriculture/#>.
10. <https://www.partnershiponai.org>.
11. <https://www.nytimes.com/2017/10/26/opinion/algorithm-compas-sentencing-bias.html> and <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>.

12. <https://www.nytimes.com/2017/11/21/magazine/can-ai-be-taught-to-explain-itself.html>.
13. Daniel Solove, "A Brief History of Information Privacy Law," [GW Law] 2006, p.1-25.
14. 마차에서 자동차로의 전환으로부터 한 가지 흥미로운 통찰이 나온다. 이는 여러가지 새로운 산업들을 탄생시켰는데, 이들 중 많은 것은 자동차가 처음 사용되던 당시에는 예측할 수 없었던 것이었다. <https://www.linkedin.com/pulse/today-technology-day-horse-lost-its-job-brad-smith>.
15. http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf.
16. <http://query.nytimes.com/gst/abstract.html?res=9C03EEDF1F39E133A25755C2A9649C946995D6CF&legacy=true>.
17. <https://www.economist.com/news/special-report/21700758-will-smarter-machines-cause-mass-unemployment-automation-and-anxiety>.
18. <https://www.economist.com/news/special-report/21700758-will-smarter-machines-cause-mass-unemployment-automation-and-anxiety>
19. <https://www.economist.com/news/special-report/21700758-will-smarter-machines-cause-mass-unemployment-automation-and-anxiety>.
20. <https://venturebeat.com/2017/10/04/the-fundamental-differences-between-automation-and-ai>.

21. https://www.washingtonpost.com/news/theworldpost/wp/2017/10/19/inside-chinas-quest-to-become-the-global-leader-in-ai/?utm_term=.9da300d7d549.
22. AI 설문 조사. 위험 요인들. <https://news.microsoft.com/cloudforgood/policy/briefing-papers/responsible-cloud/amplifying-human-ingenuity-artificial-intelligence.html>.
23. https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.
24. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23347>.
25. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2940245.
26. <https://www.theguardian.com/technology/2017/jan/11/robots-jobs-employees-artificial-intelligence>.
27. https://www.postandcourier.com/business/as-amazon-pushes-forward-with-robots-workers-find-new-roles/article_c5777048-97ca-11e7-955e-8f628022e7cc.html.
28. <https://www.forrester.com/report/The+Future+Of+Jobs+2025+Working+Side+By+Side+With+Robots/-/E-RES119861>.
29. <https://www.economist.com/news/special-report/21700758-will-smarter-machines-cause-mass-unemployment-automation-and-anxiety>.
30. "The new new way of working series: Twelve forces that will radically change how organizations work," BCG, 2017년 3월. <https://www.bcg.com/en-us/publications/2017/people-organization-strategy-twelve-forces-radically-change-organizations-work.aspx>.

31. http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/skills-stability/?doing_wp_cron=1514488681.1306788921356201171875.
32. <https://www.technologyreview.com/s/515926/how-technology-is-destroying-jobs>.
33. <https://cew.georgetown.edu/wp-content/uploads/Americas-Divided-Recovery-web.pdf>.
34. https://krueger.princeton.edu/sites/default/files/akrueger/files/katz_krueger_cws_-_march_29_20165.pdf.
35. <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>.
36. http://www.hamiltonproject.org/papers/who_is_out_of_the_labor_force.
37. <http://www.pewinternet.org/2016/11/17/gig-work-online-selling-and-home-sharing>.
38. 노동통계국 자료에 의하면 현재 자발적으로 시간제 근무 형태를 이용하는 사람은 6백만 명에 달한다. 이는 2007년 이후 12% 증가한 수치다.
<http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-08-18/why-6-million-americans-would-rather-work-part-time>.
39. <https://www.teacherspayteachers.com>.
40. <http://journals.sagepub.com/eprint/3FMTvCNPJ4SkhW9tgpWP/full>.
41. <http://globalworkplaceanalytics.com/resources/costs-benefits>.
42. <http://www.pewsocialtrends.org/2016/10/06/4-skills-and-training-needed-to-compete-in-todays-economy>.

43. 국립교육통계센터(National Center for Education Statistics)에 따르면 고등학교에 입학한 학생 5명 중 1명 꼴로 4년 이내에 졸업하지 않는다.
44. <https://secure-media.collegeboard.org/digitalServices/pdf/research/2016/Program-Summary-Report-2016.pdf>.
45. <https://www.bls.gov/charts/job-openings-and-labor-turnover/opening-hire-seps-rates.htm>.
46. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-06-22/the-world-s-workers-have-bigger-problems-than-a-robot-apocalypse>.
47. <https://www.nationalskillscoalition.org/resources/publications/2017-middle-skills-fact-sheets/file/United-States-MiddleSkills.pdf>.
48. http://burning-glass.com/wp-content/uploads/2015/06/Digital_Skills_Gap.pdf.
49. <https://www.nationalskillscoalition.org/resources/publications/file/Opportunity-Knocks-How-expanding-the-Work-Opportunity-Tax-Credit-could-grow-businesses-help-low-skill-workers-and-close-the-skills-gap.pdf>.
50. 오지에 있는 빈곤 지역에서 광대역 서비스를 이용할 수 있어야 교육, 훈련, 포괄적 시민 참여의 질과 접근성을 높일 수 있다. 그러나 농촌 주민 중 2,340만 명이 광대역 서비스를 이용할 수 없어 온디맨드 학습 도구에 접근하지 못한다. Microsoft는 2017년 7월에 이 문제를 해결하기 위해 Rural Airband 이니셔티브를 출범시켰다. Rural Airband 이니셔티브는 새로운 모델의 광범위한 시장 도입을 지원하고 2022년 7월 4일 까지 미국 농촌의 광대역 격차를 해소하는 것을 목표로 하고 있다. <https://news.microsoft.com/rural-broadband>.

51. Microsoft의 글로벌 역량 이니셔티브 중 하나로 Microsoft India의 Program Oorja를 들 수 있다. 이 프로그램은 과학기술 전문학교, 기술 기관 및 공업대학과 협력하여 학생들이 다양한 Microsoft Education 교육 과정(주로 Office 생산성 과정)을 이수하여 자격증을 취득하고 취업을 준비할 수 있도록 지원한다.

<https://www.microsoft.com/en-in/about/citizenship/youthspark/youthsparkhub/programs/partners-in-learning>.

52. https://news.microsoft.com/download/presskits/education/docs/IDC_101513.pdf.

53. <https://news.microsoft.com/2017/06/27/the-markle-foundation-and-microsoft-partner-to-accelerate-a-skills-based-labor-market-for-the-digital-economy>.

54. 일자리의 변화와 그에 따라 요구되는 역량들을 파악하려면 정확한 최신 데이터가 더 많이 필요하듯이, 일의 성격이 어떻게 바뀌고 있고 고용인-피고용인 관계와 근무 환경이 어떻게 변화하고 있는지 파악하기 위해서는 더 많은 데이터가 필요하다. 기존의 정부 프로그램 중 다수는 고용 성과를 산정하기 위해 임금 데이터를 사용한다. 새로운 근로 형태의 진정한 영향을 이해하기 위해서는 더욱 방대한 데이터가 필요하다. 분석을 위해 플랫폼 기업들이 민간 부문 데이터를 제공하면 충분한 데이터를 확보하는 데 도움이 될 수 있다.

55. 각종 추산법에 의해 파악된 바로는 온라인 플랫폼은 아직까지 전체 노동 인구의 1%에도 못 미치지만, 전통적인 고용인-피고용인 근무 관계에서 벗어나 있는 근로자(임시직, 대기직, 계약직, 비고용 계약직, 프리랜서 등)는 그보다 훨씬 많은 것으로 추정된다. The Rise and Nature of Alternative Work Arrangements in The United States, 1995-2015
참고

56. 현대적인 법률이 존재하지 않는 상황에서, 규제 기관들은 공동 고용의 범위를 확대하여 해석하는 등 기존의 판례를 크게 벗어나는 해석을 내리고 있다. 따라서 규제 기관의 정치적 구성이 바뀌면 완전히 다른 판례도 나올 수 있다. 현재 미국 의회에서도 주요 정의들을 법제화하려는 움직임을 보이고 있다.

57. <http://www.goodworkcode.org/about>.

58. <http://www.care.com>.

59. 워너(Warner) 상원의원과 델베네(DelBene) 하원의원이 발의한 S. 1251 및 H.R.2685, 비고용 근로자를 위한 이동 가능한 복리후생 파일럿 프로그램법 참고. 이 법이 통과되면 미국 노동부에서 이동 가능한 복리후생 파일럿 프로그램을 실시하게 되어 주 정부, 현지 정부와 비영리 기관들이 계약직, 임시직, 자가 고용직 근로자들에게 이동 가능한 복리후생을 제공하기 위해 새로운 모델을 평가하거나 기존 모델을 개량하도록 2천만 달러의 경쟁 보조금이 제공된다.

60. 우리는 근로자 1인이 경력을 쌓아가는 과정에서 수차례의 실직 상태를 경험하는 사례가 최근 수십 년 동안 늘었다는 사실을 기존의 데이터로부터 알 수 있다. 1957년에서 1964년 사이에 출생한 사람 중 전국에서 대표성 있는 표본을 추출하여 추적 조사한 1979년 청소년 추적 연구 자료(The National Longitudinal Survey of Youth 1979, NLSY79)를 살펴보면 만 18~48세 사이에 5.6차례의 실직을 경험한 것으로 나타난다. 고등학교 중퇴자의 경우 만 18~48세 사이에 평균 7.7차례의 실직을 경험했고, 고졸의 경우 5.4차례, 대졸의 경우 3.9차례의 실직을 경험했다. 조사 대상 중에서 10차례 이상 실직을 경험한 사람은 고등학교 중퇴자의 경우 1/3에 가까웠던 반면, 고졸은 22%, 대졸은 6%에 그쳤다.

