



# [칼럼] 기업의 인공지능 활용 확대 방안

조 원 영\*

올해 McKinsey의 인공지능 실태조사에 따르면 인공지능 도입 기업이 작년과 동일한 수준이다. 또한 인공지능의 경제적 가치가 높지 않을 것이란 회의론도 대두되고 있다. 사실 IT 기술의 경제적 잠재력에 대한 낙관론과 비관론은 1980년대 이후 오랫동안 충돌하여 왔으며, MIT 경영대학원의 Brynjolfsson은 IT 기술이 경제적 가치를 창출하기 위해서는 IT 기술 자체 투자 이외에도 인재양성이나 기업구조조정과 같은 보완적 투자가 병행되어야 한다는 타협안을 제시했다.

인공지능 역시 경제적 가치를 창출하기 위해서는 인재양성과 기업구조조정이 필수적이며, 이미 관련 정책도 추진되고 있다. 관련하여 정책적 보완점으로서 두 가지를 제시하고자 한다. 첫째, 인재양성사업이 단순히 인공지능 최고 개발자를 양성하거나 인공지능 활용 역량을 확보하는 것을 넘어 인간 고유의 넓은 시야와 판단력을 키워 복잡한 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 역량을 갖추는 데까지 확장해야 한다. 둘째, 인공지능 솔루션을 도입하는 비용을 지원할 뿐만 아니라 기업이 인공지능을 어떻게 도입하고, 비즈니스 모델과 운영 모델을 변화시켜 미래에 대비할지에 대한 장기적·전사적 관점을 갖도록 경영 컨설팅 등의 지원 정책도 도입할 필요가 있다.

## I. 인공지능의 경제적 가치에 대한 낙관론과 비관론

Robert Solow는 노벨경제학상을 받기 석 달 전인 1987년 7월 뉴욕타임즈의 서평란에 미국의 제조경쟁력 약화 문제를 다룬 도서를 소개했다. 이 글은 서평 본래의 취지

\* 소프트웨어정책연구소 AI정책연구팀 팀장, wycho@spri.kr

를 벗어나 정보기술 혁신에 대한 학계의 논란을 일으켰는데, 바로 “우리가 컴퓨터 시대에 살고 있음은 어디서나 확인할 수 있다. 단 생산성 지표만 빼고...”라는 문장 때문이다. 1980년대 개인용 컴퓨터가 빠른 속도로 보급되는 상황에서도 노동생산성이나 경제성장률 같은 경제 지표는 별다른 개선의 징후가 없음을 지적한 이 문장은 ‘솔로의 생산성 역설’(Solow’s Productivity Paradox)이라고 불리며 정보기술의 경제적 가치에 회의적인 학자들 사이에서 강력한 지지를 받게 된다.

인공지능을 필두로 5G, 블록체인, 클라우드 컴퓨팅 등 디지털 기술 분야에서 폭발적인 혁신이 이뤄지는 오늘날에도 솔로의 생산성 역설 논란은 여전히 유효하다. 가령, Gordon(2016)은 정보기술이 이끄는 오늘날의 혁신은 1970년대 이전의 산업화 시대에 이룬 혁신과 비교하면 초라한 수준이라고 단언한다. 산업화 시대의 혁신은 의식주, 이동, 의료, 근로 환경 등 인간의 삶 전반에 걸쳐 본질적인 변화를 야기한 반면, 오늘날의 정보기술 혁신은 통신, 오락 등 일부 영역에만 적용되어 범용기술(General Purpose Technology)이라 보기 어렵고, 경제적 잠재력 역시 제한된다는 것이다.

Aghion et al.(2017)은 ‘보몰의 비용 질병(Baumol’s Cost Disease)’ 현상을 이용해 인공지능이 경제 성장을 견인하는 효과는 제한적일 것이라고 주장한다. Baumol은 기술혁신에 의해 노동생산성이 급격히 개선되는 직업의 임금보다 노동 생산성 개선이 정체된 직업에서 임금이 더 빠른 속도로 상승함을 발견했다. 이러한 현상의 이유는 노동 수요 측면과 공급 측면에서 설명할 수 있다. 우선 노동 수요 측면에서 보면 생산성이 높아지면 동일 산출물을 생산하는데 노동이 덜 필요한 반면, 생산성 개선이 느린 분야의 노동은 상대적으로 희소성이 높아진다. 노동 공급 측면에서 보면 혁신이 활발히 이루어지는 분야는 유망분야라고 판단하여 전공으로 선택하는 학생이 늘어나고 관련 일자리를 위해 노동 공급이 증가한다. 보몰의 비용질병의 핵심은 특정 분야에서 혁신이 일어나면 그 분야의 노동생산성은 개선되어 비용이 절감되고 경제성장을 경험하지만 혁신이 일어나지 않는 분야는 오히려 임금 상승으로 비용이 증가하여 경제성장의 걸림돌로 작용한다는 것이다. Aghion은 인공지능이 잘 활용되는 분야는 생산성 개선과 경제 성장을 유발하지만, 적용되기 어려운 분야는 오히려 비용이 증가하여 경제 성장을 저해시킬 수 있다고 밝혔다.

반면, 인공지능의 경제적 잠재력에 대한 낙관론 역시 만만찮다. 2016년 1월 세계경제포럼에서 디지털 기술이 주도하는 '4차 산업혁명'을 화두로 제기하면서 인공지능에 대한 세간의 관심은 급증했다. 특히, 세계 경제가 저성장 국면에 돌입한 상황에서 인공지능이 성장의 돌파구를 마련할 수 있을지에 대한 논의가 활발히 이뤄졌고, 인공지능의 경제적 잠재력을 분석한 보고서가 다수 발간되었다. 경영컨설팅업체 PwC(2017)는 인공지능은 노동생산성 개선, 개인화 서비스, 시간 절감, 품질 개선 등을 통해 2030년까지 GDP를 14% 상승시킬 것이라고 전망했다. 또 다른 경영컨설팅업체인 McKinsey(2018)는 인공지능이 GDP를 매년 1.2%씩 상승시켜, 2030년까지 16%의 누적 효과를 발생시킨다고 전망했다. 2019년 GDP 기준 세계경제성장률이 2.9%이었음을 감안하면 인공지능을 이용해 이 수치를 4.1%까지 끌어올릴 수 있다는 이야기다. 특히 McKinsey는 2030년까지 인공지능으로 인한 우리나라의 GDP 누적 효과는 세계평균을 크게 상회하는 22%라는 낙관적 전망을 내놓았다.

그렇다면 과연 인공지능의 경제적 가치에 대한 상반된 시각 중 무엇이 옳을까?

## II. 인공지능이 가치를 창출하기 위한 조건

Brynjolfsson et al.(2017)은 인공지능에 대한 낙관론과 비관론에 대해 다음과 같은 타협안을 제시했다. 인공지능 기술이 경제적 가치를 창출하기 위해서 기업은 기술 자체에 대한 투자뿐만 아니라 보완적 투자(Complementary Investment) 역시 단행해야 한다. 만일 보완적 투자가 이뤄진다면 낙관론이 현실이 될 것이고, 투자가 미흡하면 비관론에 힘이 실린다. Brynjolfsson은 수면 위 빙산보다 수면 아래에 숨겨진 빙산의 규모가 훨씬 큰 것처럼, 보완적 투자 규모가 기술 자체에 대한 투자보다 훨씬 크다고 주장한다. 또한 보완적 투자의 과정은 매우 길고 조직 내 저항도 만만찮다. 실제로 1980년대 컴퓨터 보급이 본격화되었지만 약 10여년에 걸친 보완적 투자가 이루어진 1990년대에 이르러서야 컴퓨터로 인한 생산성 개선 및 경제성장이 실현될 수 있었다. Brynjolfsson이 제시한 인공지능의 대표적인 보완적 투자는 인재양성 및 역량 발굴(Human Capital and Skills Development)과 기업구조조정(Restructuring)이 있다.

## 1. 인재양성

인공지능 시대에 필요한 인재를 양성하는 것이 매우 중요하다는 것은 자명한 사실이다. Tencent Research Institute(2018)에 따르면 전 세계 인공지능 인재 수요는 약 100만 명 수준이나 연구나 업무가 가능한 인력 규모는 30만 명에 불과하다. 소프트웨어정책연구소(2018)에 따르면 우리나라 인공지능 전문 인재 부족 인원은 2019년 약 1천 명에서 2022년 약 4천 5백여 명으로 확대될 전망이다.

우리나라도 세계 최고 수준의 인공지능 분야 전문가를 양성하기 위해 2019년 9월 3개 대학을 시작으로 총 8개의 인공지능대학원을 선정했고, 인공지능 융합연구 및 인재양성을 목적으로 4개의 인공지능 융합연구센터를 발표했다. 또한 올해 8월에는 ‘전국민 대상의 인공지능 및 소프트웨어 교육 확산 방안’을 마련했다. 한편, 과학기술정보통신부와 교육부는 인공지능 산업인력 양성과 초중등 인공지능 교육 강화를 위해 각각 ‘산업전문인력 인공지능 역량강화 사업’과 ‘초중등 인공지능 교육과정 도입 계획’을 발표했다.

이러한 다양한 인재양성 프로그램의 궁극적인 목적은 인공지능 시대가 요구하는 역량을 갖춘 인재를 양성하는 것이다. 그렇다면 인공지능 시대에 필요한 역량은 무엇일까? Agrawal et al.(2018)은 보완재(Complements)와 대체재(Substitutes)의 개념을 이용해 필요한 역량을 설명했다. 오늘날 인공지능 기술은 대량의 데이터에서 패턴과 추세를 찾아내는 ‘확률적 추론’(Probabilistic Reasoning) 방식이다. 이미 보유한 데이터를 이용해서 추세를 파악하고, 빠진 데이터를 채우는 활동은 예측(Prediction)이라고 볼 수 있으며, 따라서 Agrawal은 인공지능을 ‘예측기계’(Prediction Machine)라고 정의했다. 따라서 인간의 예측활동은 인공지능으로 대체되며, 모든 기술 혁신이 그렇듯이 인공지능이 발전할수록 예측의 가격은 낮아지고, 품질은 개선되며 수요는 증가한다. 또한 예측의 수요가 증가하면 예측의 보완재에 대한 수요 역시 증가한다. Agrawal은 예측의 대표적인 보완재가 인간의 판단능력(Judgement)이라고 주장한다. 판단이란 복잡한 상황을 파악하고, 선택 가능한 대안을 고려하여 이해득실을 정확히 따지고 이익이 가장 큰 의사결정을 하는 것을 말한다. 올바른 판단을 위해서는 정확한 예측이 필요하고, 예측은 결국 올바른 판단을 통해 가치로 구현되기 때문이다.

Agrawal의 주장을 정리하면 인공지능 인재양성은 최신의 인공지능을 개발하는 최고급 인공지능 인재를 양성하거나 개발된 인공지능을 도구로서 잘 다루는 인공지능 문해력(AI Literacy)을 키워주는 것뿐만 아니라 인공지능을 보완할 수 있는 역량을 키워줘야 한다. 즉, 인간 고유의 넓은 시야를 바탕으로 복잡한 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 역량을 함양하는 것이 필요하다. 좀 더 구체적으로 논리적 추론과 분석적 사고를 통한 창의·융합적 문제 해결력, 예상치 못한 환경 변화를 유연하게 인지하고 적응하는 능력, 인공지능의 예측결과를 사회적으로 바람직하게 활용할 수 있는 윤리적, 공익적 사고력 등이 필요하다.

## 2. 기업구조조정

기업이 인공지능을 이용하여 가치를 창출하는 가장 손쉬운 방법은 연구개발부서에서 인공지능을 활용하여 신제품이나 서비스를 개발하거나 단일 부서에서 인공지능을 이용해 특정한 업무 프로세스를 개선하는 것이다. 이미 은행, 신용카드사 등 금융기관에서는 개인 신용도 평가 및 사기 거래를 적발하고, 제조 기업에서 컴퓨터비전 기술을 이용한 불량품을 검수하는 등 산업별 인공지능 활용 사례(Use Cases)가 늘어나고 있다. 2016년부터 매년 전세계 기업을 대상으로 인공지능 도입실태를 조사해온 McKinsey (2020)에 따르면 올해 조사 대상 기업의 절반은 최소 한 개 이상의 기능에서 인공지능을 도입하고 있다고 응답했다. 이 수치는 작년에 조사한 인공지능 도입기업 비중과 큰 차이가 없는데, 아마도 코로나-19로 올해 기업 경영 환경이 여의치 않아 새롭게 인공지능을 도입한 기업이 많지 않았던 것으로 분석된다.

올해 조사에서 주목할 만한 부분은 인공지능을 특정 부서나 기능 개선을 위해서 활용했던 기업이 인공지능 활용을 전사적 차원으로 확대하고 있다는 점이다. 마이크로소프트 CEO Satya Nadella가 “인공지능은 우리가 수행하는 모든 업무를 규정하는 런타임(Runtime)”이라고 했듯이, 인공지능이 기업 전반에 확산되면, 경영활동은 마치 컴퓨터에 명령을 내린 후 실행하는 행위(Runtime)와 유사하게 될 것이다. 이렇듯, 인공지능이 기업의 모든 업무에 일상적으로 활용되기 위해서는 기업의 전체 조직 구조나 일하는 방식, 그리고 비즈니스 모델까지 이에 맞추는 대대적인 구조조정(Restructuring)이

필요하다.

경영컨설팅업체 Accenture에서 인공지능을 연구하는 Daugherty(2018)에 따르면 산업화 시대 기업이 등장한 이후, 기업의 본질과 경영 활동의 내용이 두 차례 완전히 탈바꿈 했다. 첫 번째 탈바꿈은 20세기 초 ‘프로세스의 표준화’를 통한 소품종 대량생산 체계의 구축이다. 흔히 포디즘(Fordism), 또는 테일러리즘(Taylorism)으로도 불리는 생산 프로세스 표준화는 공산품의 가격을 대폭 낮췄다. 1908년 1천 달러에 육박했던 포드의 모델-T(Model-T) 가격이 불과 7년 후인 1915년 4백 달러 이하로 떨어진 것이 프로세스 표준화의 대표 사례다. 두 번째 탈바꿈은 1970년대부터 1990년대까지 진행된 ‘프로세스 자동화’로서 이 시기에 기업은 ERP를 비롯한 기간 정보시스템 투자를 통해 백오피스 업무를 자동화했다. Daugherty는 인공지능이 세 번째 탈바꿈을 야기하고 있다고 주장한다. 실시간 경영환경을 반영한 데이터를 기업 내외부에서 수집하여 이를 인공지능으로 분석하여 기업은 급변하는 상황에 신속하게 적응할 수 있는 ‘프로세스 유연화’가 이루어진다.

앞서 언급했듯이 다양한 영역에서 대량의 데이터를 수집해 인공지능으로 분석하고 이를 통해 기업이 최적의 의사결정을 유연하게 수행하기 위해서는 대량생산체계를 완비하거나 정보시스템 구축을 통해 기업의 백오피스를 튼튼히 했던 지난 두 차례의 탈바꿈에서와 마찬가지로 거대한 투자와 기업구조조정이 필요하다. 하버드 경영대학원의 Iansiti and Lakhani(2020)는 전사적 차원에서 인공지능을 도입하기 위해서는 비즈니스 모델(Business Model)과 운영 모델(Operating Model)을 바꿔야 한다고 강조한다. 비즈니스 모델은 가치를 창출하고, 이를 통해 수익을 거두기 위한 전략을 의미하고, 운영 모델이란 비즈니스 모델을 실제로 실행하기 위한 역량과 자원을 의미한다. 이들은 인공지능 시대의 새로운 비즈니스 모델과 운영 모델을 갖추는 것을 ‘인공지능 공장’(AI Factory) 설립에 비유하는데, 인공지능 공장의 역할은 기업 내외부의 데이터를 자유자재로 조합(Data Assembly)하여 인공지능으로 다양한 의사결정(AI Decision Engine)을 함으로써 전통적인 운영 모델이 갖는 규모(Scale), 범위(Scope), 학습(Learning)에 있어서의 제약을 없애 궁극적으로 새로운 방식으로 가치를 창출하는 것으로 정의한다. 이를 위해 기존에 부서별로 분리된 데이터를 단일의 데이터 저장소로 통합하고, 이를

분석할 수 있는 인공지능 플랫폼을 구축하며, 필요한 어플리케이션을 누구나 손쉽게 개발할 수 있도록 표준화된 개발 도구(Application Programming Interfaces)를 기업 내외부에 제공해야 한다. 결국 기업은 데이터와 인공지능을 중심으로 한 플랫폼이 되어야 한다. 이러한 기업구조조정에는 필요한 투자 규모는 인공지능 기술 자체를 확보하는 비용을 훨씬 상회하는데, Brynjolfsson에 따르면 인공지능을 이용한 디지털 전환과정에서 소요되는 총 비용의 25%만이 IT 기술 투자에 쓰이고 나머지 75%는 운영 모델과 비즈니스 모델을 바꾸는 것을 포함한 기업구조조정에 사용된다고 한다.

### Ⅲ. 시사점

지금까지 논의한 내용을 요약하면 다음과 같다. 기업은 인공지능을 도입함으로써 경쟁 우위 역량을 확보하고 경제적 가치를 창출할 수 있지만 이를 위해 단순한 인공지능 기술 개발이나 인프라 투자 이외에 다양한 보완적 투자활동이 수반되어야 한다. 우선 종업원들이 인공지능을 잘 활용하여 시너지를 창출할 수 있도록 인공지능과 상호 보완적인 직무능력을 갖추도록 교육훈련에 힘써야 한다. 또한 전사적 차원에서 인공지능을 활용하여 탈바꿈하기 위해서는 기업이 기존의 비즈니스 모델과 운영 모델을 버리고 데이터가 자유자재로 조직에 흐르며, 인공지능으로 필요한 분석을 무엇이든 할 수 있는 이른바 ‘인공지능 공장’으로 변화해야 한다. 이는 특정 연구개발 부서에서 인공지능을 이용해 신제품을 개발하거나 특정 업무를 인공지능으로 자동화하는 것과는 완전히 다른 차원이다.

우리 정부는 작년 12월 인공지능 국가전략을 발표한 이후, 올해 기업의 인공지능 활용을 촉진하기 위한 다양한 세부 정책을 수립해 지원하고 있다. 우선 올해 3월 중소·벤처 기업에게 인공지능 솔루션을 구매하여 활용할 수 있도록 AI 바우처 지원사업을 발표했다. 또한 8월에는 전국민의 인공지능, 소프트웨어 교육확산을 위한 국민 대상 교육체계를 마련하여 발표했다. AI 바우처 사업이나 국민 인공지능 소양 교육은 기업의 인공지능 활용을 촉진하는 마중물이 될 것으로 예상된다. 하지만, 인재양성의 범위는 단순히 인공지능 솔루션을 활용하는 능력을 넘어 인간 고유의 넓은 시야와 판단

력을 키워 복잡한 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 역량을 키우는 데까지 확장해야 한다. 또한 인공지능 솔루션을 도입하는 비용을 지원하는 AI 바우처 사업 이외에도 중소기업이 인공지능을 어떻게 도입하고, 비즈니스 모델과 운영 모델을 변화시켜 미래에 대비할지에 대한 장기적·전사적 계획을 수립할 수 있도록 경영 컨설팅 지원 등의 정책도 고민할 필요가 있다.



## 참 고 문 헌

- AI Business (2018.5.25.), “Satya Nadella: “AI Is Going to Shape All of What We Do”.”
- Aghion, P., Jones, B. F., and Jones, C. I.(2017), “Artificial Intelligence and Economic Growth.”, NBER Working Papers
- Agrawal, A., Gans, J., and Goldfarb, A.(2018), “Prediction, Judgement, and Complexity: A Theory of Decision Making and Artificial Intelligence.”
- Brynjolfsson, E., Rock, D., and Syverson, D.(2017), “Artificial Intelligence and The Modern Productivity Paradox : A Clash of Expectations and Statistics.”
- Daugherty, R. D., and Wilson, H. J.(2018), “*Human+Machine: Reimagining Work in the Age of AI.*” Harvard Business Review Press.
- Gordon, R. J.(2016). “*The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living Since the Civil War.*” Princeton University Press.
- Iansity, M. and Lakhani, K. R.(2020), “*Competing in The Age of AI: Strategy and Leadership When Algorithms and Networks Run The World.*” Harvard Business Review Press.
- McKinsey Global Institute(2018), “Note from The AI Frontier: Modeling The Impact of AI on The World Economy.”
- McKinsey (2020), “Global Survey: The State of AI in 2020.”
- PwC(2017), “Sizing the Prize: What’s the Real Value of AI for Your Business and How Can You Capitalize?”
- Tencent Research Institute(2018), “2017 Global AI Talent White Paper.”
- The Economist(2020.6.7.). “An Understanding of AI’s Limitation Is Starting to Sink in.”
- The New York Times(1987.7.12.), “We’d Better watch Out.”
- 소프트웨어정책연구소(2018), “유망 SW분야의 미래일자리 전망.”