

2022년 제2호 (통권21호)



데이터산업 동향 이슈 브리프

ISSUE BRIEF

2022.2

기업의 데이터 잠재력 활용과 디지털 전환

기업의 데이터 잠재력 활용과 디지털 전환

I. 검토 배경	1
II. 기업의 디지털 전환	2
III. 기업의 빅데이터 분석(BDA)과 혁신	10
IV. 데이터 기반 비즈니스 모델의 특성	14
V. 기업의 디지털 전환과 데이터 기반 혁신을 위한 정책	19
VI. 결론 및 시사점	24

요 약

- 최근 기업들은 데이터의 축적과 사용을 가능하게 하는 빅데이터 분석 기술 등 첨단 정보통신 기술의 채택을 가속화하고 있음
 - 기업들은 광대역 통신망을 도입하거나 기업 웹사이트 구축, 전자 상거래나 ERP, CRM 도입을 넘어서, 빅데이터 분석 기법을 적용할 수 있는 소셜 미디어 채널의 구축이나 클라우드 컴퓨팅 도입을 본격화
 - 군집분석 결과에 따르면 기업들은 하나의 기술을 단독으로 도입하는 것이 아니라 서로 연관성이 높은 기술들을 조합하여 도입하는 경향을 보임
- 소셜 미디어, 스마트 디바이스, 센서 등의 사용으로 축적된 데이터를 분석하고 활용함에 따라 기업들의 디지털 전환과 제품의 디지털화를 기반으로 한 혁신이 더욱 촉진
 - 디지털화된 제품은 기업과 사용자 간의 지속적인 데이터 교환과 업데이트에 의한 추가적인 서비스 제공을 가능하게 함
 - 따라서 기업들은 고객이나 사용자의 선호를 실시간으로 반영하는 디지털 제품을 출시할 수 있으며, 이러한 과정에서 축적되는 데이터는 기업의 혁신을 추진하는 원동력으로 작용
- 기업의 빅데이터 분석 기술의 채택과 기업의 혁신 성향 간의 관계를 계량 분석 기법을 동원하여 분석한 결과, 빅데이터 분석 기술의 도입과 기업의 혁신 성향이 깊은 관계를 형성하고 있음
 - 모든 분석 대상 기업들의 혁신 성향과 빅데이터 분석 대상 데이터 사이의 상관관계는 소셜 미디어일 경우 가장 높으며, 다음으로 위치정보 데이터가 높은 관계를 보이는 것으로 나타남
- 디지털 혁신 기반 기업들은 규모의 경제와 범위의 경제를 동시에 달성하는 것이 가능
 - 디지털 혁신 기업들은 네트워크로 연결된 제품의 특성과 거대한 사용자 네트워크 그룹의 형성을 통해 추가적인 한계비용을 최소화하면서 규모의 경제를 달성
 - 더불어 무한 복제가 가능한 데이터의 특성을 활용한 생태계 구축을 통해 디지털 제품의 다각화를 꾀하는 범위의 경제의 달성이 상대적으로 용이
- 기업의 디지털 전환과 데이터 기반 혁신을 가속화하기 위해 각국 정부는 관련 법령이나 규제를 재검토하고, 정보통신 기술에 대한 투자 유인책을 적극적으로 펴는 한편, 중소기업의 디지털 전환을 유도하고 데이터의 접근과 공유를 확대하는 등의 정책을 적극 추진 중
- 데이터 주도 경제를 활성화하기 위해서는 빅데이터 분석 기술의 보급과 동시에 빅데이터 자체의 품질 향상과 데이터 간 연계를 구체화하는 통합적 노력이 요구되며, 특히 중소기업의 디지털 전환 속도를 가속화 할 수 있는 다각도의 정책적 노력을 전개할 필요가 있음

PART

I

검토 배경

- ▶ 기업들은 데이터 기반 혁신을 통해 성공적인 사업 모델 사례를 보여주고 있지만 아직도 많은 기업들이 데이터 활용에 뒤처지고 있는 실정
 - 디지털화되고 상호연결된 제품의 보급은 사용자들에게는 경험을, 기업에게는 데이터를 활용할 수 있는 기회를 제공하면서 광범위한 데이터 수집으로 발생하는 데이터 잠재력이 화두
 - 데이터 기반 혁신을 통해 새로운 가치를 창출하기 위해서는 정보통신기술(ICT) 도입, 무형자산에 대한 투자, 적절한 스킬 확보를 위한 기업의 노력이 필요
 - ▶ 디지털 시대에 모든 기업이 발전할 수 있는 환경을 마련하기 위해서는 기업의 디지털화 추진 및 혁신을 위한 데이터 활용 방법에 대해 보다 정교한 분석과 근거가 필요
 - 기업의 ICT 보급 수준에 대한 다양한 자료가 존재하지만, 빅데이터 분석(Big Data Analysis, BDA)과 같이 기업의 효율적인 데이터 기반 혁신을 위한 ICT의 도입 양상 및 동향에 대한 경험적 자료는 더욱 찾기 어려운 현실
 - ▶ 동 연구*는 ▲기업들의 디지털 전환 트렌드를 진단하고 ▲BDA 수행 기업들의 혁신 잠재력에 대한 미시계량분석을 통한 새로운 경험적 자료를 제시하며 ▲디지털 전환과 데이터 기반 혁신에 성공한 기업들의 비즈니스 모델에서 시사점을 도출
- * OECD, FIRMS GOING DIGITAL: TAPPING INTO THE POTENTIAL OF DATA FOR INNOVATION, 2021.12.
- 정부 정책 역시 디지털과 데이터 기반 환경에서 기업의 성공을 지원하기 위해 국가별로 다양한 정책 사례를 제공
 - ICT 활용 정책이 여전히 기업들의 디지털 전환을 가능하게 하는 초석임에는 변함이 없으나 데이터의 중요성 증대에 따라 기업들의 데이터 혁신을 지원하는 정책이 전면에 부각되는 추세

PART II

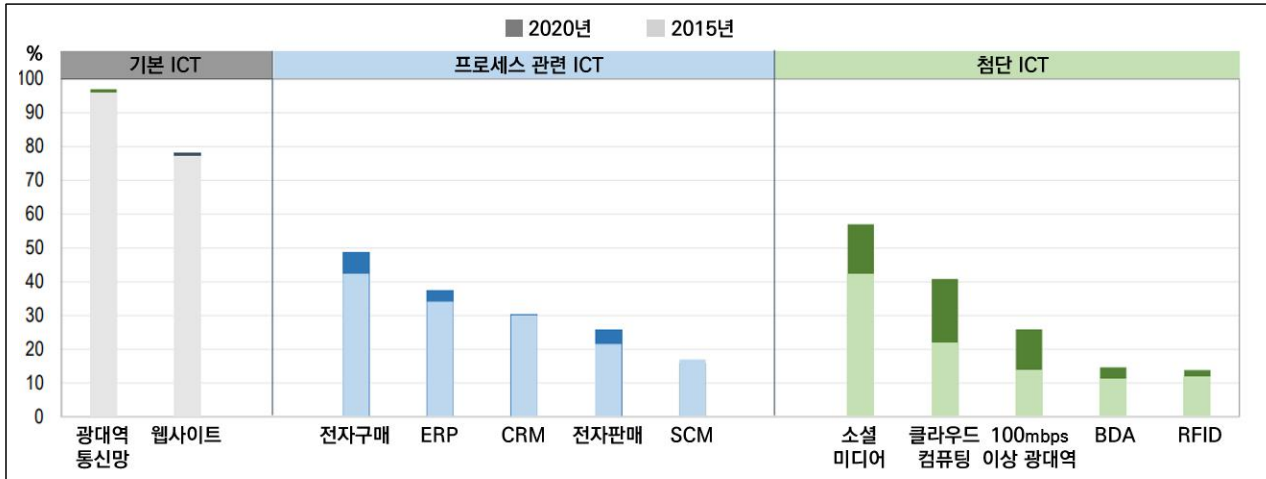
기업의 디지털 전환

- ▶ 본 장에서는 기업의 디지털 전환 과정에서 나타나는 경향을 ① 기업의 ICT 도입 양상 및 동향 ② 기업의 무형 자산에 대한 투자와 스킬에 대한 수요 ③ 제품의 디지털화 및 빅데이터 분석을 위한 사용자 데이터 활용의 3가지 측면에서 분석

1 기업의 ICT 도입 양상 및 동향

- ▶ 기업들은 ICT 도입 초창기에 광대역 및 웹 사이트와 같은 기본 ICT와 프로세스 최적화 및 전자상거래를 위한 ICT를 도입했으나, 최근에는 기업이 많은 양의 데이터 수집·사용할 수 있게 하는 첨단 ICT를 도입하는 추세
- 전반적으로 기본 ICT 및 프로세스 관련 ICT는 기업이 디지털과 지식 기반 경제에 통합될 수 있게 하며, 프로세스 최적화나 단위 생산비용의 감축, 전자상거래에 의한 시장 확대에 도움을 줌
 - (기본 ICT) 디지털 전환의 초기단계에서 컴퓨터의 도입이나 광대역 통신망 연결, 웹사이트 구축 등의 기본적인 ICT
 - (프로세스 관련 ICT) 생산, 유통 과정을 디지털화하거나 전자상거래에 참여하기 위한 ICT
 - 전사적 자원 관리(enterprise resource planning, ERP), 고객 관계 관리(customer relationship management, CRM), 공급망 관리(supply chain management, SCM), 전자적 방식에 의한 판매와 구매(e-sales & e-purchases) 등을 위한 소프트웨어가 있음
 - 이러한 소프트웨어들은 이제 대부분의 기업에서 레거시 시스템(legacy system)*의 일부가 되었지만, 기업의 분야와 규모에 따라 필요한 ICT가 상이
 - * 낡은 기술이나 방법론, 컴퓨터 시스템, 소프트웨어 등
- 그러나 기본 ICT 및 프로세스 관련 ICT가 데이터의 수집, 저장 및 활용에는 불충분해 최근에는 데이터의 잠재력을 최대한 활용하기 위한 첨단 ICT 신기술을 채택하는 기업이 증가
 - (첨단 ICT) 데이터의 잠재력을 활용하기 위한 고속 광대역, 클라우드 컴퓨팅, BDA, 소셜 미디어 및 RFID(무선 주파수 식별) 등의 ICT
- ▶ OECD 국가에서 '15~'20년 사이 고속 광대역, 클라우드 컴퓨팅 등의 첨단 ICT 신기술을 도입한 기업의 평균 증가세는 88%에 이르며, 소셜 미디어는 35%, BDA는 31%, RFID는 18%의 증가세를 보임[그림1]
- 이와 대조적으로 같은 기간 기본 ICT의 채택이 거의 완전 보급 단계에 다다랐으며, 소수의 기업이 추가로 프로세스 관련 ICT를 채택했다는 것을 보여줌

| 그림 1 | 기본 ICT·프로세스 관련 ICT·첨단 ICT별 도입 기업의 비율('15년과 '20년, OECD국가)

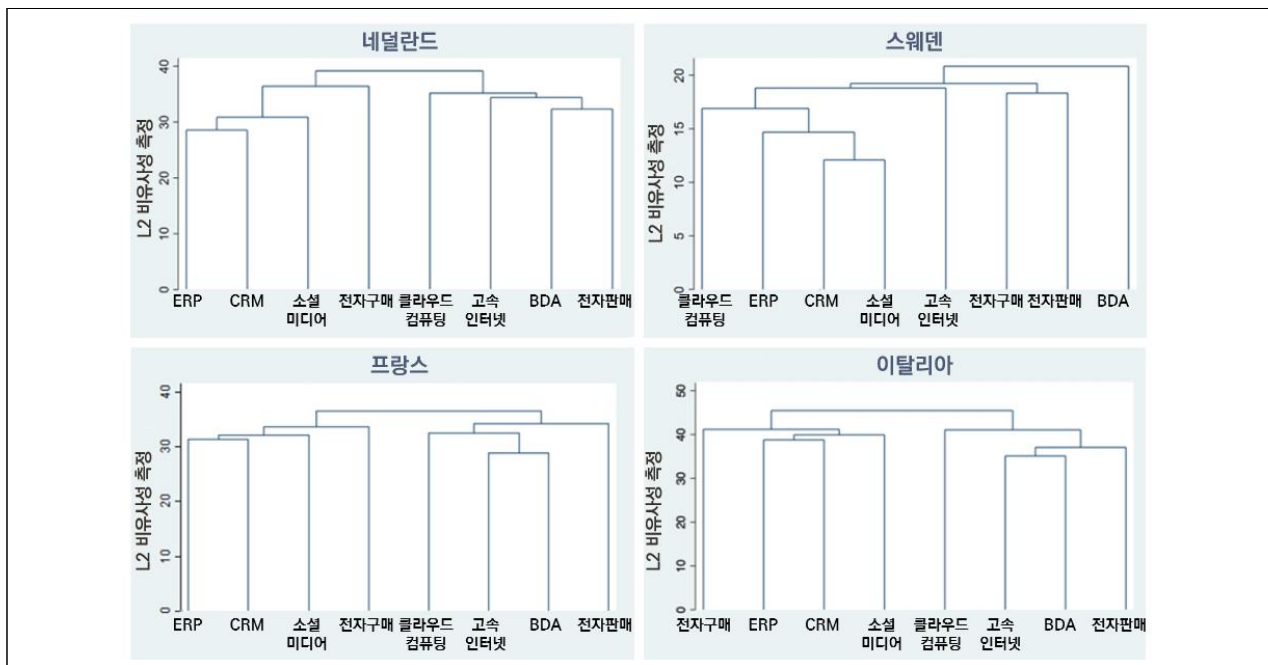


출처 : OECD(2021), ICT Access and Usage by Businesses

- ▲광대역 통신망 및 클라우드 컴퓨팅 ▲BDA(Big Data Analysis) ▲소셜 미디어 ▲RFID(radio-frequency identification)의 역할과 특징은 다음과 같음
 - (고속 광대역 통신망과 클라우드 컴퓨팅) 기업들의 데이터 집약적 활동을 가능하게 하는 인프라
 - 고속 광대역은 기업이 신속하게 대량의 데이터를 교환하고 효과적으로 첨단 클라우드를 사용하는 데 필수적
 - 클라우드 컴퓨팅은 BDA와 같은 데이터 집약적 활동에 있어 매우 중요한 요소로 작용하며, 기업이 프로세스를 개선하고 사일로화된 IT 시스템을 하나의 플랫폼 아키텍처에 통합하는 데 도움을 줌
 - (BDA 기술) 대부분의 첨단 ICT 기업이 현재 사용하고 있으며, 혁신을 위한 데이터의 잠재력을 활용하는 데 필수불가결한 기술
 - 데이터에서 유용한 인사이트를 도출하기 위해 기업들은 수집된 데이터의 정제와 구조화, 분석을 필요로 하며, 데이터의 양, 다양성, 속도가 증가할수록 컴퓨팅 성능, 소프트웨어, 인적 자본이 필요
 - 따라서 BDA를 효율적으로 수행하기 위해서는 무형 자본과 인력에 대한 투자 확대가 요구됨
 - (소셜 미디어) 기업들이 데이터를 수집하고 사용하는 핵심 도구로 기능
 - 많은 기업들, 특히 소규모 기업들이 소셜 미디어를 커뮤니케이션 수단으로 사용하고 있지만, 더 나아가 사용자 데이터를 직접 수집하거나 소셜 미디어 기업, 데이터 중개인을 통해 데이터를 확보하기 위한 수단으로 사용
 - 소셜 미디어가 제공하는 데이터는 잠재 고객 및 소비자 모니터링, 고객들의 선호도 파악, 표적 광고 등을 포함한 맞춤형 제품 등에 사용됨
 - (RFID) 기업의 장치나 센서에 탑재된 RFID는 운영, 물류, 생산과 관련된 다양한 기업 데이터를 직접 수집할 수 있게 하는 등 기업 관련 데이터의 수집 및 활용에 주로 사용
 - RFID데이터는 공급업체 등 제3자로부터 제공받을 수도 있으며, 기업의 운영이나 적시(just-in-time) 생산의 최적화, 공급망 교란 요인의 최소화 등이 가능
 - 추가로, 기업들의 데이터 수집과 저장, 교환, 분석 활동이 많아질수록, 데이터 분석을 지원 또는 일부를 담당하는 인공지능에 대한 투자가 가속화
 - 그러나 아직까지 비교 가능한 국가별 데이터나 시계열 자료가 확보되지 않아 경향 분석에는 포함되지 못함

- ▶ ICT들은 단독으로 도입하는 것에 비해 여러 ICT를 조합하여 도입하는 것이 더 큰 효과를 내는 경향을 보이며 실제로 기업들은 하나의 ICT만을 단독으로 도입하지 않고 조합하여 채택
 - 프랑스와 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴의 마이크로 데이터에 따르면, 조사 대상 기업의 60% 이상이 5~8개의 ICT를 채택
 - 특히 BDA 기업들은 정교한 ICT 사용자로서, 많은 ICT를 채택하는 것으로 나타남
 - 스웨덴과 네덜란드 기업들은 8개의 ICT를, 프랑스와 이탈리아의 기업들은 7개의 ICT를 채택
 - 위에서 언급한 프랑스, 이탈리아, 스웨덴, 네덜란드 4개국의 마이크로 데이터에 기초해 군집분석(cluster analysis)¹⁾을 수행한 결과, ICT 채택에서 두 가지 클러스터가 생성됨
 - [그림2]의 덴드로그램(dendrogram)²⁾을 보면, 기업들은 유사한 ICT를 조합하여 채택하는 경향이 있으며, 이는 ICT 간의 상호보완성과 시너지 효과를 보여줌
 - 첫 번째 클러스터는 프로세스 관련 ICT인 ERP, CRM과 소셜 미디어를 포함
 - 이러한 프로세스 관련 ICT 조합의 채택은 기업의 디지털화 노력이 백 오피스와 프론트 오피스 업무에 모두 관련이 있기 때문으로 해석
 - 특히 CRM과 조합된 소셜 미디어의 도입은 고객과 소통하고 관계를 유지하려는 공통적인 목적을 반영
 - 두 번째 클러스터는 BDA, 고속 인터넷 통신망(100mbps 이상), 클라우드 컴퓨팅, e-sales를 포함
 - 고속 인터넷이 클라우드 컴퓨팅 사용에 도움이 되고, 클라우드 컴퓨팅은 BDA에 도움을 줄 수 있으며, 이 모든 것이 효과적인 전자 판매(e-sales)를 가능하게 할 수 있음을 나타냄

| 그림 2 | 기업의 ICT 채택 군집분석 덴드로그램



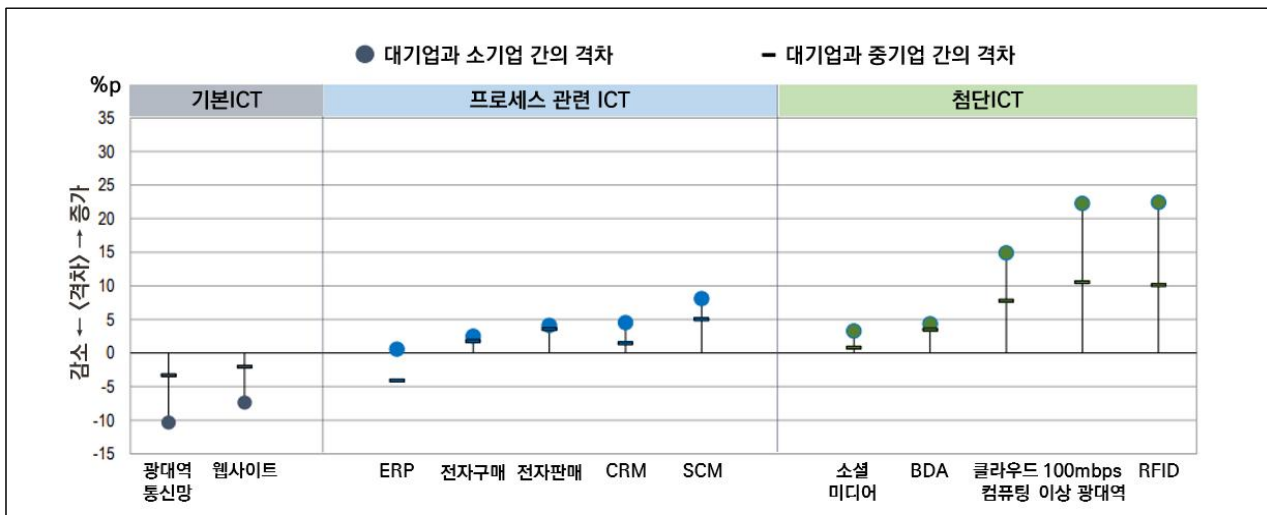
출처: 프랑스 INSEE, 이탈리아 국립 통계연구소, 네덜란드 통계청, 스웨덴 통계청의 마이크로데이터에 대한 저자 분석

- 1) 데이터 마이닝의 한 방법으로, 주어진 데이터들의 특성을 고려해 데이터 집단(cluster)을 정의하고, 데이터 집단의 대표적 특성을 찾는 방식
- 2) 계층적 클러스터링에서 해당 분석에 의해 생성된 클러스터의 배열을 나무(tree) 형태로 시각화한 그래프

▶ 현재 대기업들이 첨단 ICT의 도입을 주도하고 있으며, 중소기업은 대기업에 비해 뒤쳐진 상태

- [그림3]은 OECD 국가의 기업 규모별 기본 ICT, 프로세스 관련 ICT, 첨단 ICT 도입 격차를 보여주는데, '10~'20년 기간 동안 광대역 통신망이나 웹사이트 구축과 같은 기본 ICT 부문에서 중소기업과 대기업의 ICT 도입 격차는 많이 줄어든 것으로 나타남
- 그러나 ERP나 전자상거래, CRM이나 SCM과 같은 프로세스 관련 ICT나 소셜 미디어, BDA, 클라우드 컴퓨팅과 같은 첨단 ICT의 채택은 여전히 대기업이 주도하는 양상

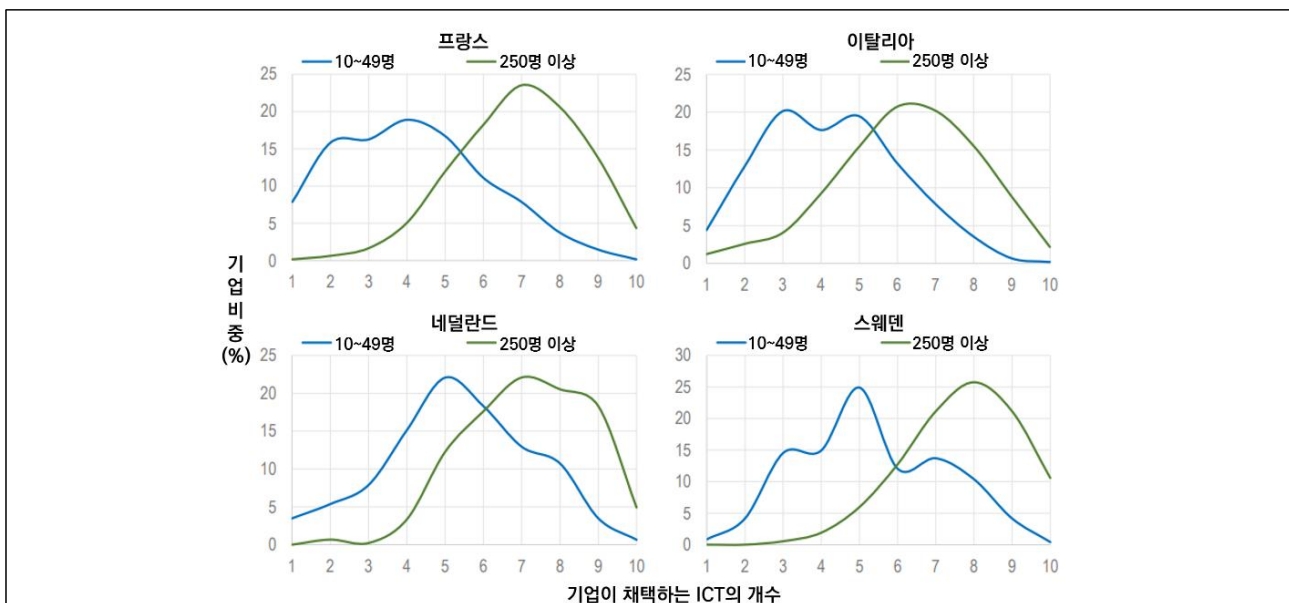
| 그림 3 | 2010~2020년 기간 중 기업 규모별 ICT 채택의 격차



출처 : OECD(2021), ICT Access and Usage by Businesses

- 다양한 ICT 조합 도입의 측면에서도 중소기업들은 3~6개의 ICT를 채택하는 반면, 대기업은 6~9개를 채택하는 것으로 나타남
- 이러한 패턴은 상대적으로 다양한 프로세스를 가진 대기업의 ICT에 대한 니즈를 반영함과 동시에 대기업의 ICT와 보완적 자산에 대한 투자 역량을 확인할 수 있음

| 그림 4 | 국가 및 기업 규모별 첨단 ICT 도입 개수 분포

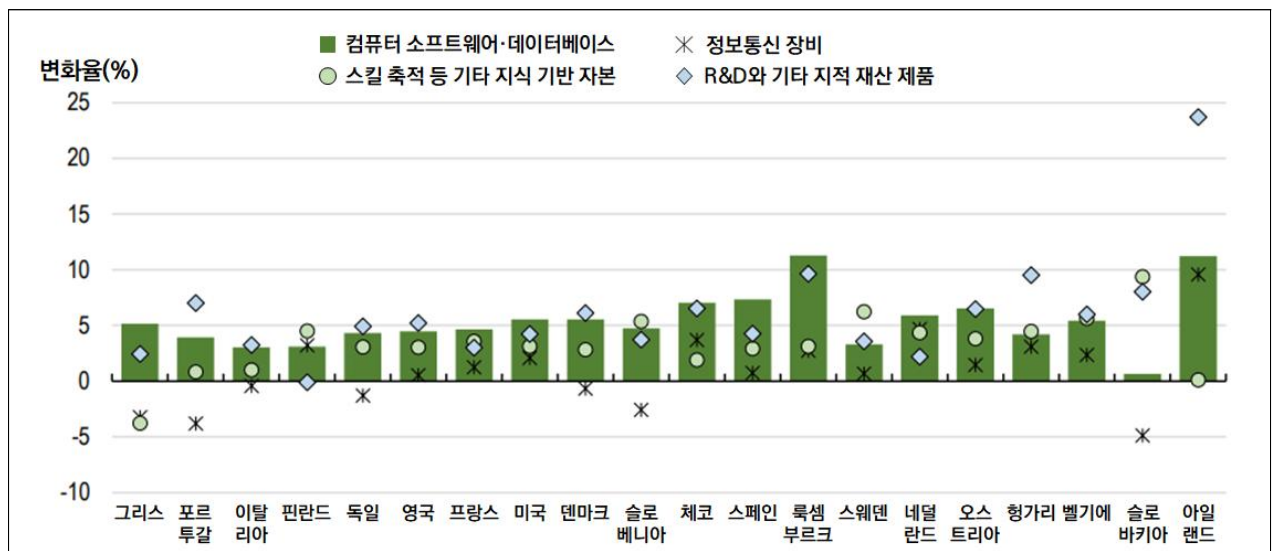


출처 : 프랑스 INSEE, 이탈리아 국립 통계연구소, 네덜란드 통계청, 스웨덴 통계청

2 기업의 무형 자산에 대한 투자와 스킬(skill)에 대한 수요

- ▶ ICT의 효과적인 사용을 위해서는 기업이 무형 자산에 투자하고 이와 관련한 스킬을 개발하거나 확보하는 것이 중요
 - 무형 자산에 대한 투자 규모는 이미 ICT 관련 하드웨어에 대한 투자를 앞서는 경향이 나타나고 있으나, 국가나 기업 규모별로 상이한 양상을 보임
 - ICT 집약적 직무의 비중 역시 증가하고 있으나, 핵심 스킬 분야에서는 여전히 수요가 공급보다 많은 상황
- ▶ 소프트웨어나 데이터, 기업 조직 측면의 자산, R&D, 지적 재산, 디자인, 훈련과 같은 무형의 자산이나 비물리적 자산에 대한 기업들의 투자는 많은 국가에서 투자의 상당한 부분을 차지
 - OECD 국가들 중 이미 많은 국가에서 기업의 무형 자산에 대한 투자 증가율이 기계, 장비, 건물과 같은 유형 자산에 대한 투자 증가율을 앞서고 있음
 - OECD 국가들에서 발견되는 이러한 투자 양상은 생산성 증가의 주요한 원동력으로 작용
 - 지난 20년 동안 전체 투자 규모 중 지적 재산 형태의 제품, R&D 등에 대한 투자 비중이 확대

| 그림 5 | 기업들의 무형 자산 투자와 정보통신 장비 투자의 증가율 비교('05~'16년)



출처 : OECD

- 이러한 양상은 디지털 전환과 데이터의 잠재력을 적극적으로 활용하려는 기업들에서 더욱 두드러짐
 - '05~'16년 기간 동안 평균적으로 정보통신 장비에 비해 R&D나 기타 지적 재산 제품에 대한 투자가 빠르게 증가하고 있으며, 그 뒤를 컴퓨터 소프트웨어와 데이터베이스 및 기타 지식 기반 자본에 대한 투자가 차지
 - 업종별로 보면, '96~'15년 사이에 소프트웨어와 데이터베이스에 대한 투자는 도매업과 전문 및

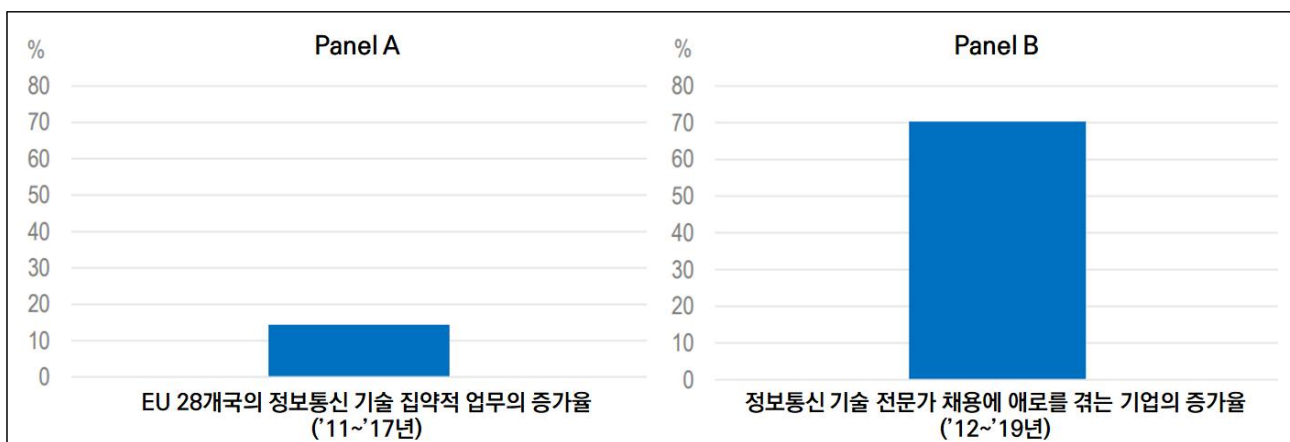
과학기술서비스, 공공 행정, 전기·가스·수도 공급업에서 두드러진 것으로 나타남

- 주목할 점은 정보통신 장비에 대한 투자와 소프트웨어 및 데이터베이스, 기타 무형 자산에 대한 투자가 가격 변화를 반영한다는 점임
 - '99~'15년 기간 중에 GDP에서 정보통신 장비에 대한 투자 비중의 증가세는 소프트웨어와 데이터베이스에 대한 투자 증가세와 궤를 같이하고 있으며, 이는 ICT의 가격 증가세와 유관
 - 디지털과 데이터 집약적 환경에서 기업들의 무형 자산의 투자는 물리적 자산과 부족한 투자 부문에 대한 보완적 관계를 형성하고 있으며, 무형 자산에 대한 투자를 충분히 하지 않는 기업은 경쟁에서 뒤처지는 양상을 보임

▶ ICT의 효율적 사용을 위한 스킬 수요가 더욱 확대되고 있음

- 혁신 추진과 ICT 및 데이터를 효과적으로 활용하기 위해, 과학·기술·공학·수학(STEM) 스킬 등의 기본 스킬과 정보통신 전문가 및 이를 보완하는 학제적 스킬에 대한 기업의 수요가 확대
 - 특히 ICT 집약적 직무와 정보통신 기술자에 대한 수요 확대 경향은 디지털 전환과 데이터 사용을 확대하고자 하는 기업들에게 중요한 시사점을 제시
- 전체 일자리에서 ICT 집약적 일자리의 비중은 확대되고 있으며 ICT 전문가에 대한 수요는 공급을 크게 초과하는 상태
 - '11~'17년 사이에 EU 28개국의 신규 일자리에서 ICT 전문가와 ICT 집약적 직무가 차지하는 비중은 39%에 달하고 있음
 - '17년 기준 EU 28개국에서 ICT 집약적 직무가 전체 일자리에서 차지하는 비중은 10.8%에 불과하지만, '11년에 비해서는 14% 증가한 수치임
 - '12~'19년 사이 필요한 ICT 전문가를 채용하는 데 애로를 겪는 기업이 70% 증가해 ICT 전문가에 대한 수요가 급격히 증가했음을 보여줌
 - EU 28개국에서 ICT 전문가의 일자리 비중은 9% 정도로 높지 않은데, 그 이유는 공급 제약에 기인한 것으로 추정

| 그림 6 | 정보통신 기술 집약적 업무의 증가율과 정보통신 전문가의 수요 증가율

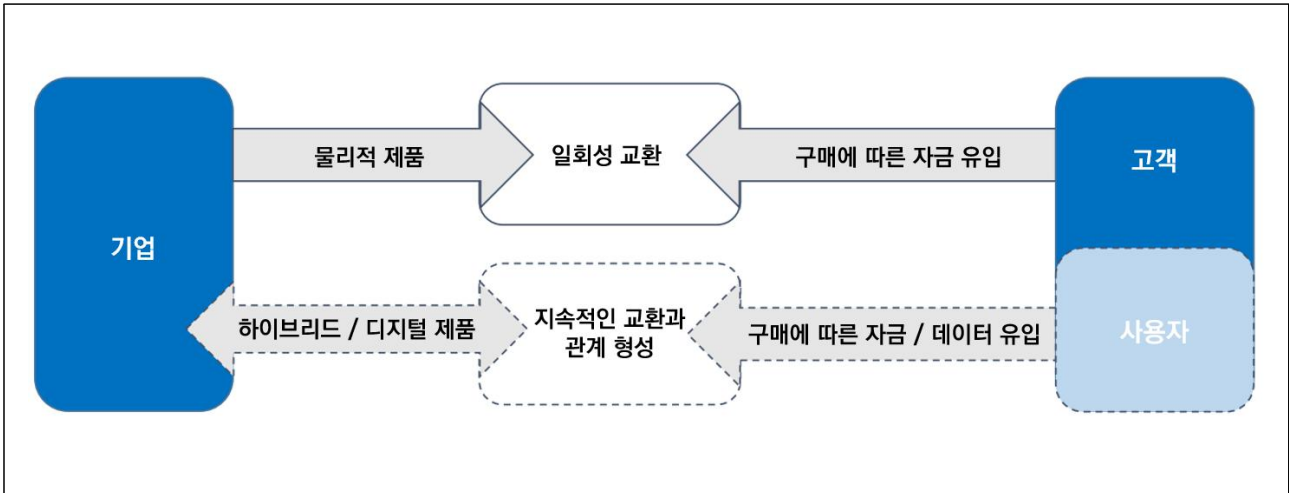


출처 : OECD

3 제품의 디지털화 및 빅데이터 분석을 위한 사용자 데이터 활용

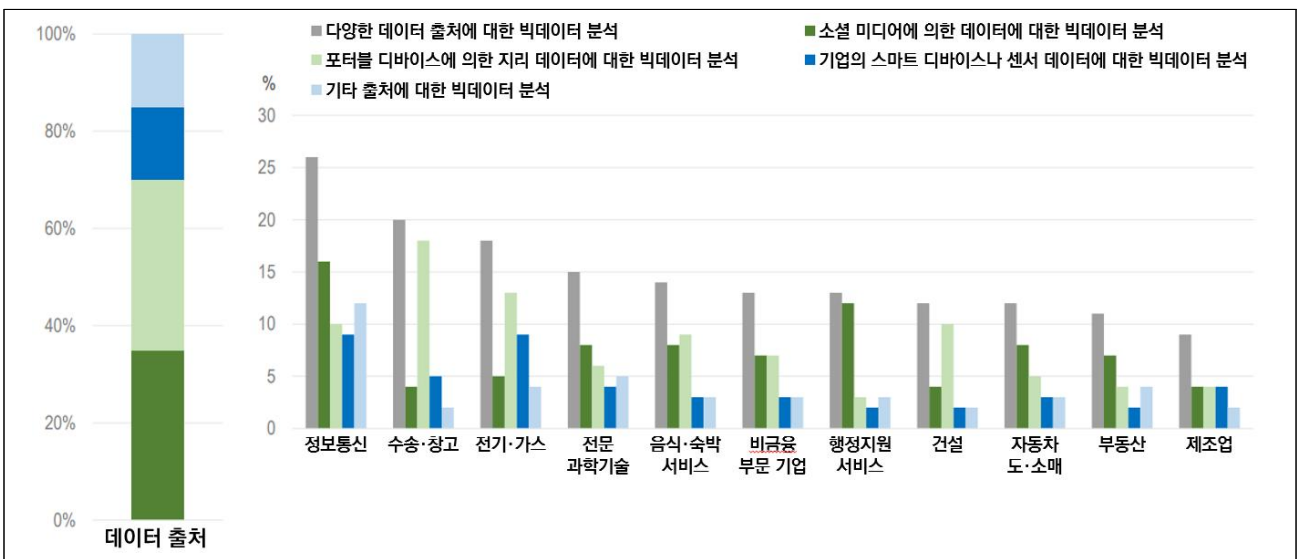
- ▶ 자동차와 같은 복잡한 제품에서 디지털 구성요소의 비중이 증가하는 한편, 은행 업무 역시 온라인으로 중심이 이동하는 등 광범위한 제품과 서비스가 디지털화되거나 디지털에 의해 전달되는 추세
 - 이러한 제품이나 서비스의 디지털화는 기업으로 하여금 사용자와 직접적인 연결은 물론, 제품의 사용에 따른 데이터의 수집 역시 가능하게 하고 있음
 - 이러한 사용자 데이터는 기업으로서 매우 중요한 외부의 자원이자 혁신에 대한 투입 요소이며, R&D 및 스킬과 같은 기업 내부의 자원을 보완하는 역할을 수행
- ▶ 지금까지 제품은 물리적 실체를 가진 산출물을 의미하는 개념으로 디지털의 개념과 대비되어 사용되었으나, 현재는 디지털 전환의 결과로 물리적 속성만을 가진 제품은 더 이상 찾기 어려운 상황
 - 제품에 부가된 서비스가 보여주는 것처럼, 제품과 서비스의 경계는 지속적으로 약화되는 추세
 - 자동차의 경우 더 이상 이동성을 제공하는 엔진을 장착한 차체만을 의미하는 것이 아니라 디지털화된 하드웨어와 소프트웨어의 결합을 통해 성능을 제고하고 있으며, 휴대전화에 사용되는 사용자 식별 카드나 목적지에 도착하는 교통정보를 실시간으로 알려주는 전자지도는 연결성을 제고
 - 결국 제품과 디지털의 경계가 허물어짐에 따라 자동차는 제품과 서비스가 결합된 하이브리드 제품으로 변모하고 있음
- ▶ 디지털화된 제품은 기업으로 하여금 사용자와 관련된 데이터의 수집을 가능하게 하는 기회를 창출
 - 디지털화된 제품이 가져오는 중요한 이점 중의 하나는 디지털 제품 자체가 기업과 제품 사용자 혹은 고객이 상호 연결되는 기회를 제공한다는 점임
 - '80년대의 자동차 제조업체처럼, 물리적 제품만을 제조하는 기업들은 고객을 이해하려는 동기를 찾기 어려웠으며, 주로 자동차의 판매에 따른 매출액의 동향에 관심이 높았음
 - 그러나 오늘날의 자동차 제조업체처럼 디지털 제품이나 하이브리드 제품을 판매하는 기업들은 고객들과의 지속적인 관계를 구축할 수 있으며, 제품의 업데이트나 사용자들의 제품 사용에 따른 데이터 수집이 가능해짐
 - 이러한 사용자와 고객의 데이터는 제품의 개선이나 판매고 증대, 혁신에 사용되는 데이터를 기업에 제공하게 됨
 - 제품의 사용자와 제품 사용으로 생성되는 데이터는 기업의 혁신 활동에 중요한 데이터로 작용하며, 일반적으로 인터넷과 스마트폰, 디지털 제품들은 소비자를 익명의 대중 사용자들과 연결해주고 구분 가능한 사용자로 변모시켰음

| 그림 7 | 디지털 제품으로 인해 사용자 데이터 수집이 가능해짐에 따라 기업에 주어지는 기회



- 전통적인 과학과 공학 및 R&D에서 혁신의 격화는 제조 과정에서 급격한 단위 가격의 하락을 가져왔으며, 기업들은 사용자의 니즈와 선호를 반영하는 제품 디자인을 발전시키고 있음
 - 사용자들은 제품의 사용과정에서 평점을 매기거나 리뷰를 제시하는 등의 방법을 통해 적극적인 피드백을 제공하며 이는 기업들의 평판에 직접적인 영향을 미치고 있음
 - 인터넷으로 상호 연결된 사용자들은 소셜 미디어, 지리적 위치, 온라인 검색과 상호 커뮤니케이션 등의 작용을 통해 핵심적이고 혁신에 필요한 데이터를 제공하는 역할을 수행

| 그림 8 | 빅데이터 분석 기술에 의한 고객 관련 데이터 분석



출처 : Eurostat, ICT Usage in Enterprises Survey

PART III

기업의 빅데이터 분석(BDA)과 혁신

- ▶ 기업의 빅데이터 분석(BDA)은 혁신을 위한 잠재력을 가지고 있고, 실제로 혁신을 이룬 기업의 사례가 다수 존재하지만, 기업의 BDA가 혁신을 촉진한다는 실증적 연구는 거의 전무한 상황
- 본 장에서는 BDA의 잠재력을 더 잘 이해하기 위해 ① 기업의 BDA가 제품, 프로세스, 마케팅 및 조직의 혁신과 관계가 있는지, ② 기업이 BDA에 사용하는 데이터의 유형과 출처가 이러한 혁신에 특별한 역할을 수행하는지에 대해 실증 연구를 수행
 - 첫 번째 검토 주제에 대한 분석 결과, BDA 기술을 채택하는 기업일수록 제품 혁신, 프로세스 혁신, 마케팅 및 조직 혁신 성향이 높은 것으로 나타남
 - 이러한 분석 결과는 BDA 기술이 디지털 전환을 추진하는 기업과 데이터 기반 비즈니스 모델을 적용하는 기업들에게 큰 영향을 미친다는 것을 의미
 - 두 번째 검토 주제에 대한 분석 결과, 소셜 미디어 데이터를 분석하는 기업, 위치정보 데이터를 분석하는 기업 순으로 혁신 성향이 높게 나타남

1 실증 연구에 사용된 표본 데이터

- ▶ 동 연구에서 사용되는 데이터는 ICT Usage in Enterprises Survey (ICTS)와 Community Innovation Survey(CIS)에 참여한 프랑스, 이탈리아, 네덜란드와 스웨덴 4개국의 데이터를 사용
- (ICTS) BDA에 사용된 데이터는 소셜 미디어, 휴대용 디바이스에 의한 지리 정보, 기업의 스마트 디바이스와 센서로 수집된 데이터 등 다양한 데이터 출처를 포함
 - ICTS의 클라우드 컴퓨팅, 전자상거래, 속도별 광대역 가입 여부 등의 데이터도 통제 변수로 사용
- (CIS) 제품, 프로세스, 마케팅, 조직 혁신과 관련된 기업의 혁신 활동에 따른 산출물 데이터를 포함
 - 이외에도 CIS 기업의 R&D 지출, 인적 자본, 매출액과 기업 규모 등도 통제 변수로 사용
- ▶ 분석에 사용된 데이터셋은 ICTS와 CIS의 마이크로 데이터를 병합하는 방법으로 구축했으며, 이 과정에서 표본 선정의 편향성(selection bias)을 수반함을 감안해야 함
- 분석에 포함된 기업 샘플은 해당 국가들의 기업 모집단의 특성을 완전히 대표하지 못할 수 있는데, 예를 들어 프랑스의 경우 대기업이 과대 표집 될 가능성이 있다는 점을 감안해야 함
 - 기업 규모와 관련된 이러한 문제점을 완화하기 위해 10인 이하의 소기업은 분석 대상에서 제외했으며, 기업 규모를 통제 변수³⁾로 도입하였음

- 표본의 특성에 다른 가중치의 도입을 통해서도 이러한 표본 선정의 편향성을 완화하는 시도도 추가함
- '16년 ICTS 데이터에 근거한 BDA 등의 ICT 채택에 대한 혁신 투입 데이터와 '18년 CIS의 혁신 산출 결과 데이터를 결합함으로써 혁신 활동 투입과 그에 따른 결과 산출 사이의 시차를 반영

2 실증 분석 방법론

▶ 실증 분석 연구는 기업의 BDA 기술의 채택과 혁신 활동의 산출물 간의 관계를 모색하기 위한 것임

- 개념적으로 개별 기업의 마이크로 데이터에 기초하는 계량 분석은 생산함수의 프레임워크에 기초
 - 생산함수 프레임워크는 지식의 축적, R&D 투자, 인적 자본의 축적과 같은 기업 활동의 혁신 투자 데이터가 기업 활동의 산출물로 변형되는 과정을 상정
 - 기업 i 가 채택하는 BDA 기술 $bigdata_i$ 와 기타 R&D 집약도, 기업 및 시장 특성을 감안한 변수들 c_i 가 기업의 특정 혁신 활동 y_i^* 간의 관계는 다음의 수식으로 표현할 수 있음

$$y_i^* = \beta \text{bigdata}_i + \gamma' c_i + \epsilon_i$$

- y_i^* 는 0~1 구간의 표준분포 특성을 가지고 있는데, 혁신에 성공한 기업만 관찰되기 때문에 다음과 같은 관찰 상의 특징을 가짐

$$y_i = 1[y_i^* > 0]$$

- 여기에서 $1[\]$ 이 의미하는 것은 혁신에 성공하면 1, 성공하지 못하면 0을 의미
- 따라서 앞서 언급한 y_i 의 특성을 결합하면 분석 방법은 Probit 회귀분석⁴⁾ 방법에 의한 BDA와 기업의 혁신 성향 간의 관계를 검토하는 방법론을 적용하는 것임

▶ 데이터셋이 횡단면 데이터의 특성을 가지고 있기 때문에, 내생성⁵⁾의 문제가 존재함

- 누락된 변수가 기업의 빅데이터 분석 기술 활용과 기업의 혁신 역량 간의 관계에 대한 분석 결과에 영향을 미칠 수 있음
 - 예를 들어 기업 경영진의 변화처럼 데이터에서 관찰할 수 없는 변수가 신기술에 대한 투자 확대와 기업의 혁신 노력 증대에 영향을 미칠 가능성 존재
- 이러한 내생성의 문제를 해결하기 위해 R&D, 인적 자본, 기업 규모, 수출 여부 및 BDA 기술 이외의 다른 ICT의 도입 정도를 통제 변수로 포함하여 분석

3) 통제 변수는 분석 대상이자 목표인 독립 변수와 종속 변수만의 관계를 추출해내기 위해 종속 변수에 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있음. 그러나 분석 대상인 독립 변수와 상관성이 낮은 설명 변수를 투입하는 경우, 이 새롭게 투입되는 설명 변수를 통제 변수라 함. 동 연구에서는 기업의 산출에 BDA 기술이 얼마나 기여하는지를 측정하기 위해, 기업의 산출에 영향을 미치는 R&D나 인적 자본, 수출 등 다른 변수를 추가 투입함으로써, BDA 기술만의 순수한 효과를 추출함

4) 종속 변수가 0과 1의 두 가지 값을 갖는 상황을 가정할 경우에 사용하는 회귀분석 방법 중의 하나

5) 설명변수와 오차항 사이에 상관관계가 있는 경우 내생성이 존재한다고 하는데, 이 경우 설명변수가 종속변수에 영향을 미치는 정도가 실제 인과효과를 과소 또는 과대 추정하게 됨

3 상세 분석 결과

- ▶ (BDA와 혁신 간 상관관계) 분석 결과에 따르면, 프랑스, 이탈리아, 덴마크, 스웨덴의 분석 대상 샘플 모두에서 빅데이터 기술의 적용과 혁신 성과 사이에는 통계적으로 유의미한 결과를 도출

| 표 1 | BDA와 혁신 간 상관관계

구분	상세 내용
제품 혁신	· 기업의 BDA 기술 채택과 제품 혁신은 모든 분석 대상 데이터에서 통계적 유의성을 나타냄 - 특히 스웨덴의 경우, 위치 정보 데이터로 BDA를 수행하는 기업의 제품 혁신 성향이 26%p 높다는 결과가 도출되어 이러한 경향이 강하게 나타남(이탈리아는 8%p) - 프랑스는 제조업 분야에서 가장 큰 유의성을 보였는데, 소셜 미디어의 데이터를 분석하는 기업의 제품 혁신 성향이 19%p 높고, 다른 출처의 데이터를 분석하는 경우에는 21%p 높게 나타남 - 네덜란드는 대기업에서 소셜 미디어의 데이터를 분석할 경우 제품 혁신 성향이 13%p 높음
프로세스 혁신	· 기업의 BDA 기술 채택과 프로세스 혁신 성향은 프랑스, 스웨덴 및 이탈리아 기업들에서 통계적 유의성이 나타남 - 프랑스는 서비스 업종에서 유의성이 강하게 나타나는데, 모든 데이터 출처에 대해 BDA를 수행하는 기업에서 프로세스 혁신 성향이 18%p 높으며, 스마트 센서나 디바이스 데이터를 분석하는 경우에는 16%p 높게 나타남 - 스웨덴의 BDA 기술 채택 기업은 제조업에서 14%p, 중소기업에서 11%p 높은 프로세스 혁신 성향을 보임 - 이탈리아는 제조업에서 소셜 미디어의 데이터를 분석하는 기업에서 프로세스 혁신 성향이 11%p 높게 나타남
마케팅 혁신	· 기업의 BDA 기술 채택과 마케팅 혁신 성향은 프랑스, 네덜란드 및 이탈리아 기업들에서 통계적 유의성이 나타남 - 소셜 미디어 데이터를 분석하는 기업의 경우, 네덜란드 제조 기업들이 20%p 높은 혁신 성향을 보였으며, 프랑스 기업의 경우 모든 기업에서 14%p 혁신 성향이 높게 나타남 - 이탈리아의 경우에는 소셜 미디어 데이터를 분석하는 기업에서 마케팅 혁신 성향이 13%p, 중소기업의 경우 10%p 높은 것으로 나타남
조직 혁신	· 기업의 BDA 기술 채택과 조직 혁신 성향은 프랑스, 이탈리아, 스웨덴 기업들에서 통계적 유의성이 나타남 - 프랑스의 경우, 위치정보 데이터를 분석하는 서비스업 기업에서 조직 혁신 성향이 16%p 높게 나타났으며, 소셜 미디어를 분석하는 모든 기업에서도 양의 상관관계를 보임 - 이탈리아의 경우, 제조업에서 조직 혁신 성향이 7%p 높으며, 모든 업종에서는 5%p 높음 - 스웨덴의 경우, 소셜 미디어 데이터를 분석하는 기업에서 조직 혁신 성향이 11%p 높은 것으로 나타남

- ▶ (혁신과 통제 변수 간 상관관계) 인적 자본이나 R&D 지출과 같은 통제 변수와 혁신 성향 간의 관계에는 다음과 같은 특징들이 나타남

| 표 2 | 혁신과 통제 변수 간 상관관계

구분	상세 내용
인적 자본	· 모든 분석 대상 국가에서 대학 이상의 고등 교육을 받은 피고용인의 비중으로 측정한 인적 자본의 수준과 제품 혁신 성향이 높은 양의 상관관계를 보인 반면, 프로세스 혁신(스웨덴 제외)과 마케팅 혁신(프랑스 제외)에서 약한 양의 상관 관계를 보임 - 조직 혁신 성향에서는 프랑스와 이탈리아의 기업들의 인적 자본과의 관계가 높은 것으로 나타남
R&D 지출	· 지출과 혁신 성향간의 관계 역시 양의 상관관계를 보이지만, 그 수준은 다양함 - 기업의 R&D 지출과 제품 혁신 간의 양의 상관관계는 프랑스와 스웨덴 및 이탈리아의 제조업에서 강하게 나타남 - 제조업의 프로세스 혁신 성향은 이탈리아에서, 서비스업의 프로세스 혁신 성향은 프랑스에서 높게 나타남 - 마케팅 혁신 성향은 이탈리아 제조업에서 높게 나타남
ICT	· 전자상거래와 클라우드 컴퓨팅 기술의 채택 역시 다양한 혁신 활동과 상관관계를 가지고 있음 - 그러나 광대역 인터넷 접속 속도(30-100 Mbps와 100+ Mbps) 간의 관계는 상대적으로 낮은 것으로 나타남
기업 규모 및 해외 수출	· 종업원 수와 매출액 규모를 기준으로 한 기업 규모와 해외 수출 여부는 특히 제품 혁신과 양의 상관관계를 가진 것으로 나타남 - 기업 규모와의 상관관계는 특히 이탈리아의 모든 기업에서 강하게 나타났으며, 프랑스에서는 마케팅 혁신을 제외한 모든 혁신 및 기업에서도 높게 나타남 - 해외 수출과의 상관관계는 특히 프랑스 제조 기업의 제품, 프로세스, 마케팅 혁신 측면에서 강한 양의 상관관계를 보였으며, 네덜란드에서는 마케팅 혁신, 이탈리아에서는 제품 및 프로세스 혁신 측면에서 높게 나타남

PART IV

데이터 기반 비즈니스 모델의 특성

- ▶ 데이터 기반 비즈니스 모델은 가치 창출의 핵심으로, 본 장에서는 데이터 기반 비즈니스 모델의 특성을 ① 가치의 창출 ② 가치의 전달 ③ 가치의 확보 차원에서 검토*

* 비즈니스 모델을 '조직이 가치를 창출, 전달, 확보하는 근거'로 정의한 연구에 근거(Osterwalder and Pigneur, 2010)

- 또한 디지털 제품과 데이터 기반 비즈니스 모델을 보유한 기업이 규모의 경제와 범위의 경제의 이점을 누릴 수 있는 이유를 설명

1 가치의 창출

- ▶ 기업이 창출하는 가치(매출액, 이윤 및 주식 가치 등으로 측정)를 증대시키기 위해서는 혁신이 필요하며, 일부 기업에서는 데이터에 의한 성공적인 혁신이 필수적임

- 데이터 기반 혁신은 기업 경영 활동의 다양한 측면을 개선할 수 있는데, 제품 혁신, 특히 디지털 제품의 혁신을 가능하게 하며, 이러한 가치 창출은 주기적인 반복성을 지님
 - 예를 들어, 디지털 제품이 베타 버전으로 출시된 이후 선도 사용자(lead user)가 테스트를 하는 경우, 기업은 제품 사용에 따른 데이터를 수집할 수 있으며 몇 번의 반복을 거쳐 제품을 개선함으로써 최종적으로 고객의 수요에 부응
 - 일단 이러한 혁신 프로세스가 수립되면, 지속적인 업데이트를 통해 디지털 제품을 개선할 수 있으며, 기업들은 지속적인 데이터의 수집을 할 수 있음

- ▶ 데이터 기반 혁신은 데이터 수집→데이터 구조화→데이터 분석→정보와 지식 축적→데이터 기반 혁신→가치 창출이라는 순환형 단계를 수반

- (데이터 수집) 예를 들어, 기업들이 사업 운영, 시장, 제품 사용자 등 필요한 데이터에 접근하고 수집
- (데이터 구조화) 수집한 데이터를 분석할 수 있도록 데이터를 정제하고 구조화
- (데이터 분석) 숙련도가 높은 데이터 분석가나 인공지능 기술을 통해 데이터에서 시사점을 도출하고, 이것이 혁신을 위한 기업의 지식과 정보 축적에 기여
- (데이터 기반 혁신 및 가치 창출) 기업이 혁신에 성공하면 가치가 창출됨
 - 예를 들어, 프로세스 혁신은 기업의 운영비를 낮추고, 환경 대응 속도를 가속화하며, 제품 혁신은 더 많은 고객의 확보를 통해 매출액을 제고하고, 시장 점유율을 높일 수 있게 함

- ▶ 데이터 기반 비즈니스 모델을 구사하는 성공적인 글로벌 기업들은 온라인 플랫폼과 같은 디지털 제품을 보유하고, 제품 사용과 사용자에 대한 데이터를 축적하고 있음
- 기업들은 사용자 네트워크의 규모가 클수록 지속적인 데이터 기반 혁신을 가능하게 하는 더 많은 데이터를 수집할 수 있음
 - 예를 들어 커넥티드 카와 같은 커넥티드 하이브리드 제품은 상품의 구성요소를 통해 데이터 수집뿐만 아니라 사용자의 사용 습관 등에 대한 학습이 가능함
 - 이러한 고객의 태도, 요구 사항 및 니즈에 대한 데이터 수집은 혁신과 가치 창출에 대한 시사점을 제공

2 가치의 전달

- ▶ 기업은 디지털 제품을 통해 사용자와 직접적인 관계를 형성할 수 있어 중간 매개체 없이도 맞춤형 가치의 창출과 전달이 가능
- 20세기의 전형적인 기업들은 가능한 한 최선에 가까운 추측(best guess)에 기반하여 제품을 생산하고, 유사한 취향을 가졌다고 추측되는 익명의 대중 소비자들에게 중간 판매상을 경유하여 제품을 판매
- 그러나 현재의 기업들은 사용자의 선호에 대한 증거 기반 제품을 설계하며 중간 매개체 없이 가치를 직접 고객에게 전달하고, 한걸음 더 나아가 온-디맨드(on-demand)로 제공
 - 예를 들면, 전통적인 광고는 대중 매체를 통해 대략적으로 분류된 익명의 소비자들을 대상으로 함
 - 그러나 이와 대조적으로 현재의 온라인 광고는 소비자의 행동이나 선호도에 기반하여 고객을 세분화하고, 웹사이트나 모바일 애플리케이션을 통해 직접 전달
- ▶ 제품 및 제품 구매·사용이 디지털화될수록 기업이 사용자에게 직접 가치를 전달할 수 있는 가능성이 증대
- 탈중개화(Dis-intermediation)는 디지털 전환의 초기단계부터 나타난 비즈니스 모델의 특징임
 - 디지털 콘텐츠와 같은 디지털 제품은 인터넷을 통해 고객에게 직접 전달하는 것이 가장 용이
 - 한동안 전자상거래 플랫폼에 편입되지 않았던 자동차와 같은 물리적 제품이나 하이브리드 제품도 지금은 테슬라의 사례에서 볼 수 있듯이 온라인 판매가 확산되고 있음
 - 자율주행 소프트웨어처럼, 물리적 제품에 내장된 디지털 서비스의 지속적인 개선으로 최종 사용자에게 직접적인 가치 전달이 가능해짐
- 제품 전달의 디지털화가 진행될수록, 온-디맨드 형태의 서비스 제공 역시 더욱 용이해짐
 - 디지털 제품을 통해 사용자는 기업이 판매하는 기성 제품뿐만 아니라, 원하는 제품을 시간과 횟수에 관계없이 구매하는 것이 가능해짐(예: Netflix[사례1])
 - 디지털 제품화는 특정한 물리적 상황에서 모바일 애플리케이션을 통해 고객들의 요구에 따른 재화나 서비스를 전달하는 것을 가능하게 함(예: Uber)

사례 1. Netflix	
지난 20년 동안 Netflix는 단순한 온라인 소매기업에서 디지털 제품에 의한 혁신을 지속하고 데이터 기반 비즈니스 모델을 영위하는 기업으로 변모	
규모의 경제	- '98년에 netflix.com에서 DVD를 대여하거나 판매하는 기업으로 시작 - 창립 후 1년 뒤 무제한으로 DVD 대여가 가능한 월 정액제를 도입했으며 '06년 기준으로 월 정액 가입자 수가 500만 명까지 증가 - '07년 TV 프로그램이나 영화 스트리밍 서비스를 시작하였으며, '12년 가입자 수가 2,500만 명까지 증가 - '20년 초 190여 개국에서 1억 6,700만 명 이상의 가입자 수를 기록
범위의 경제	- 규모의 경제에 대한 집중을 마친 이후, 서비스의 다양화에 중점을 둠 - 인터넷 TV, 컴퓨터, 태블릿, 스마트폰 등 다양한 채널을 통해 서비스를 제공하기 위해 주요 첨단 기술 기업과 제휴 관계를 체결 - '12년 경에 디지털 콘텐츠의 생산 및 배급에 참여하면서 범위의 경제를 확대하였으며, 자체 네트워크를 통한 스트리밍으로 가시적 성과를 달성 - TV시리즈물, 다큐멘터리, 영화 등에서 다양한 장르와 언어로 범위의 경제를 확장
가치 창출	- netflix.com을 통해 확보한 사용자 데이터를 기반으로 맞춤형 추천 기능 등을 도입한 '00년부터 데이터 기반 혁신을 지속하고 있음 - 사용자마다 다른 취향의 선호도를 반영한 '프로필' 설정 기능을 도입하는 한편, 기본 요금제에서도 새롭고 혁신적인 디지털 제품을 접할 수 있게 하고 있음
가치 전달	- 맞춤형 추천 기능의 도입을 통해 사용자 개인 맞춤형 가치를 직접 전달 - 자체 제작을 통해 탈중개화를 달성해 디지털 콘텐츠의 생산자로 변모 - 고객과의 직접적인 관계 형성을 통해 얻어지는 데이터를 기반으로 기업의 혁신이나 디지털 콘텐츠의 제작에 반영되는 시사점을 도출
가치 확보	- 운영 초기부터 월 정액 가입자 모델을 운영 - 이러한 가입 기반 모델은 사용자 기반을 빠르게 확대하고 초기부터 사용자 데이터 수집을 가능하게 함 - 자체적인 콘텐츠의 제작 및 배포와 세계 각국의 상황에 적합한 가격 정책을 제시하여 사용자들의 자발적 가입과 사용을 유도

3 가치의 확보

▶ 기업들은 매출을 창출하기 위해 가치를 확보해야 하며, 갈수록 보다 지속적인 형태의 가치 확보로 중심이 이동하는 추세

- 전통적인 기업들은 일회성 시장 거래를 통해 제품의 소유권 이전이나 계약된 서비스 제공 등 제품 및 서비스 판매를 통해 가치를 확보

- 반면 시간이 지남에 따라 서비스를 제공하는 디지털 제품을 통해 기업들은 구독이나 사용에 따른 과금(pay-as-you-use)의 형태로 지속적인 가치를 확보할 수 있게 됨
- 높은 서비스 가치를 가진 제품은 휴대폰 또는 데이터 구독과 같은 구독 모델을 통해 매출을 창출하는 경향이 있음
 - ‘무료 구독(freemium)’ 모델을 비롯한 구독 모델은 사용자들의 충성도를 제고하거나 사용자 고착 효과를 유발
 - 구독 모델은 번들 서비스, 맞춤형 제품 제공과 이와 연계된 동적인 가격 정책 등을 통해 매출 예측이 가능 (예: Spotify)
- 가치의 확보가 물리적인 제품이나 자산에 크게 의존하는 경우, 기업들은 사용에 따른 과금 모델을 선호
 - 이러한 사용에 따른 과금은 물리적 제품이나 자산의 사용 빈도를 높여 서비스 가치를 극대화(예: Airbnb)
 - 공유 커넥티드 카를 사용하는 도심 카 셰어링 시스템은 기존의 자동차 렌트 시스템에 비해 짧은 인터벌로 보다 자주 렌트되므로 가치 확보 극대화 가능 (예: ShareNow)
- ▶ 기업의 매출은 제품의 수량과 가격의 영향을 받는데, 이러한 측면에서 디지털 제품은 물리적 제품과 달리 사용자의 수와 사용 시간의 변화에 따른 유연한 결정이 가능
- 투입, 생산, 유통 비용 등의 공급 요인에 크게 영향을 받는 물리적 제품의 가격과 달리, 디지털 제품의 가격은 공급측 요인에 의한 영향이 적으며, 한계 생산 비용 역시 매우 낮음
 - 전통적으로 제품의 가격은 물가 수준을 반영하여 지속되는 관성을 가지지만, 디지털 전환을 통해 가격을 고객 맞춤형 또는 디지털 서비스에 대한 실시간 수급에 맞춰 결정 가능(예: Uber [사례2])

사례 2. Uber	
10여 년 전 혁신적인 디지털 제품과 데이터 기반 비즈니스 모델로 시장에 진출한 Uber는 글로벌 시장에서 빠르게 규모를 확대하고 서비스를 다양화	
규모의 경제	- '09년 설립 이후, 특정 위치까지 이동 수단을 필요로 하는 소비자와 운전자를 연계하는 모바일 애플리케이션을 제공 - 출범 후 10년간 63개국의 200개 이상의 도시에서 매달 9,100만 명 이상의 실 사용자를 확보하였으며, '18.12. 기준으로 1일 1,400만 건의 서비스 이용 기록 - '21년 중반 시가 총액은 1천억 달러에 달함
범위의 경제	- 핵심 서비스 제품의 제공에서 디지털 제품의 생태계 구축으로 서비스의 다변화를 추구 - 개인 이동 수단의 제공을 넘어 Uber- X, Pool, XL, Select, Black, WAV와 Lux 등의 다양한 브랜드와 연계하여 다양한 도시형 수송 서비스를 제공 - 스쿠터 대여, 헬리콥터 이동, 대중교통 정보 제공에서 출장 여행이나 건강관리와 같은 비즈니스 서비스, 음식이나 화물 수송과 같은 물류, 소매나 음식점을 대상으로 하는 일자리 중개 서비스 등으로 서비스 영역을 다변화
가치 창출	- 기본적으로 데이터 기반 제품을 공급하면서 모바일 애플리케이션을 통해 신속하게 사용자 데이터를 수집

	- 사용자 데이터를 기반으로 보다 신속하게 차량 운전자와 이동수단을 찾는 수요자를 기존 택시나 다른 플랫폼 수송업체들보다 편리하고 빠르게 연결 - 전통적인 택시나 다른 플랫폼 수송업체보다 노동시간의 유연성을 높이고, 운송 서비스의 가동시간을 제고
가치 전달	- 운송 서비스의 제공을 기본으로 하지만, 보다 신속한 운전자와 수요자의 매칭을 통해 가치를 전달 - 서비스 사용자들에게 차량 운전자에 대한 평점이나 예상 대기 시간, 비용 등을 사전에 제공하여 사용자들의 의사 결정을 지원 - 서비스 사용 예약이 이루어질 경우 사용자와 운전자 간의 직접적인 의사소통이 가능한 시스템을 운영
가치 확보	- 서비스 제공에 따른 요금 부과로 가치의 확보를 가능하게 함 - 사용에 따른 과금 체제를 통한 가치 확보를 기본으로 하면서 가입 요금제도 운영 - 사용자에게 의해 축적되는 데이터는 제품의 기능 향상이나 기업 혁신에 사용됨 - 실시간 수요 공급에 기반하여 러시아워 시간에는 높은 요금을 적용하는 유동적인 요금 체제를 적용하여 운전자들의 참여 의사를 제고

4 규모와 범위의 경제 효과

▶ 데이터 기반 혁신을 통해 가치 창출, 전달 및 확보를 하는 많은 기업들은 강력한 규모 및 범위의 경제 효과를 달성

- 이러한 디지털 기반 혁신에 의한 규모와 범위의 경제 효과는 물리적 제품을 판매하는 기업이 가진 규모와 범위의 경제와는 다른 양상을 보이며, 상호보완적인 관계를 가지고 있음
 - 커넥티드 디지털 제품, 특히 온라인 플랫폼을 통해 서비스를 전달하는 경우는 강력한 규모의 경제를 가지는 경향이 높아짐
 - 온라인 플랫폼 사용자 네트워크는 수요 측면에서 범위의 경제를 형성하며, 공급 측면에서 기업들은 추가적인 한계 비용을 최소화하면서 사용자 네트워크를 확장할 수 있음
- 디지털 제품의 제공을 가능하게 하는 소프트웨어와 데이터는 강력한 범위의 경제 효과를 가지고 있음
 - 데이터와 소프트웨어는 품질의 저하 없이 얼마든지 복제와 재사용이 가능하며 매우 낮은 비용으로 성능 개선이 가능하기 때문에 생태계 구축이나 상호운용성의 확보가 용이
 - 이러한 생태계의 구축은 네트워크, 디바이스, 서비스, 콘텐츠 등 물리적 제품, 하이브리드 제품 혹은 디지털 제품 모두에 적용 가능하며, 기업이나 시장, 업종의 경계 없이 운영하는 것이 가능
 - 데이터 기반 비즈니스 모델을 영위하는 대부분의 성공한 기업들은 자체 생태계를 구축하여 강력한 범위의 경제 효과를 구현하고 있음



기업의 디지털 전환과 데이터 기반 혁신을 위한 정책

- ▶ 공공정책은 기업의 디지털화와 데이터 기반 혁신을 촉진하는 데 중요한 역할을 수행하기 때문에, 이러한 정책을 식별하고 개선하는 것이 중요
- 본 장에서는 ① 기업의 첨단 ICT 채택 가속화를 위한 ▲프레임워크 조건 개선 ▲인식 제고 ▲중소기업 지원 정책 현황 및 사례를 고찰
- 또한 데이터 기반 혁신 촉진을 위한 ▲데이터에 대한 접근 및 공유 강화 ▲무형 자산에 대한 투자 촉진 ▲스킬 개발 강화 정책 현황 및 사례를 고찰

1 기업의 첨단 ICT 채택 가속화

- ▶ 디지털 전환의 초기 단계를 지난 기업들은 같은 첨단 ICT를 채택하는 방향으로 변화하는 경향
- 이러한 경향은 빅데이터 분석, 클라우드 컴퓨팅, 고속 광대역 네트워크 도입 등으로 확대되는 경향이 있으며, 기업 규모가 작을수록 두드러짐
- 중소기업의 ICT에 대한 인식을 제고하고 지원하며, 프레임워크의 조건을 개선하는 공공 정책의 중요성이 부상
- ▶ 기업이 ICT를 채택하는 데에 우호적인 환경을 조성하기 위해 여러 국가에서 조세 감면, ICT 투자 확대, 법적 장애 요소 제거 등을 통해 프레임워크의 조건을 개선(사례3)

사례 3. 관련 법규 및 규제에 대한 재검토

덴마크- 신속한 규제 대응	- ▲상거래와 산업에 적용되는 규제에 대한 신속 대응 원칙 ▲새로운 비즈니스 모델을 위한 단일 진입점 구축 ▲인근 국가와 비교하여 최신 상거래 관련 규제 유지 여부에 대한 디지털 체크업 ▲디지털 기반 성장 잠재력 확대를 위한 기회를 제공하는 테스트베드의 개선 등 - 또한 기업의 신규 설립이나 확장 시 임금 비용에 대한 조세 감면, 디지털 비즈니스의 발전을 위한 행정 업무의 단순화 정책을 도입
호주- 시장 규제 환경의 개선	- 정부 및 지자체의 지원을 기반으로 기업 경영에 소요되는 비용을 낮추기 위해 '디지털 대응' 법령 정비를 지속

스위스- 새로운 비즈니스 모델에 대한 법적 장애물 제거	- 현존 법령이 디지털화를 저해하거나 다른 규제와 중복 요인이 있는지 검토하는 '디지털 테스트'를 운영 - 디지털 비즈니스 모델과 디지털 경제 친화적 프레임워크 구축을 위해 민형사상의 법적 규제를 완화하는 조치를 검토 - 기업 활동에 따른 행정 부담을 줄이기 위해 행정 당국과 기업 간의 업무를 중앙 집중화
---	---

▶ 특정 산업이나 디지털 집약도가 상대적으로 낮은 산업에서는 디지털 전환 기회에 대한 인식 자체가 낮으므로 기업의 ICT에 대한 인식을 제고하는 정책이 중요(사례4)

- 세계 각국은 기업들의 디지털 전환 수준을 온라인에서 평가할 수 있는 도구를 제공하거나 디지털 전환 기회를 홍보하고, 디지털 전환 연구소와 기술 확산 연구소 운영, 디지털 전환 선도 기업과 후발 기업 간의 상호 연계 및 네트워킹 등 다양한 정책을 추진

사례 4. 디지털 전환 기회에 대한 기업의 인식 제고	
룩셈부르크- DigiCheck	- 기업의 디지털 전환 상황과 수준을 스스로 평가하게 하고, 평가 결과와 기업 특성에 따라 적절한 방안을 권고 - 평가 및 분석 결과는 익명화 과정을 거쳐 Fit4Digital 프로그램이나 기업의 디지털 전환 수준에 대한 시사점을 제공하는 분석 데이터로 제공됨
콜롬비아- 디지털 전환 연구소	- 기업들의 디지털 전환 기회와 생산성 제고의 장애 요인을 규명 - 정보통신 분야의 기업들이 자신들의 문제점을 규명하고 적합한 솔루션을 제공 - 디지털 전환을 위해 연간 1만 개 이상의 기업들을 지원하는 성과를 달성
칠레- 기술 확장 센터	- 칠레와 인근 국가의 중소기업에도 적용할 수 있는 기술을 개발 - 동 사업은 칠레의 생산 개발 공사(Production Development Corporation)가 진행하며, 니즈에 따라 기업들을 분류하고, 문제 해결을 위한 적용 가능 기술을 추천

▶ 중소기업은 대기업에 비해 ICT를 채택하는 데 뒤처지는 경향이 있어, 많은 국가에서 중소기업 디지털 전환에 초점을 맞춘 조치들을 실행(사례5)

- 중소기업의 다양한 니즈에 부응하기 위한 금융 지원, 프로세스와 비즈니스 모델, 스킬 및 디지털 보안 수준 제고, 특정 산업 맞춤형 정책, 전자상거래 확대 지원, 데이터 기반 글로벌 시장 진출 지원 정책 등이 있음

사례 5. 중소기업의 디지털 전환 지원

싱가포르-SMEs Go Digital 프로그램	- 중소기업의 디지털 전환과 미래 경제구조에 대응하는 역량을 제고하도록 디자인 - 싱가포르의 산업 디지털 계획의 일환으로 추진되는 이 프로그램은 중소기업의 디지털 전환을 위한 단계별 가이드를 제공하고 유통, 물류, 식음료 환경 및 보안 서비스 등 산업별로 중소기업에 특화된 디지털 전환 프로그램을 제공
오스트리아-디지털 혁신 허브	- 중소기업의 디지털 전환과 디지털 혁신을 지원하기 위한 이 허브는 IoT, 블록 체인 등 디지털 전환과 산업 4.0과 관련된 다양한 주제를 다루고 있음 - 이외에도 로봇 공학, 빅데이터 및 인공지능과 같은 기술에도 초점을 맞춤 - 중소기업 디지털 전환 전문가와 관련 인프라의 제공을 통해 중소기업의 디지털 전환 기회를 모색하고 문제 해결을 지원
스페인-Accelera Pyme 프로그램	- 중소기업의 디지털 전환을 지원하기 위해 민관 협력 활동들을 수행 - 기술적 문제 해결을 위한 권고, 직원 교육 훈련, 금융 지원 등 광범위한 지원을 수행 - 팬데믹 상황에서 중소기업의 단기 운영자금 지원부터 비즈니스 모델의 재설계, 관리 역량 강화 및 디지털 스킬 제고와 같은 다양한 지원을 실행

2 데이터 기반의 혁신 유도

▶ 데이터에 대한 접근과 공유는 데이터 기반 혁신의 핵심 요소이며, 최근 여러 국가들은 이를 위한 다양한 정책들을 전개(사례6)

- 세계 각국은 기업 및 산업 간 데이터 공유의 잠재력을 강화하기 위한 시도, API⁶⁾ 기반의 데이터 이동성 강화, 관련 법령 간의 불일치를 개선하기 위한 노력 등 다양한 정책을 시도
- 이외에도 자율주행 기술이나 데이터의 권리를 확립하는 정책을 수립하거나, 데이터의 검색 가능성, 접근 가능성, 상호운영, 재사용 가능성을 확보하기 위한 정책과 데이터 공개 원칙 수립, 기업 데이터 사용에 대한 가이드라인 제정 등의 시도를 전개
- 데이터에 대한 접근과 공유와 관련하여, 최근 데이터의 이동성(portability)에 대한 관심이 집중
 - 이 데이터 이동성이라는 개념은 공공이나 민간 부문 모두에 적용될 수 있으며, 데이터의 접근이나 공유에 유용한 도구로써, 데이터에 대한 기업의 통제력을 강화할 뿐 아니라, 데이터 기반 혁신을 유도하는 중요한 기회로 작용
 - 예를 들어 API를 이용한 금융 부문의 데이터 이동성 확대는 새로운 핀테크 분야에서 스타트업의 출현을 가능하게 하거나, 기존 기업들의 협업을 유도

6) Application Program Interface. 컴퓨터 프로그래밍 과정에서 반복적으로 사용되는 함수를 일종의 라이브러리 형태로 만들어 효율적인 프로그래밍을 가능하게 하는 규칙을 정의한 것을 의미함. 여기에서는 데이터의 이동성을 규정한 규칙에 의해 정형화된 데이터를 불러올 수 있는 규칙을 정의한 것을 의미함

사례 6. 데이터 접근과 공유 확대	
영국- 'Midata' 계획	- '11년부터 추진된 동 계획은 데이터에 대한 소비자의 권리를 확대하고 혁신을 자극하는 것을 목표로 함 - 동 계획은 소비자들이 기계가 해독할 수 있는 표준화된 형태로 데이터 거래 내역을 확인할 수 있으며, 기업들의 자발적 참여 기반으로 운영되고 있음 - 한편으로, API 기반의 데이터 교환이 가능한 환경을 구축하기 위해 오픈 데이터 연구소(Open Data Institute)를 설립하여 운영 중
독일- 데이터 전략	- 다양한 이해 관계자의 데이터 접근 및 공유 과정을 발전시키기 위해 1) 데이터 인프라의 효율화 2) 데이터의 혁신 역량과 책임 있는 데이터 사용 환경 조성 3) 데이터 사용 및 분석 역량과 데이터 문화 조성 4) 적절한 데이터 사용 사례 제시를 목표로 추진 - 총리가 주도하는 동 전략은 200개 이상의 정책 조치와 연방 정부기관 간 협력 조치를 포함
스웨덴- Hack4Sweden	- 정부 데이터의 공개를 통해 데이터 기반 혁신을 유도하기 위한 목표를 가지고 있으며, 공공기관과 기업, 학계 및 시민사회의 협력을 통해 데이터의 사용과 재사용을 촉진하는 정책을 추진 중

▶ 데이터 기반 혁신을 위해서는 무형 자산의 투자 확대도 중요한 요인으로 작용함(사례7)

- 혁신을 위한 데이터의 효율적 사용을 위해서는 소프트웨어, 데이터베이스, R&D 등 다양한 분야의 무형 자산에 대한 투자 확대가 요구됨
 - 소프트웨어에 대한 투자는 기업의 ICT 채택을 가속화하는 유효한 수단이 될 수 있으며, 데이터베이스에 대한 투자는 앞서 논의한 데이터에 대한 접근 및 공유를 확대하는 정책을 뒷받침
- R&D 투자를 확대하기 위한 정책은 크게 R&D에 대한 직접 자금 지원과 R&D 지출에 대한 조세 감면 등이 있음
 - OECD 국가들에서는 R&D 지출에 대한 조세 감면 제도를 도입하는 경우가 많음
 - '19년 기준 OECD 국가 중 30개 국가가 이러한 제도를 시행 중
- 무형 자산의 가치 평가 제도 부족도 무형 자산에 대한 투자 확대의 장애요인으로 작용
 - 무형 자산의 가치 평가를 위한 적절한 측정 방안이 없는 상태에서 은행과 같은 금융기관들은 해당 기업의 자산 규모를 정확하게 평가하기 어려운 상황에 직면하게 되며, 기업 파산이나 채무 불이행 상황이 발생할 경우에 대처가 곤란
 - 이러한 제약은 특히 중소기업들에게 무형 자산에 대한 투자를 꺼리게 하는 요인으로 작용
 - 이러한 상황을 극복하기 위해서는 무형 자산을 평가하는 회계 기준의 규칙 개정이나 핵심 무형 자산에 대한 측정 방안의 제시 등의 대책이 필요

사례 7. 무형자산 투자 지원	
프랑스- R&D 조세 감면	- Crédit d'Impôt Recherche (CIR)는 R&D 지출에 대한 조세 감면 제도이며, JEI/JEU* 제도는 창업 기업의 사회 보장 부담금을 면제해주는 제도 * Jeune Entreprise Innovante/ Jeune Entreprise Universitaire
이탈리아- 재정 프레임워크	- 이탈리아의 산업 4.0 계획 도입으로 최근 개정된 동 프레임워크는 모든 유형의 기업들에 적용 - 1) 혁신 스타트업과 중소기업의 투자 세액 공제 2) 디지털 전환에 대한 투자에 대한 고율의 감가상각률 적용 3) R&D 세액 공제 4) 무형 자산 투자에 최대 50% 세액 감면 등으로 구성
캐나다- 스케일 AI 슈퍼클러스터	- 소매, 제조, 운송, 인프라, 정보통신 업종의 기업을 상호 연계하고 지능형 공급망을 구축하기 위한 클러스터로, 연방 자금 2.3억 CAD를 지원받고 있음 - 동 클러스터에서 추진되는 프로그램은 인공지능 기반의 공급망 솔루션 개발, 중소기업과 스타트업의 인공지능 기술 도입 지원, 인공지능 관련 스킬 제고, 산학 연계 강화, 데이터의 공유 및 특허에 대한 접근권 강화 등을 포함하고 있음

- ▶ ICT, 데이터와 기타 무형 자산의 사용이 결실을 맺기 위해서는 기업이 적절한 스킬을 보유하는 것 역시 매우 중요한 요인으로, 세계 각국은 다양한 정책을 추진 중(사례8)

사례 8. 교육훈련 개선	
이스라엘- 코딩 부트 캠프	- 프로그래밍 언어 교육과 함께 실제적인 응용과 이론 연구를 병행하는 교육과정 - 기술적 지식의 전수와 함께 개인 및 팀워크 학습, 장기적 관점의 경력 개발을 위한 소프트 스킬의 개발도 정책 목표에 포함 - 동 훈련 프로그램은 첨단 산업 분야는 물론이고 비영리 단체와 연구 기관 등도 참여 가능
에스토니아- 스킬 개발을 위한 정책적 접근	- 취학 전 아동, 성인 및 직업훈련 강사 등을 대상으로 기술의 사용을 확대할 수 있도록 프로그래밍 기법 등을 교육하는 Proge Tiger 프로그램, - 여성들의 ICT에 대한 관심을 환기시키기 위해 8~12세 여아들을 대상으로 디지털 기술을 배우는 기회를 제공하는 Unicorn Squad 프로그램, - 성인들을 대상으로 대학원 수준의 ICT 교육을 제공하는 IT Academy의 3가지 프로그램으로 구성
노르웨이- 지식 진흥 2020 개혁	- 중등 교육의 초급 및 고급 과정 선택 과목이나 초등 및 중등 교육의 필수 과목으로 프로그래밍 교육을 실시 - ICT 관련 고등 교육과 정보통신 분야 박사들의 첨단 역량에 대한 인력 수요의 잠재력을 평가한 이후, 최근 동 프로그램에 대한 신규 자금 지원을 결정

PART VI 결론 및 시사점

- ▶ 기업의 ICT 채택에는 일정한 경향이 존재하는데, 최근 기업들은 데이터의 수집과 사용을 가능하게 하는 첨단 ICT의 채택을 본격화하는 추세
 - ICT 도입 초기에는 광대역 통신망, 기업 웹사이트 구축에 주력하지만, 점차 프로세스 관련 ICT인 전자상거래나 ERP, CRM 등의 소프트웨어에 집중
 - 최근에는 특히 데이터 수집 및 사용을 가능하게 하는 소셜 미디어, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석 등의 첨단 기술을 채택
 - 특히 클라우드 컴퓨팅과 100mbps 이상의 고속 통신망은 기업의 정보통신 시스템을 하나로 통합하는 핵심적 역할을 수행
- ▶ 최근 기업들은 하나의 ICT만을 단독으로 도입하는 것이 아니라 여러 ICT를 조합하여 동시에 도입하는 경향을 보임
 - 기업 마이크로 데이터에 기초한 군집 분석 결과에 따르면, 기업들은 유사한 분야의 ICT를 조합하여 채택하는 경향 존재
 - 대부분 프로세스 관련 ICT에 해당하는 ERP와 CRM, 소셜 미디어가 서로 결합되어 도입되며, 첨단 기술 분야인 빅데이터 분석과 고속 인터넷, 클라우드 컴퓨팅 역시 결합되어 도입되는 경향이 있음
- ▶ 기업의 빅데이터 분석 기술의 채택과 기업의 혁신 성과간의 관계를 계량 분석 기법을 동원하여 분석한 결과는 다음과 같이 정리됨
 - 첫 번째로, 빅데이터 분석 기술을 채택하는 기업일수록 제품 혁신, 프로세스 혁신, 마케팅 및 조직 혁신 성향이 높은 것으로 나타남
 - 두 번째로, 모든 분석 대상 기업들의 혁신 성향과 빅데이터 분석 대상 데이터 사이의 관계는 소셜 미디어일 경우 가장 높으며, 다음으로 위치정보 데이터가 높은 관계를 보이는 것으로 나타남
- ▶ Netflix와 Uber의 사례에서 볼 수 있듯이, 데이터 기반 혁신 기업들의 가치 창출, 전달 및 확보 과정은 기존의 기업 행동과 상이한 특성을 보유
 - 이러한 기업의 가치 창출 과정은 디지털 제품의 판매에 따른 데이터 수집과 분석 결과가 혁신으로 이어지고 이러한 혁신이 가치를 창출하는 순환형 구조를 보임
 - 또한 이들의 가치 전달 과정은 중간상 등 매개체 없이 고객과 직접 접점을 형성하여 기업이 사용자에게 직접 가치를 전달하는 경로를 구축

- 가치의 확보 과정의 경우, 기업과 소비자 대중의 일회성 접점이 아닌, 구독이나 사용량에 따른 과금 형태로 지속적인 관계를 형성
- 디지털 혁신 기업들은 네트워크로 연결된 제품의 특성과 거대한 사용자 네트워크 그룹의 형성을 통해 한계비용을 최소화하면서 규모의 경제를 달성하는 한편, 무한 복제가 가능한 데이터의 특성을 활용한 생태계 구축을 통해 디지털 제품의 다각화를 꾀하는 범위의 경제 달성이 용이함
- ▶ 기업의 디지털 전환과 데이터 기반 혁신을 가속화하기 위해 각국은 관련 법령이나 규제를 재검토하고, 기업의 ICT 투자 확대, 중소기업의 디지털 전환 유도, 데이터의 접근과 공유 확대 등의 정책을 적극적으로 추진 중
 - 기업들의 무형 자산에 대한 투자를 확대하기 위해서는 무형 자산에 대한 가치 평가를 구체화할 수 있는 정책적 방향 설정이 중요
 - 무형 자산에 대한 가치를 정확하게 파악하는 평가 기준 마련 등은 중소기업의 무형 자산의 투자를 확대하는 요인으로 작용할 수 있음
 - ICT를 효율적으로 사용하기 위한 스킬의 확보 및 개발을 위한 기술 교육의 통합도 활발히 모색 중
- ▶ 우리나라 기업을 대상으로 빅데이터 기술 활용과 성과의 관계를 분석한 실증 연구 결과를 보면, 빅데이터 기술 활용을 위한 체계나 환경을 더욱 체계화할 필요가 있음
 - 국내 기업은 데이터 분석에 관심이 높고 도입 단계에 있으나, 활용을 위한 체계와 환경에 대해서는 여전히 미흡한 수준에 머물고 있는 것으로 나타남⁷⁾
 - 빅데이터 분석을 경영에 반영하는 기업들의 경우, 고객과의 접점을 통한 데이터는 재무적 및 비재무적 성과를 보이는 것으로 나타났으나 외부 데이터로는 유용한 시사점을 얻기가 힘든 것으로 나타남⁸⁾
 - 기업 내부와 외부의 데이터를 통합하는 노력을 기울여야 함과 동시에 기술적 접근만으로는 고객 서비스 강화나 경영 성과 제고에는 한계가 있음
 - 빅데이터 품질의 속성을 보다 구체적으로 도출하는 작업을 통해 공공 데이터의 품질 향상과 활용 수준을 제고하는 작업이 필요
- ▶ 따라서 데이터 기반 경제를 활성화하기 위해서는 빅데이터 분석 기술의 보급과 동시에 빅데이터 자체의 품질 향상과 데이터 간 연계를 구체화하는 통합적 노력이 요구되며, 특히 중소기업의 디지털 전환 속도를 가속화 할 수 있는 다각도의 정책적 노력이 전개될 필요가 있음

7) 김승현 외(2016), 빅데이터 환경에서 분석 자원이 기업 성과에 미치는 영향, 한국빅데이터학회지 제1권 제1호, pp. 23-32.

8) 이충형, 김영준(2021), 빅데이터 품질이 기업의 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구, 한국융합학회논문지 제12권 제8호, pp. 245-256.

참 고 문 헌

- OECD, Firms going Digital: Tapping into the Potential of Data for Innovation, 2021.12.
- 이충형, 김영준(2021), 빅데이터 품질이 기업의 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구, 한국융합학회논문지 제12권 제8호, pp. 245-256.
- 김승현 외(2016), 빅데이터 환경에서 분석 자원이 기업 성과에 미치는 영향, 한국빅데이터학회지 제1권 제1호, pp. 23-32.
- 김광현, 김유정(2019), A Study on the Enterprise's Big Data Utilization, Journal of Knowledge Information Technology and Systems, Vol. 14, No. 5, pp. 445~453



데이터산업 동향 이슈 브리프

| 발행일 2022년 2월 28일

| 발행처 **K data** 한국데이터산업진흥원

서울시 중구 세종대로 9길 42, 부영빌딩 8층

| 기획 및 편집 데이터산업본부 산업기획팀

| 문의처 Tel: 02-3708-5363, 5364

ISSUE BRIEF

* 본 지에 실린 내용은 한국데이터산업진흥원의 공식 의견과 다를 수 있습니다.
본 내용은 무단전재를 금하여, 가공/인용할 경우 반드시 출처를 밝혀주시기 바랍니다.