

Deloitte.

인공지능(AI) 잠금해제 (Unlocking the Power of AI)

기업 인공지능 역량 확장의 열쇠: ML옵스

Deloitte Insights

2023년 05월
Deloitte Insights

Download on the
App Store

GET IT ON
Google Play



'딜로이트 인사이트' 앱에서
경영·산업 트렌드를 만나보세요!

목차

01	ML옵스의 필요성	03
02	조직의 AI 성숙도 확인	04
03	ML옵스의 주요 기능	06
04	데이터 변환 및 관리 숙달하기	07
05	전문인력의 필요성	08
06	ML옵스에 대한 투자	09
07	인프라 확충 필요	11
08	규제 준수 및 대응	13
09	ML옵스 투자와 AI 역량 확장에 따른 혜택과 새로운 기회	14
10	ML옵스, 성공적인 AI 도입의 열쇠	15

01

ML옵스의 필요성

조직이 인공지능 역량을 확장해 나가기 위해서는 ML옵스(Machine learning operations, MLOps)가 필요하다.

문 밖에서 있는 성장 기회를 만나기 위해 ML옵스가 필요하다. 문을 열고 새로운 미래를 만날 수 있는 단 하나의 열쇠이다.

인공지능(AI) 기술이 비약적인 발전을 거듭하고 그 성능이 지속적으로 개선되면서 기업들 또한 AI와 같은 혁신기술 도입으로 효율적인 조직 운영과 성과 향상을 기대하고 있다. 하지만 조직 운영에 별다른 장애 없이 적합하게 AI를 도입하는 일은 여전히 풀기 어려운 문제이다. 따라서 ML옵스 채택이 반드시 필요하다.



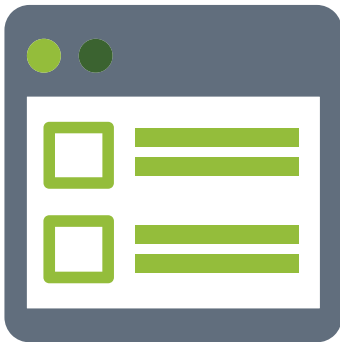
ML옵스는

ML모델(Machine Learning Model, 기계학습모델)을 효율적으로 개발하고 배포 및 유지관리를 위한 일련의 방법으로 운영 환경에서 요구하는 신뢰성 수준을 충족시키는 역할을 한다.¹

성공적인 AI 구현을 기대하는 기업들에게 ML옵스는 ML모델을 효율적으로 개발하고 운영시에 필요한 모든 것을 지원한다. 특히 ML옵스는 ML구축 배포와 관리에 필요한 핵심 프로세스와 적용 사례를 제공한다. 만약 조직이 AI가 보유한 잠재력 실현에 어려움을 겪는다면, 그것은 ML옵스 기능이 충분하지 않기 때문일 것이다. 사실 많은 기업들은 목표로 하는 'AI 성숙도(AI maturity)' 도달에 실패하고 있으며, 전문 인력과 투자 및 인프라의 부족 때문에 현장에 의미 있는 ML모델을 도입하지 못하는 상황이다.

딜로이트는 조직 내에서 데이터와 분석 업무를 책임지고 있고, AI에 대한 지식을 보유한 전문가들을 대상으로 'AI 성숙도' 조사를 실시했다. 본 조사를 통해 조직내 AI 수준과 현황에 대한 리더들과 실무진들의 인지수준을 가능할 수 있으며, ML모델 구현 시 조직이 직면한 여러 이슈 사안들을 파악할 수 있을 것이다.

본 조사에서 수집된 고유한 데이터들은 조직이 AI 솔루션들을 어떻게 채택해 나가야 하며, 이미 도입된 그리고 도입 계획 중인 기술들과 요구사항 파악에 시사점을 제공해 줄 수 있을 것이다.



조사개요

- ✓ **조사 기간:** 2022년 5월 ~9월
- ✓ **조사 규모 및 대상:** 총 621명
 - 직급: 고위 경영진 (CIO, CTO, CDO 등) 및 실무 전문가 (데이터 아키텍처/디자인 전문가, 데이터 엔지니어, ML설계/엔지니어 등) 등 관련 의사결정자
 - 국적: 총 7개국 (호주, 캐나다, 독일, 일본, 남아공, 영국, 미국)
 - 소속산업: 소비재, 미디어 통신 및 기술, 에너지/자원, 산업기기, 금융서비스, 생명과학/의료, 정부기관

본 조사에서는 AI의 잠재력과 그 역량이 조직내에서 효과적으로 발휘될 수 있도록 개발 시 조직이 반드시 염두해야 하는 장애요인들을 파악했고, ML옵스에 대한 투자와 구축의 필요성을 제시하고 있다. 실제로 ML옵스는 조직내 각 부서들이 상호 협력하여 가치를 창출하고 데이터를 활용하는 부서간 각 기능들을 통섭하는 역량을 제공한다. 이때 제품개발부서, 데이터 엔지니어링과 데이터 분석 부문 그리고 IT 인프라 부서를 포함한 전사 차원에서 부서간 협력이 이뤄진다. 그리고 그러한 협력과 데이터 기반 분석 솔루션으로부터 공동의 가치를 창출하게 된다.

02

조직의 AI 성숙도 확인

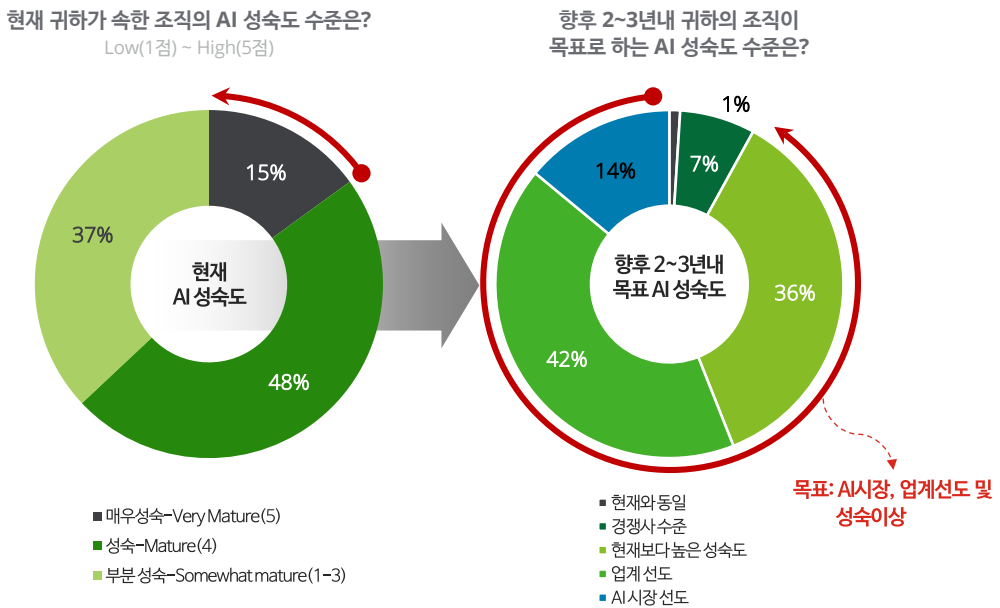
많은 기업들은 목표로 하는 '성숙도'에 도달하기 위한 AI 역량 확보에 어려움을 겪고 있다.

많은 기업들은 조직의 AI 성숙도를 빠르게 개선할 방법을 찾고 있다. 2025년까지 전 세계 AI와 ML부문의 사업 가치가 미화 4조4,000억 달러에 이를 것이라는 예측²과 동반하여 ML오피스 시장 또한 40억 달러 규모가 될 것이란 전망 이 나오고 있는 주요한 이유이다.

본 조사에 참여한 응답자들의 92%가 향후 3년내 업계 혹은 시장 내 선도적 기업이 되는 것을 목표로 하고 있고, 이들의 야심이 조직내 AI 역량을 빠르게 확보하겠다는 의도와 잘 맞아떨어진다. 서베이에 참여한 조직에서 현재 추진중인 AI 과제는 평균 8개인데, 2024년까지 이를 10개까지 빠르게 늘려갈 예정인 것으로 나타났다. 특히 응답 기업의 31%가 향후 3년내 11개 이상의 AI 관련 전략 과제를 추진할 계획이라고 밝혔다.

다수의 기업들은 AI 부문에서 경쟁사뿐 아니라 업계 전체를 선도하고 싶어 한다. 하지만 조사 결과만을 놓고 보면 현재 기업들은 업계 1위를 넘보기에는 상당한 AI 도입 수준의 개선이 필요하다. 조사에 참여한 조직 중 AI 성숙도가 '매우 성숙'에 도달했다고 응답한 비중은 15%에 불과했다(그림 1).

그림 1. AI 성숙도에 대한 높은 성장 목표



AI 성숙도 도전목표

현 조직 성숙도와 별개로 다수의 응답자들은 도전적인 목표를 제시

현 조직 AI 성숙도	응답 비율	응답자의 도전 목표
매우 성숙	83%	<ul style="list-style-type: none"> 업계 선도 AI 전체 시장 선도
성숙	92%	<ul style="list-style-type: none"> 소속 업계와 시장 선도
부분성숙	86%	<ul style="list-style-type: none"> 향후 2~3년 내에 현수준 보다 향상

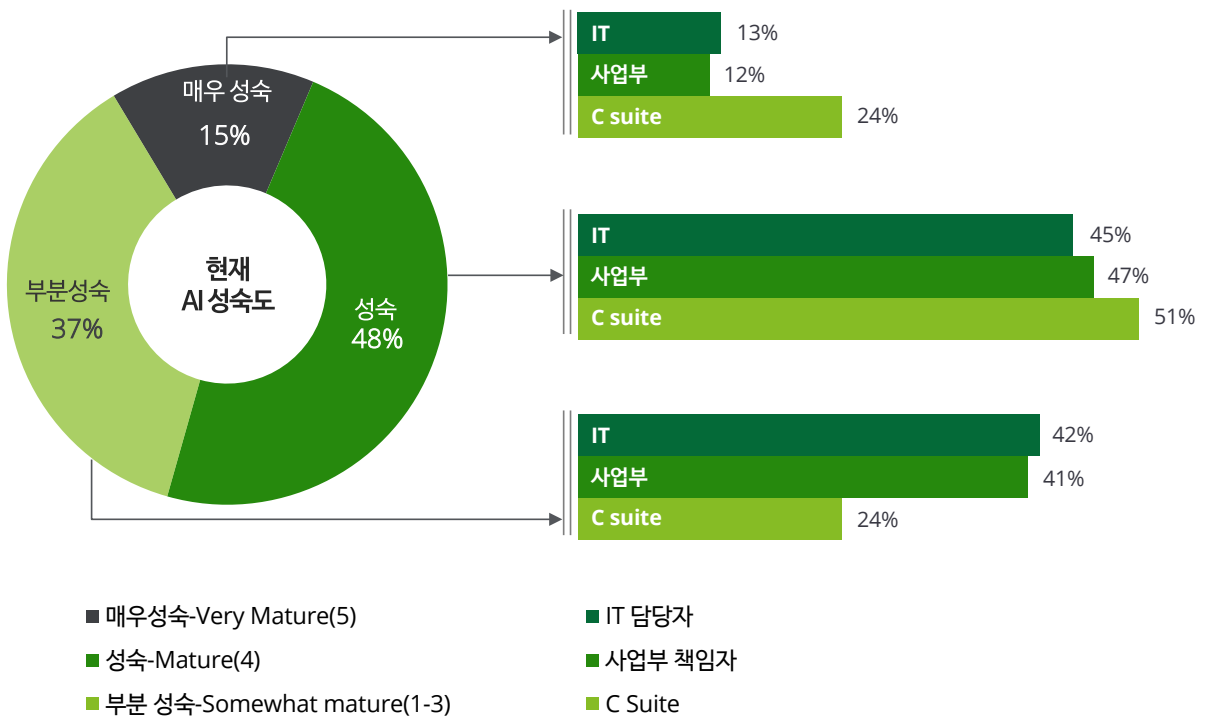
출처: Deloitte analysis

그리고 다른 조사 결과를 보면 조직내 직군별로 현재 조직의 AI 성숙도를 다르게 인식하고 있다. 특히 고위 경영진과 IT 직군 간에 상당한 차이가 있다(그림 2). 기업들은 AI 성숙도를 향상을 위해서는 상당한 조정과 협업이 필요하며, 적합한 ML옵스와 함께 관련 프로세스와 도구들이 준비되어야 한다.

응답자별로 현 조직의 AI 성숙도 인식을 비교해 보면, 고위 경영자들은 본인이 속한 조직의 AI 성숙도에 대해 IT나 사업 부서 리더들보다 더 낙관적으로 인식하고 있다. 반면에 IT 부서 리더들은 소속 조직의 AI 수준이 성숙한 것으로 보고 있지 않다. AI 도입과 관련한 인프라 확충에 앞서 이러한 조직내 인식의 차이를 반드시 확인하고 조정해야 한다. 현 수준에 대한 전사 차원의 통일된 인식이 형성되어야 하고 특히 실무자들은 ML옵스에 대한 이해가 필요하다. 고위 경영진은 반드시 조직의 현실과 도전 목표 간에 균형점을 찾아야 할 것이다.

그림 2. 직군별 현 조직의 AI 성숙도 차이

현재 귀하가 속한 조직의 AI 성숙도 수준은?
Low(1점) ~ High(5점)



출처: Deloitte analysis

03

ML옵스의 주요 기능

기업이 AI를 도입해 나가고 목표한 수준에 도달하기 위해서는 몇 가지 극복해야 하는 장애물이 있지만 가장 중요하고 시급한 것이 **운영화(productionalisation)⁴ 가능성 문제**이다.

기업 조직 내외부의 업무 복잡성과 상호의존성이 증가하면서 ML모델의 복잡성과 다양성 또한 동반 증가하면서 제기된 문제로, 더 이상 수작업에 의존한 방식으로는 실전 배치 가능한 ML을 개발할 수 없기 때문이다.⁵ 한층 더 자동화되고 효율적이며 확장 가능한 방법이 필요하다.

ML옵스는 AI 개발과 채택을 추진하고 있는 기업들에게 거의 유일한 대안이다. 근본적으로 ML옵스는 목표 수준의 성능과 일관성을 유지하면서 반복 개발과 확장 원칙으로 AI 솔루션을 개발하고, 개발에 요구되는 프로세스와 배포 등 운영 사항들을 자동화하기 때문에 개발 주기를 앞당길 수 있다. 특히 엔드-투-엔드(종단 간) 파이프라인⁶과 아키텍처⁷를 생성하기 때문에 데이터 분석 설계 및 엔지니어들과 관련 개발자들이 신속하게 모델을 실험하고 생산 및 운영 환경에 배포할 수 있도록 지원한다. 궁극적으로 ML옵스는 조직내 AI 솔루션을 확장하고 지속적인 통합 및 배포 원칙을 실현하는 소프트웨어 개발 문화를 갖추게 한다. 그리고 ML옵스 기능으로 정의되어 더욱 견고해진 거버넌스 프레임워크는 운영 환경에 배포된 모델에 대한 사용자들의 신뢰를 확보할 수 있다.

AI 지형은 빠르게 변화하고 있다. 차세대 AI가 계속 등장하면서 ML옵스의 중요성 또한 계속 높아지고 있다. 고급 기능을 갖춘 ML옵스를 확보한 기업만이 수요가 높은 AI 알고리즘을 활용할 수 있게 될 것이다.

본 조사결과는 AI에 대한 복합적인 접근방식, 예를 들어 강화학습과 생성형 모델과 같은 딥러닝으로 이전에 알지 못했던 AI의 가치와 잠재력을 탐구하고자 하는 강한 동기를 드러내고 있다. 응답자들의 절반에 가까운 41%는 생성형 모델을, 그리고 42%는 강화학습을 각각 내년까지 활용할 계획을 밝히고 있다. 이와 같이 새로운 방법론과 알고리즘이 등장하면서 기업들에게 잠재적인 활용 사례와 그것의 가치가 함께 나타나고 있는 것이다.

딜로이트 연구의 목적은 기업이 AI를 채택하고 확장해 나가기 위해 반드시 극복해야 하는 사항들을 밝히는데 있다. 궁극적으로 기업이 AI 역량 향상을 위해 무엇을 해야 하는지에 대한 해답을 제시하는 것이다.



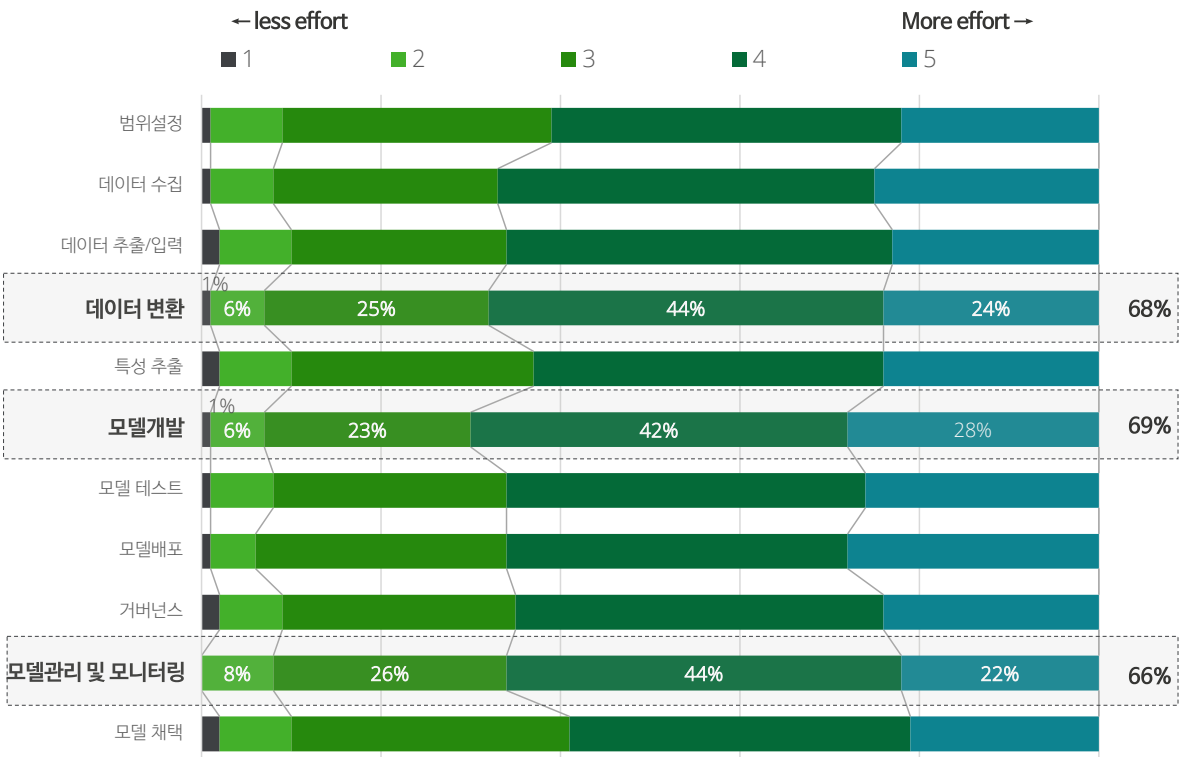
04

데이터 변환 및 관리 속달하기

데이터 변환은 ML모델 개발 시에 가장 중요한 요소이다. ML모델을 온전히 배포하기 위해 데이터는 모델 학습에 적합한 형태로 변환되어야 하기 때문이다.

특히 효과적인 성능을 보유한 ML모델이라면 대용량의 데이터가 필요하며, 그것의 수집, 관리 및 저장에 많은 시간이 소요된다. 실제로 대부분의 응답자들이 AI 개발에 있어 가장 많은 노력이 필요한 부분으로 지적한 것이 모델개발 다음으로 데이터변환 그리고 모델 관리 및 모니터링 영역을 지적했다(그림 3).

그림 3. AI 개발/운영 실행 난이도



출처: Deloitte analysis

AI 모델의 성능은 높은 관리 수준으로 정합성이 높고 적합하게 변환된 데이터의 품질에 따라 결정된다. 하지만 금융 산업과 같이 그 기능과 구조가 잘 정립된 산업에서는 일반적으로 대규모의 데이터가 레거시 형식으로 저장되어 있다. 이러한 데이터 형식은 ML모델에 통합하기도 활용하기도 어렵다. 예를 들어 데이터베이스 상에 남아 있지만 지금과 다른 오래된 형식의 데이터와 파일 그리고 비정형 텍스트 등이 포함된 시스템들은 활용이 어렵다.⁸

ML모델에 활용해야 하는 데이터가 복잡하고 지저분해서는 안 된다. 누락된 값이 있거나 이상치 등을 포함하고 있다면 데이터 변환시에 데이터 사전 처리 작업이 수반되어 개발 시간이 더 늘어나게 된다.

특히 데이터는 민감하며 항상 잠재적 문제를 내포하고 있다. 그리고 종종 문제를 더욱 악화시키는 근본원인이 되기도 한다. 기업들이 AI 개발 시에 데이터 거버넌스 구축과 같은 추가적인 과제 수행이 필요한 이유이다. 모델 개발 후에도 모델의 학습과 유지관리에 많은 노력이 필요하며, 데이터의 규모와 모델의 복잡성에 따라 더 많은 시간이 소요되기도 한다. 모니터링 단계에서도 상당한 시간과 노력이 요구된다. 하지만 AI 모델의 정확성과 신뢰성을 지속적으로 평가하고 그 성능을 결정하는 중요한 단계이다.

05

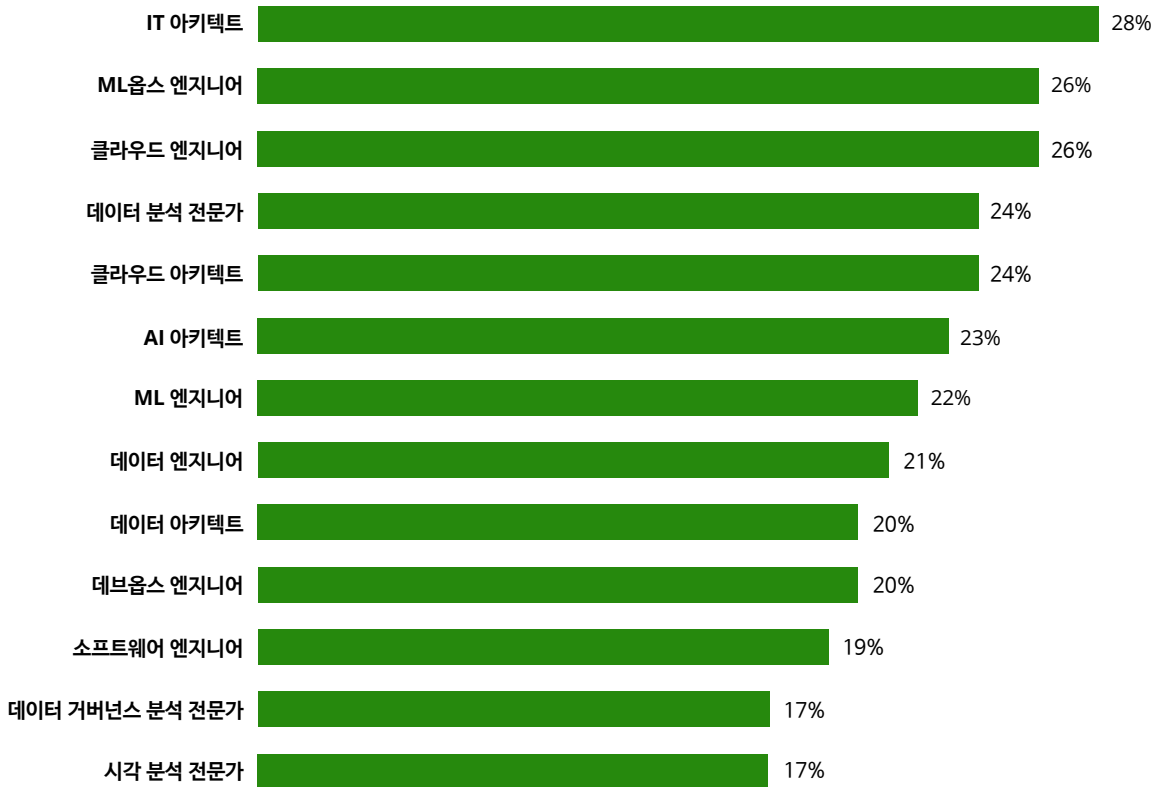
전문인력의 필요성

기업은 문제 해결 능력을 갖춘 전문가가 필요하다.

현재 다수의 기업들은 AI를 개발하고 활용하는 것이 그들의 경쟁력 확보와 유지에 필수적인 역량이라는 것에 이견이 없다. 온전히 자동화된 생산환경에서 데이터 기반 의사결정으로 생산성을 높이고 AI 기반의 혁신적인 비즈니스 모델을 완성한 사례는 계속해서 등장하고 있다. 앞으로 지속적으로 AI를 채택하고 개발 역량을 요구하는 산업과 기업들이 증가할 것으로 전망되지만 여전히 대부분의 기업들은 ML 오피스 전문가들을 충분히 보유하고 있지 않다. 따라서 향후 5년간은 전 산업 전반에 걸쳐 ML 오피스 엔지니어와 시스템 분석 및 설계 역량을 보유한 인재의 수요가 증가할 것으로 보인다.

그림 4. 기업 IT 인재 수요

귀하의 조직은 AI 개발에 있어 어떤 기술 역량이 부족합니까? 관련 전문가를 고용할 계획이 있습니까?



출처: Deloitte analysis

조사 결과에서도 기업들은 전문 인력을 충분히 갖추지 못하고 있는 것으로 나타났다. 26%의 기업이 ML 오피스 전문가를 보유하고 있지 않고, IT 아키텍트가 없는 조직은 28%에 이른다. 이 수치는 AI 역량을 확보하려는 기업들의 현재 기술 격차로 볼 수 있다.

기업들 전문 기술 역량을 확보해야 한다. 특히 리더들은 ML 오피스의 가치를 이해하고 그 기능이 발휘될 수 있게 조직 운영 체계를 재설계해야 한다. 그리고 AI를 확장하고 그 성숙도를 높이는데 집중해야 한다. 이를 달성하기 위해 전문성을 보유한 인력들이 필요한 것이다.

06

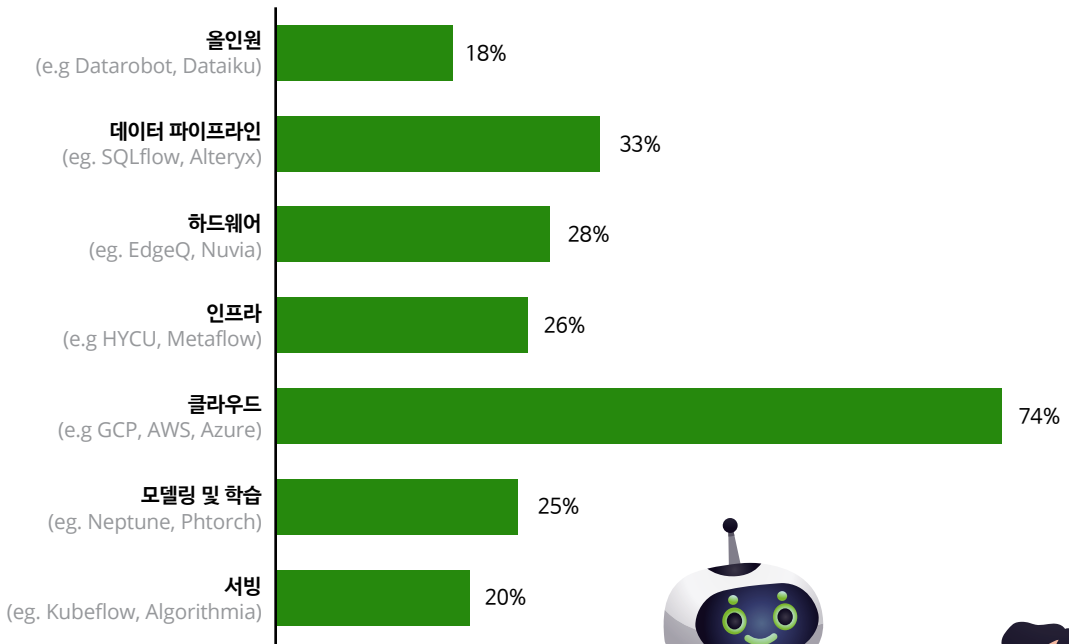
ML옵스에 대한 투자

많은 기술들을 활용하는 기업일수록 ML옵스 역량 확보를 위해 투자를 계속한다. 조직 전반에 걸쳐 클라우드 서비스가 적용되어 있고 올인원(All-in-one)⁹과 같은 다양한 ML옵스 플랫폼을 탐색한다. 그러나 대부분의 응답자들이 AI에 집중하고 있다고 대답한 점을 감안할 때 실제 채택률은 요구 수준에 크게 못 미치는 상황으로 보인다(그림 5).

대부분의 응답자들이 AI 개발과 확장에 대한 높은 목표를 설정하고 있지만(그림 1), 클라우드를 제외한 ML옵스 솔루션 채택률은 낮게 나타났다. 조직의 AI의 채택과 확장 중요성은 인지하고 있지만 그 실행에 요구되는 조직내 기술 인프라 수준은 낮은 것으로 해석할 수 있다.

그림 5. ML옵스 솔루션 채택률

현재 어떤 기술을 활용하고 있습니까?



출처: Deloitte analysis

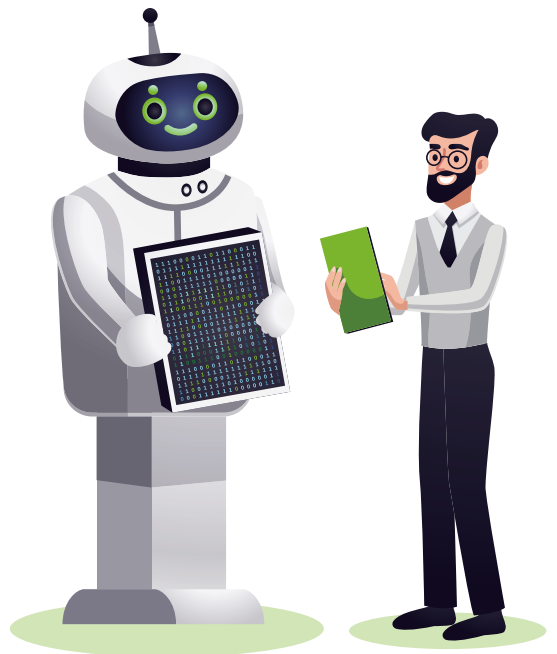
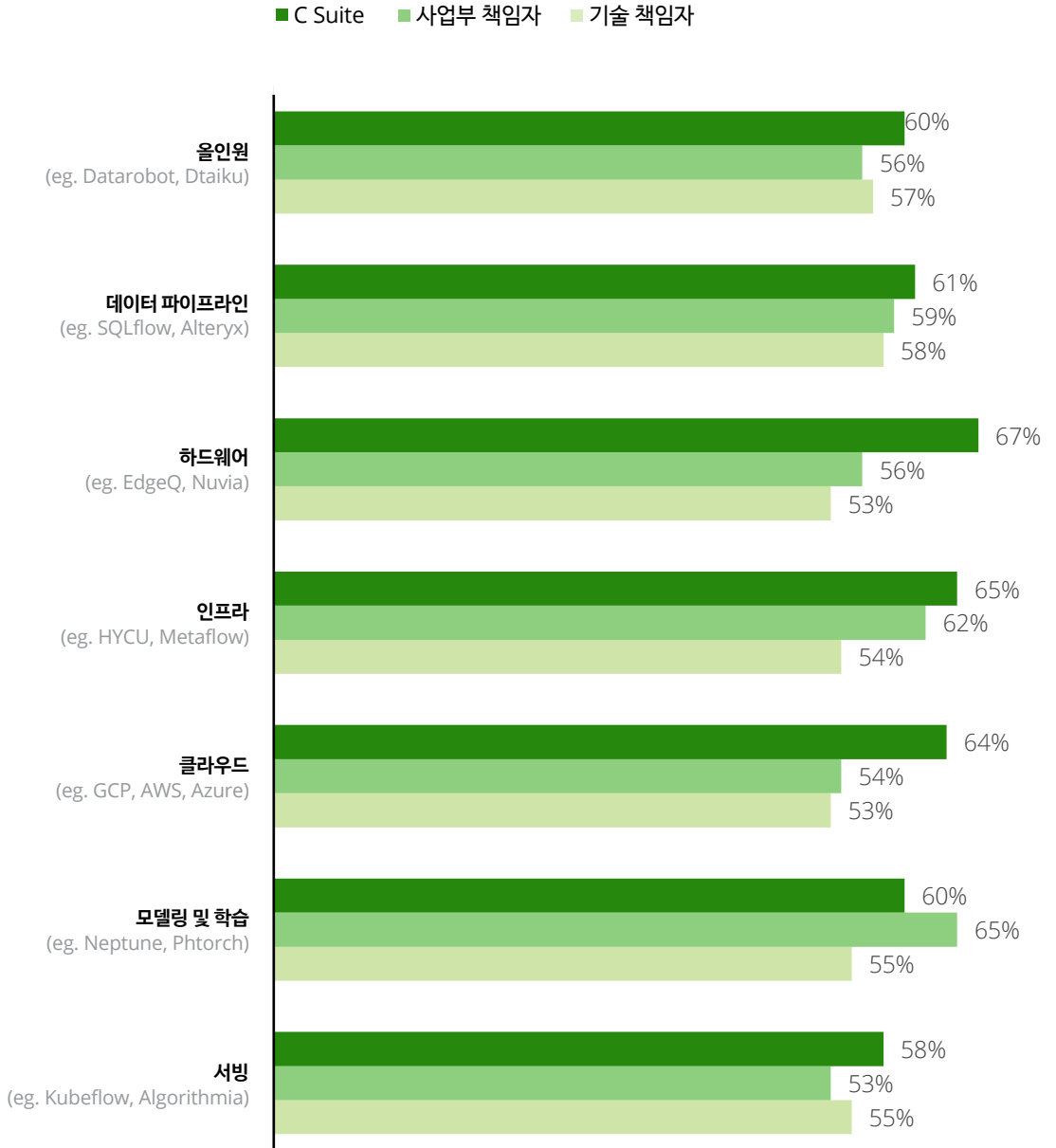


그림 6. ML옵스 투자계획

귀하는 3년내 어떤 기술에 투자할 계획을 가지고 있습니까?



출처: Deloitte analysis

응답자들의 다수는 향후 3년내 ML옵스 솔루션과 유관 기술에 투자할 계획을 밝히고 있다. 그리고 이 조사에서는 직책에 따라 차이가 나타났는데, 고위 경영진들의 야심찬 투자 의지를 엿볼 수 있다. 이들은 기술직 책임자들 보다 14% 더 높은 비율로 하드웨어 투자계획을 세우고 있다. 향후 개발 시 각 직무 간에 투자 우선 순위 조정이 필요할 것으로 보인다.

07

인프라 확충 필요

AI와 ML이 발전할수록 ML옵스 요구사항 또한 증가하고 있다.

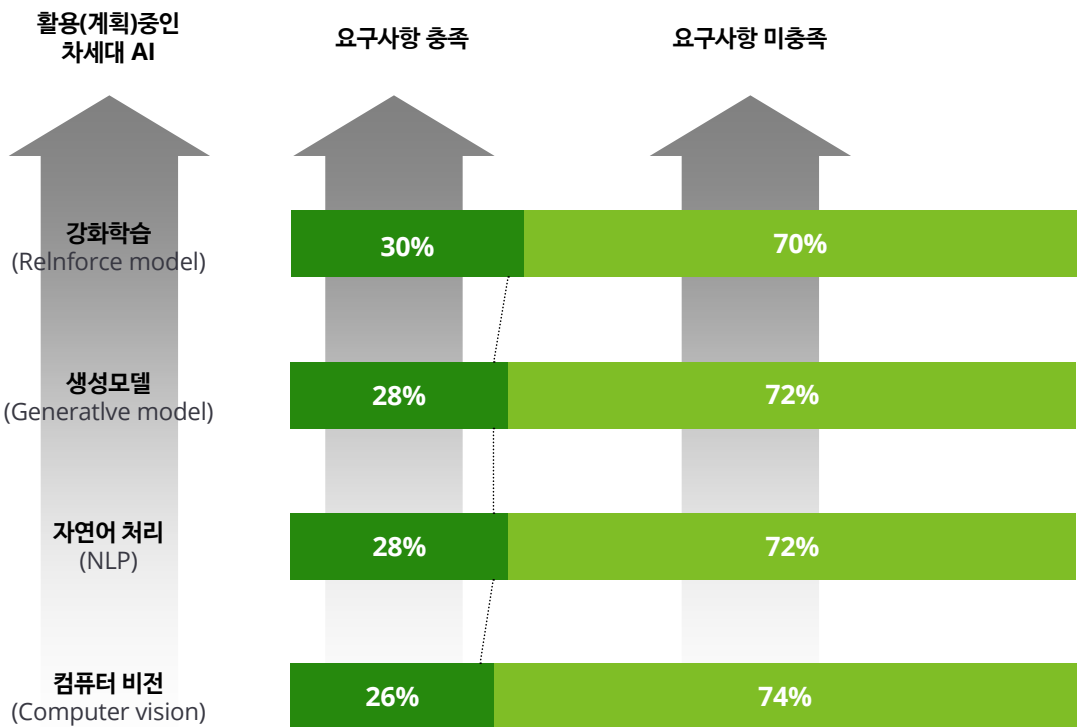
응답자들이 가장 많은 관심을 가지고 있는 AI 알고리즘은 강화학습과 생성형 모델과 같은 딥러닝 기법이다. 하지만 이와 같은 복잡성이 높은 AI 알고리즘을 구현하려면 이에 상응하는 인프라 역량과 요구사항을 갖추고 있어야 한다. 조직은 이러한 변화를 감당할 수 있는 ML옵스 역량과 인프라 확충이 필요하다. 응답자들 또한 현재 조직의 ML 인프라가 기술 요구사항을 충족하지 못한다고 밝히고 있다(그림 7). 조직의 인프라와 ML옵스 기능 확보를 위한 적절한 투자가 필요한 시점인 것이다.

대부분의 응답자들은 AI 확장을 위해 데이터 확보와 적용모델 개발 등 기술적 문제 해소와 투자비용 그리고 레거시 인프라 개선을 최우선 과제로 꼽고 있다. 이는 TMT(Technology, Media and Telecom) 산업에서 두드러지게 나타나는 이슈인데, 현재 TMT 산업에서 차세대 AI 채택률이 51%로 타 산업에 비해 가장 높기 때문이다(그림 8). 하지만 전 산업에 걸쳐 보편적으로 해소해야 하는 이슈인 것은 분명하다.

레거시 시스템을 바꾸는 일은 시간과 비용이 많이 드는 일이다. 하지만 조직의 AI 성숙도를 높이기 위해 꼭 필요한 일이다.

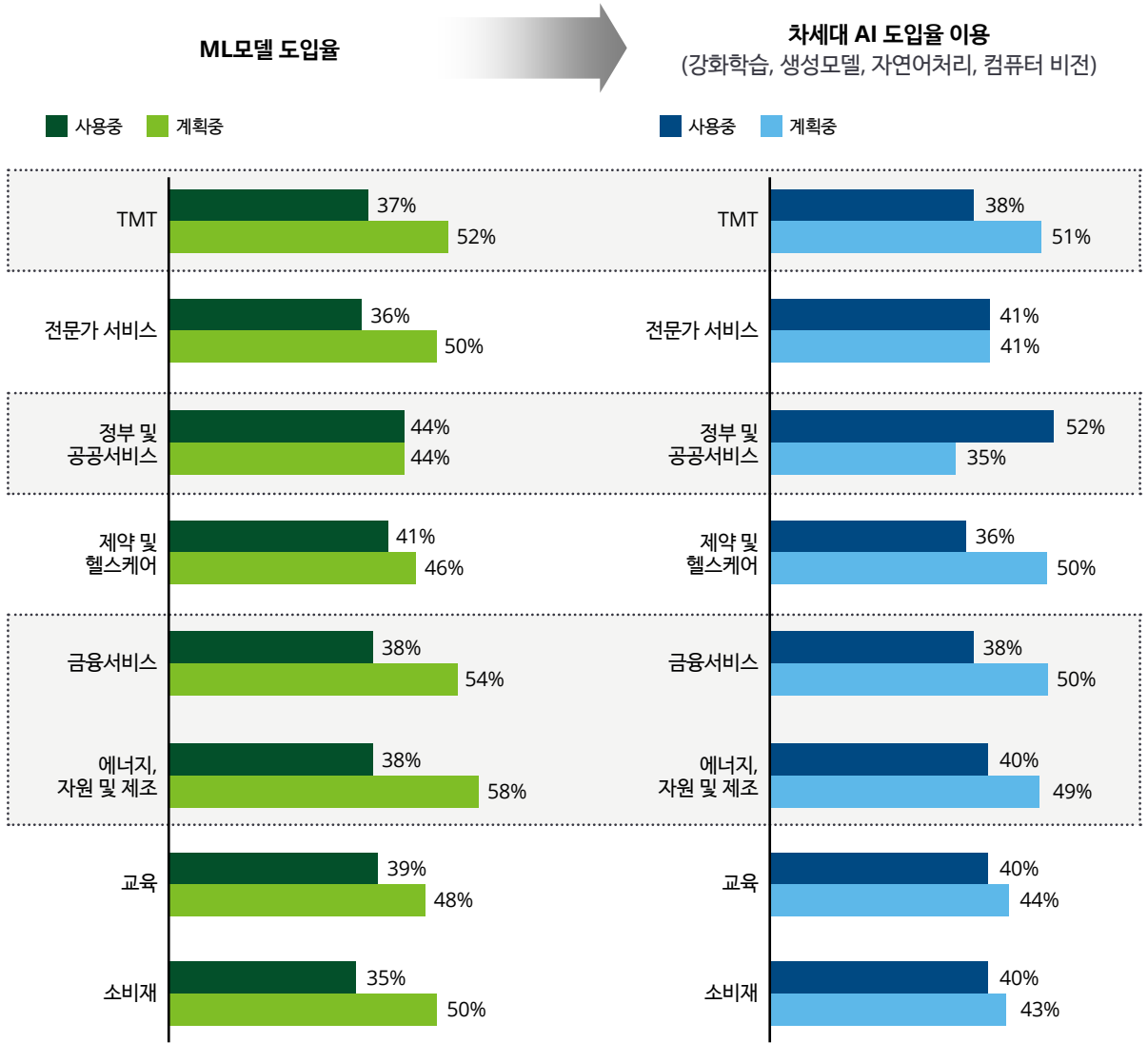
그림 7. 인프라의 ML옵스기능 충족

현 조직의 인프라가 ML옵스 기술 요구사항을 충족하고 있습니까?
어떤 AI 기술을 사용하고 있고, 사용할 계획이신가요?



출처: Deloitte analysis

그림 8. 산업별 AI 도입률 (ML vs. 차세대 AI)



출처: Deloitte analysis

그동안 기업들은 AI를 개발하고 배포하는 것에 비해 인프라 구축에 대해 소홀했다. AI가 정상적으로 작동하고 운영 효율화와 재무적인 성과를 실현하기 위해서는 인프라 기반을 갖춰야 한다는 사실을 인지하지 못한 것이다.

배포한 AI가 기존 시스템에 심각한 오류를 일으킬 수도 있다. 조사 참여자들의 73%는 AI가 초래한 오류는 조직내 실질적인 영향을 미치는 중대한 사안이라고 말하고 있다. 하지만 현재 인프라가 ML옵스 요구 사항을 충족하지 못하고 있다고 인정하는 응답자는 27%에 불과했다.

인프라의 영향을 가장 많이 받는 분야가 정부와 공공 서비스 영역이다. 이 분야 응답자들의 36%는 현재 인프라가 ML옵스 요구사항을 충족하지 못하고 있다고 말했다. 이는 가장 높은 수치이다. 금융 서비스 분야도 크게 다를 바 없다. 50억 달러 이상을 보유한 대형 금융 기관의 3곳 중 2곳은 현재 인프라의 역량이 AI와 ML옵스 요구 사항에 미치지 못한다고 응답했다. 금융 조직들은 현재 갖추고 있는 인프라 업데이트가 필요하다. AI 활용 등으로 향후 발생하지 모르는 중대한 시스템 오류와 이로 인한 신뢰 훼손을 예방하기 위한 최소한의 방책이다. 이는 금융기관에만 해당하는 것이 아니다. 규모와 업종에 상관없이 모든 조직은 인프라 업데이트가 필요하다.

08

규제 준수 및 대응

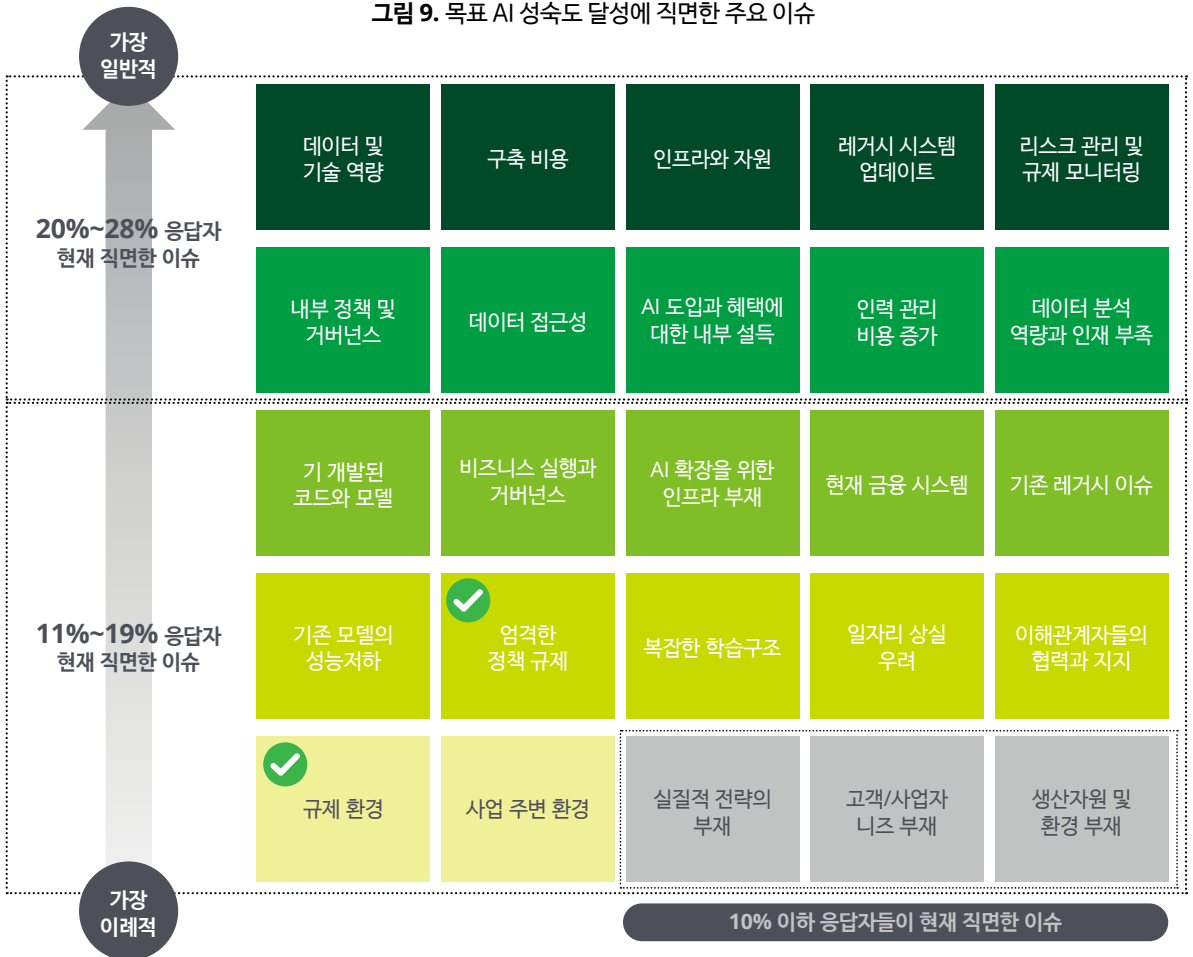
규제환경 변화에 민감해야 한다. ML을 포함한 AI 관련 규제는 빠르게 변하고 있다. 리더들은 규제 환경 변화를 민감하게 인식해야 한다.

하지만 비즈니스 리더들 중에 AI 목표 달성을 위해 극복해야 하는 이슈로 규제환경 변화를 선택한 응답자들은 11%에 불과하다(그림 9). 규제환경은 그들에게 중요한 이슈가 아닌 것으로 나타난 것이다.

조직은 규제환경보다 기술 비용과 인프라 자원 문제에 더 주목하고 있다. 하지만 현재 제안된 유럽연합(EU)의 AI 규제(EU AI Act), 영국의 국가 AI 전략(UK National AI Strategy)과 데이터 보호 및 디지털 정보 법안(Data Protection and Digital Information Bill) 등을 포함해 모든 규제 변화와 그 중요성을 인지하고 ML옵스 운영 전략을 수정해야 한다.

이는 인간이 신뢰할 수 있는 AI를 개발하기 위함이다. ML옵스 프레임워크를 활용하면 규제환경을 관리할 수 있다. 규제 환경을 반영한 ML옵스 운용으로 윤리와 신뢰 개념을 내장하고 있는 AI를 배포할 수 있다. 그리고 혹시 발생할지 모르는 위험 요소를 사전에 방지할 수 있다. 규제 환경을 고려하는 것은 단순히 그 규제의 준수를 의미하는 것이 아니다. 조직의 이익에 반하거나 혁신을 억제하는 규제 제정을 막을 수 있는 기회를 얻을 수 있다. 투자자들의 이익과 신뢰 확보를 위한 전략적인 의사결정에 있어 중요한 부분이다.

그림 9. 목표 AI 성숙도 달성에 직면한 주요 이슈



출처: Deloitte analysis

09

ML옵스 투자와 AI 역량 확장에 따른 혜택과 새로운 기회

ML옵스 투자로 얻는 조직의 혜택은 명백하다. 생산 공정 시간과 비용의 절감과 인력 생산성 향상 등으로 투자 수익률(ROI)을 증가시킨다. ML옵스를 운용하는 것만으로도 조직 목표 달성 가능성이 높아질 수 있다.

☑ 기술적으로 ML옵스 기능 구현은 조직이 최신 기술을 활용할 수 있는 인프라, 즉 백본을 형성하는 것이다.

일반적으로 조직의 리더들은 기술의 발전 모습을 보면서, 첨단 기술 도입에 따른 조직의 변화를 상상만 한다. 실제 도입하기 위해서는 현재 시스템에 내포된 다양한 장애요소와 이슈를 해소해야 하기 때문이다.

기술의 발전은 우리가 일하는 방식을 근본적으로 변화시키고 잠재 능력을 발휘할 수 있는 계기가 될 수 있다. ML옵스가 그 능력을 실현시키는데 필수적인 역할을 할 수 있다.

☑ ML옵스는 ML모델 활용을 둘러싼 윤리와 규제 위험을 완화시킬 수 있다.

사실 ML모델의 가장 취약 부분이 '설명가능성 부족'(a lack of explainability)이다. ML모델이 어떻게 작동하는지, 어떤 기준으로 결정을 내렸는지를 명확하게 이해하기 어렵다. 블랙박스 효과(Black box effect)로 불리는 과정으로 이는 ML모델이 작동되는 방식이 복잡하고 비선형적인 패턴으로 학습과 예측이 동시에 일어나기 때문이다. 설명가능성 부족은 투명성, 신뢰성 및 윤리 문제로 간주되기도 한다. 특히 규제 및 감사 요구 사항을 충족하기 위해서 반드시 해소해야 하는 이슈이다. ML옵스 운영이 반드시 필요한 이유이다. ML옵스는 ML모델을 모니터링하고 특정 결과가 생성되는 과정을 확인하고, 모델과 시스템 및 거버넌스를 수정, 변경할 수 있는 기회를 제공하기 때문이다.

☑ ML옵스는 또한 도입된 기술과 솔루션을 즉각 분류하고 시스템 오류를 방지하는 기능을 보유하고 있다.

시스템 오류에 따른 파급 영향을 고려할 때, AI 개발 모든 단계에서 ML옵스 적용이 필요하다.

☑ ML옵스 기능은 고객 경험을 개선하는 동시에 새로운 성장기회를 제공할 수 있다.

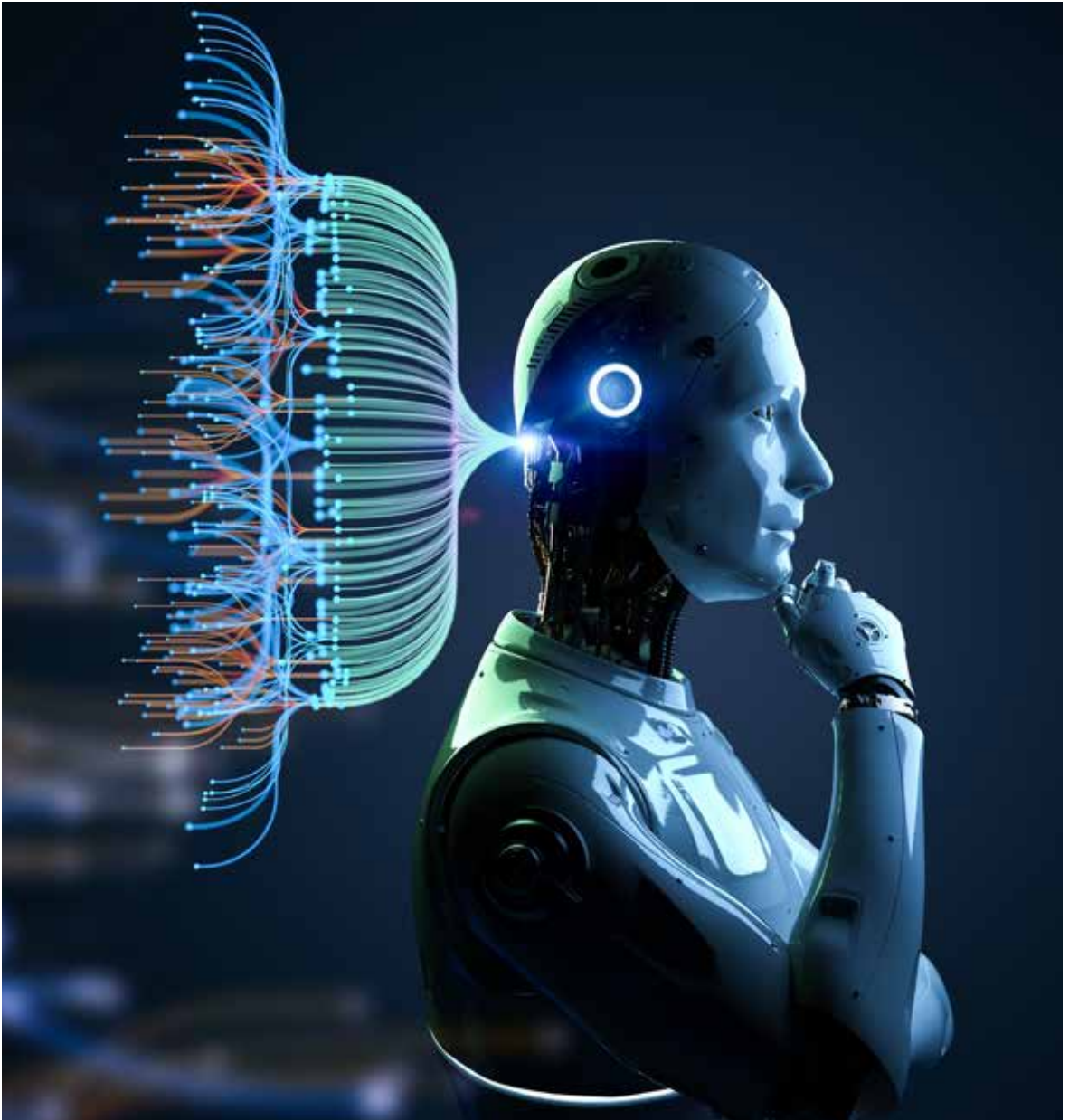
조사 결과에 따르면 응답자 66%가 고객 확대와 관계 강화에 도움이 되었다고 했고, 70%가 ML옵스 활용으로 기존 제품의 개선과 신규 서비스 론칭으로 새로운 수익을 창출했다고 했다. 이는 결국 ROI 증가 효과를 의미한다. 조사 결과만을 놓고 보면 ML옵스 기술 투자에 대한 평균 ROI는 28%이지만, 이 비율이 최대 148%까지 증가할 가능성이 있다. 특히 높은 수익을 보이고 있는 조직의 응답자들보다 수익이 낮은 조직의 응답자들에게서 단기 ROI 실현 비율이 높았다. 매출 기준 2.5억 달러 이하 조직의 응답자들 중 절반 이상이 2년내 ROI를 실현했다고 보고했다. ML옵스의 확장성을 고려할 때 사용 사례가 증가할수록 ROI 실현 시기는 더욱 빨라질 가능성이 높다.

10

ML옵스, 성공적인 AI 도입의 열쇠

AI는 빠르게 발전하고 있다. AI 기능을 확장하고 ML옵스 기능을 탑재한 조직이라면 AI로 인한 미래 새로운 기회와 이익을 누릴 수 있을 것이다. 따라서 조직은 ML옵스 도입으로 현재 조직의 데이터 변환 이슈, 레거시 시스템과 인프라 개선 그리고 이해관계자들의 투자 설득 등의 문제를 해소해야 할 것이다. 특히 조직의 리더들은 규제 환경 변화에 대응에 ML옵스를 활용해야 할 것이다. 이것이 소비자들과 투자자들의 신뢰를 높이는 길이다. ML 전문성과 ML옵스 운영 역량을 보유한 인재 확보는 이로 인한 이점을 누리기 위해 필수적이며, 조직이 당장 조치를 취해야 하는 사안이다.

결론적으로 ML옵스는 막대한 AI의 잠재력을 봉인 해제하여 기업의 미래 성장을 이끄는 중요한 열쇠라고 할 수 있다.





주석

1. Deloitte, The part of MLOps less talked about : successful operationalization of machine learning at scale requires more than just technology, accessed 3 April 2023
2. Bergur Thormundsson, "Business value created by artificial intelligence (AI) technology worldwide from 2017 to 2025 (in trillion US dollars), by type," Statista, 17 May 2022.
3. Deloitte Dbriefs Webcast, "Designing emotionally intelligent human experiences," Deloitte, 9 January 2020.
4. 개발된 소프트웨어나 기계학습 모델을 실전 환경에 적용하고 운영 가능한 상태로 전환하는 과정을 말한다
5. Deloitte Insights, Tech Trends 2023: The technology forces shaping tomorrow, accessed 3 April 2023
6. ML모델 개발시에 요구되는 데이터 수집, 전처리, 특징 추출, 모델 학습, 평가, 배포 등과 같은 다양한 작업 단계를 포함하는 전체적인 프로세스를 의미한다
7. 파이프라인을 구현하기 위한 기술적인 구조로 데이터 저장, 컴퓨팅 자원, 네트워크 구성과 관련 요소들의 조합이다.
8. Deloitte, "Tech Trends 2021: Lead with confidence," accessed 3 April 2023.
9. 모델개발, 배포, 모니터링 및 관리 등 ML옵스 기능을 제공하는 플랫폼이다.

딜로이트 첨단기술, 미디어 및 통신 산업 전문팀

딜로이트 첨단기술, 미디어 및 통신 산업 전문팀은 빠르게 발전하는 산업 환경 속에서 고객들의 전략적 과제들을 해결할 수 있는 최상의 서비스 경험을 제공합니다. 딜로이트 첨단기술, 미디어 및 통신 산업 전문팀은 국내외 기업의 전략수립, 회계감사, 재무자문, IT 시스템 구축 등 다양한 서비스 경험을 보유한 우수 전문인력으로 구성되어 있습니다.

반도체 CoE(Center of Excellence)



주형열 전무

반도체 CoE 리더 | 딜 로이트컨설팅

Tel : 02 6676 3750
E-mail : hjoo@deloitte.com



김환 아사

반도체 CoE 이사

Tel : 02 6676 2855
E-mail : hwakim@deloitte.com

Technology Sector



최호계 파트너

Technology Sector 리더 | 감사부

Tel : 02 6676 3227
E-mail : hogchoi@deloitte.com



김우성 전무

Tech Strategy & Transfrom 리더 | 딜로이트컨설팅

Tel : 02 6676 4670
E-mail : wooskim@deloitte.com

Telecom & Media, Entertainment Sector



박형곤 전무

TME Sector 리더 | 딜 로이트컨설팅

Tel : 02 6676 3684
E-mail : hypark@deloitte.com



박권덕 상무

TME Sector | 딜 로이트컨설팅

Tel : 02 6676 3567
E-mail : gwapark@deloitte.com



구나경 이사

TME Sector | 딜로이트컨설팅

Tel : 02 6676 3888
E-mail : nkoo@deloitte.com

Deloitte.

Insights

딜로이트 안진회계법인·딜로이트 컨설팅
고객산업본부

손재호 Partner
고객산업본부 본부장
jaehoson@deloitte.com

정동섭 Partner
딜로이트 인사이드 리더
dongjeong@deloitte.com

김사힘 Director
딜로이트 인사이드 편집장
sahekim@deloitte.com

HOT LINE
02) 6099-4651

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms, and their related entities (collectively, the “Deloitte organization”). DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) and each of its member firms and related entities are legally separate and independent entities, which cannot obligate or bind each other in respect of third parties. DTTL and each DTTL member firm and related entity is liable only for its own acts and omissions, and not those of each other. DTTL does not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/about to learn more.

Deloitte Asia Pacific Limited is a company limited by guarantee and a member firm of DTTL. Members of Deloitte Asia Pacific Limited and their related entities, each of which are separate and independent legal entities, provide services from more than 100 cities across the region, including Auckland, Bangkok, Beijing, Hanoi, Hong Kong, Jakarta, Kuala Lumpur, Manila, Melbourne, Osaka, Seoul, Shanghai, Singapore, Sydney, Taipei and Tokyo.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms or their related entities (collectively, the “Deloitte organization”) is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser.

No representations, warranties or undertakings (express or implied) are given as to the accuracy or completeness of the information in this communication, and none of DTTL, its member firms, related entities, employees or agents shall be liable or responsible for any loss or damage whatsoever arising directly or indirectly in connection with any person relying on this communication. DTTL and each of its member firms, and their related entities, are legally separate and independent entities.