지능형 IoT: AI의 힘을 사물인터넷과 결합하기

데이비드 스카츠키(David Schatsky) 외 2인

인공지능(AI)에 대한 지속적인 투자 증가, 대량의 신상품 개발, 기업의 활용 증가와 함께 AI는 사물인터넷(IoT, Internet of Things)에도 영향을 미치기 시작했다. IoT 전략을 수립하고, 신규 IoT 프로젝트의 잠재력을 평가하거나, 기존에 배치된 IoT에서 더 많은 가치를 창출하길 원하는 기업들은 AI를 IoT에 활용하는 방안을 탐색하기 시작했다.

여러 가지 신호들

- AI에 초점을 맞춘 IoT 스타트업에 대한 벤처 캐피털의 투자가 빠르게 증가함. 2017년 8월까지 관련 스타트업에 투자된 금액은 7억500만 달러에 도달함.
- AI에 초점을 맞춘 IoT 스타트업의 인수 또한 증가함. 2016년에는 24곳, 2017년에는 8월까지 21곳이 인수되어 2015년의 11곳에 비해 크게 늘어남.
- 아마존, 제너럴일렉트릭(GE), IBM, 마이크로소프트(MS), 오라클(Oracle), PTC, 세일즈포스(Salesforce) 등을 포함한 IoT 플랫폼 업체들이 AI 기능을 플랫폼에 통합 중임.
- 여러 산업 전반에 걸쳐 대기업들은 새로운 서비스를 제공하고 보다 효율적인 운영을 하기 위해 AI와 결합된 IoT의 힘을 활용하거나 이에 대한 연구를 이미 수행 중임.
- 가트너(Gartner)는 2022년까지 기업의 IoT 프로젝트들 중 80% 이상에 AI 구성 요소가 포함되어 현재의 10%에서 크게 증가할 것으로 예측함.

AI는 IoT의 잠재력을 여는 열쇠

인공지능은 IoT의 활용과 실전 배치에서 점점 더 중요한 역할을 담당하기 시작했다. 이 분야에서 활동하는 기업들의 현황에서 이러한 변화가 명확히 드러난다. AI를 활용하는 IoT 스타트업에 대한 벤처 캐피털의 투자도 급격히 증가하고 있다. 지난 2년 동안 AI와 IoT의 교차 영역에서 활동하는 수십여 개의 스타트업들이 인수되었다. 그리고 주요 IoT 플랫폼 소프트웨어 공급사들은 이제 머신러닝 기반 애널리틱스와 같은 AI 역량을 기존 플랫폼에 포함해 제공한다.

AI가 IoT에서 중요한 역할이 가능한 이유는 데이터에서 빠르게 인사이트를 도출하는 능력 때문이다. AI 기술 중 하나인 머신러닝은 스마트 센서와 스마트 기기가 생성하는 데이터(온도, 압력, 습도, 공기 질, 진동, 소리)에서 자동으로 패턴을 파악하고 이상을 감지하는 능력을 제공한다.

기업은 머신러닝이 IoT 데이터 분석에 있어 전통적인 비즈니스 인텔리전스 도구보다 훨씬 뛰어남을 발견하고 있다. 예를 들어, 머신러닝은 운영 관련 예측에서 기존의 임계값 기반 모니터링 시스템보다 최대 20배가 빠르며 정확성도 훨씬 뛰어나다. 그리고 음성 인식 및 컴퓨터 시각과 같은 AI 기술은 과거 인간의 검토가 필요하던 데이터에서 자동으로 인사이트를 도출하는 데 도움을 준다. AI와 IoT 기술의 강력한 조합은 기업이 계획되지 않은 가동 중단을 피하고, 운영 효율성을 높이며, 신제품과 서비스를 개발하고, 리스크 관리를 개선하는 데 힘이 된다.

계획되지 않은 값비싼 가동 중단을 방지하기

몇몇 분야에서, 장비의 고장으로 인한 계획되지 않은 가동 중단은 심각한 손실을 일으킨다. 예를 들어, 한 연구 결과에 따르면 해상유전광구 운영과 관련해 매년 평균 3,800만 달러의 손실이 발생한다고 한다. 또 다른 조사 결과는 제조업 분야에서 계획되지 않은 가동 중단으로 인해 매년 총 500억 달러의 손실이 생긴다고 추정했는데, 그중 42%가 장비의 고장으로 인한 결과다. 실제 고장이 발생하기 전에 애널리틱스를 이용해 고장 가능성을 예측해서 질서정연한 점검을 가능케 하는 예측적 유지보수는 계획되지 않은 가동 중단의 경제적 위험을 완화해준다. 예를 들어, 딜로이트는 제조업에서 예측적 유지보수를 이용하면 정비를 계획하는 데 필요한 시간을 20~50% 절감하고, 장비 가동시간과 가용성을 10~20% 높이며, 전반적인 정비 비용의 5~10% 절감할 수 있음을 발견했다.

인공지능 기술, 특히 머신러닝이 대규모의 데이터에 기반을 둔 패턴과 이상을 파악하고 예측을 수행하는 데 도움을 주기 때문에, 예측적 유지보수를 구현하는 데 특히 유용하다는 점이 입증되고 있다. 한국의 선도적인 에너지 기업인 SK 이노베이션은 머신러닝을 이용해 네트워크에 연결된 컴프레서의 고장 여부를 예측함으로써 '수십억 원'의 비용 절감을 기대하고 있다. 유사하게, 이탈리아의 철도 사업자인 트레니탈리아(Trenitalia)는 예측적 유지보수를 통해 연간 유지보수 비용 13억 유로 중 8~10%를 절약하고 계획되지 않은 가동 중단을 방지할 계획이다. 프랑스의 전력 기업인 EDF 그룹은 장비 고장을 조기 경고하는 머신러닝을 이용해 이미 100만 달러 이상을 절감했다.

운영 효율성의 개선

AI로 강화된 IoT는 계획되지 않은 가동 중단의 회피 외에 운영 효율성의 개선에도 도움을 준다. 이는 빠르고 정확한 예측과 깊은 인사이트를 산출할 수 있는 머신러닝의 위력, 그리고 점점 더 다양한 과업들을 자동화할 수 있는 AI 기술의 능력에 기인한다.

제과 업체인 허시(Hershey)는 생산 공정에서 제품의 중량 관리가 매우 중요하다. 중량의 정확성이 1% 개선될 때마다 트위즐러(Twizzler)와 같은 과자의 1만4,000갤런에 달하는 1회 생산 분에서 50만 달러 이상의 비용 절감이 가능해진다. 허시는 IoT와 머신러닝을 이용해 생산 과정에서 중량의 변동을 크게 줄였는데, 데이터 포착 및 분석을 초단위로 수행한 후 머신러닝 모델로 중량의 변동을 예측했다. 머신러닝을 장착한 IoT 솔루션을 설치하기 전에는 하루에 12번의 공정 미세조정이 가능했지만, 설치 후에는 240번의 미세 조정이 가능해졌다.

AI 기반의 예측은 또한 구글이 데이터 센터 냉방 비용을 40% 절감하는 데 도움을 줬다. 시설의 센서에서 수집된 데이터로 훈련된 솔루션은 전력 소모를 제한하기 위한 활동에 도움이 되는 다음 1시간 동안의 온도와 압력 변화를 예측할 수 있다.

머신러닝은 한 운송선단 운영자가 일반적인 직관에 반하는 행동을 취하도록 설득함으로써 큰 돈을 절약하게 해줬다. 화물선에 설치된 센서에서 수집된 데이터는 배의 선체를 청소하는 데 사용된 비용과 연료 효율성 간의 상관관계를 파악하는 데 사용되었다. 분석 결과는 2년에 1번 선체를 청소하는 것보다 1년에 2번 청소하는 것이 오히려 더 경제적임을 보여주었다. 청소 비용이 4배로 늘어나지만 향상된 연료 효율성 덕분에 40만 달러의 비용 절감이 가능해졌기 때문이다.

새롭고 개선된 제품과 서비스의 개발

AI와 결합된 IoT 기술은 개선된 제품과 서비스의 기반을 형성할 뿐만 아니라 최종적으로는 완전히 새로운 제품과 서비스를 만들어낸다. GE의 드론과 로봇 기반의 산업용 점검 서비스가 대표적 사례다. GE는 AI를 이용해 점검 기기의 조작 자동화와 기기에서 포착한 데이터로부터 자동으로 문제점을 파악하는 방안을 연구 중이다. 이를 통해 더 안전하고 정확한 점검이 가능하며, 고객의 점검 비용을 최대 25%까지 줄일 수 있다. 헬스케어 분야에서, 필라델피아의 토머스 제퍼슨 대학병원(Thomas Jefferson University Hospital)은 환자가 음성 명령으로 병실의 환경을 통제하고 다양한 정보를 요청하게 해주는 자연어 처리 기능을 통해 환자의 경험을 개선하는 방안을 연구 중이다.

한편, 롤스로이스는 IoT 기반의 항공기 엔진 정비 서비스를 특징으로 하는 새로운 서비스를 곧 출시하려 하고 있다. 롤스로이스는 머신러닝을 이용해 패턴을 파악하고 항공사에 판매 가능한 운영 측면의 인사이트를 도출하려 계획하고 있다. 또한 자동차 제조사인 네비스타(Navistar)는 커넥티드 카의 실시간 데이터를 머신러닝으로 분석해 새로운 수익원의 창출을 노리는데, 차량의 상태 진단과 예측적 정비 서비스의 제공을 계획 중이다. 네비스타의 기술 파트너인 클라우데라(Cloudera)에 따르면, 이들 서비스는 거의 30만 대에 달하는 차량의 운행 중단 시간을 최대 40%까지 줄일 수 있다고 한다.

리스크 관리의 개선

IoT와 AI를 짝지은 여러 활용 방안은 조직이 다양한 리스크를 더 잘 이해하고 예측하도록 도움을 줄 뿐만 아니라 빠른 대응을 자동화하고, 직원의 안전, 재무 손실, 사이버 위협을 더 잘 관리하게 해준다. 예를 들어, 후지츠(Fujitsu)는 시간의 흐름에 따라 공장 근로자에 축적되는 열 스트레스로 인한 잠재적 위협을 평가하기 위해, 커넥티드 웨어러블 기기에서 생성된 데이터의 분석에 머신러닝을 사용하는 시범 사업을 진행하고 있다. 인도와 북미의 은행들은 현금자동입출금기(ATM)에 설치된 감시 카메라의 데이터로부터 수상한 행동을 파악하는 AI 기반의 실시간 분석을 실험하기 시작했다. 자동차 보험사 프로그레시브(Progressive)는 종량제 기반의 보험료를 정확하게 책정하고 보험인수 리스크 관리를 개선하기 위해 커넥티드 카로부터의 데이터를 머신러닝으로 분석한다. 그리고 라스베이거스 시정부는 위험의 감지와 대응을 자동으로 실시간 수행하기 위해 스마트 시티 추진 계획의 보안 분야에 머신러닝의 채택을 추진하고 있다.

기업에 대한 시사점

여러 산업에 속한 기업들에 AI는 IoT의 배치를 통해 창출되는 가치를 더욱 증폭시켜주는 잠재력이 있다. 더 나은 서비스와 운영을 가능하게 함으로써 사업의 경쟁 우위를 확보해준다.

IoT 기반의 새로운 프로젝트를 고려하는 경영진은 예측 역량을 제공하는 머신러닝 기능이 이제는 대부분의 주요 수평적(다시 말해, 범용 목적의) 산업용 IoT 플랫폼에 포함되어 제공됨을 인지해야 한다.

마이크로소프트 애저(Azure) IoT, IBM 왓슨 IoT, 아마존 AWS IoT, GE 프리딕스(Predix), PTC 싱웍스(ThingWorx) 등이 그러한 주요 IoT 플랫폼들이다.

점점 더 많은 턴키, 번들, 수직적 IoT 솔루션들이 머신러닝과 같은 AI 기술을 활용하고 있다. 커넥티드 카에서의 활용 사례를 예로 들면, BMW의 카데이터(CarData) 플랫폼은 차량 소유주들이 공유하는 데이터에 대한 접근권과 IBM 왓슨 IoT의 AI 역량을 제공한다. 소비재 및 유통 분야에서, 많은 상품 재고 보충 자동화 및 최적화 솔루션들이 머신러닝을 이용해 수요를 예측하고 재고 수준을 최적화한다. 자동차 보험용 텔레매틱스 솔루션 공급사들은 보다 정확한 리스크 모델을 개발하고 보험금 청구 행동을 예측하기 위해 머신러닝 기능을 솔루션에 통합 중이다.

AI의 활용을 고려하지 않고 배치된 기존의 IoT로부터 AI 기술을 사용해 더 많은 가치를 창출할 수도 있다. 예를 들어, 헝가리의 한 정유 및 가스 회사는 디젤연료 생산 과정에서 이미 수집된 센서 데이터에 머신러닝을 적용했다. 분석을 통해 이 회사는 보다 정확하게 연료에 포함될 황 성분의 비율을 예측했고 이는 공정 개선에 적용되어, 연간 60만 달러 이상의 비용 절감을 이루는 데 도움이 되었다. 기업들이 이미 사용 중일지 모르는 주요 범용적인 산업용 IoT 플랫폼들은 기존에 배치된 IoT의 가치를 증폭시키는 AI 기반의 새로운 역량을 제공한다.

IoT의 미래는 AI

AI를 사용하지 않는 IoT를 찾아보기가 머지않아 힘들어질 것이다. 인터내셔널 데이터(International Data Corp.)는 2019년까지 AI가 '모든 효과적인' IoT 활용을 지원하고 AI 없이는 IoT에서 생성된 데이터가 '제한적인 가치'만을 가질 것으로 예측한다. 점점 더 많은 IoT 솔루션 공급사들이 최소한 기본적인 AI 기능을 제공하고, 여러 산업에 걸쳐 선도적인 기업들은 이미 IoT에서 AI를 통한 이득을 보고 있다. 만약 당신의 기업이 IoT 기반 솔루션의 실행을 계획 중이라면, 그 계획에 AI 또한 포함시켜야 한다.