

데이터 연결성과 가시성

산업에서의 경쟁 우위

부서들은 연간 평균

117

일의 업무 시간을 수작업으로
보고서를 작성하고
데이터 요소를 통합하는 데
소비합니다.

데이터 가시성: 산업의 경쟁 우위이자 도전 과제



비벡 모카시 (Vivek Mokashi)
Octave 최고기술책임자
(CTO)

강화된 데이터 역량을 통한 산업 전환

전 세계적으로 대규모 및 복잡한 산업 조직들은 운영의 효율성, 복원력, 확장성, 지속가능성을 강화하기 위해 디지털 전환에 적극적으로 투자하고 있습니다.

성공의 핵심은 시각화된 데이터에 대한 신속하고 명확한 접근에 달려 있습니다.

올바른 맥락으로 구성된 데이터를 적절한 사람에게, 적절한 시점에 제공하는 것은 효과적인 의사결정을 위해 필수적입니다.

그러나 시스템과 프로세스 환경이 복잡하고 다양할수록 데이터는 사일로에 갇히게 됩니다. 이는 의사결정을 방해하고, 다양한 운영상의 혼란과 문제를 초래합니다.

산업 리더들은 연결된 데이터를 통한 가시성 확보를 가능하게 하는 혁신에서 해답을 찾고자 합니다. 하지만 여전히 많은 조직이 이러한 문제를 해소하고 경쟁 우위를 제공할 수 있는 데이터 도구를 성공적으로 통합하는 데 어려움을 겪고 있습니다.

본 보고서를 위해, 우리는 대규모 산업 기업의 글로벌 최고경영진(C-suite) 및 고위 리더를 대상으로 설문조사를 진행했습니다.

우리는

400

명의 제조, 전력, 석유 및 가스, 화학 산업 전반에 걸쳐 글로벌 최고경영진(C-suite) 및 고위 리더와 인터뷰를 진행했습니다.

4

핵심 요약

“데이터 가시성을 향상하기 위해서는 모범 사례가 필수적입니다...”

6

오늘날 산업 기업이 직면한 주요 과제

93%는 예산을 초과하는 프로젝트로 영향을 받고 있습니다

10

데이터 시각화: 가장 많이 채택된 솔루션

70%는 지난 1년간 디지털 도구의 수를 늘렸습니다

12

투자과 가치의 격차

58%는 팀이 데이터를 통합하는 데 지나치게 많은 시간을 소비하고 있다고 답했습니다

14

주목할 솔루션: 디지털 스레드(The Digital Thread)

69%는 디지털 스레드 또는 데이터 연결 기술을 지속적으로 또는 자주 사용하고 있습니다

20

전문가 인사이트: 디지털 스레드 성숙도 향상 전략

“우선적으로 기존 시스템 문제를 해결해야 합니다”

핵심 요약

본 조사에 참여한 의사결정권자들은 산업 전반에 걸쳐 익숙한 비즈니스 과제를 지적했습니다. 여기에는 프로젝트 일정 지연, 자산 확장성 부족, 계획되지 않은 생산 중단이 포함됩니다. 이러한 과제에 기여하는 주요 요인으로는 기술·지식 격차, 수작업 프로세스, 업데이트가 되지 않은 정보가 포함됩니다.

대다수 기업은 데이터 가시성을 강화하는 도구에 대한 투자를 확대했습니다. 일부는 성과를 거두고 있지만, 많은 기업은 디지털 전환에서 기대한 ROI(투자 대비 수익)를 달성하지 못하고 있습니다.

일부 기업은 디지털 성숙도를 발전시키는 데 필요한 모범 사례를 아직 적용하지 못하고 있습니다.

본 보고서는 비즈니스 및 기술적 과제를 심층적으로 분석하고, 디지털 전환의 장벽을 극복하기 위한 전문가 조언을 제시합니다. 이를 통해 조직은 보다 효율적이고, 회복탄력성이 높으며, 확장 가능하고, 지속 가능한 운영 체계를 구축함으로써 경쟁 우위를 확보할 수 있습니다.

본 보고서에서는 디지털 스레드를 다음과 같이 정의합니다.

디지털 스레드 - 기업 전반에 걸쳐 항상 연결된 데이터 흐름으로, 모든 운영과 자산에 대한 지속적인 인텔리전스를 제공합니다. 이는 데이터가 흐를 수 있도록 지원하는 플랫폼, 도구, 서비스로 구성된 '디지털 백본(Digital Backbone)'을 통해 구현됩니다.

조직을 가로막는 과제는 무엇인가?

상위 3가지 비즈니스 과제

70%

프로젝트의 주요 일정 지연



68%

수요에 대응하지 못하는 자산 확장성



65%

계획되지 않은 생산 중단



과제 발생의 주요 3가지 요인

76%

기술/지식 격차



74%

수작업 중심의 프로세스



74%

지연되거나 / 업데이트되지 않은 정보



대응: 데이터 기술 투자 확대



10명 중 7명

의 리더들은 지난 12개월 동안
조직에서 사용하는 디지털 도구 및
데이터 소스의 수를 늘렸다고 응답

최첨단 기술

76%

시각화 대시보드를
자주 또는
지속적으로 사용

레거시 환경

69%

디지털 스레드를
자주 또는
지속적으로 사용

66%

여전히 종이 기반
정보를 자주 또는
지속적으로 사용

문제점: 디지털 전환에 대한 투자 수익률(ROI)의 불확실성

56%

의 리더들은 “우리 조직의
디지털 전환 노력이 아직 기대한
가치를 실현하지 못하고 있다”고
동의합니다



57%

는 데이터를 시각화하기
위해 사용하는 도구 및
플랫폼 간의 연결성이
부족하다고 지적합니다

117

의 연간 근무일이 수작업
보고서 작성과 데이터 통합에
소요되고 있습니다

앞으로 나아갈 방향

“디지털 성숙도 격차를 해소하는 것은 단순히
데이터를 보유하는 것만을 의미하지 않습니다.
데이터를 신뢰할 수 있고 접근 가능하게 만들기
위해서는 올바른 인력과 연결된 시스템이 필요합니다.
이를 위해 모범 사례, 숙련된 인력, 견고한 통합 도구,
그리고 팀이 실제로 정보를 신뢰하고 활용할 수
있도록 보장하는 품질 프로세스가 필요합니다.”

로렌스 벤슨 (Lawrence Benson)
Octave 포트폴리오 전략 부사장

오늘날의 핵심 과제

효율성, 회복탄력성, 지속가능성에
영향을 미치는 과제

93%

는 예산을
초과하는
프로젝트로 인해
영향을 받고
있습니다



Q1: 다음의 과제가 귀사의 산업 환경에서 운영에 어느 정도로 부정적인 영향을 미칩니까?

전체 응답자 (400명)

- 심각한 영향
- 강한 영향
- 보통 수준의 영향
- 경미한 영향
- 전혀 영향 없음

본 보고서는 아시아 태평양, 유럽, 라틴 아메리카, 중동, 북미 전역의 산업 기업 리더들을 대상으로 설문조사를 진행했습니다. 조사 대상 조직은 제조, 전력, 석유·가스, 화학 산업에 속하며, 모두 연 매출 10억 달러 이상, 직원 수 1,000명 이상의 기업입니다. 설문에 참여한 경영진들은 몇 가지 공통된 주요 과제가 조직의 성과를 저해하고 있음을 확인했습니다. 70%는 프로젝트 주요 일정 지연이 강한 또는 심각한 영향을 미치고 있다고 답했습니다. 64%는 예산 초과 프로젝트로 인해 강한 또는 심각한 영향을 받고 있다고 응답했습니다. 65%는 계획되지 않은 생산 중단이 강한 또는 심각한 영향을 미친다고 인정했습니다.

응답한 리더의 93%는 자산을 확장하고 비즈니스 수요를 충족하지 못하는 문제가 조직에 영향을 미치고 있다고 답했으며, 이 중 68%는 그 영향이 크거나 매우 심각하다고 응답했습니다. 또한 안전 관련 우려(65%)와 사이버 보안 관련 우려(63%) 역시 조사 대상자들에게 큰 또는 매우 심각한 영향을 미치는 것으로 나타났습니다.

이러한 과제는 대규모 산업 기업의 다른 경영진들에게는 낯선 내용이 아닐 것입니다. 다만 이러한 과제의 기여 요인은 조직이 전략적 목표를 추구하는 과정에서 마주하는 일상의 현실을 보여줍니다.

프로젝트 주요 일정 지연



비즈니스 수요에 대응하지 못하는 자산 확장성



계획되지 않은 생산 중단 발생



안전 문제



프로젝트 예산 초과



사이버 보안 문제



참고: 반올림으로 인해 합계는 100%가 아닐 수 있습니다

Q2: 다음 중 어떤 요인이 이러한 과제에 기여하며, 그 영향 수준은 어느 정도입니까?

전체 응답자 (400명)

- 심각한 영향
- 강한 영향
- 보통 수준의 영향
- 경미한 영향
- 전혀 영향 없음

기술 / 지식 격차



수작업 프로세스



자연되거나 / 업데이트되지 않은 정보



부실한 데이터 통합 연계 / 연결성



노후된 인프라 / 레거시 시스템



불안전하거나 부정확한 정보



직원의 은퇴 또는 퇴사



유지 보수 비용 증가



자산 활용성



이해관계자 간 조율



과제들의 이면에 있는 요인들

숙련된 산업 인재의 가용성 부족은 앞서 확인된 과제의 주요 원인으로 작용하고 있습니다. 전 세계 리더의 76%는 기술·지식 격차가 이러한 과제에 심각하거나 강한 영향을 미친다고 답했습니다. 직원의 은퇴 또는 퇴사 역시 응답자의 72%에게 동일한 수준의 영향을 미치는 것으로 나타났습니다.

데이터의 품질과 가용성 또한 이러한 과제에 크게 기여하는 요인으로 확인되었습니다. 자연되거나 최신이 아닌 정보(전체 응답자의 74%), 부실한 데이터 통합·연결성(73%), 불안전하거나 부정확한 정보(73%)는 심각하거나 강한 영향을 미치는 요인으로 보고되었습니다.

노후화된 방법론과 시스템 역시 이러한 데이터 문제를 가중시키는 요인으로 작용하고 있습니다. 경영진의 74%는 수작업 프로세스가 과제에 강한 또는 심각한 영향을 미친다고 답했습니다. 또한 73%는 노후화된 인프라 및 레거시 시스템이 동일한 수준의 영향을 미친다고 확인했습니다.

이 밖에도 유지 보수 비용 증가(62%), 자산 신뢰성 부족(62%), 이해관계자 간 조율 부족(62%)이 강한 또는 심각한 영향을 미치는 요인으로 나타났습니다.

데이터 통합 요인

다국적 식품 기업 다논(Danone)의 R&D 부문 CIO 겸 IT 데이터 그룹 총괄 책임자인 빌랄 알라니(Bilal Alani)는, 수백 개의 공장을 보유한 조직이 제조 운영에서 데이터 통합 문제와 예산 초과 프로젝트를 겪는 이유를 다음과 같이 설명합니다.

“제조 환경은 여러 가지 이유로 매우 분절화되어 있습니다. 예를 들어 공장 인수와 같은 요인이 그중 하나입니다. 또한 전 세계에 분산된 각 공장과 생산 라인의 고유한 특성도 그 이유가 됩니다. 이러한 이유로 공장별로 각기 다른 디지털화 전략을 수립할 수 있지만, 그 결과 공장 전반에 걸친 시스템 표준화는 매우 어려워집니다.”

공장 환경 전반에 걸친 다른 레거시 시스템들의 영향에 대해 알라니는 다음과 같이 덧붙입니다. “각 공장의 레거시 시스템은 서로 다른 프로세스와 서로 다른 데이터 모델을 가질 수 있습니다. 글로벌 관점에서 보면, 이는 의사결정을 위한 대시보드 데이터 정합 과정에서 간극이 발생한다는 의미입니다. 이러한 간극을 메울 수 있는 방법은 많지만, 항상 일관된 방식으로 이루어지는 것은 아닙니다.”

또 다른 경영진인 글로벌 화학 제조사의 디지털 엔지니어링 총괄은 최근 디지털 전환 이전에 “분리된” 데이터가 데이터가 운영을 지연시키고 있었다고 말합니다: “많은 문제는 ‘자산은 있는데, 그 정보는 어디에서 찾을 수 있는가?’라는 질문과 연결되어 있었습니다.”

자산 정보를 확인할 수 있는 애플리케이션은 많았지만, 어떤 정보가 최신인지에 대한 명확성이 없었고, 도구 간 연결 인터페이스는 거의 없었습니다. 문서 중심의 접근 방식과 여러 소스에 중복된 정보는 프로젝트 실행의 효율성과 신뢰성을 저해했습니다. 또한 운영 부서와 엔지니어링 부서가 각기 사일로로 분리되어 데이터 흐름과 정보 핸드오버가 원활하지 않았습니다.”

영국의 주요 철도 운영 기업인 그레이터 앵글리아(Greater Anglia)에서 엔지니어링 부서의 차량 정보 시스템 관리자인 댄 에베레스트(Dan Everest)에게 디지털 도구와 데이터 상호운용성에 대한 질문이 특히 중요한 사안입니다. 그 이유는 이 회사가 향후 재국유화될 영국 내 여러 철도 운영사 중 하나이기 때문입니다.

“우리 회사를 포함한 많은 철도 운영사들이 단일 관리 구조 아래로 통합될 것으로 예상되고 있습니다. 그러나 현재로서는 그 모습이 어떻게 될지 확신하기 어렵습니다. 예를 들어 모두가 동일한 자산 관리 시스템을 채택할지, 동일한 운영 시스템을 사용할지, 그리고 현재의 기술 환경에서 이를 어떻게 운영할지 등은 모두 큰 도전 과제가 될 것입니다.”

“레거시 시스템은 서로 다른 프로세스와 데이터 모델을 가질 수 있습니다. 글로벌 관점에서 보면 이는 의사결정을 위한 대시보드 데이터 정합 과정에 간극이 존재한다는 뜻입니다.”

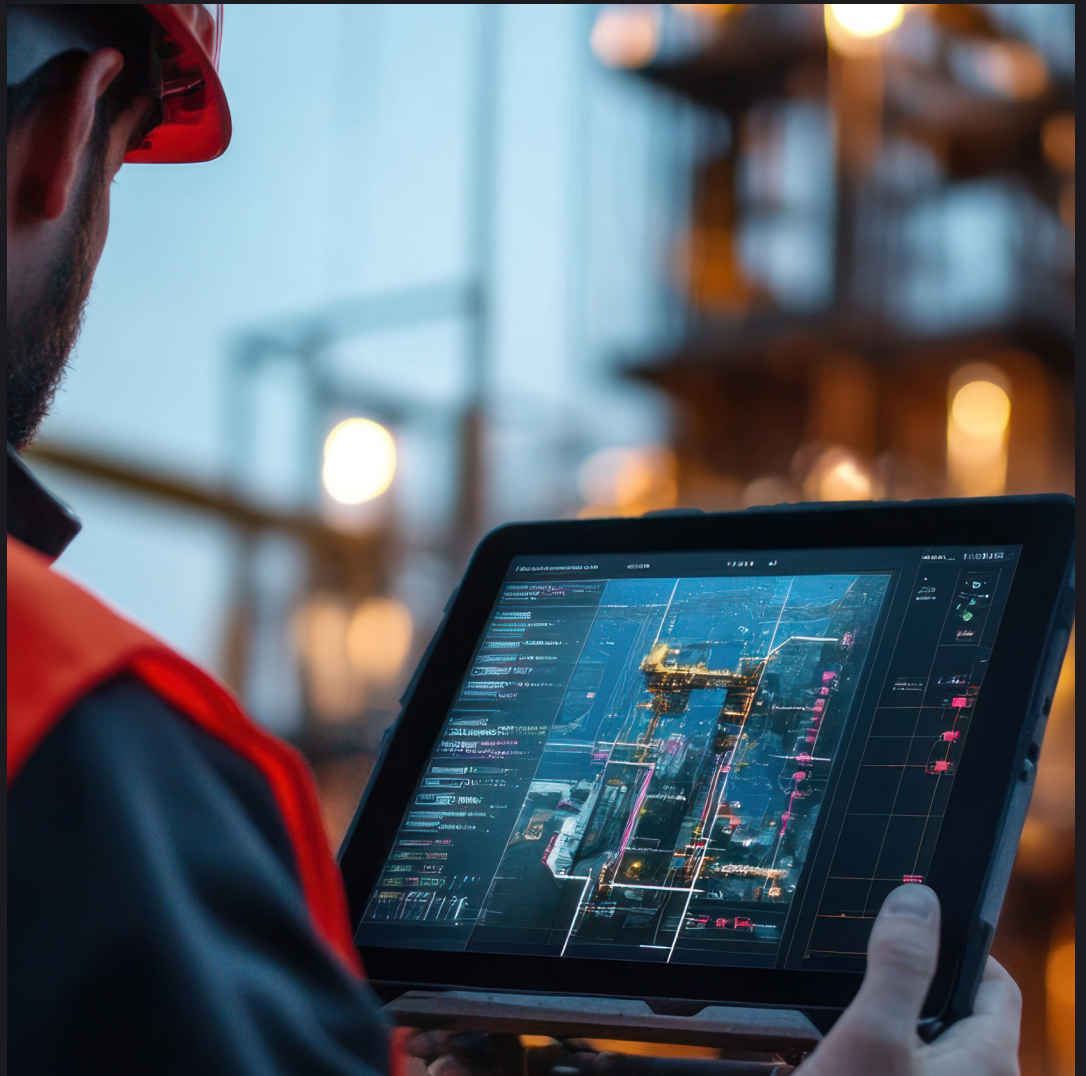
빌랄 알라니(Bilal Alani)
다논(Danone), R&D 부문 CIO 겸 IT 데이터 그룹 총괄 책임자

데이터 시각화: 가장 많이 채택된 영역

과제에 대응하기 위해 디지털 도구 투자가 확대되고
있습니다

70%

는 지난 1년간
디지털 도구의
수를 늘렸습니다



Q3: 다음 중 어떤 방법과 플랫폼을 통해 자산과 프로세스의 가시성을 확보하고 있으며, 그 활용 수준은 어느 정도입니까?

전체 응답자 (400명)

- 지속적인 사용
- 빈번한 사용
- 보통 수준의 사용
- 제한적 사용
- 사용 불가

시각화 대시보드



지식 그래프 / 정보 지도



디지털 스레드



3D 디지털 모델



종이 기반 정보



지리공간 정보



2D 디지털 설계



포인트 클라우드



파노라마



본 연구에 따르면, 산업과 지역 전반의 조직들은 기술 투자를 확대함으로써 과제에 대응하고 있는 것으로 나타났습니다. 예를 들어, 설문에 참여한 리더의 70%는 “우리 비즈니스는 지난 12개월 동안 디지털 도구와 데이터 소스의 수를 늘렸다”는 진술에 동의했습니다.

자산과 프로세스들에 대한 가시성을 향상하기 위해 설계된 도구들이 채택되고 있고 높은 수준으로 사용되고 있습니다. 시각화 대시보드는 가장 자주 활용되는 기술로, 전체 조직의 76%가 이를 빈번하게 또는 지속적으로 사용하고 있습니다. 데이터에 따르면, 글로벌적으로 디지털 트윈 기술이 널리 사용되고 있으며, 이 추세는 앞으로 더욱 확산될 것으로 보입니다. [핵사곤의 디지털 트윈 산업 보고서](#)에 따르면, 리더의 80%가 AI가 디지털 트윈 기술에 대한 관심을 높였다고 답변했습니다. 한편, 지식 그래프와 정보 지도는 응답자의 71%가 자주 또는 지속적으로 사용하고 있다고 밝혔습니다.

디지털 스레드 기술 역시 현재 기업의 69%가 높은 수준으로 활용하고 있습니다. 다만 데이터 연결성에 대한 접근 방식이 조직마다 상이하며, 이는 서로 다른 결과로 이어질 수 있음이 분명합니다. 예를 들어, 산업 기업의 66%는 여전히 종이 기반 정보를 지속적 또는 빈번하게 사용하고 있습니다. 이 밖에도 3D 디지털 모델(68%), 지리공간 정보(66%), 2D 디지털 설계(62%), 포인트 클라우드(60%), 파노라마(57%)와 같은 포인트 솔루션들이 동일한 수준으로 활용되고 있습니다. 수작업 프로세스와 포인트 솔루션에 대한 지속적인 의존은, 많은 조직이 데이터 연결성과 가시성을 추가로 개선할 수 있는 여지가 크다는 점을 시사합니다.

디지털 도구

댄 에베레스트(Dan Everest)는 그레이터 앵글리아(Greater Anglia)는 열차 운영사의 차량 관리 시스템에서 엔터프라이즈 자산 관리(EAM) 플랫폼 솔루션이 디지털 백본의 핵심 데이터 시각화 요소로 활용되고 있다고 설명합니다. “작업 지시서와 유지보수 일정, 점검 등 모든 정보를 아우르는 단일 신뢰 소스입니다. 또한 현재는 대규모 데이터 분석을 위해 대규모 언어 모델(LLM)을 활용하는 작업도 진행 중입니다. 이는 우리의 데이터 소스를 하나로 통합해 인텔리전스로 전환하며, 매우 흥미로운 변화입니다.”

북미와 라틴아메리카 전역에 사업 기반을 둔 한 에너지 인프라 기업의 IT 디렉터는, 과거에는 종이 기반 프로세스를 사용했지만 이를 탈피하는 과정에서 경쟁 우위를 확인했다고 말합니다. “여전히 종이를 사용하는 조직이라면, 종이 기반 프로세스를 벗어나는 것 자체가 경쟁 우위가 되고 있습니다. 종이로 처리된 업무에서 누락이 발생하면 추적이 어렵고, 운영 비용 증가로 이어질 수 있으며, 심각한 안전 문제로 확산되어 큰 평판 손실을 초래할 수도 있습니다.”

도라사미 탈탄소화 에너지 컨설팅(Dorasamy Decarbonization Energy Consultancy)의 매니징 디렉터인 스탠리 도라사미(Stanley Dorasamy)는 에너지 산업에서 기술 디렉터로 근무한 경험을 보유하고 있습니다. 그는 자신이 근무했던 한 조직이 숙련 인력의 은퇴로 인한 공백 문제를 젊은 엔지니어들에게 데이터 시각화 도구를 제공함으로써 해결했다고 설명합니다.

“젊은 세대의 엔지니어들은 앱을 통해 디지털화를 새로운 수준으로 이끌고 있습니다.”

스탠리 도라사미(Stanley Dorasamy)

도라사미 탈탄소화 에너지 컨설팅(Dorasamy Decarbonization Energy Consultancy) 매니징 디렉터

투자와 가치의 격차

디지털 스레드 기술을 위해 필요한 데이터 접근성,
연결성, 연속성

58%

는 팀이 데이터를
통합하는 데
지나치게 많은
시간을 소비하고
있다고 답했습니다



정교한 데이터 시각화 도구의 활용은 산업 전반에서 널리 확산되고 있으며, 지속적으로 확대되고 있습니다. 그러나 오늘날 대부분의 조직이 겪고 있는 다양한 혼란과 도전 과제와 함께 살펴보면, 한 가지 의문이 제기됩니다. 왜 이러한 디지털 투자들이 과제 완화에 더 큰 효과를 내지 못하고 있는 것일까요?

설문에 참여한 리더의 56%는 ‘우리 조직의 디지털 전환 노력은 아직 기대한 가치를 실현하지 못하고 있다.’는 진술에 동의했습니다.

62%는 “자산 성능에 대한 가용 데이터 부족이 비즈니스의 재무 성과에 영향을 미치고 있다”는 문장에 동의했습니다. 한편 57%는 “데이터를 시각화하는 데 사용되는 도구와 플랫폼 간 연결성이 부족하다”는 문장에 동의했습니다.

디지털 도구의 도입 확대는 오히려 팀의 업무 부담을 증가시키고 있으며, 비즈니스 과제에 대한 대응을 부정적으로 만들고 있습니다. 본 연구는 더 많은 도구를 추가하는 것이 일부 조직에서는 이해관계자 간 조율에도 영향을 미친다는 점을 보여줍니다. 지난 1년간 디지털 도구 세트를 확대한 조직 중 64%가 이 문제를 인식하고 있는 반면, 도구를 늘리지 않은 조직에서는 56%만이 동일한 문제를 인정했습니다. 예를 들어, 1년 전보다 더 많은 도구를 사용하는 조직의 63%는 팀이 수작업으로 보고서를 작성하고 데이터를 통합하는 데 지나치게 많은 시간을 쓰고 있다고 답했습니다. 이는 주당 평균 18.72시간으로, 연간 117 근무일에 해당합니다.

지난 1년간 디지털 도구 수를 늘린 조직 중 75%는 프로젝트 주요 일정 지연이 조직에 부정적인 영향을 미쳤다고 보고했습니다. 이는 도구 수를 늘리지 않은 조직의 57%와 대비됩니다. 도구를 늘린 조직의 67%는 예산을 초과하는 프로젝트를 주요 과제로 지목했습니다. 반면 도구를 추가하지 않은 조직에서는 55%만이 동일하게 응답했습니다.

도입된 도구가 기대한 가치를 제공하고, 이를 통해 해결하고자 했던 과제를 실제로 해결하기 위해서는 모범 사례 전략이 필요합니다.

63%



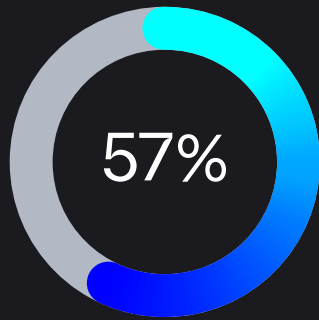
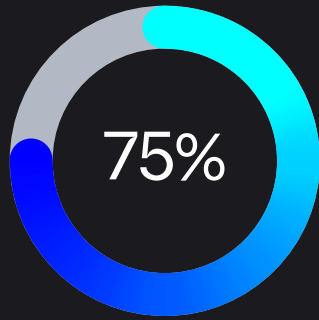
1년 전보다 더 많은 도구를 사용하는 조직 중 63%는 팀이 수작업으로 보고서를 작성하고 데이터를 통합하는 데 너무 많은 시간을 쓰고 있다고 답했으며, 이는 주당 평균 18.72시간, 연간 117 근무일에 해당합니다.

Q5: 기술을 더 많이 도입하는 것만으로는 일반적인 비즈니스 과제에 즉각적인 해결책을 제공하지 못합니다.
전체 응답자 (400명)

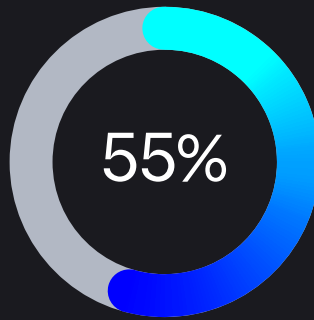
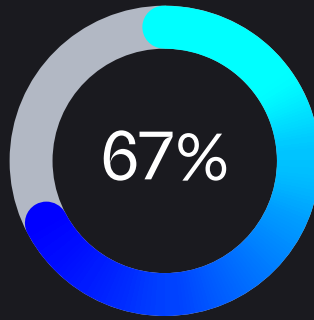
지난 12개월 동안 디지털 도구 수를 증가시킨 조직

지난 12개월 동안 디지털 도구 수를 증가시키지 않은 조직

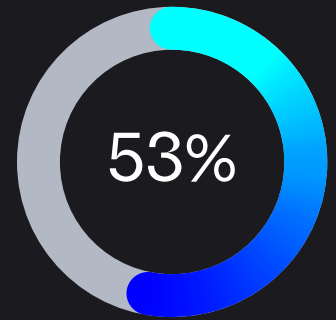
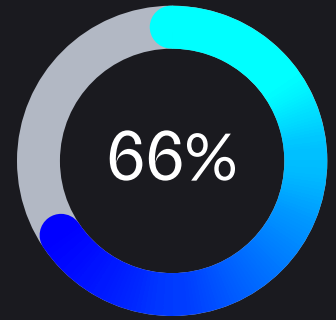
프로젝트 주요 일정 지연



예산 초과 프로젝트



사이버 보안 문제



Q4: 다음 각 문장에 대해 어느 정도로 동의 또는 동의하지 않습니까?

전체 응답자 (400명)

- 심각한 영향
- 강한 영향
- 보통 수준의 영향
- 경미한 영향
- 전혀 영향 없음

우리 비즈니스는 지난 12개월 동안 디지털 도구와 데이터 소스의 수를 늘렸습니다



이해관계자들은 의사결정을 위해 필요한 모든 데이터와 시스템에 항상 직접 접근할 수 있습니다



자산 성능에 대한 가용 데이터 부족이 비즈니스의 재무 성과에 영향을 미치고 있습니다



우리 팀은 수작업으로 보고서를 작성하고 데이터를 통합하는 데 지나치게 많은 시간을 쓰고 있습니다



데이터 시각화에 사용되는 도구와 플랫폼 간 연결성이 부족합니다



우리 조직의 디지털 전환 노력은 아직 기대한 가치를 실현하지 못하고 있습니다



사이버 보안 영향

디지털 도구를 늘린 조직에서는 사이버 보안 역시 영향을 받고 있습니다. 1년 전보다 더 많은 도구를 사용하는 기업의 66%가 사이버 보안 우려를 과제로 인식한 반면, 도구를 추가하지 않은 기업에서는 53%만이 동일하게 응답했습니다.

여러 공급업체와 도구를 함께 사용하는 환경은 사이버 보안 측면에서 추가적인 복잡성을 야기합니다. 옥타브(Octave)의 OT 사이버 보안 글로벌 디렉터인 사이드 벨랄(Syed Belal)은 다음과 같이 말했습니다. “사이버 보안 과제와 관련해 우리가 가장 자주 듣는 이야기는 기업들이 자산 가시성을 확보하려 한다는 점입니다. 이는 비교적 쉬워 보일 수 있습니다. 하지만 실제로는 다양한 공급업체, 여러 기술 유형, 그리고 공통 프로토콜의 부재로 인해 매우 복잡한 문제로 이어집니다. 그래서 이러한 시스템에 대한 가시성 확보가 우리가 반복적으로 듣는 가장 큰 공통 과제입니다.”

경영진 관점

도구가 너무 많은가?

다논(Danone)의 빌랄 알라니(Bilal Alani)는 다양한 디지털 도구 환경 전반에서 리스크를 완화하기 위한 전략이 필수적이라고 말합니다. “각 공장은 많은 디지털 구성요소와 도구를 보유하고 있기 때문에 사이버 보안은 매우 복잡합니다. 하지만 우리는 각 공장이 반드시 준수해야 하는 사이버 보안 기준을 정의하는 컴플라이언스를 통해 이를 관리하고 있습니다.”

이 조직은 새로운 기술 도구를 승인하는 과정에서도 일정한 기준 안에서 유연성을 허용하는 실용적인 접근 방식을 취하고 있습니다. “예를 들어, 어떤 공장이 시기와 가치가 적절하다고 판단해 MES(Manufacturing Execution System: 제조 실행 시스템)를 변경하고자 할 경우, 다른 공급업체나 솔루션이 아닌 승인된 핵심 시스템을 사용하는 조건에서만 수시로 이를 진행할 수 있습니다.”

“수요 계획과 같은 다른 측면에 대해서는, 이는 컨트롤 타워 방식의 탑다운(top-down) 결정입니다. 공장에서 어떤 [시스템이나 도구]를 사용할지 결정할 수 있는 사안이 아닙니다.”

“각 공장마다 많은 디지털 구성요소와 도구를 갖고 있기 때문에, 사이버보안은 매우 복잡합니다. 하지만 우리는 이를 컴플라이언스를 통해 통제합니다...”

빌랄 알라니 (Bilal Alani)

다논(Danone), R&D 부문 CIO 겸 IT 데이터 그룹 총괄 책임자

디지털 스레드

모범 사례를 따르는 조직을 위한
엔드 투 엔드 가시성

69%

는 디지털 스레드
기술을 지속적으로
또는 자주
사용하고 있습니다



데이터 가시성의 필요성

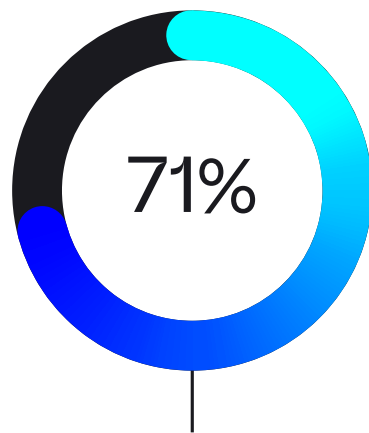
디지털 스레드 기술은 모든 운영, 자산, 디지털 도구 전반에 걸쳐 데이터를 연결합니다. 이론적으로 이러한 솔루션은 본 보고서에서 논의된 모든 문제를 해결할 수 있습니다. 그러나 실제로는 이 기술의 도입 과정에서도 조직들은 어려움을 겪고 있습니다.

디지털 스레드 기술과 데이터 접근성

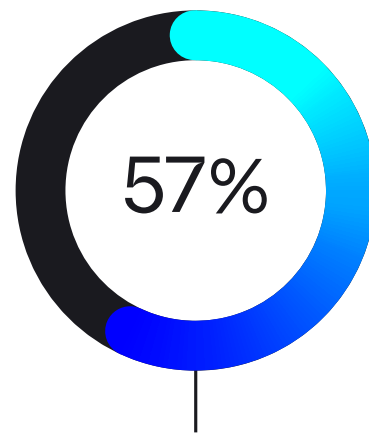
경영진의 69%는 조직에서 디지털 스레드 기술을 자주 사용하고 있다고 확인했습니다. 이들 중 71%는 이해관계자들이 필요한 데이터와 시스템에 직접 접근할 수 있다고 답했습니다. 이는 디지털 스레드 기술을 덜 자주 사용하는 조직의 57%와 대비됩니다.

그렇다면 여전히 이해관계자들이 필요한 데이터와 시스템에 직접 접근하지 못하고 있다고 답한 조직은 어떨까요? 모든 운영 및 자산 데이터를 한눈에 볼 수 있는 ‘단일 통합 뷰(single pane of glass)’은 어디에 있을까요?

실질적인 효과를 얻기 위해서는 디지털 스레드 성숙도 곡선을 단계적으로 거쳐야 합니다.



의 디지털 스레드를 자주 또는
지속해서 사용하는 응답자는 그들의
이해관계자들이 필요한 데이터와
시스템들에 직접 접근하고 있다고
말합니다.
반면...



의 조직은 덜 사용합니다.

디지털 스레드에 대한 이해

다논(Danone)의 빌랄 알라니(Bilal Alani)는 성숙한 조직이라면 스마트 제조 운영의 가시성을 강화하기 위해 디지털 스레드를 갖추어야 한다고 말하면서도, 다른 조직들이 직면하고 있을 수 있는 어려움 역시 이해한다고 덧붙입니다. 그는 디지털 백본 [디지털 스레드가 의존하는 기반 기술]이 때때로 “기업 입장에서 잘 이해되지 않는 기반”이 될 수 있다고 말합니다.

이어 그는 이렇게 말합니다: “비즈니스 C레벨 경영진의 기대는 필요할 때 실시간 데이터를 확보하는 것이지만, 이를 유지하고 관리하기 위해서는 투자와 인력이 필요하며, 데이터가 정제되고 정합된 상태로 관리되어야 하고 새로운 디지털 역량을 확보할 수 있다는 점이 충분히 인식되지 않는 경우가 있습니다.”

댄 에베레스트(Dan Everest)는 그레이터 앵글리아(Greater Anglia)가 현재 운영 전반의 데이터를 연결하기 위한 기반을 구축하고 있다고 말합니다. “우리는 EAM 엔지니어링 데이터부터 수익, 고객 경험까지 모든 데이터를 하나로 통합하는 중앙 데이터 저장소를 구축하고 있습니다. 이로 인해 통합된 인텔리전스를 제공할 수 있게 될 것입니다. 예를 들어, 단순히 지연이나 수익 손실, 고객 감정 등만 파악하는 것이 아니라, 우리 조직의 전체 모습을 실시간으로 볼 수 있게 될 것입니다. 밤낮에 관계없이 언제든지 최신 업데이트된 데이터를 확보할 수 있게 되는 것이 바로 우리가 목표하는 것이며, 정확히 우리가 나아가려는 방향입니다.”

다른 조직들 역시 중앙 데이터 저장소를 구축하는 것이 디지털 스레드를 수립하기 위한 핵심 기반이라는 사실을 확인하고 있습니다. 한 글로벌 엔지니어링 기업의 엔지니어링 책임자는 다음과 같이 말합니다. “우리는 프로젝트 내 데이터를 위한 중앙 저장소가 필요하다는 개념을 발전시켰습니다. 20~30년 동안 데이터베이스를 활용해 왔지만, 모든 분야의 데이터가 한곳에 수집되고 상호 검증되며 후속 작업의 기반으로 제공되는 진정한 중앙 저장소는 존재하지 않았습니다.”

“이 프로젝트는 실행 방식의 변화를 요구했기 때문에 우리가 수행한 가장 중요한 전략적 디지털 프로젝트 중 하나였습니다. 우리는 더 이상 종이 기반 핸드오버에 의존하지 않고, 플랜트의 디지털 모델을 지속적으로 유지 및 관리하고 있습니다.”

“밤낮에 관계없이 언제든지 최신 업데이트된 데이터를 확보할 수 있게 되는 것이 바로 우리가 목표하는 것이며, 정확히 우리가 나아가려는 방향입니다.”

댄 에베레스트(Dan Everest)
그레이터 앵글리아(Greater Anglia), 차량 정보 시스템 관리자

전문가 인사이드

고도화된 디지털 스레드 성숙도

디지털 스레드 기술과 방법론

“우선적으로,
레거시 시스템을
해결해야 합니다”

로렌스 벤슨 (Lawrence
Benson)
Octave 포트폴리오 전략
부사장



그렇다면 조직은 어떻게 디지털 스레드 성숙도의 고도화 단계로 나아가, 주요 비즈니스 과제를 해결하는 데 필요한 완전한 데이터 가시성을 확보할 수 있을까요?

옥타브(Octave)의 포트폴리오 전략 부사장인 로렌스 벤슨(Lawrence Benson)은 다양한 산업 분야의 조직과 협력하며 이 영역의 성숙도를 이끌어왔으며, 다음의 다섯 가지 조언을 제시합니다.



로렌스 벤슨
(Lawrence Benson)
Octave 포트폴리오
전략 부사장

1 레거시 시스템을 해결하고 변화 관리를 수행하라

“디지털 성숙도 격차를 해소하는 것은 단순히 데이터를 보유하는 것만을 의미하지 않습니다. 데이터를 신뢰할 수 있고 접근 가능하게 만들기 위해서는 올바른 인력과 연결된 시스템이 필요합니다. 이를 위해 모범 사례, 숙련된 인력, 견고한 통합 도구, 그리고 팀이 실제로 정보를 신뢰하고 활용할 수 있도록 보장하는 품질 프로세스가 필요합니다. 조직이 디지털 스레드 성숙도를 높이는 데 어려움을 겪는 이유 중 하나는, 이것이 매우 큰 과제이기 때문입니다. 그렇다면 어디서부터 시작해야 할까요? 우선적으로 기존 시스템 문제를 해결해야 합니다. 오래된 소프트웨어 시스템과 프로세스는 고도화된 디지털 스레드 역량을 구현하는 데 필요한 인프라를 제공하지 못하기 때문입니다.”

“그리고 이는 변화 관리와 함께 진행되어야 합니다. IT 팀은 기존 인프라를 유지하는 데 훌륭한 일을 할 수 있지만, 디지털 스레드를 위한 현대적이고 견고한 디지털 백본을 만드는 최선의 경로를 알지 못할 수 있습니다. 비즈니스 내에 전문성의 공백이 존재할 가능성이 있으며, 이러한 격차는 신속하게 파악되어야 합니다.”

2 확장성을 고려하라

“피해야 할 것은, 당장은 약간의 진전을 가져다주는 도구에 투자했다가 몇 년 뒤 그것이 더 이상 비즈니스 요구를 충족하지 못한다는 사실을 깨닫게 되는 상황입니다. 장기적인 관점에서 접근해 달성하고자 하는 이상적인 최종 상태에 집중하고, 디지털 스레드 성숙도가 높아짐에 따라 함께 확장할 수 있는 솔루션을 선택해야 합니다.”

“이러한 큰 그림이 마련되면, 여정 속에서 단기적으로 달성 가능한 성과를 찾아 조직 내 추진력과 기대감을 형성해야 합니다. 사람들이 실제적인 진전을 보게 되면, 다음 단계에 대한 참여와 열정도 자연스럽게 커집니다.”

3 현재 상황에 맞는 솔루션을 활용하라

“디지털 스레드 성숙 여정의 어느 단계에 있든, 다음 단계로 나아가기 위해서는 이미 이루어진 투자를 배제하기보다는 현재 상황에 맞춰 함께할 수 있고, 그 성과를 기반으로 확장할 수 있는 파트너와 솔루션이 필요합니다. 또한 가용 데이터를 다른 시스템과 어떻게 연결할 수 있을지 평가할 수 있어야 하며, 단순한 포인트 투 포인트(point-to-point) 방식이 아니라 지능적으로 통합하는 방식이어야 합니다.”

4 플랫폼 기반 접근 방식을 채택하라

“현재 보유한 데이터와 시스템을 효과적으로 연결하고 통합하기 위한 핵심 방안은 플랫폼 기반 아키텍처를 도입하는 것입니다. 이를 통해 데이터가 개별 솔루션 간에 단절된 채 이동하는 것이 아니라, 모든 데이터 소스를 연결하는 단일 통합 뷰(single pane of glass)를 제공할 수 있습니다. 결과적으로 사용자는 어디서나 맥락이 반영된 데이터를 즉시 조회, 분석 및 공유할 수 있습니다. 또한 데이터는 생성·수정·관리되는 원천 시스템에서 정확성과 최신성을 유지하는 동시에, 통합 플랫폼을 통해 조직 전반에서 누구나 활용할 수 있어 모든 이해관계자가 필요한 정보에 즉시 접근할 수 있습니다.”

5 고도화된 성숙도에 도달하면 AI를 활용하라

“가장 성공적인 조직들은 그들이 신뢰할 수 있는 데이터를 보유하고 있습니다. 데이터는 신뢰할 수 있는 출처와 위치에 존재하며, 충분히 포괄적이고 최신 상태로 유지됩니다. 그리고 디지털 스레드를 통해 언제 어디서든 접근할 수 있습니다. 그들의 다음 성숙 단계는 AI를 활용하는 것입니다. 기반이 제대로 갖춰져 있다면, 데이터 분석을 비약적으로 가속화하는 AI 도구를 추가하는 것은 결코 부담스러운 일이 아닙니다. 이는 이상 징후와 근본 원인을 식별하고, 전반적인 운영 효율을 개선하는 신속한 의사결정을 가능하게 합니다.”

IDC의 디지털 스레드 성숙도 3단계

2025 IDC 애널리스트 브리프인 ‘Unlocking Industrial Transformation with a Unified Digital Thread from Engineering to Operations ¹’ 에서 IDC는 hexagon과 함께, 선택한 솔루션과 적용한 방법론을 기준으로 디지털 스레드 성숙도가 세 단계로 구분된다고 관찰합니다.

낮은 성숙도:

“현재는 데이터 통합과 외부 데이터 이전이 많은 수작업과 개별적인 연계 작업에 의존하고 있습니다. 그 결과, 특히 엔지니어링 및 시공 데이터의 경우 이러한 외부 데이터가 충분히 활용되지 못하는 경우가 많습니다. EPC 프로젝트 과정에서는 운영 환경 전체를 설명할 수 있는 가치 높은 문서와 데이터가 생성됩니다. 그러나 핸드오버 단계에 이르면, 이러한 데이터 세트는 자산 운영사(OO)에 의해 거의 처음부터 다시 구축되는 경우가 많습니다.”

중간 수준의 성숙도:

“일부 조직은 IT 부서의 지원을 받아 공통 도구와 표준 방식을 활용해 데이터 통합을 수행하고 있습니다. 이러한 방식은 특정 데이터와 활용 사례에는 효과적일 수 있지만, 데이터를 올바르게 해석하고 활용하는 데 필요한 운영 분야의 전문 지식이 충분히 반영되지 않는 경우가 많습니다. 실제로 많은 조직이 여러 시스템의 운영 데이터를 데이터 레이크로 통합하기 위해 수년간 노력해 왔지만, 데이터에 대한 맥락 정보가 부족하고 적시에 활용할 수 없기 때문에 데이터를 의미 있는 방식으로 결합하고 활용하는 데 어려움을 겪고 있습니다.”

고도화된 성숙도:

“선도적인 조직들은 플랫폼 기반 아키텍처를 통해 디지털 스레드를 구축합니다. 이를 통해 원본 애플리케이션 내에서 데이터의 맥락을 유지하면서도, 엔지니어링 단계부터 운영 단계, 그리고 그 이후까지 데이터에 대한 접근성과 연속성을 보장합니다. 이러한 조직들은 데이터의 맥락 정보가 원천 시스템에 가장 가까운 곳에서 가장 잘 보존되며, 지속적으로 변화한다는 점을 이해하고 있습니다.”

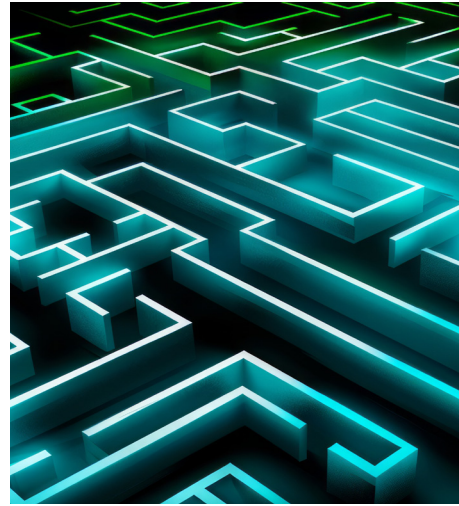
¹ Unlocking Industrial Transformation with a Unified Digital Thread from Engineering to Operations, 2025 IDC Analyst Brief, sponsored by Octave, document no. US52853924, January 2025

설문 조사 방법론

글로벌 설문 조사를 어떻게 구성했는지

본 보고서는 산업 비즈니스 환경에서 디지털 도구와 데이터가 미치는 영향을 분석한 헥사곤(Hexagon)의 연구 데이터를 활용하고 있습니다. 해당 연구는 C-레벨 경영진을 포함한 400명의 의사결정권자를 대상으로, 조직이 직면한 주요 비즈니스 과제와 디지털 도구 도입 현황에 대해 설문조사를 실시했습니다.

본 설문은 APAC(호주, 홍콩, 일본, 싱가포르, 한국), 유럽(프랑스, 독일, 이탈리아, 스페인, 영국), 라틴 아메리카(브라질, 칠레, 멕시코), 중동(이스라엘, 카타르, 사우디아라비아, UAE), 북미(캐나다, 미국) 지역의 응답자를 대상으로 진행되었습니다.



본 조사는 세 가지 핵심 산업에 집중했습니다. 제조업(식음료 및 제약), 석유 및 가스/화학, 전력 산업입니다. 설문에 참여한 모든 조직은 연간 매출이 미화 10억 달러를 초과하는 기업입니다.

현장 조사는 2024년 12월부터 2025년 1월까지 전화 및 온라인 방식으로 수행되었습니다. 설문 응답자는 최고 의사결정권자이거나, 최고 의사결정권자에게 보고하는 직위의 인물이어야 한다는 특정 기준을 충족해야 했습니다.

설문 문항은 응답자들이 사용 중인 디지털 도구와, 이를 통해 인식하고 있는 비즈니스 가치 모두에 초점을 맞췄습니다.

Octave가 귀사의 디지털 스레드 여정을 어떻게 지원할 수 있는지 확인해 보십시오.

문의하기

Octave 소개

Octave는 성능, 안전성, 신뢰성이 절대적으로 요구되며 실패와 운영 중단이 허용되지 않는 자산집약 산업 환경에서 설계(Design), 구축(Build), 운영(Operate), 보호(Protect)를 포함한 자산 라이프사이클 전 단계에 걸쳐 조직이 데이터 기반 의사결정을 내릴 수 있도록 지원하는 핵심 소프트웨어를 제공합니다. Octave는 복잡한 엔지니어링 및 운영 데이터를 통합·맥락화하여 실행 가능한 인텔리전스로 전환하고, 전문성과 실제 산업 현장의 운영 환경, 엔터프라이즈 규모의 통찰을 연결함으로써 프로젝트 수행 효율과 운영 신뢰성을 높이고, 회복탄력성 및 사고 대응 역량을 향상시킵니다. 이를 통해 조직이 가장 중요한 현장에서 성과와 안전, 지속가능성을 동시에 달성할 수 있도록 지원합니다. Octave는 전 세계 45개국에서 약 7,200명의 임직원이 근무하고 있습니다. 보다 자세한 내용은 octave.com에서 확인하실 수 있으며, LinkedIn에서도 Octave를 만나보실 수 있습니다.

©2026 Octave Intelligence plc and/or affiliates. All rights reserved.