

# 엔터프라이즈 환경 전반에서 사용자 경험을 최적화하는 AI 기반 SD-WAN

주니퍼 네트웍스를 위한  
ENTERPRISE MANAGEMENT ASSOCIATES®(EMA™) 백서

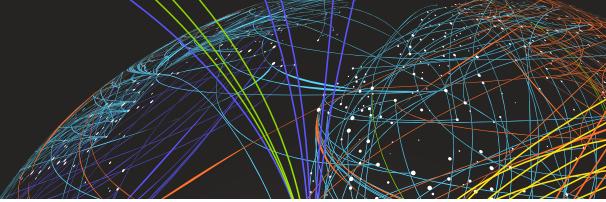
작성자: Shamus McGillicuddy

2021년 1월



IT 및 데이터 관리 리서치,  
산업 분석 및 컨설팅

# 엔터프라이즈 환경 전반에서 사용자 경험을 최적화하는 AI 기반 SD-WAN



## 개요

SD WAN(Software-Defined WAN)은 네트워크 혁신을 위한 강력한 플랫폼이지만, 동시에 막대한 복잡성을 야기하기도 합니다. SD-WAN 사용자 경험을 최적화하려면 IT 팀은 클라이언트부터 클라우드까지 엔드투엔드 가시성을 보장하고 AI 기반 운영을 제공하는 솔루션을 구현해야 합니다. 이 백서에서는 SD-WAN 복잡성의 근본적인 원인과 AI 기반 운영을 통해 이를 해결하는 방법을 설명합니다.

## 비용 절감과 동시에 사용자 경험을 보장해야 하는 SD-WAN

비용 절감은 ROI 측면에서 유리한 요소지만 단지 이것만으로 SD-WAN(Software-defined WAN) 도입을 결정해서는 안 됩니다. 초창기 SD-WAN이 기업의 눈길을 끌 수 있었던 주요 요소가 비용 절감 효과라는 것은 부인할 수 없습니다. SD-WAN의 하이브리드 WAN 연결성을 통해 비용이 저렴한 인터넷 대역폭을 네트워크에 추가함으로써 값비싼 MPLS 회선에 대한 의존도를 줄일 수 있기 때문입니다. 또한 SD-WAN에서 제공하는 중앙 관리는 관리 간소화, 종합적인 운영 가시성, 네트워크 보안 기능을 통해 운영 간접비를 절감할 수 있도록 해주었습니다.

그러나 EMA(Enterprise Management Associates)의 연구에 따르면 비용 절감 목적의 네트워크 투자는 비즈니스/IT 가치에 근거한 네트워크 투자에 비해 성공 확률이 낮고 비즈니스 효과도 떨어집니다. 현재 SD-WAN에 투자하는 기업들은 단순한 비용 절감 이상의 높은 목표를 가지고 있습니다. EMA 최신 연구에 따르면 최근 기업들은 SD-WAN 기술을 통해 보안 강화(52%), 네트워크 및 애플리케이션에 대한 심층적인 가시성(48%), 네트워크 및 애플리케이션 성능 개선(48%) 등 세 가지 주요 이점을 얻고자 하는 것으로 나타났습니다.<sup>1</sup>

이러한 SD-WAN 도입 목적은 기업들이 최근 가장 중요하게 생각하는 SD-WAN 기능에도 반영되어 있습니다. 바로 통합 네트워크 보안, 네이티브 모니터링 및 가시성, 애플리케이션 QoS(Quality of Service) 기능입니다.

SD-WAN 구매자가 요구하는 것은 명확합니다. 사용자 및 애플리케이션 경험과 보안에 초점을 맞춰야 한다는 것입니다. 하지만 이러한 요구사항에 따른 현재의 SD-WAN 기술은 시작점에 불과합니다.

## SD-WAN의 가치를 약화시키는 복잡성

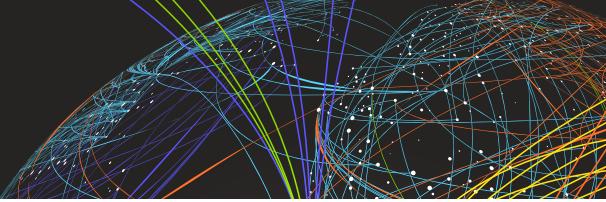
SD-WAN은 네트워크 엔지니어링 및 운영을 중앙화하고 단순화하지만 복잡성은 여전히 남아 있습니다. 성공적인 SD-WAN 도입을 위해 해결해야 할 가장 큰 두 가지 과제는 '구현/운영 복잡성(42%)'과 '보안 아키텍처 통합(41%)'입니다.

### 구현/운영 복잡성

성공적인 SD-WAN 구축 및 운영에 있어 가장 어려운 문제는 ISP 이질성입니다. MPLS와 인터넷이 연결된 하이브리드 WAN을 도입한 기업들 대다수가 서비스 저하 위험을 줄이기 위해 사이트마다 2개 이상의 ISP를 사용하고 있습니다. ISP 가시성 및 인텔리전스는 이러한 성능 관리, 애플리케이션 지연 요구, 인터넷 장애 파악 등에 필수적입니다. 또한 ISP 하나가 이동통신사업자일 경우, 용량보다는 데이터 사용량으로 과금한다는 점에서 비용 문제가 더욱 복잡해집니다.

<sup>1</sup> 본 연구의 모든 데이터는 명시되지 않은 한 2021년 1월에 발행된 EMA 연구 리포트 'Enterprise WAN Transformation: SD-WAN, SASE, and the Pandemic'에 최초 게재되었습니다.

# 엔터프라이즈 환경 전반에서 사용자 경험을 최적화하는 AI 기반 SD-WAN



Cloud 온램프는 복잡성을 가중시킵니다. SD-WAN 오버레이는 사용자 에지에서 다이렉트 클라우드 액세스를 지원합니다. SD-WAN은 기업 사이트를 클라우드 환경에 직접 연결함으로써 네트워크를 클라우드의 가변성과 확장성에 노출시킵니다. 클라우드 VPC는 두 번 또는 세 번의 버튼 클릭으로 크게 증가하고, 확장하고, 이전하고, 사라질 수 있습니다. 또한 멀티 클라우드 아키텍처가 갈수록 일반화되고 있습니다. SD-WAN은 이렇게 복잡한 클라우드 환경에서도 연결성을 유지해야 할 뿐만 아니라 클라우드 액세스 보안 또한 유지해야 합니다.

또한 SD-WAN은 애플리케이션 성능에 대한 가변성을 야기합니다. 이러한 솔루션은 일반적으로 WAN 애플리케이션에 대한 세부적인 QoS(quality of service) 설정을 제공하지만 QoS 구성에는 시행착오가 따릅니다. 네트워크 엔지니어는 우선 순위로 두어야 하는 애플리케이션을 파악하고 시간이 지남에 따라 변화하는 애플리케이션의 비즈니스 중요성을 추적해야 합니다. 예를 들어 EMA 연구는 코로나19 유행이 시작된 이래로 실시간 애플리케이션 트래픽이 상당히 급증했다는 점을 발견했습니다. 동료 및 고객과 더 이상 직접 만날 수 없는 최종 사용자는 생산성 및 연결성 유지를 위해 음성, 영상, 협업 도구에 의존합니다. 이처럼 많은 대역폭을 요하는 애플리케이션은 세심한 QoS 관리가 필요합니다. 대부분의 SD-WAN 솔루션은 개별 사용자 세션보다 터널에서 구성한 정적 정책에 의존하기 때문에 사용자 경험을 최적화하기 어려울 수 있습니다.

## 아키텍처 복잡성

EMA 연구에서 SD-WAN 구현의 88%가 네트워크 전체 또는 부분 메시(Mesh)를 도입한다는 것이 확인되었습니다. 이 아키텍처는 여러 터널의 구성 및 관리를 필요로 합니다. 또한 중앙 보안 허브 실현이 불가능하기 때문에 새로운 보안 아키텍처를 필요로 합니다. 즉, 네트워크 아키텍트는 각 사이트에 제어 기능과 보안을 구성하여 기업 트래픽을 보호하고 게스트 트래픽을 격리해야 합니다.

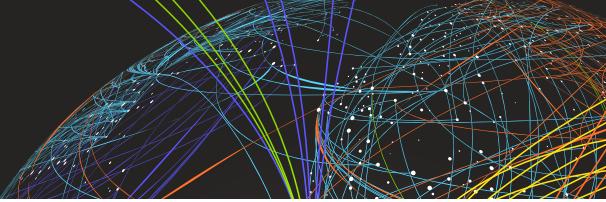
게다가 코로나19 팬데믹으로 인해 복잡성이 더욱 증가했습니다. 기업들 중 59%가 팬데믹 상황의 공중 보건 위기로 인해 SD-WAN 구현 범위를 확장하고 있습니다. EMA는 많은 기업이 직원과 고객의 사회적 거리두기 강화를 위해 사무실을 더욱 분산시키고 소형화할 것으로 전망합니다.

## 복잡성 해결

복잡성으로 인해 2세대 및 3세대 SD-WAN 구현 전략에 변화가 생겼습니다. 기업의 62%는 이제 SD-WAN을 매니지드 서비스로서 사용하기를 선호합니다. 12%만이 DIY SD-WAN 구현을 진행합니다. 5년 또는 6년 전에는 DIY SD-WAN 구현이 훨씬 흔했지만, 현재의 IT 조직이 시행착오 끝에 교훈을 얻은 것이죠.

기업은 매니지드 서비스로 복잡성을 줄이는 동시에 제어 역량을 유지하고자 합니다. 기업의 16%만이 변경 관리, 모니터링, 문제 해결 등의 SD-WAN 운영을 아웃소싱합니다. 이에 반해 63%의 기업이 SD-WAN 제공업체와 IT 팀이 관리 책임을 공유할 수 있는 하이브리드 운영 모델을 선호합니다. 이러한 인하우스 네트워크 운영 팀은 SD-WAN 관리 복잡성을 감소시키는 솔루션을 필요로 합니다. SD-WAN의 네이티브 모니터링 기능은 일반적으로 사일로 내에 존재하며 WAN 언더레이 또는 LAN 및 WLAN 관리와 통합되지 않거나 제한적으로 통합됩니다. 이는 문제 해결을 어렵게 만들고 사용자 경험의 엔드투엔드 가시성을 제한합니다. EMA는 수년간의 추적 연구를 통해 기업들이 SD-WAN과 LAN 인프라 사이의 관리 통합을 모색한다는 사실을 알아냈습니다. 제어 역량을 유지하면서 복잡성을 줄이려면 어떻게 해야 할까요?

# 엔터프라이즈 환경 전반에서 사용자 경험을 최적화하는 AI 기반 SD-WAN



일반적인 SD-WAN은 일련의 네이티브 혹은 써드파티 보안 기능을 제공하지만 보안 아키텍처와 통합된 SD-WAN의 경우 복잡성을 상당 부분 감소시킬 수 있습니다. 네트워크 관리자가 SD-WAN 컨트롤러를 통해 이러한 보안 기능을 관리하고 조율할 수 있을 때 네트워크와 보안 관리가 통합됩니다. 보안 구성 및 정책 설계가 네트워크 설계 및 관리와 병행될 수 있는 것입니다.

## EMA 보고서: 엔드투엔드 가시성을 갖춘 AI 기반 SD-WAN

훌륭한 최종 사용자 경험과 함께 네트워크 보안을 유지하려면 SD-WAN 환경 운영자는 클라이언트부터 클라우드까지 진정한 엔드투엔드 가시성을 확보해야 하며, 이를 위해 AI 기반 운영 솔루션과 지원이 필요합니다.

엔드투엔드 가시성은 사용자 경험에 대한 상세한 필수 정보를 제공합니다. 이는 SD-WAN 오버레이를 구성하는 개별 터널에 대한 가시성을 뛰어넘는 것입니다. 대신 WAN에서의 엔드투엔드 경험은 데이터센터, 클라우드, 사용자 에지(지사 이더넷과 Wi-Fi), 개별 사용자 세션을 포함하는 엔드투엔드 서비스로 취급되어야 합니다. 지사와 원격 근무지에 영향을 주는 IT 서비스 문제의 가장 주요한 근본 원인을 살펴볼 경우 이러한 엔드투엔드 가시성에 대한 필요성은 더욱 명확해집니다. EMA 연구에 따르면 애플리케이션 성능 문제, 네트워크 프로바이더 언더레이 문제, 최종 사용자 오류 및 클라이언트 디바이스 오류 등이 지사에서 발생하는 문제의 가장 흔한 원인입니다.

엔드투엔드 성능 가시성에는 AI 기반 분석 및 운영이 필요합니다. 일반적인 기업은 네트워크 성능 관리에 대한 도구를 3개에서 6개 정도 보유하고 있습니다.<sup>2</sup> 기업은 이러한 도구 전반에서 인사이트를 상관분석해 유용한 인사이트를 확보해야 합니다. 문제는 여러 사용자 인터페이스를 다루는 것 그 이상입니다. AI 엔진은 인사이트를 상관분석하고 네트워크에 대한 세션 수준 관점을 구축하여 사용자 경험을 최적화할 수 있습니다(문제가 WAN에서 발생했는지 또는 애플리케이션 내부, Wi-Fi 네트워크, 클라이언트 디바이스에서 발생했는지 이러한 모든 소스의 데이터를 상관분석하고 최적화해야 합니다). 또한 기업이 마이크로서비스 클라우드로 이전함에 따라 엔드투엔드 서비스 파악을 강화함으로써 네트워크의 확장성, 복원력, 민첩성을 보장할 수 있습니다.

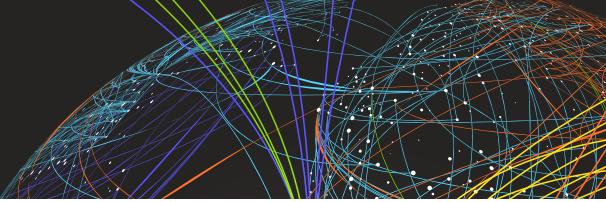
이 주제에 대한 EMA의 초기 연구는 이러한 전환이 AI를 통해 이루어지고 있음을 확인시켜 줍니다. 네트워크 운영 팀의 92%가 성능 관리 솔루션에 AIops 역량을 적용하고 있거나 적용하고자 합니다.<sup>3</sup> EMA의 연구에 따르면 AI 기반 솔루션을 사용하여 NPM 도구 전반에서 인사이트를 상관분석하는 기업이 이러한 상관분석에 있어서 더욱 성공적인 결과를 얻고 있습니다.

AI 기반 네트워킹은 네트워크 팀에 다양한 사용 사례 및 기회를 제공합니다. 이는 네트워크 기준을 제공하고, 비정상을 탐지하고, 문제 해결 과정에서 근본 원인 분석을 자동화합니다. 장기적으로 이 기술은 폐쇄 루프 운영을 통해 셀프 드라이빙 네트워크를 실현할 수 있습니다. 주니퍼와 같은 일부 네트워크 벤더사는 AI 기술을 고객 지원 조직에 적용하여 가상 네트워크 어시스턴트(VNA, Virtual Network Assistant)를 통해 선제적 지원을 제공합니다. 예를 들어 네트워크 인프라를 제공하는 벤더사의 AI 엔진이 하드웨어 오류를 탐지한 경우 선제적으로 RMA를 트리거하여 고객의 IT 조직의 개입 없이도, 벤더사의 지원 조직이 티켓을 오픈하고 해결하는 체계를 구상합니다.

<sup>2</sup> EMA, 'Network Performance Management for Today's Digital Enterprise', 2019년 5월.

<sup>3</sup> Ibid.

# 엔터프라이즈 환경 전반에서 사용자 경험을 최적화하는 AI 기반 SD-WAN



EMA의 연구는 기업이 AI 기반 네트워킹 기술에서 상당한 가치를 이끌어 낼 준비가 되어 있다는 사실을 확인했습니다. 동시에 SD-WAN은 기업이 애플리케이션 성능 및 네트워크 보안을 향상할 수 있도록 지원하는 혁신 기술임이 증명되었습니다. 기업은 이 두 가지 기술의 결합을 고려해야 합니다.

AI 기반 SD-WAN은 기업들이 SD-WAN 솔루션 도입 시 직면하는 복잡성을 해결할 수 있습니다. 기업은 AI 기술을 기반으로 SD-WAN 구성, 이벤트 탐지, 문제 해결, 용량 관리를 간소화하고 자동화할 수 있습니다. 네트워크 팀은 이러한 기능을 SD-WAN 구현에 적용하여 분산된 엔터프라이즈 환경 전반에서 사용자 경험을 개선하고 보호할 수 있습니다.

## 주니퍼 네트웍스에 대하여

주니퍼 네트웍스는 멀티클라우드 시대의 복잡한 네트워킹과 보안을 단순화합니다. 주니퍼 네트웍스는 제품, 솔루션, 서비스를 통해 사람들이 서로 연결하고, 일하고, 생활하는 방식을 혁신합니다. 주니퍼 네트웍스는 안전하고 자동화된 멀티클라우드 환경으로 전환하는 프로세스를 간소화하여 세상을 연결하는 안전한 AI 기반 네트워크를 지원합니다. 자세한 정보를 확인하려면 주니퍼 네트웍스 웹사이트([www.juniper.net/kr/ko](http://www.juniper.net/kr/ko))를 참조하시거나 Twitter, LinkedIn, Facebook에서 주니퍼를 검색해 보실 수 있습니다.

## **Enterprise Management Associates, Inc. 소개**

1996년에 설립된 EMA(Enterprise Management Associates)는 IT 및 데이터 관리 기술의 전체 영역을 아울러 심층적인 인사이트를 제공하는 대표적인 업계 분석 기업입니다. EMA 애널리스트는 실용적인 경험, 기업의 모범 사례에 대한 인사이트, 현재 및 예정된 벤더사 솔루션에 대한 깊은 이해도의 고유한 결합을 활용하여 EMA의 클라이언트가 목표를 달성하도록 지원합니다. 비즈니스 사용자, IT 전문가, IT 벤더사를 위한 EMA 리서치, 분석, 컨설팅 서비스에 대해 자세히 알아보려면 [www.enterprisemanagement.com](http://www.enterprisemanagement.com) 또는 [blog.enterprisemanagement.com](http://blog.enterprisemanagement.com)을 방문하십시오. 또는 [Twitter](#), [Facebook](#), [LinkedIn](#)에서 EMA를 팔로우하십시오.

---

이 보고서의 전체 또는 일부 내용은 Enterprise Management Associates, Inc의 사전 서면 허가 없이 복제, 재생산, 정보 검색 시스템에 저장되거나 재전송될 수 없습니다. 이 보고서의 모든 견해 및 추정은 현재 이 날짜에 대한 EMA의 판단을 구성하며 사전 통지 없이 변경될 수 있습니다. 이 보고서에 언급된 제품 이름은 각 회사의 상표 및/또는 등록상표입니다. 'EMA' 및 'Enterprise Management Associates'는 미국 및 타국의 Enterprise Management Associates, Inc. 상표입니다.

©2021 Enterprise Management Associates, Inc. All Rights Reserved. EMA™, ENTERPRISE MANAGEMENT ASSOCIATES®, 모비우스 심볼은 Enterprise Management Associates, Inc.의 등록상표 또는 보통법의 적용을 받는 상표입니다.

**본사:**

1995 North 57th Court, Suite 120  
Boulder, CO 80301  
전화 번호: +1 303.543.9500  
[www.enterprisemanagement.com](http://www.enterprisemanagement.com)  
4062.010421

