



빅데이터(클라우드 컴퓨팅 & 사이버보안)

코로나19 발생 이후 세계에서 가장 중요한 투자 테마는 빅 데이터라 할 수 있습니다. 원격 근무로의 전환이 이뤄지면서 핵심 문서와 애플리케이션, 컴퓨팅 자원 접근에 클라우드 컴퓨팅이 필수가 되었습니다. 파일 접근이 쉬워지면 악의적인 행위자들의 손쉬운 표적이 될 수 있다는 점에서 연결성에는 장점과 단점이 공존하지만, 당사는 시간이 흐를수록 글로벌 경제가 한층 더 클라우드로 이동하게 될 것으로 전망합니다. 따라서 원격으로 귀중하고 민감한 데이터를 보호하기 위해서는 사이버보안 조치 강화에 필수적으로 투자해야 합니다.

주요 요약

- 코로나19 관련 압박으로 인해 클라우드 이용이 기존의 예상보다 더욱 빠르게 활성화되면서 빅 데이터 테마가 부상했습니다. 현재 기업의 92%가 복수의 클라우드 서비스를 이용하고 있는 것으로 추산되며, 평균적으로 퍼블릭 클라우드 2.6개, 프라이빗 클라우드 2.7개를 도입한 것으로 나타났습니다.¹
- 글로벌 경제가 디지털로 전환되면서 사이버보안 지출은 크게 증가할 것으로 전망됩니다. 최근 한 설문조사에 따르면, 2020년에 기업의 96%가 사이버보안 지출을 확대한 것으로 나타났습니다. 또한 91%는 2021년에 사이버보안 예산을 증액했습니다.²
- 데이터가 밀집한 클라우드에는 지속적인 사이버보안 지출 및 투자를 필요로 하기 때문에, 포트폴리오 관점에서 빅데이터의 클라우드 컴퓨팅과 사이버보안 기술은 잘 접목되는 측면이 있습니다.

클라우드 컴퓨팅과 사이버보안이 강력한 힘을 지닌 이유

클라우드 컴퓨팅은 비즈니스 관행을 현대화하는 입증된 효율성을 제공합니다.

당사가 추적하는 모든 투자 테마들 가운데 코로나19로 가장 가속화된 테마는 비즈니스 연속성에 필수가 된 클라우드 컴퓨팅 테마입니다. 컴퓨터 소프트웨어 기업 Flexera에서 실시한 설문조사에 따르면, 응답자의 29%는 팬데믹 기간 동안 클라우드의 이용이 예상보다 크게 증가했다고 답했으며 61%는 팬데믹과 관련된 운영상 변화로 인해 약간 증가했다고 답했습니다.³ 현재, 기업의 92%가 복수의 클라우드 서비스를 이용하고 있는 것으로 추산되며, 평균적으로 퍼블릭 클라우드 2.6개, 프라이빗 클라우드 2.7개를 도입한 것으로 나타났습니다.⁴

보다 낮은 운영 비용, 협업 향상, 유연성 증진, 서버 확장의 터어라운드 타임 향상으로 수요가 증가하면서, 수익 기준으로 가장 큰 규모의 기업들이 2020년 클라우드 시장의 51%를 차지한 것으로 나타났습니다.⁵ 이러한 기업들에는 클라우드가 낯설지 않으며, 애플리케이션 구축이나 기업 인프라 호스팅에 사용한 경험이 있었습니다. 그 다음으로 나타날 변화는 핵심 비즈니스 애플리케이션 및 프로세스의 현대화 추진일 것입니다. 개별 작업을 전담하는 서버들이 빠른 속도로 과거의 유물이 되면서, 기술 대기업 Cisco는 2021년이면 전체 기업 워크플로우의 94%가 어떤 형태로든 클라우드 인프라를 거칠

현재 공급 제약에 따른 높은 비용 및 긴 리드 타임으로 맞춤형 서버를 구축할 이유가 줄면서, 기업들은 자연 리스크를 피하기 위해 클라우드로 진입할 수밖에 없는 상황입니다.⁸

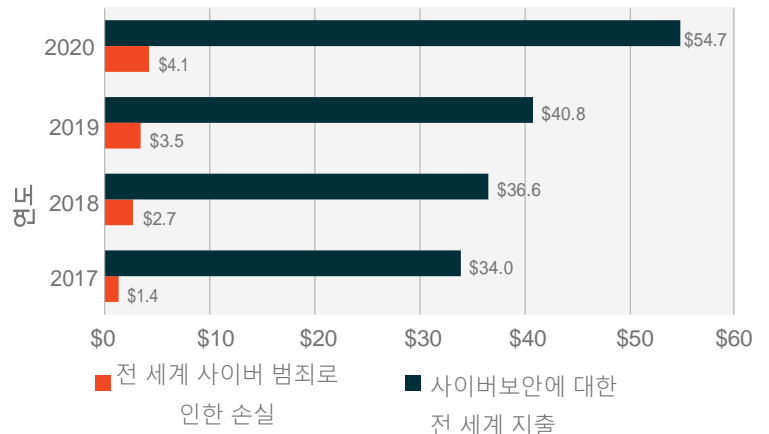
데이터의 가치가 커질수록 더 많은 보호가 필요해집니다.

클라우드 컴퓨팅 데이터 센터는 중요한 데이터 및 처리 능력을 종합하고 집중시켜 컴퓨팅 작업의 속도와 효과를 높여줍니다. 그러나 디지털화로 인해 중요하고 민감한 데이터를 보호하는 일은 필수가 되었습니다. 2020년, 세계경제포럼은 글로벌 리스크 중에서 사이버 공격을 발생 가능성 면에서 7위, 영향 면에서 8위로 꼽았습니다.⁹ 전 세계 사이버 범죄 비용은 매년 15% 증가해 2025년이면 연 10조 5,000억 달러에 달할 것으로 추산됩니다.¹⁰

2020년, 랜섬웨어 공격은 2019년 대비 전 세계에서 62%, 북미 지역에서 158% 증가했습니다.¹¹ 이러한 악의적인 공격은 비즈니스, 인프라, 최종 사용자에게 데이터 손실 및 운영상 차질 이상의 심각한 피해를 입히고 있습니다. FBI 데이터에 따르면, 2020년 791,790건 이상의 보고된 사이버 범죄로 인한 미국의 경제적 손실은 41억 달러가 넘었습니다.¹² 침해가 성공적으로 이뤄졌을 때 재정 등에 미치는 영향은 실질적인 위협이 끝난 후에도 수년 동안 체감될 수 있습니다. 부정적인 영향의 무려 22%가 사건 발생 후 2년째 되는 해에, 11%가 3년째 되는 해에 표면화되는 것으로 나타났습니다.¹³

지출이 크게 늘어도 계속되는 사이버 공격의 피해

출처: IC3, 2021년 3월, Canalis, 2021년 1월



것으로 전망하고 있습니다.⁶

클라우드 진화의 다음 단계는 통합 데이터 공유 및 접근성을 확대하기 위해 여러 플랫폼과 서비스를 결합한 옴니 클라우드 솔루션이 될 것으로 보입니다. 잘 관리된 멀티 클라우드 환경은 기업 클라우드 의사 결정자들의 가장 큰 우려 사항인 보안, 비용, 거버넌스 문제를 완화하는 데 도움이 될 것으로 예상됩니다.⁷

현재, 당연한 반도체 부족 사태를 비롯해 공급망 제약이 문제가 되고 있습니다. 그러나 당사는 이러한 공급 부족으로 클라우드 컴퓨팅 테마가 강화될 수 있다고 생각합니다. 보다 정상적인 상황에서는 기업에 선택권이 있습니다. 서버를



맞춤화하기 위해 시간, 자원, 전문성을 들여 맞춤형 데이터 센터를 구축하거나, 그보다 일반적이지만 신속한 턴키 솔루션을 제공하는 클라우드 업체와 계약할 수 있습니다.

솔루션 제공업체 Insight CDCT(Cloud + Data Center Transformation)에 따르면, 설문조사에 참여한 기업의 96%가 2020년 사이버보안 지출을 확대했고, 91%는 2021년 사이버보안 예산을 증액한 것으로 나타났습니다.

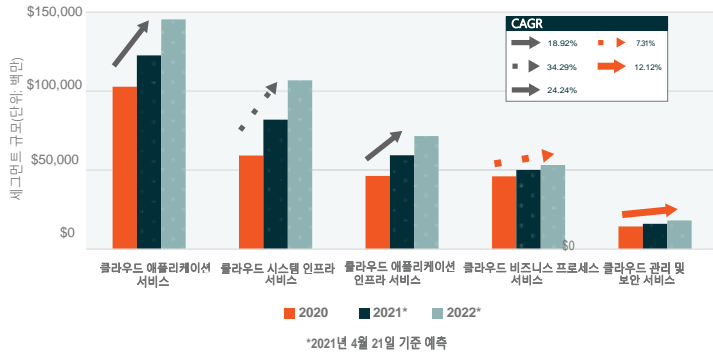
그러나 현재의 솔루션은 국가가 배후에 있는 산업 스파이, 중요 인프라 공격, 허위 정보 작전 등 가장 우려스러운 위협보다는, 당면한 보안 격차를 좁히고 배치가 가장 쉬운 옵션부터 다루는 데 주로 초점을 맞추고 있습니다.¹⁴ 일례로, 2020년 12월 발견된 Solar Winds 해킹은 러시아 대외정보국(FIS)의 소행으로 추정되고 있습니다. 약 100개의 기업과 미국 재무부, 법무부, 에너지부, 국방부 등 10여 개의 정부 기관이 피해를 입었습니다.¹⁵

국가가 배후에 있는 사이버 위협이 더욱 정교해지면서, 국가적 대응도 정교해질 필요가 있습니다. 바이든 행정부는 최근 연방 정부 기관들에 정부 소프트웨어의 사이버보안 취약점을 보완하기 위한 새로운 지시를 내렸습니다. 이번 지시는 알려진 보안 결함 약 200개를 포함하며, 같은 종류 중에서 가장 광범위한 이니셔티브에 속합니다.¹⁶ 또한, 하원은 소기업이 사이버보안 침해를 의회에 보고해야 하는 중소기업청 사이버인식법(SBA Cyber Awareness Act)을 통과시켰습니다. 또 다른 법안으로는 사이버보안 카운슬링 인증 프로그램을 위한 소기업개발센터사이버훈련법(Small Business Development Center Cyber Training Act)이 있습니다.

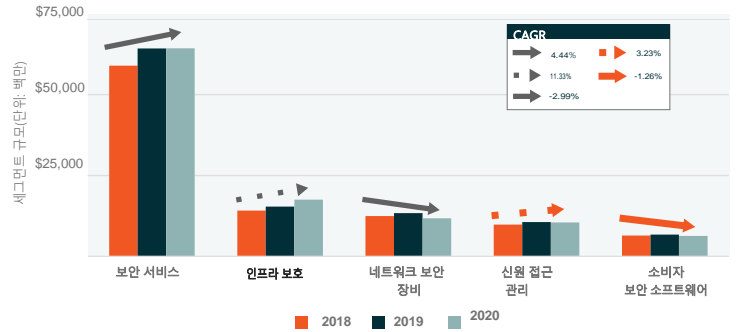


시장 기회의 시각화

대형 세그먼트별 전 세계 클라우드 컴퓨팅 지출
출처: 2021년 4월 21일 기준 Gartner 데이터



대형 세그먼트별 전 세계 사이버보안 지출
출처: 2021년 11월 2일 기준 Embroker 데이터



빅 데이터 테마의 리스크

공급망 차질은 중요 클라우드 인프라 개발에 타격을 입힐 수 있습니다.

빅데이터와 보다 광범위한 기술 분야에 대한 한 가지 우려는 공급망 제약으로 특정 유형의 반도체 가용성이 제한되는 것입니다. 최종 사용자들의 늘어난 수요가 생산 능력 증대의 제약으로 상쇄되면서, 이러한 공급난은 클라우드 컴퓨팅 테마에 미묘한 영향을 미치고 있습니다. 하드웨어가 주기적으로 발전하고 데이터 수요가 증가하는 업계에서 데이터 센터 개발은 제공 서비스의 지속적인 확대 및 경쟁력 유지를 위해 필수적입니다.

공급 부족이 모든 유형의 반도체에 영향을 미치고 있는 것은 아닙니다. 데이터 센터의 중추를 이루는 그래픽 처리 유닛(GPU)과 서버 차원의 중앙 처리 유닛(CPU) 등 고이온 마이크로칩은 전반적으로 구하기 어렵지 않습니다. 그러나 전원 공급 및 네트워크 스위치 등 다른 필수 구성 요소들의 경우 리드 타임이 40~60주 정도로, 팬데믹 이전 대비 2배 넘게 늘어났습니다.^{17,18} 반도체 파운드리들의 생산 능력은 연 1~3% 증가하고 있지만, 컴퓨팅 능력에 대한 수요가 이를 앞지르면서 제약은 지속될 것으로 보입니다. 업계 리더들은 2022년 2분기 내내 수급이 빠듯할 것으로 전망하고 있습니다.^{19,20}

사이버보안은 디지털 시대에 내재된 리스크입니다.

오늘날 데이터의 가치가 귀중하기 때문에, 데이터 센터는 가상의 요새가 되어야 합니다. 그렇게 귀중한 자원이 모여 있으면 악의적인 행위자들은 관심을 갖게 되고 기회를 틈타 그것을 차지하려 합니다. 일례로 클라우드 인프라 제공업체들에 대한 공격은 2020년 1월에서 4월까지 직전 4개월 대비 630% 증가했는데, 이는 사이버 범죄자들이 코로나에 따른 혼란을 틈타 기회를 노렸기 때문입니다.²¹

무단 액세스는 악의적인 행위 없이도 잘못된 설정이나 사용자 및 직원의 실수로 발생하기도 합니다. 2019년, 한 유수 클라우드 제공업체의 부적절한 데이터 보호로 인해 대규모 소셜 미디어 기업의 사용자 정보 5억 4,000만 건 이상이 노출된 바 있습니다.²² 데이터 보안과 접근성 간에는 직접적인 상충 관계가 있으므로 데이터의 절대적인 보호는 불가능할 수 있지만, 충분한 사이버보안 지출 및 보안 인식 훈련을 통해 많은 리스크를 완화할 수 있습니다.

리스크 관점에서 사이버보안 테마는 잘 방어될 것으로 보입니다. 사이버보안 기술은 잠재적인 공격을 사전에 방어하는 한편, 이미 발생한

공격에 따른 피해를 완화하고 복구합니다. 그 결과, 채택을 촉진하는 요인들이 약화될 가능성은 낮기 때문에 폭넓은 테마 차원에서의 리스크는 거의 없습니다. 개별 기업 차원에서의 리스크는 높은 수준으로 남아 있는데, 이는 악의적인 행위자들이 특정한 사이버보안 접근법과 툴에 끊임없이 스트레스 테스트를 가하기 때문입니다.



만일 어떤 사이버보안 제공업체가 감시하는 가운데 침해가 발생한다면, 시장은 해당 기업의 가치를 다른 동종 기업들에 비해 낮게 평가할 가능성이 높습니다. 하지만 그러한 경우, 전반적으로 해당 부문에 대한 관심은 높아집니다. 사이버보안 주식과 ETF는 Solar Winds 사건을 비롯해 대규모 해킹 사건이 알려진 이후 긍정적인 가격 성과를 낸 전력이 있습니다. 데이터 센터 또는 애플리케이션 개발 업체가 대규모 침해로 피해를 입은 상황에서 부정적인 주식 성과는 보다 광범위한 사이버보안 부문의 상승으로 상쇄될 수 있습니다.

테마들 간 교차 지점: 사물인터넷과 인공지능

사물인터넷(IoT)

IoT 기술이 촉진하는 연결된 장치의 확산 및 발전으로 빅 데이터 테마에 대한 기회가 확대될 것으로 보입니다. 마이크로칩과 네트워크가 더 많은 제품들에 통합되면, 데이터 수집 기회뿐만 아니라 무단 액세스도 함께 늘어나게 됩니다. 분산 센서에는 수집된 정보를 수신하고 종합하기 위한 중앙 데이터 처리 장소도 필요합니다. 또한 데이터 분석이 갈수록 정교해지고 연결된 장치의 수가 증가하면서, 처리 능력 및 클라우드 컴퓨팅 자원에 대한 필요성도 증가하고 있습니다.

하지만 센서가 보안이 되지 않는다면 거의 무용지물이기 때문에, IoT는 사이버보안 테마에 긍정적인 영향을 미칩니다. 악의적인 행위자에게 IoT는 무궁무진한 공격의 기회를 제공합니다. 전체 IoT 장치 트래픽의 98%는 암호화되어 있지 않은데, 이는 IoT 장치의 57%가 개인 및 기밀 데이터를 노출시킬 수 있는 사이버 공격에 매우 취약하다는 의미입니다.²³ 성공적인 IoT 배치를 위해서는, 명확하고 내장된 보안 요건에서부터 기계로 생성된 민감한 데이터의 지속적인 보호 및 관리에 이르기까지 다층적인 엔드투엔드 보안이 필요합니다.²⁴

인공지능(AI)

클라우드와 AI도 서로 잘 어울리는 관계입니다. 클라우드는 대규모 선행 투자나 전문 경험 없이도 턴키 솔루션을 제공해 AI에 모든 이들이 접근하게 해줄 수 있습니다. AI는 인간의 상호작용 없이 컴퓨팅 자원 관리, 워크로드 간소화, 반복 작업의 자동화를 통해 클라우드 인프라를 향상시킬 수 있습니다. 또한 AI 성능 및 복잡성을 향상시키기 위해서는 확장된 컴퓨팅 자원이 필요합니다. AI 연구소 OpenAI는 2018년 대형 AI 모델들을 훈련하는 데 사용되는 컴퓨팅 능력이 3.4개월마다 2배가 되었다고 보고했는데, 이는 클라우드 제공업체들이 신속히 충족시켜줄 수 있는 양입니다.²⁵

수상한 네트워크 활동이나 침입 시도를 감지하는 데 예측 지능 및 패턴 인식이 사용된다는 점을 고려할 때, AI 기술은 사이버보안 테마에 중요합니다. 사이버 공격의 복잡성, 빈도, 강도가 점점 높아지는 가운데, AI는 인간 기반의 사이버 방어를 강화해줄 수 있습니다. 향후 5년 동안 AI 사이버보안 툴에 대한 지출이 하드웨어나 서비스보다 더 빠르게 증가할 것으로 전망되며, 이는 해당 기술의 대대적인 채택을 시사하고 있습니다.²⁶



포트폴리오 맥락에서의 빅데이터

빅데이터는 디지털 미래를 위한 기반이며, 당사의 견해로는 대부분의 테마 포트폴리오에 존재하는 핵심 테마들로 구성되어 있습니다. 클라우드 컴퓨팅과 사이버보안 모두 전기 다수 수용자 단계에 속해 있으며, 이는 채택 수준이 높고 계속해서 상승 중이라는 점과 시장이 이 테마들을 적절한 규모로 수용하기 시작했다는 점을 보여주고 있습니다.

빅 데이터 기술을 도입하고 있는 기업들은 세계를 무대로 활동하며, 전 세계적으로 테마 채택이 증가하면서 수혜를 누릴 전망입니다. 아래의 파이 차트에서는 대형 빅 데이터 ETF 상품들의 지역별 익스포저를 확인할 수 있습니다. 당사는 미국 외 지역에서 풍부한 혁신이 이뤄지고 있기에, 미국에만 익스포저를 제한한다면 핵심 주체들이 배제되어 장기적으로 투자자들에게 손해가 될 것으로 생각합니다.

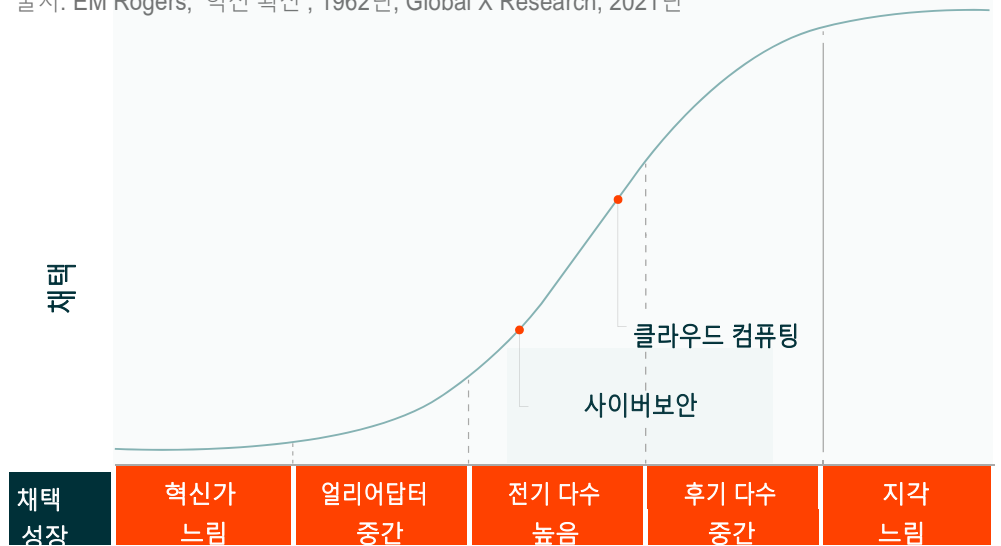
당사의 견해로는, 원하는 테마 익스포저를 투자 기업들이 제공하도록 스크리닝하면서 테마 주식을 타깃으로 잡아야 합니다. 이렇게 단일 사업에 집중하는 기업에 대한 익스포저는 테마 간 중복을 최소화하고 폭넓은 베타 상품 대비 테마가 제공하는

익스포저를 차별화할 수 있습니다. 빅 데이터 테마 ETF와 XLK(Technology Select Sector SPDR Fund) 간 오버랩 분석에 따르면, 클라우드 컴퓨팅과 사이버보안 펀드에 대한 평균 오버랩 비중은 각각 6.4%, 2.5%로 나타났습니다.²⁷ 위 그래프에서 볼 수 있듯이 클라우드 컴퓨팅은 사이버보안보다 채택 수준이 높으며, 이는 해당 테마가 광범위한 테크 섹터 ETF에 더 많이 포함된 것으로도 알 수 있습니다. 오버랩되는 기업은 주로 Microsoft, Cisco 등 여러 비즈니스 세그먼트에서 활동하는 유명 대기업들인 반면, 오버랩되지 않는 기업은 해당 테마에 구체적으로 관련된 상대적으로 작은 규모의 기업들입니다. 이는 테마 투자의 주요 장점을 잘 보여주는데, 그것은 핵심 주체들이 보다 광범위한 지수에 높은 가중치로 포함되기 전, 비즈니스 라이프사이클 초기에 익스포저를 얻을 수 있다는 점입니다.

당사는 향후 10년 동안 클라우드 컴퓨팅 및 사이버보안의 중요성이 커질 것으로 생각합니다. 클라우드 기반의 인프라 및 소프트웨어로의 이전은 기업들에 더욱 높은 유연성, 예측 가능성, 스케일을 제공합니다. 시장이 대규모 채택에 가까워지는 가운데 기업에는 서비스형 소프트웨어 및 서비스형 인프라 상품을 확대할 기회가 남아 있습니다. 클라우드의 효과는 입증되어 왔으므로, 다음 구간에서는 클라우드의 잠재력이 극대화될 것입니다. 클라우드가 잠재력에 도달하는 데 사이버보안 산업이 도움이 될 것이며, 개인 및 국가가 온라인으로 더욱 이동하고 있기 때문에 기회를 활용하기에 유리한 상황인 것으로 보입니다. 사이버 위협의 발생 빈도 및 강도는 계속해서 증가하고 있으며, 이는 사이버보안 지출에 대한 필요성이 끊이지 않을 것임을 보여주고 있습니다. 이 두 가지 빅 데이터 테마는 모두 구독형 수익 모델의 혜택을 입고 있는데, 이는 보다 안정적이고 예측 가능한 소득 흐름을 구축하는 데 도움이 되고 있습니다.

테마 채택

출처: EM Rogers, '혁신 확산', 1962년, Global X Research, 2021년

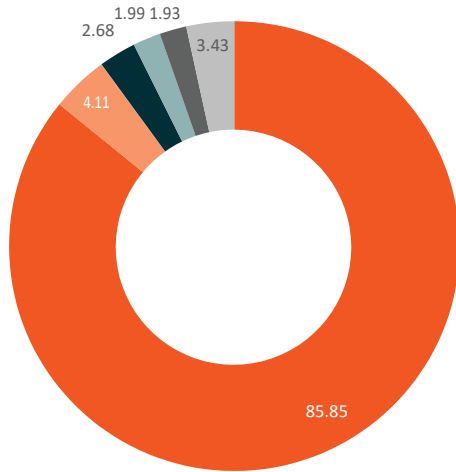


클라우드 컴퓨팅: 테마로 본 지역별 평균 익스포저

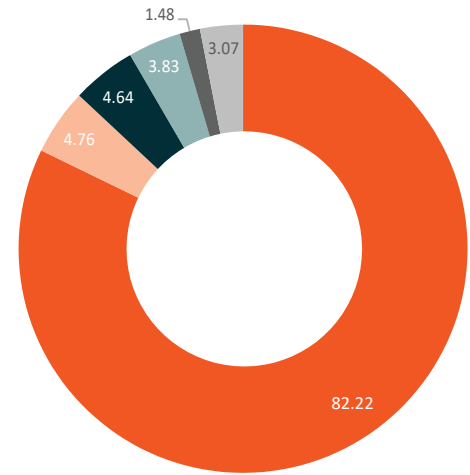
출처: 2021년 12월 31일 기준 Morningstar 데이터

사이버보안: 테마로 본 지역별 평균 익스포저

출처: 2021년 12월 31일 기준 Morningstar 데이터



■ 미국
■ 중국
■ 일본
■ 기타 국가
■ 이스라엘
■ 캐나다



■ 미국
■ 이스라엘
■ 캐나다
■ 영국
■ 일본
■ 기타 국가

참고: 파이 차트에는 당사의 테마 분류에 따라 대형 클라우드 컴퓨팅 ETF 네 개, 사이버보안 ETF 네 개가 포함됨. 모든 테마 ETF에 동일한 가중치를 부여함.



빅데이터 각주

- 1 Flexera, 2021년 클라우드 현황 보고서(2021 State of the Cloud Report), 2021년 3월 15일
- 2 Insight CDCT, 기로에 선 사이버보안: Insight 2021년 보고서(Cybersecurity at a Crossroads: The Insight 2021 Report), 2021년 2월 24일
- 3 Flexera, 2021년 클라우드 현황 보고서(2021 State of the Cloud Report), 2021년 3월 15일
- 4 Flexera, 2021년 클라우드 현황 보고서(2021 State of the Cloud Report), 2021년 3월 15일
- 5 Grand View Research, 서비스(SaaS, IaaS), 기업 규모(대기업, 중소기업), 최종 용도(BFSI, 제조), 배치별 클라우드 컴퓨팅 시장 규모, 점유율 & 트렌드 분석 보고서 및 세그먼트 전망 2021~2028(Cloud Computing Market Size, Share & Trends Analysis Report By Service (SaaS, IaaS), By Enterprise Size (Large Enterprises, SMEs), By End Use (BFSI, Manufacturing), By Deployment, And Segment Forecasts, 2021 – 2028), 2021년 7월
- 6 Cisco, 2016~2021 글로벌 클라우드 인덱스(Global Cloud Index (2016-2021)), 2018년 2월 5일
- 7 Flexera, 2021년 클라우드 현황 보고서(2021 State of the Cloud Report), 2021년 3월 15일
- 8 Logicalis, 전 세계 칩 부족에 데이터 센터 프로젝트들이 클라우드로 이동하는 중(How The Global Chip Shortage Is Driving Data Center Projects To The Cloud), 2021년 6월 23일
- 9 World Economic Forum, 2020년 글로벌 리스크 보고서(The Global Risks Report 2020), 2020년 1월 15일
- 10 GlobalNewswire, 2025년이면 전 세계 사이버 범죄 연간 비용 10조 5,000억 달러에 달할 것(Cybercrime To Cost The World \$10.5 Trillion Annually By 2025), 2020년 11월 18일
- 11 Sonicwall, 2021년 Sonicwall 사이버 위협 보고서(2021 Sonicwall Cyber Threat Report), 2021년 8월 29일
- 12 FBI, 2020년 인터넷 범죄 보고서(Internet Crime Report: 2020), 2021년 3월 17일
- 13 Embroker, 2021년 꼭 알아야 할 사이버 공격 통계 및 트렌드(Must-Know Cyber Attack Statistics and Trends), 2021년 11월 2일
- 14 Insight CDCT, 기로에 선 사이버보안: Insight 2021년 보고서(Cybersecurity at a Crossroads: The Insight 2021 Report), 2021년 2월 24일
- 15 NPR, '최악의 악몽' 사이버 공격: SolarWinds 해킹의 알려지지 않은 이야기(A 'Worst Nightmare' Cyberattack: The Untold Story Of The SolarWinds Hack), 2021년 4월 16일
- 16 WSJ, 바이든 행정부가 연방 정부 기관들에 수백 개의 사이버 결함을 해결할 것을 지시하다(Biden Administration Orders Federal Agencies to Fix Hundreds of Cyber Flaws), 2021년 11월 3일
- 17 The Register, 전체 네트워크 하드웨어 부문이 부품 부족 및 2배로 늘어난 반도체 리드 타임과 씨름하는 가운데 Arista의 임원이 '이것은 내가 본 최악의 상황'이라고 말한다('This is the worst I've seen it' says Arista boss as entire network hardware sector battles component shortages, doubled lead times for semiconductors), 2021년 8월 3일
- 18 DataCenter Knowledge, '문제는 작은 것들' - 칩 부족으로 영향 받고 있는 데이터 센터 산업('It's Little Things' - How the Chip Shortage Is Affecting the Data Center Industry), 2021년 5월 17일
- 19 Logicalis, 전 세계 칩 부족에 데이터 센터 프로젝트들이 클라우드로 이동하는 중(How The Global Chip Shortage Is Driving Data Center Projects To The Cloud), 2021년 6월 15일
- 20 DataCenter Knowledge, '문제는 작은 것들' - 칩 부족으로 영향 받고 있는 데이터 센터 산업('It's Little Things' - How the Chip Shortage Is Affecting the Data Center Industry), 2021년 5월 17일
- 21 McAfee, 클라우드 채택 및 리스크 보고서: 재택근무 에디션(Cloud Adoption and Risk Report: Work from Home Edition), 2021년 5월 27일
- 22 Varonis, 2021년 꼭 알아야 할 98가지 데이터 침해 통계(98 Must-Know Data Breach Statistics for 2021), 2021년
- 23 Palo Alto Networks, 2020년 유닛 42 사물인터넷 위협 보고서(2020 Unit 42 IoT Threat Report), 2020년 3월 10일
- 24 IoT Cybersecurity Alliance, 사물인터넷 사이버보안 이해(Demystifying IoT Cybersecurity), 2017년
- 25 MIT Technology Review, AI 훈련에 필요한 컴퓨팅 능력은 이제 과거보다 7배 빠르게 증가하고 있다(The computing power needed to train AI is now rising seven times faster than ever before), 2019년 11월 19일
- 26 Markets and Markets, 상품(하드웨어, 소프트웨어, 서비스), 배치 유형, 보안 유형, 기술(ML, NLP, 맥락인식), 적용(IAM, DLP, UTM), 최종 사용자, 지역별 사이버보안 시장 내 인공지능 - 2026년까지의 글로벌 전망(Artificial Intelligence in Cybersecurity Market by Offering (Hardware, Software, and Service), Deployment Type, Security Type, Technology (ML, NLP, and Context-Aware), Application (IAM, DLP, and UTM), End User, and Geography- Global Forecast to 2026), 2019년 5월
- 27 2022년 2월 9일 기준 ETF Action 데이터



투자에는 원금 손실 가능성을 포함한 리스크가 수반됩니다. 좁은 범위의 투자에는 변동성이 더 클 수 있습니다. 기술 테마 투자는 기술의 급격한 변화, 치열한 경쟁, 제품과 서비스의 급속한 노후화, 지적재산 보호의 상실, 진화하는 산업 표준 및 빈번한 신제품 생산, 비즈니스 사이클 및 정부 규제 변화에 영향을 받을 수 있습니다.

지수 수익률은 단지 예시 목적이므로 실제 펀드 성과를 나타내지는 않습니다. 지수는 운용 대상이 아니며, 지수에는 보수, 비용 또는 판매 수수료 효과가 포함되어 있지 않습니다. 투자자가 지수에 직접 투자할 수는 없습니다. 과거의 실적이 미래의 결과를 보장하지는 않습니다.

본 자료는 특정 시점의 시장 환경에 대한 평가를 나타내는 것으로 미래의 사건을 예측하거나 미래의 결과를 보장하려는 것이 아닙니다. 이 정보는 개인 또는 개인 맞춤형 투자 또는 세무 자문이 아니며, 매매 목적으로 이용할 수 없습니다. 본인의 투자 및 세무 상황에 관한 더 자세한 정보는 재무상담사 또는 세무전문가와 상담하시기 바랍니다.



연결성 각주

- 1 Juniper Research, 성숙하는 산업용 유스 케이스에 힘입어 IoT 연결은 2024년 830억 개에 달할 것(IoT Connections to Reach 83 Billion by 2024, Driven by Maturing Industrial Use Cases), 2020년 3월 31일
- 2 CTIA, 2021년 연례 설문조사 하이라이트(2021 Annual Survey Highlights), 2021년 7월 27일
- 3 Sumo Logic, IoT로 생산되는 데이터의 양은 얼마나 되는가?(How Much Data Comes From The IOT?)
- 4 Deloitte, 2020년 연결성 및 모바일 트렌드 설문조사(Connectivity and Mobile Trends Survey: 2020), 2020년
- 5 Deloitte, 2021년 연결성 및 모바일 트렌드 설문조사(Connectivity and Mobile Trends Survey: 2021), 2021년 6월
- 6 CTIA, 2021년 연례 설문조사 하이라이트(2021 Annual Survey Highlights), 2021년 7월 27일
- 7 IoT Analytics, 2021년 IoT 현황: 전 세계 연결된 IoT 장치 수는 123억 개로 9% 증가, 셀룰러 IoT는 현재 20억 개 돌파(State of IoT 2021: Number of connected IoT devices growing 9% to 12.3 billion globally, cellular IoT now surpassing 2 billion), 2021년 9월 22일
- 8 Microsoft, 2019년 제조 트렌드 보고서(2019 Manufacturing Trends Report), 2019년 3월 29일
- 9 AI Impacts, 컴퓨팅 비용의 트렌드(Trends in the cost of computing), 2021년 11월 22일 접속
- 10 2022년 1월 20일 기준 Fred 데이터
- 11 McKinsey, 코로나19: 인더스트리 4.0의 변곡점(COVID-19: An inflection point for Industry 4.0), 2021년 1월 15일
- 12 ReportLinker, 데이터 센터 구축 시장 - 글로벌 전망 및 예측 2021~2026(Data Center Construction Market - Global Outlook and Forecast 2021-2026), 2021년 2월
- 13 SolidSignal, 전화기가 타워에서 얼마나 멀리 떨어질 수 있는가?(How far away can your phone be from the tower?), 2019년 4월 15일
- 14 ExtremeTech, ExtremeTech가 설명하다: LTE란 무엇인가?(ExtremeTech Explains: What is LTE?), 2015년 4월 1일
- 15 Bank My Cell, 2021년 11월 모바일 사용자 통계(November 2021 Mobile User Statistics), 2021년 11월 22일 접속
- 16 Wireless Estimator, 미국 상위 100대 타워 기업(Top 100 Tower Companies in the U.S.), 2020년 9월 11일
- 17 Ericsson, Ericsson 모빌리티 보고서(Ericsson Mobility Report), 2020년 6월
- 18 CTIA, 2021년 연례 설문조사 하이라이트(2021 Annual Survey Highlights), 2021년 7월 27일
- 19 Statista, 미국의 5G(5G in the United States), 2021년 3월 16일
- 20 CTIA, 2021년 연례 설문조사 하이라이트(2021 Annual Survey Highlights), 2021년 7월 27일
- 21 IoT Analytics, Qualcomm이 계속해서 시장을 주도하는 가운데 글로벌 공급난으로 2021년 셀룰러 IoT 칩 2,000만 개 부족(20 million cellular IoT chips missing in 2021 due to global supply shortage as Qualcomm continues to lead the market), 2021년 8월 24일
- 22 ZD Net, 개발자 번아웃과 전 세계 칩 부족: IoT는 퍼펙트 스톰에 직면해있다(Developer burnout and a global chip shortage: The IoT is facing a perfect storm), 2021년 5월 19일
- 23 Grand View Research, 구성 요소(하드웨어, 서비스), 스펙트럼(Sub-6 GHz, mmWave), 네트워크 아키텍처, 수직 시장, 지역별 5G 인프라 시장 규모, 점유율 & 트렌드 분석 보고서 및 세그먼트 전망 2021~2028(5G Infrastructure Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component (Hardware, Services), By Spectrum (Sub-6 GHz, mmWave), By Network Architecture, By Vertical, By Region, And Segment Forecasts, 2021 - 2028), 2021년 7월
- 24 Mordor Intelligence, 데이터 센터 서비스 시장 - 성장, 트렌드, 코로나19 영향, 전망(2021~2026)(Data Center Services Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact and Forecasts (2021 - 2026)), 2021년
- 25 Mordor Intelligence, 사물인터넷(IoT) 시장 - 성장, 트렌드, 코로나19 영향, 전망(2021~2026)(Internet of Things (IoT) Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2021 - 2026)), 2021년
- 26 Capacity, 반도체가 부족할 때(When the chips are down), 2021년 10월 15일
- 27 Tech Republic, 사이버보안 보고서: 일반 가정, 매달 104회 위협 받는다(Cybersecurity report: Average household hit with 104 threats each month), 2020년 11월 30일
- 28 Juniper Research, 성숙하는 산업용 유스 케이스에 힘입어 IoT 연결은 2024년 830억 개에 달할 것(IoT Connections to Reach 83 Billion by 2024, Driven by Maturing Industrial Use Cases), 2020년 3월 31일
- 29 Fortune Business Insights, 장치 유형(스마트워치, 피트니스밴드, 스마트 안경, 스마트 의류, 기타), 적용(심박수 추적, 수면 측정, 혈당 측정, 스포츠, 달리기, 사이클링 추적), 유통 채널(온라인, 소매, 기타)별 피트니스 추적기 시장 규모, 점유율 & 코로나19 영향 분석 및 지역 전망 2021~2028(Fitness Tracker Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis, By Device Type (Smart Watches, Fitness Bands, Smart Glasses, Smart Clothing, and Others), By Application (Heart Rate Tracking, Sleep Measurement, Glucose Measurement, Sports, Running, Cycling Tracking), By Distribution Channel (Online, Retail, and Others) and Regional Forecast, 2021-2028), 2021년 5월
- 30 Deloitte, 2021년 연결성 및 모바일 트렌드 설문조사(Connectivity and Mobile Trends Survey: 2021), 2021년 6월
- 31 2022년 2월 17일 기준 ETF Action 데이터



투자에는 원금 손실 가능성을 포함한 리스크가 수반됩니다. 좁은 범위의 투자에는 변동성이 더 클 수 있습니다. 기술 테마 투자는 기술의 급격한 변화, 치열한 경쟁, 제품과 서비스의 급속한 노후화, 지적재산 보호의 상실, 진화하는 산업 표준 및 빈번한 신제품 생산, 비즈니스 사이클 및 정부 규제의 변화에 영향을 받을 수 있습니다.

지수 수익률은 단지 예시 목적이므로 실제 펀드 성과를 나타내지는 않습니다. 지수는 운용 대상이 아니며, 지수에는 보수, 비용 또는 판매 수수료 효과가 포함되어 있지 않습니다. 투자자가 지수에 직접 투자할 수는 없습니다. 과거의 실적이 미래의 결과를 보장하지는 않습니다.

본 자료는 특정 시점의 시장 환경에 대한 평가를 나타내는 것으로 미래의 사건을 예측하거나 미래의 결과를 보장하려는 것이 아닙니다. 이 정보는 개인 또는 개인 맞춤형 투자 또는 세무 자문이 아니며, 매매 목적으로 이용할 수 없습니다. 본인의 투자 및 세무 상황에 관한 더 자세한 정보는 재무상담사 또는 세무전문가와 상담하시기 바랍니다.