

글로벌 블록체인 기술·정책·산업 동향

Global Blockchain Tech, Policy & Industry Trends

블록체인 기술·정책·산업

CONTENTS

1. 블록체인 기반 안전한 데이터 검색-공유 기술(BAMKS)의 부상
2. 블록체인, 공급망의 책임성과 투명성 강화를 위한 새로운 패러다임
3. Forbes, 2026년을 재정의할 14가지 예측
4. 정부 실행력 회복을 위한 블록체인 전략
5. 블록체인이 어떻게 게임 수익을 재정의하고 있는가

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털안전지원본부 신기술안전단 블록체인정책팀

[글로벌]

블록체인 기반 안전한 데이터 검색-공유 기술(BAMKS)의 부상

- 클라우드-엣지-사물 인터넷 환경의 확산으로 인해 클라우드 스토리지 데이터 아웃소싱이 보편화됨
- 이와 동시에 민감정보 유출, 검색 보안 등 기존 시스템이 해결하지 못한 취약점이 심화됨

엣지·IoT 환경에서 증가하는 민감 데이터 아웃소싱의 보안 한계를 해결하기 위해, 블록체인과 속성 기반 암호화를 결합한 BAMKS가 동적 파일 공유, 안전한 다중 키워드 검색, 결과 검증, 사용자 추적을 통합적으로 제공하는 프레임워크로 제안됨

▶ 엣지 컴퓨팅·사물 인터넷의 확산으로 데이터 아웃소싱이 증가하며 민감정보 유출 등 보안 문제가 등장함

- 최근 클라우드 엣지 컴퓨팅과 사물 인터넷(Internet of Things, IoT)간의 협업이 확대됨에 따라 점점 많은 사용자가 클라우드 스토리지 공급자(Cloud Storage Provider, CSP)에 개인 데이터를 아웃소싱하고 있음
- 이때 엣지 서버는 중앙 집중식 클라우드와 분산된 IoT 기기들 간의 다리 역할을 하며, 클라우드와 유사한 컴퓨팅 리소스를 갖추고 있어 IoT 사용자에게 낮은 대기 시간과 높은 데이터 처리 성능을 제공함
- 이러한 클라우드 엣지 IoT 패러다임은 IoT 기기 사용자와 비즈니스 공급자 간의 데이터 공유를 용이하게 하는 동시에, 데이터 접근 및 검색에서 다양한 보안 문제를 야기함
- 예를 들어 환자의 민감한 정보가 담겨있는 전자 의료 기록(Electronic Healthcare Records, EHRs)이 신뢰성이 부족한 클라우드 또는 엣지 서버로 유출될 수 있음

▶ 파일을 안전하게 보관하기 위해 ABE-SE-ABKS 같은 기술이 도입되었지만, 실제 서비스에서 빈번히 발생하는 데이터 업데이트, 복잡한 공유 구조, 검색 정확성 요구 등을 충분히 충족시키지 못함

- 이와 같은 보안 문제를 해결하기 위해 클라우드 서버에 아웃소싱하기 전에 파일을 암호화하는 것이 일반적인 해결방법으로 알려져 있음
- 하지만 아웃소싱된 파일의 기밀성을 유지하면서 암호화된 파일의 키워드를 정확하게 검색하는 방법 또한 함께 고려되어야 함
- 이러한 도전 과제를 해결하기 위해 “속성 기반 암호화(Attribute Based Encryption, ABE)”과 “검색 가능 암호화(Searchable Encryption, SE)”을 기반으로 한 “속성 기반 키워드 검색(Attributed Based Keyword Search, ABKS)”가 등장함
- ABKS는 합법적인 사용자가 특정 키워드를 포함하는 파일을 검색하고 액세스할 수 있도록 권한을 부여하는 검색 암호화 기술로 제안됨
- 그러나, ABKS는 주로 정적인 데이터를 대상으로 유용하며, 수시로 동적으로 업데이트되는 데이터를 처리하기 위한 효과적인 매커니즘과는 거리가 있음
- 실제로 이메일 서비스, 전자 의료 기록 시스템 등의 애플리케이션에서 아웃소싱된 문서는 지속적으로 업데이트되므로 암호화된 키워드 인덱스에 대한 동적인 검색이 필요함

- 그 외에도 기존의 ABKS의 일대다 데이터 공유 방식에서 다대일 또는 다대다 방식의 데이터 공유 방식으로의 변경이 요구되거나 단일 키워드 검색의 부정확함, 비효율성 문제가 존재함

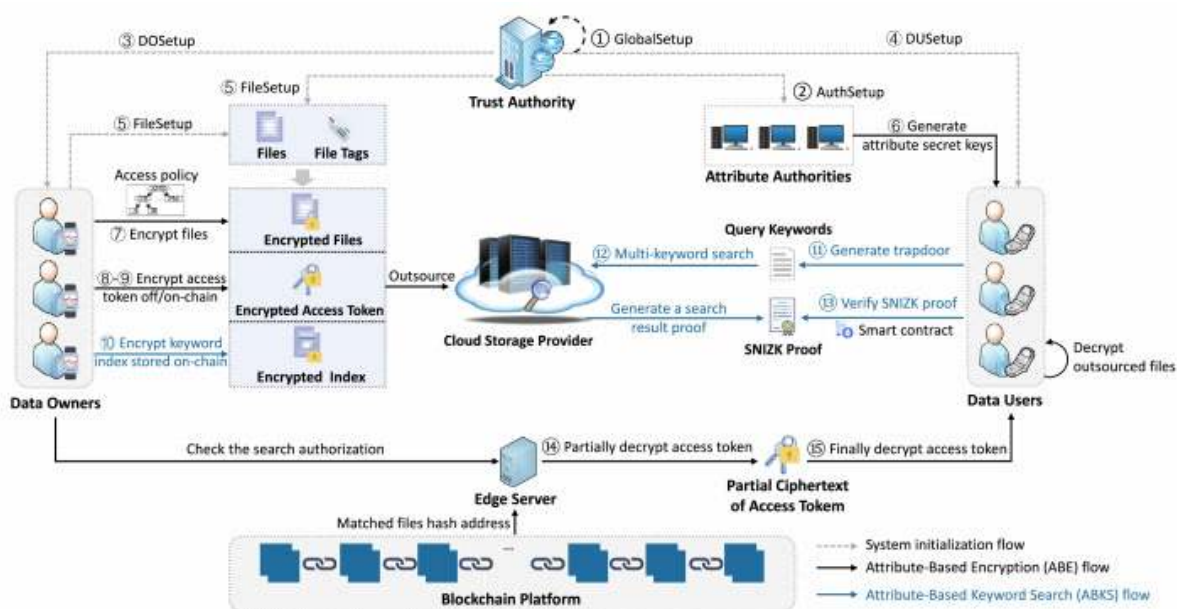
▶ 기존의 접근 방식에는 키 관리, 확장 가능한 안전한 검색, 결과 검증 및 사용자 추적 등 필수 기능이 부족함

- 이러한 기존 방식의 한계점은 다양한 도전 과제들을 드러내지만 다음과 같은 세 가지 주요 과제가 존재함
- **(주요 과제 #1)** 다수의 사용자가 소유할 수 있는 데이터를 공유할 시에 복호화 권한은 데이터 업데이트에 따라 변경되지만, 기존 체계의 대부분은 효율적인 공동 인증키 관리 매커니즘을 보유하고 있지 않음
- **(주요 과제 #2)** 데이터 세트가 커짐에 따라 암호화된 데이터는 검색이나 패턴이 유출되어서는 안되며, 동시에 확장 가능한 키워드 검색 기능을 지원해야 함
- **(주요 과제 #3)** 안전한 검색 외에도, 사용자는 민간함 정보를 노출하지 않고도 반환된 결과의 진위 여부를 판단할 수 있어야 하며, 잘못된 행동을 한 사용자를 추적하고 해지할 수 있도록 지원해야 함

▶ 이러한 문제를 해결하기 위해 블록체인의 무결성과 속성 기반 암호화를 결합한 BAMKS 프레임워크가 제안되었으며, 동적 데이터와 복잡한 공유 환경을 지원하는 새로운 구조를 제공함

- 옥스퍼트 브룩스 칼리지의 연구진은 이러한 과제를 해결하기 위하여 암호화된 동적 데이터를 통한 보안 및 효율적인 데이터 공유를 지원하는 “블록체인 지원 속성 기반 다중 키워드 검색(Blockchain-assisted Attribute-based Multi-Keyword Search, BAMKS)”을 제안함

[BAMKS의 시스템 모델]



출처 : Science Direct, 'Blockchain-Assisted Attribute-Based Multi-Keyword Search for Dynamic Encrypted Data in Cloud-Edge-IoT', 2025.12.06.

▶ KGC, AA, DO, DU, CSP, ES, BCT, RTA로 이루어진 8개 구성 요소가 역할을 분담하며, 안전한 접근 제어 · 검색 · 검증 · 추적을 위해 상호 협력하는 분산형 시스템 아키텍처를 형성함

- 제안된 시스템 모델은 ▲키 생성 센터 ▲속성 권한 ▲데이터 소유자 ▲데이터 사용자 ▲클라우드

- 스토리지 제공자 ▲엣지 서버 ▲블록체인 플랫폼 ▲취소 및 추적 기관의 8개 구성 요소를 가짐
- 1) **키 생성 센터(Key Generation Center, KGC)**: 분산 키 생성 프로토콜을 실행하여 마스터 비밀 키를 공동으로 도출하고, 사용자에게 공개 키-개인 키 쌍을 발급함
 - 2) **속성 권한 기관(Attribute Authorities, AAs)**: 공개-비공개 키를 생성하며, 사용자의 속성 집합을 기반으로 속성 비밀키를 파생함
 - 3) **데이터 소유자(Data Owners, DOs)**: 액세스 정책 정의, 파일 암호화, 키워드 인덱스 구축의 역할을 수행함
 - 4) **데이터 사용자(Data Users, DUs)**: 관심 키워드에 해당하는 트랩door를 생성하여 블록체인에 제출하여 SNIZK를 통해 검증이 된 후 엣지 서버에서 복호화를 수행하여 대상 파일을 복구함
 - 5) **클라우드 스토리지 제공자(CSP)**: 높은 연산 능력을 활용하여 다중 키워드 검색 결과를 가져오는 스마트 계약을 실행함
 - 6) **엣지 서버(Edge Server, ES)**: DU의 속성이 DO의 접근 구조를 충족하는지 확인하는 역할을 수행함
 - 7) **블록체인 플랫폼(Blockchain Platform, BCT)**: 변조 방지 분산원장으로 기능하며 파일 해시 주소, 암호화된 키워드 인덱스, 트랩door를 변경 불가능하게 기록하고 스마트 계약을 배포하는 역할을 함
 - 8) **취소 및 추적 기관(Revocation and Tracing Authority, RTA)**: 사용자 등록 목록을 URL 형태로 유지관리하며 추적 목록 URL을 통해 사용자의 권한을 취소하고 비밀 키가 유출되거나 악의적인 사용자를 추적함

▶ **동적 파일 공유, 안전한 다중 키워드 검색, 영지식 기반 결과 검증, 사용자 해지-추적 기능을 제공함**

- **(주요 기능 #1 동적 파일의 효율적인 공유)** 데이터 소유자가 버전 기반 액세스 토큰을 공동으로 생성할 수 있도록 하여 동적으로 업데이트 되는 파일에 대한 효율적이고 분산된 액세스 제어를 제공함
- **(주요 기능 #2 안전한 다중 키워드 결합 검색)** 사용자가 검색 트랩door 생성 시 여러 키워드를 결합적으로 쿼리하여 대상 파일을 효율적이고 안전하게 검색할 수 있도록 지원함
- **(주요 기능 #3 검증 가능한 검색 결과)** Schnorr 기반 비대화형 영지식 증명(SNIZK)을 확장하여 일치하는 파일에 대한 집계된 SNIZK 증명을 구성함
- 이를 통해 검색 결과의 정확성은 쿼리된 키워드나 파일 내용을 공개하지 않고 스마트 계약을 통해 검증됨
- **(주요 기능 #4 취소 및 사용자 추적성)** 저장된 암호문을 다시 암호화하지 않아도 속성 및 사용자 해지를 모두 지원하며, 내장된 추적 매커니즘을 통해 유출된 키에서 오작동하는 사용자를 식별할 수 있음

▶ **BAMKS는 다수 소유자 기반 동적 파일 접근 관리와 프라이버시 보장형 다중 키워드 검색이 가능함**

- 결론적으로 BAMKS는 이러한 체계를 통해 여러 데이터 소유자가 데이터 접근을 위한 토큰을 공동으로 생성하여 권한이 있는 사용자가 요청한 버전별 파일을 검색할 수 있도록 함
- 또한 집계된 SNIZK 증명을 통해 검증 가능한 결과를 제공하는 다중 키워드 검색을 지원하여 쿼리된 파일의 개인 정보를 보호하거나, 속성 및 사용자 해지와 사용자 추적 기능을 제공함

- 엣지·IoT 기반 서비스가 폭발적으로 증가하는 환경에서, BAMKS는 “동적 데이터 보안(Search + Access Control + Verifiability)”이라는 실제 시장 요구를 충족시킬 수 있는 차세대 데이터 보호 모델로 기능할 수 있음
- 블록체인을 기반으로 한 투명성과 변경 불가능성, 그리고 SNIZK 기반 검증 매커니즘은 향후 클라우드 검색데이터 공유 시스템이 단순 보안 수준을 넘어 ‘신뢰 가능한 협업 인프라’로 발전하는 데 중요한 기술적 기반을 제공함

[출처]

- Science Direct, ‘Blockchain-Assisted Attribute-Based Multi-Keyword Search for Dynamic Encrypted Data in Cloud-Edge-IoT’, 2025.12.06.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털안전지원본부 신기술안전단 블록체인정책팀

[글로벌]

블록체인, 공급망의 책임성과 투명성 강화를 위한 새로운 패러다임

- 사회적 지속가능성은 보고에 대한 규제가 강화되며 공급망 운영에서 필수 요소가 됨
- 그러나 기존 블록체인 연구는 사회적 지속가능성을 충분히 설명하지 못해 새로운 분석 틀이 필요함

블록체인은 공급망의 사회적 지속가능성을 강화할 잠재력을 지니지만, 이를 실현하기 위해서는 사회적 지향성(SO)과 SSCMP의 진화를 반영한 단계적 기술 도입 과정이 중요하며, 이러한 상호작용을 설명하기 위해 BTSS 프레임워크가 제안됨

▶ **블록체인은 공급망의 생산성과 투명성을 높이지만, 사회적 지속가능성 측면은 충분히 다뤄지지 않고 있음**

- 블록체인은 생산성, 투명성 및 효율성을 향상시킬 수 있는 잠재력으로 인해 운영 및 공급망 관리 (Operations and Supply Chain Management, OSCM) 분야에서 많은 주목을 받음
- 또한 분산된 P2P 네트워크와 분산 시스템의 고유한 특징을 갖추고 있어 공급망 운영을 지속적으로 혁신하고 있으며, 조직이 더욱 높은 지속가능성 성과를 달성할 수 있도록 지원함
- 그러나 진정한 지속가능성을 위해서는 경제적, 환경적, 사회적 고려 사항을 통합해야 하지만, 대부분의 연구는 블록체인의 경제적, 환경적 이점에만 초점을 맞추고 사회적 이점에 대해서는 고려하고 있지 않음
- 사회적 지속가능성은 공정한 노동, 다양성 및 포용성 이니셔티브, 지역 사회 지원과 같은 공급망 관행을 보장하여 사회적 형평성과 지역 사회 복지를 증진하는 것을 의미함
- 예를 들어, 글로벌 제조기업인 (Siemens AG)는 2025년 목표였던 최고 경영진의 여성 비율 30%를 넘어 32.6%를 기록하였으며, 2024년에는 직원 교육 및 훈련에 4억 3,300만 유로를 투자했다고 보고함
- 이는 사회적 지속가능성의 실질적인 필요성을 강조하는 사례이며, 기업들로 하여금 규제를 통해 사회적 지속가능성을 보고하도록 강제함에 따라 중요성이 단순한 법적 준수의 의미를 뛰어넘음
- 또한 운영 회복력 강화, 윤리적인 공급망 조성, 근로자 복지 향상, 브랜드 평판 구축, 그리고 제조 운영의 장기적인 사회적 정당성과 지속가능성을 보장하는 데 필수적임

▶ **사회적 책임을 중시하는 기업은 블록체인의 투명성과 추적성을 활용해 윤리성과 책임성을 증명하려 하며, 이에 따라 연구 필요성이 증가함**

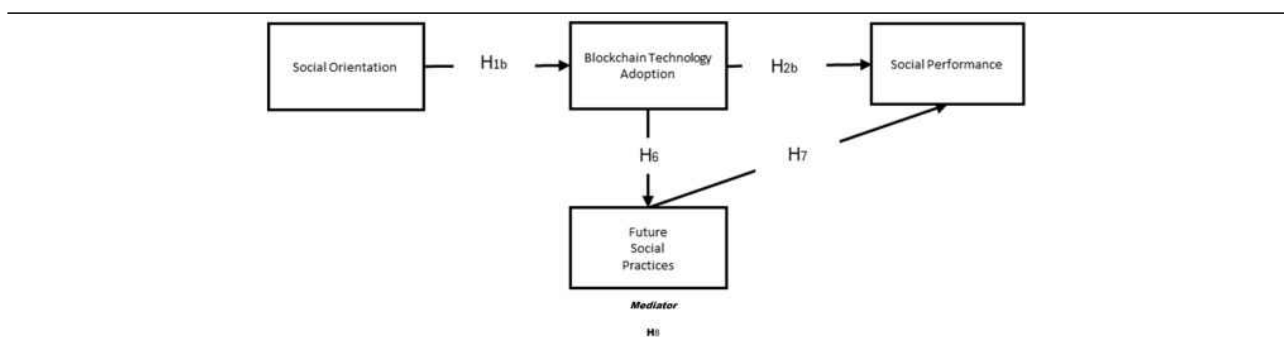
- 공급망 운영에 이러한 사회적 고려 사항을 통합하려는 것은 사회적 지향성(Social Orientation, SO)으로 간주되며, 이는 조직의 공급망 내에서 디지털 기술의 도입 및 활용 방식에 상당한 영향을 미칠 수 있음
- 사회적 지향성을 가진 기업에게는 공정한 노동 조건이나 윤리적인 원자재 조달과 같은 사회적 책임을 투명하게 검증하고 신뢰할 수 있게 보여주는 것이 핵심 전략 요소임
- 불변성, 투명성, 추적성이라는 고유한 특징을 지닌 블록체인 기술(Blockchain Technology, BT)은 이러한 책임성과 증명에 대한 요구를 충족하는 직접적인 기술적 해결책을 제공함

- 이러한 기술적 변화는 사회적 지속가능성을 강화할 수 있는 중요한 기회를 창출하지만, OSCM에 관해 사회적 관행에 대한 인식이 높아지고 있음에 반해 블루투스과 같은 신흥 기술과 이를 통합한 연구는 여전히 부족하여 도입 과정의 역동성에 대한 연구가 중요한 공백으로 남아있음

▶ 기존 SSCMP와 미래 SSCMP의 구분은 SO와 블록체인 도입 결정 및 성과 간 관계를 설명하는 핵심 매개임

- 조직은 전략적 사회적 지향성을 실현하기 위해 사회적 공급망 관리 관행(Social Supply Chain Management Practices, SSCMP)과 미래의 사회적 책임 경영 관행을 구분함
- 기존의 SSCMP는 규정 준수 모니터링 및 윤리 강령과 같은 기초적으로 제도화된 루틴으로 정의됨
- 미래의 SSCMP는 적극적인 다양성, 형평성 및 포용성(Diversity, Equity, and Inclusion, DEI) 이니셔티브와 같은 새롭게 등장하고 제도화되지 않은 관행으로 정의됨
- 이러한 시간적 구분은 관행들이 기업의 사회적 책임(SO)과 비즈니스 혁신(BT) 도입 결정 사이의 BT 구현과 궁극적인 사회적 성과 사이에서 중요한 매개체 역할을 한다는 점에서 매우 중요함

[SSCMP 채택 후 모델 다이어그램]



출처 : Science Direct, 'Mediation effects in blockchain technology adoption for social sustainability: Pre- and post-adoption analysis of existing and future socially sustainable supply chains', 2025.12.04.

▶ BTA 연구는 도입 과정을 단일 사건으로 취급하여, 조직 요인과 사회적 전략의 단계별 영향 분석이 부족함

- 블록체인 기술 도입(Blockchain Technology Adoption, BTA)에 대한 관심이 증가하고 있음에도 불구하고, 도입 과정 전반에 걸친 그 영향에 대한 이해에는 여전히 상당한 격차가 존재하며, 이는 공급망 블록체인 시범 사업의 높은 실패율에서 잘 드러남
- 기존 연구들은 다양한 BTA 동인과 과제를 조명하고 있지만, 대부분의 실증 연구는 BTA를 단계적 과정이 아닌 단일 사건으로 취급하는 한계를 보임
- 따라서 기술 확산에서 채택 전후 단계가 명확히 구분된다는 점을 바탕으로, 사회적 책임(SO)과 같은 내부 조직 요인들의 미묘한 상호작용과 사회적 지속가능성 전략(SSCMP)의 매개 역할은 이 과정 전반에 걸쳐 여전히 중요하게 다뤄지지 않은 영역임

▶ DCV는 조직이 기술 도입을 통해 사회적 지속가능성을 달성하는 과정을 설명하는 중요한 틀을 제공함

- 이러한 미개척 영역을 탐구하기 위해서 버밍엄 경영대학원의 연구진은 동적 역량 관점(Dynamic Capabilities View, DCV)에 기반을 두고 있음

- DCV는 기업이 새로운 기회를 어떻게 인식하고, 기술 채택을 통해 이를 활용하며, 사회적 지속가능성과 같은 전략적 목표를 달성하기 위해 SSCMP와 같은 내부 관행을 어떻게 재구성하는지를 살펴보는 데 강력한 이론적 틀을 제공함
- 기존 문헌에서는 기업의 사회적 책임(SO), 사회적 지속가능성 실천 방안(SSCMP) 그리고 블록체인과 같은 신기술이 모두 중요하다고 밝히고 있지만, 기술 도입 라이프사이클 전반에 걸쳐 이러한 요소들이 동적인 시스템으로서 어떻게 기능하는지에 대한 이해에는 중요한 공백이 존재함

▶ **SSCMP가 도입 전후에 어떻게 진화하며 성과를 매개하는지 분석하는 것은 지속가능성 전략 이해에 필수임**

- 특히, 도입 전의 기존 SSCMP에서 도입 후의 미래 SSCMP로 시간이 지남에 따라 진화하는 실천 방안들이 기업의 전략적 의도와 사회적 성과를 연결하는 데 있어 어떤 매개 역할을 하는지에 대한 연구는 미흡함
- 이러한 중요한 공백을 해소하기 위해 본 연구는 블록체인 기술 도입(BTA)을 도입 전후의 각 단계로 나누어 분석하고, 진화하는 SSCMP의 매개 효과를 탐구함
- 지속가능성은 “기존 사회적 실천 방안을 그에 상응하는 미래 실천 방안으로 전환하는 것”에 초점을 맞춰야 하므로, 이러한 단계별 접근 방식이 매우 중요함

▶ **연구는 SO와 BTA, SSCMP의 역할, 그리고 BTA의 사회적 성과 영향에 대한 세 가지 핵심 질문을 탐구함**

- 따라서 버밍엄 경영대학원의 연구진들은 다음과 같은 세 가지 연구 질문(Research Question)에 답함으로써 블록체인이 구현 과정 전반에 걸쳐 사회적 지속가능성을 어떻게 형성할 수 있는지에 대한 포괄적인 이해를 제공하고자 함
 - 1) 연구 질문 1. SO는 제조업의 사회적 지속가능성을 위한 BTA에 어느 정도 영향을 미치는가?
 - 2) 연구 질문 2. BTA 생명주기 전반에 걸쳐 기존 SSCMP(도입 전)와 미래 SSCMP(도입 후)는 각각 SO와 BTA 간의 관계, 그리고 BTA와 사회적 성과 간의 관계를 어떻게 매개하는가?
 - 3) 연구 질문 3. 도입 전후의 상황을 모두 고려하였을 때 BTA가 사회적 성과에 미치는 직접적인 영향은 무엇인가?

▶ **BTSS 프레임워크는 블록체인 도입 요인과 성과를 연결하는 구조를 제시하며 조직의 의사결정을 지원함**

- 이에 따라 연구진들은 블록체인을 ‘사회적 지속가능성을 위한 블록체인 기술 도입(BTA for Social Sustainability, BTSS) 프레임워크’를 제시함
- 이 프레임워크는 BTA를 주도하는 요인과 사회적 성과에 미치는 영향에 대한 통찰력을 제공하여 경영진이 정보에 기반한 의사결정을 내리고 공급망 운영에 블록체인 기술을 통합하는 전략을 지원함
- 이때 사회적 지향성은 블록체인 기술 도입 전후 단계에서 중요한 역할을 하며, 블록체인은 전반적인 사회적 성과 향상에 기여하는 것으로 나타남

- 기업은 블록체인 도입을 단순 기술 채택이 아닌 ‘사회적 지속가능성을 강화하는 전략적 도구’로 인식해야 하며, 이를 위해 도입 전·후 SSCMP를 체계적으로 재구성할 필요가 있음
- 정책·산업계는 블록체인 기술의 사회적 성과를 촉진하기 위한 평가 기준과 도입 가이드라인 마련이 요구되며, 이는 지속가능한 공급망 구축과 사회적 신뢰 형성에 기여할 수 있음

[출처]

- Science Direct, ‘Mediation effects in blockchain technology adoption for social sustainability: Pre- and post-adoption analysis of existing and future socially sustainable supply chains’, 2025.12.04.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털안전지원본부 신기술안전단 블록체인정책팀

[글로벌]

Forbes, 2026년을 재정의할 14가지 예측

- AI · 블록체인 · 로봇틱스 · 에이전트 기술이 고도화되며 산업 구조가 근본적으로 재편되고 있음
- Forbes는 14가지의 변화 흐름을 설명하며 2년 내에 비즈니스 모델이 근본적으로 바뀔 것을 강조함

기업과 조직은 자율적 AI 에이전트의 등장, 온체인 신뢰 인프라, 기술 융합 기반 운영 모델 등 14개 흐름을 중심으로 비즈니스 구조와 책임·보안 체계를 전면 재설계해야 하는 전환점에 놓여 있음

▶ 기술 간 경계가 빠르게 허물어지며 AI · 로봇 · 블록체인이 주도하는 산업 환경이 본격적으로 형성됨

- 최근 블록체인, 로봇틱스, AI, 에이전트 기술이 폭발적으로 발전하며 산업 구조와 사회 시스템이 전반적으로 재편되고 있음
- 기업은 이제 고객 뿐만이 아니라 AI 에이전트, 심지어 로봇에게까지 마케팅을 해야 하는 새로운 경쟁 환경에 놓이게 됨
- Forbes의 보고서('14 Predictions That Will Redefine AI, Robots, And Blockchain In 2026')*는 이러한 신호들을 기반으로 하여 향후 2년 내에 나타날 것이라고 예상되는 총 14가지의 핵심 흐름들을 정리함
 - (핵심 흐름 #1 신뢰성있는 AI를 위한 블록체인) AI가 점점 자율적으로 행동하는 시대에 행위의 출처와 책임 등을 기록하는 신뢰 인프라가 필수화되며, 온체인에 데이터를 저장할 수 있는 블록체인이 가장 유력한 후보로 떠오름
 - (핵심 흐름 #2 프리미엄 인간 콘텐츠) AI의 생성물이 넘쳐나는 환경에서 인간의 경험 · 감정 등이 담긴 콘텐츠가 새로운 신뢰의 기준이 되며 "얼마나 인간적인가?"를 경쟁력 지표로 삼고있음
 - (핵심 흐름 #3 AI 에이전트를 위한 마케팅) 대형 쇼핑 기업들인 Walmart, Instacart, Amazon 등이 상품 평가와 선택을 AI 에이전트에게 맡기는 소비 환경을 실험중이며, 이에 따라 AI 에이전트가 이해할 수 있는 마케팅을 제공해야 함
 - (핵심 흐름 #4 블록체인을 활용한 AI 에이전트 검증) AI 에이전트가 점점 보편화됨에 따라 기업들이 자율 에이전트를 구축하여 민감한 데이터에 접근하거나 결제를 처리하고 있어, 동적 자격 증명 및 블록체인 기반 감사 로그를 통해 에이전트가 필요한 접근 권한만 가지도록 보장해야 함
 - (핵심 흐름 #5 AI 윤리의 증명 의무화) 기업은 자사 모델이 효과적일 뿐만 아니라 책임감 있게 운영된다는 것을 입증해야 함
 - (핵심 흐름 #6 전문화된 로봇 시장) 전문화된 로봇 시장, 그 중에서도 요리 전문 로봇이 시장의 돌파구가 될 것으로 예상됨
 - (핵심 흐름 #7 크리스마스 로봇, 어린이 데이터 오용 적발) 올해 판매되는 스마트 장난감들은 아이들의 오디오, 비디오, 그리고 행동 신호를 수집하고 있으며 이에 대한 규제가 없어 오용과 관련된 이슈가 발생할 가능성이 존재함
 - (핵심 흐름 #8 Agent-to-Agent(A2A) 프로토콜의 등장) AI와 로봇 사이의 표준 언어가 등장하여 자율 시스템 간 협업이 가능해질 것으로 기대됨
 - (핵심흐름 #9 비즈니스 모델의 붕괴) 기존의 SaaS 기반의 비즈니스 모델에서 AI 에이전트를 기반으로 하는 비즈니스가 성행할 것으로 예상되며, CEO는 기업 내에서 '인간이 하는 일', '에이전트가 하는 일', '함께 협업해야 하는 일'을 재편해야 함
 - (핵심흐름 #10 Web3의 대중화) 대부분의 소비자는 Web3에 대해 자세히 알지 못하더라도 자연스럽게 접하게 될 것으로 전망됨
 - (핵심흐름 #11 Visual AI 아바타의 대중화) 시각적으로 잘 만들어진 AI 아바타는 역대 규모의 신뢰 구축을 가능하게 할 것임
 - (핵심흐름 #12 AI를 사용하는 채용 면접) 리더들은 지원자의 AI 활용 능력에 대해 기대하게 되고, 이를 기본적인 것이라고 생각함
 - (핵심흐름 #13 여성 임원의 AI 활용 능력) 맥킨지의 2025년 AI 현황 보고서에 따르면, 여성 임원들이 혁신 성과 측면에서 더욱 우수한 성과를 보이며, 블록체인, 로봇, AI, 양자 컴퓨팅 등 다양한 기술을 사용하는 기업일수록 더욱 강화됨
 - (핵심흐름 #14 AI 보다는 융합) AI 에이전트는 신뢰를 위해 블록체인이 필요하며, 로봇은 인간과의 협력을 위해 A2A 프로토콜이 필요한 것과 같이, 각 기술의 연결 고리를 명확하게 파악하고 사용하는 것이 중요함

- AI · 에이전트 · 로봇이 사용자이자 소비자로 편입되는 시대가 다가오고 있으며, 기업은 인간 중심 전략만으로는 경쟁력을 유지할 수 없으므로 "기계 대상 비즈니스"가 필수 역량으로 부상할 것으로 전망됨
- 블록체인 · AI · 로봇 등 여러 기술이 상호 의존적으로 작동하며, 신뢰 체계를 함께 보장할 수 있는 조직 구조와 거버넌스 재편이 필수적임

[출처]

- Forbes, '14 Predictions That Will Redefine AI, Robots, And Blockchain In 2026', 2025.12.02.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털안전지원본부 신기술안전단 블록체인정책팀

[글로벌]

정부 실행력 회복을 위한 블록체인 전략

- 전 세계적 정부는 기술 변화를 따라가지 못해 국가 실행력과 세금에 대한 신뢰까지 잃을 위기에 처해있음
- 이를 해결하기 위해서는 블록체인 등 첨단 기술 도입 기반의 강력한 디지털 기반 구축이 주목받음

블록체인은 불완전한 신뢰 관계에서도 데이터를 검증·기록할 수 있는 분산원장기술로서, 금융뿐 아니라 복지, 데이터 공유, 무역, 재산권, AI 등 다양한 공공 분야에서 정부의 서비스 제공 역량과 정치적 신뢰를 강화하는 핵심 도구로 자리매김함

▶ 급변하는 기술 환경에 대응하지 못하는 정부의 실행력 저하와 시민 신뢰 약화를 극복하기 위해, 디지털 기반 확립과 신뢰 구축 기술의 도입이 중요한 국가적 과제로 부상하고 있음

- 전 세계적으로 정부의 입장에서 현재 다음과 같은 두 가지 도전 과제에 직면해 있음
 - 1) 급격한 기술 변화 속도를 따라가지 못해 정책 집행 능력(국가 실행력)이 눈에 띄게 떨어지고 있음
 - 2) 그 결과로 시민의 신뢰가 심각하게 침식되어 가고 있어 국민들은 자신의 세금이 제대로 집행되는지에 대해 회의적임
- 이러한 문제를 해결하기 위해서 인공지능을 비롯한 첨단 기술을 현명하게 수용하는 것은, 1) 정책 집행 문제와 2) 정치적 신뢰 문제를 동시에 해결할 수 있는 해법이 될 수 있음
- 그러나 기술을 단순히 “플러그인(plug and play)”하듯이 도입한다고 해서, 저절로 해결되는 것이 아니며, 기존의 행정 시스템에 파편화되어 있는 상태에서 적용할 경우 오히려 역효과가 날 수 있음
- 따라서 정부가 기술 혁신의 수혜를 제대로 누리기 위해서는 강력한 디지털 기반(digital foundation)과 더불어, 신뢰를 담보할 수 있는 디지털 신뢰 인프라 구축이 선행되어야 함
- 이때, 블록체인은 분산원장기술(Decentralized Ledger Technology)의 한 형태로, 서로를 완전히 신뢰하지 않는 행위자들 사이에서도 데이터를 검증할 수 있도록 해주는 기술임
- 이러한 블록체인이 현재 정치적으로 필요한 것은 분명하며, 각국이 신기술을 활용하기 위해 경쟁함에 따라 블록체인이 국가의 서비스 제공 능력을 개선할지 기존 문제를 가속화할 것인지 결정할 것으로 보임
- 블록체인의 가장 잘 알려진 응용 분야는 금융으로, 비트코인과 같은 암호화폐, USDC와 같은 스테이블 코인, 특정 조건이 충족되면 자동으로 설계된 동작을 수행하는 스마트 계약 등이 이에 해당됨
- 이 외에도 정부는 블록체인을 ▲복지 및 지불 ▲안정적인 데이터 공유 ▲국제 무역 및 공급망 ▲재산권 및 소유권 ▲AI 신뢰성 향상 등에 도입하여 정치적 견고함을 단단히 할 수 있을 것으로 전망됨

- 정부가 첨단 기술을 단순히 ‘플러그인’ 방식으로 도입할 경우 기존의 정부의 문제점을 심화시킬 수 있으므로, 블록체인을 포함한 디지털 기술은 목표 기반으로 설계하고 디지털 기반을 먼저 정비하는 전략이 요구됨
- 각국이 신기술 활용 경쟁을 벌이는 상황에서 블록체인을 디지털 신뢰 인프라의 핵심 요소로 적절히 통합한 국가는 서비스 제공 능력과 정치적 견고함을 강화함으로써, 장기적으로 국가 경쟁력과 시민 신뢰 회복이 가능할 것임

[출처]

- Tony Blair Institute for Global Change, ‘Trust by Design: How Could Blockchain Help Reimagine Public-Service Delivery?’, 2025.12.05.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털안전지원본부 신기술안전단 블록체인정책팀

[글로벌]

블록체인이 어떻게 게임 수익을 재정의하고 있는가

- 블록체인이 게임 산업의 근간을 변화시키며, 게임 상의 새로운 보상 생태계를 형성하고 있음
- 그러나, 규제 불확실성과 수익 모델 전환이 동시에 진행되며 투명한 컴플라이언스의 중요성이 부각됨

플레이어 자산 소유권 강화, 글로벌 실시간 지급, 새로운 수익 모델의 확산, 규제 대응 필요성 등이 맞물리며 크립토 페이롤을 포함한 Web3 기반 보상·경제 체계가 게임 산업의 새로운 표준으로 부상하고 있음

▶ 게임 산업은 블록체인의 도입으로 소비 중심 구조에서 참여·보상 기반의 경제 생태계로 전환되고 있음

- 게임 산업은 지금까지 수많은 기술적 변화를 겪어 왔으나, 블록체인의 등장으로 인하여 단순한 트렌드 변화가 아닌 게임 산업의 근간이 흔들리는 변화를 경험하고 있음
- 특히 게임 경험은 일방적인 소비 행위에서 벗어나 참여·기여·보상이 결합된 경제 활동으로 확장되며, 새로운 보상 체계의 등장을 예고함
- **(장점 #1)** 블록체인은 플레이어가 아이템을 자산 형태로 소유하고 이를 자유롭게 거래할 수 있도록 하여 게임의 몰입도를 높이며, 이용자가 경제 구조의 이해관계자로 참여하는 새로운 보상 생태계를 만듦
- **(장점 #2)** 또한 블록체인의 실시간성·글로벌성 덕분에 개발자, 플레이어, e스포츠 선수 등 다양한 역할이 지연 없이 국경 간 지급을 받을 수 있어 전통 금융이 가진 송금 지연, 높은 수수료 등을 상당 부분 해소함
- **(기업 전략 #1)** Web3의 핵심 자산인 토큰과 NFT는 증권성 판단, 도박 규제, AML/KYC 요건 등 여러 법적 규제에 얽혀 있으므로 투명한 컴플라이언스를 구축하고 법적 안정성을 확보하는 것이 필수 과제임
- **(기업 전략 #2)** 기존의 pay-to-play 또는 일회성 판매 중심 모델이 약해지고 ▲플레이어가 게임 내 활동으로 보상을 받는 play-to-earn ▲자산 보유를 통해 가치가 창출되는 tokenized economy ▲2차 거래에서도 창작자가 로열티를 받는 지속형 수익 구조 등 새로운 경제 모델이 게임 산업 전반을 재편함
- 결론적으로 블록체인 기반 게임들이 대규모 유저 지표를 확보하며 성공 가능성을 입증함에 따라, 게임 산업에서의 크립토 페이롤 도입은 점점 현실화 되어 감
- 또한 이는 플레이 성과·기여도 등을 기준으로 자동화된 보상 지급 모델을 설계할 수 있게 하며, 플레이어의 참여를 유도하고 개발자에게도 효율적인 지급 수단을 제공함

- 크립토 페이롤의 도입은 게임 산업의 새로운 표준으로 자리 잡을 가능성이 높으며, 성과기여도 기반 자동화 보상 시스템은 플레이어 참여도와 개발자 생태계의 효율성을 크게 향상시킬 것임
- 규제 대응과 투명한 컴플라이언스 체계 구축이 게임 기업의 지속가능성의 핵심 조건으로 떠오르고 있으며, 이를 선제적으로 마련한 기업이 Web3 기반 글로벌 시장 경쟁에서 우위를 확보할 전망이다

[출처]

- OneSafe, 'How Blockchain Is Redefining Gaming Revenue and Crypto Payroll Solutions', 2025.12.01.