

□ 아이디어 개요서

성명	구병모 / 김현규 / 서은주 / 정예린			
팀명	우드스톡(Woodstock)	소속 / 학과	고려대학교 기술경영학회 ITS / 경영학과	
대표 연락처	휴대전화		email	
제목	목재 유통 프로세스 Digital Transformation을 위한 블록체인 기반 공급사슬관리 플랫폼			

□ 추진배경

지난 7월 15일 스웨덴 친환경 가구업체 IKEA는 불법 목재 논란에 휩싸였다. IKEA의 어린이 가구 공급망을 검토한 결과, 가구 제작에 쓰인 소나무 일부가 러시아 환경법을 여러 차례 위반한 시베리아 벌목 회사들의 것으로 보도된 것이다. 이에 대해 IKEA는 관련 회사와의 계약을 중단하고 공급망 관리를 개선하겠다고 답했다.

불법 벌채 목재의 유통은 목재 시장을 불안정하게 만들고, 더 나아가 환경과 사회 전반에 복합적인 문제를 일으킨다. 2020년 9월, 산림청이 밝힌 유엔환경계획(UNEP) 자료에 따르면 전 세계에서 불법 벌채로 사라지는 목재의 가치는 연간 1000억 달러로, 전 세계 목재교역량의 약 30%를 차지하는 것으로 추정된다. 특히, 불법 벌채는 기후변화와 같은 환경 문제뿐 아니라, 초국적 범죄자금으로 악용되는 등 사회·경제적으로 복합적인 문제를 일으킨다는 것이 UNEP의 설명이다.

한국은 목재 수요의 83%를 수입에 의존하는 세계 10위권의 목재 및 목재 제품 수입국으로서 불법 벌채 문제에 대한 각별한 주의가 요구된다. 불법 벌채 목재의 국내유입을 차단하기 위해 한국은 2018년 10월 1일 「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률」을 개정하여 「합법목재교역촉진제도」를 도입하였다. 그러나 목재 수입업체가 다양한 국가에서 직접 복잡한 서류를 발급받기는 쉽지 않으며, 그 과정에서 데이터 누락, 조작 등의 신뢰성 문제가 제기되는 실정이다. 즉, 기존의 제도만을 통해서는 불법 벌채 목재와 그로 인해 파생되는 여러 문제를 타개하기 어렵다.

목재 시장의 pain point를 해결하기 위해, 본 팀은 ‘블록체인 기반 목재 시장 공급사슬관리 플랫폼’을 제안한다. 벌목 회사, 수출입 업체, 운송업체, 가공업체 등 목재 시장의 다양한 이해관계자들이 참여하는 컨소시엄 블록체인 플랫폼을 생성하여 정부, 기업, 소비자와 환경단체 간의 플랫폼 서비스를 제공하는 것이다. 본 서비스를 통하여 첫째, 긴 시간이 소요되던 합법 목재 인증 과정을 일원화한다. 둘째, 다양한 시장 참여자에게 원산지 및 공급망 전반 정보를 쉽게 공유한다. 셋째, QR코드를 이용하여 가구 소비자에게 제품의 상세한 정보를 제공한다. 궁극적으로, 본 서비스는 목재 시장에 존재하던 정보의 비대칭성과 불법 행위를 근절하여 그로 인한 부정적 외부효과를 타개하고 시장 안정화와 산림 생태계 보호를 도모할 수 있다.

□ 현황 및 문제점

현재 목재시장은 합리적인 목재 유통 공급망의 부재로 인해 일련의 유통 프로세스가 분절되어 진행되는 상황이다. 이에 따라 크게 ‘불법 벌채’와 ‘목재 가격 불안정’ 두 가지의 문제점이 대두되었다.

불법 벌채의 일례로, 2021년 5월 31일 영국 언론 가디언은 중국이 태평양 국가들로부터 불법 목재를 대규모로 구매한다고 보도했다. 파푸아뉴기니의 2019년 목재 수출액은 6억 2천만 달러가 넘는데, 이들 목재의 상당수는 불법으로 규정된 토지 임대나 농업 임대차를 통해 생산되었고 90% 이상이 중국으로 수송되었다. 중국 전국 인민대표대회회는 2019년 불법 벌채나 산림파괴와 관련된 목재의 구매, 수송 등을 금지하는 개정법을 통과했으나, 중국 내 목재 공급업자와 도·소매업자 사이에 이 법률에 대한 인식이 아직 낮고 불투명한 공급망으로 인해 불법

목재에 대한 수입이 계속 이뤄지고 있다.

목재 가격 불안정 문제는 목재 중 파티클보드(PB) 시장에 있어서 두드러지게 나타났다. 가구 업체 ‘한샘’에서 제공한 통계자료에 따르면, 2018년 12월 파티클보드(가로 1.2m × 세로 2.4m × 높이 15cm의 원판 형태) 1매의 가격은 8,000원이었으나 2021년 5월 13,000원으로 약 1.5배 이상 증가했다. 태국과 북유럽 등 수입 지역에서 벌목이 제때 이뤄지지 않음과 동시에 현재 컨테이너 물류 운임 비용이 30~40% 증가한 상황이 파티클보드 가격 급등 현상의 원인으로 추정되고 있다.

위 사례에서 알 수 있듯, 국가와 기업들은 표면적으로만 합법 목재를 사용할 뿐 불투명한 목재 공급망을 바탕으로 불법 목재를 사용했다. 그리고 체계적이지 못한 목재 공급망은 목재 수요를 제때 예측하지 못해 수급에 차질을 겪게 하고 유통 프로세스를 비효율적으로 운영하여 목재 가격을 불안정하게 하였다. 물론 해당 문제점들을 해결하려는 노력은 지속되어 왔다.

국내 산림청은 불법 벌채 문제의 심각성을 인지하고 강한 규제를 바탕으로 해결하려 노력했다. 「목재의 지속 가능한 이용에 관한 법률」을 시행하여 제19조의2에 따라 산림청장에게 수입신고를 해야 하고 수입신고 시 제19조의3 제2항에 따라 목재 합법성을 입증할 수 있는 서류와 상업 송장(invoice)을 제출하도록 했다. 나아가 실효성 있는 규제를 하기 위해 「합법목재교역촉진제도」를 시행하여 범지구적 산림보전에 기여하기 위해 국가별로 PEFC(Programme for Endorsement of Forest Certification)와 상호 인정하여 등록된 인증 서류를 바탕으로 통관을 엄격하게 규제하였다. 민간 차원에서는 원목/제재목 중계 플랫폼 서비스를 운영하는 스타트업 ‘나무나무’가 국내에서 생산되는 목재의 생산, 가공, 유통, 가격 등 전반적인 목재 유통 프로세스에 따른 정보들을 소비자에게 제공하는 노력을 하고 있다.

국가/민간 차원의 노력에도 불구하고 여전히 한계점은 존재한다.

첫 번째로, 통관 전/후의 유기적인 유통망 검증 체계의 부재이다. 산림청은 엄격한 규제를 통해 합법 목재를 국내 시장으로 수입하려 노력하지만, 해당 규제는 ‘합법 벌채 허가서’만을 요구할 뿐 가공, 유통, 재가공, 재유통에 이르기까지 중간단계가 발생할 때마다 합법성을 관리하지 못하는 시스템이다. 그렇게 하여 통과된 목재는 국내 유통에 있어서 추가적인 합법성 관리는 국내 사업자의 몫으로 돌아가게 된다.

두 번째로, 국가마다 상이한 등록 인증제도이다. 현재는 PEFC 또는 FSC(Forest Stewardship Council) 등 다양한 인증 기관에 의해 산림인증제도를 국가별로 활용하고 있다. 인증을 허가하는 기관이 다양하고 같은 인증 기관에 의해 발급된 인증 서류 또한 형식이 상이하여 국가별 표준지침이 개발되고 있다. 이는 인증 업무를 수행할 전문 인력 수요 증가와 인증에 필요한 소요 시간과 비용의 증가로 이어지게 된다.

마지막으로, 수입 목재 공급망 관리 플랫폼의 부재이다. 민간 차원에서 목재의 생산, 가공, 유통, 가격 등 전반적인 목재 유통 프로세스에 따른 정보들을 제공하려고 노력하지만, 해외 수입 목재에 대해서는 여전히 부진한 상황이다. 현재 국내 목재 산업은 연간 목재소비량의 80% 이상을 해외 수입에 의존하는 구조로 이루어져 있다. 또한, 국내산 원목은 주로 보드용, 펄프용 수입 원목은 제재용, 합판용으로 소비되는 방식이 다르다. 따라서 국내 목재 유통만큼이나 해외 수입 목재 유통에 대한 체계적인 관리가 필요할 것이다.

□ 적용 기술

국내 목재 시장의 투명성 및 안정성에 대한 시급한 과제는 체계적인 공급사슬관리 플랫폼의 도입으로 해결할 수 있을 것이다. 목재 유통 프로세스의 ‘디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)’을 꾀함으로써 유기적인 supply chain을 구축하고 신뢰성 있는 정보 공유 체계를 수립할 수 있다. 이때 가장 핵심적인 기술로 적용되는 것이 바로 블록체인(blockchain)이다.

블록체인은 P2P 네트워크를 통해 관리되는 분산 데이터베이스의 형태로, 거래 정보를 담은 장부를 중앙 서버 한 곳에 저장하는 것이 아니라 블록체인 네트워크에 연결된 여러 컴퓨터에 저장 및 보관하는 기술이다. 목재 유통 및 상거래에 블록체인 기술이 도입되면, 일정 시간 동안 발생한 거래는 하나의 블록에 일괄 저장되고, 거래 정보가 기록된 원장은 네트워크에 존재하는 모든 참여자가 공동으로 보관하게 될 것이다. 이후 신규 거래가 발

생하거나 기존의 거래 내용이 수정 또는 변경되는 경우에는 암호화된 인증방식을 통해 새로운 블록이 체인처럼 연결되고, 이렇게 만들어진 각각의 블록은 생성된 시간의 순서대로 이전의 블록과 연결되는 것이다. 블록에 저장된 정보는 누구라도 임의로 수정할 수 없고, 누구나 변경의 결과를 열람할 수 있는 블록체인의 특성을 활용하여 공인된 제 3자 없이도 거래 기록의 무결성 및 신뢰성을 확보할 수 있다.

이처럼 블록체인 기반의 공급망 관리 플랫폼을 구축하여 목재 시장을 체계적으로 관리한다면 거래의 투명성을 보증할 수 있을 뿐 아니라, 플랫폼상에서 목재의 유통 프로세스 전반에 걸친 데이터를 공동 관리함으로써 원자재 나무의 원산지 정보 혹은 벌채 기록, 가공 과정 등을 가시적으로 모니터링할 수 있을 것이다. 블록체인은 해시, 전자서명, 암호화 등의 보안 기술을 활용한 분산형 네트워크 인프라를 기반으로 다양한 응용서비스를 구현할 수 있는 구조로 되어 있으며, ‘블록체인 기반 목재 시장 공급사슬관리 플랫폼’ 서비스에 도입할 수 있는 주요 기술은 다음의 두 가지로 설명할 수 있다.

1. 컨소시엄 블록체인(Consortium Blockchain)

우선, 블록체인은 활용되는 목적에 따라 크게 3가지 종류로 나뉜다. 퍼블릭 블록체인(Public Blockchain)은 누구나 트랜잭션을 생성할 수 있으며, 트랜잭션 내역이 모두에게 공개되어 네트워크에 참여한 모든 노드가 이를 검증하고 거래를 승인하는 개방형 블록체인이다. 이와 상대적 개념인 프라이빗 블록체인(Private Blockchain)은 서비스 제공자의 승인을 받아야만 참여할 수 있는 폐쇄형 블록체인이다. 통상 블록체인이라 부르는 공공거래장부라 하면 퍼블릭 블록체인을 지칭하는 것이고, 사용자가 원하는 대로 네트워크를 확장하고 커스터마이징할 수 있는 프라이빗 블록체인은 기업과 은행권의 금융 서비스에 주로 사용된다.

컨소시엄 블록체인(Consortium Blockchain)은 퍼블릭 블록체인과 프라이빗 블록체인이 결합된 하이브리드 모델이라고 할 수 있다. 소유자가 모든 권한을 가지게 되는 형태인 프라이빗 블록체인과 달리 미리 선정된 노드들이 권한을 가지는 컨소시엄 블록체인의 특성상 분산형 구조를 유지하면서 제한된 참여를 통해 보안을 강화할 수 있고, 퍼블릭 블록체인에서 제기된 느린 거래 속도와 네트워크 확장성의 문제도 해소시켜 줄 수 있다.

이러한 장점들 덕분에 컨소시엄 블록체인은 목재 유통과 상거래 모니터링 시스템의 구현에 있어 앞선 두 종류보다 확실한 강점을 발휘할 것이다. 물류 유통 과정에는 다양한 관련 당사자가 참여하지만, 블록체인의 적용에 있어서는 참여자들의 정보 공유가 어느 정도 제한될 필요가 있다. 쌍무계약으로 체결되는 상거래와 매매 행위에 있어 당사자들 사이의 거래 내용이 적절하게 보호되어야 하기 때문이다. 물론 블록체인 안에서 별도의 채널을 생성하고 거래 정보의 열람 권한을 관리하는 다채널 방식을 사용할 수도 있겠지만, 이는 거래 속도와 확장성에 치명적인 타격을 줄 수 있으며 복잡한 암호화 인증 방식에서 문제점이 발생할 수도 있을 것이다. 따라서 분산형 구조를 유지하며 제한된 참여를 통해 보안을 강화할 수 있고, 또한 합의에 따라 선정된 참여자들이 거래의 기록과 보관 권한을 갖게 되는 컨소시엄 형태의 블록체인이 가장 적절한 것이다.

2. 스마트 컨트랙트(Smart Contract)

블록체인 기술은 분산처리와 암호화 기술을 적용하여 높은 보안성을 확보하는 한편 거래 과정의 신속성과 투명성을 특징으로 한다. 특히 보안성의 강화로 해커의 공격과 데이터의 왜곡 그리고 기존 중앙집중 서버 방식에서 가장 큰 문제인 디도스 공격을 원천적으로 방어할 수 있다. 이러한 보안성의 측면이 가장 두드러지는 블록체인의 제공 형태 중 하나는 바로 스마트 컨트랙트(smart contract)이다, 스마트 컨트랙트는 계약에 필요한 요소를 프로그래밍 코드를 통해 스스로 실행되게 하는 전산화된 거래 프로토콜로, 기존의 서면으로 이루어지던 계약

구분	Public Blockchain	Consortium Blockchain	Private Blockchain
관리자	모든 거래 참여자	컨소시엄에 소속된 참여자	한 중앙 기관이 모든 권한 보유
거버넌스	한번 정해진 법칙을 바꾸기 매우 어려움	컨소시엄 참여자들의 합의에 따라 법칙을 바꿀 수 있음	중앙 기관의 의사결정에 따라 용이하게 법칙을 바꿀 수 있음
거래속도	네트워크 확장이 어렵고 거래 속도가 느림	네트워크 확장이 쉽고 거래 속도가 빠름	네트워크 확장이 매우 쉽고 거래 속도가 빠름
데이터 접근	누구나 접근 가능	허가 받은 사용자만 접근 가능	허가 받은 사용자만 접근 가능
식별성	익명성	식별 가능	식별 가능

그림 1. 블록체인의 종류에 따른 특징

을 코드로 구현하고 특정 조건이 충족되었을 때 해당 계약이 이행되게 하는 스크립트를 말한다. 일반적으로 계약의 성립은 증거자료에 의해 객관적으로 증명되지만, 블록체인에서는 계약과 관련된 정보를 블록에 기록하여 제 3자의 증명이나 내용의 위·변조 없이 계약 내용을 관리하고 실행할 수 있는 시스템을 만들 수 있다. 이를 통해 업무의 효율성을 증가시킬 수 있을 뿐 아니라, 악의적이거나 우발적인 거래중단 상황을 최소화할 수 있다. 또한, 기존의 방식보다 저렴한 비용으로 계약을 관리할 수 있고, 세부적인 계약 내용도 일정한 객관성을 담보할 수 있다는 장점이 있다.

이를 목재 산업에 대입시켜 보았을 때, 유통 프로세스에서 발생하는 다수의 작업은 정해진 규칙과 계획을 통해 지정된 업무를 확인하는 과정이므로 스마트 컨트랙트를 적용하기에 적합하다고 할 수 있다. 예를 들어, 목재 시장의 가공업자가 재고 확인, 재주문, 서류의 발송과 처리 및 확인 등의 물류 업무에 스마트 컨트랙트를 통한 자율 거래를 적용한다면, 또한 이에 더하여 블록체인 상의 정보가 자유롭게 공유된다면 기존 작업의 병목현상을 해소하는 데 큰 도움이 될 수 있고, 유통의 가시성과 효율성을 개선하여 리드 타임 또한 단축할 수 있을 것이다.

블록체인 기술은 경제 주체 간의 신뢰를 위한 기반 기술로서 빠른 속도로 발전 및 응용되고 있다. 기존 암호 화폐의 거래 등 금융 서비스에서 주로 활용되던 블록체인은 최근 코로나 19의 대유행과 함께 경제 및 사회 전반의 디지털화와 비대면화가 확산되면서 다양한 분야에서 주목받고 있다. 특히 거래가 가능한 대부분 자산에 적용할 수 있기에 마일리지, 장외주식, 채권, NFT 발행 등 다방면에 걸쳐 투자와 혁신이 지속되고 있다. 블록체인의 핵심 요소인 스마트 컨트랙트는 기존의 보안 취약성을 보완할 수 있는 검증 기술의 개발과 함께 점차 상거래뿐 아니라 상호 신뢰성이 요구되는 다양한 인증 제도에 가시성을 부여해 주는 역할을 하고 있다. 블록체인을 활용한 분산형 거래 시스템은 보안성이 높고 위변조가 어렵다는 특성 덕분에 데이터 원본의 무결성 증명이 요구되는 다양한 공공 및 민간 영역에 적용되고 있으며, 새로운 신뢰 사회 구현의 기반 기술로 자리 잡을 전망이다. 이러한 블록체인 기술을 활용하여 목재 시장의 체계적 관리 플랫폼을 구축한다면 효율성과 신속성을 갖춘 물류 네트워크로서 기능함으로써 다음의 다양한 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

□ 핵심 서비스

블록체인 기반 목재 시장 공급사슬관리 플랫폼은 세 가지의 핵심 서비스를 제공할 수 있다. 첫째는 합법 목재 인증 서류의 일원화이다. 이는 현 제도를 보완하며 사용자들에게도 편리함을 줄 수 있다는 의의를 지닌다. 둘째는 원산지 정보 및 유통 과정 전반에 정보 공유이다. 컨소시엄 블록체인의 플랫폼을 통해 목재 공급과 관련된 모든 이해관계자는 안전한 정보를 공유 및 조회할 수 있다. 셋째로 소비자들은 목재 공급망의 컨소시엄 블록체인 내의 직접적인 이해관계자는 아니지만, QR코드로 모바일 화면에 접속해 유통 이력을 확인할 수 있다.

1. 합법 목재 인증 서류의 일원화

국내에서 수입 목재 신고를 위해서는 「수입목재의 합법성 판단 세부기준」에 명시된 서류를 관세청 전자통관시스템에 제출해야 한다. 현 제도의 운영에 있어, 순차적인 서류 기반 인증 과정에서 하나의 일원화된 체계로의 변화가 필요하다고 판단했다.

이러한 변화는 블록체인을 기반으로 한 정보 공유 시스템을 통해 가능해진다. 먼저, 수출입업자들은 공유된 정보로 플랫폼 내에서 정부의 승인을 받는다. 스마트 컨트랙트를 통해 관세청과 산림청, 검사기관을 거쳐 다시 수입업자가 통관을 신청해야 하는 기존

제도적 운영에서의 소모적 절차는 상당 수준 간소화될 것이다. 또한, 정부는 플랫폼에서 목재 정보를 쉽게 열람할 수 있고 이를 바탕으로 「합법목재교역촉진제도」를 효율적으로 시행할 수 있게 된다.

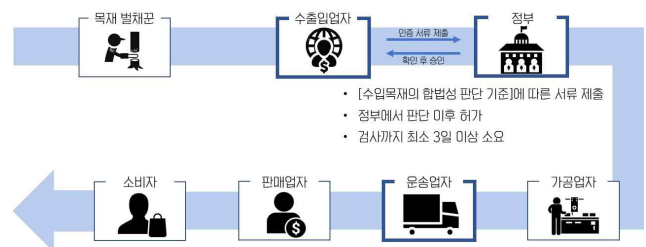


그림 3. 현 제도 내에서의 목재 공급망 현황

본 서비스의 부가적인 이점은 기존의 합법목재교역촉진제도의 의의와 방향성을 고려해 문서 기반으로 시스템을 운용할 방안을 마련했다는 것이다. 이미 여러 인증 서류를 관세청 전자통관시스템에 제출해 수입신고를 하는 방식이 최소 3년 전부터 도입되어왔기 때문에, 국내 목재 시장 유통 및 판매업자들은 기존의 체계를 관습적으로 따르고 있다. 따라서 블록체인 데이터 공유 방식으로 급격하게 전환하면 시장에 또 다른 혼란을 가져올 수 있기에 서류 인증방식을 유지하며 블록체인 플랫폼으로 점진적으로 나아가도록 한다. 이를 위해 블록체인 플랫폼의 단계적 도입을 위해 OCR (Optical Character Recognition)을 서비스에 함께 도입해 문서 처리 작업에서의 편의성과 효율성을 높이고 위변조할 수 없도록 설계한다. OCR을 활용하면 복잡한 문서 정보를 쉽게 처리하면서 진본 문서임을 확실히 증명할 수 있기에 사용자들의 긍정적인 반응을 기대할 수 있을 것이다.

2. 원산지 정보 및 유통 과정 전반의 정보 공유

목재 시장에는 벌목 업체, 수출입 기업, 환경단체, 정부, 가공업자, 소비자 등의 이해관계자들이 참여한다. 본 서비스는 생산, 유통, 거래의 과정에서 모든 이해관계자가 보의 평등을 누릴 수 있도록 보장한다.

각각의 직·간접적 이해관계자들은 본 서비스를 다음과 같이 활용할 수 있다. 먼저, 벌목 업체는 생산한 목재 정보를 플랫폼에 기록한다. 정부는 수출입업자가 공유한 정보로 수입 허가를 판단하고, 인증받은 목재는 가공업자를 거쳐 운송업자에게 전달된다. 마찬가지로 모든 유통 과정에 관한 정보는 플랫폼에 기록되어 판매업자가 유통 이력을 확인할 수 있다.

컨소시엄 블록체인 기반의 본 플랫폼의 참여자는 벌목 업체, 목재 수출입업자, 정부, 환경단체로 설정하며 필요에 따라 각 정보는 사전에 참여자 간 합의한 규칙에 따라 제한적으로 공유할 수 있다. 컨소시엄 블록체인의 특성상 운영자의 허가를 받은 단체만이 플랫폼에 참여할 수 있는데, 선의의 중재자로서 시장의 불법적인 행태에 관여할 권리와 능력을 지닌 정부는 제도의 효율적 운영을 목적으로 할 수 있다. 이때 정부는 관련 개인들과 기업들의 목재 유통망에 대한 정보를 공유받으며 제도에 따라 이들을 관리할 수 있게 된다. 또한, 우리나라는 목재 생산업 등록제도를 도입해 이미 원목생산업, 제재업, 목재 수입 및 유통업자들에 대한 정보를 확보하고 있기에 관련 기업들을 유연하게 플랫폼에 참여시킬 수 있다.

3. 소비자용 유통 이력 확인 모바일 화면 제공

소비자는 목재 공급망에서 직접적인 영향력을 행사하지는 않지만, 구매하고자 하는 가구 등에 사용된 목재의 유통 이력, 원산지에 관한 정보들을 확인할 권리가 있다. 소비자는 QR코드를 스캔함으로써 목재 유통망에 관한 정보를 확인할 수 있다. 해당 목재의 원산지, 인증 절차, 유통 과정, 가공업자 등에 대한 것들로 목재의 합법성을 증명하기에 충분한 수준의 정보들이 간단한 웹페이지를 통해 소비자에게 제공될 것이다.

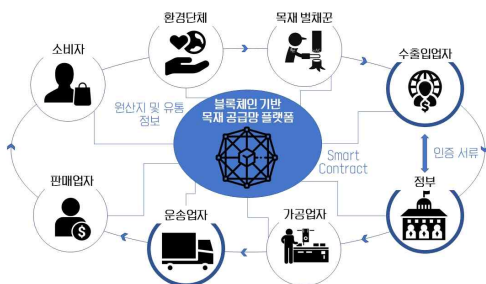


그림 4.

블록체인 기반 목재 시장 공급사슬관리 플랫폼

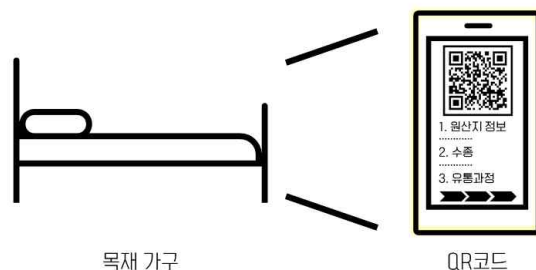


그림 5.

QR코드를 통한 소비자의 목재 정보 열람 화면

더불어, 기업들은 해당 QR코드에 소비자를 겨냥한 부가정보나 마케팅 정보들을 담아 마케팅 효과를 기대할 수 있다. 실제로 다수의 기업이 이미 블록체인을 마케팅에 적극적으로 활용하고 있다. 루이비통의 모기업 LVMH

는 2019년 블록체인으로 브랜드와 소비자를 연결해 소비자가 제품의 생산부터 판매까지의 이력을 확인할 수 있는 서비스를 도입했다. 진품의 확인이 중요한 명품 시장에서 블록체인은 중요한 역할을 하게 되었다. 목재 가공품 또한 고가이며, 자주 구매하지 않는다는 점에서 명품과 유사성을 가지기에, 소비자를 위한 정보 공개 서비스는 유의미하게 기능할 것이다.

□ 기대 효과

앞서 설명한 ‘블록체인 기반 목재 시장 공급사슬관리 플랫폼’의 다양한 서비스를 통해 얻을 수 있는 효과는 정부, 산업, 그리고 소비자의 측면에서 다음과 같이 정리할 수 있다.

우선 정부의 측면에서는, 첫 번째로 기존에 시행하던 제도의 비효율성을 타개할 수 있다. 「합법목재교역촉진제도」 시행 이후 ‘서류 제출 방식의 비효율성’, ‘긴 인증 시간 소모’, ‘서류의 신뢰성 보장 불가’ 등 다양한 문제점이 드러나게 되었다. 이러한 문제 상황에서, ‘목재 공급망 블록체인 네트워크’는 블록체인의 분산 원장 방식, 스마트 컨트랙트를 통해 단방향 인증 작업을 생략하여 신속하고 정확한 인증 프로세스를 가능케 한다. 두 번째로, 정부는 통관 전후로 분절되어 있던 합법 인증 프로세스를 일원화할 수 있다. 기존의 합법목재교역촉진제도는 통관 허가를 결정짓기 위한 법령이었으며, 통관 이후의 합법성 추적은 합법성 관리 의무는 사업자 본인에게 있었다. 그러나 ‘블록체인 기반 목재 시장 공급사슬관리 플랫폼’ 서비스는 컨소시엄 블록체인 기반이기에 통일된 플랫폼으로 쉽게 원자재의 합법성을 확인할 수 있다. World Bank에 따르면, 각국 정부는 불법 벌채 목재로 인해 매년 직·간접적으로 50억 달러의 조세를 잃고 있다고 한다. 본 서비스는 정부 시행 정책을 보완하여 불필요한 조세 손실을 대폭 감소시킬 수 있을 것이다.

산업의 측면에서는, 첫 번째로, 가구산업 종사자들이 기존에 정부에 제출해야 했던 인증 서류작업을 하지 않아도 된다. 블록체인 서비스를 통해 산림청에도 유통망 정보가 투명하게 공유됨에 따라 가구업체가 안정적인 통관을 보장받을 수 있다. 두 번째로, 국내 목재 업체가 받던 역차별을 해결할 수 있다. 기존 제도의 적용 대상이 국내 가공 목적의 원자재인 탓에 IKEA 등 해외 업체는 제도의 영향력 밖에 있었다. 그러나, 블록체인 네트워크 서비스는 국내, 해외 업체의 모든 유통망 관리를 일원화하기에 역차별을 없애고 동등한 경쟁 구도를 제공할 수 있다. 세 번째로, 가구업체는 자사 제품의 원산지 정보, 공급망 전반을 투명하게 공개함으로써 고객들에게 신뢰성을 확보할 수 있고 이는 자연스레 마케팅 효과로 이어진다. 블록체인의 비가역성은 가구제품 정보의 무결성을 보장해준다. 네 번째로, 가구 기업이 블록체인 네트워크 서비스에 참여하게 되면, 그린 딜, ESG 경영의 측면에서 기업 이미지가 향상된다.

소비자의 측면에서는, 첫 번째로, 소비자의 알 권리를 보장한다. 가구는 고가의 제품에 속하기 때문에, 소비자는 판매자가 제시한 가격이 과연 합당한지 끊임없이 고민한다. 그러나 블록체인 서비스는 투명한 정보 공개를 통해 기존 목재 시장의 ‘정보의 비대칭성’을 완화하므로 원활한 구매가 이루어질 수 있다. 두 번째로, 제공되는 정보를 기반으로 윤리적인 소비가 가능해진다. 현대 소비자들은 자신의 소비행위가 환경 발자국을 줄이길 원한다. 이러한 트렌드는 보이지 않는 손이 합법적인 목재와 가구를 선택하도록 자연스레 이끌 것이다. 이러한 시장의 변화는 불법 벌채로 인한 산림 파괴를 막고 산림의 탄소저장량을 유지, 증가시킬 수 있다. 인터폴에 따르면, 인도네시아 목재 생산의 40~61%, 러시아 목재 생산의 25%, 가봉 목재 생산의 70%가 불법적으로 벌채된다. 본 서비스를 통한 목재 시장의 변화는 앞에 언급된 세계의 주요 산림을 보호할 것이다. 더 구체적으로, 불법적으로 벌채되는 목재는 매년 1억m³에 달한다. 산림 단위면적 1ha당 탄소가 41.1톤 저장됨을 고려할 때, 본 서비스를 통한 불법 벌채 행위 근절은 매년 최대 411,000톤의 이산화탄소 배출량을 줄일 수 있다.

해외 전문가들은 코로나 19와 같은 이상 전염병이 불법 벌채로 인한 산림파괴와 무관하지 않다고 지적한다. 산림의 무분별한 벌채는 지구 평균온도의 비정상적인 상승으로 이어져 폭우, 홍수 등의 재난을 일상화시키고, 바이러스를 매개하는 야생동물과 인간 사이의 접촉을 증가시켜 인수공통전염병의 직접 원인으로 작용한다는 것이다. 따라서 궁극적으로, 본 서비스는 목재의 불법 벌채를 근절을 통해 환경 보호 및 인류 보건에 기여한다. 동시에 불법 벌채로 인해 국제 목재 시장이 겪는 매년 100억 달러의 손실을 줄일 수 있으며, 장기적으로 목재 시장

안정화를 촉진한다. 마지막으로, 본 서비스는 우리나라가 ‘세계 주요 목재소비국’에서 ‘목재 공정교역 선도국’으로 거듭날 수 있게 한다. 합법 목재 인증과 관련하여 각 나라에서 다양한 제도와 법령을 제시하고 있는 가운데, 이들을 하나로 통합할 수 있는 글로벌 우드체인(woodchain) 체계가 필요한 상황이다. 우리나라가 ‘블록체인 기반 목재 시장 공급사슬관리 플랫폼’을 제공함을 통해 글로벌 목재 시장 안정화를 이끌 수 있기를 기대한다.

□ 참고 문헌

• 기사

- 김창희(2020.10.20.). 불법 벌채목 수입국 오명 씻고 공정한 목재교역 앞장 선다. 문화일보.
출처: <http://www.munhwa.com/news/view.html?no=2020102001032727102001>
- 박진영(2021.07.15.). 이케아, ‘친환경’ 내세우더니… “러시아 불법 벌목 목재 사용”. 세계일보.
출처: <https://www.segye.com/newsView/20210715507501>
- 김현우(2019.10.01.). '합법목재교역촉진제도' 오늘부터 시행…"준비 부족한 산림청에 날선 업계". 한국목재신문. 출처: <https://www.woodkorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=31563>
- 노재현 (2021.06.01.). "중국은 불법벌목 '물주'…태평양 지역 숲 다 망가진다. 연합뉴스.
출처: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20210601077400009>
- 황인수 (2018.02.19.). 원목 수급 동향과 전망. 나무신문.
출처: <http://www.imwood.co.kr/news/articleView.html?idxno=21490>
- 강재웅(2021.05.24). "'PB 웃돈 주고도 못사'… 가구 시장 '우드 쇼크' 길어진다 [목재 가격 급등에 업계 '비상 등']". 파이낸셜뉴스. 출처: <https://www.fnnews.com/news/202105241808050303>
- 서범석(2018.07.04). 한국, 전 세계 불법목재 유통 플랫폼 되나. 나무신문.
출처: <http://www.imwood.co.kr/news/articleView.html?idxno=21960>
- 하이레(2021.04.21). 루이비통·프라다·까르띠에, 진품 인증에 블록체인 활용…컨소시엄 ‘아우라’ 합류. TOKENPOST. 출처: <https://www.tokenpost.kr/article-58767>

• 논문

- 양재훈. (2018). 물류산업의 블록체인 적용효과와 법적 과제에 대한 연구. 융합정보논문지, 8(1), 187-198.
- 김철호. (2018). 무역거래에서 블록체인기술의 활용을 위한 해결과제, 무역통상학회지. 8(6), 71-89.
- 안현진. (2021). 국가별 목재합법성 위험 평가. 세계농업, 240(0), 55-79.

• 웹사이트

- 세계자연기금

(https://wwf.panda.org/discover/our_focus/forests_practice/deforestation_causes2/illegal_logging/)