

스팀(Steem)

해당 번역본은 이용자가 디지털자산 관련 정보를 편리하게 확인할 수 있도록
단순 참고용으로 번역된 것이며, 투자 권유를 목적으로 하지 않습니다.
그 내용이 정확하지 않을 수 있으므로 정확한 정보 습득을 위해서는
원문을 참고하시거나 원문 작성 주체 측에 문의하시기 바랍니다.
두나무는 해당 번역본 내용의 진실성 및 정확성을 보장하지 않고,
제공된 정보에 의한 투자 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않으며,
투자 손실은 투자자에게 귀속됩니다.

Steem

암호화폐 보상을 통해 인센티브가 부여되는 블록체인 기반 공개 콘텐츠 플랫폼.
2025년 7월

초록

Steem은 암호화폐 보상을 통해 커뮤니티 구축과 사회적 상호작용을 지원하는 블록체인 데이터베이스이다. Steem은 소셜 미디어의 개념과 암호화폐 및 그 커뮤니티를 구축하면서 얻은 교훈을 결합한다. 모든 커뮤니티, 통화, 자유 시장 경제에서 참여를 유도하는 중요한 열쇠는 각 개인의 기여를 일관되게 반영하는 공정한 회계 시스템이다. Steem은 커뮤니티에 주관적인 기여를 하는 무한한 수의 개인들에게 정확하고 투명하게 보상하려는 첫 번째 암호화폐다.

목차

서론

- 기여 인식

기여 방식

- 자본 기여

- Steem (STEEM)
- Steem Power (SP)
- Steem Dollars (SBD)
 - 허위 피드 최소화
 - 타이밍 공격 완화
 - 전환 남용 최소화
 - 지속 가능한 부채 대 소유 비율
 - 위험, 레버리지, 희석
 - 가격 피드 설정
- 주관적 기여
 - 통화 분배
 - 통화 분배에 대한 투표
 - 속도 제한 투표
 - 보상 분배
 - 보상금

합의 알고리즘

- Steem 내 합의

거래 수수료 제거

- 수수료의 문제점
 - 마이크로페이먼트는 작동하지 않는다
 - 수수료는 진입 장벽이다
 - 수수료 변경
 - 시빌 공격
 - 전액 준비 대 부분 준비
- 마이크로페이먼트 채널 대신 대역폭
 - 용량의 영향
 - 수수료와의 비교
 - 계정 생성
 - 최소 잔액의 정당화
 - 수수료 대비 효율성
 - 임대, 구매, 타임 셰어링

성능 및 확장성

- Reddit 규모

분배 및 공급

- 현재 분배 및 공급
- 초기 분배 및 공급
 - 파워 보상
 - SBD 운영
 - 토큰 생성률의 영향

Steem의 힘

- 마이크로페이먼트 없음, 팁은 선택 사항
- 가치의 핵심은 링크에 있다
- 암호화폐 온보딩 문제 해결
- 암호화폐 청산 문제 해결
- 검열
- 에스스로 결제를 통한 소셜 커머스
- 검색 엔진 최적화를 통한 자연적 발견 문제 해결
- 블록체인 기반 저작 귀속으로의 전환
- 광고를 블록체인 기반 콘텐츠 보상으로 대체

결론

서론

사용자 생성 콘텐츠는 Reddit, Facebook, Twitter와 같은 소셜 미디어 기업의 주주들에게 수십억 달러 규모의 가치를 창출해왔다. **2014년, Reddit은 reddit.com에서 스토리를 게시하거나 댓글을 추가하거나 투표하는 모든 기여자에게 Reddit, Inc.¹의 공정한 지분을 보상한다면 플랫폼이 개선될 것이라고 가정하였다.** Steem은 암호화폐 보상을 통해 가치 있는 기여를 제공한 사람들에게 그 가치를 돌려줌으로써 소셜 미디어와 온라인 커뮤니티를 지원하고, 이를 통해 아직 어떤 암호화폐 경제에도 참여하지 않은 사람들을 포함한 광범위한 시장에 도달할 수 있는 통화를 창출하는 것을 목표로 한다.

Steem의 설계를 이끄는 핵심 원칙 중 가장 중요한 것은, 어떤 사업체에 기여하는 모든 사람은 그 사업체로부터 비례적인 소유권, 지급금 또는 부채를 받아야 한다는 것이다. 이는 모든 스타트업이 설립 시점과 이후의 자금 조달 단계에서 주식을 할당할 때 적용되는 동일한 원칙이다.

두 번째 원칙은 모든 형태의 자본이 동일하게 가치 있다는 것이다. 이는 다른 사람들을 위해 콘텐츠를 제작하고 큐레이션하는 데 자신의 한정된 시간과 주의를 기여하는 사람들이, 한정된 현금을 기여하는 사람들만큼이나 가치 있다는 것을 의미한다. 이것이 바로 ‘노동 지분(sweat equity)’의 원칙이며, 이는 기존의 암호화폐들이 소수의 개인에게만 제공하는 데 어려움을 겪어온 개념이다.

세 번째 원칙은 커뮤니티는 그 구성원을 위해 가치를 창출한다는 것이다. 이 원칙은 커뮤니티 외부의 사람들에게 제품이나 서비스를 판매하기보다는, 커뮤니티 구성원을 위해 봉사하는 신용조합, 식품 협동조합, 건강 공유플랜 등의 사례로 잘 드러난다.

Steem 커뮤니티는 그 구성원들에게 다음과 같은 서비스를 제공한다.

1. 선별된 뉴스 및 논평의 원천.
2. 사회적 상호작용 및 개인적 표현의 수단.
3. 미국 달러에 연동된 안정적인 암호화폐.
4. 무료 결제 기능.
5. 위의 서비스를 다른 구성원에게 제공하는 일자리.

Steem의 의도적인 경제 인센티브 재정렬은, 기존의 소셜 미디어 및 암호화폐 플랫폼보다 더 공정하고 포용적인 결과를 모든 참여자에게 제공할 잠재력을 지니고 있다. 이 문서는 기존의 경제적 인센티브를 살펴보고, Steem의 인센티브가 어떻게 대부분의 참여자들에게 더 나은 결과를 가져올 수 있는지를 보여줄 것이다.

기여 인식

Steem은 소셜 미디어 기반 경제의 채택과 수익화에 있어 주요 장벽을 해결하기 위해 근본적인 수준에서 설계되었다. 우리의 논지는 대형 소셜 미디어 플랫폼을 성장시킨 동일한 기술들이 성공적인 암호화폐를 부트스트랩하는 데에도 사용될 수 있다는 것이다. 암호화폐가 가능하게 하는 경제적 인센티브는 새로운 소셜 미디어 플랫폼의 성장을 극적으로 촉진할 수 있다. 암호화폐와 소셜 미디어 간의 시너지가 바로 Steem이 시장에서 강력한 우위를 갖게 될 것이라고 믿는 이유이다.

Steem이 직면한 도전은, 대부분의 커뮤니티 구성원이 각 기여의 주관적 가치를 공정하게 평가한다고 여길 수 있는 개인별 기여 점수 알고리즘을 도출하는 것이다. 이상적인 세상에서는 커뮤니티 구성원들이 서로의 기여를 평가하고 공정한 보상을 도출하기 위해 협력할 것이다. 그러나 현실 세계에서는 의도적인 조작에 저항할 수 있는 알고리즘이 설계되어야 한다.

^1^ Forbes, Erika Morphy, “Reddit’s Cryptocurrency Could Have Many Uses,” October 2014. <http://www.forbes.com/sites/erikamorph/2014/10/01/reddits-cryptocurrency-could-have-many-uses/#4e07b05332b9>

^2^ Investopedia, “Sweat Equity”
<http://www.investopedia.com/terms/s/sweatequity.asp>

이윤 추구. 점수 시스템이 광범위하게 악용될 경우, 커뮤니티 구성원들은 경제 시스템의 공정성에 대한 신뢰를 잃을 수 있다.

기존 플랫폼들은 ‘한 사용자, 한 표’ 원칙으로 운영된다. 이는 시빌 공격(Sybil attack)에 의해 순위가 조작될 수 있는 환경을 조성하며, 서비스 제공자는 악용자를 사전에 식별하고 차단해야 한다. 사람들이 Reddit, Facebook, Twitter의 점수 알고리즘을 조작하려 시도하는 이유는 단지 웹 트래픽이나 검열과 같은 보상이기 때문이다.

Steem 플랫폼의 기본 회계 단위는 암호화폐 토큰인 STEEM이다. Steem은 ‘한 STEEM, 한 표’ 원칙을 기반으로 운영된다. 이 모델에서는 계정 잔액으로 측정되는 플랫폼 기여도가 높은 개인이 기여 점수에 가장 큰 영향을 미친다. 또한 Steem은 STEEM이 베스팅 일정(vesting schedule)에 따라 잠금되어 있을 때만 회원이 투표할 수 있도록 허용한다. 이 모델 하에서, 회원은 자신의 STEEM의 장기 가치를 극대화할 수 있는 방식으로 투표할 재정적 인센티브를 가진다.

Steem은 비교적 단순한 개념을 중심으로 설계되었다: *모든 사람의 의미 있는 커뮤니티 기여는 그 가치에 맞게 인정받아야 한다.* 사람들이 자신의 의미 있는 기여가 인정받을 때, 그들은 계속해서 기여하고 커뮤니티는 성장한다. 커뮤니티 내의 주고받음이 불균형한 상태는 지속 불가능하다. 결국, 주는 사람들은 받기만 하는 사람들을 지원하는 데 피로를 느끼고 커뮤니티에서 이탈하게 된다.

도전 과제는 필요한 기여와 그 상대적 가치를 식별할 수 있는 시스템을, 무한한 수의 사람들에게 확장 가능한 방법론으로 구축하는 것이다.

기여를 평가하고 보상하는 검증된 시스템은 바로 자유시장이다. 자유시장은 모든 사람이 원하는 것을 생산하고, 이익과 손실을 통해 보상이 분배되는 투표 시스템으로 볼 수 있다. 시장 시스템은 타인에게 가치를 제공하는 사람에게 보상을 주고, 자신이 생산하는 것보다 더 많은 가치를 소비하는 사람을 처벌한다. 자유시장은 다양한 통화를 지원하며, 돈은 단순히 모두가 교환하기 쉬운 상품일 뿐이다.

자유시장이 검증된 시스템이기 때문에, 소비자가 콘텐츠 제작자에게 직접 비용을 지불하는 자유시장 시스템을 만들고자 하는 유혹이 있다. 그러나 직접 결제는 비효율적이며, 콘텐츠 제작과 큐레이션에는 실질적으로 적합하지 않다. 대부분의 콘텐츠 가치는 결제에 따르는 인지적, 재정적, 기회비용에 비해 너무 낮기 때문에, 소수의 독자만이 팁을 선택한다. 무료 대안이 풍부하므로, ‘페이월(paywall)’을 강제하면 독자들은 다른 곳으로 이동한다. 독자가 저자에게 기사당 마이크로페이먼트를 하는 여러 시도가 있었으나, 어느 것도 널리 확산되지 못했다.

Steem은 경제적 방정식을 변경함으로써 모든 형태의 기여에 대해 효과적인 마이크로페이먼트를 가능하게 하도록 설계되었다. 독자들은 더 이상 자신의 지갑에서 누군가에게 직접 지불할지를 결정할 필요가 없다. 대신, 콘텐츠를 ‘좋아요’ 또는 ‘싫어요’로 평가할 수 있으며, Steem은 그 투표 결과를 사용하여 개별 보상을 결정한다. 이는 사람들이 익숙하고 널리 사용되는 인터페이스를 통해 더 이상 기존 마이크로페이먼트 및 팁 플랫폼에서 발생하던 인지적, 재정적, 기회비용에 직면하지 않게 된다는 것을 의미한다.

커뮤니티 구성원의 투표 입력은 기여자에게 지급되는 보상을 정확하게 배분하기 위해 Steem에 매우 중요하다. 따라서 투표는 그 자체로 중요한 기여로 간주되며 보상을 받을 가치가 있다. Slashdot과 같은 일부 플랫폼은 정직한 중재자를 평가하고 보상하기 위한 방법으로 메타 모더레이션(meta-moderation)³을 사용한다. Steem은 콘텐츠 홍보에 가장 많이 기여한 사람들에게 보상을 제공하며, 콘텐츠 제작자에게 지급된 최종 보상에 비례하여 투표자에게도 보상을 분배한다.

³ 메타 모더레이션은 댓글 중재의 2차 수준을 의미한다. 사용자는 중재자의 결정을 평가하도록 초대되어 중재 품질을 개선한다.

Wikipedia, “Meta-moderation.” https://en.wikipedia.org/wiki/Meta-moderation_system

기여 방식

이 절에서는 Steem의 기본 개념과 Steem 커뮤니티에 의미 있고 측정 가능한 기여를 하는 사람들에게 제공 되는 보상 구조를 설명한다.

자본 기여

일반적으로 커뮤니티가 자본을 유치하기 위해 제공할 수 있는 항목은 부채와 소유권의 두 가지다. 두 형태의 자본 기여는 모두 커뮤니티 성장과 통화 가치에 중요한 역할을 한다. 또한, 소유권은 유동(liquid) 또는 베스팅(vesting)의 두 가지 방식으로 보유될 수 있다. 베스팅 소유권은 장기적 약속을 의미하며, 최소 일정 기간 동안 매도할 수 없다. 유동 소유권은 장기적 약속이 필요 없으며 언제든지 매도할 수 있다.

Steem 네트워크는 이러한 서로 다른 자산 유형을 Steem (STEEM), Steem Power (SP), Steem Dollars (SBD)라 부른다.

Steem (STEEM)

Steem은 Steem 블록체인에서의 기본 회계 단위이다. 다른 모든 토큰은 STEEM의 가치에서 그들의 가치를 파생한다. STEEM은 유동 통화이므로, 거래소에서 매수·매도할 수 있으며, 다른 사용자에게 결제 수단으로 전송할 수도 있다.

Steem Power (SP)

스타트업 기업은 장기적인 자본 투자가 필요하다. 스타트업에 자금을 투자하는 사람들은 수익을 실현하기 전까지 수년간 주식을 보유해야 할 것을 예상한다. 장기적 약속이 없을 경우, 추가 자본을 조달하기 위해 신규 주식을 판매하려는 스타트업은 탈출(exit)을 원하는 기존 주주들과 경쟁하게 된다. 현명한 투자자들은 자신의 자본 기여가 회사의 성장을 촉진하길 바라지만, 새로운 자본이 탈출하려는 이들에게 주어진다면 성장은 불가능하다.

장기적 약속에는 상당한 가치가 있다. 이는 커뮤니티가 장기적인 계획을 세울 수 있도록 하기 때문이다. 이해관계자의 장기적 약속은 또한 단기적인 급등이 아닌 장기적인 성장에 투표하도록 유도한다.

암호화폐 시장에서는 투기자들이 단기 성장 가능성이 있는 암호화폐를 찾아 이곳저곳으로 이동한다. Steem은 장기적인 관점을 가진 사람들에 의해 주로 소유되고 완전히 통제되는 커뮤니티를 구축하고자 한다.

사용자는 자신의 STEEM을 4주 베스팅 일정에 예치하여 플랫폼 내에서 추가적인 혜택을 받을 수 있다. 4주 베스팅 일정에 예치된 STEEM은 Steem Power(SP)라고 불린다. SP 잔액은 자동으로 반복되는 전환 요청을 제외하고는 양도 및 분할이 불가능하다. 이는 SP가 암호화폐 거래소에서 쉽게 거래될 수 없음을 의미한다.

사용자가 콘텐츠에 투표할 때, 보상 풀의 분배에 대한 영향력은 자신이 보유한 SP의 양에 직접적으로 비례한다. 더 많은 SP를 가진 사용자는 보상 분배에 더 큰 영향력을 가진다. 즉, SP는 Steem 플랫폼 내에서 보유자에게 독점적 권한을 부여하는 접근 토큰(access token)이다.

SP 보유자는 또한 베스팅 상태로 유지되는 SP 잔액을 기준으로 새로운 토큰을 받는다. SP 보유자는 연간 인플레이션의 15%를 배분받으며, 그들이 받는 신규 토큰의 양은 전체 사용자 간 총 베스팅된 SP 대비 자신이 보유한 SP의 비율에 따라 비례적으로 결정된다.

STEEM을 SP로 전환하는 것을 “파워 업(powering up)”이라 하고, SP를 STEEM으로 전환하는 것을 “파워 다운(powering down)”이라 한다. 파워 다운된 SP는 파워 다운이 시작된 지 1주일 후부터 4주에 걸쳐 매주 동일한 금액으로 총 4회에 걸쳐 사용자에게 반환된다.

Steem Dollars (SBD)

안정성은 성공적인 글로벌 경제의 중요한 요소이다. 안정성이 없다면, 전 세계의 개인들이 상거래나 저축을 하면서 낮은 컴퓨팅 비용을 유지할 수 없다. 이러한 이유로, Steem Dollars는 암호화폐 세계와 Steem 네트워크 사용자들에게 안정성을 제공하기 위한 시도로 설계되었다.

Steem Dollars는 스타트업 자금 조달에 자주 사용되는 전환사채(convertible note)와 유사한 메커니즘으로 생성된다. 스타트업 세계에서 전환사채는 단기 부채 상품으로, 보통 이후의 자금 조달 라운드에서 결정되는 비율로 소유권으로 전환될 수 있다. 블록체인의 기반 토큰은 커뮤니티 내의 소유권으로 간주될 수 있으며, 전환사채는 다른 상품이나 통화로 표시된 부채로 볼 수 있다. 전환사채의 조건은 보유자가 최소한의 통지로 공정 시장 가격에 따라 담보 토큰으로 전환할 수 있도록 허용한다. 토큰 전환이 가능한 달러를 생성하면, 블록체인은 네트워크 효과를 확장하면서 토큰 보유자에게 최대 수익을 제공할 수 있다.

Steem Dollars는 Steem Blockchain Dollars의 약어인 SBD 기호로 표시된다. SBD를 생성하려면 신뢰할 수 있는 가격 피드와 남용을 방지하기 위한 규칙이 필요하다. 신뢰할 수 있는 가격 피드를 제공하려면 세 가지 요소가 중요하다: 잘못된 피드의 영향을 최소화하는 것, 잘못된 피드를 생성하는 비용을 극대화하는 것, 그리고 타이밍의 중요성을 최소화하는 것이다.

허위 피드 최소화

SP 보유자는 ‘위트니스(witnesses)’라 불리는 개인들을 선출하여 가격 피드를 게시하도록 한다. 선출된 위트니스들은 피드의 품질에 이해관계를 가진 사람으로부터 신뢰를 받는다고 가정된다. Steem은 선출된 사람들에게 보상을 제공함으로써 피드를 생산할 권리를 얻기 위한 시장 경쟁을 창출한다. 피드 생산자들이 더 많이 보상받을수록, 그들은 허위 정보를 게시할 경우 잃을 것이 더 많아진다.

신뢰할 수 있는 피드 생산자 집합이 주어지면, 실제 전환에 사용되는 가격은 피드의 중앙값으로 산출될 수 있다. 이 방식은 일부 소수의 피드 생산자가 극단값을 생성하더라도, 실제 중앙값에 미치는 영향은 최소화되며 동시에 신뢰할 수 있는 피드 생산자로서의 평판을 잃을 위험을 감수하게 된다.

모든 피드 생산자가 정직하더라도, 다수의 피드 생산자가 자신이 통제할 수 없는 사건의 영향을 받을 수 있다. Steem 네트워크는 커뮤니티가 문제를 수정하는 동안 중앙값 가격 피드의 단기적 왜곡을 견딜 수 있도록 설계되어 있다. 단기 시장 조작은 수정하는 데 시간이 걸릴 수 있는 문제의 한 예이다. 시장 조작은 장기간 유지하기 어렵고 비용이 많이 든다. 또 다른 예로는 중앙화된 거래소의 실패나 거래소에서 게시한 데이터의 손상이 있다.

Steem은 3.5일(세 날 반) 동안의 중앙값 가격을 사용하여 단기 가격 변동성을 제거한다. 게시된 중앙값 피드는 매 정시마다 한 번씩 샘플링된다.

가격 피드의 왜곡이 이동 중앙값 시간 창의 절반 미만 동안 지속되는 한, 전환 가격에 미치는 영향은 최소화된다. 만약 피드가 손상되는 경우, 네트워크 참여자들은 손상된 피드가 실제 전환 가격에 영향을 미치기 전에 부정한 피드 생산자를 투표로 교체할 수 있는 기회를 갖게 된다. 더 중요한 것은, 피드 생산자들이 자신의 피드가 가격에 영향을 미치기 전에 문제를 탐지하고 수정할 수 있는 시간을 갖게 된다는 점이다.

3.5일의 시간 창에서는 커뮤니티 구성원들이 발생한 문제에 대응할 수 있는 약 1.5일의 시간이 주어진다.

타이밍 공격 완화

시장 참여자들은 블록체인의 3.5일 이동 중앙값 전환 가격이 반응하기 전에 정보를 더 빠르게 얻을 수 있다. 이러한 정보는 커뮤니티의 손해를 감수하면서 거래자들에게 이익을 줄 수 있다. 만약 STEEM의 가치가 급격히 상승한다면, 거래자들은 이전의 낮은 가격으로 SBD 전환을 요청한 후, 새롭고 더 높은 가격에서 받은 STEEM을 판매함으로써 최소한의 위험으로 이익을 얻을 수 있다.

Steem은 모든 전환 요청을 3.5일 동안 지연시키도록 요구함으로써 이러한 불균형을 해소한다. 이는 거래자나 블록체인 모두 전환이 실행되는 시점의 가격에 대한 정보적 우위를 갖지 못하게 한다.

전환 남용 최소화

만약 사람들이 양방향으로 자유롭게 전환할 수 있다면, 거래자들은 대규모 거래를 하면서도 가격을 변경하지 않고 블록체인의 전환 비율을 이용할 수 있다. 가격이 급등할 때 거래자들은 높은 가격(가장 위험한 시점)에 SBD로 전환하고, 이후 가격이 조정되면 다시 STEEM으로 전환할 수 있다. Steem 프로토콜은 SBD에서 STEEM으로의 전환만 허용하고 반대 방향 전환은 금지함으로써 이러한 남용으로부터 커뮤니티를 보호한다.

블록체인은 얼마나 많은 SBD를 생성할지, 그리고 누구에게 이를 지급할지를 결정한다. 이를 통해 SBD 생성률이 안정적으로 유지되며 대부분의 남용 경로가 차단된다.

지속 가능한 부채 대 소유 비율

토큰이 전체 공급량에 대한 소유권으로 간주된다면, 토큰 전환 가능한 달러는 부채로 볼 수 있다. 부채 대 소유 비율이 너무 높아지면 전체 통화 시스템이 불안정해질 수 있다. 부채 전환은 토큰 공급량을 급격히 증가시킬 수 있으며, 이는 시장에서 매도되어 가격을 하락시킨다. 이후의 전환은 더 많은 토큰 발행을 요구하게 된다. 이러한 과정이 통제되지 않으면 시스템은 붕괴하여, 거대한 부채를 떠안은 무가치한 소유권만 남게 된다. 부채 대 소유 비율이 높아질수록 신규 투자자들은 자본을 투입하려는 의지가 줄어든다.

STEEM의 가치가 급격히 변하면 부채 대 소유 비율이 크게 변동할 수 있다. 블록체인은 부채 수준이 10%를 초과할 경우 SBD 전환을 통해 지급되는 STEEM의 양을 줄임으로써 부채 대 소유 비율이 지나치게 높아지는 것을 방지한다. 만약 SBD 부채의 총액이 전체 STEEM 시가총액의 10%를 초과하면, 블록체인은 전환을 통해 생성되는 STEEM의 양을 자동으로 줄여 시가총액의 최대 10%까지만 생성되도록 한다. 이를 통해 블록체인은 부채 대 소유 비율이 10%를 초과하지 않도록 보장한다.

STEEM 생성량 계산에 사용되는 퍼센티지 하한은 공급량을 기준으로 하며, 여기에는 모든 미상환 SBD 및 SP의 STEEM 가치(현재 환율 또는 피드에 의해 결정됨)가 포함된다.

위험, 레버리지, 그리고 희석

모든 부채는 대출자에게 위험을 수반한다. SBD를 보유하면서 이를 상환하지 않는 사람은 사실상 커뮤니티에 1달러의 가치를 빌려주는 것이다. 그들은 언젠가 누군가가 자신에게서 SBD를 1달러에 사주거나, SBD를 STEEM으로 전환할 때 이를 매수하려는 투기자나 투자자가 있을 것이라고 믿는다.

커뮤니티 구성원이 SBD를 보유하려 할 때, STEEM 및 SP 보유자는 레버리지를 얻게 된다. 이 레버리지는 성장을 통해 얻는 이익을 증폭시키며, 동시에 성장에도 기여한다. 가격이 하락할 경우 STEEM 보유자는 희석(dilution)의 영향을 받지만, 암호화폐 프로젝트들은 네트워크에 자본을 맡길 의향이 있는 사용자 기반의 확대를 통해 얻는 가치가, 경기 하락 시 발생하는 희석보다 더 크다는 것을 입증해왔다.

가격 피드 설정

Steem 피드 생산자의 주요 관심사는 SBD와 미국 달러(USD) 간의 안정적인 1:1 전환을 유지하는 것이다. 부채가 여전히 프리미엄을 요구하는 시장에서는, 시장이 커뮤니티가 감당할 수 있는 수준 이상의 신용을 확장하려 할 것이라 예측할 수 있다. 이 경우 SBD의 가치는 1달러 이상으로 평가되며, 커뮤니티가 이를 조정할 수 있는 여지는 거의 없다.

반대로 SBD가 1달러 미만으로 거래되고 부채 대 소유 비율이 높은 경우, 피드를 상향 조정하여 SBD당 더 많은 STEEM이 지급되도록 해야 한다. 이는 SBD에 대한 수요를 증가시키고, 동시에 부채 대 소유 비율을 낮추어 SBD를 USD와의 균형 상태로 복귀시킨다.

결국, 피드 생산자들은 USD에 대한 안정적인 페그(peg)를 유지하기 위한 통화 정책을 설정하는 책임을 맡게 된다. 이 권한의 남용은 STEEM의 가치를 훼손할 수 있으므로, SP 보유자들은 위의 규칙에 따라 가격 피드를 조정할 수 있는 신뢰할 만한 위트니스를 선출하는 것이 현명하다.

부채 대 소유 비율이 위험할 정도로 높아지고 시장 참여자들이 전환 요청을 회피하는 상황이 되면, 피드는 SBD 전환 시 지급되는 STEEM의 비율을 높이도록 조정되어야 한다.

STEEM/SBD 전환 비율에 대한 프리미엄 또는 할인 변경은 단기적인 시장 상황에 대응하기보다는, 장기 평균 편차에 대한 점진적이고 신중한 조정이어야 한다.

이러한 규칙들은 시장 참여자들에게 SBD를 1달러 가격에 매수하더라도 손실을 입지 않을 것이라는 신뢰를 줄 수 있다고 우리는 믿는다.

주관적 기여

주관적 작업 증명(Subjective Proof of Work, sPoW)은 채굴과 같은 완전히 *객관적* 작업 증명 시스템을 개선한, 새로운 통화 분배 접근 방식을 제시한다. 주관적 작업 증명을 구현하는 통화의 응용 범위는 *객관적* 작업 증명 시스템보다 훨씬 넓으며, 이는 명확한 목적을 가진 어떤 개념을 중심으로도 커뮤니티를 형성할 수 있기 때문이다. 개인이 커뮤니티에 참여할 때, 그들은 특정한 신념 체계를 수용하며 커뮤니티의 가치나 목적을 강화하기 위해 투표할 수 있다.

즉, 작업이 평가되는 기준은 완전히 주관적이며 그 정의는 소스 코드 외부에 존재한다. 어떤 커뮤니티는 예술가를 보상하고자 할 수 있고, 또 다른 커뮤니티는 시인이나 코미디언을 보상할 수 있다. 다른 커뮤니티는 자선 활동을 보상하거나 정치적 의제를 진전시키는 데 초점을 맞출 수도 있다.

각 통화의 가치는 특정 커뮤니티 내 영향력에 대한 수요와, 시장이 해당 커뮤니티가 얼마나 성장할 수 있다고 믿는가에 달려 있다. 기존 시스템과 달리, 주관적 작업 증명은 커뮤니티가 공동으로 가치 있는 것으로 판단하는 활동을 자금 지원할 수 있게 하며, 이전에는 수익화할 수 없던 시간을 수익화할 수 있도록 한다.

통화 분배

사람들이 암호화폐 커뮤니티에 참여할 수 있는 방법은 두 가지가 있다. *매수(buy in)* 하거나, *노동(work in)* 하는 것이다. 두 경우 모두 사용자는 통화의 가치에 기여하지만, 대부분의 사람들은 여유 자금보다 여유 시간이 더 많다. 실제 현금은 없지만 시간이 풍부한 빈곤한 커뮤니티에서 통화를 부트스트랩하려는 목표를 상상해 보라. 사람들이 서로를 위해 일함으로써 돈을 벌 수 있다면, 공정한 회계/통화 시스템을 통해 상호 교환을 촉진하여 스스로 가치를 만들어낼 수 있다.

통화를 가능한 한 많은 사람들에게 일반적으로 공정하다고 인식되는 방식으로 분배하는 것은 매우 어려운 일이다. 완전히 객관적인 컴퓨터 알고리즘으로 평가할 수 있는 작업은 본질적으로 제한적이며, 일반적으로 긍정적인 외부 효과도 제한적이다. 비트코인식 채굴의 경우, 특수한 하드웨어의 생산을 유발하거나 더 효율적인 알고리즘 개발에 시간을 투자하게 만들 수 있다. 소수 계산을 돕는 부수적 효과가 있을 수 있지만, 이러한 것들은 사회 전체나 통화 보유 커뮤니티에 실질적인 가치를 제공하지 않는다. 더 중요한 것은, 규모의 경제와 시장의 압력으로 인해 결국 전문가 이외의 사람들은 이런 분배 방식에 참여할 수 없게 된다. 궁극적으로 연산 기반 채굴은 전기요금이나 하드웨어 개발비용 등 금전이 필요하기 때문에 단지 또 다른 형태의 *매수(buy in)* 방식일 뿐이다.

모두가 참여하고 통화를 벌 수 있는 동등한 기회를 제공하기 위해서는, 사람들이 ‘노동’을 통해 참여할 수 있어야 한다. 과제는 개인이 제공하는 작업의 상대적 품질과 양을 평가하고, 수백만 명의 사용자에게 효율적으로 보상을 배분할 수 있는 방식을 찾는 것이다. 이를 위해서는 확장 가능한 투표 절차의 도입이 필요하다. 특히 자금 배분에 대한 권한은 가능한 한 분산되고 탈중앙화되어야 한다.

수백만 명의 사용자에게 보상을 제공하기 위한 첫 단계는, 실제로 수행된 작업의 양이나 사용자의 투표 결과와 상관없이 고정된 양의 통화를 분배하기로 약속하는 것이다. 이렇게 하면 질문이 “지불해야 하는가?”에서 “누구에게 지불해야 하는가?”로 바뀌게 되며, 시장에 자금이 분배되고 있으며 가장 많은 노동(work)을 제공한 사람에게 경매식으로 배분된다는 신호를 보낸다. 이는 비트코인이 가장 어려운 해시를 찾은 사람에게 50 BTC를 지급하는 것과 유사하다. 비트코인과 마찬가지로, 모든 작업은 보상 전에 수행되어야 하며 미래의 작업 약속에 대해 투기적으로 지급되어서는 안 된다.

다음 단계는 긍정적인 일을 하는 모든 사람에게 *무언가*를 보상하는 것이다. 이는 모든 작업을 순위화하고 그 가치에 비례하여 분배함으로써 이루어진다. 시장이 경쟁적일수록 동일한 보상을 받기 위해 필요한 작업의 난이도(품질 또는 양)는 더욱 높아진다.

통화 분배에 대한 투표

분배해야 할 금액이 고정되어 있고, 통화의 미래 가치와 효용에 장기적으로 이해관계를 가진 사람들이 그 분배 방식을 결정해야 한다고 가정하자. 모든 베스팅 사용자는 누가 가장 우수한 작업을 수행했는지에 대해 투표를 한다. 하루가 끝나면, 그날 사용할 수 있는 금액이 투표 결과에 비례하여 분배되며, 순수하게 1표 이상의 긍정적 투표를 받은 사람은 모두 일정 부분을 받게 된다.

이 단순한 투표 절차는 각 개별 투표자가 커뮤니티 전체의 목표를 희생하면서 자신에게 투표할 유인을 가지는 N인용 죄수의 딜레마(N-Person Prisoner's Dilemma)⁴를 초래한다. 모든 투표자가 자신에게 투표한다면, 어떤 통화도 분배되지 않고 전체 통화는 네트워크 효과를 얻지 못한 채 실패하게 된다. 반면 단 한 명만 자신에게 투표한다면, 그 투표자는 전체 통화 가치에 거의 영향을 미치지 않으면서 부당한 이익을 얻게 된다.

⁴ N인용 죄수의 딜레마(N-Person Prisoner's Dilemma).

<https://cs.stanford.edu/people/eroberts/courses/soco/projects/1998-99/game-theory/npd.html>

투표 남용

한 개인이 아무리 많은 자산을 가지고 있더라도, 비슷한 부를 가진 다른 사람들은 항상 존재한다. 가장 부유한 개인조차 다음으로 부유한 두 사람을 합친 것보다 약간 더 많은 수준일 뿐이다. 또한 커뮤니티에 많은 투자를 한 사람일수록 투표 시스템을 자신의 이익을 위해 조작하려다 잃을 것이 더 많다. 이는 회사의 CEO가 모든 이익을 혼자 차지하기 위해 급여 지급을 중단하는 것과 같다. 모든 직원이 회사를 떠나 다른 곳에서 일하게 되고, 결국 회사는 무가치해져 CEO는 부자가 아니라 파산자가 될 것이다.

다행히도, 많은 표를 받는 작업은 동시에 가장 많은 검증(공개적 관심)을 받는다. 부정 투표(negative voting)의 도입을 통해, 소규모 지분 보유자들이 담합 그룹이나 대규모 이탈 투표자들의 투표력을 상쇄할 수 있다. 또한, 대규모 지분 보유자들은 통화 가치가 남용으로 인해 하락할 경우 자신에게 더 큰 손실이 발생하기 때문에, 자기 자신에게 투표하여 얻을 수 있는 이익보다 잃을 것이 더 크다. 실제로, 정직한 대규모 지분 보유

자는 소규모 기여에 투표하는 것보다 오히려 남용을 감시하고 부정 투표를 사용하는 것이 훨씬 더 효과적일 수 있다.

시스템 남용을 억제하기 위한 부정 투표의 사용은, 한 개인이 다른 사람들의 희생을 통해 이익을 얻고 있다고 인식될 때 나타나는 게(crab) 심리(crab mentality)를 활용한다. 게 심리는 일반적으로 단견적인 사람들이 좋은 사람을 끌어내리는 현상을 의미하지만, 동시에 좋은 사람들이 나쁜 사람들을 억제할 수 있게 하는 원리이기도 하다. 게 심리의 유일한 “문제”는 사람들이 누군가가 타인의 희생을 통해 이익을 얻고 있다고 잘못 믿을 때 발생한다.

게통 이야기(The Story of the Crab Bucket) ^5^

한 남자가 해변을 걷다가 파도 속에서 낚시를 하는 다른 남자와, 그 옆에 놓인 미끼 양동이를 보았다. 가까이 다가가자, 미끼 양동이에 뚜껑이 없고 살아 있는 게들이 들어 있는 것을 보았다.

“게들이 도망가지 않도록 양동이에 뚜껑을 덮지 않으시나요?”라고 그는 물었다.

“당신은 잘 모르시는군요.” 낚시꾼이 대답했다. “양동이에 게가 한 마리만 있다면 금세 기어 올라 도망칠 겁니다. 하지만 여러 마리가 함께 있으면, 한 마리가 올라가려 할 때 다른 게들이 그것을 붙잡아 다시 아래로 끌어내리죠. 결국 모두가 같은 운명을 공유하게 되는 겁니다.”

사람도 이와 같다. 누군가가 다른 일을 시도하거나, 더 나은 성적을 받거나, 자신을 발전시키거나, 환경을 벗어나거나, 더 큰 꿈을 꾸려 할 때, 다른 사람들이 그를 끌어내려 자신들과 같은 운명을 공유하도록 만든다.

“남용(abuse)”을 완전히 제거하는 것은 불가능하며, 그 자체가 목표가 되어서는 안 된다. 심지어 시스템을 “남용”하려는 사람들조차도 어떤 형태로든 작업을 수행하고 있는 것이다. 그들이 남용이나 담합을 통해 얻는 보상은, 전통적인 비트코인 채굴의 형식적인 작업이나 채굴 풀을 통한 담합 채굴만큼이나 통화 분배의 목적에 기여한다. 필요한 것은 남용이 너무 광범위해져 커뮤니티와 통화 지원을 위한 실제 작업에 대한 인센티브를 약화시키지 않도록 하는 것이다.

커뮤니티 통화를 구축하는 목표는 양동이에 더 많은 “게”를 넣는 것이다. 모든 남용을 제거하기 위해 극단적인 조치를 취하는 것은, 몇몇 게의 탈출을 막기 위해 양동이에 뚜껑을 덮는 것과 같으며, 결과적으로 새로운 게를 추가하기 어렵게 만든다. 벽을 미끄럽게 만들고, 다른 게들에게 충분한 힘을 주어 탈출을 방지하도록 하는 것만으로 충분하다.

^5^ Guidezone, “The Story of the Crab Bucket.”
http://guidezone.e-guiding.com/jmstory_crabs.htm

속도 제한 투표

남용을 최소화하는 주요 수단 중 하나는 투표 빈도(rate)를 제한하는 것이다. 개별 사용자는 하루에 읽고 평가할 수 있는 작업 항목의 수가 제한되어 있다. 이보다 훨씬 자주 투표하려는 시도는 자동화 또는 잠재적 남용의 신호다. 속도 제한을 통해, 더 자주 투표하는 이해관계자의 투표는 덜 자주 투표하는 이해관계자의 투표보다 영향력이 낮게 계산된다. 토큰을 여러 계정에 분할하려는 시도 역시 영향력을 분할시켜 전체적인 영향력 증가로 이어지지 않으며, 투표에 부과된 속도 제한을 우회하지도 못한다.

사용자에게는 고정된 양의 투표력이 할당된다. 투표력은 사용자의 베스팅 토큰 수와 곱해져, 특정 작업 항목에 보상 풀 중 얼마나 할당될지를 결정한다. 모든 투표는 남아 있는 투표력의 일정 비율을 소모한다. 사용자는 더 많은 게시물에 투표할 수 있지만, 각 투표의 가치는 점차 낮아지고, 투표력을 완전히 회복하는 데 더 오래 걸린다. 투표력은 하루에 20%의 고정 선형 비율로 재충전된다.

보상 분배

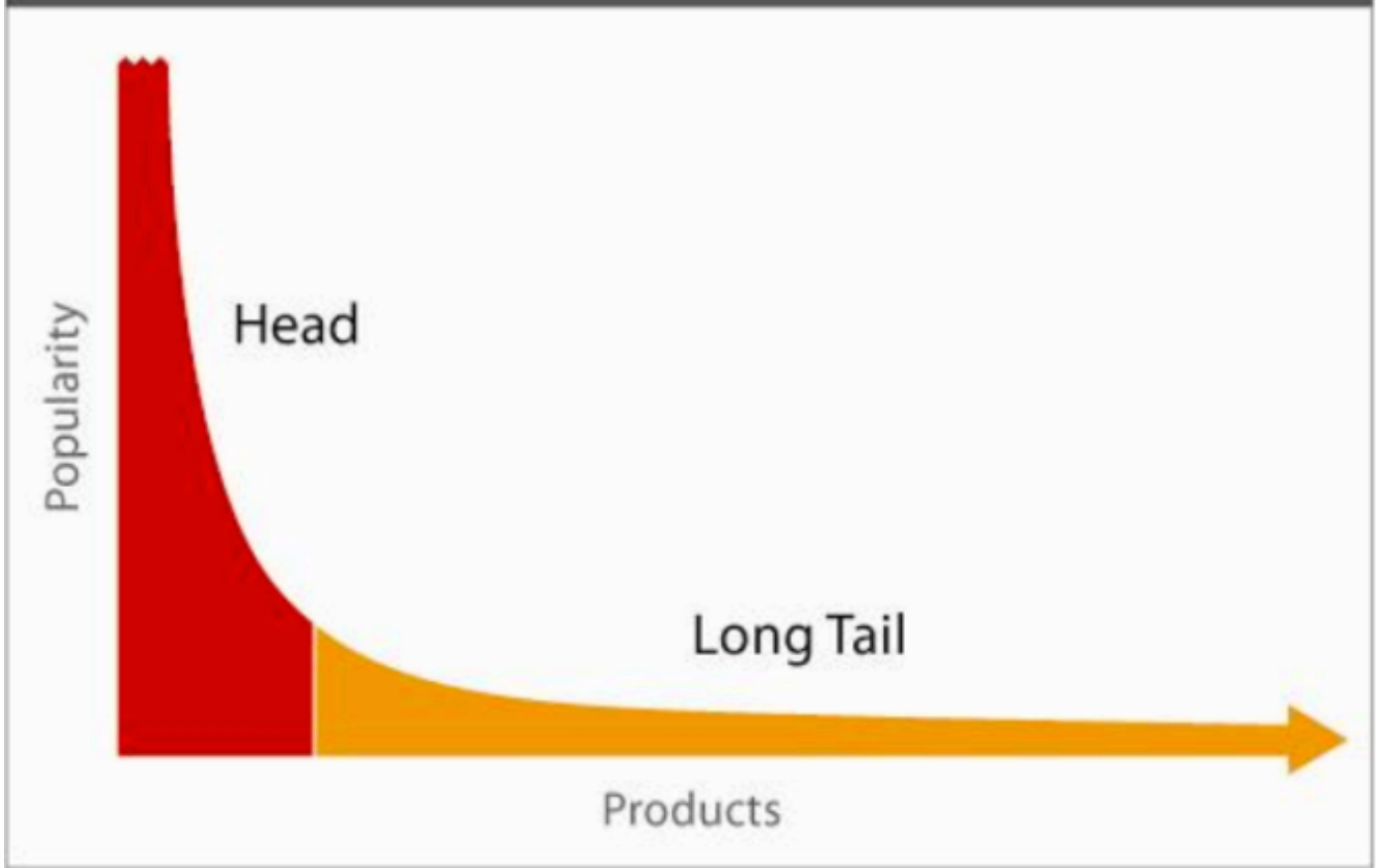
Steem 보상 시스템의 주요 목표 중 하나는 인터넷상에서 최고의 토론을 만들어내는 것이다. 매년 인플레이션의 75%가 콘텐츠 제출, 투표, 토론에 참여한 사용자들에게 분배된다. 비트코인 규모로 따지면, 하루에 수백만 달러가 주요 기여자들에게 분배될 수도 있다.

실제 분배는 사용자들의 투표 패턴에 따라 달라지겠지만, 대부분의 보상은 가장 인기 있는 콘텐츠에 집중될 것으로 예상된다.

지프의 법칙(Zipf's Law)⁶은 현실 세계의 다양한 현상을 놀라울 정도로 정확히 설명하는 경험적 규칙 중 하나이다. 이 법칙은 어떤 큰 집합을 크기나 인기 순으로 정렬할 경우, 두 번째 요소는 첫 번째 요소의 약 절반의 크기를, 세 번째 요소는 약 1/3의 크기를 가지며, 일반적으로 k^{th} 번째 요소는 첫 번째 요소의 약 $1/k$ 의 값을 가진다고 말한다.

인기(popularity)를 가치의 대략적인 척도로 본다면, 각 개별 항목의 가치는 지프의 법칙에 따라 결정된다. 즉, 백만 개의 항목이 있을 때, 가장 인기 있는 상위 100개가 전체 가치의 1/3을, 다음 10,000개가 또 다른 1/3을, 나머지 989,900개가 마지막 1/3을 차지한다. n 개의 항목으로 이루어진 집합의 총 가치는 $\log(n)$ 에 비례한다.

The New Marketplace



이러한 투표 및 보상 분배 구조의 결과는 양질의 콘텐츠에 대해 큰 보상을 제공하면서도, 장기 꼬리(long-tail) 영역의 소규모 기여자들에게도 보상을 제공하는 것이다.

이 경제적 효과는 사람들이 자신이 투표를 받을 확률을 실제보다 과대평가하여, 예상 보상 가치보다 더 많은 노력을 하게 만드는 복권(lottery)과 유사하다. 이는 커뮤니티를 위한 총 작업량을 극대화한다. “모두가 무언가를 얻는다”는 사실은 카지노가 사람들을 계속 게임에 참여하게 만드는 심리와 동일한 효과를 낸다. 다시 말해, 소규모 보상은 더 큰 보상을 얻을 수 있다는 믿음을 강화하는 역할을 한다.

^6^ Wikipedia, “Zipf’s Law.”

https://en.wikipedia.org/wiki/Zipf%27s_law

보상금 지급

게시물이 보상을 받을 때, 그 형태는 50% SBD와 50% SP로 이루어진다. Steem Power는 사용자에게 더 높은 투표력과 거래 권한을 부여하며, SBD는 안정적인 통화로 즉각적인 이익을 제공한다. 이미 설명했듯이, SP는 단기 매도보다는 장기 보유를 장려하도록 설계되었다. 이를 통해 더 많은 사용자가 플랫폼의 장기적 성공에 이해관계를 갖도록 유도한다.

사용자는 또한 100% SP로 보상을 받거나, 게시물에 대한 보상 수령을 거부할 수도 있다. 사용자가 게시물의 보상을 거부하면, 그에게 지급될 예정이었던 금액은 보상 풀에 남아 다른 사용자들에게 분배된다.

합의 알고리즘

합의(consensus)란 커뮤니티가 특정 정보에 대해 보편적으로 인식되고 모호하지 않은 합의에 도달하는 과정을 의미한다. 사회는 누가 무엇을 소유하는지에 대한 합의를 이끌어내기 위해 다양한 알고리즘을 발전시켜 왔다. 지구상의 모든 정부는 헌법에 명시된 일정한 규칙을 준수하기로 국민이 동의하는 원시적인 합의 알고리즘이다. 정부는 주관적인 사실을 해석하고 최종 결정을 내리기 위해 법원, 판사, 배심원을 설립한다. 대부분의 경우 사람들은 그 결정이 틀렸더라도 따르게 된다.

암호화폐에서 사용되는 알고리즘은 합의에 도달하는 더 나은 방법을 제공한다. 개인의 암호 서명된 증언은 공개 원장(public ledger)에 기록되어 사건의 전 세계적 순서를 절대적으로 확립한다. 결정적(deterministic) 컴퓨터 알고리즘이 이 원장을 처리함으로써 보편적으로 받아들여지는 결론을 도출할 수 있다. 커뮤니티 구성원이 동일한 처리 알고리즘에 동의하는 한, 그 알고리즘의 결과는 권위를 가진다.

주요 고려사항은 어떤 증언이 공공 기록에 포함될 수 있는지를 결정하는 것이다. 시스템은 검열 가능성을 최소화하도록 설계되어야 한다. 공개 원장에서의 검열은 누군가가 선거에서 투표하는 것을 막는 것과 유사하다. 두 경우 모두 개인이 전 세계적 합의에 영향을 미치는 것이 차단된다.

Steem 내 합의

개념적으로, Steem이 채택한 합의 알고리즘은 전 세계 기업들이 채택한 합의 알고리즘과 유사하다. Steem의 미래 가치에 장기적 이해관계를 가진 사람들이, 공개 기록에 증언을 포함할 책임이 있는 개인을 투표로 선출한다. 투표는 각 개인의 베스팅 이해관계에 비례하여 가중된다.

암호화폐 세계에서 공개 기록은 일반적으로 *블록체인(blockchain)* 이라 불린다. *블록(block)* 은 서명된 트랜잭션들의 집합이다.

Steem에서는 블록 생성이 라운드 단위로 수행된다. 각 라운드마다 21명의 위트니스(witness)가 선택되어 트랜잭션 블록을 생성하고 서명한다. 이 중 20명은 승인 투표(approval voting)를 통해 선출되며, 나머지 1명은 상위 20위에 들지 못한 모든 위트니스가 받은 총 투표 수에 비례하여 시간 분할(timeshare) 방식으로 참여한다. 21명의 활성 위트니스는 매 라운드마다 순서가 섞여(shuffled) 동일한 위트니스가 앞선 위트니스의 블록을 지속적으로 무시하지 못하도록 한다. 블록을 놓치고 지난 24시간 동안 생산하지 않은 위트니스는 블록 서명 키를 업데이트할 때까지 비활성화된다.

이 과정은 최고 신뢰성을 보장하는 동시에, 인기가 부족해 상위에 들지 못하더라도 누구나 블록 생성에 참여할 수 있는 잠재적 기회를 제공하도록 설계되었다. 상위 20명의 선출 위트니스에 의해 검열이 발생할 경우 사람들은 세 가지 선택지를 가진다: 다른 대기자들과 함께 순서를 기다리거나, 더 많은 SP를 구매하여 투표권을 강화하거나, 또는 단순히 위트니스의 자리를 잃게 만들 수 있다. 일반적으로 검열을 가하는 것은 선출된 위트니스가 자신의 직위를 잃는 지름길이므로, Steem 네트워크에서 검열은 실제로 큰 문제가 될 가능성이 낮다.

활성 위트니스가 사전에 정해져 있기 때문에 Steem은 3초마다 블록을 생성하도록 위트니스를 스케줄링할 수 있다. 위트니스들은 NTP(Network Time Protocol)를 통해 블록 생성을 동기화한다. 이 알고리즘의 변형은 이미 1년 이상 BitShares 네트워크에서 사용되어 왔으며, 신뢰성이 입증되었다.

거래 수수료 제거

Steem은 네트워크에 기여하는 사람들에게 보상을 제공하기 위해 상당한 노력을 기울인다. 그런 상황에서 커뮤니티와 상호작용할 때마다 수수료를 부과하는 것은 비생산적일 것이다.

현재 블록체인 기술은 스팸을 방지하기 위해 트랜잭션 수수료에 의존하고 있다. 그러나 이러한 수수료는 마이크로페이먼트(micropayment)와 관련된 모든 기존 문제를 그대로 겪으며, 블록체인이 저가 거래에 활용되는 것을 막는다. 진정한 탈중앙화 애플리케이션은 중앙화된 대안들과 경쟁하기 위해, 사용자에게 ‘무료 거래’처럼 보이는 경험을 제공해야 한다. 본 문서는 Steem이 수수료의 필요성을 제거하고, 이전에는 불가능했던 다양한 탈중앙화 애플리케이션을 가능하게 하는 접근 방식을 설명한다.

수수료의 문제점

블록체인은 모든 거래가 네트워크의 모든 노드에 브로드캐스트되는 탈중앙화 네트워크이다. 일정 주기마다, 대기 중인 트랜잭션 일부 또는 전체를 포함하는 블록이 생성된다. 모든 블록체인은 악의적인 사용자가 무가치한 트랜잭션으로 네트워크 용량을 전부 소모하는 것을 방지하는 해결책을 찾아야 한다. 이러한 무가치한 트랜잭션은 가치 있는 트랜잭션의 처리를 방해하고, 궁극적으로 네트워크를 마비시킬 수 있다.

지금까지 대부분의 블록체인이 채택한 해결책은 최소 트랜잭션 수수료를 부과하는 것이다. 몇 센트의 수수료 만으로도 네트워크 공격을 비싸고 비효율적으로 만들 수 있다. 이 접근법은 스팸 문제를 해결하지만, 동시에 새로운 문제를 초래한다. 이메일 스팸 문제를 해결하기 위해 이메일 한 통당 소액의 수수료를 부과하는 상황을 상상해 보라. 사람들은 이메일을 사용하지 않을 것이다.

마이크로페이먼트는 작동하지 않는다

트랜잭션 수수료 부과의 근본적인 문제는 마이크로페이먼트가 작동하지 않는다는 것이다. 특히 저가 사용자 행동에 대해서는 더욱 그렇다. 모든 트랜잭션에 수수료를 부과하면, 탈중앙화 네트워크가 처리할 수 있는 트랜잭션의 종류가 제한된다. 수수료의 필요성에 대한 논리가 아무리 타당하더라도, 사용자는 자신이 하는 모든 행동에 대해 소액의 비용이 청구되는 경험을 싫어한다.

매번 비밀번호를 변경할 때마다 웹사이트가 소액의 수수료를 청구한다고 상상해 보라. 사용자는 특정한 서비스가 무료이기를 기대한다. 사용자가 어떤 행동이 소액의 수수료를 지불할 가치가 있는지 스스로 결정해야 하는 상황은 불안감을 유발하며, 결국 사용자를 떠나게 만든다. 트랜잭션은 사용자가 결정을 내릴 만큼의 가치가 있으면서도, 그 결정이 자동으로 이루어질 만큼 사소하지도 않아야 한다. 구매 결정에는 크고 작은 불안이 따르며, 이는 인터페이스나 시간의 문제가 아니라 ‘결정 그 자체’에서 비롯된다.

모든 결제에는 비교가 따른다: “X의 *이만큼*이 Y의 *그만큼*의 가치가 있을까?” 이러한 비교는 피할 수 없는 최소한의 정신적 거래비용(mental transaction cost)을 발생시키며, 이는 최적화될 수 없다. 사용자가 아무런 생각 없이 승인할 수 있는 유일한 거래는 비용이 전혀 없는 거래, 즉 거래가 아닌 것이다. – Clay Shirky⁷

⁷ Clay Shirky, “The Case Against Micropayments.”

<http://www.openp2p.com/pub/a/p2p/2000/12/19/micropayments.html>

금융 결제의 세계에서는, 거래 가치가 수수료에 비해 매우 크기 때문에 소액 수수료가 용인된다. 또한 구매자는 이미 구매 결정을 내린 상태다. 그러나 블록체인 애플리케이션의 잠재적 활용 범위는 단순한 금융 결제를 훨씬 뛰어넘는다. 사용자에게 필수적이지만 수수료가 부과되면 결코 수용되지 않을 다양한 종류의 트랜잭션들이 존재한다.

BitShares, Nxt, Ripple, Counterparty, Stellar과 같은 시스템은 모두 사용자가 블록체인 상에서 지정가 주문(limit order)을 등록할 수 있도록 허용하지만, 이 과정에서 소액의 수수료를 부과한다. 사용자가 주문을 취소하려 할 경우 또 다른 수수료가 부과된다. Ethereum과 같은 시스템은 이를 한 단계 더 발전시켜, 계산 단위마다 수수료를 부과한다. 이러한 시스템들이 새로운 주류 사용자를 확보하는 데 어려움을 겪는 이유는, 탈중앙화 검색 엔진이 검색 한 번마다 소액의 비용을 부과한다면 사람들이 Google을 떠나지 않을 것이라는 이유와 같다. 서비스가 아무리 훌륭하더라도, 사람들은 특정한 것들이 ‘무료’이기를 기대한다. 이는 사용자가 다른 형태의 요금 구조에서 전체적으로 더 많은 비용을 지불하더라도 마찬가지이다.

수수료는 진입 장벽이다

모든 수수료는 신규 사용자의 진입 장벽을 만든다. 누군가가 Ethereum을 실험해 보려면, 먼저 일정량의 ETH 토큰을 확보해야 한다. Ethereum 위에서 탈중앙화 애플리케이션을 구축하려는 사람은 반드시 그 비용을 고객에게 전가해야 한다. 암호화폐를 구매하는 것은 쉬운 일이 아니며, 10달러 미만의 금액으로는 거의 의미가 없다. 이는 새로운 탈중앙화 애플리케이션을 사용해 보려는 신규 사용자가 먼저 10달러를 지불하도록 설득되어야 함을 의미한다.

수수료 변경

시간이 지남에 따라 네트워크는 수수료를 조정해야 한다. 이는 토큰 가치의 상승 또는 네트워크 용량 급증으로 인해 발생할 수 있다. 사용자는 예측 가능한 수수료와 보장된 서비스를 선호한다. 사용량이 급증할 때 동적으로 수수료를 조정하는 것은 가능하지만, 이는 결국 좋지 않은 사용자 경험으로 이어진다.

시빌 공격(Sybil Attacks)

중앙화된 웹사이트는 속도 제한(rate limiting)과 일정한 형태의 신원 인증을 통해 스팸을 방지한다. reCAPTCHA¹⁸와 같이 간단한 시스템만으로도 가짜 계정 생성을 충분히 제한할 수 있다. 누군가가 자신의 계정을 남용하면 중앙화된 웹사이트는 자유롭게 그 계정을 차단할 수 있다.

그러나 탈중앙화 시스템에서는 사용자를 직접 차단할 방법이 없으며, reCAPTCHA를 호스팅하고 계정의 속도 제한을 강제할 중앙 기관도 존재하지 않는다. 사실, 사용자를 검열할 수 없다는 점이 블록체인 기술의 주요 장점 중 하나이기도 하다.

¹⁸ reCAPTCHA, Easy on Humans, Hard on Bots.

<https://www.google.com/recaptcha/intro/index.html>

전액 준비제(Full Reserve) 대 부분 준비제(Fractional Reserve)

블록체인을 마치 마을의 모든 케이블을 소유하고 언제든지 제공 가능한 최대 대역폭을 가진 인터넷 서비스 제공자(ISP) 협동조합으로 생각해 보자. 마을 주민들은 ISP의 지분을 구매함으로써, 사용 가능한 대역폭의 일부를 사용할 권리를 얻는다.

ISP는 두 가지 선택지를 가진다: “전액 준비제(full reserve)” 또는 “부분 준비제(fractional reserve)” 시스템이다. 전액 준비제 시스템에서는 각 사용자가 자신이 가진 지분에 비례하는 최대 대역폭의 일정 비율만 사용할 수 있다. 하지만 모든 사용자가 동시에 인터넷을 사용하는 것은 아니므로, 마을 네트워크는 상당히 비효율적으로 활용될 것이다.

부분 준비제 시스템에서는 모든 사용자가 동시에 인터넷을 사용하지 않는 한, 개별 사용자가 주어진 시점에서 자신이 가진 권리보다 더 많은 대역폭을 사용할 수 있다. 부분 준비제로 운영할 때의 문제는, 너무 많은 사용자가 동시에 네트워크를 사용하려 할 때 혼잡(congestion)이 발생한다는 것이다. ISP는 혼잡한 기간 동안 대역폭을 우선순위에 따라 배분할 수 있는 방법이 필요하다. 극단적인 경우, 완전히 혼잡한 네트워크는 전액 준비제로 되돌아가야 한다. 핵심 과제는 적절한 부분 준비 비율(fractional reserve ratio)을 설정하는 것이다.

마이크로페이먼트 채널 대신 대역폭

마이크로페이먼트의 문제를 해결하기 위한 해법은 *동적 부분 준비제(dynamic fractional reserve)*의 구현에 있다. 이 모델에서 블록체인은 혼잡 시 네트워크의 준비 비율을 자동으로 조정한다. 블록체인은 단기 수요 급증에 대응할 수 있도록 충분한 여유 용량(headroom)을 남기는 목표 사용률(target utilization)을 설정한다. 수요 급증이 지속되면, 블록체인은 최대 대역폭-지분 비율을 줄인다. 반대로 급증이 끝나고 여유 용량이 생기면, 블록체인은 대역폭-지분 비율을 서서히 증가시킨다.

개별 사용자가 사용하는 대역폭은, 사용자가 자신의 사용량을 시간적으로 분산시킬 수 있도록 충분히 긴 기간 동안 측정되어야 한다. 일반적으로 사용자는 로그인 후 여러 작업을 동시에 수행하고, 그 후 로그아웃한다. 즉, 짧은 시간 단위로 보면 대역폭 사용량이 매우 높게 보이지만, 더 긴 기간으로 보면 훨씬 낮을 수 있다. 측정 시간 창이 너무 길면 준비 비율이 단기 급증에 충분히 빠르게 대응하지 못하고, 반대로 너무 짧으면 일시적 사용 집중이 일반 사용자에게 과도한 영향을 미치게 된다.

우리의 추정에 따르면, 사용자의 평균 주간 대역폭 사용량을 측정하는 것으로 충분하다. 사용자가 트랜잭션에 서명할 때마다, 그 트랜잭션은 해당 사용자의 개별 이동 평균(moving average)에 반영된다. 사용자의 이동 평균이 현재 네트워크 한도를 초과할 경우, 평균이 다시 한도 아래로 내려올 때까지 해당 사용자의 트랜잭션은 지연된다.

용량의 영향

블록체인의 용량은 반드시 제한되어 있는 것은 아니다. 인터넷 인프라의 기술적 한계 내에서 비트코인의 블록 크기를 10MB로 늘리는 것은 충분히 가능하며, 이 경우 최소 요구 잔액이 10분의 1로 줄어든다. 현재 비트코인은 초당 약 3건의 트랜잭션을 처리하지만, 대체 구현체들은 초당 1000건 이상의 트랜잭션을 처리할 수 있다.

수수료와의 비교

사용자가 25달러 상당의 BTC를 보유하고 주 1회 트랜잭션을 수행하며 매번 0.04달러의 수수료를 낸다고 가정하면, 1년 동안 2달러 이상의 수수료를 지불하게 된다. 이 사용자가 연간 2달러의 수수료를 상쇄하려면, 25달러에 대해 약 8%의 수익률을 얻어야 한다. 대부분의 사용자는 어차피 블록체인에 자금을 보유할 예정이므로, 수수료 기반 접근 대신 속도 제한(rate-limiting) 방식을 사용함으로써 1년 동안 2달러를 절약할 수 있다. 만약 175달러를 보유하고 있다면 매일 트랜잭션을 수행하면서 연간 14달러를 절약할 수 있다.

계정 생성

Steem의 공개 잔액 기반 계정 시스템은 대역폭 기반 속도 제한 알고리즘의 구현을 단순화한다. 주 1회 트랜잭션을 수행하기 위해 필요한 최소 잔액보다 낮은 잔액을 가진 계정은 트랜잭션을 수행할 수 없다. 이는 모든 신규 계정이 최소한 이 최소 잔액 이상으로 자금을 예치해야 함을 의미한다. 또한, 더 큰 잔액을 보유하고 계정을 재사용한다면, 사용자는 소액 트랜잭션을 수행할 수도 있다.

사용량이 적을 때 생성된 저잔액 계정은 네트워크 사용량이 급증하면 접근 불가능해질 수 있다. 이러한 경우, 일시적으로 더 큰 잔액을 해당 계정에 위임(delegate)하여 자금을 복구할 수 있다.

‘멈춘 계정(hung account)’의 수를 최소화하며 원활한 사용자 경험을 유지하기 위해, 모든 신규 계정은 주간 트랜잭션을 수행하는 데 필요한 최소 잔액의 10배로 시작해야 한다. 이렇게 하면 수요가 10배 증가하더라도 계정은 여전히 사용 가능하게 유지된다.

새 계정의 초기 잔액은 시빌 공격(Sybil attack)의 가능성 때문에 반드시 계정을 생성하는 사용자로부터 제공되어야 하며, 토큰 생성으로부터 나와서는 안 된다.

최소 잔액의 정당화

사용자에게 최소 잔액 유지를 요구하는 개념은 사용자 가치(value of a user)⁹에서 자연스럽게 도출된다. 비즈니스를 운영하는 사람이라면 누구나 각 사용자가 상당한 가치를 지닌다는 것을 알고 있다. 기업들은 사용자를 확보하기 위해 30달러에서 200달러까지 지출한다. 어떤 경우에는 사용자에게 직접 돈을 지급하고, 또 다른 경우에는 광고비를 지출하며, 심지어는 전체 회사를 사용자 기반(user base) 때문에 인수하기도 한다. 기업은 사용자를 확보한 후, 이들을 일정 기간 유지하여 다른 방식으로 수익화하기 위해 여러 무료 서비스를 제공한다.

Ripple은 계정 자원 사용량에 따라 확장되는 최소 잔액(minimum balance)¹⁰을 사용하며, 새로운 계정은 이 최소 잔액 이상으로 자금이 예치되어야 한다. 현재 이 최소 잔액은 약 0.15달러로, 주 1회 트랜잭션을 자유롭게 수행할 수 있도록 추정된 0.10달러보다 크다.

블록체인은 간단히 최소 잔액 요구 조건을 설정함으로써 사용자당 최소 가치를 보장할 수 있다. 새로운 사용자를 블록체인으로 유입시키려는 기업은 해당 사용자가 트랜잭션을 수행할 수 있도록 계정을 사전 자금으로 충전할 수 있다. 새로운 사용자 가입에 1달러 정도의 비교적 큰 비용을 요구하는 것은, 무료 계정을 제공하려는 사람이 각 계정의 품질과 고유성을 확인하도록 자연스럽게 유도한다.

최소 잔액을 유지하는 것은, 사용자가 잔액에서 발생할 수 있는 이자 수익을 통해 트랜잭션 수수료를 지불하는 것과 사실상 동일하다. 최소 잔액은 일정 기간 내 수수료를 지불하기에 충분한 이자를 얻을 수 있는 잔액 수준일 뿐이다.

다행히도, 필요한 최소 잔액은 1달러 정도로 매우 낮을 수 있으며, 이는 사용자가 이해하고 수용하기 쉬운 개념이다. 잃어버린 이자 수익의 기회비용은 미세한 수수료의 인지적 부담을 발생시키지 않으며, 사용자에게 훨씬 더 수용 가능한 방식이다.

계정을 사전 자금으로 충전(pre-fund)하는 데 사용된 STEEM은 새 계정 내에서 파워 업(power up)된다. 즉, Steem Power(SP)로 전환된다. 새 계정을 자금 지원하는 데 사용된 SP의 일부는 계정 생성자로부터 위임(delegate)될 수 있다. 사용자가 SP를 위임받으면, 그 SP를 자신의 것처럼 투표 및 대역폭 용도로 사용할 수 있지만, SP의 소유권은 위임한 사용자에게 남는다. 사용자는 언제든지 위임을 해제할 수 있으며, 냉각 기간(cool-down period) 이후 해당 SP는 원래 계정으로 반환된다.

⁹ Forbes, Tristan Louis, “How Much is a User Worth?”

<https://www.forbes.com/sites/tristanlouis/2013/08/31/how-much-is-a-user-worth>

¹⁰ Ripple, “Reserves.”

<https://ripple.com/build/reserves/>

수수료 대비 효율성

속도 제한(rate limiting)과 수수료 기반 접근법의 효율성을 비교하려면, 두 시스템이 공격자에 의해 의도적으로 발생한 네트워크 플러딩(flooding)에 어떻게 반응하는지를 고려해야 한다. 비트코인의 경우, 공격자가 1만 달러를 사용해 모든 블록을 채움으로써 하루 종일 서비스를 방해할 수 있다. 반면, 동적 부분 준비제(rate-limiting fractional reserve) 접근법에서는 동일한 공격자가 단 한 블록도 방해하지 못한다.

더 극단적인 예로, 공격자가 전체 코인의 1%를 보유하고 있다고 가정해 보자. 이는 약 6천만 달러에 해당하는 공격자다. 이런 공격자는 비트코인 블록체인 서비스를 16년 동안 거부할 수 있다(단, 채굴자들이 수수료나 네트워크 용량을 높이지 않는 경우). 설령 트랜잭션당 수수료를 15달러까지 올리더라도, 공격자는 여전히 16일 동안 네트워크를 과부하시킬 수 있다.

반면, 속도 제한 접근법에서는 전체 코인의 1%를 가진 공격자가 네트워크를 플러딩하려 해도, 그 영향은 30초 미만에 불과하다.

임대 vs. 구매 vs. 타임셰어(Time Sharing)

누군가가 집을 소유하고 있다면, 그 집을 무료로 사용할 권리를 기대한다. 여러 사람이 함께 집을 구매한 경우, 각자는 자신의 지분 비율에 비례하여 집을 사용할 권리를 가진다. 수수료 기반 블록체인은 집을 소유자로부터 임대하는 것과 같고, 속도 제한 기반 블록체인은 소유자 간의 타임셰어와 같다.

집을 공동 소유한 경우, 소유자들은 집을 어떻게 타임셰어할지 결정해야 한다. 예를 들어, 집의 50%를 소유하지만 1년에 한 번만 사용하는 사람은, 자신의 사용하지 않은 시간을 다른 사람에게 판매하거나 대여하여 이익을 얻으려 할 수 있다. 이것이 바로 수수료 기반 시스템의 사고방식이다.

반면, 집의 50%를 소유한 사람은 집의 수요가 미래에 증가할 것이라고 예상하고, 자신의 지분을 더 높은 가격에 판매할 수 있다고 믿는다. 즉, 자신이 사용하는 것보다 더 많은 지분을 소유한 사람은 부동산 투기자와 같다. 이 사고방식에서는 임대료를 받기보다, 자산 가치 상승(appreciation)에서 이익을 얻는다.

지분의 가치는 소유자가 잠재적으로 사용할 수 있는 시간의 양에서 파생된다. 집의 1%를 소유하고 1년에 단 한 번의 주말을 사용하는 것은 지분의 최저 가치다. 그러나 절반의 소유자가 자신의 주말을 사용하지 않는다면, 각 타임셰어의 가치는 1년에 두 번의 주말 사용으로 상승한다. 사용하지 않는 사람들이 미사용 시간을 임대한다면, 그 가치는 다시 1년에 한 번으로 떨어진다. 만약 이 미사용 타임셰어가 실제로 사용할 사람들에게 판매된다면, 타임셰어의 시장 가치는 50% 하락한다. 임대료 수익이 이 가치 하락보다 크지 않다면, 타임셰어 소유자들은 경제적 오판을 하고 있는 것이다.

이 논리에 따르면, 수수료 기반 시스템은 사용자에게 더 비싸거나 집합적 소유자에게 덜 수익성이 있는 시스템이 된다. 개별 소규모 소유자는 자신의 사용 시간을 임대함으로써 이익을 얻을 수 있지만, 그 대가는 다른 모든 소유자가 함께 부담한다. 즉, 타임셰어 가치 하락의 비용은 전체 소유자가 나누어 지지만, 임대 수익은 일부 소유자에게 집중된다.

이로부터 우리는 블록체인은 사용 수수료를 부과하지 않는 것이 가장 바람직하다는 결론을 내릴 수 있다. 만약 속도 제한의 대안으로 사용 수수료가 부과된다면, 이는 일정량의 타임셰어를 구입하고, 이를 한 번 사용할 권리를 얻을 때까지 충분히 오래 보유하는 것과 동일해야 한다.

다른 방식으로 표현하면, 트랜잭션 수수료는 주 1회 트랜잭션을 수행하기 위해 필요한 최소 계정 잔액과 같아야 하며, 일주일의 끝날 때 환불되어야 한다. 예를 들어, 최소 계정 잔액이 1달러이며 주 1회 트랜잭션이 가능하다고 가정하자. 1달러 잔액을 가진 사용자가 한 번에 5건의 트랜잭션을 수행하려면, 거래 전후 어느 시점이든 잔액을 5달러로 늘려 일주일 동안 유지해야 한다.

이론적으로는 사용자가 필요한 지분(stake)을 빌릴 수 있는 시장이 형성될 수 있다. 그러나 실제로는 사용자가 자신이 원하는 사용 빈도에 맞춰 필요한 타임셰어를 직접 사고파는 것이 훨씬 효율적이다. 다시 말해, 마이크로 대출을 협상하는 데 드는 비용이 주간 최대 사용량에 적합한 잔액을 유지하는 비용보다 더 크다.

트랜잭션의 탈중앙화 속도 제한(rate limiting)은 모든 사용 시 마이크로페이먼트가 필요했던 기존 모델로는 불가능했던 새로운 형태의 탈중앙화 애플리케이션을 가능하게 한다. 이 새로운 모델은 애플리케이션 개발자에게 사용자에게 거래 비용을 언제, 어떻게 부과할지 선택할 수 있는 유연성을 부여한다.

성능 및 확장성

Steem 네트워크는 BitShares를 구동하는 것과 동일한 기술인 Graphene 위에 구축되어 있다. Graphene은 분산 테스트 네트워크에서 초당 1000건 이상의 트랜잭션을 지속적으로 처리할 수 있음을 공개적으로 입증했다. 또한, 서버 용량과 통신 프로토콜을 비교적 간단히 개선하는 것만으로도 초당 10,000건 이상의 트랜잭션으로 확장할 수 있다.

Reddit 규모

Steem은 Reddit보다 더 큰 사용자 기반을 처리할 수 있다. 2015년 Reddit의 870만 사용자는 초당 평균 23개의 댓글을 생성했으며, 사용자당 연평균 83개의 댓글을 작성했다. 최상위 게시물(top-level post)은 7,300만 개로, 초당 평균 2개의 새 게시물이 올라왔다. 또한 약 70억 개의 업보트(upvote)가 발생하여 초당 220회의 투표가 이루어졌다. 종합하면, Reddit이 블록체인에서 운영될 경우 평균적으로 초당 250건의 트랜잭션이 필요하다.

이러한 업계 최고 수준의 성능을 달성하기 위해 Steem은 초당 600만 건의 트랜잭션을 처리할 수 있는 LMAX 거래소(LMAX Exchange)¹²에서 얻은 교훈을 적용했다. 그 핵심 원칙은 다음과 같다.

1. 모든 데이터를 메모리에 유지한다.
2. 핵심 비즈니스 로직을 단일 스레드에서 처리한다.
3. 암호화 연산(해시 및 서명)을 핵심 비즈니스 로직에서 분리한다.
4. 검증 과정을 상태 의존(state-dependent) 및 상태 비의존(state-independent) 검증으로 구분한다.
5. 객체 지향 데이터 모델(object-oriented data model)을 사용한다.

이 간단한 규칙들을 따르면, Steem은 별도의 최적화 작업 없이도 초당 10,000건의 트랜잭션을 처리할 수 있다.

모든 데이터를 메모리에 유지하는 것은 인텔(Intel)의 새로운 Optane™ 기술¹³ 도입으로 인해 점점 더 실현 가능해지고 있다. 상용 하드웨어만으로도 Steem의 모든 비즈니스 로직을 단일 스레드에서 처리하고, 모든 게시물을 메모리에 보관하여 빠른 인덱싱이 가능하다. 구글조차도 인터넷 전체 인덱스를 RAM에 보관하고 있다. 블록체인 기술을 사용하면 데이터 손실을 방지하기 위해 데이터베이스를 여러 머신에 복제하는 것이 매우 간단하다. Optane™ 기술이 보편화되면 RAM은 더 빠르면서도 비휘발성을 갖추게 된다. 즉, Steem은 미래형 아키텍처를 고려해 설계되었으며, 완벽한 확장성을 지닌 시스템이다.

¹¹ DMR, “67 Amazing Reddit Statistics and Facts,” Number of Users and Comments per Second.

<http://expandedramblings.com/index.php/reddit-stats/2/>

¹² Martin Fowler, “The LMAX Architecture.”

<http://martinfowler.com/articles/lmax.html>

¹³ Intel Newsroom, “Introducing Intel Optane Technology - Bringing 3D XPoint Memory to Storage and Memory Products.”

<https://newsroom.intel.com/press-kits/introducing-intel-optane-technology-bringing-3d-xpoint-memory-to-storage-and-memory-products/>

분배 및 공급

현재 분배 및 공급

2016년 12월 네트워크의 16번째 하드포크 이후, Steem은 연간 인플레이션율 9.5%로 새로운 토큰 생성을 시작했다. 인플레이션율은 250,000 블록(약 1년당 0.5%)마다 0.01%씩 감소한다. 이러한 감소는 전체 인플레이션율이 0.95%에 도달할 때까지 지속되며, 하드포크 16이 시행된 시점으로부터 약 20.5년이 걸릴 것으로 예상된다.

새로 생성된 토큰의 65%는 작가와 큐레이터 간에 분할되는 보상 풀(reward pool)에 사용된다. 새 토큰의 15%는 SP 보유자에게, 10%는 Steem Proposal System(SPS)에 의해 승인된 제안(Proposals)에 지급된다. 나머지 10%는 블록체인을 운영하는 위트니스(witness)에게 지급된다.

초기 분배 및 공급

Steem 네트워크는 초기 통화 공급량 0에서 시작했으며, 채굴자에게 분당 약 40 STEEM의 작업 증명(proof of work) 보상을 지급했다. 동시에 콘텐츠 및 큐레이션 보상 풀을 채우기 위해 추가로 분당 40 STEEM이 생성되었다(총 분당 80 STEEM). 이후 네트워크는 SP로 전환한 사용자들에게 보상을 지급하기 시작했다. 이 시점에서 Steem은 다양한 기여 보상(Contribution Rewards)의 결합된 효과로 인해 분당 약 800 STEEM의 비율로 성장했다.

기여 보상(Contribution Rewards):

- 큐레이션 보상: 블록당 1 STEEM 또는 연 3.875%, 둘 중 큰 값
- 콘텐츠 제작 보상: 블록당 1 STEEM 또는 연 3.875%, 둘 중 큰 값
- 블록 생산 보상: 블록당 1 STEEM 또는 연 0.750%, 둘 중 큰 값
- 블록 864,000 이전의 POW 포함 보상: 블록당 1 STEEM (라운드당 21 STEEM 지급)
- 블록 864,000 이후의 POW 포함 보상: 블록당 0.0476 STEEM (라운드당 1 STEEM 지급) 또는 연 0.750%, 둘 중 큰 값
- 유동성 보상: 블록당 1 STEEM (시간당 1200 STEEM 지급) 또는 연 0.750%, 둘 중 큰 값

파워 보상(Power Rewards):

위의 보상으로 생성된 각 STEEM당, 9 STEEM이 모든 Steem Power 보유자에게 분배된다.

SBD 운영(SBD Operations):

전체 공급 구조는 SBD 운영의 영향으로 인해 복잡해진다. 피드 비율 조정 및 SBD 보상으로 인해 STEEM이 대규모로 생성되거나 소각될 수 있다(자세한 내용은 SBD 섹션 참고). 또한 소규모 복잡 요인으로는 미수령 인센티브(예: 놓친 블록에 대한 블록 보상)와 방치된 계정이 있다.

토큰 생성물의 영향

인플레이션 모델을 가진 코인은 지속 가능하지 않다는 말이 종종 있지만, 실제 경제 사례를 보면 통화 공급량이 그 가치에 즉각적이고 직접적인 영향을 미치지 않는다는 것을 알 수 있다. 물론 일정 부분 영향을 미치기는 한다.

2008년 8월부터 2009년 1월까지 미국의 통화 공급량¹⁴은 8710억 달러에서 1조 7,370억 달러로 증가했다. 연간 성장률로 따지면 100% 이상이며, 이후 6년간 약 20%의 연간 성장률을 유지했다. 결국 미국의 통화 공급량은 7년 미만의 기간 동안 4.59배 증가했다. 같은 기간 동안 달러의 실질 구매력은 정부의 물가지수¹⁵ 기준으로 10% 미만 하락했다. 이 실례는 공급량이 가격을 결정하는 유일한 요소가 아니라는 것을 보여준다.

비트코인의 초기 2년 동안 네트워크는 연간 100% 이상의 인플레이션율¹⁶을 유지했다. 초기 5년 동안은 30% 이상, 초기 8년 동안은 10% 이상이었다. 종합적으로 볼 때, Steem이 콘텐츠, 큐레이션, 블록 생산을 지원하기 위해 사용하는 총 “지출”은 인플레이션 10% 미만에 해당한다.

¹⁴ Federal Reserve, M1 Money Stock Historical Data.

¹⁵ Bureau of Labor Statistics, U.S. Consumer Price Index.

¹⁶ Bitcoin Data Repository, Historical Inflation and Supply Growth Statistics.

디지털 상품인 STEEM의 가격은 공급과 수요 모두에 의해 결정된다. 장기 보유자가 매도를 결정하면, 시장 내 STEEM의 공급이 증가해 가격이 하락하는 압력이 발생한다. 이러한 하락 압력은 새로운 장기 보유자가 STEEM을 매수해 다시 SP로 전환함으로써 상쇄된다. 또한 시장 투기자들이 향후 시장 가격을 예측해 유동적인 STEEM을 사고파는 과정에서 추가적인 수요와 공급이 형성된다.

Steem의 힘

Steem은 모든 사용자의 기여(게시물과 투표)의 가치가 그 개별 합보다 크다는 점을 인식한다. 개별 댓글 하나는 거의 가치가 없지만, 수백만 개의 큐레이션된 게시물 모음은 수백만 달러(혹은 수십억 달러)의 가치를 가진다. 개별 투표 하나는 미미한 큐레이션 가치를 가지지만, 수십억 건의 투표는 매우 효과적인 큐레이션을 만들어낸다. 큐레이션 없는 콘텐츠의 가치는 제한적이다. 만약 구글이 인터넷상의 모든 콘텐츠를 수집했지만, 그 콘텐츠 간의 연결(link)을 가지지 못했다면, 유용한 검색 결과를 제공하기 어려웠을 것이다. 정보 간의 연결성이야말로 그 정보를 유의미하게 만드는 핵심 가치이다.

모두가 혜택을 누리므로, 모두가 비용을 부담해야 한다. 다시 말해, 개별 사용자가 직접 비용을 지불해야 하는 것이 아니라, Steem에 가치를 더하는 모든 행동에 대해 오히려 보상을 받아야 한다. 우리가 해야 할 일은 어떤 사용자 기여가 소셜 네트워크에 가치를 가져오는지, 어떤 것이 그렇지 않은지를 구분하는 것이다.

전체적으로 Reddit 사용자는 초당 220회의 투표와 23개의 게시물을 생성한다. Reddit의 가치는 5억 달러¹⁴에서 40억 달러¹⁸ 사이로 평가되며, 이는 Reddit의 가치가 지난 1년간의 활동 수준과 일관된다고 가정할 때, 각 업로드 및 게시물 하나가 0.06달러에서 0.50달러의 가치를 가진다는 것을 의미한다. Reddit의 대부분의 가치는 지난 일주일 동안 발생한 실시간 토론에서 나온다고 볼 수 있으며, 이는 새로운 활동의 가치를 극적으로 높인다. 사람들은 과거가 아니라 “지금 사람들이 있는 곳”으로 모인다.

¹⁴ Federal Reserve Bank of St. Louis, “St. Louis Adjusted Monetary Base AMBNS,” October 5, 2017.

<https://research.stlouisfed.org/fred2/graph/?s%5B1%5D%5Bid%5D=AMBNS>

¹⁵ CPI Inflation Index, United States Dollar 2008–2016.

¹⁶ Bitcoin Annual Inflation Rate, Bitcoin Talk Forum.

<https://bitcointalk.org/index.php?topic=130619.0>

¹⁷ Newsweek, “Reddit Valuation,” 2014.

<http://www.newsweek.com/investors-think-reddit-worth-500-million-269108>

¹⁸ Worth of Web, “How Much is reddit.com Worth?,” March 2016.

<http://www.worthofweb.com/website-value/reddit.com/>

마이크로페이먼트 없음, 팁은 선택 사항

과거 암호화폐를 소셜 미디어 플랫폼에 통합하려는 여러 시도들은 주로 사용자 간의 결제를 가능하게 하는 데 초점을 맞추었다. 많은 서비스들이 팁(tip) 기능을 도입하려 시도했다. 이들의 논리는 “팁을 충분히 간단하게 만들면 더 많은 사람들이 사용할 것이다”였다. 또 다른 서비스들은 사용자가 콘텐츠의 순위를 높이거나 홍보하기 위해 비용을 지불하도록 유도했다. 일부는 게시물이 받을 팁의 수를 기반으로 한 소규모 예측 시장을 구축하려 했다.

이 모든 접근법은 결국 마이크로페이먼트에 귀결된다. 차이는 단지 누가 결제하느냐에 있을 뿐이다. 그러나 이들은 모두 결제 행위를 하는 사람들의 참여 부족이라는 동일한 문제를 겪는다. 인센티브 콘텐츠를 만들기 위한 시도에서, 많은 창작자들은 “누가 지불할 것인가?”에 지나치게 집중한 나머지, 모든 행동이 상호 이익이라는 명백한 현실을 놓쳤다. 즉, 모두가 혜택을 받는다면, 모두가 비용을 부담하거나, 아무도 부담하지 않아야 한다.

Steem은 마이크로페이먼트를 완전히 우회한다. 사용자가 게시물에 업보트를 할 때, 비용은 커뮤니티 전체가 부담한다. 사용자가 게시물을 업보트하든 하지 않든, 동일한 금액이 지출되며 그 자금은 투표자로부터 나오지 않는다.

경제적 결정을 내리는 데 필요한 정신적 에너지는 대부분의 사람들에게 참여 장벽이 된다.

우리는 이미 정보 폭발의 디지털 시대 속에서 온라인에서 무엇을 접근할지 매일 수많은 선택을 마주하고 있으며, 해야 할 결정이 하나 늘어날 때마다 불확실성과 불안감이 가중된다. 마이크로페이먼트 지지자들은 단순화된 구현이 마이크로페이먼트의 침습성을 최소화하고 사용자 경험을 개선할 수 있다고 주장하지만, 이 논리는 단지 의사결정 과정에 대한 이중 잣대를 만들 뿐이다[2]. 트랜잭션은 결정을 내릴 만큼의 가치를 지니면서도 그 결정이 자동으로 이루어질 만큼 사소할 수 없다. *사용자가 아무 생각 없이 승인할 수 있는 유일한 거래는 비용이 전혀 없는 거래다. 따라서 어떠한 양(+)의 가치를 가진 마이크로 트랜잭션이라도 결정을 요구함으로써 정신적 비용을 유발한다. 게다가 정신적 거래비용은 특정 임계값 이하에서 오히려 증가하는 경향을 보이는데, 이는 마이크로페이먼트의 단점을 더욱 심화시킨다. 예를 들어, 오늘 신문 한 부가 1달러라는 것은 쉽게 이해할 수 있지만, 독자들은 각 기사나 단어의 가치를 개별적으로 판단하는 데 훨씬 더 큰 어려움과 불안을 느낀다. 만약 모든 온라인 콘텐츠가 구성 요소 단위로 쪼개져 마이크로페이먼트 시스템 내에서 개별적으로 가격이 매겨진다면, 이러한 딜레마는 반복되고 악화될 것이다.*

— The Case Against Micropayments¹⁹

Steem에서는 마이크로페이먼트가 콘텐츠 제작자에게 지급되지만, 콘텐츠에 투표한 사람은 비용을 지불하지 않는다. 대신 보상에 필요한 비용은 새로 발행된 토큰을 통해 조달된다. 즉, 사용자는 시스템에 참여하여 다른 사람에게 보상을 주는 투표를 하고, 이후 시스템을 떠날 때 시작했을 때보다 더 많은 자산을 보유한 상태로 나갈 수 있다(단, Steem 시스템의 시장 가치가 일정하다고 가정할 때). 다시 말해, Steem이 제공하는 마이크로페이먼트 솔루션은 사용자 참여형 콘텐츠가 있는 기존의 인기 웹사이트와 유사한 사용자 경험을 제공한다.

더 나아가, Steem은 “누가 보상을 받아야 하는가”를 판단하는 사람들에게도 보상을 지급한다. 이러한 사고 방식은 혁명적이다.

¹⁹ “The Case Against Micropayments.”

<http://www.openp2p.com/pub/a/p2p/2000/12/19/micropayments.html>

가치는 연결에 있다

인터넷의 콘텐츠 간 링크가 모두 제거된다면, 그 가치는 대부분 사라질 것이다. 웹페이지 간의 관계가 존재하기 때문에 구글은 1,600만 개의 검색 결과 중에서 최고의 애플파이 레시피를 식별할 수 있다. 링크가 없다면, 구글이 가질 수 있는 유일한 정보는 단어의 빈도뿐이다.

링크는 다양한 형태를 취할 수 있으며, 시간에 따라 진화해 왔다. 사용자가 소셜 네트워크에서 콘텐츠에 투표할 때마다, 자신과 해당 콘텐츠 사이에 연결이 추가된다. 이는 소비자와 생산자를 콘텐츠를 통해 연결하는 역할을 한다. 네트워크의 연결이 많을수록 정보의 가치는 높아진다. 정보의 가치는 그 정보가 얼마나 의도적이고 상대적으로 잘 연결되어 있는지에 의해 결정된다.

소셜 네트워크는 연결의 양과 질을 극대화함으로써 콘텐츠 집합에서 최대한의 가치를 추출할 수 있다. 콘텐츠 큐레이션은 비용이 많이 들고 시간이 오래 걸리는 작업이며, 링크가 없는 상태에서는 컴퓨터가 이를 수행하기 거의 불가능하다. Steem은 새로운 콘텐츠를 가장 먼저 발견하고 식별한 사용자들에게 보상을 지급한다.

큐레이션에 인센티브를 부여함으로써, Steem 네트워크는 방대한 양의 콘텐츠 중에서 자동화된 알고리즘을 통해 가장 가치 있는 정보를 추출할 수 있다.

암호화폐 온보딩 문제 해결

암호화폐 2018 세계에 진입하는 것은 쉽지 않다. 비트코인을 처음 접한 사람이 이를 직접 사용해보려 하면, 거래소에 가입하고 신용카드나 은행 송금을 통해 계좌를 충전해야 한다는 사실을 곧 알게 된다. 만약 페이스북이 처음 출시될 때 사용자가 가입하려면 돈과 신분증 두 개를 제출해야 했다면, 그 채택률은 어땠을까?

Steem은 사용자가 단순하지만 가치 있는 작업을 수행함으로써 보상을 받을 수 있는 방법을 제공함으로써 이 문제를 해결한다. 이를 통해 STEEM 토큰이 널리 분배될 수 있다. 이는 매우 중요한데, 암호화폐는 네트워크 효과를 가지기 때문이다(즉, 사용자가 많을수록 그 가치는 커진다. 극단적인 예로, 사토시가 비트코인의 100%를 자신만 보유했다라면, 비트코인은 무가치했을 것이다).

암호화폐 청산 문제 해결

사용하기 어렵거나 판매가 불가능한 통화는 거의 가치가 없다. 1달러 상당의 비트코인을 얻은 사람이 이를 매도하려 하면, 1달러 이상이 소요된다는 사실을 깨닫게 된다. 거래소 계정을 만들어야 하고, KYC 인증을 수행해야 하며, 수수료도 내야 한다. 소량의 암호화폐는 사람들이 줍지 않는 동전 조각과 같다.

상인에게서 물건을 구매하는 것은 사용자가 암호화폐를 빠르게 실물 상품이나 서비스로 전환할 수 있는 방법을 제공한다. 상인의 존재는 사용자가 거래소를 거치지 않고도 시스템을 떠날 수 있는 ‘출구(off-ramp)’를 제공함으로써 시스템을 개선한다. 상인 입장에서는 매출이 늘어난다면 어떤 통화라도 기꺼이 받을 것이다. 단, 일반적으로 달러에 고정된 단위의 안정적인 통화를 원한다. 변동성이 큰 통화를 받으면 회계 처리에 큰 부담이 생긴다. 따라서 SBD처럼 안정적인 통화를 가진 대규모 사용자 기반은 상인 진입 장벽을 낮춘다.

Steem 플랫폼에서 사용자가 얻는 소량의 암호화폐를 청산할 수 있는 또 다른 방법은 다른 사람에게 *팁(tip)*을 주는 것이다. 이는 식당에서 웨이터에게 동전을 팁으로 남기는 것과 같다. 많은 사람들이 작은 팁을 남기면 결국 의미 있는 금액이 된다. 팁을 준 사람과 받은 사람 모두 이익을 얻게 된다.

^20^ Dailymdot, Jon Southurst, “It’s Still Too Hard to Get Your First Bitcoin,” April 2015.

<http://www.dailymdot.com/opinion/bitcoin-cryptocurrency-adoption-hard>

검열

Steem은 전 세계 다양한 관할권에 있는 위트니스(witness)들에 의해 운영되는 탈중앙화 네트워크이다. 모든 사용자 활동은 블록체인에 공개적으로 기록되며, 누구나 검증할 수 있다. 이는 STEEM 보유자가 가치를 부여한 콘텐츠를 단일 주체가 검열할 수 없음을 의미한다.

steemit.com과 같은 개별 웹사이트는 자사 플랫폼 내에서 콘텐츠를 검열할 수 있지만, 블록체인에 게시된 콘텐츠는 본질적으로 전 세계에 브로드캐스트되는 트래픽이며, 이를 미러링하는 여러 노드가 계속해서 해당 콘텐츠를 제공할 수 있다.

표현의 자유는 모든 다른 자유의 토대이며, 표현의 자유에 대한 침해는 합의에 도달하기 위한 유일한 평화적 수단인 ‘토론’을 훼손한다. 자유로운 토론이 없다면 유권자는 충분히 정보를 얻을 수 없으며, 정보 부족 상태의 유권자는 투표권을 잃는 것보다 사회에 더 큰 위협이 된다. 검열은 공적 담론을 제한함으로써 투표권을 훔치는 수단이다. Steem은 표현의 자유를 보장하고 자유로운 사회를 구축하는 데 전념한다.

에스크로 결제를 통한 소셜 커머스

Steem의 블록체인 인프라는 신뢰할 수 있는 제3자 에이전트 플랫폼 계정을 통해 신뢰를 구축하는 새로운 형태의 소셜 커머스를 가능하게 한다. 기존의 소셜 커머스 플랫폼에서는 구매자와 판매자가 신뢰 문제로 인해 거래에 어려움을 겪는 경우가 많았다. Steem은 다음과 같은 커뮤니티 기반 에스크로 시스템을 통해 이 문제를 해결한다.

1. **구매자 보호:** 상품이나 서비스가 전달 및 검증될 때까지 자금은 신뢰할 수 있는 제3자 에이전트 플랫폼 계정에 보관된다.
2. **판매자 보호:** 제3자 에이전트 플랫폼이 배송을 확인하면 결제가 보장된다.
3. **분쟁 해결:** 제3자 에이전트 플랫폼은 거래 증거를 기반으로 분쟁을 해결할 수 있다.
4. **낮은 수수료:** 기존 에스크로 서비스에 비해 수수료가 현저히 낮다.

에스크로 결제의 흐름은 다음과 같다.

1. 구매자는 커뮤니티 내에서 신뢰받는 제3자 에이전트 계정으로 결제를 보낸다.
2. 판매자는 에이전트에게 배송 또는 서비스 제공 증거를 제출한다.
3. 에이전트는 배송을 확인한 후 자금을 판매자에게 송금한다.
4. 분쟁이 발생한 경우, 에이전트는 증거를 검토하고 에스크로 제공자에게 자금 분배 지침을 전달한다.

이 시스템은 특히 다음과 같은 경우에 유용하다.

- 인플루언서가 팔로워에게 직접 상품을 판매하는 인플루언서 기반 커머스
- 소셜 네트워크 내 P2P 마켓플레이스

- 디지털 상품 및 서비스 거래
- 기존 에스프로 서비스가 제공되지 않는 국경 간 거래

소셜 플랫폼에 에스프로 결제를 통합함으로써 Steem은 다음을 가능하게 한다.

- 커뮤니티 구성원 간 안전한 거래
- 콘텐츠 제작자를 위한 새로운 수익화 수단
- 소셜 커머스 내 사기 감소
- 거래 통화로서 STEEM 및 SBD의 유용성과 수요 증가

검색 엔진 최적화를 통한 자연적 노출(Organic Discovery) 문제 해결

대부분의 암호화폐는 네트워크를 적극적으로 사용하지 않는 사람들에게 거의 가치를 제공하지 않는다. 반면 Steem은 콘텐츠를 생성하고, 사용자가 이를 공유하도록 장려한다. 이러한 콘텐츠는 검색 엔진에 색인되어 결국 많은 수의 잠재적 사용자를 유입시킨다. 이러한 검색 트래픽은 Steem 네트워크에 자연스러운 광고 효과를 제공하며, 네트워크 효과를 강화시킨다.

블록체인 기반 저작 귀속(Attribution)으로의 전환

인터넷은 전 세계에서 정보를 배포하기 가장 쉬운 매체이지만, 동시에 자신의 콘텐츠를 소유하고 올바른 출처 표기를 유지하고자 하는 창작자들에게는 두려운 공간이 될 수 있다. 현재의 소셜 미디어 플랫폼에서는 출처 표기가 단 하루 만에 사라질 수 있다. 게시된 동영상이나 이미지는 창작자의 동의나 표시 없이 복제되고 재배포될 수 있다.

블록체인 기반 소셜 미디어에서는 창작자나 저자가 항상 자신의 콘텐츠가 처음 게시되었음을 증명하는 공개 기록과 타임스탬프를 제시할 수 있다. 창작자가 무단 복제나 출처 누락을 문제 삼고자 할 경우, 블록체인 기록은 특정 사용자가 특정 시점에 해당 콘텐츠를 게시했다는 공적 증거를 제공한다. 미래에는 이러한 블록체인 기반 출처 표기가 정부에 의해 그 진정성을 인정받고, 법정에서도 효력을 가지게 될 수 있으며, 이는 창작자가 자신의 작품 배포를 더 강력하게 통제할 수 있는 권한을 제공할 것이다.

타임스탬프 서비스는 거의 모든 블록체인 위에 구축될 수 있으며, 현재 비트코인 네트워크에서도 이와 같은 서비스를 구축하려는 여러 시도가 존재한다. 그러나 Steem은 이 분야에서 특별한 장점을 가진다. Steem 블록체인은 처음부터 콘텐츠 게시(use case of content publication)를 중심으로 설계되어 있으며, 콘텐츠 게시자가 블록체인 생태계 내의 '일등 시민(first-class citizens)'으로 대우받는다. 따라서 Steem에서는 다른 사용자와 동일한 저작 도구를 사용해 게시물을 작성하는 것만으로도, 블록체인이 해당 콘텐츠를 특정 시점에 자동으로 검증하고 기록하게 된다.

광고를 블록체인 기반 콘텐츠 보상으로 대체

대부분의 콘텐츠 수익화 모델은 어떤 형태로든 광고를 활용한다. 많은 창작자들은 광고가 콘텐츠의 가치를 소비자에게서 떨어뜨릴 수 있음을 인식하지만, 시간을 투자한 대가를 얻기 위해 어쩔 수 없이 광고를 통한 수익화를 선택한다. 광고는 양날의 검이다. 광고를 포함하면 수익을 쉽게 얻을 수 있지만, 광고가 없으면 수익화는 어려워지고 콘텐츠의 질은 높아진다.

Steem과 연결된 소셜 미디어 플랫폼에 게시하는 창작자는, Steem 커뮤니티가 자신의 작업을 인정(또는 ‘좋아요’)하는 것만으로도 수익을 얻을 수 있다. 블록체인 기반 보상은 완전히 디지털 방식으로 이루어지며, 중개인이 존재하지 않는다. 따라서 광고 기반 수익화보다 블록체인 기반 콘텐츠 보상을 통한 수익화가 훨씬 빠르고 진입 장벽이 낮다.

결론

Steem은 암호화폐와 소셜 미디어 산업의 과제를 동시에 해결하기 위해 두 산업의 장점을 결합한 실험적 프로젝트이다. Steem은 기존 소셜 미디어 산업에서는 존재하지 않았던 방식으로 콘텐츠 제작자와 인터넷 독자에게 새로운 수익 기회를 제공한다. Steem 내에서는 개인이 자신의 기여도에 직접 비례하는 실제 보상을 온라인에서 획득한다. 이러한 보상은 Steem의 시장 가격 발견과 유동성 덕분에 달러 가치로 환산될 수 있으며, Steem을 보유한 사람들은 그렇지 않은 사람들보다 더 높은 독점적 수익 창출 기회를 갖는다.