

# Blockchain क्या है और कैसे काम करता है?

आ खर Blockchain क्या है (What is Blockchain Technology).

हाल फलहाल Bitcoin बहुत समय तक सुर्खियों में रहा है. लोगों में Bitcoin को लेकर बहुत उम्मीद पैदा हुई है क्यूं क Bitcoin की कीमत दिनबदिन बढ़ती जा रही है.

ले कन क्या आप जानना चाहते हैं की Bitcoin के पीछे की technology क्या है? यदि हाँ तब आपको ये Post Blockchain technology क्या है जरूर पसंद आएगी. क्यूं की Bitcoin का सम्बन्ध Blockchain से है इस लए आपको Blockchain के वषय में जानना होगा, ये कैसे काम करता है.

अब सवाल उठता है की क्या आप जानते हैं की Blockchain Technology क्या है? क्यूं इसके वषय में जानना जरूरी है?



ब्लॉकचेन तकनीक हमारे industry को उस प्रकार से बदलने वाला है जैसे की **open-source software** ने एक दशक पहले क्या था. और जिस प्रकार Linux करीब एक दशक से **modern application development** का मूल रहा है, ठीक वैसे ही Blockchain भी आने वाले समय में एक बहुत ही बेहतरीन जरिया बनने वाला है **information share** करने का, और जो की **lower cost** होगा और बड़ी आसानी से इसे implement किया जा सकता है open और private networks के बीच.

ले कन **Blockchain Technology** को लेकर लोगों में काफी hype उत्पन्न हुई थी, क्यूं क उन्हें लगा की ये हमारे भ वषय के **technology** को पूरी तरह से बदल सकता है. ये बात काफी हद तक सही भी है ले कन

ऐसे बोलने से तो बात समझ में नहीं आएगी बल्कि हमें **Blockchain Technology** को पूरी तरह से समझना होगा, इसके अलग अलग पहलुओं पर सोच वचार करना होगा, कहीं फर जाकर हम इसे मेहजुदा technology से बेहतर होने का बोल सकते हैं.

ये बात तो सही है की Blockchain को अपनाने की गति बहुत ही धमी है ले कन technology experts का मानना है की आने वाले समय में ये गति धीरे धीरे तेज होने वाली है, जो की हमारे लए एक अच्छी खबर है. भ वष्य में ये technology पुरे दुनिया को बदलने वाली है.

इस लए आज मैंने सोचा की क्यूँ न आप लोगों को इस नए Blockchain technology के वष्य में पूरी जानकारी प्रदान करूँ जिससे की आपको इसे समझने में आसानी होगी. तो फर बिना देरी कये च लए शुरू करते हैं और Blockchain क्या होता है in Hindi च लए समझते हैं.

## लॉकचेन तकनीक क्या है – What is Blockchain Technology

Blockchain एक digital ledger है. ले कन क्या आप जानते हैं की Ledger क्या है? Ledger एक ऐसा book है जो की ऐसे account रखता है जहाँ debits और **credits transactions post** होते हैं वो book से जहाँ की original entry होते हैं. या यूँ कहे की original book से entry इस ledger में update होते हैं.

हम कह सकते हैं की एक **blockchain digitized, decentralized, public ledger** होती है.

समझते हैं Blockchain Technology आसान शब्दों में

मान लीजिये की आपके पास एक file of transactions (a “node”) जो की आपके computer (a “ledger”) में है. दो government accountants (जिन्हें हम “miners” कहते हैं ) के पास भी वही समान file उनके system में हैं (इस लए ये हैं “**distributed**”). जैसे ही आप एक transaction करते हैं, आपका computer उन दोनों accountant को e-mail करता है उन्हें inform करने के लए.

## क्रिप्टोकॉरेसी क्या है और उनके प्रकार

हरेक accountant जल्द से जल्द सबसे पहले check करना चाहता है की कहीं आप इसे afford कर सकते हैं या नहीं (और इसके बदले में उन्हें उनके salary जो की है “Bitcoins” मल सकती है या नहीं ).

इन दोनों में से जो भी पहले check करता है और आ खरकर उसे validate कर “REPLY ALL” press करता है, वहीं इसके साथ वो अपनी logic को भी attach कर देता है उस transaction को verify करने के लए और इसे ही “Proof of Work” कहा जाता है.

यदि इसी बिच अगर वो दूसरा accountant भी agree हो जाता है, तब सभी अपने files of transactions को updates कर लेते हैं ..... इसी पुरे process या concept को “Blockchain” technology कहा जाता है.

इस लए blockchain एक ऐसा incorruptible digital ledger of transactions है जिसे की programmed किया जाता है virtually सभी चीजों को record करने के लए. सभी list of record जो की blockchain में होते हैं उन्हें “block” कहा जाता है. इस लए ये blockchain हमेशा continuously growing list of records है जो की linked और secured होते हैं.

## Blockchain Technology का आविष्कार कसने किया?

Blockchain Technology को invent Satoshi Nakamoto ने सन 2008 में किया था ता क वो इसे cryptocurrency bitcoin में, उसके public transaction ledger के हिसाब से कर सकें।

ये सब करने क पीछे Satoshi Nakamoto का जो मुख्य उद्देश्य था वो ये की वे एक decentralized Bitcoin ledger—the blockchain—बनाना चाहते थे जो की लोगों को उनके पैसों को control करने की क्षमता देता है जिससे की कोई भी third party, या कोई भी government, भी इन पैसों को access या monitor नहीं कर सके.



**Bitcoin** का creator जो की हैं Satoshi, अचानक ही गायब हो जाते हैं सन 2011 में, और उनके पीछे इस open source software को छोड़ जाते हैं जिसे की Bitcoin users इस्तमाल करें और उसे update और improve करें.

बहुतों का मानना है की ये Satoshi Nakamoto नाम का कोई व्यक्ति ही नहीं है ये बस ये काल्पनिक character है. वैसे इसकी सत्यता को लेकर कसी के पार भी सही जानकारी उपलब्ध नहीं है.

Bitcoin के लए blockchain का invention एक ऐसा पहला digital currency जो की double spending problem को हल कर सकता है बिना कसी trusted central authority या central server के मदद के. इस लए ये Blockchain Technology बहुत सारे दुसरे application का inspiration भी रहा है.

क्यूँ हमें Blockchain के वषय में जानना चाहिए?

**इसके तीन मुख्य कारण है की क्यूँ हमें Blockchain के वषय में जानना चाहिए :**

1. Blockchain technology को publicly exist करने की कोई जरूरत नहीं है. ये privately भी exist कर सकता है – जहाँ पर nodes केवल simply points होंगे कसी एक private network में और Blockchain एक distributed ledger के तरह काम करेगा.

Financial institutions बहुत ही pressure में है क्यूँ क उन्हें regulatory compliance demonstrate करना पड़ रहा है और इस लए बहुत सारे institution Blockchain का implementations कर रहे हैं. Secure solutions जैसे की Blockchain एक बहुत बड़ा और महत्वपूर्ण building block बन सकता है compliance costs को कम करने के लए.

2. Block-chain technology की पहुँच finance से भी ज्यादा है. इसे कसी भी multi-step transaction जहाँ traceability और visibility की जरूरत है वहाँ इसे apply कया जा सकता है. Supply chain एक ऐसा notable case है जहाँ की Blockchain का इस्तमाल leverage को manage करने के लए और sign contracts और product provenance को audit करने के लए कया जा सकता है.

इसके साथ इसका इस्तमाल votation platforms में भी, titles और deed management के लए कया जा सकता है. जैसे जैसे digital और physical worlds converge हो रहे हैं, वैसे वैसे Blockchain की practical applications भी धीरे धीरे बढ़ रही है.

3. Blockchain की exponential और disruptive growth तभी आ सकती है जब public और private Blockchains एक साथ converge करें (मलें) एक ऐसे ecosystem में जहाँ की firms, customers और suppliers एक साथ मलकर collaborate कर सकें एक secure, auditable और virtual way में.

## Blockchain कतना Secure है?

ऐसे तो internet में कोई भी चीज़ secure नहीं है. वहीं अगर हम Blockchain technology की बात करें तब बाक technology की तुलना में बहुत हद तक “unhackable” है. Blockchain में कोई भी transaction करने के लिए पुरे network के सभी nodes को agree होना पड़ेगा, तभी जाकर वो transaction valid होगी. यहाँ कोई single entity ये नहीं कह सकती की transaction हुआ है या नहीं.

इसे hack करने के लिए आपको bank के जैसे केवल एक system को hack करने से नहीं होगा बल्कि पुरे network में स्थित सभी systems को hack करना होगा, इस लिए hacking इतनी आसान चीज़ नहीं है इस technology में.

प्राय सभी blockchains की computing resources बहुत ही tremendous (ज्यादा) है क्यूं क यहाँ एक computer नहीं है बल्कि network में बहुत सारे computers जुड़े हुए हैं.

Bitcoin जैसे Blockchain के लिए Email वैसे ही Internet के लिए था

सन 1990s, जब internet technology (TCP/IP or HTTP) अपने native stages में था, email तब एक बहुत बड़ा और पहला major application था. लेकिन बाद में नए applications जैसे की web browsers आया.

Websites तब बहुत popular बन गए.

लोग तब chat software जैसे की Skype का बहुत इस्तमाल करते थे. यदि हम अभी के बारे में वचार करें तब आप अपने mobile, में ही बहुत सारे अलग अलग applications को चलता हुआ देख सकते हैं जो की Internet का इस्तमाल करते हैं.

वैसे ही जब blockchain technology नयी बार आई, bitcoin भी email के तरह सबसे पहला बड़ा major application रहा जो की इस technology का इस्तमाल किया. दुसरे cryptocurrencies ने इस trend को बाद में follow किया. अब blockchain technology को बहुत सारे applications जैसे की security, online voting इत्यादि में इस्तमाल में लाया जाता है.

Internet Technology vs Blockchain Technology

अगर हम दोनों technology की बात करें तब Internet computers को allow करती है information exchange करने के लिए; वहीं Blockchain computers को allow करता है information को record करने के लिए.

दोनों बहुत सारे computers (nodes) का इस्तमाल करते हैं.

## Internet और Blockchain के वषय में च लिए कुछ नया जानते हैं.

Digital Revolution का पहला generation ने हमारे लिए Internet of information लाया. वहीं second generation — जो की powered by blockchain technology है — उसने हमारे सामने Internet of value पेश किया: यह एक नया platform है जो की business की दुनिया को reshape कर देगा और पुराने order of human affairs को और भी बेहतर बना देगा.

Blockchain इतना vast, global distributed ledger और database है जो की millions of devices में continuously चल रहा है और ये कसी के लिए भी open है, यहाँ न केवल information बल्कि कोई भी चीज़ जिसकी कुछ value है जैसे की money, titles, deeds, identities, यहाँ तक की votes भी — इन्हें moved, stored और managed securely और privately किया जा सकता है.

यहाँ पर Trust को establish करने के लिए mass collaboration चाहिए और कुछ clever code इसे implement करने के लिए, वहीं पुराने तोर तरीकों में powerful intermediaries जैसे की governments और banks की जरूरत पड़ती है.

इस लिए हम कह सकते हैं की Blockchain technology हम से ही बनती है, हमारे लिए काम करती है और इसे control हम ही लोग करते हैं, जो की इसे बहुत ही secure और वस्वस्योगी बनता है.

## Blockchain Technology के पीछे की Technology

Blockchain के पीछे जो मुख्य technology हैं वो मुख्य रूप से निचे दिए गए तीन technology हैं.

1. Private Key Cryptography
2. P2P Network (Peer-2-Peer)
3. Program (the blockchain's protocol)

## हमें Blockchain Technology की क्यों जरूरत हैं?

Blockchain एक ऐसा mechanism है जो की हम सभी लोगों को उनके highest degree of accountability तक पहुँचने में मदद करता है. अब और कोई भी missed transactions नहीं होगा, इंसानी और मशीनि गलतियाँ को कम कर देगा, ये सभी transaction के पीछे कोई भी तीसरा party या government का consent जरूरी नहीं बल्कि सभी connected nodes का trust या secure validation ही माईने रखता है.

सबसे critical area जहाँ Blockchain हमें मदद करता है और ये guarantee प्रदान करता है की validity of a transaction उन्हें record करके, ये केवल एक main register में नहीं किया जा रहा है बल्कि network में connect हुए सारे distributed system के registers, इन सभी registers में secure validation होने के बाद ही Transaction को valid कहा जायेगा.

## Blockchain Technology के applications इन following areas में भव्य में :

**1. Smart contracts** – कोई भी industry हो अगर वो heavily contracts पर निर्भर करती हो, जैसे की insurance, financial institutions, real estate, construction, entertainment, और law, वो सारे industries इस technology से benefitted होंगे.

क्यों क इस technology के मदद से बिना कसी dispute के आपके सारे contracts को update, manage, track और secure किया जा सकता है. Smart contracts, वो जो की embedded होते हैं if/then statements से और जिन्हें execute करने के लिए intermediary party का involvement जरूरत नहीं है.

**2. Supply chain management** – जब भी कोई value बदलते हैं या कोई asset का status बदलता है तब ये सारे process को manage करने के लिए Blockchain एक बहुत ही बढ़िया option है.

**3. Asset protection** – चाहे आप एक संगीतकार हो जो की अपने गाने की royalties ठीक तरह से पाना चाहता है या आप कोई property owner हो, अगर आप अपने asset की protection चाहते हैं तब blockchain technology आपकी बहुत मदद कर सकता है आपकी real-time ownership की एक indisputable record बनाकर.

**4. Personal Identification** – Governments अक्सर बहुत सारे amounts के data को manage करते हैं जैसे की personal data birth से death records तक, marriage certificates, passports और census data इत्यादि. Blockchain technology इन सारे data को streamlined solution के हिसाब से आसानी से manage कर सकता है और उन्हें securely store कर सकता है.

**5. Payment processing** – Blockchain की ये खासियत है की वो कसी भी बड़ी company की payment processing को आसानी से संभाल सकता है. ये intermediaries की जरूरत हो पूरी तरह से खत्म कर सकता है जिन्हें की हम payment processing में अक्सर देखते हैं.

**6. Crowdfunding** – Traditional crowdfunding की तुलना में एक blockchain powered crowdfunding campaign में ज्यादा secure investment होती है नए project के लिए एक interested community से. लेकिन ऐसे instance में, funding मुख्य रूप से bitcoin या दूसरे cryptocurrencies के आकार में होगी.

## Real-Life Applications Blockchain Technology का

अब तो आप लोग इस technology के basic concept को समझ गए होंगे तो चलिए अब जानते हैं की आखिर इन्हें कहाँ real-life applications में इस्तेमाल किया जाता है.

**1. Follow My Vote:** ये हमारे vote करने के तरीकों को बदलना चाहता है और दुनिया में सबसे पहला open-source online voting solution बनना चाहता है.

**2. Arcade City:** ये एक true decentralized ridesharing service है जो की 'Uber killer' के नाम से भी जाना जाता है.

**3. ShoCard** :- ये आपके identity को store करता है Bitcoin's blockchain में ताकि आपकी easy verification हो सके.

**4. Symbiont:** – ये Blockchain में बेहतर smart securities प्रदान करता है.

**5. Bitnation:** ये एक "Governance 2.0" initiative जो की एक collaborative platform के साथ काम करके DoItYourself governance की स्थापना करना चाहता है.

**6. ChainLink:** ये blockchain technology का इस्तेमाल कर verify और validate करता है authenticity और real-world items के title को.

## Public और Private Blockchains क्या है और इनमें क्या अंतर है

वैसे तो Blockchain के बहुत सारे variety हैं लेकिन सभी प्रायः सभी मुख्य रूप से दो categories में ही आते हैं – public या private. Public blockchains किसी को भी देखने और transactions send करने के लिए अवसर देती है जब तक वो इस consensus process का हिस्सा हैं.

ये consortium blockchains भी हैं, जहाँ केवल कुछ pre-selected number के nodes को ही authorized किया गया होता है ledger को इस्तेमाल करने के लिए. उदाहरण के तौर पे, एक group of banks और उनके clearinghouse blockchain का इस्तेमाल करते हैं trade-clearing का एक हिस्सा बनकर, जहाँ हरेक node किसी न किसी step के साथ सम्बंधित होते हैं verification process में.

Private blockchains में, इसके विपरीत में किसी distributed ledger में लिखने में restriction डालता है किसी भी group of employees जो की उस organization में काम करते हैं. इसके साथ इसमें और भी दूसरे restriction होते हैं.

इसके साथ blockchain – में इसके self-policing security होने के कारण – ये बड़े मात्रा में स्थित record keeping को eliminate करता है, जो की आगे चलकर बहुत confusing हो जाता जब multiple parties involved होते एक ही transaction में.

Blockchain Technology – इसके opportunities और advantages

यह blockchain हमारे smart devices को एक दुसरे के साथ communicate करने में सहायता प्रदान करता है जिससे की वो बेहतर ढंग से बातचीत कर सकें.

Blockchain manipulation की समस्या का समाधान करता है. ये सभी चीजों को उनके highest degree of accountability के स्तर में लाता है.

Online identity और reputation को decentralized बनाता है. जिससे की हम अपने data को खुद ही own कर सकें.

**Cryptocurrencies** सरकार के हाथों से currencies की value को control करने की क्षमता को आम जनता में बाँट देता है जिससे की अब किसी का भी हाथ नहीं होगा Currencies के Value के ऊपर.

किसी informal economy में blockchain हमें middleman से बचाता है जिससे की आसानी और free ढंग से asset का exchange हो सकता है.

**Blockchain technology** के मदद से बहुत सारे issues जो की freedom, jurisdiction, censorship, और regulation से सम्बंधित हो उन्हें सही और सुचारु ढंग से address किया जा सकता है.

Blockchain-based systems से अब और intermediaries रखने की जरूरत नहीं है बल्कि आसानी से record और transfer of assets का ध्यान रखा जा सकता है. जिससे transaction speed में बढ़ोतरी होती है.

Data जिन्हें एक बार enter कर दिया जाता है blockchain में वो immutable हो जाते हैं, जिन्हें अब कसी भी ढंग से बदला नहीं जा सकता है जिससे की fraud होने की स्थिति बहुत हद तक कम जाती है. इसके अलावा Transactions बहुत ही clear होते हैं जिन्हें बाद में आसानी से investigate और audit किया जा सकता है.

## Blockchain Technology – इसके Criticisms और Challenges

वैसे तप Blockchain Technology के बहुत सारे advantages हैं, लेकन फर भी इसके भी कुछ कमियां हैं जिनके वषय में च लए जानते हैं.

बहुत power की जरूरत : इन blockchain के operation में बहुत ज्यादा computing power चाहिए होता है जिससे electricity की जरूरत बहुत ज्यादा होती है. यदि हम आज के climate change की परिस्थि थ को देखें तब कसी भी developing country के पक्ष में ये इतना आसान नहीं है क्यूं क उनकी खुद की भी बहुत जरूरतें होती है. इस लए ये केवल developed nations के लए ही सही है.

Private key की Security: ये private key को हमेशा secret रखना चाहिए क्यूं क यदि इनके वषय में third parties को पता चल गया तब ये ऐसी बात हुई की आपने अपने सारे bitcoin का control उनके हाथों में दे दिया है. इसके अलावा भी private key को backed up करके और protect करना चाहिए accidental loss से, क्यूं क अगर ये एक बार खो गया तब इन funds को कोई भी और recover नहीं कर सकता है और ये हमेशा के लए खो जायेंगे.

Transaction speed: Transaction speed भी एक समस्या बन सकती है. क्यूं क हम जानते हैं chain में blocks को verify कराना distributed network से बहुत ही जरूरी है security के लए और ऐसा करने में काफी समय लगता है.

## Blockchain के वषय में मेरी राय

Blockchain एक बहुत ही महत्वपूर्ण हिस्सा बन सकता है हमारे financial और technological digital future के लिए. ये 'blockchain' technology जो की bitcoin के पीछे स्थित है, ये अब तक ये प्रमाण कर चुका है की ये technology कतनी बड़ी है और ये एक नया world of technology बनाने की क्षमता रखता है.

ये खुद में ही internet के जैसे एक बड़ी चीज है. यह एक ऐसी wave of innovation है जो की हम जैसे आम जनता को इन financial complexities से दूर रख सकती है. इसके साथ ये हमें पुरे दुनिया में कसी के साथ भी goods और services exchange करने के लिए आजाद कर सकती है जिससे हमें और इन corporate intermediaries से गुजरना नहीं पड़ेगा.

ये हमारे पुरे society को radically decentralise कर सकती है और हमें banks, governments, यहाँ तक की companies और politicians से भी बचा सकती है. ये खुद में ही एक बहुत बड़ी Digital क्रांति ला सकती है. बस हमें इसे समझने की जरूरत है और समझकर दूसरों को समझाने की जरूरत है.

Blockchain का भ वषय

अब तक तो आप समझ ही गए होंगे की Blockchain की उपयो गता क्या है और ये कस तरह से हमारे सभी कामों में लग सकता है. ये information को लेकर जो हमारी सोच है उसे बदल का रख दिया है की कैसे कैसे और कहाँ पर information को store क्या जा सकता है, इस information को कोन access कर सकता है और हम इस information का क्या कर सकते हैं.

जो मुख्य कारण है की कुछ organizations इसके against में है क्यूं क blockchain information को कैसे organize करते हैं और हमारे records-keeping infrastructure को कैसे maintain करते हैं, इन चीजों के पुरे heart तक चले जाता है.

इससे ये बात तो साफ़ ही है की Blockchain Technology को लोग इतनी आसानी से ग्रहण नहीं करेंगे और ये रातोंरात तो आने वाला नहीं है क्यूं क ये हर कदम पर traditional technology को चुनौती देता है.

ऐसे ही समान case हमने TCP/IP में देखा था, जिसे शुरूवात में काफी criticise क्या गया था ल कन बाद में इसे implement करते करते करीब 30 सालों का समय लग गया, ले कन आ खरकार सभी से इसकी अहे मयत को समझा. ठीक उसी तरह भी दुनिया अभी Blockchain को समझने में समय लगा रहा है ले कन कुछ वर्षों में इसे जरूर अपना लया जायेगा।

## ब्लैक चैन टेक्नोलॉजी क्या है?

ब्लॉकचेन तकनीक को सबसे सरल रूप से एक वकेन्द्रीकृत, वतरित खाता बही के रूप में परिभाषित किया जाता है जो एक डिजिटल संपत्ति के उद्भव को रिकॉर्ड करता है। आसान भाषा में कहें तो ये सिर्फ डिजिटल करेंसी बल्कि किसी भी चीज को डिजिटल बनाकर उसका रिकॉर्ड रखता है। ब्लॉकचेन पर डेटा को संशोधित नहीं किया जा सकता है। खास इसी लिए इसका इस्तमाल भुगतान, साइबर सुरक्षा और स्वास्थ्य सेवा जैसे उद्योगों के लिए किया जा सकता है।

## ब्लॉकचेन तकनीक क्या है?

ब्लॉकचेन एक ऐसी तकनीक है जिससे बिटकॉइन तथा अन्य क्रिप्टो-करेंसियों को संचालित किया जाता है। यदि इसे सरल शब्दों में समझा जाए तो यह एक डिजिटल 'सार्वजनिक बही-खाता' (Public Ledger) है, जिसमें प्रत्येक लेन-देन का रिकॉर्ड दर्ज किया जाता है। इस तकनीक का इस्तमाल कर, participants अपने transactions को confirm कर सकते हैं, वहीं उन्हें किसी central clearing authority की कोई भी ज़रूरत नहीं होगी।

## बिटकॉइन कौन से देश की करेंसी है?

Bitcoin अभी के समय में El Salvador की करेंसी है। ये वो पहला देश है जिसने इस करेंसी को लीगल का दर्जा दे दिया है। बिटकॉइन को अपने देश की करेंसी के रूप में अपनाने वाले ये पहला देश भी है। अल-सल्वडोर में अमेरिकी डॉलर भी पहले की तरह लीगल करेंसी बना रहेगा।