

भारत में ग्रामीण और आर्थिक क्षेत्रों में ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग



*काव्या दशोरा



यश देसाई



आयुषी श्रीवास्तवा

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली

*अनुरूपी लेखक : kdashora@rdat.iitd.ac.in

ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी

शब्द 'ब्लॉकचेन टेक्नोलॉजी' आमतौर पर पारदर्शी, विश्वास सक्षम, सार्वजनिक रूप से सुलभ लेजर को संदर्भित करता है जो हमें पब्लिक की एन्क्रिप्शन और आम सहमति विधियों का उपयोग करके मूल्य की इकाइयों के स्वामित्व को सुरक्षित रूप से स्थानांतरित करने की अनुमति देता है। नेटवर्क को बनाए रखने के लिए प्रौद्योगिकी विकेंद्रीकृत आम सहमति का उपयोग करती है, जिसका अर्थ है कि यह किसी बैंक, निगम या सरकार द्वारा केंद्रीय रूप से नियंत्रित नहीं है, बल्कि नेटवर्क में प्रतिभागियों द्वारा ही इसे नियंत्रित किया जाता है। वास्तव में, नेटवर्क जितना बड़ा होता है और तेजी से विकेंद्रीकृत होता जाता है, उतना ही सुरक्षित होता जाता है। बिटकॉइन नेटवर्क "सार्वजनिक ब्लॉकचेन" का पहला सफल कार्यान्वयन है।

दूसरी ओर, औद्योगिक अनुप्रयोगों को अपने डेटा को निजी रखने के लिए संगठनों की आवश्यकता होती है। एक 'निजी ब्लॉकचेन' डेटा को सार्वजनिक किए बिना संगठनों को वितरित लेजर प्रौद्योगिकी (डीएलटी), या ब्लॉकचेन टेक्नोलॉजी को नियोजित करने

की अनुमति देकर इसे संभव बनाता है। एक निजी ब्लॉकचेन में भागीदारी के लिए एक आमंत्रण की आवश्यकता होती है, जिसे नेटवर्क स्टार्टर या नियमों के एक सेट द्वारा भी मान्य किया जाता है। ब्लॉकचेन स्वायत्त व्यापार तर्क को पूरा करने के लिए स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट्स का उपयोग करता है। स्मार्ट अनुबंध स्व-निष्पादित अनुबंध हैं, खरीदार और विक्रेता के बीच समझौते की शर्तों को सीधे कोड की पंक्तियों में लिखा जाता है। कोड, और उसमें निहित समझौते, एक वितरित, विकेंद्रीकृत ब्लॉकचेन नेटवर्क में मौजूद हैं। ये स्मार्ट अनुबंध डेटा की गणना करते हैं, जिसे सर्वसम्मति से सत्यापित किया जाता है, इस प्रकार वे स्मार्ट अनुबंधों को विश्वसनीय बनाते हैं।

ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी का वैश्विक अभिव्यक्ति (उदाहरण)

● **चीन:** हालांकि चीन अनिवार्य रूप से क्रिप्टोकॉर्सेसी पर प्रतिबंध लगाता है, चीन के उद्योग और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा प्रकाशित एक श्वेत पत्र में ब्लॉकचेन

को आर्थिक विकास के प्रमुख चालक के रूप में उद्धृत किया गया है, जो लंबी अवधि के ब्लॉकचेन अनुप्रयोगों की मांग करता है—उदाहरण के लिए उत्पाद का पता लगाना और कॉपीराइट सुरक्षा।

● **सिंगापुर:** प्रोजेक्ट यूबिन भुगतान और प्रतिभूतियों की निकासी और निपटान के लिए डिस्ट्रीब्यूटेड लेजर टेक्नोलॉजी (डीएलटी) के उपयोग का पता लगाने के लिए उद्योग भागीदारों के साथ सिंगापुर के मौद्रिक प्राधिकरण (एमएएस) की एक सहयोगी परियोजना है।

● **यूनाइटेड किंगडम (यूके):** 2 जुलाई, 2019 को प्रकाशित एक घोषणा के अनुसार यूके के खाद्य नियामक—खाद्य मानक एजेंसी (एफ.एस.ए.)—ने ब्लॉकचेन तकनीक का उपयोग करके एक अभियान (पायलट) सफलतापूर्वक पूरा किया है। कथित तौर पर यह पहली बार था जब ब्लॉकचेन का उपयोग खाद्य क्षेत्र में अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए एक नियामक उपकरण के रूप में किया गया था।

● **संयुक्त अरब अमीरात (यूएई):** 2020 तक, यूएई का लक्ष्य सभी वीजा आवेदनों, बिल भुगतानों और लाइसेंस नवीनीकरणों को ब्लॉकचैन का उपयोग करके डिजिटल रूप से लेनदेन करने के लिए रखना है, जिसमें प्रत्येक वर्ष 100 मिलियन से अधिक दस्तावेज शामिल हैं

ग्रामीण क्षेत्रों में ब्लॉकचैन के संभावित अनुप्रयोग

● **किसानों की आय दोगुनी करने के लिए ब्लॉकचैन एप्लिकेशन:** केंद्र और राज्य सरकारों द्वारा शुरू की गई विभिन्न योजनाओं के बावजूद, किसानों को उनके श्रम का सही लाभ नहीं मिल रहा है और वे लगातार तनाव में हैं। इसका परिणाम खेती से बड़े पैमाने पर पलायन और आत्महत्या जैसा चरम कदम उठाने के रूप में सामने आता है। भारत सरकार का लक्ष्य किसानों की आय को दोगुना करना है। यह कृषि उपज डेटा(फार्म प्रोड्यूस डेटा), उपज(यील्ड), उपयोग किए गए संसाधनों, प्राप्त सब्सिडी, प्रसंस्करण, फार्म गेट में विकसित मूल्य वर्धित उत्पादों आदि को किसानों की वेबसाइट में ब्लॉकचैन सक्षम निगरानी प्लेटफॉर्म पर डालकर प्राप्त किया जा सकता है। इससे बिचौलियों और लाभ लेने वाली एजेंसियों से बचा जा सकेगा और पारदर्शी व्यवस्था के माध्यम से किसानों को सशक्त बनाया जा सकेगा।

● **सब्सिडी के प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण योजना के कार्यान्वयन**

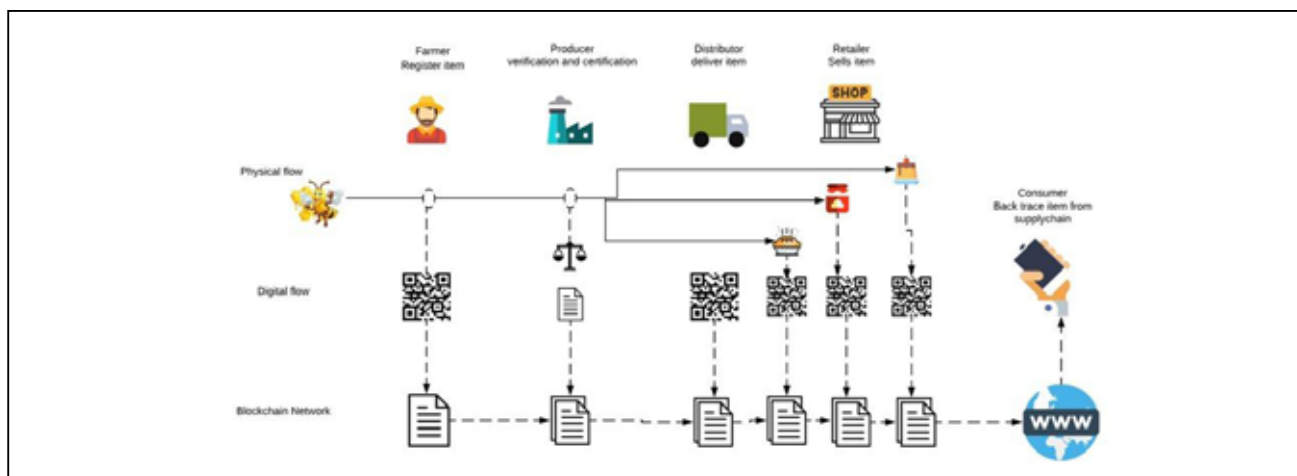
को सुनिश्चित करने के लिए ब्लॉकचैन: कृषि-आधारित उपज का ई-ट्रेसेबिलिटी, सब्सिडी का हस्तांतरण और सरकारी मौद्रिक लाभ योजनाएं जैसे संपूर्ण ग्रामीण रोजगार योजना, राष्ट्रीय सामाजिक सहायक योजना, प्रधानमंत्री आवास योजना, अंत्योदय अन्न योजना, ग्रामीण क्षेत्रों में शहरी सुविधाओं आदि का प्रावधान भी उन्हें अपने जन-धन खातों के माध्यम से भुगतान प्राप्त करने में मदद करेगा, जो प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण योजना का समर्थन करेगा। गुणवत्ता आश्वासन निर्यात में वृद्धि और राष्ट्रीय बाजार में मांग में वृद्धि में मदद करेगा। एक उदाहरण को स्पष्ट करने के लिए, हम किसी भी सरकारी अधिकृत पहचान (आधार, मतदाता पहचान पत्र, जन्म प्रमाण पत्र, भूमि अभिलेख आदि) को ब्लॉकचैन प्लेटफॉर्म पर ऑनबोर्ड नागरिकों के साथ प्रारंभ कर सकते हैं। यह ब्लॉकचैन पर उनके प्रमाणित रिकॉर्ड के अनुसार उपयोगकर्ताओं और लाभार्थियों को वैध करेगा। साथ ही, यह सभी दस्तावेजों का अपरिवर्तनीय रिकॉर्ड प्रदान करेगा। उदाहरण के लिए, जिन नागरिकों के पास उनके भूमि रिकॉर्ड हैं, वे बीमा का दावा करने में सक्षम होंगे, या नागरिक अपने बैंक खाते के विवरण के साथ विभिन्न सरकारी योजनाओं के तहत धन प्राप्त करने में सक्षम होंगे।

● **संयुक्त राष्ट्र के सतत् विकास लक्ष्यों(एसडीजी) का कार्यान्वयन**

और निगरानी:एसडीजी 2030 तक अधिक उपलब्धि के लिए विकास कार्यों को व्यवस्थित और कारगर बनाने में मदद करने के लिए 17 लक्ष्यों(गोल्स) और 169 लक्ष्यों(टार्गेट्स) का एक साहसिक सार्वभौमिक सेट है। वे हमारी दुनिया को बदलने का एक हिस्सा हैं: सतत विकास के लिए वर्ष 2030 का एजेंडा, जिसे 193 सदस्य राज्यों द्वारा अपनाया गया था, सितंबर 2015 में ऐतिहासिक संयुक्त राष्ट्र महासभा शिखर सम्मेलन, 1 जनवरी, 2016 को प्रभावी हुआ। दुनिया की प्रगति, उन सतत् विकास लक्ष्यों (एसडीजी) को पूरा करने के लिए, काफी हद तक भारत की प्रगति पर निर्भर करती है। भारत ने इन सतत् विकास लक्ष्यों (एसडीजी) के निर्माण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, और देश के राष्ट्रीय विकास एजेंडा का अधिकांश भाग उनमें प्रतिबिम्बित है। हालाँकि, 17 लक्ष्यों (गोल्स), 169 लक्ष्यों (टार्गेट्स) और 306 राष्ट्रीय संकेतकों के साथ, सतत् विकास लक्ष्यों (एसडीजी) को आत्मसात् करना और समझना मुश्किल हो सकता है। एक अत्यधिक आबादी वाला देश होने के नाते, औद्योगिक विकास और स्वच्छ पर्यावरण के रूप में लोगों का कल्याण और बेहतर रहने की स्थिति समान रूप से महत्वपूर्ण है। 17 एसडीजी में से 9 बहुत स्पष्ट रूप से प्राप्त किए जा सकते हैं, यदि ब्लॉकचैन तकनीक का उपयोग उन्हें लागू करने और निगरानी करने के लिए किया जाता है। वे हैं, एसडीजी 1, 3, 7, 8, 9, 12, 13, 16 और 17। ये वे हैं



संयुक्त राष्ट्र के सतत् विकास लक्ष्य



ब्लॉकचैन के माध्यम से भारतीय शहद की ई-ट्रेसेबिलिटी की व्याख्या करने वाला आरेख

जो खेती, बुनियादी ढांचे, स्वास्थ्य, जलवायु और न्याय के एजेंडे को कवर करते हैं।

● ब्लॉकचैन भारतीय अर्थव्यवस्था को पाँच ट्रिलियन-डॉलर का मुकाम हासिल करने में योगदान दे रहा है

मनी ट्रेल की एक प्रमुख निगरानी के साथ, सरकार की कल्याणकारी योजनाओं के पात्रों को सीधा लाभ, पारदर्शी कार्यान्वयन, प्राकृतिक संसाधनों की चोरी को कम करने, जैव विविधता और जनजातीय अधिकारों की रोकथाम, गुणवत्ता आश्वासन, निर्यात में वृद्धि, कर संग्रह आदि के प्रत्यक्ष लाभ के साथ, अर्थव्यवस्था का मूल्य कई गुना बढ़ेगा। ब्लॉकचैन एकमात्र एक तकनीक नहीं है, बल्कि यह सबसे उभरती हुई है। इम्यून (प्रतिरक्षा), विश्व स्तर पर स्वीकृत और भरोसेमंद प्रौद्योगिकियों में से एक है, जो हमारे देश को तकनीकी रूप से सशक्त उन राष्ट्रों की अग्रिम लीग में रखेगी, जिन्होंने ब्लॉकचैन प्लेटफॉर्म पर विभिन्न सरकारी तंत्र और विभाग विकसित किए हैं।

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली में कार्य

वैश्विक कृषि खाद्य क्षेत्र में ब्लॉकचैन फूड ट्रेसेबिलिटी गति पकड़ रही है। खाद्य उत्पादों के संपूर्ण जीवनचक्र का तुरंत पता लगाने की क्षमता – उत्पत्ति से लेकर उपभोक्ता तक यात्रा के हर बिंदु से संपर्क के माध्यम से – विश्वसनीयता, दक्षता और सुरक्षा को मजबूत करती है। उपभोक्ता एक क्यूआर. कोड के स्कैन के साथ अपने भोजन को “खेत से कांटे

तक (फार्म टू फोर्क)” खोजने में सक्षम होंगे। प्रमुख निर्यात वस्तुओं में से एक भारतीय शहद है, जो गुणवत्ता के मुद्दों के कारण वैश्विक बाजार में वांछित गति प्राप्त करने में सक्षम नहीं है। हाल के वर्षों में, किराना आपूर्तिकर्ताओं और खुदरा विक्रेताओं में चीनी, नमक, कॉर्न सिरप और यहां तक कि विषाक्त पदार्थों जैसे अशुद्ध अवयवों के साथ मिश्रित शहद पाया गया है। ब्लॉकचैन तकनीक का उपयोग कर शहद की ई-ट्रेसेबिलिटी

– मधुमक्खी पालक से लेकर प्रोसेसर तक – आपूर्ति श्रृंखला का एक पारदर्शी दृश्य प्रदान करता है। ब्लॉकचैन में कोडित स्मार्ट अनुबंध व्यक्तियों को किसी तीसरे पक्ष के मध्यस्थ पर भरोसा किए बिना अनुबंध की शर्तों की अपरिवर्तनीयता सुनिश्चित करने की अनुमति देते हैं। शहद के अलावा, निर्यात महत्व के अन्य कृषि-आधारित उत्पादों जैसे बासमती चावल, मांस और डेयरी पर ब्लॉकचैन सक्षम ई-ट्रेसेबिलिटी पर विचार किया जा रहा है।

चूंकि ब्लॉकचैन तकनीक वास्तविक समय की निगरानी के लिए एक प्रभावी टूल प्रदान करती है, आई.आई.टी.डी. टीम औद्योगिक क्षेत्रों में दो प्रमुख पहलों की भी परिकल्पना कर रही है, जैसे कि स्टील की एंड-टू-एंड सामग्री ट्रैकिंग और व्यापार श्रृंखला में बैंकों की इंटरकंपनी सुलह-समय कम करने के लिए वित्तीय लेनदेन डेटा को वास्तविक समय में समेटने के लिए लिया गया।

आगे की राह

ब्लॉकचैन प्रौद्योगिकी के प्रयोग से उज्ज्वला

योजना, आयुष्मान भारत योजना, मनरेगा, आधार 2.0, स्वच्छ भारत अभियान आदि योजनाओं के लाभार्थियों पर नजर रखकर प्रमुख सरकारी कल्याणकारी योजनाओं में पारदर्शिता और कुशल संचालन सुनिश्चित होगा। संसाधन प्रवाह की रियल टाइम अर्थात् वास्तविक समय की निगरानी में सहायताय लक्षित दर्शकों तक पहुंचने में लगने वाला समय और उन योजनाओं द्वारा उत्पन्न प्रभाव, यह मनी ट्रेल को ट्रैक करने, बैंकिंग लेनदेन के तेजी से समाधान द्वारा नुकसान की रोकथाम आदि में एक सफलता के रूप में भी काम करेगा, जिससे सिस्टम में काले धन पर अंकुश लगेगा।

चूंकि ई-ट्रेसेबिलिटी, ब्लॉकचैन के माध्यम से, एक बड़ी वैश्विक घटना के रूप में उभर रही है, निर्यात क्षमता वाली वस्तुओं का ई-ट्रेस किया जा सकता है और गुणवत्ता आश्वासन और प्रमाणीकरण के लिए वैश्विक बाजार में अधिक स्वीकृति प्राप्त कर सकता है।

नागरिकों के डेटाबेस को ब्लॉकचैन पर रखकर और आतंकी निशानों, अवैध प्रवासियों, गैर-निवासियों आदि की पहचान करके हमारे देश की सुरक्षा सुनिश्चित की जा सकती है। यह संसाधनों और योजनाओं की उचित और लक्षित पहुंच सुनिश्चित करेगा और साथ ही, हमारे देश को सीमाओं और मुख्य भूमि पर सुरक्षित बनाएगा। ब्लॉकचैन तकनीक संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास के 17 गोल्स में से 9 को हासिल करने में मदद करेगी, जिससे भारत अधिकतम अनुपालन वाले देशों की लीग में पहुंच जाएगा।