تقنية البلوكتشين

م. سمير سليمان الشويكان



الملخص:

يقدم المقال شرحًا لتقنية البلوكتشين من خلال مشكلة الإنفاق المزدوج والسجل الموزع وربط الكتل وآليات الإجماع، ويميز بينها وبين العملات الرقمية التي تستخدمها. ويعرض العقود الذكية والشبكات العامة والخاصة وإدارة العضوية والمحافظ والأحداث والتكامل مع الأنظمة الخارجية. كما يناقش الأدوار الرئيسة والمهارات المطلوبة لتصميم الحلول وتطويرها، مع أمثلة من إيثريوم و(Hyperledger Fabric). ويتناول تطبيقات محتملة في التمويل والصحة والتصويت وسلاسل التوريد والنشر وحماية الحقوق، مقابل تحديات الخصوصية والأمان والاعتماد على الوسطاء والوثائق. ويختتم برؤية لتأثير السجلات اللامركزية والأتمتة في الأعمال والحياة اليومية، وأهمية اختيار الاستخدام المناسب وفهم متطلبات الشبكة والتقنيات المصاحبة قبل توظيفها في حلول مؤسسية أو خدمات عامة مستقبلية مختلفة.

الكلمات المفتاحية: البلوكتشين، السجل الموزع، العقود الذكية، الشبكات اللامركزية، تطبيقات الأعمال

تعتبر غرابة كلمة «البلوكتشين» هذه الأيام مثل غرابة كلمة «الإنترنت» في التسعينيات الميلادية؛ إذ كان مفهوم الإنترنت يبدو صعبًا، وكأنها شيء ليس له تأثير في حياتنا اليومية. ولكن انظر كيف حولت تقنية الإنترنت حياتنا خلال العشرين سنة الماضية، من الأعمال إلى الاقتصاد والاتصالات وحتى الفيديو. حدث هذا ونحن لا نعلم أنها أثرت كل هذا التأثير في حياتنا اليومية. ونحن جميعًا نحمل الإنترنت في جيوبنا، ونحوّل الأموال من خلاله، ونعرف الاتجاهات، بل ونوصل الطعام إلى منازلنا.

إن التقنية التي ستؤثر في حياتنا مستقبلًا لن تكون تلك التي نسمع عنها دائمًا؛ لن تكون البيانات الضخمة (Big Data)، ولا الذكاء الاصطناعي، ولا حتى وسائل التواصل الاجتماعي، مع أهمية هذه التقنيات كلها، بل تقنية البلوكتشين ومفهومها. دعنا نلق نظرة على هذه التقنية وتأثيرها في الأعمال والمجتمع وكل شخص موجود بيننا، ونبدأ بمثال نعرفه جميعًا ونتأقلم معه.

عندما ترفق ملفًا، أيًا كان نوعه، (PDF) أو وورد أو إكسل، في البريد الإلكتروني، فأنت في الأساس لا ترسل الملف نفسه، بل نسخة منه. وهذه طريقة مميزة لانتقال المعلومات، لكنها ليست ميزة عندما نرغب في إرسال الأموال أو الأسهم أو السندات أو تذاكر دخول الملاهي والمؤتمرات؛ لأن إرسال نسخة من هذه الأشياء فكرة سيئة جدًا. فأنت تمتلك النسخة الأصلية، ولكنني لا أستطيع استخدام هذه النسخة أو بيعها عبر الإنترنت.

وهذا يشبه تمامًا أن أرسل إليك 100 ريال؛ فمن المهم ألا يبقى هذا المبلغ في محفظتي الخاصة، وألا أستطيع إرساله إلى شخص آخر. تشرح هذه الأمثلة مشكلة الإنفاق المزدوج، التي يمكن القضاء عليها باستخدام البلوكتشين، بما يمكننا من حفظ الأموال والتذاكر وحذفها والتعامل بها دون وسيط. ويمكن للناس التعامل بنظام الند للند، والوثوق ببعضهم باستخدام التعاون والتشفير المناسبين.

مقدمة:

بدأت فكرة تقنية البلوكتشين عندما أصدر ساتوشي ناكاموتو، وهو شخص غير معروف، ورقة علمية عام 2008 تتحدث عن نسخة إلكترونية من الأموال تعتمد اعتمادًا كليًا على شبكات الند للند، وهي ما يُعرف بالبيتكوين. ومن هنا ظهرت تقنية البلوكتشين لأول مرة.

ويعتقد الناس أن البيتكوين هي نفسها البلوكتشين، لكن الصحيح أنها عملة تستخدم هذه التقنية، وتعتبر الحالة الوحيدة، حتى تاريخ كتابة هذه الأسطر، التي تستخدمها. كما تسمح بتبادل الأصول وتنفيذ العمليات دون الحاجة إلى وسيط.

تخيل العالم دون الوسطاء الذين يؤدون دور السلطات المركزية، ويوفرون الثقة بيننا ويساعدوننا على الإيفاء بالعقود المبرمة. تمنح البلوكتشين إمكانية ضمان النظراء لبعضهم، ولكن كيف؟

إن الأصول التي ناقشناها سابقًا لن تُخزن في أماكن مركزية، بل تنتشر خلال سجلات عالمية باستخدام مستويات عالية من التشفير. وعندما تبدأ المعاملة، تُرسل إلى مئات أجهزة الكمبيوتر حول العالم، ثم تسجل في كيانات تسمى كتلًا (Blocks).

دعنا نتخيل ورقة تحتوي على 25 سطرًا، تُملأ باستخدام 25 معاملة. وعندما يُتحقق من البيانات المدخلة بمجموعة من الإثباتات تسمى الإجماع، تضاف الورقة إلى الصفحات السابقة التي تم التحقق منها. ويمكن افتراض أن كل ورقة مقدسة؛ لأنها لا تتغير بمجرد التحقق من صحتها. وتُربط الأوراق ببعضها بتضمين معلومات من الأوراق السابقة في الأوراق الجديدة التي صُودق عليها مؤخرًا.

في البلوكتشين تمثل هذه الأوراق مصطلح الكتلة (Block)، ويُطلق على تضمين معلومات الكتلة السابقة في الحالية مصطلح الربط (Chaining). ولاختراق التقنية وتخريبها، يجب على المخرب الدخول إلى أغلب أجهزة الكمبيوتر والتحكم بها لتعديل جميع الكتل في الشبكة، وهو أمر صعب جدًا؛ إذ لا توجد نقطة واحدة للاختراق، مما يجعل البلوكتشين آمنة جدًا.

ولم تعد التقنية لتبادل معلومات الأصول فقط، بل اتسع مجالها لتؤدي دورًا مهمًا في بناء العقود، وهو ما يسمى العقود الذكية (Smart Contracts). وتقوم الفكرة على إنشاء العقود وتنفيذها آليًا وذاتيًا، ومعالجة التطبيقات وإدارتها وبناء الاتفاقيات بين الناس. ومن أمثلتها سياسات إدارة حقوق الطبع والنشر، والضمانات، والإقراض، والأمان، والائتمان.

وتعتبر العقود الذكية ثورة في عالم الأعمال؛ فهناك أعمال كثيرة يمكن إنجازها بالبلوكتشين، لا الأعمال التي تنفذها حاليًا فقط، بل أيضًا تلك التي لم نبدأ التفكير فيها بعد.

عندما ظهرت الإنترنت، لم تكن لدينا أدنى فكرة عن إمكاناتها في تغيير طبيعة حياتنا، من الأجهزة الذكية والرسائل النصية وملفات الفيديو إلى مكالمات البث المباشر. وفي السياق نفسه، نقبع الآن في مرحلة مبكرة من البلوكتشين، التي ستقدم احتمالات كثيرة. وهي ليست البيتكوين؛ فالعملات الرقمية أحد تطبيقاتها، وهناك تطبيقات أخرى كثيرة تستخدمها.

مفهوم تقنية البلوكتشين:

عندما نسمع الكلمة يتبادر إلى أذهاننا أنها تقنية جديدة وناشئة، لكنها في الحقيقة مزيج من تقنيات كانت موجودة من قبل، مُزجت بطريقة جديدة وإبداعية، لتنتج بيئة ومنصة لبناء حلول ترفع جودة حياتنا اليومية.

وتُطلق كلمة البلوكتشين على الدفاتر الرقمية اللامركزية (Digital Decentralized Ledger). وعندما نفكر بهذه الطريقة، فإن أول ما يخطر ببالنا دفتر السجلات البسيط؛ فالكتل تمثل صفحات البيانات التي يملؤها المستخدمون بأي نوع من البيانات.

ويمكن التفكير في الكتلة كما نفكر في الصفحة التي نقرؤها الآن؛ فهي لا تعرف المعلومات المكتوبة عليها ولا تهتم بها. والكتلة بالنسبة إلى البلوكتشين كالصفحة بالنسبة إلى الكتاب. وفي حين أن أغلب ما نسجله حاليًا معاملات مالية، يمكن تسجيل معاملات أخرى، مثل التصويت ونتائجه، وملكية الأراضي، والبيانات الصحية، وحتى النوتات الموسيقية لبيتهوفن.

وما يجعل التقنية قوية أن جميع الصفحات مترابطة؛ فإذا رجعنا إلى الوراء لتبديل أي معلومة في أي صفحة، قطعنا أحد الروابط بشكل واضح يسهل اكتشافه. وهذا يمنحها خاصية الثبات وعدم إمكانية تغيير البيانات (Immutability)، إضافة إلى الأمان المناسب للبيانات المتداولة.

وتقدم العقود الذكية قيمة أخرى؛ إذ توفر الاتفاقيات والقواعد والشروط ببرمجتها، وتسجل الخطوات المراد تنفيذها في أي وقت. وتفيد هذه الخاصية في تسجيل نوع معين من الحالات في الشبكة.

ولا ينبغي التفكير فيها على أنها تقنية حديثة التطوير فقط، بل طريقة جديدة لدمج الأفكار السابقة، لتوفير منصات لحلول جديدة. وتعتبر بقية المعلومات تعمقًا في أساسياتها، وسنرى مستقبلًا ما إذا كانت هذه الروابط غير القابلة للتعديل ستحدث شيئًا ذا قيمة.

ماهية البلوكتشين:

ترتبط قصة البلوكتشين ارتباطًا وثيقًا بنظام المحاسبة، الذي يوفر المعلومات لإثبات ملكية الأشخاص للأشياء. فقد عانى الإنسان قبل ظهور المحاسبة في إثبات ملكيته، إلى أن ظهر هذا النظام الذي يثبت ملكية الأصول لمستحقيها، فأصبحت السجلات ودفاتر المحاسبة مرتبطة بالمالك.

ورغم العمل بنظام المحاسبة قرونًا، فإنه يتطلب سلطة واحدة تتحكم في المنظومة. وإذا رغب المستثمر في تجارة عالمية، احتاج إلى سلطتين على الأقل لعقد الصفقة. فلو أراد عقد صفقة بين المملكة العربية السعودية والصين، احتاج إلى مالك السجلات والبائع الذي يدخل البيانات في السجل السعودي، لعقد الصفقة مع مالك السجل في الصين، الذي لديه سجل داخلي، إضافة إلى شكل أو قالب مختلف لكل دولة، وهي بيانات إضافية مرهقة.

وساعد استخدام البلوكتشين في المحاسبة على حل مشكلة المركزية في توفير السجل المحاسبي؛ فلا يوجد كيان يمتلك السجل العام (Ledger)، أو بمعنى آخر يمتلكه جميع المشاركين. وهذا يقود إلى مصطلح السجل العام الموزع (Distributed Ledger)، أو السجل اللامركزي، أي توفير نسخة من السجل على كل عقدة طرفية (Node) في الشبكة. وتُوزع السجلات التي تحتوي معاملات غير قابلة للتغيير.

ومن أمثلة الأصول التي تستخدم التقنية عملة البيتكوين، وهي أول أصل سُجل كعملية في السجلات العامة باستخدام البلوكتشين. ومثال آخر إيثريوم (Ethereum)، التي ظهرت مع تطور المفهوم والتقنيات المصاحبة؛ فهي لا تسجل الأصول فقط، بل توفر برمجيات دائمة غير قابلة للتغيير، تُعرف بالعقود الذكية، وتعمل على شبكة البلوكتشين.

ويخزن السجل الأصول والمعاملات والبرمجيات التي تسمى العقود الذكية. ولا بد من تذكر أن العقود الذكية برامج تستخدم البلوكتشين لتعمل.

ومن هذا السياق يمكن وصف البلوكتشين بأنها نظام محاسبي ثلاثي القيد، يُسجل الأصول في سجلات لإتمام صفقة معينة، ويكون الطرف الثالث نظام تشفير يُخزن في السجل العام بشكل دائم دون تغيير. والسجل مجموعة معاملات، وليس مجموعة أصول، لأن الأصل جزء من العملية، والسجل يخزن العملية.

كما يمكن تعريفها بأنها قاعدة بيانات قائمة على سياسات الإجماع والاتفاق، آمنة وغير مركزية، عامة أو خاصة، تحفظ بياناتها على شبكة الند للند بشكل دائم وغير قابل للتعديل.

تعادل شبكة البلوكتشين العامة الإنترنت في تطبيقها واستخداماتها؛ إذ تحتوي أجهزة وبروتوكولات. وتوجد شبكة خاصة تعادل الإنترانت. وفي كلتيهما نهايات طرفية، وهي أجهزة إلكترونية تحتوي حساسات لقراءة البيانات وإرسالها واستقبالها، وتشبه أجهزة الكمبيوتر في الإنترنت.

وتعمل هذه العقد ببروتوكولات خاصة تعرفها وتحدد سياسات تواصلها. وهي شبكة نظائر أو ند للند (Peer to Peer)، تخزن السجل العام وتحدثه وتتفاعل للمحافظة عليه.

أما في الشبكة الخاصة، فيختلف الوضع قليلًا؛ إذ يلزم التحكم في وصول المستخدمين، مثل أي شركة لا ترغب في دخول أشخاص غير مصرح لهم. ويتطلب الانضمام طلب الإذن والحصول على صلاحيات للتفاعل.

وخدمة العضوية ومعلومات الهوية هي بوابة الدخول التي تسمح للمستخدمين والمكونات بالوصول إلى الشبكة الخاصة، وتصدر الأذونات للمستخدمين والأجهزة، وتتيح التحكم فيمن يكون عضوًا ومن لا يستحق العضوية، للمستخدمين والأجهزة على السواء.

أدوات تقنية البلوكتشين:

أولًا: السجل التاريخي الموزع غير القابل للتعديل:

هو السجل المكتوب منذ بداية إنشاء الشبكة وغير القابل للتعديل (A Distributed, Immutable, Historical Record). وهو من أهم المكونات؛ لأن هدف التقنية إنشاء سجل عام لجميع العمليات التي تتم من خلالها.

ثانيًا: شبكة النظراء:

تتولى شبكة النظراء تخزين السجل وتحديثه والمحافظة عليه (Peer Network: Store, Update, and Maintain the Ledger). وتحتفظ كل نهاية طرفية بنسختها الخاصة، وتعمل الشبكة للوصول إلى توافق حول محتويات كل تحديث، بما يضمن تطابق النسخ الفردية دون اللجوء إلى نسخة مركزية.

ثالثًا: العضوية:

تشمل المصادقة على المستخدمين والتفويض وإدارة الهوية (Membership: User Authentication, Authorization, Identity Manager). ويمكن الانضمام إلى الشبكات العامة دون تراخيص؛ إذ يمتلك الأعضاء الصلاحية والعضوية نفسيهما. أما الخاصة، فتتم المصادقة على جميع المنضمين وإدارة عضوياتهم.

رابعًا: العقد الذكي:

برنامج يعمل على البلوكتشين (Smart Contract: Program That Runs on the Blockchain)، وينفذ الشروط والأحكام المحددة مسبقًا لإقرار المعاملات وتنفيذها آليًا دون تدخل المستخدمين.

خامسًا: المحفظة:

تخزن بيانات اعتماد المستخدم (Wallet: Stores Users' Credentials)، وتحفظ الوثائق والشهادات، وتتتبع الأصول الرقمية المرتبطة بعنوانه. وربما تُربط المحافظ التي تتبع وثائقه ومعلوماته الأخرى بحساباته الشخصية.

سادسًا: الأحداث:

هي التنبيهات المتعلقة بالتحديثات والإجراءات على الشبكة (Events: Notifications of Updates and Actions on Blockchain). وتسجل تحديثات السجل العام في شبكة الند للند، مثل إنشاء معاملة جديدة وبثها وإضافتها بوصفها كتلة جديدة. وترسل كذلك التنبيهات والإخطارات المنبعثة من العقود الذكية، في الشبكات التي تدعمها.

سابعًا: إدارة النظام:

تشمل إنشاء المكونات وتعديلها ومراقبتها، وإدارة النظام بشكل كامل (System Management: Component Creation, Modification, and Monitoring).

ثامنًا: تكامل النظام:

يعني دمج شبكة البلوكتشين مع الأنظمة الخارجية (System Integration: Integration of Blockchain with External Systems).

أصحاب الأدوار الرئيسة في تقنية البلوكتشين:

أولًا: المخطط «مهندس التقنية»:

الشخص أو فريق العمل الذي يكتب الشفرة وينشئ التصاميم الخاصة بالتقنية.

ثانيًا: المشغل (Operator):

الأشخاص الذين ينضمون إلى التقنية بالدخول إلى شبكة النظراء، وتتمثل مهمتهم الأساسية في حفظ نسخة من السجل العام وتحديثها باستمرار، بنشر المعاملات والكيانات الجديدة في الشبكة باستخدام اتصال الند للند.

ثالثًا: المطور (Developer):

يعود إليه فضل إضافة العقود الذكية، بتصميمها وكتابتها ومشاركة الأبحاث حولها.

رابعًا: المنظم (Regulator):

تتم أغلب الأعمال وفق تنظيم يسهل حفظ البيانات ومعالجتها والاستفادة منها. ويكون التنظيم في البلوكتشين أكثر وضوحًا لوجود سجل تاريخي لجميع العقود المبرمة بين الأعضاء.

خامسًا: المستخدمون (End Users):

المستخدم هو من يتفاعل مباشرة مع التقنية ويستهلك خدماتها. وغالبًا ما تكون البرمجيات الجزء المستفيد منها بوصفها أحد حلول تخزين السجل العام.

سادسًا: مخزن البيانات (Data Storage):

توفر البلوكتشين التخزين الموزع غير القابل للتعديل، مع ضمان سلامة وصول البيانات. وتستحوذ البرمجيات التي تضمن ذلك على أعلى قيمة من وسائط التخزين بناءً على حجم الكتلة. وعند ضمان سلامة وصول بيانات كبيرة، تُحفظ خارج السلسلة، وتُوضع بصمتها (Hash) داخل الكتلة؛ لضمان عدم تعديلها وحماية البلوكتشين من زيادة كمية البيانات غير المرغوبة.

سابعًا: معالجة البيانات (Data Processing):

يجب على الأعضاء تنفيذ العقود الذكية الصادرة للبقاء متزامنين مع الحالات الجديدة مستقبلًا، وهو ما يتطلب قدرًا هائلًا من المعالجة. وبناء عليه، تستخدم الشبكة أجهزة من خارج شبكة النظراء لزيادة قوة المعالجة.

خريطة الطريق لتصميم الحلول في تقنية البلوكتشين:

أولًا: اختيار تصميم لحلول البلوكتشين:

يشمل ذلك الخدمات المالية، والقطاع العام، والتجزئة، والطاقة، والرعاية الصحية، والتصنيع، والإعلام، والقانون، والعقارات، والنقل، وغيرها. ويجري العمل بفاعلية مع هندسة البلوكتشين ومطوريها، والمشاركة والقيادة في النقاشات، وصولًا إلى استخدام حالات الهوية، واختيار التقنية المناسبة للحالات المختلفة، والعمل مع الشبكات العامة والمقيدة، وتقدير الجهود والمعالم والمخاطر وحالة المشروع المتعلقة بتطوير المنتج.

ثانيًا: تحديد الشخص المؤهل:

وهو من لديه خلفية في تحليل الأعمال وإدارة المشاريع التقنية، ويتعامل باحترافية مع لغات البرمجة المشهورة، مثل جافا، أو أي لغة برمجة حديثة.

ثالثًا: توفر المعلومات التالية لدى المطور:

1. معرفة الاختلاف بين دليل العمل وإثبات الحصة والأدلة الأخرى في الشبكة، وسبب إيجادها.
2. معرفة سبب الحاجة إلى العملة المشفرة في أنواع البلوكتشين المختلفة.
3. التفريق بين التقنيات العامة والخاصة التي تحتاج إلى أذونات.
4. القدرة على كتابة الكتل في الشبكة.
5. معرفة المكان المناسب لتحقيق التشفير، وما يشيع استخدامه.
6. معرفة الحالات الشائعة لاستخدام الشبكات العامة.
7. معرفة الحالات الشائعة لاستخدام الشبكات الخاصة والقابلة للأذونات.
8. معرفة الاحتياجات الأساسية لإطلاق شبكة مملوكة لشخص معين.
9. تقدير المشكلات الشائعة والاعتبارات عند العمل مع الشبكة العامة.
10. معرفة التقنيات المستخدمة التي تقف خلف الشبكات العامة.
11. معرفة الوقت المناسب للتنقيب، ووقت عدم الحاجة إليه.
12. القدرة على اكتشاف الأخطاء.
13. معرفة خوارزميات الإجماع وكيفية تحقيقه بين النظراء.
14. معرفة التجزئة (Hashing).
15. فهم طريقة عمل العناوين والمفاتيح العامة والخاصة.
16. فهم ماهية العقود الذكية.
17. معرفة طرق تحقيق الأمان في الشبكة.
18. فهم تاريخ موجز عن البلوكتشين ودراستها بشكل مستفيض.
19. المهارة في التعامل مع لغات البرمجة المستخدمة في أغلب تقنياتها الشائعة.
20. أداء الاختبارات الشائعة ومعرفة طريقة نشر الشبكة المعتمدة على التطبيقات.

حقائق تقنية البلوكتشين وأهدافها:

الهدف الأول: تطوير شبكة عامة غير مقيدة:

يهتم الراغبون في الشبكة العامة غير المقيدة (Permission-less Public Blockchain) بالعمل في بيئة توفر حلولًا للمستخدمين، وتركز على العامة ومشاركة البيانات بشكل تحفظي لأي عملية يراد لها أن تكون مجهولة المصدر. وعادة تدعم العملات الرقمية هذه الشبكة.

ولتصميمها وإنتاجها، يجب امتلاك المهارات الأساسية في جافا، والإلمام بتقنيتي (PKI) و(Docker)، وتعلم قوة لغة البرمجة ومتانتها وكيفية بناء التطبيقات اللامركزية (D-Apps) وتنفيذ العقود الذكية. كما يجب معرفة مفاهيم إنجاز المشروع: تنفيذ المشروع، وبرمجة العقود الذكية، وإنشاء واجهة مستخدم التطبيق، ونشره باستخدام واجهات برمجة التطبيقات (APIs).

الهدف الثاني: تطوير شبكة مقيدة:

يُفضل هذا النوع (Permission Blockchain) إذا كان العمل مرتبطًا بأكثر من 500 نوع مختلف من الشركات في إعداد مشاريع خاصة، حيث تطبق شبكتها على نطاق واسع، وتكون مركزة على الأعمال والمشاريع.

ويتطلب تصميمها وإنتاجها المهارات الأساسية في (Golang) وجافا، والإلمام بتقنيتي (PKI) و(Docker)، وتوفير المتطلبات الآتية:

1. تعلم البرمجة باستخدام (Chain-code).
2. تعلم مفهوم (Hyperledger Fabric) وتصميم (Hyperledger Architecture).
3. تعلم مفهوم (Fabric Model)، واستخدام (Chain-code) وأدوات (SDKs)، والسجل (Ledger)، ونظام خدمات الأمان والعضوية (Security and Membership Services).

والإسهاب في تعلم هذين الهدفين مفيد؛ فالتقنية الرائدة في الأول هي إيثريوم، والقائدة في إنتاج الثاني وتطويره (Hyperledger Fabric). وتوجد حلول كثيرة استُخدمت بمساعدة هاتين التقنيتين.

من يستطيع استخدام تقنية البلوكتشين:

توجد شرائح عديدة تهتم بالتقنية، أولها أصحاب الرعاية الصحية: كيف ندير معلوماتنا الصحية الشخصية على الشبكة، والتصويت عليها؟ كلا الأمرين جدير بالاهتمام.

والهدف الأسمى في الرعاية الصحية السماح بالوصول إلى السجلات بعد إعطاء الإذن من أي مكان. فإذا كنت في رحلة في مكان ما حول العالم، وأصابتك وعكة صحية وذهبت إلى المستشفى، فمن المهم أن يحصل الطبيب على تاريخك المرضي المسجل في السجل العام. ولكن كيف نؤمن معلومات الأشخاص؟ هذا تحدٍّ قائم حتى كتابة هذه الأسطر، ويجب حله قبل الاعتماد على الخدمة.

والشريحة الأخرى العاملون في التصويت والانتخابات، خاصة مع المطالبة بسلامة وصول بيانات التصويت وعدم تغيير النتائج، حيث ستضيف الشبكة الكثير إلى المجال.

ومن المجالات التي قد تسهم التقنية في رفع جودتها سلاسل التزويد والتوريد وعلاقات سلسلة القيمة (Supply Chain, Value Chain Relationship). فهناك قلة في توفر المنتجات والخدمات مباشرة من المنتج دون وسطاء، كالموزعين والموردين والوكلاء والأطراف الثالثة. لذلك تتتبع الشبكة المنتج أو النسخة الأصلية من الخدمة المطلوبة.

ومن الأمثلة سوبرماركت وولمارت (Walmart)، الرائد في استخدام البلوكتشين لتعريف مصادر اللحوم التي يبيعها، وعرض مصدر اللحم المستورد وحالته عند الشراء. والهدف معرفة المصدر المسبب للتلوث عند اكتشاف طعام ملوث، مما يساعد في حفظ مزيد من الأطعمة وعدم إتلافها، لمعرفة المصدر الأساسي للتلوث.

والشريحة الأخرى الفن والفنانون، خاصة منتجي المحتوى الفني. فالكاتب والموسيقي والفنان يحتاجون إلى نشر أعمالهم للعامة، وغالبًا لا يتم ذلك إلا بطرف ثالث، كدور النشر للكاتب. وتوفر البلوكتشين فرصًا لبيع الكتب مباشرة إلى الناس، وإنشاء نظام جديد لمشاركة الأفكار.

ومن مشكلات النشر احتياج المؤلف من 12 إلى 18 شهرًا من كتابة آخر كلمة في كتابه إلى نشره وبيعه. وتساعد الشبكة في حماية الحقوق الفكرية، وتوفير شراء الكتاب ومشاركة الأفكار، وتقليص تأخير دور النشر الذي يضر بالمجتمع، وتوفير وقت المؤلفين لإنجاز أعمال أكثر.

ويمكن كتابة قصة خيالية تجعل شخصية فيها تستجيب لحدث وقع في أسبوع نشر الكتاب نفسه، مما يدعم القراءة المقنعة، وهو صعب حاليًا بسبب التأخير الناتج من النشر التقليدي.

التحديات الحالية في الأعمال التجارية وحلول البلوكتشين:

من التحديات التي تواجه الأعمال: تكرار العمليات، والاعتماد الكلي على الأوراق والمستندات الثبوتية، والاعتماد الكلي على الناس، والرسوم العالية.

أما الحلول التي توفرها التقنية، فتشمل تطبيق العمليات بفاعلية أكبر، وزيادة أمان المستندات، وانخفاض الاعتماد على الأوراق والمستندات الثبوتية، وانخفاض الاعتماد على الناس.

ومن المجالات التي تتطلع جديًا إلى تطبيقها: المجالات المالية، والتجارة العالمية، والموردون، والتحقق من الملكية، والمجالات الصحية، ومجالات التأمين.

الخاتمة:

تحدثنا بإيجاز عن تقنية ستصبح رائدة مستقبلًا في حياتنا اليومية. وثورة البلوكتشين لن تتوقف عند إنجاز المعاملات وتخزينها في سجلات كبيرة، بل ستغير طريقة تفكيرنا وتفاعلنا مع ما يدور حولنا.

وللشبكة، العامة والخاصة، استخدامات وتطبيقات ترفع جودة حياتنا إذا استُخدمت بالشكل الصحيح والمناسب. ورغم أن الإنترنت تسهل الحصول على المعلومات وإدارتها، فإن البلوكتشين ستزيد فاعلية حياتنا لقدرتها على التحكم في المعلومات الموجودة بالإنترنت، وهو ما يعرف بالويب 3.0، جيل جديد من ثورة المعلومات والبيانات عند دمجها بإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي.

ولم يعرّف ساتوشي ناكاموتو عملة جديدة فقط، بل تقنية قد تؤتمت جميع المعاملات وتنفذها آليًا دون تدخل الإنسان، لتكون أكثر مصداقية وأبعد عن الفساد. وسعت شركات عديدة، مثل إيثريوم، إلى تطوير الفكرة بإضافة عقود ذكية آلية لتنفيذ الاتفاقيات عند تحقق شروطها، ثم قدمت (IBM) بالتعاون مع منظمة (Unix) مشروع (Hyperledger Fabric)، ليصبح رائدًا في تنفيذ البلوكتشين للأعمال.

ويُرغب في استخدام التقنية في المؤسسات والأعمال التي تعاني المركزية، لرفع فاعلية الأعمال وجودتها. كما يقف نظام التشفير حائلًا أمام مخربي الأنظمة وسارقي المعلومات، ويشتت النظام اللامركزي المخترقين ويمنع اختراق الأنظمة وتعطيلها.

المراجع:

- Blockchain Training Alliance.
- IBM Blockchain.
- Michael Nofer, Peter Gomber, Oliver Hinz, Dirk Schiereck. Blockchain. 2017.
- Alex Tapscott, Don Tapscott. Blockchain Revolution. 2016.
- Svein Ølnes, Jolien Ubacht, Marijn Janssen. Blockchain in Government. 2017.
- Narayan Prusty. Building Blockchain Projects. 2017.
- Siraj Raval. Decentralized Applications. 2016.