شرح آلية تأثير تقنية البلوك تشين على التجارة الدولية

هل يمكن لتقنية البلوك تشين أن تُحدث ثورة في التجارة الدولية؟

Explanation of the Mechanism by which Blockchain Technology Impacts International Trade

Can blockchain revolutionize international trade?

أ.د رحيمة بوصبيع صالح *[1]، د. عبد الله جامع [2]

[1] جامعة الوادي، (الجزائر)، bousbia-rahima@univ-eloued.dz

[2] باحث اقتصادي، (الجزائر)، abdellahdja@gmail.com

ملخص:

تهدف هذه الدراسة لشرح الية عمل تقنية (Blockchain) في التجارة الدولية وتقديم المزايا المحتملة لاستخدامها، معتمدين في ذلك على المنهج الوصفي، والمنهج التحليلي، وبيانات إحصائية حول هذه التقنية وما يمكن ان تقدمه للاقتصاد العالمي والتجارة الدولية.

وقد خلصت الدراسة إلى ان تقنية البلوك تشين رغم حداثتها الا انها أظهرت إمكانات كبيرة في تمويل التجارة الدولية وتتبع عملياتها ومراحلها، اذ انعكس الدور على الرفع من مستوى الثقة والامان والشفافية والسرعة وتخفيض تكاليف المعاملات الرقمية والإسهام في الحفاظ على معلومات المتعاملين، ولا يزال المجال مفتوحا لتطبيق هذه التكنولوجيا والتوسع فيها.

الكلمات المفتاحية: البلوك تشين، العقود الذكية، التجارة الدولية....

Abstract:

This study aims to explain the operational mechanism of blockchain technology in international trade and to present its potential advantages, relying on both the descriptive and analytical methodologies, as well as statistical data concerning this technology and what it can offer to the global economy and international trade.

The study concluded that although blockchain technology is relatively new, it has demonstrated significant potential in financing international trade and tracking its operations and stages. Its role has been reflected in raising the levels of trust, security, transparency, and speed, reducing the costs of digital transactions, and contributing to the preservation of the information of the involved parties. Furthermore, the field remains open for the application and expansion of this technology.

Keywords: blockchain; Smart contracts, international trade.

* المؤلف المرسل.

1. مقدمة:

يشهد العالم تطورات وتحولات جذرية، ناجمة عن التطور السريع في تكنولوجيا الإعلام والاتصال، إذ بات من السهل إنجاز المهام بأقصى سرعة وبأقل تكلفة ممكنة حيث أصبحت التكنولوجيا الرقمية جزء لا يتجزأ من حياة الأفراد والمؤسسات الهادفة إلى تقديم أفضل العروض والحصول على ارقى الخدمات.

برزت جراء هذه التحولات والتطورات التكنلوجية والرقمية غير المسبوقة ما يسمى بتقنية البلوكتشين كأحد اهم الابتكارات الحديثة التي انجر عنها تغيرات اقتصادية ضخمة خصوصا في جانب الية اجراء العقود والمعاملات وكتابتها وتنفيذها بطريقة رقمية مبرمجة دون تدخل الاطراف مباشرة الامر الذي يضمن شفافية وامان لمستخدميها.

في هذا المقال سندرس هذه التقنية ماهيتها، مكوناتها، كيفية عملها، وايجابياتها وسلبياتها في التجارة الدولية ومدى احداث هذه التقنية لثورة في التجارة الدولية من عدمه كمحاولة للإجابة على التساؤل التالي:

كيف تعمل تقنية البلوكتشين في التجارة الدولية؟

وذلك من خلال النقاط التالية:

2. عموميات أساسية حول تقنية البلوكتشين

لقد شهدت تقنية البلوك تشين اهتماما وانتشارا عالميا واسعا وبشكل ملحوظ في السنوات الأخيرة، نظرا لكونها إحدى التقنيات المهمة التي تعد من مقومات الثورة الصناعية الرابعة والتي ستؤدي إلى تغيير في ملامح الاقتصاد العالمي، وإمكانياتها في فتح آفاق جديدة لتعزيز التنمية، لذلك سنتطرق في هذا الجزء إلى الأدبيات النظرية لهذه التقنية على النحو التالي:

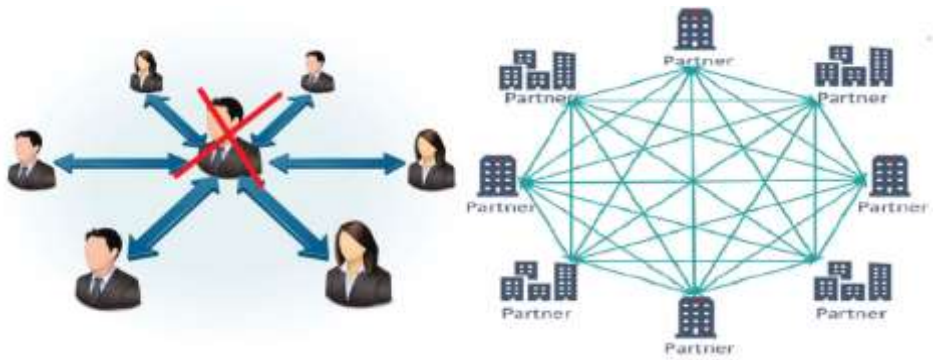
1.2 مفهوم تقنية البلوكتشين:

أولا: تعريف بلوك تشين

Blockchain هو سجل افتراضي يسجل المعاملات على اختلاف أنواعها بين الأطراف المختلفة؛ بشكل لا مركزي ففي المعاملات التقليدية يسجل طرف ثالث موثوق به المعاملات بين طرفين ويحتفظ بها. ورغم مزايا هذه المركزية الا ان أخطاء الطرف الثالث يمكن أن تؤخر أو تفسد المعاملات، لما لحاجة هذه الطريقة للعديد من الوسطاء للتأكد من صحة هذه المعاملات واتمامها.

لذلك تعمل البلوكتشين على إضفاء اللامركزية في حفظ السجلات، من خلال نظام يتم فيه الإعلان عن المعاملات علنًا وتسجيلها من قبل كل مشارك في الشبكة، مما يسمح بإجماع لامركزي حول تاريخ وترتيب المعاملات، فوجود دفتر أستاذ رقمي موزع يزيل الحاجة إلى الوسطاء والأطراف الثالثة لتسجيل المعاملات من نظير إلى نظير. (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 4)

الشكل 01: الفرق بين المعاملات التقليدية والمعاملات في تقنية البلوكتشين



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على ما سبق

وعليه فالبلوكتشين هو قاعدة بيانات لا مركزية تستخدم لتخزين أي نوع من البيانات بطريقة امنة وشفافة، تسهم في بناء الثقة بين العملاء لأنها تمنع أي تلاعب في القوائم التي المحتفظ بها داخل سجلاتها المتسلسلة والمتنامية (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا الاسكوا، 2019، صفحة 72) وهي ما يسمى دفتر الأستاذ الموزع، يتم من خلالها إجراء المعاملات بين مستخدمي هذه التكنولوجيا بدون أي وسيط، أي لا يوجد من يتحكم بالعمليات التي تتم من خلالها، وتحتفظ بسجلات على شبكة من أجهزة الكمبيوتر(Kagan, 2024) والتي تسمى عقد وكل جهاز فيها يمثل قاعدة بيانات ودفتر أستاذ حيث يحفظ جميع المعاملات التي تتم داخل الشبكة، وكل معاملة تتم بين جهازين تخضع للتحقق والتأكيد على صحتها من قبل باقي اجهزة الشبكة" (ميلاد بن يونس، المحمد العسكري، و علي الصداعي، 2021، صفحة 140) وما ان يصبح للمعلومة كتلة ويتم ربطها تتحول إلى بلوك تشين فلا يمكن حذفها ولا يمكن إخفاؤها لأنها قائمة على الشفافية، والبلوك تشين لا يعطي فرصة نهائيا للتلاعب فكل الشبكة مكشوفة أمام أعضائها. (هندي عبد المهدى، 2021، الصفحات 179-180)

ويتم تنفيذ مثل هذا النظام، كقاعدة عامة، من خلال استخدام العقود الذكية. وعلى غرار العقود القانونية التقليدية، تغلف العقود الذكية القواعد المنطقية للنظام وتضمن إنفاذها من خلال الأتمتة. باستخدام تقنية سلسلة الكتل، يكون لدى كل كيان مشارك نسخة متطابقة من سجل المعاملات بالكامل، المعروف باسم الدفتر. يتكون الدفتر من عدة كتل، وكل كتلة لديها مجموعة من المعاملات. يتم ربط الكتل معًا من خلال التجزئة. يتم الحصول على قيمة تجزئة الكتلة من خلال استخدام دالة تجزئة، والتي تتلقى الكتلة بالكامل كمدخل وتعيد طولًا ثابتًا له قيمة.

وكلما اقترح مشارك كتلة جديدة، يتم تشغيل آلية إجماع المجموعة للتحقق من صحة الكتلة المقترحة. بمجرد تأكيد الصحة، باستخدام هذه الآلية، يضيف كل كيان مشارك الكتلة الجديدة إلى دفتره. لتأكيد صحة كتلة معينة، باستخدام إجماع المجموعة، يجب على غالبية المشاركين التصويت على أنها مطابقة لنسختها المحلية.

إذا لم يتم تأكيد صحة الكتلة الجديدة، فسيتم حذفها، ولن يقوم أي مشارك بإدراج هذه الكتلة في دفتر الأستاذ الخاص به. يتم تحديد حجم الكتلة (عدد المعاملات) مسبقًا بناءً على متطلبات التطبيق. (JUMA, SHAALAN , & KAMEl, 2019, p. 184116)

ثانياً: المبادئ الأساسية لسلسلة الكتل: هي كما يلي (Gabriela Belu, 2019, p. 4):

- ✓ اللامركزية واللاوساطة: لا توجد سلطة مركزية تتحكم في سلسلة الكتل؛
- ✓ الإجماع: حقيقة قبول المعاملات أو رفضها هي نتيجة الإجماع على مستوى سلسلة الكتل والنتيجة ليست قرارًا لمؤسسة مركزية؛
- ✓ الثبات: من المستحيل تعديل أو حذف المعلومات في النظام؛
- ✓ الثقة والشفافية: تتم مشاركة البيانات والعمليات.

ثالثاً: عناصر البلوك تشين

يعمل البلوكتشين كنظام سجل رقمي موزع يسمح بتسجيل المعاملات بطريقة تمنع التلاعب بها أو تغييرها دون موافقة الشبكة. من خلال شبكة من الحواسيب التي تتعاون لتأكيد العمليات وتسجيلها في كتل(Blocks) ، وكل كتلة تحتوي على بيانات المعاملات، ومرتبطة بالكتلة السابقة عبر رمز مشفر(Hash) ، مما يشكل سلسلة مترابطة(Chain)وتتألف البنية الفنية للبلوك تشين من عناصر رئيسية تتمثل فيما يلي:

- **العقود الذكية:** هي عقود الإلكترونية تبرم باستخدام برامج خوارزمية مشفرة غير مقروءة، تمثل شروط واحكام العقد أو المعاملة التي تجري بين شخصين أو أكثر عن طريق الحاسب الآلي باستخدام منصات البلوك تشين والبرامج المشفرة، حيث يندمج بها العقد أو المعاملة بصفة عامة متضمنا شروطه وأحكامه والتي تختلف عن معاملة أخرى (الدسوقي، 2020، الصفحات 53-54) وهي عقود ذاتية التنفيذ تبنى وتبرمج في إطار شبكة البلوك تشين تنظم شروطها وأحكامها العلاقة بين البائع والمشتري (قد لا يعرف أحدهما الآخر) دون الحاجة لسلطة مركزية(طرف ثالث) قادرة على توفير الثقة(لكونها غير قابلة للتراجع) في قيام الطرفين بتنفيذ المعاملات وفقا لشروط وأحكام التعاقد (الحنيطي، 2019، صفحة 17)
- **التوقيعات الرقمية** يتاح لجميع المتعاملين المشاركة في الاتفاق عن طريق توقيع العقد بالمفاتيح الخاصة لكل طرف، من ثمة يتم نشر مضمون العقد الذكي ضمن تقنية البلوك تشين وإتاحته للجميع (منصور، 2021 ، صفحة 66)

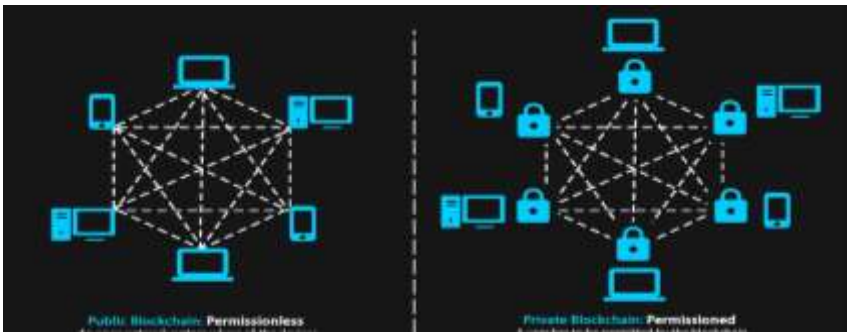
- **الكتلة** Block: يتم تجميع كل المعاملات المسجلة على الشبكة في كتلة، كل كتلة تشتمل على رقم تسلسلي لمنع إجراء معاملات وهمية داخلها، كما تتضمن قدرا محددا في المعاملات، وترتبط الكتل فيما بينها بواسطة شفرة تدعى الهاش (Bis, 2023).
- **الهاش**Hash : ويرمز إليه ب "التوقيع الرقمي" او بصمة الإصبع الخاصة بكل كتلة فالهاش عبارة عن سلسلة فريدة من الأرقام والحروف والرموز التي يتم إنشاؤها بعد تجميع الكتلة (Block) . لضمان قيد المعاملة بإثبات وقت إتمامها، ومن ثم سلامة السجل، وأي إضافة أو سحب أو تعديل للمعاملة (البلوك) مهما كان صغيرا يؤدي إلى تغير الهاش وهو ما يؤدي تحول الكتل التالية إلى كتل غير صالحة ومن ثم إبطال بصمة تشفير السلسلة بأكملها، وبذلك فإن تعديل البيانات دون تغير الهاش يعتبر أمرا مستحيلاً وهذا ما يبين مدى أمن وخصوصيه هذه التقنية (القيسي، 2021، صفحة 20)، ورمز التشفير الخاص يقوم بأربعة وظائف رئيسية وهي:
  - تمييز سلسلة عن غيرها من السلاسل، حيث تحصل كل سلسلة على هاش مميز لها وخاص بها؛
  - رسم كل معلومة داخل الكتلة نفسها بهاش مميز؛
  - تحديد ومعرفة كل كتلة وتمييزها عن غيرها داخل السلسلة، حيث تأخذ كل كتلة أيضا هاشا خاصا بها؛
  - ربط الكتل ببعضها البعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها والهاش اللاحق بها، مما يجعل الهاش يسير في اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية اللاحقة عليه وهكذا، ويلاحظ هذا أن الهاش لا يسمح بالتعديل على الكتل التي تم إنشاؤها (Bis, 2023).

وهكذا تكون سلسلة الكتل مصممة ومشفرة على نحو يضمن المحافظة على البيانات المخزنة بها، ويحول دون أي تعديل عليها، مع إضفاء الطابع الزمني لها، مع توثيق كل معاملة بتوقيع إلكتروني (متمثل في المفتاحين العام والخاص) وتعرف هذه العملية، أي عملية حفظ الكتلة على هذا نحو ببروتوكول البلوك تشين (جابر، 2020، صفحة 38)

2.2 أنواع بلوك تشين:

للبلوك تشين (blockchain)نوعين رئيسيين عام وخاص اعتمادًا على كيفية إدارة المنصة يمكن تصويرهما على الشكل التالي:

الشكل 2: يوضح النوعين الرئيسيين للبلوك تشين



المصدر:(Hasib, 2018)

وفيما يلي تفصيل لكل نوع على حدا:

1.2.2 البلوك تشين العام**public block chain** :

وهي منصات تعتمد على تقنية متاحة لسائر المستخدمين في جميع أنحاء العالم، ومفتوحة المصدر، وبمقدور أي مستخدم الولوج إليها والمشاركة في إنشاء وتأكيد وتسجيل المحتوى(Gabriela Belu, 2019, p. 3) من جهازه عن طريق المحفظة الالكترونية الخاصة به والمرتبطة بسلسلة الكتل، إذ تقوم منصة بلوك تشين العامة على نظام الند للند Peer to Peer (P2P) وهذا يعني أن التعامل بين مستخدميها يكون بشكل مباشر دون تدخل الوسيط، وأي مستخدم يستطيع المشاركة فيها بدون شروط قبول معينة.(سعد البرعي، 2020، صفحة 2272) ويتمتع جميع المشاركين في هذا النوع من سلاسل الكتل بنفس السلطة (الامتيازات). هذه اللامركزية لامتيازات السلطة أمر بالغ الأهمية لأنه في مثل هذه البيئة لا ينبغي لأي مشارك أن يكون قادرًا على التحكم في سلاسل الكتل. (JUMA, SHAALAN , & KAMEl, 2019, p. 184117)

2.2.2 البلوك تشين الخاص**private block Chain**:

هي منصات يكون الولوج اليها بقيود، عكس تقنية بلوك تشين العامة، إذ أنها تخضع لوسيط يحكم سيطرته وقبضته عليها، ويستطيع التحكم في ضوابط استخدام الشبكة في الوقت الذي يراه مناسبا، (كالمؤسسات المصرفية)، أي يعني أنها خاصة بجهة معينة، حكومية كانت أو غير حكومية، تمتلك الحق في إدارتها، ووضع ضوابط والآليات والشروط اللازمة، للولوج إليها، وعلى هذا فلن يكون باستطاعة أي مستخدم استخدامها إلا بعد أن يمنح الإذن بذلك من الجهة المالكة أو المسيطرة عليها، واستخدامها يقتصر على مستخدمي الشبكة فقط، وبالتالي فإن المعاملات التي تتم بواسطتها تكون مؤمنة من القائمين على إدارة الشبكة، ذوي العدد المحدود من المستخدمين. عادة (سعد البرعي، 2020، صفحة 2273) وعادةً ما يتم وصف هذا النوع من سلسلة الكتل بأنه سلسلة كتل مرخصة. هويات المشاركين فيه معروفة لبعضهم البعض، ويتم تنفيذ آلية إجماع مبسطة مثل إثبات السلطة (PoA) تشبه سلسلة الكتل الجماعية سلسلة الكتل الخاصة هنا؛ ومع ذلك، في هذه السلسلة، يتم

تنفيذ آلية إجماع من قبل مجموعة معتمدة محددة مسبقًا من المشاركين (JUMA, SHAALAN , & KAMEl, 2019, p. 184117)

3. الية عمل تقنية البلوكتشين وعلاقتها بالتجارة الدولية

1.3 شرح الية تقنية البلوكتشين:

تمر التجارة الدولية عبر تقنية البلوكتشين بعدة مراحل تبدأ كمرحلة أولى بالاتفاق بين المستورد والمصدر على شروط التجارة مثل السعر، الكمية، طريقة الدفع، وشروط الشحن... وكل ذلك عبر استخدام العقود الذكية وهي عقود رقمية يتم تنفيذها تلقائيًا بمجرد استيفاء الشروط المتفق عليها. والشكل الموالي يشرح مجالات استخدام العقود الذكية ضمن تقنية البلوكتشين كمرحلة اولى:

الشكل3: مجالات الاتفاق بالعقود الذكية ضمن تقنية البلوكتشين

المصدر: (Elena, 2018, p. 14)

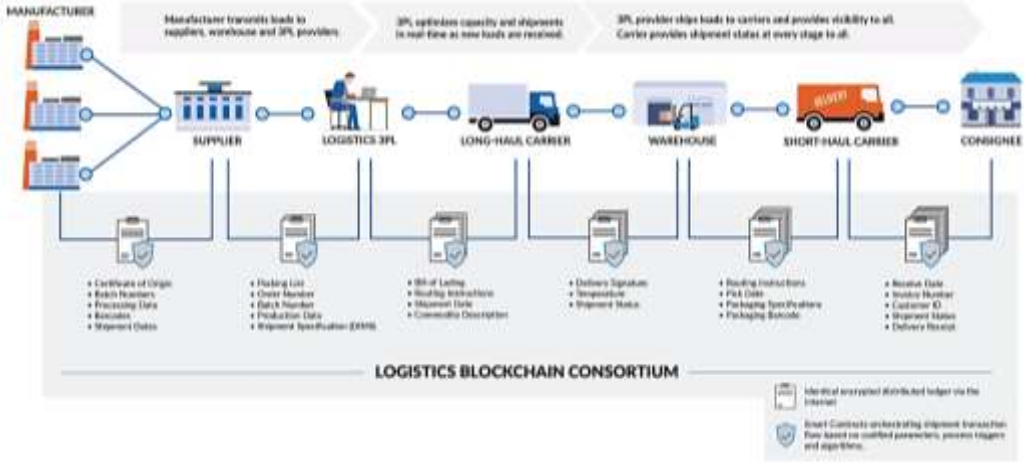
حيث يقوم طرفا العقد الذكي في كل مجال (الصفقة التجارية، التمويل، التامين، النقل....) ببرمجة العقد الذكي بشروط الصفقة، ومن ثم توقيع العقد إلكترونيًا باستخدام مفاتيح التشفير، بعدها يتم تسجيل العقد في شبكة بلوكتشين الخاصة بالعملية، مما يجعله غير قابل للتعديل، وكل ذلك مباشرة دون الحاجة لوسيط (Anwar, 2018) على النحو التالي:

الشكل4: عقد الاتفاق الالكتروني للعقود الذكية والمصادقة عليها

المصدر: (Hossein, Huang, & Silva, 2018, p. 8)

ولكل طرف من الأطراف السابقة (المصدر، المستورك، البنوك، شركات التامين، شركات النقل...) عقد ذكي خاص به يعقد بشروطه الخاصة وهو طبعاً مرتبط بالعملية التجارية الخاصة بالاستيراد والتصدير وكل عقد ذكي يمر نفس خطوات ومراحل العقود الذكية الأخرى من اتفاق وتشفير ومصادقة وبث.... ولكل عقد مكوناته الخاصة كما يلي:

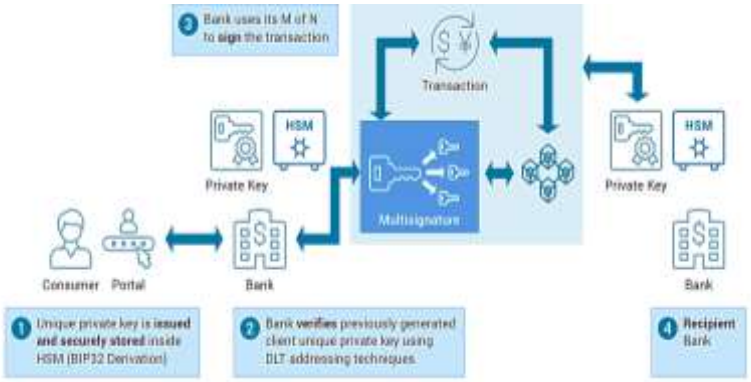
الشكل5: العقود الذكية في كل مراحل البلوكتشين



المصدر: (Yuri, 2023)

بعد أن يقوم الطرفان التجاريان (المصدر والمستورد) بكتابة العقد الذكي، يتم تشفيره باستخدام تقنيات التشفير المتقدمة، يحث يضمن التشفير أن العقد لا يمكن تعديله بعد تسجيله، وأنه محمي ضد القرصنة أو التلاعب، وذلك بإضافة Hash خاص بالعقد يلعب دور المفتاح الفريد من نوعه كالتالي:

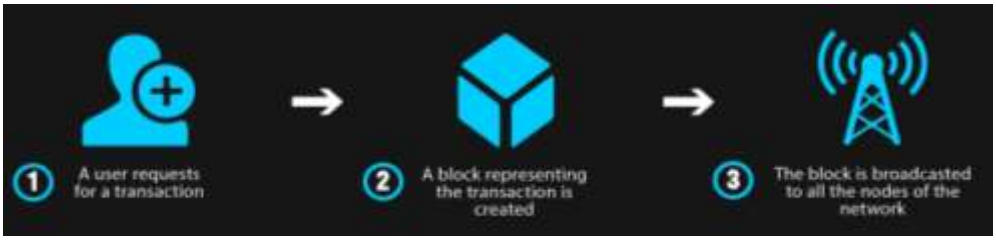
الشكل6: الية تشفير العقود الذكية بالبصمة والمفتاح الالكتروني



المصدر: (Utimaco, 2023, p. 5)

بعد إنشاء المعاملة وتشفيرها، يتم إرسالها إلى شبكة البلوكتشين، التي تتكون من العديد من العُقَد (Nodes) أو الحواسيب الموزعة حول العالم.

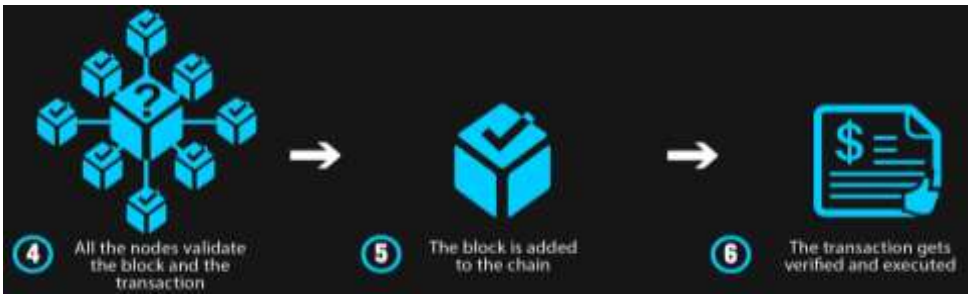
الشكل7: بث العقد الذكي في شبكة البلوكتشين



المصدر: (Hasib, The Ultimate Blockchain Technology Guide: A Revolution to Change the World, 2018)

تتحقق العُقَد من صحة المعاملة وانها تستوفي الشروط التي تم الاتفاق عليها، باستخدام آليات التشفير حيث يتم التأكد من أن التوقيع الرقمي صحيح وان المرسل لديه الرصيد الكافي وكل ذلك يتم اليا من العُقد (الامر لا يحتاج لموافقة بشرية فقط مصادقة رقمية من العُقد بصورة الية) على النحو التالي:

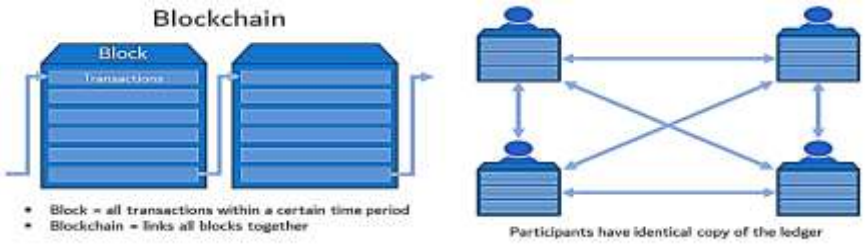
الشكل8: المصادقة على العقد الذكي من عقد الشبكة



المصدر: (Hasib, The Ultimate Blockchain Technology Guide: A Revolution to Change the World, 2018)

بعد التحقق من المعاملة، يتم تجميع كل معاملات عملية التجارة الدولية في كتلة جديدة(Block) ، والتي تحتوي على: قائمة بالمعاملات مع طابعها الزمني، الهاش (Hash) الخاص بالكتلة السابقة لربط الكتل ببعضها، الهاش الجديد الخاص بهذه الكتلة والشكل الموالي يوضح عملية تجميع المعاملات في كتلة جديدة بعد المصادقة:

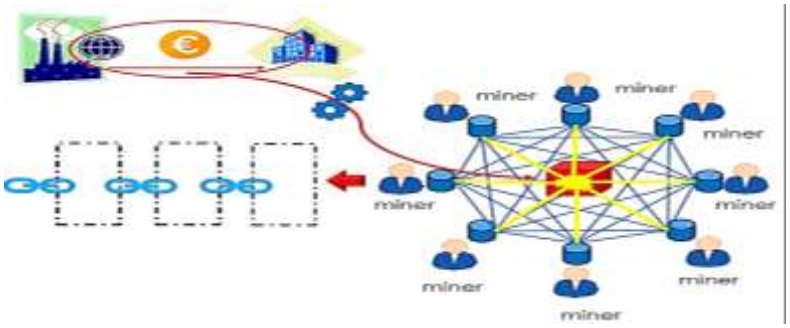
الشكل9: تجميع العقود الذكية الخاصة بالمعاملة التجارية في كتلة block



(JUMA, SHAALAN , & KAMEl, 2019, p. 184117)

ولأنها كتلة جديدة فيجب الموافقة عليها قبل إضافتها إلى البلوكتشين (سلسلة الكتل)، من خلال إثبات العمل، حيث يحل المعدّنون (Miners) معادلة رياضية صعبة لإنشاء الكتلة، مما يتطلب طاقة حوسبية وكهربائية كبيرة، وبمجرد حل اللغز أو التحقق، يتم إضافة الكتلة إلى السلسلة.

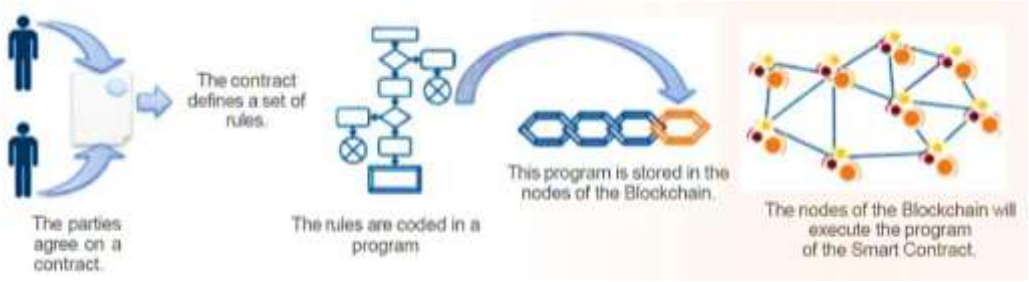
الشكل10: توضيح الية الموافقة على الكتلة الجديدة من قبل المعدنين



المصدر: (Elena، 2018، صفحة 4)

باعتبارها دفتر حسابات رقمي موزع، تسمح تقنية البلوك تشين للأجهزة المتصلة أو "العقد" بالتوصل إلى إجماع آمن بشأن البيانات المشتركة. وتقوم العقد معًا بتخزين بيانات المعاملات الموجودة في سلسلة الكتل وإضافتها إلى الشبكة. وبالتالي، يتم تسجيل تاريخ معاملات البلوك تشين الكامل عبر العقد المشاركة (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 4) وبعد موافقة الشبكة، يتم إضافة الكتلة إلى سلسلة الكتل (Blockchain)، ويتم تحديث جميع العُقَد بنسخة جديدة من البلوكتشين، وبمجرد إضافة الكتلة، تصبح المعاملة رسمية ولا يمكن تغييرها أو إلغاؤها.

الشكل11: إضافة الكتلة بعد المصادقة عليها لسلسلة الكتل

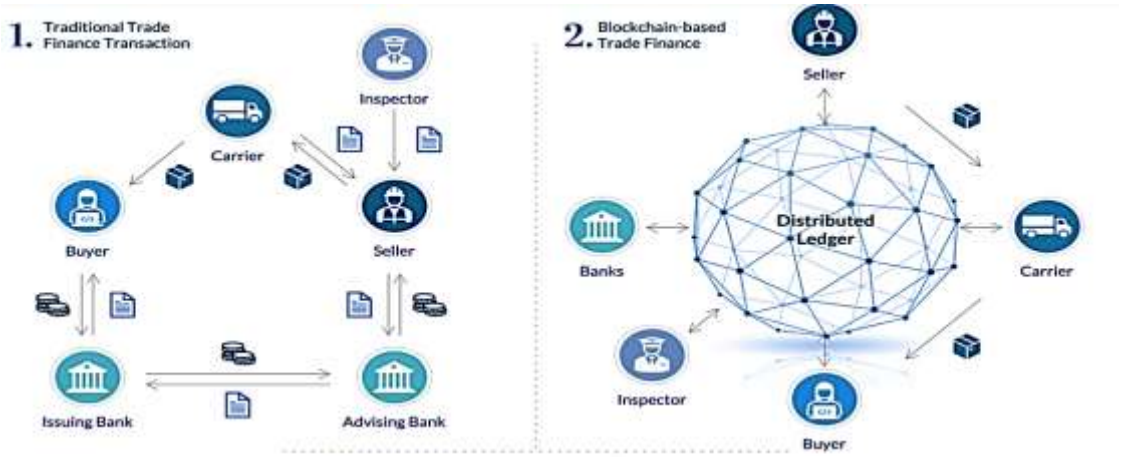


المصدر: (iDATE, 2018)

2.3 تمويل التجارة الدولية بتقنية البلوكتشين ومتطلباتها:

عادة ما يمر تمويل التجارة الدولية بعدة مراحل ويتطلب عدة وثائق لكل مرحلة من مراحل نقل السلة من المصدر للمستورد لكن هذا الامر اختلف جذريا بوجود تقنية البلوكتشين والشكل الموالي يوضح الاختلاف بين طريقة تمويل التجارة الدولية بالطريقة التقليدية وبطريقة البلوكتشين:

الشكل12: معاملات تمويل التجارة التقليدية مقابل تمويل التجارة القائم على تقنية البلوك تشين



المصدر : (mahanakornpartners, 2020)

فبالنسبة لتمويل التجارة الدولية بتقنية البلوكتشين فيتم كما يلي:

بعد الموافقة على عقود البلوكتشين يتم بدء مرحلة التمويل والتي بدورها تتم عبر البوكتشين وتكون أحد عقده (عكس ما كانت عليه سابقا عبر الاعتماد المستدني والتحصيل المستندي والذي يأخذ وقتا ووثائق كثيرة لإتمام العملية) وذلك على النحو التالي:

الشكل13: تمويل المعاملة بعد المصادقة عليها وبثها في الشبكة

المصدر: (matrixarena، 2024)

يتم استخدام تمويل التجارة الرقمي حيث يتم تسجيل جميع الوثائق المالية والموافقات مباشرةً على دفتر الأستاذ الموزع، حيث يقوم البنك أو المؤسسة المالية بإصدار خطاب اعتماد رقمي (e-LC) على بلوكتشين يمكن لجميع الأطراف (البائع، المشتري، البنك، شركات التأمين) التحقق منه عبر الشبكة ويتم تفعيل المدفوعات تلقائيًا عند استيفاء الشروط المسجلة في العقد الذكي.

بعد إتمام التمويل، يتم شحن البضائع، وهنا يأتي دور البلوكتشين في تتبع الشحنات عبر تقنية إنترنت الأشياء (IoT)وسجلات البلوكتشين، فبمجرد إصدار بوليصة الشحن الإلكترونية (e-Bill of Lading - eBoL) على بلوكتشين تلغى الحاجة إلى الوثائق الورقية، ويتم تتبع حركة السفينة أو الطائرة عبر أجهزة استشعار متصلة بشبكة البلوكتشين، كما يمكن لجميع الأطراف مراقبة حالة الشحنة، مما يزيد من الشفافية ويمنع التأخيرات، وبمجرد وصول البضائع إلى الوجهة، يتم تسجيل تأكيد الاستلام على البلوكتشين لضمان الامتثال للشروط المتفق عليها في العقد الذكي، حيث يستخدم المستورد أجهزة إنترنت الأشياء (IoT) أو المسح الرقمي (QR Code) لتأكيد استلام البضائع، ثم يتم تفعيل الدفع تلقائيًا للمصدر بمجرد تأكيد التسليم، ويمكن للأطراف التحقق من حالة البضائع عند الاستلام عبر شبكة البلوكتشين.

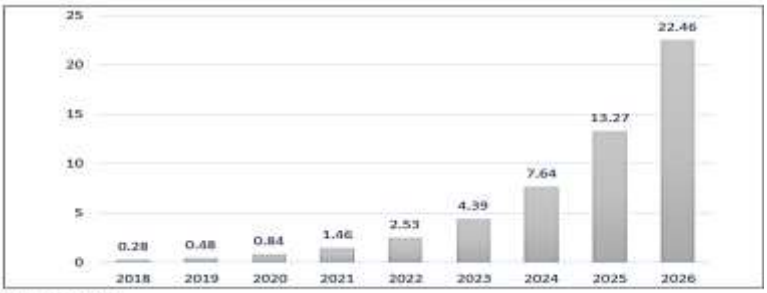
بعد ذلك يتم تنفيذ الدفع تلقائيًا باستخدام العملات الرقمية المستقرة (Stablecoins) أو العملات الرقمية للبنوك المركزية(CBDC) ، يمكن تسجيل كافة الحركات المالية على دفتر الأستاذ الموزع، مما يزيد من الشفافية ويقلل تكاليف التحويلات الدولية، والوقت مع ضمان الدفع فقط عند استيفاء جميع شروط الصفقة.

يمكن أن تعمل تقنية البلوك تشين على تثبيط الفساد من خلال تبسيط الإجراءات وتقليل عدد المكاتب الحكومية والمسؤولين المشاركين في كل معاملة، كما تتيح إمكانية التدقيق في الوقت الفعلي لتقنية البلوك تشين للمستخدمين معرفة متى وأين تنشأ النزاعات بالضبط وما هي التناقضات بالضبط. إن هذا المستوى من الشفافية من شأنه أن يسمح لجميع المشاركين في الشبكة بمحاسبة بعضهم البعض عن الأخطاء أو الخداع المتعمد، كما يمكن للشركات بعد إتمام الصفقة استخدام البيانات المخزنة على البلوكتشين لتحليل الأداء وتحسين العمليات التجارية المستقبلية. (Khadka, 2020, pp. 3-7) (McDaniel & C. Norberg, April 2019, pp. 6-13) (Utimaco, 2023, pp. 4-14) (IFC, 2019, pp. 11-15)

4. تقنية البلوكتشين وأثره على الاقتصاد العالمي والتجارة الدولية لمحة إحصائية:

شكلت تقنية البلوكتشين ثورة تكنلوجية وظاهرة تزايدت بشكل محسوس منذ ظهورها كما تبنتها عدة دول على رأسها الدول الصناعية الكبرى والشكل الموالي يوضح سرعة تنامي تبني هذه الظاهرة عالمياً:

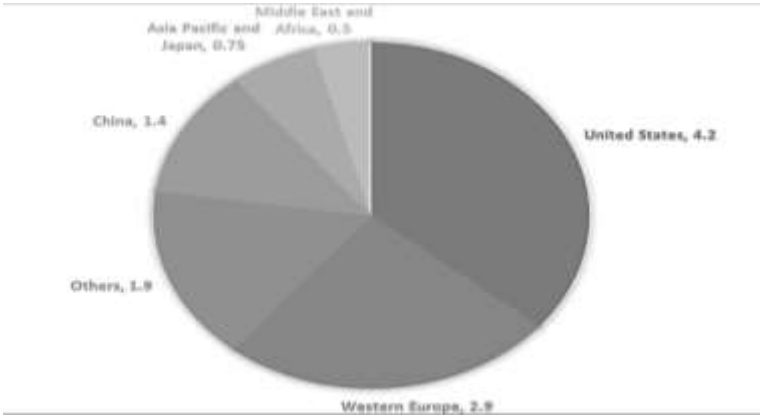
الشكل14: تنامي معدلات استخدام تقنية البلوكتشين (بليون دولار)



المصدر: (Slatvinska, Demchenko, Tretiak, Hnatyuk, & Yarema, 2022, p. 104)

نلاحظ من خلال الشكل السابق ان تقنية البلوكتشين قد تزايدت بشكل ملحوظ منذ سنة 2018اين كانت تبلغ عملياته 0.28 بليون دولار فقط في حين بلغت سنة 2023 و2024 ما قيمته 4.39 و7.64 بليون دولار على التوالي مع توقع بلوغ قيمة المعاملات فيها 22.46 بليون دولار سنة2026 وهو الامر الذي يدل على تقبل هذه التقنية وسرعة تبنيها كما يدل على ان ما تقدمه من مزايا يجعل المتعاملين ينجذبون اليها ويتخلون عن الطرق التقليدية للتجارة الدولية بسرعة كبيرة.

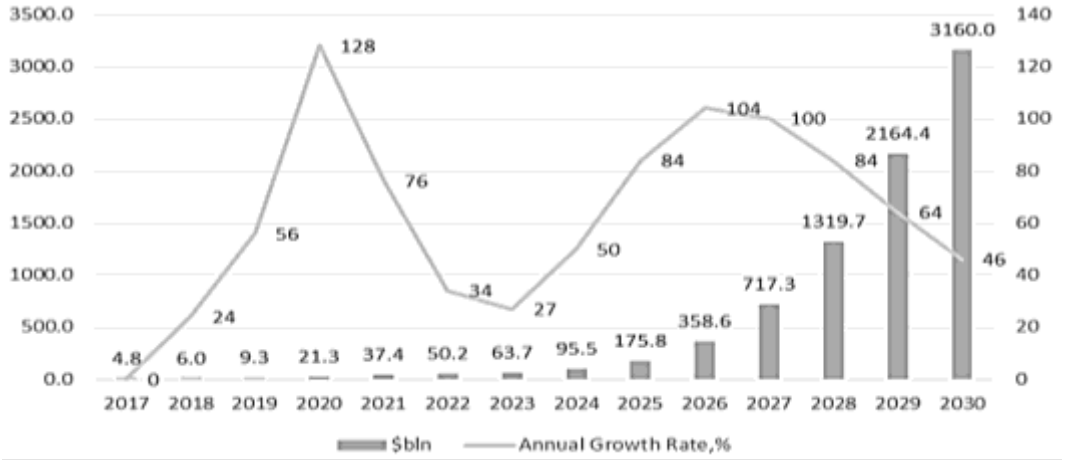
الشكل15: تبني تقنية البلوكتشين حسب المنطقة



المصدر: (Slatvinska, Demchenko, Tretiak, Hnatyuk, & Yarema, 2022, p. 104)

كما نلاحظ من خلال هذا الشكل ان اغلب الدول المتقدمة قد كان لها النصيب الأكبر من حجم التعامل بهذه التقنية في مقدمتها الولايات المتحدة الامريكية ثم الاتحاد الأوروبي كما استحوذت الصين على نسب عالية من حجم التعامل بهذه التقنية .

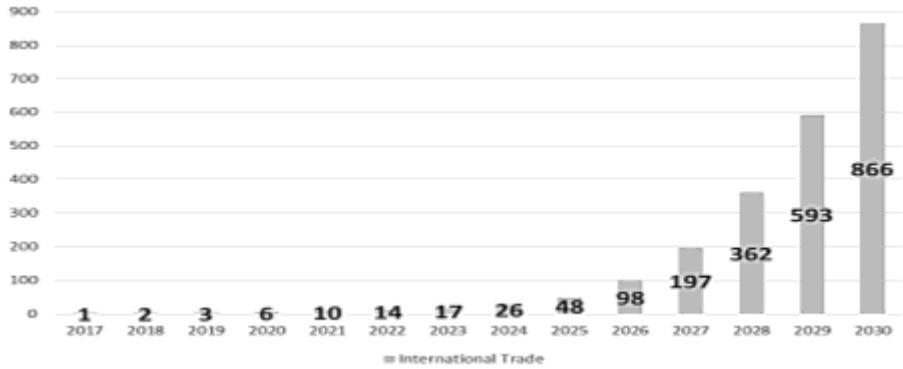
الشكل16: القيمة المضافة إلى الاقتصاد العالمي باستخدام تقنية البلوك تشين بقيمة مليار دولار



المصدر: (Slatvinska, Demchenko, Tretiak, Hnatyuk, & Yarema, 2022, p. 109)

يوضح الشكل السابق ان تقنية البلوكتشين قد احدثتقيمة مضافة إيجابية متنامية بشكل كبير على الاقتصاد العالمي مع توقع لتزايد محسوس لها بمجرد بلوغ سنة 2030 اين يتوقع ان تضيف ما قيمته3160مليار دولار مقارنة ب63.7 و95.5 مليار دولار لسنتي 2023 و2024 على التوالي وهذا الامر ان دل على شيء انما يدل على ان مزايا هذه التقنية لا تنحصر فقط على السرية والأمان بل يتعداها لتحقيق عوائد مادية محسوسة .

الشكل17: القيمة المضافة للتجارة الدولية باستخدام البلوك تشين، مليارات الدولارات



المصدر: (Slatvinska, Demchenko, Tretiak, Hnatyuk, & Yarema, 2022, p. 113)

نلاحظ من الشكل ان ما تحققه تقنية البلوكتشين في التجارة الدولية كقيمة مضافة لا يقل أهمية عما تقدمه للاقتصاد الدولي حيث حققت سنتي 2023 و2024 ما قيمته 17 و26 مليار دولار على التوالي وهذا فرق كبير لمدة قصيرة كما يتوقع بلوغها 866 مليار دور سنة 2030 الامر الذي يدل على ان السرعة في أداء العمليات التجارية وتقليص تكاليف التأخير وتخفيض النزاعات الناجمة عن المشاكل التجارية الدولية كان له عائد مادي محسوس.

5 مزايا ومخاطر البلوكتشين للتجارة الدولية:

1.2.5 المزايا:

1.1.2.5 بالنسبة للكيانات المشاركة في عمليات التصدير والاستيراد: ستوفر تقنية blockchain عددًا من المزايا، مثل:

- التحقق من المستندات في الوقت الفعلي: يمكن التحقق من المستندات التي يمكن الوصول إليها عبر blockchain وقبولها في الوقت الفعلي، الامر الذي يقلل من الوقت اللازم لإعداد تسليم البضائع (Gabriela Belu, 2019, p. 6)، فاستخدام البلوك تشين كسجل يزيل الكثير من تأخير الأوراق من خلال السماح للأطراف المعنية بتتبع المعلومات حول السلع وتلقيها على الفور والتحقق من اكتمال كل خطوة في الوقت الفعلي. على عكس المعاملات التقليدية التي تتطلب محاولات المصادقة عليها كميات كبيرة من الأوراق وتؤدي إلى تأخيرات حيث يحاول كل طرف التحقق من كل معاملة في عملية تمويل التجارة والتأمين والموافقة عليها؛ (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 8)
- تقليل الأخطاء، وزيادة الراحة لجميع الأطراف من خلال التفاعل عبر الهاتف المحمول، وجعل رأس المال العامل للشركات أكثر قابلية للتنبؤ باستخدام تطبيق التمويل التجاري، يمكن لجميع الأطراف (المصدر والمستورد وبنوكهم) تصور البيانات في الوقت الفعلي، ويتم التقاط كل إجراء في سير العمل

في دفتر موزع، مما يمنح الشفافية للمشاركين المعتمدين مع تشفير البيانات السرية (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 9)

- تعمل الشفافية المتزايدة وسهولة المراقبة في البلوكتشين على تقليل المخاطر التي يمثلها المقترض للمقرض أو شركة التأمين المحتملة؛ (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 8)
- إزالة الوساطة: تسهيل التمويل / الدفع، ولا يلزم وجود طرف ثالث لتولي المخاطر ويتم القضاء على العلاقات المراسلة التي تم إنشاؤها بين البنوك المشاركة في آلية الدفع؛
- لامركزية تنفيذ العقد: يتم تسجيل بنود العقد في blockchain، ويتم تحديث الحالة، ويتم تقليل الوقت اللازم لمراقبة عملية التسليم؛
- إثبات الملكية: يتوفر سند الملكية (بوليصة الشحن) في blockchain؛ يتم ضمان الشفافية بشأن موقع وممتلكات البضائع؛
- تقليل تكاليف المعاملات: تلغي شروط العقد المنفذة من خلال العقد الذكي تدخل البنوك المراسلة؛ (Gabriela Belu, 2019, p. 6)

- سهولة معرفة منشأ السلع: يمكن للمشترين والبائعين تتبع الأصول المادية من خلال تغييرات الملكية والتعامل، ويمكن للمستهلكين اكتشاف أصل المنتج الفردي. تعمل عملية تتبع المنشأ باستخدام الرموز الرقمية الصادرة عن المشاركين في البلوك تشين للتحقق من حركة السلعة. في كل مرة تتغير فيها ملكية السلعة، يتم نقل الرمز الرقمي بنفس الطريقة. بعبارة أخرى، تنعكس سلسلة الحراسة في العالم الحقيقي من خلال سلسلة من المعاملات المسجلة في البلوك تشين. يعمل الرمز ك "شهادة أصالة" افتراضية يصعب سرقتها أو تزويرها أكثر من قطعة من الورق. وهذا يخلق ضمناً معلومات عن المنشأ للسلع ويحسن جودة سلسلة التوريد؛
- توفر البلوك تشين معلومات أكبر حول المنتجات التي يشترونها. يمكن أن يكونوا على دراية أفضل بأصول المنتج والمعاملات التي تمت أثناء عملية تصنيعه. وحتى لأن سلاسل الكتل يمكن أن تكون دفاتر عامة، فهي قادرة على إبلاغ المستهلكين بالمنتجات التي تم إنشاؤها بواسطة شركات موثوقة؛
- تضمن سلسلة الكتل وصول المنتج الصحيح إلى العميل الصحيح. يمكن أن يساعد مراقبة كل خطوة في تاريخ معاملات المنتج في منع السرقة والحفاظ على قيمة العلامة التجارية؛
- من خلال توفير سجل قابل للتدقيق ومضاد للتلاعب لرحلات المنتج، يمكن أيضًا استخدام تقنية سلسلة الكتل لمعالجة تجارة السلع المقلدة؛ (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 17)
- نظرًا لسجلات الحسابات الموزعة وآلية الإجماع، فإن الاحتيال عن طريق تغيير السجلات يُعتبر مستحيلًا تقريبًا، حيث تضمن تحديثات دفتر الحسابات القائمة على الإجماع عدم تمكن عقدة واحدة

مخترقة من إكمال النشاط الاحتيالي على البلوك تشين. فالسيطرة على غالبية العقد في النظام صعب جداً؛ (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 20)

2.1.2.5 في الأنشطة اللوجستية الخاصة بعمليات التصدير والاستيراد: تطبيق تقنية البلوكتشين من شأنه أن يؤدي إلى النتائج التالية:

- الشفافية: من السهل تتبع مسار المنتج من الشركة المصنعة/البائع إلى المستهلك النهائي. جميع العمليات التي مرت بها المنتجات مرئية من مرحلة التصنيع إلى التعبئة والتغليف والتسليم لامركزية. (Gabriela Belu, 2019, p. 7) ، مما يقلل من المخاطر، وبالتالي توسيع نطاق المعروض من الائتمان المتاح، رغم ذلك لا يزيل البلوك تشين من مخاطر الائتمان الأساسية للمقترضين (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 8) ؛
- يمكن لتقنية البلوك تشين أيضًا أن تجعل عملية التدقيق أكثر كفاءة. نظرًا لأن دفتر الأستاذ يتم تشغيله بواسطة مجموعة، فلا توجد نقطة في العملية حيث يمكن لطرف واحد إدخال أو تغيير المعلومات بمفرده. وبالتالي فإن المعاملات شفافة لجميع الأطراف؛ (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 17)
- سهولة إدارة المستندات اللازمة للمعاملة: سواء في مرحلة تسليم البضائع وجمع القيمة المقابلة للبضائع، وكذلك في مرحلة الدخول في حيازة البضائع المشتراة؛
- تحسين سلسلة التوريد وخفض التكاليف: إدارة المستندات وتتبع الشحنات من خلال إنترنت الأشياء (IoT)؛ تسمح البلوك بتخزين كميات كبيرة من البيانات بطريقة لامركزية، تتم معالجة المعلومات بسرعة ويمكن الوصول إليها في الوقت المناسب(Gabriela Belu, 2019, p. 7)، كما يمكن لحاوية الشحن أن تقضي وقتاً كبيراً في انتظار التوقيعات أو التمويل أو التحميل. تفرض هذه التأخيرات تكاليف حقيقية على التجار، وتمثل هذه التكاليف خسارة كبيرة للموارد، وهو امر تم تقليصه من خلال تقنية البلوكتشين والتي لا تحتاج كل هذا العدد من الأوراق او المصادقات لعمليات الشحن والنقل والجمركة. (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 11)
- تحسين الأمان: المعلومات المخزنة في كتل غير قابلة للتغيير ولا يمكن تغييرها، مما يعني أنه يكاد يكون من المستحيل على شخص ما تعديلها جزئيًا، لأن الحسابات اللازمة يتم إجراؤها بواسطة عدة آلات بطريقة لامركزية.(Gabriela Belu, 2019, p. 8)

2.2.5 المخاطر

- إن أحد المخاطر المحتملة الأخرى لتقنية البلوك تشين في التجارة هو حقيقة أن المستخدمين يمكن أن يظلوا مجهولين، وحتى الآن لا توجد عملية تحديد هوية موحدة. وسوف تضطر المؤسسات التي يتعين عليها اتباع اللوائح مثل قواعد معرفة العميل إلى تصحيح هذه الميزة في دفتر الأستاذ الموزع من أجل الامتثال للقوانين التي تحكم التجارة الدولية. إن التكنولوجيا تتطور بالفعل في هذا المجال، مما يؤدي إلى استخدام الهويات الرقمية ومنصات معرفة العميل القابلة للتحقق؛
- نظرًا لأن البلوك تشين يسمح بالإخفاء، فقد تكون شركات التداول أكثر حذرًا من انتهاك القيود الدولية أو الدخول في معاملات مع جهات فاعلة مشكوك فيها. وقد يكون أحد الحلول هو إنشاء توقيع واضح للأشخاص المخولين المشاركين في المعاملات، بما في ذلك مكاتب الجمارك وشركات التداول. وتقدم سنغافورة مثالاً على مشهد سياسي يعالج المخاطر بنشاط مع تعزيز تطبيقات مختلفة للبلوك تشين في التجارة، ويبدو أن الضمانات السياسية مصممة بشكل متناسب مع حجم المخاطر. (McDaniel & C. Norberg, April 2019, p. 20)

6. الخاتمة:

درسنا في هذه الورقة، استخدامات تكنولوجيا البلوك تشين في التجارة الدولية. حيث وجدنا أن طبيعة المعاملات عبر الحدود تترك الكثير من الإمكانات لتكنولوجيا البلوك تشين لتسهيل التجارة. من خلال تسهيل تمويل التجارة، وتحسين الإجراءات الجمركية، وتتبع منشأ السلع.

وختاما، يُعتبر دمج تقنية البلوك تشين في المعاملات الاقتصادية عامة والتجارية خاصة خطوة نحو مستقبل أكثر أمانًا وشفافية وفعالية، فبعد تعرفنا على اهم النقاط المفصلية في الموضوع اتضح لنا ان تكنولوجيا سلسلة الكتل القائمة على التشفير قد احدثت ثورة حقيقية في التجارة الدولية تجاوزت هدف انشائها لأول مرة المتمثل في العملات الرقمية القائمة على التشفير حيث اصبحت هذه التقنية تمثل الحد الامثل في تطوير وتحسين الخدمات في شتى مجالات الاعمال حيث الامان والشفافية والسرعة وتقليل التكلفة واللامركزية.

حيث اظهرت تقنية البلوك تشين وعدًا كبيرًا بتحويل عمليات التصدير والاستيراد ونقلها نقلة نوعية، وإذا تم تبنيها بحكمة، يمكن أن تقود إلى نظام تجاري أكثر فعالية وأمانًا يتناسب مع متطلبات العصر الرقمي. من خلال استمرار في تبني هذه التقنية ودمجها من قبل الحكومات في الأنظمة الاقتصادية، الامر الذي يسهم في تحسين الوضع التجاري العالمي وتعزيز الثقة في عمليات التصدير والاستيراد في السنوات القادمة، وفيما يلي سنستعرض أهم نتائج البحث:

- تتميز تقنية البلوك تشين بالأمان والشفافية وغير قابلة للاختراق وكذا بضمان سهولة تنفيذ وخفض تكلفة مختلف العمليات عن طريق القضاء على الوسائط؛

- تحسين فعالية العمليات: يمكن لتقنية البلوك تشين تسريع عمليات المدفوعات وتقليل الوقت اللازم لتسوية الصفقات؛
- زيادة الشفافية والمصداقية: يسمح البلوك تشين بتتبع كامل للمعاملات المالية بشكل شفاف وامن مما يزيد من مصداقية المعاملات ويقلل من احتمالات الغش والتزوير
- توفير امن عالي: تقنية البلوك تشين توفر نظاما مشفرا وامنا لتخزين ونقل البيانات مما يقلل من خطر الاختراقات والسرقات الالكترونية؛
- تقليل تكاليف الادارية: باستخدام العقود الذكية يمكن تنفيذ العمليات المالية بشكل تلقائي دون الحاجة الى وسطاء او تدخل بشري مما يقلل من التكاليف الادارية؛
- يمكن أن تعمل تقنية البلوك تشين على تثبيط الفساد من خلال تبسيط الإجراءات وتقليل عدد المكاتب الحكومية والمسؤولين المشاركين في كل معاملة؛
- تتيح إمكانية التدقيق في الوقت الفعلي لتقنية البلوك تشين للمستخدمين معرفة متى وأين تنشأ النزاعات بالضبط وما هي التناقضات بالضبط. إن هذا المستوى من الشفافية من شأنه أن يسمح لجميع المشاركين في الشبكة بمحاسبة بعضهم البعض عن الأخطاء أو الخداع المتعمد؛
- يمكن للشركات بعد إتمام الصفقة استخدام البيانات المخزنة على البلوكتشين لتحليل الأداء وتحسين العمليات التجارية المستقبلية؛
- لا تزال تكنولوجيا البلوك تشين في مهدها الإبداعي. إن القدرة على التكيف، والتشغيل البيني، وبيئة السياسات التي ترحب بالتجريب ستكون ضرورية إذا كان للاقتصاد أن يدرك الفوائد المحتملة لتكنولوجيا البلوك تشين في المشهد التجاري الدولي.

5. قائمة المراجع:

1. Orrù Elena .(2018) .Blockchain Technology and smart Contracts in Transportation and International Sales Contracts .*Alma Mater Studiorum – University of Bologna* .Bologna: Alma Mater Studiorum.
2. اشرف جابر. (2020). البلوك تشين والاثبات الرقمي في مجال حق المؤلف. *المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع ، العدد الاول*، الصفحات 32-58. doi:2020.49876.1038:ijdjl1
3. Anwar, H. (2018, 19 July). *Smart Contracts: The Ultimate Guide for the Beginners*. Retrieved from 101blockchains: https://101blockchains.com/smart-contracts/
4. Bis. (2023, June 20). *Blueprint for the future monetary system: improving the old, enabling the new*. Retrieved from

https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2023e3.htm: https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2023e3.htm

5. Gabriela Belu, M. (2019, March). Application of Blockchain in International Trade: An Overview. *The Romanian Economic Journal, 71*, pp. 2-16.
6. Hasib, A. (2018, july 13). *The Ultimate Blockchain Technology Guide: A Revolution to Change the World*. Retrieved from https://101blockchains.com/ultimate-blockchain-technology-guide
7. Hasib, A. (2019, april 13). *Corda Blockchain: Ruler of The Financial Enterprises*. Retrieved from https://101blockchains.com: https://101blockchains.com/corda-blockchain/#8
8. Hassani Hossein ،Xu Huang و ،Emmanuel Silva .(2018) .Banking with Blockchain-ed Big Data .*Journal of Management Analytics*–256 الصفحات ،*4* .275doi:https://doi.org/10.1080/23270012.2018.1528900
9. iDATE, b. c. (2018). *AI and blockchain.* iDate.
10. IFC. (2019). *BLOCKCHAIN Opportunities for Private Enterprises in Emerging Markets.* Washington, D.C. 20433 U.S.A.: International finance corporation.
11. JUMA, H., SHAALAN , K., & KAMEl, I. (2019, December 18). A Survey on Using Blockchain in Trade Supply Chain Solutions. *IEEE Access*(Volume7).
12. Kagan, J. (2024, March 25). *Financial Technology (Fintech): Its Uses and Impact on Our Lives*. Retrieved from https://www.investopedia.com/terms/f/fintech.asp
13. Khadka, R. (2020, October). THE IMPACT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN BANKING How can blockchain revolutionize the banking industry? CENTRIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES.
14. mahanakornpartners. (2020, feb 14). *What is blockchain?* Retrieved from https://mahanakornpartners.com/revolutionizing-trade-finance-with-blockchain-technology
15. matrixarena .(2024) .*SMART CONTRACTS* من الاسترداد تم . https://www.matrixarena.ca/: https://www.matrixarena.ca/SmartContracts
16. McDaniel, C., & C. Norberg, H. (April 2019, April). *Can Blockchain Technology Facilitate International Trade?* Arlington, VA: Mercatus Research, Mercatus Center at George Mason University.
17. Slatvinska, V., Demchenko, V., Tretiak, K., Hnatyuk, R., & Yarema, O. (2022). The Impact of Blockchain Technology on International Trade and Financial Business. *Universal Journal of Accounting and Finance, 1*, pp. 102-112. doi:10.13189/ujaf.2022.100111
18. Utimaco. (2023). *Blockchain in Finance and Banking Advantages, Use Cases, and Implementation.* White Paper 06/23 Version 1.1.

19. Yuri, M. (2023, February 08). *Blockchain Implementation in Supply Chain Management (SCM)*. Retrieved from https://merehead.com/blog/blockchain-implementation-supply-chain-management-scm/
20. ابراهيم ابو الليل الدسوقي. (2020). العقود الذكية والذكاء الاصطناعي ودورهما في أتممة العقود والتصرفات القانونية. *مجلة الحقوق جامعة الكويت، 4*.
21. أحمد عبد الحميد ابراهيم. (2020). تقنية البلوك تشين واثرها في أحكام العقود الذكية دراسة فقهية مقارنة. *مجلة الشريعة والقانون، العدد 11*، الصفحات 1329-1436.
22. أحمد سعد البرعي. (ديسمبر, 2020). عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية، دراسة فقهية مقارنة. *المجلة العلمية لكلية الدراسات الإسلامية والعربية، العدد 39*.
23. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا الاسكوا. (2019). *الابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة آفاق واعدة في المنطقة العربية لعام 2030*. بيروت، لبنان: مطبوعات الامم المتحدة.
24. ثائر عيسى القيسي. (2021). *أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على القوائم المالية في البنوك التجارية الاردنية* (المجلد مذكرة ماجستير غير منشورة). عمان، الاردن: جامعة الشرق الاوسط.
25. داود منصور. (2021). العقود الذكية ودوره في تكريس الثقة في العلاقات التعاقدية. *مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، العدد02*.
26. عبد المعطي هندي عبد المهدى. (جوان, 2021). استخدامات سلاسل الكتل block chain))بمجال الصحافة، " رؤية مستقبلية ". *المجلة العربية لبحوث الإعلام والاتصال، العدد 33*.
27. ناصر ميلاد بن يونس، فرج المحمد العسكري، و أبوبكر علي الصداعي. (2021). اثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الأداء المالي للمصارف الإسلامية الليبية. *مجلة دراسات الاقتصاد والاعمال، العدد 2*.
28. هناء محمد هلال الحنيطي. (2019). ماهية العقود الذكية. *مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي الدورة الرابعة والعشرون*. دبي: منظمة التعاون الاسلامي مجمع الفقه الاسمي الدولي.