تكنولوجيا سلاسل الكتل وتأثيرها على التجارة الدولية
دراسة تحليلية

د / خالد هاشم عبد الحميد حنفي

أستاذ مساعد – قسم الاقتصاد والتجارة الخارجية- كلية التجارة وادراه الأعمال – جامعة حلوان

الملخص :

احتلت تكنولوجيا سلاسل الكتل(البلوكشين) اهتمام كبير خلال السنوات الأخيرة نظرا لكونها أحد التقنيات المهمة التي تعد من مقومات الثورة الصناعية الرابعة، كما أنها من المتوقع أن تسهم في تغيير ملامح الاقتصاد العالمي خاصة في مجال التجارة الدولية.

وتحاول هذه الدراسة دراسة استخدام تكنولوجيا البلوكشين وتأثيرها على التجارة الدولية، وذلك من خلال توضيح الأثر على عمليات التجارة الدولية وعلى الإجراءات الجمركية وإجراءات تمويل التجارة الدولية وتحديد منشأ السلع، هذا إلى جانب تحليل الفرص والتحديات المرتبطة بهذه التكنولوجيا الحديثة، وذلك لضمان الاستفادة الكاملة منها.

وقد توصلت الدراسة إلى أن تطبيق تكنولوجيا البلوكشين في التجارة الدولية من المتوقع أن يؤدى إلى زيادة الشفافية في معاملات التجارة الدولية، وأتمته كافة معاملات التجارة الدولية، والقضاء على المعاملات الورقية، وهذا يؤدى إلى خفض تكاليف التجارة، وزيادة حجم التدفقات التجارية بحوالي تريليون دولار بحلول عام ٢٠٢٥ طبقا لتقرير المنتدى الاقتصادي العالمي.

الكلمات المفتاحية:

سلاسل الكتل (البلوكشين) -عمليات التجارة الدولية – تكلفة المعاملات- تسهيل التجارة- الفرص – التحديات.

Abstract :

Blockchain technology has been a major concern in recent years as one of the components of the Fourth Industrial Revolution, and is expected to contribute in changing the features of the global economy, especially in the field of international trade.

This study aims to discuss using Blockchain technology and its impact of on international trade, by explaining this impact on international trade processes, customs procedures, international trade financing procedures, and determining the origin of goods, in addition to analyzing the opportunities and challenges associated with this modern technology, to ensure the full utilization of this technology.

The study concludes that the application of Blockchain technology in international trade is expected to increase transparency in international trade transactions, automating all international trade transactions, and the elimination of paper transactions. This is lead to reduce trade costs, increase the volume of trade flows by 1 trillion dollars by 2025 according to the World Economic Forum report.

Keywords:

Blockchain - International Trade Operations - Transaction Cost- Trade Facilitation - Opportunities - Challenges.

أولا: مقدمة الدراسة :

تلعب التجارة الدولية دور مهم في اقتصاد أي دولة حيث يسمح التبادل التجاري على المستوى الدولى بإنتاج وتصدير السلع التي تنتجها الدولة بكفاءة أعلى وتكلفة أقل وتقوم باستيراد السلع التي تنتجها بكفاءة اقل وتكلفة أعلى، كما تسعى جميع الدول نحو توسيع أسواقها إلى جانب السعي نحو خفض تكاليف الإنتاج وخفض تكاليف عمليات التجارة الدولية.

ويرجع ذلك إلى أن عمليات التجارة الدولية تعتبر بمثابة عملية معقدة لأنها تتضمن العديد من الأطراف منها المصدر والمستورد والوكالات الحكومية والبنوك ومؤسسات التمويل وشركات النقل ومتعهدى النقل، وهو ما يترتب عليه ارتفاع تكاليف معاملات التجارة الدولية وطول الزمن اللازم للنقل من بلد التصدير إلى بلد الاستيراد.

وقد قدر المنتدى الاقتصادي العالمي التكاليف المرتبطة بمعالجة وإدارة المستندات التجارية بما يعادل حوالي ٢٠٪ من تكاليف النقل المادي الفعلية، بالإضافة إلى التأخير في الأعمال الورقية، وهو ما يتسبب في المزيد من المشاكل وينتج عنه تكاليف اضافية.

وطبقا لإحصاءات الأمم المتحدة للتجارة والتنمية تتضمن العملية التجارية حوالي ٢٧ طرف وحوالي ٤٠ مستند، وهو ما يتطلب ادخال ٢٠٠ عنصر بيانات للصفقة الواحدة ٦٠% منها يكرر أكثر من مرة.

وقد احتلت تقنية سلاسل الكتل(البلوكشين) اهتمام واسع خلال السنوات الأخيرة حيث أنها تعتبر أحد مقومات الثورة الصناعية الرابعة التي أدت إلى تغيير ملامح الاقتصاد العالمي خاصة في مجال التجارة الدولية.

كما تعتبر تكنولوجيا البلوكشين أحد الأساليب الحديثة التي من المتوقع أن تؤدى إلى خفض التكاليف واختصار الوقت، وذلك من خلال دورها في إلغاء الأطراف الوسيطة الى جانب العمل على أتمته العمليات، وبالتالي توفير المزيد من الأمن والشفافية من خلال استخدام تكنولوجيا الاتصالات في تتبع الشحنات ومراقبتها وانهاء اجراءات

التخليص الجمركي وخلق الثقة بين المنظمات وإيجاد تجارة آمنة وموحدة بغض النظر عن المسافة بين الأطراف التجارية.

ثانيا: مشكلة الدراسة :

تعتبر عمليات التجارة الدولية بمثابة عملية معقدة لأنها تتضمن العديد من الأطراف، هذا إلى جانب تعدد المستندات المطلوبة في التجارة الدولية التي تصل في بعض الأحيان إلى حوالي ٤٠ مستند، وهو ما يترتب عليه تكاليف اضافية.

وتسهم الأساليب التكنولوجية المستخدمة في عمليات التجارة الدولية والتبادل الدولي في خفض تكاليف المعاملات التجارية وخفض الزمن اللازم لإتمام المعاملات عبر الحدود، وبالتالي منح الدول مزايا تنافسية في تجارتها عبر الحدود.

وتعتبر تكنولوجيا سلاسل الكتل (البلوكشين) أحدث الأساليب المستخدمة في معاملات التجارة الدولية، في ضوء ما سبق تتمثل مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة على التساؤل الاتي:

" ما هي الاثار المتوقعة لتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل (البلوكشين) على عمليات التجارة الدولية"؟

ثالثا: فرضية الدراسة :

تتمثل فرضية الدراسة في الاتي:
"من المتوقع أن تؤثر تكنولوجيا سلاسل الكتل ايجابيا على عمليات التجارة الدولية"

رابعا: هدف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى معرفة أثر تطبيق تكنولوجيا البلوكشين على التجارة الدولية وبيان المزايا والمخاطر المرتبطة باستخدام هذه التكنولوجيا في مجال التجارة الدولية، وكيفية تعظيم المنافع المرتبطة بها وتخفيض الاثار السلبية الناتجة عنها.

خامسا: أهمية الدراسة :

تعتبر الدراسة أحد الدراسات التنظيرية التي تحاول دراسة تكنولوجيا سلاسل الكتل كأحد الأساليب التكنولوجية الحديثة التي دخلت حيز التنفيذ مع نهاية العقد الأول من القرن الحادي والعشرين بعد الازمة المالية العالمية ٢٠٠٨، وذلك لبيان أثارها المختلفة على التجارة الدولية، واليه تعظيم المكاسب الناتجة عن تطبيقها.

سادسا: الدراسات السابقة :

هناك بعض الدراسات التي حاولت تناول تكنولوجيا سلاسل الكتل وتأثيرها على التجارة الدولية ومن هذه الدراسات :

- **دراسة ٢٠١٩ Christine McDaniel& Hanna Norberg** :

وقد تناولت الدراسة دور البلوكشين في تسهيل التجارة، وذلك من خلال توضيح أثر تطبيق تكنولوجيا البلوكشين على تدفقات التجارة الدولية وتوضيح أثرها على إجراءات تمويل التجارة وإجراءات التخليص الجمركي وتحديد منشأ السلع.

وقد توصلت الدراسة إلى دور البلوكشين في خفض الوقت اللازم لتمويل التجارة هذا إلى جانب خفض تكاليف التخليص الجمركي، وهو ما يسهم في زيادة حجم تدفقات التجارة الدولية بمقدار يفوق الزيادة في تدفقات التجارة الناتجة عن الغاء القيود التعريفية، بالإضافة إلى زيادة القدرة على تتبع الشحنات وتحديد مصدر ومنشأ السلع المختلفة.

- **دراسة Mihaela Belu 2019 :**

وقد تناولت الدراسة أثر تطبيق البلوكشين في التجارة الدولية والمزايا المترتبة على عملية التطبيق في كافة مراحل التجارة الدولية.

وقد توصلت الدراسة إلى أن تكنولوجيا البلوكشين من المحتمل أن تؤدى إلى احداث تغيير في الطرق التي تتم بها إدارة عمليات التجارة الدولية، وذلك من خلال خلق نظام

تجارى أكثر كفاءة يسهم في تقديم حلول لوجستية تؤدى إلى خفض تكاليف عملية التمويل والدفع في معاملات التجارة الدولية، وبالتالي خفض تكاليف معاملات التجارة الدولية، ومن المتوقع أيضا أن يحدث نظام البلوكشين نقلة نوعية في طريق عولمة التجارة، كما يتوقع أن تزيد قيمة معاملات التجارة الدولية بمقدار تريليون دولار بحلول عام ٢٠٢٥.

سابعا: منهجية الدراسة :

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي في تعريف تكنولوجيا سلاسل الكتل(البلوكشين)، بالإضافة لاستخدام المنهج التحليلي، وذلك لدراسة وتقييم أثر تطبيق تكنولوجيا البلوكشين على التجارة الدولية، ولتحقيق ذلك تنقسم الدراسة إلى عدة محاور وهي:

- الإطار التنظيري لسلاسل الكتل (البلوكشين).
- استخدام سلاسل الكتل في التجارة الدولية.
- سلاسل الكتل والتجارة الدولية الفرص والتحديات.
- سلاسل الكتل وتوصيات السياسة.
- ملخص ونتائج الدراسة.

١/ الإطار التنظيري لسلاسل الكتل (البلوكشين) :

١/١ مفهوم سلاسل الكتل :

ظهر مصطلح البلوكشين لأول مرة عام٢٠٠٨ من جانب مجموعة من الأشخاص اليابانيين وقد عرفوا باسم ساتوشي ناكاموتو Satoshi Nakamoto، وكانت بداية استخدام تكنولوجيا البلوكشين في عام ٢٠٠٩ في مجال النقود الافتراضية أو ما يعرف (البتكوين)، وهو ما يعنى أن تقنية البلوكشين هي التكنولوجيا التي اعتمدت عليها البتكوين، أما الان فتستخدم البلوكشين في العديد من المجالات.

وتعتمد تقنية البلوكشين على سجل المعاملات الموحد Distributed Public Ledger الذي يتيح إنشاء المعاملات بطريقة آمنه ومباشرة دون الحاجة إلى طرف

وسيط كجهة متحكمة في النظام، وقد تعددت التعريفات التي قدمت لمصطلح سلاسل الكتل(البلوكشين)، ومن هذه التعريفات:

تكنولوجيا البلوكشين هي عبارة عن نظام معلومات مشفر معتمد على قاعدة معلومات لامركزية، أي موزعة على جميع الأجهزة المنضمة إلى الشبكة، لتسجيل كل بيانات المعاملات وتعديلاتها، بطريقة تضمن موافقة جميع الأطراف ذات الصلة على صحة البيانات.

كما تعرف البلوكشين على أنها منصة عالمية تحتوي على جدول بيانات لسجلات المعاملات للأصول الملموسة وغير الملموسة ويمكن تتبع الأصول ومراقبتها وتبادل البيانات الخاصة بها من خلال البلوكشين.

وتعرف أبضا على أنها سجل لامركزي يمكن الأطراف المشاركة في معاملة ما من تخزين المعلومات الخاصة بها وتطويرها وتكون المعلومات مشفرة hashed في صيغ رياضية.

من التعريفات السابقة يمكن تعريف البلوكشين على أنها برنامج معلوماتي مشفر، يستخدم سجلا موحدا للمعاملات عبر الشبكة، حيث تم تصميمه بطريقة لامركزية لإلغاء الحاجة إلى الوسيط أو لنظام تسجيل مركزي لمتابعة حركة تبادل البيانات، وهو ما يجعل جميع الجهات المعنية بهذه التعاملات مهما اختلفت تتواصل مباشرة مع بعضها دون الحاجة إلى تدخل طرف ثالث أو وسيط.

ويتم تحديث بيانات البلوكشين بشكل مستقل من قبل كل مشارك (أو عقدة) على الشبكة ويتم إنشاء السجلات بشكل مستقل لامركزي موزعة على جميع الأجهزة المرتبطة في الشبكة في شكل عقدةNodes، ويتم التحقق من صحة البيانات وتماثلها Validation اعتمادا على قاعدة التوافق الجماعي Consensus، ويتم حفظ جميع البيانات في سجل معاملات موحدة كنسخ متطابقة موزعة على جميع الأجهزة وليس جهاز مركزي واحد، ويضم السجل قائمة من المعاملات تسمى الكتل Blocks يتم ربطها على قيمةhash value وتشفيرها باستخدام خوارزميات لضمان سرية البيانات من خلال التوافق الجماعي والتوقيع الإلكتروني.

٢/١ عناصر نظام سلاسل الكتل:

يتكون البلوكشين من أربعة عناصر رئيسية تتمثل في الكتلة؛ المعلومة؛ الهاش؛ بصمة الوقت، وفيما يلى توضيح لهذه العناصر:

الكتلة Blocks: وهي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام المرجو القيام بها أو تنفيذها داخل السلسلة، ومن أمثلة الكتل تحويل أموال أو تسجيل بيانات.

وعادة ما تستوعب كل كتلة مقداراً محدداً من العمليات والمعلومات لا تقبل أكبر منه حتى يتم إنجاز العمليات بداخلها بصورة نهائية، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها، والهدف الرئيسي هو منع إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة تتسبب في تجميد السلسلة أو منعها من تسجيل وإنهاء المعاملات.

المعلومة: يقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها.

الهاش: هو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتلة، ويعرف بالتوقيع الرقميDigital Signature، وهو عبارة عن كود يتم إنتاجه من خلال معادلات خوارزمية داخل سلسلة الكتلة.

بصمة الوقت: وهو التوقيت الذي تم فيه إجراء أي عملية داخل السلسلة.

٣/١ الية عمل سلاسل الكتل:

تتمثل اليه عمل البلوكشين في الخطوات الاتية:

- قيام أحد الأطراف المشاركة في الشبكة بطلب عملية تجارية مثل تحويل أموال أو تبادل مستندات مثل شهادات الافراج الجمركي أو شهادة المنشأ.
- اجراء العديد من العمليات لضمان أمن الصفقة من خلال التشفير عن طريق دالة رياضية، إلى جانب التوقيع الإلكتروني والبصمة الالكترونية.
- يرسل المرسل التوقيع الرقمي مع بيانات النص العادي إلى المشاركون في شبكة الند- للند.

- تشفير الرسالة وانشاء التوقيع الالكتروني ثم ارسالها لجميع المشاركين في أعضاء الشبكة من خلال العقد.
- إضافة العملية إلى المعاملات التي لم يتم التحقق من صحتها.
- التحقق من صحة العملية التجارية، Validation.
- المراقبة control وجمع العملية التجارية مع العمليات الأخرى وانشاء كتلة جديدةBlocks.
- الاعتراف والتسجيل Acknowledgment حيث يتم تسجيل العملية الجديدة في كتلة بيانات البلوكشين بشكل دائم.

٤/١ مبادئ عمل سلاسل الكتل:

يعمل نظام البلوكشين وفق ثلاثة مبادئ رئيسية تعتبر بمثابة الأساس الذي يقوم عليه النظام، ويتم في إطارها إنجاز معاملات الأفراد كافة وهي:

١/٤/١ السجل المفتوحOpen Ledger :

حيث تكون جميع المعلومات الموجودة داخل البلوكشين متاحة للجميع، حيث يرى جميع الأفراد الموجودين داخل السلسلة ممتلكات بعضهم البعض، فمثلا إذا كانت هذه السلسلة خاصة بتحويل أموال، يستطيع كل من بالسلسلة رؤية أموال الجميع، لكن مع الاحتفاظ بعدم القدرة على معرفة هويتهم الحقيقية، وذلك لأن السلسلة تتيح للأفراد إمكانية استخدام ألقاب غير أسمائهم الحقيقيةNick Names تظهر لمستخدمي السلسلة، وبالتالي يصعب التعرف على هوية الشخص، وإن كان من السهل معرفة حجم الأموال التي يمتلكها الشخص، ويمكن توضيح ذلك الأمر من خلال المثال التالي:

فإذا أراد الشخص A تحويل مبلغ 10 دولارات إلى الشخص B فإنه يظهر للجميع ما إذا كان هذا الشخص بالفعل يمتلك عشرة دولارات أم لا، وفي حالة عدم امتلاكها تصبح المعاملة غر صحيحة ولا يتجاوب أحد معها بالتحويل، أما إذا كانت صحيحة فإن أقرب شخص موجود بجوار الشخص B وليكن الشخص C يقوم بإعطاء النقود للشخص B مقابل نسبة صغرة يأخذها من المبلغ الإجمالي الذي يريد الشخص A إرساله.

ويعتبر العيب الرئيسي في هذا النظام هو إمكانية معرفة معلومات شخصية عن بعض الأفراد، تتعلق بحجم الأموال المرسلة وكذلك الهدف من إرسالها، وذلك من خلال مطالعة السجل الخاص به والتعرف على حجم أمواله على السلسلة، فضلا عن إمكانية التعرف على صلة هذا الشخص بالأشخاص المرسل لهم الأموال والتوقيتات التي تتم فيها عملية التحويل، ويمكن توظيف هذه المعلومات فيما بعد لأي عمل جنائي أو إجرامي ضد هؤلاء الافراد.

٢/٤/١ مبدأ قاعدة البيانات الموزعة Distributed database:

يهدف هذا المبدأ إلى القضاء على فكرة المركزية، حيث لا توجد جهة واحدة أو جهاز واحد يتحكم في سلسلة الكتلة، بل تكون السلسلة موزعة بين جميع الأفراد المشاركين فيها حول العالم، حيث يمكن لأي شخص في العالم أن يقوم بتحميل السلسلة والاطلاع عليها والمشاركة فيها، ويعتبر هذا المبدأ أحد عناصر الأمان للسلسلة، فإذا أراد أحد القراصنة التلاعب بالسلسلة أو اختراقها، فلابد عليه أن يخترق أجهزة جميع الأفراد الموجودين بها هو أمر مستبعد حدوثه بدرجة كبيرة.

٣/٤/١ التعدين (التنقيب)Mining :

حيث تشترك ملايين الأجهزة حول العالم في التأكد من صحة المعاملة قبل إتمامها، فإذا أراد أحد الأفراد تحويل مبلغ نقدي لآخر عبر السلسلة، فإن المعاملة لا تتم، حتى وإن كان الشخص يمتلك بالفعل هذه النقود حتى تحدث عليها عملية التعدين.
ويقصد بعملية التعدين استخدام طاقات أجهزة الكمبيوتر في البحث عن "الهاش" الصحيح المميز للمعاملة حتى تتم بنجاح، حيث يقوم ملايين من المنقبين Miners حول العالم بإجراء مجموعة من العمليات الحسابية المعقدة عبر أجهزتهم بغرض الحصول على الهاش الصحيح الذي يربط هذه المعاملة بالمعاملة السابقة لها داخل السلسلة، ويميزها عن غيرها من المعاملات الأخرى، التي تتم داخل سلسلة الكتلة، وتعتبر هذه هي الوظيفة الرئيسية للبلوكشين.

٥/١ الخصائص الأساسية لسلاسل الكتل:

١- **اللامركزية وعدم الوساطة:** لا توجد سلطة مركزية تسيطر على البلوكشين وهو ما يسمح بتبادل المعلومات دون الرجوع إلى سلطة مركزية حيث يقوم عمل شبكة البلوكشين على شبكة " الند- الند Peer-to-peer network "، وهو ما يتيح لجميع الأطراف والجهات ذات الصلة بالدخول إلى النظام في أي وقت وتوثيق منشأ وأصل كل معاملة وتسجيل بياناتها وتوصيلها إلى حالة التوافق الجماعي وتأكيد كل الأطراف عليها وفق عملية تسمى التعدين Mining، وبمجرد أجماع جميع الأطراف على المعاملة يتم إنشاء الكتلة Block المكونة من Header وBody ومن ثم إلحاقها بسلسلة باقي الكتل في الشبكة.

٢- **الإجماع:** بمعنى نتيجة قبول المعاملات أو رفضها يكون من خلال الاجماع والقرار النهائي ليس مركزى.

٣- **الثبات وامن المعلومات:** من المستحيل تعديل أو حذف المعلومات في أنظمة البلوكشين بعد ما يتم إنشاء الكتلة وإلحاقها بالسلسلة، وهو ما يؤدى إلى سهولة وسرعة التدقيق وكشف ومتابعة تفاصيل المعاملات، وبالتالي خفض احتمالية حدوث عبث أو احتيال في سجل المعاملات العام الموجودة في جميع أجهزة الشبكة.

٤- **الثقة والشفافية**: تتميز تقنية البلوكشين بمستوى عالي من الشفافية في سجل المعاملات مقارنة بأنظمة السجلات الحالية، حيث أن جميع التغيرات الحاصلة في دفتر سجل المعاملات العام يمكن رؤيتها من قبل جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة، ولا تتم إلا بموافقة جميع الأطراف ذات الصلة عليها، كما لا يمكن بأي حال من الأحوال مسح المعاملات بعد تسجيلها في نظام البلوكشين وهو ما يرفع مستوى الشفافية ويزيد الثقة.

٥- **خفض التكاليف وزيادة سرعة المعاملات:** وذلك لعدم الحاجة إلى طرف وسيط لإتمام المعاملات، وذلك يرجع إلى أن سجل المعاملات العام موزعا على جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة، فيستطيع أي من الأطراف الدخول وتسوية ما يعنيها من المعاملات والتدقيق عليها بشكل فوري ومباشر، وهو ما يعني زيادة في سرعة

إنجاز المعاملات، والتخلص من النفقات الاضافية المدفوعة للأطراف الوسيطة التي تعمل على إتمام المعاملات، كالحاجة لاعتماد البنوك كطرف وسيط في توثيق عمليات الدفع المالي.

٦/١ أنواع سلاسل الكتل:

توجد ثلاثة أنواع من تكنولوجيا سلاسل الكتل(البلوكشين)، وهي الشبكة العامة والشبكة الخاصة وشبكة التحالف.

١/٦/١ الشبكة العامة Public Blockchain: وتتميز بأنها شبكة لامركزية ومفتوحة بشكل كامل لجميع الأجهزة المنضمة إليها بحيث يمكن لأي شخص من المشاركة في إنشاء وتأكيد وتسجيل المحتوى دون الحاجة إلى طلب ترخيص دخول الشبكة من جهة معينة تتحكم بها، وتعمل تطبيقاتها بشكل رئيسي على أساس فكرة التوافق الجماعي، وتستغرق العملية حوالى ١٠ دقائق للتوافق والاجماع من جميع الأطراف.

٢/٦/١ الشبكة الخاصة Private Blockchain: وهى شبكة يتم التحكم في الإذن بالدخول إلى المعلومات والتحقق منها من قبل كيان خاص ويكون تحديث سجل المعاملات حكرا لجهة معينة.

وتستخدم تطبيقات الشبكة الخاصة داخليا في المؤسسات في إدارة قواعد البيانات للاستفادة من خواص ومميزات البلوكشين في تبسيط العمليات وإزالة تكرار البيانات وتسهيل التدقيق وتخفيض التكلفة وحفظ السجلات وضمان الشفافية، وتتميز هذه الشبكة بالسرعة مقارنة بالشبكة العامة حيث تستغرق عملية التأكيد حوالي 100 ميلي ثانية لكل معاملة.

٣/٦/١ شبكة التحالفConsortium Blockchain: وهى شكل من أشكال الشبكات الخاصة ولكنها لامركزية، وهي شبكة مفتوحة ولكن ليس بشكل كامل، إذ يمنح ترخيص إنشاء المعاملات وتحديثها فقط لمجموعة معينة من جهات مصرحة تربطهم صلة عمل مباشرة أو اتفاق يستوجب تأكيد معاملات مشتركة فيما بينهم.

ومن مجالات استخدام شبكة التحالف استخدامها من جانب مجموعة البنوك أو المستشفيات أو الهيئات حكومية أو جهات تجارية وغيرها، ومن أمثلتها: تحالف Ripple الذي يتيح للمصارف والمؤسسات المالية استخدام البلوكشين لإتمام المعاملات والحوالات المالية بينهم بطريقة أرخص وأسهل وأسرع، والاستفادة من أدواتها التحليلية ومميزاتها في العمل.

جدول رقم (١)
أنواع سلاسل الكتل

	الشبكة العامة	شبكة التحالف	الشبكة الخاصة
الكفاءة	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
الأداء	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
الخصوصية	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
تكلفة العمليات	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
المركزية	لامركزية	مركزيا جزئيا	مركزية
معايير الاجماع	موافقة جميع المنقبين	عدد محدد من المنقبين	موافقة منقب واحد
الاذن	عامة مفتوحة للجميع	مقيدة	مقيدة
الثبات	صعب الاختراق	ممكن اخترقها	ممكن اخترقها

Source: Shuchih Ernest Chang, et al, (2019), "Exploring blockchain technology in international trade: Business process re-engineering for letter of credit", ***Ministry of Science and Technology***, Taiwan.

٧/١ استخدامات سلاسل الكتل:

تستخدم سلاسل الكتل في العديد من المجالات منها:

- التطبيقات المالية مثل العملات الافتراضية والمشفرة مثل البتكوين، حيث يمكن استخدامها لإجراء المدفوعات بدون الحاجة إلى البنوك أو الوسطاء التابعين لجهات خارجية.
- كما تستخدم سلاسل الكتل فى منصات التمويل التجاري للمشروعات الصغيرة والمتوسطة حيث قام ١٤ بنكًا أوروبيًا بأنشاء منصة لتمويل التجارة لتقديم خدمات تمويل التجارة الدولية للشركات الصغيرة والمتوسطة، وتعتمد هذه المنصة على

الأنظمة الأساسية القائمة على البلوكشين من خلال عقود ذكية يتم تنفيذها تلقائيًا وفقًا لمجموعة من قواعد العمل.

- ادارة سلاسل الامداد واللوجستيات بما يسهم في تحسين كفاءة سير العمل وزيادة القدرة على تتبع الشحنات والتحقق من صحة المستندات بداية من المدخلات والسلع الوسيطة وصولا إلى المنتجات النهائية.
- مراقبة جودة المنتجات خاصة المنتجات القابلة للتلف، وذلك من خلال أجهزة استشعار لتتبع الشحنات وأجهزة اخري لضمان جودة المنتج والقدرة على تحديد المكان الذي يُحتمل أن يتم فيه العبث بالمنتج على طول سلسلة التوريد أو مكان حدوث الغش.
- عمليات التجارة الدولية وهو ما يسهم في إلغاء أو تقليل الأعمال الورقية بالإضافة إلى توفير الوقت وتقليل التكاليف التي تنطوي عليها عمليات التجارة الدولية، وبالتالي تعزيز كفاءة التجارة، من خلال الانتقال من التجارة الورقية إلى التجارة الرقمية، عن طريق تطبيق التكنولوجيا الذكية في العقود التجارية والجمارك والشهادات واللوجستيات وعمليات التأمين، وفيما يلي توضيح لكيفية استخدام سلاسل الكتل في التجارة الدولية.

٢/ استخدامات سلاسل الكتل في مجال التجارة الدولية:

تتعدد مجالات استخدام تكنولوجيا البلوكشين في التجارة الدولية ومنها إتمام معاملات التجارة الدولية، إلى جانب استخدامها في لوجستيات التجارة، وتسوية المدفوعات وتمويل التجارة، إدارة مستندات التجارة الدولية كما تستخدم في عمليات تسهيل التجارة، هذا بالإضافة الى استخدامها من جانب السلطات الجمركية، وفيما يلي توضيح لمجالات استخدام البلوكشين في التجارة الدولية.

١/٢ إتمام معاملات التجارة الدولية:

تتضمن صفقات التجارة الدولية العديد من الأطراف بداية من المصدر مرورا بالجهات الحكومية في بلد المصدر والمستورد ومتعهدي ومشغلي النقل والبنوك

وشركات التامين وصولا إلى المستورد، وهو ما يؤدى إلى أرتفاع تكاليف المعاملات التجارية.
حيث قدرت شركة Maersk للشحن أن تكلفة الإجراءات المستندية لنقل شحنة من الأفوكادو والزهور تفوق تكلفة الشحنة نفسها، حيث يتطلب نقل شحنة واحدة من افريقيا إلى اوروبا أكثر من ٢٠٠ عملية اتصال، هذا إلى جانب تدخل أكثر من ٣٠ منظمة حكومية في عملية التحقيق والتصديق على الشحنة بما فيها الجمارك والضرائب والصحة والزراعة، وتزداد هذه التكاليف في حالة السلع القابلة للتلف.

وقد قدرت أحد الدراسات أن خفض عدد الأيام اللازمة لاستيراد الخس والتفاح من يومين إلى يوم واحد يؤدى إلى زيادة الواردات بنسبة ٣٥% من هذه السلع وزيادة الرفاهية العالمية بحوالي ٢.١ تريليون دولار وزيادة فائض المستهلك بحوالي ١.١ مليار دولار.

كما قدر المنتدى الاقتصادي العالمي أن خفض القيود التي تواجه سلسة الامداد من المتوقع أن يؤدى إلى زيادة الناتج المحلى الإجمالي العالمي بنسبة ٥% والتجارة العالمية بنسبة ١٥%، وهي مكاسب تفوق الناتجة عن الغاء القيود التعريفية بحوالي ستة اضعاف.

وبالتالي فان تطبيق البلوكشين فى إتمام صفقات التجارة الدولية يسهم في تحقيق العديد من المزايا منها:

- التحقق من المستندات في نفس الوقت خاصة مستندات الدفع وبالتالي اختصار الوقت اللازم لتسليم البضاعة.
- الغاء الوساطة وتسهيل عملية الدفع وذلك من خلال الاتصال المباشر بين بنك المصدر والمستورد وعدم وجود طرف ثالث بينهم وتخفيض الفساد في مجال التجارة الدولية.

- تخفيض المستندات المطلوبة وتخفيض عدد الجهات التي لها علاقة بالتخليص الجمركي.
- اللامركزية في تنفيذ العقد: بمجرد تسجيل العقد في البلوكشين يتم تحديث الحالة فور انتهاء كل مرحلة وبالتالي اختصار الوقت اللازم لإتمام عملية التسليم.
- تجنب محاولات التحايل وإعادة تصدير السلع للتهرب من الرسوم الجمركية.
- اثبات الملكية: حيث تكون بوليصة الشحن متاحة على البلوكشين إلى جانب توافر الشفافية بشأن موقع البضائع والقدرة على تتبع الشحنة من نقطة البداية الى الانتهاء وهو ما فعلته شركة IBM and Maersk.
- تخفيض تكاليف المعاملات: من خلال تنفيذ شروط العقد عن طريق العقود الذكية.

٢/٢ لوجستيات التجارة:

تتضمن العمليات اللوجستية في مجال التجارة الدولية كافة الخطوات المتعلقة بإنتاج وتعبئة وتغليف البضاعة ونقل البضاعة من المنتج إلى المخازن ثم إلى ميناء التصدير والتامين عليها واتمام إجراءات التخليص الجمركي ثم شحن البضاعة إلى بلد المستورد واتمام إجراءات التخليص في بلد المستورد حتى وصول البضاعة إلى مخازن المستورد.

وتختلف التزامات المصدر والمستورد في هذه المراحل طبقا لشروط عقد التجارة الدولية المبرم بين المصدر والمستورد Incoterms، ويترتب على أي خلل في سلسلة اللوجستيات تكاليف إضافية، وهو ما يؤثر على القدرة التنافسية للشركات العاملة في هذا المجال.

ويترتب على تطبيق البلوكشين في لوجستيات التجارة العديد من المزايا للمصدر والمستورد منها:

- الشفافية حيث يكون من السهل تتبع مسار الشحنة بداية من المنتج وصولا الى المستهلك النهائي.
- سهولة إدارة وتتبع المستندات الخاصة بالصفقة.

- تحسين سلسة إدارة الامداد وخفض التكاليف عبر تكنولوجيا إدارة الأشياء Internet of Things (IoT).
- زيادة مستوى الامن الخاصة بالشحنة حيث تكون المعلومات الخاصة بالشحنة المخزنة في البلوكشين غير قابلة للتغيير أو التلاعب فيها لأن العمليات تتم لا مركزيا.

٣/٢ تسوية المدفوعات وتمويل عمليات التجارة الدولية:

تعتبر خطابات الضمان والاعتماد المستندي هي الطرق الأكثر شيوعا لإتمام عمليات الدفع في صفقات التجارة الدولية وتعتبر هذه الطرق معقدة لأنها تتضمن العديد من الأطراف والمستندات، وبالتالي زيادة التكاليف الخاصة بالصفقة.

وقد قدرت دراسة لمجموعة بوسطن الاستشارية Boston Consulting Group أن إتمام عمليات الدفع الخاصة بصفقات التجارة الدولية يشارك بها أكثر من ٢٠ طرف، وهو ما يؤدى إلى زيادة المستندات والإجراءات الإدارية، ويترتب على استخدام البلوكشين في إتمام عمليات الدفع إلى تبسيط الإجراءات وخفض المستندات وبالتالي خفض التكاليف المرتبطة بعملية الدفع.

كما يمكن استخدام البلوكشين في تمويل عمليات التجارة الدولية خاصة وأن ٨٠% من صفقات التجارة الدولية تتم من خلال الدفع الأجل من خلال الاعتماد المستندي وخطابات الضمان وهو ما يؤدى إلى ارتفاع التكاليف.

ويترتب على استخدام البلوكشين أتمته عملية تمويل التجارة الدولية وخفض المستندات الورقية المطلوبة للتمويل وزيادة الشفافية، وذلك من خلال زيادة القدرة على تتبع الشحنة في جميع المراحل وخفض تكاليف ومخاطر التمويل ومن ثم خفض اجمالى التكاليف.

على سبيل المثال قام بنك باركليز في عام ٢٠١٧ بأول صفقة تمويل تجاري من خلال البلوكشين وأوضح البنك أن الأطراف تمكنت من تنفيذ الصفقة بنجاح خلال أربع ساعات وهذه الصفقة عادة ما كانت تستغرق من ١٠ إلى ١٦ يوم لإتمام إجراءات تمويل التجارة وتصدير السلعة.

٤/٢ إدارة مستندات صفقات التجارة الدولية:

تتضمن صفقات التجارة الدولية العديد من المستندات منها:

- مستندات صادرة عن السلطات الحكومية في بلد المصدر والمستورد.
- مستندات صادرة من جانب المصدر مثل الفاتورة الأولية والفاتورة التجارية وعقد التامين والبيان الجمركي للتصدير.
- مستندات صادرة من جانب المستورد مثل الاعتماد المستندي البيان الجمركي للاستيراد.
- مستندات صادرة من جانب الناقل مثل بوليصة الشحن.
- مستندات صادرة من جانب البنك مثل خطاب الضمان والاعتماد المستندي.

ويترتب على استخدام البلوكشين أتمته كافة المستندات المتعلقة بصفقات التجارة الدولية، وقد بدأت أول خطوات أتمته المستندات عام ٢٠١٨ من جانب مجموعة Fracht Swiss group بالتعاون مع شركة CargoX وذلك من خلال القيام باتمته مستندات الشحن والنقل وإتاحة هذه المستندات عبر شبكة لامركزية في البلوكشين، وهو ما يسهم في التحول الرقمى لكافة مستندات التجارة الدولية.

٥/٢ تسهيل التجارة:

احتلت إجراءات تسهيل التجارة اهتمام كبير من جانب صانع السياسات التجارية في السنوات الأخيرة نتيجة تعدد الإجراءات الحدودية وما يترتب عنها من تكاليف اضافية وينظر حاليا إلى البلوكشين على أنها أحد ادوات تسهيل التجارة نظرا لدورها في أتمته كافة إجراءات التجارة عبر الحدود.

وذلك من خلال ادارة التدفقات التجارية وتمكين الشركات من إرسال المستندات والوثائق عبر البلوكشين إلى الجمارك بسهولة أكبر، بالإضافة إلى دفع أي رسوم قبل وصول الشحنة إلى الحدود.

وقد ساعد ذلك في تنفيذ اتفاقية تيسير التجارة الصادرة عن منظمة التجارة العالمية والتي دخلت حيز التنفيذ في فبراير٢٠١٧، وبالتالي زيادة الشفافية واستخدام الأنظمة

الآلية بدلاً من الأنظمة الورقية وإنشاء بوابة واحدة للتجار لتقديم الوثائق ومتطلبات البيانات الأخرى.

٦/٢ سلاسل الكتل والجمارك:

يؤدى استخدام البلوكشين في الجمارك إلى زيادة الشفافية وذلك من خلال تبادل المعلومات وكذلك تسهيل وتقليل تكلفة ووقت العمليات الجمركية عن طريق إحلال تطبيقات البلوكشين محل المستندات الورقية.

كما يمكن استخدام البلوكشين في تسهيل عمليات التخليص والافراج الجمركي المسبق على البضائع من خلال مشاركة كافة البيانات الخاصة بالبضائع قبل الوصول، وهو ما يسهم في تقليل التكاليف والوقت اللازم للتخليص والافراج الجمركي، هذا إلى جانب زيادة الشفافية ومنع التلاعب في البيانات الخاصة بالشحنات.

٣/ سلاسل الكتل والتجارة الدولية الفرص والتحديات:

تعتبر سلاسل الكتل(البلوكشين) أحد الابتكارات التكنولوجية التي من المتوقع أن تؤثر على التجارة الدولية مقارنة بالأنظمة التقليدية المستخدمة في التجارة الدولية، وطبقا لروجرز يتم الحكم على أي ابتكار من خلال خمسة نواحي هي:

١. الميزة المسبية Relative advantage: وهي الإيجابيات او المزايا التي يقدمها الابتكار.
٢. التوافق Compatibility: وهي قدرة الابتكار على تلبية احتياجات المستخدم.
٣. التعقيدComplexity: ويقصد به مدى سهولة استخدام النظام وفهمه.
٤. القابلية للتجربة Trial ability: وهي إمكانية تجربة وتطبيق النظام الجديد.
٥. الملاحظة Observability: وهي قدرة المستخدمين على ملاحظة الفروق الناتجة عن تطبيق الابتكار.

وعند تطبيق هذه المعايير على تقنية البلوكشين يلاحظ ان تكنولوجيا البلوكشين تتمتع بالاتي:

- المزايا نسبية Relative advantage حيث أن اعداد عقود التجارة الدولية وفقا للبلوكشين أفضل من الطرق التقليدية حيث يسهم البلوكشين في تقليل الاختلافات بين المصدر والمستورد وسرعة انتقال المستندات من المصدر إلى المستورد في دقائق، كما تتمتع البلوكشين بزيادة مستوى الأمن من خلال تطبيق نظام السجلات الموزعة التي يصعب اختراقها.
- التوافق Compatibility يلاحظ أنه تم تصميم نظام البلوكشين بما يتوافق مع التنظيمات في مختلف الدول من خلال العديد من التطبيقات مثل peer-to-peer (P2P) or interactive modeling ، وهو ما يسهل عملية تطبيقه في العديد من الدول والعديد من المجالات.
- التعقيد Complexity يتضمن البلوكشين العديد من الخوارزميات والبرامج المعقدة التي يصعب فهمها، الا أن الدراسات تشير إلى انتشار البلوكشين خلال أخر ١٠ سنوات ساهم في خفض مستوى تعقيد النظام.
- القابلية للتجربة Trial ability حيث ترتب على تطبيق نظام البلوكشين خفض مستوى التعقيد وبالتالي امكانية تطبيق النظام في العديد من المجالات منها عمليات التجارة الدولية، مثال على ذلك تحالف شركةIBM& Maersk، وذلك لتتبع الشحنات، وهو ما ساهم في خفض التكلفة الكلية للمستندات بنسبة ١٥%.
- الملاحظة Observability يتميز البلوكشين بانخفاض التكاليف والشفافية وهو ما يؤدى إلى ملاحظة الفروق الإيجابية الناتجة عن تطبيق النظام في المستقبل القريب.

١/٣ الفرص الناتجة عن تطبيق سلاسل الكتل:

يترتب على استخدام البلوكشين في التجارة الدولية المساهمة في اتمته عمليات التجارة الدولية، خاصة أن عمليات التجارة الدولية تعتمد بشكل كبير على الأعمال والمستندات الورقية.

كما أن اعداد عقود التجارة الدولية وفقا لتكنولوجيا سلاسل الكتل أفضل من الطرق التقليدية حيث يسهم البلوكشين في تقليل الاختلافات بين المصدر والمستورد وسرعة انتقال المستندات من المصدر الى المستورد في دقائق.

كما تتمتع البلوكشين بزيادة مستوى الأمن من خلال تطبيق نظام السجلات الموزعة التي يصعب اختراقها، ويمكن تلخيص الاختلافات الجوهرية بين الأنظمة التقليدية في التجارة الدولية واستخدام البلوكشين في الجدول التالى:

جدول رقم (٢)

الاختلافات الجوهرية بين الأنظمة التقليدية في التجارة الدولية ونظام البلوكشين

	الانظمة التقليدية	نظام سلاسل الكتل
تكلفة المعاملات	مرتفعة	منخفضة
تكلفة نقل المستندات	مرتفعة	منخفضة
الشفافية	منخفضة	مرتفعة
خبرة المستخدم	ضعيفة	جيدة

Source: Lance Thompson,(2019), "Blockchain for Trade Facilitation", ***UNCTAD.***

كما يترتب على أتمته معاملات التجارة الدولية من خلال نظام البلوكشين العديد من المزايا منها:

١. تقليل زمن الإرسال، ومن ثم تقليل الأخطاء، وتقليل التكلفة خاصة التكاليف المرتبطة بمعالجة الأعمال الورقية، بالإضافة إلى تسهيل الرقمنة من خلال تقديم بنية تحتية رقمية يمكن الوثوق بها، ويمكن تحقيق ذلك باستخدام نظام تحكم لا مركزي مثل البلوكشين.
٢. زيادة إمكانية تتبع الشحنات حيث تسهم تكنولوجيا البلوكشين في زيادة إمكانية تتبع الشحنات من خلال عمليات التتبع الرقمي ومستشعرات انترنت الأشياء

IOT sensors، وبالتالي إمكانية زيادة دقة المعلومات المتبادلة على طول سلسلة التوريد وزيادة كفاءة التبادلات، وهذا من شأنه أن يزيد من القدرة على مساءلة الأطراف المختلفة المشتركة في عمليات التجارة الدولية، مع زيادة الوضوح على عملهم ومسؤوليتهم، وهو ما يؤدي إلى الحد من عمليات الاحتيال وتقليل عمليات التقاضي بين الأطراف المختلفة.

٣. زيادة مستوى الرقابة اللامركزية: يساعد نظام الرقابة اللامركزية الذي يوفره نظام البلوكشين في تقليل عدد الوسطاء والأطراف الثالثة المشاركة في المبادلات التجارية مع احتمال خفض التكاليف، بالإضافة إلى زيادة التعاون والثقة بين الجهات الفاعلة في النظام التجاري

٤. مواجهة الروتين: حيث يساعد النظام السلطات الحكومية على تحقيق الفاعلية، كما يجعل جميع المعاملات الخاصة بالأفراد واضحة داخل السلسلة، وإذا كانت هناك حاجة للتأكد من بعض المعلومات أو الشهادات أو الوثائق يمكن الاطلاع عليها بسهولة بما يساعد في توفر الوقت والقضاء على الروتين.

٥. التصدي للفساد: حيث لا يسمح نظام البلوكشين بالتعديل أو الإلغاء فيه وتكون جميع المعاملات مسجلة خطوة بخطوة بالتوقيت، وفي حالة التلاعب أو التزوير لا تقبل السلسلة إدخال المعاملة مرة أخرى، بما يساعد في القضاء على الفساد.

٦. ضمان الجودة: يسمح نظام البلوكشين بتتبع جميع الخطوات الخاصة بالمعاملة، وهو ما يساعد في النهاية على ضمان تقديم الخدمة بأفضل جودة ممكنة، بالإضافة إلى مراقبة جودة عمليات التصنيع وتقييم جودة المنتجات النهائية ومطابقتها للمعايير قبل طرحها للتداول في الأسواق.

٧. التوزيع العادل للثورة: يسهم البلوكشين في التوزيع العادل للثورة بين جميع الأفراد حول العالم وعدم احتكارها من قبل بعض الهيئات أو المنظمات، وذلك لأن جميع الأفراد حول العالم يمكنهم أن يشاركوا في إنهاء وحفظ المعاملات والحصول على نسبة منها.

٨. ترى منظمة التجارة قدرة البلوكشين على إزالة الحواجز التجارية المتنوعة التي تواجه المنظمات والشركات العاملة في مجال التجارة الدولية والتي منها المسافات الجغرافية والتنظيمات القانونية والاقتصادية والحواجز الثقافية.
٩. يسمح السجل اللامركزي الذي يتم تصميمه بواسطة البلوكشين بالتخزين الدائم للمعلومات وعدم قابلية المعاملات للتغيير واتمام العمليات من خلال تقنيات التشفير مع شبكات الند-للند التي تقيد سيطرة طرف واحد، كما تربط التقنيات المصنعين والموردين والموزعين وكذلك العملاء معًا، مما يمنحهم إطارًا لمشاركة المعلومات دون أي تأخير في سلاسل التوريد.
١٠. وقد قدرت أحد الدراسات إمكانية البلوكشين في زيادة تدفقات التجارة الدولية بنسبة تتراوح بين ٣٥ الى ٧٠ بليون دولار أمريكي خلال العام، هذا إلى جانب خفض تكلفة الاستيراد للحاوية الواحدة بمقدار ٤٥ دولار.

٢/٣ التحديات التي تواجه تطبيق سلاسل الكتل:

على الرغم من المزايا العديدة التي توفرها تكنولوجيا البلوكشين الا أنه توجد مجموعة من التحديات تواجه عملية تطبيق تكنولوجيا البلوكشين ومن هذه التحديات:

١. ضعف القبول العام: على الرغم من أن نظام البلوكشين موجود منذ أكثر من عدة سنوات الا إنه لايزال غير منتشر ولم يتم استخدامه بصورة واضحة إلا في عمليات البتكوين، ويرجع ذلك إلى أن هذا النظام لم يلق بعد القبول العام الذي يسمح بالاعتماد عليه في العديد من القطاعات، وقد يرجع ذلك إلى الصعوبات الفنية الخاصة بالنظام وضعف تقبل الأفراد لهذه التقنية.
٢. مشكلة الإحلال والتبديل: من الصعب جداً إحلال نظام البلوكشين محل المؤسسات والأنظمة المتبعة منذ عقود، وهو ما قد يؤدى إلى وجود قطاعات يصعب تطبيق هذا النظام فيها.
٣. تحديات بناء الثقة حيث أن المصمم الرئيسي للنظام لا يزال مجهول.
٤. عدم وجود معايير مشتركة يمثل عائقًا محتملاً لاعتماد البلوكشين في التجارة الدولية، ويرجع ذلك إلى أن البلوكشين يتطلب استخدام بنية تحتية مشتركة وفى ظل

غياب المعايير الخاصة بتبادل المستندات والبيانات دوليا فمن المحتمل أن يؤدى ذلك إلى تأخير اعتماد استخدام البلوكشين في التجارة الدولية.

٥. يتطلب اعتماد البلوكشين في التجارة الدولية أجراء تعديل في اللوائح والإجراءات الحالية المتبعة في مجال التجارة الدولية خاصة في حالات استخدام البلوكشين في سداد الرسوم الجمركية والإدارية، وتمويل التجارة أو الخدمات اللوجستية أو حالات استخدام المعاملات التجارية.

٦. على الرغم من اعلان العديد من الجهات الفاعلة الحكومية الإعلان عن اهتمامها وتسهيل اعتماد البلوكشين من خلال تطوير تشريعاتها وعملياتها، الا أنه من المحتمل أن يستغرق هذا التكيف وقتًا وربما يؤخر اعتمادها للنظام إلى جانب ضرورة التنسيق بين كافة الدول والأطراف المشاركة في عمليات التجارة الدولية.

٧. يفتقد النظام لإجراءات ونظم المحاسبة نتيجة عدم وجود جهة مركزية تقوم بالسيطرة على هذا النظام وإدارته، وبالتالي يمكن محاسبتها في حالة خلل النظام أو تعرضه لقرصنة أو حدوث عمليات غش وتزوير.

٨. ارتفاع تكلفة المعاملات حيث أن نظام البلوكشين غير مكلف ولكنه يحتاج إلى عدد كبر من أجهزة الحاسب التي لها مواصفات خاصة تمكنها من إجراء المعاملات والتحويلات إلى جانب استهلاكها كمية كبرة من الطاقة لإنهاء المعاملات.

٤/ سلاسل الكتل وتوصيات السياسة:

تعتبر تكنولوجيا سلاسل الكتل أحد التقنيات الحديثة التي يمكن تطبيقها في العديد من المجالات خاصة مجال التجارة الدولية لما لها من دور في خفض تكاليف معاملات التجارة الدولية وزيادة قدرة الشركات العاملة في مجال التجارة الدولية في التغلب عل الحواجز غير التعريفية مثل القيود والتنظيمات الإدارية والتنظيمات القانونية والاقتصادية، والمسافات الجغرافية والحواجز الثقافية.

ويتطلب تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في التجارة الدولية تأهيل وتطوير البنية التحتية التكنولوجية حتى يمكن اعتماد النظام في التجارة الدولية، هذا بالإضافة إلى أجراء تعديل في اللوائح والإجراءات الحالية المتبعة في مجال التجارة الدولية،

خاصة في حالات استخدام البلوكشين في سداد الرسوم الجمركية، وتمويل التجارة أو الخدمات اللوجستية أو في حالات استخدامها في المعاملات التجارية حتى يمكن لتكنولوجيا سلاسل الكتل من تحقيق الأثار المرجوة منها والتي من أهمها خفض تكاليف معاملات التجارة الدولية وزيادة حجم تدفقات التجارة الدولية، هذا إلى جانب دورها في تطبيق اتفاقية تيسير التجارة ٢٠١٧ الصادرة عن منظمة التجارة العالمية من خلال القضاء على المستندات الورقية في عمليات التجارة الدولية وأتمته عمليات التجارة الدولية وبالتالي زيادة حجم تدفقات التجارة الدولية، وزيادة رفاهية المستهلكين.

٥/ ملخص ونتائج البحث:

تناول هذا البحث تكنولوجيا سلاسل الكتل (البلوكشين) وأثارها على التجارة الدولية، وذلك من خلال توضيح أثر تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل على عمليات التجارة الدولية، هذا إلى جانب تحليل الفرص والتحديات المرتبطة بهذه التكنولوجيا الحديثة.

وقد توصلت الدراسة إلى أن تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل (البلوكشين) في التجارة الدولية من المتوقع أن يؤدى إلى زيادة الشفافية في معاملات التجارة الدولية، وأتمته كافة معاملات التجارة الدولية، والقضاء على المعاملات الورقية، وبالتالي خفض تكاليف التجارة، وزيادة حجم التدفقات التجارية، وبالتالي زيادة رفاهية المستهلكين.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع العربية:

- إيهاب خليفة (٢٠١٨)، " البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة"، ***مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة***، العدد ٣.
- فاطمة السبيعى (٢٠١٩)، " اتجاهات تطبيق تقنية البلوكشينBlockchain في دول الخليج"، ***مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة***.
- زياد عواد,(٢٠١٩) ، " الخدمات اللوجستية هي العمود الفقري للاقتصاد العالمي الذي سيقود الاقتصاد العالمي للثورة العالمية الرابعة"، ***متاح على*** /https://www.awadcapital.com/ar/content
- مدى عبداللطيف الرحيلي ، هناء علي الضحوي(٢٠٢٠)، " تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمى للمملكة العربية السعودية :دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين(Blockchain)"، ***مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا***، العدد الأول.

ثانيا – المراجع الأجنبية:

- Belu Mihaela Gabriela (2019), "Application of Blockchain in International Trade: An Overview", ***The Romanian Economic Journal***, Year XXII no. 71**,** ***Available at***, https://www.researchgate.net/publication/332962248 .
- Chang Shuchih Ernest, et al (2019), "Exploring blockchain technology in international trade: Business process re-engineering for letter of credit", ***Ministry of Science and Technology***, Taiwan.
- Derindag Omer Faruk & Roman Tsarev (2020), "International trade and blockchain technologies: implications for practice and policy", ***IOP Conference Series: Earth and Environmental Science***, *Sci.* 421 022051.
- European Parliamentart (2020), " Blockchain for supply chains and international trade ", ***European Parliamentary Research Service***.

- Fan Ziyang & Pablo M. Garcia (2019), "Windows of Opportunity: Facilitating Trade with Blockchain Technology", ***World Economic Forum***.
- Fefer Rachel (2019) " Blockchain and International Trade", ***congressional research services***, ***Available at***, www.crs.gov.
- Ganne Emmanuelle (2018), "Can Blockchain revolutionize international trade?", ***World Trade Organization, Available at***, www.wto.org**.**
- Groenewegen Jesse (2017), "The impact of Blockchain on trade Finance", ***Economic Report***, ***Available at***, https://economics.rabobank.com/publications/2017/november/the-impact-of-blockchain-on-trade-finance/.
- Hackius Niels & Moritz Petersen(2017), "Blockchain in Logistics and SupplyChain: Trick or Treat?", ***Hamburg International Conference of Logistics (HICL),*** Published in: Digitalization in Supply Chain Management and Logistics.
- Jove Marija (2019), "A Review of Blockchain Technology Implementation in Shipping Industry", **Scientific Journal of Maritime Research,** no 33, ***Available at***, https://doi.org/10.31217/p.33.2.3.
- MacGregor James (2019), "Blockchain a New Opportunity for Strengthening Trade in the Commonwealth" ***trade, Oceans , and Natural Resources Directorate of the Commonwealth Secretariat***, issue 154, ***Available at*** , https://www.oecd-ilibrary.org.
- McDaniel Christine & Hanna Norberg(2019). "Can Blockchain Technology Facilitate International Trade?" ***Mercatus Research, Mercatus Center at George Mason University***, Arlington.

– Norberg Hanna (2019), " Unblocking The Bottlenecks And Making The Global Supply Chain Transparent: How lockchain Technology Can Update Global Trade ", ***School Of Public Policy , university of Calgary***, volume12:9, ***Available at*** http://dx.doi.org/10.11575/sppp.v12i0.61839.

– Okazaki Yotaro (2019), "Unveiling the Potential of Blockchain for Customs", ***World Customs Organization*** , WCO Research Paper No. 45.

– Thomas Twenhöven & Petersen, Moritz (2019), "Impact and beneficiaries of blockchain in logistics", ***Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL),*** Vol. 27, ***Available at*** , http://dx.doi.org/10.15480/882.2479

– Thompson Lance (2019), "Blockchain for Trade Facilitation", ***UNCTAD.***