

دور سلسلة الكتل (البلوك شين) في التجارة الالكترونية The role of the blockchain in electronic commerce

عزالدين دعاس^{1*}، المركز الجامعي سي الحواس بركة، الجزائر،

azeddine.daas@cu-barika.dz

تاريخ قبول المقال: 30/01/2023

تاريخ إرسال المقال: 09/01/2023

الملخص: تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مفهوم تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين) من جهة، وعلى مفهوم التجارة الالكترونية واستخدام تقنية البلوك شين فيها من جهة أخرى. وتوصلت الدراسة للعديد من النتائج أهمها: يسهل استخدام تقنية سلسلة الكتل في التجارة الالكترونية عمليات الدفع الالكتروني، ويضمن حماية بيانات ومعلومات العملاء وحماية خصوصيتهم بشكل كبير. كما قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات أهمها: بذل المزيد من الجهود للتعريف أكثر بتقنية سلسلة الكتل في كل أوساط المجتمع والترويج لمزاياها، عقد مؤتمرات وندوات علمية للمتخصصين ولجمهور المستهلكين لتوضيح تقنية البلوك شين وطريقة استخدامها في التجارة الالكترونية، وضرورة انفتاح المؤسسات الجزائرية على تقنية البلوك شين وتستخدمها لتحسين خدماتها وتطوير أدائها.

الكلمات المفتاحية: تقنية سلسلة الكتل، اللامركزية، المعاملات، التجارة الالكترونية.

Abstract: This study aims to identify the concept of block chain technology on the one hand, and the concept of electronic commerce and the use of blockchain technology in it on the other hand. The study reached many results, the most important of which are: The use of blockchain technology in electronic commerce facilitates electronic payment operations, and ensures the protection of customer data and information and the protection of their privacy in a large way. The study also presented a set of recommendations, the most important of which are: exerting more efforts to introduce the blockchain technology to all circles of society and promote its advantages, holding scientific conferences and seminars for specialists and the consumer public to clarify the blockchain technology and the way it is used in electronic commerce, and the need for Algerian institutions to open up and use the blockchain technology. To improve its services and develop its performance.

Keywords: block chain technology, decentralization, transactions, electronic commerce.

المقدمة:

*عزالدين دعاس.

يشهد العصر الحالي ثورة هائلة في تكنولوجيات المعلومات والاتصالات نتج عنها تحولات جذرية في شتى المجالات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية على المستوى العالمي، بحيث أصبحت هذه التكنولوجيات أداة ضرورية في الكثير من الميادين ومجالات الحياة المختلفة، وأثرت على القيام بمختلف المعاملات بأقصى سرعة وأقل تكلفة وأكثر مصداقية وشفافية، فأصبح العالم اليوم يعيش عصر الانفتاح وكأنه قرية واحدة والتطور التكنولوجي السريع. وتعتبر تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين) أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا الرقمية، وذلك لإمكانية استخدامها في عصرنة العديد من التعاملات و أثبتت الدراسات إمكانية استخدامها في مختلف المجالات والقطاعات بفضل مميزات كالمركزية التي ساعدت في تعزيز الثقة وإنهاء مختلف المعاملات بين الأفراد دون الحاجة لوسيط، وبفضل هذه المزايا أصبحت مختلف الهيئات المحلية والدولية والأفراد على المستوى الوطني أو الدولي يسعون لاستخدامها في مختلف معاملات التجارة الالكترونية للاستفادة من مزاياه وخاصة الثقة والأمان التي توفرها أثناء التعامل. ودفعنا الغموض الموجود في هذه التقنية وجهل العديد من أفراد المجتمع والباحثين لها إلى الخوض في غمار هذه الدراسة لإزالة هذا الغموض عن تقنية سلسلة الكتل وتوضيح استخدامها في التجارة الالكترونية، بطرح الإشكالية التالية:

إشكالية الدراسة: ماهي تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين)؟ وما هو تأثير استخدامها في التجارة الالكترونية؟
الفرضية الرئيسية: انطلاقاً من الإشكالية السابقة يمكن صياغة الفرضية التالية:

لتقنية سلسلة الكتل (البلوك شين) دور في التجارة الالكترونية.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

- التعرف على تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين)؛
- توضيح مفهوم التجارة الالكترونية؛
- معرفة دور تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين) في التجارة الالكترونية.

منهجية الدراسة: تم الاعتماد على المنهج الوصفي بالاعتماد على المراجع التي وصفت وحللت متغيرات الدراسة- تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين)، والتجارة الالكترونية- بالإضافة لوصف وتحليل واستنتاج العلاقة بينهما.

تقسيمات الدراسة: للإجابة عن الإشكالية تم تقسيم هذه الدراسة إلى مبحثين هما:

المبحث الأول: مفهوم تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين)

المبحث الثاني: مفهوم التجارة الالكترونية واستخدام سلسلة الكتل فيها.

المبحث الأول: مفهوم تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين)

لإزالة اللبس والغموض المتعلق بتقنية سلسلة الكتل (البلوك شين) سنتطرق في هذا المبحث إلى خمسة مطالب، بحيث يتناول المطلب تعريفها والمطلب الثاني خطواتها والمطلب الثالث مبادئها، ثم ننتقل إلى المطلب الرابع خصائصها والمطلب الخامس عناصرها، كما يلي:

المطلب الأول: تعريف تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين)

تعددت التعاريف الخاصة بتقنية سلسلة الكتل حسب درجة فهم الباحثين والكتاب، واستخدامها في مجالاتهم العلمية المختلفة، والتي نذكر منها ما يلي:

عرفت البلوك شين بأنها: "عبارة عن قاعدة بيانات مفتوحة ومشاركة عن طريق الانترنت على شكل سجل دفتري الكتروني يحتوي على بيانات مرتبة بشكل تاريخي امن وغير قابل للتعديل أو التلاعب". وعرفت كذلك بأنها: "عبارة عن دفتر أستاذ موزع وغير مملوك لأحد وموثوق من قبل الجميع يسمح بتبادل المعلومات ونقل الملكية الكترونيًا دون الحاجة إلى وسيط موثوق به"¹.

وعرفت أيضا بأنها: "قاعدة بيانات موزعة تمتاز بقدرتها على إدارة قائمة متزايدة باستمرار من السجلات (دفتر الأستاذ) المسماة (كتل) تحتوي كل كتلة على الطابع الزمني ورايط إلى الكتلة السابقة، وصممت سلسلة الكتل بحيث يمكنها المحافظة على البيانات المخزنة ضمنها والحوول دون تعديلها، أي أنه عندما تخزن معلومة في سلسلة الكتل لا يمكن لاحقًا القيام بتعديل هذه المعلومة"².

وتعرف سلسلة الكتل بأنها: "قاعدة بيانات موزعة تعتمد على معادلات رياضية مشفرة، تحتفظ بقائمة مشتركة ومتزايدة باستمرار من سجلات البيانات أو المعاملات -وتسمى الكتل- تشكل هذه الكتل مع سلسلة موزعة من البيانات عبر شبكة عالمية من الأجهزة المرتبطة بالإنترنت (Nodes)، كل كتلة في السلسلة تحتوي على بيانات من الكتلة السابقة، وبالتالي تشكل سجل لجميع المعاملات وتتحقق تلقائيًا من مصداقية تلك البيانات، وقد صممت سلسلة الكتل بشكل يمكن من المحافظة على البيانات المخزنة ضمنها، والحيولة دون تعديلها"³.

وتعرف أيضا بأنها: "قاعدة بيانات لتوزيع السجلات وكافة الأحداث الرقمية أو المعاملات التي تنفذها وتشاركها كافة الأطراف المشاركة في السلسلة، حيث يتم التحقق من كافة المعاملات عن طريق موافقة أغلبية

¹ سمير عماد شعبان وآخرون، أثر تقنية سلاسل الكتل في تفعيل مهارات المحاسبين والمدققين: دراسة استطلاعية لآراء عينة من الأكاديميين في الجامعات العراقية، مجلة المثني للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة تكريت، المجلد 11، العدد 02، 2021، ص 53.

² سمايلي محمود، بن عمارة نعيم، دور تكنولوجيا سلسلة الكتل "Blockchain" في حماية المستهلك في الاقتصاد الرقمي، الملتقى الوطني الثالث حول المستهلك والاقتصاد الرقمي: ضرورة الانتقال وتحديات الحماية، المركز الجامعي ميلة، 23-24 أبريل 2018، ص 05.

³ أنس بن عبد الله إبراهيم النازل، تقنية البلوك شين وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة -دراسة فقهيّة-، مجلة أصول الشريعة للأبحاث التخصصية، المعهد الماليزي للعلوم والتنمية، المجلد 06، العدد 03، 2020، ص 46.

المشاركين في النظام وبمجرد إدخال أي معلومة لا يمكن محوها أو تعديلها مطلقاً. وتعرف كذلك بأنها: "عبارة عن قاعدة بيانات موزعة ظهرت كسجل للمعاملات في العملة الافتراضية بتكوين، وذلك بغرض الحفاظ على سجلات البيانات لتلك المعاملات من التلاعب حيث تتيح تبادلًا آمنًا للأموال أو الأسهم أو الحقوق، فهي تعمل كسجل الكتروني (سجل المعاملات الموحد) لمعالجة الصفقات وتدوينها بما يتيح لكل الأطراف تتبع المعلومات عبر شبكة آمنة لا تستدعي التحقق من طرف ثالث"⁴

وتعرف تقنية البلوك شين بأنها: "عبارة عن قاعدة بيانات تستخدم التشفير لبناء سجل دفترى الكتروني لا مركزي -موزع انتشارياً- مترابط من البيانات بشكل تراتبي تاريخي غير قابل للتعديل أو التلاعب، ويمتاز بالشفافية والسرعة والسهولة في إجراء العمليات، كما يوفر إمكانية مشاركة الأطراف المعنية به في بناءه والتأكد من صحته والحفاظ عليه بحسب الأنظمة والتعليمات ذاتية التشغيل المقننة"⁵.

وتعرف تقنية البلوك شين أيضاً بأنها: "نظام معلومات مشفر معتمد على قاعدة معلوماتية لا مركزية، أي موزعة على جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة لتسجيل كل بيانات المعاملات وتعديلها، بطريقة تضمن موافقة جميع الأطراف ذات الصلة على صحة البيانات"⁶

عرفها معهد البلوكشين في فرنسا بانها: "تقنية لتخزين ونقل المعلومات، شفافة، آمنة، وتعمل بدون هيئة تحكم مركزية" أي القدرة على نقل المعلومات أو الأصول دون هيئة رقابة مركزية، وبذلك تتفوق البلوك شين على الأنظمة الأخرى بخاصية الاستغناء عن الوساطة في التعامل وفكرة الغير مؤتمن (الموثق، الإدارة، البنك...)⁷.

وعرفها ساتوشي ناكاموتو Satoshi Nakamoto في ورقة بحثية في علم البرمجة تحت عنوان "نظام النقد الالكتروني من الند للند"، حيث قال أنها: "نظام الكتروني لسجل الحسابات أو دفتر الأستاذ الذي يستعمل في العمليات التجارية، يتميز بكونه قادراً على تسجيل المعاملات التجارية لا على حاسوب واحد، ولكن على

⁴ محمد عبد العزيز محسن، التحاسب الضريبي والتهرب الضريبي في ظل التوجه الرقمي لحكومة إقليم كردستان: دراسة نظرية تحليلية لإمكانية توظيف تقنية سلاسل الكتل Blockchain، مجلة زانكو للعلوم الإنسانية، جامعة صلاح الدين، المجلد 25، العدد 02، 2021 ص 62.

⁴ أمينة رشيد جابر، سندس علي خليفة، أثر استخدام تقنية البلوك شين على كفاءة أنظمة الرقابة الداخلية في البنوك التجارية العراقية، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة تكريت، المجلد 18، العدد 59، 2022، ص 38.

⁶ حسين السيد حسين، العملات المشفرة (البلوك شين) التحديات والمخاطر (دراسة المنازعات المصرفية بالمملكة العربية السعودية نموذجاً)، المجلة القانونية، جامعة القاهرة، ملحق العدد 93، ص 15.

⁷ منصور داود، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الالكترونية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة الجلفة، المجلد 14، العدد 02، 2021، ص 285.

مجموعة كبيرة من الحواسيب في صورة شبكة لا مركزية، جميع سجلاتها منشورة بحيث يمكن الاطلاع عليها في أي وقت لمن شاء مجاناً، وبالتالي لم يعد اختراق هذه السجلات أو تعديلها ممكناً، وتستمد تقنية البلوك شين تسميتها من نظام سيرها حيث يتم تسجيل المعاملات ثم تجميعها في كتل، كل واحدة منها تستوعب قدراً من المعاملات وترتبط بعضها البعض لتشكيل سلسلة بواسطة توقيع رقمي، وتقيد المعاملة ويتم أتمتتها بختم الوقت في الهاش بإثباته بضبط وقت إتمام المعاملة ما يمنح صحة وسلامة للسجل، حيث تؤدي إضافة أو سحب أو تعديل للمعاملة إلى إبطال بصمة تشفير السلسلة بأكملها وهذا لا يمكن حدوثه.⁸

المطلب الثاني: خطوات عمل تقنية البلوك شين

تعمل تقنية البلوك شين وفق الخطوات التالية:⁹

- 1. تعريف المعاملة:** حيث يقوم المرسل بإنشاء المعاملة والتي تتضمن المعاملة والمفتاح العام للمستقبل علاوة على قيمة المعاملة والتوقيع الرقمي المشفر للمرسل وذلك للتحقق من صحة ومصداقية المعاملة.
- 2. التصديق على المعاملة:** عندما تتلقى العقد (أجهزة الكمبيوتر) الموجودة على الشبكة المعاملة، تبدأ بالتحقق من صحة الرسالة عن طريق فك تشفير التوقيع الرقمي ثم يتم تجميد الرسالة بصورة مؤقتة إلى أن يتم استخدامها في تكوين الكتلة.
- 3. تكوين الكتلة:** تقوم أحد العقد الموجودة في الشبكة باستخدام المعاملات المعلقة بهدف تكوين الكتلة الجديدة أو إضافة هذه المعاملات إلى كتلة قائمة بالفعل، حيث يتم في فترة زمنية محددة نشر الكتلة الجديدة أو تحديث الكتلة الموجودة من قبل لباقي العقد وذلك بهدف التحقق من صحتها.
- 4. التحقق من صحة الكتل:** عندما تستلم العقد الموجودة في الشبكة والتي يديرها المعدنين (المسؤولون عن التحقق من صحة المعاملات) طلب بوجود معاملات جديدة سواء داخل كتلة جديدة أو مضافة إلى كتل سابقة فإنها تقوم بعملية تكرارية بطلب الموافقة من باقي العقد وذلك بهدف الحصول على تصديق بشأن الكتلة الجديدة. وهذا يتطلب موافقة نسبة لا تقل عن 51% من المشاركين في الشبكة مما يؤكد على عدم إمكانية التلاعب، وبالتالي فإن هذه الخطوة توضح أن تقنية سلاسل الكتل تشبه عملية امسك الدفاتر المحاسبية.
- 5. تسلسل الكتل:** عند اعتماد جميع المعاملات المضافة فإنه يتم ربط الكتلة الجديدة بسلسلة الكتل الحالية. مما يعني نشر النسخة المحدثة للكتلة لباقي السلسلة.

⁸ بن علي صليحة، تقنية البلوك شين أساس تفعيل الية عمل العقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة الجلفة، المجلد 07، العدد 02، 2022، ص 957.

⁹ محمد بن عبد العزيز حسن، مرجع سابق، ص 66.

وهناك من يقسم هذه الخطوات إلى ما يلي:¹⁰

1. تسجيل كل عملية-تحويل أو معاملة ونحو ذلك- بكتلة جديدة تحوي هذه الكتلة (العلمية) والهاش (رقم التشفير وهو بصمة هذه المعاملة)، بالإضافة إلى بصمة المعاملة السابقة، ووقت هذه العملية.
2. تدقق العملية من قبل المشاركين في منصة البلوك شين بالتكافل، وبشكل الكتروني -وتسمى هذه العملية التعدين-، فترسل المعاملة إلى شبكة واسعة من أجهزة الحواسيب المتصلة بالشبكة فتدقق، وتعتبر عمليات التدقيق هذه بروتوكول اجماع لا مركزي، بحيث أن الاجماع يكون على ادراج أو عدم ادراج كتلة جديدة في سلسلة الكتل.
3. فإذا اعتمدت ترسل هذه الكتلة إلى دفتر الحسابات "السجل المفتوح" بحيث يمكن لكل أحد من المشاركين في المنصة الاطلاع على المعاملة الجديدة، وتظهر المعاملات على شكل سلال من الكتل، المعاملات الجديدة والقديمة المرتبطة بها.

المطلب الثالث: مبادئ البلوك شين

تعمل تقنية البلوك شين وفق ثلاثة مبادئ رئيسية يتم في إطارها إنجاز معاملات الأفراد كافة، وهي تتمثل في:

1. **السجل المفتوح:** تكون جميع المعلومات داخل البلوك شين متاحة للكافة، حيث يرى جميع الأفراد الموجودين داخل السلسلة ممتلكات بعضهم البعض، فمثلا إذا كانت هذه السلسلة خاصة بتحويل الأموال، يستطيع كل من بالسلسلة رؤية أموال الجميع، ولكن مع الاحتفاظ بعدم القدرة على معرفة هويتهم الحقيقية، وذلك لأن السلسلة تتيح للأفراد إمكانية استخدام ألقاب غير أسمائهم الحقيقية (Nick Names) تظهر لمستخدمي السلسلة، وبالتالي يصعب التعرف على هوية الشخص، وإن كان من السهل معرفة حجم الأموال التي يمتلكها. ويعتبر العيب الرئيسي في هذا النظام هو إمكانية معرفة معلومة شخصية عن بعض الأفراد مثل حجم الأموال المرسلة، وكذلك الهدف من ارسالها، وذلك من خلال مطالعة السجل الخاص به والتعرف على حجم أمواله على السلسلة، فضلا على إمكانية التعرف على صلة هذه الشخص بالأشخاص المرسل لهم الأموال، والتوقيعات التي تتم فيها عملية التحويل، ويمكن توظيف هذه المعلومات فيما بعد لتدبير عمل اجرامي ضد أفراد الأسرة.¹¹
2. **قاعدة بيانات موزعة:** يهدف هذا المبدأ إلى القضاء على فكرة المركزية، حيث لا توجد جهة واحدة أو خادم واحد أو جهاز واحد يتحكم في سلسلة الكتل، بل أن السلسلة موزعة بين جميع الأفراد المشاركين

¹⁰أنس بن عبد الله بن إبراهيم النازل، مرجع سابق، ص 48.

¹¹حسين السيد حسين، مرجع سابق، ص 22.

فيها حول العالم (Nodes)، حيث يمكن لأي شخص في العالم أن يقوم بتحميل السلسلة والاطلاع عليها والمشاركة فيها.¹² بخلاف التقنيات الموجودة حالياً التي تعمل أنظمتها في تخزين البيانات على أجهزة مركزية متخصصة تسمى (servers)، وهذا المبدأ أحد عناصر الأمان في السلسلة، فإذا أراد أحد القراصنة التلاعب بها أو اختراقها فلا بد أن يخترق جميع الأفراد الموجودين بها، وهو أمر مستبعد حدوثه إلى حد كبير.¹³

3. التعدين: ويقصد به استخدام طاقات أجهزة الكمبيوتر في البحث عن الهاش (الكود) الصحيح المميز لهذه المعاملة حتى تتم بنجاح، حيث يقوم ملايين المنقبين 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 الكتل.¹⁴ وهذا يضمن عدم حدوث أي تلاعب أو غش، بل يجعله أمراً صعباً للغاية، وبمجرد الحصول على الكود الصحيح يتم إتمام المعاملة والسماح لها بالدخول في السلسلة، ويتم ضمها إلى غيرها من العمليات داخل الكتل مكونة في نهاية سلسلة الكتل، ويفوز المنقب الذي حصل على الكود الصحيح على نسبة من عملية التحويل، فإذا كان الأمر نقل عملة البيتكوين (Bitcoin) فإنه يحصل مكافأة مالية مقابل عملية التنقيب من البيتكوين نفسها.¹⁵

المطلب الرابع: خصائص تقنية البلوك شين

تتميز تقنية مجموعة من الخصائص تتمثل فيما يلي:

1. اللامركزية: على النقيض من النظام التقليدي الذي يستند في معاملاته على المركزية التي تحتاج إلى تدخل طرف ثالث من أجل التأكيد على مدى مصداقية المعاملة مما يؤدي إلى تحمل تكاليف وضغوطات على الخوادم المركزية، نجد أن هذه التقنية تعتمد على خاصية اللامركزية التي لم تعد بحاجة إلى تدخل طرف ثالث لأنه يتم استخدام خوارزميات الإجماع مما يؤدي إلى الحفاظ على تناسق البيانات ويقلل من قابلية الاختراق أو فقدان البيانات.¹⁶ وتعتبر هذه الخاصية أهم ما يميز تقنية سلاسل

¹² محمد جعفري هني، محمد يدو، دور وأهمية استخدام تقنية البلوك شين في تطوير القطاع الوقفي منصة Finterra Waqf chain باليزيا نموذجاً، مجلة الاقتصاد الجديد، جامعة خميس مليانة، المجلد 12، العدد 01، 2021، ص 334.

¹³ حسين السيد حسين، مرجع سابق، ص 23.

¹⁴ محمد جعفري هني، محمد يدو، مرجع سابق، ص 334.

¹⁵ حسين السيد حسين، مرجع سابق، ص 24.

¹⁶ تة خالد واخرون، تقنية البلوك شين وتطبيقاتها الممكنة، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة الجلفة، المجلد 07، العدد 02، 2022، ص 984.

- الكتل بعدم وجود جهة أو سلطة مركزية يتم الاعتماد عليها في تخزين البيانات والتحقق منها ومعالجتها، مما يحقق مزيداً من الشفافية والثقة ولهذا يطلق عليها البعض سلاسل الثقة.¹⁷
2. **الثقة والشفافية:** المعلومات المضافة إلى البلوك شين مرئية على الفور لجميع المشاركين في الشبكة وتوزيعها، أي يحتفظ كل نظير بنسخة كاملة من البيانات، والتحديثات إن وجدت تتم مشاركتها مع الشبكة بالكامل دون أن يضطر أي شخص إلى الوثوق بطرف ثالث مركزي واحد.¹⁸
3. **مفتوحة المصدر:** هذه الخاصية تميز تقنية سلاسل الكتل بأنها متاحة لأي شخص الانضمام إليها في أي وقت والخروج منها في أي وقت يشاء، إضافة إلى أنه يمن للأعضاء الاطلاع عليها في أي وقت لأنها متاحة عبر شبكة الانترنت مما يعطيها مزيداً من الشفافية.¹⁹
4. **التحقق وتوفير الأمان:** بحيث أنه بمجرد طلب الاطلاع على المعلومة المسجلة من قبل الأطراف المخول لهم ذلك فغنه يمكن التأكد والتحقق من صحة أي بيان أو أي عملية تمت سابقاً بما أنها تبقى مسجلة ومخزنة بصفة أمانة دون التلاعب بها، مع الإشارة إلى أن فكرة الأمان تقترن بفكرة تشفير السجلات التي تجعلها في منأى عن التلاعب وتغيير المعلومات المسجلة من قبل.²⁰
5. **الثبات والاستقرار:** فبمجرد تسجيل البيانات في البلوك شين يكون من الصعب للغاية إزالتها أو تغييرها، وهذا ما يجعلها تقنية رائعة لتخزين السجلات المالية أو أي بيانات أخرى حيث يكون هناك حاجة إلى مسار التدقيق لأن كل تغيير يتم تتبعه ويتم تسجيله بشكل دائم على دفتر أستاذ موزع عام.²¹
6. **التشفير:** هذه الخاصية تميز تقنية سلال الكتل بأنها تعتمد على تشفير البيانات والمعلومات المسجلة عليها باستخدام طرق دقيقة ومعقدة جداً، وكذلك وجود مفاتيح عام وخاص لدى كل عضو مشارك في الشبكة من أجل استخدامها في التوقيع الرقمي على المعاملات التي تمت.²²

¹⁷سمير عماد شعبان وآخرون، مرجع سابق، ص 54.

¹⁸حراق سمية، لطرش ذهبية، دور تكنولوجيا البلوك شين في تعزيز كفاءة المدفوعات الدولية دراسة حالة تجربة سنغافورة وكندا للدفع عبر الحدود بواسطة البلوك شين، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، جامعة الشلف، المجلد 07، العدد 03، 2021، ص 217.

¹⁹سمير عماد شعبان وآخرون، مرجع سابق، ص 54.

²⁰محمد لمين بن قايد علي، البلوك شين في قطاع التعليم العالي: تقنية لاعتماد الشهادات وكشف الشهادات المزيفة، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة الجلفة، المجلد 07، العدد 02، 2022، ص 402.

²¹أنس بن عبد الله بن إبراهيم النازل، مرجع سابق، ص 50.

²²سمير عماد شعبان وآخرون، مرجع سابق، ص 55.

7. **متعددة التطبيقات:** البلوك شين متعددة التطبيقات بحيث راجت في المجال المالي ومع التطور الذي عرفته التقنية أضحت تقنية يمكنها استعمالها في شتى المجالات ومختلف القطاعات.²³
8. **أتمتة العمليات:** من خلال تقنية سلال الكتل والأجهزة الذكية يمكن تطبيق الانترنت الذي يساعد في استخدام العديد من أجهزة الاستشعار عن بعد والاتصال المنخفض التكلفة في التفاعل مع بعضهم البعض من أجل إتمام المعاملات والصفقات دون الحاجة إلى تدخل بشري، مما يؤدي إلى إلغاء العديد من الأعمال الروتينية وإكمال المهام المطلوبة بسرعة ودقة عالية وتكلفة منخفضة.²⁴

المطلب الخامس: عناصر تقنية البلوك شين

تتكون سلسلة الكتل من أربعة عناصر أساسية تتمثل في الكتلة والمعلومة والهاش وبصمة الوقت، وتمثل هذه العناصر في مجملها سلسلة الكتلة، والتي يمكن توضيح المقصود منها في التالي:

- 1. الكتلة:** تمثل وحدة بناء السلسلة، وهي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام المرجو القيام بها أو تنفيذها داخل السلسلة، ومن أمثلة الكتل تحويل أموال أو تسجيل بيانات أو متابعة حالة أو خلافه، وعادة ما تستوعب كل كتلة مقداراً محدداً من العمليات والمعلومات لا تقبل أكثر 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.²⁵
- 2. المعلومة:** ويقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، أو هي الأمر الفردي الذي يتم داخل الكتلة، ويمثل مع غيره من الأوامر ومعلومات الكتلة نفسها.²⁶
- 3. الهاش:** هو بمثابة الحمض النووي الخاص بكل كتلة، ويسمى كذلك بالتوقيع الرقمي، الذي هو عبارة عن جزء صغير مشفر من بيانات يضاف إلى رسالة إلكترونية كالبريد الإلكتروني، بالإضافة إلى أن التوقيع الرقمي هو عبارة عن تقنية مصادقة تتضمن تدابير لمنع الإنكار من قبل المصدر (المرسل) أو من قبل الوجهة (المستلم)، ويتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل البلوك شين يطلق عليها الية الهاش، ولهاش أربعة وظائف رئيسية هي:

- تمييز كل سلسلة عن الأخرى، حيث أن لكل منها هاش خاص بها.
- تمييز كل كتلة عن غيرها، ذلك أن لكل كتلة هاش خاص بها.

²³ محمد لمين بن قايد علي، مرجع سابق، ص 402.

²⁴ سمير عماد شعبان وآخرون، مرجع سابق، ص 55.

²⁵ محمد جعفري هني، محمد يدو، مرجع سابق، ص 333.

²⁶ حراق سمية، لطرش ذهبية، مرجع سابق، ص 216.

- جعل لكل معلومة هاش خاص بها.
- ربط الكتل بعضها ببعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها والهاش اللاحق عليها، مما يجعل الهاش يسير في اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية اللاحقة عليه، وهنا الهاش لا يسمح بالتعديل على الكتل التي تم إنشاؤها.²⁷

4. بصمة الوقت: وهو التوقيت الذي تتم فيه إجراء أي عملية داخل السلسلة.²⁸

المبحث الثاني: مفهوم التجارة الإلكترونية واستخدام تقنية البلوك شين فيها

تم تقسيم هذا المبحث إلى أربعة مطالب بحيث تناول المطلب الأول تعريف التجارة الإلكترونية، والمطلب الثاني خصائصها، المطلب الثالث أنواعها، والمطلب الرابع تأثير استخدام تقنية البلوك شين في التجارة الإلكترونية.

المطلب الأول: تعريف التجارة الإلكترونية

تعددت وجهات نظر الباحثين الذين تناولوا تعريف التجارة الإلكترونية لذا تم إعطاء عدة تعريفات لها منها ما يلي:

التجارة الإلكترونية هي: "الاستخدام المنظم لتكنولوجيا الاتصالات المتقدمة وشبكات الاتصالات لتحقيق التعامل بين الشركة البائعة من جانب وعملائها ومورديها من جانب آخر"²⁹ وتعرف أيضا بأنها: "كل ما يتصل بعمليات شراء وبيع البضائع والخدمات وتبادل البيانات والمعلومات والمستندات عبر شبكة الأنترنت والشبكات التجارية العملية الأخرى وتبادل البيانات والمعلومات والتفاوض مع الزبائن وسداد الالتزامات المالية"³⁰

وتعرف بشكل عام بأنها: "أي شكل من أشكال التبادل التجاري أو الإداري أو تبادل المعلومات بين طرفين أو أكثر باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات، وهي عبارة عن " استخدام الأنترنت والشبكة العنكبوتية

²⁷ طروبيا نذير، استراتيجيات مجلس التعاون الخليجي لتبني تقنية البلوك شين والنتائج المحتملة لتطبيقه -قراءة في تجربة الامارات المتحدة، مجلة إضافات اقتصادية، جامعة غرداية، المجلد 04، العدد 02، 2020، ص 36.

²⁸ محمد جعفري هني، محمد يدو، مرجع سابق، ص 333.

²⁹ محمد عبيد كافي أبكر واخرون، أثر التجارة الإلكترونية على تطوير نظم المعلومات المحاسبية "دراسة ميدانية على عينة مختارة من الشركات التجارية بولاية الخرطوم 2019"، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المركز الجامعي بركة، العدد 4، 2019، ص 232.

³⁰ زياد هاشم يحي السقا وعلي هاني نجم، تقييم واقع الرقابة الداخلية على ضريبة المبيعات في بيئة التجارة الإلكترونية- بحث ميداني في الهيئة العامة للضرائب، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة تكريت، المجلد 18، العدد 58، 2022، ص 226.

العالمية لتبادل العمليات بشتى أشكالها بين الأعمال المختلفة، مع التركيز على استخدام التكنولوجيا الرقمية في العمليات التجارية بين الشركات والأفراد³¹ وعرفت بأنها: "عملية بيع أو شراء السلع والخدمات والتي تتم من قبل المنظمات أو أفراد المجتمع أو الحكومات، وتتم هذه العملية من خلال شبكة الأنترنت سواء البيع أو الشراء أو الدفع، أما تسليم المنتج فيتم اجراءه خارج نطاق شبكة الأنترنت"³² وتعرفها منظمة التجارة العالمية على انها: "كل عملية يتم فيها عملية بيع أو شراء السلع أو الخدمات التي تتم عبر شبكة الأنترنت باستخدام الكمبيوتر، وذلك من خلال طرق مصممة خصيصا لتلقي الطلبات أو تقديمها من أجل طلب السلع والخدمات الكترونيا"³³ ويتضح من التعريفات السابقة أن التجارة الالكترونية هي المعاملات التجارية التي تتم بين بائعين ومشتريين على مستوى الدولة الواحدة أو عدة دول عن طريق استخدام تكنولوجيا الاتصالات الحديثة.

المطلب الثاني: خصائص التجارة الالكترونية

تتميز التجارة الالكترونية بمجموعة من الخصائص تتمثل في:

1. **اتساع الرقعة:** متواجدة في كل مكان وفي كل الأوقات، فالتجارة الالكترونية تحتاج إلى سوق ملموس يستطيع المتعامل الذهاب إليه، أما التجارة الالكترونية فهي لا تحتاج إلى سوق ملموس ويستطيع المتعامل من خلالها الدخول الى السوق غير ملموس في أي وقت وأي مكان بواسطة الكمبيوتر.
2. **التداول العالمي:** تمكن المتعاملين من خلالها تخطي حدود الدول والتحرر من القيود والوصول إلى أي مكان في العالم.
3. **معايير عالمية:** وهي مقاييس أو معايير شبكة الأنترنت، التي يتم من خلالها تعاملات التجارة الالكترونية وبشكل موحد بين الدول.
4. **التواصل:** تعتبر التجارة الإلكترونية الية تواصل ذات فعالية عالية جدا من منطلق أنها وسيلة اتصال ذات اتجاهين بين العميل والتاجر.

³¹ بوراس بودالية، واقع التجارة الالكترونية في الجزائر، مجلة البصائر للدراسات القانونية والاقتصادية، جامعة عين تموشنت، المجلد 1، العدد 1، 2021، ص 23.

³² ربيع ياسين الدليمي، أثر التجارة الالكترونية في تطوير الخدمات المصرفية في البنوك الأهلية في بغداد، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، الجامعة العراقية، العدد 67، 2022، ص 149.

³³ بورحلة زهران وبن زيدان حاج، التجارة الالكترونية طريق جديد لتحقيق النمو الاقتصادي في الجزائر «رؤية تحليلية»، مجلة دراسات اقتصادية، مركز البصيرة للبحث والاستشارات والخدمات التعليمية الجزائر، المجلد 21، العدد 1، 2022، ص 359.

5. **كثافة وغنى المعلومات:** قللت التجارة الإلكترونية من الية البحث عن المعلومات والتخزين وتكلفة الاتصالات من جهة، ومن جهة أخرى زادت هذه التقنية من التوقيت الملائم للمعلومة ودقتها كذلك، ومكنت من الوصول إلى جميع المستهلكين في العلم وتزويدهم بمعلومات كثيرة.
6. **الاستهداف الشخصي:** تمكن التجارة الإلكترونية المسوق للمنتج من استهداف فئة معينة من الأفراد من خلال تعديل الإعلانات عبر شبكة الأنترنت، وذلك بتحديد معلومات الفرد المرغوب اطلاعه على المنتج كتحديد العمر، الجنس، طبيعة عمله، أو أمور أخرى يراها المسوق ضرورية.³⁴
7. **الأنشطة التجارية المتمثلة في عرض وإكمال النشاط والتسديد وتقديم المنتج أو الخدمة تتم بشكل إلكتروني من دون مستند ورقي.**
8. **تتم العملية بين المنشآت، او بين المنشآت والأفراد، او بين المنشآت والأفراد ودوائر الدولة.**
9. **من المقومات الأساسية للتجارة الإلكترونية هي عملية التسديد الإلكتروني.**³⁵

المطلب الثالث: أنواع التجارة الإلكترونية

للتجارة الإلكترونية عدة أنواع أو أشكال أو أنماط تتمثل فيما يلي:

1. **التجارة الإلكترونية بين مؤسسات الأعمال والمستهلك:** وتشير الى التبادلات الإلكترونية بين المؤسسات والزبائن، حيث تقوم المؤسسة بعرض وتسويق منتجاتها وخدماتها للزبائن وبيعها لهم، وتقديم الدعم والخدمات والاجابة عن استفساراتهم الكترونيا وتتمثل في بيع التجزئة الإلكتروني، ويتم التعامل بين المؤسسة والأفراد سواء على مستوى السوق المحلي أو الدولي حيث يقوم الفرد بطلب المنتج من موقع المؤسسة على شبكة الأنترنت، ويدفع ثمنها ببطاقات الائتمان أو الشيكات الإلكترونية أو نقدا عند التسليم.³⁶
2. **التجارة الإلكترونية بين مؤسسات الأعمال:** ويتم هذا النمط من التجارة بين مؤسسات الأعمال والمؤسسات الأخرى في السوق الإلكتروني والذي يقوم فيه التجار والمؤسسات بعقد الصفقات التجارية وتقديم طلبات الشراء للموردين والعارضين وتسليم الفواتير واتمام عملية الدفع،³⁷ وتتمثل في شراء الموارد

³⁴ محمد عبيد كافي أبكر وآخرون، مرجع سابق، ص 232.

³⁵ زياد هاشم يحي السقا وعلي هاني نجم، مرجع سابق، ص 227.

³⁶ لحول فطوم ونهار خالد بن الوليد، تحديات التجارة الإلكترونية وأثرها على النشاط التسويقي خلال جائحة فيروس كورونا -بوابة التجارة الإلكترونية بدولة قطر كنموذج للنجاح والتحدي خلال جائحة فيروس كورونا 2019-2021-، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، جامعة الجلفة، المجلد 6، العدد 2، 2022، ص 594.

³⁷ بورحلة زهرن وبن زيدان حاج، مرجع سابق، ص 359.

- الأولية من الموردين وتنسيق قنوات توزيع المنتجات والخدمات والاتصال والتنسيق مع جهات النقل والشحن وغيرها باستخدام التكنولوجيا الرقمية.³⁸
3. التجارة الإلكترونية بين المستهلك والمستهلك: هنا يقوم الأفراد بالبيع والشراء فيما بينهم وبشكل مباشر عبر شبكة الأنترنت، ومثال ذلك عندما يقوم أحد المستهلكين بوضع إعلان في موقعه الإلكتروني أو أي موقع آخر من أجل بيع أحد الأغراض أو الخبرات الخاصة به.³⁹
4. التجارة الإلكترونية بين الحكومة والمستهلك: وتشمل التفاعل بين الحكومة ومواطنيها والفكرة الرئيسية هنا تتبع من تمكين المواطنين من طلب وتلقي السلع والخدمات والمعلومات التي تقدمها الحكومة والاجابة على أية استفسارات من منازلهم وفي أي مكان وأي وقت خارج أوقات الدوام الرسمي ودون مراجعة دوائر الحكومة قد الإمكان، مثل التقدم لطلب رخصة أو هوية وتمكينهم من دفع الضرائب الكترونيا واستلام الوثائق ومساعدتهم في الحصول على وظائف.
5. التجارة الإلكترونية بين الحكومة ومؤسسات الأعمال: وتشمل استخدام التكنولوجيا الرقمية في انجاز الإجراءات والمعاملات وعرض القوانين والأنظمة والتعليمات المنظمة لأعمال قطاعات الأعمال المختلفة، وبيع مؤسسات الأعمال منتجاتها وخدماتها للحكومة الكترونيا. وتسعى الحكومة من خلالها إلى أتمتة معاملاتها مع مؤسسات الأعمال من خلال تقديم المعلومات والخدمات لقطاع الأعمال الكترونيا وإدارة وجمع الضرائب.⁴⁰

المطلب الرابع: تأثير تقنية البلوك تشين في التجارة الإلكترونية

هناك أوجه وطرق عديدة للاستفادة من تطبيق تقنية البلوك تشين في التجارة الإلكترونية، وأوجه أخرى تأثرت كثيرا باستخدام تلك التقنية في مختلف عمليات التجارة الإلكترونية. وفيما يلي مجموعة من أبرز وأهم عمليات التجارة الإلكترونية التي تأثرت باستخدام تقنية البلوك تشين:⁴¹

1. عمليات الدفع الإلكتروني:

³⁸ لحول فطوم ونهار خالد بن الوليد، مرجع سابق، ص 594.

³⁹ بوراس بودالية، مرجع سابق، ص 25.

⁴⁰ لحول فطوم ونهار خالد بن الوليد، مرجع سابق، ص 595.

⁴¹ ماهر نبيل خير الدين، تقنية البلوك تشين في التجارة الإلكترونية، تاريخ النشر: 16 أكتوبر 2020، الموقع الإلكتروني:

<https://www.febgate.com/33317>، تاريخ التصفح: 05 جانفي 2023.

من المقومات التي سوف يحدث بها ثورة كبيرة جراء استخدام تقنية البلوك تشين في عمليات التجارة الإلكترونية، هي عملية الدفع الإلكتروني للمنتجات والخدمات والسلع التي تباع عبر الإنترنت داخل المتاجر الإلكترونية.

فسوف تسهل هذه التقنية من عمليات إرسال واستقبال المدفوعات بين أطراف العملية الشرائية، أي بين المستهلك أو العميل وبين صاحب المتجر الإلكتروني دون الحاجة إلى طرف ثالث أو وسيط قد يتلاعب بالعملية بأكملها. والآن، أصبح للمشتري تحويل قيمة بضائعه إلى التاجر مباشرة بأي من العملات الرقمية التي يعتمدها نظام البلوك شين، والتي لا يمكن لأي من البنوك ولا حكومات الدول التلاعب بقيمة هذه العملات على الإطلاق. وجدير بالذكر، أن نشير إلى أن هذه التقنية كانت قد أطلقت أول تطبيق لها مرتبط بالمعاملات المالية، مثل البيتكوين وغيرها من العملات الرقمية الأخرى والتطبيقات.

2. الأمان وحماية الخصوصية:

من أبرز أوجه الاستفادة من تطبيق البلوك شين في التجارة الإلكترونية أيضا هي حماية بيانات ومعلومات العملاء وحماية خصوصيتهم بشكل كبير، في ظل تخوف الكثيرين من الكشف عن بيانات شخصية لهم عند إتمام عمليات الشراء من المتاجر الإلكترونية المختلفة. وازداد هذه الخوف كثيرا لدى الكثيرين من المتسوقين حول العالم في ظل ارتفاع نسبة الهجمات الإلكترونية عشرة أضعاف، خلال الآونة الأخيرة.

ولكن، مع استخدام تقنية البلوك شين أصبح أمر حفظ بيانات العملاء ومعلوماتهم بعيدا عن الاختراق أو التلاعب أمر في غاية السهولة، إذ تعتبر تلك التقنية من أكثر المنصات الإلكترونية والرقمية أمانا في العالم، ويرجع ذلك إلى استخدامها التقنيات الأكثر حماية والتي تعتبر مثالية للتجارة الإلكترونية.

خاتمة:

مما سبق تظهر أهمية التوجه نحو استخدام تقنية سلسلة الكتل من طرف مختلف الهيئات والمؤسسات والأفراد سواء على المستوى الوطني أو على المستوى الدولي وفي العديد من المجالات والقطاعات بصفة عامة وفي التجارة الإلكترونية بصفة خاصة، ونلخص هذه الأهمية في النتائج التالية:

- تتميز تقنية سلسلة الكتل كقاعدة بيانات مفتوحة المصدر باللامركزية التي تمكن طرفين أو أكثر من القيام بمعاملة مالية أو تجارية وغيرها دون حاجة لطرف ثالث.
- تعد تقنية البلوك شين أحدث التقنيات التي وفرتها الرقمنة والتطور التكنولوجي وتستخدم في العديد من المجالات بحيث يمكن استخدامها في تحويل الأموال، وفي تسجيل الممتلكات أو في أعمال الوساطة وتوثيق المعاملات.

- يسهل استخدام تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين) في التجارة الالكترونية عمليات الدفع الالكتروني بإرسال واستقبال المدفوعات بين أطراف العملية الشرائية.
- يضمن استخدام تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين) في التجارة الالكترونية حماية بيانات ومعلومات العملاء وحماية خصوصيتهم بشكل كبير.
- الغموض في تقنية سلسلة الكتل وعدم الدراية الكافية بكل تفاصيلها يشكل عائقا في استخدامها في بعض الدول.

كما توصي وتقر هذه الدراسة ما يلي:

- بذل المزيد من الجهود للتعريف أكثر بتقنية سلسلة الكتل في كل أوساط المجتمع والترويج لمزاياها.
- عقد مؤتمرات وندوات علمية للمتخصصين ولجمهور المستهلكين لتوضيح تقنية البلوك شين وطريقة استخدامها في العقود الالكترونية.
- تحسين البنية التحتية اللازمة لتقنية البلوك شين من خلال الاستفادة من الخبراء والمتخصصين في هذا المجال.
- وضع نظام للحماية ضد أي نوع من الهجمات الالكترونية بوضع الأطر التنظيمية للأمن المعلوماتي وتبادل المعلومات.
- ضرورة الاستفادة من تجارب الدول الأخرى التي تعتمد تقنية البلوك شين.
- ضرورة انفتاح المؤسسات الجزائرية على تقنية البلوك شين وأن تستخدمها لتحسين خدماتها وتطوير أدائها.
- ضرورة الاستفادة من تجارب المؤسسات من الدول الأخرى التي نجحت في تطبيق تقنية البلوك شين.
- عقد اتفاقيات مع الشركات المطبقة لتقنية البلوك شين لتكوين العاملين وأصحاب الكفاءات والخبرة في المجال.

قائمة المصادر والمراجع:

3. أمينة رشيد جابر، سندس علي خليفة، أثر استخدام تقنية البلوك شين على كفاءة أنظمة الرقابة الداخلية في البنوك التجارية العراقية، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة تكريت، المجلد 18، العدد 59، 2022.
4. أنس بن عبد الله إبراهيم النازل، تقنية البلوك شين وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة -دراسة فقهية-، مجلة أصول الشريعة للأبحاث التخصصية، المعهد الماليزي للعلوم والتنمية، المجلد 06، العدد 03، 2020.

5. بن علي صليحة، تقنية البلوك شين أساس تفعيل الية عمل العقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة الجلفة، المجلد 07، العدد 02، 2022، ص957.
6. بوراس بودالية، واقع التجارة الالكترونية في الجزائر، مجلة البصائر للدراسات القانونية والاقتصادية، جامعة عين تموشنت، المجلد 1، العدد 1، 2021.
7. بورحلة زهرن وبن زيدان حاج، التجارة الالكترونية طريق جديد لتحقيق النمو الاقتصادي في الجزائر «رؤية تحليلية»، مجلة دراسات اقتصادية، مركز البصيرة للبحث والاستشارات والخدمات التعليمية الجزائر، المجلد 21، العدد 1، 2022.
8. تتة خالد واخرون، تقنية البلوك شين وتطبيقاتها الممكنة، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة الجلفة، المجلد 07، العدد 02، 2022.
9. حراق سمية، لطرش ذهبية، دور تكنولوجيا البلوك شين في تعزيز كفاءة المدفوعات الدولية دراسة حالة تجربة سنغافورة وكندا للدفع عبر الحدود بواسطة البلوك شين، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، جامعة الشلف، المجلد 07، العدد 03، 2021.
10. حسين السيد حسين، العملات المشفرة (البلوك شين) التحديات والمخاطر (دراسة المنازعات المصرفية بالمملكة العربية السعودية نموذجا)، المجلة القانونية، جامعة القاهرة، ملحق العدد 93.
11. ربيع ياسين الدليمي، أثر التجارة الالكترونية في تطوير الخدمات المصرفية في البنوك الأهلية في بغداد، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، الجامعة العراقية، العدد 67، 2022.
12. زياد هاشم يحي السقا وعلي هاني نجم، تقييم واقع الرقابة الداخلية على ضريبة المبيعات في بيئة التجارة الإلكترونية- بحث ميداني في الهيئة العامة للضرائب، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة تكريت، المجلد 18، العدد 58، 2022.
13. سمايلي محمود، بن عمارة نعيم، دور تكنولوجيا سلسلة الكتل "Blockchain" في حماية المستهلك في الاقتصاد الرقمي، الملتقى الوطني الثالث حول المستهلك والاقتصاد الرقمي: ضرورة الانتقال وتحديات الحماية، المركز الجامعي ميلة، 23-24 أبريل 2018.
14. سمير عماد شعبان واخرون، أثر تقنية سلاسل الكتل في تفعيل مهارات المحاسبين والمدققين: دراسة استطلاعية لأراء عينة من الأكاديميين في الجامعات العراقية، مجلة المثلى للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة تكريت، المجلد 11، العدد 02، 2021.

15. طروبيا نذير، استراتيجيات مجلس التعاون الخليجي لتبني تقنية البلوك شين والنتائج المحتملة لتطبيقه -قراءة في تجربة الامارات المتحدة، مجلة إضافات اقتصادية، جامعة غرداية، المجلد 04، العدد 02، 2020.
16. لحول فطوم ونهار خالد بن الوليد، تحديات التجارة الإلكترونية وأثرها على النشاط التسويقي خلال جائحة فيروس كورونا -بوابة التجارة الإلكترونية بدولة قطر كنموذج للنجاح والتحدي خلال جائحة فيروس كورونا 2019-2021-، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، جامعة الجلفة، المجلد 6، العدد 2، 2022، ص 594.
17. ماهر نبيل خير الدين، تقنية البلوك تشين في التجارة الإلكترونية، تاريخ النشر: 16 أكتوبر 2020، الموقع الإلكتروني: <https://www.febgate.com/33317>، تاريخ التصفح: 05 جانفي 2023.
18. محمد جعفري هني، محمد يدو، دور وأهمية استخدام تقنية البلوك تشين في تطوير القطاع الوقفي منصة Finterra Waqf chain بماليزيا نموذجاً، مجلة الاقتصاد الجديد، جامعة خميس مليانة، المجلد 12، العدد 01، 2021.
19. محمد عبد العزيز محسن، التحاسب الضريبي والتهرب الضريبي في ظل التوجه الرقمي لحكومة إقليم كردستان: دراسة نظرية تحليلية لإمكانية توظيف تقنية سلاسل الكتل Blockchain، مجلة زانكو للعلوم الإنسانية، جامعة صلاح الدين، المجلد 25، العدد 02، 2021.
20. محمد عبيد كافي أبكر وآخرون، أثر التجارة الإلكترونية على تطوير نظم المعلومات المحاسبية "دراسة ميدانية على عينة مختارة من الشركات التجارية بولاية الخرطوم 2019"، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المركز الجامعي بريكة، العدد 4، 2019.
21. محمد لمين بن قايد علي، البلوك شين في قطاع التعليم العالي: تقنية لاعتماد الشهادات وكشف الشهادات المزيفة، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة الجلفة، المجلد 07، العدد 02، 2022.
22. منصور داود، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة الجلفة، المجلد 14، العدد 02، 2021، ص 285.