Vol. 16, No. 1, Oct, 2021 ISSN: 2090-5890 & 2735-3222

الآثار الاقتصادية للعقود ذاتية التنفيذ على التجارة الإلكترونية

د/ محمد صلاح عاشور متولي
دكتوراه الاقتصاد والمالية العامة - قسم الاقتصاد والمالية العامة
كلية الحقوق – جامعة المنصورة

الملخص

تهدف الدراسة الى سكب الضوء على الاثار الاقتصادية للعقود ذاتية التنفيذ على التجارة الالكترونية خاصة مع بزوغ نجم تقنية البلوك تشين التى تعتمد عليها فكرة العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) مع ما تحمل من آثار اقتصادية فى مجال التجارة الالكترونية ورغم مشاكلها الفنية الا ان العديد من الحكومات اعتمدت تلك التقنية وتلك العقود نظرا لما توفرة من سرعة وثقة وامان فى التعاملات ، وفيما يلى نتائج وتوصيات الدراسة:

– من اجل الاستفادة من الآثار الايجابية للعقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) مع ما توفرة من سرعة وثقة وامان فى التعاملات وجب على المشرع المصرى اصدار القوانين المنظمة لتلك التقنية وتلك العقود، كذلك يجب على المؤسسات المالية الوطنية اتخاذ كافة الاجراءات من اجل فهم وتفعيل تلك التقنية.

– من اجل تفادى الآثار الاقتصادية السلبية التى قد ترتبها العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) على التجارة الالكترونية مثل مشاكل التفاهم والوضوح والاتفاق بين الأطراف وجب على التقنين العاملين فى ذلك المجال ايجاد وتفعيل حلول تقنية سهلة وواضحة مع إشراك مجموعة من المهارات الحاسوبية والقانونية في إنشاء العقد الذكي، حيث سيتضمن ذلك التعبير عن الالتزامات القانونية الموجودة على هيئة أكواد وضرورة توافر المعرفة القانونية عند كتابة اكواد العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية).

Abstract

Economic effects of self-executing contracts on electronic commerce, especially with the emergence of the block chain technology, on which the idea of self-executing contracts (smart contracts) depends, with its economic implications in the field of electronic commerce, and despite its technical problems, many governments This technique and those contracts were adopted due to the speed, confidence and security available in transactions. The following are the results and recommendations of the study:

- In order to take advantage of the positive effects of self-executing contracts (smart contracts) with the speed, confidence and security available in transactions, the Egyptian legislator must issue laws regulating this technology and those contracts, and national financial institutions must take all measures to understand and activate this technology.
- In order to avoid the negative economic effects that self-executing contracts (smart contracts) may have on electronic commerce, such as problems of understanding, clarity and agreement between the parties, the legalization workers in that field must find and activate easy and clear technical

solutions with the involvement of a group of computer and legal skills in the creation of the contract The smart contract, as this will include the expression of legal obligations in the form of codes and the need to have legal knowledge when writing codes for self-executing contracts (smart contracts).

أولا – مقدمة الدراسة

تسعى جمهورية مصر العربية إلى تحقيق التحول الرقمي لجميع قطاعاتها بحلول عام ٢٠٣٠، ويقصد بالتحول الرقمي هو استثمار التكنولوجيا لتحويل العمل التقليدي إلى إلكتروني، و تعد تقنية البلوك تشين أحد أهم التقنيات الحديثة التي تسمح بتبادل القيمة وإتمام المعاملات رقمياً وتضمن صحة المعاملات ودقتها، كما أنها تتميز بالشفافية والموثوقية، لذا فإنها تعمل على إدارة المعاملات وتأمينها من خلال الإنترنت .

وتعد الآن التجارة الإلكترونية الأكثر والأسرع نموًا في الأسواق التجارية حول العالم، ومنذ بداية التسعينات انتشر مفهوم التجارة الإلكترونية **E-commerce** والذى أتاح العديد من المزايا بالنسبة لرجال الأعمال وأصحاب الشركات الكبرى الذين يريدون عرض بضائعهم ومنتجاتهم للبيع أو للشراء في جميع الدول على الإنترنت، لتوفير الوقت والمال وتعد التجارة الالكترونية احد ابرز مجالات التحول الرقمى.

وتعد العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) والتى تعتمد على تقنية البلوك تشين احد الأذرع الهامة للذكاء الاصطناعى وتقدم اسلوبا فريدا فى التعاقد يختلف عن الاساليب المتبعة منذ زمن طويل فى التعاقد ، ذلك ان الاتفاق بين الاطراف المتعاقدة يتمثل فى كود برمجى يجرى تشغيلة وتنفيذه بواسطة اعضاء شبكة البلوك تشين او العُقد (**Nodes**) دون ان يستطيع احد من الاطراف ايقافه ، بحيث عندما يتم استيفاء شرط معين ويتحقق اعضاء الشبكة من ذلك فان الشرط المرتبط به او المقابل له يتم تنفيذة تلقائيا .

وللعقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) آثار اقتصادية هامة على التجارة الالكترونية (**E- Commerce**) اهمها تسريع عجلة التجارة الالكترونية واضافة الثقة والامان لها ، حيث تم استخدام تقنية البلوك تشين والعقود الذكية في مجالات التجارة الالكترونية وكذا فى التحويلات المالية بالبنوك الاجنبية وفي سلاسل التوريد ، الا انه بالبحث والدراسة تبين وجود بعض الآثار السلبية التى ستتضح من خلال الدراسة .

ومن ثم تثار مسالة الآثار الاقتصادية (ايجابية وسلبية) لتلك العقود على التجارة الالكترونية (والتى تعد احد ابرز مجالات التحول الرقمى) خاصة فى ظل استخدام تقنية البلوك تشين والعقود الذكية في مجالات التجارة الالكترونية وكذا فى التحويلات المالية بالبنوك الاجنبية وفي سلاسل التوريد ، وعدم وجود تشريعات او القوانين منظمة لتلك التقنية وتلك العقود فى ظل اختلاف هيكلها وطبيعتها القانونية عن الطبيبعة القانونية للعقود التقليدية من حيث الايجاب والقبول وتنفيذها وامكانية فسخها سواء بالتشريعات الوطنية واغلب التشريعات الاجنبية ، ومحاولة التقنين العاملين فى ذلك المجال ايجاد وتفعيل حلول تقنية (سهلة وواضحة) كى تكون العقود الذكية حافزا مشجعا لزياد التجارة الالكترونية على المستوى العالمى ، ومحاولة إشراك مجموعة من المهارات الحاسوبية والقانونية في إنشاء العقد الذكي حيث سيتضمن ذلك التعبير عن الالتزامات القانونية الموجودة على هيئة أكواد كى يترتب عليها الاثر القانونى الملزم فى مجال التجارة الالكترونية .

ثانيا – مشكلة الدارسة

تتمثل مشكلة الدارسة فى انه على الرغم من الآثار الاقتصادية الهامة لتلك العقود على التجارة الالكترونية من خلال زيادة السرعة والثقة والامان فى مجال للتجارة الالكترونية ، فإن حداثة تقنية البلوك تشين التى تعتمد عليها فكرة العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) ، وكذلك عدم وجود أُطر تشريعية وقانونية لتنظيم تلك العقود يمثل مشاكل فى طريق نشر تلك الوسيلة من التعاقد ، **وبالتالى نسكب الضوء على مشكلة الدراسة من خلال مايلى** :

اولا - رغم الاثار الاقتصادية الهامة للعقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) على التجارة الالكترونية خاصة من حيث زيادة السرعة والثقة والامان فى مجال للتجارة الالكترونية الا انه – ونظرا لحداثتها – يلاحظ عدم وجود أُطر تشريعية وقانونية كاملة وواضحة لتنظيم تلك العقود باغلب دول العالم.

ثانيا – تتم التفاهمات والاتفاقات بين الاطراف فى تلك العقود فى شكل كودى برمجى وهو الامر الذى يثير معه ظهور مشاكل فى وضوح تلك الاتفاقات بين الأطراف وهو ما يسبب اثارا اقتصادية قد تكون سلبية فى التجارة الالكترونية على المستوى العالمى .

ثالثا - تثير الطبيعة القانونية للعقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) اثارا اقتصادية هامة على مستوى التجارة الالكترونية الدولية حيث ان بعض السلطات القضائية للقانون المدني تفرض متطلبات رسمية للعقود مثل الكتابة بخط اليد والتوقيع، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى اثارا اقتصادية قد تكون سلبية حيث ان العقود لا تكون فعالة من الناحية القانونية وغير قابلة للتنفيذ من قبل الأطراف .

رابعا – تتمثل احدى اهم المشاكل فى احتمالية استخدام بعض المصطلحات القانونية كوديا بطرق لا تتوافق تمامًا مع معانيها القانونية حيث قد لا تتوافر المعرفة القانونية عند كتابة اكواد العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) ، وهو ما قد يؤثر سلبا اقتصاديا فى مجال التجارة الالكترونية فى حالة المنازعات القانونية والقضائية .

ثالثا - أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة فى الآثار الاقتصادية الهامة للعقود ذاتية التنفيذ على التجارة الالكترونية من خلال زيادة السرعة والثقة والامان فى مجال للتجارة الالكترونية خاصة مع بزوغ نجم تقنية البلوك تشين (التى تعتمد عليها فكرة العقود الذكية) ، ورغم مشاكلها الفنية الا ان العديد من الحكومات اعتمدت تلك التقنية وتلك العقود ومن ثم وجب الاهتمام باسقاط الضوء على تلك العقود و اثارها الاقتصادية (الايجابية والسلبية) على التجارة الالكترونية والتى تعد احد ابرز جوانب التحول الرقمى ، وما هى التكلفة الاقتصادية لاعتماد تلك التقنية ومشاكلها الفنية ومدى امكانية الثقة فيها ، وما هو الدور المطلوب من الحكومات والجهات التشريعية لانفاذ تلك العقود من اجل تعزيز الاثار الاقتصادية الايجابية لتلك العقود، وما هى عيوب تقنية البلوك تشين القائم عليها فكرة العقود الذكية ، اضافة الى الاعتبارات الامنية والقانونية المتعلقة بتلك العقود والتى قد تؤثر سلبا اقتصاديا على التجارة الالكترونية .

ثالثا - أهداف الدراسة

تتعدد أهداف الدراسة و نحددها فى النقاط التالية :

- دراسة الآثار الاقتصادية (الايجابية والسلبية) للعقود ذاتية التنفيذ على التجارة الالكترونية وكذا تقنية البلوك تشين التى تعتمد عليها فكرة تلك العقود الحافزة لزيادة وتشجيع التجارة الالكترونية (والتى تعد احد ابرز مجالات التحول الرقمى).

- التكلفة الاقتصادية لاعتماد تلك التقنية ومشاكلها الفنية ومدى امكانية الثقة فيها ، وما هو الدور المطلوب من الحكومات والجهات التشريعية لانفاذ تلك العقود المستخدمة فى التجارة الالكترونية والتى تعد احد ابرز مجالات التحول الرقمى وذلك من اجل تعزيز الاثار الاقتصادية الايجابية لتلك العقود.
- دراسة عيوب تقنية البلوك تشين القائم عليها فكرة العقود الذكية - والتى تعتبر الوقود المستقبلى لتشجيع التجارة الالكترونية- اضافة الى الاعتبارات الامنية والقانونية المتعلقة بتلك العقود والتى قد تؤثر سلبا اقتصاديا على التجارة الالكترونية.

رابعا - منهجية البحث

تقوم الدراسة على اساس المنهج الوصفى التحليلى من أجل دراسة الآثار الاقتصادية للعقود ذاتية التنفيذ على التجارة الالكترونية (الايجابية والسلبية) ودراسة تقنية البلوك تشين التى تعتمد عليها فكرة العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) الحافزة لزيادة وتشجيع التجارة الالكترونية ، والتكلفة الاقتصادية لاعتماد تلك التقنية ومشاكلها الفنية ودى امكانية الثقة فيها ، والدور المطلوب من الحكومات والجهات التشريعية لانفاذ تلك العقود المستخدمة فى التجارة الالكترونية ، ودراسة عيوب تقنية البلوك تشين القائم عليها فكرة العقود الذكية - والتى تعتبر الوقود المستقبلى لتشجيع التجارة الالكترونية والتى تعد احد ابرز مجالات التحول الرقمى - والتى قد تؤثر سلبا اقتصاديا على التجارة الالكترونية.

خامسا - خطة البحث

يتم تناول البحث من خلال ثلاثة مباحث ، و نتناولهما كالتالى :

المبحث الأول – التعريف بتقنية البلوك تشين.

المبحث الثانى – الآثار الاقتصادية للعقود ذاتية التنفيذ على التجارة الالكترونية .

المبحث الاول: التعريف بتقنية البلوك تشين

ترجع تسمية البلوك تشين بهذا الاسم [1] إلى طبيعة عملها وطريقة تسجيل المعاملات وحفظها، وهي قاعدة بيانات موزعة تمتاز بقدرتها على إدارة قائمة متزايدة باستمرار من السجلات المسماة كُتلا **(blocks)** ، فهي تقوم بتسجيل كل معاملة تتم داخل الشبكة في كتلة وتربط الكتل مع بعضها بعضاً، لذلك أطلق عليها سلسلة الكتل أو البلوك تشين ، وتحتوي كل كتلة على الطابع الزمني ورابط إلى الكتلة السابقة. صُممت سلسلة الكتل بحيث يمكنها المحافظة على البيانات المخزنة بها والحيلولة دون تعديلها، أي أنه عندما تخزن معلومة ما في سلسلة الكتلة لا يمكن لاحقاً القيام بتعديل هذه المعلومة .

وتكمن فكرة تقنية البلوك تشين في إمكانية تبادل القيمة بين طرفين بدون وجود نظام مركزي، والقيمة هنا يمكن أن تكون مبالغ مالية، أو ملكيات مثل: ملكية عقارات، ملكية سيارات، ملكية فكرية، وغيرها، أي شيء له قيمة عادة ما يتم تبادله بين طرفين في ظل نظام مركزي يتأكد ويوثق ويعتمد هذا التبادل، لكن البلوك تشين يعتمد على تقنيات تشفير وخوارزميات اتفاق وشبكة لا مركزية وبروتوكول البلوك تشين لعمل هذا التبادل بدون وجود نظام مركزي.

وفي عام ٢٠٠٨ طرح ساتوشي ناكاموتو [2] مفهوم سلسلة الكتل ثم كتب في السنة اللاحقة جزءاً أساسياً من

(1)Abadi, Joseph, and Markus Brunnermeier. *Blockchain economics*. No. w25407. National Bureau of Economic Research, 2018. P 14 .

(2)Tasatanattakool, Pinyaphat, and Chian Techapanupreeda. "Blockchain: Challenges and applications." *2018 International Conference on Information Networking (ICOIN)*. IEEE, 2018.P 3

الشفرة المصدرية للعملة الرقمية بيتكوين، والتي تقوم بدور دفتر حسابات عمومي لكافة المناقلات النقدية. تُدار قاعدة بيانات سلسلة الكتلة بطريقة مستقلة بسبب اعتمادها على شبكة الند-للند وخوادم طوابع زمنية موزعة حول العالم.

ومن ثم فإن استخدام سلسلة الكتل في تصميم نظام عملة البيتكوين جعلها أول عملة نقدية رقمية تتفادى مشكلة الإنفاق المزدوج (إنفاق المبلغ النقدي ذاته في إجراء معاملتين مختلفتين) .

اولا – تعريف تقنية البلوك تشين :

يمكن إعطاء تعريف للبلوك تشين [١] بانها هي شبكة معلومات تحتوي على مجموعة من الأجهزة أو العُقد، كل جهاز فيها يمثل قاعدة بيانات ودفتر أستاذ، حيث يحفظ جميع المعاملات التي تتم داخل الشبكة، وكل معاملة تتم بين جهازين تخضع للتحقق منها، والتأكيد على صحتها من قبل باقي أجهزة الشبكة.

وفيما يلى بعض المصطلحات العلمية فى ذلك الشان [٢]:

- البلوك تشين : **Blockchain** هي شبكة لا مركزية (نظير إلى نظير) تعمل على إدارة المعلومات أو العمليات؛ فهي تسمح بحفظها وتبادلها واسترجاعها.
- الكتلة : **Block** هي الوعاء الذي يحمل البيانات التي يتم حفظها في البلوك تشين.
- العُقد : **node** هي الأجهزة التي تشكل الشبكة، والتي تحتفظ بنسخة من قاعدة البيانات ودفتر الأستاذ بداخلها.
- قاعدة البيانات الموزعة أو سجل دفتر الأستاذ الموزع: [٣] المكان الذي يتم جمع الكتل والمعاملات به، وكل جهاز في الشبكة يمتلك نسخة منها، لذلك النسخ الموزعة في أكثر من جهاز منحتها خاصية التوزيع.
- العاملون على العُقد: **Miner** كل عُقدة يعمل عليها شخص يقوم بالتحقق من المعاملات والبيانات والتأكيد عليها، يمكن تسميتهم بالعاملين أو المشاركين أو المصدقين، كذلك بالمنقبين في بعض حالات البلوك تشين التي تتطلب إجراء عمليات رياضية للحصول على رمز الكتلة لإضافتها إلى السلسلة، وعملية البحث عن رمز الكتلة يمكن تسميتها بالتنقيب لذلك يطلق عليهم المنقبون.
- الهاش : **Hash** هو نوع من أنواع التشفير يعمل على تحويل البيانات إلى رمز ثابت الطول يسمى رمز التشفير.
- رمز التشفير : هو الرمز الناتج عن دالة (الهاش)، وهو الذي يعمل على ربط الكتل وتميز الكتلة عن الكتل الأخرى .
- الطابع الزمني : هو وقت إنشاء الكتلة وإضافتها إلى السلسة، حيث يمثل هنا وقت وتاريخ ميلاد الكتلة .

ثانيا - مكونات البلوك تشين: [٤]

- العُقد (أجهزة الشبكة)

هي أطراف الشبكة، وكل شبكة للبلوك تشين تحتوي على العديد من الأجهزة وتسمي العُقد **Node**،

(1)Lorne, Frank T., et al. "Blockchain Economics and Marketing." *Journal of Computer and Communications* 6.12 (2018):P 107 .

(2)Cong, Lin William. "Blockchain economics for investment professionals." *The Journal of Investing* 28.3 (2019): 13-20

(3)Tapscott, Alex, and Don Tapscott. "How blockchain is changing finance." *Harvard Business Review* 1.9 (2017): 2-5.

(4)Hacioglu, Umit, ed. *Blockchain Economics and Financial Market Innovation: Financial Innovations in the Digital Age*. Springer Nature, 2019.P 109

ويتم حفظ المعاملات أو البيانات بها وتكون دفتر الأستاذ الموزع للبلوك تشين ، ويطلق على العاملين على هذه الأجهزة **Miner** أو العاملين أو المشاركين أو المنقبين، وظيفتهم هي التحقق من العمليات والاتفاق على التاريخ الصحيح للكتلة ، ويتم ذلك من خلال خوارزميات الاتفاق أو الإجماع .[1]

- خوارزميات الاتفاق أو الإجماع : وتسمى أيضاً بالإجماع اللامركزي؛ وهي عبارة عن خوارزميات تسمح للعُقد أو الأجهزة داخل البلوك تشين بالوصول إلى إجماع حول الكتل التي تضاف إلى البلوك تشين، وهناك العديد من هذه الخوارزميات أشهرها :

* خوارزمية إثبات العمل **Proof-of-Work (PoW):** وهي من أشهر هذه الخوارزميات المستخدمة في البتكوين، حيث تعتمد على منح مكافأة مالية للتحقق من صحة المعاملات ، بعد التأكد من صحة بيانات المعاملة تعمل أجهزة الشبكة على تخمين رمز الكتلة من خلال حل معاملات حسابية، وعندما يتوصل أحد الأجهزة إلى الحل يتم إنشاء الكتلة داخل البلوك تشين ويحصل المنقب على مكافأة مالية، لذلك تسمى بعملية التنقيب أو التعدين، تحتاج هذه العملية إلى قوة حوسبية كبيرة ومعالجات متخصص في حل المسائل الرياضية ليتمكن المنقب من إنشاء الكتلة والحصول على المكافأة .

* خوارزمية إثبات الصحة **Proof-of-Stake (PoS):** تتطلب هذه الخوارزمية وجود مبلغ مالي في محافظ العاملين في الشبكة ولا يطلق عليهم هنا منقبون، إلا أنهم لا يقومون بعمليات التنقيب عن رمز للكتلة، ولكن بعد عملية التحقق من المعاملات والتأكيد عليها يتم رفع الكتلة إلى الشبكة ويحصل الجميع على مكافأة مالية، ولكن في حال تلاعب أحد الأجهزة بالبيانات فإن البلوك تشين تسحب العملات الرقمية من محفظته كغرامة مالية، ولا تحتاج هذه الخوارزمية إلى قوة حوسبية أو معالجات ضخمة.

- التشفير:[2]

يعتبر التشفير من مميزات البلوك تشين، فنجد أن هناك نوعين من التشفير هما:

أ- دالة الهاش **(Hash):** تقوم دالة الهاش بتشفير المدخلات باختلاف طولها وتحويلها إلى مخرجات ذات طول ثابت يعبر عنها برموز فريدة وثابتة الطول كما في ، لا يتم عرض جميع البيانات في الكتلة، ولكن يتم تشفير الكتلة وإصدار رمز فريد من نوعه لكل كتلة، هذا الرمز الكتلة وكل كتلة يتم إنشاء رمز التشفير لها بناءً على رمز التشفير في الكتلة السابقة، باستثناء الكتلة الأولى فإنها تختلف عن باقي الكتل، حيث لا يوجد رمز تشفير سابق ، يوجد أنواع متعدد من دالة الهاش منها التي تم استخدامها في البتكوين، ولو أراد شخص تغيير البيانات في كتلة ما فإن جميع رموز التشفير للكتل السابقة سوف تتغير ، وعند إنشاء رمز التشفير للكتلة يتم إضافة الطابع الزمني لها وتحديد زمن ووقت إنشائها.

ب - تشفير المفاتيح : يعرف تشفير المفاتيح بالتشفير المتماثل أو التماثلي أو التناظري، وله العديد من الأشكال، حيث يتم تشفير الملفات باستخدام المفاتيح ويمكن توضيح فكرة هذا التشفير بشكل

(1)Yano, Makoto, et al. "Blockchain business and its regulation." *Blockchain and Crypt Currency*. Springer, Singapore, 2020. 107-127

(2)Tasca, Paolo, and Sebastian Widmann. "The challenges faced by blockchain technologies–Part 1." *Journal of Digital Banking* 2.2 (2017): 132-147.

عـام ، وقـد تـم اسـتخدام هـذا التشـفير فـي البلـوك تشين لإصـدار التواقيـع الرقميـة علـى المعـاملات، فنجـد أن كـل مسـتخدم لديـه مفتاحـان؛ مفتـاح عـام ومفتاح خاص [1] :

- المفتاح العام :هو مفتـاح يتكون من أرقـام وحـروف، ويستخدم لتحديد هويـة المستخدم فـي عمليـة الإرسـال والاستقبال، وهو مرئي للجميع.
- المفتـاح الخـاص :هـو نـوع من أنـواع كلمـة المـرور، ويعتبـر شخصـياً وسـرياً، ويتكـون أيضـاً مـن أرقـام وأحـرف، وهـو أطـول مـن المفتـاح العـام، وهـذا أحـد الاختلافات بينهما ويستخدم للتوقيع الرقمي .

فلـو أراد شـخص نمثلـه بــ (أ) إرسـال معاملـة سواء كانت (قيمة نقدية، عقد ذكي، وغيرها) إلى شـخص نمثله بـ (ب) فإنـه يتم أولاً تشـفير المعاملـة باسـتخدام دالـة الهاش وإصدار رمز التشفير لها، ثم يتم تشفير هذا الرمـز باستخدام المفتاح الخاص للشخص (أ)، وفي هذه المرحلة ينتج عنها معاملة موقعة من الطرف الأول، بعد ذلك يتم إرسالها إلى الطرف الآخر (ب)، بالإضـافة إلـى المعاملـة نفسها .

عنـدما تصـل المعاملـة إلـى الطـرف (ب) فإنـه يقوم بالتأكد من المعاملة من خـلال المفتـاح العـام للطـرف المرسـل المقصـود بـه فـي هـذا المثـال (أ) ورمـز التشـفير باسـتخدام دالـة الهـاش، ثـم يقـوم بفـك التشـفير للمعاملـة باستخدام مفتاحه الخاص ويتم التحقق من العمليـة، حيث إن التوقيع الرقمي الناتج عن هذه العمليـة متـاح لأي عقُدة داخل الشبكة للتحقق منه والتأكيد عليه .

- الكتلة : [2]

تحتوي الكتلة على بيانـات المعاملـة، وتتكـون الكتلـة مـن جزأين وهي:

- رأس الكتلة :وهو الجـزء العلـوي مـن الكتلـة ويحتـوي علـى: رقم الكتلة، رمز التشفير للكتلة السـابقة، الطـابع الزمني؛ وهو وقت إنشاء الكتلـة، بيانـات خوارزميـات الاتفاق .
- محتواها :وهو الجـزء السـفلي للكتلـة، ويحتـوي علـى بيانـات المعاملـة مثـل: المبـالغ وعنـاوين الأطـراف، ورمز التشفير للكتلة الحالية .

تتغيـر بيانـات خوارزميـات الاتفـاق مـن بلـوك تشين إلى أخرى، فعلـى سبيل المثـال نجـد أن بروتوكـول البلـوك تشـين الـذي يعتمـد علـى خوارزميـة إثبـات العمـل مثل: البتكوين، يتم إضافة الرمز الخـاص بالكتلـة التـي تـم الوصـول إليهـا مـن خـلال حـل العمليـة الرياضـية، وجـذر ميركل الذي يستخدم لتنظيم الكتلة داخل البلوك تشين.

- **دفتـر الأسـتاذ الموزع أو قاعدة البيانـات الموزعـة** [3]:

كل عُقدة داخـل البلـوك تشين تحـتفظ بنسـخة مـن سـجل المعـاملات، لأن عمليـة التحقـق مـن المعـاملات الجديدة وإضافة الكتل إلى البلوك تشين تحتاج إلى السجل الكامـل للمعـاملات السـابقة، بالتـالي كـل عُقـدة أو جهـاز داخـل الشبكة تمتلـك نسـخة كاملـة مـن قاعـدة البيانـات أو دفتر الأستاذ .

(1)Hacioglu, Umit, ed. *Blockchain Economics and Financial Market Innovation: Financial Innovations in the Digital Age*. Springer Nature, 2019.P 22

(2)Pilkington, Marc. "Blockchain technology: principles and applications." *Research handbook on digital transformations*. Edward Elgar Publishing, 2016.P 45

(3)Cong, Lin William. "Blockchain economics for investment professionals." *The Journal of Investing* 28.3 (2019): 13-20.

ويوجد دفتر أستاذ موزع، و قاعدة بيانات موزعة ، و يستخدم مصطلح دفتر الأستاذ في النظم المحاسبية، وهو عبارة عن سجل تنقل إليه جميع العمليات المالية التي تم تسجيلها في دفتر اليومية، ويوضح رصيد الحساب وتاريخه والمبلغ وبيان العمليات التي تمت ، واستخدام هذا المصطلح في البلوك تشين يعتبر منطقياً إذا كان الهدف من البلوك تشين هو إنشاء ومعالجة المعاملات المالية بين طرفين، حيث تعتبر البيانات التي تم حفظها داخل البلوك تشين وموزعة في أجهزة الشبكة هي عمليات مالية تشكل سجل دفتر الأستاذ الموزع.

أما في حال لم يكن الهدف من البلوك تشين تنفيذ معاملات مالية أو لا تستخدم عملة رقمية فيتم تسميتها هنا بقاعدة بيانات موزعة، لأنها تحتفظ بالبيانات في أجهزة موزعة، كل جهاز يحتوي على نسخة من قاعدة البيانات.

-العملة الرقمية:[١]

في بعض استخدامات البلوك تشين تكون العملة الرقمية أحد مكوناتها الأساسية، وظهرت العملات الرقمية كأول مرة بالتاريخ في الثمانينات تحديداً عام ١٩٨٣م، حيث قدم **David Chaum** فكرة العملات الرقمية في ذلك الوقت ولكن لم تنجح، لعل من أسباب فشلها عدم وجود هيكل مركزي للشبكة وافتقارها إلى المعايير التنظيمية ، ثم جاء **Satoshi Nakamoto** عام ٢٠٠٨م وقدم عملة البتكوين التي تعد أشهر العملات الرقمية [٢] ، وظهر بعدها العديد من العملات الرقمية مثل الايثير التي تعمل على منصة الاثيريوم ثاني أكبر منصات البلوك تشين بعد البتكوين وغيرها من العملات الرقمية، وتسمى أيضاً بالعملة المشفرة أو عملة التشفير؛ وذلك لأنها تستند إلى مبادئ التشفير، وهي عبارة عن نقود إلكترونية يتم تداولها من خلال شبكة لا مركزية.

ثالثا - أنواع البلوك تشين: [٣]

يمكن تصنيفها إلى أربعة أنواع :

١- بلوك تشين عامة **:**تتيح للجميع الوصول إلى البيانات والتحقق من المعاملات وإضافة الكتل، فأي شخص يستطيع الدخول إلى الشبكة والاطلاع على البيانات والقيام بعملية التأكيد والتحقق من المعاملات التي تتم داخلها بدون شروط مثل البتكوين.

٢- بلوك تشين عامة بصلاحيات (إذن) **:** تتيح للجميع الوصول إلى البيانات، ولكن تشترط في إمكانية التحقق من العمليات وإضافة الكتل بعض المتطلبات مثل بطاقة الهوية.

٣- بلوك تشين خاصة **:**يتم التحديد المسبق للجهات والأجهزة والأشخاص الذين يملكون حق الوصول إلى البيانات وإنشاء المعاملات والتحقق منها وإضافة الكتل .

٤- بلوك تشين خاصة بصلاحيات (إذن) يتم فيها تحديد الأجهزة والأشخاص وإعطاؤهم الصلاحيات الكاملة، وتعتبر الأكثر محدودية بين أنواع البلوك

(1)Härdle, Wolfgang Karl, Campbell R. Harvey, and Raphael CG Reule. "Understanding Cryptocurrencies." (2020): 181-208.

(2)Yuan, Yong, and Fei-Yue Wang. "Blockchain and cryptocurrencies: Model, techniques, and applications." *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems* 48.9 (2018): 421- 428.

(3)Babkin Alexander, V., et al. "Cryptocurrency and blockchain-technology in digital economy: development genesis." *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics* 67.5 (2017): 9-22

تشين، حيث يمكن استخدامها داخل الشركات وتسمح فقط للمستخدمين داخل الشركة بقراءة وتخزين البيانات.

البلوك تشين الخاصة تتيح الوصول إلى البيانات والاطلاع عليها من قبل الجمهور ولكن لا يملكون صلاحية إنشاء معاملات والتحقق منها وإضافة الكتل، وهذا ما يميزها عن بلوك تشين خاصة بصلاحيات (إذن)، والصلاحيات تكون في مستويات متعددة: (إذن للاتصال بالشبكة، إذن لبناء وإنشاء الأصول، إذن لإرسال المعاملات، إذن لتلقي المعاملات، إذن للتأكيد والتحقق من المعاملات، إذن للاطلاع على المعاملات .

ويمكن تصنيف أنواع البلوك تشين إلى قسمين على حسب:

عمليات التحقق والتأكيد :بلوك تشين عامة لا تحتاج إلى إذن لإنشاء معاملة أو التحقق منها، وبلوك تشين خاصة تحتاج إلى إذن للتحقق والتأكيد على المعاملات.

إمكانية الوصل إلى البيانات :بلوك تشين عامة يمكن لأي شخص الوصول إلى البيانات، وبلوك تشين خاصة تقتصر الإتاحة على المستخدمين داخل الشبكة.

رابعا -سمات تقنية البلوك تشين: [١]

بالرغم من وجود أكثر من نوع للبلوك تشين إلا أن جميع الأنواع تتشارك في السمات التالية :التوزيع واللامركزية – الإجماع على صحة المعاملات – استخدام التوقيع الرقمي وإثبات الهوية – الشفافية – قابلية البرمجة حسب استخدامها – صعوبة التعديل على البيانات والمعاملات .

خامسا - مشكلات تقنية البلوك تشين: [٢]

إن معظم الدراسات التي تناولت مشكلات البلوك تشين كانت من جانب عيوب ومشكلات البتكوين والاثيريوم، وهي منصات عامة تعالج معاملات ضخمة وتستخدم خوارزميات إثبات العمل، وهذا نوع واحد من أنواع البلوك تشين، وكذلك نوع واحد من الخوارزميات ولا يمكن تعميمها على جميع أنواع البلوك تشين وخوارزمياتها، **ومن هذه العيوب**: -

- استهلاك عالٍ للطاقة، فمعاملة واحدة في البتكوين تكلف ستة دولارات للطاقة التي تستهلكها عُقد الشبكة.
- تحتاج إلى قوة حوسبية ضخمة في عملية التنقيب عن رمز الكتلة [٣] ، فالعملية هنا تشبه المنافسة للحصول على المكافأة المالية، ولتتمكن العُقدة من الحصول على المكافأة فإنها تحرص على حل المسائل الرياضية بسرعة فائقة وذلك ما يستوجب وجود قوة حوسبية ضخمة.
- مساحة التخزين العالية لكل عُقدة داخل الشبكة لتتمكن من تخزين نسخة من البلوك تشين.

فالعيوب السابقة لا نجدها عند استخدام خوارزميات أخرى، على سبيل المثال خوارزمية إثبات الصحة أو التصويت، لا تتطلب قوة حوسبية ضخمة لحل

(1)Babkin Alexander, V., et al. "Cryptocurrency and blockchain-technology in digital economy: development genesis." *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics* 67.5 (2017): 9-22.

(2)Cong, Lin William. "Blockchain economics for investment professionals." *The Journal of Investing* 28.3 (2019): 13-20.

(3)Catalini, Christian, and Joshua S. Gans. *Some simple economics of the blockchain*. No. w22952. National Bureau of Economic Research, 2016 P 10.

المسائل الرياضية، كذلك أيضاً في استخدام بلوك تشين خاصة لمعالجة معاملات محدودة، لذلك لا تحتاج إلى مساحات ضخمة لتخزين كم كبير من معاملات الأزمة.

وتتمثل مشكلات وعيوب تقنية البلوك تشين بشكل عام فيما يلى:[١]

أ: القضية الأمنية **:** توجد الكثير من الهجمات التي توثر على البلوك تشين، وتختلف حسب الخوارزمية التي تم استخدامها، فمن هذه الهجمات المرتبطة بخوارزمية إثبات العمل وإثبات الصحة ، ومن هذه الهجمات هجوم الإنفاق المزدوج؛ وهو عندما يتم إنفاق نفس المبلغ مرتين، وهجمات للحرمان من الخدمة في الشبكات الموزعة .

ب: الخصوصية **:** كل عُقدة في الشبكة تقوم بتخزين نسخة من البلوك تشين يمكنها الوصول للمحتوى بالتالي قد تنتهك الخصوصية .

سادسا - استخدامات البلوك تشين: [٢]

يتم استخدام البلوك تشين في مجالات التجارة الالكترونية وكذا فى التحويلات المالية بالبنوك، وفي حفظ السجلات مثل سجلات المرضى وحقوق الملكية الفكرية، وفي سلاسل التوريد، فهي تحقق الشفافية وفي الحكومة الإلكترونية وفي السوق العقاري، وكذلك يتم استخدامها لإبرام وتنفيذ العقود الذكية وغيرها من الاستخدامات.

(1)Chiu, Jonathan, and Thorsten V. Koeppl. "The economics of cryptocurrencies–bitcoin and beyond." *Available at SSRN 3048124* (2017).P 44

(2)Ghosh, Arunima, et al. "Security of Cryptocurrencies in blockchain technology: State-of-art, challenges and future prospects." *Journal of Network and Computer Applications* (2020)

المبحث الثانى: الآثار الاقتصادية للعقود ذاتية التنفيذ على التجارة الالكترونية

ظهر مفهوم العقود ذاتية التنفيذ "العقود الذكية" (احد ابرز تطبيقات البلوك تشين) لأول مرة في منتصف التسعينيات [٣] على يد عالم الكمبيوتر والتشفير **Nick Szabo** ، وفي تلك المرحلة تم تعريف العقد الذكي على أنه مجموعة من الوعود محددة في نمط رقمي، بما في ذلك البروتوكولات التي بموجبها يؤدي طرفيها هذه الوعود والالتزامات.

وأدت التطورات الحديثة في التقنيات المستندة إلى الإنترنت، مثل **block-chain** والذكاء الاصطناعي والتجارة الالكترونية إلى إعادة الاهتمام بذلك المفهوم، والنظر في كيفية استخدام تلك التقنيات لحل تحديات الصناعة وخلق الفرص جديدة ، والغرض من العقود الذكية هو "إنشاء سلسلة من الإرشادات القابلة للتنفيذ والمعالجة حاسوبياً وهو الي حد كبير ما تنوي الأطراف المتعاقدة فعله عند الترتيب للتعاقد ، وهو ما يساهم فى تشجيع التجارة الالكترونية .

والتجارة الإلكترونية [٤] والتى تعد احد ابرز مجالات التحول الرقمى تتمثل فى عملية بيع أو شراء أو تبادل المنتجات والخدمات والمعلومات باستخدام شبكة إنترنت داخلية أو خارجية و تُسمى أيضًا التجارة عبر الانترنت ويُطلق عليها باللغة الانجليزية **E-Commerce** .

(3)Cong, Lin William, and Zhiguo He. "Blockchain disruption and smart contracts." *The Review of Financial Studies* 32.5 (2019): 754- 797.

(4)Ryan, P. A. "Smart contract relations in e-commerce: legal implications of exchanges conducted on the blockchain." *Technology Innovation Management Review* (2017).P 15

ويشير مصطلح العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) [1] إلى بروتوكول كمبيوتر يسعى إلى تسهيل أو التحقق أو تنفيذ التفاوض أو تنفيذ العقد بشكل رقمي، تمكن تلك العقود الذكية بممارسة المعاملات الموثوقة بدون وجود طرف ثالث وأيضاً هذه المعاملات قابلة للتتبع ولا يمكن عكسها.

ويؤكد مؤيدين العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) المستخدمة فى التجارة الالكترونية أن العديد من البنود التعاقدية قادرة بأن تكون ذاتية التنفيذ بشكل جزئي أو كلي أو ذاتيه التنفيذ وما تسعى له العقود الذكية هو توفر الأمن الذي يمتاز به عن قانون العقود التقليدية وأيضا تهدف للحد من تكلفه المعاملة المتعلقه بالعقود الأخرى .وقد نفذت العملة المعماة المقصود بها (بالمشفره) أنواع مختلفه من العقود المضمّن في الكود.

اولا – تعريف العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) :

العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) [2] هى برنامج كمبيوتر أو بروتوكول معاملة يهدف إلى تنفيذ الأحداث والإجراءات ذات الصلة أو التحكم فيها أو توثيقها تلقائيًا وفقًا لشروط العقد أو الاتفاقية. واهداف العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) تتمثل فى تقليل الحاجة إلى الوسطاء الموثوق بهم ، وتكاليف التحكيم والتنفيذ ، وخسائر الاحتيال وتقليل الاستثناءات الخبيثة والعرضية ، وهو ما يعتبر الوقود المستقبلى للتجارة الالكترونية، وفي عام ٢٠١٧ من خلال تنفيذ مرسوم تطوير الاقتصاد الرقمي ، أصبحت بيلاروسيا أول دولة على الإطلاق تقنين العقود الذكية بهدف زيادة ودعم التجارة الالكترونية بها .

ثانيا - خصائص العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) [3] :

يمكن تحديد بعض الصفات المشتركة التي تنبثق من المناقشات الحالية حول العقود الذكية:

أ. لا يتم كتابة العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) باللغة التقليدية ولكن يتم التعبير عنه في شكل أكواد ، وهذا يضمن أن عملية التنفيذ أو الأداء يمكن أن يكون اليه التنفيذ وكذلك يعكس مفهوم إذا حدث (**A**) افعل (**B**)، فمن المهم حدوث (**A**) حتى يتم الوفاء بالتزامات العقد الموجودة بالعقد (**B**)، على سبيل المثال: انتقال ملكية الأصول (**B**) عند استلام قيمتهم النقدية(**A**)، تعديل معدل الفائدة عل القرض(**B**) عند تغير معدل الفائدة المعلن عنه (**A**).

ب- الالتزامات المنصوص عليها في العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) اليه التنفيذ بالكامل ، ومع ذلك فإن التعامل مع العقد الأساسي (مع الاتفاق على أن تنفيذ العقد الذكي يكون وفقًا لبنوده) سوف يتطلب تدخل العامل البشري في معظم الحالات. مثال آلة البيع التي لا تزال تتطلب تفاعل العنصر البشري سواء لإدخال الأموال أو لتحديد المنتج.

ج - الغرض من العقد الناتج هو أن يكون ذاتي التنفيذ [1] .

(1)Hans, Ronny, et al. "Blockchain and smart contracts: Disruptive technologies for the insurance market." (2017).P 66

(2)Sheth, Alpen, and Hemang Subramanian. "Blockchain and contract theory: modeling smart contracts using insurance markets." *Managerial Finance* (2019)P17.

(3)O'Shields, Reggie. "Smart contracts: Legal agreements for the Blockchain." *NC Banking Inst.* 21 (2017): 177.

هذا يعني أن جميع المعاملات بمجرد الاتفاق عليها وتوقيع العقد ذكي لا يمكن إيقافها أو عكسها ، سيكون ذلك في هذه الحالة بالنسبة للأنظمة الموزعة التي لا تحتاج الي إذن، فبمجرد توقيع العقد الذكي من قبل الطرفين وتسجيلهما في **blockchain**، لا توفر تلك التقنية خيار لمنع تنفيذها ما لم يسمح العقد الذكي للأطراف الموافقة على الإلغاء.

يمكن استخدام العقود الذكية للتغلب على الغياب الثقة في المعاملات بين الأطراف المجهولة والتي قد تكون مكلفة بشكل باهظ من حيث التخفيف من مخاطر عدم الوفاء.

هناك فئتان من المصادر الموثوقة المعترف بها [٢] :

١ - برامج سوفت وير : تستخرج المعلومات من مصادر وقواعد البيانات على الإنترنت، مثل بيانات الطقس، سجل الوفيات ، مؤشرات البورصة .

٢ - برامج هارد وير : تستخرج البيانات من العالم الحقيقي عن طريق أجهزة الاستشعار المادية مثل أجهزة الاستشعار الموجودة على الممتلكات المؤمنة

على سبيل المثال، عقود التأمين الذكية للمنازل ضد خطر الفيضانات تقوم بالدفع للعميل تلقائيًا عندما تتحقق من حدوث الفيضان. قد يكون هذا التحقق من خلال الوصول إلى بيانات الأرصاد الجوية الرسمية (سوفت وير) أو جهاز التحقق من الفيضانات المثبت في المنزل (هارد وير) أوكلاهما.

د - المعاملات الآلية ذاتية التنفيذ أرخص [٣]

وذلك لأنها مستقلة ولا تتطلب اللجوء إلى القانوني للتنفيذ. ومع ذلك، قد تؤدي اليه التنفيذ للعقود الذكية إلى عواقب غير مرغوب فيها، على هذا النحو، فإن نسبة العقود الذكية ستتسبب حتماً نزاعات ناشئة عن أدائها

ه - يمكن ربط العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) بمصادر خارجية ذات ثقة [٤] :

ويشمل ذلك سجلات الأصول، ومؤشرات البورصة، وأجهزة الاستشعار المادية، وهي توفر البيانات التي يحتاج اليها العقد الذكي لتحديد ما إذا كان الشرط المسبق "**A**" قد استوفى، مما يؤدي بعد ذلك إلى دفع التزامات العقد، "**B**"

<u>ثالثا - محددات العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية)</u> [٥]

تمثل العقود الذكية تحولًا من اللغة العادية إلى لغة الأكواد، والتي تحدد حتما محتوى العلاقات الرقمية وتشمل هذه المحددات :

(1)Koulu, Riikka. "Blockchains and online dispute resolution: smart contracts as an alternative to enforcement." *SCRIPTed* 13 (2016): 40.

(2)Halaburda, Hanna. "Blockchain revolution without the blockchain?." *Communications of the ACM* 61.7 (2018): 27-29.

(3)Sheth, Alpen, and Hemang Subramanian. "Blockchain and contract theory: modeling smart contracts using insurance markets." *Managerial Finance* (2019)- P 24.

(4)Corrales, Marcelo, Mark Fenwick, and Helena Haapio, eds. *Legal Tech, Smart Contracts and Blockchain*. Springer, 2019- P 65

(5)Chen, Long, Lin William Cong, and Yizhou Xiao. "A brief introduction to blockchain economics." *Available at SSRN* (2019).

أ - التفاهم والوضوح والاتفاق بين الأطراف [١]

تكمن إحدى الصعوبات في التأكد من فهم المؤمن والمؤمن للالتزامات والتي يتم التعبير عنها الآن في شكل كودي مما يتسبب في تساؤلات مثل هل سيتم تنفيذ التعليمات البرمجية كما هو المقصود القيام به في جميع الظروف ومدى امكانية شرح تلك الاكواد .

ب - مدى وضوح شروط العقود الذكية المستخدمة في التجارة الالكترونية [٢]

تكمن الصعوبة الثانية في أن العقود التجارية عادةً ما تكون عبارة عن مزيج من الشروط المنطقية والسيناريوهات مثل "في حالة حدوث **A**، افعل **B**" والتي يمكن حسابها بسهولة، وشروط أخرى يشار إليها على نطاق واسع بأنها بنود تقديرية ليست كذلك.

ج – مدى توافر المعرفة بالمصطلحات القانونية [٣] عند كتابة اكواد العقود الذكية

حيث انه فى كثير من الاحيان يتم استخدام بعض المصطلحات القانونية بطرق الاكواد بطرق لا تتوافق تمامًا مع معانيها القانونية و هذه نقطة أساسية يجب مراعاتها عند كتابة اكواد تلك العقود بهدف توفير الحماية والغطاء القانونى لها .

(1)Suliman, Ahmed, et al. "Monetization of IoT data using smart contracts." IET Networks 8.1 (2018): 32-37.

(2)Innovation in Financial Services & Green Investment in the UAE: Fintech, Block chain Technology & Artificial Intelligence – Available at : https://www.mof.gov.ae/en/about/governmentinitiatives/pages/uae-innovation-artificial-intelligence-blockchain-green-investment-in-financial-services.aspx .

(3)Giancaspro, Mark. "Is a 'smart contract'really a smart idea? Insights from a legal perspective." *Computer law & security review* 33.6 (2017): 825-835.

رابعا – الآثار الاقتصادية للعقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) على التجارة الالكترونية :

تتنوع الآثار الاقتصادية للعقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) على التجارة الالكترونية ، **ويتمثل الاثر الاقتصادى الإيجابى الأبرز** فى زيادة السرعة والثقة والامان فى مجال للتجارة الالكترونية وتشجيع ودعم ذلك النوع من التجارة والتى تعد احد ابرز جوانب التحول الرقمى خاصة مع اعتماد العديد من الحكومات لتقنية البلوك تشين ومنها دول عربية مثل دولة الامارات العربية المتحدة [٤] .

الا انه وعلى الجانب الاخر تثار مخاوف من الآثار الاقتصادية السلبية لتلك العقود على التجارة الالكترونية من خلال ظهور مشاكل فنية تقنية بتلك العقود التى تعتمد على لغة الاكواد فضلا عن عدم اعتماد العديد من الحكومات بدول العالم لتقنية البلوك تشين والعقود الذكية وعدم وجود أُطر تشريعية وقانونية لتنظيم تلك العقود وحداثة تقنية البلوك تشين التى تعتمد عليها فكرة تلك العقود ، **ومن ثم تثار مخاوف من احتمالية وجود اثار اقتصادية سلبية لتلك العقود على مجال التجارة الالكترونية وذلك من خلال ما يلى** :

١ - رغم اثارها الاقتصادية الهامة على التجارة الالكترونية خاصة من خلال زيادة السرعة والثقة والامان فى مجال للتجارة الالكترونية الا ان تلك العقود تعانى من عدم وجود أُطر تشريعية وقانونية كاملة وواضحة لتنظيمها [٥] وهو ما يؤثر سلبا اقتصاديا فى حالة وجود منازعات قانونية وقضائية.

(4)Abadi, Joseph, and Markus Brunnermeier. *Blockchain economics*. No. w25407. National Bureau of Economic Research, 2018. P 14 .

(5)Giancaspro, Mark. "Is a 'smart contract'really a smart idea? Insights from a legal perspective." *Computer law & security review* 33.6 (2017): 825-835.

٢ – تتم التفاهمات والاتفاقات بين الاطراف فى تلك العقود فى شكل كودى وهو الامر الذى يثير معه ظهور مشاكل فى وضوح تلك الاتفاقات بين الأطراف وهو ما يسبب اثارا اقتصادية سلبية فى التجارة الالكترونية على المستوى العالمى فى حالة وجود منازعات قانونية وقضائية.

٣ - تثير الطبيعة القانونية للعقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) اثارا اقتصادية على مستوى التجارة الالكترونية الدولية وذلك فى حالة المنازعات القانونية والقضائية [١]، حيث إن بعض السلطات القضائية للقانون المدني بالعديد من دول العالم تفرض متطلبات رسمية للعقود مثل الكتابة بخط اليد والتوقيع، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى اثارا اقتصادية قد تكون سلبية حيث ان العقود لا تكون فعالة من الناحية القانونية وغير قابلة للتنفيذ من قبل الأطراف حيث ان تلك العقود تتم فى شكل كودى برمجى .

٤ – تتمثل احدى اهم الآثار الاقتصادية السلبية لتلك العقود على التجارة الالكترونية فى احتمالية استخدام بعض المصطلحات القانونية كوديا بطرق لا تتوافق تمامًا مع معانيها القانونية [٢]، حيث قد لا تتوافر المعرفة القانونية عند كتابة اكواد العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) وهو ما قد يحمل اثارا اقتصادية سلبية فى حالة المنازعات القانونية والقضائية المتعلقة بذلك النوع من العقود.

٥ - تتمثل احدى الآثار الاقتصادية السلبية لتلك العقود فى التكلفة الاقتصادية العالية لاعتماد تلك التقنية من حيث الاستهلاك العالى للطاقة [٣] للاجهزة المستخدمة فى تشفير وتامين ذلك النوع من العقود .

الخاتمة والنتائج والتوصيات

مع بزوغ نجم تقنية البلوك تشين التى تعتمد عليها فكرة العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) **مع ما تحمل من آثار اقتصادية فى مجال التجارة الالكترونية** (احد ابرز مجالات التحول الرقمى) ورغم مشاكلها الفنية الا ان العديد من الحكومات اعتمدت تلك التقنية وتلك العقود نظرا لما توفرة من سرعة وثقة وامان فى التعاملات ، **وفيما يلى نتائج وتوصيات الدراسة**:

أولا – من اجل الاستفادة من الآثار الايجابية للعقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) خاصة مع بزوغ نجم تقنية البلوك تشين القائم عليها فكرة تلك العقود المؤثرة على التجارة الالكترونية مع ما توفرة من سرعة وثقة وامان فى التعاملات وجب على المشرع المصرى اصدار القوانين المنظمة لتلك التقنية وتلك العقود خاصة فى ظل اختلاف هيكلها وطبيعتها القانونية عن الطبيعة القانونية للعقود التقليدية من حيث الايجاب والقبول وتنفيذها وامكانية فسخها .

ثانيا – فى ظل استخدام البلوك تشين في مجالات التجارة الالكترونية وكذا فى التحويلات المالية بالبنوك وفي سلاسل التوريد، وجب على المؤسسات

(1)Pereira, José Carlos. "The genesis of the revolution in Contract Law: Smart Legal Contracts." *Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*. 2019 -P 48

(2) Giancaspro, Mark. "Is a 'smart contract'really a smart idea? Insights from a legal perspective . *ibid* pp 825-835.

(3) Cong, Lin William. "Blockchain economics for investment professionals." *The Journal of Investing* 28.3 (2019): 13-20.

المالية الوطنية اتخاذ كافة الاجراءات من اجل فهم وتفعيل تلك التقنية من اجل الاستفادة المستقبلية منها لمواكبة البنوك الاجنبية فى ذلك الشان .

ثالثا – من اجل تفادى الآثار الاقتصادية السلبية التى قد ترتبها العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) على التجارة الالكترونية وذلك مع ظهور مشاكل فنية فى تقنية البلوك تشين و العقود المترتبة عليها مثل مشاكل التفاهم والوضوح والاتفاق بين الأطراف والتى تتم في شكل كودي وجب على التقنين العاملين فى ذلك المجال ايجاد وتفعيل حلول تقنية (سهلة وواضحة) كى تكون العقود الذكية حافزا مشجعا لزياد التجارة الالكترونية على المستوى العالمى وتفادى اى اثار اقتصادية سلبية فى ذلك المجال .

رابعا - من اجل تفادى الآثار الاقتصادية السلبية التى قد ترتبها العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) على التجارة الالكترونية وذلك من حيث ان الطبيعة القانونية لتلك العقود حيث ان بعض السلطات القضائية للقانون المدني تفرض متطلبات رسمية للعقود مثل الكتابة بخط اليد والتوقيع، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى اليه تعامل لا تكون فعالة من الناحية القانونية وغير قابلة للتنفيذ من قبل الأطراف بالمحكمة ، وبالتالي، فإن ضمان أن يتم البت في أي نزاعات في جهه قضائية تعترف بتقنية البلوك تشين والعقود الذكية على نحو قانونى سديد هو اعتبار مهم عند تحديد خطوط العمل والوثائق التي يمكن أن تستفيد من تطبيق العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) ، خاصة عندما يكون العقد الذكي موجودًا جنبًا إلى جنب مع السجلات الأخرى للاتفاق المعبر عنها في بالوسائل التقليدية مثل الكتابة وستعمل الاكواد كأداة لإتمام العقود المكتوبة بلغة العادية أو للتنفيذ التلقائي لها ، وفي هذه الحالات يجب إشراك مجموعة من المهارات الحاسوبية والقانونية في إنشاء العقد الذكي، حيث سيتضمن ذلك التعبير عن الالتزامات القانونية الموجودة على هيئة أكواد.

خامسا – من اجل تفادى الآثار الاقتصادية السلبية التى قد ترتبها العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) على التجارة الالكترونية يلزم ضرورة توافر المعرفة القانونية عند كتابة اكواد العقود ذاتية التنفيذ (العقود الذكية) حيث ان إحدى اهم الصعوبات في استخدام العقود الذكية هو استخدام بعض المصطلحات القانونية بطرق لا تتوافق تمامًا مع معانيها القانونية و هذه نقطة أساسية يجب مراعاتها عند كتابة اكواد تلك العقود بهدف توفير الحماية والغطاء القانونى لها .

قائمة المراجع

- Abadi, Joseph, and Markus Brunnermeier. *Blockchain economics*. No. w25407. National Bureau of Economic Research, 2018. P 14 .
- Babkin Alexander, V., et al. "Cryptocurrency and blockchain-technology in digital economy: development genesis." *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics* 67.5 (2017): 9-22
- Catalini, Christian, and Joshua S. Gans. *Some simple economics of the blockchain*. No. w22952. National Bureau of Economic Research, 2016 P 10.

- Halaburda, Hanna. "Blockchain revolution without the blockchain?." *Communications of the ACM* 61.7 (2018): 27-29.
- Hans, Ronny, et al. "Blockchain and smart contracts: Disruptive technologies for the insurance market." (2017).P 66
- Hacioglu, Umit, ed. *Blockchain Economics and Financial Market Innovation: Financial Innovations in the Digital Age*. Springer Nature, 2019.P 22
- Härdle, Wolfgang Karl, Campbell R. Harvey, and Raphael CG Reule. "Understanding Cryptocurrencies." (2020): 181-208.
- Hacioglu, Umit, ed. *Blockchain Economics and Financial Market Innovation: Financial Innovations in the Digital Age*. Springer Nature, 2019.P 109
- Koulu, Riikka. "Blockchains and online dispute resolution: smart contracts as an alternative to enforcement." *SCRIPTed* 13 (2016): 40.
- Lorne, Frank T., et al. "Blockchain Economics and Marketing." *Journal of Computer and Communications* 6.12 (2018):P 107
- Chiu, Jonathan, and Thorsten V. Koeppl. "The economics of cryptocurrencies–bitcoin and beyond." *Available at SSRN 3048124* (2017).P 44
- Cong, Lin William, and Zhiguo He. "Blockchain disruption and smart contracts." *The Review of Financial Studies* 32.5 (2019): 754- 797.
- Cong, Lin William. "Blockchain economics for investment professionals." *The Journal of Investing* 28.3 (2019): 13-20
- Corrales, Marcelo, Mark Fenwick, and Helena Haapio, eds. *Legal Tech, Smart Contracts and Blockchain*. Springer, 2019- P 65
- Chen, Long, Lin William Cong, and Yizhou Xiao. "A brief introduction to blockchain economics." *Available at SSRN* (2019).
- Ghosh, Arunima, et al. "Security of Cryptocurrencies in blockchain technology: State-of-art, challenges and future prospects." *Journal of Network and Computer Applications* (2020)
- Giancaspro, Mark. "Is a 'smart contract'really a smart idea? Insights from a legal perspective." *Computer law & security review* 33.6 (2017): 825-835.

Challenges and applications." *2018 International Conference on Information Networking (ICOIN)*. IEEE, 2018.P 3

- Tasca, Paolo, and Sebastian Widmann. "The challenges faced by blockchain technologies–Part 1." *Journal of Digital Banking* 2.2 (2017): 132-147.
- Tapscott, Alex, and Don Tapscott. "How blockchain is changing finance." *Harvard Business Review* 1.9 (2017): 2-5.
- UAE Ministry of Finance | Federal Government of UAE – Avialable at : https://www.mof.gov.ae/en/about/governmentinitiatives/pages/uae-innovation-artificial-intelligence-blockchain-green-investment-in-financial-services.aspx
- Yano, Makoto, et al. "Blockchain business and its regulation." *Blockchain and Crypt Currency*. Springer, Singapore, 2020. 107-127
- Yuan, Yong, and Fei-Yue Wang. "Blockchain and cryptocurrencies: Model, techniques, and applications." *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems* 48.9 (2018): 421- 42.
- O'Shields, Reggie. "Smart contracts: Legal agreements for the Blockchain." *NC Banking Inst.* 21 (2017): 177.
- Pereira, José Carlos. "The genesis of the revolution in Contract Law: Smart Legal Contracts." *Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*. 2019 -P 48
- Pilkington, Marc. "Blockchain technology: principles and applications." *Research handbook on digital transformations*. Edward Elgar Publishing, 2016.P 45
- Ryan, P. A. "Smart contract relations in e-commerce: legal implications of exchanges conducted on the blockchain." *Technology Innovation Management Review* (2017).P 15
- Sheth, Alpen, and Hemang Subramanian. "Blockchain and contract theory: modeling smart contracts using insurance markets." *Managerial Finance* (2019)P17.
- Suliman, Ahmed, et al. "Monetization of IoT data using smart contracts." IET Networks 8.1 (2018): 32-37.
- Tasatanattakool, Pinyaphat, and Chian Techapanupreeda. "Blockchain: