الانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع "دراسة مقارنة"

The Legal Implications of Blockchain Technology on the Maritime Goods Transport Contract: A Comparative Study

إعداد

د / إيهاب عبد الرحمن محمد إسماعيل

مدرس القانون التجاري والبحرى

كلية الحقوق – جامعة الزقازيق

Dr. / Ihab Abdel Rahman Mohamed Ismail

Lecturer of Commercial and Maritime Law

Faculty of Law - Zagazig University

الانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع "دراسة مقارنة"

ملخص باللغة العربية: -

تحتوي تقنية البلوك تشين "Blockchin" على سلسلة من الكتل "Blocks" الرقمية المرتبطة ببعضها البعض، يسجل بكل كتلة منها "Block" كم هائل من المعلومات والبيانات التي تتم خلال فترة زمنية معينة، ويمكن مشاركة تلك المعلومات والبيانات بين أطراف متعددة على نحو آمن وشفاف ودون وجود طرف مركزي مسيطر.

ويتم تأمين المعلومات والبيانات المخزنة على سلسلة الكتل باستخدام تقنيات متطورة من التشفير لحماية البيانات وضمان سريتها، وبالشكل الذي لا يسمح بتعديل أيًا من البيانات المسجلة على أيًا من الكتل إلا بتعديل جميع الكتل اللاحقة لها في السلسلة، وهو أمر يستحيل تصوره.

وتمتاز تقنية البلوك تشين بعدم وجود طرف مركزي يتحكم في تشغيل وإدارة سلسلة الكتل، مع توافر مكنة مراجعة ومتابعة كافة المعاملات المسجلة في سلسلة الكتل من جانب كافة الأطراف، دون أن يكون لديهم القدرة على تحريفها والعبث بالبيانات المسجلة.

ولقد أحدثت تقنية البلوك تشين تغييرات جوهرية فيما يتعلق بعملية إبرام عقد النقل البحري للبضائع، وذلك من خلال استخدام نظام العقود الذكية، التي تعد أحد أهم تطبيقات تقنية البلوك تشين. فتقنية البلوك تشين توفر بيئة رقمية آمنة لإبرام عقد النقل البحري للبضائع، تضمن عدم إمكانية تعديل بنود العقد التي تم الاتفاق عليها من قبل

طرفي عقد النقل، مع توفير سجل موثق ودائم لعملية التفاوض والاتفاق على شروط عقد النقل، وذلك وفقًا للقوانين المعمول بها.

ويكون للبلوك تشين أيضًا دور في التسهيل من عملية تنفيذ عقد النقل البحري للبضائع، وذلك من خلال تسهيل عمليات التخليص الجمركي، والشحن عن طريق الوثائق الإلكترونية المدعومة بالبلوك تشين، فضلًا عن القدرة على تسوية المدفوعات المستحقة بين طرفي عقد النقل باستخدام العملات الرقمية – البيتكوين "Bitcoin"- على شبكة البلوك تشين.

وباستخدام تقنية البلوك تشين يمكن متابعة تنفيذ عقد النقل البحري للبضائع من خلال الاعتماد على السجلات الرقمية، والتي يتم تسجيل كافة الخطوات المتعلقة بتنفيذ العقد بها. كما يمكن التحقق من تسلم وتسليم البضائع من خلال تقنية إنترنت الأشياء التي يتم ربطها بالبلوك تشين. وعن طريق البلوك تشين أيضًا تسهل عملية تحويل ملكية البضائع المشحونة.

Abstract

Blockchain technology contains a series of digital blocks linked to each other, each block records a huge amount of information and data that occurs during a specific period of time, and this information and data can be shared between multiple parties in a secure and transparent manner without the presence of a central controlling party.

The information and data stored on the blockchain are secured using advanced encryption techniques to protect the data and ensure its confidentiality, in a way that does not allow any of the data recorded on any of the blocks to be modified except by modifying all subsequent blocks in the chain, which is something that is impossible to imagine.

Blockchain technology is characterized by the absence of a central party that controls the operation and management of the blockchain, with the availability of a machine to review and follow up on all transactions recorded in the blockchain by all parties, without them having the ability to distort it or tamper with the recorded data.

Blockchain technology has brought about fundamental changes in the process of concluding a contract for the carriage of goods by sea, through the use of the smart contract system, which is one of the most important applications of blockchain technology. Blockchain technology provides a secure digital environment for concluding a contract for the carriage of goods by sea, ensuring that the terms of the contract agreed upon by the two parties to the contract cannot be modified, while providing a documented and permanent record of the process of negotiating and agreeing on the terms of the contract of carriage, in accordance with applicable laws.

مقدمة

شهد قطاع الشحن والنقل البحري في الآونة الأخيرة تطورات تكنولوجية هائلة وسريعة، كنتيجة لظهور العديد من التقنيات المتطورة والحديثة، الأمر الذي غير من شكل وطرق إدارة عمليات النقل البحري في وقتنا الحاضر. وتأتي تقنية البلوك تشين "Blockchin" على رأس هذه التقنيات، التي تساهم عند تطبيقها في مجال الشحن والنقل في تطوير عمليات النقل البحري، وذلك بعدما أثبتت نجاحها في القطاعات الأخرى.

ولقد كان الظهور الأول لتقنية البلوك تشين في صورة عملة البيتكوين الرقمية، كأول عملة رقمية، ظهرت على يد العالم ساتوشي ناكاموتو "Satoshi Nakamoto" . وكان عام "٢٠١٤" بمثابة نقطة تحول هائلة في تاريخ تكنولوجيا البلوك تشين، حيث شهد هذا العام ميلاد ما يعرف بـ Blockchin 2.0. الأمر الذي جعل من تكنولوجيا البلوك تشين لا تقتصر استخداماتها على العملات الرقمية فقط، كما هو كان الوضع السائد سابقًا، بل بدأت العديد من القطاعات والمؤسسات المالية في التركيز على تطبيقات سلسلة الكتل في كافة المجالات والمعاملات.

وخلال السنوات القليلة الماضية شهدت تقنية البلوك تشين تطورات هائلة وجذرية بالشكل الذي يجعلها أحد أهم التقنيات التكنولوجيا الحديثة في وقتنا الراهن. فأصبحت تستخدم في العديد من المجالات والمعاملات المالية وقطاعات التعليم والصحة والصناعات الحيوية وسلاسل التوريد وغيرها.

وتحتوي تقنية البلوك تشين "Blockchin" على سلسلة من الكتل "Blocks" الرقمية المرتبطة ببعضها البعض، يسجل بكل كتلة منها "Block" كم هائل من

المعلومات والبيانات التي تتم خلال فترة زمنية معينة، ويمكن مشاركة تلك المعلومات والبيانات بين أطراف متعددة على نحو آمن وشفاف ودون وجود طرف مركزي مسيطر.

ويتم تأمين المعلومات والبيانات المخزنة على سلسلة الكتل باستخدام تقنيات متطورة من التشفير لحماية البيانات وضمان سريتها، وبالشكل الذي لا يسمح بتعديل أيًا من البيانات المسجلة على أيًا من الكتل إلا بتعديل جميع الكتل اللاحقة لها في السلسلة، وهو أمر يستحيل تصوره.

وتمتاز تقنية البلوك تشين بعدم وجود طرف مركزي يتحكم في تشغيل وإدارة سلسلة الكتل، مع توافر مكنة مراجعة ومتابعة كافة المعاملات المسجلة في سلسلة الكتل من جانب كافة الأطراف، دون أن يكون لديهم القدرة على تحريفها والعبث بالبيانات المسجلة.

ولقد أحدثت تقنية البلوك تشين تغييرات جوهرية فيما يتعلق بعملية إبرام عقد النقل البحري للبضائع، وذلك من خلال استخدام نظام العقود الذكية، التي تعد أحد أهم تطبيقات تقنية البلوك تشين. فتقنية البلوك تشين توفر بيئة رقمية آمنة لإبرام عقد النقل البحري للبضائع، تضمن عدم إمكانية تعديل بنود العقد التي تم الاتفاق عليها من قبل طرفي عقد النقل، مع توفير سجل موثق ودائم لعملية التفاوض والاتفاق على شروط عقد النقل، وذلك وفقًا للقوانين المعمول بها.

ويكون للبلوك تشين أيضًا دور في التسهيل من عملية تنفيذ عقد النقل البحري للبضائع، وذلك من خلال تسهيل عمليات التخليص الجمركي، والشحن عن طريق الوثائق الإلكترونية المدعومة بالبلوك تشين، فضلًا عن القدرة على تسوية المدفوعات

المستحقة بين طرفي عقد النقل باستخدام العملات الرقمية – البيتكوين "Bitcoin"- على شبكة البلوك تشين.

وباستخدام تقنية البلوك تشين يمكن متابعة تنفيذ عقد النقل البحري للبضائع من خلال الاعتماد على السجلات الرقمية، والتي يتم تسجيل كافة الخطوات المتعلقة بتنفيذ العقد بها. كما يمكن التحقق من تسلم وتسليم البضائع من خلال تقنية إنترنت الأشياء التي يتم ربطها بالبلوك تشين. وعن طريق البلوك تشين أيضًا تسهل عملية تحويل ملكية البضائع المشحونة.

ويكون لتقنية البلوك تشين دورًا بارزًا في إثبات المعاملات وتسوية منازعات عقد النقل البحري للبضائع، وذلك يكون من خلال قدرة تقنية البلوك تشين على توفير سجل دائم ودقيق لكافة المعاملات والمعلومات والبيانات المتعلقة بعملية النقل البحري، سجل يمكن الاعتماد عليه كدليل للإثبات أمام القضاء، خاصةً مع اتجاه كافة التشريعات في وقتنا الحالي إلى الاعتراف بحجية المحررات الإلكترونية في الإثبات.

ويشجع استخدام تقنية البلوك تشين في مجال عقد النقل البحري للبضائع إلى الاتجاه إلى التعامل بسند شحن رقمي كالتزام يقع على عاتق الناقل بدلًا من سند الشحن التقليدي. وسند الشحن الرقمي الذي يتم من خلال تقنية البلوك تشين يكون ذو كفاءة عالية، نظرًا لكونه مقاومًا لأي محاولة للتعديل أو التحريف في مضمونه سواء بالإضافة أو الحذف، وذلك لكون تلك التقنية تجعل من سند الشحن الرقمي مجرد رموز وإشارات غير مفهومة وغير واضحة، بحيث لا يستطيع أحد المساس بها أو كشف محتواها، إلا إذا توفر له المفتاح الخاص بذلك.

ولقد بدأ تطبيق تقنية البلوك تشين في العديد من المجالات المتعلقة بالشحن والنقل البحري على المستوى العالمي، وأظهرت البلوك تشين مزايا عديدة تتمثل في

توفير النفقات وتحسين كفاءة وسرعة الشحن، توفير إمكانية تتبع البضائع، التيسير من عملية تبادل المعلومات بين أطراف عملية النقل البحري.

ولقد خلى التشريع المصري من ذكر صريح لتقنية البلوك تشين، شأنه في ذلك شأن أغلب التشريعات العربية، فلم يرد ذكر لتقنية البلوك تشين في قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠ أو قانون التجارة رقم ١٧ لسنة ١٩٩٩ أو قانون التوقيع الإلكتروني وإنشاء هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات رقم ١٥ لسنة ٢٠٠٤، أو لائحته التنفيذية، أو أيًا من القوانين الأخرى سواء كانت قريبة الصلة بمجال النقل البحري أو بعيدة.

ومن التشريعات العربية التي تعرضت لتقنية البلوك تشين "Blockchin" كان التشريع الإماراتي، وذلك بقانون تنظيم الأصول الافتراضية بإمارة دبي رقم ٤ لسنة ٢٠٢٢.

أما المشرع الفرنسي فقد تبنى تقنية البلوك تشين بشكل مبدئي في المادة ٢١١-٣ من القانون النقدي والمالي، بموجب المرسوم رقم "٢٥٠- ٢٠١٦" الصادر بتاريخ ٢٨ أبريل ٢٠١٦م، والمعدل بموجب المرسوم رقم "١٦١٧- ٢٠١٧" الصادر بتاريخ ٨ ديسمبر ٢٠١٧م.

أما المشرع الأمريكي فقد تبنى تقنية البلوك تشين في تشريعاته، وبالتحديد في وقانون ولاية أريزونا الصادر في عام ٢٠١٧، وقانون ولاية واشنطن لسنة ٢٠١٩ تحت رقم SB5638، وقانون ولاية إيلينوي "Ilinois" الأمريكية بالقسم ٢٠٥.

وللاستفادة من تقنية البلوك تشين في مجال النقل البحري للبضائع على النحو الأمثل في تبسيط الإجراءات وتتبع الشحنات وتسوية المنازعات بشفافية، يجب مواجهة كافة التحديات التنظيمية والتشريعية من خلال سن القوانين المنظمة، والاهتمام ببناء البنية

التحتية التكنولوجية لمجال النقل البحري، وتدريب الكوادر على التعامل بالتقنيات الحديثة. ويتطلب ذلك الأمر جهودًا مضنية تشترك فيها كافة الجهات التشريعية والأطراف المعنية بقطاع النقل البحري.

أهمية الموضوع:

شهد العالم في السنوات الماضية توسع في توظيف تقنية البلوك تشين بوصفها تقنية غير مركزية، وذلك بالعمل على توسيع قدرتها على استيعاب كميات ضخمة من المعلومات والبيانات، وزيادة كفاءتها في إبرام التصرفات وإتمامها بسرعة فائقة.

ومن التجارب القليلة لتقنية البلوك تشين في مجال عقد النقل البحري للبضائع، وجدنا أنها تساهم بشكل كبير في عملية إبرام العقد ومتابعة تنفيذه على نحو آمن وشفاف، وتسوية المدفوعات المستحقة بين الأطراف، وتوفير خاصية تتبع موقع وحالة الشحنة أثناء عملية النقل للبضائع، وغيرها من الميزات الأخرى.

وفي محاولة منا لطرح التحليلات القانونية لتوظيف تقنية البلوك تشين في مجال عقد النقل البحري، وإلقاء الضوء على الجوانب العلمية، وإبراز الآراء الفقهية، تصدينا للكتابة في الانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع، دراسة تحليلية مقارنة بالتشريعات الأخرى، الأجنبية منها والعربية.

إشكالية البحث:

يكون لتقنية البلوك تشين بوصفها تقنية تكنولوجية حديثة متطورة جوانب تقنية متعددة يتعين علينا فهمها وإدراكها بدايةً قبل التعرض لانعكاساتها القانونية على عقد النقل البحري للبضائع. الأمر الذي يفرض علينا الإلمام بجوانب تقنية معقدة بعض الشيء يصعب على المتخصص الإلمام بها، مما دفعنا إلى البحث والقراءة والاطلاع على كافة الجوانب العلمية المتعلقة بتقنية البلوك تشين ذاتها ولآلية عملها.

وتعد تقنية البلوك تشين وتطبيقها على عقود النقل البحري للبضائع بالأمر التكنولوجي المستحدث في عصرنا الحالي، الأمر الذي ترتب عليه ندرة الدراسات القانونية المتعلقة به، وعدم وجود تنظيم تشريعي خاص به، وبصفةٍ خاصة بمصر والعالم العربي، أو وجود أيًا من الاتفاقيات الدولية المنظمة له من أبرز الإشكاليات التي واجهتنا في إعداد البحث.

وحداثة التعامل بتقنية البلوك تشين وعدم انتشارها بالشكل الكبير في وقتنا الحالي، خاصةً في مجال النقل البحري، كنتيجة لعدم وجود تنظيم تشريعي حاكم لكافة التفصيلات المتعلقة به أو على الأقل وضع الخطوط الرئيسية التي يمكن الاعتماد عليها، أدت إلى ندرة في المنازعات المتعلقة بعقود النقل البحري للبضائع أمام المحاكم التي تعتمد على استخدام تقنية البلوك تشين، ومن ثم سنرى ندرة تصل إلى حد العدم من الاجتهادات القضائية حول توظيف تقنية البلوك تشين في عقد النقل البحري للبضائع.

أهداف البحث:

نهدف من خلال العرض للانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع إلى الوقوف على عدة نقاط رئيسية تتمثل في الآتي:

- عرض ماهية عقد النقل البحري للبضائع وخصائصه.
- تحديد ماهية تقنية البلوك تشين ونشأتها.
- الوقوف على الخصائص المميزة لتقنية البلوك تشين.
- عرض العناصر المكونة لتقنية البلوك تشين وأنواعها.
- الوقوف على آلية عمل تقنية البلوك تشين.
- تحديد آلية توظيف تقنية البلوك تشين في إبرام عقد النقل البحري للبضائع.

- الوقوف على دور تقنية البلوك تشين في تنفيذ عقد النقل البحري للبضائع.
- عرض لتجارب شركات النقل البحري في توظيف تقنية البلوك تشين.
- عرض دور تقنية البلوك تشين في إثبات عقد النقل البحري للبضائع وتسوية المنازعات المتعلقة به.
- تحديد لماهية سند الشحن الرقمي من خلال تقنية البلوك تشين ودوره في الإثبات.

منهجية البحث:

هذا وقد اتبعت في ذلك البحث المنهج الوثائقي والاستقرائي والمنهج التفصيلي التحليلي والمنهج المقارن والتأصيل العلمي للفروع، للوقوف على الانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع، متتبعًا في هذا الشأن النصوص في متونها إن وجدت، وصولًا للقواعد العامة التي نبتغيها، دون مراعاة الترتيب في هذه النصوص في المتون، مستعينًا في ذلك ببعض الدراسات المبعثرة في الكتب والمراجع وصفحات الإنترنت، محددًا الإطار الزمني للبحث بدايةً من العقد الأول من الألفية الأولى حتى وقتنا الحاضر.

خطة البحث:

المبحث التمهيدي: ماهية عقد النقل البحري للبضائع.

المطلب الأول: تعريف عقد النقل البحري للبضائع.

المطلب الثاني: خصائص عقد النقل البحري للبضائع.

الفصل الأول: الملامح القانونية لتقنية البلوك تشين.

المبحث الأول: مفهوم تقنية البلوك تشين.

المطلب الأول: تقنية البلوك تشين التعريف والنشأة.

المطلب الثاني: أنواع تقنية البلوك تشين.

المبحث الثاني: الطبيعة الخاصة لتقنية البلوك تشين.

المطلب الأول: خصائص تقنية البلوك تشين.

المطلب الثاني: عناصر البلوك تشين وآلية عملها.

الفصل الثاني: توظيف تقنية البلوك تشين في عقد النقل البحري للبضائع.

المبحث الأول: توظيف البلوك تشين في إبرام عقد النقل البحري للبضائع وتنفيذه.

المطلب الأول: توظيف البلوك تشين في إبرام عقد النقل البحري للبضائع.

المطلب الثاني: توظيف البلوك تشين في تنفيذ عقد النقل البحري للبضائع.

المبحث الثاني: توظيف البلوك تشين في إثبات عقد النقل البحري للبضائع.

المطلب الأول: دور سند الشحن في إثبات عقد النقل البحري.

المطلب الثاني: سند الشحن الرقمي باستخدام تقنية البلوك تشين.

المبحث التمهيدي

ماهية عقد النقل البحري للبضائع

تمهيد وتقسيم :

يُعد عقد النقل البحري عقدًا رضائيًا لا شكليًا يكفي لصحة انعقاده تلاقي الإيجاب والقبول بين أطرافه، دون حاجة للقيام بإجراء آخر، ومن ثم تكون الكتابة شرط إثبات وليست شرط صحة يترتب على إغفاله بطلان عقد النقل. وخروجًا على قاعدة حرية الإثبات في المواد التجارية نص المشرع على أنه يجب إثبات عقد النقل البحري بالكتابة، وبناءً عليه لا يجوز إثبات عقد النقل بشهادة الشهود أو القرائن، وإن كان يجوز إثباته بما يقوم مقام الكتابة من إقرار أو يمين حاسمة.

وتسري أحكام تطبيق عقد النقل البحري سواء أكان الناقل مالكًا للسفينة أم مجهزًا أم مستأجرًا لها[1]. ويختلف عقد النقل البحري عن عقد إيجار السفينة اختلافًا تامًا، حيث يلتزم الناقل في عقد النقل البحري بنقل بضاعة أو أشخاص من مكان إلى آخر مقابل أجرة محددة. بينما عقد إيجار السفينة هو عقد يلتزم بمقتضاه المؤجر بوضع تحت تصرف المستأجر سفينة صالحة للملاحة أو جزء منها مقابل مبلغ مالي معلوم لفترة معلومة.

(١) راجع نص المادة ١٩٨ من قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠.

ونحنُ في هذا المبحث سوف نتعرض لماهية عقد النقل البحري من خلال عرضنا لتعريف عقد النقل البحري للبضائع من جانب، ولخصائص عقد النقل البحري للبضائع من جانب آخر، وذلك وفقًا للتفصيل الآتي:

المطلب الأول: تعريف عقد النقل البحري للبضائع.

المطلب الثاني: خصائص عقد النقل البحري للبضائع.

المطلب الأول

تعريف عقد النقل البحري للبضائع

تمهيد:

ترتب على استحواذ النقل البحري على ٩٠% من حجم عمليات النقل الدولي للبضائع، وارتفاع قيمة الصفقات التي تتم بواسطته إلى ما يقرب من ٢٠٠٠ مليار يورو في وقتنا الحالي، أن يصبح عقد النقل البحري للبضائع من العقود المهمة في مجال التجارة الدولية، والتي يتم بموجبها نقل البضائع عبر البحار والمحيطات بين الدول بعضها البعض(١).

وقد كان تعريف عقد النقل البحري للبضائع محور اهتمام العديد من الاتفاقيات الدولية، والتشريعات الوطنية، وأقلام رجال الفقه.

(١) د/علي سيد قاسم، الوجيز في القانون البحري الإماراتي، دار النهضة العربية، ٢٠١٥، ص ١١٦. أنظر أيضًا؛ د/سورية ديش، آثار عقد النقل البحري للبضائع، بحث منشور بمجلة الندوة للدراسات القانونية، العدد ١٢، ٢٠١٧، ص١١٥.

أولًا: تعريف عقد النقل البحري للبضائع في الاتفاقيات الدولية:

ترتب على تطور صناعة السفن في عصرنا الحالي تزايد أهمية النقل البحري للبضائع، فعلى صعيد الحمولة اقتربت حمولة بعضها من عدة مئات الآلاف من الأطنان، وعلى صعيد السرعة زادت سرعتها إلى خمسين ميلًا بحريًا في الساعة. ولقد ترتب على تزايد استخدام الحاويات منذ منتصف القرن الماضي، إلى جانب توافر خطوط ملاحية منتظمة، إلى الحد من المخاطر التي قد تتعرض لها البضائع المشحونة على متن السفن، الأمر الذي أدى إلى انخفاض تكلفة النقل البحري بالمقارنة بوسائل النقل الأخرى[١].

ولقد اهتمت العديد من الاتفاقيات الدولية بوضع تعريف لعقد النقل البحري للبضائع، نظرًا لكونه يأتي على رأس العقود اللامركزية والرئيسية في مجال النقل البحري، وهو ما سنعرض له على النحو التالي:

عرفت اتفاقية روتردام لنقل البضائع بالسفن عام ٢٠٠٨عقد النقل البحري للبضائع بأنه" يعني عقدًا يتعهد فيه الناقل بنقل بضائع من مكان إلى آخر، مقابل أجرة نقل[٢]. ويجب أن ينص العقد على النقل بحرًا، ويجوز أن ينص على النقل بوسائط نقل أخرى إضافة إلى النقل البحري"[٣].

---

(1) Elhejjami et autres, contrat de transport maritime international, www.slideshare.net, 19 nov, 2013.

(٢) أنظر في ذلك نص المادة الأولى من اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة بعقود النقل الدولي للبضائع عن طريق البحر كليا أو جزئيا ٢٠٠٨ (قواعد روتردام).

(٣) أرست اتفاقية روتردام التي اعتمدتها الجمعية العامة للأمم المتحدة في ١١ ديسمبر ٢٠٠٨، نظامًا قانونيًا موحدًا وحديثًا ينظم حقوق والتزامات الشاحنين والناقلين والمرسل إليهم بموجب عقود نقل من الباب إلى الباب تشمل بين مراحلها مرحلة بحرية دولية. وتستند الاتفاقية إلى الاتفاقيات السابقة المتعلقة بالنقل الدولي للبضائع عن طريق البحر، وبوجه خاص، إلى الاتفاقية الدولية لتوحيد قواعد قانونية معينة متعلقة بسندات الشحن (بروكسل، أغسطس ١٩٢٤) ("قواعد لاهاي")، =

أما اتفاقية هامبورج لنقل البضائع بالسفن عام ١٩٧٨ عرفت عقد النقل البحري للبضائع بأنه "عقد يتعهد بمقتضاه الناقل بموجب سفينة، نقل البضائع بحرًا"[١].

=

والبروتوكولات الملحقة بها ("قواعد لاهاي-فيسبي")، واتفاقية الأمم المتحدة للنقل البحري للبضائع (هامبورغ، ٣١ مارس ١٩٧٨) ("قواعد هامبورغ")، وتقدم بديلا لهذه الاتفاقيات.

وتوفر قواعد روتردام إطارا قانونيا يأخذ في الاعتبار العديد من التطورات التكنولوجية والتجارية التي حصلت في مجال النقل البحري منذ اعتماد تلك الاتفاقيات السابقة، بما في ذلك الزيادة التي شهدها النقل بالحاويات، والرغبة في خدمات النقل من الباب إلى الباب بموجب عقد واحد، ووضع وثائق للنقل الإلكتروني. وتوفر الاتفاقية للشاحنين والناقلين نظاما عالميا ملزما ومتوازنا لدعم تنفيذ عقود النقل البحري التي قد تشمل وسائل نقل أخرى. أنظر في ذلك الرابط التالي؛

https://uncitral.un.org/ar/texts/transportgoods/conventions/rotterdam_rules ، تاريخ الاطلاع ٢٠٢٤/٢/٢١.

(١) ولقد قررت محكمة النقض المصرية بأن "اتفاقية الأمم المتحدة للنقل البحري للبضائع لعام ١٩٧٨ الموقعة في هامبورج، والمعروفة باسم قواعد هامبورج Hamburg Rules والتي حلت محل المعاهدة الدولية الخاصة بتوحيد بعض القواعد المتعلقة بسندات الشحن (بروكسل ١٩٢٤) قواعد لاهاي والبروتوكولات الملحقة بها قواعد لاهاي – فيسبى. والتي ووفق عليها بموجب قرار رئيس الجمهورية رقم ١٠٤ لسنة ١٩٧٩ المنشور في الجريدة الرسمية بالعدد ١٥ في ١١ إبريل ١٩٩١، والتي أعيد نشرها من جانب وزارة الخارجية – الإدارة القانونية والمعاهدات - بالجريدة الرسمية بالعدد ٢٥ في ١٨ يونيه سنة ١٩٩٢ باستدراك الأخطاء المادية في تلك الاتفاقية، ودخلت حيز النفاذ الفعلي - وفقًا للمادة ٣٠ منها - اعتبارًا من الأول من نوفمبر ١٩٩٢، واعتبارًا من هذا التاريخ الأخير تُعامل نصوص هذه الاتفاقية في جمهورية مصر العربية معاملة القانون، وتطبق أحكامها وحدها على عقود النقل البحري للبضائع متى توافرت أحوال تطبيقها المبينة فيها، وهو ما يؤدى دائمًا إلى استبعاد تطبيق أحكام القانون رقم ٨ لسنة ١٩٩٠ بشأن التجارة البحرية في مسائل النقل البحري للبضائع التي تناولتها الاتفاقية." نقض تجاري، الطعن رقم ١٨٤٩٣ لسنة ٨٣ قضائية، جلسة ٢٠٢١/٢/٢٣.

ولقد أرست اتفاقية هامبورج لنقل البضائع بالسفن (١٩٧٨) التي اعتمدها مؤتمر دبلوماسي في ٣١ مارس ١٩٧٨ نظامًا قانونيًا موحّدًا ينظّم حقوق والتزامات الشاحنين والناقلين والمرسل إليهم بموجب عقد نقل البضائع بحرًا. وقد بدأ نفاذ الاتفاقية في ١ نوفمبر ١٩٩٢. أنظر في ذلك الرابط التالي؛ https://uncitral.un.org/ar/texts/transportgoods/conventions/hamburg_rules ، تاريخ الاطلاع ٢٠٢٤/٢/٢١.

ويلاحظ أن الاتفاقيات الدولية قد اتفقت على أن عقد النقل البحري للبضائع هو العقد الذي ينظم عملية نقل البضائع بين الموانئ عبر البحار، مع وجود بعض الاختلافات في التفاصيل.

ثانيًا: تعريف عقد النقل البحري للبضائع في التشريعات الوطنية:

عرف المشرع بالمادة ١٩٧ من قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠عقد النقل البحري بأنه "عقد يلتزم بمقتضاه الناقل بنقل البضائع بالبحر مقابل أجرة"(١).

ونجد أن المشرع المصري قد جعل من الأجرة ركنًا أساسيًا في العقد، ومن ثم يكون المشرع قد استبعد من نطاق النقل البحري النقل الذي يتم بدون مقابل من نطاق أحكام قانون التجارة البحرية(٢). ويترتب على ذلك خضوع النقل المجاني للقواعد العامة في العقد(٣). كما يتضمن تعريف المشرع بيانًا لطرفي عقد النقل، وهما الناقل والشاحن، إلى جانب بيان الالتزامات الرئيسية الملقاة على عاتق كل منهما، فيلتزم الناقل بالنقل في حين يلتزم الشاحن بدفع الأجرة المتفق عليها(٤).

أما المشرع الفرنسي فقد عرف عقد نقل البضائع البحري بالمادة ١-٥٤٢٢ من تقنين النقل الصادر في ٢٠١٠/١٢/١ بأنه "العقد الذي يلتزم بموجبه الشاحن

(١) ويرى جانب من الفقه أنه كان يتعين على المشرع عند تعريفه لعقد النقل البحري للبضائع إبراز معنى النقل وهو تغيير مكان البضائع. أنظر في ذلك؛ د/ هاني دويدار، الوجيز في القانون البحري، دار الجامعة الجديدة،٢٠٠٢، ص٢٣٨.

(٢) وتأكيدًا على ذلك نص المشرع بالمادة ٢٠٨ من القانون التجاري رقم ١٧ لسنة ١٩٩٩ على عدم خضوع نقل البضائع للأحكام الواردة به ما لم يكن قد تم مقابل أجرة.

(٣) والنقل البحري المجاني على الرغم من أنه نادر الوقوع من الوجهة العملية، إلا أنه متصور حدوثه، وغالبًا ما يكون مقترنًا بمصلحة معينة كالدعاية لشركة الملاحة البحرية.

(٤) د/ كمال حمدي، القانون البحري، منشأة المعارف بالإسكندرية، ٢٠٠٣، ص٤١٥.

بـدفع أجـرة محـددة مقابـل التـزام الناقـل بنقـل بـضاعة معينـة مـن مينـاء إلـى آخـر، ينطبق عقد النقل بدايةً من الاستلام حتى التسليم" [١]. وهو ذات التعريف المنصوص عليـه بالمـادة ١٥ مـن قـانون إيجـار وعقـود النقـل البحـري الـصادر فـي ١٨ يونيـو عام ١٩٦٦.

أمـا المـشرع الإمـاراتي فقد عرفـه بأنـه "عقد بمقتـضاه يتعهد الناقل بـأن ينقل بضاعة من مينـاء إلـى آخر مقابل أجر يلتزم بـه الشاحن"[٢]. أمـا المشرع السعودي فقد عرفه بأنه " العقد الذي يلتزم بمقتضاه الناقل بنقل بضائع معينة بحرًا من مكان إلى آخر مقابل أجرة يدفعها الشاحن"[٣].

ونلاحـظ علـى التعريـف الـصادر عـن كـلٍّ مـن المـشرع الإمـاراتي والمـشرع السعودي لعقد النقل البحري للبضائع بأنهما قد قاما بتعيين العنصر الجوهري لعقد النقل، وذلك من خلال إبراز معنى النقل، والمتمثل في تغيير مكان البضائع، وذلك على خلاف التعريف الصادر من المشرع المصري.

---

(1) Article L5422-1: Par le contrat de transport maritime, le chargeur s'engage à payer un fret déterminé et le transporteur à acheminer une marchandise déterminée, d'un port à un autre. Ce contrat de transport s'applique depuis la prise en charge jusqu'à la livraison. Code des transports, Version en vigueur depuis le 01 décembre 2010.

(٢) أنظر في ذلك نص المادة ١/٢٥٦ من القانون البحري الاتحادي رقم ٢٦ لسنة ١٩٨١ بشأن القانون التجاري البحري والذي تم تعديل بعض أحكامه بالقانون الاتحادي رقم ١١ لعام ١٩٨٨.

(٣) أنظر في ذلك نص المادة ١٣٢ من النظام البحري التجاري السعودي الصادر بالمرسوم الملكي رقم (م/٣٢) بتاريخ ١٤٤٤/٤/٥ ه الموافق ٢٠١٨/١٢/١٢.

أما المشرع الجزائري فقد عرفه بأنه" تعهد الناقل بموجب عقد، نقل البضائع عن طريق البحر، بإيصال بضاعة معينة من ميناء إلى ميناء آخر، ويتعهد الشاحن بدفع المكافأة له والمسماة أجرة الحمولة"(١).

ثالثًا: التعريف الفقهي لعقد النقل البحري للبضائع:

من الفقه من عرف عقد النقل البحري للبضائع بأنه "عقد بمقتضاه يلتزم شخص يسمى الناقل البحري بتغيير مكان بضائع بطريق البحر مقابل أجرة"(٢). ومن الفقه أيضًا من عرفه بأنه "ذلك العقد الذي يلتزم بمقتضاه شخص يسمى الناقل بأن ينقل بحرًا بضائع لحساب شخص آخر يسمى الشاحن مقابل أجر معين"(٣).

وبالتالي يُعد نقل البضائع هو المحل الأساسي للعقد أو الهدف منه، ولا يتحقق النقل من نقطة إلى نقطة في ذات وحدة المكان، بل لا بُد أن يتم من مكان إلى مكان آخر، ومن ثم لا بُد أن يكون النقل عبارة عن مسافة تجتاز وخط سير يتبع خلال مدة معقولة(٤).

ووفقًا لما قررته محكمة النقض المصرية فإن عقد النقل البحري للبضائع هو العقد الذي يلتزم بمقتضاه الناقل بنقل البضائع بالبحر مقابل أجرة، وبالتالي لا يسرى عليه أحكام القانون رقم ٨ لسنة ١٩٩٠ إلا إذا تمت عملية النقل خلال البحر(٥).

---

(١) أنظر في ذلك نص المادة ٧٣٨ من الأمر ٨٠-٧٦ المؤرخ في ٢٣ أكتوبر ١٩٧٦، المتضمن القانون البحري، ج. ر المؤرخة في ١٠ أبريل ١٩٧٧ ، العدد ٢٩.

(٢) د/ هاني دويدار، الوجيز في القانون البحري، المرجع السابق، ص٢٣٩.

(٣) د/عبد الرافع موسى، القانون البحري، دار النهضة العربية، ٢٠١٢ ، ص ٢١٩.

(٤) د/ كمال حمدي، القانون البحري، المرجع السابق، ص٤١٥.

(٥) ولقد قررت محكمة النقض المصرية بأن "النص في المادة ١٩٦ من القانون رقم ٨ لسنة ١٩٩٠ بشأن إصدار قانون التجارة البحرية على أن عقد النقل البحري عقد يلتزم بمقتضاه الناقل بنقل البضائع أو أشخاص بالبحر مقابل أجرة يدل على أن عقد النقل البحري للبضائع أو الأشخاص لا تسرى عليه أحكام هذا القانون إلا إذا تمت عملية النقل خلال البحر، وأن مناط تحديد مسؤولية =

ومن جانبنا نعرف عقد النقل البحري للبضائع بأنه " العقد الذي بمقتضاه يلتزم شخص يسمى الناقل بأن ينقل بضائع معينة بحرًا من مكان لآخر لحساب شخص آخر يسمى الشاحن مقابل أجر معلوم".

المطلب الثاني

خصائص عقد النقل البحري للبضائع

نظم المشرع المصري عقد النقل البحري للبضائع في الفصل الثاني من الباب الثالث من قانون التجارة البحرية، وذلك في المواد من ١٩٩ إلى ٢٣٧، وخصص المواد من ١٩٦ إلى ١٩٨ للأحكام العامة التي تسري على عقد النقل البحري سواء كان محله بضائع أم أشخاص.

والأحكام التي أوردها قانون التجارة البحرية فيما يتعلق بنقل البضائع بحرًا في أغلبها قواعد آمرة ملزمة لأطراف العقد، وتتعلق بالنظام العام ولا يجوز الاتفاق على مخالفتها.

=

الناقل البحري في المادة ٢٣٣ من ذلك القانون أن يكون التلف أو العجز الوارد في البضاعة أو الهلاك الكلى أو الجزئي لها ترجع أسبابه إلى مخاطر البحر، ومن ثم تخضع مرحلة نقل البضائع أو الأشخاص بحرًا لقانون التجارة البحرية، أما إذا جرت عمليات النقل برًا – استكمالاً للرحلة البحرية – فتسرى على عملية النقل البرى أحكام قانون التجارة – على النحو المنظم بالمواد من ٢١٧ حتى ٢٨٣ من قانون التجارة الصادر بالقانون ١٧ لسنة ١٩٩٩ – لاسيما وأن قواعد تحديد المسئولية الواردة في قانون التجارة البحرية سالف الإشارة هي استثناء من الأصل العام ومن ثم فلا يجوز التوسع في إعمالها". نقض تجاري، الطعن رقم ٨٤١٣ لسنة ٨١ قضائية، جلسة ٢٠٢٠/١٢/١٣.

ويتميز عقد النقل البحري للبضائع كغيره من العقود الأخرى بعدة خصائص تتمثل في الرضائية، والتجارية، وأنه من العقود الملزمة للجانبين، ولا يجوز إثباته إلا بالكتابة.

١- عقد النقل البحري للبضائع من العقود الرضائية :

يُعد الرضا هو الركن الأساسي الذي يقوم عليه عقد النقل البحري للبضائع، فلا يتم إبرام العقد إلا بعد صدور رضاء صحيح من طرفيه، ومن ثم فهو ليس عقدًا شكليًا تلزم له الرسمية(١). وبالتالي ينعقد العقد بمجرد توافق إرادة المتعاقدين على عناصره الأساسية دون الحاجة إلى اتباع إجراءات شكلية معينة لانعقاده(٢). وتتمثل العناصر الأساسية لعقد النقل البحري في البضاعة، بوصفها محل العقد، والأجرة المتفق عليها، وميناء الشحن وميناء التفريغ(٣).

كما يجب أن يكون الرضاء الصادر صحيحًا خاليًا من العيوب التي تشوب الإرادة كالغلط والتدليس والإكراه والاستغلال، ومن ثم فإن الرضاء المعيب يُعد هو والعدم سواء، ويلحق البطلان بالعقد نتيجة لهذا الرضاء غير الصحيح(٤).

وتعد الرضائية في ذلك العقد أمرًا منطقيًا، فعقد نقل البضائع لا بُد أن يكون صادرًا عن إرادة واعية وصحيحة، نظرًا لما يتضمنه العقد من التزام بنقل بضاعة من

---

(١) كمال حمدي ، القانون البحري، المرجع السابق، ص ٤٢٥.

(٢) د/علي سيد قاسم، الوجيز في القانون البحري الإماراتي، المرجع السابق، ص ١١٧.

(٣) والمقرر– في قضاء محكمة النقض – أن الأصل المقرر بنص المادة ١٤٧ من القانون المدني أن العقد شريعة المتعاقدين ويلتزم عاقداه بما يرد الاتفاق عليه متى وقع صحيحاً فلا يجوز لأي من طرفيه أن يستقل بنقضه أو تعديله. نقض مدني، الطعن رقم ٩٠٩٤ لسنة ٨٤ قضائية، جلسة ٢٠٢١/٢/٢٢.

(٤) د/عدلي أمير خالد، عقد النقل البحري، دار الجامعة الجديدة، ٢٠٠٦، ص ٤٥.

دولة لأخرى، مع الالتزام بتحمل مسئولية المحافظة على البضائع من أي خطر قد يلحق بها، أضف إلى ما سبق أنه لا يجوز نقل ممتلكات شخص بدون رضاءه، وإلا كان اختلاسًا وسرقة لهذه الممتلكات(١).

٢- عقد النقل البحري للبضائع من العقود التجارية:

لا أحد يستطيع أن يُنكر بأن عمليات النقل البحري تستلزم توافر استثمارات مالية ضخمة، بالإضافة إلى تقنيات حديثة ومتقدمة، ومن ثم لا تنهض بعمليات النقل البحري في الواقع إلا شركات كبرى متخصصة، تمتلك من الخبرات العالية والتمويل اللازم ما يجعلها قادرة على القيام بالمهمة المنوطة بها(٢). وبناءً عليه أصبح عقد النقل البحري للبضائع في جميع الأحوال بالنسبة للناقل البحري هو عقدًا تجاريًا، وذلك انطلاقًا من كون الناقل البحري يمارس عملًا تجاريًا على سبيل الاحتراف من أجل تحقيق الربح(٣).

أما بالنسبة للشاحن فلا يُعد عقد النقل البحري للبضائع عملًا تجاريًا في جميع الأحوال، فيكون عقدًا تجاريًا للشاحن إذا كان تاجرًا أو إذا ارتبط عقد النقل البحري

(١) وتطبيقًا لذلك أشارت المادة ٢٠٨ من القانون رقم ٨ لسنة ١٩٩٠ بأنه في الأحوال التي يتم فيها شحن بضائع على السفينة قبل السفر بدون علم الناقل أو الربان غير مذكورة في سند الشحن أو في إيصال تسلم البضائع أو تبين له عدم صحة البيانات المتعلقة بها جاز له إخراجها من السفينة في مكان الشحن أو إبقاؤها فيها ونقلها بأجرة تعادل ما يدفع لبضائع من نوعها في المكان المذكور وذلك مع عدم الإخلال بما يستحق من تعويض. بل يجوز للربان بإلقائها في البحر إذا تبين له وجود البضائع المذكورة أثناء السفر وكان من شأنها إحداث أضرار للسفينة أو للبضائع المشحونة فيها أو كان نقلها يستلزم دفع غرامات أو أداء مصروفات تزيد على قيمتها أو كان بيعها أو تصديرها ممنوعاً.

(٢) د/علي سيد قاسم، الوجيز في القانون البحري الإماراتي، المرجع السابق، ص ١١٨.

(٣) نصت المادة السادسة من قانون التجارة رقم ١٧ لسنة ١٩٩٩ على أنه "يُعد أيضاً عملاً تجارياً كل عمل يتعلق بالملاحة التجارية بحرية كانت أو جوية، وعلى وجه الخصوص ما يأتي: (د) النقل البحري والنقل الجوي.

بأعماله التجارية. أما إذا كان الشاحن لا يحمل وصف التاجر، أو كان النقل البحري لا يتعلق بالمشروع التجاري للشاحن، كان العقد مدنيًا بالنسبة له. وبالتالي إذا كان الشاحن غير تاجر نكون أمام عقد نقل مختلط، فهو تجاري بالنسبة للناقل ومدني بالنسبة للشاحن.

وفي نزاع حديث أكد القضاء الفرنسي على تجارية عقد النقل البحري للبضائع حيث قررت محكمة النقض الفرنسية أن " بشأن الأسباب التي تجعل شركة "COTRANSMINE"، التي تعترض على تصنيف عقد النقل البحري، تؤكد أنه عقد تجاري ويخضع، في حد ذاته، لأحكام القانون العام؛ وأنه من المناسب بالتالي تحديد طبيعة العقد، فيما يتعلق بالخدمات التي عهدت بها شركة "TTI-SDV" إلى شركة "COTRANSMINE" والشروط الفعلية للعقد المبرم في ١٦ مارس ٢٠٠٨"[(١)].

٣- عقد النقل البحري من العقود الملزمة للجانبين :

يتم عقد نقل البضائع بين كل من الناقل والشاحن أو ممثليهما، ومن ثم فإن عقد نقل البضائع يُعد عقد ثنائي الأطراف، وذلك في الأحوال التي يكون الشاحن هو أيضًا المرسل إليه الذي يتسلم البضاعة بعد نقلها. وفي الأحوال التي يختلف فيها الشاحن عن شخص المرسل إليه نكون أمام عقد ثلاثي الأطراف، يتمثل في الناقل والشاحن والمرسل إليه.

(1) "AUX MOTIFS QUE la Société COTRANSMINE, qui conteste la qualification de contrat de transport maritime, soutient qu'il s'agit d'un contrat d'entreprise et soumis, à ce titre, à la prescription de droit commun; qu'il convient donc d'établir la nature du contrat, au regard des prestations confiées par la Société TTI-SDV à la Société COTRANSMINE et des termes mêmes du contrat du 16 mars 2008". Cass. Com, 17 mai 2017, 15-27.727, voir, www.legifrance.gouv.fr.

والناقل "Le transporteur"قد يكون هو مالك السفينة أو مستأجرها أو مجهزها، ويتعهد بنقل البضائع لحساب الغير عن طريق البحر من ميناء إلى آخر مقابل أجر معلوم، ويُعد مالك السفينة هو المجهز أو المستغل لها ما لم يتم إثبات عكس ذلك(١).

أما الشاحن"Le chargeur" فهو الشخص الذي يتقدم بالبضاعة للناقل، من أجل نقلها لحسابه، مقابل أجر محدد. والشاحن قد يكون مالكًا للبضاعة أو بائعًا لها، وقد يكون وكيلًا عاديًا يتعاقد باسم مالك البضاعة ولحسابه، أو وكيلً بالعمولة يتعامل لحساب مالك البضاعة باسمه الشخصي(٢).

أما المرسل إليه "Le destinateur" فهو ذلك الشخص الذي يظهر في مرحلة متأخرة من العقد، وهو ذلك الشخص الذي يكون له الحق في مطالبة الناقل بتسليم البضاعة له أو تغيير مسارها، فالمرسل إليه يتمتع بحق مباشر قبل الناقل في الأحوال التي تصاب البضاعة المنقولة بتلف أو نقص(٣).

ويولد عقد النقل البحري للبضائع التزامات على عاتق طرفيه، فيلتزم الناقل بنقل البضاعة والمحافظة عليها من أي خطر قد تتعرض له، مع تحمله للمسئولية عن الأضرار الناشئة عن تنفيذ العقد من هلاك أو تلف للبضاعة كلها أو جزء منها(٤).

---

(١) د/علي سيد قاسم، الوجيز في القانون البحري الإماراتي، المرجع السابق، ص ١١٨ وما بعدها.

(2) Le chargeur désigne le propriétaire de la cargaison d'un navire, ou d'une partie de cette cargaison. Le chargeur peut être l'importateur ou l'exportateur, selon la nature du contrat commercial, voir https://www.techno-science.net,

(٣) كمال حمدي، القانون البحري، المرجع السابق، ص ٤٢٥.

(٤) المقرر – في قضاء محكمة النقض "أنه في العقود الملزمة للجانبين يسوغ لكل من المتعاقدين أن يمتنع عن الوفاء بالالتزامات التي يفرضها العقد عليه ولو كانت حالة الأداء إلى أن يقوم المتعاقد الآخر بأداء التزاماته المقابلة أو يعرض في الأقل أداءها ما دامت هذه الالتزامات الأخيرة حالة =

ويلتزم الشاحن بدفع الأجرة وملحقاتها للناقل، وتسليم البضاعة المراد نقلها له، مع التزامه بتحمل مسئولية تعويض الناقل عن الأضرار التي قد تصيب السفينة جراء نقل أشياء خطرة بدون علمه(١).

وعقد نقل البضائع دائمًا عقد فوري مهما طال الزمن المطلوب تنفيذ النقل فيه، ما دام الالتزام بالنقل يقتضي التنفيذ الفوري، بمعنى أنه يتم على دفعة واحدة(٢).

٤- لا يثبت عقد نقل البضائع إلا بالكتابة:

نص المشرع المصري صراحةً بقانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠ بالمادة ١٩٧ على أنه "لا يثبت عقد النقل البحري إلا بالكتابة". وبذلك يكون المشرع قد أوجب إثبات عقد النقل البحري بالكتابة كما هو الحال في العقود البحرية الأخرى، ويُعد ذلك خروجًا على مبدأ حرية الإثبات في المسائل التجارية. وبالتالي لا يستطيع أي طرف من أطراف عقد النقل البحري للبضائع إثباته إلا عن طريق الكتابة، ومن ثم فإنه يجب أن يكون عقد النقل مكتوبًا(٣).

=

الأداء بدورها، ومن ثم فإنه يشترط للتمسك بالدفع بعدم التنفيذ أن يكون كلا الدينين سبباً للآخر في عقد تبادلي ملزم للجانبين". نقض مدني، الطعن رقم ١٦٠٠٥ لسنة ٧٦ قضائية، جلسة ٢٠١٣/١٢/٢٦.

(1) Article L5422-4: Le chargeur est garant de l'exactitude des mentions relatives à la merchandise inscrites sur le connaissement conformément à ses déclarations. Toute inexactitude commise par lui engage sa responsabilité à l'égard du transporteur. Celui-ci ne peut s'en prévaloir qu'à l'égard du chargeur. Code des transports, Version en vigueur depuis le 01 décembre 2010.

(٢) د/ علي جمال الدين عوض، الوجيز في القانون البحري، دار النهضة العربية، ٢٠٠٨، بند٤٣٨.

(٣) د/علي سيد قاسم، الوجيز في القانون البحري الإماراتي، المرجع السابق، ص١٢٠.

وترتيبًا على كون الكتابة في عقد النقل البحري للبضائع مجرد شرط لإثبات العقد وليست ركنًا أو من أركان العقد، بحيث لا يقوم العقد إلا بوجوده، فإنه يصح إثبات عقد النقل البحري للبضائع بما يقوم مقام الكتابة كالإقرار، والنكول عن اليمين، ومبدأ الثبوت بالكتابة، والخطابات المتبادلة بين ذوي الشأن.

وبناءً عليه يصدر الناقل بناءً على طلب الشاحن عند تسلم البضائع سند شحن، ويذكر في سند الشحن عدد من البيانات الإلزامية[١]. ويُعد سند الشحن دليلًا على تسلم الناقل البضائع من الشاحن بالحالة المبينة فيه، كما يُعد دليلًا أيضًا على شحن البضاعة في السفينة وفى التاريخ المذكور فيه، كما يُعد سند الشحن حجة في إثبات البيانات التي يشتمل عليها، وذلك فيما بين الناقل والشاحن وبالنسبة إلى الغير[٢].

---

(١) ويذكر في سند الشحن البيانات الآتية:

أ- اسم كل من الناقل والشاحن والمرسل إليه وعنوان كل منهم.

ب- صفات البضاعة كما دونها الشاحن، وعلى الأخص طبيعتها وعدد الطرود ووزنها أو حجمها أو العلامات المميزة الموضوعة عليها وحالتها الظاهرة بما في ذلك حالة الأوعية الموضوعة فيها.

ج- اسم السفينة إذا صدر السند وقت إجراء الشحن أو بعد إجرائه.

د- اسم الربان.

هـ- ميناء الشحن وميناء التفريغ.

و- أجرة النقل إذا كانت مستحقة بكاملها عند الوصول أو الجزء المستحق منها.

ز- مكان إصدار السند وتاريخ إصداره وعدد النسخ التي حررت منه.

ح- حصول النقل على سطح السفينة إذا كان يجرى بهذه الكيفية.

كما يجب أن يتضمن عقد النقل بيانات معينة كاسم السفينة وحمولتها والدولة التابعة لها ونوع البضائع المشحونة وكميتها وطبيعتها وميناء الشحن وميناء التفريغ واسم الشاحن وجنسيته وأجرة النقل. أنظر في ذلك نص المادة ٢٠٠ من قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠.

(٢) ويجوز في العلاقة بين الناقل والشاحن إثبات خلاف الدليل المستخلص من سند الشحن وخلاف ما ورد به من بيانات. وبالتالي لا يكون لسند الشحن إلا حُجية نسبية في العلاقة بين الناقل والشاحن، =

الفصل الأول

الملامح القانونية لتقنية البلوك تشين

تمهيد وتقسيم:

تشكل البيانات الرقمية في وقتنا الحالي ركيزة أساسية للعديد من القطاعات في منظومة الأعمال بشكل خاص، الأمر الذي لا يجعلنا أن نتعجب من عدم خلو أي جهة أو منظمة فعالة على مستوى العالم من اعتمادها على البيانات الرقمية.

وربط البيانات بنظام متين يضمن المرونة في العمل بين مستخدمي قاعدة البيانات، إلى جانب تتبعها وتنظيمها وحمايتها من كافة أنواع التحريف والتلاعب والعبث، يمثل التحدي الأكبر الذي يواجه التعامل والاعتماد على البيانات الرقمية.

وهنا يبرز دور تقنية البلوك تشين في تتبع وربط وتسجيل كافة التحركات بين مرسل البيانات ومستلمها بالشكل الذي يمكن من الوقوف على معرفة كافة المعلومات الدقيقة والتفصيلية عن تدفق البيانات بين أطرافها.

=

فيجوز للناقل أو الشاحن إثبات عكس البيانات الواردة به، فعلى سبيل المثال يكون للناقل إثبات عدم تسلمه لكمية البضاعة المبينة في السند، ويكون للشاحن إثبات عدم صحة البيان الخاص باستحقاق جزء من الأجرة عند الوصول، ويتم الإثبات في جميع الأحوال وفقاً للقواعد العامة للإثبات. أنظر في ذلك؛ د/ محمود سمير الشرقاوي، القانون البحري، دار النهضة العربية، ١٩٨٦، بند ٣٤٣.

أما في مواجهة الغير حسن النية فلا يجوز إثبات خلاف الدليل المستخلص من السند أو خلاف ما ورد به من بيانات، بينما يجوز ذلك لهذا الغير. ويعتبر المرسل إليه الذى صدر السند باسمه أو لأمره من الغير، إلا إذا كان هو الشاحن نفسه. أنظر في ذلك نص المادة ٢١٠ من قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠.

ونعرض للملامح القانونية **لتقنية البلوك تشين** من خلال العرض لتعريف تقنية البلوك تشين، وتاريخ نشأتها، وأنواعها من جانب، ولعناصر تقنية البلوك تشين وآلية عملها من جانب آخر، وذلك وفقًا للتقسيم الآتي:

المبحث الأول: مفهوم تقنية البلوك تشين.

المبحث الثاني: عناصر تقنية البوك تشين وآلية عملها.

المبحث الأول

مفهوم تقنية البلوك تشين

تمهيد وتقسيم:

تُعد تقنية البلوك تشين "BlockChain" بوصف مبسط عبارة عن سجل إلكتروني يتولى مهمة تسجيل الصفقات والمعاملات، تسمى كل معاملة منها بمسمى كتلة، وتحتوي كل كتلة منها على بعض المعلومات التي تشير إلى الكتلة السابقة لها، ويتم تشفير كل كتلة برقم تشفير خاص بها.

وتمتاز تلك التقنية بالقدرة الهائلة على تخزين وإدارة عدد غير نهائي من البيانات، دون الحاجة إلى وجود طرف ثالث. كما تمتاز بسرعتها الهائلة في معالجة البيانات وتخزينها إلى جانب دورها الكبير في حماية بيانات ومعلومات المستخدمين والمحافظة على خصوصيتها.

وفي هذا المقام نعرض لتعريف تقنية البلوك تشين ونشأتها من جانب، ولأنواع تقنية البلوك تشين من جانب الآخر، وذلك وفقًا للتقسيم الآتي:

المطلب الأول: تقنية البلوك تشين التعريف والنشأة.

المطلب الثاني: أنواع تقنية البلوك تشين.

المطلب الأول

تقنية البلوك تشين التعريف والنشأة

تمهيد:

لقد تعددت تعريفات تقنية البلوك تشين، فقد لاقت تلك التقنية اهتمام كبير من جانب الفقه الغربي المرتبط بمجالات الأعمال والقانون، وذلك بالمقارنة بالفقه العربي صاحب الاهتمام الأقل، نظرًا لحداثة تلك التقنية. وعلى المستوى التشريعي نجد ندرة في التعرض لتلك التقنية، ونخص بالذكر التشريعات العربية. أما عن النشأة فلا مجال للجدال حول حداثة هذه التقنية، والذي بدأ أول ظهور لها في تسعينيات القرن الماضي، دون استخدام حقيقي لها، والذي انتشر فقط منذ بضع سنوات.

الفرع الأول

تعريف تقنية البلوك تشين

كلمة بلوك تشين بحسب الأصل هي كلمة انجليزية "Blockchin"، وتقابلها في اللغة العربية مصطلح سلسلة الكتل، وباللغة الفرنسية "Chaine de blocs". ونعرض في هذا المقام لتعريف تقنية البلوك تشين على المستويين؛ الفقهي والتشريعي، وذلك وفقًا للتقسيم الآتي.

أولًا: التعريف الفقهي لتقنية البلوك تشين:

عرف جانب من الفقه تقنية البلوك تشين أو سلسلة الكتل، بأنها أكبر قاعدة بيانات رقمية آمنة، شفافة، فائقة السرعة، منخفضة التكلفة، لامركزية، تدار بواسطة

مستخدميها بلا وسيط، غير قابلة للتعديل أو الإزالة، تتولى إدارة قائمة متزايدة من الكتل التي تحتوى كلاً منها على عدد من البيانات والمعلومات(١).

ومن الفقه من عرف تقنية البلوك تشين أيضًا بأنها" عبارة عن قائمة رقمية من السجلات، تسجل عليها المعاملات في صورة كتل "Blocks"، مرتبطة باستخدام التشفير، وتختم الكتل زمنيًا "Chronologically"، وتضاف إلى سلسلة الكتل عند امتلائها بالبيانات بطريقة تمكن من التحقق منها، وبدون موافقة جميع الشركاء لا يمكن تغييرها أو استبدالها"(٢).

ومن الفقه أيضًا من عرف تقنية البلوك تشين بأنها" سجل حسابات موزع يتضمن قاعدة بيانات على شبكة الإنترنت، تتم عملية التحكم فيه عن طريق سلطة مركزية، والذي يتم إنشاؤه وإدارته بطريقة غير مركزية من خلال مستخدميه"(٣).

ومن الفقه من اتجه إلى تعريف تقنية البلوك تشين بوصفها عملة رقمية حيث عرفها بأنها "أصول غير مادية رقمية، مكونة من رموز وأرقام مشفرة وفق عمليات حسابية معقدة، مصممة لتكون وسيلة للتبادل، تستمد قيمتها من خلال حل اللوغاريتمات

(١) د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، بحث منشور بالمجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد الرابع، العدد الأول، ٢٠٢٠، ص٣٥.

(2) Bendriss Halima: Blockchain is a secure future for copyright protection in the digital environment and a challenge to existing legal systems. Research published in Journal of legal and social studies,Université Ziane Achour de Djelfa Faculté de Droit et des Sciences Politiques . Vol. 7, Issue 2 (30 Jun. 2022), .p. 4

(٣) د/ فادي توكل، التمويل التشاركي "Crowdfunding" باستخدام البلوك تشين "nBlockchai" وفقاً للنظام القانوني الإماراتي، بحث منشور بالمجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد الرابع، العدد الأول، ٢٠٢٣، ص١١٢.

الرياضية"[١]. كما عرفها جانب آخر أيضًا بأنها " عملة مشفرة غير ملموسة، لا مطبوعة ولا مسكوكة، ولا وجود مادى لها، بل هي مجرد أرقام مشفرة"[٢].

وبالتالي نلاحظ أن تقنية البلوك تشين هي عبارة عن قاعدة ضخمة من البيانات أو المعلومات الإلكترونية، تستخدم تقنية تشفير عالية في إنشاء دفتر سجلات إلكتروني بالبيانات والمعلومات، يتم توزيعها على شبكة الإنترنت، بالشكل الذي يسمح للأطراف المشاركة فيها من الحصول على نسخة من الدفتر.

ويستخدم في توثيق كافة المعاملات التي تتم من خلال البلوك تشين عن طريق تسلسل زمني، يمنع من وجود أي تعديل أو تحريف أو تلاعب أو أي صورة من صور الغش، التي يمكن أن ترد على البيانات والمعاملات التي تم تسجيلها، مع إتاحة إجراء كافة التصرفات القانونية لأطراف المعاملات فيما بينهم وتوثيقها، دون أن يتطلب الأمر الاستعانة بوسطاء أو أي أطراف خارجية[٣].

ومن جانبنا نعرف تقنية البلوك تشين بأنها "عبارة عن قاعدة بيانات رقمية ضخمة، يتم توثيقها من خلال تسلسل زمني، يمنع حدوث أي تعديل أو تحريف أو تلاعب بها، اعتمادًا على تقنيات تشفير عالية الدقة، مع السماح لكافة الأطراف المشاركة من الحصول على نسخة منها".

---

(١) د/ عبد الله ناصر نصيرى الزعابى، التنظيم القانوني للعملات الرقمية المستحدثة في التشريع الإماراتي والمقارن، دراسة تحليلية مقارنة، رسالة ماجستير، كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ٢٠١٨ ، ص٥.

(٢) د/ باسم أحمد عامر، العملات الرقمية "البتكوين نموذجًا"، ومدى توافقها مع ضوابط النقود في الإسلام، بحث منشور بمجلة جامعة الشارقة للعلوم الشرعية والدراسات الإسلامية، المجلد ١٦، العدد الأول، ٢٠١٩، ص٩.

(٣) د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني "دراسة تحليلية"، بحث منشور بالمجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد الرابع، العدد الأول، ٢٠٢٣، ص٧٣.

ثانيًا: التعريف التشريعي لتقنية البلوك تشين:

لم يتبنى المشرع المصري إلى يومنا هذا تعريفًا أو تنظيمًا صريحًا لتقنية البلوك تشين، يوضح من خلاله ماهية التقنية، والطبيعة القانونية لها، ونظامها القانوني.

أما المشرع الفرنسي فقد تبنى تقنية البلوك تشين بشكل مبدئي في المادة ٢١١-٣ من القانون النقدي والمالي، بموجب المرسوم رقم "٢٥٠- ٢٠١٦" الصادر بتاريخ ٢٨ أبريل ٢٠١٦م، والمعدل بموجب المرسوم رقم "١٦١٧- ٢٠١٧" الصادر بتاريخ ٨ ديسمبر ٢٠١٧م(١).

وعرف المشرع الفرنسي البلوك تشين "chaîne de blocs" بأنها عبارة عن "طريقة تسجيل البيانات المنتجة بشكل مستمر، في شكل كتل مرتبطة ببعضها البعض بالترتيب الزمني للتحقق من صحتها، مع حماية كل من الكتل وتسلسلها من أي تعديل"(٢).

---

(١) حيث اعترف هذا القانون بإمكانية تسجيل الأوراق المالية، أو السندات عن طريق نظام إلكتروني مشترك يسمح بتوثيق هذه المعاملات، ويعتبر بمثابة إدخال دفتر، مع وجوب مراعاة الشروط والضمانات التي يحددها مجلس الدولة، لا سيما من حيث المصادقة.

Article: L211-3: "Les titres financiers, émis en territoire français et soumis à la législation française, sont inscrits soit dans un compte-titres tenu par l'émetteur ou par l'un des intermédiaires mentionnés aux 2° à 7° de l'article L. 542-1, soit, dans le cas prévu au second alinéa de l'article L. 211-7, dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé. L'inscription dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé tient lieu d'inscription en compte. Un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions dans lesquelles les titres financiers peuvent être inscrits dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé

mentionné ci-dessus, présentant des garanties, notamment en matière d'authentification, au moins équivalentes à celles présentées par une inscription en compte-titres"

(2) chaîne de blocs "Mode d'enregistrement de données produites en continu, sous forme de blocs liés les uns aux autres dans l'ordre chronologique de leur validation, chacun des blocs et leur séquence étant protégés contre toute

=

وتُستخدم تقنية "البلوك تشين" بشكل خاص في مجال العملات الإلكترونية، حيث تعمل كسجل عام للمعاملات(١).

وبذلك يكون المشرع الفرنسي قد عبر عن تقنية البلوك تشين بوصفها طريقة تستخدم في تدوين وتسجيل البيانات، سواء كانت تلك الطريقة عبارة عن دفتر إلكتروني أم غيرها من الطرق، الأهم لديه أن يكون التسجيل قد تم بصفة مستمرة، متخذًا شكل الكتل المرتبطة ببعضها البعض، وفقًا لترتيب زمني يسهل من عملية الوقوف على مدى صحة تلك البيانات، إلى جانب توفير الحماية من أي تحريف أو تعديل سواء للكتل ذاتها أو تسلسلها الزمني.

وفي تقرير صادر عن مركز الأبحاث المشترك "JRC" العلمي التابع للمفوضية الأوروبية وخدمة المعرفة عرف تقنية البلوك تشين بأنها عبارة عن " قاعدة من البيانات تستخدم تقنية عالية من التشفير، وذلك من أجل إنشاء سجل إلكتروني يتصف باللامركزية، وموزع بين المشاركين، آلية التسجيل عليه تكون وفقًا لترتيب زمني، لا يمكن التلاعب أو التعديل به، ويتصف بالسهولة والسرعة في إجراء المعاملات والعمليات، مع توفير إمكانية مشاركة الأطراف المعنية به في إنشاؤه والوقوف على مدى صحته وفقًا للأنظمة المؤتمتة"(٢).

=

modification". Voir aussi JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE (JORF) n°0121 du 23 mai 2017.

(1) La chaîne de blocs est notamment utilisée dans le domaine de la cybermonnaie, où elle remplit la fonction de registre public des transactions. Voir aussi : bloc, cybermonnaie, validation de bloc. JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE (JORF) n°0121 du 23 mai 2017.

(2) David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari : Blockchain for digital government An assessment of pioneering implementations in public services. Report issued by the Joint Research Centre JRC, the European Commission's science and knowledge service. May 2019. p. 8.

أما المشرع الأمريكي فقد عرف تقنية البلوك تشين"Blockchain" وبالتحديد ولاية إيلينوي "Ilinois" الأمريكية بأنها "السجل الإلكتروني الذي تم إنشاؤه عن طريق استخدام السجل الرقمي من المعاملات التي يتم تأمينها باستخدام تجزئة التشفير بواسطة معلومات المعاملة السابقة"(١).

أما قانون ولاية أريزونا الصادر في عام ٢٠١٧ بالمادة الخامسة فقد عرف تقنية البلوك تشين بأنها "دفتر حسابات إلكتروني يستخدم نظامًا موزعًا لا مركزيًا، ومشتركًا، قد يكون عامًا أو خاصًا، والبيانات الموجودة في الدفتر محمية بالتشفير، وهي غير قابلة للتغيير وقابلة للتدقيق وتوفر الحقيقة غير الخاضعة للرقابة"(٢).

أما قانون ولاية واشنطن لسنة ٢٠١٩ تحت رقم SB5638 قد عرفها بأنها " عبارة عن شبكة مؤمنة بالتشفير، وتسلسل زمني، ويتم الحفاظ على قاعدة البيانات بدفتر الحسابات الإلكتروني من خلال التفاعل الجماعي"(٣)،(٤).

---

(1) "Blockchain means an electronic record created by the use of digital record of transactions which is secured by the use of a cryptographic hash of previous transaction information". The Blockchain Technology Act Illinois Section 205 ILCS 730/5.

(2)Article 5 "Blockchain technology means distributed ledger technology that uses a distributed, decentralized, shared and replicated ledger, which may be public or private, permissioned or permissionless, or driven by tokenized crypto economics or tokenless. The data on the ledger is protected with cryptography, is immutable and auditable and provides an uncensored truth". Chapter 26. Title 44. Trade and Commerce.

(3)«Blockchain means a cryptographically secured, chronological, and decentralized ledger or consensus database maintained via interaction».

(٤) كما عرفها برنامج التبادل التحليلي بين القطاعين العام والخاص بسلسلة الكتل وملاءمتها للتطبيقات الحكومية بالولايات المتحدة الصادر عن وزارة الأمن الداخلي بأنها "قاعدة بيانات تستخدم تقنية التشفير من أجل إنشاء سجل دفتري إلكتروني يتصف بأنه؛ موزع بين المشاركين، لا مركزي، يسجل عليه بترتيب زمني، غير قابل للتعديل أو التلاعب، السهولة في إجراء العمليات والمعاملات =

ويلاحظ على التعريفات الصادرة عن المشرع الأمريكي بأنه قد اعتبر أن تقنية البلوك تشين عبارة عن تقنية مستحدثة، تمثل قاعدة من البيانات أو المعلومات الإلكترونية.

أما المشرع الإماراتي فقد عرف تقنية البلوك تشين عندما عرف تقنية السجل الموزع، وذلك بالمادة الأولى من قانون تنظيم الأصول الافتراضية بإمارة دبي رقم ٤ لسنة ٢٠٢٢ بأنه "قاعدة بيانات رقمية عامة أو خاصة يتم من خلالها تسجيل التصرفات التي تتم على الأصول الافتراضية، وإنشاؤها وحفظها ومشاركتها، بحيث تثبت صحتها وملكيتها في شبكة من مجموعة عُقد، تتم بشكل تلقائي من مواقع وأماكن متعددة، وتشمل تقنية البلوك تشين"(١).

وبالتالي يكون المشرع الإماراتي قد اعتبر تقنية البلوك تشين أحدى تطبيقات تقنية السجل الموزع القائمة على قاعدة من البيانات الرقمية، التي تتعلق بالتصرفات الواردة على الأصول الافتراضية، من أجل إثبات صحتها.

=

وبصورة سريعة، ويوفر إمكانية مشاركة الأطراف المعنية به في بناءه والتأكد من صحته، وذلك وفقًا للأنظمة المؤتمتة".

Public-Private Analytic Exchange Program : Blockchain and Suitability for Government Applications. United States. Department of Homeland Security, 2018. p. 6.

(١)يهدف القانون رقم ٤ لسنة ٢٠٢٢ بشأن تنظيم الأصول الافتراضية في إمارة دبي إلى وضع إطار قانوني متكامل لحماية المستثمرين وتصميم معايير دولية مضمونة لحوكمة الأصول الافتراضية.

الفرع الثاني

نشأة تقنية البلوك تشين

كان الظهور الأول لتقنية البلوك تشين في أوائل تسعينات القرن الماضي، عندما بدأ الباحثان ستيورات هابر "Sturat Haber" ودبليو سكوت ستورنيتا "W Scott Stornetta" في عام ١٩٩١، بإجراء أبحاث حول عمليات حسابية تمكنهم من توثيق وختم المستندات الورقية باستخدام الوقت، وبالشكل الذي يمنع إجراء أي تعديل أو تحريف أو تلاعب أو أي شكل من أشكال العبث بالبيانات والمعلومات المدونة والمسجلة بالمستندات(١).

ترتب على تلك الأبحاث تطوير نظام قائم على التشفير، يمكن من خلاله تخزين المستندات ذات الطابع الزمني في سلسلة من الكتل. وفي مرحلة لاحقة ومع بدايات عام ١٩٩٢، تم دمج ما يعرف بشجرة ميركل "Merkle Trees" في النظام، ليصبح أكثر كفاءة وقدرة على تخزين وجمع أعداد كبيرة من المستندات في كتلة واحدة(٢). وعلى

(١) أنظر في ذلك؛ تقنية البلوك تشين ومستقبلها في المملكة العربية السعودية، تقرير صادر عن الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، ٢٠٢٣، ص٦.

أنظر أيضًا الرابط التالي: https://academy.binance.com ، تاريخ الاطلاع، ٢٠٢٤/٢/١٢.

(٢) شجرة ميركل، والمعروفة أيضًا باسم شجرة التجزئة الثنائية، هي بنية بيانات تستخدم في علوم الكمبيوتر والتشفير للتحقق بكفاءة من سلامة البيانات وصحتها ضمن مجموعة بيانات أكبر. يتم إنشاؤه عن طريق تجزئة أزواج البيانات بشكل متكرر (عادةً قيم تجزئة التشفير) حتى يتم الحصول على تجزئة جذر واحد، يُعرف باسم جذر ميركل. تُستخدم Merkle Trees على نطاق واسع في تقنية blockchain والأنظمة الموزعة وتخزين البيانات لضمان أمان البيانات واتساقها. إنها تتيح التحقق السريع من عناصر البيانات الفردية دون الحاجة إلى تنزيل مجموعة البيانات بأكملها أو معالجتها.

أنظر الرابط التالي: https://fourweekmba.com ، تاريخ الاطلاع ٢٠٢٤/٢/٢٧.

الرغم من الجهود المضنية التي بذلت لتطوير هذه التقنية، إلا أنه لم يكتب لها الاستخدام الواسع في ذلك التوقيت[١].

ومع نهاية العقد الأول من الألفية الجديدة، وبالتحديد عام ٢٠٠٨، نشر العالم ساتوشي ناكاموتو "Satoshi Nakamoto" ورقة بيضاء تتضمن نظامًا للدفع الإلكتروني من نظير إلى نظير (P2P) [٢]. واستطاع من خلال تقنية البلوك تشين من اختراع "البيتكوين" كأول عملة رقمية[٣]. حيث قام ناكاموتو بتعديل نموذج شجرة ميركل، وإنشاء نموذج آخر بديلًا له يكون أكثر أمانًا في تبادل البيانات، والذي أصبح لاحقًا بمثابة العمود الفقري للعملات الرقمية[٤].

---

(١) وفي هذا العام ٢٠٠٠ عاد الحديث مرة أخرى عن تقنية البلوك تشين، وذلك عندما قام الباحث ستيفان كونست – Stefan Konst بطرح نظريته حول سلاسل التشفير المؤمن، بالإضافة إلى مجموعة من الأفكار لتنفيذها. وفي عام ٢٠٠٤ قدم عالم الكمبيوتر والناشط في مجال التشفير، هال فيني – Hal Finney، نظامًا جديدًا يُعرف باسم إثبات العمل القابل لإعادة الاستخدام – RPoW؛ وذلك لحل مشكلة الإنفاق المزدوج من خلال الاحتفاظ بملكية الرموز المميزة مسجلة على خادم موثوق به. وتم تصميم هذا الخادم؛ للسماح للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بالتحقق من صحته وسلامته في الوقت الفعلي. وكانت هذه الخطوة بمثابة تطورًا ملحوظًا في تاريخ تقنية البلوك تشين.

أنظر الرابط التالي: https://www.upyo.com ، تاريخ الاطلاع ٢٠٢٤/٢/٢٧.

(2) P2P (Peer-to-Peer) Lending is described as a money lending service practiced through online platforms that helps in matching lenders directly to borrowers. Adriana, Daniel, and Wawan Dhewantoa. Regulating P2P lending in Indonesia_Lessons learned from the case of China and India. Journal of Internet Banking and Commerce, 2018. P.1–19.

(٣) د/ صفار محمد، د/ شرشم محمد، واقع وتحديات تكنولوجيا البلوك تشين في القطاع المالي والمصرفي) تجربة بعض الدول(، بحث منشور بمجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، العدد الثاني ٢٠٢٢، ص١٥١.

(٤) ووضع ساتوشي ناكاموتو في عام ٢٠٠٩ أول تقنية بلوك تشين حيز التنفيذ بعدما أقدم على تعدين أول عملة بيتكوين وطرحها للتداول، وقد حققت هذه الأخيرة رواجًا عالميًا وشهرة واسعة، ومن ثم تم قبولها كعملة معترف بها في العديد من الأماكن. أنظر في ذلك؛ د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور =

وشهد العقد الثاني من الألفية الجديدة وبالتحديد مع عام ٢٠١٤ نقطة تحول هائلة في تاريخ تكنولوجيا البلوك تشين، حيث شهد هذا العام ميلاد ما يعرف بـ Blockchin 2.0. الأمر الذي جعل من تكنولوجيا البلوك تشين لا تقتصر استخداماتها على العملات الرقمية فقط، كما هو كان الوضع السائد سابقًا، بل بدأت العديد من القطاعات والمؤسسات المالية من التركيز على تطبيقات سلسلة الكتل في كافة المجالات والمعاملات(١).

وخلال السنوات القليلة الماضية شهدت تقنية البلوك تشين تطورات هائلة وجذرية، بالشكل الذي يجعلها أحد أهم التقنيات التكنولوجيا الحديثة في وقتنا الراهن. فأصبحت تُستخدم في العديد من المجالات والمعاملات المالية وقطاعات التعليم والصحة والصناعات الحيوية وسلاسل التوريد وغيرها(٢).

=

تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، رسالة ماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة ٨ ماي ١٩٤٥ – قالمة، الجزائر، ٢٠٢٣، ص٣.

(١) د/هدى بن محمد، د/ ابتسام طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الأعمال، بحث منشور بمجلة دراسات اقتصادية، العدد الأول، ٢٠٢٠، ص٤٤.

(٢) وتعد تقنية البلوك تشين في وقتنا الحال بمثابة موجة ضخمة ستغير الكثير في الاقتصاد العالمي، ومن المرجح، على الرغم من هذه التحديات، أن تتطور تقنية البلوك تشين خلال السنوات القادمة. فهناك توجه عالمي من الشركات الكبيرة إلى دمج تقنية البلوك تشين في مؤسساتها. ومن أبرز الإحصائيات عن البلوك تشين أنه هناك أكثر من ٢٧٠ مليار دولار تم تحويلها باستخدام تقنيات البلوك تشين منذ عام ٢٠١٠ وبذلك تتفوق على "ويسترن يونيون" المسؤولة عن إدارة وتحويل ٥ مليار دولار. هناك ما يقرب من ٦٠% من الرؤساء التنفيذيين على وشك دمج تقنية البلوك تشين في بنيتها التحتية بحلول نهاية عام ٢٠٢٠. ولقد بلغ عدد محافظ البلوك تشين في أواخر ٢٠١٩ إلى ٤٧ مليون محفظة إلكترونية. ما يقارب من ٥% من سكان العالم يستخدمون تقنية البلوك تشين، أي ما يقارب ٥٠ مليون نسمة ومن المتوقع أن يتضاعف هذا الرقم أربع مرات في ظرف ٥ سنوات. هناك ٧١% من قادة الأعمال يتوقعون أن تلعب تقنية البلوك تشين دوراً هاما في تقدم تكنولوجيا الأعمال وتخطط ٩٠٪ من الوكالات والمنظمات الحكومية للاستثمار في تقنية البلوك تشين. ومن المتوقع أنه =

ونرى أنه من المتوقع أن تشهد تقنية البلوك تشين في ضوء ما لحق بها من تطورات كبيرة ومستمرة، ومن اهتمام الحكومات والشركات الكبرى بها وحرصها على الاستثمار فيها، تزايد استخدامها بشكل لافت للنظر خلال السنوات القليلة القادمة.

المطلب الثاني

أنواع تقنية البلوك تشين

تمهيد:

تنقسم تقنية البلوك تشين إلى أربع أنواع؛ تقنية البلوك تشين العامة، وتقنية البلوك تشين الخاصة، وتقنية البلوك تشين الاتحادية، وتقنية البلوك تشين المختلطة، وفي هذا المقام نعرض للأنواع سالفة الذكر على النحو الآتي:

أولًا: تقنية البلوك تشين العامة "Public block chain":

البلوك تشين العامة هي عبارة عن شبكة لا مركزية، مفتوحة لكافة المستخدمين من حول العالم[1]. بمعنى أنه لا توجد أي جهة تملك أحقية التحكم بها أو إدارتها، ومن

=

بحلول عام ٢٠٢٢، سوف يصل الإنفاق العالمي على حلول تقنية البلوك تشين إلى ١٢ مليار دولار. كما يمكن لتقنية البلوك تشين تقليل ٣٠% من تكاليف البنية التحتية للبنوك.

أنظر الرابط التالي؛ https://www.rmg-sa.com ، تاريخ الاطلاع ٢٠٢٤/٢/٢٦.

(1) Joseph J. Bambara And Paul R. Allen: Blockchain A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions. McGraw-Hill Education, UK, 1st Edici.n. 2018. p. 13.

=

أبـرز الأمثلـة علـى تقنيـة البلـوك تـشين العامـة؛ البيتكـوين بلـوك تـشين Bitcoin "blockchain"، والإيثريوم بلوك تشين "Ethereum blockchain"[١]،[٢].

وبالتـالي يملـك أي شـخص القـدرة علـى الوصـول إلـى تقنيـة البلـوك تـشين العامـة، والمـشاركة فيهـا، ويـصبح جـزءًا منهـا، دون أن يتوقـف الأمـر علـى الحـصول علـى إذن أو تـرخيص مـن جهـة معينـة[٣]. كمـا يـصبح مـن حـق المـستخدم المـشاركة فـي عمليـة التحقـق أو المـصادقة مـن البيانـات أو المعـاملات التـي تـتم داخـل السلسلة[٤].

=

See also: Dylan Yaga, and other: Blockchain Technology overview, published by National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of commerce, United of America. October 2018, p. 5.

(١) د/ أحمد سعد البرعي، عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية، دراسة فقهية ، مقارنة، بحث منشور بالمجلة العلمية لكلية الدراسات الإسلامية والعربية بالقاهرة، جامعة الأزهر، العدد ٣٩ ، ٢٠٢٠، ص٢٧.

(2) Dominique GUEGAN, " Blockchain publique vs Blockchain privée: enjeux et limites", Journal Articles Revue Banque , 2017: P. 1. https://shs.hal.science/halshs-01906189. 17/2/2023.

See also: Maher Fuad Abu Farhah: The Blockchain, The Next Technological Revolution In The World of The Economy. Research published in The Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences. Vol (6), Issue (15) : 30 May 2022. p. 123.

(3) Jean-Loup Jonnaert, " Blockchain publique et blockchain privée : quelles différences ? , le 12 juin 2023: P. 1. https://cryptoast.fr/differences-blockchain-publique-blockchain-privee/. 17/2/2023.

(٤) د/ حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، بحث منشور بالمجلة القانونية، المجلد ١٦، العدد الأول، ٢٠٢٣، ص ١٨.

ويلاحظ على تقنية البلوك تشين العامة على الرغم من أهميتها، أنها تنطوي على العديد من المثالب، يأتي في مقدمتها عدم الخصوصية[١]، إذ يكون بمقدور كل شخص من المستخدمين المشاركة والتحكم فيها، بل وإجراء تصرفات غير مشروعة من خلالها بكل سهولة ويسر، مثل عمليات غسيل الأموال والإتجار بالسلاح والمخدرات، وذلك لكون الجهات الحكومية يتعذر عليها التعرف على مستخدمي هذه التقنية[٢].

ومن مثالب تقنية البلوك تشين العامة أيضًا عدم وجود جهة مركزية تتحكم بها وتتولى إدارتها ومسئوليتها بالكامل، وتكون الملاذ الآمن لكل مستخدم ينشب بينه وبين الأطراف الأخرى في المعاملة أي نزاع في اللجوء إليها لحماية حقوقه[٣]. أضف إلى ما سبق أن؛ تقنية البلوك تشين العامة تحتاج إلى أجهزة متعددة ذات قدرات فائقة، مما يرتب ارتفاع تكلفتها المادية[٤].

---

(١) د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني "دراسة تحليلية"، المرجع السابق، ص٧٦.

(2) Robert Herian: Regulating Blockchain, Critical Perspectives in law technology, Routledge, Britsh, 3, 1st Edition, 2019, p 13.

(3) Hervé Jacquemin, Andra Cotiga et Yves Poullet :Les blockchains et les smart contracts à l'épreuve du droit, Librairie juridique fr, 2020, P.4. https://www.lgdj.fr/les-blockchains-et-les-smart-contracts-a-l-epreuve-du-droit-9782807925151.html.

(4) Bouakkaz Naoual: Using Blockchain Technology to Revolutionize Waqf: The Finterra Waqf Chain Model. Research published in Journal of Economics and Sustainable Development,Echahid Hamma Lakhdar University - El Oued, Algeria. Vol 5, Issue 1, March 2022. p. 139.

ثانيًا: تقنية البلوك تشين الخاصة "Private block chain":

وتقنية البلوك تشين الخاصة على النقيض؛ تكون تقنية خاصة بجهة معينة، لا يملك أي شخص القدرة على الوصول إليها بدون إذن مسبق من الجهة الحاكمة لها والتي تتولى إدارتها[١]. ولا يشترط أن تكون الجهة المسئولة عنها جهة حكومية، بل من المتصور أن تكون أيضًا جهة غير حكومية. وهذه التقنية عادةً ما تستخدم من قبل المؤسسات المصرفية[٢].

وعملية التحقق أو المصادقة للبيانات والمعاملات لا تكون متاحة لكافة المستخدمين، بل تقتصر على عدد معين من المستخدمين داخل الشبكة[٣]. ومن أبرز

(١) د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، ص٣٦. أنظر أيضًا؛ د/ حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المرجع السابق، ص ١٨.

(٢) د/ منصور داوود، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، بحث منشور بمجلة الحقوق والعلوم السياسية، المجلد ١٤، العدد الثاني،٢٠٢١، ص٢. أنظر أيضًا؛ د/ بن سالم أحمد عبد الرحمن، تقنية البلوك تشين والعقود الذكية مقارنة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية والسياسية، العدد الثاني، ٢٠٢٢، ص٤٧٤.

(3) Suporn Pongnumkul, Chaiyaphum Siripanpornchana and Suttipong Thajchayapong, " Performance Analysis of Private Blockchain Platforms in Varying Workloads", 2017 26th International Conference on Computer Comhgfg,; jadk munication and Networks (ICCCN), Vancouver, BC, Canada, 31 July-3 Aug. 2017, IEEE (2017): P. 3.

https://www.researchgate.net/publication/319889164_Performance_Analysis_of_Private_Blockchain_Platforms_in_Varying_Workloads.

الأمثلة على تقنية البلوك تشين الخاصة؛ شبكة هايبرلد جرفابريك " Hyper Led geofabrik"[١]، [٢].

وتمتاز تقنية البلوك تشين الخاصة بقلة التكاليف المادية، والخصوصية، وتحقيق المزيد من الأرباح لمستخدميها، وذلك بالمقارنة بتقنية البلوك تشين العامة، بالإضافة إلى تمتعها بدرجات عالية من الأمان، نظرًا للسيطرة اللامركزية التي تقع عليها، وسرعة وسهولة تنفيذ وإنهاء العمليات[٣].

ثالثًا: تقنية البلوك تشين الاتحادية "Consortium or federated block chain":

تقنية البلوك تشين الاتحادية هي عبارة عن سلسلة لا مركزية، يتم تشغيلها من خلال عدة جهات، وليس جهة واحدة. وتتفق تقنية البلوك تشين الاتحادية مع الخاصة في أن كلً منهما لا يملك أي شخص القدرة على الوصول إليها بدون إذن مسبق من الجهة

(١) (Hyperledger) هو تعاون عالمي بين شركات متعددة يستهدف تطوير تقنيات البلوك تشين ترعاه وتقوم على شؤونه مؤسسة Linux" Foundation" وتتلقي مساهمات من شركة Machines International Business Corporation" التي تعرف اختصارًا بـ "IBM". أنظر في ذلك؛ د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، المرجع السابق، ص٢٥.

(٢) د/ مصطفى محمد الحسبان، النظام القانوني لتقنية البلوك تشين في ظل تشريعات التجارة، بحث منشور بمجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة زيان عاشور الجلفة، ، الجزائر المجلد ١٢، العدد الثالث ، ٢٠١٨، ص١٣٨. أنظر أيضًا؛ د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بالمرجع السابق، ص١١.

(٣) د/ منير ماهر الشاطر، تقنية البلوكتشين وتحديات المالية الإسلامية، بحث منشور بمجلة دراسات اقتصادية إسلامية، المجلد ٢٥، العدد الأول، ٢٠١٩، ص١١. أنظر أيضًا؛ د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، المرجع السابق، ص٧٧. أنظر أيضًا؛ د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، المرجع السابق، ص٢٨.

الحاكمة لها، فهي غير مفتوحة لكافة المستخدمين[١]. كما تتفق معها أيضًا من حيث عدد المشتركين، فكلاهما يتضمن عدد قليل من المشتركين[٢].

وتختلف تقنية البلوك تشين الاتحادية مع الخاصة في أنه من الجائز أن تعمل أكثر من مؤسسة فيها في صورة تحالف، وذلك فيما يتعلق بعملية التحقق أو الاعتماد والمصادقة داخل الشبكة "Validation"[٣]. ومن ثم فهي لا تكون خاصة بجهة معينة[٤].

وتستخدم تقنية البلوك تشين الاتحادية في الفرض الغالب من جانب المنظمات الحكومية، وفي مجال البنوك مثل شبكة "R3"[٥]، وفي مجال التأمين مثل شبكة"B3i"[١]،[٢].

---

(1) Petter Olsen, Melania Borit and Shaheen Syed, Applications, limitations, costs, and benefits related to the use of blockchain technology in the food industry (Tromsø, Norway: Nofima), 2019, P.10.

https://nofimaas.sharepoint.com/sites/public/Cristin/Rapport%20042019.pdf?cid=ca026d5b-37c1-4c8fac64-

e91ffa609045. 3/6/2019

(٢) د/ نورى جهاد رحيمة، د/ شتوح رحمون، تطبيقات تقنية البلوك تشين، بحث منشور بمجلة العلوم القانونية والاجتماعية، العدد الثاني، ٢٠٢٢، ص٩١٦. أنظر أيضًا؛ د/ عبد الله بن محمد بن عبدالوهاب العقيل، تقنية البلوك تشين تكييفها وتطبيقاتها الفقهية، بحث منشور بمجلة الجامعة الإسلامية للعلوم الشرعية، جامعة زيان عاشور الجلفة، المدينة المنورة، المجلد ٥٤، العدد ١٩٤ ، ٢٠٢٠، ص١٥٧.

(٣) د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بالمرجع السابق، ص١٣.

(٤) د/ حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المرجع السابق، ص ١٩.

(٥) تعد شبكة "R٣" أكبر اتحاد مالي يضم أكثر من ١٠٠ بنك أو مؤسسة مالية، وشركات خدمات مهنية، ويستثمر هذا الاتحاد في الأنشطة المالية عن طريق تقنية البلوك تشين. أنظر في ذلك؛

=

رابعًا: تقنية البلوك تشين المختلطة "Hybrid block chain":

تمثل تقنية البلوك تشين المختلطة مزيجًا من تقنية البلوك تشين العامة والخاصة، وذلك نظرًا لجمعها لخصائص النوعين معًا، فهي وإن كانت شبكة مفتوحة[٣]، إلا أنها ليست مفتوحة بالشكل الكامل، وإنما بين عدد محدودو من المؤسسات والجهات، التي ترتبط فيما بينها بمعاملات مشتركة، كالمؤسسات المالية، والمشاريع التجارية، والبنوك[٤].

=

Anna Irrera: Bank-backed R3 launches new version of its blockchain. Reuters, 3 oct. 2017, en ligne : https://www.reuters. com/article/us-r3-blockchain-idUKKCN1C80MS

(١) Blockchain Insurance Industry (B3i): عبارة عن تعاون بين شركات التأمين وشركات إعادة التأمين التي تم تشكيلها لاستكشاف إمكانيات استخدام تقنيات حديثة ومتطورة - دفتر التوزيع - Distributed Ledger Technologiesفي الصناعة لصالح جميع أصحاب المصلحة في سلسلة القيمة "value chain" . أنظر الرابط التالي؛

https://www.ifegypt.org/NewsDetails.aspx?Page_ID=1244&PageDetailID=1296.٢٠٢٤/٣/٦ ، تاريخ الاطلاع؛

(٢) د/ مصطفى محمد الحسبان، النظام القانوني لتقنية البلوك تشين في ظل تشريعات التجارة، بحث منشور بمجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة زيان عاشور الجلفة، ، الجزائر المجلد ١٢، العدد الثالث ، ٢٠١٨، ص١٣٨. أنظر أيضًا؛ د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بالمرجع السابق، ص١٣.

(3) Maria Ivone Godoy: La reconnaissance juridique des contrats intelligents face à la réglementation globale des technologies. Mémoire de maîtrise présenté à Faculté de Droit, Université de Montréal, 2019. p. 18.

(4) Merlinda Andoni, et al, Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities, Renewable and sustainable energy reviews 100, 2019, p. 147.

وتسمح التقنية المختلطة للمستخدمين فيها بالتحكم في تحديد الأشخاص المسموح لهم بالوصول إلى البيانات المخزنة على سلسلة الكتل، إلى جانب السماح بانتشار جزء من البيانات المخزنة بين الكافة، مع الاحتفاظ بخصوصية الجزء الآخر من البيانات(١). ومن أبرز الأمثلة على تقنية البلوك تشين المختلطة شبكة دراجون تشين "Dragonchin"(٢).

(١) د/ منصور داوود، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، المرجع السابق، ص٢٨. أنظر أيضًا؛ د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، المرجع السابق، ص٧٧. أنظر أيضًا؛ د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، ص٣٧. أنظر أيضًا؛ د/ حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المرجع السابق، ص ١٩ وما بعدها.

(2) Joseph J. Bambara And Paul R. Allen: Blockchain A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions, Op. cit. p. 14.

المبحث الثاني

الطبيعة الخاصة لتقنية البلوك تشين

تمهيد وتقسيم:

تمتثل تقنية البلوك تشين للعديد من الخصائص الملازمة لها، والتي تجعل لها طبيعة خاصة تميزها عن غيرها من التقنيات التكنولوجية الحديثة، وذلك على الرغم من حداثة ظهور تلك التقنية، وخضوعها للتطوير والتعديل في وقتنا الحالي. كما تتكون تقنية البلوك تشين من أربع عناصر، تتمثل في ؛ الكتلة، المعلومة، الهاش، وبصمة الوقت (الختم)، وتمر المعاملة باستخدام تقنية البلوك تشين بأربعة مراحل كاملة.

المطلب الأول: خصائص تقنية البلوك تشين.

المطلب الثاني: عناصر البلوك تشين وآلية عملها.

المطلب الأول

خصائص تقنية البلوك تشين

تمهيد:

تتميز تقنية البلوك تشين بعدة خصائص أبرزها؛ أنها دفتر حسابات موزع لا مركزي، دفتر ذو شفافية غير قابل للتلاعب، تقنية مشفرة، تقنية قطعية الثبوت، وفي هذا المقام نعرض بشيء من التفصيل للخصائص سالفة الذكر.

أولًا: البلوك تشين دفتر حسابات موزع لا مركزي "Decentralized ledger":

أهم ما يميز تقنية البلوك تشين أنها عبارة عن دفتر موزع la Distributed Ledger" Technology"[١]. حيث لا يتم تخزين المعلومات والبيانات مركزيًا في مكان واحد، ولكن يتم تخزينها عدة مرات على خوادم مختلفة دون الحاجة إلى مخزن مركزي[٢]، [٣]. وبالتالي لا يوجد طرف مركزي يتم من خلاله التحكم في إدارة وتشغيل الشبكة، بل تعتمد تلك التقنية على توزيع نسخة من البيانات والمعلومات المخزنة على الشبكة على جميع أجهزة المستخدمين والتي تعرف باسم العُقد **"Nodes"** والمرتبطة بالشبكة والمنتشرة في كافة أنحاء العالم[٤].

---

(١) على العكس من مصطلح قاعدة البيانات، نجد أن مصطلح دفتر الأستاذ الموزع " la Distributed Ledger Technology) (DLT" يستخدم في سياق النظم المحاسبية حين تكون البيانات عبارة عن معاملات مالية. أنظر في ذلك؛ د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، هامش ص٣٦.

(2) "the practice that uses nodes…to record, share and synchronize transactions in their respective electronic ledgers (instead of keeping data centralized as in a traditional ledger). The participant at each node of the network can access the recordings shared across that network and can own an identical copy of it. Any changes or additions made to the ledger are reflected and copied to all participants in a matter of seconds or minutes".

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), "Harnessing Blockchain for Sustainable Development: Prospects and Challenges" (UNCTAD, 25 June 2021), P. 50 <https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2021d3_en.pdf>.

(٣) د/هايدي عيسى حسن علي حسن، تكنولوجيا سلسلة الكتل (البلوك تشين) –دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور بالمجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، المجلد الثاني، العدد الرابع، ٢٠٢٢، ص٢٥.

(٤) د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، ص٣٦. أنظر أيضًا؛ د/ بن سالم أحمد عبد الرحمن، تقنية البلوك تشين والعقود الذكية مقارنة تحليلية للأطر =

بمعنى أنه لا توجد جهة واحدة مركزية يتم حفظ المعلومات والبيانات لديها بالشكل الذي يجعلها تتحكم فيه، ولا يمكن الوقوف على محتوى الدفتر أو التفاعل معه بدون الرجوع إليها، بل تتم عملية الحفظ لنسخة من البيانات لدى كافة الأشخاص المشتركة في شبكة البلوك تشين(١). الأمر الذي يجعل من تلك التقنية أكثر أمانًا بالمقارنة بقواعد البيانات التقليدية الخاضعة للتحكم من جانب وسيط مركزي(٢).

وتطبيقًا لما سبق؛ لا تعد تقنية البلوك تشين من قبيل الأنظمة التي يتم التحكم بها مركزيًا **"Centralized Systems"** ، ونضرب مثالًا على الأنظمة التي تتحكم فيها جهة مركزية واحدة بالأفراد الذين يملكون حساب مصرفي لدى أحد البنوك أو المؤسسات المالية، فإنهم لا يمكنهم من إجراء أي تصرف في مبالغ نقدية تم إيداعها مسبقًا إلا عن طريق نظام البنك أو المؤسسة المالية(٣). فيكون البنك أو المؤسسة المالية بذلك بمثابة

=

القانونية والتكنولوجية، بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية والسياسية، العدد الثاني، ٢٠٢٢، ص٤٧٠.

(1) Private International Law Aspects of Smart Derivatives Contracts Utilizing Distributed Ledger Technology: Irish Law, (2020), Issued by International Swaps and Derivatives Association, USA.

https://www.isda.org/2020/01/13/private-international-law-aspects-of-smart-derivatives-contracts-utilizing-distributed-ledger-technology/.

(٢) د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد السابع، العدد الثاني، ٢٠٢١، ص٣٦. أنظر أيضًا؛ د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، المرجع السابق، ص١٨.

(3) Greeshma R Nair and Shoney Sebastian, "BlockChain Technology Centralized Ledger to Distributed Ledger", International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) 4, no.3(2017): P. 2823.

https://pdfs.semanticscholar.org/0186/ff3f0741c44f4d5266a6145fec6f7583137f.pdf. 1/9/2019

الوسيط والمتحكم في أموال المودعين، وفي إتمام أي إجراء أو تصرف يرد على تلك الأموال[١].

ثانيًا: البلوك تشين دفتر ذو شفافية "Transparent" غير قابل للتلاعب "Immutable":

تتمتع البلوك تشين كنتيجة لوصفها بدفتر موزع لا مركزي بالشفافية، وذلك نظرًا لقدرة المشاركين في الشبكة على متابعة ومراجعة كافة المعاملات المسجلة في سلسلة الكتل. ويدعم هذه الشفافية أن كافة تفاصيل المعلومات منذ نشأة الشبكة يتم تخزينها في نسخة ضخمة يطلق عليها دفتر حسابات عام[٢].

كما يدعم خاصية الشفافية أيضًا عدم إمكانية العبث بالبيانات المخزنة عليها بأي شكل من الأشكال، سواء بالتعديل أو التحريف. فالبيانات والمعلومات المخزنة إن كانت متاحة للكافة للقراءة والكتابة عليها، إلا أنه يُعد ضربًا من الاستحالة محو أو إتلاف أيًا من البيانات، لكونها مسجلة على شكل سلاسل خطية طويلة ومشفرة. وبذلك تكون تقنية

(١) د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، المرجع السابق، ص١٨. أنظر أيضًا؛ د/ بن سالم أحمد عبد الرحمن، تقنية البلوك تشين والعقود الذكية مقارنة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، المرجع السابق، ص٤٧٣.

(2) Gérardine Goh Escolar: The Role and Prospects of Private International Law Harmonisation in the Area of DLT, 2020, P.6.
https://brill.com/edcollchap-oa/book/9789004514850/BP000010.xml.
See also Hague Conference on Private International Law (HCCH), "Developments with respect to PIL implications of the Digital Economy" (*HCCH*, March 2022), p. 13. <https:// assets.hcch.net/docs/b06c28c5-d183-4d81-a663-f7bdb8f32dac.pdf>.

البلوك تشين تقنية رقمية آمنة، ترتكز بشكل أساسي على الشفافية وصدق المعلومات المخزنة(١).

فوصف تقنية البلوك تشين باللامركزية يجعل من أمر تعديل البيانات أو المعلومات المخزنة على كتلة منها أمرًا مستبعدًا، لأنه لا يتم التعديل على أيًا من بيانات الكتل إلا بإحداث ذات التعديل على كافة الكتل المرتبطة بها. وقبل ظهور تقنية البلوك تشين لم يكن الأمر ممكنًا لتنظيم الأنشطة عبر شبكة الإنترنت دون مركزية للتأكد من عدم وجود تلاعب بالبيانات(٢).

ويمتلك جميع الأشخاص المسجلين داخل سلسلة الكتل إمكانية إخفاء هويتهم، ترتيبًا على سماح تقنية البلوك تشين من استخدام ألقاب مستعارة "Nicknames"، الأمر الذي يصعب من عملية التعرف على الهوية الحقيقية للمتعاملين. وعلى النقيض من ذلك؛ يكون من السهل الوقوف على حجم الأموال المملوكة لهم. ولا يؤثر أي عطل بالحواسيب الخاصة بالأشخاص المشاركين على نسخ البيانات المدونة لدى الحواسيب الأخرى(٣).

---

(١) د/ بن علي صليحة، تقنية البلوك تشين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية، بحث منشور بمجلة العلوم القانونية والاجتماعية، العدد الثاني، ٢٠٢٢، ص٩٥٧ وما بعدها.

(2) "Prior to the invention of the blockchain, it simply was not possible to coordinate individual activities over the Internet without a centralized body ensuring that no one has tampered with the data. A group of unrelated individuals could not confirm that an event had occurred without relying on a central authority to verify that this particular transaction was not fraudulent or invalid". Aaron Wright et Primavera De Filippi : Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia, Working paper, 20 Mar 2015, P. 5. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664.

(٣) د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، المرجع السابق، ص١٨ وما بعدها.

ثالثًا: البلوك تشين تقنية مشفرة:

تعتمد تقنية البلوك تشين على تقنيات تشفير متطورة، لفرض درجة عالية من الحماية للبيانات ولضمان سريتها. وتقوم شبكة من أجهزة الحاسوب بتعريف المستخدمين بشكل مشفر والتحقق من صحة المعاملات بين المستخدمين قبل تسجيل المعاملات على سلسلة الكتل. وتفاعل الأفراد أو الكيانات من خلال النظام يتم التعرف عليها بزوج من مفاتيح التشفير، أولهما؛ المفتاح العام الذي يعمل كعنوان، وثانيهما؛ المفتاح الخاص الذي يعمل ككلمة مرور(١).

وكجدار حماية إضافي، يجب استخدام زوج مفاتيح جديد لكل معاملة لمنع ربطها بمالك مشترك، وعدم الكشف عن هوية المفتاح عند إجراء عملية ما، قد يكشف عن المعاملات الأخرى التي تخصه(٢).

---

(١) المفاتيح العامة والخاصة جزءًا لا يتجزأ من العملات المشفرة المبنية على شبكات سلسلة الكتل، والتي تعد جزءًا من مجال أكبر للتشفير يُعرف باسم تشفير المفتاح العام (PKC) أو التشفير غير المتناسق. عندما تمتلك عملات مشفرة، فإن ما تمتلكه حقًا هو "مفتاح خاص".

"مفتاحك الخاص" يمنح مالكه الحق في إنفاق العملات المشفرة المرتبطة به لأنه يوفر الوصول إلى عملاتك المشفرة، فيجب أن – كما يوحي اسمه – يظل خاصًا.

بالإضافة إلى المفتاح الخاص، يوجد أيضًا مفتاح عام وهناك رابط تشفير بين المفتاح العام والمفتاح الخاص. من الممكن استرداد المفتاح العام إذا كنت تمتلك المفتاح الخاص. ولكن، من المستحيل العثور على المفتاح الخاص باستخدام المفتاح العام فقط. أنظر الرابط التالي؛ https://www.ledger.com/ar/academy/ ، تاريخ الاطلاع؛ ٢٠٢٤/١/١١.

(2) "As an additional firewall, a new key pair should be used for each transaction to keep them from being linked to a common owner. Some linking is still unavoidable with multi-input transactions, which necessarily reveal that their inputs were owned by the same owner. The risk is that if the owner of a key is revealed, linking could reveal other transactions that belonged to the same owner". Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" (Bitcoin), 2022, P.6.

=

ويشار إلى أي جهاز حاسوب متصل بالشبكة على أنه عقدة، كل من هذه العقد تقوم بتشغيل نسخة كاملة من المعاملات التي تم التحقق منها في دفتر السجل الإلكتروني. وتسمى حزم البيانات التي تحمل البيانات المسجلة على الشبكة باسم الكتل "Blocks" ، ويتم ربط كل كتلة بشكل نهائي بالكتلة التالية باستخدام توقيع مشفر. الأمر الذي يسمح بإنشاء سلسلة "chain" تعمل كدفتر إلكتروني يمكن الوصول إليه ومشاركته مع المستخدمين المشاركين(١).

ويلاحظ أن التشفير قديمًا كان يعتمد على نظام المفتاح الواحد، والذي كان يتم من خلاله تشفير المعاملة وفك التشفير معًا، وهو ما يطلق عليه النظام السيمتري "Symetrique" ، إلا أن هذا النظام كان يعيبه أنه لا يمنح درجة عالية من الأمان في التعامل، وذلك نظرًا لكون مرسل المعاملة ومستلمها يملك نفس المفتاح، الأمر الذي جعله لا يتناسب البته مع المعاملات الإلكترونية، لكون المستفيد يملك من خلال نظام المفتاح الواحد القدرة على تعديل مضمون المعاملة، ومن ثم تعديل قيمتها المادية(٢).

=

https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> accessed 15 December 2022.

(1) Vitalik Buterin, "Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform" (Ethereum), 2014.
>https://ethereum.org/669c9e2e2027310b6b3cdce6e1c52962/Ethereum_Whitepaper.

(٢) د/ سامح عبد الواحد التهامي، التعاقد عبر الإنترنت، ، دار الكتب القانونية، المحلة الكبرى، ٢٠٠٨، ص٤٤٧ وما بعدها.

رابعًا: تقنية البلوك تشين قطعية الثبوت:

تعد خاصية قطعية الثبوت من أخص خصائص تقنية البلوك تشين التي تميزها عن غيرها من الأنظمة الأخرى، حيث لا يمكن لأي طرف إنكار المعاملات بعد تسجيلها في سلسلة الكتل. ويرجع الفضل في ذلك إلى ما يعرف بدالة التجزئة.

ودالة التجزئة هي عبارة عن مجموعة من الخوارزميات(١)، تعمل على تحويل البيانات التي تم إدخالها في الكتلة المكونة لشبكة البلوك تشين إلى مجموعة فريدة من الحروف والأرقام والرموز ذات طول ثابت، يطلق عليها مصطلح (الهاش **"Hash"**)(٢)، وذلك بصرف النظر عن حجم تلك البيانات أو نوعها.

---

(١) دالات التجزئة هي أدوات أساسية في علوم الكمبيوتر خاصة عند التعامل مع كميات هائلة من البيانات. يمكن أن تكون خوارزميات التجزئة متعددة الاستخدامات عند دمجها مع التشفير مما يوفر الأمان والمصادقة بعدة طرق مختلفة. على هذا النحو تعد دالات التجزئة التشفيرية مهمة للغاية بالنسبة لجميع شبكات المعاملات الرقمية تقريبًا. لذلك فإن فهم خصائصها وآليات عملها مفيد بالتأكيد لأي شخص مهتم بتقنية البلوك تشين.

أنظر الرابط التالي؛ https://academy.binance.com/ar/articles/what-is-hashing ، تاريخ الاطلاع، ٢٠٢٤/٢/١٢.

(٢) خوارزميات الهاش هي عبارة عن معادلات رياضية معقدة تتم برمجتها من أجل تشفير المعلومات بهدف إنشاء كود أو سلسلة أرقام محددة الحجم كناتج لعملية التشفير. ويستخدم هذا الكود أو الهاش كتوقيع إلكتروني خاص بالمعلومات التي تم تشفيرها، كما أنه يستخدم في التحقق من عدم تزوير المعلومات، أو التأكد من تطابق هذه المعلومات. أنظر في ذلك؛ د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، هامش ص٣٨.

أنظر الرابط التالي؛ https://academy.binance.com/ar/articles/what-is-hashing ، تاريخ الاطلاع، ٢٠٢٤/٢/١٢.

ويُعد (الهاش **"Hash"**) في هذا المقام بمثابة بصمة مميزة للبيانات المخزنة، تشبه إلى حد كبير لبصمة الإنسان في الواقع العملي[١]. وتحتوي كل كتلة في سلسلة البلوك تشين على (الهاش **"Hash"**) الخاص بها، كما ترتبط كل كتلة في السلسلة بالكتلة السابقة لها، الأمر الذي يجعل من البلوك تشين سلسلة من الكتل المترابطة ببعضها البعض بخاصية التشفير[٢].

ويترتب على ذلك الارتباط أن تغيير بيانات كتلة واحدة من جانب أحد المسجلين تغيير الهاش الخاص بها ذاته، وبالتبعية سيتم تغيير في كافة الكتل التالية لها. وبالتالي إذا اتجهت إرادة أحد المسجلين تغيير بيانات كتلة معينة، يكون من المستحيل نجاح التغيير دون أن يقوم بتغيير كافة الكتل التالية لها، والتي تكون مؤمنة بخاصية التشفير (المفتاح العام والخاص) [٣].

والدرجة العالية من الأمان التي تتمتع بها تقنية البلوك تشين بفضل تقنية (الهاش **"Hash"**)، فضلًا عن أن جميع الكتل تكون مترابطة ومتسلسلة زمنيًا، بمعنى أن كل كتلة تتضمن طابع زمني **"Timestamp"** يضبط ويبين الزمن الذي تم إضافة البيانات فيه إلى الكتل، تمنح البيانات المسجلة على سلسلة الكتل المكونة لها، دلالة قطعية في الثبوت، نظرًا لاستحالة التعديل أو التلاعب في البيانات أو المعلومات المسجلة بسلسلة الكتل[٤].

---

(1) Tomicah Tillemann, Allison Price, Glorianna Tillemann-Dick and Alex Knight, The Blueprint for Blockchain and Social Innovation(Washington, US: New America, 2019), P. 13.

(٢) د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، المرجع السابق، ص٢٠ وما بعدها.

(٣) د/ بن سالم أحمد عبد الرحمن، تقنية البلوك تشين والعقود الذكية مقارنة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، المرجع السابق، ص٤٧٢.

(٤) د/هايدي عيسى حسن علي حسن، تكنولوجيا سلسلة الكتل (البلوك تشين)، المرجع السابق، ص٢٦.

المطلب الثاني

عناصر تقنية البلوك تشين وآلية عملها

تمهيد:

تتألف تقنية البلوك تشين بغض النظر عن نوعها من أربع عناصر، تتمثل في ؛ الكتلة، المعلومة، الهاش، وبصمة الوقت (الختم).

ولقد عرفنا تقنية البلوك تشين مسبقًا بأنها عبارة عن قاعدة بيانات رقمية ضخمة، يتم توثيقها من خلال تسلسل زمني، يمنع حدوث أي تعديل أو تحريف أو تلاعب بها، اعتمادًا على تقنيات تشفير عالية الدقة، مع السماح لكافة الأطراف المشاركة من الحصول على نسخة منها. وفي ضوء ذلك التعريف لا بُد من الوقوف على آلية عمل تقنية البلوك تشين.

الفرع الأول

عناصر تقنية البلوك تشين

تتكون تقنية البلوك تشين من عدة عناصر رئيسية هي؛ الكتلة والمعلومة والهاش، وبصمة الوقت، وهو ما ستعرض له على النحو التالي:

أولًا: الكتلة "Block":

الكتلة هي عبارة عن وحدة بناء سلسلة البلوك تشين، تخزن بها البيانات والمعلومات وكافة العمليات التي يتم إجرائها داخل السلسلة[١]. وتتكون سلسلة البلوك تشين من مجموعة من الكتل المترابطة.

(١) د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، ص٣٨.

ويكون لكل كتلة حد أقصى من البيانات والمعاملات التي يمكن تخزينها بها[١]، وعند الوصول لهذا الحد وإنجاز العملية بشكل صحيح، يتم غلق الكتلة وإنشاء كتلة أخرى جديدة ترتبط بها زمنيًا[٢] ، ويكون ذلك بمثابة توقيع رقمي لها[٣]. ويترتب على تسجيل معلومات جديدة في كتلة جديدة أن تكون السلسلة في تزايد مضطرد[٤].

وربط الكتلة بحد أقصى لها يقضي على المعاملات الوهمية التي قد تحدث داخل الكتلة، الأمر الذي يمنع تجميد السلسلة من خلال منعها عن القيام بدورها في تسجيل وإنهاء المعاملات.

ثانيًا: المعلومة أو المعاملة:

يقصد بالمعلومة العملية الفردية أو الأمر الفردي الذي يتم داخل الكتلة، وكما تشكل مجموعة من الكتل سلسلة البلوك تشين، فكذلك تشكل مجموعة من المعلومات أو المعاملات الكتلة نفسها، ومن ثم تعد المعلومة بمثابة الأساس الذي تقوم عليه الكتلة ذاتها[٥].

---

(١) د/ إيهاب خليفة، البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، بحث منشور بمجلة المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد الثالث، ٢٠١٨، ص٢.

(٢) د/ أحمد سعد البرعي، عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية، المرجع السابق، ص٢٧.

(3) David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari : Blockchain for digital government An assessment of pioneering implementations in public services. op. cit, p. 8.

(٤) د/ معمر بن طرية، العقود الذكية المدمجة في "البلوك تشين"، المرجع السابق، ص ٤٧٣.

(٥) د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، المرجع السابق، ص٧٤. أنظر أيضًا؛ د/ حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المرجع السابق، ص٢١. أنظر أيضًا؛ د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، ص٣٨.

وتتنوع المعلومات بتنوع سلسلة البلوك تشين وبتنوع الهدف من تصميمها، فنجد هناك معلومات العقود، ومعلومات البيانات الصحية، ومعلومات صفقات البيع والشراء، ومعلومات التحويلات المالية، وتسجيل أصوات الاقتراع وغيرها[١]،[٢]. وتعتمد المعلومات الداخلة في بناء الكتلة على نوع خاص من التطبيقات والعمليات[٣].

ثالثًا: الهاش "Hash":

الهاش عبارة عن الرمز أو الكود الذي يتولى عملية تشفير البيانات المخزنة على سلسلة الكتل باستخدام خوارزميات وعمليات حسابية معقدة، تتولى عملية تحويل البيانات المكتوبة إلى رسالة رقمية، لا يستطيع الشخص العادي أن يقف على مضمونها[٤]. بالإضافة إلى أنه يتم ربط الكتل ببعضها البعض داخل السلسة الواحدة أيضًا من خلال الهاش.

وبالتالي نجد أن الهاش يلعب دورًا في تشفير الكتل والربط فيما بينهما[٥]، بهدف حماية سلسلة الكتل من العبث بها أو التحريف أو التلاعب بالبيانات والمعلومات المخزنة

(١) د/عبد القادر ورسمه غالب، البلوك تشين وتطوير النظم القانونية، بحث منشور بمجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية، العدد ٣١، ٢٠١٩، ص٧٥.

(2) Robert Herian: Regulating Blockchain, Critical Perspectives in law technology, op. cit, p 13.

(٣) د/ حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المرجع السابق، ص٢٢.

(٤) د/أشرف جابر، أصول الإثبات التقليدي والإلكتروني، دار النهضة العربية، الطبعة الثانية، ٢٠٢٠، ص١٩٥.

(٥) عرف المشرع المصري تقنية التشفير بالمادة ١/٩ من اللائحة التنفيذية لقانون التوقيع الإلكتروني رقم ١٥ لسنة ٢٠٠٤ بأنه "منظومة تقنية حسابية تستخدم مفاتيح خاصة لمعالجة وتحويل البيانات والمعلومات المقروءة إلكترونيا بحيث تمنع استخلاص هذه البيانات والمعلومات إلا عن طريق استخدام مفتاح أو مفاتيح فك الشفرة".

بها[١]. كما أن لكل كتلة في السلسة الهاش الخاص بها مما يجعل كل كتلة مميزة ومختلفة عن غيرها من الكتل الأخرى الواقعة في ذات السلسلة.

والهاش أو التشفير على تقنية البلوك تشين يتم على ثلاث مستويات. بالمستوى الأول؛ يتم تشفير كل معلومة داخل الكتلة بهاش مميز لها عن غيرها من المعلومات الأخرى داخل نفس الكتلة. وبالمستوى الثاني؛ يتم تشفير كل كتلة بهاش خاص بها، يرتبط بالهاش السابق لها واللاحق عليها، بالشكل الذي يجعل الهاش في اتجاه واحد من الكتلة الأصلية التي تليها وهكذا. وبالمستوى الثالث؛ يتم تشفير لكل السلسلة بهاش خاص بها يميزها عن غيرها من السلاسل الأخرى. والمستويات الثلاث للتشفير تجعل من تعديل أو حذف أو إضافة أي تعديل على الكتلة أمرًا مستحيلًا[٢].

رابعًا: بصمة الوقت "Time Stamping":

يكون لكل عملية تتم داخل سلسلة البلوك تشين – كما أشرنا من قبل- بصمة وقت أشبه ببصمة الإنسان تميزها عن غيرها. ويقصد ببصمة أو ختم الوقت التاريخ الرقمي الذي يتم فيه إنشاء أي عملية تتم من خلال المستخدمين لشبكة البلوك تشين داخل السلسلة[٣].

(1) Maria Ivone Godoy: La reconnaissance juridique des contrats intelligents face à la réglementation globale des technologies. op. cit, p. 18.

(٢) د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، ص٣٨.

(٣) د/ إيهاب خليفة، البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، المرجع السابق، ص٢. أنظر أيضًا؛ د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، المرجع السابق، ص٢٨. أنظر أيضًا؛ د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، المرجع السابق، ص٧٥.

ويكون لبصمة الوقت كعنصر من عناصر تقنية البلوك تشين دورًا مهمًا فيما يعرف بالتوثيق الرقمي[١]، فهو بمثابة ضامن لصدق وصحة المعاملات التي تمت داخل سلسلة البلوك تشين[٢].

ومثال على ذلك؛ بصمة الوقت الخاصة بالبيتكوين، والتي تسمح بإتمام عملية التداول للعملة الرقمية في وقت لا يزيد عن عشر دقائق[٣].

وهكذا تكون سلسلة الكتل تم تصميمها بالشكل الذي يحافظ على المعلومات والبيانات المخزنة بها، من خلال منع كل صور العبث والتحريف التي قد تقع عليها. إلا أن هذه التقنية الآمنة والمعقدة لا تمنع من أن يكون الإنسان هو أضعف ما في المنظومة، من خلال إهماله في الحفاظ على المفتاح الخاص بالتشفير وإطلاع الغير عليه[٤].

(1) Eléna Deleuze, La blockchain au service de la protection du droit d'auteur dans le domaine du livre numerique, Mémoire, 2017, p. 16.

(2) Loukili Ghizlane : Le droit de la preuve à l'épreuve du Blockchain : Une occasion a double intérêt juridique, la création d'un droit de la preuve indépendant et une reconnaissance de la technique. Publié dans .Al-Bahith Journal pour les études et la recherche juridiques et judiciaires. N (37), Dec 2021. p. 709.

(3) د/ حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المرجع السابق، ص٢١.

(4) د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، ص٣٨ وما بعدها.

الفرع الثاني

آلية عمل تقنية البلوك تشين

تمر المعاملة باستخدام تقنية البلوك تشين بأربعة مراحل، تبدأ بإنشاء معاملة أو بيانات جديدة، مرورًا ببث المعاملة والوقوف على مدى صحتها، انتهاءً بإضافة المعاملة على سلسلة الكتل. وبناءً عليه نوضح خطوات عمل تقنية البلوك تشين على النحو التالي:

أولًا: إنشاء معاملة أو بيانات جديدة:

بدايةً يجب للعمل من خلال تقنية البلوك تشين قيام كل من طرفي المعاملة أو العملية - المزعوم إنشاؤها- بامتلاك محفظة رقمية على تقنية البلوك تشين، لها مفتاح خاص مكون من مجموعة من الرموز المشفرة، تمكنه من التوقيع الرقمي لاحقًا على المعاملات والبيانات(١).

وتأتي الخطوة الثانية في صورة قيام أحد المستخدمين بإنشاء معاملة أو بيانات جديدة على كتلة بسلسلة البلوك تشين، وتوقيع المعاملة توقيعًا رقميًا باستخدام مفتاحه الخاص الذي لا يعرفه أحد غيره(٢).

---

(١) والمفتاح الخاص على النقيض من المفتاح العام والذي يتكون هو الآخر من مجموعة من الأرقام والرموز المشفرة، ويسمى بعنوان المحفظة وهو عنوان متاحه معلوماته أو بياناته لكافة المستخدمين، حتى يتمكنوا من التحويل عليه لصالح المستفيد، وهو يشبه رقم الحساب البنكي الذي يقدمه المستخدم) العميل في البنك(لمن يريد التعامل معه، من أجل أن يقوم بتحويل النقود على هذا الحساب، بعد إجراء المعاملة علمًا بأن جميع عناوين المحافظ مسجلة في قاعدة بيانات البلوك تشين، ومرئية لكافة المستخدمين داخل المنصة. أنظر في ذلك؛ د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، المرجع السابق، ص٧٨. أنظر أيضًا؛ د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بالمرجع السابق، ص١٨.

(2) Doug Galen et al, Blockchain for social impact moving beyond the hype (California, US: Stanford Graduate school of business), 2019, P. 9.

=

ثانيًا: بث المعاملة:

يقوم المستخدم في هذه الخطوة التالية لإضافة المعاملة أو البيانات الجديدة على الكتلة، ببث هذه الكتلة التي تتضمن المعاملة على كافة الأطراف المستخدمين الآخرين داخل سلسلة الكتل. وذلك نظرًا لكون تقنية البلوك تشين تعمل بطريقة لا مركزية، تسمح لأطراف المعاملة داخل السلسلة من إجراء المعاملة وبثها دون إجراء وسيط، وهو ما يعرف بنظام الند بالند "**P2P**" سالف الذكر[١]،[٢].

وفي نظام الند بالند "**P2P**" يكون لدى الجميع نسخة من البيانات التي تم تسجيلها من جانب المستخدم على البلوك تشين، تمكن كل مستخدم آخر من التفاعل مع أي مستخدم آخر دون أن يتطلب الأمر المرور بجهة مركزية تتحكم في الشبكة[٣]. ويمثل كل عضو في الشبكة من خلال جهاز الحاسوب الخاص به عُقدة "**Node**"[٤]. وبالتالي

=

https://www.gsb.stanford.edu/sites/gsb/files/publication-pdf/study-blockchain-impact-moving-beyondhype. pdf.

(١) د/ إيهاب خليفة، البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، المرجع السابق، ص٣. أنظر أيضًا؛ د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، المرجع السابق، ص٧٨.

(2) Bendriss Halima: Blockchain is a secure future for copyright protection in the digital environment and a challenge to existing legal systems. Op. cit .p. 9.

(3) Robert Herian: Regulating Blockchain, Critical Perspectives in law technology, Op. cit, p 13.

(٤) د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بالمرجع السابق، ص١٨ وما بعدها.

نلاحظ أن تقنية البلوك تشين تتكون من مجموعة من العقد المتصلة فيما بينها عن طريق شبكة الند بالند "**P2P**"[١].

ثالثًا: التحقق من المعاملة:

يتم التحقق "**Validation**" من صحة المعاملة أو البيانات الراغب إضافاتها لسلسلة البلوك تشين من خلال العُقد"**Nodes**"[٢]. ويتم ذلك عن طريق أحد الجوانب الرئيسية لتقنية البلوك تشين ويطلق عليها مسمى آليات التوافق " **Consensus Mechanisms**"[٣].

وآليات التوافق تعرف بأنها الطرق أو القواعد أو العمليات التي تُمكن العُقد من الوصول إلى القرارات المتعلقة بسلسلة البلوك تشين[٤]. فتتولى آليات التوافق مسئولية حل مشكلة اتخاذ القرارات بين مجموعة من الأعضاء داخل شبكة موزعة لا مركزية[٥].

---

(1) Dave Bryson, Dave Penny, David C.Goldenberg and Gloria Serrao, Blockchain Technology for Government (Massachusetts, US: The Mitre corporation), 2018, P.7.

https://www.mitre.org/sites/default/files/publications/blockchain-technology-for-government-18-1069.pdf.

(٢) د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، المرجع السابق، ص٧٩.

(3) Haider Dhia Zubaydi, et al, "A Review on the role of blockchain technology in healthcare domain", Electronics 8 (2019), P.4.

https://www.mdpi.com/2079-9292/8/6/679/pdf.

(٤) د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بالمرجع السابق، ص١٩.

(5) Maher Fuad Abu Farhah: The Blockchain, The Next Technological Revolution In The World of The Economy. Op, cit. p. 123.

رابعًا: إضافة المعاملة:

بالانتهاء من عملية التحقق سالفة الذكر وإثبات صحتها، يتم إضافة المعاملات أو البيانات وتسجيلها بغض النظر عن طبيعة تلك البيانات في الكتلة **"Block"**، وذلك بحكم كونها وحدة تخزين البيانات داخل تقنية البلوك تشين.

وبموافقة الأطراف داخل سلسلة البلوك تشين على المعاملات أو البيانات المضافة بالإجماع، يتم إضافة الكتلة ذاتها إلى السلسلة بطريقة ثابتة غير قابلة للتعديل أو التغيير[١]،[٢].

ومثالًا على آلية عمل تقنية البلوك تشين، في حالة قيام شخص بالدفع باستخدام البيتكوين **"Bitcoin"**، فإنه مبدئيًا يتم تخزين المعاملة على الكتلة **"Block"** الخاصة بشبكة البلوك تشين، ويتم تنفيذ المعاملة وإضافتها للكتلة في حالة التحقق من صحتها بواسطة العُقد **"Nodes"**[٣].

---

(١) د/ إبراهيم الدسوقي أبو الليل: العقود الذكية والذكاء الاصطناعي ودورهما في أتمتة العقود والتصرفات القانونية، دراسة لدور التقدم التقني في تطوير نظرية العقد، بحث منشور بمجلة الحقوق، الكويت، المجلد ٤٤، العدد الرابع، الجزء الأول، ٢٠٢٠، ص٣٩. أنظر أيضًا؛ د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بالمرجع السابق، ص١٩. أنظر أيضًا؛ د/ أحمد سعد البرعي، عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية، المرجع السابق، ص٢٨.

(2) David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari : Blockchain for digital government An assessment of pioneering implementations in public services. op. cit, p. 9.

See also: Philip Boucher, Susana Nascimento and Mihalis Kritikos, How the blockchain technology could change our lives (Brussels: Science and Technology Options Assessment, European parliament, EU) 2017, P. 5-6.

https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_EN.pdf.

(٣) د/هايدي عيسى حسن علي حسن، تكنولوجيا سلسلة الكتل (البلوك تشين)، المرجع السابق، ص٢٦.

الفصل الثاني

توظيف تقنية البلوك تشن في عقد النقل البحري للبضائع

تمهيد وتقسيم:

في ظل الثورة التكنولوجية الحالية أصبح توظيف التقنيات الحديثة في كافة المعاملات التجارية ضرورة حتمية يفرضها الواقع. ولقد أحدثت تقنية البلوك تشين باستخدام نظام العقود الذكية والسجلات الرقمية تغييرات جوهرية فيما يتعلق في طريقة إبرام العقود وتنفيذ بنودها. وكذلك أيضًا يمكن من خلال تقنية البلوك تشين تتبع مسار الشحنة محل العقد والتحقق من تسلمها، إلى جانب توثيق إجراءات الناقل والوفاء بالتزامات الناقل والشاحن اتجاه بعضهم البعض.

ولعقد النقل البحري للبضائع دورة حياة، من أهم مراحلها مرحلتا إبرام العقد وتنفيذه، حيث تتحدد فيهما التزامات وحقوق الأطراف المتعاقدة، ونجد أنه من المتصور أن يتم توظيف تقنية البلوك تشين من خلال نظام العقود الذكية والعملات والسجلات الرقمية عند إبرام عقد النقل وتنفيذه.

ولقد أحدثت تقنية البلوك تشين طفرة في الطرق التي يتم إثبات العقود والمعاملات بصفة عامة، ذلك نجد أن توظيف تقنية البلوك تشين فيما يتعلق بإثبات عقد النقل البحري للبضائع ذو تأثير واسع وكبير، وذلك لإمكانية تسجيل كافة البيانات ومستندات الشحن البحري على سلسلة الكتل بالشكل الذي يجعل من الصعب التلاعب بها أو إخفائها.

ونعرض في هذا المقام لإمكانية توظيف تقنية البلوك تشن في عقد النقل البحري للبضائع، وذلك وفقًا للتقسيم الآتي:

المبحث الأول: توظيف البلوك تشين في إبرام عقد النقل البحري للبضائع وتنفيذه.

المبحث الثاني: توظيف البلوك تشين في إثبات عقد النقل البحري للبضائع.

المبحث الأول

توظيف البلوك تشين في إبرام عقد النقل البحري للبضائع وتنفيذه

تمهيد وتقسيم:

يُعد عقد النقل البحري عقدًا رضائيًا بحسب الأصل، حيث يُعد الرضا – كما ذكرنا من قبل- هو الركن الأساسي الذي يقوم عليه عقد النقل البحري للبضائع، فلا يتم إبرام العقد إلا بعد صدور رضاء صحيح من طرفيه، ومن ثم فهو ليس عقدًا شكليًا تلزم له الرسمية[١]. وبالتالي ينعقد العقد بمجرد توافق إرادة المتعاقدين على عناصره الأساسية دون الحاجة إلى اتباع إجراءات شكلية معينة لانعقاده[٢].

وتساهم تقنية البلوك تشين بشكل فعال في عملية تيسير وتأمين إبرام عقد النقل البحري للبضائع، ومراقبة تنفيذه بنوده المتفق عليها على نحو صحيح، وذلك من خلال استخدام العقود الذكية، والعملات الرقمية، والسجلات الإلكترونية غير القابلة للتلاعب.

ونعرض لتوظيف تقنية البلوك تشين في إبرام عقد النقل البحري للبضائع وتنفيذه، وذلك وفقًا للتقسيم الاتي:

المطلب الأول: توظيف البلوك تشين في إبرام عقد النقل البحري للبضائع.

المطلب الثاني: توظيف البلوك تشين في تنفيذ عقد النقل البحري للبضائع.

---

(١) كمال حمدي ، القانون البحري، المرجع السابق، ص ٤٢٥.

(٢) د/علي سيد قاسم، الوجيز في القانون البحري الإماراتي، المرجع السابق، ص ١١٧.

المطلب الأول

توظيف البلوك تشين في إبرام عقد النقل البحري للبضائع

تمهيد:

يمكن إبرام عقد النقل البحري للبضائع من خلال تقنية البلوك تشين، وذلك من خلال نظام العقود الذكية الذي يُعد أحد تطبيقات البلوك تشين، وفي هذا المقام نعرض لمفهوم العقود الذكية، ولآلية إبرام عقد النقل البحري للبضائع باستخدام نظام العقود الذكية، وذلك على النحو الآتي:

الفرع الأول

مفهوم نظام العقود الذكية

تعد العقود الذكية أحد تطبيقات تقنية البلوك تشين وترتبط بها ارتباطًا وثيقًا، وتعد العقود الذكية واحدة من التطبيقات العديدة لتقنية البلوك تشين، حيث تبرم من خلاله[١]. فجميع مراحل تكوين العقد الذكي تتم من خلال تقنية البلوك تشين. تلك التقنية التي تسمح للأشخاص الذين لا يرتبطون ببعضهم البعض من خلال أي علاقة ائتمانية بإبرام التصرفات القانونية دون تدخل وسيط في العملية وبصفة آمنة[٢].

(١) د/سعاد مجاجي، فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين، بحث منشور بمجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد السادس، العدد الأول، ٢٠٢٣، ص٥٦٢.

(٢) د/أحمد مصطفى الدبوسي، الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر البلوك تشين –دولة الكويت والإمارات نمذجًا، دراسة تحليلة مقارنة، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد الثامن، ٢٠٢٠، ص٣٩٤.

وبالتالي تكون تقنية البلوك تشين بمثابة الوسيط التي توثق التزامات المتعاقدين، الأمر الذي يجعل من المسار التعاقدي يتم في صورة آمنة وذاتية. فالعقود الذكية تتم بصورة رقمية بين طرفين على تقنية البلوك تشين، وتضمن التأكد من قيام الطرف الآخر بتنفيذ التزاماته وفقًا لمعيار الضمان، وتطبيقًا لإجراءات وآليات معينة(١).

ومن الفقه من عرف العقود الذكية بأنها "عقود ذاتية التنفيذ؛ حيث تُكتب شروط الاتفاق بين البائع والمشتري على شفرات خاصة بها، وتوجد هذه الشفرات والاتفاقات على شبكة البلوك تشين اللامركزية"(٢).

ومن الفقه من عرفها أيضًا بأنها "تطبيقات برمجية تعمل على تنفيذ التعليمات المبرمجة سابقًا بشكل آلي، ودون إمكانية التلاعب بنتائجها وتغيير خط سيرها أو إيقاف عملها"(٣). بينما عرفها جانب من الفقه بأنها " أكواد الكمبيوتر **"Computercods"** التي تعمل من خلال تقنية البلوك تشين، وتتضمن قواعد اتفق الأطراف بموجبها على التفاعل فيما بينهم، ويتم التنفيذ تلقائيًا باستيفاء القواعد المحددة مسبقًا"(٤).

---

(١) د/ حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المرجع السابق، ص ٧ وما بعدها.

(٢) د/ رمضان عبد الله الصاوي، العقود الذكية وأحكامها في الفقه الإسلامي، بحث منشور بمجلة الاقتصاد الإسلامي، مجلد ٤٠، العدد ٤٦٧، ٢٠٢٠، ص٢١٢.

(3) Destination Aarhus: Lehmann on Blockchains and Smart Contracts, written by the editors of the EUROPEAN ASSOCIATION OF PRIVATE INTERNATIONAL LAW (EAPIL BLOG), 28 FEBRUARY 2020, P:125.

(4) Eliza MIK, "Smart contracts: Terminology, technical limitations and real world complexity", Law, Innovation and Technology. 9, no.2 (2017), P. 269.
https://doi.org/10.1080/17579961.2017.1378468

=

ولقد عرف قانون ولاية نيفادا بالولايات المتحدة الأمريكية العقود الذكية بأنها "عبارة عن عقود مخزنة في قالب محرر إلكتروني"(١). أما قانون ولاية أريزونا "HOUSE BILL 2417" الصادر في عام ٢٠١٧ بالمادة الخامسة فقد نص على أن العقد الذكي" يعني برنامجًا يحركه الحدث، الذي يعمل على دفتر الأستاذ الموزع، واللامركزي، والمشترك والمكرر، والذي يستطيع أن يتولى ويصدر الأمر بنقل القيم على ذلك الدفتر"(٢).

ولقد اعترف المشرع الفرنسي بنظام العقود الذكية القائم على تقنية البلوك تشين، وذلك بمقتضى القانون النقدي والمالي رقم ٥٢٠ لسنة ٢٠١٦، المتعلق بسندات الصندوق **"Les bons de caiss"**، فأجاز بمقتضى المادة ٢٢٣-١٢ استخدام التقنية

=

Warren, Christoph Wolff and Nadia Hewett, Inclusive Deployment of Blockchain for Supply Chains, World Economic Forum, 2019, P. 13.

(1) "(Smart contract" means a contract stored as an 18 electronic record pursuant to chapter 719 of NRS which is verified 19 using a blockchain), Sec. 9 Nevada Senate Bill 398, June 2017 amending Nevada's Uniform Electronic Transactions.

See at, https:/ / www. leg. state. nv. us/ Session/ 79th2017/ Bills/ SB/ SB398. pdf, Last visit on 28/ 2/ 2021.

(2) 44-7061/e/2: "Smart contract" means an event-driven program, with state, that runs on a distributed, decentralized, shared and replicated ledger and that can take custody over and instruct transfer of assets on that ledger".

Arizona Revised Statutes Title 44. Trade and Commerce § 44-7061. Signatures and records secured through blockchain technology; smart contracts; ownership of information; definitions

في مجال القسائم النقدية، وبهذا النص يكون المشرع الفرنسي قد استحدث نوعًا من السندات يجوز تسجيل إصداره، وبيعه وفقًا لنظام إلكتروني موزع آمن، يمكنه الوقوف على مدى صحة هذه العمليات(١).

وبمقتضى القانون رقم ٥٠١٨ لسنة ٢٠١٦ المتعلق بمكافحة الفساد وعصرنة الحياة الاقتصادية اعترف أيضًا المشرع الفرنسي بنظام العقود الذكية القائم على تقنية البلوك تشين، حيث نصت المادة ١٢٠ على مواءمة أحكام القانون المطبق على السندات المالية والقيم المنقولة بغرض السماح بتقديم وإرسال بواسطة نظام إلكتروني للتسجيل المشترك، وذلك في ضوء المادة ٣٨ من الدستور(٢).

---

(1) Article: L. 223-12 "Sans préjudice des dispositions de l'article L. 223-4, l'émission et la cession de minibons peuvent également être inscrites dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant l'authentification de ces opérations, dans des conditions, notamment de sécurité, définies par décret en Conseil d'Etat" .Code monétaire et financier, voir www.legifrance.gouv.fr.

(2) Article: L. 120. "Dans les conditions prévues à l'article 38 de la Constitution, le Gouvernement est autorisé à prendre par voie d'ordonnance, dans un délai de douze mois à compter de la date de promulgation de la présente loi, les mesures relevant du domaine de la loi nécessaires pour : 1° Adapter le droit applicable aux titres financiers et aux valeurs mobilières afin de permettre la représentation et la transmission, au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé, des titres financiers qui ne sont pas admis aux opérations d'un dépositaire central ni livrés dans un système de règlement et de livraison d'instruments financiers ; 2° Aménager et modifier toutes dispositions de nature législative favorisant la mise en œuvre et tirant les conséquences des modifications apportées en application du 1°. Un projet de loi de ratification est déposé devant le Parlement dans un délai de six mois =

وتعد العقود الذكية - وعلى غرار التقنيات الأخرى كالإيثريوم أو البيتكوين - واحدة من الاستخدامات لتكنولوجيا البلوك تشين، كمثال عملي للتكنولوجيا المشفرة المعلوماتية، تتمثل مهامها في تخزين المعاملات التجارية التي يتم إبرامها وفقًا لترتيب زمني، من أجل إتاحتها للفحص من قبل الكافة بصفة شاملة ومجانية، ولا تكون المعاملات المخزنة بها قابلة للتعديل أو التغيير أو التحريف(١).

ومن المتصور أن تحل العقود الذكية محل كافة التعاقدات بين الأفراد والشركات، وذلك من خلال قيام البرمجة بضمان وفاء كل طرف من أطراف التعاقد بالالتزامات المنوطة به، قبل انتهاء النتائج المرجوة من التعاقد أو مبادلة القيمة التي تم التعاقد عليها(٢).

=

à compter de la publication de l'ordonnance. LOI n° 2016-1691 du 9 décembre 2016 relative à la transparence, à la lutte contre la corruption et à la modernisation de la vie économique (1), voir www.legifrance.gouv.fr.

(١) د/ معمر بن طرية، العقود الذكية المدمجة في «البلوك تشين»: أي تحديات لمنظومة العقد حاليا؟، بحث منشور بمجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، العدد الرابع، الجزء الأول، ٢٠١٩، ص ٤٧٢.

(٢) د/ ماهر الحلواني، الكتل المتسلسلة –العملات المشفرة والقانون المالي الدولي: البيتكوين والعملات الرقمية، دراسة تحليلية أكاديمية، بدون دار نشر، ٢٠١٨، ص ٧١. المرجع متوافر من خلال الرابط التالي:

https://books.google.com.eg/books?id=tmlVDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=nl&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ويتم استخدام العقود الذكية في عمليات نقل البضائع وتتبع مواقعها بالاستعانة بـ GPS[١]، وتأمينها[٢]، ويتم دفع التعويض للعميل تلقائيًا. كما يتم أيضًا توثيق العقود ونقل الملكية Ownership transfer والتصويت Voting، وإنترنت الأشياء lot Internet of things[٣].

(1) Florence Guillaume, Aspects of private international law related to blockchain transactions: Blockchains, Smart Contracts, Decentralized Autonomous Organizations and the Law,.2019, PP. 55 ،56.

https://www.e-elgar.com/shop/gbp/blockchains-smart-contracts-decentralised-autonomous-organisations-and-the-law-9781788115124.html.

(٢) فيما يتعلق بالبضائع، فقد طورت شركتا IBM وMaersk مؤخرًا نظامًا إلكترونيًا لتتبع رحلات الحاويات بين الموانئ ومتابعة مسارها؛ حيث يُمكن ذلك جميع الأطراف المعنية من تتبع الحاوية، وهو ما تنتج عنه عمليات شحن نشطة وفعالة لأن الحاويات مزودة بأجهزة استشعار، كما يمكن استخدام هذه التقنيات لتسوية بعض المطالبات دون أي تدخل بشري إضافي؛ فعلى سبيل المثال إذا كان هناك شحنة معرضة للحرارة فيما يتعلق بتخفيف الخسارة، فإذا اكتشفت المستشعرات الحسية ارتفاعا في درجة الحرارة سترسل المستشعرات للعميل لاتخاذ التدابير اللازمة لمنع حدوث خسارة للشحنة وإذا حدثت خسارة للشحنة وتم الكشف عنها بواسطة أجهزة نظام Oracle الموثوقة. سيتم دفع التعويض للعميل تلقائيا.

أنظر الرابط التالي؛

https://www.ifegypt.org/NewsDetails.aspx?Page_ID=1244&PageDetailID=1374 ، تاريخ الاطلاع؛ ٢٠٢٤/٢/١٢.

(٣) د/ منير ماهر أحمد الشاطر، تقنية سلسلة الثقة (الكتل) وتأثيراتها على قطاع التمويل الإسلامي: دراسة وصفية، بحث منشور بمجلة بحوث وتطبيقات في المالية الإسلامية، المجلد الثالث، العدد الثاني، ٢٠١٩، ص١٣٤ وما بعدها.

ويلاحظ لنا أن العقد الذكي يُعد بمثابة بروتوكول إلكتروني، يهدف بطريقه رقمية إلى إبرام العقد أو تسهيل التفاوض عليه[١]؛ الأمر الذي يتيح لهذه العقود إنجاز العديد من المعاملات الموثوق بها دون الحاجة لوجود طرف وسيط بين المتعاقدين. وترتيبًا على ما سبق؛ يقدم لنا العقد الذكي ميزة اختصار الوقت والتقليل من تكاليف الوفاء[٢].

وبالتالي تبرز لنا وبوضوح فكرة الاستغناء عن فكرة الوساطة في إبرام العقد، ومن ثم تنتهج فكرة العقود الذكية لمنهج اللامركزية، فالعقود الذكية تسعى إلى إبرام العقد وإقراره من خلال تسهيل تنفيذ العقد وإتمامه، اعتمادًا على برنامج معلوماتي يتمحور دوره حول تنفيذ العقد المبرم بين أطرافه[٣].

---

(١) وثمة تفرقة دقيقة بين العقد الذكي والعقد التقليدي تبرز أو جه الاختلاف بينهما لا يتسع المقام للوقوف عندها، ناهيك عن أن مظاهر هذه التفرقة يمكن بسهوله أن تستشف من سياق الطرح الموجود، وهو شأن لا يخفى على فطنة القارئ، ولمن أراد الاستزادة، أنظر د/ معمر بن طرية، العقود الذكية المدمجة في "البلوك تشين"، المرجع السابق، ص١٨٩.

(٢) فمثلًا إذا رغب أحد الأفراد في شراء عقار من آخر، فيكون بإمكانه الاستعانة بمنصة البلوك تشين للولوج عبر السجل الخاص بالعقار المراد شراؤه، باعتبار أن جميع الأفراد قاموا بتسجيل ممتلكاتهم عليه بصورة علنية وواضحة أمام الجميع في هذه المنصة، ويقوم بشراء العقار الذي يرغب فيه، وهنا تتيح له المنصة متابعة جميع التحركات التي مر بها العقار للتحقق من أصلية ملكيته، وتاريخ انتقاله من مالك إلى آخر حتى وصوله إلى يد المالك الأخير، مع العلم بأن المعاملة التي تتم على هذه المنصة تظهر للجميع، وهذا يغني في المستقبل عن أي حاجة إلى استقصاء أو توثيق هذه المعاملة عن طريق إدارة الشهر العقاري، كما يتم توثيق هذه العملية من طرف الملايين من المشاركين من خلال عمليات التعدين Mining التي تتم داخل السجل. أنظر في ذلك؛ د/ نوري حمد خاطر، عقود المعلوماتية، دراسة في المبادي العامة للالتزامات، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، ٢٠٠١، ص٤٧٩ وما بعدها.

أنظر أيضًا؛ Xavier Vamparys, La blockchain au Service de la Finance, Cadre Juridique et Applications pratiques, Revue Banque, Edition: 1, 4 octobre 2018, p.25.

(٣) د/ معمر بن طرية، العقود الذكية المدمجة في "البلوك تشين"، المرجع السابق، ص ٤٩١.

ونرى أن خاصية الاستقلالية في العقود الذكية والتي تعد حجر الزاوية التي ترتكز على تقنية البلوك تشين سوف تحل محل المحامين الذين يلعبون دور الوسيط في إبرام العقود.

الفرع الثاني

آلية إبرام عقد النقل البحري للبضائع بنظام العقود الذكية

تمر عملية عقد النقل البحري للبضائع بمراحل معينة، ومن خلال نظام العقود الذكية يمكن إتمام كافة مراحل التعاقد، وهو ما سيتم عرضه على النحو التالي:

المرحلة الأولى: الاتفاق على شروط عقد النقل البحري للبضائع:

يتم اتفاق أطراف عقد النقل البحري للبضائع (الشاحن والناقل) من خلال نظام العقد الذكي، وذلك بالتعبير عن الإرادة في صورة إيجاب وقبول يصدر إلكترونيًا[١]. ويصدر الإيجاب الإلكتروني عن بعد من جانب الناقل البحري – وهو الفرض الغالب- ويشترط فيه أن يكون متضمنًا لكافة عناصر العقد حتى يستطيع الشاحن قبول العقد[٢]. وبالتالي لا يُعد مجرد الإعلان عن النقل البحري إيجابا إلكترونيًا صادر عن الناقل.

(1) Nick Szabo, "Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets", available at: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html.

(٢)عرف التوجيه الأوربي الخاص بحماية المستهلكين في العقود المبرمة عن بعد الإيجاب الإلكتروني في هذه العقود بأنه "كل اتصال عن بعد يتضمن كل العناصر اللازمة بحيث يستطيع المرسل إليه أن يقبل التعاقد مباشرة، ويستبعد من هذا النطاق مجرد الإعلان".

وشروط عقد النقل البحري تتمثل في بنود محددة بكل دقة، ويمكن برمجتها من خلال استخدام رموز رياضية معقدة تحمل المقاربة الشرطية المرتبطة بالتنفيذ الذاتي، بالشكل الذي على كافة المشاركين على منصة البلوك تشين من الاطلاع عليها، والتوقيع على صحتها وصدقها كدليل للموافقة عليها من جانب الشاحن(١).

ولقد نص المشرع الفرنسي على أنه يجب أن يحدد كل في عقد النقل البحري للبضائع شروط تنفيذ خدمة النقل سواء فيما يتعلق بالنقل ذاته، أو شروط تسلم وتسليم البضائع محل النقل، كما يجب أن يحدد العقد أجرة النقل والخدمات الأخرى المرتبطة به، والتزامات كل من الشاحن والوكيل والناقل والمرسل إليه، مع بيان طبيعة عقد النقل والغرض منه(٢).

ونظام العقود الذكية لا يمنع من أن ينفرد أحد الأطراف كالناقل البحري بوضع شروط العقد، ما دام الطرف الآخر قد أعلن قبوله للعقد(٣).

---

(١) د/ بن علي صليحة، تقنية البلوك تشين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية، المرجع السابق، ٩٦٥. أنظر أيضًا؛ د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، المرجع السابق، ص٣٦.

(2) Article L1432-3:"Tout contrat de transport public de marchandises précise : 1° La nature et l'objet du transport ; 2° Les modalités d'exécution du service tant en ce qui concerne le transport proprement dit que les conditions d'enlèvement et de livraison des objets transportés ; 3° Les obligations respectives de l'expéditeur, du commissionnaire, du transporteur et du destinataire ; 4° Le prix du transport ainsi que celui des prestations accessoires prévues". Code des transports, Version en vigueur depuis le 01 décembre 2010.

(٣) د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بالمرجع السابق، ص٣٤.

المرحلة الثانية: تحويل شروط عقد النقل البحري إلى كود برمجي:

باستخدام لغة من لغات البرمجة ذات التقنية العالية، يتم تحويل شروط عقد النقل البحري للبضائع من خلال نظام العقود الذاتية إلى كود برمجي" programming code"[١]. ومن أبرز لغات البرمجة المستخدمة في هذا المجال لغة سوليديتي"Solidity"[٢]، وهي ذات اللغة المستخدمة في شبكة الإيثريوم[٣]. ويتم برمجة الكود البرمجي الذي تفهمه الآلة إلى لغة الآلة أو الكود الثنائي "Binary code" الذي يتخذ أرقام صفر وواحد[٤].

(1) Christopher Clack, Smart Contract Templates: legal semantics and code validation, Journal of Digital

Banking 2, No.4 (2018), P. 342-345.

https://www.researchgate.net/publication/335465751_Smart_Contract_Templates_legal_semantics_and_code_validation_C_D_Clack_Journal_of_Digital_Banking_24_338-352_201.

(٢) سوليديتي (Solidity) هي لغة برمجة تُستخدم أساسًا لتطوير عقود ذكية على منصة الإيثريوم (Ethereum).تم تطوير سوليديتي خصيصًا لدعم تطوير العقود الذكية (Smart Contracts) التي تعمل على بلوك تشين الخاص بشبكة الإيثريوم. وسوليديتي تم تصميمها خصيصًا لكتابة العقود الذكية، وهي بنية برمجية تعمل على تنفيذ شروط محددة عند حدوث ظروف معينة.

أنظر في ذلك الرابط التالي:https://view1sy.com-solidity ، تاريخ الاطلاع ٢٠٢٤/٣/٩.

(٣) الإيثريوم هي شبكة بلوكتشين لامركزية مدعومة برمز (ETH) الذي يمكّن المستخدمين من إجراء المعاملات، وكسب الفائدة على ممتلكاتهم منه من خلال تخزينه واستخدامه في شراء الرموز غير القابلة للاستبدال، وتداول العملات المشفرة، وممارسة الألعاب، واستخدام وسائل التواصل الاجتماعي وغير ذلك الكثير.

أنظر في ذلك الرابط التالي: https://ar.cointelegraph.com/learn/what-is-ethereum-a-beginners-guide-to-eth-cryptocurrency، تاريخ الاطلاع ٢٠٢٤/٣/٩.

(4) Mateja Durovic and Andre Janssen, "The Formation of Smart Contracts and Beyond: Shaking the Fundamentals of Contract Law?", (2018), P. 10.

=

ويجب في جميع الأحوال أن تكون شروط التعاقد التي حددها طرفي عقد النقل البحري متطابقة مع الكود الرقمي الذي تمت صياغته(١). ويتم نشر الكود البرمجي الممثل لعقد النقل البحري للبضائع المراد إبرامه على شبكة من شبكات البلوك تشين، مثل شبكة الإيثريوم، بعد توقيعه رقميًا بواسطة مفتاحه الخاص"Private key". وتتولى العُقد "Nodes" الموجودة على شبكة البلوك تشين عملية التحقق من صحته قبل تخزينه على الشبكة(٢).

ونشر الكود البرمجي الممثل لعقد النقل البحري للبضائع على شبكة البلوك تشين بوصفها شبكة لا مركزية، تجعل من اختراقه أو العبث به بأي شكل من أشكال التعديل أو التحريف أو الإضافة أمر صعب المنال(٣).

المرحلة الثالثة: تشغيل الكود البرمجي وتنفيذه:

يتم باستخدام العُقد "Nodes" تشغيل الكود البرمجي الخاص بعقد النقل المخزن على شبكة لبلوك تشين وتنفيذه، وبمجرد التأكد من استيفاء شروط عقد النقل وتحقق أعضاء الشبكة من ذلك، فإن الشرط المقابل له أو المرتبط به يتم تنفيذه تلقائيًا. وبالتالي

=

https://www.researchgate.net/publication/327732779_The_Formation_of_Smart_Contracts_and_Beyon.

(١) د/ هيثم السيد أحمد عيسى، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بالمرجع السابق، ص٤٧.

(2) Christian Sillaber and Bernhard Waltl, "Life Cycle of Smart Contracts in Blockchain Ecosystems",Datenschutz Datensich 41(2017), P. 497-500.

https://www.researchgate.net/publication/318902771_Life_Cycle_of_Smart_Contracts_in_Blockchain_Ecosystems.

(٣) د/ أحمد علي صالح ضبَش، تقنية العقود الذكية وأثرها في استقرار المعاملات المالية ، دراسة فقهية قانونية، بحث مقدم لمؤتمر دور الشريعة والقانون في استقرار المجتمعات، كلية الشريعة والقانون بالقاهرة، ٢٠٢١، ص٥.

نجد أن عقد النقل البحري للبضائع يتحقق ذاتيًا وآليًا دون حاجه إلى تدخل بشري أو أي وسيط آخر[١].

وعملية التحقق الذاتي تعد من أهم مظاهر اللامركزية لتقنية البلوك تشين، وذلك – كما أشرنا من قبل- لأنه لا توجد جهة مركزية تتولى عملية التحقق، فضلًا عن أن عملية التحقق لا تتوقف على رغبة الأطراف المتعاقدة[٢].

وتطبيقًا لما سبق؛ لو أن هناك اتفاقًا بين الناقل البحري والشاحن، بقيام الأول بنقل بضاعة من ميناء الإسكندرية إلى ميناء مارسيليا، مقابل أجر معلوم، فإنه عند قيام الناقل بتنفيذ التزامه بالنقل أو عند حلول ميعاد دفع الأجرة المتفق عليه، سيتم تحويل المبلغ النقدي تلقائيًا بعدما يتحقق أطراف الشبكة من تنفيذ الناقل لالتزامه أو حلول ميعاد الدفع.

تعقيب:

ومن خلال العرض السابق نجد أن توظيف تقنية البلوك تشين في عملية إبرام عقد النقل البحري للبضائع تؤثر على عقد النقل من جوانب عدة، حيث أن اتباع نظام العقود الذكية كتطبيق لتقنية البلوك تشين يعمل على تسهيل عملية التعاقد بين اطراف

(١) د/ حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المرجع السابق، ص ٣١. أنظر أيضًا؛ د/ أحمد علي صالح ضبَش، تقنية العقود الذكية وأثرها في استقرار المعاملات المالية ، دراسة فقهية قانونية، المرجع السابق، ص٥.

(2) Sadiku, Kelechi G. Eze and Sarhan M. Musa, "Smart Contracts: A Primer", Journal of Scientific and Engineering Research 5, no.5, (2018), P.539. https://www.researchgate.net/publication/326752872_Smart_Contracts_A_Primer/link/5b919c3e92851c78c4f3d3d9/download.

العقد (الناقل والشاحن)، وذلك من خلال توفير بيئة رقمية آمنة، يتم من خلالها تبادل وثائق الشحن الإلكترونية.

وإبرام عقد النقل بتقنية البلوك تشين يوفر للكافة سجل دائم وموثوق لعملية التفاوض والاتفاق على شروط العقد برمتها في ضوء التشريعات القانونية، فضلًا عن ضمان استحالة تعديل بنود العقد بعد أن سيتم الاتفاق عليها بين الطرفين.

كما تسهل تقنية البلوك تشين من عملية توفير بيانات شفافة ودقيقة تتعلق بمركز وخبرة الناقل البحري من جانب، وسمعة الشاحن من جانب آخر. كما تعمل تقنية البلوك تشين على تقليل تكاليف الوسطاء في عملية التعاقد، وذلك نظرًا لقيام الاتفاق بصورة مباشرة بين الطرفين.

المطلب الثاني

توظيف البلوك تشين في تنفيذ عقد النقل البحري للبضائع

يترتب على إبرام عقد النقل البحري مجموعة من الالتزامات التي تثقل كاهل كلً من الشاحن والناقل على حد سواء، فيلتزم الناقل بإعداد السفينة وتجهيزها بما يلزم لتكون صالحة للملاحة، ولتنفيذ السفر المتفق عليه. كما يلتزم أيضًا بشحن البضائع في السفينة وتفريغها ما لم يتفق على غير ذلك. كما يلتزم برص البضائع بالسفينة ونقلها وتسليمها عند وصولها، إلى جانب الالتزام بالمحافظة على البضائع التي تشحن على السفينة[1].

(١) راجع نص المادة ٢١٥ من قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠.

=

وفي المقابل يلتزم الشاحن بتسليم البضائع للناقل في الزمان والمكان المتفق عليهما، كما يلتزم أيضًا بأداء أجرة النقل، والالتزام الأخير يُعد بمثابة الالتزام الأهم الذي يثقل كاهل الشاحن.

وتتم عملية تنفيذ عقد النقل البحري للبضائع الذي تم إبرامه بنظام العقود الذاتية بصورة آلية بمجرد تحقيق الشروط التي تم الاتفاق عليها في العقد، ولا يستلزم الأمر وجود أو تدخل طرف أو جهة مركزية للقيام بالتنفيذ، فضلًا عن استحالة تنفيذ بنود العقد أو التراجع عنه. لذلك يطلق على العقود المبرمة من خلال تقنية البلوك تشين بالعقود ذاتية التنفيذ، نظرًا لتنفيذها تلقائيًا مرحلة بمرحلة بمجرد تحقق الشروط المنصوص عليها في العقد[1].

والبين لنا أنه من الاستحالة تنفيذ كافة الالتزامات المترتبة على عقد النقل البحري باستخدام تقنية البلوك تشين، نظرًا للطبيعة المادية للالتزامات كتسليم وشحن ورص وتفريغ البضائع، إلا أنه من المتصور توظيف تقنية البلوك تشين في متابعة تنفيذ الالتزامات التعاقدية من خلال تسجيل جميع الخطوات على البلوك تشين وتسجيلها على سلسلة الكتل، كما أنه من السهل والمتصور أيضًا أن يتم توظيف التقنية في قيام الشاحن بتنفيذ التزامه بدفع الأجرة.

=

والتزام الناقل البحري هو التزام بتحقيق غاية، هي تسليم البضاعة كاملة وسليمة إلى المرسل إليه في ميناء الوصول، أياً كانت الطريقة المتفق عليها في العقد لهذا التسليم وأن عقد النقل لا ينقضي ولا تنتهى معه مسئولية الناقل البحري إلا بتسليم البضاعة المشحونة إلى المرسل إليه أو نائبه تسليماً فعلياً، بالمقدار والحالة التي وصفت بها في سند الشحن، بحيث تنتقل إليه حيازتها ويتمكن من فحصها والتحقق من حالتها ومقدارها. نقض تجاري، الطعن رقم ١٦٤ لسنة ٧٠ قضائية ، الصادر بجلسة ٢٠١٥/٤/٢٣.

(1) Lucas Forbes, Consumer protection in the face of smart contracts, 34 Loy. Consumer law review 45, 2022, P.3.

أما عن توظيف البلوك تشين في متابعة تنفيذ الالتزامات التعاقدية المنصوص عليها بعقد النقل البحري للبضائع، فنرى أنه من المتصور أن يتم تسجيل كافة خطوات تنفيذ عقد النقل البحري على سلسلة الكتل، وأن يتم التحقق من شحن البضائع محل العقد وحركة سيرها وتسليمها باستخدام تقنية إنترنت الأشياء والربط مع البلوك تشين(١).

كما أنه من المتصور أيضًا أنه من خلال تقنية البلوك تشين أن يتم القيام بعمليات التخليص الجمركي من خلال الوثائق الإلكترونية المدعومة بالبلوك تشين، الأمر الذي يوفر الوقت والجهد في عمليات تسلم وتسليم البضائع، خاصةً في ظل اتجاه بعض الدول إلى اعتماد الفاتورة الجمركية الرقمية(٢).

أما عن توظيف البلوك تشين في تسوية المدفوعات المستحقة، فيتم ذلك باستخدام العملات الرقمية على شبكة البلوك تشين. وتعد العملات رقمية بمثابة الصورة الأولى لتقنية البلوك تشين، والتي كانت في هيئة أطلق عليها مسمى "البيتكوين"، وفي مرحلة لاحقة تطورت تقنية البلوك تشين بالشكل الذي لا يجعلها تقتصر على العملات الرقمية فقط، بل أصبحت الأخيرة جزء من تطبيقات تقنية البلوك تشين.

---

(١) إنترنت الأشياء هو نوع من الشبكات لربط أي شيء بالإنترنت استناداً إلى البروتوكولات المنصوص عليها من خلال أجهزة الاستشعار لإجراء تبادل المعلومات والاتصالات من أجل تحقيق التعرف الذكي وتحديد المواقع والتعقب والأمراقبة والإدارة. أنظر في ذلك؛ د، بشري معلا، د/ مثنى القبيل، نظرة عامة على إنترنت الأشياء، مقال منشور بمجلة جامعة المنارة، المجلد الأول، العدد الأول، ٢٠٢١، ص١.

(٢) ولقد أطلقت هيئة الموانئ والملاحة بدولة سنغافورة لزيادة إنتاجية ميناء سنغافورة برنامج الميناء الرقميّ، حيث تستخدم الذكاء الاصطناعيّ المتمثل في تقنية البلوك تشين لتنظيم وصول السفن ومغادرتها وتسهيل إجراءات دخولها لتعزيز كفاءة الشريان الاقتصادي الرئيسي الذي يمثِّله الميناء. أنظر في ذلك الرابط التالي؛

https://www.assafinaonline.com/news_details/ar/12537 /١٣ / ، تاريخ الاطلاع ٢٠٢٤/٣.

والعملات الرقمية أو العملات الافتراضية كما يطلق عليها البعض تعد نوع من أنواع العملات التي تستخدم كوسيلة للدفع إلكترونيًا، وتتميز بأن ليس لها كيان مادي ملموس في أرض الواقع، كما هو الحال في العملات التقليدية، فهي عملة افتراضية تتواجد في الفضاء الإلكتروني الواسع بوصفه عالم افتراضي. وتخضع العمليات الرقمية للمضاربة وللتداول شأنها في ذلك شأن العملات التقليدية، إلا أنها تختلف معها في أنها غير خاضعة لسيطرة الحكومات أو المؤسسات المالية، الأمر الذي يجعل من تتبع عمليات الشراء والبيع التي تتم بواسطتها أمر بالغ الصعوبة(١).

والمعاملات عبر تقنية البلوك تشين تتم من خلال العملات الرقمية الافتراضية والتي تستخدم كوسيلة للدفع(٢). وتستخدم تقنية البلوك تشين أكثر من نوع من العملات الرقمية، وإن كان يأتي في مقدمتها البيتكوين "Bitcoin"، والتي تعد العملة الأكثر انتشارًا واستخدامًا، إلا أن هناك عملات أخرى إلى جانبها مثل، الإيثر "Ether"(٣)،

(١) د/أحمد حسن عمر، البتكوين عملة شرعية أم احتيالية، بحث منشور بالاقتصاد والمحاسبة، العدد ٦٦٧، ٢٠١٨، ص٢٠.

(2) Mark Gates, Block chain: Ultimate guide to understanding block chain, bitcoin, cryptocurrencies, smart contracts and the future of money, Wise Fox publishing, first edition, June 1, 2017, p. 8.

(٣) إيثر "Ether" هي العملة الرقمية التي تستخدمها شبكة الإثيريوم، وهي منصة لامركزية لإنشاء وإدارة العقود الذكية. والإيثر بوصفها عملة رقمية تم تطويرها على منصة برمجيات مفتوحة مبنية على أساس تكنولوجيا الـ (بلوكتشين)، والتي تمكن المطورين من بناء ونشر التطبيقات اللامركزية التي تدير العقود الذكية. مثلها مثل البتكوين، يتم توزيع الأثيريوم عبر شبكة (بلوكتشين). وعلى الرغم من ذلك، هنالك فروق هامة من الناحية التقنية بينهما. الأهم بين هذه الفروق هو أن البتكوين والأثيريوم تختلفان بشكل كبير من ناحية الهدف والقدرة. بينما يتم استخدام البلوكتشين في تتبع ملكية العملة الرقمية بالنسبة لبتكوين، فإن البلوكتشين في الإيثيريوم يركز على تفعيل الرموز التشغيلية لأي برمجيات لامركزية.

أنظر الرابط التالي؛ https://sa.investing.com/crypto/ethereum، تاريخ الاطلاع، ٢٠٢٤/١/١٨.

والتوكن "Token"[١]،[٢]. وبشكل عام يوجد أكثر من ٦٠ عملة تشفيرية مختلفة. وتعد العملات الرقمية ثورة بالنظر إلى المال وكيفية استخدامه، بصرف النظر عن مسمى العملة أو التعدد الشكلي لها[٣].

ومن خلال العملات الرقمية التي يأتي في مقدمتها البيتكوين "Bitcoin"، بوصفها عملات تعتمد بشكل أساسي على تقنية البلوك تشين، تم استخدامها كنظام دفع بديل، يتم الاعتماد عليه واستخدامه في عمليات الدفع من جانب المستخدمين لتقنية البلوك تشين، يتم الدفع من خلاله بطريقة تتصف بالأمان والسرعة وقلة التكاليف، فضلًا عن تجنبهم استخدام خدمات الوسطاء الماليين، كشركات بطاقات الائتمان والبنوك وغيرها، ومن ثم فلا حاجة للمستخدمين للدفع عن طريق "PayPal" أو "Western Union"[٤].

ويمكن توظيف تقنية البلوك تشين في تسوية كافة المدفوعات المستحقة المنصوص عليها بعقد النقل البحري للبضائع باستخدام العملات الرقمية. ويتحلل الشاحن من التزامه بدفع الأجرة من خلال الدفع تلقائيًا بمجرد قيام الناقل بتنفيذ التزامه أو حلول الميعاد المتفق عليه في العقد من خلال تقنية البلوك تشن، باستخدام العملات الرقمية التي تقوم مقام النقود التقليدية في هذا الموضع.

---

(١) والتوكن "Token" هي عبارة عن عملات رقمية لا تمتلك بلوك تشين خاص بها وعادة ما يتم بنائها على بلوك تشين قائم مثل بلوكشين الايثيريوم، ولا بُد من إدارتها بواسطة منصة متصلة معها ومن أمثلتها عملة PundiX وSelfKey.

أنظر الرابط التالي؛ https://arab-btc.net ،تاريخ الاطلاع، ٢٠٢٤/١/١٨.

(٢) د/ عبير خليل، د/ نوال علواني، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، المرجع السابق، ص٢٢.

(٣) د/أحمد حسن عمر، البتكوين عملة شرعية أم احتيالية، المرجع السابق، ص٢١.

(٤) د/هايدي عيسى حسن علي حسن، تكنولوجيا سلسلة الكتل (البلوك تشين)، المرجع السابق، ص٢٩.

وتسوية المدفوعات المالية المنصوص عليها في عقد النقل البحري من خلال العملات الرقمية "البيتكوين"، يوفر للشاحن حرية الدفع من أي مكان في العالم وقتما شاء، فلا عطلات رسمية للبنوك، ولا قيود، ولا حدود تقف عقبات أمام الدفع. بالإضافة إلى التوفير في النفقات، نظرًا لكون مدفوعات العملات الرقمية من خلال البلوك تشين تكون إما بدون رسوم على الإطلاق أو برسوم قليلة جدًا[1].

المطلب الثالث

تجارب شركات النقل البحري في توظيف تقنية البلوك تشين

نعرض في هذا المقام لتجربة شركة ميرسك "Maersk"، وتجربة شركة بوابة المقطع التابعة لمجموعة موانئ أبو ظبي في توظيف تقنية البلوك تشين في مجال النقل البحري، وذلك على النحو التالي:

(١) د/أحمد حسن عمر، البتكوين عملة شرعية أم احتيالية، المرجع السابق، ص٢١. أنظر أيضًا؛ د/ محمد قدوري، دور التوجه نحو تقنية البلوك تشين في تطوير وترقية التجارة الإلكترونية، بحث منشور بمجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد السادس، العدد الثاني، ٢٠٢٣، ص١٥٨.

أولًا: تجربة شركة ميرسك "Maersk"[١] في توظيف البلوك تشين:

أطلقت شركة ميرسك"Maersk" منصة شحن عالمية شاملة تدعمها تقنية البلوك تشين، تحمل اسم تريدلنس "Tradelens". وتستخدم تريدلنس "Tradelens" كأساس لسلاسل التوريد الرقمية، مما يتيح لشركاء تجاريين متعددين التعاون، من خلال تثبيت طريقة عرض فردية مشتركة للمعاملة، دون تقديم تفاصيل أو خصوصية أو سرية.

ويمكن لشركات الشحن وخطوط الشحن ووكلاء الشحن ومشغلي الموانئ والمحطات وسلطات النقل الداخلي والجمارك التفاعل بشكل أكثر كفاءة، من خلال الوصول في الوقت الفعلي إلى بيانات الشحن ومستندات الشحن، بما في ذلك إنترنت الأشياء وبيانات الاستشعار التي تتراوح من التحكم في درجة الحرارة إلى وزن الحاوية.

وتتيح تريدلنس "**Tradelens**" باستخدام العقود الذكية لتقنية البلوك "**blockchain**" تشين التعاون الرقمي عبر الأطراف المتعددة المشاركة في التجارة الدولية[٢].

---

(١) ميرسك"Maersk" هي مجموعة شركات نقل بحري دنماركية لعبت دورًا محوريًا في تشكيل المشهد البحري واللوجستي الحديث. تأسست عام ١٩٠٤ على يد أرنولد بيتر مولر. وامتد تأثير شركة ميرسك"Maersk" إلى ما وراء الشحن حيث تنوع إلى قطاعات أخرى، بما في ذلك الطاقة والخدمات اللوجستية. ولقد سهلت عمليات الاستحواذ والشراكات الاستراتيجية توسع الشركة في أسواق ومناطق جغرافية جديدة.

أنظر في ذلك الرابط التالي؛ https://ar.4trackit.com/carriers/maersk، تاريخ الاطلاع ٢٠٢٤/٣/٢١.

(2) "TradeLens uses IBM Blockchain as the basis for digital supply chains, granting multiple trading partners to cooperate by installing an individual shared view of a transaction without yielding details, privacy or confidentiality.

=

ولقد أعلن ميناء الجزيرة الخضراء في إسبانيا أنه سيختبر منصة الشحن تريدلنس "**Tradelens**" التابعة لشركة **Maersk**. وميناء الجزيرة الخضراء، يُعد أحد الموانئ الرئيسية في أوروبا، وتقود الآن المجال في أوروبا فيما يتعلق بتنفيذ البلوك تشين "**blockchain**". كما يُعد ميناء الجزيرة الخضراء سابع أكثر موانئ الحاويات ازدحامًا في أوروبا والمرتبة ٢٨ من حيث الحجم في العالم(١).

وفي الشرق الوسط كانت المملكة العربية السعودية البلد الأولى في المنطقة التي تستخدم تقنية البلوك تشين في مجال النقل البحري، فكان إطلاق أول شحنة بمنطقة الشرق الأوسط باعتماد تقنية البلوك تشين من ميناء الملك عبد العزيز بالدمام، وصولًا إلى ميناء روتردام بتاريخ ١٢ مايو لعام ٢٠٢٣(٢).

=

Shippers, shipping lines, freight forwarders, port, and terminal operators, inland transportation and customs authorities can interact more efficiently through real-time access to shipping data and shipping documents, including IoT and sensor data ranging from temperature control to container weight.

Using blockchain smart contracts, TradeLens enables digital collaboration across the multiple parties involved in international trade".

أنظر الرابط التالي؛ https://www.transportandlogisticsme.com/smart-sea-freight/european-port-to-trial-maersk-ibm-blockchain-solution. ؛ تاريخ الاطلاع؛ ٢٠٢٤/٣/٢١.

(١) أنظر الرابط التالي؛ https://www.transportandlogisticsme.com/smart-sea-freight/european-port-to-trial-maersk-ibm-blockchain-solution. ؛ تاريخ الاطلاع؛ ٢٠٢٤/٣/٢٣.

(٢) أنظر الرابط التالي؛ https://www.aleqt.com/2019/09/18/article_1678171.html ؛ تاريخ الاطلاع؛ ٢٠٢٤/٣/٢٣.

ثانيًا: تجربة شركة بوابة المقطع التابعة لمجموعة موانئ أبو ظبي:

تعد مجموعة موانئ أبو ظبي أول جهة محلية بدولة الإمارات العربية المتحدة تتجه نحو تنفيذ مشروعًا تجريبيًا في تقنية البلوك تشين على المستوى الدولي في مجال النقل البحري، وذلك من خلال شركة بوابة المقطع بوصفها أحدى الشركات التابعة لمجموعة موانئ أبو ظبي(١).

وفي يونيو ٢٠١٨ وبالشراكة مع ميناء أنتويرب البلجيكي، تم إجراء خدمة "سلسال" المبتكرة للوقوف على مدى فعالية توسيع نطاق استخدام تقنية البلوك تشين ضمن أنظمة الموانئ، بالشكل الذي يضمن إتمام عمليات النقل البحري بالشكل الآمن، ويساهم في خفض النفقات واقتصار الوقت.

وتوفر خدمة "سلسال" نوعًا من الربط البسيط والآمن بين الأطراف المعنية في مجتمع التجارة البحرية باستخدام أنظمة السجلات الإلكترونية، الأمر الذي يحقق أعلى درجات الشفافية في عمليات الشحن، فضلًا عن تعزيز سلاسة التدفقات التجارية وعمليات سلسلة التوريد(٢).

(١) تأسست بوابة المقطع، إحدى الشركات التابعة لمجموعة موانئ أبوظبي، في العام ٢٠١٦ بهدف توفير حلول مبتكرة ومتقدمة تقنياً لقطاعي التجارة والخدمات اللوجستية وتحقيق الريادة في تطوير التجارة العالمية الرقمية المتكاملة. وتعمل شركة "بوابة المقطع" على تعزيز عملية التحول الرقمي لقطاعات التجارة البحرية والموانئ والخدمات الحكومية.
أنظر الرابط التالي؛ https://www.maqta.ae/ar/about-us؛ تاريخ الاطلاع؛ ٢٠٢٤/٣/٢٥.

(٢) أنظر الرابط التالي؛ https://www.adports.ae/ar؛ تاريخ الاطلاع؛ ٢٠٢٤/٣/٢٥.

المبحث الثاني

توظيف البلوك تشين في إثبات عقد النقل البحري للبضائع

تمهيد وتقسيم:

أشرنا من قبل إلى أن المشرع المصري قد نص صراحةً بالمادة ١٩٧ من قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠ على أنه "لا يثبت عقد النقل البحري إلا بالكتابة". وبالتالي فإنه يجب أن يتم إثبات عقد النقل البحري بالكتابة كما هو الحال في العقود البحرية الأخرى، ومن ثم لا يملك أي طرف من أطراف عقد النقل البحري للبضائع إثباته إلا عن طريق الكتابة[1].ويُعد ذلك خروجًا على مبدأ حرية الإثبات في المسائل التجارية.

وترتيبًا على كون الكتابة في عقد النقل البحري للبضائع مجرد شرط لإثبات العقد وليست ركنًا أو من أركان العقد بحيث لا يقوم العقد إلا بوجوده، فإنه يصح إثبات عقد النقل البحري للبضائع بما يقوم مقام الكتابة كالإقرار، والنكول عن اليمين، ومبدأ الثبوت بالكتابة، والخطابات المتبادلة بين ذوي الشأن.

وبالتالي يصدر الناقل بناءً على طلب الشاحن عند تسلم البضائع سند شحن، ويذكر في سند الشحن عدد من البيانات الإلزامية. ويُعد سند الشحن دليلًا على تسلم الناقل البضائع من الشاحن بالحالة المبينة فيه، كما يُعد دليلًا أيضًا على شحن البضاعة في السفينة وفى التاريخ المذكور فيه، كما يُعد سند الشحن

(١) د/علي سيد قاسم، الوجيز في القانون البحري الإماراتي، المرجع السابق، ص١٢٠.

حجة في إثبات البيانات التي يشتمل عليها، وذلك فيما بين الناقل والشاحن وبالنسبة إلى الغير.

ونعرض في هذا المقام لتوظيف تقنية البلوك تشين في إثبات عقد النقل البحري للبضائع، وذلك من خلال العرض لدور سند الشحن في إثبات عقد النقل البحري كأصل يُبنى عليه من جانب، ولسند الشحن الرقمي كأثر من آثار استخدام تقنية البلوك تشين من جانب آخر، وذلك وفقًا للتفصيل الآتي:

المطلب الأول: دور سند الشحن في إثبات عقد النقل البحري.

المطلب الثاني: سند الشحن الرقمي باستخدام تقنية البلوك تشين.

المطلب الأول

دور سند الشحن في إثبات عقد النقل البحري

يصدر الناقل بناءً على طلب الشاحن عند تسلم البضائع سند شحن، ويجوز للناقل أن يسلم الشاحن إيصالًا بتسلم البضائع قبل شحنها، ويستبدل سند الشحن بهذا الإيصال بناءً على طلب الشاحن بعد وضع البضائع في السفينة. وللشاحن أن يطلب من الناقل أو ممن ينوب عنه وضع بيان على سند الشحن يفيد حصول الشحن فعلًا على سفينة أو سفن معينة مع بيان تاريخ الشحن(١).

(١) راجع نص المادة ١٩٩ من قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠.

ويذكر في سند الشحن البيانات الآتية[١]:

أ- اسم كل من الناقل والشاحن والمرسل إليه وعنوان كل منهم.

ب- صفات البضاعة كما دونها الشاحن، وعلى الأخص طبيعتها وعدد الطرود ووزنها أو حجمها أو العلامات المميزة الموضوعة عليها وحالتها الظاهرة بما في ذلك حالة الأوعية الموضوعة فيها.

ج- اسم السفينة إذا صدر السند وقت إجراء الشحن أو بعد إجرائه.

د- اسم الربان.

هـ- ميناء الشحن وميناء التفريغ.

و- أجرة النقل إذا كانت مستحقة بكاملها عند الوصول أو الجزء المستحق منها.

ز- مكان إصدار السند وتاريخ إصداره وعدد النسخ التي حررت منه.

ح- حصول النقل على سطح السفينة إذا كان يجرى بهذه الكيفية.

ولا يترتب على إغفال بيان أو أكثر من البيانات سالفة الذكر بطلان العقد، إلا أن العقد لا يستطيع أن يقوم بدوره في الإثبات إلا في نطاق البيانات التي يتضمنها فقط[٢].

ولقد نص المشرع الفرنسي على أن يقوم الناقل أو من ينوب عنه بتسليم الشاحن بناءً على طلبه وثيقة تسمى سند الشحن. تشكل هذه الوثيقة افتراضًا باستلام الناقل للبضائع، كما هو موضح فيها، ما لم يثبت خلاف ذلك. ومع ذلك، لا يقبل إثبات

(١) راجع نص المادة ٢٠٠ من قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠.
(٢) المذكرة الإيضاحية لقانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠، بند ١٤٢.

عكس الدليل المستخلص من السند عندما يتم نقل سند الشحن إلى طرف ثالث بحسن نية[١].

وبالتالي يُعد سند الشحن دليلًا على تسلم الناقل للبضائع من الشاحن بالحالة المبينة فيه، كما يُعد دليلًا أيضًا على شحن البضاعة في السفينة وفى التاريخ المذكور فيه، كما يُعد سند الشحن حجة في إثبات البيانات التي يشتمل عليها، وذلك فيما بين الناقل والشاحن وبالنسبة إلى الغير[٢].

ويجوز في العلاقة بين الناقل والشاحن إثبات خلاف الدليل المستخلص من سند الشحن وخلاف ما ورد به من بيانات.

---

(1) Article L5422-3:"Le transporteur ou son représentant délivre au chargeur, sur sa demande, un écrit dénommé connaissement. Ce document vaut présomption, sauf preuve contraire, de la réception par le transporteur des marchandises, telles qu'elles y sont décrites.Toutefois, la preuve contraire n'est pas admise lorsque le connaissement a été transféré à un tiers de bonne foi ". Code des transports, Version en vigueur depuis le 01 décembre 2010.

(٢) ولقد قررت محكمة النقض المصرية أن "النص في المادة ٢٣٩ من القانون رقم ٨ لسنة ١٩٩٠ بإصدار قانون التجارة البحرية قد جرى على أنه في حالة هلاك البضاعة أو تلفها يجب على من يتقدم لتسلمها أن يخطر الناقل كتابة بالهلاك أو التلف في ميعاد لا يجاوز يومي العمل التاليين ليوم تسلم البضـــاعة ، وإلا افترض أنها سلمت بحالتها المبينة في سند الشحن حتى يقوم الدليل على ما يخالف ذلك ..... كما أنه من المقرر – في قضاء هذه المحكمة – أن نص المادة ٦/٣ من معاهدة سندات الشحن جرى على أنه إذا لم يحصل إخطار كتابي بالهلاك أو التلف وبماهية هذا الهلاك أو التلف للناقل أو وكيله في ميناء التفريغ قبل أو في وقت تسليم البضاعة ووضعها في عهدة الشخص الذى يكون له الحق في استلامها طبقاً لعقد النقل ، فإن هذا التسليم يعتبر – إلى أن يثبت العكس – قرينة على أن الناقل قد سلم البضاعة بالكيفية الموصوفة بها في سند الشحن ، فإن مفاد ذلك أن المشرع وإن كان قدم أقام من عدم الإخطار قرينة على اعتبار أن التسليم تم بالكيفية الموصوفة بها في سند الشحن ، إلا إنه أجاز إثبات عكسها ."نقض تجاري، الطعن رقم ٤٠٩ لسنة ٧١ قضائية، جلسة ٢٠١٣/٣/٢٨.

وبالتالي لا يكون لسند الشحن إلا حُجية نسبية في العلاقة بين الناقل والشاحن، فيجوز للناقل أو الشاحن إثبات عكس البيانات الواردة به، فعلى سبيل المثال يكون للناقل إثبات عدم تسلمه لكمية البضاعة المبينة في السند، ويكون للشاحن إثبات عدم صحة البيان الخاص باستحقاق جزء من الأجرة عند الوصول، ويتم الإثبات في جميع الأحوال وفقًا للقواعد العامة للإثبات(١).

أما في مواجهة الغير حسن النية فلا يجوز إثبات خلاف الدليل المستخلص من السند أو خلاف ما ورد به من بيانات، بينما يجوز ذلك لهذا الغير. ويعتبر المرسل إليه الذى صدر السند باسمه أو لأمره من الغير، إلا إذا كان هو الشاحن نفسه(٢).

وإلى جانب سند الشحن يُعد أيضًا إيصال الشحن دليلًا على تسلم الناقل البضائع من الشاحن بالحالة المبينة في الإيصال، ما لم يتم إثبات غير ذلك.

وسند الشحن - وفقًا لما هو مقرر في قضاء محكمة النقض المصرية- وإن كان يمثل في الأصل دليل الشاحن أو المرسل إليه قبل الناقل في شحن البضاعة أو حق تسليمها عند الوصول، وهو ما يمثل الطابع الشخصي لوظيفة السند، إلا أنه يُعد أيضًا أداة ائتمان فهو يمثل البضاعة المشحونة لذاتها ويقوم مقامها بحيث تندمج في سند الشحن ويعتبر حامله بمثابة حائز للبضاعة، وإن كانت هذه الحيازة رمزية، يتمثل فيها الطابع العيني لوظيفة السند(٣).

(١) د/ محمود سمير الشرقاوي، المرجع السابق، بند ٣٤٣.
(٢) راجع نص المادة ٢١٠ من قانون التجارة البحرية رقم ٨ لسنة ١٩٩٠.
(٣) نقض تجاري، الطعن رقم ٣٢٦ لسنة ٥٩ قضائية، جلسة ١٩٩٥/١٢/١٤.

المطلب الثاني

سند الشحن الرقمي باستخدام تقنية البلوك تشين

تمهيد:

أشرنا من قبل أنه يتم إبرام عقد النقل البحري بنظام العقود الذكية كأحد تطبيقات تقنية البلوك تشين. وفيما يتعلق بدور سند الشحن في إثبات عقد النقل البحري للبضائع، فنجد أنه يجوز إنشاء سند شحن رقمي عن طريق تقنية البلوك تشين يكون له ذات الدور في الإثبات، بل تفوق قوته في الإثبات سندات الشحن العادية، وذلك نظرًا لما يملكه السند الرقمي باستخدام تقنية البلوك تشين من قطعية الثبوت لاستحالة التلاعب بالسند أو تحريف بياناته أو المعلومات الواردة به.

الفرع الأول

تعريف سند الشحن الرقمي

يجوز أن يتم إنشاء سند شحن رقمي من خلال تقنية البلوك تشين بلغة وطريقة برمجية تعتمد على نظام الخوارزميات، يتم تشفيره وتوثيقه بالمفتاح الخاص من قبل الناقل البحري والشاحن، ويتم حفظه بصورة آمنة على قواعد بيانات سلسلة الكتل لتقنية البلوك تشين، يمنح له خواص متعددة بالمقارنة بالسندات التقليدية، تجعله غير قابل للتعديل أو التحريف وقابل للاطلاع والسحب والفهم[١].

(١) د/عمار عبد الحسين علي شاه، حجية عقود البلوك تشن في الإثبات، بحث منشور بكلية القانون جامعة بغداد، العدد الأول، ٢٠٢٢، ص٧ وما بعدها.

ونشير في هذا المقام إلى تعريف السند الرقمي على المستويين التشريعي والفقهي، وذلك على النحو التالي:

أولًا: على المستوى التشريعي:

لم تشر كافة التشريعات إلى تعريف السندات الرقمية تحت هذه التسمية، وكذلك أيضًا لم تستخدم مصطلح المستند التعاقدي الرقمي أو المستند العقدي الرقمي، بل استخدمت مصطلحات أخرى للتعبير عن المحررات أو المستندات التي أصبحت موجودة في ظل البيئة الرقمية(١).

فاستخدمت بعض التشريعات" رسالة البيانات" كقانون "الأونسترال" الموحد بشأن التوقيعات الإلكترونية، وقانون المعاملات الأردني المؤقت في الفقرة السادسة من المادة الثانية من القانون رقم ٨٥ لسنة ٢٠٠١، أو مصطلح "البيانات" كقانون حماية المعلومات الشخصية والوثائق الإلكترونية الكندي.

بينما استخدم البعض الآخر مصطلح "السجل الإلكتروني" كقانون المعاملات الإلكترونية العماني في المادتين الأولى والسابعة، ومنهم من استخدم تعبير "المستند الإلكتروني" كقانون المعاملات والتجارة الإلكترونية لإمارة دبى رقم ٢ لسنة ٢٠٠٢م، أو العقد الإلكتروني أو"الوثيقة"، كقانون المبادلات والتجارة الإلكترونية التونسي، وبصفة خاصة في الباب الخامس منه بفصوله من الخامس والعشرون إلى السابع والثلاثون الذى لم يتحدث المشرع فيها إلا عن

(١) د/عباس العبودي، عرض وتقويم لقانون التوقيع الإلكتروني والمعاملات الإلكترونية رقم ٧٨ لسنة ٢٠١٢، بحث منشور بمجلة العلوم القانونية، كلية القانون – جامعة بغداد، المجلد ٢٦، العدد الأول، ٢٠١٤، ص٣.

الوثيقة العقدية. وكذلك أيضًا المادة الثالثة من الاطار القانوني لتكنولوجيا المعلومات لمقاطعة كيبك الفرنسية لسنة ٢٠٠٥[١].

ولا يوجد أدنى شك أن الخلاف حول المصطلح المستخدم لا يُعد خلافًا شكليًا فحسب، يتعلق بلفظ أو عبارة، وإنما يُعد خلاف كاشف عن عدم وضوح الجوهر أو المضمون المراد التعبير عنه[٢].

وبالنظر للتشريع المصري الخاص بتنظيم التوقيع الإلكتروني وإنشاء هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات رقم ١٥ لسنة ٢٠٠٤، نجد أنه قد استخدم بالمادة الأولى فقرة (ب) مصطلح المحرر الإلكتروني[٣].

وقد عرف المشرع المصري المحرر الإلكتروني بالمادة الأولى من القرار رقم ١٠٩ لسنة ٢٠٠٥ والقرار رقم ٣٦١ لسنة ٢٠٢٠ الخاص بإصدار اللائحة التنفيذية لقانون التوقيع الإلكتروني وإنشاء هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات بأنه "رسالة

---

(١) كما عرف المشرع العراقي المستندات الإلكترونية في المادة/1 (عاشرًا) من قانون التوقيع الإلكتروني والمعاملات الإلكترونية رقم ٧٨ لسنة ٢٠١٢ بأنه "المحررات والوثائق التي تنشأ أو تدمج أو تخزن أو ترسل أو تستقبل كلياً أو جزئياً بوسائل إلكترونية بما في ذلك تبادل البيانات إلكترونيًا".

(٢) د/ مصطفى أبو مندور موسى، مفهوم المحرر الإلكتروني المعد للإثبات : دراسة مقارنة، بحث منشور بمجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، العدد ٦٠ ،٢٠١٦، ص٧١٨.

(٣) ومصطلح المحررات الإلكترونية هو ذات المصطلح الذي استخدمته أيضًا محكمة النقض المصرية، حيث قضت بأنه " المحررات الإلكترونية. حجيتها. شرطها. استيفائها للشروط المنصوص عليها في قانون التوقيع الإلكتروني ولائحته التنفيذية. م ١ / ب، ١٥ ق ١٥ لسنة ٢٠٠٤، م ٨ لائحة تنفيذية. مؤداه. رسالة البريد الإلكتروني تعتبر صحيحة عند استيفائها لتلك الشروط" .

نقض تجاري، الطعن رقم ١٧٠٥١ لسنة ٨٧ قضائية، الصادر بجلسة ٢٠١٩/٣/٢٨، مكتب فنى (سنة ٧٠ - قاعدة ٦٤ - صفحة ٤٨٢).

بيانات تتضمن معلومات تنشأ، أو تدمج، أو تخزن، أو ترسل، أو تستقبل كليًا أو جزئيًا، بوسيلة إلكترونية أو رقمية، أو ضوئية، أو بأية وسيلة أخرى مشابهة".

أما اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة بعقود النقل الدولي للبضائع عن طريق البحر كليًا أو جزئيًا (نيويورك ٢٠٠٨) (قواعد روتردام)، فقد أطلقت مسمى الخطاب أو الرسالة الإلكترونية على السجلات الرقمية، وذلك بالفِقرة (١٧) من المادة الأولى، حيث نصت على أن "مصطلح الخطاب أو الرسالة الإلكترونية **"electronic communication"** يعنى المعلومات المعدة أو المرسلة أو المتلقاه أو المخزنة بوسيلة إلكترونية أو بصرية أو رقمية أو بوسيلة مشابهة، بما يؤدى إلى جعل المعلومات الواردة في الخطاب ميسورة المنال بحيث يمكن الرجوع إليها لاحقًا".

أما قانون الاونستيرال النموذجي فقد عرف المحرر الإلكتروني من خلال تعريفه رسالة البيانات بأنها "المعلومات التي يتم إنشاؤها أو إرسالها أو استلامها أو تخزينها بوسائل إلكترونية، أو ضوئية، أو بوسائل مشابهة، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر تبادل البيانات الإلكترونية أو البريد الإلكتروني أو البرق، أو التلكس أو النسخ البرقي(١).

ويلاحظ على التعريفات السابقة أنها لا تقتصر على المحررات والسجلات المدونة في البيئة الرقمية الحالية فحسب، بل من الممكن الركون إليها واعتمادها بكل ما يستجد من تطورات متوقعه مستقبلًا في الحياة الرقمية.

(1) Article 2. "Definitions For the purposes of this Law: (a) “Data message” means information generated, sent, received or stored by electronic, optical or similar means including, but not limited to, electronic data interchange (EDI), electronic mail, telegram, telex or telecopy".

ولـم يـرد فـي التـشريع الفرنـسي[١] أو التوجيـه الأوروبـي[٢] أو القـانون الإنجليزي[٣] تعريف للسند الرقمي أو للمستند التعاقدي الرقمي أو الذكي أو للسجل أو للمحرر الرقمي، وذلك على الرغم من سنهم لتشريعات خاصة بالمعاملات والعقود التي تتم عبر المنصات الرقمية، إلا أنه لا يجب أن نغفل أنها قد أشارت إلى الفاعلية القانونية لهذه السندات وقوتها الإلزامية للأطراف المتعاقدة[٤].

وعرف المشرع الأمريكي السجل الإلكتروني في القسم (١/ز) من قانون ولاية أوهايو الأمريكية رقم ٣٠٠ لسنة ٢٠١٨ بأنه هو " السجل الذي يتم إنشاؤه أو إرساله أو استلامه أو تخزينه بالوسائل الإلكترونية، ويُعد سجلًا إلكترونيًا السجل الذي يتم تأمينه باستخدام قواعد البيانات المتسلسلة في شكل إلكتروني"[٥].

(1) Code civil français de 1804, modifié, LOI français no 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique , LOI français n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique .

(2) Directive on the protection of consumers in respect of distance contracts 97/7/EC of the European Parliament and of the Council of 20 May 1997 , Directive on electronic commerce 2000/31/EC of the European Parliament and of the Council of 8 June 2000.

(3) The English Electronic Transactions (Guernsey) Law, 2000 .

(٤) عرف المشرع العراقي المستندات الإلكترونية في المادة/1 (عاشرًا) من قانون التوقيع الإلكتروني والمعاملات الإلكترونية رقم ٧٨ لسنة ٢٠١٢ بأنه "المحررات والوثائق التي تنشأ أو تدمج أو تخزن أو ترسل أو تستقبل كلياً أو جزئياً بوسائل إلكترونية بما في ذلك تبادل البيانات إلكترونيًا".

(5) Section (5) of United States State of Illinois's Blockchain Act NO. (3575) of 2018 amending Law NO. (101) of 2020 .

وبقانون المعاملات الإلكتروني الموحد لسنة ١٩٩٩، عرف المشرع الأمريكي السجل الإلكتروني في القسم (٢/٧) بأنه " السجل الذي يتم إنشاؤه أو إرساله أو استلامه أو تخزينه بواسطة رسائل إلكترونية"(١).

ثانيًا: على المستوى الفقهي:

لم يستخدم الفقه مصطلح السندات الرقمية أو المستندات الرقمية أو الإلكترونية عند دراسة العقود الرقمية، بل كانت جميع التعريفات التي تم طرحها بشأن المستندات والمحررات الإلكترونية(٢). لذلك نعرض لهذه التعريفات بوصفها شاملة لفكرة المستندات الرقمية الذكية.

عرف جانب من الفقه المستند الإلكتروني بأنه "ما يتم تدوينه على وسائط مكتوبة بلغة الآلة، ولا يمكن أن يراها الإنسان بشكل مباشر، وإنما لا بُد من إيصال المعلومة إلى الحاسب الآلي، الذي يتم دعمه بواسطة برامج لها القدرة على ترجمة لغة الآلة إلى اللغة المقروءة للإنسان"(٣).

بينما عرف جانب آخر من الفقه المستند الإلكتروني بأنه "مستند يتم إنشاؤه بواسطة البرامج الذكية بعد توثيقها بالمفتاح الخاص من قبل المتعاقدين، والمتضمنة

(1) Section (7006) of Chapter (96) of Section (106/4) of United States Electronic signatures in Global and National Commerce Act 2000 . Section (102\30) of United States Uniform Computer Information Transactions ACT 1999 . Art (1/a) of Canada Uniform Electronic Commerce Act 1999 .

(٢) د/عمار عبد الحسين علي شاه، حجية عقود البلوك تشن في الإثبات، المرجع السابق، ص٦.

(٣) د/غنية باطلي، الكتابة الإلكترونية كدليل إثبات، بحث منشور بمجلة التواصل في العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة باجي مختار، المجلد ١٨، العدد الثاني، الجزائر، ٢٠١٢، ص١٢٩.

للشروط التعاقدية، وتحفظ بطريقة أمنة في منصات قواعد البيانات المتسلسلة "**Blockchain**" أو المنصات الرقمية(١).

ومن الفقه من عرف المحرر الإلكتروني بأنه "ما هو مكتوب على نوع معين من الدعامات سواء أكان ورقيًا أم غير ذلك من الوسائل الإلكترونية "(٢). وعلى الرغم من هذا التعريف يُعد مختصرًا شيئًا ما إلا أنه جاء بالخلاصة، حيث أن المحررات الإلكترونية تأخذ بذات الضوابط المعطاة للمحررات الورقية، حتى وإن كانت ترسل عن طريق الشبكات الإلكترونية.

بينما ذهب البعض الآخر من الفقه إلى أنه يُعد محرر إلكتروني كل رسالة بيانات إلكترونية أيًا كانت وسيلة استخراجها في المكان المستلمه فيه(٣). ومنح التعريف السابق المحرر الإلكتروني مجالًا واسعًا بحيث لم يقصره على ما تم تبادله عبر شبكة الإنترنت فحسب، بل أجاز ذلك بوسائل إلكترونية أخرى كأن تكون رسالة البيانات مرسلة عن طريق الفاكس أو التلكس أو أية وسيلة تقنية متاحة في المستقبل(٤).

ومن جانبنا نعرف سند الشحن الرقمي بأنه " المستند الذي يتم إنشاؤه عبر منصة البلوك تشين، ويستخدم تقنية التشفير، ويتم توثيقة بالمفتاح الخاص، وتخزينه على سلسلة الكتل على نحو آمن، بالشكل الذي يوفر له حماية من كافة أنواع التحريف، ويكون له حجية في إثبات عقد النقل البحري للبضائع".

---

(١) د/عمار عبد الحسين علي شاه، حجية عقود البلوك تشن في الإثبات، المرجع السابق، ص٨.

(٢) د/ إلياس ناصيف، العقود الدولية العقد الإلكتروني في القانون المقارن، الطبعة الأولى ، منشورات الحلبي الحقوقية، ٢٠٠٥، ص ٢٠٦ .

(٣) د/ عبد الفتاح بيومي حجازي، مقدمة في التجارة العربية، الكتاب الثاني، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، ٢٠٠٣، ص ٨١.

(٤) د/ محمد فواز المطالقة، الوجيز في عقود التجارة الإلكترونية، دراسة مقارنة، دار الثقافة للنشر والتوزيع ٢٠٠٦، ص ٢٠٣.

الفرع الثاني

الشروط الواجب توافرها في سند الشحن الرقمي

يشترط في سند الشحن الرقمي كي يكون حجة في الإثبات شأنه في ذلك شأن سندات الشحن التقليدية، أن يكون قابلًا للقراءة، وأن يكون مستمرًا ودائم، وأن يكون مقاومًا لأي تحريف، وهو ما سنعرض له على النحو التالي.

أولًا: يجب أن يكون سند الشحن الرقمي قابلًا للقراءة:

يشترط في سند الشحن الرقمي أن يكون قابلًا للقراءة ومستمرًا دائمًا ومحفوظًا من كل تعديل أو تحريف(١). وبالرجوع إلى سندات الشحن الرقمية نجد أنها تكون مدونة بلغة الآلة التي يُعتمد في كتابتها على الإشارات والرموز والأرقام التي لا يملك الإنسان مكنة قراءتها، وإنما يتعين إدخال هذه المعلومات للحاسوب الإلكتروني، الذي يقوم بترجمة هذه المعلومات إلى لغة مفهومة لدى الإنسان.

ومن التشريعات التي أشارت إلى هذا الشرط نجد المشرع الفرنسي، حيث اشترط في الرموز والإشارات المستعملة في الكتابة الإلكترونية أن تكون مفهومة وواضحة(٢).

---

(١) د/أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، ص٤٣. أنظر أيضًا؛ د/ منصور داوود، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، المرجع السابق، ص٢٧. أنظر أيضًا؛ د/عمار عبد الحسين علي شاه، حجية عقود البلوك تشن في الإثبات، المرجع السابق، ص١٢.

(2) Article 1316-4 du code civil "La signature nécessaire à la perfection d'un acte juridique identifie celui qui l'appose. Elle manifeste le consentement des parties aux obligations qui découlent de cet acte. Quand elle est apposée par un officier public, elle confère l'authenticité à l'acte.

=

وبالتالي فالإشارات والرموز غير المفهومة والتي لا يستوعبها الإنسان، ولو بواسطة جهاز الحاسوب، ولا تعبر عن مضمون الالتزام بشكل واضح، لا تصلح أن تكون كتابة إلكترونية تشكل المحرر الرقمي المعتد به في إثبات التصرفات القانونية.

ثانيًا: يجب أن يكون سند الشحن الرقمي مستمرًا ودائم:

كما يشترط في سند الشحن الرقمي استمرارية ودوام الكتابة الإلكترونية، فإذا كانت السندات الورقية ينطبق عليها هذا الشرط وذلك بالنظر لطبيعتها، إلا أن سندات الشحن الرقمية وعلى الرغم من طبيعتها غير المادية التي تقوم عليها إلا أن الكتابة الإلكترونية تصلح أن تكون دليلًا يعتد به في إثبات الحقوق والتصرفات القانونية. فضلًا عن أن التطورات التقنية في مجال نقل وتبادل وحفظ المعطيات القانونية أخذت أشكالًا عدة وتطورت عبر الزمن، الأمر الذي يجعل من التخوف من اندثار السند الرقمي مستبعد، وإن كان غير مستحيل. إذ أن الوسائل المستخدمة بشأن الحفاظ على المعلومات والبيانات الرقمية أصبحت في وقتنا الحالي تملك قدرة الحفاظ على المستندات الرقمية وتجعلها تتصف بالديمومية والاستمرارية وربما أكثر من الكتابة الخطية[١]، [٢].

=

Lorsqu'elle est électronique, elle consiste en l'usage d'un procédé fiable d'identification garantissant son lien avec l'acte auquel elle s'attache. La fiabilité de ce procédé est présumée, jusqu'à preuve contraire, lorsque la signature électronique est créée, l'identité du signataire assurée et l'intégrité de l'acte garantie, dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat".

(1) Hyoeun Ye and Sejin Park : Reliable Vehicle Data Storage Using Blockchain and IPFS, Journal electronics, MDPI, Article, Vol 10, Iss 10, 2021, P. 4.

(٢) د/ حسن جميعي، إثباث التصرفات القانونية التي يتم إبرامها عن طريق الإنترنت، دار النهضة العربية، ٢٠٠٥، ص ٦٥. أنظر أيضًا؛ د/ زينب صلاح الدين الضهيري، تأثير تكنولوجيا البلوك =

ثالثًا: يجب أن يكون سند الشحن الرقمي مقاومًا لأي تحريف:

كما يشترط أيضًا أن يكون سند الشحن الرقمي مقاومًا لأي محاولة للتعديل أو التحريف في مضمونه سواء بالإضافة أو الحذف، حتى يكون مصدر ثقة وأمان[١]. فإذا كانت سندات الشحن الورقية قد وضعت لها قواعد تضمن سلامتها، إضافة إلى كونها محررة بطريقة يسهل معها كشف أي تحريف وقع فيها سواء بالعين المجردة أو بالخبرة الفنية، حيث لا يتم التغيير إلا بإتلاف الدليل أو ترك أثر عليه. فإن سند الشحن الرقمي على العكس من ذلك فقد يتعرض للتغيير والتحريف دون أن يترك أي أثر لذلك، ما عدا البيان الذي يسجله الحاسوب والمتعلق بزمن وتاريخ التغيير[٢].

وسند الشحن الرقمي الذي يتم من خلال تقنية البلوك تشين يتوافر فيه ذلك الشرط بكفاءة عالية، لكون تلك التقنية تجعل من سند الشحن الرقمي مجرد رموز وإشارات غير مفهومة وغير واضحة، بحيث لا يستطيع أحد المساس بها أو كشف محتواها، إلا إذا توفر له المفتاح الخاص بذلك[٣]. وهذه التقنية يطلق عليها – كما أشرنا من قبل- مصطلح التشفير، والتي تقف في وجه أي تغيير قد يلحق بسند الشحن. ومما

=

تشين على أمن المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية، بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية، كلية الحقوق، جامعة أسيوط، المجلد ٢٣، العدد الثاني، ٢٠٢١، ص١٥٥٥.

(1) Zilong Zeng And others : Blockchain Technology for Information Security of the Energy Internet: Fundamentals, Features, Strategy and Application, Journal Sensors, MDPI, Article, Vol 13, Iss 4, 2020, P. 5 .

(٢) د/ فوغالي بسمة، إثبات العقد الإلكتروني وحجيته في ظل عالم الإنترنت، رسالة ماجستير ، كلية الحقوق والعلوم السياسية ،جامعة محمد لمين دباغيين، ٢٠١٥، ص ٩٨.

(3) Joseph J. Bambara And Paul R. Allen: Blockchain A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions, Op. cit, P 6 .

سبق يمكننا القول بأن سندات الشحن الرقمية شأنها شأن سندات الشحن العادية تتوفر فيها شروط الأمان والثقة[١].

الفرع الثالث

حجية سند الشحن الرقمي في الإثبات

تثبت حجية الإثبات لسند الشحن الرقمي شأنها في ذلك شأن سند الشحن التقليدي، فقد أجازت العديد من التشريعات استخدام السجلات الإلكترونية في الإثبات مما يتيح استخدام تقنية البلوك تشين في هذا المجال، وما سبق يستنتج من جملة النصوص القانونية التي يتم العرض لها على النحو التالي:

نص **المشرع المصري** بالمادة ١٥ من قانون التوقيع الإلكتروني وإنشاء هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات الصادر بالقانون رقم ١٥ لعام ٢٠٠٤ على أنه "للكتابة الإلكترونية وللمحررات الإلكترونية، في نطاق المعاملات المدنية والتجارية والإدارية، ذات الحجية المقررة للكتابة والمحررات الرسمية والعرفية في أحكام قانون الإثبات في المواد المدنية والتجارية ، متى استوفت الشروط المنصوص عليها في هذا القانون وفقًا للضوابط الفنية والتقنية التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون".

وانطلاقًا من الطبيعة اللامادية لسندات الشحن الرقمية، يكون المشرع المصري قد أعطى بالمادة ١٥ من قانون تنظيم التوقيع الإلكتروني للمحررات الرقمية والكتابة الرقمية في نطاق المعاملات التجارية والمدنية والإدارية كافة، ذات الحجية الثابتة للكتابة والمحررات الرسمية والعرفية، والمنصوص عليها بقانون الإثبات في المواد التجارية.

---

(١) أنظر الرابط التالي: https://e-legaloffice.com/authentic-electronic-contract ، تاريخ الإطلاع؛ ٢٠٢٤/٤/٢.

وتثبت حجية الإثبات للكتابة الرقمية والمحررات الرقمية الرسمية أو العرفية إذا توافرت الضوابط الفنية والتقنية لها[١]. حيث يجب أن يكون تحديد وقت وتاريخ إنشاء الكتابة الرقمية أو المحررات الرقمية أمرًا متاحًا فنيًا، وذلك من خلال نظام حفظ إلكتروني مستقل وغير خاضع بأي شكل من الأشكال لسيطرة مُنشئ هذه الكتابة أو تلك المحررات، أو لسيطرة الجهة المسئولة عنها[٢].

وبالتالي يكون المشرع قد أدرك المفهوم الحقيقي للمحرر، وأنه لا يوجد في وقتنا الحالي ما يقصر معناه على ما هو مكتوب على الدعامات الورقية فقط دون غيرها من الدعامات الأخرى. وبذلك يكون المشرع قد اتخذ اتجاهًا متطورًا من أجل مواكبة التطور التكنولوجي العالمي في المعاملات المدنية والتجارية والإدارية، وذلك لترتيب آثارها القانونية من خلال تنظيمها ووضع ضوابط لها[٣].

---

(١) د/ جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، المرجع السابق، ص٨٣. أنظر أيضًا؛ د/عمار عبد الحسين علي شاه، حجية عقود البلوك تشن في الإثبات، المرجع السابق، ص١٦.

(٢) د/ أحمد الهواري، عقود التجارة الإلكترونية في القانون الدولي الخاص، بحث مقدم لمؤتمر الأعمال المصرفية الإلكترونية بين الشريعة والقانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ٢٠٠٧، ص١٦٥٩.

(٣) وقضت محكمة النقض أن "المشرع في المواد ١، ١٥، ١٨ من القانون رقم ١٥ لسنة ٢٠٠٤ بشأن تنظيم التوقيع الإلكتروني وبإنشاء هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات ، وفى المادة ٨ من اللائحة التنفيذية لهذا القانون ، كان حريصًا على أن تتحقق حجية الإثبات المقررة للكتابة الإلكترونية والمحررات الإلكترونية الرسمية أو العرفية لمنشئها ، إذا توافرت الضوابط الفنية والتقنية من حيث أن يكون متاحًا فنيًا تحديد وقت وتاريخ إنشاء الكتابة الإلكترونية أو المحررات الإلكترونية الرسمية أو العرفية ، من خلال نظام حفظ إلكتروني مستقل وغير خاضع لسيطرة مُنشئ هذه الكتابة أو تلك المحررات ، أو لسيطرة المَعْنِي بها. وأن يكون مُتاحًا فنيًا تحديد مصدر إنشاء الكتابة الإلكترونية أو المحررات الإلكترونية الرسمية أو العرفية ودرجة سيطرة مُنشئها على هذا المصدر وعلى الوسائط المستخدمة في إنشاؤها. وهو ما يدل على أن المشرع ارتأى مواكبة التطور التكنولوجي العالمي في المعاملات المدنية والتجارية والإدارية عن طريق تنظيمها ووضع ضوابط لها من أجل ترتيب آثارها القانونية ، مُدركًا المفهوم الحقيقي للمحرر وأنه لا يوجد في الأصل ما يقصر معناه على ما هو مكتوب على نوع معين من الدعامات Support سواء كانت ورقًا أم غير ذلك. وأنه =

أما **المشرع الفرنسي** فقد أخذ بعين الاعتبار التطورات الهائلة التي لحقت بمفاهيم المحررات الرقمية والوثائق المعلوماتية، ليمنح هذه الوثائق والسندات وضعًا قانونيًا مشابهًا للسندات التقليدية(١).

=

ولئن كانت الكتابة على الورق هي الأصل الغالب ، إلا أن المحرر لم يكن في أي وقت مقصورًا على ما هو مكتوب على ورق وحده ، وكل ما يتطلبه المشرع للإثبات هو ثبوت نسبة المحرر إلى صاحبه ، فلا ارتباط قانونًا بين فكرة الكتابة والورق ، ولذلك لا يُشترط أن تكون الكتابة على ورق بالمفهوم التقليدي ومذيلة بتوقيع بخط اليد ، وهو ما يوجب قبول كل الدعامات الأخرى – ورقية كانت أو إلكترونية أو أيًا كانت مادة صنعها – في الإثبات. ومن ذلك ما نصت عليه المادة الأولى (ز) من اتفاقية مدة التقادم في البيع الدولي للبضائع (نيويورك - ١٩٧٤) بصيغتها المعدلة بالبروتوكول المُعدِل للاتفاقية (بروتوكول عام ١٩٨٠) على أنه في هذه الاتفاقية:... (ز) تشمل الكتابة البرقية والتلكس. وما نصت عليه المادة ١٣ من اتفاقية الأمم المتحدة بشأن عقود البيع الدولي للبضائع (فيينا - ١٩٨٠) من أنه: يشمل مصطلح كتابة، في حكم هذه الاتفاقية، الرسائل البرقية والتلكس. وما نصت عليه المادة الرابعة من اتفاقية الأمم المتحدة بشأن استخدام الخطابات الإلكترونية (نيويورك - ٢٠٠٥) من أنه أ - يقصد بتعبير الخطاب: أي بيان أو إعلان أو مطلب أو إشعار أو طلب، بما في ذلك أي عرض وقبول عرض يتعين على الأطراف توجيهه، أو تختار توجيهه في سياق تكوين العقد أو تنفيذه. ب - يقصد بتعبير الخطاب الإلكتروني :أي خطاب توجهه الأطراف بواسطة رسائل بيانات. ج– يقصد بتعبير رسالة البيانات: المعلومات المنشأة أو المرسلة أو المتلقاة أو المخزنة بوسائل إلكترونية أو مغناطيسية أو بصرية أو بوسائل مشابهة تشمل –على سبيل المثال لا الحصر– التبادل الإلكتروني للبيانات أو البريد الإلكتروني أو البرق أو التلكس أو النسخ البرقي. وأنه وفق التعريف الذي أوردته الفِقرة (١٧) من المادة الأولى من اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة بعقود النقل الدولي للبضائع عن طريق البحر كليًا أو جزئيًا (نيويورك ٢٠٠٨) (قواعد روتردام)، فإن مصطلح الخطاب أو الرسالة الإلكترونيةelectronic communication يعنى المعلومات المعدة أو المرسلة أو المتلقاة أو المخزنة بوسيلة إلكترونية أو بصرية أو رقمية أو بوسيلة مشابهة، بما يؤدى إلى جعل المعلومات الواردة في الخطاب ميسورة المنال بحيث يمكن الرجوع إليها لاحقًا". نقض تجاري، الطعن رقم ١٧٦٨٩ لسنة ٨٩ قضائية، الصادر بجلسة ٢٠٢٠/٣/١٠. أنظر أيضًا؛ نقض تجاري، الطعن رقم ١٢٤١٥ لسنة ٨٧ قضائية، الصادر بجلسة ٢٠١٨/١٢/٢٣.

(١) د/ عباس العبودي، الحجية القانونية لوسائل التقدم العلمي في الإثبات المدني، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٠، ص ١٣٦. د/ محمد سعد خليفة – مشكلة البيع عبر الإنترنت، المرجع السابق، ص١٢٢ وما بعدها .

فقد عدل المشرع الفرنسي نص المادة ١٣١٦ من القانون المدني الفرنسي بالقانون رقم ٢٣٠ الصادر في ١٣ مارس لعام ٢٠٠٠ ونص على أن "ينشأ الدليل الكتابي، من سلسلة من الحروف أو الأرقام أو أية علامات أو رموز أخرى ذات معنى واضح أيًا كانت وسيلة انتقالها وطرق انتقالها"[١].

وتكون الكتابة في شكل إلكتروني مقبولة كدليل ولها حجية بذات الطريقة التي تقبل بها الكتابة على الورق، بشرط أن يكون من الممكن التعرف على هوية الشخص الصادر منه الالتزام، وأن يتم تثبيت الكتابة وتخزينها في ظروف من شأنها أن تضمن سلامتها[٢].

وفي حالة عدم تحديد القانون لشروط المستند الإلكتروني وغياب اتفاق صحيح بين الأطراف، يفصل القاضي في المنازعات المتعلقة بالأدلة أيًا كان مصدر المستند[٣]. وتكون للمستندات الإلكترونية ذات قوة الإثبات التي تتمتع بها المستندات الورقية[٤].

---

(1) Article L1316: "La preuve littérale, ou preuve par écrit, résulte d'une suite de lettres, de caractères, de chiffres ou de tous autres signes ou symboles dotés d'une signification intelligible, quels que soient leur support et leurs modalités de transmission".Code civil, Version en vigueur au 14 mars 2000.

(2) Article L1316-1:"L'écrit sous forme électronique est admis en preuve au même titre que l'écrit sur support papier, sous réserve que puisse être dûment identifiée la personne dont il émane et qu'il soit établi et conservé dans des conditions de nature à en garantir l'intégrité".Code civil, Version en vigueur au 14 mars 2000.

(3) Article L1316-2:" Lorsque la loi n'a pas fixé d'autres principes, et à défaut de convention valable entre les parties, le juge règle les conflits de preuve littérale en déterminant par tous moyens le titre le plus vraisemblable, quel qu'en soit le support.".Code civil, Version en vigueur au 14 mars 2000.

(4) Article L1316-3:"L'écrit sur support électronique a la même force probante que l'écrit sur support papier.".Code civil, Version en vigueur au 14 mars 2000.

ويحدد التوقيع اللازم لإتمام التصرف القانوني هوية الشخص الذي صدر منه. ويبين موافقة الأطراف على الالتزامات الناشئة عن هذا القانون. وعندما يتم إصدار التوقيع من قبل موظف عام، فإنه يضفي الصفة الشرعية على هذا التصرف.

وعندما يكون التوقيع إلكترونيا، فهو يتمثل في استخدام عملية تحديد موثوقة تضمن ارتباطه بالعمل المرتبط به. ويفترض موثوقية هذه العملية، إلى أن يثبت خلاف ذلك. ويكون إنشاء التوقيع الإلكتروني، والتأكد من هوية الموقع وضمان سلامة التصرف، وفقًا للشروط التي يحددها مرسوم من مجلس الدولة[١].

أما **المشرع الأمريكي** فقد نص بالقسم الأول من قانون ولاية كونتيكيت الأمريكية رقم "٧٣١٠" على أنه "جـ- أي سجل أو عقد يتم تأمينه من خلال تقنية دفتر الأستاذ الموزع يعتبر في شكل إلكتروني وسجل إلكتروني[٢]. د- ويمكن استخدام العقود الذكية في التجارة التي يتم إجراؤها أو بدأت في هذه الحالة. ولا يجوز حرمان أي عقد

(1) Article L1316-4:" La signature nécessaire à la perfection d'un acte juridique identifie celui qui l'appose. Elle manifeste le consentement des parties aux obligations qui découlent de cet acte. Quand elle est apposée par un officier public, elle confère l'authenticité à l'acte. Lorsqu'elle est électronique, elle consiste en l'usage d'un procédé fiable d'identification garantissant son lien avec l'acte auquel elle s'attache. La fiabilité de ce procédé est présumée, jusqu'à preuve contraire, lorsque la signature électronique est créée, l'identité du signataire assurée et l'intégrité de l'acte garantie, dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat".Code civil, Version en vigueur au 14 mars 2000.

(2)"(c) Any record or contract that is secured through distributed ledger technology shall be considered to be in an electronic form and an electronic record".Section (1\C) of United States State of Connecticut's Smart Contracts Act NO. (7310) of 2019 .

يتعلق بمعاملة من الأثر القانوني أو الصحة أو قابلية التنفيذ لمجرد أن هذا العقد يتم تنفيذه من خلال عقد ذكي"[١].

كما نص المشرع الأمريكي أيضًا بقانون المعاملات الإلكترونية في ولاية أريزونا الأمريكية رقم "٢٤١٧" لسنة ٢٠١٧ بالمادة "٥/ج" من القسم "٤٤/٧٠٦١" على أنه "تكون العقود الذكية موجودة في التجارة. ولا يجوز إنكار الأثر القانوني للمعاملة أو صحتها أو قابليتها للتنفيذ فقط لأن هذا العقد يحتوي على شرط عقد ذكي"[٢].

أما **قانون الاونسترال** النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية رقم ٣١ لسنة ٢٠٠٣ فقد نص بالمادة التاسعة على أنه "يعطى للمعلومات التي تكون على شكل رسالة بيانات ما تستحقه من حجية في الإثبات[٣]. وفي تقدير حجية رسالة البيانات في الإثبات، يولى الاعتبار لجدارة الطريقة التي استخدمت في إنشاء أو تخزين أو إبلاغ رسالة البيانات بالتعويل عليها، ولجدارة الطريقة التي استخدمت في المحافظة على سلامة المعلومات بالتعويل عليها ، وللطريقة التي حددت بها هوية منشئها ولأي عامل آخر يتصل بالأمر.

---

(1)"(d) Smart contracts may be utilized in commerce conducted or initiated in this state. No contract relating to a transaction shall be denied legal effect, validity or enforceability solely because such contract is executed through a smart contract". Section (1\C) of United States State of Connecticut's Smart Contracts Act NO. (7310) of 2019 .

(2)"(c) Smart contracts may exist in commerce. A contract relating to a transaction may not be denied legal effect, validity or enforceability solely because that contract contains a smart contract term".Section (44\7061) Art (5\c) of United States State of Arizona's Electronic Transactions Act No. (2417) of 2017 .

(٣) ويراد بمصطلح " رسالة بيانات " المعلومات التي يتم إنشاؤها أو إرسالها أو استلامها أو تخزينها بوسائل إلكترونية أو ضوئية أو بوسائل مشابهة ، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر تبادل البيانات الإلكترونية، أو البريد الإلكتروني، أو البرق، أو التلكس، أو النسخ البرقي. نص المادة الثانية من قانون الأونسيترال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية الذي وضعته لجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي.

كما نص بالمادة السابعة على أنه "عندما يشترط القانون وجود توقيع من شخص، يستوفي ذلك الشرط بالنسبة إلى رسالة البيانات إذا: استخدمت طريقة لتعيين هوية ذلك الشخص والتدليل على موافقة ذلك الشخص على المعلومات الواردة في رسالة البيانات، كانت تلك الطريقة جديرة بالتعويل عليها بالقدر المناسب للغرض الذي أنشئت أو أبلغت من أجله رسالة البيانات، في ضوء كل الظروف، بما في ذلك أي اتفاق متصل بالأمر".

وبالتالي يُعد سند الشحن الرقمي أداة إثبات فعالة عند المنازعة، وذلك يرجع لما يتطلبه السند الرقمي من إجراءات عند التعامل به، تتعلق بكافة أطرافه- الناقل والشاحن– الأمر الذي يمنح تلك الإجراءات الحجية الإلكترونية التي قد يحتج بها عند المنازعة.

وهذا ما أكدته الفقرة الثانية من المادة العاشرة من قانون الأونسيترال حيث نصت على أنه "يعطى للمعلومات التي تكون على شكل رسالة بيانات ما تستحقه من حجية في الإثبات وفي تقدير حجية رسالة البيانات في الإثبات يولى الاعتبار لدرجة التعويل على الطريقة التي استخدمت في إنتاج أو تخزين أو إبلاغ رسالة البيانات ولدرجة التعويل على الطريقة التي استخدمت في المحافظة على سلامة المعلومات وللطريقة التي حددت بها هوية منشئها ولأي عامل يتصل بالأمر".

وبالنظر في النصوص القانونية المتقدمة؛ نجد أن جميعها قد أقرت واعترفت بصحة السندات الرقمية المبرمة عبر منصات قواعد البيانات المتسلسلة البلوك تشين "Blockchin"، ويكون لها فاعلية وأثر ملزم سواء بين المتعاقدين أو في مواجهة الغير.

وبناءً عليه يتمتع سند الشحن الرقمي بالحجية القانونية في الإثبات، الأمر الذي يسمح لكل متعاقد أو لأي شخص ذي مصلحة التمسك به كدليل إثبات، ومن ثم يعتبر سند الشحن الرقمي مستندًا صالحًا في إثبات الحق أو نفيه من الناحية القانونية[١].

(١) د/عمار عبد الحسين علي شاه، حجية عقود البلوك تشن في الإثبات، المرجع السابق، ص١٢.

الخاتمة

تناول هذا البحث موضوع الانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع، والذي نرى أنه موضوعًا حديثًا ومهمًا. ولقد قدمنا من خلال البحث دراسة تفصيلية لتقنية البلوك تشين وخصائصها وأنواعها وعناصرها وآلية عملها، مع عرض لبعض تجارب تطبيقها على مستوى العالم. كما عرضنا لتوظيف وتطبيق تقنية البلوك تشين على عقود النقل البحري للبضائع من حيث الإبرام والتنفيذ والإثبات.

وعرضنا للانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع من خلال مبحث تمهيدي وفصلين، أما بالمبحث التمهيدي فقد تناولنا عرض لماهية عقد النقل البحري للبضائع، من خلال عرض لتعريف عقد النقل البحري للبضائع على المستوى التشريعي والفقهي بالمطلب الأول، وللخصائص المميزة لعقد النقل البحري للبضائع بالمطلب الثاني.

وبالفصل الأول من البحث؛ تناولنا بالتفصيل الملامح القانونية لتقنية البلوك تشين، وكانت العرض لمفهوم تقنية البلوك تشين من حيث تعريفها ونشأتها موضعًا للمبحث الأول، وبالمبحث الثاني؛ تناولنا الطبيعة الخاصة لتقنية البلوك تشين من خلال عرض خصائصها وعناصرها وآلية عملها.

وأما عن الفصل الثاني فكان موضعًا لبيان وعرض لتوظيف تقنية البلوك تشن في عقد النقل البحري للبضائع، فكان توظيف البلوك تشين في إبرام عقد النقل البحري للبضائع وتنفيذه موضعًا للتناول بالمبحث الأول، أما عن توظيف البلوك تشين في إثبات عقد النقل البحري للبضائع مع بيان دور سند الشحن الرقمي باستخدام تقنية البلوك تشين في إثبات عقد النقل موضعًا للتناول بالمبحث الثاني.

النتائج

وبنهاية بحثنا عن الانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع توصلنا لعدة نتائج تتمثل في الآتي:

أولًا: تعرف تقنية البلوك تشين بأنها "عبارة عن قاعدة بيانات إلكترونية ضخمة، يتم توثيقها من خلال تسلسل زمني، يمنع حدوث أي تعديل أو تحريف أو تلاعب بها، اعتمادًا على تقنيات تشفير عالية الدقة، مع السماح لكافة الأطراف المشاركة من الحصول على نسخة منها".

ثانيًا: تنقسم تقنية البلوك تشين إلى أربع أنواع؛ تقنية البلوك تشين العامة، وتقنية البلوك تشين الخاصة، وتقنية البلوك تشين الاتحادية، وتقنية البلوك تشين المختلطة. وتتألف تقنية البلوك تشين بغض النظر عن نوعها من أربع عناصر، تتمثل في ؛ الكتلة، المعلومة، الهاش، وبصمة الوقت (الختم).

ثالثًا: تمتاز تقنية البلوك تشين "Blockchin" كنتيجة لوصفها بدفتر موزع لا مركزي بالشفافية، وذلك نظرًا لقدرة المشاركين في الشبكة على متابعة ومراجعة كافة المعاملات المسجلة في سلسلة الكتل. ويدعم هذه الشفافية أن كافة تفاصيل المعلومات منذ نشأة الشبكة يتم تخزينها في نسخة ضخمة يطلق عليها دفتر حسابات عام.

رابعًا: صف تقنية البلوك تشين باللامركزية يجعل من أمر تعديل البيانات أو المعلومات المخزنة على كتلة منها أمرًا مستبعدًا، لأنه لا يتم التعديل على أيًا من بيانات الكتل إلا بإحداث ذات التعديل على كافة الكتل المرتبطة بها. وقبل ظهور تقنية البلوك تشين لم يكن الأمر ممكنًا لتنظيم الأنشطة عبر شبكة الإنترنت دون مركزية للتأكد من عدم وجود تلاعب بالبيانات.

خامسًا: تعتمد تقنية البلوك تشين على تقنيات تشفير متطورة لفرض درجة عالية من الحماية للبيانات ولضمان سريتها. وتقوم شبكة من أجهزة الحاسوب بتعريف المستخدمين بشكل مشفر والتحقق من صحة المعاملات بين المستخدمين قبل تسجيل المعاملات على سلسلة الكتل. وتفاعل الأفراد أو الكيانات من خلال النظام يتم التعرف عليها بزوج من مفاتيح التشفير، أولهما؛ المفتاح العام الذي يعمل كعنوان، وثانيهما؛ المفتاح الخاص الذي يعمل ككلمة مرور.

سادسًا: تمتاز تقنية البلوك تشين "Blockchin" بأنها قطعية الثبوت، تلك الخاصية التي تعد من أخص خصائص التقنية والتي تميزها عن غيرها من الأنظمة الأخرى، حيث لا يمكن لأي طرف إنكار المعاملات بعد تسجيلها في سلسلة الكتل. ويرجع الفضل في ذلك إلى ما يعرف بدالة التجزئة.

سابعًا: تمر المعاملة باستخدام تقنية البلوك تشين بأربعة مراحل، تبدأ بإنشاء معاملة أو بيانات جديدة، مرورًا ببث المعاملة والوقوف على مدى صحتها من خلال العُقد "Nodes"، انتهاءً بإضافة المعاملة على سلسلة الكتل.

ثامنًا: تساهم تقنية البلوك تشين بشكل فعال في عملية تيسير وتأمين إبرام عقد النقل البحري للبضائع، ومراقبة تنفيذه بنوده المتفق عليها على نحو صحيح، وذلك من خلال استخدام العقود الذكية، والعملات الرقمية، والسجلات الإلكترونية غير القابلة للتلاعب.

تاسعًا: تعد العقود الذكية أحد تطبيقات تقنية البلوك تشين وترتبط بها ارتباطًا وثيقًا، وتعد العقود الذكية واحدة من التطبيقات العديدة لتقنية البلوك تشين، حيث تبرم من خلاله. فجميع مراحل تكوين العقد الذكي تتم من خلال تقنية البلوك تشين. تلك التقنية التي

تسمح للأشخاص الذين لا يرتبطون ببعضهم البعض من خلال أي علاقة ائتمانية بإبرام التصرفات القانونية دون تدخل وسيط في العملية وبصفة آمنة.

عاشرًا: يتم توظيف البلوك تشين في متابعة تنفيذ الالتزامات التعاقدية المنصوص عليها بعقد النقل البحري للبضائع، من خلال تسجيل كافة خطوات تنفيذ عقد النقل البحري على سلسلة الكتل، وأن يتم التحقق من شحن البضائع محل العقد وحركة سيرها وتسليمها باستخدام تقنية إنترنت الأشياء والربط مع البلوك تشين.

الحادي عشر: يمكن توظيف تقنية البلوك تشين في تسوية كافة المدفوعات المستحقة المنصوص عليها بعقد النقل البحري للبضائع باستخدام العملات الرقمية، ويتحلل الشاحن من التزامه بدفع الأجرة من خلال الدفع تلقائيًا بمجرد قيام الناقل بتنفيذ التزامه أو حلول الميعاد المتفق عليه في العقد من خلال تقنية البلوك تشن، باستخدام العملات الرقمية التي تقوم مقام النقود التقليدية في هذا الموضع.

الثاني عشر: يجوز إنشاء سند شحن رقمي عن طريق تقنية البلوك تشين يكون له ذات الدور في الإثبات، بل تفوق قوته في الإثبات سندات الشحن العادية، وذلك نظرًا لما يملكه السند الرقمي باستخدام تقنية البلوك تشين من قطعية الثبوت لاستحالة التلاعب بالسند أو تحريف بياناته أو المعلومات الواردة به.

التوصيات

ولقد خلص البحث حول الانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع لمجموعة من التوصيات التي يكون لها دور في تعزيز فرص نجاح توظيف تقنية البلوك تشين في مجال عقود النقل البحري والبضائع، بالشكل الذي يحقق المنفعة لقطاع النقل البحري بوصفه قطاعًا حيويًا، وتتلخص التوصيات في الآتي:

أولًا: نوصي المشرع بتنظيم تطبيقات تقنية البلوك تشين وتوظيفها في مجال النقل البحري من خلال سن التشريعات واللوائح اللازمة.

ثانيًا: نوصي الدولة بوضع معايير وضوابط واضحة لتطبيق تقنية البلوك تشين، وذلك من خلال إنشاء هيئة مركزية أو لجنة مشتركة تكون منوطة بتنفيذ هذه المهمة.

ثالثًا: نوصي الدولة بدعم تطبيق تقنية البلوك تشين من خلال تطوير البنى التحتية من شبكات وأجهزة متطورة، وتأهيل وتدريب الكوادر البشرية في مجال توظيف تقنية البلوك تشين في مجال النقل البحري.

رابعًا: نوصي الدولة بالاطلاع على تجارب الدول الرائدة في مجال تطبيقات تقنية البلوك تشين في مجال النقل البحري والاستفادة منها.

خامسًا: نوصي الدولة بنشر الوعي بإمكانيات تقنية البلوك تشين وأثرها على قطاع النقل البحري، وذلك من خلال عقد ورش عمل ومؤتمرات وندوات وحملات توعية.

سادسًا: نوصي الجهات المعنية بإجراء المزيد من الأبحاث والدراسات حول تحديات توظيف تقنية البلوك تشين في مجال النقل البحري للبضائع وسبل التغلب عليها.

سابعًا: نوصي الدولة بتشجيع التعاون بين القطاعين العام والخاص على تبني تطبيقات البلوك تشين وتوظيفها في مجال عقد النقل البحري للبضائع.

المراجع

المراجع العربية

المراجع العامة:

- **د/عبد الرافع موسى:** القانون البحري، دار النهضة العربية، ٢٠١٢.
- **د/ عبد الفتاح بيومي حجازي:** مقدمة في التجارة العربية، الكتاب الثاني، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، ٢٠٠٣.
- **علي جمال الدين عوض: الوجيز في القانون البحري، دار النهضة العربية،** ٢٠٠٨.
- **د/علي سيد قاسم:** الوجيز في القانون البحري الإماراتي، دار النهضة العربية، ٢٠١٥.
- **د/ كمال حمدي:** القانون البحري، منشأة المعارف بالإسكندرية، ٢٠٠٣.
- **د/ محمد فواز المطالقة:** الوجيز في عقود التجارة الإلكترونية، دراسة مقارنة، دار الثقافة للنشر والتوزيع ٢٠٠٦.
- **د/ محمود سمير الشرقاوي:** القانون البحري، دار النهضة العربية، ١٩٨٦.
- **د/ نوري حمد خاطر:** عقود المعلوماتية، دراسة في المبادي العامة للالتزامات، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، ٢٠٠١.
- **د/ هاني دويدار:** الوجيز في القانون البحري، دار الجامعة الجديدة،٢٠٠٢.

المراجع المتخصصة:

- **د/أشرف جابر:** أصول الإثبات التقليدي والإلكتروني، دار النهضة العربية، الطبعة الثانية، ٢٠٢٠.
- **د/ إلياس ناصيف:** العقود الدولية العقد الإلكتروني في القانون المقارن، الطبعة الأولى ، منشورات الحلبي الحقوقية، ٢٠٠٥.
- **د/ حسن جميعي:** إثبات التصرفات القانونية التي يتم إبرامها عن طريق الإنترنت، دار النهضة العربية، ٢٠٠٥.
- **د/ عباس العبودي:** الحجية القانونية لوسائل التقدم العلمي في الإثبات المدني، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٠.
- **د/ ماهر الحلواني:** الكتل المتسلسلة –العملات المشفرة والقانون المالي الدولي: البيتكوين والعملات الرقمية، دراسة تحليلية أكاديمية، بدون دار نشر، ٢٠١٨.
- **د/ محمد سعد خليفة:** مشكلة البيع عبر الإنترنت، دار النهضة العربية، ٢٠٠٤.
- **د/ مصطفى موسى العجارمة:** التنظيم القانوني للتعاقد عبر شبكة الإنترنت، دار الكتب القانونية، ٢٠١٠.

الرسائل العلمية:

- **د/ عبير خليل، د/ نوال علواني:** دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، رسالة ماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة ٨ ماي ١٩٤٥ – قالمة، الجزائر، ٢٠٢٣.

- **د/ عبد الله ناصر نصيرى الزعابى:** التنظيم القانوني للعملات الرقمية المستحدثة في التشريع الإماراتي والمقارن، دراسة تحليلية مقارنة، رسالة ماجستير، كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ٢٠١٨.

- **د/ فوغالي بسمة:** إثبات العقد الإلكتروني وحجيته في ظل عالم الإنترنت، رسالة ماجستير ، كلية الحقوق والعلوم السياسية ،جامعة محمد لمين دباغيين، ٢٠١٥.

البحوث والمقالات:

- **د/ إبراهيم الدسوقي أبو الليل:** العقود الذكية والذكاء الاصطناعي ودورهما في أتمتة العقود والتصرفات القانونية، دراسة لدور التقدم التقني في تطوير نظرية العقد، بحث منشور بمجلة الحقوق، الكويت، المجلد ٤٤، العدد الرابع، الجزء الأول، ٢٠٢٠.

- **د/ أحمد الهواري:** عقود التجارة الإلكترونية في القانون الدولي الخاص، بحث مقدم لمؤتمر الأعمال المصرفية الإلكترونية بين الشريعة والقانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ٢٠٠٧.

- **د/أحمد حسن عمر:** البتكوين عملة شرعية أم احتيالية، بحث منشور بالاقتصاد والمحاسبة، العدد ٦٦٧، ٢٠١٨.

- **د/ أحمد سعد البرعي:** عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية، دراسة فقهية ، مقارنة، بحث منشور بالمجلة العلمية لكلية الدراسات الإسلامية والعربية بالقاهرة، جامعة الأزهر، العدد ٣٩ ، ٢٠٢٠.

- **د/ أحمد علي صالح ضبَش:** تقنية العقود الذكية وأثرها في استقرار المعاملات المالية ، دراسة فقهية قانونية، بحث مقدم لمؤتمر دور الشريعة والقانون في استقرار المجتمعات، كلية الشريعة والقانون بالقاهرة، ٢٠٢١.

- **د/ إيهاب خليفة:** البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، بحث منشور بمجلة المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد الثالث، ٢٠١٨.
- **د/ باسم أحمد عامر:** العملات الرقمية" البتكوين نموذجًا"، ومدى توافقها مع ضوابط النقود في الإسلام، بحث منشور بمجلة جامعة الشارقة للعلوم الشرعية والدراسات الإسلامية، المجلد ١٦، العدد الأول، ٢٠١٩.
- **د/ بشري معلا، د/ مثنى القبيل:** نظرة عامة على إنترنت الأشياء، مقال منشور بمجلة جامعة المنارة، المجلد الأول، العدد الأول، ٢٠٢١.
- **د/ بن سالم أحمد عبد الرحمن:** تقنية البلوك تشين والعقود الذكية مقارنة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية والسياسية، العدد الثاني، ٢٠٢٢.
- **د/ بن علي صليحة:** تقنية البلوك تشين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية، بحث منشور بمجلة العلوم القانونية والاجتماعية، العدد الثاني، ٢٠٢٢.
- **د/ جهاد محمود عبد المبدي:** مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني "دراسة تحليلية"، بحث منشور بالمجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد الرابع، العدد الأول، ٢٠٢٣.
- **د/ حسام الدين محمود محمد حسن:** العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، بحث منشور بالمجلة القانونية، المجلد ١٦، العدد الأول، ٢٠٢٣.
- **د/ زينب صلاح الدين الضهيري:** تأثير تكنولوجيا البلوك تشين على أمن المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية، بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية، كلية الحقوق، جامعة أسيوط، المجلد ٢٣، العدد الثاني، ٢٠٢١.

- **د/سعاد مجاجي:** فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين، بحث منشور بمجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد السادس، العدد الأول، ٢٠٢٣.

- **د/ صفار محمد، د/ شرشم محمد:** واقع وتحديات تكنولوجيا البلوك تشين في القطاع المالي والمصرفي(تجربة بعض الدول)، بحث منشور بمجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، العدد الثاني ٢٠٢٢.

- **د/عباس العبودي:** عرض وتقويم لقانون التوقيع الإلكتروني والمعاملات الإلكترونية رقم ٧٨ لسنة ٢٠١٢، بحث منشور بمجلة العلوم القانونية، كلية القانون – جامعة بغداد، المجلد ٢٦، العدد الأول، ٢٠١٤.

- **د/عبد القادر ورسمه غالب:** البلوك تشين وتطوير النظم القانونية، بحث منشور بمجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية، العدد ٣١، ٢٠١٩.

- **د/ عبد الله بن محمد بن عبدالوهاب العقيل:** تقنية البلوك تشين تكييفها وتطبيقاتها الفقهية، بحث منشور بمجلة الجامعة الإسلامية للعلوم الشرعية، جامعة زيان عاشور الجلفة، المدينة المنورة، المجلد ٥٤، العدد ١٩٤ ، ٢٠٢٠.

- **د/عمار عبد الحسين علي شاه:** حجية عقود البلوك تشن في الإثبات، بحث منشور بكلية القانون جامعة بغداد، العدد الأول، ٢٠٢٢.

- **د/غنية باطلي:** الكتابة الإلكترونية كدليل إثبات، بحث منشور بمجلة التواصل في العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة باجي مختار، المجلد ١٨، العدد الثاني، الجزائر، ٢٠١٢.

- **د/ فادي توكل:** التمويل التشاركي "Crowdfunding" باستخدام البلوك تشين "Blockchain" وفقًا للنظام القانوني الإماراتي، بحث منشور بالمجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد الرابع، العدد الأول، ٢٠٢٣.

- **د/ مصطفى أبو مندور موسى:** مفهوم المحرر الإلكتروني المعد للإثبات : دراسة مقارنة، بحث منشور بمجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، العدد ٦٠ ،٢٠١٦.

- **د/ مصطفى محمد الحسبان:** النظام القانوني لتقنية البلوك تشين في ظل تشريعات التجارة، بحث منشور بمجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة زيان عاشور الجلفة، ، الجزائر المجلد ١٢، العدد الثالث ، ٢٠١٨.

- **د/ معمر بن طرية:** العقود الذكية المدمجة في «البلوك تشين»: أي تحديات لمنظومة العقد حاليا؟، بحث منشور بمجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، العدد الرابع، الجزء الأول، ٢٠١٩.

- **د/ محمد قدوري:** دور التوجه نحو تقنية البلوك تشين في تطوير وترقية التجارة الإلكترونية، بحث منشور بمجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد السادس، العدد الثاني، ٢٠٢٣.

- **د/ منصور داوود:** القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، بحث منشور بمجلة الحقوق والعلوم السياسية، المجلد ١٤، العدد الثاني،٢٠٢١.

- **د/ منير ماهر الشاطر:** تقنية البلوكتشين وتحديات المالية الإسلامية، بحث منشور بمجلة دراسات اقتصادية إسلامية، المجلد ٢٥، العدد الأول، ٢٠١٩.

- **د/ نورى جهاد رحيمة، د/ شتوح رحمون:** تطبيقات تقنية البلوك تشين، بحث منشور بمجلة العلوم القانونية والاجتماعية، العدد الثاني، ٢٠٢٢.

- **د/هايدي عيسى حسن علي حسن:** تكنولوجيا سلسلة الكتل (البلوك تشين) –دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور بالمجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، المجلد الثاني، العدد الرابع، ٢٠٢٢.

- **د/هدى بن محمد، د/ إبتسام طوبال:** تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الأعمال، بحث منشور بمجلة دراسات اقتصادية، العدد الأول، ٢٠٢٠.

- **د/ هيثم السيد أحمد عيسى:** إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد السابع، العدد الثاني، ٢٠٢١.

الأحكام القضائية المصرية:

- نقض تجاري، الطعن رقم ١٨٤٩٣ لسنة ٨٣ قضائية، جلسة ٢٠٢١/٢/٢٣.

- نقض مدني، الطعن رقم ٩٠٩٤ لسنة ٨٤ قضائية، جلسة ٢٠٢١/٢/٢٢.

- نقض تجاري، الطعن رقم ١٧٦٨٩ لسنة ٨٩ قضائية، الصادر بجلسة ٢٠٢٠/٣/١٠.

- نقض تجاري، الطعن رقم ٨٤١٣ لسنة ٨١ قضائية، جلسة ٢٠٢٠/١٢/١٣.

- نقض تجاري، الطعن رقم ١٧٠٥١ لسنة ٨٧ قضائية، الصادر بجلسة ٢٠١٩/٣/٢٨.

- نقض تجاري، الطعن رقم ١٢٤١٥ لسنة ٨٧ قضائية، الصادر بجلسة ٢٠١٨/١٢/٢٣.

- نقض تجاري، الطعن رقم ١٦٤ لسنة ٧٠ قضائية ، الصادر بجلسة ٢٠١٥/٤/٢٣.

- نقض مدني، الطعن رقم ١٦٠٠٥ لسنة ٧٦ قضائية، جلسة ٢٠١٣/١٢/٢٦.

- نقض تجاري، الطعن رقم ٣٢٦ لسنة ٥٩ قضائية، جلسة ١٩٩٥/١٢/١٤.

الأحكام القضائية الفرنسية

- Cass. Com, 17 mai 2017, 15-27.727, voir www. legifrance. gouv. fr.

المراجع الأجنبية

المراجع الفرنسية

- **Elhejjami et autres:**

contrat de transport maritime international, www.slideshare.net, 19 nov, 2013.

- **Eléna Deleuze:**

La blockchain au service de la protection du droit d'auteur dans le domaine du livre numerique, Mémoire, 2017.

- **Dominique GUEGAN:**

" Blockchain publique vs Blockchain privée: enjeux et limites", Journal Articles Revue Banque , 2017, https://shs.hal.science/halshs-01906189.

- **Hervé Jacquemin, Andra Cotiga et Yves Poullet :**

Les blockchains et les smart contracts à l'épreuve du droit, Librairie juridique fr, 2020. https://www.lgdj.fr/les-blockchains-et-les-smart-contracts-a-l-epreuve-du-droit-9782807925151.html.

- **Jean-Loup Jonnaert:**

" Blockchain publique et blockchain privée : quelles différences ? , le 12 juin 2023. https://cryptoast.fr/ differences-blockchain-publique-blockchain-privee/.

- **Loukili Ghizlane :**

Le droit de la preuve à l'épreuve du Blockchain : Une occasion a double intérêt juridique, la création d'un droit de la preuve indépendant et une reconnaissance de la technique. Publié dans .Al-Bahith Journal pour les études et la recherche juridiques et judiciaires. N (37), Dec 2021.

- **Maria Ivone Godoy:**

La reconnaissance juridique des contrats intelligents face à la réglementation globale des technologies. Mémoire de maîtrise présenté à Faculté de Droit, Université de Montréal, 2019.

- **Xavier Vamparys:**

La blockchain au Service de la Finance, Cadre Juridique et Applications pratiques, Revue Banque, Edition: 1, 4 octobre 2018.

المراجع الإنجليزية:

- **Aaron Wright et Primavera De Filippi :**

Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia, Working paper, 20 Mar 2015. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664**.**

- **Anna Irrera:**

Bank-backed R3 launches new version of its blockchain. Reuters, 3 oct. 2017, en ligne : https://www.reuters. com/article/us-r3-blockchain-idUKKCN1C80MS.

- **Bendriss Halima:**

Blockchain is a secure future for copyright protection in the digital environment and a challenge to existing legal systems. Research published in Journal of legal and social studies,Université Ziane Achour de Djelfa Faculté de Droit et des Sciences Politiques . Vol. 7, Issue 2 (30 Jun. 2022).

- **Bouakkaz Naoual:**

Using Blockchain Technology to Revolutionize Waqf: The Finterra Waqf Chain Model. Research published in Journal of Economics and Sustainable Development,Echahid Hamma Lakhdar University - El Oued, Algeria. Vol 5, Issue 1, March 2022.

- **Christopher Clack:**

Smart Contract Templates: legal semantics and code validation, Journal of Digital Banking 2, No.4 (2018), P. 342-345.

https://www.researchgate.net/publication/335465751_Smart_Contract_Templates_legal_semantics_and_code_validation_C_D_Clack_Journal_of_Digital_Banking_24_338-352_201.

- **Christian Sillaber and Bernhard Waltl:**

"Life Cycle of Smart Contracts in Blockchain Ecosystems",Datenschutz Datensich 41(2017), P. 497-500.

https://www.researchgate.net/publication/318902771_Life_Cycle_of_Smart_Contracts_in_Blockchain_Ecosystems.

- **Dave Bryson, Dave Penny, David C.Goldenberg and Gloria Serrao:**

Blockchain Technology for Government (Massachusetts, US: The Mitre corporation), 2018.

https://www.mitre.org/sites/default/files/publications/blockchain technology-for-government-18- 1069.pdf.

- **David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari :**

Blockchain for digital government An assessment of pioneering implementations in public services. Report issued by the Joint Research Centre JRC, the European Commission's science and knowledge service. May 2019.

- **Destination Aarhus:**

Lehmann on Blockchains and Smart Contracts, written by the editors of the EUROPEAN ASSOCIATION OF PRIVATE INTERNATIONAL LAW (EAPIL BLOG), 28 FEBRUARY 2020.

- **Doug Galen et al:**

Blockchain for social impact moving beyond the hype (California, US: Stanford Graduate school of business), 2019.

https://www.gsb.stanford.edu/sites/gsb/files/publication-pdf/study-blockchain-impact-moving-beyondhype.

pdf.

- **Dylan Yaga, and other:**

Blockchain Technology overview, published by National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of commerce, United of America. October 2018.

- **Eliza MIK:**

"Smart contracts: Terminology, technical limitations and real world complexity", Law, Innovation and Technology. 9, no.2 (2017),

https://doi.org/10.1080/17579961.2017.1378468

- **Florence Guillaume:**

Aspects of private international law related to blockchain transactions: Blockchains, Smart Contracts, Decentralized Autonomous Organizations and the Law, 2019.

https://www.e-elgar.com/shop/gbp/blockchains-smart-contracts-decentralised-autonomous-organisations-and-the-law-9781788115124.html.

- **Gérardine Goh Escolar:**

The Role and Prospects of Private International Law Harmonisation in the Area of DLT, 2020.

https://brill.com/edcollchap-oa/book/9789004514850/BP000010.xml.

- **Greeshma R Nair and Shoney Sebastian:**

"BlockChain Technology Centralized Ledger to Distributed Ledger", International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) 4, no.3(2017).

https://pdfs.semanticscholar.org/0186/ff3f0741c44f4d5266a6145fec6f7583137f.pdf. 1/9/2019.

- **Haider Dhia Zubaydi, et al:**

"A Review on the role of blockchain technology in healthcare domain", Electronics 8 (2019).

https://www.mdpi.com/2079-9292/8/6/679/pdf.

- **Hyoeun Ye and Sejin Park :**

Reliable Vehicle Data Storage Using Blockchain and IPFS, Journal electronics, MDPI, Article, Vol 10, Iss 10, 2021.

- **Joseph J. Bambara And Paul R. Allen:**

Blockchain A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions. McGraw-Hill Education, UK, 1st Edici.n. 2018.

- **Lucas Forbes:**

Consumer protection in the face of smart contracts, 34 Loy. Consumer law review 45, 2022.

- **Maher Fuad Abu Farhah:**

The Blockchain, The Next Technological Revolution In The World of The Economy. Research published in The Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences. Vol (6), Issue (15) : 30 May 2022.

- **Mark Gates:**

Block chain: Ultimate guide to understanding block chain, bitcoin, cryptocurrencies, smart contracts and the future of money, Wise Fox publishing, first edition, June 1, 2017.

- **Merlinda Andoni, et al:**

Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities, Renewable and sustainable energy reviews 100, 2019.

- **Mateja Durovic and Andre Janssen:**

The Formation of Smart Contracts and Beyond: Shaking the Fundamentals of Contract Law?", (2018), P. 10.

https://www.researchgate.net/publication/327732779_The_Formation_of_Smart_Contracts_and_Beyon.

- **Nick Szabo:**

"Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets", available at: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html.

- **Petter Olsen:**

Melania Borit and Shaheen Syed, Applications, limitations, costs, and benefits related to the use of blockchain technology in the food industry (Tromsø, Norway: Nofima), 2019.

https://nofimaas.sharepoint.com/sites/public/Cristin/Rapport%20042019.pdf?cid=ca026d5b-37c1-4c8fac64-e91ffa609045.

- **Philip Boucher, Susana Nascimento and Mihalis Kritikos:**

How the blockchain technology could change our lives (Brussels: Science and Technology Options Assessment, European parliament, EU 2017.

https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_EN.pdf.

- **Robert Herian:**

Regulating Blockchain, Critical Perspectives in law technology, Routledge, Britsh, 3, 1st Edition, 2019.

- **Sadiku, Kelechi G. Eze and Sarhan M. Musa:**

"Smart Contracts: A Primer", Journal of Scientific and Engineering Research 5, no.5, (2018), P..539.

https://www.researchgate.net/publication/326752872_Smart_Contracts_A_Primer/link/5b919c3e92851c78c4f3d3d9/download

- **Satoshi Nakamoto:**

"Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" (Bitcoin), 2022.

https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> accessed 15 December 2022.

- **Suporn Pongnumkul, Chaiyaphum Siripanpornchana and Suttipong Thajchayapong:**

" Performance Analysis of Private Blockchain Platforms in Varying Workloads", 2017 26th International Conference on Computer Comhgfg,; jadk munication and Networks (ICCCN), Vancouver, BC, Canada, 31 July-3 Aug. 2017, IEEE (2017)..

https://www.researchgate.net/publication/319889164_Performance_Analysis_of_Private_Blockchain_Platforms_in_Varying_Workloads.

- **Tomicah Tillemann, Allison Price, Glorianna Tillemann-Dick and Alex Knight:**

  The Blueprint for Blockchain and Social Innovation (Washington, US: New America), 2019.

- **Vitalik Buterin:**

  "Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform" (Ethereum), 2014.

  >https://ethereum.org/669c9e2e2027310b6b3cdce6e1c52962/Ethereum_Whitepaper.

- **Warren, Christoph Wolff and Nadia Hewett:**

  Inclusive Deployment of Blockchain for Supply Chains, World Economic Forum, 2019.

- **Zilong Zeng And others :**

  Blockchain Technology for Information Security of the Energy Internet: Fundamentals, Features, Strategy and Application, Journal Sensors, MDPI, Article, Vol 13, Iss 4, 2020.