آليات تسوية المنازعات الناشئة عن العقود الذكية

Mechanisms for settling disputes arising from smart contracts

د. هبه رمضان رجب

جامعة بنى سويف، (جمهورية مصر العربية)

hebasalama12102017@gmail.com

د. عبد الرازق وهبه

كلية جدة العالمية، (السعودية)

Abdulrazak.Sayed @yahoo.com

DOI: https://doi.org/10.70411/MJLS.4.1.2026320

تاريخ الاستلام: 24-09-2025 تاريخ المراجعة: 15-10-2025 تاريخ القبول: 19-10-2025

الملخص

صاحب التطور التكنولوجي المتسارع ظهور العقود الذكية التي تعد طفرة نوعية في مجال العقود، فقد أدت دورًا بارزًا في إتمام المعاملات؛ بل ذاع انتشارها والتعامل بها في الآونة الأخيرة، وعلى الرغم من المزايا العديدة التي تتميز بها هذه العقود والمستمدة من قيامها على شبكة (البلوك شين) اللامركزية، إلا إنها قد تثير الكثير من المنازعات المستقبلية المحتملة، بدءًا من إبرامها وحتى تنفيذها، وهو ما أبرز الحاجة إلى البحث عن آليات لحل هذه المنازعات الناشئة عنها، لذا هدفت الدراسة إلى بيان تلك الآليات، وتحليلها وبيان مدى فاعلياتها وتحديات تطبيقها، وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي للقوانين المصرية والإماراتية والسعودية ذات الصلة، وبعض القوانين الغربية، وقد تم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة مباحث، الأول: العقود الذكية وموقف النظم القانونية منها، والثاني: المحاكم التقليدية والرقمية وتحديات تطبيقها، والثالث: آلية التحكيم كوسيلة بديلة لحل المنازعات الناشئة عن العقود الذكية.

وقد توصلت الدراسة إلى أن القضاء العادي لا ينسجم مع طبيعة هذه المنازعات، كما أن هناك حاجة إلى إنشاء محاكم رقمية تقوم على تقنية (البلوك شين)، وهو ما دعا إلى ضرورة اللجوء إلى التحكيم كوسيلة فاعلة؛ نظرًا لما يتمتع به من مزايا عديدة، خصوصًا التحكيم الذكي الذي ينسجم مع الطبيعة الإلكترونية لهذه العقود الذكية، وتوصي الدراسة بضرورة اعتراف المشرع المصري والإماراتي والسعودي بالعقود الذكية وبتقنية (البلوك شين) وتنظيمها تشريعيًا، مع قيامهم بتعديل قوانين التحكيم الوطنية على أن تتضمن تنظيمًا للتحكيم الذكي، وتبنّي نظام تحكيم خاص ذا نهج هجين، مع ضرورة النظر في اتفاقية نيويورك 1958 لتساير المستجدات التكنولوجية المتسارعة.

الكلمات المفتاحية: العقود الذكية، تقنية (البلوك شين)، المحاكم الرقمية، التحكيم الذكي، منصات تحكيم (البلوك شين).

Abstract

Accelerating technological development has brought the emergence of smart contracts, a qualitative leap forward in the field of contracts. They have played a prominent role in completing transactions, and have become increasingly widespread and widely used in recent times. Despite the numerous advantages of these contracts, which derive from their establishment on a decentralised blockchain network, they may raise many potential future disputes, from their conclusion to their implementation. This highlights the need to explore mechanisms to resolve these disputes. Therefore, this study aims to outline and analyse these mechanisms, highlight their effectiveness, and demonstrate the challenges of their implementation. The study relied on a descriptive and analytical approach to relevant Egyptian, Emirati, and Saudi laws, as well as some Western laws.

The study was divided into three sections: the first, smart contracts and the position of legal systems on them; the second, traditional and digital courts and the challenges of their implementation; and the third, arbitration mechanisms as an alternative means of resolving disputes arising from smart contracts.

The study concluded that national judiciaries are not compatible with the nature of these disputes. Furthermore, there is a need to establish digital courts based on blockchain technology. This calls for resorting to arbitration as an effective method, given its many advantages, especially smart arbitration, which is compatible with the electronic nature of these smart contracts. The study recommends that Egyptian, Emirati, and Saudi legislators recognise smart contracts and blockchain technology and regulate them legislatively. It also recommends amending national arbitration laws to include regulations for smart arbitration, adopting a special arbitration system with a hybrid approach, and reviewing the 1958 New York Convention to keep pace with rapid technological developments.

Keywords: Smart contracts, blockchain technology, digital courts, smart arbitration, blockchain arbitration platforms.

المقدمة

برزت تقنية (البلوك شين) كأداة ثورية قادرة على إحداث نقلة نوعية في مختلف القطاعات من خلال توفير أساليب لا مركزية، وشفافة وآمنة لتسجيل المعاملات وأتمتة الاتفاقات التعاقدية، فتولد عنها ما يُعرف بالعقود الذكية التي تعد خطوة ثورية في العالمَيْن الرقمي والقانوني، فالعقد الذكي عبارة عن برنامج حاسوبي أو بروتوكول معاملات يُنفذ تلقائيًا باتّخاذ إجراءات معينة، وبمجرد استيفاء شروط معينة، ومن أمثلة ذلك آلة البيع، فبمجرد استيفاء شروط معينة ودفع مبلغ معين من عملة ما، وبالضغط على الزر يُنفّذ البرنامج (أي العقد الذكي) تلقائيًا عن طريق صرف السلعة[1].

ومع التطور السريع للتقنيات الجديدة خلال الثورة الصناعية الرابعة، بدأت أنواع جديدة من المنازعات ذات خصوصية خاصة بالظهور تدريجيًا، كالمنازعات الناشئة عن العقود الذكية القائمة على تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين)، حيث تُصنف تلك المنازعات ضمن فئة خاصة، فالعقود الذكية ليست "عقودًا" بالمعنى الحقيقي للكلمة، فهي عبارة عن مصطلحات ذاع انتشارها في المعاملات التجارية[2].

حيث تشمل السيناريوهات المحتملة التي قد تنشأ فيها المنازعات: غياب الأهلية القانونية لإبرام العقد الذكي، أو تغير الظروف، أو حدوث نتائج غير مرغوب فيها لأحد الأطراف، فقد لا يتم برمجة العقود الذكية بدقة لتشمل النوايا الحقيقية للأطراف، علاوة على ذلك، قد يُقاضى المبرمجون عن تحملهم المسؤولية القانونية عن عدم دقة العقود الذكية، أو قد يُقاضى المخترقون لتدخلهم فيها أو التلاعب بها، وفي هذا الصدد فإنه لا مفر من الحاجة إلى آلية لتسوية هذه المنازعات، وإن كان في الوقت الحاضر لا يوجد نظام واضح المعالم للقواعد المطبقة على العقود الذكية في الدول العربية، إلا إنه بشكل عام نجد أن هناك طريقتين ممكنتين لحل هذه المنازعات، الأولى: خضوع هذه المنازعات للمراجعة من قِبَل المحاكم التقليدية، فضلًا عن إمكان إنشاء محاكم رقمية تختص بنظر تلك المنازعات، والثانية: قيام مؤسسات التحكيم في حل هذه المنازعات، وهي بدورها تقسّم إلى مجموعتين: (أ) التحكيم "خارج سلسلة الكتل"، (ب)

---

1. Jennifer Huang, Brendan J. Harrington, From Code to Court and Beyond : Alternative Dispute Resolution on and Off the Blockchain, Dispute Resolution Journal, American Arbitration Association®-International Centre for Dispute Resolution, Volume 78, Number 4 (Nov-Dec 2024), p1.
2. Yannick Gabuthy, Blockchain-Based Dispute Resolution: Insights and Challenges, Games, 14(3):34, April 2023, p.2, available at: https://www.researchgate.net/publication/370380371_Blockchain_Based_Dispute_Resolution_Insights_and_Challenges.

التحكيم "على السلسلة"(تحكيم (البلوك شين)) الذي يفترض إنشاء تطبيقات مبتكرة قائمة على تقنية (البلوك شين)، ومُصممة لحل المنازعات الناشئة في بيئة رقمية لا مركزية[1].

أهمية البحث

تنطلق أهمية البحث من أهمية العقود الذكية التي أصبحت واسعة الانتشار والاستخدام في المعاملات التجارية، فالعقد الذكي عقد ذاتي التنفيذ؛ إلّا إنّ آلية حل المنازعات الناشئة عنه ستسمح بتعليق أتمتة التنفيذ ريثما تُعلن نتيجة النزاع، ونظرًا للطبيعة الخاصة لهذه العقود وقيامها على تقنية (البلوك شين)، فهناك العديد من المنازعات محتملة الوقوع مستقبليًا بدءًا من نشأة العقد، وانتهاءً بتنفيذه، لذا كان من الأهمية بمكان البحث عن آليات فاعلة لحل هذه المنازعات تتناسب مع طبيعة هذه العقود.

أهداف البحث

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الآليات المُمكنة لتسوية المنازعات الناشئة عن العقود الذكية، كإمكان مراجعتها من قِبل المحاكم التقليدية، أو الفصل في المنازعات الناشئة عنها عن طريق مؤسسات التحكيم التقليدية وتحكيم تقنية (البلوك شين)، حيث يتم تسلّيط الضوء على مزايا وتحديات تلك الآليات، وفي ضوء ذلك يوصي الباحثان بضرورة وضع نهج مُختلط من نوعي التحكيم التقليدي والقائم على تقنية (البلوك شين)، على وصف أن اللجوء إلى القضاء العادي والمحاكم التقليدية هي الطريق الأصلية للتقاضي، فالقاضي يهدف إلى حل المنازعات دون التأثير بشكل سلبي على كفاءة العقود الذكية.

مشكلة البحث

تكمن مشكلة الدراسة في حداثة تقنية (البلوك شين) وفي عدم قيام الدول بالتنظيم التشريعي لهذه التقنية، وما يتولد عنها من عقود ذكية على الرغم من الانتشار الواسع لهذه العقود في المعاملات، وهو ما يقتضى ضرورة معالجة الأمر تشريعيًا؛ للاعتراف بهما وبتنظيمهما، والوقوف على الآليات القانونية التي يمكن اتّخاذها للوصول لحل للمنازعات الناشئة عنهما، فعلى الرغم من أن العقود الذكية تُقلل من احتمالية نشوب منازعات بين الأطراف المتعاقدة نظرًا لخصائص سلسلة الكتل ذاتية التنفيذ، إلّا إنّ المنازعات المحتملة ما تزال قائمة، لا سيما تلك المتعلقة بإنشاء أو تنفيذ العقود الذكية، مع الأخذ بعين الاهتمام حاجة هذه التقنيات إلى إمكانات فنية وتقنية ومالية ضخمة، نظرًا لضرورة ربط السجلات الموزعة على

[1]. Marina Kasatkina, Dispute Resolution Mechanism for Smart Contracts, Dispute Resolution Mechanism for Smart Contracts. Masaryk University Journal of Law and Technology, 16(2), 2022, p. 143-144, available at: https://cris.maastrichtuniversity.nl/ws/portalfiles/portal/152295161/18580-Article_Text-51891-1-10-20220930.pdf.

شبكة (البلوك شين) كافة بمختلف الجهات المتخصصة بتطبيق القانون، خاصة إذا ما تم اللجوء إلى التقاضي الذكي أو التحكيم الذكي.

أسئلة البحث

- ما المقصود بالعقود الذكية؟ وكيف يتم إبرامها وتنفيذها؟
- ما هو موقف النظم القانونية من تطبيق العقود الذكية؟
- هل يمكن للمحاكم التقليدية الفصل في المنازعات الناشئة عن العقود الذكية؟
- هل يمكن للمحاكم الرقمية أن تؤدي دورًا في حل منازعات العقود الذكية؟
- مدى قابلية المنازعات الناشئة عن العقود الذكية للتحكيم؟ وماذا عن اختيار القانون الواجب التطبيق، وتحديد مكان التحكيم، بالإضافة إلى إمكان الاعتراف بقرارات التحكيم الصادرة عن هذه الهيئة وتنفيذها؟
- هل التحكيم التقليدي وإجراءاته تتماشي مع طبيعة العقود الذكية؟
- مدى فاعلية التحكيم الذكي في حل منازعات العقود الذكية؟
- ماهي مزايا وعيوب التحكيم على سلسلة الكتل (تحكيم (البلوك شين))؟

منهج البحث

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي للوقوف على آليات تسوية المنازعات التي تنشأ عن استخدام العقود الذكية في مختلف المعاملات، وذلك من خلال تحليل النصوص القانونية كافة ذات الصلة في جمهورية مصر العربية والإمارات والسعودية، وبعض النظم القانونية الغربية للوقوف على إمكان استخدام هذه الآليات، ومدى فاعليتها في حل هذه المنازعات.

خطة البحث

تم تقسيم هذه الدراسة الموسومة ب: "**آليات تسوية المنازعات الناشئة عن العقود الذكية**" إلى ثلاثة مباحث، تناول الباحثان في **المبحث الأول: العقود الذكية وموقف النظم القانونية منها**، وقد تم تقسيم هذا المبحث إلى مطلبين، المطلب الأول: مفهوم العقود الذكية وبيان آلية عملها، والمطلب الثاني: موقف النظم القانونية من تطبيق العقود الذكية.

وتناولا في **المبحث الثاني: المحاكم التقليدية والرقمية وتحديات تطبيقها**، وقد تم تقسيم هذا المبحث إلى مطلبين، المطلب الأول: المحاكم التقليدية كوسيلة لحل منازعات العقود الذكية وتحديات تطبيقها، والمطلب الثاني: إنشاء محاكم رقمية متخصصة في حل منازعات العقود الذكية.

وتناولا في **المبحث الثالث: آلية التحكيم كوسيلة بديلة لحل المنازعات الناشئة عن العقود الذكية،** وقد تم تقسيم هذا المبحث إلى مطلبين، المطلب الأول: اللجوء إلى مؤسسات التحكيم الذكي لحل تلك المنازعات، والمطلب الثاني: منصات التحكيم المتخصصة القائمة على تقنية (البلوك شين).

المبحث الأول

العقود الذكية وموقف النظم القانونية منها

رافق التطورات التقنية إحداث طفرة نوعية في مجال العقود، فنتجت عنها العقود الذكية التي تعتمد في إبرامها وتنفيذها شبكة (البلوك شين)، حيث تستفيد العقود الذكية من مزايا شبكة (البلوك شين) القائمة عليها كونها سجلًا مفتوحًا للجميع، فهي شبكة لا مركزية توفر الثقة والأمان في إتمام المعاملات كافة، فضلًا عما تتميز به من التشفير والأتمتة[1] والسرعة في إتمام المعاملات بأقل التكاليف[2].

وعلى الرغم من المزايا العديدة التي توفرها تلك الشبكة وتلك العقود في إتمام المعاملات إلّا إنّ أغلب الدول خصوصًا الدول العربية لا تعترف بهما، فلا يمكن تصنيف تلك العقود في مصاف العقود الإلكترونية التي نظمتها معظم التشريعات العربية قانون المعاملات الإلكترونية الأردني رقم 83 لسنة 2002، وقانون المبادلات والتجارة الإلكترونية التونسي رقم 83 لسنة 2000، أما عن القانون المصري فقد نظم العقود الإلكترونية تنظيمًا ضمنيًا في ضوء تنظيمه للتجارة الإلكترونية في مصر، فأشار إلى العقد الإلكتروني في المادة (15) من القانون رقم 15 لسنة 2004 بشأن تنظيم التوقيع الإلكتروني.

ولن ننسى أن نثمن جهود بعض الدول في مسايرة التطور في المعاملات الإلكترونية من خلال إصدار القانونين المنظمة لها، كقانون المعاملات الإلكترونية، وخدمات الثقة الإماراتي رقم 46 لسنة 2021، ونظام التعاملات الإلكترونية السعودي الصادر بالمرسوم الملكي رقم م/18 بتاريخ 1428/3/8، فلم يقم بتنظيم تقنية (البلوك شين) والعقود الذكية القائمة عليها تشريعيًا سوى عدد قليل من الولايات في الولايات المتحدة الأميركية، مثل: ولاية تينيسي، ونيويورك، وفيرمونت.

---

[1] · حيث يُقصد بالأتمتة "Automation": استخدام التكنولوجيا والبرمجيات والأجهزة الإلكترونية في أداء المهمات التي كانت تُنفذ من قَبلُ يدويًا بواسطة البشر.

[2] · صليحة بن علي، تقنية البلوك تشين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور بالجلفة– الجزائر، مج 7، ع 2، 2022، ص 955.

المطلب الأول

مفهوم العقود الذكية وبيان آلية عملها

أولًا: تعريف العقود الذكية:

طُرح مصطلح "العقد الذكي" لأول مرة في العام 1994 على يد عالم الحاسوب وخبير التشفير (نيك زابو) عندما كان طالبًا في الدراسات العليا في جامعة واشنطن، حينما وصف العقود الذكية بأنها مجموعة من الوعود التي تُنفذ بشكل رقمي، وبأنها "أذكى" بكثير من العقود الورقية فهي تُنفّذ تلقائيًا وفق خطوات مُبرمجة مُسبقًا، ومثاله البسيط: ما يحدث في جهاز البيع الآلي، فبمجرد أن يُلبي المُشتري شروط "العقد" بقيامه بإدخال النقود في الجهاز والضبط على الزر، تُطبّق الآلة الشروط تلقائيًا وتُسلّمه المنتج، كما تعود أصول العقود الذكية إلى عقود (ريكاردو) في العام 1996 الذي نُشر من قِبل (إيان جريج) و (غاري هاولاند) كجزء من عملهما على نظام (ريكاردو) للدفع لنقل الأصول، حيث عدّ (جريج) أن العقود (الريكاردية) بمثابة جسر بين العقود النصية والرموز[1].

ولا يوجد للعقد الذكي تعريف متفق عليه عالميًا، وعليه فقد ذهب بعض الفقهاء إلى أن العقد الذكي ليس عقدًا بالمعنى القانوني؛ بل هو برنامج أو جهاز يُمكنه البدء أو التحكم أو توثيق الأفعال ذات الصلة قانونيًا بناءً على أحداث رقمية مُثبتة، أو مُرتبة مسبقًا تُمكن الأطراف من إبرام عقود مُلزمة قانونًا، فيما رفض البعض الآخر مُقارنة العقود الذكية بأي نوع من المعاملات المُلزمة قانونًا، مُستندًا إلى أن الاتفاقات القائمة على التشغيل الآلي لشيفرة حاسوبية مؤسسة على شبكة (البلوك شين) ليست عقدًا من الناحية القانونية؛ بل هي في أحسن الأحوال ظاهرة تقنية بحتة، وعليه فإن القدرة على استخدام القواعد القانونية لتنظيم العلاقات من خلال العقود الذكية محدود، فالعقود الذكية لا تتطلب وساطة أو تدخل طرف بشري، فأساسها القانوني يكمن في شيفرة الحاسوب التي تُؤمّن شروط العقد، وعلى ذلك نجده يتمتع بحماية تشفيرية من الاختراق أو التدخل الخارجي، كما يُنفذ دون اللجوء إلى الموثقين أو المسجلين أو غيرهم، وهو ما يميزه عن العقود التقليدية، فيما اتجه آخرون إلى أنه عبارة عن كود حاسوبي غير قابل للإلغاء يتم التحقق منه وتنفيذه باستيفائه لشروط مُحددة مُسبقًا، وبذلك يُصبح الكود مُلزمًا قانونًا؛ لأنّ العقود الذكية مبنية على مبدأ "العقد شريعة المُتعاقدين" الذي يُلزم الأطراف باحترام اتفاقاتهم، فضلًا عن أن ميزة التنفيذ

1. An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations, Skadden, Arps, Slate, Meagher & Flom LLP and Affiliates, p.3, available at: https://translate.google.com.eg/?hl=ar&sl=en&tl=ar&op=translate.

التلقائي والذاتي للعقد الذكي قد تُؤدي في بعض الأحيان إلى مشكلات تستدعي تدخلًا قضائيًا، لاحتمال تأثر أدائه بالظروف الخارجة عن الكود، مثل: خطأ النظام، أو تعطله[1].

وعلى ذلك نجد أن هناك من يُعرف العقود الذكية بأنها: آلية تتضمن قيام أطرافها بوضع أصول رقمية[2] على أن يتم إعادة توزيعها بشكل تلقائي بينهم وفقًا لصيغة محددة وقت إبرام العقد، وبأنها: عبارة عن برامج معلوماتية تهدف إلى تنفيذ الشروط المتفق عليها مسبقًا تلقائيًا دون تدخل من الغير[3].

وبأنها: عقد يتم تنفيذه إلكترونيًا عن طريق تبادل مختلف الأصول كالأسهم والأموال والممتلكات، دون الحاجة إلى أي وسيط وبشكل آمن وموثوق[4].

وبأنها: برنامج حاسوبي مكون من مجموعة من الأكواد تنطوي على الشروط التي يتفق عليها الأطراف مسبقًا، ومسجلة على شبكة لا مركزية يمكن من خلالها التحقق من المعاملة، وتتبعها دون الحاجة إلى تدخل من أي طرف ثالث[5].

ويُعرّفها قانون ولاية تينيسي للعام 2021 بأنها برنامج حاسوبي مُدار بالأحداث، يُنفَّذ على سجلٍّ إلكتروني، موزع، لا مركزي، مُشترك، ومُنسوخ، ويُستخدم لأتمتة المعاملات، بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، المعاملات التي تتولى مسؤولية الأصول في ذلك السجل وتوجيه نقلها؛ حيث تُنشئ الأصول الإلكترونية وتوزعها؛ وتُزامن المعلومات؛ وتُدير هوية المستخدم، وتمكنه من الوصول إلى تطبيقات البرامج[6].

---

1. Grace Emmanuel Kaka, Muhammad Helmi Md Said, Tinuk Dwi Cahyani, Alaa Basil Baqer AlFadhel, Sa'adu Zungur, SMART CONTRACTS: A NEW FORM OF CON S: A NEW FORM OF CONTRACT IN MODERN T IN MODERNDAY, Imam Ja′afar Al-Sadiq University Journal of Legal Studies, vol 4, Issue 2, 2024, 24.

2 . يُقصد بالأصول الرقمية: تمثيلات رقمية قابلة للتحويل، ويشار إلى التكنولوجيا التي تسمح بنقل أصول التشفير "بدفتر الأستاذ الموزع "البلوك تشين".

3 . سهيلة دادة، أسماء زحاف، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، رسلة ماستر، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة بلحاج بو شعيب بعين تموشنت، 2023– 2024، ص 5.

4 . عادل السيد محمد على، أثر العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين على تطوير العقود الإدارية، مجلة الشريعة والقانون بالقاهرة، ع 44، نوفمبر 2024، ص 2908.

5 . محمد بدر أحمد عثمان، ماهية العقود الذكية، جامعة الأزهر، ع 39، 2014، ص 1328.

6. 2021 Tennessee Code, available at: https://law.justia.com/codes/tennessee/2021/title-47/chapter-10/part-2/section-47-10-201.

كما عرفتها ولاية أريزونا المنقحة للعام 2022 بأنها "برنامج حاسوبي مُدار بالأحداث، يعمل على سجلّ موزع، لا مركزي، مُشترك، ومُنسوخ، ويُمكنه الاحتفاظ بالأصول الموجودة في هذا السجلّ وتوجيه نقلها"[1].

ثانيًا: بيان آلية عمل العقود الذكية:

تعتمد العقود الذكية في إبرامها وأداء وظائفها وتنفيذها على تقنية (البلوك شين) التي تُمكن من تسجيل كل خطوة من خطوات إتمام العقد بطريقة شفافة وآمنة، حيث تقوم هذه التقنية بتجميع البيانات بصورة منظمة وتوزيعها في عدد من المجموعات يُطلق عليها "الكتل" ذات السعة التخزينية المحددة، التي بمجرد وصولها إلى الحد الأقصى للبيانات، يتم ربطها بمجموعة تالية، وهكذا حتى تتشكل سلاسل الكتل وفق طابع زمني محدد لا يمكن إجراء أي تعديلات عليها بعدها، وهو ما يُعرف "بدفتر الأستاذ الموزع"، فهذه التقنية تقوم بحفظ وتخزين البيانات بشكل إلكتروني، وبتنسيق رقمي وفق آلية التوافق وتقنية الند بالند للحفاظ على سجل آمن للمعاملات، بما يضمن صحة ما ورد فيه من بيانات ويوفر الموثوقية والشفافية في التنفيذ، دون الحاجة إلى أي تدخل بشري؛ الأمر الذي يعزز من الثقة المتبادلة بين المتعاملين[2].

حيث تُعرف تقنية (البلوك شين) بأنها تقنية خاصة تشمل سجلًا معلوماتيًا يدار بشكل متقدم داخل شبكة من الكتل ترتبط ببعضها البعض؛ أي إنها عبارة عن: "تقنية تخزين رقمية لا مركزية وآمنة ومنخفضة التكلفة"، كما أنها تُعرف بالثبات؛ فلا يمكن للمستخدمين التغيير أو التعديل على معاملة تم تسجيلها في الشبكة، كما أنه لا يمكن تسجيل معاملة جديدة إلا بموافقة معظم المستخدمين في الشبكة، بما يعكس آلية التوافق[3].

إذن فالعقد الذكي كأي عقد آخر، لكنه يستفيد من مزايا تقنية (البلوك شين)، حيث تتيح الطبيعة الرقمية لها تنفيذها بشكل تلقائي بمرورها بعملية مكونة من ست خطوات، هي: موافقة الأطراف على شروط العقد، بما في ذلك شروط تنفيذ العقد، ثم إنشاؤه؛ وذلك من خلال القيام ببرمجته بأنفسهم، أو

---

1. 2022 Arizona Revised Statutes, available at: https://law.justia.com/codes/arizona/2022/title-44/section-44-7061/.

2 . إبراهيم محمد يوسف عبيدات، سليم سمير سليم خصاونة، العقد الذكي وانعكاساته على النظرية العامة للعقد، دراسات في القانون الخاص، كلية الحقوق والعلوم السياسية والإدارية، الجامعة اللبنانية، 2022، ص 7.

3 . أحمد سعد الدين إشرافية، حل نزاعات (البلوك شين) Blockchain من خلال التحكيم وإمكانية تنفيذ الأحكام الصادرة عنه وفقا لاتفاقية نيويورك بشأن الاعتراف وتنفيذ الأحكام التحكيمية الأجنبية، مجلة الحقوق، جامعة الكويت، ع 3، سبتمبر 2024، ص 234- 235.

اللجوء إلى مطور عقود ذكية لتحديد الشروط التي يتم الاتفاق عليها وترجمتها إلى لغة برمجة، مثل: لغة "Solidity" المستخدمة في شبكة الإيثريوم على سبيل المثال، ثم نشره على شبكة (البلوك شين)، مثل أية معاملة تشفير أخرى، وبتضمين العقد الذكي رمزًا في حقل بيانات المعاملة يصبح نشطًا على الشبكة، خصوصًا بعد تأكيد المعاملة والسداد عن طريق استخدام العملات الرقمية، مثل: عملة البتكوين والإثيريوم، وبذلك لا يمكن التغيير أو إلغاء المعاملة، وبعد استيفاء شروط التشغيل؛ يُنفَّذ العقد بشكل تلقائي عبر سلسلة من البرامج مرتبطة بتقنية "الأوراكل" الذي يُستخدم في جمع المعلومات من العالم الخارجي، باتّخاذ إجراء واحد أو أكثر، كتحويل تسجيل ملكية مشترٍ لأصل معين، ثم تسجيل نتيجة العقد على شبكة (البلوك شين) كمُعاملة، ومن ثم يُخزِّن المُكتمل منها على سلسلة الكتل، ليكون سجل العقد الذكي بشكل عام متاحًا للمراجعة في أي وقت من قِبل أي شخص[1].

المطلب الثاني

موقف النظم القانونية من تطبيق العقود الذكية

هناك عديد من الدول التي اعترفت صراحة في تشريعاتها بالعقود الذكية، مثل: إيطاليا بمقتضى القانون رقم 12 لسنة 2019 بشأن العقود الذكية وشبكة (البلوك شين)، ومالطا بإصدار البرلمان لعدد من القوانين في 4 يوليو 2018 من أجل تنظيم تقنية (البلوك شين) وما يتعلق بها، كقانون الأصول الافتراضية وسلطة الابتكار الرقمي، وبيلاروسيا بصدور قانون الاقتصاد الرقمي رقم 8 لسنة 2017، والولايات المتحدة الأميركية التي حاولت العديد من الولايات بها محاولة تكييف أنظمتها القانونية كي تستجيب للتطورات الحديثة التي طرأت على العقود، فقد عمدت هذه الولايات إلى الاعتراف بتقنية (البلوك شين) وبالعقود الذكية في إصلاحاتها التشريعية، وإن كان ما يزال هناك فجوة وعدم يقين، ومن هذه الولايات (Tennessee, Arizona, New York and Illinois).

ففي ولاية فيرمونت الأميركية تم الإقرار بإمكان التعامل بالوثائق التجارية التي تتم عن طريق تقنية (البلوك شين)[2]، وفي العام 2017 أقر مجلس النواب بولاية أريزونا بمشروع قانون 44-7061 بشأن المعاملات الإلكترونية بأن التوقيعات والسجلات أو العقود المؤمنة بتقنية (البلوك شين) تُعد توقيعًا وسجلًا إلكترونيًا، ومن ثم يتم إعطاؤها القيمة القانونية ذاتها التي تحوزها السجلات العادية، كما أنه لا يجوز

[1] Allie Grace Garnett, how smart contracts work with blockchain: A step-by-step guide, Britannica Money, 23 Mar 2025, available at: https://www.britannica.com/money/how-smart-contracts-work.

[2] سهيلة دادة، أسماء زحاف، مرجع سابق، ص 18 – 19.

إنكار الأثر القانوني أو الصلاحية أو قابلية التنفيذ لعقد يتعلق بمعاملة لمجرد احتوائه على أحد بنود العقد الذكي[1].

وفي العام 2018 في ولاية تينيسي أقر المشرع في قانون تقنية (البلوك شين) إمكان السماح باستخدام تقنية (البلوك شين) والعقود الذكية في إجراء المعاملات الإلكترونية، حيث يعد التوقيع المُؤمَّن بتقنية (البلوك شين) توقيعًا إلكترونيًا، فضلًا عن أن السجل أو العقد المُؤمَّن بتقنية بلوك يعد كذلك إلكترونيًا، أضف إلى ذلك أنه يجوز استخدام تقنية (البلوك شين) في تأمين المعلومات المتعلقة بمعاملة ما، متى كانت شروطها تنص صراحةً على نقل حقوق الملكية أو الاستخدام المتعلقة بتلك المعلومات[2].

كما أنه في العام 2018 أنشأت ولاية نيويورك مشروع قانون بشأن تقنية (البلوك شين)، أقرت فيه بإمكان استخدام تقنية (البلوك شين) والعقود الذكية في المعاملات التجارية، على وصف أن القوانين واللوائح المتعلقة بالعقود، وكذلك بالتوقيع الإلكتروني والقوانين ذات الصلة كافة تكون كافية لإدارة الآثار القانونية للعقود الذكية[3].

وفي العام 2020 أقرت ولاية (إلينوي) أيضًا بصحة العقود الذكية واعترفت بإمكان نفاذها إذا ما استوفت متطلبات معينة، وقد نصت في المادة العاشرة من قانون (البلوك شين) على الاستخدام المسموح به بشأن هذه التقنية[4].

ولكن الفقه الأميركي[5] يرى أنه يمكن وصف العقود الذكية كالسجلات التجارية، وبالتالي يمكن الأخذ بها كدليل أمام المحاكم التجارية، استنادًا إلى تعريف القاعدة الفيدرالية للسجلات التجارية بأنها: سجل تجاري يتضمن الأنشطة المبرمة باطّراد بين طرفين، يسجل فيه وقت إبرام النشاط، حيث يسهل إثبات

---

1. موقع ولاية أريزونا، على الرابط الآتي:
https://www.azleg.gov/ars/44/07061.htm.

2. David Zaslowsky, Tennessee Recognizes Blockchain and Smart Contracts, 23 March 2018, available at:
https://blockchain.bakermckenzie.com/2018/03/23/tennessee-recognizes-blockchain-and-smart-contracts/.

3. Smart Contracts and U.S. State Law, an article at MORRIS, MANNING & MARTIN, LLP, 4/5/2023, available at:
https://www.mmmlaw.com/news-resources/102ibtf-smart-contracts-and-u-s-state-law/#:~:text=For%20example%2C%20Illinois%20passed%20the,and%20smart%20contracts%20in%20commerce.

4. Danny Nelson, Illinois Legalizes Blockchain Contracts, 13 Sep 2021, available at:
https://www.coindesk.com/policy/2020/01/09/illinois-legalizes-blockchain-contracts.

5. STOA, Blockchain for supply chains and international trade Report on key features, impacts and policy options, European Parliamentary, May 2020, p.1- 172.

ذلك؛ لأنه عبارة عن كتل من البيانات المخزنة بشكل دائم على (البلوك شين)، كما أنها ذات طابع زمني، وبافتراض اعترف المحاكم التجارية بالعقود الذكية فإن الدول ستعترف بالوجود القانوني للعقود الذكية، وهو ما يترتب عليه إمكان رفع الدعاوى الناشئة عنها أمام محاكم تلك الدول، حيث يرجع اختيار المحكمة المتخصصة إلى اتفاق الأطراف كتابة في العقد، وهو ما نصت عليه اتفاقية لوجانو 2017 بشأن الاختصاص القضائي وإنفاذ الأحكام في المسائل المدنية والتجارية[1].

أما عن موقف جمهورية مصر العربية من العقود الذكية فإن المشرع المصري ما زال مترددًا في الاعتراف بها، فلم يعترف بالعقود الذكية بعد، ولا بتقنية (البلوك شين) التي تقوم عليها بوصفها تقنية حديثة النشأة، وسايره في ذلك المنظم السعودي[2]، وذلك نظرًا لارتباطها الوثيق بإتمام معاملاتها بالعملات الرقمية التي يرفض البنك المركزي المصري التعامل بها؛ لعدم صدورها عن البنك أو أية جهة رسمية إلى جانب عدم وجود رقابة عليها وما تشهده من تقلبات سعرية[3]، فضلًا عن حاجة هذه التقنية وما تولد عنها من عقود ذكية وعملات رقمية إلى بنية تحتية تقنية متطورة تستلزم بالضرورة تطور تشريعي يتناسب معها ويعالج ما يطرأ عليها، إلّا إنّ هذا الأمر بات أمرًا مفروضًا لذيوع انتشارها في المعاملات المصرفية، نظرًا لاتجاه الدولة المصرية نحو إستراتيجية التحول الرقمي، واستخدام هذه التقنيات في البنوك المصرية وفي التجارة الإلكترونية.

أما عن موقف القانون الإماراتي: فقد أطلقت الحكومة في أبريل 2018 إستراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية ((البلوك شين)) 2021، لهدف تطويع التقنيات المتقدمة وتوظيفها من أجل تحويل 50% من التعاملات الحكومية في حلول 2021 إلى منصّة (بلوك شين)[4]، كما أن إمارة دبي تعد أول

---

[1]. عيسى حسن على حسن هايدي، إشكاليات العقود الذكية في القانون الدولي الخاص، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، ع 82، ديسمبر 2022، ص 775، 776.

[2]. للمزيد حول موقف النظام السعودي من العقود الذكية: أحمد محمد فتحي الخولي، الإطار القانوني للعقود الذكية المدمجة عبر تقنية البلوك تشين، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، ع 44، 2024، ص 90.

[3]. عبد الله ناصر عبيد نصيري الزعابي، التنظيم القانوني للعملات الرقمية المستحدثة في التشريع الإماراتي والمقارن، رسالة ماجستير، كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، 2018، ص 30.

[4]. إستراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية 2021 (بلوك تشين)، على الرابط الآتي:
https://u.ae/ar-AE/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/strategies-plans-and-visions/strategies-plans-and-visions-untill-2021/emirates-blockchain-strategy-2021#:~:text=%D9%.

مدينة ريادية تقوم حكومتها باستخدام تقنية (البلوك شين)، حيث يتم توفير مبلغ 5.5 خمسة ونصف مليار درهم سنويًا للاستثمار في هذه التقنية[1].

المبحث الثاني

المحاكم التقليدية والرقمية وتحديات تطبيقها

شهد قانون العقود في الآونة الأخيرة تطورًا ملحوظًا انطلاقًا من تنظيم المشرع للعقود التقليدية، مرورًا بتنظيمه للعقود الإلكترونية وصولًا لنشأة العقود الذكية التي تتميز عن غيرها من العقود بذاتية تنفيذها وأتمتها واتّخاذها صورة أكواد برمجية في مراحل إبرامها كافة بداية من نشأتها مرورًا بتنفيذها ومن ثم كيفية إثباتها وتسوية المنازعات الناشئة عنها.

حيث تعمل العقود الذكية على شبكة (البلوك شين) اللامركزية التي تتجاوز معاملاتها الحدود الوطنية، الأمر الذي يخلق العديد من القضايا المعقدة، وأضحى تحديد القانون المتخصص والولاية القضائية المتعلقة بالمنازعات الناشئة عن العقود الذكية أمرًا صعبًا، خاصة وأن الأطراف المتعاقدة متواجدة في بلدان مختلفة، وتُجري معاملاتها بأسماء مستعارة، وهو ما يتسبب في صعوبة تحديد هوية الأطراف المتعاقدة؛ بل وعدم القدرة على تحديد مواقعهم، بالإضافة إلى ما يثار حول خصوصية البيانات وأمنها، لا سيما في سياق اللوائح التنظيمية، مثل: اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في الاتحاد الأوروبي الذي يتطلب ضمان الامتثال لقوانين حماية البيانات مع الحفاظ على فوائد تقنية سلسلة الكتل، حيث يُمثّل أمن العقود الذكية مصدر قلق بالغ، فالثغرات الأمنية في الكود قد تُؤدي إلى خسائر مالية كبيرة ومنازعات قانونية كثيرة، مثل: اختراق DAO في العام 2016، وعلى أثر ذلك اعتمدت العديد من الولايات المختلفة مناهج متباينة لتنظيم تقنية سلسلة الكتل والعقود الذكية، فيما ذهبت بعض الدول إلى إحاطة هذه التقنيات بأطر تنظيمية داعمة، بينما اتخذت دول أخرى نهجًا أكثر حذرًا ففرضت لوائح صارمة[2]، وفيما يلي تم تناول كيفية تسوية هذه المنازعات القانونية الناشئة عن تلك العقود.

---

[1]. هشام خضير حسن السعدى، الطبيعة القانونية للعقد الذكي، مجلة الجامعة العراقية، 2024، ص 128.

[2]. Jenny Szabo, Charles Bernard, Laurent Philip, Legal Implications and Challenges of Blockchain Technology and Smart Contracts, Computer Life, Vol. 12, No. 2, 2024, P. 7.

المطلب الأول

المحاكم التقليدية كوسيلة لحل منازعات العقود الذكية وتحديات تطبيقها

أشار لورانس ليسيج "Lawrence Lessig" إلى أن "الكود هو القانون"، فالمبرمجون ومهندسو البرمجيات في أثناء قيامهم بعملهم في تأسيس شبكات تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها غالبًا ما يقومون باتّخاذ قرارات حاسمة ومهمة بشأن تحديد القواعد التي تحكم هذه الأنظمة، حيث يحل المبرمجون محل المشرع التقليدي في إبرام العقود الذكية[1].

وبهذا يواجه هذه العقود العديد من التحديات التي تتعلق بأهلية الأطراف به وبتفسير العقد وبإمكان تعديل بنوده أو إلغائها، وهو ما قد يثير العديد من المنازعات، ومن الطبيعي عند حدوث المنازعات العقدية قيام الأفراد باللجوء إلى القضاء العادي للفصل فيها، فالدور الطبيعي لهذه المحاكم هو الفصل في المنازعات التي تثور بين الأفراد، وعلى المحكمة القيام بتحديد حقوق والتزامات كل طرف من الأطراف التعاقدية، بناء على الشروط التعاقدية التي تأخذ صورة أكواد مشفرة في العقود الذكية، والتي من المحتمل أن تكون مبهمة وغير مفهومه للقاضي أو المحامي الذي ليس لديه خبرة في البرمجة أو يمتلك خبرة بسيطة[2].

فإذا اعترفت دولة ما بالوجود القانوني للعقود الذكية فمن المعلوم أن هذا يحمل في مضمونه إقرار بإمكان رفع الدعاوى المتعلقة بشأنها أمام محاكمها، وهو ما لا يمكن أن يتم إلا إذا كانت محاكم هذه الدولة تنظر إلى هذه العقود على أنها ملزمة قانونًا، ومما لا شك فيه أن تحديد المحكمة المتخصصة من شأنه معرفة القانون واجب التطبيق، حيث يتم تطبيقه بالنظر إلى المحكمة التي سوف تنظر القضية، حيث يتم تحديدها بناء على اتفاق الأطراف، ونظرًا لصعوبة تحديد موقع معاملات شبكة (البلوك شين)، فيقع التزامًا على الدولة بضرورة وضع قواعد محددة بشأن المنازعات التي تقوم ببسط حمايتها عليها، مع بيانها لمدى إمكان تطبيق الأحكام الأجنبية على إقليمها، الأمر الذي يعزز من مبدأ الأمن القانوني بضمان تنفيذ أطراف العقد لالتزاماتهم التعاقدية[3].

---

1. Martin von Haller, Blockchain 2.0, smart contracts and challenges, Computers & Law, The SCL Magazine, June/July 2016, P.4.

2. عبد الرازق وهبة سيد أحمد، مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج 5، ع 8، إبريل 2021، ص 91.

3. عيسى حسن على حسن هايدي، مرجع سابق، ص 774.

ولكن يثار التساؤل حول: هل يمكن للمحاكم التقليدية الفصل في المنازعات الناشئة عن العقود الذكية؟ وللإجابة عن هذا التساؤل نشير إلى أن العقد الذكي هو عبارة عن شيفرة برمجية، وهي أمر مفهوم بالنسبة للمبرمجين؛ وليس للمحامين والقضاة، وعليه فقد تواجه المحاكم تحديات كبيرة في تفسير العقود الذكية، المكتوبة بلغة مشفرة، والتي لا يفهمها المراقب البشري، علاوة على ذلك أنه لا يجوز للمحكمة التدخل لمنع أو إبطال عقد تلقائي؛ لأنّ تنفيذ العقود الذكية لا يسمح بالتعديلات، وفي هذا الصدد يشير (جيمس جريم لمان) إلى أنه: "طالما أن الكود يؤدي وظيفته المفترضة، وعقد سلسلة الكتل تُحقق توافقًا، فإن نية الطرف الآخر وأفعاله لا تُهم؛ فبمجرد تفعيله، يمضي العقد قُدمًا كما هو مُحدد وقت كتابته، بغض النظر عن تغير ظروف أي من الطرفين، أو سوء فهمه، أو غير ذلك"[1].

فلا يراعى في صياغة العقد الذكي الوصفات والظروف التي يمكن أن تطرأ على تنفيذ العقد؛ بل قد يتم وضعها بطريقة ثنائية نموذجية؛ لكي يمكن التنبؤ بأي تغيير قد يطرأ على وضعه الراهن، أو قد تتم الإشارة إلى محكم خارجي لتحديد ما إذا حدث انحراف به؛ بل قد يجد أطراف العقد أنفسهم في موقف لا يرغبون فيه بتنفيذ العقد بشكل صارم، وهو ما لا يمكن التدخل بشأنه، فلا تتمتع تلك العقود بالمرونة التي تمكن الأطراف من التعديل عليها، وهو ما يُشكل عقبة أمام تغير الظروف، فضلًا عن أنها غير قادرة على التكيف مع تفضيلات الأطراف المعدلة، على خلاف العقود التقليدية التي يأخذ المحامي فيها الظروف كافة التي تجعل من تنفيذ العقد مرهقًا لأحد أطرافه، أو قد تحول دون تنفيذه، وهو ما تختص المحاكم الوطنية بنظره، والفصل في المنازعات كافة التي قد تثور بشأنه خصوصًا تلك التي لم يتوقع الطرفان حدوثها عند إبرام العقد[2].

وهو ما لا يمكن تطبيقه بشأن العقود الذكية، حيث إن الثبات أحد السمات الرئيسة التي تتسم بها شبكة (البلوك شين)، وعليه فإن هذه العقود المثبتة على الشبكة لا يمكن تعديلها بالطريقة ذاتها التي يتم بها تعديل العقود التقليدية، مع ازدياد استخدام العقود الذكية في إدارة العلاقات التجارية فإنه يتعين على المستخدمين أن يقوموا بالاعتماد على المحامين المتخصصين في إبرام تلك العقود، كما يجب إضفاء الطابع التعاقدي على العقد الذكي عن طريق ربطه بعقد تقليدي واضح الشروط، مع رسم حدود استخدام

1. James Grimmelmann, All Smart Contracts are Ambiguous, Journal of Law & Innovation, VOL. 2, NO. 1, October 2019, available at: https://www.law.upenn.edu/live/files/9782-grimmelmann-all-smart-contracts-are-ambiguous.
2. Martin von Haller, Op Cit. p.4.

هذه العقود، كي لا تصطدم مع ثوابت النظرية العامة للعقود، على وصف أن العقد التقليدي ما يزال هو الأداة المُثلى لإدارة المخاطر[1].

كما نشير إلى أن العقود الذكية يتم كتابتها بإحدى لغات البرمجة عن طريق الاستعانة بمبرمجين، على خلاف العقود التقليدية التي يتم كتابتها بوساطة الأطراف المتعاقدة أو بأحد المستشارين القانونيين أو المحامين باستخدام إحدى اللغات المتعارف عليها، كاللغة الإنجليزية أو الفرنسية أو العربية، إلخ حسب إرادة الأطراف فيها[2].

وهو ما قد يثير إشكاليات عديدة حول تفسير بنود العقد الذكي، فقد تحدث مشكلات إذا ما كانت لغة العقد غير واضحة ومبهمة، خصوصًا لغير التقنيين، تتعلق بعدم دقة البرنامج المستخدم في صياغة العقد، وهو ما يشكل عقبة أمام المحكمة في التحقق من مشروعية موضوع العقد، وهو ما يدفعها إلى الاستعانة بالمبرمجين لترجمة ومعالجة شفرة العقد الذكي تمهيدًا للوقوف على هدف المتعاقدين من إبرام العقد، ومن ثم الفصل في موضوع النزاع باعتمادها على قرار المبرمج، وهو ما قد يخرج في تفسيره عن الإرادة الحقيقية للمتعاقدين لاقتصار مهمته على تفسير المصطلحات الفنية المتعلقة بلغة العقد؛ لكونه عقدًا تقنيًا يقوم على أسس فنية؛ وعليه فهو لا يقوم بتفسير العقد ذاته، حيث يقصد بتفسير العقد في نطاق العقود التقليدية: البحث في ثنايا العقد عمّ قصد المتعاقدين الوصول إليه من إبرام العقد[3].

فضلًا عن أن تفسير العقد الذكي يمكنه أن يتأثر بالمصادر الخارجية للمعلومات المتعلقة بتنفيذه، كأن يتم برمجة العقد لبيع الأسهم في البورصة عند وصولها لسعر محدد تم تحديده مسبقًا، فإن ربط العقد بموقع بورصة الأوراق المالية؛ وهو مصدر خارجي من أجل تحديد السعر الحالي، وبيان ما إذا تم الوصول إلى السعر المحدد أم لا، فإن من شأن أي عطل في هذا الموقع يمكنه أن يؤثر على تنفيذ العقد أو أن يحدث به خطأ، أضف إلى ذلك أن برمجة العقد وقيامه على لغة الكمبيوتر "solidity" وتنفيذه

---

[1]. معمر بن طرية، العقود الذكية المدمجة في (البلوك تشين) أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، ع 4، مايو 2019، ص 496.

[2]. حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية، مج 16، ع 1، 2023، ص 14.

[3]. لمى أيمن إسماعيل الخطيب، الضوابط القانونية لحماية حق المستهلك في العقد الذكي، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط، 2024، ص 53.

بشكل آلي يحول دون استعمال السلطة التقديرية للمحكمة في تفسيره، فسيتم تفسيره على أساس المنطق، وعليه فإن العقود الذاتية غير قابلة للتفسير كون الكود البرمجي هو الفيصل في الحكم النهائي للمعاملة[1].

المطلب الثاني

إنشاء محاكم رقمية متخصصة في حل منازعات العقود الذكية

اتجهت العديد من الدول في الآونة الأخيرة إلى الاتجاه نحو التحول الرقمي، فقد ساهمت جائحة كورونا في ضرورة إعادة التفكير في تطوير الخدمات الحكومية، والاستعانة بالتكنولوجيا الرقمية خاصة في مرفق القضاء؛ رغبة في تحقيق العدالة الناجزة، حيث تعد المحاكم الرقمية جزءًا لا يتجزأ من منظومة القضاء الرقمي، وقد تم تعريفها بأنها: ذلك الحيز التقني والمعلوماتي الثنائي الموجود عبر مبنى المحكمة وشبكة الربط الدولية، فهو يعكس الوجود الإلكتروني للجهات القضائية، حيث تعمل الأجهزة على استقبال الدعوى القضائية من خلال استلام لوائح الدعاوى والطلبات القضائية بشكل إلكتروني، وكذلك تخزين مختلف المعلومات المتعلقة بالقضايا، وتوفير المعلومات حول المستجدات التي تطرأ على هذه الدعاوى، بالإضافة إلى الاحتفاظ بقرارات الأحكام، ومباشرة إجراءات الدعوى من الترافع وحضور المحامين والشهود والخبراء وتقديم المستندات من قبل الأطراف المتنازعة، والاتصال بين الأطراف المتعلقة بالنزاع كافة؛ بل وفّرت هذه المحاكم كذلك إمكان متابعة الدعاوى وحضور جلساتها إلكترونيًا والاطلاع على مجرياتها ووصولًا إلى صدور الأحكام بها[2].

فمن أهم مزايا القضاء الرقمي أنه يوفر الوقت والجهد والتكلفة فضلًا عن المرونة والسرعة في تحقيق العدالة من خلال تبسيط إجراءات التقاضي والتغلب على الإجراءات التقليدية المعقدة، وتذليل العقبات أمام المتقاضين وقضاتهم ومحاميهم، من خلال تمكين الأطراف من تبادل المذكرات عن بعد وتقديم طلباتهم في الوقت ذاته، وذلك دون الحاجة إلى تأجيل الدعوى لأكثر من أجل، وهو ما يصاحبه التخلص من الإجراءات الروتينية كاللجوء إلى المحكمة لإيداع الدعوى وتسجيلها مع إمكان سداد رسومها بوساطة وسائل الدفع الإلكترونية، فلا حاجة للسفر لمقر المحكمة أو لحضور الجلسات فهي تتم إلكترونيًا، مع إمكان إرسال ملف الدعوى إلى خبير أو إلى الطب الشرعي، أو من محاكم الدرجة الأولى إلى الدرجة

---

[1]. عبد الصمد حوالف، مستقبل العقد في ظهور تقنية سلسلة الكتل (البلوك تشين)، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، مج 8، ع 2، 2022، ص 125، 126.

[2]. محمد فوزي إبراهيم محمد، أحمد محمد البغدادي، القضاء الرقمي والمحاكم الافتراضية، مجلة بنها للعلوم الإنسانية، ج 2، ع 1، 2022، ص 150- 151.

الثانية بسهولة، مع ضمان حق الخصوم، وتحقيق الشفافية في التعامل مع الدعوى، بالإضافة إلى تحقيق الكفاءة في إدارة الدعاوى القضائية؛ بل وفي تخزينها، فعلى سبيل المثال توفر التقنيات الحديثة– مثل (البلوك شين)– مستوًى عاليًا من التأمين للملفات الرقمية، كما أن التخزين الإلكتروني لهذه الملفات يساعد في سهولة الرجوع إليها عند الحاجة إليها، وهو ما يساعد في حل المشكلات المتعلقة بالتسجيل والحفظ والاسترجاع كافة، ومن الجدير بالذكر أن أول محكمة إلكترونية تم إنشاؤها في العام 2002 في ولاية ميتشغان، بعد تجربة قاعة محكمة (21) بولاية فيرجينيا[1].

وقد بدأت في الآونة الأخيرة عملية دمج تسوية المنازعات عبر الإنترنت للعمل بشكل مباشر أكثر مع أنظمة المحاكم على مستوى الولايات، والمستوى الوطني مع منصات، مثل: محكمة الحلول عبر الإنترنت في المملكة المتحدة الناشئة، وحتى وقت قريب كانت المنصات الحالية مركزيةً إلى حد كبير؛ فهي مرتبطة إما بنظام المحاكم أو مُنظمة من قِبل سلطة مركزية أو جهة إدارية، ولعل أكثر منصات تسوية المنازعات عبر الإنترنت تطورًا هي محكمة كولومبيا البريطانية "CRT" للتسوية المدنية والتي تعمل منذ العام 2016، فقد مُنحت هذه المحكمة صلاحياتٍ موسعة، وتزايدت أنواع المنازعات المُحالة إليها، ومن بين العوامل المشتركة بين منصات تسوية المنازعات عبر الإنترنت الخاصة والمدمجة مع المحاكم أن كليهما مركزي؛ أنهما مُنشأتان من قِبل سلطة مركزية واحدة، ففي حالة نظام حل المنازعات على موقع eBay أو منصة حل منازعات التجارة الإلكترونية على موقع Alibaba، فإن الشركة نفسها هي التي تُقدّم الخدمة وتُصدر القرار، وتعد المحاكم مصدرًا احتياطيًا محتملًا لحل المنازعات في حال وجود سبب لتصعيد النزاع خارج نطاق آلية تسوية المنازعات عبر الإنترنت[2].

وعلى صعيد الدول العربية: ففي العام 2016 أنشأت دولة الإمارات المجلس العالمي للتعاملات الرقمية الذي أدى دورًا بارزًا في مجال تطوير وتطبيق تكنولوجيا التعاملات الرقمية "(البلوك شين)، وفي 2017 أعلنت حكومة دولة الإمارات اعتزام وزارة العدل إطلاق مشروع المحاكم الذكية "Smart Court"، باستخدام خاصية «الفيديو كون فرانس» من خلال الهاتف المحمول وغيرها من وسائل الاتصال الحديثة

---

[1]. هادي حسين عبد علي الكعبي، نصيف جاسم محمد الكرعاوي، مفهوم التقاضي عن بعد ومستلزماته، مجلة المحقق الحلي للعلوم القانونية والسياسية، مج 8، ع 1،2016، ص 284.

[2]. James Metzger, The Current landscape of Blockchain-Based, CROWDSOURCED ARBITRATION, vol 19, p.81-82, available at: https://www.mq.edu.au/__data/assets/pdf_file/0010/866287/Blockchain-Based-Crowdsourced-Arbitration.pdf.

في تمكين القضاة من التواصل مع غيرهم من الخصوم والمحامين والخبراء والمترجمين والشهود وصولًا للفصل في النزاع المنظور أمامهم[1].

وفي إطار سعي دولة الإمارات إلى إيجاد نظام قضائي متطور قائم على تقنية (البلوك شين)، قامت محاكم مركز دبي المالي العالمي بتوقيع عقد شراكة مع "دبي الذكية" من أجل تطوير أول محكمة في العالم تعتمد تقنية "(البلوك شين)"، لهدف تفادي تكرار المستندات والوثائق، وتبسيط العمليات القضائية، وتحقيق كفاءة المنظومة القضائية، وهو ما يجعل إمارة دبي في صدارة قطاع التكنولوجيا القانونية والابتكار القضائي[2].

وفي مصر والمملكة العربية السعودية اتجهت تلك الدول في الآونة الأخيرة إلى الاتجاه نحو التحول الرقمي، ورقمنة مرفق القضاء، ففي مصر تم التوسع في أعمال ميكنة إجراءات التقاضي ومخرجاته في المحاكم والجهات ذات الصلة، فضلًا عن إدخال نظام التقاضي الإلكتروني بتعديله لقانون الإجراءات الجنائية ووضعه لنظام متكامل لإجراءات التحقيق وإجراء المحاكمات عن بعد، فضلًا عن إصدار قانون تنظيم استخدام وسائل الدفع غير النقدي رقم 18 لسنة 2019، وتعديل قانون المحاكم الاقتصادية رقم 120 لسنة 2008، بالقانون رقم 146 لسنة 2019، الذي تضمن خدمات رفع الدعاوى القضائية إلكترونيًا وإداراتها وصولًا للتقاضي عن بعد في المواد المدنية، أما عن المملكة العربية السعودية فتسعى منذ إطلاق رؤية 2030 إلى إنشاء بنية قضائية متطورة، ويعد التحول الرقمي في مرفق القضاء من أهم إستراتيجيات وزارة العدل بها، فقامت بتسيير عمل مرفق القضاء في المملكة بشكل إلكتروني، وتدشين مركز تهيئة الدعاوى بوصفه منظومة مستقلة؛ لكنها تتبع وكالة الشؤون القضائية التي تعني بتقديم العديد من الخدمات القضائية عن بعد، بما في ذلك خدمة الإسناد القضائي، كما أطلقت منصة للأنظمة والتشريعات العدلية، وفي 27 مارس 2022 دشن وزير العدل المحكمة الافتراضية للتنفيذ التي تختصر

---

[1]. وزارة العدل تعتزم إطلاق مشروع «المحاكم الذكية» بـ "الفيديو كون فرانس"، المركز الإعلامي، مجلس الوزراء، الإمارات، بتاريخ 2017/3/14، على الرابط الآتي:

https://uaecabinet.ae/ar/news/ministry-of-justice-to-launch-smart-court-project-through-video-conferencing.

[2]. دبي تطلق أول محكمة في العالم تعتمد على "بلوك تشين"، CNN بالعربي، بتاريخ 30 يوليو 2018، على الرابط الآتي:

https://arabic.cnn.com/business/article/2018/07/30/bus-3072018-dubai-block-qin-court-dubai-financial-center.

إجراءات التنفيذ في خطوتين فقط، بالإضافة إلى تدشين عدد من المنصات، كمنصة خبرة التي تساعد في تسهيل طلبات الخبراء، وترفع من مستوى جودة تقارير الخبراء[1].

المبحث الثالث

آلية التحكيم كوسيلة بديلة لحل المنازعات الناشئة عن العقود الذكية

أدى الانتشار المتسارع الذي تشهده العقود الذكية إلى حدوث الكثير من المنازعات، الأمر الذي يستوجب ضرورة البحث عن آلية مناسبة لتسويتها بما يتناسب مع طبيعتها التقنية الخاصة، وبعيدًا عن الطرق التقليدية لحل المنازعات كاللجوء إلى المحاكم الذي قد يتجنب الأطراف اللجوء إليها، نظرًا لما يكتنفها من تعقيدات إجراءاتها وبطئها، لا سيما وأن هذه المنازعات تتم بين أطراف في دول مختلفة ومن مختلف الجنسيات، فقد وجد هؤلاء ضالتهم في التحكيم بنوعيه التحكيم خارج السلسلة، الذي يقترب من التحكيم الإلكتروني، وتتم فيه أتمتة بعض الإجراءات فقط، فهو لا يُنفذ تلقائيًا؛ بل يحتاج لتدخل قضائي لتنفيذ الحكم الصادر فيه، والتحكيم على السلسلة الذي يتم من خلال برامج حاسوبية أو منصات رقمية، وهو ما يحقق له السرعة في اتّخاذ الإجراءات فضلًا عن الشفافية والنزاهة التي يتم بها الحكم الصادر فيها، حيث يتم اللجوء إلى التحكيم الذكي بالطريقة ذاتها التي يتم بها التحكيم التقليدي بتضمين العقود شرط التحكيم عند إبرامها أو بالاتفاق على مشارطة تحكيم بعد نشوء النزاع على أن يتم ذلك من خلال منصة رقمية يتم الاتفاق عليها[2].

فيمكن حل المنازعات الناشئة عن العقود الذكية بالتحكيم خارج السلسلة (التقليدي)؛ أي في حل المنازعات بوساطة مؤسسات التحكيم التقليدية، وعليه يمكن للعقود الذكية أن تعمل ضمن إطار قانون العقود الحالي، أو بأن يجري إنشاء مركز تحكيم خاص يُعنى في حل المنازعات الرقمية، أو القيام بتشكيل هيئة متخصصة ضمن مؤسسات التحكيم الحالية، فهو مزيج من الأشكال التقليدية لعملية حل المنازعات، مع افتقاره إلى آلية للتنفيذ التلقائي للحكم، كإنشاء محكمة التحكيم التابعة لغرفة التجارة البولندية لتقنية (البلوك شين) "محكمة التحكيم" في 8 نوفمبر 2018، والتي تهدف إلى حل المنازعات المتعلقة بالتقنيات الرقمية، وهي أول محكمة تحكيم في أوروبا، وثاني محكمة تحكيم في العالم (بعد اليابان) متخصصة في

---

[1]. رشا علي الدين، رقمنة القضاء "تجارب عربية"، عدد خاص بالمؤتمر الدولي السنوي الثالث والعشرين، المنعقد في الفترة من 21- 22 أبريل 2024، ص 127 وما يليها.

[2]. صابر فتحي محمد السيد، التحكيم في منازعات العقود التجارية الذكية، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة المنوفية، ج4، ع 60، 2024، ص 486.

تقنية (البلوك شين)، وهي تُطبّق أحكام قواعد محكمة التحكيم التابعة لغرفة التجارة البولندية لتقنية (بلوك شين) والتكنولوجيا الجديدة[1].

يشمل هذا النهج أيضًا إنشاء هيئات متخصصة في مؤسسات التحكيم القائمة، على سبيل المثال، في العام 2018، أعلن مركز التحكيم التابع للاتحاد الروسي للصناعيين ورجال الأعمال (RSPP) عن تشكيل هيئة جديدة لحل المنازعات الناشئة عن المعاملات التي تنطوي على التنفيذ التلقائي، كتلك التي تتم عبر (سلسلة الكتل)، كالمنازعات الناشئة عن إصدار ومحاسبة وتداول الحقوق الرقمية، وتلك الناشئة عن المعاملات التي تُجرى باستخدام الأصول المالية الرقمية، ونظرًا لبطء إجراءات مؤسسات التحكيم التقليدية فضًلا عن ارتفاع تكلفتها، فإن معظمها لا يبدو جاهزًا بعد للتعامل مع المنازعات منخفضة القيمة، وبالنظر إلى أنه في بيئة الإنترنت غالبًا ما يرغب الناس في الحصول على قرار سريع بتكاليف قليلة، فتم اللجوء إلى التحكيم على السلسلة[2]، وذلك على الوجه الآتي:

المطلب الأول

اللجوء إلى مؤسسات التحكيم الذكي لحل تلك المنازعات

يُعرف هذا النوع من التحكيم بالتحكيم الذكي تمييزًا له عن التحكيم التقليدي أو الإلكتروني، حيث يتميز هذا النوع بخصوصيته وذاتيته ابتداء من اللجوء إليه مرورًا بإجراءاته وانتهاء بصدور حكم مشفر فاصل في النزاع كاملًا، على خلاف التحكيم الإلكتروني الذي يُكتب بلغة طبيعية بدون رموز أو تشفير، فضلًا عن أن هذا النوع من التحكيم في مجال العقود الذكية قد أثار العديد من الإشكاليات القانونية كضرورة توافر الأهلية اللازمة لإبرام اتفاق التحكيم، وكتابته وما يتعلق بتشكيل هيئة التحكيم ومقره، والقانون واجب التطبيق وصدور الحكم فيه[3].

ولم يضع أي من المشرع المصري أو الإماراتي أو السعودي تعريفًا للتحكيم الذكي، ولا الإلكتروني على الرغم من حداثة تشريعاتهم التحكيمية، وربما يُرجع البعض ذلك إلى حداثة هذه التقنية وعدم الاعتراف بها من قِبل الدول، ولا بالعقود الذكية، وهو ما دعا إلى الحاجة إلى وضع قواعد نموذجية للتحكيم الذكي من قِبل اللجنة الدولية للقانون التجاري لتستهدي بها الدول في ظل الثورة التكنولوجية الرابعة والاتجاه نحو التحول الرقمي في القطاعات كافة.

---

1. RULES OF THE COURT OF ARBITRATION AT THE POLISH CHAMBER OF COMMERCE in Warsaw (2019)، available at: https://sakig.pl/wp-content/uploads/2019/01/terms.06.en_.pdf.
2. Marina Kasatkina, Op. Cit, p. 147-148.
3. صابر فتحي محمد السيد، مرجع سابق، ص 466.

حيث يقصد بالتحكيم الذكي: أنه ذلك التحكيم الذاتي اللامركزي الذي يتم تضمينه في العقود الذكية القائمة على تقنية (البلوك شين) في صورة شرط تحكيم أو بوصفه مشارطة تحكيم من أجل حل المنازعات الناشئة عنها؛ سواء أكان في التفاوض أم خلال عملية إبرامها، أم في مرحلة التنفيذ النهائي للعقد، وهو ما ينعكس بشكل إيجابي على المعاملات المبرمة عبر هذه التقنية ويزيد من موثوقيتها لدى المتعاملين بها[1].

فهذا التحكيم يتفق مع ما تتطلبه طبيعة الثورة الصناعية الرابعة ومقتضياتها، لا سيما وأن تقنية (البلوك شين) منصة لا مركزية تتم فيها المعاملات بشكل تلقائي دون حاجة إلى أي وسيط وهو ما يميزها عن المعاملات التي تستلزم توافر وسيط كالمصدق الإلكتروني، ويميزها عن التحكيم الإلكتروني الذي يتم اللجوء إليه عن طريق الاتفاق على التحكيم السابق على قيام النزاع، سواء أكان مستقلًا بذاته أم ورد في عقد معين أم بمشارطة التحكيم أو بالإحالة التي ترد في عقد أو أية وثيقة أخرى تتضمن شرط التحكيم، وهو ما تنص عليه المادة العاشرة من قانون التحكيم المصري رقم 27 لسنة 1994، والمادة الخامسة من القانون الإماراتي رقم (6) لسنة 2018 بشأن التحكيم، والمادة التاسعة من نظام التحكيم السعودي الصادر بالمرسوم الملكي رقم م/34 بتاريخ 1433/5/24 هـ.

حيث يُمكّن التحكيم في (البلوك شين) من تسهيل وظائف تخزين القواعد والتحقق منها، والتنفيذ الآلي عند تفعيل بند التحكيم الذكي المُدمج في العقد الذكي، سواء أتم التحكيم "على سلسلة الكتل" أم "خارج سلسلة الكتل"، حيث يتضمن التحكيم "خارج السلسلة" التحكيم دون استخدام أتمتة مفرطة، باستثناء تعيين مُحكم، أو القيام بعملية التصويت فتكون مؤتمتة بشكل كامل، ففي حال نشوب نزاع، يُخطر العقد الذكي هيئة المحلفين، الذين سيُصدرون قرارًا يناسب القضية بعد تحليلهم لوثائق الأدلة المُرمّزة، أما عن التحكيم "على السلسلة" ففيه تتم إجراءات التحكيم بالكامل بالأتمتة من خلال عقد سلسلة الكتل ذاتها، بحيث تُطبّق طبيعة العقد الذكي ذاتية التنفيذ قرار التحكيم تلقائيًا، وتُحوّل الرسوم المقررة إلى هيئة المحلفين، على الرغم من أن هذا المفهوم يبدو جديدًا نسبيًا، إلّا إنّ هناك بروتوكولًا مفتوح المصدر لتسوية المنازعات عبر الإنترنت يُسمى "(كليروس)" الذي يُعدّ في طليعة هذا المجال، حيث يستخدم نظرية التعهيد الجماعي، ويستخدم هيئة محلفين مختارين ذاتيًا للنظر في الأدلة وتسوية النزاع[2].

---

[1]. محمد يحيى أحمد عطية، التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود الذكية المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة الأزهر، ج1، ع 36، 2021، ص 333 – 334.

[2]. Darshan Bhora and Aisiri Raj, Blockchain Arbitration – The Future of Dispute Resolution Mechanisms? 16 December 2020. Available at: https://cilj.co.uk/2020/12/16/blockchain-arbitration-the-future-of-dispute-resolution-mechanisms.

ففي بعض الحالات، قد يكون لمنصة (البلوك شين) المستخدمة في المعاملة سلطة إدارية مركزية للتحكيم في المنازعات، ويمكن للأطراف إما الاتفاق على هذا النوع من التحكيم من خلال عقد ذكي، أو أن تتضمن شروط المنصة وأحكامها اتفاقية تحكيم، ويعد من أهم مزايا التحكيم على السلسلة دمجه ضمن العقد الذكي المتنازع عليه في سلسلة الكتل، مما يُسهّل إيقاف المعاملة مؤقتًا عند الضرورة، أو تطبيق الحلول في نهاية المطاف، ويمكن للخوارزمية حل النزاع بناءً على تحليل المعاملات والمنازعات المماثلة، كما يمكن أن يتخذ التحكيم على السلسلة شكل إجراءات تحكيمية غير محلية، حيث ينضم الأفراد إلى سلسلة الكتل ويُدرجون في مجموعة من المحكمين المحتملين، ويمكن اختيارهم إما من قِبل أطراف النزاع أو من قِبل الخوارزمية نفسها بناءً على آلية محددة مسبقًا، وبمجرد تشكيل اللجنة ستتلقى الأدلة أو البيانات من أطراف النزاع، ويكون لديها إطار زمني محدد لإصدار قرار، وبعد ذلك يتم دمج هذا القرار في سلسلة الكتل، ويتم تنفيذه تلقائيًا بوساطة العقد الذكي[1].

إلّا إنّه يؤخذ على التحكيم على السلسلة ما ياتي:

1. يصعب فيه التعرف على أسماء الأطراف المتعاملة عبر سلسلة الكتل؛ لأنها تسمح باستخدام أسماء مستعارة، والقيام بتبادلات مجهولة المصدر من خلال رموز معينة واستخدام التشفير، كما أن المحكمين به أيضا يكونون مجهولين، وهو ما يُحتمل معه التوافق على قرارات غير عادلة، كما أن الأطراف فيه قد لا يستطيعون الدفاع عن أنفسهم بشكل كافٍ؛ لأنه يعتمد على المعطيات الذاتية التي قد لا تكفي للفصل الصحيح في النزاع، كما أن سلسلة الكتل لا تكفل ما يكفي من الإرشادات لتُمكن الأطراف من تقديم دفوعهم، فضلًا عن افتقاره لعنصر الإلزام؛ لأنه يتم من خلال خوارزميات معينة تؤدي إلى نتائج وإصدار القرار من قِبل المحكمين؛ لكنه لا يوجد به جزاء على الأطراف حال عدم الامتثال للقرار التحكيمي[2].
2. نظرًا لتقديم أدلة مُرمّزة، فلن تكون هناك جلسات استماع شفوية كجزء لا يتجزأ من إجراءات التحكيم، حيث تتجاهل هذه الطريقة لتسوية المنازعات مبادئ العدالة الطبيعية وتُعطّل جزءًا لا يتجزأ من إجراءات التحكيم ومن المحاكمة العادلة، بغض النظر عن طبيعة القضية، فلا يمكن الحصول على محاكمة عادلة إلا باتّباع مبادئ العدالة الطبيعية، علاوة على ذلك، فإن إمكان

1. Winston Maxwell & Gauthier Vannieuwenhuyse, Op.Cit, P. 29.

2. صابر فتحي محمد السيد، مرجع سابق، ص 493- 494.

الحصول على الأدلة وقبولها من طرف ثالث مستبعدة تمامًا، نظرًا للطبيعة الخاصة بتقنية (البلوك شين) التي تستبعد وجود طرف ثالث.

3. من المبادئ المهمة للتحكيم فكرة سرية التحكيم، فعلى الرغم من الحماية الفاعلة التي توفرها تقنية (البلوك شين)، إلّا إنّه عند إشراك طرف ثالث مستقل كمحكم في حل المنازعات، يمكن أن تُشكّل مصدر قلق كبير على خصوصية البيانات التي تحكمها اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR)، والتي لم تكن مُخولة بما يكفي لتنظيم تعقيدات التشغيل اللامركزي لتقنية (البلوك شين)، مما يُصعّب معه فرض المسؤولية على مُتحكمي البيانات، فضلًا عن أن ميزة التتبع في (البلوك شين) تتعارض مع شرط اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) المتعلق بـ"الحق في النسيان"[1].

4. نظرًا للطبيعة اللامركزية لتقنية (البلوك شين)، وحمايةً للمتعاملين من خلالها فإنه يجب تضمين العقود الذكية شرطًا للتحكيم أو مشارطة تحكيم؛ لكي تتمكن الأطراف المتنازعة من عرض النزاع على المحكم بشكل آلي داخل شبكة (البلوك شين)[2].

5. الإجراءات المتبعة في التحكيم اللامركزي يصطدم ببعض المبادئ القانونية التي تنص عليها اتفاقية نيويورك بشأن الاعتراف بالأحكام التحكيمية الأجنبية وتنفيذها[3]، وفي ظل غياب الاعتراف القانوني بالحكم التحكيمي ومدى نفاذه، فإننا نكون بحاجة إلى اللجوء إلى محكم إلكتروني يتم الاتفاق عليه لاحقًا ولا مانع من ربطه عن طريق الأوراكل بالمحكم الذكي الموجود في تقنية (البلوك شين)[4].

وتوضح عدة أحكام أن إدارة الإجراءات تتم أساسًا بالتوافق، على سبيل المثال، نجد أن المادة (19) من قانون الأونسيترال النموذجي للتحكيم التجاري الدولي تسمح للأطراف "بالاتفاق على الإجراءات التي يجب أن تتبعها هيئة التحكيم"، وتنص على أنه في حال عدم وجود مثل هذا الاتفاق، يجوز لهيئة التحكيم "إجراء التحكيم بالطريقة التي تراها مناسبة"، أما بالنسبة للمثال المؤسسي فتنص المادة (19) من قواعد غرفة التجارة الدولية على أنه "في حال عدم وجود نص في القواعد"، تُحكم الإجراءات "بأي قواعد قد يتفق

---

1. Darshan Bhora and Aisiri Raj, Op.Cit.

2. محمد يحيى أحمد عطية، مرجع سابق، ص 337.

3. أحمد سعد الدين إشراقية، مرجع سابق، ص 249.

4. محمد يحيى أحمد عطية، مرجع سابق، ص 338.

عليها الأطراف، أو في حال عدم وجوده هيئة التحكيم"، كما يجوز للمحكمين أيضًا ممارسة سلطتهم التقديرية واستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاستفادة منها.

وينص قانون الأونسيترال النموذجي (المادة 2/19) على أن للهيئة صلاحية "تحديد مقبولية أي دليل وأهميته ووزنه"، وبالمثل، تمنح قواعد التحكيم المؤسسي المحكمين سلطة تقديرية واسعة في إثبات وقائع القضية، وتضيف المادة (25) من قواعد التحكيم لغرفة التجارة الدولية إطارًا زمنيًا عامًا للعملية من خلال توفير ما يلي: تشرع هيئة التحكيم في أقصر وقت ممكن في إثبات وقائع القضية بجميع الوسائل المناسبة، وبالمثل، تمنح قواعد التحكيم المؤسسي المحكمين سلطة تقديرية واسعة في إثبات وقائع القضية، انظر المادة (29) من قواعد التحكيم الصادرة عن مركز التحكيم الدولي في فيينا للعام 2018، والمادة (31) من قواعد التحكيم الصادرة عن غرفة التجارة والصناعة في سنغافورة للعام 2017، والمادة (22) من قواعد التحكيم الصادرة عن مركز التحكيم الدولي في هونج كونج للعام 2013، التي تُظهر هذا الإطار الزمني العام "بأقصر مدة زمنية ممكنة" فقد تستفيد مؤسسات التحكيم من التقنيات الجديدة التي تُقلل من طول الإجراءات والتكاليف، وتجعل التحكيم في متناول شرائح أوسع من المستخدمين المُحتملين.

فلا شك أن إدارة القضايا إلكترونيًا، وعقد جلسات الاستماع عبر تقنية الفيديو، وزيادة رقمنة العملية من شأنه أن يجعل التحكيم أكثر ملاءمةً للمنازعات الصغيرة، كما أن المادة (2/20) من قواعد التحكيم الصادرة عن المركز الدولي لتسوية المنازعات (ICDR) للعام 2014 تُشجع أيضًا على استخدام الأدوات التكنولوجية فتسمح للمحكمة والأطراف النظر في كيفية استخدام التكنولوجيا، بما في ذلك الاتصالات الإلكترونية والتقنيات التي يعتمد عليها قطاع التكنولوجيا الرقمية، لزيادة كفاءة الإجراءات وفاعليتها[1].

1. Winston Maxwell & Gauthier Vannieuwenhuyse, Robots Replacing Arbitrators: Smart Contract Arbitration, ICC DISPUTE RESOLUTION BULLETIN, Issue 1, 2018, p. 24.

المطلب الثاني

منصات التحكيم المتخصصة القائمة على تقنية (البلوك شين)

يتم إجراء التحكيم القائم على (البلوك شين) من خلال منصات لا مركزية لا يوجد بها مسؤول أو وسيط، وتعمل بتقنية الند بالند، حيث يتم تسوية المنازعات الناشئة عن العقود الذكية بصورة مؤتمتة، فيقوم في حل المنازعات بها محكمون مجهولو الهوية، ويتم ضمان تنفيذ الأحكام الصادرة من خلال استخدام صندوق الإسكرو "Escrow" وهو عبارة عن تطبيق إلكتروني يُستخدم كصندوق للإيداع، تقوم فيه الأطراف المتعاقدة بوضع العملات المشفرة؛ لتكون بمثابة ضمان لاستيفاء من صدّر الحكم التحكيمي لصالحه لحقوقه، فهو يقوم بتأمين العملية التحكيمية، وهو ما يجعل إجراءات التحكيم أكثر فعالية ناهيك عن التنفيذ التلقائي للحكم، دون الحاجة إلى إثارة مسألة الاعتراف القانوني بالحكم وإمكان تنفيذه من قبل القضاء الوطني، وهو ما يقلل من كلفة الإجراءات[1].

فهناك العديد من المنصات التحكيمية التي يتم من خلالها تسوية المنازعات الناشئة عن العقود الذكية: ولعل أبرز هذه المنصات (كليروس) و(أراغون وجور) "Kleros, Aragon and Jur" فهي منصات إلكترونية لا مركزية تعمل من خلال نظام التحفيز الاقتصادي القائم على حل المنازعات الناشئة عن (البلوك شين)، وهو ما يفيد أن قواعد بعض هذه المنصات تنسجم مع طبيعة الاقتصاد المشفر[2].

أولًا: (كليروس) والعدالة اللامركزية

تأسست (كليروس) وهي منظمة لا مركزية مستقلة قائمة على سلسلة كتل (إيثريوم) على يد (فيديريكو أست) و(كليمان ليسيج) في مايو 2017، وتعمل كطرف ثالث لا مركزي للتحكيم في مجموعة واسعة من القضايا، مثل: التجارة الإلكترونية، والتأمين، والتمويل، وكانت أول منصة عدالة لا مركزية يتم تفعيلها، ففي نوفمبر 2020، تم حل ما يقرب من (500) خمس مائة نزاع باستخدام (كليروس)، وشارك حوالي (400) أربع مائة مستخدم كمحلفين، وقد نتج عن ذلك حوالي 123 مائة وواحد وعشرين ألف دولار أميركي من رسوم التحكيم المدفوعة للمحلفين[3].

---

1. أحمد سعد الدين إشراقية، مرجع سابق، ص 250.

2. James Metzger, The Current landscape of Blockchain-Based, CROWDSOURCED ARBITRATION, available at: https://www.mq.edu.au/__data/assets/pdf_file/0010/866287/Blockchain-Based-Crowdsourced-Arbitration.pdf.

3. Yann Aouidef, Federico Ast, Bruno Deffains, Decentralized Justice: A Comparative Analysis of Blockchain Online Dispute Resolution Projects, REVIEW article, Volume 4 – 2021, p.3, available at:

فقد صُممت (كليروس) Kleros لمعالجة منازعات العقود الذكية، حيث يمكن تفعيلها بمجرد نشوء نزاع في أثناء تنفيذ العقد الذكي، وهو ما يصاحبه تجميد التحويلات المالية حتى تسوية النزاع، وللقيام بذلك يجب على الأطراف المتعاقدة اختيار Kleros كمزود خدمة حل النزاعات مسبقًا في عقدهم الذكي مع الاتفاق على بعض السمات الأساسية للعملية، كتعيين محكمة Kleros الفرعية التي سيتم التعامل فيها مع النزاع، وفي حالة الاتفاق تقوم Kleros بإحالة النزاع إلى هيئة محلفين مختارة ذاتيًا بشكل عشوائي لدراسة الأدلة واتّخاذ القرار، حيث يكون عدد المحكمين واحدًا أو ثلاثة أو خمسة، ولكن للمشاركة من الضروري المراهنة بمبلغ محدد من بيناكيون رمز (كليروس)، فكلما زاد عدد الرموز المراهنة، زاد احتمال اختيار الشخص المحكم كصانع قرار، حيث يقترح المحكمون المختارون حلهم للنزاع، وفي نهاية العملية، يحصل من صوتوا لصالح القرار الأكثر اقتراحًا على مبلغ من بيناكيون، بينما يُعاقب المحكمون الذين لم يصوتوا بالتساوي مع الآخرين[1].

حيث يتم اختيار هيئة التحكيم في سرية تامة بشكل عشوائي من تسجيلهم في الهيئة العامة، حيث يتم توزيعهم في هيئات فرعية بناء على أوراق اعتمادهم؛ حيث يكون لكل هيئة قواعدها ومتطلباتها فيما يتعلق بعدد المحلفين بها وتكليفها، وعدد الرموز النشطة بها، ويتقاضى المحلف حسابه مقابل عمله، وكلما زاد عدد الرموز التي يودعها الشخص المحلف "PNK" كلما زاد اختياره كمحلف، وهو ما يتحدد بناء عليه عدد أصوات المحلف مع إعادة توزيع الرموز المميزة بعد تصويت باقي المحلفين؛ حيث يتم تحديد الربح أو الخسار بناء على ما إذا كان صوت المحلف من ضمن أغلبية المحلفين، وبمجرد اختيارهم يضع كل محلف رموزًا متساوية في العقد الذكي كضمان، ثم يقومون بتقييم الأدلة المقدمة إليهم من أطراف النزاع، ويلتزمون بالتصويت على اقتراحات طالب التحكيم على أن يتم تجميع الأصوات وفقًا لقاعدة التصويت التي يتم تحديدها مسبقًا، حيث تقوم هذه المنصة على نظام التعددية، ويتم اتّخاذ القرار النهائي بناء على الخيار الذي حصل على أكبر الأصوات، بحيث يُمنح المحلفون الذين نجحوا في اختيار خيار الأغلبية على رموز مميزة كمكافأة لهم على عملهم، في حين يفقد هؤلاء الذين لم يحسنوا التصويب رموزهم وهو ما يعد عقابًا لهم[2].

file:///C:/Users/h%20M/Downloads/fbloc-04-564551.pdf.

1. Cristina Poncibò , Giulio Stefano Ravot, Andrea Gangemi, Blockchain Justice: Exploring: Decentralizing Dispute Resolution Across Borders, Journal of Law, Market & Innovation, Volume 3, Issue 1, 2024, p. 23.

2. صابر فتحي محمد السيد، مرجع سابق، ص 496-497.

ثانيًا: أراغون

تأسست شركة أراغون في إسبانيا على يد لويس كويندي وخورخي إزكويردو في فبراير 2017، وهي حاليًا جزء من جمعية أراغون، وهي كيان غير ربحي مقره في زوغ بسويسرا، حيث تتمثل رؤية مشروع أراغون في توفير أدوات برمجية للمستخدمين لإنشاء منظمات مستقلة لا مركزية(DAOs) ، وقد أطلقت أراغون محكمتها اللامركزية في نوفمبر 2019 بتصميم آلي مستوحى بشكل كبير من عمل (كليروس)، وهي عبارة عن بروتوكول أوراكل لا مركزي طورته وصانته شبكة أراغون، حيث تضم المحكمة 239 محلفًا لكنها لم تُعلن عن عدد المنازعات التي تم حلها[1].

حيث تعمل محكمة أراغون من خلال اختيار محلفين بشريين لمراجعة المنازعات، وتحفيزهم بمكافآت مالية وفق نظام تصويت الأغلبية، أما أعضاء هيئة المحلفين الذين لا يصوتون مع الأغلبية فسيخسرون بعضًا من هذا الإيداع الأولي أو كله، بينما تطبق عقوبات للكشف عن أصواتهم قبل الموعد المُتفق عليه، وذلك من أجل حثهم على الفصل في هذه المنازعات بكفاءة، فجانب الطلب في السوق يعتمد على المنظمات اللامركزية المستقلة (DAOs) وعلى المستخدمين الذين يعتمدون محكمة أراغون كمزود لحل المنازعات في حال نشوب خلاف بين أعضائها، أما جانب العرض في السوق فيتمثل في المستخدمين الذين يراهنون على رمز محكمة أراغون (ANT) للعمل كمحلفين للفصل في المنازعات[2].

حيث يُمنح المحلفون عددًا معينًا من الشروط خلال فترة تُسمى بفترة الالتزام، لتقديم نسخة من حكمهم، وبعد انتهاء فترة النشر يُمنحون عددًا معينًا من الشروط للكشف عن حكمهم، وتُسمى هذه الفترة فترة الكشف، وبعد انتهائها يُعتمد تأييد أغلبية المحلفين المُختارين كحكم تمهيدي، ويعد حكمًا نهائيًا إذا لم يُقدم أي استئناف خلال فترة الاستئناف، ويُشير الكتاب الأبيض لأراغون، إلى "أنه عندما يُثير مستخدم نزاعًا، يجب عليه دفع رسوم تحكيم تتناسب مع مقدار السمعة التي ستُدرج في هيئة المحلفين[3].

يُذكر أن أراغون تفرض تكاليف إضافية على المتنازعين إذا رغبوا في الحصول على مجموعة من المحلفين ذوي "سمعة طيبة"، وهو ما يُشير إليه الكتاب الأبيض لأراغون، "عندما يُثير مستخدم نزاعًا، يجب عليه دفع رسوم تحكيم تتناسب مع مقدار السمعة التي ستُدرج في هيئة المحلفين"[4].

---

1. What is Aragon? (ANT), July 29th 2024, available at: https://www.bitstamp.net/en-gb/learn/cryptocurrency-guide/what-is-aragon-ant/.
2. Launching Aragon Court, Aragon, Aug 5, 2020, available at: https://blog.aragon.org/launching-aragon-court.
3. Aragon Network, aragon /whitepaper, available at: https://github.com/aragon/whitepaper.
4. Aragon White Paper, supra note 88, p.5.

ثالثًا: جور

تأسست شركة (Jur) في سويسرا على يد أليساندرو بالومبو وجيوتو دي فيليبي في أكتوبر 2017، حيث قُسِّم نظام جور إلى ثلاث محاكم مختلفة، "الطبقة المفتوحة": نظام أشبه بنظام Kleros وهي فقط التي تتوافق مع تطبيق العدالة اللامركزية، و"طبقة المحكمة": فهي نظام مشابه لنظام تسوية المنازعات عبر الإنترنت التقليدي مع محكمين تقليديين يصدرون أحكامًا ملزمة للمنازعات ذات القيمة الأعلى، وتعد طريقة تحكيم مبسطة، و"طبقة المجتمع": وهي نوع من المحاكم الخاصة بقواعد محددة يحددها المبدعون، ويبدو أن إستراتيجية (Jur) تُركز على حالات استخدام المؤسسات، فقد قامت على استخدام (إيثريوم) ثم انتقلوا في يوليو 2018 إلى تقنية (بلوك شين) في محاولة للتركيز على قطاع المؤسسات[1].

تجدر الإشارة إلى أنه بعد صدور الحكم الأول في المنازعة تُتيح معظم المنصات اللامركزية بالكامل للطرف الخاسر للمنازعة فرصة الاستئناف بنفس الصيغة، وتكون تكاليف الاستئناف حسب المنصة التي تنظر المنازعة، ففي منصة (كليروس)، على سبيل المثال، يُضاعف كل استئناف لاحق عدد المحلفين، وبالتالي تتضاعف رسوم التحكيم المُقدمة، ويهدف نظام مضاعفة التكاليف هذا إلى تثبيط إجراءات الاستئناف المفرطة، وبالمثل، فإنه يجوز للمتنازعين في أراغون اختيار استئناف قرار لجنة المحلفين الأولية، حيث تتطلب إجراءات الاستئناف مضاعفة وزن سمعة هيئة المحلفين، وبالتالي مضاعفة رسوم التحكيم للمستأنف، وفي هذه الجولة الثانوية من المراجعة التي تُسمى ب "سوق التنبؤ"، يُدعى جميع المحلفين على شبكة أراغون للحكم في موضوع النزاع، وتهدف هذه المراجعة الجماعية المكلفة إلى تحسين دقة اتّخاذ القرار من خلال زيادة حجم العينة، بالإضافة إلى ردع الأطراف عن الانخراط في طعون لا طائل منها، وإذا كان أحد الأطراف ما يزال غير راضٍ عن نتائج هذه المراجعة، فيجوز له اللجوء إلى الاستئناف أمام "المحكمة العليا" في أراغون، تلك المحكمة التي تتألف من تسعة محلفين يتخذون أسماء مستعارة ويتمتعون بأعلى تصنيف سمعة على المنصة، حيث يصدر هؤلاء المحكمون التسعة حكمًا يُنهي النزاع ، والجدير بالذكر أنه يجوز إلغاء التعويض المالي للمحلفين في الجولات السابقة بأثر رجعي وفقًا لأحكام المحكمة العليا، وتُمثل هاتان الآليتان للاستئناف إمكانات السلسلة، كما تُمثلان انتهاء النزاع، وعند التحديد النهائي، يُلغي العقد الذكي تجميد الأصول ويُوزعها[2].

1. Yann Aouidef, Federico Ast, Bruno Deffains, Op.Cit. p.3.
2. Michael Buchwald, Op.Cit, P. 1392.

ومما تقدم يتضح لنا أن هذه المنصات كآلية لتسوية المنازعات تتميز بالخصائص الآتية[1]:

1. خبرة المحكمين المختارين في حل تلك المنازعات.
2. الاستقلالية: فهي قائمة على محكمين محايدين ومجهولين.
3. الحياد: يتم اختيار المحكمين بشكل عشوائي بصرف النظر عن أي مصالح شخصية.
4. الشفافية: فجميع إجراءات التحكيم موثقة ومنطقية.

أما عن عيوب هذه المنصات:

1. يبدو أن طريقة عمل هذه المنصات لا تتوافق مع قوانين بعض الدول، على سبيل المثال فإنه وفقًا للمادة (16) من قانون الإجراءات المدنية الفرنسي؛ فإنه يجب على القاضي في جميع الأحوال ضمان مراعاة المناقشات التخاصمية، ومع ذلك، فإن هذه المناقشات تعني منح المدعى عليه وقتًا كافيًا لتنظيم دفاعه، والتحقق من هوية الأطراف، وإمكان اطلاع الأطراف على وثائق القضية، وهذه الشروط في هذه المنصات لا تتحقق، حيث يقدم كل طرف أدلته التي تدعم قضيته دون طرحها للمناقشة، كما تشترط المادة (22) من القانون المدني الفرنسي أن يكون الحكم علنيًا، وهو ما لا ينطبق في حالة التحكيم الذكي، كما ما تزال مسألة كيفية إنفاذ الأحكام الصادرة عن أنظمة العدالة اللامركزية قانونيًا مفتوحة، لا سيما في دول مثل ألمانيا وإيطاليا وبلجيكا، ويظل الادعاء بالقدرة على توفير آلية فاعلة ذاتية التطبيق لحل المنازعات تتجاوز القوانين الوطنية' فوفقًا لاتفاقية نيويورك لا يجوز الاعتراف بقرارات التحكيم الصادرة عن طريق التحكيم الإلكتروني وإمكان تنفيذها؛ لأنها وفقًا للمادة الثانية منها لا تنطبق إلا على اتفاق التحكيم المكتوب؛ وعليه فإن التحكيم على السلسلة يتطلب التكيف مع اللوائح القانونية الحالية، وخاصةً مع هذا الشرط الذي يتطلب أن يكون اتفاق التحكيم كتابيًا، وإلا فإن العقود الذكية معرضة لخطر عدم إنفاذها بموجب اتفاقية نيويورك، ما لم يكن لها عقد تقليدي مماثل ومكتوب وموقع من كلا الطرفين[2].
2. انعدام الثقة في الإجراءات الناتجة عن التواصل غير المباشر بين الأطراف المتنازعة، فالأشخاص الذين لا يثقون ببعضهم البعض قد يتصرفون بتردد، ويحتفظون بالمعلومات المهمة لأنفسهم؛ نتيجةً لذلك، قد لا يُفصح المتنازعون المشاركون في عمليات تسوية المنازعات عبر الإنترنت عن جميع المعلومات ذات الصلة للمحكمين، كما أن المجرمين السيبرانيين قد يستغلون

1. Darcy W E Allen, Aaron M. Lane, Marta Poblet, The Governance of Blockchain Dispute Resolution, Harvard Negotiation Law Review, 25,201 9, pp. 75–101.
2. Yannick Gabuthy, Op.Cit. p.8.

ثغرات منصة تسوية المنازعات عبر الإنترنت للحصول على وصول غير مصرح به إلى المعلومات المتعلقة بالنزاع والمتنازعين، ولذلك، ينبغي على مُقدِّم خدمة تسوية المنازعات عبر الإنترنت اتّباع ممارسات الأمن السيبراني[1].

3. تفتقر هذه المنصات إلى معيار الكفاءة، حيث لا يوجد إمكان لتحديد نطاق الضوابط التي يستخدمها المحكمون مسبقًا، والذين قد لا يراعون الخبرة المتراكمة في حل قضايا مماثلة، وسيحاول الأطراف تحديد جميع الظروف المحتملة في شيفرة البرنامج؛ أي إنه سيتعين على الأطراف مناقشة كل نزاع من البداية دون أية معرفة بالقضايا السابقة، فضلًا عن مشكلات طريقة اختيار المحكمين، وطرق اتّخاذ قراراتهم، حيث يتم اختيار المحكمين عشوائيًا من مجموعة معينة من المتخصصين في مجال سلسلة الكتل، فهناك احتمال ألا يكون المحكمون مستقلين عن الأطراف[2].

وفي ضوء ما تقدم من أوجه القصور التي وجهت لنوعي التحكيم، فقد تبين لنا أنه لا يمكن لهما توفير بيئة مناسبة لحل المنازعات الناشئة عن العقود الذكية، وعليه نقترح تطبيق ما يُسمى ب "النهج الهجين"؛ أي إنشاء منصة مستقلة لا مركزية تدمج كلا النهجين لحل تلك المنازعات، وهو ما يُحسّن بشكل كبير من حل هذه المنازعات مع الحفاظ على قواعد العقد التقليدية، حيث يقر هذا النظام بالآليات الداخلية لنظام العقود الذكية التي ستُنظّم المنازعات بناءً على طبيعة القضية وظروفها، حيث ينبغي على أطراف المنازعة تضمين العقد بندًا إلزاميًا يتعلق بتسوية المنازعات مباشرةً في قانون العقود الذكية، على أن يتضمن البند الآتي[3]:

1. التدابير المؤقتة التي ينبغي اتّخاذها في حال نشوء نزاع كتعليق تنفيذ الالتزامات، وتجميد الأموال.
2. المعايير التي تسمح بإلغاء العقد.
3. الاتفاق على اللجوء للتحكيم؛ والإجراءات المتبعة أمامه خصوصًا تلك المتعلقة بتنفيذ أحكام التحكيم، أو تعيين مقر التحكيم كاختيار تحكيم غرفة التجارة الدولية، وأن إجراءات التحكيم

---

1. Pablo Cortés, Online Dispute Resolution for Consumers in the European Union Routledge Research in IT and E-commerce Law, 2010, p.1, available at: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/181972/1/391038.pdf.
2. Michael Buchwald, SMART CONTRACT DISPUTE RESOLUTION: THE INESCAPABLE FLAWS OF BLOCKCHAINBASED ARBITRATION, University of Pennsylvania Law Review, Vol. 168, 2020, P.1388, available at: https://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=9702&context=penn_law_review.
3. Marina Kasatkina, Op.Cit, P. 156: 157.

ستخضع للقواعد الإجرائية الواردة في قواعد التحكيم الخاصة بهذه الغرفة، وذلك نظرًا لنهائية قرار التحكيم وأثره المُلزم للطرفين.

4. الاتفاق بين الطرفين المتنازعين على حل المنازعات باستخدام منصات (البلوك شين)، وفي حال عدم وجود اتفاق يمكن حل النزاع عبر آليات شبكة (البلوك شين)، ويجب أن يُمنح للطرف الخاسر أو غير الراضي الحق في استئناف القرار أمام التحكيم خارج السلسلة.

ونظرًا لاستحالة التنبؤ بنوع المنازعات التي قد تحدث في أثناء تنفيذ العقد، خصوصًا تلك المتعلقة بتفسير العقد أو بتنفيذه، فإنه يؤخذ في عين الاهتمام أن الأمر يتطلب اللجوء إلى التحكيم التقليدي؛ بل إنه في بعض الحالات قد يكون التحكيم خارج السلسلة مُجديًا كالآتي[1]:

1. المنازعات التي تمس بالحقوق الأساسية للإنسان كحرية التعبير؛ فستتدخل المحاكم لضمان احترام ذلك.
2. المنازعات التي يكون أحد الطرفين فيها مستهلكًا، فبموجب قوانين حماية المستهلك، يحتفظ الفرد عمومًا بالحق في رفع النزاع أمام نظام المحاكم الوطنية، حتى لو وافق على التحكيم.
3. المنازعات المُعقدة كتلك التي تتطلب تعيين خبير أو فحص فني أو أدلة إضافية أو إلى وجود شهود.

والجدير بالذكر أن إنفاذ قرارات التحكيم الذكي أو الآلي من قبل المحاكم الوطنية يبدو أمرًا غير مُرجّح؛ لأنّ هذا النوع من التحكيم لا يتبع المتطلبات الأساسية المتعلقة بتشكيل هيئة التحكيم، ولا شكل ومضمون قرار التحكيم، كالآتي[2]:

1. تشكيل هيئة التحكيم: لا ينص أي نظام قانوني صراحةً على أن برامج الكمبيوتر قد تعمل كمحكمين والتي قد تكون في بعض الأحيان روبوت، فمعظم قوانين التحكيم لا تُعالج هذه المسألة، مثل: قانون التحكيم الإنجليزي في العام 1996 وقانون التحكيم الفيدرالي الأميركي، كما أن بعض الدول تتطلب أن يكون المُحكّم شخصًا طبيعيًا كالقانون الفرنسي الذي يستوجب أن يكون المُحكّم شخصًا طبيعيًا في التحكيم المحلي، لكنه لا يتطلب ذلك في التحكيم الدولي، في

[1] Henry Paul Monaghan, First Amendment (Due Process), 83 Harv, L. Rev. 518, 1970, available at: https://scholarship.law.columbia.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1764&context=faculty_scholarshi.

[2] Winston Maxwell & Gauthier Vannieuwenhuyse, Op.Cit, P.32.

حين أن قانون الأونسيترال النموذجي للتحكيم الدولي وأعماله التحضيرية لا يُقدّم تعريفًا مُحددًا للمُحكّم، ومفاد ذلك أنه في حال عدم توافر مُحكّم، فنظريًا يمكن أن تُؤدّي الآلة دور المحكم.

وفي كل الأحوال يتعين لصحة اتفاق التحكيم ضرورة تمتع الأطراف به بالأهلية القانونية وفقًا لقواعد قانون دولة الشخص المتعاقد، وهو ما تنظمه المادة (11) من قانون التحكيم المصري رقم 27 لسنة 1994، (1/10) من نظام التحكيم السعودي بالمرسوم الملكي رقم م / 34 بتاريخ 24 / 5 / 1433، والمادة (1/4) من قانون التحكيم الإماراتي رقم 6 لسنة 2018، وهو ما يجب توافره أيضًا في المُحكّم، وذلك وفقًا للمادة (16) من قانون التحكيم المصري، والمادة (14) من قانون التحكيم السعودي، والمادة (1/10) من قانون التحكيم الإماراتي، وهو ما لا ينطبق على هذه البرامج، فلن يكون للمحكم الآلي وجود مستقل؛ بل يجب أن يكون مرتبطًا بوجود فرد أو كيان قانوني، كمالك الروبوت أو مديره، وعليه فإنه من الصعب أن يطلق على نظام معين لفظ محكم؛ بل سيكون المحكم هو الشخص أو الكيان الذي يتحكم في نظام الذكاء الاصطناعي، كما يؤخذ في الوصف أن قوانين التحكيم كافة تتطلب حياد المحكم واستقلاله[1].

2. مقر التحكيم: حيث يتعين على الأطراف تحديد مقر التحكيم الذي ستتم فيه إجراءات جلساته، كما أن المقر له دور مهم في تحديد القانون الذي سيتم تطبيقه على العملية التحكيمية، والمحاكم التي تمارس اختصاصها على نفاذه، وهو ما لا يُطبق بشأن العقود الذكية حيث يتم التحكيم إلكترونيًا، ويقوم أطراف العقد بتعيين القانون واجب التطبيق على منازعاتهم المحتملة، إلّا إنّ المحكمين يكونون مجهولي الهوية، وهو ما لا يضمن تحقيق محاكمة عادلة ومنصفة، فضلًا عن أنه يمكن أن يتم رفض الاعتراف بالقرار التحكيمي وتنفيذه من قبل المحاكم الوطنية، وفقًا للمادة الخامسة من اتفاقية نيويورك.

3. تسبيب قرار التحكيم: قوانين التحكيم كافة تتطلب أن يُبيّن قرار التحكيم الأسباب التي بُني عليها، كما في القانون الفرنسي الذي ينص على ذلك في المادة (1482) من قانون الإجراءات المدنية، وينطبق الأمر أيضًا على التحكيم الدولي، ما لم ينصّ الأطراف على خلاف ذلك، كما تنصّ المادة (2/31) من قانون الأونسيترال النموذجي على ما يلي: يجب أن يُبيّن قرار التحكيم الأسباب التي يستند إليها، ما لم يتفق الأطراف على عدم إبداء الأسباب أو كان قرار التحكيم

[1]. (م 3/16) من قانون التحكيم المصري، (م 1/16) من نظام التحكيم السعودي، و(م 1/10/ج) من قانون التحكيم الإماراتي.

قائمًا على شروط متفق عليها، إذا لم يُقدّم القانون سوى حلٍ للنزاع، وخاصةً إذا كان تحكيمًا ذاتي التنفيذ قائمًا على تقنية سلسلة الكتل ((البلوك شين))، فمن المحتمل أن يُخالف ذلك شرط التعليل.

بشكل عام، يمكن استخدام منصات حل المنازعات عبر السلسلة في حل المنازعات البسيطة، مثل منازعات المستهلكين عبر الحدود، كما يمكن استخدامها في المنازعات الفنية، مثل تحديد أسعار الغاز أو أسعار الأسهم، مفاد ذلك أن نظام التحكيم "على السلسلة" يمكن أن يُستخدم كخبير لحل المنازعات الواقعية، مثل: قياس مدى امتثال أداء العقد للمواصفات الفنية، أو في حساب القيمة السوقية للأسهم أو السلع، وفي مثل هذه الحالات، قد يتفق الطرفان على أن يكون قرار التحكيم "على السلسلة" ملزمًا[1].

[1] Marina Kasatkina, Op.Cit, P. 158.

الخاتمة

يُعدّ تطبيق آلية فاعلة لتسوية المنازعات الناشئة عن العقود الذكية خطوةً حاسمةً نحو تحقيق اليقين في المعاملات التي تتم عبر تقنية (البلوك شين)، وقد أظهرت الآليات التي تم سردها في دراستنا إمكاناتٍ متنوعة، انطلاقًا من اللجوء إلى القضاء والمحاكم الوطنية مرورًا بإنشاء المحاكم الرقمية، والسماح باللجوء إلى التحكيم كوسيلة بديلة عن القضاء وصولًا إلى استخدام التحكيم الذكي بنوعيه وإمكان اللجوء إلى منصات (البلوك شين)، مع ضرورة تبنّي النهج الهجين تحقيقًا لأفضل آلية لتسوية هذه المنازعات، الأمر الذي يخفض من مخاطر التعامل بالعقود الذكية ويُمكّن من حماية حقوق المتعاملين بها والحصول على هذه الحقوق في أسرع وقت من خلال استخدام الوسائل التكنولوجيا الحديثة في تحقيق العدالة.

أولًا: النتائج

1. العقود الذكية تعد خطوة ثورية في مجال العقود، فهي تؤدي دورًا مهمًا في إنجاز المعاملات، من خلال استفادتها من مزايا تقنية (البلوك شين) اللامركزية، والتلقائية وذاتية التنفيذ، والتي تضمن الشفافية في إتمام المعاملات.
2. تتردد الدول العربية في الاعتراف بالعقود الذكية وبتقنية (البلوك شين)، على الرغم من بدء الاعتراف العالمي بها من قبل بعض الولايات الأميركية، والانتشار الواسع لهذه العقود.
3. لا ينسجم القضاء الوطني مع طبيعة هذه المنازعات، فهو ليس الوسيلة الناجعة لحلها، ما دعا إلى ضرورة اللجوء إلى التحكيم خصوصًا التحكيم الذكي الذي ينسجم مع الطبيعة الإلكترونية لهذه العقود الذكية.
4. يجب تضمين العقود الذكية شرطًا للتحكيم أو مشارطة تحكيم؛ لكي يتمكن الأطراف المتنازعة من عرض النزاع على المحكم بشكل آلي داخل شبكة (البلوك شين).
5. يجب الأخذ بعين الاهتمام بأن المحكمين في التحكيم الذكي يتم اختيارهم من قبل الخوارزميات، وأن العملية التحكيمية ككل تتم عبر شبكة (البلوك شين) اللامركزية.
6. يؤخذ على التحكيم على السلسلة أنه لا يُمكّن الأطراف من استخدام حقهم في الدفاع بشكل كافٍ، كما أنه يفتقر لعنصر الإلزام، ويفتقد لعنصر الجزاء الذي يتم تطبيقه حين عدم امتثال الأطراف للقرار التحكيمي.
7. لا شك أن مجهولية أطراف النزاع وكذلك المحكمين في العملية التحكيمية تُشكل عائقًا أساسيًا يحول دون صحة اتفاق التحكيم وفقًا للقوانين الوطنية.

8. التحكيم على السلسلة يتطلب ضرورة التكيف مع اللوائح القانونية الحالية، مع ضرورة لزوم الشرط الذي يتطلب أن يكون اتفاق التحكيم كتابيًا، وإلا فإن القرار الصادر بها سيواجه بعدم إنفاذها وفقًا لاتفاقية نيويورك، وذلك ما لم يكن العقد الذكي مرتبطًا بعقد تقليدي مكتوب، وموقعًا من كلا الطرفين ومتضمنًا اتفاق تحكيم.
9. يجب ملاحظة أن القرار التحكيمي الصادر عن منصات التحكيم على السلسلة (تحكيم (البلوك شين) يقوم على أساس التعهيد الجماعي، فهو نتيجة للدمج بين نظرية اللعبة ومبدأ تحقيق الربح، لذا فهو قرار قائم على تحكيم لا مركزي، ليس مؤسسًا على مبادئ العدل والإنصاف.
10. إنفاذ قرارات التحكيم الذكي من قبل المحاكم الوطنية قد لا يتم؛ لأنّ هذا النوع من التحكيم لا يقوم باتّباع المتطلبات الأساسية المتعلقة بعمليات التحكيم التقليدية من تشكيل لهيئة التحكيم، ولا لشكل قرار التحكيم ومضمونه وتسبيبه.
11. يجب تطبيق ما يُسمى بالنهج الهجين؛ أي إنشاء منصة مستقلة لا مركزية تدمج بين التحكيم على السلسة وخارجها؛ لحل منازعات العقود الذكية.
12. من المرجح أن يظل تحقيق العدالة الآلية البحتة مستحيلًا؛ لأسباب دستورية وأخلاقية، فالحكم البشري جزء لا يتجزأ من نظام العدالة.

ثانيًا: التوصيات

1. توصي الدراسة بضرورة قيام المشرع المصري ونظيريه الإماراتي والسعودي بالاعتراف بالعقود الذكية وبتقنية (البلوك شين) القائمة عليها وتنظيمها تشريعيًا.
2. كما توصي بضرورة تعديل قوانين التحكيم الوطنية، لكي تساير التطورات التكنولوجية المتسارعة، ومما لا شك فيه أنها يجب أن تتضمن تنظيمًا للتحكيم الذكي.
3. أن تتبنى الدولة قواعد محددة بشأن المنازعات الناشئة عن هذه التقنيات التي سوف تقوم ببسط حمايتها عليها، ومن ثم بيان مدى إمكان تطبيق الأحكام الأجنبية على إقليمها حال تنازع القوانين.
4. إنشاء محاكم رقمية تعمل بتقنية (البلوك شين) تختص بنظر المنازعات الناشئة عن العقود الذكية مثلما فعلت إمارة دبي.
5. تضمين العقد الذكي بندًا للتحكيم أو لمشارطة التحكيم، مع ضرورة تحديد محكمة متخصصة للنظر في النزاع عند الحاجة.

6. تأمين متطلبات تحقيق المحاكمة العادلة في التحكيم الذكي من خلال ضمان حياد المحكم واستقلاله وإتاحة تقديم وسائل الإثبات من قِبل الأطراف المتنازعة.
7. ضرورة النظر في اتفاقية نيويورك 1958 لتساير المستجدات التكنولوجية المتسارعة.
8. منح المحكمين القدرة على إصدار قرارات تحكيمية مسببة، مع ضرورة السماح بالكشف عن هوية المحكمين، وكذلك عن هوية الأطراف المتنازعة.
9. إنشاء نظام تحكيم خاص ذي نهج هجين، يجمع بين مزايا التحكيم الذكي بنوعيه خارج السلسلة وتحكيم تقنية سلسلة الكتل.
10. إنشاء مراكز متخصصة لتدريب المحامين والقضاة على فهم لغة البرمجة، ومن ثم تمكينهم من صياغة العقود الذكية وفهم بنودها.

بيان تضارب المصالح

يقر جميع المؤلفين أنه ليس لديهم أي تضارب في المصالح.

قائمة المصادر والمراجع

أولًا: الدوريات

1. إبراهيم محمد يوسف عبيدات، سليم سمير سليم خصاونة، العقد الذكي وانعكاساته على النظرية العامة للعقد، دراسات في القانون الخاص، كلية الحقوق والعلوم السياسية والإدارية، الجامعة اللبنانية، 2022.
2. أحمد سعد الدين إشرافية، حل نزاعات البلوك شاين Blockchain من خلال التحكيم وإمكان تنفيذ الأحكام الصادرة عنه وفقًا لاتفاقية نيويورك بشأن الاعتراف وتنفيذ الأحكام التحكيمية الأجنبية، مجلة الحقوق، جامعة الكويت، ع 3، سبتمبر 2024.
3. أحمد محمد فتحي الخولي، الإطار القانوني للعقود الذكية المدمجة عبر تقنية (البلوك شين)، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، ع 44، 2024.
4. صليحة بن علي، تقنية (البلوك شين) أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور بالجلفة– الجزائر، مج 7، ع 2، 2022.
5. حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية (البلوك شين)، المجلة القانونية، مج 16، ع 1، 2023.
6. صابر فتحي محمد السيد، التحكيم في منازعات العقود التجارية الذكية، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة المنوفية، ج4، ع 60، 2024.
7. عادل السيد محمد علي، أثر العقود الذكية المبرمة عبر تقنية (البلوك شين) على تطوير العقود الإدارية، مجلة الشريعة والقانون بالقاهرة، ع 44، نوفمبر 2024.
8. عبد الصمد حوالف، مستقبل العقد في ظهور تقنية سلسلة الكتل (البلوك شين)، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، مج 8، ع 2، 2022.
9. عبد الرازق وهبة سيد أحمد، مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج 5، ع 8، إبريل 2021.
10. عيسى حسن على حسن هايدي، إشكاليات العقود الذكية في القانون الدولي الخاص، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، ع 82، ديسمبر 2022.
11. محمد ابن طرية، العقود الذكية المدمجة في (البلوك شين)؛ أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، ع 4، مايو 2019.

12. محمد بدر أحمد عثمان الكوح، ماهية العقود الذكية، مجلة كلية الشريعة والقانون، مصر، ع1، 2024.
13. محمد فوزي إبراهيم محمد، البغدادي، أحمد محمد، القضاء الرقمي والمحاكم الافتراضية، مجلة بنها للعلوم الإنسانية، ج 2، ع 1، 2022.
14. محمد يحيي أحمد عطية، التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود الذكية المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة الأزهر، ج1، ع 36، 2021.
15. هشام خضير حسن السعدي، الطبيعة القانونية للعقد الذكي، مجلة الجامعة العراقية، 2024.
16. هادي حسين عبد علي الكعبي، نصيف جاسم محمد القرعاوي، مفهوم التقاضي عن بعد ومستلزماته، مجلة المحقق الحلي للعلوم القانونية والسياسية، مج 8، ع 1، 2016.

ثانيًا: الرسائل العلمية

1. سهيلة دادة، أسماء زحاف، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية (البلوك شين)، رسالة ماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة بلحاج بو شعيب بعين تموشنت، 2023– 2024.
2. عبد الله ناصر عبيد نصيري الزعابي، التنظيم القانوني للعملات الرقمية المستحدثة في التشريع الإماراتي والمقارن، رسالة ماجستير، كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، 2018.
3. لمى أيمن إسماعيل الخطيب، الضوابط القانونية لحماية حق المستهلك في العقد الذكي، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط، 2024.

ثالثًا: المؤتمرات

1. رشا علي الدين، رقمنة القضاء "تجارب عربية"، عدد خاص بالمؤتمر الدولي السنوي الثالث والعشرون، المعقد في الفترة من 21– 22 أبريل 2024.

رابعًا: المواقع الإلكترونية

1. موقع ولاية أريزونا، على الرابط الآتي:

https://www.azleg.gov/ars/44/07061.htm.

2. إستراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية 2021 ((بلوك شين))، على الرابط الآتي:

https://u.ae/ar-AE/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/strategies-plans-and-visions/strategies-plans-and-visions-untill-2021/emirates-blockchain-strategy-2021#:~:text=%D9%.

3. وزارة العدل تعتزم إطلاق مشروع «المحاكم الذكية» بـ "الفيديو كون فرانس"، المركز الإعلامي، مجلس الوزراء، الإمارات، بتاريخ 2017/3/14، على الرابط الآتي:

https://uaecabinet.ae/ar/news/ministry-of-justice-to-launch-smart-court-project-through-video-conferencing.

4. دبي تطلق أول محكمة في العالم تعتمد "(بلوك شين)"، CNN بالعربي، بتاريخ 30 يوليو 2018، على الرابط الآتي:

https://arabic.cnn.com/business/article/2018/07/30/bus-3072018-dubai-block-qin-court-dubai-financial-center.

خامسًا: المراجع الأجنبية

1. Yann Aouidef, Federico Ast, Bruno Deffains, Decentralized Justice: A Comparative Analysis of Blockchain Online Dispute Resolution Projects, REVIEW article, Volume 4 – 2021, available at: file:///C:/Users/h%20M/Downloads/fbloc-04-564551.pdf.
2. An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations, Skadden, Arps, Slate, Meagher & Flom LLP and Affiliates, available at: https://translate.google.com.eg/?hl=ar&sl=en&tl=ar&op=translate.
3. Allie Grace Garnett, How smart contracts work with blockchain: A step-by-step guide, Britannica Money, 23 Mar 2025, available at: https://www.britannica.com/money/how-smart-contracts-work.
4. Cristina Poncibò , Giulio Stefano Ravot, Andrea Gangemi, Blockchain Justice: Exploring Decentralising Dispute Resolution Across Borders, Journal of Law, Market & Innovation, Volume 3, Issue 1, 2024.
5. Danny Nelson, Illinois Legalizes Blockchain Contracts, 13 Sep 2021, available at: https://www.coindesk.com/policy/2020/01/09/illinois-legalizes-blockchain-contracts.
6. Darcy W E Allen, Aaron M. Lane, Marta Poblet, The Governance of Blockchain Dispute Resolution, Harvard Negotiation Law Review, 25,2019.
7. Darshan Bhora and Aisiri Raj, Blockchain Arbitration – The Future of Dispute Resolution Mechanisms? 16 December 2020. Available at: https://cilj.co.uk/2020/12/16/blockchain-arbitration-the-future-of-dispute-resolution-mechanisms/.
8. DAY, Imam Ja′afar Al-Sadiq University Journal of Legal Studies, vol 4, Issue 2, 2024.
9. David Zaslowsky, Tennessee Recognizes Blockchain and Smart Contracts, 23 March 2018, available at:

https://blockchain.bakermckenzie.com/2018/03/23/tennessee- recognizes-blockchain-and-smart-contracts/.

10. Grace Emmanuel Kaka, Muhammad Helmi Md Said, Tinuk Dwi Cahyani, Alaa Basil Baqer AlFadhel, Sa'adu Zungur, SMART CONTRACTS: A NEW FORM OF CON S: A NEW FORM OF CONTRACT IN MODERN T IN MODERN.
11. Henry Paul Monaghan, First Amendment (Due Process), 83 Harv, L. Rev. 518, 1970, availableat: https://scholarship.law.columbia.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1764&context=faculty_scholarship.
12. James Grimmelmann, All Smart Contracts are Ambiguous, Journal of Law & Innovation,VOL.2,NO.1,October2019,availabat: https://www.law.upenn.edu/live/files/9782-grimmelmann-all-smart-contracts-are-ambiguous.
13. James Metzger, The Current landscape of Blockchain-Based, CROWDSOURCED ARBITRATION, vol 19, available at: https://www.mq.edu.au/__data/assets/pdf_file/0010/866287/Blockchain-Based-Crowdsourced-Arbitration.pdf.
14. Jennifer Huang, Brendan J. Harrington, From Code to Court and Beyond: Alternative Dispute Resolution on and Off the Blockchain, Dispute Resolution Journal, American Arbitration Association®-International Centre for Dispute Resolution, Volume 78, Number 4 (Nov-Dec 2024).
15. Jenny Szabo, Charles Bernard, Laurent Philip, Legal Implications and Challenges of Blockchain Technology and Smart Contracts, Computer Life, Vol. 12, No. 2, 2024.
16. Launching Aragon Court, Aragon, Aug 5, 2020, available at: https://blog.aragon.org/launching-aragon-court/.
17. Marina Kasatkina, Dispute Resolution Mechanism for Smart Contracts, Dispute Resolution Mechanism for Smart Contracts. Masaryk University Journal of Law and Technology, 16(2), 2022, available at: https://cris.maastrichtuniversity.nl/ws/portalfiles/portal/152295161/18580 Article_Text-51891-1-10-20220930.pdf.
18. Martin von Haller, Blockchain 2.0, smart contracts and challenges, Computers & Law, The SCL Magazine, June/July 2016.
19. Michael Buchwald, SMART CONTRACT DISPUTE RESOLUTION: THE INESCAPABLE FLAWS OF BLOCKCHAINBASED ARBITRATION, University of Pennsylvania Law Review, Vol. 168, 2020, available at: https://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=9702&context=penn_law_review.
20. Pablo Cortés, Online Dispute Resolution for Consumers in the European Union Routledge Research in IT and E-commerce Law, 2010, p.1, available at: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/181972/1/391038.pdf.
21. RULES OF THE COURT OF ARBITRATION AT THE POLISH CHAMBER OF COMMERCE in Warsaw (2019), available at: https://sakig.pl/wp-content/uploads/2019/01/terms.06.en_.pdf
22. Smart Contracts and U.S. State Law, an article at MORRIS, MANNING & MARTIN, LLP, 4/5/2023, available at:

https://www.mmmlaw.com/news-resources/102ibtf-smart-contracts-and-u-s-state law/#:~:text=For%20example%2C%20Illinois%20passed%20the,and%20smart%20contracts%20in%20commerce.

23. STOA, Blockchain for supply chains and international trade Report on key features, impacts and policy options, European Parliamentary, May 2020.
24. Winston Maxwell & Gauthier Vannieuwenhuyse, Robots Replacing Arbitrators: Smart Contract Arbitration, ICC DISPUTE RESOLUTION BULLETIN, Issue 1, 2018, p. 24
25. Yannick Gabuthy, Blockchain-Based Dispute Resolution: Insights and Challenges, Games, 14(3):34, April 2023, available at: https://www.researchgate.net/publication/370380371_Blockchain-Based_Dispute_Resolution_Insights_and_Challenges
26. 2021 Tennessee Code, available at: https://law.justia.com/codes/tennessee/2021/title-47/chapter-10/part-2/section-47-10-201/.
27. 2022 Arizona Revised Statutes, available at: https://law.justia.com/codes/arizona/2022/title-44/section-44-7061/.
28. Aragon Network, aragon /whitepaper, available at: https://github.com/aragon/whitepaper.

This work is licensed under a

Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0

International license.