



"العقود الذكية وتكنولوجيا البلوك تشين: إطار جديد للمعاملات الرقمية (التحديات القانونية)"
Smart Contracts and Blockchain Technologies: A Novel Framework of Digital
Transactions (Legal Challenges)

محمد إبراهيم عبد النبي^١،

ياسين عبد الله عبد الكريم^٢

^١ : رئيس نيابة بالنيابة العامة لدى محكمة النقض المصرية، باحث دكتوراه في الذكاء الاصطناعي والتحكيم بكلية الحقوق جامعة الإسكندرية، ماجستير

في التحكيم الدولي بكلية الحقوق جامعة الإسكندرية،

بريد إلكتروني mabdelnabi315@gmail.com

^٢ قاضي بمحكمة سوهاج الابتدائية، جمهورية مصر العربية، ماجستير في القانون من كلية ليدز للقانون جامعة ليدز ببيكيت بالمملكة المتحدة،

بريد إلكتروني: yassinabdelkarim91@gmail.com

OrcID <https://orcid.org/0000-0001-7388-1337>

نبذة

لما كانت السمة الرقمية قد أضحت السائدة في مناحي حياة الإنسان المعاصر، فقد باتت إسهامها في إنشاء وتنظيم العلاقات التعاقدية بين أفراد المجتمع بارزاً كوضوح الشمس. وهو ما جعل التقيد بالبحث بوسائل إبرام العقود ونقضها التقليدية أمراً في غير محل كونه لا يتماشى مع النمو المتسارع لوسائل الرقمنة في تعاملات أفراد المجتمع. جزاء ذلك، تبلور مفهوم العقد الذكي كوسيلة إنشاء العلاقات التعاقدية بين أفراد المجتمع، وهو بناء قانوني يجسد إيجاب وقبول أطرافه من خلال أكواد وبرمجيات تعتمد تكنولوجيا الترميز والتشفير قواماً لها بحيث تنتج التزامات تعاقدية وحقوقاً متبادلة بين أطراف العقد. في ظل ذلك التوصيف المتميز، خلق وجود العقد الذكي في الحياة القانونية تحديات جمة تعين على أهل القانون وفقهائه حشد الجهود لتذليلها وتطوير ما يظهر من مشكلات جديدة قد تعرقل احتواء النظام القانوني القائم للعقد الذكي وتقنياته.

اشتمل البحث على دراسة لمفهوم العقد الذكي وبيان قوامه وآلية عمله مع مناظرته مع نظرية العقد في القانون المدني المصري لبيان مدى إمكان احتواء الإشكاليات الناتجة عن تبنيه وسيلة للتعاملات وإنشاء المراكز القانونية في المجتمع، وهو بذلك يسهم بشكل فعال في المعرفة القانونية القائمة من خلال إضفاء التسبب القانوني الصحيح وفقاً للقانون المدني المصري على مفهوم العقد الذكي وخلق إطار فقهي لفقهاء القانون لتوسيع دراسة العقد الذكي من هذا المنظور المنضبط المحدد.

كلمات مفتاحية: عقد ذكي، بلوك تشين، قانون مدني مصري، تدمير ذاتي.

المقدمة

إن المجال القانوني ليس بمعزل عن التطور التكنولوجي، بل يتأثر به كلما بدا في الأفق تقنية جديدة تُلقى بظلالها على نوع من المعاملات التي لها آثار قانونية، فلم تعد تعرف التجارة الدولية النمط التقليدي في إبرام العقود والتصرفات، إنما تطورت نتيجة التطور التكنولوجي المتلاحق إلى ما يُسمى بالعقود الإلكترونية والتي تتميز بوسيلة إبرامها عبر وسائل التواصل عن بُعد، ولم يقف التقدم التكنولوجي عند ذلك فحسب، بل أفرز العقود الذكية (Smart Contracts) التي تتيح إمكانية تكوينها وتنفيذ الشروط والبنود التعاقدية بشكل تلقائي ذاتي من خلال البيئة الرقمية التي تمت فيها وهي منصات البلوك تشين (block chain) أو سلسلة الكتل. فتعتبر العقود الذكية أحد استخدامات الخلاقة لتكنولوجيا حديثة النشأة وهي البلوك تشين.¹

¹ د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: أي تحديات لمنظومة العقد حالياً؟، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد ٤ الجزء الأول، مايو ٢٠١٩، ص ٤٧٧.

فتلك الآلية الجديدة لم تكن معروفة في إطار إبرام العقود التقليدية أو الإلكترونية، فالعقود الذكية هي الجيل التالي للعقود الإلكترونية باعتبارها برامج معلوماتية تسعى إلى تنفيذ العقد بطريق ذاتية أوتوماتيكية دون تدخل¹ من خلال وسيط لتوثيق المعاملة بين المتعاقدين وهي تكنولوجيا البلوك التشين من خلال مناصتها¹، ورغم ما تقدمه تكنولوجيا البلوك التشين من مميزات واعتبارها حجر أساس إبرام ذلك النوع المستحدث من العقود، إلا أن كل تطور تكنولوجي يُظهر بعض التحديات التي قد تصطدم مع الأنظمة والأطر التشريعية فتولد إشكاليات قانونية منها الفراغ التشريعي لتكنولوجيا البلوك التشين ومنها مع هو متعلق بالعقد أو التصرف القانونية من زاوية مرونة العقد وقابليته للتعديل كذلك في خصوص انحلال الرابطة العقدية عن طريق الفسخ.

أهمية البحث

تأتي أهمية هذا البحث من ظهور تكنولوجيا البلوك تشين والعقود الذكية في البيئة الرقمية بما لها من أثر على في تعزيز الثقة والشفافية في المعاملات الرقمية، وتقليل الاعتماد على الوسطاء، مما يسهم في خفض التكاليف وزيادة كفاءة العمليات. ويهدف البحث إلى توضيح كيفية عمل العقود الذكية، وتحديد المجالات التي يمكن أن تستفيد من تطبيقها، مثل التجارة والقانون والتمويل. كما يسعى إلى تزويد الباحثين وصانعي القرار بفهم عميق للتحديات التقنية والقانونية المرتبطة بتبني هذه التقنية، مما يسهم في توفير إطار قانوني وتنظيمي مناسب يدعم تطبيق العقود الذكية بأمان وكفاءة.

مشكلة البحث

إن تكنولوجيا البلوك تشين بما أفرزته من طريق مستحدث في إبرام العقود إلى ما يُسمى العقود الذكية يثير عدد من الإشكاليات الجديرة بالبحث منها، المقصود بالعقود الذكية وتكنولوجيا البلوك التشين وفهم كيفية إبرام العقود الذكية على المنصات التي تعمل بتكنولوجيا البلوك تشين، بالإضافة إلى التحديات القانونية الناجمة عنه في ظل أنها تبرم بلغة الأكواد والشفرات التي تحتاج إلى خبير تكنولوجي تقني لفهمها وتفسيرها وليس اللغات الطبيعية.

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى استكشاف معنى العقود الذكية وتحديد مفهومها، ومعنى تكنولوجيا البلوك تشين وإيضاح خواصها، بالإضافة إلى كيفية استغلال هذه التكنولوجيا في إنشاء العقود الرقمية.

خطة البحث

وعلى ذلك، نرى تقسيم البحث نرصد أولاً مفهوم العقد الذكي ونعرض للبيئة التكنولوجية التي تنشأ فيها وهي تكنولوجيا البلوك التشين من حيث مفهومها وخواصها ثم نخوض بعد ذلك في كيفية إبرام العقود الذكية عبر

¹ د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد ٤ الجزء الأول، مايو ٢٠١٩، ص ٤٨٢.

تكنولوجيا البلوك تشين وعقب ذلك نعرض للتحديات والإشكاليات القانونية لتلك العقود مع التركيز على إبراز إشكالية فسخ العقد الذكي وطرح حلولاً تتواءم مع بيئته الرقمية. يهدف هذا البحث إلى استكشاف مفهوم العقود الذكية، ومعنى تقنية البلوك تشين، بالإضافة إلى كيفية استغلال هذه التقنية في إنشاء العقود الرقمية. سيتم التركيز على حدود هذه التقنية وإمكاناتها، مع إبراز التحديات والفرص التي توفرها في إطار المعاملات القانونية.

المبحث الأول: مفهوم العقد الذكي

إن مفهوم العقد الذكي قد تبلور في الفكر القانوني المعاصر من خلال اجتهادات فقهية عملت على فهم مكنونه وتطويع فحواه التقنية للمرجعية القانونية ذات الهيكل المنضبط، وقد تضافرت معها الجهود التشريعية من خلال ما صاغته السلطة التشريعية من نصوص قوانين تضمنت إيضاحاً لمفهوم العقد الذكي بين ظهرانيها.

المطلب الأول: تعريف العقد الذكي فقهيًا وتشريعيًا:

أورد المشرع المصري تعريفًا للعقد الرقمي بالقانون ٥ لسنة ٢٠٢٢ بتنظيم وتنمية استخدام التكنولوجيا المالية في الأنشطة المالية غير المصرفية^٢ بأنه عقد يتضمن حقوق والتزامات المتعاقدين بشكل إلكتروني، ويمكن تسجيله في سجل رقمي، واستطرد أنه يجوز أن يكون العقد الرقمي «عقدًا ذكيًا» من خلال برنامج يهدف إلى تنفيذ أحكام العقد والتحكم فيها أو توثيقها تلقائيًا.

إلا أن تعريف العقد الذكي ليس بتلك البساطة على نحو ما أورد المشرع المصري بصدور القانون سالف الذكر؛ إذ أن العقد الذكي - على نحو ما سنوضح - ليس عقدًا بالمعنى التقليدي المتعارف عليه. فهو عند البعض برنامج معلوماتي يسعى إلى تنفيذ العقد بطريقة ذاتية أوتوماتيكية دون تدخل أو توسط الغير^٣، ولدى البعض الآخر هو برنامج حاسوبي يعمل من خلال تكنولوجيا البلوك تشين وينفذ من خلال الشبكة فهو برنامج له دور فعال في التنفيذ التلقائي للشروط الموضوعة سلفًا من المبرمج^٤.

١ . حسام الدين محمود محمد محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية، المجلد ١٦ العدد ١ مايو ٢٠٢٣، ص ٧.

٢ المنشور الجريدة الرسمية العدد (٥) مكرر (د) بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٨.

٣ د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟، مرجع سابق ص ٤٨٢.

٤ Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov. 2024)p.3

وعرفته أخرى أنها عقود رقمية تم دمجها بتكنولوجيا البلوك تشين - برامج حاسوبية - والتي بدورها منحت خصائص خاصة، تتوافق مع ما تقدمه هذه التقنية من مميزات عديدة منها الأمن القانوني والتنفيذ التلقائي للعقد بعد التحقق من توفر أركان العقد^١.

فهى عقود إلكترونية حديثة تنشأ من خلال تكنولوجيا سلسلة الكتل بين طرفين أو أكثر وفقاً لشروط وأحكام متفق عليها مسبقاً ومكتوبة ببرامج مشفرة وتنفذ بشكل تلقائي حال تحقق الشروط^٢، وعلى ذلك تكون العقود الذكية، نسخة أكثر تقدماً من العقود التقليدية القادرة على تنفيذ بنودها وفرضها تلقائياً دون تدخل بشري عند تحقق شروط محددة^٣، وتبعاً لذلك فيتم كتابة العقد الذكي بلغة من لغات البرمجة عن طريق المبرمجين بخلاف العقود التقليدية التي يتم كتابتها بأحد اللغات الطبيعية سواء اللغة العربية أو الإنجليزية بواسطة المحامين أو القانونيين أو المتعاقدين أنفسهم^٤.

ولا يختلف الحال بشأن شروط وأحكام وبنود العقد فتكون صياغتها كما هي متفق عليها من قبل الطرفين في شكل سطور من الرموز والأكواد والتعليمات البرمجية - اللغة المفهومة من الحاسوب - ومحفوظة في المنصات العاملة بتكنولوجيا البلوك تشين مع ختم زمني وتكون غير قابلة للتغيير أو الإلغاء، وعند استيفاء شروط معينة وفقاً للاتفاق ينتج الإثر القانوني المطلوب مثل نقل الملكية، أو دفع نقود^٥.

ومن ذلك يبين أن العقد الذكي يتمتع ببعض الخصائص لدى دمج المنصات التي تعمل بتكنولوجيا البلوك تشين هي الأمان والشفافية والثبات وعدم القابلية للتعديل^٦.

المطلب الثاني: العقد الذكي بين التكنولوجيا والقانون

وبمقارنة مفهوم العقد الذكي من الجانب التكنولوجي بما هو منصوص عليه بالنظرية العامة للعقود نجد أن العقد طبقاً للنظرية التقليدية هو كل تصرف قانوني صادر عن رضا يَعتد به القانون ويُقصد به إحداث مركز قانوني فور

^١ أ.م. د. هالة صلاح الحديثي: عقود التكنولوجيا المتغيرة (العقود الذكية)، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد ١٠ العدد ٣٨ العام ٢٠٢١، ص ٣٤٢.

^٢ محمد بدر أحمد عثمان: ماهية العقود الذكية، مجلة الشريعة والقانون - جامعة طنطا، الإصدار الأول ٣/٣ العدد ٣٩ يناير - مارس ٢٠٢٤، ص ١٣٢٩.

^٣ Tian Mao, Junhua Chen: Smart Contract in Blockchain Proceedings of the 2022 International Conference on Bigdata Blockchain and Economy Management (ICBBEM 2022) p 869 - electronic copy at: https://doi.org/10.2991/978-94-6463-030-5_86

^٤ د. حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية، المجلد ١٦ العدد ١ مايو ٢٠٢٣، ص ١٣.

^٥ Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov. 2024)p. 4-5

في هذا المعنى - محمد بدر أحمد عثمان: ماهية العقود الذكية، مرجع سابق، ص ١٣٢٧.

^٦ Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov. 2024)p.3

إبرامه كعقود البيع والإيجار والتأمين أو فور صدور القبول كعقد الوكالة^١، ولا يختلف مفهوم العقد - من الجانب التقليدي - لدى محكمة النقض المصرية إذ أنه يصدق على كل اتفاق يراد به إحداث أثر قانوني^٢.

وأوضح فقه القانون المدني من اشتراط في العقد أركان تتمثل في أولها الرضا بالتعبير عن إرادتين متوافقتين صراحةً أو ضمناً وموافقة القبول للإيجاب وخلوهما من عيوب الإرادة، وثانيهما من وجود المحل وقابليته للتعين^٣ وغير مخالفته للنظام العام أو الآداب^٤ وأخيراً السبب وهو الباعث من وراء العقد والتزام المتعاقدين ومتى أختل ركنًا من أركان العقد شابه البطلان^٥. وعلى ذلك فإذا توفرت في العقد أركانه من تراضي ومحل وسبب فإنه يقع صحيحاً ويترتب عليه آثاره القانونية التي اتجهت إليها إرادة المتعاقدين^٦ وغنى عن البيان أن العقد في صورته التقليدية يُدون بأحد اللغات الطبيعية سواء اللغة العربية أو الإنجليزية في دعامات ورقية أو الكترونية.

وبناء على تقدم يتضح أن العقد المسمى ذكياً ليس عقداً بالمعنى القانوني المقصود بالنظرية العامة للعقود، بل هو مجرد برنامج كومبيوتر أو آلية تكنولوجية للتنفيذ الآلى لكل أو بعض شروط العقد التقليدي ويفترق عن العقد التقليدي من حيث اللغة المكتوبة به وغياب الرقابة الحقيقية للتأكد من توافر وصحة أركانه.

المبحث الثاني: قوام تقنية البلوك التشين ومفهومها

إن بيئة تشغيل أو الدُعامة التي تعمل العقود الذكية من خلالها هي المنصات المدعومة بتكنولوجيا البلوك التشين، وقيل في تعريف البلوك التشين، أنها قاعدة بيانات ضخمة تضم سلسلة من الكتل المرتبطة مع بعضها البعض بفضل التوقيع رقمي، حيث يتم تسجيل المعاملة ما بين الأطراف المتعاقدة التي استخدمت الشبكة الإلكترونية ويتم

^١ المُستشار. أنور طلبه: المطول في شرح القانون المدني- بدون دار نشر طبعة منقحة ٢٠١٨ الجزء الثاني، ص ٤٥٨.

^٢ محكمة النقض المصرية - الطعن رقم ٧٩٤ لسنة ٥٢ ق - جلسة ١٩٨٥/٣/٣١ مكتب فني (سنة ٣٦ - قاعدة ١١٢ - صفحة ٥٣٦) - الموقع الرسمي محكمة النقض المصرية - تاريخ الزيارة شهر ديسمبر عام ٢٠٢٤.

<https://www.cc.gov.eg/>

^٣ المُستشار. أنور طلبه: المطول في شرح القانون المدني- بدون دار نشر طبعة منقحة ٢٠١٨ الجزء الثاني، ص ٧٣٥.

^٤ ويقصد بالنظام العام هو مجموعة القواعد التي يستند إليها كيان الدولة ونظامها الأساسي سواء كان تلك القواعد لها علاقة بالتنظيم السياسي أو الاجتماعي أو الاقتصادي ويحميها المشرع بنصوص أمره ويحرم على الأفراد مخالفتها ويضع الجزاءات على ذلك، والآداب هي مجموعة قواعد الأخلاق التي يتحلى بها المجتمع على ما جرت به عاداته وعرفه - المُستشار. أنور طلبه: المطول في شرح القانون المدني- بدون دار نشر طبعة منقحة ٢٠١٨ الجزء الثاني، ص ٧٦١ - ٧٦٣.

^٥ عبد الرزاق أحمد السنهوري بك: علم أصول القانون خلاصة المحاضرات التي ألقاها، دار الأهرام للنشر والتوزيع والإصدارات القانونية، طبعة ٢٠٢٤، ص ٢١٣ - ٢١٧.

ومحكمة النقض المصرية - الطعن رقم ٧٤٤٨ لسنة ٦٣ ق - جلسة ١٩٩٤/٤/١٤ م - مكتب فني سنة ٤٥ - قاعدة ١٣٦ - صفحة ٧٠٩ الموقع الرسمي محكمة النقض المصرية - تاريخ الزيارة شهر ديسمبر عام ٢٠٢٤.

<https://www.cc.gov.eg/>

^٦ محكمة النقض المصرية - الطعن رقم ١٢٥٩٠ لسنة ٩١ ق - جلسة ٢٠٢٢ / ٦ / ٧ - الموقع الرسمي محكمة النقض المصرية - تاريخ الزيارة شهر ديسمبر عام ٢٠٢٤.

<https://www.cc.gov.eg/>

إرسال المعلومات بين تلك الكتل^١، أو أنها تقنية لتخزين ونقل المعلومات بطريقة شفافة وأمنة بدون هيئة تحكم مركزية^٢.

فهي قاعدة بيانات مفتوحة المصدر للجميع لتوثيق المعلومات وغير قابلة للاختراق وغير قابلة للتعديل بأى حال من الأحوال فإذا تمت المعاملة فإنه لا يمكن تغييرها أو الرجوع عنها أو حاجة إلى طرف ثالث من أجل إتمام المعاملات^٣.

وتعد منصة منظومة إيثريوم Ethereum من أشهر المنصات فى هذا المجال فهي تتيح لمستخدميها إمكانية إنشاء تطبيقاتهم الخاصة على جهاز كمبيوتر، بحيث يتم الاعتماد على هذا التطبيق في استخدام العقود الذكية، وتخزين وإرسال المعلومات^٤.

تتميز تكنولوجيا البلوك تشين ببعض الخواص هي^٥:

١- الأمان:

- إن العقود الذكية التي تتكون وتُبرم من خلال تقنية البلوك تشين تتميز بحماية البيانات سواء لأشخاص المتعاملين أو البيانات المتضمنة التصرفات القانونية والمعاملات التي تتم، إلا أن ذلك ليس مضموناً على نحو مُطلق فتلك المنصات الرقمية عرضة للاختراق الرقمي من القرصنة الرقمية أو الثغرات وليس أدل على ذلك من الهجوم السيبراني الذي تم عام ... (٢٠١٦) مستهدفاً أصول مالية مشفرة بما يعادل مبلغ مالى ضخم بالملايين^٦. وللباحثين ملاحظة على تلك الخصيصة بشأن سرية بيانات الأشخاص المتعاملين فعند النظر فى استخدام التقنيات الحديثة فى العقود مثل تكنولوجيا العقود الذكية والبلوك تشين فمسألة سرية هوية الأشخاص المتعاملين قد تتعارض

١ أ.م. د. هالة صلاح الحديثي: عقود التكنولوجيا المغيرة (العقود الذكية)، مرجع سابق ص ٣٢٩ وتشير إلى إيهاب خليفة، البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم الأعمال والإدارة مجلة أوراق -أكاديمية مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة العدد - ٣، أبو ظبي، ٢٠١٨، ص ١ وما بعدها

٢ تعريف معهد البلوك تشين بفرنسا - منصور داود: القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية المجلد ١٤، العدد ٢، عام ٢٠٢١، ص ٢٨٥.

٣ د. أحمد مصطفى الدبوسى: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (البلوك تشين) دولتنا الكويت والإمارات نموذجاً دراسة تحليلية مقارنة، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، - السنة ٨ - ملحق خاص - العدد ٨ - ربيع الثاني/جمادى الأولى ١٤٤٢ هـ - ديسمبر ٢٠٢٠ م، ص ٣٨٦.

4 Mustapha Mekki, Les mystères de la blockchain, Recueil Dalloz, Paris, 2017 p. 2160

- Morgan N. Temte: Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts? Wyoming Law Review Vol 19 Number 1 Article 7, January 2019, p 96.

٥ مشار إليه لدى د. أحمد مصطفى الدبوسى: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (البلوك تشين) دولتنا الكويت والإمارات نموذجاً دراسة تحليلية مقارنة، مرجع سابق ص ٣٩٤، ولدى د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدججة فى البلوك تشين: أي تحديات لمنظومة العقد حالياً؟، مرجع سابق ص ٤٨٢ - ٤٨٣.

٥ وهي فى خواصها تتفق مع العقود الذكية - أنظر تفصيلاً فى الأخيرة لدى د. حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية، مرجع سابق ص ١١ وما بعدها.

٦ م.م. عمار عبد الحسين على الشاه، أ.د. جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية فى العقود ذاتية التنفيذ، مجلة جامعة الإمام جعفر الصادق للدراسات القانونية، العدد ٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٢، ص ١١٥ - ١١٦. وكما يشير إلى

- Judith Rochfel et Célia Zolynski : La « loyauté » des « plateformes ». Quelles plateformes ? Quelle loyauté ?, Dalloz IP/IT, Article, N 11, France, 2016, P 520

- Christoph Müller : Christoph Müller : Les (Smart Contracts) en droit des obligations Suisse, 3e Journée des droits de la consommation et de la distribution : Blockchain et Smart Contracts, Défis, juridiques, l'Université de Neuchâtel, Suisse, 2018, P 67-68

مع متطلبات النظرية العامة للعقود التقليدية التي تشترط التحقق من أهلية الأطراف المتعاقدة (أهلية الأداء) خاصة وأن الأهلية تختلف بناءً على الفئة العمرية وتنقسم إلى كاملة وناقصة أو معدومة^١ وهذا التعارض ينشأ لأن العقود الذكية المدمجة بمنصات البلوك تشين تعتمد على التشفير^٢ دون الكشف عن الهوية الحقيقية للأطراف مما يصعب التأكد من استيفاء الطرف لأحد أركان العقد وهو الأهلية، وعلى ذلك فيجب أن نجد حلاً تكون موافقة لما تتطلبه النظرية العامة للعقود التقليدية وتوازن بين الخصوصية التي توفرها التكنولوجيا الحديثة.

٢- الثبات وعدم القابلية للتعديل أو التغيير.

- يتم تنفيذ العقد الذكي تلقائياً وفقاً للبرمجة أو الرموز بمجرد تسجيله بمنصة تكنولوجيا البلوك تشين فلا يمكن تعديله^٣ وعلى ذلك فإن البيانات المسجلة تعتبر بيانات غير قابلة للحذف أو التعديل أو التغيير وهو مما يحقق الكثير من الفوائد فيما يتعلق بتسجيل البيانات واستقرار المعاملات في كل مرحلة من مراحل إبرامه إلا أنه من الوجه الآخر له مضار فيما يخض حالات الخطأ فلا يمكن تداركه^٤.

وفي ذلك يشير الباحثان أن على الرغم من الجانب الإيجابي لاستقرار المعاملات نتيجة خصيصة الثابت وعدم القابلية للتعديل إلا أن ذلك قد يكون مثاراً للتعارض مع نص المادة (١٤٧) من القانون المدني المصري في فقرتها الأولى المنصوص فيها على أن "العقد شريعة المتعاقدين فلا يجوز نقضه ولا تعديله إلا باتفاق الطرفين أو للأسباب التي يقرها القانون"

والتي يستدل منها على أن مبدأ سلطان الإرادة ما زال يسود الفكر القانوني ولازم أن يتمتع على أحد المتعاقدين نقض العقد أو إنهائه أو تعديله على غير مقتضى شروطه ما لم يتفق على ذلك مع الطرف الآخر^٥ بما مؤدى ذلك أن تلك الخصيصة تعد عائقاً أمام الإرادة المشتركة لأطراف العقد الذكي لتعديل شروط العقد لاحقاً بعد إتمام التعاقد.

^١ أهلية الأداء هي صلاحية الشخص لصدور العمل القانوني منه - عبد الرزاق أحمد السنهوري بك: علم أصول القانون خلاصة المحاضرات التي ألقاها، مرجع سابق ص ١٤٦ - ١٤٨.

^٢ ويُقصد بالتشفير منظومة تقنية حسابية تستخدم مفاتيح خاصة لمعالجة وتحويل البيانات والمعلومات المقروءة إلكترونياً، بحيث تمنع استخلاص هذه البيانات والمعلومات إلا عن طريق استخدام مفتاح أو مفاتيح فك الشفرة - قرار وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات رقم ٤٦٧ لسنة ٢٠٢٤ بتعديل اللائحة التنفيذية للقانون رقم ١٥ لسنة ٢٠٠٤ بتنظيم التوقيع الإلكتروني المنشور الوقائع المصرية - العدد ١٤١ (تابع) - في ٢ / ٧ / ٢٠٢٤ ص ٢٠٢٣، هادي عيسى حسن علي حسن: العقود الذكية: دراسة تحليلية مقارنة، مجلة الأمن والقانون أكاديمية شرطة دبي، مجلد ٣١ العدد ١ يناير ٢٠٢٣، ص ٤٦٤.

^٣ د. أحمد مصطفى الدبوسي: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (البلوك تشين) دولتا الكويت والإمارات نموذجاً دراسة تحليلية مقارنة، مرجع سابق ص ٣٩١.

د. حسام الدين محمود محمد محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مرجع سابق ص ٣٦.

د. أحمد محمد فتحى الخولى: الإطار القانوني للعقود الذكية المدمجة عبر تقنية البلوك تشين دراسة وصفية تحليلية مقارنة في ضوء نظام معاملات المدنية السعودي، مجلة البحوث الفقهية والقانونية العدد ٤٤ يناير ٢٠٢٤ ص ١٠٥ ويشير إلى

- Issa, Haitham El-Sayed (2021). The Emergence of Smart Contracts in the Blockchain Era. Dar Al-Nahda Al - Arabiya, First Edition p 29.

و.د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: أي تحديات لمنظومة العقد حالياً؟ مرجع سابق ص ٤٧٨ ويشير إلى

- Bruno Dondero, Les smart Contracts, in Le Droit civil à l'ère du numérique, Lexinexis, Décembre 2017 p 19

^٥ محكمة النقض المصرية الطعن رقم ١٤١٦٧ لسنة ٨٩ ق - جلسة ٢٩ / ٨ / ٢٠٢٤ - الموقع الرسمي محكمة النقض المصرية - تاريخ الزيارة شهر ديسمبر عام ٢٠٢٤.

كما أنه يتضح تعارضاً مع نص الفقرة الثانية من ذات المادة سالفه الذكر والتي نصت على أنه " ومع ذلك إذا طرأت حوادث استثنائية عامة لم يكن في الوسع توقعها وترتب على حدوثها أن تنفيذ الالتزام التعاقدى، وإن لم يصبح مستحيلاً، صار مرهقاً للمدين بحيث يهدده بخسارة فادحة، جاز للقاضي تبعاً للظروف وبعد الموازنة بين مصلحة الطرفين أن يردّ الالتزام المرهق إلى الحد المعقول، ويقع باطلاً كل اتفاق على خلاف ذلك"

وإزاء ذلك يستنتج الباحثان أنه من أثر تلك الخصيصة أنه لا يمكن للعقود الذكية أن ينالها التعديل للتوائم مع المستجدات والمتغيرات أثناء فترة تنفيذ العقد خاصة لو كان التنفيذ يتم على فترات زمنية كما لو كان أحد عقود التوريد مثلاً وهو ما يقيد سلطان القضاء فى إعادة التوازن فى الالتزامات العقدية.

٣- الشفافية

- من ضمن خصائص تكنولوجيا البلوك تشين نظراً لما تتمتع به من أنها مفتوحة المصدر للجميع مما يمكن جميع الموجودين على الشبكة الاطلاع على المعلومات التي يراد لها أن تكون معلومة للجميع، وإخفاء المعلومات المهمة والتي تتمتع بقدر من الخصوصية، وإظهارها لأشخاص محددين فقط، مما يجعلها تكنولوجيا تتمتع بقدر عالٍ من الشفافية والخصوصية^١.

وقد نرى تعارضاً فى هذا الصدد من زاوية ما أباحتها النظرية العامة للعقود من حرية الأطراف فى تحديد شروط اتفقاتهم فيما لا يخالف النظام العام فقد يتضمن العقد معلومات أو أسرار تجارية فقد يمثل ذلك تحدياً فى استخدام تكنولوجيا البلوك التشين فى إبرام العقود الذكية.

المبحث الثالث: كيفية توظيف تكنولوجيا البلوك تشين لإنشاء العقود

المطلب الأول: آلية إنشاء البلوك تشين للعقد الذكي

من بعد إيضاح المقصود بتكنولوجيا البلوك التشين، فإن أهم استخداماتها هى إبرام العقود الذكية - وليس بالضرورة فقد يكون مستقلاً عنها - فمن خلال تكنولوجيا البلوك التشين يمكن إتمام عملية إبرام بعض العقود من بدايتها حتى تمام تنفيذها دون تدخل بشرى^٢.

وعلى ذلك فإن دورة حياة العقود الذكية داخل البلوك تشين تتمثل فى عدة مراحل يمر بها وهى على النحو التالى:

تتضمن المرحلة الأولى تحويل بنود وشروط العقد من اللغة الطبيعية (اللغة البشرية) إلى لغة البرمجة، والتي تكون الكتابة فيها فى صورة رموز وأكواد اللازمة لتشغيل وتفعيل العقود الذكية^١ وبمجرد تسجيله على المنصة الرقمية المدعومة بتكنولوجيا البلوك تشين؛ يكون العقد الذكي غير قابل للتغيير أو التعديل^٢.

^١ د. أحمد مصطفى الدبوسى: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية فى ظل عصر (البلوك تشين) دولتنا الكويت والإمارات نموذجاً دراسة تحليلية مقارنة، مرجع سابق ص ٣٩١، و. د. حسام الدين محمود محمد محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مرجع سابق ص ٣٧.

^٢ د. أحمد مصطفى الدبوسى: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية فى ظل عصر (البلوك تشين) دولتنا الكويت والإمارات نموذجاً دراسة تحليلية مقارنة، مرجع سابق ص ٣٩٣.

وتكون المرحلة الثانية هي نسخ الكود (العقد) على منصة البلوك تشين فيقوم المبرمج بتحميل العقد على المنصة باستخدام تقنيات التشفير وإدراج العقد الذكي داخل كتلة البلوك تشين والتي تحتوي على معاملات أخرى ويتم إضافتها بشكل دائم مع بيان بصمة زمنية الكترونية^٣ لتحديد تاريخ ووقت المعاملة ليتمكن لأي شخص تتبع المعاملة^٤.

أما المرحلة الثالثة فهي مرحلة تنفيذ العقد، فعندما تتحقق الشروط الموضوعية سلفاً يقوم العقد بتنفيذ شروطه، وبنوده بشكل آلي لإنتاج أثره القانوني بين طرفيه ولم يعد يعتمد على إرادة طرفيه أو طرف ثالث ولا يتطلب أي موافقات أو إجراءات إضافية^٥.

وأخيراً عقب التنفيذ يظل العقد الذكي مُخزن داخل الكتل ما لم يتضمن هيكله وبرمجته "وظيفة التدمير الذاتي" لإنهاء وجوده القانوني والواقعي^٦.

^١ وهو ما يُعبر عنه بإصلاحات (if and then) - منصور داود: القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مرجع سابق ص ٢٩٢.

² Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov. 2024)p. 5

- Morgan N. Temte: Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts? Wyoming Law Review Vol 19 Number 1 Article 7, January 2019 p 96 refer to Reggie O'Shields, Smart Contracts: Legal Agreements for the Blockchain, 21 N.C. Banking Inst. 177, 179 (2017) p.180

وم. م عمار عبد الحسين على الشاه، أ. د. جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مرجع سابق، ص ١٠٥- ١٠٧. ويشير إل - Primavera De Filippi And Benjamin Jean : Les contrats intelligents, les nouveaux contrats Augmentés ?, Blockchain-révolution ou évolution de Notre Profession, Centre d'Etudes et de Recherches de Sciences Administratives et Politiques, Université Panthéon-Assas, N 137, France, 2016, P 46

د. أحمد محمد فتحي الخولي: الإطار القانوني للعقود الذكية المدمجة عبر تقنية البلوك تشين دراسة وصفية تحليلية مقارنة في ضوء نظام معاملات المدنية السعودي، مرجع سابق ص ١١١ - ١١٢ ويشير إلى

Jean, B., & de Filippi, P. (2016). Les Smart Contracts, les nouveaux contrats augmentés ?. Conseils et Entreprises. P54.

- في هذا المعنى أ.م. د. هالة صلاح الحديثي: عقود التكنولوجيا المغيرة (العقود الذكية)، مرجع سابق ص ٣٣٩.
^٣ ما يوضع على محرر إلكتروني ويتخذ شكل حروف أو أرقام أو رموز أو إشارات أو غيرها والتي تربط تلك البيانات بوقت محدد لإثبات وجود هذا المحرر الإلكتروني في ذلك الوقت - قرار وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات رقم ٤٦٧ لسنة ٢٠٢٤ بتعديل اللائحة التنفيذية للقانون رقم ١٥ لسنة ٢٠٠٤ بتنظيم التوقيع الإلكتروني وإنشاء هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات. المنشور الوقائع المصرية - العدد ١٤١ (تابع) بتاريخ ٢ / ٧ / ٢٠٢٤.

⁴ Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov. 2024)p. 5

⁵ Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov. 2024)p. 6

- منصور داود: القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مرجع سابق ص ٢٩٢.

⁶ Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov. 2024)p. 6

المطلب الثاني: التحديات القانونية لعقود البلوك تشين

لكل تطور تكنولوجي ثغرات وإشكاليات، وفي الحقيقة يبدو للباحثين أن تأثير تكنولوجيا البلوك تشين على العقود بشكل عام قد نلمسه من جانبين، الجانب الأول هو تقني تكنولوجي بحت (خالص) له علاقة بالتكنولوجيا ذاتها، والجانب الثاني له طابع قانوني، وعلى ذلك نعرض لذلك الأثرين على النحو التالي.

الجانب الأول: تأثير تكنولوجيا البلوك تشين على العقود من الجانب التكنولوجي الخالص.

- إن إبرام العقود وتحويلها إلى رموز وأكواد¹ قد تفتقد الدقة بالنظر إلى أن المبرمج هو شخص ليس له دراية بالقانون أو صاحب خلفية قانونية مما يعرضها لثغرات قانونية محتملة، كما إن وضع الأطراف المتعاقدة الثقة في المبرمج القائم على تحويل بنود وشروط العقد إلى أكواد رموز، هي مسألة ينبغي أن تولي لها الأهمية، وذلك للأمية التكنولوجية بتلك التقنية والتي قد تكون من جانب الأطراف المتعاقدة².

فضلاً عن أنه بالنظر إلى أن العقود التكنولوجية هي برامج حاسوبية فمن ثم فقد تكون عرضة للهجمات السيبرانية التي تضر المراكز القانونية لأطراف العقد الذكي³، إمّا للأخطاء نتيجة سوء التصميم وبرمجة بناء وهيكلة وبنيان العقد الذكي ذاته أو المنصة الرقمية ذاتها مما يؤدي إلى حدوث خلل يلحق أضراراً بأطراف العقد الذكي⁴. أو اختراق للمنصات الداعمة لها مثلما حدث من محاولة اختراق المنصات الداعمة للعملة الرقمية (البيتكوين)⁵.

الجانب الثاني: تأثير تكنولوجيا البلوك تشين على العقود ذات الطابع القانوني.

- قد يطرأ أثناء تنفيذ العقد خاصة مع العقود التي تتطلب مدد زمنية لتنفيذها مثل عقد التوريد حوادث أو ظروفًا تحول بصفة مؤقتة أو دائمة استكمال (القوى القاهرة والظروف المفاجئة) تنفيذ أطراف العقد التزاماتهم مما يتيح

¹ من خلال إعادة صياغة العقد التقليدي من اللغة الطبيعية التي تمت كتابته بها إلى لغة البرمجة - لغة الحاسوب - في صورة كود أي رموز وأشكال مكونة من مجموعة من التعليمات في صورة شرط ونتيجة، بمعنى إذا تحقق الشرط نتجت الأثار - د. حسام الدين محمود محمد محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مرجع سابق ص ٣٢، ويتم كتابة العقد الذكي بإحدى لغتين أحدهما يطلق عليها «بايثون» Python، وعلى اللغة الأخرى اسم «الجافا سكريبت» JavaScript، وهذا يتطلب معرفة أساسيات البرمجة، كون اللغتين المذكورتين هما لغات برمجة - هايدي عيسى حسن على حسن: العقود الذكية: دراسة تحليلية مقارنة، مرجع سابق ص ٤٦٣ - ٤٦٤ وتشير إلى د. قطب مصطفى سانو، العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات، رؤية تحليلية، منشور ضمن مجمع بحوث مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، دبي ٢٠١٩، ص ١٠، هامش ١

² Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov. 2024)p. 6 -7

- Tian Mao, Junhua Chen: Smart Contract in Blockchain Proceedings of the 2022 International Conference on Bigdata Blockchain and Economy Management (ICBBEM 2022)p 872 - electronic copy at:

https://doi.org/10.2991/978-94-6463-030-5_86

- Morgan N. Temte: Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts? Wyoming Law Review Vol 19 Number 1 Article 7, January 2019 p 97 refer to Pierluigi Cuccuru, Beyond Bitcoin: An Early Overview on Smart Contracts, 25 Int'l J. L. & Info. Tech. (2017) p 188.

³ Jiachi Chen, Xin Xia, David Lo, and John Grundy. 2021. Why Do Smart Contracts Self-Destruct? Investigating the Selfdestruct Function on Ethereum. ACM Trans. Softw. Eng. Methodol. 1, 1, Article 1 (January 2021), 37 pages. p. 4. <https://doi.org/10.1145/3488245>

⁴ محمد بدر أحمد عثمان: ماهية العقود الذكية، مرجع سابق ص ١٣٥٠ - ١٣٤٩

م.م. عمار عبد الحسين على الشاه، أد جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مرجع سابق ص ١٠٧ - ١٠٨، ويشير إلى - Fabienne Candéago : Nature et particularismes du contrat de progiciel, Thèse Master, Faculté 1 de droit, Université de Montréal, France, 2008, P 12-13 .

للقضاء التدخل بتعديل الالتزامات وعلى ذلك تكون الخاصية التكنولوجية للعقد الذكي من عدم إمكانية تعديله عقبة في طريق سبيل تطبيق نظريتي القوة القاهرة والظروف الطارئة².

وعلى ذلك اقترح البعض علاجًا لتلك الإشكالية من خلال تبني افتراضات متعددة لدى وضع شروط العقد الذكي يمكن من خلالها مواجهة ما قد يطرأ من ظروف طارئة³.

ومما قد يثير إشكالية أيضًا هو حالة إذا ما ثار نزاعًا حول العقد الذكي، وعرض هذا النزاع على أحد المحاكم للفصل فيما اختلف بشأنه، فالتساؤل المطروح ما هو المستند الذي سيعرض على المحكمة، هل هو العقد في صورته التقليدية أم صورته في شكل أكواد ورموز وإذا كان في الحالة الثانية فما هي قدرة المحكمة التقنية على فهمه، وعلى ذلك تكون مسألة فهم وتفسير العقد الذكي في شكله التكنولوجي في ضوء إرادة المتعاقدين يمثل تحديًا قانونيًا في سبيل تفعيل ذلك النوع من العقود ونتيجة لذلك التعقيد التكنولوجي وغموض لغات البرمجة لها قد يفقدها في بعض الأحيان المرونة المطلوبة⁴. ونتيجة لذلك استلزم البعض من المتعاقدين الحرص اللازم عند كتابة شروط التعاقد إعمالًا لقاعدة حرية التعبير عن الإرادة وإظهارًا للنية الحقيقية لهما⁵.

كذلك فكرة تنفيذ العقد الذكي في الواقع المادي بأمر من المحكمة المعروض عليها النزاع لازالت تفتقد لنظريات لإعمالها⁶.

وبالنظر إلى إن وجود تكنولوجيا العقود الذكية والبلوك تشين خارج الإطار التشريعي يجعلها بمنأى عن الرقابة، مما يفتح الباب إلى إبرام أنواع من العقود قد تكون محلها أو أثارها مخالفة للقواعد التشريعية القائمة في ظل النظرية العامة للعقود¹.

¹ أحمد مصطفى الدبوسي: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (البلوك تشين) دولتنا الكويت والإمارات نموذجاً دراسة تحليلية مقارنة، مرجع سابق ص ٣٩٢.

² Morgan N. Temte: Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts? Wyoming Law Review Vol 19 Number 1 Article 7, January 2019 p 98 refer to to Pierluigi Cuccuru, Beyond Bitcoin: An Early Overview on Smart Contracts, 25 Int'l J. L. & Info. Tech. (2017) p 189.

- محمد بدر أحمد عثمان: ماهية العقود الذكية، مرجع سابق ص ١٣٥١.

³ و د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟، مرجع سابق ص ٤٩٧.

م.م. عمار عبد الحسين على الشاه، أد. جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مرجع سابق ص ١١٠، ويشير إلى

Mustapha Mekki : Le contrat, objet des smart contracts, Partie 2, Dalloz IP/IT, Article, N 1, France, 2018, P 27-28

⁴ Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov. 2024)p. 8

و.م.م. عمار عبد الحسين على الشاه، أد. جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مرجع سابق ص ١١٢.

منصور داود: القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مرجع سابق ص ٢٩٢.

د. حسام الدين محمود محمد محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مرجع سابق ص ٤٠.

د. أحمد محمد فتحى الخولى: الإطار القانوني للعقود الذكية المدمجة عبر تقنية البلوك تشين دراسة وصفية تحليلية مقارنة في ضوء نظام معاملات المدنية السعودي، مرجع سابق ص ١٣٣

⁵ م.م. عمار عبد الحسين على الشاه، أد. جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مرجع سابق ص ١١٤.

⁶ Morgan N. Temte: Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts? Wyoming Law Review Vol 19 Number 1 Article 7, January 2019 p 102 -103 refer to Scott A. McKinney et al., Smart Contracts, Blockchain, and the Next Frontier of Transactional Law, 13 Wash. J.L. Tech. & Arts (2018) p 325.

فضلاً عن ذلك فنظراً لما تقدمه المنصات العاملة بتكنولوجيا البلوك تشين من سرية فيما يتعلق بهوية المتعاملين عليها بما يكون من الصعب الوقوف على الهوية الحقيقية للأشخاص المتعاملين والتحقق من سن المتعاقدين، فمن ثم تكون ما تشترطه العقود من أهلية قانونية لإبرامها محل إشكالية نتيجة لتلك التكنولوجيا أنه من السهل التحايل على تلك البرمجيات^٢.

بالإضافة إلى ما تقدم هناك العديد من المبادئ التي تحكم العقد في صورته التقليدية إلا أنه في ظل إطار العقد الذكي يصعب تطبيقها أو إعمالها نظراً للطبيعة الإلكترونية المختلفة منها حسن النية في تنفيذ العقد، فكرة النظام العام والآداب والشروط التعسفية^٣

- وأخيراً بالتأكيد أن القانونيين ليسوا بالمتخصصين بالمجال التكنولوجي فإن وضع تشريع لتكنولوجيا البلوك تشين والعقود الذكية المدمجة بها دون الاستعانة بالفنيين سيكون تشريعاً ناقصاً^٤ وعلى ذلك يجب أن يشارك الفنيون القانونيين في وضع أساساً للتشريع لإحاطة التكنولوجيا من جميع جوانبها.

المطلب الثالث: إشكالية فسخ العقد الذكي تقنياً

إن الانقضاء الطبيعي للعقود في إطارها التقليدي المتعارف عليه يكون بتمام تنفيذها، إلا أن ذلك السبيل ليس دائماً الحتمي، فقد يطرأ على العقد موقوفات تحول دون انقضائه بالتنفيذ الصحيح، وإنما تنقضى العلاقة القانونية بشكل آخر ويستعيد المتعاقدان الحالة التي كانا عليها قبل التعاقد قبل إبرام العقد عن طريق وسيلة قانونية هي جزاء الفسخ نتيجة إخلال أحد المتعاقدين بالتزاماته المبينة بالعقد.

وفي ذلك الصدد نصت المادتين (١/١٥٧) من القانون المدنى المصرى على أنه " في العقود الملزمة للجانبين، إذا لم يوف أحد المتعاقدين بالتزامه جاز للمتعاقد الآخر بعد إعداره المدين أن يطالب بتنفيذ العقد أو بفسخه، مع التعويض في الحالتين إن كان له مقتض"، والمادة (١٥٨) من ذات القانون أنه يجوز الاتفاق على أن يعتبر العقد

¹ Fabio Bassan, Maddalena Rabitti ; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov .2024)p. 8

-Morgan N. Temte: Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts? Wyoming Law Review Vol 19 Number 1 Article 7, January 2019 p 99 refer to Pierluigi Cuccuru, Beyond Bitcoin: An Early Overview on Smart Contracts, 25 Int'l J. L.& Info. Tech. (2017) p 192.

د. حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مرجع سابق ص ٤٤.

^٢ م.م. عمار عبد الحسين على الشاه، أ.د. جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مرجع سابق ص ١٠٦.

و.د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: أي تحديات لمنظومة العقد حالياً؟، مرجع سابق ص ٤٩٥.

د. أحمد محمد فتحي الخولي: الإطار القانوني للعقود الذكية المدمجة عبر تقنية البلوك تشين دراسة وصفية تحليلية مقارنة في ضوء نظام معاملات المدنية السعودي، مرجع سابق ص ١٣١.

^٣ د. حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مرجع سابق ص ٤٣.

^٤ د. أحمد مصطفى الدبوسي: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (البلوك تشين) دولتا الكويت والإمارات نموذجاً دراسة تحليلية مقارنة، مرجع سابق ص ٣٩٢.

مفسوخاً من تلقاء نفسه دون حاجة إلى حكم قضائي عند عدم الوفاء بالالتزامات الناشئة عنه، وهذا الاتفاق لا يعفي من الإعذار، إلا إذا اتفق المتعاقدان صراحةً على الإعفاء منه^١.

فالمقصود بالفسخ هو صورة من صور المسؤولية العقدية ويتمثل في حلّ الرابطة العقدية جزاءً لإخلال أحد طرفي العقد الملزم للجانبين بأحد الالتزامات الناشئة عنه^٢، وإزالة آثاره التي كان قد رتبها في ذمة المتعاقدين وذلك بانحلال الرابطة العقدية واعتبارها كأن لم تكن فيزول العقد ويصبح كل متعاقد كما لم يسبق له الارتباط مع المتعاقد الآخر^٣. إذن فنوعى الفسخ القضائي والاتفاقي يجمعهما فكرة واحدة تتمثل في عدم قيام أحد المتعاقدين بتنفيذ التزاماته التي تضمنها العقد، فمن ثم يكون للمتعاقد الآخر اللجوء إلى القضاء طالباً إعمال سلطته بتقرير فسخ العقد (المادة ١٥٧)، أو يتمسك بشرط الفسخ الوارد في العقد (المادة ١٥٨)^٤.

ويُشترط في كلاهما أن يكون العقد من العقود الملزمة للجانبين لأن الغرض أن يتحلل المتعاقد من التزامه نتيجة إخلال المتعاقد معه بالتزاماته المتقابلة ويتخلف أحد أطرافه عن تنفيذ التزامه مع عدم تقصير طالب الفسخ^٥. وتطبيقاً لذلك قضت محكمة النقض المصرية " أن طلب فسخ العقد يستهدف حلّ الرابطة العقدية بناءً على طلب أحد طرفيه إذا أخلّ الطرف الآخر بالتزامه، وكان الأصل العام - كما هو مقرر بنص المادة ١٥٧ من القانون المدني - أن ينقرر هذا الفسخ بحكم القاضي جزاءً على ذلك الإخلال، إلا أن المشرع - استثناءً على هذا الأصل العام وتيسيراً على طرفي العقد - اعتد بإرادتهما وأجاز الفسخ الاتفاقي بينهما وجعله يقع بقوة القانون بمجرد الإخلال بالالتزامات الناشئة عنه بناءً على اتفاقهما صراحةً على ذلك، فنص في المادة ١٥٨ من القانون ذاته على أنه " يجوز الاتفاق على أن يعتبر العقد مفسوخاً من تلقاء نفسه دون حاجة إلى حكم قضائي عند عدم الوفاء بالالتزامات الناشئة عنه ... " ومؤدى ذلك أن الأصل أن يكون الفسخ قضائياً، والاستثناء أن يكون اتفاقياً يقع بقوة القانون بمجرد الإخلال ولا يُلجأ للقضاء إلا لتقريره لا لإنشائه كالفسخ القضائي^٦.

^١ المقابلتين للمادة (١٢٢٤) من القانون الفرنسي المعدل لعام ٢٠١٦ - أحمد نعمة عطية الشمري: الأسس الفنية لنظرية الفسخ: دراسة مقارنة بين التقنين الفرنسي لعام ٢٠١٦ والقانون المدني المصري والقانون المدني العراقي، مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، مجلد ٣ العدد ١٥ يوليو ٢٠٢٣، ص ٤٧٧٩.

^٢ المحامي بالنقض. محمد كمال عبد العزيز: مصادر الالتزام - بدون ناشر الطبعة الثالثة ٢٠٠٣ ص ١٠٥٦، وحكم محكمة النقض المصرية الطعن رقم ١٧٧١ لسنة ٨١ ق - جلسة ٢٠٢٢/١٠/٢٥ مكتب فني (سنة ٧٣ - قاعدة ١١٧ - صفحة ٩٦٨) - الموقع الرسمي محكمة النقض المصرية - تاريخ الزيارة شهر نوفمبر عام ٢٠٢٤.

-<https://www.cc.gov.eg/>

^٣ المُستشار. أنور طلبه: المطول في شرح القانون المدني- بدون دار نشر طبعة منقحة ٢٠١٨ الجزء الثالث، ص ٢١٢.

^٤ المُستشار. أنور طلبه: المطول في شرح القانون المدني- بدون دار نشر طبعة منقحة ٢٠١٨ الجزء الثالث، ص ٢١٢.

^٥ المحامي بالنقض. محمد كمال عبد العزيز: مصادر الالتزام، مرجع سابق ص ١٠٥٩.

أحمد نعمة عطية الشمري: الأسس الفنية لنظرية الفسخ: دراسة مقارنة بين التقنين الفرنسي لعام ٢٠١٦ والقانون المدني المصري والقانون المدني العراقي، مرجع سابق ص ٤٧٧٢ - ٤٧٧٣.

^٦ الطعن رقم ١٠٤٩٤ لسنة ٨٥ ق - جلسة ٢٠٢٢ /١/ ٢٤ - الموقع الرسمي محكمة النقض المصرية - تاريخ الزيارة شهر نوفمبر عام ٢٠٢٤.

-<https://www.cc.gov.eg/>

كذلك، يترتب على جزاء فسخ العقد قضاءً أو إعمالاً للشرط المنصوص عليه اتفاقاً عن طريق القضاء هو تطبيق مبدأ إعادة المتعاقدين إلى الحالة التي كانا عليها وهو ما يُطلق عليه فكرة الإثر الرجعي للعقود ومقتضى ذلك هو أن يسترد كل متعاقد ما قدّمه للأخر^١. أي إرجاع كل شيء لأصله واعتبار العقد معدوم عند نشوئه، وعودة المتعاقدين إلى الحالة التي كانا عليها قبل التعاقد سواء أكان فسخ بموجب الاتفاق أو بحكم القاضي^٢، وهو ما عبرت عنه المادة (١٦٠) من القانون المدنى المصرى بالنص على أنه "إذا فُسخَ العقد أُعيد المتعاقدان إلى الحالة التي كانا عليها قبل العقد، فإذا استحال ذلك جاز الحُكم بالتعويض".

ومما تقدم يتضح، إن الفسخ يتضمن معنى الجزاء بالنسبة للمتعاقد المُخل فى تنفيذ التزامه لما يترتب من هدم للعقد فى مرحله تنفيذيه وحلّ الرابطة العقدية التي أُبرمت على نحو صحيح وسليم مستجمعه أركانها وشروط صحتها^٣، وهو بالتأكيد أحد ركائز نظرية العقد فى صورته التقليدية^٤.

والخلاصة فى هذا الشأن فنظرية الفسخ هى أداة تمنح الأطراف أحقية إنهاء العقد عند حدوث إخلال من أحد أطرافه تجاه الآخر، مع عودتهما لده تحقق الفسخ إلى الحالة السابقة قبل الرباط بالرابطة التعاقدية.

وفى ضوء ما سبق من مقصود بجزاء الفسخ والأثر المترتب عليه من مبدأ إعادة المتعاقدين إلى الحالة التي كانا عليها، وصحياً أن العقود الذكية المبرمة على شبكة البلوك تشين تضمن أن التزامات الطرف الآخر سوف تنفذ وفقاً لآليات وإجراءات معينة^٥ فيتم إنجاز وتنفيذ العقد أو التصرف آلياً دون تدخل بشرى أو وساطة من قبل أحد^٦.

فالتساؤل المطروح الآن هو ما مدى إمكانية تطبيق تلك القاعدة فى واقع البيئة التكنولوجية الرقمية المبرم والمنفذ فيها العقد الذكى والتي ليس للمتعاقدن أدنى سيطرة عليه بعد إتمامه وخلال تنفيذه، وعلى ذلك تثير مسألة فسخ العقود الذكية إشكالية فى هذا الصدد.

ذهب البعض اقتراحاً إلى أن القول بأنه يجب أن يسمح القانون للأطراف المتعاقدة بالاتفاق على استبعاد قاعدة سريان العقد بأثر رجعي، بافتراض أن نية المتعاقدين عندما لجأوا إلى تكوين العقود بهذه الطريقة اتجهت إرادتهم إلى

^١ عبد الرزاق السنهوري: الوسيط فى شرح القانون المدنى، الجزء الرابع، تحديث وتنقيح المستشار/ أحمد مدحت المراعى، دار الشروق الطبعة الأولى ٢٠١٠ ص ٧٠٢، ومحكمة النقض المصرية - الطعن رقم ١٢٠٥٨ لسنة ٨٧ ق - جلسة ٢٢ / ١ / ٢٠٢٤ - الموقع الرسمى محكمة النقض المصرية - تاريخ الزيارة شهر نوفمبر عام ٢٠٢٤.

<https://www.cc.gov.eg/>

^٢ هبة حازم خضر كوبري: رسالة ماجستير بعنوان " لإطار القانوني لفسخ العقود الملزمة لجانبين"، جامعة الشرق الأوسط، ٢٠٢١، ص ٥٩ - ٦٠.
^٣ منى أبو بكر الصديق محمد حسان: فسخ العقد بالإرادة المنفردة دراسة تحليلية فى ضوء قانون العقود الفرنسى المعدل ٢٠١٦، مجلة روح القوانين، العدد ٥٨ يناير عام ٢٠١٩، ص ٢.

^٤ د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة فى البلوك تشين: أي تحديات لمنظومة العقد حالياً؟، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد ٤ الجزء الأول، مايو ٢٠١٩ ص ٤٩٢.

^٥ د. حسام الدين محمود محمد محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية، المجلد ١٦ العدد ١ مايو ٢٠٢٣ ص ٩.

^٦ د. حسام الدين محمود محمد محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مرجع سابق ص ٣٣.

عدم سريان العقد بأثر رجعي، أو الأطراف المتعاقدة تنفيذ الإثر الرجعي خارج البيئة الرقمية - الواقع المادى الحقيقى - التى تمّ فيها تنفيذ العقد^١.

بينما قال آخر أنه من الصعب تطبيق ذلك النوع من الجزاءات فى إطار العقود الذكية للصعوبة التكنولوجية من جانب ومن جانب آخر تنافيها مع مبدأ حُسن النية فى تنفيذ العقد، وأقترح أنه يمكن تطبيق ذلك الجزاء بطريقة إلكترونية^٢.

ومما سبق يتضح للباحثان أن تطبيق نظرية فسخ العقد فى صورتها التقليدية لا يمكن تصورها أو إعمالها نظراً لما تتميز به منصات تكنولوجيا البلوك تشين والعقود الذكية من ثبات وعدم إمكانية للتعديل على خلاف الحال لدى العقود التقليدية.

مما يتعين معه اللجوء على حل غير تقليدى يعمل كوسيلة تُمكن من إنحلال الرابطة التعاقدية فيما بين طرفى العقد الذكى وعلى ذلك نعرض ذلك الحل الغير تقليدى من وجهة نظر الباحثان فيما يلى.

المبحث الرابع: التدمير الذاتي للعقد الذكى

فى هيكل العقود الذكية توجد العديد من الأدوات المؤتمتة لتعزيز فاعلية العقد وإنتاج أثره القانونى بين أطرافه، وفى ذات الوقت إتمام عملية فسخ العقد وإنهاء وجوده القانونى ومحو أى أثر له بأسلوب آلى بحت دونما تدخل من أطراف العقد حيث تعمل الميزة المعروفة باسم وظيفة "التدمير الذاتى" كأداة فسخ مثيرة للجدل كونها محفوفة بالمخاطر فتجعل العقد الذكى مثل مبنى ينفجر ذاتياً. عندما يتم إعطاء الأمر، ينهار المبنى فى انفجار داخلى متحكم فيه. وبالمثل، عندما يتم تشغيل وظيفة التدمير الذاتى للعقد الذكى، فإنه يتوقف عن الوجود. وبمصطلحات الشخص العادى، فإن وظيفة التدمير الذاتى هي "الزر الأحمر الكبير" للعقود الذكية - مفتاح القتل النهائى للوجود القانونى للعقد.

شرح وظيفة التدمير الذاتى للعقد الذكى

إن الظهور الأول لمفهوم التدمير الذاتى للعقد الذكى حدث كهجوم سبيرانى استهدف الأصول المالية المشفرة التى تعبر عنها العقود الذكية لسرقتها من مالكيها وذلك عام ٢٠١٧، حيث سببت خسائر مالية قدرها زهاء ١٥٢ مليون دولار أصابت أطراف العقود المستهدفة^١ وهو ما أكسب تلك الوظيفة سمعة سيئة فى الوسط التقنى وأثار مخاوف شديدة تجاه إمكان توظيفها فى التعاملات القانونية والتجارية. ولكن، تمكن مطورو العقود الذكية من احتواء تلك

^١ م.م عمار عبد الحسين على الشاه، أ.د جليل حسن الساعدى: الإشكاليات القانونية فى العقود ذاتية التنفيذ، مرجع سابق ص ١١٤.

^٢ د. أحمد مصطفى الدبوسى: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكى للعقود التجارية الذكية فى ظل عصر (البلوك تشين) دولتا الكويت والإمارات نموذجاً دراسة تحليلية مقارنة، مرجع سابق ص ٣٩٦.

التقنية والاستفادة منها من خلال تحويلها لوسيلة لإنهاء العلاقة التعاقدية بتضمين كود برمجتها في بنية العقد الذكي. وعلى خلاف منظومة بيتكوين - والتي تكون هياكلها وبرمجياتها مقيدة إلى قدر ما - تعتمد العقود الذكية في هيكلتها وبرمجتها على سلسلة كتل منظومة إيثيريم Ethereum والتي تمنح مطوري العقد الذكي سلطة كاملة واسعة النطاق لتخليق العقد وصياغة التزامات أطرافه وما يترتب عليه من مراكز وآثار قانونية في تعاملات المتعاقدين مستندة إلى اعتماد إيثيريم Ethereum على أكواد تبرمج سلسلة كتل ذاتية التنفيذ أبدية العمل؛^٢ بمجرد تفعيل الكود تعمل آلية العقد الذكي بشكل ذاتي وأتوماتيكي دون توقف حتى يفسخ العقد.

يتم توفير وظيفة التدمير الذاتي للعقد الذكي المبني على سلسلة كتل إيثيريم Ethereum الذكية لإنهاء الوجود الواقعي والقانوني للعقد الذكي. ومع ذلك، يعتبره باحثون سيقاً ذو حدين في العملية التعاقدية لأنه من ناحية، استخدام وظيفة التدمير الذاتي يمكّن المتعاقدين وأصحاب الشأن من إزالة العقود الذكية ونقل الأصول المشفرة المكونة للعقد عند الطوارئ. ومن ناحية أخرى، يمكن لهذه الوظيفة أن تزيد من تعقيد العمليات التعاقدية كون الأصول المشفرة محل العقد الذكي عرضة لهجمات سيبرانية قد تلحق ضرراً جسيماً بالمراكز القانونية لأطراف العقد الذكي.^٣

صحيح أن ابتناء العقد الذكي على تقنية سلاسل الكتل تحول دون إمكانية تعديله لاحقاً بيد أن وظيفة التدمير الذاتي تتيح لأطرافه إنهاءه وتبني عقد ذكي آخر وفق ما يتطلبونه من تعديلات.^٤ هذه الإمكانية متاح تنفيذها خلال ذات دورة حياة العقد الذكي ويقتصر الأمر في هذه الحال على إنهاء وتدمير النسخة الأولية من العقد وإنشاء نسخة جديدة منه استجابة لأي متطلبات تجد على العلاقة بين أطراف العقد،^٥ وهو السيناريو الشائع في الحياة القانونية والتي أضحت تكنولوجية الهيكل بشكل حاسم في الآونة الأخيرة. كما أن هذا الاستخدام للتدمير الذاتي للعقد يثبت قابلية العقد الذكي للتطوير المستمر وينفي عنه الجمود الذي كان محل انتقاد لاذع.^٦

الأكثر من ذلك، تتيح هذه الوظيفة للمتعاقدین التعامل مع كافة القوى القاهرة والظروف المفاجئة التي تطرأ أثناء تنفيذ أطراف العقد التزاماتهم المبنية عليه وقد تحول دون إتمام تنفيذها أو تنفيذها على النحو المُبتغى وقت إبرام العقد. وتعزى هذه المزية التقنية لكون إيثيريم Ethereum في حقيقتها ليست شبكة معلوماتية بالمعنى التقني للمصطلح وإنما هي أذن وصول لسلاسل كتل تشقّر معاملات قانونية ومالية بين أطراف العقد الذكي.^٧ هذه الأذن تخضع

¹ Michael Fröwis and Rainer Böhme. 2023. Not All Code are Create2 Equal. In: *S. Matsuo et al. (Eds.): FC 2022 Workshops, LNCS 13412*, pp. 516–538, p. 516. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32415-4_32

² Jiachi Chen, Xin Xia, David Lo, and John Grundy. 2021. Why Do Smart Contracts Self-Destruct? Investigating the Selfdestruct Function on Ethereum. *ACM Trans. Softw. Eng. Methodol. 1, 1, Article 1* (January 2021), 37 pages. p. 4. <https://doi.org/10.1145/3488245>

^٣ المرجع السابق ص ١.

^٤ المرجع السابق ص ٦.

^٥ المرجع السابق ص ١٦.

⁶ Mehdi Salehi, Jeremy Clark, and Mohammad Mannan. 2023. Not so Immutable: Upgradeability of Smart Contracts on Ethereum. In: *S. Matsuo et al. (Eds.): FC 2022 Workshops, LNCS 13412*, pp. 516–538, p. 544. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32415-4_33

^٧ Jiachi Chen, Xin Xia, David Lo, and John Grundy. المرجع السابق ص ٥.

لعمليات تحقق مستمرة من أكواد منح الأذون المدمجة في سلاسل كتل العقد الذكي بحيث تضمن مستوى أمان وفاعلية عاليين لبنود العقد الذكي تعزز من اعتماده وسيلة لإبرام التعاقدات في الحياة القانونية. فالأمان إزاء منقلبات أمور التقنيات يعد الدافع الرئيسي لتبني وظيفة التدمير الذاتي للعقد الذكي لحماية ما يتضمنه من أصول مشفرة تعبر عن ثروات حقيقية. وهو ما دفع باريسى وبودوري Parisi and Budorin للتشديد على عدم تضمين العقود الذكية وظيفية التدمير الذاتي إلا لحاجة ماسة.^١ وإمعاناً في تأمين العقود الذكية رُوي أن تزويدها بخاصية الوقف المؤقت للعقد بمعنى إيقاف كل طرف عن تنفيذ التزاماته واستيفاء حقوقه التي أنشأها العقد لمدة مؤقتة بناء على تحقق شرط ما نُص عليه في كود برمجة العقد،^٢ أو من الممكن بالأحرى تضمين تفعيل الكود توقيع كافة أطراف العقد الذكي، وهو ما يوائم بين الحفاظ على وجود العقد الذكي طالما لم تتيقن الحاجة لإنهائه وبين منحه إمكانية التوافق مع متغيرات الأمور والتعامل مع ما جد من مستحدثات.

وتجدر الإشارة إلى أن الارتباط الوثيق بين بنية إثريم وسلاسل الكتل المكونة للعقد الذكي دفع بعض الباحثين للاقتراح قصر تضمين وظيفة التدمير الذاتي بالعقد الذكي على العقود المتضمنة لأصول إثريم فقط،^٣ أما ما عداها من عقود ذكية فلا حاجة للجوء لتلك الوظيفة كون إثريم تجسد منظومة سلسلة الكتل الأكثر فاعلية وجودة في إتمام عمليات نقل وحفظ الأصول المشفرة المكونة لثروات مالية يتم تداولها بين طرفي التعاقد.^٤ فهي البيئة الأفضل لتداول الأصول المالية المشفرة. إن التدمير الذاتي للعقد الذكي هو الوسيلة الوحيدة لإنهاء وجوده وإنتاج آثاره في التعاملات القانونية. وهو الوسيلة الأنسب والأكثر فاعلية للعمل في بيئة إثريم لكونها فور انفساخ العقد الذكي تُعيد تلقائياً الأصول المشفرة محل العقد لمالكيها الأصليين وقت التعاقد.^٥ فهي تزيل تماماً أي أثر قانوني أو واقعي أنشأه العقد وتمحو أكواده من كافة الخوادم العاملة في حفظ العقود.

الخلاصة

مما أنف بيانته في دراستنا هذه فإنها تنتهي لنتائج وتوصيات تجسد الفائدة العلمية والعملية لها وتعطيها تميزاً في إطار البحوث القانونية التكنولوجية في المجتمع العربي، ونعرضها على النحو الآتي

النتائج:

¹¹ Carlo Parisi and Dyma Budorin. 2023. Smart Contract Security. In: K. Huang et al. (eds.), *A Comprehensive Guide for Web3 Security, Future of Business and Finance*, p. 84. https://doi.org/10.1007/978-3-031-39288-7_4

^٢ Jiachi Chen, Xin Xia, David Lo, and John Grundy المرجع السابق ص ٢٨.

^٣ المرجع السابق ص ٢٧.

⁴ Phitchayaphong Tantikul and Sudsangan Ngamsuriyaroj. 2022. Exploring Vulnerabilities in Solidity Smart Contract, *Proceedings of the 6th International Conference on Information Systems Security and Privacy (ICISSP 2020)*, pages 317-324, p 318. DOI: 10.5220/0008909803170324

^٥ Jiachi Chen, Xin Xia, David Lo, and John Grundy المرجع السابق ص ٦.

١. إن العقود الذكية ليست عقودًا بالمعنى التقليدي المعروف في النظرية العامة للعقود، بل هي برامج حاسوبية مبنية على تكنولوجيا البلوك تشين تهدف إلى تنفيذ بنود وشروط العقد بشكل تلقائي، وتقدم شكلاً تكنولوجياً جديدًا لمفهوم العقد بما يأذن بتطويع القدرات العملاقة لتكنولوجيا المعلومات لخدمة العلاقات التعاقدية في المجتمع.
٢. تمتاز تكنولوجيا البلوك تشين بخصائص مثل الأمان، لكنها تواجه تحديات تتعلق بالأهلية القانونية لإبرام العقود، مما يجعلها غير متوافقة تمامًا مع القواعد القانونية التقليدية، والتي قد تعرقل بتقليديتها أي جهود عملية لدمج التكنولوجيا في المعاملات القانونية.
٣. بالرغم من فوائد العقود الذكية مثل التنفيذ التلقائي، إلا أن خاصية عدم قابلية التعديل تُشكل عائقًا أمام سلطة القضاء في تعديل التزامات المتعاقدين نظرًا لتغير الظروف التي أُبرمت فيها، مما يتعارض مع ما تبيحه نظريتي القوة القاهرة والظروف الطارئة.
٤. نظرًا لما تقدمه تكنولوجيا البلوك تشين من شفافية، إلا أن ذلك قد يُعيق ما تحميه العقود من سرية بخصوص موضوعها.
٥. تقنية "التدمير الذاتي للعقود الذكية" تقدم حلاً لإنهاء العقود بطريقة آلية، لكنها قد تسبب تعقيدات قانونية تكنولوجية، مما يتطلب ضبطًا قانونيًا دقيقًا لاستخدامها.

التوصيات:

١. يجب اللجوء إلى إطار قانوني جديد من خلال تطوير تشريعات متخصصة لتنظيم العقود الذكية تُراعي طبيعتها التقنية، وتحدد دور الأطراف المتعاقدة والمسئوليات القانونية، أو على الأقل بطرح قواعد لائحية تنظيمية مؤقتة ريثما يتم إصدار تشريع جامع للعقود الذكية.
٢. يتعين التنسيق بين القانونيين والتقنيين بإشراك خبراء التكنولوجيا مع القانونيين في صياغة القوانين لتجنب الثغرات القانونية الناشئة عن الأمية التكنولوجية.
٣. تبني حلول توافقية مثل تضمين آليات مرنة في العقود الذكية للتعامل مع الظروف الطارئة، مثل الوقف المؤقت للعقد أو التعديل المشروط.
٤. صياغة نظام لحماية الأطراف المتعاقدة من خلال تعزيز مستوى أمان منصات البلوك تشين وتقنيات العقود الذكية للحد من مخاطر الاختراقات وضمان حماية البيانات.
٥. تعزيز الفهم القانوني لمنظومة العقود الذكية - كونها الوجه الجديد لنظرية العقد في القانون المدني - وتوفير تدريب متخصص للقضاة والمحامين لفهم العقود الذكية وكيفية التعامل معها قانونيًا، خصوصًا في حالات النزاع.

المراجع

المراجع العربية:

- ١- د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: أي تحديات لمنظومة العقد حالياً؟، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد ٤ الجزء الأول، مايو ٢٠١٩.
- ٢- د. حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية، المجلد ١٦ العدد ١ مايو ٢٠٢٣.
- ٣- م.م. عمار عبد الحسين على الشاه، أ.د. جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مجلة جامعة الإمام جعفر الصادق للدراسات القانونية، العدد ٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٢.
- ٤- أ.م. د. هالة صلاح الحديثي: عقود التكنولوجيا المغيرة (العقود الذكية)، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد ١٠ العدد ٣٨ العام ٢٠٢١.
- ٥- منصور داود: القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية المجلد ١٤، العدد ٢، عام ٢٠٢١.
- ٦- د. أحمد مصطفى الدبوسي: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (البلوك تشين) دولتا الكويت والإمارات نموذجاً دراسة تحليلية مقارنة، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، - السنة ٨ - ملحق خاص - العدد ٨ - ربيع الثاني/جمادى الأولى ١٤٤٢ هـ - ديسمبر ٢٠٢٠ م.
- ٧- المحامي بالنقض. محمد كمال عبد العزيز: مصادر الالتزام - بدون ناشر الطبعة الثالثة ٢٠٠٣.
- ٨- المُستشار. أنور طلبه: المطوّل في شرح القانون المدني - بدون دار نشر طبعة منقحة ٢٠١٨ الجزء الثاني، الثالث.
- ٩- منى أبو بكر الصديق محمد حسان: فسخ العقد بالإرادة المنفردة دراسة تحليلية في ضوء قانون العقود الفرنسي المعدل ٢٠١٦، مجلة روح القوانين، العدد ٥٨ يناير عام ٢٠١٩.
- ١٠- أحمد نعمة عطية الشمري: الأسس الفنية لنظرية الفسخ: دراسة مقارنة بين التقنين الفرنسي لعام ٢٠١٦ والقانون المدني المصري والقانون المدني العراقي، مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، مجلد ٣ العدد ١٥ يوليو ٢٠٢٣.
- ١١- هبة حازم خضر كوبري: رسالة ماجستير بعنوان " لإطار القانوني لفسخ العقود الملزمة لجانبين"، جامعة الشرق الأوسط، ٢٠٢١.

- ١٢- هايدى عيسى حسن علي حسن: العقود الذكية: دراسة تحليلية مقارنة، مجلة الأمن والقانون أكاديمية شرطة دبي، مجلد ٣١ العدد ١ يناير ٢٠٢٣.
- ١٣- عبد الرزاق السنهوري: الوسيط فى شرح القانون المدنى، الجزء الرابع، تحديث وتنقيح المستشار/ أحمد مدحت المراغى، دار الشروق الطبعة الأولى ٢٠١٠
- ١٤- عبد الرزاق أحمد السنهوري بك: علم أصول القانون خلاصة المحاضرات التى ألقاها، دار الأهرام للنشر والتوزيع والإصدارات القانونية، طبعة ٢٠٢٤
- ١٥ - محمد بدر أحمد عثمان: ماهية العقود الذكية، مجلة الشريعة والقانون - جامعة طنطا، الإصدار الأول ٣/٣ العدد ٣٩ يناير - مارس ٢٠٢٤.
- ١٦- د. أحمد محمد فتحى الخولى: الإطار القانونى للعقود الذكية المدمجة عبر تقنية البلوك تشين دراسة وصفية تحليلية مقارنة فى ضوء نظام معاملات المدنية السعودى، مجلة البحوث الفقهية والقانونية العدد ٤٤ يناير ٢٠٢٤.
- المراجع الأجنبية:**

- Carlo Parisi and Dyma Budorin. 2023. Smart Contract Security. In: K. Huang et al. (eds.), A Comprehensive Guide for Web3 Security, Future of Business and Finance. https://doi.org/10.1007/978-3-031-39288-7_4
- Fabio Bassan, Maddalena Rabitti; From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation Computer Law & Security Review The International Journal of Technology Law and Practice vol 55 (Nov .2024)
- Jiachi Chen, Xin Xia, David Lo, and John Grundy. 2021. Why Do Smart Contracts Self-Destruct? Investigating the Selfdestruct Function on Ethereum. ACM Trans. Softw. Eng. Methodol. 1, 1, Article 1 (January 2021), 37 pages. <https://doi.org/10.1145/3488245>
- Tian Mao, Junhua Chen: Smart Contract in Blockchain Proceedings of the 2022 International Conference on Bigdata Blockchain and Economy Management (ICBBEM 2022) electronic copy at: https://doi.org/10.2991/978-94-6463-030-5_86

- Michael Fröwis and Rainer Böhme. 2023. Not All Code are Create2 Equal. In: S. Matsuo et al. (Eds.): FC 2022 Workshops, LNCS 13412, pp. 516–538. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32415-4_32
- Mehdi Salehi, Jeremy Clark, and Mohammad Mannan. 2023. Not so Immutable: Upgradeability of Smart Contracts on Ethereum. In: S. Matsuo et al. (Eds.): FC 2022 Workshops, LNCS 13412, pp. 516–538. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32415-4_33
- Morgan N. Temte: Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts? Wyoming Law Review Vol 19 Number 1 Article 7, January 2019.
- Phitchayaphong Tantikul and Sudsanguan Ngamsuriyaroj. 2022. Exploring Vulnerabilities in Solidity Smart Contract, Proceedings of the 6th International Conference on Information Systems Security and Privacy (ICISSP 2020), pages 317–324. DOI: 10.5220/0008909803170324

المصادر الإلكترونية العربية

– الموقع الرسمي محكمة النقض المصرية – تاريخ الزيارة شهر نوفمبر عام ٢٠٢٤.

– <https://www.cc.gov.eg/>