العقود الذكية

حقيقتها وحكمها

إعداد الدكتور
فيحان بن فراج آل هقشه
أستاذ الشريعة والقانون المساعد
كلية الآداب والعلوم بوادي الدواسر
المملكة العربية السعودية

"العقود الذكية؛ حقيقتها وحكمها"

فيحان بن فراج آل هقشه
قسم الدراسات الإسلامية، كلية الآداب والعلوم، جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز، محافظة وادي الدواسر، المملكة العربية السعودية.
البريد الإليكتروني: f.hagshah@psau.edu.sa

ملخص البحث:

يتكلم البحث عن منتج تقني جديد ظهر مؤخرا واصطلح على تسميته بالعقود الذكية. والبحث يحاول سبر أغوار هذا المنتج وكشف حقيقته وجميع الجوانب المؤثرة والمحيطة به، ومن ثم اسباغ الحكم الشرعي والنظامي المناسب والصحيح عليه. والعقود الذكية هي عبارة عن عقود تجرى وتسجل على منصة البلوكشين أو سلاسل الكتل الموجودة على شبكة الانترنت وتستخدم التشفير والخوارزميات البرمجية في صياغة بنودها وضمان تنفيذها، وغالبا ما تستلزم استخدام العملات الافتراضية كالبيتكوين والأثيريوم وغيرها في تعاملاتها ومقايضاتها. وقد جاء في بعض تعريفاتها أنها عقود ذاتية التنفيذ مع كتابة شروط الاتفاقية بين المشتري والبائع مباشرة في سطور من التعليمات البرمجية، والكود والاتفاقيات الواردة فيه موجودة عبر شبكة (البلوك شين) الموزعة واللامركزية، حيث يتحكم الكود في التنفيذ، والمعاملات قابلة للتتبع ولا رجعة فيها ، وقد بحثها مجمع الفقه الإسلامي وتريث في اصدار حكم عليها لحين اجراء دراسات وبحوث متخصصة أكثر حولها واستطلاع آراء المختصين بالبرمجة وغيرها مما لهم علاقة بهذا النوع من المنتجات. وقد قمت بتسليط الضوء أكثر على طبيعة هذه العقود وآلية عملها ومزاياها وسلبياتها، وخلصت إلى الميل إلى القول بإباحتها استصحابا لحكم الأصل في المعاملات وهو الإباحة، مع التحذير من التماهي معها بشكل مطلق أو قوي لوجود بعض الغموض حول آلية عملها والمتحكم بها.

الكلمات المفتاحية: عقود، ذكية، حقيقتها، حكمها.

"Smart Contracts: its mechanism and its legality"

Faihan bin Farraj Al Haqshah
Department of Islamic Studies, College of Arts and Sciences, Prince Sattam bin Abdulaziz University, Wadi Al-Dwasir City, Saudi Arabia.
E-mail: f.hagshah@psau.edu.sa

Abstract:

The research talks about a new technical product that appeared recently and was called smart contracts. The research tries to explore the depths of this product and reveal its truth and all the influential and surrounding aspects, and then bestow the appropriate and correct legal and legal ruling on it. Smart contracts are contracts that are conducted and recorded on the blockchain platform or blockchains on the Internet and use encryption and software algorithms to formulate their terms and ensure their implementation. They often require the use of virtual currencies such as Bitcoin, Ethereum and others in their transactions and exchanges. Some of its definitions have stated that they are self-executing contracts with the terms of the agreement written between the buyer and the seller directly in lines of code, and the code and the agreements contained in it are present through the distributed and decentralized (blockchain) network, where the code controls the implementation, and the transactions are traceable and irreversible.

The International Islamic Fiqh Academy (IIFA) has discussed it and waited in issuing a ruling on it until more specialized studies and research were conducted on it and the opinions of programming specialists and others related to this type of product were sought. I have shed more light on the nature of these contracts, their mechanism of action, their advantages and disadvantages, and I have concluded that I tend to say that they are permissible in accordance to the very known jurisprudential

rule which says that the origin in transactions is permissibility, while warning against identifying and impulsiveness with them in an absolute or strong way because there is some ambiguity about their mechanism of action and their real controllers.

Keywords: contracts, smart, mechanism, legality

المقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين، نبينا محمد بن عبدالله وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد:

فلقد شهد القرن المنصرم والجاري قفزات كبيرة في الاكتشافات العلمية، وتطور كبير في استخدام التقنية. وأصبح العالم فعلا كقرية صغيرة لا يخفى على سكانها ما يدور فيها، ويتبادل سكانها الأحاديث والنقاشات والاهتمامات فيما بينهم، ويشترون ويبيعون ويتبادلون المنافع والسلع فيما بينهم. كل ذلك في فترة وجيزة ومعقولة.

ومن الاكتشافات العلمية والتقنية التي غيرت وجه العالم، وأسهمت بقدر كبير في الحركة السريعة والتبادل المكثف بين سكان العالم على اختلاف قاراتهم ودولهم، اختراع الحاسب الالي ومن ثم الشبكة العنكبوتية (الانترنت). ومنذ اكتشاف هذه الآلة، بدأت سلسلة كثيرة من الاختراعات والاكتشافات التي تدور حول طرق استخدامها في مجالات شتى ومتنوعة، وبدأ العالم شيئا فشيئا يعتمد عليها وينتقل من الوسائل التقليدية التي ما برح العالم يستخدمها منذ الاف السنين في معاملاته كالتدوين الورقي والتعامل اليدوي. حتى بدأنا نسمع بالحكومات الاليكترونية والتواصل الاليكتروني والخدمات الرقمية. ومؤخرا ظهر ما يسمى بالعملات الافتراضية أو المشفرة والعقود الذكية ومصطلح (البلوكشين)، وأثارت الكثير من الأسئلة حول ماهيتها وطريقة عملها وموثوقيتها ومشروعيتها.

وبحكم تخصصي في الشريعة الإسلامية والقانون، أحببت أن أبحث في واحد من هذه المنتجات التقنية وهو العقود الذكية، والذي –في نظري– لايزال خصبا للبحث، ويحتاج الى كثير دراسة وتسليط ضوء عليه، لمعرفة ماهيته وطريقة عمله وموثوقيته ومشروعيته.

وقد نهجت في بحثي هذا بطريق الاستقراء لحقيقة العقود الذكية وطريقة عملها وتاريخها وما كتب حولها سواء من مصادر عربية أو أجنبية معتبرة، وبطريق

الاستنتاج والتحليل لكل ما كتب والظروف المحيطة، والخلوص الى نتائج محددة في عدد من جزئيات البحث وتفريعاته. وحاولت تغطية الموضوع من جوانبه الهامة دون اطناب ممل أو ايجاز مخل.

ومن أبرز الدراسات السابقة في الموضوع بحث بعنوان: "إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين" لهيثم السيد أحمد عيسى. وقد أسهب المؤلف في شرح العقود الذكية وآلية عملها بشكل جيد وواف، وتكلم عن وضعها القانوني والتشريعي في بعض دول العالم، لكنه لم يتطرق الى حكمها الفقهي. كما أن هناك دراسات أخرى وبحوث تطرقت الى حكم العقود الذكية من الناحية الشرعية؛ وان كانت أقل عمقا وهو أمر مفهوم ومتوقع بحكم جدة العقود الذكية والالتباس حولها وحول طريقة عملها.

وقد حاولت الإضافة الى الدراسات السابقة والتعمق أكثر في الموضوع وتسليط الضوء على مناطات أخرى في تصور الموضوع والحكم عليه.

وقد قسمت البحث الى مقدمة وثلاثة مباحث وخاتمة، كل مبحث منها يشتمل على عدة مطالب على النحو التالي:

المبحث الأول: تمهيد ويشمل أربعة مطالب:

المطلب الأول: تعريف العقد لغة

المطلب الثاني: تعريف العقد اصطلاحا

المطلب الثالث: تعريف الذكاء لغة

المطلب الرابع: تعريف الذكاء اصطلاحا

المبحث الثاني: حقيقة العقود الذكية، ويشمل خمسة مطالب:

المطلب الأول: تعريف العقود الذكية

المطلب الثاني: آلية عمل العقود الذكية

المطلب الثالث: استخدامات العقود الذكية

المطلب الرابع: مزايا العقود الذكية

المطلب الخامس: عيوب العقود الذكية

المبحث الثالث: حكم العقود الذكية، ويشمل مطلبين:

المطلب الأول: حكم العقود الذكية في الشريعة

المطلب الثاني: حكم العقود الذكية في النظام

المبحث الأول

تمهيد، ويشتمل على أربعة مطالب

المطلب الأول: تعريف العقد لغة:

قال ابن منظور: العقد نقيض الحل؛ عقده يعقده عقدا وتعقادا. والمعاقدة: المعاهدة والميثاق. والعقد العهد، والجمع عقود، وهي أوكد العهود.(١)

وفي القاموس المحيط: عَقَدَ الحَبْلَ والبَيْعَ والعَهْدَ يَعْقِدُهُ: شدَّهُ.

والعقد: الضمان والعهد.(٢)

فالعقد في اللغة يأتي بعدة معان منها: المعاهدة والميثاق – والشد – والضمان والعهد.

المطلب الثاني: تعريف العقد اصطلاحا:

للعقد عند الفقهاء معنيان: عام وخاص.

أما المعنى العام وهو الأقرب إلى المعنى اللغوي والشائع عند فقهاء المالكية والشافعية والحنابلة فهو: كل ما عزم المرء على فعله، سواء صدر بإرادة منفردة كالوقف والإبراء والطلاق واليمين، أم احتاج إلى إرادتين في إنشائه كالبيع والإيجار والتوكيل والرهن، أي أن هذا المعنى يتناول الالتزام مطلقاً، سواء من شخص واحد أو من شخصين، ويشمل حينئذ ما يسمى في المعنى الضيق أو الخاص عقداً، كما يشمل ما يسمى تصرفاً أو التزاماً. فالعقد بالمعنى العام ينتظم جميع الالتزامات الشرعية، وهو بهذا المعنى يرادف كلمة الالتزام.(٣)

---

(١) لسان العرب، محمد بن مكرم بن على، أبو الفضل، جمال الدين ابن منظور الأنصاري الرويفعى الإفريقى (المتوفى: ٧١١هـ)، ١٥ج، ط٣، (بيروت: دار صادر، ١٤١٤ه)، ج٣، ص٢٩٦-٢٩٧.

(٢) القاموس المحيط، مجد الدين أبو طاهر محمد بن يعقوب الفيروزآبادى (المتوفى: ٨١٧هـ)، تحقيق: مكتب تحقيق التراث في مؤسسة الرسالة بإشراف: محمد نعيم العرقسُوسي، ط٨، (بيروت: مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع، ١٤٢٦ه)، ص٣٠٠.

(٣) الفِقْهُ الإسلاميُّ وأدلَّتُهُ، وَهْبَة بن مصطفى الزُّحَيْلِيّ، ١٠ج، ط٤، (دمشق: دار الفكر) ج٤، ص٢٩١٧-٢٩٢٠.

وأما المعنى الخاص فهو: ارتباط إيجاب بقبول على وجه مشروع يثبت أثره في محله.

أو بعبارة أخرى: تعلق كلام أحد العاقدين بالآخر شرعاً على وجه يظهر أثره في المحل. وهذا التعريف هو الغالب الشائع في عبارات الفقهاء(١).

والعقد قانوناً يلتقي مع هذا التعريف الثاني عند الفقهاء: وهو توافق إرادتين على إحداث أثر قانوني من إنشاء التزام أو نقله، أو تعديله أو إنهائه. فإنشاء الالتزام كالبيع والإجارة، ونقله كالحوالة، وتعديله كتأجيل الدين، وإنهاؤه كالإبراء من الدين، وفسخ الإجارة قبل أوانها، فالتعريفان متقاربان.

وهذا التعريف وإن كان واضحاً سهلاً، إلا أن تعريف الفقهاء في نظر الشرعيين أدق؛ لأن العقد ليس هو اتفاق الإرادتين ذاته، وإنما هو الارتباط الذي يقره الشرع، فقد يحدث الاتفاق بين الإرادتين، ويكون العقد باطلاً لعدم توافر الشروط المطلوبة شرعاً، فالتعريف القانوني يشمل العقد الباطل. ثم إن مجرد توافق الإرادتين بدون واسطة للتعبير عنهما من كلام أو إشارة أو فعل لا يدل على وجود العقد، وتظل الإرادة حينئذ أمراً خفياً غير معروف. وبذلك يشمل التعريف القانوني الوعد بالعقد مع أنه ليس بعقد(٢).

المطلب الثالث: تعريف الذكاء لغة:

قال ابن منظور: والذَّكَاءُ، ممدودٌ: حِدَّةُ الْفُؤَادِ. والذَّكَاءُ: سُرْعة الفِطْنَة. ونقل عن اللَّيْثُ: الذَّكَاءُ مِنْ قَوْلِكَ قلبٌ ذَكِيٌّ وصَبِيٌّ ذكِيٌّ إِذَا كَانَ سريعَ الفِطْنَةِ، وَقَدْ ذكِيَ، بِالْكَسْرِ، يَذْكَى ذَكاً. وَيُقَالُ: ذَكا يَذْكُو ذَكاءً، وذَكُوَ فَهُوَ ذكِيٌّ. وَيُقَالُ: ذَكُوَ قَلْبُه يَذْكُو إِذَا حَيَّ بَعْدَ بَلادَةٍ، فَهُوَ ذَكِيٌّ عَلَى فَعِيلٍ.

(١) الفِقْهُ الإسلاميُّ وأدلَّتُهُ، وَهْبَة بن مصطفى الزُّحَيْلِيّ، ١٠ج، ط٤، (دمشق: دار الفكر) ج٤، ص٢٩١٧-٢٩٢٠.

(٢) المصدر السابق.

والذَّكَاءُ فِي الفَهْمِ: أَن يَكُونَ فَهْماً تَامًّا سَرِيعَ القَبُولِ. ونقل عن ابْن الأَنباري فِي ذَكَاءِ الفَهْمِ والذَّبْحِ: إِنَّهُ التَّمامُ، وَإِنَّهُمَا ممدودانِ[1].

المطلب الرابع: تعريف الذكاء اصطلاحا:

لا يخرج تعريف واستعمال الذكاء اصطلاحا عن تعريفه واستعماله في اللغة، ولم يزد الذكاء في اصطلاح الناس واستعمالهم شيئا عن معانيه الأساسية وجذوره في اللغة. فمصطلح الذكاء في الوقت الحالي يدور حول سرعة الفهم وتوهج العقل ونباهة الفكر، كما يدور أيضا حول معانيه اللغوية الأخرى، كذكاء الحيوان وذكاء النار...الخ.

(١) لسان العرب، ابن منظور، محمد بن مكرم، ١٤/٢٨٧-٢٨٨.

المبحث الثاني

حقيقة العقود الذكية

وفيه خمسة مطالب:

المطلب الأول: تعريف العقود الذكية:

نظرا لأن العقود الذكية تتصل بالتقنية، وبما أن التقنية تحتوي على كثير من الأسرار والمصطلحات والرموز التي لا يعرفها الكثير من الناس، ويصعب فهمها غالبا على غير المختصين، فقد عرفت بتعريفات مختلفة من قبل علماء الحاسب والبرمجيات في محاولة منهم لبيان ماهيتها وتقديمها للعامة بصورة مفهومة وسهلة. وقد اختلفت عباراتهم في وضوحها، والزوايا التي حاولوا من خلالها النفاذ لتعريف هذا المنتج. لذا من المناسب سوق عدد من التعريفات المتنوعة للوصول الى الفهم الأكمل والأمثل والأوضح لمصطلح العقود الذكية.

تم وصف العقود الذكية لأول مرة بواسطة عالم البرمجيات والحاسب الأمريكي نك زابو (Nick Szabo) في التسعينات وتحديدا في ١٩٩٤م-١٤١٤هـ. وقد عرف العقد الذكي حينها بأنه: بروتوكول معاملات محوسب ينفذ شروط العقد[١]. وبعد ذلك بعامين وفي مقالة له عرفه بأنه: مجموعة من الوعود، محددة في شكل رقمي، بما في ذلك البروتوكولات التي من خلالها تنفذ الأطراف هذه الوعود[٢] .

وعرفه تسو وبورجو (Tsui And Bourque) في١٤٣٤/٢٠١٤ بأنه: التنفيذ الذاتي للعقد التقليدي المكتوب باللغة الطبيعية للبشر والمصاغة على وجه التحديد بلغة قابلة للترجمة بواسطة الكمبيوتر.

(1)"Smart Contracts", Nick Szabo, 1994, available at: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html

(2)"Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets", Nick Szabo, 1996, available at: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html

وعرفه جاكارد (Jaccard) في ١٤٣٨/٢٠١٨ بأنه: برنامج يربط كود الكمبيوتر بين طرفين أو أكثر في ضوء تنفيذ الآثار المحددة مسبقا ، ويتم تخزينه في دفتر الأستاذ الموزع[١].

وعرفه عبدالستار أبو غدة بأنه: عبارة عن بروتوكولات خاصة بطرق مرمزة (مشفرة) من خلال برمجيات قادرة على ارسال العقود من حساب شخص الى حسابات أخرى بالتسجيل على منصات (بلوك شين) [٢] دون تدخل طرف ثالث كموثق او وسيط او أي جهة مركزية.[٣]

وقد جاء أول تعريف قانوني للعقد الذكي في أول قانون أمريكي على انه ينظم تقنية سلسلة الكتل، وهو قانون ولاية تينيسي، وجاء فيه: "العقد الذكي هو برنامج حاسوبي تفاعلي، يستخدم في أتمتة المعاملات، وينفذ على سجل حسابات لا مركزي موزع ومشترك ومستنسخ"[٤].

وأيضا من التعريفات التي عرف بها العقد الذكي هو أنه: تطبيق أو برنامج يتم تشغيله على (البلوك شين)، عادة ما يعملون كاتفاق رقمي يتم تطبيقه بواسطة مجموعة محددة من القواعد، يتم تعريف هذه القواعد مسبقًا بواسطة كود كمبيوتر والذي يتم نسخة و تنفيذه بواسطة جميع عقد الشبكة[٥].

---

(١) "مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني: دراسة تحليلية"، عبد الرازق وهبه سيد أحمد محمد، كلية العلوم والدراسات الإنسانية بالغاط، جامعة المجمعة.

(٢) البلوك شين عبارة عن: سجل مشفر آمن، متسلسل زمنيا ولامركزي مبني على التوافق أو قاعدة بيانات توافقية محفوظة عبر الانترنت او شبكة ند للند او أي وسيلة أخرى للتواصل مماثلة. وسيأتي الكلام عنه أكثر تفصيلا.

(٣) "العقود الذكية والبنوك الرقمية والبلوكشين"، عبدالستار ابوغدة، ندوة البركة للاقتصاد الإسلامي ٣٩، متوفر على:
https://albaraka.org/smart-contracts-and-digital-banks/

(٤) "العقود الذكية وتطبيقها على العملة الافتراضية-دراسة مقارنة-"، ميسر حسن جاسم، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد ١٠، العدد ٣٩، ٢٠٢١.

(٥) "ما هو العقد الذكي؟"، ٢٠١٩، متوفر على:
https://academy.binance.com/ar/articles/what-are-smart-contracts

وبعضهم عرف العقود الذكية بأنها: "عبارة عن بروتوكولات كمبيوتر تسهل رقميا التحقق من الاتفاقية أو التحكم فيها أو تنفيذها"(١).

وقيل أيضا: "العقد الذكي هو عقد ذاتي التنفيذ مع كتابة شروط الاتفاقية بين المشتري والبائع مباشرة في سطور من التعليمات البرمجية، والكود والاتفاقيات الواردة فيه موجودة عبر شبكة (البلوك شين) الموزعة واللامركزية، حيث يتحكم الكود في التنفيذ، والمعاملات قابلة للتتبع ولا رجعة فيها"(٢).

وعرفت أيضا بأنها: " عقد بين طرفين أو أكثر، ذاتي التنفيذ من خلال البروتوكول المبني أساسا على رموز رياضية تسمى الخوارزميات، وتتضمن كافة المعلومات حول حقوق وواجبات الأطراف، وتنفيذ جميع بنود العقد، وتعتمد على تقنية سلسلة الكتل(٣).

وفي رأيي الشخصي، أرى أن التعريفين الأخيرين هما من أوضح التعريفات للعقود الذكية ومن أشملها.

المطلب الثاني: آلية عمل العقود الذكية:

تم اقتراح العقود الذكية لأول مرة في عام ١٩٩٤ من قبل "نيك زابو"، وهو عالم كمبيوتر أمريكي وهو الذي اخترع عملة افتراضية تسمى "Bit Gold" في عام ١٩٩٨، قبل ١٠ سنوات كاملة من اختراع البيتكوين.(٤) وفي الواقع، غالبا ما يُشاع أن "زابو" هو "ساتوشي ناكاموتو" الحقيقي، مخترع البيتكوين المجهول، وهو ما نفاه. وقد عرّف "زابو" العقود الذكية على أنها بروتوكولات معاملات محوسبة تنفذ شروط العقد. وأراد

(١)"ما هو العقد الذكي؟"، ٢٠١٩، متوفر على:
https://academy.binance.com/ar/articles/what-are-smart-contracts
(٢) "ما هي العقود الذكية وماهي أبرز استخداماتها؟"، المتداول العربي، متوفر على:
https://www.arabictrader.com/ar/learn/forex-school/379/
(٣)"العقود الذكية: حكمها وضوابطها الفقهية"، سمية علي العمري،جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.
(٤) "العقود الذكية"، نك زابو،١٩٩٤م، متوفر على:
https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html

توسيع وظائف طرق المعاملات الإلكترونية، مثل نقاط البيع (POS)، إلى المجال الرقمي. في ورقته، اقترح "زابو" أيضا تنفيذ عقد للأصول التركيبية، مثل المشتقات والسندات[١].

العقود الذكية هي أحد تطبيقات البلوك تشين (block chain) أو سلسلة الكتل. وفكرتها هي أن طرفي العقد إذا اتفقا على إبرام عقد ما بينهما –كبيع كتاب رقمي أو الدخول على لعبة الكترونية او خدمة مالية أو أي معاملة أخرى –سواء خارج شبكة البلوك شين أو داخلها– فإنهما يقومان بتحويل لغة العقد وبنوده إلى أكواد برمجية وإدخالها في البلوك شين، الذي بدوره يقوم بتفعيل البنود والالتزامات المنصوص عليها في العقد بشكل مباشر ومتزامن والكتروني عند تحقق المقابل لها. فعند مثلا قيام البائع بتسليم السلعة تقوم المنصة بإيداع ثمنها في حسابه مباشرة، أو العكس عند قيام المشتري او المستفيد بتحويل الثمن تقوم المنصة بتسليم المثمن (السلعة او المنفعة). وبالتالي يحفظ كلا الطرفين حقهما، ويتنفذ العقد تماما كما هو، ويسلم من عوارض الخداع او عدم القدرة على التسليم او التأخر التي ما تطرأ كثيرا على العقود التقليدية.

كذلك يمكن لأحد طرفي العقد الذكي أن يصوغ العقد بمفرده وينشره عبر منصة (البلوك شين)، ويكون نشره هذا بمثابة الايجاب منه، وبإمكان أي واحد من المشاركين في المنصة أن يقوم بقبوله إذا رغب في ذلك.

العقد الذكي ليس مجانيا، ويستلزم دفع رسم لإنشائه، وهذا الرسم يدفع بالعملات الافتراضية الرقمية[٢] كـ (البيتكوين) و(الأثيريوم). كما أن أثمان السلع المتبادلة من خلاله غالبا ما تدفع بالعملات الافتراضية، مع أنه قد يجوز الاتفاق على دفعها

(١) "ما هي العقود الذكية وماهي أبرز استخداماتها؟"، المتداول العربي، متوفر على: https://www.arabictrader.com/ar/learn/forex-school/379/

(٢) العملات الإفتراضية هي عملات في الواقع الإفتراضي حيث تعمل بشكل مستقل عن البنوك والحكومات ولكن لا يزال من الممكن تبادلها - أو المضاربة عليها - تمامًا مثل أي عملة فعلية. يتم إنشاء البيتكوين كمكافأة لعملية تعرف باسم التعدين وهي عبارة عن فك شفرات حاسوبية عميقة وابتداعها بواسطة استخدام أجهزة حاسوب ضخمة. تم إطلاق البيتكوين في عام ٢٠٠٩ كأول عملة افتراضية لا مركزية. ومنذ ذلك الحين تم إطلاق آلاف من العملات الإفتراضية فيما بات يُعرف بألتكوين.(altcoins)

بالعملات الورقية خارج منصة (البلوك شين)، وان كان في نظري ينقص من المزايا المتوخاة من العقود الذكية[١].

ويمكن تنفيذ العقود بأية عملة مشفرة (cryptocurrency) كالبيتكوين والاثيريوم، وتعتبر عملة الاثيريوم هي الأكثر استخداما في تطبيق العقود الذكية، وهي ليست مجرد عملة وإنما منصة متكاملة ذات خصائص معينة لا تتوفر في غيرها، لذلك أصبحت المنصة الأكثر شهرة للتعامل مع العقود الذكية[٢].

ببساطة، يعمل العقد الذكي كبرنامج حتمي. حيث ينفذ مهمة معينة عندما يتم استيفاء شروط معينة. وعلى هذا النحو غالبًا ما يتبع نظام العقد الذكي عبارات "if...then..."اذا ...فان" فهي مجرد مجموعة من التعليمات البرمجية تعمل على نظام موزع وهو (البلوك شين). وتتيح إجراء معاملات وتنفيذ التزامات مع استخدام العملات الرقمية وأتمتة عمليات التعاقد دون تدخل طرف ثالث.

تكون العقود الذكية مسؤولة عن تنفيذ وإدارة عمليات (البلوك شين) التي تحدث عندما يتفاعل المستخدمون (العناوين) مع بعضهم البعض على شبكة (الإيثيريوم). أي عنوان ليس عقدًا ذكيًا يُطلق عليه (EOA) (owned account externally) أي "حسابًا خارجيًا" وهذا يعني أنه يتم التحكم في العقود الذكية بواسطة كود كمبيوتر ويتم التحكم في الـ EOAs من قبل المستخدمين.

تتكون العقود الذكية الخاصة بالإيثيريوم من (Contract Code) كود عقد ومفتاحين عامين (two public keys). المفتاح العام الأول هو المفتاح الذي يوفره مُنشئ العقد، بينما المفتاح الآخر يمثل العقد نفسه حيث يعمل كمعرف رقمي فريد لكل عقد ذكي[٣].

---

(١) "إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين"، هيثم السيد أحمد عيسى، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج٧ ،ع٢، (٢٠٢١)، ص١ - ٧٣.

(٢) "العقود الذكية"، العياشي الصادق فداد، مجلة السلام للاقتصاد الإسلامي، عدد١، ديسمبر ٢٠٢٠.

(3)"Smart Contracts Glossary", Nick Szabo, 1995, available at: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_glossary.html

يتم نشر أي عقد ذكي من خلال معاملة على (البلوك شين) ولا يمكن تفعيلها إلا عند استدعائها من قبل أحد المشاركين أصحاب الحسابات في الشبكة (EOA) أو عن طريق عقود ذكية أخرى. مع ذلك يحدث التنشيط الأول دائما بسبب (EOA) مستخدم(١).

تسمح العقود الذكية بتنفيذ المعاملات والاتفاقيات الموثوقة بين أطراف متباينة ومجهولة الهوية دون الحاجة إلى سلطة مركزية أو نظام قانوني أو آلية مراقبة التنفيذ خارجية. الهدف الرئيسي للعقود الذكية تمكين الطرفين من القيام بأعمال تجارية مع بعضهما البعض، عبر الإنترنت، دون الحاجة إلى وسيط. وهي عبارة عن بروتوكولات كمبيوتر تسهل رقميا التحقق من الاتفاقية أو التحكم فيها أو تنفيذها. وعلى غرار العقود التقليدية، تحدد العقود الذكية القواعد والعقوبات حول الاتفاقية وتنفذ هذه الالتزامات تلقائيا. بينما يمكنها العمل بشكل مستقل، يمكن أيضا تنفيذ العديد من العقود الذكية معا. حيث تسمى المكونات الأساسية للعقد الذكي ككائنات(٢).

هناك ثلاثة عناصر أساسية في العقد الذكي وهم: الموقعون، وهم الأطراف المشاركة في العقود الذكية التي تستخدم التوقيعات الرقمية للموافقة على الشروط التعاقدية أو رفضها، موضوع الاتفاق أو العقد، الشروط المحددة(٣).

ويمر العقد الذكي بثلاث مراحل رئيسية وهي مرحلة الصياغة، حيث يتم في هذه المرحلة كتابة الرموز الخاصة بالعقد، بحيث تتضمن كل البيانات المتعلقة بالتزامات كل من المتعاقدين، ثم مرحلة التوزيع على الشبكة، حيث يتم نشر الإيجاب من أحد طرفي العقد للجمهور المشترك بشبكة البلوك تشين اللامركزية، وأخيرا مرحلة التنفيذ

---

(١) "ما هو العقد الذكي؟"، ٢٠١٩، متوفر على:
https://academy.binance.com/ar/articles/what-are-smart-contracts
(٢) "ما هي العقود الذكية وماهي أبرز استخداماتها؟"، المتداول العربي، متوفر على:
https://www.arabictrader.com/ar/learn/forex-school/379/
(٣) المصدر السابق؛ "العقود الذكية"، العياشي الصادق فداد، مجلة السلام للاقتصاد الإسلامي، عدد١، ديسمبر ٢٠٢٠.

التي تتم بمجرد التحقق من صحة الشروط الواردة في العقد التنفيذ من خلال عدد غير كبير من أعضاء الشبكة(١).

والعقود الذكية لا يمكن إتمامها إلا من خلال ما يسمى منصات البلوك تشين التي يمكن تعريفها بأنها: " قائمة رقمية من السجلات التي يتم فيها تسجيل المعاملات في كتل (blocks) وترتبط باستخدام التشفير، وعندما تمتلئ الكتل بالبيانات يتم ختمها زمنيا (Chronologically) واضافتها الى سلسلة الكتل، بطريقة يمكن التحقق منها، ولا يمكن تغييرها بدون موافقة أغلبية المشاركين"(٢).

وقد عرفها قانون ولاية الينوى بشأن تقنية البوك تشين (BTA) Blockchain Tecnology Act والذي دخل حيز النفاذ في الأول من يناير عام ٢٠٢٠م بأنها: سجل الكتروني تم إنشاؤه بواسطة استخدام طريقة لامركزية من قبل اطراف متعددة، للتحقق من سجل رقمي للمعاملات وتخزينه، ويجرى تأمينه عن طريق استخدام الهاش الخاص بمعلومات المعاملة السابقة(٣).

وعرفها أيضا قانون ولاية واشنطن (SB 5638) لعام ٢٠١٩م بأنها: سجل مشفر آمن، متسلسل زمنيا ولامركزي مبني على التوافق أو قاعدة بيانات توافقية محفوظة عبر الانترنت او شبكة ند للند او أي وسيلة أخرى للتواصل مماثلة(٤).

يجادل البعض بقوله إن الأنظمة المركزية يمكن أن توفر معظم الحلول والوظائف التي توفرها العقود الذكية. لكن الفرق الرئيسي هو أن العقود الذكية تعمل على شبكة ند للند (P2P) موزعة بدلاً من خادم (server) مركزي(٥).

---

(١) "العقود الذكية: حكمها وضوابطها الفقهية"، سمية علي العمري، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.

(٢) "إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين"، هيثم السيد أحمد عيسى، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج٧ ،ع٢، (٢٠٢١)، ص١ - ٧٣.

(٣) المصدر السابق.

(٤) المصدر السابق.

(٥) "ما هو العقد الذكي؟"، ٢٠١٩، متوفر على:
https://academy.binance.com/ar/articles/what-are-smart-contracts

المطلب الثالث: استخدامات العقود الذكية:

يمكن استخدام العقود الذكية في مجموعة متنوعة من المجالات، من الرعاية الصحية إلى سلاسل التوريد إلى الخدمات المالية.[١] وفيما يلي شرح لبعض منها:

١. نظام التصويت الحكومي

توفر العقود الذكية بيئة آمنة تجعل نظام التصويت أقل عرضة للتلاعب حيث ستكون الأصوات التي تستخدم العقود الذكية محمية بدفتر الأستاذ، وهو أمر يصعب للغاية فك تشفيره. كما أنه يسهم في زيادة اقبال الناخبين على الانتخابات والادلاء بأصواتهم لسهولة ذلك وسرعته مقارنة بالمعمول به حاليا من الاصطفاف في طوابير طويلة والانتظار لزمن ليس بالقليل قبل التمكن من التصويت فضلا عن الحاجة الى تدقيق الاستمارات وهوية الناخبين[٢]. كما أنه سيوفر النتائج بسرعة فور الانتهاء من عملية التصويت[٣].

٢. الرعاية الصحية

يمكن للبلوك شين تخزين السجلات الصحية المشفرة للمرضى باستخدام مفتاح خاص. حيث سيتم منح أفراد محددين فقط حق الوصول إلى السجلات لمخاوف الخصوصية. وبالمثل، يمكن إجراء البحث بشكل سري وآمن باستخدام العقود الذكية.

كما يمكن تخزين جميع إيصالات المرضى بالمستشفى على البلوك شين ومشاركتها تلقائيًا مع شركات التأمين كدليل على الخدمة. علاوة على ذلك، يمكن استخدام دفتر الأستاذ في أنشطة مختلفة، مثل إدارة الإمدادات والإشراف على الأدوية والامتثال للتنظيم.

---

(١) "العقود الذكية"، نك زابو، ١٩٩٤م، متوفر على:
https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html

(٢) "ما هي العقود الذكية وماهي أبرز استخداماتها؟"، المتداول العربي، متوفر على:
https://www.arabictrader.com/ar/learn/forex-school/379/

(٣) "تقنية البلوكشين والانتخابات النيابية"، راية عبدالحميد الرواشدة، صحيفة الرأي الأردنية، ٢٠١٩/١١/١٨، متوفر على: https://alrai.com/article/10511059

٣. سلاسل التوريد

تساعد تقنية البلوك شين والعقود الذكية في تسريع عمليات الاستيراد والتصدير والتموين والدعم والامدادات حيث أنها حاليا تعاني بسبب الأنظمة الورقية حيث تمر النماذج عبر قنوات متعددة للحصول على الموافقات، وتتعرض لمخاطر الاحتيال والخسارة.

يمكن للبلوك شين إبطال هذه المخاطر من خلال تقديم نسخة رقمية يمكن الوصول إليها وآمنة للأطراف المشاركة في السلسلة. كما يمكن استخدام العقود الذكية لإدارة المخزون وأتمتة المدفوعات والمهام.

٤. الخدمات المالية

تساعد العقود الذكية في تحويل الخدمات المالية التقليدية بطرق متعددة. وفي حالة مطالبات التأمين، يقومون بفحص الأخطاء وتوجيه المدفوعات وتحويلها إلى المستخدم إذا وجد كل شيء مناسبا.

تتضمن العقود الذكية أدوات مهمة لمسك الدفاتر والقضاء على إمكانية التسلل إلى السجلات المحاسبية. كما أنها تمكن المساهمين من المشاركة في صنع القرار بطريقة شفافة. كما أن هذه العقود الذكية تساعد على المقاصة التجارية، حيث يتم تحويل الأموال بمجرد حساب مبالغ التسويات التجارية[١].

المطلب الرابع: مزايا العقود الذكية:

العقود الذكية تمتاز عن غيرها من العقود التقليدية بمزايا عديدة تجعلها محط أنظار القانونيين والاقتصاديين والشركات والدول والافراد وتؤهلها للقيام بدور مهم في المستقبل القريب ومزاحمة العقود التقليدية. من أبرز هذه المزايا والخصائص ما يلي:

(١) "ما هي العقود الذكية وماهي أبرز استخداماتها؟"، المتداول العربي، متوفر على: https://www.arabictrader.com/ar/learn/forex-school/379/

١-مُوَزَّعة وغير مركزية: يتم نسخ العقود الذكية وتوزيعها في جميع عُقَد (nodes) شبكة الإيثيريوم. يعد هذا أحد الاختلافات الرئيسية عن الحلول الأخرى المبنية على خوادم مركزية. وهذا التوزيع يمنع من تركزها في جهة واحدة تسيطر عليها وتتحكم بها.

٢-حتمية التنفيذ: تؤدي العقود الذكية الإجراءات التي تم تصميمها لها فقط عندما يتم الوفاء بالمتطلبات. أيضا ستكون النتيجة هي نفسها دائما بغض النظر عمن ينفذها. ولاتحتاج الى وسطاء أو ضمانات.

٣-مستقلة: يمكن للعقود الذكية أتمتة جميع أنواع المهام. مثل البرامج ذات التنفيذ الذاتي. في معظم الحالات إذا لم يتم تشغيل عقد ذكي فسيظل ساكنا ولن يقوم بأي إجراء.

٤-غير قابلة للتغيير: لا يمكن تغيير العقود الذكية بعد نشرها. يمكن "حذفها" فقط إذا تم تطبيق/إضافة وظيفة معينة سابقًا. بالتالي يمكن القول إن العقود الذكية يمكن أن توفر رمزًا مقاومًا للعبث..

٥-لا تحتاج للثقة: يمكن أن يتفاعل طرفان أو أكثر عبر العقود الذكية دون معرفة أو الثقة ببعضهما البعض. بالإضافة إلى ذلك تضمن تقنية البلوكشين صحة ودقة البيانات.

٦-شفافة: يرجع هذا لسبب أن العقود الذكية مبنية على بلوكشين عام. حتى كود المصدر الخاص بها غير قابل للتغيير لكن يمكن لأي شخص رؤيته[١].

٧- غير مكلفة: العقود الذكية حتمية التنفيذ فلا تحتاج الى وسطاء او ضمانات قد تكلف مبالغ كثيرة، كذلك تتخلص من الإجراءات الورقية الطويلة (البيروقراطية) التي تتطلب أيضا تكاليف ومبالغ مالية[٢].

---

(١) "ما هو العقد الذكي؟"، ٢٠١٩، متوفر على:
https://academy.binance.com/ar/articles/what-are-smart-contracts

(2) "The Idea of Smart Contracts", Nick Szabo, 1997, available at:
https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/idea.html

المطلب الخامس: عيوب العقود الذكية:

من طبيعة الأشياء عدم الكمال وتطرق النقص والثغرات اليها، ولا يتصف بالكمال المطلق من كل وجه الا الرب الخالق سبحانه وتعالى. ولكن تتفاوت الأشياء في مزاياها وعيوبها، فبعضها ترجح مزاياه على عيوبه والبعض الاخر على العكس من ذلك. والعقود الذكية داخلة تحت هذه القاعدة الكونية، فكما أن لها مزايا فان لها عيوبا وثغرات كذلك. فمن هذه العيوب ما يلي:

١-التدخل البشري: العقود الذكية مصنوعة من كود كمبيوتر مكتوب من قبل البشر، وهذا يجلب العديد من المخاطر؛ حيث يمكن أن يخضع الكود لثغرات وأخطاء. لذا يجب كتابة العقود الذكية ونشرها من قبل مبرمجين ذوي خبرة لتكون مثالية، خاصة عندما تنطوي على معلومات حساسة أو مبالغ كبيرة من المال.

٢- غير مرنة: العقود الذكية مبنية على نظام بلوكشين فإنها تميل إلى أن تكون ثابتة أو يصعب تغييرها.

كون العقود الذكية ثابتة ولا يمكن تغييرها يمكن أن يكون شيْئًا عظِيمًا في بعض الحالات ولكن سيء للغاية في حالات أخرى. ففي بعض الأحيان تحدث أخطاء في الأكواد المبرمجة او يتم اختراق الشبكة من قبل لصوص او مخربين فيصعب التعامل معهم وتلافي الأضرار.

٣- وضع قانوني ضعيف: بما أن العقود الذكية حديثة الظهور ولاتزال طور التشكل ويلف عملها وآليتها غموض وتعقيدات تقنية، فإن وضعها القانوني في أكثر الدول غير مؤكد وغير واضح ولا يتناسب مع إطار القوانين الجارية وخاصة المتعلقة بالعقود.

على سبيل المثال تتطلب العديد من العقود تعريف الطرفين بشكل صحيح وأن يكون لديهما أهلية للتعاقد بان يكونا قد بلغا سن التكليف او تكون أعمارهم أكثر من ١٨ عامًا او اكثر حسب اشتراط كل دولة. تتعارض هذه المتطلبات مع ما توفره

البلوكشين من حماية لهوية مستخدميها بالإضافة الى عدم وجود وسطاء. على الرغم من وجود حلول محتملة لهذا الأمر إلا أن التنفيذ القانوني للعقود الذكية لايزال تحديًا حقيقيًا خاصةً عندما يتعلق الأمر بالشبكات الموزعة التي لا حدود لها.

٤- مكلفة في جوانب أخرى: في الواقع بعض المؤسسات تكون في حال أفضل عند استخدامها البدائل التقليدية القائمة على خادم .(server) لكون الخوادم المركزية أسهل وأرخص في الصيانة عند مقارنتها بالعقود الذكية وتميل إلى تقديم كفاءة أعلى من حيث السرعة والاتصالات عبر الشبكة (إمكانية العمل المشترك)[١]. كذلك قد تحتاج إلى مبرمجين ومختصين في هذه التقنية لصياغة العقود الذكية او التعامل معها وهذا يتطلب تكاليف إضافية.

(١) "ما هو العقد الذكي؟"، ٢٠١٩، متوفر على:
https://academy.binance.com/ar/articles/what-are-smart-contracts

المبحث الثالث

حكم العقود الذكية

وفيه مطلبان:

المطلب الأول: حكم العقود الذكية في الشريعة:

عند إرادة اصدار حكم شرعي على مسألة ما، فلابد من الوصول الى تصورها تصورا كاملا في الذهن يحيط بها من جميع جوانبها، وخاصة الجوانب التي تكون مظنة لإناطة الحكم بها. والقاعدة الفقهية تقول: الحكم على الشيء فرع عن تصوره(١).

وقد حاولت في المباحث السابقة تسليط الضوء على هذه التقنية الجديدة، وسبر أغوارها، وكشف أسرارها، ومعرفة طريقة عملها والأطراف المحيطة بها. وقد انجلت صورتها إلى حد كبير قد يسمح بإصدار حكم مبدئي عليها؛ وإن كانت هذه التقنية لايزال يلفها بعض الغموض الذي يرجع الى أمرين اثنين –في تقديري– وهما:

١– طبيعة العقود الذكية التقنية والتي تحوي الكثير من الرموز والمصطلحات والبرمجيات المعقدة، التي لا يمكن تصورها وفهمها بسهولة، خاصة من غير المختصين بعلم التقنية والحاسب والبرمجة.

٢– التضارب واللبس والغموض في مكان نشأتها ومخترعها، والأطراف التي تتحكم بها.

وقد نسب د عبد الستار أبو غدة الى عدد من الباحثين في العقود الذكية القول بأنها لاتزال بعيدة عن القبول، بسبب ما فيها من الغموض والتقصي. وأن البنوك والشركات لم تتبناها حتى الان؛ لأنها لامركزية، ومفتوحة على جميع العملات مع اختلاف غرضها وطبيعتها، وتعتمد على برامج حاسوبية وخوارزميات تتطلب معرفة خاصة معمقة. وقد مال هو الى هذا الرأي وصوبه، وأضاف:

(١) الأصول من علم الأصول، محمد بن صالح العثيمين، (دار ابن الجوزي، ١٤٢٦)، ص٨٣.

" أما من الناحية الشرعية فإنها:

– تعتمد على وجود العملات الرقمية مثل (البتكوين) وغيرها وهي عملات لم تحظ بالقبول العام ولا الاعتراف الرسمي...الخ

– في تطبيقات الفقه الإسلامي مبادئ تغني عن الممنوع شرعا، وتحقق المقاصد الشرعية من المعاملات، وتستجيب لشتى الأغراض السليمة المعتبرة"

وأورد بعض الأمثلة لهذه التطبيقات كعقود الإذعان وعقود المعاطاة وعقود التوريد (الاستجرار)! [1].

وفي الحقيقة لم يتضح لي الربط بين ما أورده د. أبو غدة من تطبيقات وبين العقود الذكية، ولم يتبين لي كيفية غناء هذه التطبيقات عن العقود الذكية! فالعقود الذكية هي وعاء رقمي لهذه التطبيقات والعقود التقليدية وغيرها من سائر العقود، وليس قسيما أو بديلا لها.

وقد درس مجمع الفقه الإسلامي المنبثق عن منظمة التعاون الإسلامي العقود الذكية في دورته الرابعة والعشرين بدبي وأصدر بحيالها قراره رقم ٢٣٠ (٢٤/١) القاضي بتأجيل البت في الموضوع إلى حين عقد ندوة متخصصة في العقود الذكية، وبعد البتّ في موضوع العملات المرمزة (المشفرة) وذلك لدراسة كافة جوانب العقود الذكية، مع استحسان دعوة متخصصين تقنيين في البلوك شين والعملات المرمزة (المشفرة)، وغيرها. وفيما يلي نص القرار:

"إن مجلس مجمع الفقه الإسلامي الدولي المنبثق عن منظمة التعاون الإسلامي، المنعقد في دورته الرابعة والعشرين بدبي، خلال الفترة من: ٠٧-٠٩ربيع الأول ١٤٤١هـ، الموافق: ٠٤-٠٦نوفمبر ٢٠١٩م.

(١) "العقود الذكية والبنوك الرقمية والبلوكشين". عبدالستار أبوغدة. ندوة البركة للاقتصاد الإسلامي ٣٩. متوفر على:
https://albaraka.org/smart-contracts-and-digital-banks/

وبعد اطلاعه على البحوث المقدمة إلى المجمع بخصوص موضوع العقود الذكية (SMART CONTRACTS) وكيفية تفعيلها والإقالة منها (دراسة العقود الذكية ومدى ارتباطها بموضوع العملة الرقمية)، وبعد استماعه إلى المناقشات الموسعة التي دارت حوله،

قرر ما يلي:

أولًا: التأكيد على قرار مجمع الفقه الإسلامي الدولي رقم ٥٢(٣/٦) بشأن حكم إجراء العقود بآلات الاتصال الحديثة، في دورة مؤتمره السادس بجدة ١٤١٠هـ/ ١٩٩٠م بجميع فقراته، وهذا القرار ينطبق على العقود الإلكترونية التي هي مستقلة عن العقود الذكية.

ثانيًا: مفهوم العقود الذكية: عقد بين طرفين ينفذ تلقائيًا يقوم على فكرة الند للند Peer to peer (بدون وسيط) من خلال شبكة توزيع لا مركزية (سلسة الكتل Block chain) ويتم بالعملات المرمزة (المشفرة) مثل البيتكوين وغيرها.

ثالثًا: تنفذ العقود الذكية من خلال منصات خاصة مركزية، أو عامة لا مركزية وتَسْتَخدِم العملات المرمزة (المشفرة) غالبًا.

رابعًا: قرر المجمع تأجيل البت في الموضوع إلى حين عقد ندوة متخصصة في العقود الذكية، وبعد البتّ في موضوع العملات المرمزة (المشفرة) وذلك لدراسة كافة جوانب العقود الذكية مع التركيز على ما ورد في الفقرة ثانيًا، ويستحسن دعوة متخصصين تقنيين في البلوك شين والعملات المرمزة (المشفرة)، وغيرها. والله أعلم؛؛)

أما بالنسبة لرأيي الشخصي، فأرى أنه من المناسب وبادئ ذي بدء أن نحاول أن نستحضر القواعد العامة التي تحكم هذا النوع من المعاملات بشكل عام، ثم التدرج بعدها والتدقيق في تفاصيل هذه المعاملة والنظر في الأدلة التفصيلية.

فالقاعدة الكبرى في المعاملات في الشريعة الإسلامية تقول: إن الأصل في العبادات المنع أو التوقف، بينما الأصل في المعاملات الحل والإباحة[١]. والعقود الذكية يغلب عليها جانب التعامل الدنيوي بين الناس؛ فإذن هي تندرج تحت باب المعاملات، والتي جعل الشارع الأصل فيها الحل والاباحة، وجعل بابها مفتوحا لاحتياجات الناس ومصالحهم وتعاملاتهم المتنوعة والمتجددة. قال تعالى: " قل من حرم زينة الله التي اخرج لعباده والطيبات من الرزق"،[٢] وقال سبحانه: " يا أيها الذين ءامنوا أوفوا بالعقود"،[٣] والالف واللام في كلمة العقود تعني الجنس، وتعم كل عقد. وقال ﷺ: "المسلمون على شروطهم"،[٤] ولم يخصص الشروط ويحددها بأمور معينة فيفيد العموم.

بعد ذلك نأتي الى قاعدة أخرى كبيرة ومهمة تحكم المعاملات والعقود، ألا وهي قاعدة الغرر. فهل تشتمل العقود الذكية على غرر أم أن بنودها والتزاماتها واضحة وجلية لأطرافها؟

في البداية وقبل أن نجيب على السؤال يجب ان نفهم قاعدة الغرر في الشريعة واستثناءاتها.

فالغرر هو أن يدخل الانسان في المعاملة وهو يجهل عاقبتها، أو أن توجد جهالة في أحد العوضين في العقد او كليهما. وقد عرفه شيخ الإسلام ابن تيمية رحمه الله بأنه: المجهول العاقبة[٥].

وعرفه القرافي رحمه الله بأنه: هو الذي لا يدرى هل يحصل أم لا[٦].

---

(١) الممتع في القواعد الفقهية، مسلم محمد الدوسري، ط١، (الرياض: دار التحبير، ١٤٤١هـ)، ص١٢٤.
(٢) سورة الأعراف، آية رقم (٣٢).
(٣) سورة المائدة، آية رقم (١).
(٤) أخرجه أبو داوود في سننه في باب الصلح (٣٤٩٥)، وقال الألباني: حسن صحيح.
(٥) القواعد النورانية الفقهية، أحمد بن عبد الحليم بن عبد السلام ابن تيمية، تحقيق أحمد بن محمد الخليل، ط١، (الرياض: دار ابن الجوزي،١٤٢٢هـ)، ص١٦٩.
(٦) أنوار البروق في أنواء الفروق، أحمد بن إدريس المالكي الشهير بالقرافي، د.ط، ٤ج (عالم الكتب، د.ت)، ج٣، ص٢٦٥.

والشريعة تنفي الغرر ولا تجيزه؛ لما فيه من الغبن وأكل أموال الناس بالباطل والمغامرة والقمار ويفضي الى المشاحنة. والأصل في بيع الغرر التحريم. يدل على ذلك حديث أبي هريرة ﷺ أن النبي ﷺ : "نهى عن بيع الحصاة وعن بيع الغرر". أخرجه مسلم(١).

ولكن لحكمة الشارع جل وعلا لم يحرم الغرر بإطلاقه، وإنما الفاحش منه. لأن التحرز من الغرر وإن كان يسيرا، يوقع في الحرج والعنت والمشقة، وقد يعطل معاملات الناس. فالغرر اليسير مغتفر في الشريعة. لذلك أجاز الفقهاء بيع الجزاف وبيع الحبلة وغير ذلك رغم الغرر الذي يشوبها، لكونه يسير مغتفر.

والعقود الذكية تحتاج الى فحص دقيق من هذه الناحية. فإن العقود الذكية قد يتناوشها الغرر من جوانب عديدة. فهي في طريقة عملها وتنفيذ التزاماتها قد يكون فيها غرر. وفي معرفة طرفي العقد وبالتالي ترتب التزامات العقد والعوارض التي قد تنشأ عنه قد يكون فيها غرر أيضا. بالإضافة أيضا الى اشتراط التعامل بالعملات الافتراضية في مبادلاتها، والعملات الافتراضية بذاتها قد يكون فيها غرر كبير(٢). علاوة على المشاكل التقنية والاختراقات التي قد تتعرض لها.

ورغم ذلك فان احتمالية وجود الغرر لا يعني ولا يستوي مع تحقق الغرر. والقاعدة الفقهية تقول: اليقين لا يزول بالشك،(٣) وتقول: النادر لا حكم له(٤). وفي رأيي أنه لابد أن نفرق بين مسألة خطورة التعامل بالعقود الذكية وتوابعها وبين مسألة تحريمها. فليس كل معاملة فيها مخاطرة يحكم بتحريمها. فالتبايع دون شهود أو كتابة فيه مخاطرة جحدان الحق، ومع ذلك لا يحرم؛ وانما الأولى والأحوط عدم فعل ذلك.

(١) أخرجه مسلم في صحيحه في كتاب البيوع، باب النهي عن بيع الحصاة وعن بيع الغرر، رقم (٣٨٠٠).
(٢) اختلف العلماء في حكم العملات المشفرة والافتراضية ما بين محرم لها ومبيح لها وثالث -وهو الأكثر- متوقف عن اصدار حكم عليها للغموض الذي يكتنفها. وقد ذهب مجمع الفقه الإسلامي المنبثق من منظمة التعاون الإسلامي الى التوقف والتريث بشأنها وتأجيل البت فيها الى حين اتضاح الصورة حيالها. وذهب الشيخ محمد الحسن الددو و د. عبدالله السلمي الى جواز التعامل بها.
(٣) الممتع في القواعد الفقهية، مسلم محمد الدوسري، ط١، (الرياض: دار التحبير، ١٤٤١هـ)، ص١٠٢.
(٤) المصدر السابق، ص٢٦٧.

كذلك الشراء في سوق الأسهم والسلع (البورصة) في حال ارتفاعها ارتفاعا كبيرا فيه مخاطرة، ولكن هذا لا يقود الى تحريمها...الخ.

فمسألة خطورة المعاملة هي مسألة اقتصادية بالأساس لا فقهية؛ يفصل فيها الاقتصاديون ويقومون بدورهم ووظيفتهم من خلال توعية الناس حثا أو تحذيرا. والخطورة أو المخاطرة تختلف – في نظري– عن الغرر؛ فالغرر مسألة فقهية قد حسمتها الشريعة، وهو قائم على الحظ والقمار والجهالة التي لا سبيل الى معرفتها. أما المخاطرة فهي تبنى على أساس وحسابات اقتصادية وقراءة للسوق والظروف المحيطة قد تخطئ وقد تصيب.

وعلى الرغم من ذلك، أرى وجاهة ما ذهب اليه مجمع الفقه الإسلامي –والذي اعتدنا منه على الرصانة والدقة– من التريث في اصدار حكم بشأن العقود الذكية، لحين انجلاء الصورة أكثر عن هذا المنتج والجوانب المحيطة به، وطلب المزيد من البحوث حوله، واستشارة المختصين في البرمجة والحاسب. ولكن من باب محاولة التقدم في هذا الأمر، واضافة لبنة في جداره ولو صغيرة، أرى أن المؤشرات تميل الى الإباحة، خاصة عند الحاجة اليها وفي أمور قليلة الخطورة. مع التحذير الشديد من الركون اليها، والثقة الزائدة بها، والتماهي المطلق معها، للغموض الذي يكتنف طريقة عملها، وهوية المتحكمين فيها، والثغرات الموجودة بها. والتذكير بمؤامرات العالم الغربي، وحيله المتنوعة والمبتكرة، لمواصلة احتلال واستغلال العالم سياسيا وعسكريا واقتصاديا وثقافيا، وسرقة ثرواته[1].

والزعم بأن هذه الشبكة غير مركزية، وغير موجهة، قد يكون صحيحا ومتصورا في الخطوات التي تلي الخطوة الأولى. ولكن السؤال الذي يحتاج الى إجابة: الخطوة

(١) التحذير من هذا الأمر هو في الأصل من اختصاص ومسئولية الاقتصاديين كما أسلفت سابقا. ولكن هذا لا يمنع علماء الشريعة من اسداء النصح أيضا، لكون الشريعة تلم بمبادئ العلوم كلها، ولكون العلماء هم قادة الامة وهم ارحم الناس بها ومحل ثقتها، ولمناسبة ذكر الحكم الفقهي المتعلق بالمسألة.

الأولى من قام بها؟ ومن أنشأ هذه المنصات؟ خاصة وأن المنطق يفرض أن المنشئ لشيء ما يستطيع التحكم به وتوجيهه او ابطاله متى أراد! كما أن تعدين العملة عن طريق برمجيات معينة وتشفير هل هو متاح للجميع حقيقة أم حكر على أصحاب المنصة؟ وهل عملية التعدين هذه دقيقة وصحيحة؟[١]

تقول الباحثة بريمافيرا فيلبي في معرض حديثها عن القوى الخفية والغير مرئية التي تقف خلف البلوكشين: "عندما أتحدث عن السلطات غير المرئية، فإن الأمر يتعلق بفهم هيكل الحوكمة المحدد، المصمم تقنيًا للعمل بطريقة معينة .ومع ذلك، على المستوى العملي، فإنه يعمل بطرق مختلفة للغاية . الحوكمة على السلسلة هي نسخة مقننة لكل ما هو منصوص عليه في البروتوكول .بعد ذلك، هناك حوكمة خارج السلسلة، والتي تشمل جميع التأثيرات والقرارات التي يتم اتخاذها خارج بروتوكول البلوكشين. في كثير من الأحيان، تكون هذه أكثر صلة بالموضوع، ومع ذلك فهي غير مرئية لأنها لا يمكن تتبعها.

ما يتم تسجيله في البلوكشين هو مجرد مجموعة فرعية صغيرة مما يحدث. تحدث أشياء كثيرة في الخارج لها صلة بتشكيل حكمها .من هم الفاعلون الذين يتاجرون ويمتلكون التوكنات؟ من يطور الكود؟ وكيف يتم اتخاذ القرارات بشأن البروتوكول؟ من الذي يؤثر على الرأي العام على وسائل التواصل الاجتماعي؟ يتطلب دراسات اثنوجرافية ومراقبة المشاركين للكشف عن ذلك"[٢].

لقد حاولت –شخصيا– بالدخول مباشرة على موقع البلوكشين[٣] وموقع الاثيريوم[٤] على الانترنت التعرف على هذه التقنية والمنتج عن قرب، وإيجاد أجوبة

(1) "Who is the data controller in a blockchain?", Jacek Czarnecki, 20/8/2018, available at: https://newtech.law/en/who-is-the-data-controller-in-a-blockchain/
(2) "WHO CONTROLS THE BLOCKCHAIN?", Primavera de Filippi, 31-01-2022 available at: https://erc.europa.eu/projects-figures/stories/who-controls-blockchain
(3) Available at: https://www.blockchain.com/
(4) Available at: https://ethereum.org/en/

لهذه الأسئلة، لكني لم أجد. قد يكون هذا بسبب قصور معرفتي في التقنية والبرمجة وخاصة المعقدة منها كما هو حال ما نحن بصدد دراسته وتحليله، اذ هي ليست مجال تخصصي. وقد يكون بسبب أن هذه الأسئلة بالفعل لا يوجد لها أجوبة، أو أن تعمية الجواب متعمد بالأساس للإيهام ببراءة هذا المنتج، وعدم وجود من يتحكم فيه من وراء الستار.

ولكن رغم ذلك مرة أخرى أقول: هل عدم معرفتنا بمن يقف وراء هذه المنتجات، أو كونها مركزية أو غير مركزية، يؤثر في الحكم الشرعي؟ في تصوري، أن هذا يدخل في جانب المخاطرة، التي هي في الأساس مسألة اقتصادية كما أسلفت، ولا يدخل في جانب الغرر –على الأقل– أصالة الذي هو مسألة فقهية. لتوضيح الفرضية أكثر، أضرب مثالا بالتعامل مع أشخاص غير موثوقين في الواقع المادي، فإنه غير محرم، وإن كان –بلا شك– فيه خطورة من جوانب شتى. كذلك التعامل مع أشخاص غير موثوقين في الواقع الافتراضي يأخذ الحكم نفسه.

علاوة على ذلك، فإن تقنية العقود الذكية ليست فقط مختصة بالعقود المالية والتبادلات التجارية، بل هي –كما يظهر– أوسع من ذلك. فهي قد تستخدم في نظام التصويت والانتخابات، تخزين السجلات الطبية، تخزين وثائق التأمين، وغير ذلك كما أوضحت سابقا. وهذه العقود لا تستلزم مقابلا ماليا وتحويلات مالية حتى يقال إن فيها غررا، إلا رسما يسيرا يعطى للمنصة، كأتعاب مقابل تسجيل العقد عليها.

تبقى مسألة أهلية المتعاقدين وجهالتها في العقود الذكية تبعا لجهالة المتعاقدين أصلا وعدم معرفة أطراف العقد بعضهم بعضا فيها؛ فهل هذا يؤثر في الحكم؟ في رأيي، إن جهالة أهلية المتعاقدين لا يعني ولا يستوي مع العلم بعدم أهليتهما. ولم يشترط الفقهاء لصحة العقد والبيع العلم بأهلية العاقدين، وانما اشترطوا أهليتهما. وبما أن الأصل في العقود الصحة والجواز، والأصل في الأمور العارضة العدم[1]، فينبغي الحكم بصحة التعامل بالعقود الذكية رغم جهالة العاقدين فيهما، حتى يثبت العكس

(١) الممتع في القواعد الفقهية، مسلم محمد الدوسري، ط١، (الرياض: دار التحبير، ١٤٤١هـ)، ص١٣٤، ١١٨.

وهو عدم أهليتهما كليهما او احدهما. مع العلم ان معرفة طرفي العقد وبالتالي أهليتهما أو عدم اهليتهما، قد يكون مستحيلا نظرا لطبيعة التشفير الذي تقوم عليه العقود الذكية والبلوكشين.

كما أن طبيعة العقود الذكية وما تحتاجه من تقنية وتشفير وتوقيع رقمي وغيره ليست بالسهولة التي يستطيع الأطفال والقاصرين غالبا التعامل بها، وبالتالي يغلب على الظن أن الأطراف –وان لم تعرف هويتهم– في سن ووضع يسمح لهم بالبيع والشراء وسائر التعاملات. وغلبة الظن تنزل منزلة اليقين في الشريعة وتأخذ حكمه، خاصة عند تعذر أو صعوبة الوصول إليه(١).

علاوة على ذلك، فان بيع وشراء الصبي المميز فيما جرت العادة تعامل الصبيان به –وهو الأشياء اليسيرة– جائز ونافذ عند أحمد واسحاق ولو بدون اذن وليه(٢).

المطلب الثاني: حكم العقود الذكية في النظام:

نظرا لحداثة هذا النوع من العقود والتقنية، ونظرا أيضا للغموض والتعقيد الذي يعتريه، والثغرات التي قد توجد في بنائه، لاتزال أكثر الدول في العالم مترددة في قبوله، ومتوجسة منه، ولم تضفي عليه المظلة الرسمية والقانونية ولا الحماية الوطنية. بل كثير من الدول سارعت الى التحذير من العملات المشفرة ونبهت الى خطورة التعامل بها(٣).

بيد أن بعض الدول في العالم أبدت انفتاحا تجاه العقود الذكية والعملات المشفرة، ونصت عليها في قوانينها ونظمت بعض شئونها. وهذا الانفتاح يختلف في درجته من دولة الى أخرى، فمن دولة أضفت الصفة الرسمية والقانونية في إطار ضيق ومحدود

(١)الممتع في القواعد الفقهية، مسلم محمد الدوسري ، ص١٠٣-١٠٥.
(٢) المجموع شرح المهذب، يحيى بن شرف النووي، دار الفكر، ج٩، ص ١٥٨.
(٣) اللجنة الدائمة للتوعية والتحذير من نشاط المتاجرة بالأوراق المالية في سوق العملات الأجنبية (الفوركس) غير المرخص تحذر: العملات الرقمية الافتراضية غير معتمدة داخل المملكة.. والتعامل فيها مخاطرة، البنك المركزي، متوفر على:
https://www.sama.gov.sa/ar-sa/News/Pages/news12082018.aspx
انظر أيضا: "إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين"، هيثم السيد أحمد عيسى، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج٧ ،ع٢، (٢٠٢١)، ص١ - ٧٣.

لأهداف ضريبية، الى دولة انفتحت بشكل كامل على العقود الذكية والعملات المشفرة، ونظمتها تنظيما مفصلا وجعلتها على قدم المساواة مع العقود التقليدية أو قريب منها.

فقد اعترفت مالطا وإيطاليا وبيلاروسيا والولايات المتحدة الامريكية بالعقود الذكية في تشريعاتها. وأصدر البرلمان المالطي في ٤يوليو ٢٠١٨م ثلاثة قوانين لتنظيم شبكة البلوكشين والمسائل المرتبطة بها، وهذه القوانين هي: قانون سلطة الابتكار الرقمي (the Malta digital innovation act) وقانون خدمات ونظم التكنولوجيا المبتكرة (Innovative technology arrangements and services) وقانون الأصول المالية الافتراضية (Virtual financial assets act). وأصدر رئيس جمهورية بيلاروسيا المرسوم بقانون رقم ٨ لسنة ٢٠١٧م بشأن تطوير الاقتصاد الرقمي، ونص فيه صراحة على أن الشخص الذي أجرى معاملة باستخدام العقد الذكي، يفترض أنه على علم بشروطه وما يعبر عنه كود البرنامج، مالم يثبت غير ذلك. وفي الولايات المتحدة الامريكية، اعترفت كثير من ولاياتها بالعقود الذكية كولايات اريزونا وألينوى وتينيسي ونيويورك وواشنطن. تنص المادة الثالثة من قانون ولاية واشنطن (SB 5638) لعام ٢٠١٩م على أنه: لا يجوز إنكار الأثر القانوني للسجل الالكتروني أو صحته أو قابليته للنفاذ، لمجرد أنه قد تم إنشاؤه أو إرساله أو استلامه أو تخزينه باستخدام تقنية الشبكات الموزعة.[١]

(١) "إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين"، هيثم السيد أحمد عيسى، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج٧، ع٢، (٢٠٢١)، ص١ - ٧٣.

الخاتمة

أولا: النتائج:

- العقد الذكي هو عقد بين طرفين أو أكثر، ذاتي التنفيذ من خلال البروتوكول المبني أساسا على رموز رياضية تسمى الخوارزميات، وتتضمن كافة المعلومات حول حقوق وواجبات الأطراف، وتنفيذ جميع بنود العقد، وتعتمد على تقنية سلسلة الكتل.

- من أبرز مزايا العقود الذكية: اللامركزية والاستقلالية وذاتية التنفيذ وعدم الحاجة الى الوسطاء.

- من أبرز عيوب العقود الذكية: عدم قابليتها للتغيير والتعديل لتلافي الأخطاء إضافة الى صعوبة برمجتها وعمل أكوادها.

- اختلف العلماء في حكم استخدام العقود الذكية والتعامل بها ما بين مجيز ومحرم ومتوقف، وان كان الأكثر لايزال متوقفا عن اصدار حكم فقهي فيها للغموض الذي لايزال يكتنف طبيعتها كحال مجمع الفقه الإسلامي.

- الباحث يميل إلى إباحة التعامل بها وفق ضوابط معينة، مع أخذ الحذر والحيطة منها.

- لاتزال كثير من دول العالم لا تعترف بالعقود الذكية في تشريعاتها القانونية، وان كان هناك بعض الدول بدأت بالاعتراف بها وتقنينها.

- ثانيا: التوصيات:

- أوصي المتخصصين والعلماء المسلمين في التقنية والبرمجة بمزيد دراسة للعقود الذكية وما يتعلق بها والعملات الافتراضية، وكشف أسرارها وآلية عملها وانارة العالم والمسلمين خصوصا حول هذه التقنيات، ومساعدة الفقهاء في تصورها والحكم عليها.

- أوصي المتخصصين والعلماء المسلمين في الفقه والباحثين الشرعيين والقانونيين بمزيد دراسة لهذا النوع من التقنيات والتعاملات ومحاولة تكييفها فقهيا

وقانونيا. كما أوصي بالنظر في هذا البحث المتواضع من قبل مجامع الفقه ودور الإفتاء والباحثين ودراسة فرضياته والبناء عليها.

- أوصي الدول الإسلامية والعربية بدراسة العقود الذكية والعملات الافتراضية ومراجعتها والبت في أمر تنظيمها واسدال المظلة التشريعية والقانونية عليها سلبا او إيجابا.

قائمة المصادر

أولا: المصادر العربية:

القران الكريم

– المسند الصحيح المختصر بنقل العدل عن العدل إلى رسول الله ﷺ (صحيح مسلم). مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري. ٨ج. بيروت: دار الجيل، مصورة من الطبعة التركية المطبوعة في استانبول سنة ١٣٣٤هـ.

– سنن أبي داود. سليمان بن الأشعث السجستاني. تحقيق محمد محيي الدين عبدالحميد. ٤ج. بيروت: المكتبة العصرية.

– "إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين". هيثم السيد أحمد عيسى. مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية. مج٧. ع٢. (٢٠٢١م). ص١ – ٧٣.

– "الاستثمار في العملات الرقمية "البيتكوين" و "الايثريوم"". عبدالله السلمي. الجواب الكافي. قناة المجد. ٢٠٢١/٠٣/٧م. متوفر على:
https://www.youtube.com/watch?v=LFMPekl2l98

- الأصول من علم الأصول. محمد بن صالح العثيمين. دار ابن الجوزي، ١٤٢٦هـ.

- أنوار البروق في أنواء الفروق. أحمد بن إدريس المالكي الشهير بالقرافي. د.ط. ٤ج. عالم الكتب: د.ت.

- "تقنية البلوكشين والانتخابات النيابية". راية عبدالحميد الرواشدة. صحيفة الرأي الأردنية. ٢٠١٩/١١/١٨م. متوفر على:
https://alrai.com/article/10511059

- "الحكم الشرعي للبيتكوين والعملات الرقمية". محمد الحسن الددو. ٢٠٢٢/٠٢/٧م، متوفر على:
https://www.youtube.com/watch?v=j1FDPNTYGN0

- "العقود الذكية: حكمها وضوابطها الفقهية". سمية علي العمري. جامعة العلوم الإسلامية العالمية. الأردن.
- "العقود الذكية والبنوك الرقمية والبلوكشين". عبدالستار أبوغدة. ندوة البركة للاقتصاد الإسلامي ٣٩. متوفر على:
/https://albaraka.org/smart-contracts-and-digital-banks
- "العقود الذكية وتطبيقها على العملة الافتراضية-دراسة مقارنة-". ميسر حسن جاسم. مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية. المجلد ١٠. العدد ٣٩. ٢٠٢١م.
- الفِقْهُ الإسلاميُّ وأدلَّتُهُ. وَهْبَة بن مصطفى الزُّحَيْلِيّ. ١٠ج. ط٤. دمشق: دار الفكر.
- القاموس المحيط. محمد بن يعقوب الفيروزآبادى. تحقيق: مكتب تحقيق التراث في مؤسسة الرسالة بإشراف: محمد نعيم العرقسُوسي. ط٨. بيروت: مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع، ١٤٢٦هـ.
- القواعد النورانية الفقهية. أحمد بن عبد الحليم بن عبد السلام ابن تيمية. تحقيق أحمد بن محمد الخليل. ط١. الرياض: دار ابن الجوزي،١٤٢٢هـ.
- لسان العرب. محمد بن مكرم بن على ابن منظور الأنصاري الرويفعى الإفريقى. ١٥ج. ط٣. بيروت: دار صادر، ١٤١٤هـ.
- "ما هو العقد الذكي؟". ٢٠١٩. متوفر على:
- https://academy.binance.com/ar/articles/what-are-smart-contracts
- "ما هي العقود الذكية وماهي أبرز استخداماتها؟". المتداول العربي. متوفر على:
- /https://www.arabictrader.com/ar/learn/forex-school/37
- **المجموع شرح المهذب. يحيى بن شرف النووي. دار الفكر.**

- "مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني: دراسة تحليلية". عبد الرازق وهبه سيد أحمد محمد. كلية العلوم والدراسات الإنسانية بالغاط. جامعة المجمعة.
- الممتع في القواعد الفقهية. مسلم محمد الدوسري. ط١. الرياض: دار التحبير، ١٤٤١هـ.
- "النقود الرقمية من منظور اقتصادي إسلامي البتكوين أنموذجاً". حمزة عدنان مشوقة. متوفر على:
https://www.aliftaa.jo/Research.aspx?ResearchId=231#.YsAjoXbP25c

ثانيا: المصادر الأجنبية:

"The Idea of Smart Contracts", Nick Szabo, 1997, available at: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/idea.html

"Smart Contracts", Nick Szabo, 1994, available at: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html

"Smart Contracts Glossary", Nick Szabo, 1995, available at: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_glossary.html

"Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets", Nick Szabo, 1996, available at:

https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html

"Who is the data controller in a blockchain?". Jacek Czarnecki, 20/8/2018, available at: https://newtech.law/en/who-is-the-data-controller-in-a-blockchain/

"WHO CONTROLS THE BLOCKCHAIN?". Primavera de Filippi, 31-01-2022 available at: https://erc.europa.eu/projects-figures/stories/who-controls-blockchain

Blockchain website. available at: https://www.blockchain.com/

Ethereum website. available at: https://ethereum.org/en/