مجلة رسالة الحقوق ISSN-2032-2075

الإصدار (17) العدد الثالث
يوليو – أغسطس – سبتمبر 2025

أثرُ العقود الذكيَّة والذَّكاء الاصْطِناعي في أتْمَتَةِ العقود والتصرُّفات القانونيَّة

Research Title: The Impact of Smart Contracts and Artificial Intelligence on Automating Contracts and Legal Transactions

بحث مقدَّم من قِبَل

المدرس الدكتور كرار ماهر كاظم المقصوصي
كلية القانون- جامعة واسط - (karrar205@uowasit.edu.iq)

الخلاصة:

تُعَدُّ العقودُ الذَّكيَّةُ تقنيةً ثوريَّةً في مجالِ أتمتةِ العقودِ، إذ تُمكِّنُ من تنفيذِ الشُّروطِ والبنودِ بشكلٍ آليٍّ دونَ الحاجةِ إلى وسيطٍ، وتُسهِمُ هذه العقودُ في زيادةِ الكفاءةِ، وتقليلِ التَّكاليفِ والأخطاءِ. ومع ذلك، فإنَّها تُواجِهُ تحدِّياتٍ تقنيَّةً وقانونيَّةً وأمنيَّةً، ممَّا يقتضي العملَ على تطويرِها وتحسينِها؛ لتعزيزِ استخدامها في مختلفِ القطاعاتِ.

الكلماتُ المفتاحيَّةُ: العقودُ الذكيَّةُ، أتمتةُ العقودِ، البلوك تشين، التَّحوُّلُ الرَّقميُّ.

Abstract:

Smart contracts are a revolutionary technology in contract automation, enabling automatic execution of terms and conditions without the need for intermediaries. Smart contracts contribute to increased efficiency, reduced costs, and minimized errors. However, smart contracts face technical, legal, and security challenges. It is necessary to develop and improve this technology to enhance its use in various sectors.

Keywords: smart contracts, contract automation, block chain, digital transformation

المقدّمة

أوّلًا: موضوعُ البحث:

أفرزَت التَّطوُّراتُ التِّقنيَّةُ مفاهيمَ جديدةً مدفوعةً باختراعِ الإنترنتِ، والهواتفِ الذكيَّةِ، وإنترنتِ الأشياءِ، ولا يزالُ بعضُها غيرَ واضحٍ، وبعضُها الآخرُ لم يستقرَّ بعدُ بصورتِه النِّهائيَّةِ كمفهومٍ مكتملِ الأبعادِ.

وقد تزامنَ ظهورُ سلسلةِ الكُتَلِ مع بروزِ مصطلحِ "العقدِ الذكيِّ"، والعقدُ الذكيُّ هو نتيجةُ استخدامِ تقنيَّتين اثنتين؛ هما: حوسبةُ المحتوى التَّعاقديِّ، واستخدامُ سلسلةِ الكُتَلِ (Blockchain)، حيث أدَّتْ هاتانِ التِّقنيَّتانِ إلى ولادةِ عقدٍ غيرِ قابلٍ للتَّزويرِ، ويُنفَّذُ تلقائيًّا وبصفةٍ شفَّافةٍ. وعلى الرَّغمِ من أنَّ العقدَ الذكيَّ لا يُمكنُ أن يُوفِّرَ حلًّا نهائيًّا لمشكلةِ الثِّقةِ، إلَّا أنَّه متى أُتيحَ تحسينُ الشفافيَّةِ وضمانُ التَّنفيذِ الجيِّدِ للعقدِ بطريقةٍ تقنيَّةٍ، أمكنَ أن يُسهِمَ بشكلٍ إيجابيٍّ في تعزيزِ مناخِ الثِّقةِ بين الطَّرفينِ. وقد أدَّى التَّطوُّرُ المُذهِلُ في تقنيَّاتِ الذَّكاءِ الاصطناعيِّ إلى ظهورِ نوعٍ مُستحدَثٍ من العقودِ ذاتيَّةِ الإبرامِ والتَّنفيذِ، وهي العقودُ الذكيَّةُ، الَّتي تُبرَمُ وتُنفَّذُ ذاتيًّا وتلقائيًّا دونَ حاجةٍ إلى تلاقي أطرافِها لإبرامِ هذه العقودِ أو التَّفاهمِ على شروطِها ومناقشةِ أحكامِها، بل ومن دونِ حاجةٍ إلى تدخُّلِ وسطاءَ من الغيرِ، كالموثِّقِ والبنوكِ وغيرِهم.

كما اتَّسعَ هذا النَّمطُ الذكيُّ من التَّعاقدِ ليشمَلَ التَّصرُّفاتِ الأخرى غيرَ العقودِ، وكذلك العديدَ من المعاملاتِ الإلكترونيَّةِ، لما تتميَّزُ به هذه العقودُ من القدرةِ على الإبرامِ التِّلقائيِّ، بل والتنفيذِ الذاتيِّ في كثيرٍ من الحالاتِ، وبذلك تخطَّى الذَّكاءُ الاصطناعيُّ – مع هذه العقودِ الذكيَّةِ – مجرَّدَ اتِّباعِ طرقٍ أو برامجَ إلكترونيَّةٍ غيرِ تقليديَّةٍ في إبرامِها، ليشمَلَ الأتمتةَ الكاملةَ إبرامًا وإثباتًا وتنفيذًا.

ثانيًا: أهدافُ البحث:

يهدفُ العقدُ الذكيُّ إلى تبسيطِ وتسريعِ إنجازِ العقودِ والتَّصرُّفاتِ والمعاملاتِ الَّتي تتمُّ بواسطتِه؛ لكونِه يتمُّ ويُنفَّذُ تلقائيًّا وذاتيًّا من دونِ حاجةٍ إلى تدخُّلِ وسطاءَ، وأيضًا من دونِ إجراءاتٍ أو شكليَّاتٍ خاصَّةٍ، وذلك في الحدودِ الَّتي سنقومُ بإيضاحِها لاحقًا. فالعقدُ الذكيُّ يقومُ على فكرةٍ أو معادلةٍ بسيطةٍ، قِوامُها: باستيفاءِ شروطٍ ومتطلَّباتٍ معيَّنةٍ يتمُّ إبرامُ العقدِ، ومن ثَمَّ تنفيذُهُ آليًّا وفقًا للشُّروطِ والأحكامِ المتَّفَقِ عليها.

ثالثًا: أهمِّيَّةُ البحث:

تبرزُ الأهمِّيَّةُ النَّظريَّةُ لهذا البحثِ في حداثةِ موضوعِ العقودِ الذكيَّةِ وافتقارِ المكتباتِ العربيَّةِ إلى الدِّراساتِ الَّتي تُعالجُها؛ لذا يُؤمَلُ أن ينطوي هذا البحثُ على قيمةٍ علميَّةٍ تُسهِمُ في تعزيزِ المعرفةِ بالعقودِ الذكيَّةِ. كما يستمدُّ البحثُ أهمِّيَّتَهُ العمليَّةَ من خلالِ تناوُلِ موضوعٍ حديثٍ نسبيًّا، تُعدُّ العقودُ الذكيَّةُ من أبرزِ قضاياه، لما لها من أهمِّيَّةٍ متناميةٍ لدى الأفرادِ والمُؤسَّساتِ على حدٍّ سواء، وخصوصًا في ظلِّ الظُّروفِ الاقتصاديَّةِ والاجتماعيَّةِ المعاصرةِ، ممَّا يجعلُ هذا البحثَ محاولةً لبيانِ مفهومِ العقودِ الذكيَّةِ والأغراضِ الَّتي دفعَت الشَّركاتِ والأفرادَ إلى تطبيقِها واعتمادِها.

رابعًا: إشكاليَّةُ البحث:

تتمثَّلُ إشكاليَّةُ هذا البحثِ في الإجابةِ عن التَّساؤلاتِ الآتية:

- ما المقصودُ بالعقودِ الذكيَّةِ؟ وما خصائصُها؟
- ما هي الطبيعةُ القانونيَّةُ للعقودِ الذكيَّةِ؟
- ما أثرُ العقودِ الذكيَّةِ في أتمتةِ التَّصرُّفاتِ القانونيَّةِ؟

خامسًا: منهجيَّةُ البحث:

اتَّبَعَ الباحثُ في هذا البحثِ المنهجَ التَّحليليَّ من خلالِ تحليلِ الواقعِ الحاليِّ للعقودِ الذكيَّةِ، وسبلِ أتمتةِ تلك العقودِ، مع استقاءِ آثارِها وتَبَيُّنِ انعكاساتِها من خلالِ المنهجِ الاستقرائيِّ.

سادسًا: خطَّةُ البحث:

- **المبحثُ الأوَّلُ: الطَّبيعةُ القانونيَّةُ للعقودِ الذكيَّةِ.**
  المطلبُ الأوَّلُ: العقودُ الذكيَّةُ وتطبيقاتُها.
  المطلبُ الثَّاني: التَّأصيلُ القانونيُّ لتأثيرِ سلسلةِ الكُتَلِ على العقودِ.
- **المبحثُ الثَّاني: دورُ العقودِ الذكيَّةِ في أتمتةِ التَّصرُّفاتِ القانونيَّةِ.**
  المطلبُ الأوَّلُ: العقدُ الذكيُّ عقدٌ مُؤتَمَتٌ.
  المطلبُ الثَّاني: أثرُ تقنيَّةِ البلوك تشين على حمايةِ العقودِ الذكيَّةِ واستقرارِها.

المبحثُ الأوَّلُ /الطَّبيعةُ القانونيَّةُ للعقودِ الذكيَّةِ

تمهيدٌ وتقسيمٌ:

تُعد الطَّبيعةُ القانونيَّةُ للعقودِ الذكيَّةِ موضوعًا مُعقَّدًا ومتعدِّدَ الأبعادِ، حيثُ تتبايَنُ الآراءُ في كيفيَّةِ تصنيفِها وتحديدِ نطاقِها القانونيِّ.

فالعقودُ الذكيَّةُ هي عقودٌ رقميَّةٌ مبرمجةٌ تُتيحُ تنفيذَ الشُّروطِ والبنودِ بصورةٍ آليَّةٍ دونَ الحاجةِ إلى وسيطٍ، وتعتمدُ في ذلك على تقنيَّةِ "البلوك تشين" لضمانِ الشفافيَّةِ والأمانِ.

ويمكنُ اعتبارُ العقودِ الذكيَّةِ نوعًا من العقودِ الإلكترونيَّةِ؛ لكونِها تُبرَمُ وتُنفَّذُ بشكلٍ إلكترونيٍّ، كما يُمكنُ اعتبارُها عقودًا آليَّةً نظرًا لاعتمادِها على التَّنفيذِ الذاتيِّ للشروطِ دونَ تدخُّلٍ بشريٍّ، فضلًا عن كونِها عقودًا ذاتيَّةَ التَّنفيذِ، إذ يتمُّ تنفيذُ التزاماتِها تلقائيًّا حالَ توافرِ الشروطِ المبرمجةِ مسبقًا.

إلَّا أنَّه، وبالرَّغمِ من هذه الخصائصِ، لا يوجدُ تعريفٌ قانونيٌّ موحَّدٌ للعقودِ الذكيَّةِ، كما أنَّ بعضَ التَّشريعاتِ قد لا تُقِرُّ بها كعقودٍ قانونيَّةٍ مُلزِمةٍ، ممَّا يطرحُ إشكاليَّاتٍ حولَ مدى الاعترافِ القانونيِّ بها، وحدودِ قابليَّتِها للتَّنفيذِ القضائيِّ.

وللبحثِ في ذلك بصورةٍ أكثرَ تفصيلًا، سنُقسِّمُ هذا المبحثَ إلى مطلبينِ، على النحوِ الآتي:

المطلبُ الأوَّلُ: العقودُ الذكيَّةُ وتطبيقاتُها.

المطلبُ الثَّاني: التَّأصيلُ القانونيُّ لتأثيرِ سلسلةِ الكُتَلِ على العقودِ.

المطلبُ الأوَّلُ/ العقودُ الذكيَّةُ وتطبيقاتُها

تُعرَّفُ العقودُ الذكيَّةُ على وفق موقع Investopedia بأنَّها عقودٌ ذاتيَّةُ التَّنفيذِ، تُبنى وتُبرمَجُ ضمنَ شبكةِ توزيعٍ لا مركزيَّةٍ، حيث تُحدِّدُ شروطُها وأحكامُها العلاقةَ بين البائعِ والمشتري، حتَّى وإنْ لم يكن أحدُهما يعرفُ الآخرَ، وتعملُ هذه العقودُ دونَ الحاجةِ إلى وجودِ سُلطةٍ مركزيَّةٍ أو "طرفٍ ثالثٍ"، ممَّا يُوفِّرُ مستوًى مرتفعًا من الثِّقةِ، إذ إنَّها غيرُ قابلةٍ للتَّراجعِ، الأمرُ الَّذي يُؤمِّنُ تنفيذَ الطَّرفينِ للمعاملاتِ وَفْقَ الشروطِ المتَّفقِ عليها[1]. وتُعرَّفُ أيضًا بأنَّها: اتفاقيَّةٌ تجمعُ طرفَيْنِ أو أكثرَ، يمكنُ برمجتُها إلكترونيًّا، وتُنفَّذُ شروطُها تلقائيًّا عندَ تحقُّقِ أحداثٍ أو شروطٍ محدَّدةٍ مُسبقًا[2]، كما وردَ تعريفُها كذلك بأنَّها: العقدُ الَّذي يُسجَّلُ باستخدامِ رموزٍ مُشفَّرةٍ، ممَّا يُتيحُ تفعيلَ الالتزاماتِ المنصوصِ عليها في الاتِّفاقِ وتنفيذَها بشكلٍ آليٍّ[3].

وتُعرفُ العقودُ الذكيَّةُ، الَّتي تُسمَّى - أيضًا - بالعقودِ ذاتيَّةِ التَّنفيذِ، بأنَّها اتفاقيَّاتٌ تُنفَّذُ تلقائيًّا بين طرفَيْنِ أو أكثرَ، وَفْقَ بروتوكولٍ محدَّدٍ[4]، يعتمدُ على رموزٍ رياضيَّةٍ تُعرفُ بـ "الخوارزميَّاتِ"، حيثُ تتضمَّنُ جميعَ المعلوماتِ المتعلِّقةِ بحقوقِ وواجباتِ الأطرافِ، إلى جانبِ تنفيذِ كافَّةِ بنودِ العقدِ، ويستندُ في عملِه إلى تقنيَّةِ سلسلةِ الكُتَلِ. وتقومُ هذه البرمجيَّاتُ بتقييمِ بنودٍ أو شروطِ العقدِ، وعندَ تحقُّقِ أيٍّ منها، يتمُّ إرسالُ تقريرٍ دوريٍّ إلى المنظِّمينَ للتحقُّقِ من مصداقيَّةِ البياناتِ، وعندما يتحقَّقُ بندٌ أو شرطٌ، تُنفَّذُ عمليَّةٌ معيَّنةٌ بشكلٍ تلقائيٍّ، وتُرسَلُ تقاريرُ مُحدَّثةٌ إلى كلٍّ من المنظِّمينَ والمدقِّقينَ للتحقُّقِ من صحَّةِ البياناتِ الجديدةِ. ويمكنُ تنفيذُ العقودِ الذكيَّةِ باستخدامِ أيِّ عملةٍ مُشفَّرةٍ، غيرَ أنَّ عُملةَ "الإيثيريوم" تُعتبَرُ الأكثرَ شيوعًا في هذا المجالِ؛ إذ إنَّها ليستْ مجرَّدَ عُملةٍ رقميَّةٍ، بل منصَّةٌ متكاملةٌ تتمتَّعُ بخصائصَ فريدةٍ لا تتوفَّرُ في غيرِها، ممَّا جعلَها الخيارَ الأوسعَ انتشارًا لتداولِ العقودِ الذكيَّةِ والتَّعاملِ بها. ومن هذا المنطلقِ، يُمكنُ تعريفُ العقودِ الذكيَّةِ بأنَّها: "تعليماتٌ برمجيَّةٌ مستقلَّةٌ تُنفَّذُ تلقائيًّا أحكامَ العقدِ وشروطَهُ دونَ الحاجةِ إلى تدخُّلٍ بشريٍّ"، وتتضمَّنُ هذه العقودُ كافَّةَ المعلوماتِ المتعلِّقةِ بشروطِ العقدِ، وحقوقِ وواجباتِ الأطرافِ، والرُّسومِ، إلى جانبِ جميعِ العناصرِ الضَّروريَّةِ الَّتي يجبُ أن يحتويَ عليها أيُّ عقدٍ، ممَّا يُتيحُ تنفيذَ جميعِ الإجراءاتِ بصورةٍ تلقائيَّةٍ، دونَ حاجةٍ إلى خدماتِ الوسطاءِ.

– نشأةُ العقدِ الذكيِّ:

ظهرَ العقدُ الذكيُّ في صورتِه الحديثةِ كبرنامجٍ إلكترونيٍّ يهدفُ إلى تسهيلِ إبرامِ العقودِ والتَّصرُّفاتِ القانونيَّةِ وتنفيذِها منذ عامِ 1994م، غيرَ أنَّه كان في ذلك الحينِ مجرَّدَ فكرةٍ نظريَّةٍ بحتةٍ[5]، وتعتمدُ الصورةُ الحديثةُ لتنفيذِ العقدِ الذكيِّ على عنصرينِ أساسيَّيْنِ لم يكنِ الأوَّلُ منهما قد ظهرَ بعدُ. يتمثَّلُ العنصرُ الأوَّلُ في مجموعةٍ ضخمةٍ من المعلوماتِ الإلكترونيَّةِ الَّتي تُستخدمُ في إعدادِ العقدِ الذكيِّ وإتمامِه، وهي ما عُرفت لاحقًا بتقنيَّةِ البلوك تشين، أمَّا العنصرُ الثاني، فيتعلَّقُ بالنقودِ الإلكترونيَّةِ الافتراضيَّةِ، الَّتي تُستخدمُ لدفعِ الثَّمنِ أو المقابلِ في العقدِ، وهي لم تكنْ معروفةً آنذاك[6]. ومع ظهورِ تقنيَّةِ البلوك تشين والنقودِ الإلكترونيَّةِ، اكتملت البنيةُ الأساسيَّةُ الَّتي مهَّدت الطريقَ لظهورِ العقودِ الذكيَّةِ بشكلٍ فعليٍّ، فبدأت هذه العقودُ في الظهورِ على نحوٍ واقعيٍّ وعمليٍّ، حيث تُعَدُّ إحدى تطبيقاتِ الذَّكاءِ البشريِّ البدائيِّ المُعتمِدِ على الآلاتِ، فهي تُتيحُ تنفيذَ بعضِ مراحلِ إبرامِ العقودِ بصورةٍ تلقائيَّةٍ وآليَّةٍ، ممَّا كان يتطلَّبُ سابقًا تدخُّلَ الذَّكاءِ البشريِّ المباشرِ دونَ واسطةِ الأجهزةِ والآلاتِ[7]. وقد بدأ التَّطبيقُ العمليُّ للعقدِ الذكيِّ في عامِ 2013م، وبدأ بالانتشارِ بشكلٍ ملحوظٍ اعتبارًا من عامِ 2015م، حين أسَّس فيتاليك بوتيرين قاعدةَ بياناتِ الإيثيريوم (Ethereum)، واستخدمها لإدماجِ أوَّلِ عقدٍ ذكيٍّ مكتملِ الأركانِ قابلٍ للتنفيذِ، فعندَ توفُّرِ شروطٍ معيَّنةٍ تُحدِّدُها قاعدةُ البلوك تشين، يتمُّ إنشاءُ المعاملةِ المطلوبةِ وتنفيذُها تلقائيًّا دونَ الحاجةِ إلى تدخُّلِ وسيطٍ بشريٍّ. فإذا كان لدى شخصٍ رغبةٌ في شراءِ منزلٍ مملوكٍ لآخرَ، فإنَّ العقدَ يُعدُّ مُبرمًا تلقائيًّا بمجردِ توافرِ الشروطِ اللازمةِ لذلك، وتنتقلُ ملكيَّةُ المنزلِ دونَ الحاجةِ إلى وساطةِ مُحامٍ أو موثِّقٍ أو وسيطٍ عقاريٍّ، أو غيرِهم من الوسطاءِ المعتادِ الاستعانةُ بهم في العقودِ التقليديَّةِ[8].

وبعدَ أن بيَّنَّا تعريفَ العقودِ الذكيَّةِ ونشأتَها، يمكنُنا تحديدُ الصِّفاتِ المُشتركةِ بينها، بغضِّ النَّظرِ عن المجالِ الَّذي تنتمي إليه، ومن أبرزِ هذه الصِّفاتِ أنَّ صياغتَها لا تتمُّ بلغةٍ تقليديَّةٍ، وإنَّما تأتي في صورةٍ مُشفَّرةٍ أو على هيئةِ كودٍ خاصٍّ، ممَّا يجعلُ العقدَ يعملُ بصورةٍ آليَّةٍ. فمثلًا، إذا كانَ العقدُ يتعلَّقُ بنقلِ ملكيَّةٍ، فإنَّ انتقالَ الملكيَّةِ من (أ) إلى (ب) يحدثُ تلقائيًّا بمجردِ أن يقومَ (ب) بتحويلِ المبلغِ المستحقِّ إلى (أ)، كما أنَّ العقودَ الذكيَّةَ تتميَّزُ بآليَّةِ تنفيذِ الالتزاماتِ المحدَّدةِ فيها، ومع ذلك، فإنَّ الأمرَ يقتضي في بعضِ الحالاتِ تدخُّلَ العنصرِ البشريِّ لتزويدِ العقدِ بالشروطِ المُتَّفقِ عليها. فعلى سبيلِ المثالِ، في حالةِ وكالةِ البيعِ، قد يحتاجُ الأمرُ إلى تدخُّلٍ بشريٍّ لتحديدِ المُنتجِ المطلوبِ أو لإدخالِ الأموالِ الَّتي سيتمُّ دفعُها نظيرَ إتمامِ المعاملةِ. وتتميَّزُ العقودُ الذكيَّةُ بأنَّها عقودٌ ذاتيَّةُ التنفيذِ، أي إنَّ تنفيذَها يتمُّ تلقائيًّا بمجردِ تلاقي إرادتَيْ الطرفَيْنِ واتفاقِهما، دونَ حاجةٍ إلى تدخُّلٍ بشريٍّ لاحقٍ، وهذه الخاصِّيَّةُ تُسهمُ في تقليلِ التَّكاليفِ؛ إذ تُغني عن الوسيطِ أو المُحامي أو السمسارِ أو الموثِّقِ، وذلك بفضلِ استقلاليَّتِها وتلقائيَّةِ تنفيذِها، ومثالُ ذلك: عقودُ البيعِ ونقلِ الملكيَّةِ، حيثُ يُنفَّذُ العقدُ فورَ سدادِ الثمنِ دونَ حاجةٍ إلى إجراءاتٍ إضافيَّةٍ. وبذلك، فإنَّ العقدَ الذكيَّ ليس مجرَّدَ تبادلٍ بسيطٍ للبياناتِ عبرَ الإنترنت، بل يُمثِّلُ عمليَّةً تعاقديَّةً متكاملةً تُنشئُ "اتفاقًا طوعيًّا" بين أطرافٍ محدَّدين، حتى وإن لم يكُن أحدُهم يعلمُ بالآخرِ مُسبقًا، على نحوٍ يشبهُ ما يقعُ في معاملاتِ الشراءِ عبرَ نقاطِ البيعِ (POS) في المتاجرِ. فعلى سبيلِ المثالِ، إذا أرادَ شخصٌ شراءَ قطعةِ أرضٍ مملوكةٍ لشخصٍ آخرَ، فيكفيه الوصولُ إلى السِّجلِّ المُوزَّعِ الخاصِّ بقطعِ الأراضي على البلوك تشين، حيثُ تُسجَّلُ ملكيَّاتُ الأفرادِ بصورةٍ علنيَّةٍ وآمنةٍ، ومن خلالِ ذلك السِّجلِّ، يتمكَّنُ المشتري من التَّحقُّقِ من تسلسلِ ملكيَّةِ العقارِ وتاريخِ انتقالِه من مالكٍ إلى آخرَ، حتَّى الوصولِ إلى المالكِ الحاليِّ، فإذا تمَّ الاتِّفاقُ بين الطرفَيْنِ، أمكنَ نقلُ الملكيَّةِ عبرَ نفسِ السِّجلِّ دونَ حاجةٍ إلى توثيقٍ رسميٍّ لدى الشهرِ العقاريِّ أو التَّحقُّقِ من الجهاتِ المحليَّةِ. ويشاركُ الملايينُ حولَ العالمِ في عمليَّةِ توثيقِ هذه المعاملاتِ عبرَ تقنيةِ التعدينِ (Mining)، حيثُ يتحقَّقون من صحَّةِ البياناتِ ويؤمِّنونَ العقدَ من التلاعبِ، وينالُ هؤلاءِ نسبةً ضئيلةً من العملةِ لقاءَ جهودِهم، وهي في العادةِ أقلُّ بكثيرٍ ممَّا تتقاضاهُ جهاتُ التوثيقِ التقليديَّةِ.

وقد امتدَّت تطبيقاتُ العقودِ الذكيَّةِ إلى مجالاتٍ متنوِّعةٍ، نذكرُ منها:

- **المعاملاتُ الماليَّةُ:** كالرهاناتِ، والضَّماناتِ، والحقوقِ الرَّقميَّةِ، والعُملاتِ المشفَّرةِ، والتِّجارةِ الإلكترونيَّةِ، والدَّفعِ الإلكترونيِّ، والتحويلاتِ، والإقراضِ المباشرِ بين الأفرادِ، والتمويلِ الأصغرِ.
- **الضماناتُ والأسواقُ الماليَّةُ:** مثلُ الأسواقِ الخاصَّةِ، والديونِ، والتمويلِ الجماعيِّ، والمشتقَّاتِ الماليَّةِ.
- **حفظُ السِّجلاتِ:** في ميادينِ الرِّعايةِ الصحيَّةِ، وسجلَّاتِ العناوينِ، والاقتراعِ الإلكترونيِّ، والملكيَّةِ الفكريَّةِ.
- **القطاعُ العقاريُّ:** ويشملُ تسجيلَ الأراضي، ونقلَ الملكيَّاتِ العقاريَّةِ، وتأجيرَ العقاراتِ قصيرةَ أو طويلةَ الأجلِ، بالإضافةِ إلى الاستثمارِ العقاريِّ.

ومن التطبيقاتِ الميدانيَّةِ البارزةِ في هذا المجالِ:

- تطبيقُ (SIMMST Handover)، الَّذي أُطلقَ في عامِ 2017م، لتسهيلِ عمليَّةِ نقلِ الملكيَّاتِ العقاريَّةِ.
- تطبيقُ Propy الَّذي يُتيحُ بيعَ العقاراتِ وتوثيقَها بالكاملِ عبرَ البلوك تشين.
- تطبيقُ (ATLANT 2016م) وMeridio في مجالِ الاستثمارِ في الأصولِ العقاريَّةِ.
- تطبيقُ Agent Not Needed الَّذي أُطلقَ في عامِ 2016م، ويُعَدُّ من أبرزِ المنصَّاتِ الهادفةِ إلى رقمنةِ العقودِ والاتفاقيَّاتِ العقاريَّةِ.

وتتَّجهُ كثيرٌ من الشركاتِ الناشئةِ والمؤسَّساتِ التكنولوجيَّةِ إلى تطويرِ تطبيقاتٍ جديدةٍ تُعزِّزُ رقمنةَ العقودِ والارتقاءَ بها نحوَ بيئةٍ قانونيَّةٍ رقميَّةٍ شاملةٍ.

والجديرُ بالذِّكرِ أنَّ كلَّ عقدٍ ذكيٍّ يعتمدُ على ثلاثةِ عناصرَ رئيسةٍ، وهي:

1- **الموقِّعون:** وهم الطَّرفان أو أكثر الَّذين يستخدمون العقدَ الذَّكيَّ، حيثُ يتَّفقون أو يختلفون على شروطِ الاتِّفاقيَّةِ باستخدامِ التَّوقيعاتِ الرَّقميَّةِ.

2- **الاتِّفاقُ:** وقد يكونُ مجرَّدَ مكوِّنٍ موجودٍ في بيئةِ العقدِ الذَّكيِّ، إلَّا أنَّه ينبغي أن يكونَ للعقودِ الذَّكيَّةِ حقُّ الوصولِ المباشرِ، ودونَ عوائقَ، إلى هذا المكوِّنِ.

3- **وجوبُ تضمينِ العقدِ الذَّكيِّ بنودًا محدَّدةً،** على أن تُوصَفَ هذه المصطلحاتُ وصفًا رياضيًّا كاملًا، باستخدامِ لغةِ برمجةٍ مناسبةٍ لبيئةِ العقدِ الذَّكيِّ الخاصِّ، ويشملُ ذلكَ المتطلَّباتِ المتوقَّعةَ من جميعِ الأطرافِ المشاركةِ، وكذلك القواعدَ والمكافآتِ والعقوباتِ المرتبطةَ بالشُّروطِ المذكورةِ، وهو ما يقتضي دعمَ استخدامِ تشفيرِ المفتاحِ العامِّ، بما يُتيحُ للمستخدمين إنهاءَ المعاملاتِ باستخدامِ رموزِ تشفيرٍ فريدةٍ أُنشئت خصِّيصًا لهذا الغرضِ، كما تتطلَّبُ البيئةُ قاعدةَ بياناتٍ مفتوحةً وغيرَ مركزيَّةٍ، بحيثُ يُمكن لجميعِ الأطرافِ المعنيَّةِ بالعقدِ الوثوقُ بها على نحوٍ تامٍّ، وينبغي أن تكونَ هذه العمليَّةُ مؤتمتةً بالكاملِ. فضلًا عن ذلك، ينبغي أن تكونَ البيئةُ الَّتي يُنفَّذُ فيها العقدُ الذَّكيُّ غيرَ مركزيَّةٍ بالكاملِ، وتُعَدُّ شبكاتُ البلوك تشين، وخاصَّةً الإيثيريوم، من البيئاتِ المثاليَّةِ للعقودِ الذَّكيَّةِ، كما يجب أن تكونَ مصادرُ البياناتِ الرَّقميَّةِ المستخدمةِ في العقدِ موثوقةً تمامًا، ممَّا يَستلزمُ استخدامَ شهاداتِ الأمانِ الأساسيَّةِ SSL وHTTPS، بالإضافةِ إلى بروتوكولاتِ الاتِّصالِ الآمنةِ الأخرى الَّتي لم تُستخدم بعدُ على نطاقٍ واسعٍ.

المطلبُ الثاني/التأصيلُ القانونيُّ لتأثيرِ سلسلةِ الكُتلِ على العقودِ

يتطلَّبُ تقييمُ مدى صحَّةِ مفهومِ العقدِ بالمعنى القانونيِّ في التعاملاتِ المعتمدةِ على تقنيةِ البلوك تشين دراسةَ مدى توافقِ التعريفاتِ المستخدمةِ لهذه التعاملاتِ مع مفهومِ العقدِ كما هو معتمَدٌ في النظريَّةِ التقليديَّةِ للعقودِ؛ لذا، فإنَّ استكشافَ طبيعةِ هذه التعاملاتِ وتوصيفَها، سواءٌ كانت إجراءً أم عقدًا، يُعدُّ أمرًا جوهريًّا، إلى جانبِ تحديدِ الطبيعةِ القانونيَّةِ للبُعدِ الإجرائيِّ فيها. وقد انقسمَ الفقهُ إلى قسمين:

- القسمُ الأوَّل يمنحُ صفةَ العقدِ للتصرُّفاتِ المستندةِ إلى سلسلةِ الكتلِ، ويُطلقُ عليها "العقد الذكيّ"، وهو ما تبنَّاه الفقيهُ الفرنسيُّ "برونو ديندييرو"، إذ اعتبرَ العقدَ الذكيَّ عقدًا مدمجًا ضمنَ منصَّةِ البلوك تشين[9]، وذلك بمجردِ احتوائهِ على شروطٍ عقديَّةٍ[10].

- القسمُ الثاني ينفي صفةَ العقدِ عن هذه التصرُّفاتِ، حيثُ يرى كلٌّ من "مصطفى مكي"[11] و"كريستوفر رودا"[12] أنَّ العقودَ الذكيَّةَ لا تُعدُّ عقودًا بالمعنى التقليديِّ، بل هي برامجُ معلوماتيَّةٌ تُرافقُ عقدًا مُبرمًا مسبقًا، وهذا هو الاتجاهُ السائدُ في الفقهِ الأمريكيِّ، حيثُ يُنظَرُ إلى العقدِ الذكيِّ على أنَّه تكنولوجيا معلوماتيَّةٌ تهدفُ إلى تحديثِ العقودِ الكلاسيكيَّةِ من خلالِ شروطٍ مسبقةٍ محدَّدةٍ.

ولعلَّ اختلافَ التعريفِ والوصفِ أدَّى إلى تباينِ الآراءِ حولَ الطبيعةِ القانونيَّةِ لهذا المسمَّى، ويعودُ ذلك إلى أنَّ أوائلَ مَن قاموا بتعريفِ العقودِ الذكيَّةِ كانوا المُبرمجينَ ورجالَ الإعلامِ الآليِّ، حيثُ اعتُبِرَت العقودُ الذكيَّةُ مجرَّدَ تسميةٍ تجميليَّةٍ للبرنامجِ القائمِ[13]، كما أشارَ إلى ذلك بعضُ الباحثينَ، ومنهم bito VincenzoMora في سياقِ تقنيةِ سلسلةِ الكُتلِ.

التطوُّرُ التشريعيُّ للعقودِ الذكيَّةِ:

أصدرت فرنسا قوانينَ لتنظيمِ استخدامِ تقنيةِ سلسلةِ الكُتلِ والعقودِ الذكيَّةِ، مثل قانون PACTE الذي يهدفُ إلى تعزيزِ الاستخداماتِ الماليَّةِ لهذه التقنيةِ، كما اعترفت بالعقودِ الذكيَّةِ كعقودٍ قانونيَّةٍ تُستخدمُ في مجالاتٍ متنوِّعةٍ، مؤكِّدةً على ضرورةِ تأمينِها ضدَّ الهجماتِ السيبرانيَّةِ. أمَّا في الدولِ العربيَّةِ، فتسعى كلٌّ من العراقِ ومصرَ إلى تطويرِ قوانينَ تنظِّمُ استخدامَ تقنيةِ سلسلةِ الكُتلِ والعقودِ الذكيَّةِ، بهدفِ تعزيزِ التطبيقاتِ الاقتصاديَّةِ والماليَّةِ، ورغمَ أنَّ العراقَ ومصرَ لم تعترفا رسميًّا بالعقودِ الذكيَّةِ كعقودٍ قانونيَّةٍ حتى الآن، إلَّا أنَّهما تدرسانِ إمكانيَّةَ استخدامها في مجالاتٍ متعدِّدةٍ، كما أنَّ المشرِّعَ العراقيَّ لم يُصدرْ بعدُ قوانينَ مُحدَّدةً لتنظيمِ هذه التقنيةِ، لكنَّه يدرسُ إمكانيَّةَ تطبيقِها مستقبليًّا في مختلفِ القطاعاتِ.

وإذا كان من الصَّعبِ حصرُ هذه الفوائدِ وتحديدُها في هذا البحثِ المحدودِ، فإنَّنا نكتفي بالإشارةِ إلى أهمِّها في الآتي[14]:

أوَّلًا: تحقيقُ المزيدِ من الشفافيَّةِ في إبرامِ العقودِ:

عندَ النظرِ في كيفيَّةِ إبرامِ العقودِ الذكيَّةِ وارتباطِها بالمنصَّاتِ المتاحةِ للبلوك تشين، نجدُ أنَّ أيَّ شخصٍ يمتلكُ حسابًا على هذه المنصَّاتِ يمكنُهُ الوصولُ إليها ومراجعةُ بياناتِها، ممَّا يُعزِّزُ مستوى الصدقِ والشفافيَّةِ في التعاقدِ، حيثُ يكونُ كلُّ المعْنيِّينَ والمُراقبينَ على درايةٍ بالتفاصيلِ من خلالِ الاتِّصالِ المباشرِ بمنصَّةِ البلوك تشين، علاوةً على ذلك، تُبرَمُ العقودُ الذكيَّةُ وَفقًا للشروطِ والأحكامِ المتَّفقِ عليها مُسبقًا بينَ الأطرافِ المعنيَّةِ، ولا يمكنُ لأيِّ طرفٍ تعديلُها أو تغييرُها بشكلٍ منفردٍ.

ثانيًا: سرعةُ إبرامِ العقودِ الذكيَّةِ وتنفيذِها:

تتميَّزُ العقودُ الذكيَّةُ بسرعةِ إنجازِها، ممَّا يُقلِّلُ بشكلٍ ملحوظٍ من الوقتِ اللازمِ لإبرامِها، خاصَّةً عندَ مقارنتِها بالطرقِ التقليديَّةِ التي غالبًا ما تتطلَّبُ وقتًا أطولَ لإتمامِها وتنفيذِها، ويعودُ سببُ سرعةِ إبرامِ العقودِ الذكيَّةِ إلى أتمتةِ هذه العمليَّةِ، حيثُ لا تحتاجُ إلى وسطاءَ مثلَ المُحامينَ أو المُستشارينَ القانونيِّينَ أو الموثِّقينَ، كما أنَّها تُقلِّلُ من الحاجةِ للجوءِ إلى القضاءِ في العديدِ من الحالاتِ، بالإضافةِ إلى ذلك، يتمُّ تنفيذُ العقودِ الذكيَّةِ بشكلٍ تلقائيٍّ وآليٍّ، كما تمَّ توضيحُهُ سابقًا[15].

ثالثًا: دقَّةُ العقودِ الذكيَّةِ وإحكامُها:

تتميَّزُ العقودُ الذكيَّةُ بدقَّتِها العاليةِ وإحكامِ بياناتِها؛ وذلك لأنَّ العديدَ من شروطِها وأحكامِها تكونُ مُخزَّنةً مُسبقًا على منصَّةِ "البلوك تشين" التي تُديرُها عبرَ شبكةِ الإنترنتِ، ويقتصرُ دورُ الأطرافِ المتعاقدةِ على اختيارِ ما يتناسبُ مع معاملاتهمْ ويلبِّي احتياجاتِهمْ ورغباتِهمْ؛ لذا تأتي أحكامُ هذه العقودِ وقواعدُها واضحةً من جهةٍ، ومفصَّلةً ومتَّفقًا عليها من جهةٍ أخرى.

بالإضافةِ إلى ما ذُكِر، فإنَّ أيَّ تعاقدٍ أو تعاملٍ يتمُّ عبرَ العقودِ الذكيَّةِ يُسجَّلُ ويظهرُ على منصَّةِ "البلوك تشين" في جميعِ الأجهزةِ الحاسوبيَّةِ للمتعاملينَ وغيرِهم، ممَّا يُؤمِّنُ هذه المعاملاتِ ويجعلُها أكثرَ استقرارًا، وبالتالي يُقلِّلُ من احتمالاتِ السَّطوِ والقرصنةِ، وكذلك عمليَّاتِ التحايلِ والاحتيالِ.

رابعًا: سهولةُ الإجراءاتِ وقلَّةُ المصاريفِ المُلقاةِ على عاتقِ الأفرادِ في العقودِ الذكيَّةِ:

تتميَّزُ العقودُ الذكيَّةُ بإلغاءِ الحاجةِ إلى وساطةِ الأفرادِ مثلَ الكَتَبةِ والمُحامينَ والمُستشارينَ والمُوثِّقينَ، ممَّا يُسهمُ في تقليلِ الإجراءاتِ المرتبطةِ بها، ويؤدِّي هذا التبسيطُ إلى تقليصِ أجورِ الوُسَطاءِ ورسومِ التسجيلِ وأتعابِ المُستشارينَ، ممَّا يُسهمُ بشكلٍ كبيرٍ في خفضِ النفقاتِ التشغيليَّةِ والرسومِ الإداريَّةِ المتعلِّقةِ بالتسجيلِ والتوثيقِ. ومعَ استخدامِ العقودِ الذكيَّةِ، يُمكنُ تزويدُ الأطرافِ المتعاقدةِ برمزٍ أو رقمٍ كوديٍّ يعملُ كبديلٍ لإجراءاتِ التسجيلِ والتوثيقِ، ليكونَ هذا الرمزُ دليلًا على إتمامِ التعاقدِ وتوثيقِه، وبالتالي نقلِ ملكيَّةِ الشيءِ المتعاقدِ عليه.

خامسًا: توفيرُ الثقةِ والأمانِ لدى المتعاقدينَ:

تتميَّزُ العقودُ الذكيَّةُ بإمكانيَّةِ إبرامِها وتنفيذِها بشكلٍ تلقائيٍّ وَفقَ نظامٍ منطقيٍّ مُتسلسلٍ، حيثُ لا يتمُّ تنفيذُ أيِّ خطوةٍ أو مرحلةٍ إلَّا بعدَ التأكُّدِ من إتمامِ المرحلةِ السابقةِ. فعلى سبيلِ المثالِ، في عقدِ البيعِ، لن يقومَ العقدُ الذكيُّ بتحويلِ ثمنِ البيعِ إلى البائعِ إلَّا بعدَ التحقُّقِ من استيفاءِ الشروطِ والأحكامِ المتَّفقِ عليها مُسبقًا، ويتمُّ ذلك من خلالِ منصَّةِ "البلوك تشين" التي يتمُّ تسجيلُ العقدِ عليها، وهذه الميزةُ تُعزِّزُ من أمانِ إجراءاتِ التعاقدِ، ممَّا يزيدُ من ثقةِ المتعاقدينَ ويضمنُ لهم أنَّ أموالَهم لن تضيعَ.

سادسًا: متابعةُ ومراقبةُ سيرِ العمليَّةِ التعاقديَّةِ:

يمكنُ للعقدِ الذكيِّ، بفضلِ تقنيةِ "البلوك تشين" وما تحتويهِ من بياناتٍ حولَ أنواعِ العقودِ المختلفةِ، تتبُّعُ عمليَّاتِ التعاقدِ والمعاملاتِ المرتبطةِ بها لضمانِ سَيرِ الإجراءاتِ بشكلٍ منتظمٍ، فهو قادرٌ على متابعةِ إعدادِ وتقديمِ مستنداتِ التعاقدِ، بدءًا من مرحلةِ التفكيرِ في التعاقدِ، وحتَّى الانتهاءِ منهُ، كما يمكنُ للعقدِ الذكيِّ مراقبةُ نشوءِ الحقوقِ والالتزاماتِ بينَ الأطرافِ المعنيَّةِ ومواعيدِها، والعملُ على منعِ سقوطِها. بالإضافةِ إلى ذلك، يمكنُهُ متابعةُ عمليَّاتِ الدفعِ والسَّدادِ بينَ المتعاملينَ وتحويلُ الأموالِ إلى المستحقِّينَ عبرَ وسائلِ الدفعِ الإلكترونيِّ[16]، وتجدرُ الإشارةُ إلى أنَّ بعضَ شركاتِ التأمينِ، مثلَ شركةِ أطلسَ وشركةِ أكسا في فرنسا، أجْرَتا اختبارًا للعقودِ الذكيَّةِ في عامِ ٢٠١٧ بشأنِ حالاتٍ معيَّنةٍ تلتزمُ فيها شركاتُ التأمينِ بتعويضِ عُملاءِ الخطوطِ الجويَّةِ في حالِ تأخُّرِ رحلاتِها، وقد أثبتتِ التجاربُ نجاحَ العقدِ الذكيِّ في هذهِ الحالاتِ.

واستنادًا إلى ما تقدَّمَ، وبعدَ عرضِ التأصيلِ القانونيِّ للعقودِ الذكيَّةِ وبيانِ فوائدِها، فإنَّنا نؤيِّدُ ما ذهبَ إليهِ القسمُ الأوَّلُ من الفقهِ الذي يمنحُ العقدَ الذكيَّ صفةَ العقدِ، وذلكَ لاحتوائِهِ على الشروطِ العقديَّةِ الخاصَّةِ بالعقودِ.

المبحثُ الثاني/ دورُ العقودِ الذكيَّةِ في أتمتةِ التصرُّفاتِ القانونيَّةِ

تمهيدٌ وتقسيمٌ:

تعني أتمتةُ العقودِ استخدامَ التكنولوجيا لتنفيذِ العقودِ بشكلٍ آليٍّ دونَ الحاجةِ إلى تدخُّلٍ بشريٍّ، ويمكنُ أن تشملَ هذه الأتمتةُ العقودَ الذكيَّةَ، والبرامجَ الآليَّةَ، والذَّكاءَ الاصطناعيَّ. وتُسهمُ العقودُ الذكيَّةُ وأتمتةُ العقودِ في زيادةِ كفاءةِ تنفيذِ العقودِ، وتُقلِّلُ من التكاليفِ المرتبطةِ بها، كما تُوفِّرُ الشفافيَّةَ في تنفيذِ العقودِ وتسجيلِ البياناتِ، وتحدُّ من الأخطاءِ البشريَّةِ خلالَ عمليَّةِ التنفيذِ. ولبيانِ العقودِ الذكيَّةِ ودورِها في أتمتةِ التصرُّفاتِ القانونيَّةِ، سنبحثُ ذلكَ في المطلبينِ الآتيَيْنِ:

- **المطلبُ الأوَّلُ: العقدُ الذكيُّ عقدٌ مُؤتَمتٌ.**
- **المطلبُ الثانيُ: أثرُ تقنيةِ "البلوك شين" على حمايةِ العقودِ الذكيَّةِ واستقرارِها.**

المطلبُ الأوَّلُ/ العقدُ الذكيُّ عقدٌ مُؤتَمتٌ

يتطلَّبُ هذا الأمرُ دمجَ العقدِ المبرمِ بالطُّرقِ التقليديَّةِ في نظامِ الإعلامِ الآليِّ، ممَّا يؤدِّي إلى تحويلِ اللغةِ المستخدَمةِ في كتابةِ العقدِ، والتي تتمتَّعُ بالمرونةِ وقابليَّةِ التفسيرِ، إلى لغةٍ رقميَّةٍ ثابتةٍ وجامدةٍ لا تقبلُ أيَّ تفسيرٍ، ويعودُ ذلكَ إلى استبدالِ منطقِ الرياضيَّاتِ والخوارزميَّاتِ بالعقدِ نفسِه. ومن المهمِّ الإشارةُ إلى أنَّ عمليَّةَ ترجمةِ بنودِ العقدِ إلى لغةِ وتكنولوجيا المعلوماتِ تواجهُ قيودًا كبيرةً، حيثُ إنَّ بعضَ البنودِ قد لا تكونُ قابلةً للترجمةِ بالكاملِ إلى لغةِ الكمبيوترِ، بينما يمكنُ ترجمةُ بعضِ الشروطِ التعاقديَّةِ بدقَّةٍ نظرًا لقابليَّتِها للتعريفِ الواضحِ[17]، ومعَ ذلك، فإنَّ الهدفَ من العقدِ الذكيِّ يتجاوزُ كونهُ مجرَّدَ عقدٍ مُحوْسبٍ، إذْ يجبُ أنْ يقومَ أيضًا بتنفيذِ بعضِ الالتزاماتِ التعاقديَّةِ. وبعبارةٍ أخرى، يُعَدُّ تقييمُ شروطِ تنفيذِ العقدِ خطوةً أولى فقط نحوَ تحقيقِ الهدفِ الرئيسيِّ، وهو التنفيذُ التلقائيُّ للعقدِ، وتتمثَّلُ هذهِ الخطوةُ الأولى في تنفيذِ العقدِ، ممَّا يتطلَّبُ إضافةَ بعضِ التعليماتِ إلى الخوارزميَّةِ الأساسيَّةِ، ويمكنُ "إخطارُ" الكمبيوترِ للقيامِ ببعضِ الخِدْماتِ التعاقديَّةِ عندَ استيفاءِ جميعِ شروطِ تنفيذِ العقدِ. ومعَ ذلك، فإنَّ العقدَ الذكيَّ يُحدِّدُ حدودًا معيَّنةً، حيثُ تتحكَّمُ فيهِ برامجُ الكمبيوترِ التي لا تستطيعُ حاليًّا أداءَ جميعِ المهامِّ المطلوبةِ[18]، ويمكنُ تنفيذُ بعضِ العمليَّاتِ مثلَ نقلِ عملٍ غيرِ ماديٍّ، وإرسالِ رمزٍ معيَّنٍ، أو استعادةِ الخدمةِ عبرَ الإنترنتِ من الناحيةِ النظريَّةِ من خلالِ عقدٍ ذكيٍّ، إلَّا أنَّ تنفيذَ بعضِ الالتزاماتِ ما زالَ يتطلَّبُ تدخُّلًا بشريًّا.

في هذهِ الحالةِ، يتحوَّلُ التعاملُ عبرَ سلسلةِ الكُتَلِ، أو ما يُعرفُ بالعقدِ الذكيِّ، إلى أداةٍ بسيطةٍ تهدفُ إلى تسهيلِ تنفيذِ العقدِ، دونَ أنْ يكونَ لهُ دورٌ في مرحلةِ تكوينِه، حيثُ يتمُّ صياغةُ جميعِ البنودِ التعاقديَّةِ بلغةٍ تقليديَّةٍ، وعندما يُقرِّرُ الطرفانِ تحويلَ بندٍ أو أكثرَ من بنودِ هذا العقدِ إلى لغةِ البرمجةِ بهدفِ تصميمِ عقدٍ ذكيٍّ، فإنَّ الجزءَ المُحوْسبَ من العقدِ لا يصبحُ مجرَّدَ أداةٍ تنفيذٍ. ومعَ ذلك، في الحالاتِ التي يتمُّ فيها التعبيرُ عن بعضٍ أو جميعِ الشروطِ بلغةِ الكمبيوترِ فقط، يصبحُ العقدُ الذكيُّ ليسَ مجرَّدَ أداةٍ لتنفيذِ العقدِ الأصليِّ، بل يتحوَّلُ إلى كيانٍ قانونيٍّ مستقلٍّ. ويعتقدُ البعضُ أنَّ العقدَ الذكيَّ لا يتحقَّقُ إلَّا إذا تمَّ تحويلُ المحتوى التعاقديِّ بالكاملِ إلى كودٍ رقميٍّ أو لغةٍ رقميَّةٍ، ووَفقًا لهؤلاءِ، فإنَّ العقدَ الذكيَّ موجودٌ فقط عندما يتمُّ التعبيرُ عن جميعِ شروطِ العقدِ بلغةِ الكمبيوترِ، وتُنفَّذُ جميعُ الالتزاماتِ النَّاتجةِ تلقائيًّا بواسطةِ العقدِ الذكيِّ، ممَّا يعني أنَّ إدارةَ العقدِ بالكاملِ يجبُ أنْ تتمَّ من خلالِ الأجهزةِ المُحوْسبةِ[19]. في التعديلِ الأخيرِ للقانونِ المدنيِّ الفرنسيِّ لعامِ 2016، عرَّفَ المشرِّعُ الفرنسيُّ في المادَّةِ 1101 العقدَ بأنَّهُ: "توافقُ إرادتَيْنِ أو أكثرَ على إنشاءِ التزامٍ أو تعديلِهِ أو نقلِهِ أو إنهائِهِ"، بينما كانَ التعريفُ في القانونِ المدنيِّ السابقِ يُشيرُ إلى العقدِ كاتفاقيَّةٍ يلتزمُ من خلالها شخصٌ أو أكثرُ تجاهَ شخصٍ آخرَ بإعطاءِ شيءٍ أو القيامِ بعملٍ أو الامتناعِ عن القيامِ بعملٍ. أمَّا العقدُ الذكيُّ، فقد عُرِّفَ وَفقًا للفقهِ المستقرِّ بأنَّهُ: "برنامجٌ يضمنُ تنفيذَ العقدِ دونَ الحاجةِ إلى وسيطٍ"[20] في حالِ تحقُّقِ اشتراطاتِهِ المتَّفقِ عليها سابقًا[21]. ويمكنُ القولُ إنَّ العقدَ الذكيَّ يفتقرُ إلى الشروطِ القانونيَّةِ اللازمةِ لاعتبارِهِ عقدًا بالمعنى التقليديِّ، حيثُ يعتمدُ العقدُ القانونيُّ على توافقِ الإراداتِ الذي يسبقُ تنفيذَهُ، وتمثِّلُ نتائجُ هذا التوافقِ، وهي الإنشاءُ والتعديلُ والنقلُ، مُخرجاتِ العقدِ وليستِ العقدَ نفسَهُ، فوجودُ العقدِ مُرتبطٌ بإرادةِ

الأطرافِ التي تتَّفقُ على شروطِهِ، ممَّا يعني أنَّ العقدَ يسبقُ وجودَهُ الفعليَّ ومرحلةَ التنفيذِ. وفي الواقعِ، يُعدُّ التنفيذُ جزءًا من مراحلِ العقدِ التي تتوزَّعُ بينَ مرحلتينِ رئيسيَّتينِ، وهما: الإبرامُ، الذي يسبقهُ التفاوضُ، والتنفيذُ، الذي يتبعهُ الإنهاءُ.

وبناءً على هذا التفسيرِ، لا يمكنُ اعتبارُ العقدِ قد وُلِدَ في نظامِ "البلوك تشين"، بل يمكنُ القولُ إنَّ ما يوجدُ في هذا النظامِ هو التنفيذُ، الذي يُعتبرُ نتيجةً للعقدِ وليس العقدَ ذاتَهُ. ومن بينِ النقاطِ التي تُطرحُ لتبريرِ التصنيفِ القانونيِّ للعقودِ الذكيَّةِ كعقودٍ، هي طبيعتُها الرقميَّةُ غيرُ الماديَّةِ، حيثُ يرى بعضُ الفقهاءِ إمكانيَّةَ اعتبارِها عقودًا افتراضيَّةً تكتملُ دورتُها الحياتيَّةُ في البيئةِ الرقميَّةِ بدلًا من الواقعيَّةِ. ومعَ ذلكَ، فإنَّ هذا الرأيَ يتعرَّضُ للانتقادِ؛ إذْ لا يمكنُ حتى الآنَ التأكيدُ على أنَّ هناكَ عمليَّةً تعاقديَّةً تتمُّ بالكاملِ بشكلٍ رقميٍّ، فمثلُ هذا الادِّعاءِ يتطلَّبُ أنْ يتمَّ حوسبةُ وتشفيرُ جميعِ مراحلِ العمليَّةِ التعاقديَّةِ، بدءًا من مرحلةِ التفاوضِ، مرورًا بمرحلةِ الإبرامِ، وانتهاءً بمرحلةِ التنفيذِ، وهذا الأمرُ غيرُ متوفِّرٍ حاليًّا، حيثُ يصعُبُ القولُ إنَّنا نعيشُ في نظامٍ رقميٍّ قادرٍ على برمجةِ وتشفيرِ جميعِ هذهِ المراحلِ. ولا تزالُ العديدُ من الجوانبِ التعاقديَّةِ خارجَ نطاقِ الحَوْسبةِ، خاصَّةً تلكَ المتعلِّقةَ بالمبادئِ الأساسيَّةِ للعمليَّةِ التعاقديَّةِ، مثلَ مبدأِ حسنِ النيَّةِ، ومبدأِ القوَّةِ المُلزمةِ للعقدِ، ومبدأِ التوازنِ العقديِّ، كما أنَّ عمليَّاتِ الإيجابِ والقبولِ لا تزالُ بعيدةً عن الإطارِ الرقميِّ. بالإضافةِ إلى ذلكَ، تظلُّ المسائلُ المرتبطةُ بعيوبِ الإرادةِ والأهليَّةِ تُشكِّلُ تحدِّيًا، حيثُ يُعتبرُ التحقُّقُ من الهُويَّةِ الرقميَّةِ للمتعاقدِ وتطابقُها معَ الهُويَّةِ الفعليَّةِ مسألةً معقَّدةً للغايةِ، فكيفَ يُمكنُ التأكُّدُ من صحَّةِ الرضا والموافقةِ، وصولًا إلى الادِّعاءِ بوجودِ هُويَّةٍ رقميَّةٍ تُثبتُ حقيقةَ الشخصِ الفعليِّ في البيئةِ الرقميَّةِ؟

التمييزُ بينَ العقودِ الذكيَّةِ والعقودِ الإلكترونيَّةِ:

من الضروريِّ التمييزُ بينَ مفهومِ العقودِ الذكيَّةِ والعقودِ الإلكترونيَّةِ، إذْ قدْ يحدثُ لبسٌ بينَهما؛

- فالعقودُ الإلكترونيَّةُ هي تلكَ التي تُعقَدُ عبرَ الأجهزةِ الإلكترونيَّةِ الحديثةِ مثلَ الهواتفِ المحمولةِ، والأجهزةِ اللوحيَّةِ، والحواسيبِ، من خلالِ شبكةِ الإنترنتِ ووسائلِ التواصلِ المختلفةِ، سواءٌ كانت بالصَّوتِ أو الصورةِ أو عبرَ الرسائلِ الإلكترونيَّةِ، وبالتالي، تُعتبرُ العقودُ الإلكترونيَّةُ أوسعَ نطاقًا من العقودِ الذكيَّةِ؛ إذْ إنَّ الأخيرةَ تتطلَّبُ توافُرَ إجراءاتٍ وشروطٍ محدَّدةٍ.

- وأمَّا العقدُ الذكيُّ، كما ذُكرَ سابقًا، فهو شيفرةٌ حاسوبيَّةٌ يمكنُ إدراجُها في تقنيةِ "البلوك تشين" لكتابةِ العقودِ أو التحقُّقِ منها والتفاوضِ عليها، وتعملُ هذه العقودُ وفقَ مجموعةٍ من الشروطِ التي يُوافِقُ عليها المستخدِمونَ، وعندَ استيفاءِ تلكَ الشروطِ، يتمُّ تنفيذُ الاتِّفاقيَّةِ بشكلٍ تلقائيٍّ.

فعلى سبيلِ المثالِ: إذا كنتَ ترغبُ في استئجارِ شقَّةٍ باستخدامِ عقدٍ ذكيٍّ، فإنَّ الاتِّفاقَ سيكونُ كالتالي: سأقدِّمُ لكَ رمزَ الدخولِ إلى الشقَّةِ بمجردِ أنْ تدفعَ إيجارَ شهرٍ، وسنقومُ بتوثيقِ هذهِ الصَّفقةِ في عقدٍ ذكيٍّ، حيثُ سيتولَّى تلقائيًّا تبادُلَ رمزِ الدخولِ مقابلَ مبلغِ الإيجارِ عندَ حلولِ موعدِ الدفعِ.

ومعَ ذلكَ، يجبُ أنْ نُلاحظَ أنَّ العقودَ الذكيَّةَ لا تزالُ في مراحلِها الأولى حاليًّا، ويمكنُ برمجتُها لأداءِ وظائفَ بسيطةٍ فقط[22].

وهنا يجبُ التمييزُ بينَ العقودِ الذكيَّةِ، التي تُمثِّلُ التنفيذَ الإلكترونيَّ للعقدِ، والعقودِ الإلكترونيَّةِ، التي تُعبِّرُ عن التعاقدِ الإلكترونيِّ، فالعقودُ الإلكترونيَّةُ تُعتبرُ حالةً إجرائيَّةً للتعاقدِ عبرَ الإنترنتِ، حيثُ استخدمَ المُشرِّعُ هذهِ الوسائطَ لتنظيمِ آليَّةِ التعاقدِ، بما في ذلكَ عمليَّاتِ القبولِ والرفضِ والإثباتِ.

في المقابلِ، تظلُّ مرحلةُ التنفيذِ الإلكترونيِّ خارجَ هذا الإطارِ، حتى ظهرتِ العقودُ الذكيَّةُ التي تتميَّزُ بخصوصيَّةٍ في تنفيذِ العقدِ، وفي كلتا المرحلتَيْنِ، يعتمدُ التعاقدُ والتنفيذُ على تفاعلٍ بشريٍّ معَ الآلةِ لإكمالِ هيكلِ العقدِ التقليديِّ.

بينما تُمثِّلُ عمليَّةُ التعاقدِ الإلكترونيِّ الجيلَ الأوَّلَ من الثورةِ الرقميَّةِ، الذي يُركِّزُ على العنصرِ البشريِّ، فإنَّ التنفيذَ الإلكترونيَّ اليومَ يُمثِّلُ الجيلَ الأكثرَ تطوُّرًا من هذهِ الثورةِ، الذي يتميَّزُ بالطابعِ الآليِّ، وهذا هو الفارقُ الأساسيُّ بينَهُما[23].

ويجدرُ بالذِّكرِ أنَّه، رغمَ اتِّجاهِ البعضِ اليومَ نحوَ توسيعِ نطاقِ العقودِ الذَّكيَّةِ ليشملَ مرحلتَي الإبرامِ والتنفيذِ، فإنَّ الواقعَ يُشيرُ إلى أنَّ الغالبيَّةَ العُظمى من هذه العمليَّاتِ ما زالت تُركِّزُ على تنفيذِ العقودِ فحسب، ومع ذلك، لا يمكنُ إنكارُ الدَّورِ الفعَّالِ الذي قد تلعبُه العقودُ الذَّكيَّةُ في عمليَّةِ الإبرامِ، ولكنْ ضمنَ الحدودِ التي تفرضُها طبيعتُها الخاصَّةُ، لا سيَّما ارتباطُها بالنِّظامِ الرَّقميِّ الذي تستندُ إليه، وهو نظامُ "البلوك تشين"، وبالتَّالي، فإنَّ استخدامها يظلُّ محصورًا في تعاقداتٍ رقميَّةٍ تُفضي إلى تنفيذٍ رقميٍّ وفقًا للقاعدةِ الشرطيَّةِ لهذا النظامِ، "في حالِ كان ...". وفي التَّعاقدِ الإلكترونيِّ، لا نتعاملُ معَ نظامٍ شرطيٍّ، بل معَ آليَّةٍ إجرائيَّةٍ إلكترونيَّةٍ تهدفُ إلى تنفيذِ تعاقدٍ تقليديٍّ بأسلوبٍ تقليديٍّ، بعيدًا عن إطارِ "البلوك تشين"، وهنا يُطرَحُ مفهومُ التَّعاملِ التَّقليديِّ، لا سيَّما فيما يتعلَّقُ بالجوانبِ الخاصَّةِ بهذا العقدِ، فالأمرُ لا يقتصرُ على العُملةِ الرَّقميَّةِ أو على فئةٍ محدودةٍ من العقودِ التي يمكنُ أن تندرجَ ضمنَ نظامِ "البلوك تشين"، بل يشملُ آليَّةً إجرائيَّةً إلكترونيَّةً قد تمتدُّ إلى جميعِ أنواعِ العقودِ والحقوقِ والالتزاماتِ. وعلى الرَّغمِ من الجدلِ الفقهيِّ المتعلِّقِ بتصنيفِ هذا النَّوعِ من العقودِ، فإنَّ بعضَ التَّشريعاتِ تناولتْ تنظيمَه، كما هو الحالُ في القانونِ الأمريكيِّ الصادرِ في ولايةِ نيفادا عامَ 2017، والذي عدَّلَ الأحكامَ القانونيَّةَ ذاتَ الصِّلةِ بالمُعاملاتِ الإلكترونيَّةِ، حيث تمَّ تشجيعُ استخدامِ العقودِ الذَّكيَّةِ من خلالِ الإعفاءِ الضَّريبيِّ. أمَّا المشرِّعُ الفرنسيُّ، فقد أقرَّ تنظيمَها بموجبِ القانونِ رقم 520-2016 الصادرِ في أبريل 2016 بشأنِ سنداتِ الصندوقِ، إلى جانبِ القانونِ رقم 1691-2016 الذي ركَّزَ على مُكافحةِ الفسادِ وتحديثِ الحياةِ الاقتصاديَّةِ[24]، أمَّا فيما يتعلَّقُ بالتَّشريعاتِ العربيَّةِ، فمع غيابِ الاعترافِ بتكنولوجيا "البلوك تشين" كعنصرٍ جوهريٍّ في العقودِ الذَّكيَّةِ، لم يَحِنِ الوقتُ بعدُ لإقرارِ تقنينِ هذه العقودِ، إلَّا أنَّ بعضَ الدُّولِ العربيَّةِ، وعلى رأسِها الإماراتُ، قد اتَّخذتْ خطواتٍ بارزةً نحوَ اعتمادِ نظامِ "البلوك تشين"، ممَّا قد يُمهِّدُ

الطريقَ أمامَ دولٍ أخرى للسَّيرِ على نهجِها في المُستقبلِ. وتتميَّزُ العقودُ الذَّكيَّةُ، بفضلِ الأتمتةِ وآليَّةِ إبرامِها، بالسُّهولةِ والسُّرعةِ في الإجراءاتِ، ممَّا يُقلِّلُ الوقتَ المستغرقَ في إبرامِها، بحيثُ يُمكنُ إنجازُ العديدِ منها في غضونِ ساعاتٍ أو أيَّامٍ قليلةٍ، على العكسِ من العقودِ التَّقليديَّةِ التي قد تستغرقُ وقتًا طويلًا في تنفيذِها نتيجةَ النِّزاعاتِ المُحتملةِ التي قد تعترضُها.

المطلبُ الثَّاني/أثرُ تقنية "البلوك تشين" على حماية العقود الذكيَّة واستقرارها

تتميَّزُ العقودُ المعتمدةُ على تقنيةِ "البلوك تشين" بعددٍ من الخصائصِ الأساسيَّةِ، أبرزُها الاستغناءُ عن الوسيطِ أو الطَّرفِ الثَّالثِ، وهو ما يُعرَفُ باللَّامركزيَّةِ، وقد أصبحت هذه اللَّامركزيَّةُ واقعًا ملموسًا بفضلِ وجودِ شبكةٍ عالميَّةٍ من أجهزةِ الكمبيوترِ، حيثُ تُسجِّلُ تقنيةُ "البلوك تشين" قاعدةً لإدارةِ البياناتِ المشتركةِ، بحيثُ تُوثَّقُ العمليَّاتُ التي تجري عبرَ جميعِ أجهزةِ الشَّبكةِ. فأيُّ مستخدمٍ يرغبُ في إضافةِ بياناتٍ أو معاملاتٍ إلى "البلوك تشين" يجبُ عليه التحقُّقُ منها وفقًا لنظامِ الإجماعِ المعتمدِ في هذه التقنيةِ، وذلك قبل توزيعِها على جميعِ العُقَدِ (Nodes) ، وهكذا تحتفظُ كلُّ نقطةٍ في الشَّبكةِ بنسخةٍ من السِّلسلةِ التي تحتوي على الكُتَلِ التي تمَّ التحقُّقُ منها وإضافتُها، ممَّا يُعزِّزُ موثوقيَّةَ البياناتِ المُخزَّنةِ ويحدُّ من إمكانيَّةِ التَّلاعبِ بها. وبما أنَّ تقنيةَ "البلوك تشين" تعتمدُ على التَّشفيرِ القويِّ، فلا يُمكنُ تعديلُ أو التلاعبُ بالبياناتِ بعدَ تخزينِها، ممَّا يجعلُها تقنيةً مُقاومةً للتزويرِ، وفي حالِ إدخالِ بياناتٍ غيرِ صحيحةٍ، يمكنُ اكتشافُ الكُتَلِ التي تحتوي على معاملاتٍ غيرِ صالحةٍ، ممَّا يمنعُ استمرارَها في الشبكةِ، كما أنَّ كونَ "البلوك تشين" مفتوحةَ المصدرِ، يُتيحُ لأيِّ شخصٍ استخدامها في تطبيقاتٍ متعدِّدةٍ، وفقًا لاحتياجاتِه. ولضمانِ صحَّةِ المعاملةِ، يجبُ أن تمرَّ على جميعِ المُستخدمينَ لتسجيلِها وتأكيدِها، حيثُ لا يوجدُ سجلٌّ مركزيٌّ لحفظِ هذه البياناتِ، ومن أهمِّ ميزاتِ الاستقلاليَّةِ في هذه التقنيةِ أنَّ كلَّ نقطةٍ في الشبكةِ تعملُ بشكلٍ مستقلٍّ عن غيرِها، فلا تتأثَّرُ ببقيَّةِ العُقَدِ، كما أنَّ هذه الاستقلاليَّةَ تُتيحُ للعقودِ الذكيَّةِ تنفيذَ مهامِّها تلقائيًّا، دون الحاجةِ إلى تدخُّلِ المُستخدمِ، ممَّا يُسهِّلُ إجراءَ عمليَّاتِ الشراءِ أو البيعِ لأيِّ سلعةٍ أو خدمةٍ دونَ الرجوعِ إلى المُستخدمِ أو طلبِ موافقتِه.

إلى جانبِ ذلك، تُوفِّرُ تقنيةُ "البلوك تشين" مستوىً عاليًا من السِّرِّيةِ وعدمِ الكشفِ عن الهويَّةِ، حيثُ يُمكنُ إجراءُ المعاملاتِ دون الحاجةِ إلى الإفصاحِ عن الهويَّةِ الحقيقيَّةِ، ممَّا يسمحُ باستخدامِ أسماءٍ مُستعارةٍ في التَّعاملاتِ، وهو ما يُعزِّزُ الخصوصيَّةَ ويوفِّرُ بيئةً آمنةً لتنفيذِ العقودِ الذكيَّةِ[25]. ويمكنُ إتمامُ المُعامَلاتِ من خلالِ مَنحِ المُتعامِلينَ مِفتاحينِ: الأولُ هو مِفتاحٌ شخصيٌّ يحتوي على تَفاصيلِ الهُويَّةِ الحَقيقيَّةِ للفردِ، ويُستَخدَمُ لمَرَّةٍ واحدةٍ فقط، أمَّا المِفتاحُ الثاني، فهو مِفتاحٌ عامٌّ، وهو كودٌ مُرتَبِطٌ بالمِفتاحِ الشخصيِّ ويَظهَرُ للجَميعِ تحتَ اسمٍ مُستَعارٍ أو لَقَبٍ، وتَتميَّزُ المُعامَلاتُ في تِقنيَّةِ "البلوك تشين" بالسُّرعةِ وانخفاضِ التَّكاليفِ مُقارنةً بالأنظِمةِ الحاليَّةِ، التي تَتطلَّبُ تَدقيقًا يَدويًّا، ممَّا يُؤثِّرُ سَلبًا على سُرعةِ الإجراءاتِ بِسَبَبِ الحَاجَةِ إلى التَّحقُّقِ من صِحَّةِ البَياناتِ. وتتميَّزُ المُعامَلاتُ المعتمِدةُ على تِقنيَّةِ "البلوك تشين" بِخَصائِصَ تَجعَلُ للعَقدِ الذكيِّ دَورًا مُهِمًّا في تَعزيزِ استِقرارِ هذهِ المُعامَلاتِ، فَبِفَضلِ تَشفيرِه، يُصبِحُ مِنَ الصَّعبِ جِدًّا اختِراقُهُ، كما أنَّ تَوزيعَهُ يَجعَلُ مِنَ المُستَحيلِ تغييرهُ أو تَزويرَه، وبالإضافةِ إلى ذلك، فإنَّ العُقودَ الذكيَّةَ ذاتيَّةُ التَّنفيذِ، ممَّا يَعنِي أنَّهُ لا يُمكِنُ التَّراجُعُ عنها، وبالتَّالي، تُسهِمُ هذهِ الخَصائِصُ في ضَمانِ استِقرارِ المُعامَلاتِ في جَميعِ مَراحِلِ عَمَلِ بَرامِجِ العُقودِ الذكيَّةِ[26].

وعِندَ إبرامِ العَقدِ، يَضْمَنُ التَّشفيرُ والتَّوزيعُ عَدَمَ التَّلاعُبِ أو التَّغييرِ، ممَّا يُسهِمُ في استِقرارِ المُعامَلاتِ ويَمنَعُ التَّزويرَ أو الغِشَّ، علاوةً على أنَّه يُسهِمُ التَّوثيقُ العَلنيُّ واللامُركَّزيُّ في إبعادِ العُقودِ الذكيَّةِ عن الحاجَةِ إلى تَوثيقِ المُعامَلاتِ عَبرَ البُنوكِ أو المُؤسَّساتِ، ممَّا يُقلِّلُ من فُرَصِ الفَسادِ والتَّزويرِ، وفي مَرحَلةِ تَنفيذِ العَقدِ الذكيِّ، هُناكَ ثَلاثُ خَصائِصَ رَئيسَةٍ تُسهِمُ في استِقرارِ المُعامَلاتِ، وهي:

1- التَّنفيذُ الفَوريُّ الذي لا يُتيحُ المَجالَ بِالتَّلاعُبِ بِالشُّروطِ أو البُنودِ.

2- عَدَمُ إمكانيَّةِ التَّلاعُبِ بالنِّظامِ؛ لأنَّ التَّنفيذَ لم يَعُدْ في يَدِ طَرَفٍ واحِدٍ.

3- الخاصيَّةُ الأخيرةُ لِمَرحَلةِ التَّنفيذِ هي عَدَمُ إمكانيَّةِ الرُّجوعِ، أي عَدَمُ قابِليَّةِ الإبطالِ، ففي العُقودِ الأُخرَى، يُمكِنُ الرُّجوعُ عنها طالَما أنَّ المُتعاقدينَ مَوجودونَ في مَجلِسِ العَقدِ، لَكِن في حالَةِ العَقدِ الذكيِّ، يَنتَهِي مَجلِسُ العَقدِ بِمُجَرَّدِ تَأكيدِ القَبولِ، ممَّا يَعنِي أنَّ فَترةَ الخيارِ تَنتهي بِمُجَرَّدِ الضَّغطِ على زرِّ "مُوافِق".

الخاتمة

يتَّضحُ ممَّا سَبَقَ أنَّ العقدَ الذكيَّ يَشملُ شروطًا ومتطلَّباتٍ محدَّدةً تختلفُ حسبَ نوعِ العقدِ أو المعاملةِ المعنيَّةِ، فعندَ استيفاءِ هذه الشروطِ، يتمُّ إبرامُ العقدِ وتنفيذُهُ، ليصبحَ عقدًا من حيثُ المضمونِ والآثارِ، مُتوافقًا بذلكَ مع مفهومِ العقدِ التقليديِّ القائمِ على إرادةِ الأطرافِ لإحداثِ أثرٍ معيَّنٍ، كما يشترطُ أن يكونَ لهذا العقدِ موضوعٌ محدَّدٌ أو قابلٌ للتحديدِ، إضافةً إلى ضرورةِ أن يكونَ ممكنًا وجائزًا للتعاملِ، فضلًا عن وجوبِ توفُّرِ سببٍ مشروعٍ وباعثٍ قانونيٍّ لضمانِ صحَّةِ العقدِ وترتيبِ آثارِه.

ومعَ ذلكَ، يُخالفُ العقدُ الذكيُّ العقدَ التقليديَّ من حيثُ الشكلِ وإجراءاتِ الإبرامِ وترتيبِ الآثارِ، إذ لا يحتاجُ إلى أن يكونَ مكتوبًا بخطٍّ تقليديٍّ، كما لا يتطلَّبُ شكليةً خاصَّةً، أمَّا فيما يتعلَّقُ بترتيبِ الآثارِ، فلا يقتضي قيامَ الأطرافِ بأيِّ إجراءاتٍ أو أعمالٍ محدَّدةٍ، بل إنَّ الآثارَ تترتَّبُ تلقائيًّا وبشكلٍ آليٍّ بمجردِ إدراجِ العقدِ في منصَّةِ "البلوك تشين" التي تتولَّى تنفيذَهُ وترتيبَ آثارِه. ولا تنحصرُ وظائفُ العقدِ الذكيِّ في تنفيذِ مُستحقَّاتِ الأطرافِ بشكلٍ فوريٍّ، بل تمتدُّ إلى إدارةِ الالتزاماتِ التي تستوجبُ تنفيذًا تدريجيًّا، كما في بيعِ المُنشآتِ قيدِ الإنشاءِ، حيثُ يتمُّ دفعُ الثَّمنِ على أقساطٍ متناسبةٍ مع نسبةِ الإنجازِ، ويقومُ العقدُ الذكيُّ، عندَ إتمامِ أيِّ مرحلةٍ من مراحلِ البناءِ وتلقِّي إشعارٍ بذلكَ عبرَ "البلوك تشين"، بسدادِ الأقساطِ المستحقَّةِ تلقائيًّا ودونَ تأخيرٍ. إضافةً إلى ذلكَ، لا تنحصرُ إمكانيَّاتُ العقدِ الذكيِّ في تطبيقِ الشروطِ والقواعدِ المُعتادةِ، بل إنَّهُ قادرٌ على تنفيذِ الشروطِ الخاصَّةِ التي تتضمَّنُها المعاملاتُ، كحقوقِ الأفضليَّةِ أو الأولويَّةِ لبعضِ الأطرافِ في العقدِ، كما يمتلكُ

القدرةَ على تطبيقِ الجزاءاتِ التعاقديَّةِ حالَ الإخلالِ بالالتزاماتِ المُقرَّرةِ، ويُمكِنُهُ فسخُ العقدِ تلقائيًّا دونَ الحاجةِ إلى اللجوءِ للقضاءِ عندَ وقوعِ الإخلالِ. وفضلًا عن ذلكَ، يستطيعُ العقدُ الذكيُّ استخدامَ الدفعِ بعدمِ التنفيذِ في حالِ مُطالبةِ أحدِ الأطرافِ بتنفيذِ التزاماتِه بينما لم يَقُمِ الطَّرفُ الآخرُ بتنفيذِ التزاماتِه، كما يُمكِنُهُ استردادُ المبالغِ المدفوعةِ دونَ وجهِ حقٍّ، وتقليلُ الثَّمنِ بإرادتِهِ المنفردةِ حالَ التنفيذِ الجزئيِّ، إلى جانبِ الجزاءاتِ الأخرى المتعلِّقةِ بالإخلالِ ببنودِ العقدِ.

واستنادًا إلى ما تقدَّم، يمكن تقسيمُ خاتمةِ البحثِ إلى قسمين رئيسَيْن: النتائج والتوصيات، وكما يلي:

أولًا: النتائج:

1- تُسهم العقودُ الذكيَّةُ في تحسين كفاءة تنفيذِ العقودِ بطريقةٍ آليَّةٍ ودقيقةٍ.
2- تُقلِّلُ العقودُ الذكيَّةُ من التكاليفِ المرتبطةِ بتنفيذِ العقودِ، بما في ذلك التكاليفُ الإداريَّةُ والقانونيَّةُ.
3- تُوفِّرُ العقودُ الذكيَّةُ شفافيةً عاليةً في تنفيذِ العقودِ وتسجيلِ البياناتِ، ممَّا يُقلِّلُ من خطرِ التلاعُبِ والاحتيالِ.
4- تُخفِّضُ العقودُ الذكيَّةُ نسبةَ الأخطاءِ البشريَّةِ أثناءَ تنفيذِ العقودِ، ممَّا يُعزِّزُ دقَّةَ التنفيذِ.
5- يمكنُ أن تكونَ العقودُ الذكيَّةُ مُعقَّدةً من الناحيةِ التقنيَّةِ، ممَّا يستلزمُ فَهمًا تقنيًّا متقدِّمًا لضمانِ تطبيقِها بطريقةٍ صحيحةٍ.
6- قد تكونُ العقودُ الذكيَّةُ مُعرَّضةً للهجماتِ السيبرانيَّةِ، ممَّا يفرضُ ضرورةَ اعتمادِ إجراءاتٍ أمنيَّةٍ مُشدَّدةٍ لحمايتِها.
7- قد لا تتوافقُ العقودُ الذكيَّةُ مع بعضِ القوانينِ واللوائحِ السَّاريةِ، ممَّا يستدعي تطويرَ تنظيماتٍ تشريعيَّةٍ جديدةٍ لضبطِ التعاملِ بها.

ثانيًا: التوصيات:

1- ضرورةُ قيامِ المُشرِّعِ العراقيِّ بإصدارِ تشريعاتٍ خاصَّةٍ لتنظيمِ العقودِ الذكيَّةِ وضمانِ أمنِها وشفافيَّتِها في المعاملاتِ التعاقديَّةِ.
2- توفيرُ برامجِ تدريبٍ وتعليمٍ للمُؤسَّساتِ والأفرادِ حولَ آليَّةِ استخدامِ العقودِ الذكيَّةِ بطريقةٍ آمنةٍ وفعَّالةٍ، من خلالِ تنظيمِ دوراتٍ تدريبيَّةٍ بإشرافِ خُبراءَ مُتخصِّصينَ في هذا المجالِ.
3- تعزيزُ الأمنِ السيبرانيِّ للعقودِ الذكيَّةِ عبرَ اعتمادِ تدابيرَ وقائيَّةٍ مُشدَّدةٍ لضمانِ حمايةِ البياناتِ وتأمينِ سلامةِ التعاملاتِ.
4- تعزيزُ التعاونِ الدوليِّ في تطويرِ معاييرَ ولوائحَ تنظيميَّةٍ مُوحَّدةٍ للعقودِ الذكيَّةِ؛ لضمانِ انسجامِها مع القوانينِ والتشريعاتِ الدوليَّةِ.

قائمة الهوامش

([1]) https://sa.investing.com/analysis/article-200227791

([2]) contrats non identifiés?, Actualités juridiques du village Elise Huber, Les smart contracts rub. Droit des TIC, informatique, propriété intellectuelle, 29 JUIN 2018, -de la justice disponnible sur le lien, dernier accès at:
،identifies-tratsnoncon-contracts-smart-justice.com/articles/les-https://www.village

([3]) هالة صلاح الحديثي، عقد التكنولوجيا المغيرة (العقود الذكيَّة)، مجلة كلية القانون للعلوم القانونيَّة والسياسيَّة، 10(38)، 2021، ص325.

([4]) أحمد البلوشي، مقدِّمة عن العقود الذكيَّة، ورقة مقدَّمة لندوة البركة:
smart-are-beginners/what-for-https://ar.cointelegraph.com/ethereum

([5]) والواقعُ أنَّ الفكرةَ الأساسيَّةَ التي يستندُ إليها العقدُ الذَّكيُّ لم تكن حديثةَ النُّشوء، بل ظهرتْ قبل ذلك وتمَّ تطبيقُها عمليًّا في بعضِ العقودِ الآليَّةِ التي تُفعَّلُ تلقائيًّا فورَ دفعِ مقابلِ السِّلعةِ أو الخدمةِ المقدَّمةِ، والمقصودُ بذلكَ الأجهزةُ الآليَّةُ التي تُوفِّرُ بعضَ السِّلعِ والخدماتِ البسيطةِ، كآلاتِ بيعِ الحلوى والمأكولاتِ الخفيفةِ، أو أجهزةِ بيعِ تذاكرِ المترو وكروتِ شحنِ الهواتفِ المحمولةِ ... إلخ). مشار إليه لدى: د. إبراهيم الدسوقي أبو الليل، العقود الذكيَّة والذَّكاء الاصْطِناعي ودورهما في أتمتة العقود والتصرُّفات القانونيَّة، مجلة الحقوق، جامعة الكويت، مجلد1، عدد 4، ص39.

([6]) عصمت عبد المجيد بكر، دور التقنيات العلميَّة في تطوير العقود، المكتبة القانونيَّة، العراق، 2015، ص28.

([7]) Paris, Le Contract: Objet des Smart Contracts, Dalloz IP/IT, Part 2019
مشار إليه لدى: السيد أبو الحمد رجب، انعقاد العقد الإلكتروني، مكتبة الوفاء القانونيَّة، مصر، 2019، ص22.

([8]) د. إبراهيم الدسوقي أبو الليل، العقود الذكيَّة والذَّكاء الاصْطِناعي ودورهما في أتمتة العقود والتصرُّفات القانونيَّة، مرجع سابق، ص 40؛ وتشجيعًا من المُشرِّع لاستخدام هذا التطبيق في إجراء العقود والمعاملات فقد أعفاها من الضرائب.

([9]) 19.Bruno Dondero, Les smart Contracts, p

([10]) Based Smart Contracts for Blockchain -Florian Idelberger et autres, Evaluation of Logic Systems, dans Jose Julio Alferes et autres (dir.), Rule Technologies. Research, Tools, and 2016, p. 167 ،ternational PublishingApplications, Cham, Springer In

([11]) 13. Mustapha Mekki, Le contrat, objet des smart contracts, p

(12) 2018 , P.397.Christophe Roda, Smart contracts, dumb contracts, Dalloz IP/IT-
(13) designer un programme le contrat intelligent ne serait qu'un nom decoratifl3 pour A] smart] .informatique qui fonctionne grace aux donmees inscrites sur une chaine de blocs contract can be considered just a decorative name for computer codethat runs on a blockchain, nzo Morabito, Business Innovation through and interacts with that blockchain's state: Vince , 2017, P.102. ،Blockchain. The B3 Perspective, Cham, Springer International Publishing
(14) د. إبراهيم الدسوقي أبو الليل، العقود الذكيَّة والذَّكاء الاصْطِناعي ودورهما في أتمتة العقود والتصرُّفات القانونيَّة، مصدر سابق، ص45 -46-47.
(15) K. Fanning, and D. Centers, 'Blockchain and Its Coming Impact on Financial Services", 2016, p. 33. ،The Journal of Corporate Accounting& Finance, Wiley Online Library
(16) خالد حسن، مستقبل العُملات الرقميَّة الافتراضيَّة، مكتبة السنهوري، العراق، 2022، ص30؛ السيد أبو الحمد رجب، انعقاد العقد الإلكتروني، مصدر سابق، ص23.
(17) Benjamin Jean et Primavera De Filipp i, Les Smart Contracts, les nouveaux contrats documen/-hal/hal.archives ouvertes.fr 2016, p 14. augmentes?, Conseils et Entreprises, no
(18) دعاء الدين محمد ذيب عبابنة، دور الوسيط الإلكتروني في التعاقد، دراسة في المعاملات الإلكترونيَّة البحريني والمقارن، مجلة الحقوق جامعة البحرين، المجلد السابع، يونيه 2010، ص 359.
(19) 17, 350 K. Werbach et N. Cornell, prec., note
(20) نريمان مسعود بورغدة، عقود البلوك تشين "العقود الذكيَّة" من منظور قانون العقود المجلة الجزائري للعلوم القانونيَّة السياسيَّة والاقتصاديَّة، المجلد 52، العدد 2، 2019، ص 106.
(21) معمر بن طرية، العقود الذكيَّة المدمجة في البلوك تشين، أي تحديات منظومة العقد، مجلة كلية القانون الكويتيَّة العالميَّة، ملحق خاص، العدد 4، الجزء الأول، مايو 2019، ص 482.
(22) هيثم السيد أحمد عيسى، نشأة العقود الذكيَّة في عصر البلوك تشين، دار النهضة العربيَّة، القاهرة، 2021، ص34؛ فاروق محمد الأباصيري، عقد الاشتراك في قواعد المعلومات الإلكترونيَّة، دار النهضة العربيَّة، القاهرة، 2003، ص 90.
(23) Enguerrand Marique, Les smart contracts en Belgique une destruction utopique du besoin p. 24 ،2019 ، 1de confiance, in Dalloz, IP/IT, N
(24) .Elise Huber. Op.cit
(25) هيثم السيد أحمد عيسى، نشأة العقود الذكيَّة في عصر البلوك تشين، مصدر سابق، ص39.
(26) Benoit Chambon et Quentin Hulot Blockchain, smart contracts et droit public des . affaires, une combinaison gagnante? disponible sur le lien (dernier accès le -contracts-smart-justice.com/articles/Blockchain-https://www.village

قائمة المراجع:

أولًا: المراجع العربيَّة:

أ) الكتب القانونيَّة:

1. خالد حسن، مستقبل العملات الرقميَّة الافتراضيَّة، مكتبة السنهوري، العراق، 2022.
2. السيد أبو الحمد رجب، انعقاد العقد الإلكتروني، مكتبة الوفاء القانونيَّة، مصر، 2019.
3. عصمت عبد المجيد بكر، دور التقنيات العلميَّة في تطوير العقود، المكتبة القانونيَّة، العراق، 2015.
4. فاروق محمد الأباصيري، عقد الاشتراك في قواعد المعلومات الإلكترونيَّة، دار النهضة العربيَّة، القاهرة، 2003.
5. هيثم السيد أحمد عيسى، نشأة العقود الذكيَّة في عصر البلوك تشين، دار النهضة العربيَّة، القاهرة، 2021.

ب) الرسائل العلميَّة:

1. دعاء الدين محمد ذيب عبابنة: دور الوسيط الإلكتروني في التعاقد، دراسة في المعاملات الإلكترونيَّة البحريني والمقارن، مجلة الحقوق، جامعة البحرين، المجلد السابع، يونيه 2010.

ج) الأبحاث العلميَّة والمقالات:

1. د. إبراهيم الدسوقي أبو الليل، العقود الذكيَّة والذَّكاء الاصْطِناعي ودورهما في أتمتة العقود والتصرُّفات القانونيَّة، مجلة الحقوق، جامعة الكويت، مجلد1، عدد 4، ص45 -46-47.
2. أحمد البلوشي، مقدِّمة عن العقود الذكيَّة، ورقة مقدَّمة لندوة البركة:
smart-are-beginners/what-for-https://ar.cointelegraph.com/ethereum

3. معمر بن طرية، العقود الذكيَّة المدمجة في البلوك تشين: أي تحديات المنظومة العقد، مجلة كلية القانون الكويتيَّة العالميَّة، ملحق خاص، العدد 4، الجزء الأول، مايو 2019.
4. نريمان مسعود بورغدة، عقود البلوك تشين "العقود الذكيَّة" من منظور قانون العقود، المجلة الجزائريَّة للعلوم القانونيَّة السياسيَّة والاقتصاديَّة، المجلد 52، العدد 2، 2019.
5. هالة صلاح الحديثي، عقد التكنولوجيا المغيرة (العقود الذكيَّة)، مجلة كلية القانون للعلوم القانونيَّة والسياسيَّة، 10 (38)، 2021.

د) **المواقع الإلكترونيَّة:**

1. https://sa.investing.com/analysis/article-200227791.
2. identifies-contratsnon-contracts-smart-les/lesjustice.com/artic-https://www.village
3. contract.htm-smart-a-is-https://ar.cryyptonews.com/guides/what
4. documen/-hal.archives ouvertes.fr/hal

ثانيًا: المراجع الأجنبيَّة:

A) :Books

1. Elise Huber, Les smart contracts contrats non identifiés?, Actualités juridiques du ،rub. Droit des TIC, informatique, propriété intellectuelle-village de la justice29JUIN 2018.
2. Ibrahim Dosoki Abo Alil , Pubic Smart Contract: Formalizying And Securing Networke, 1977.
3. Based Smart Contracts for -Florian Idelberger et autres, Evaluation of Logic Blockchain Systems, dans Jose Julio Alferes et autres (dir.), Rule Technologies. Research, ،Tools, and Applications, Cham, Springer International Publishing 2016, p. 167.
4. Mustapha Mekki ,Le contrat, objet des smart contracts, 2018.
5. ،Christophe Roda, Smart contracts, dumb contracts, Dalloz IP/IT2018.
6. Vincenzo Morabito, Business Innovation through Blockchain. The B3 Perspective, ،ublishingCham, Springer International P, 2017
7. Benjamin Jean et Primavera De Filipp i, Les Smart Contracts, les nouveaux contrats augmentes?, Conseils et Entreprises, no 2016.
8. Enguerrand Marique, Les smart contracts en Belgique une destruction utopique du loz, IP/IT, Nbesoin de confiance, in Dal1 ، 2019.

B) Article;

Benoit Chambon et Quentin Hulot Blockchain, smart contracts et droit public des affaires, 1. -https://www.village une combinaison gagnante? disponible sur le lien (dernier accès le -contracts-smart-justice.com/articles/Blockchain
2019. Le Contract Objet Des Smart Contracts Dalloz. Ip/It Part 1 Paris