جامعة الشرق الأوسط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

مشروعية سلسلة الكتل في ابرام العقود الذكية واثباتها في القانون الاردني

The Legitimacy of Blockchain Technology in the Formation of Smart Contracts and its Proof in Jordanian Law

إعداد

عبد الكريم محمد عبد الكريم الشوبكي

إشراف

الدكتور ياسين احمد القضاة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في القانون الخاص

قسم القانون الخاص

كلية الحقوق

جامعة الشرق الأوسط

تشرين الأول، 2024

التفويض

أنا **عبد الكريم محمد عبد الكريم الشوبكي**، أفوض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقياً والكترونياً للمكتبات، أو المنظمات، أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الأسم: عبد الكريم محمد عبد الكريم الشوبكي

التاريخ: 2024/12/11

التوقيع: .....

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها: **مشروعية سلسلة الكتل في ابرام العقود الذكية واثباتها في القانون الاردني**

للباحث: عبد الكريم محمد عبد الكريم الشوبكي

وأجيزت بتاريخ: 2024/12/11

اعضاء لجنة المناقشة الكرام

الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
د. ياسين أحمد القضاة	مشرفاً	جامعة الشرق الاوسط	.....
أ.د. أنيس منصور المنصور	عضواً من داخل الجامعة ورئيساً	جامعة الشرق الاوسط	.....
د. مأمون أحمد الحنيطي	عضواً من داخل الجامعة	جامعة الشرق الاوسط	.....
أ.د. علي خالد قطيشات	عضواً من خارج الجامعة	جامعة عمان الأهلية	.....

الشكر والتقدير

"وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ"

الحمد لله الذي بيده الخير كله، وبفضله وتوفيقه ينعم الإنسان بالنجاح ويصل إلى مبتغاه.

أتوجه بخالص الشكر إلى الله سبحانه وتعالى، فهو المنعم والموفق إلى كل خير.

ثم أتقدم بعميق الشكر ووافر التقدير إلى أستاذي الفاضل، صاحب الفكر المستنير والنفس الزكية، **الدكتور ياسين أحمد القضاة.** فقد كان لدعمه وتوجيهاته الحكيمة، وصبره وتشجيعه، بالغ الأثر في إتمام هذا العمل، وبلوغ الأهداف المنشودة.

كما لا يفوتني تقديم خالص الشكر والتقدير لأساتذتي الأفاضل، **أعضاء لجنة المناقشة،** لما أبدوه من ملاحظات قيّمة وآراء سديدة أسهمت بشكلٍ فاعلٍ في تعزيز هذا البحث ورفع مستواه.

وأخيراً، أتقدم بالشكر والتقدير إلى **جامعتي العريقة، جامعة الشرق الأوسط،** على دعمها المتواصل وحرصها على توفير البيئة الأكاديمية المحفزة، مما كان له الأثر العميق في إتمام هذا العمل وتحقيق هذا الإنجاز المبارك.

وما توفيقي إلا بالله، عليه توكلت وإليه أُنيب.

الباحث

عبد الكريم الشوبكي

الإهداء

إلى من زرع في قلبي العزيمة وغرس في نفسي الإصرار، **والدي الغالي، الدكتور محمد عبد الكريم الشوبكي**، الذي كان ولا يزال مثلي الأعلى وسندي الأكبر.

إلى والدتي العظيمة، التي تعجز الكلمات عن إنصافها، فقد كانت دعواتها الصادقة نبراس قوتي وسر توفيقي.

إلى أختي العزيزة زين، التي رافقتني قلباً وقالباً في جميع مراحل هذه الرحلة، وإلى إخوتي الأعزاء، الذين وجدت فيهم دوماً السند والدعم.

وإلى رفيق دربي وصديقي الوفي، الدكتور محمد إبراهيم الشوابكه، الذي كان نعم العون وأصدق الناصحين.

إليكم جميعاً، أهدي هذا العمل؛ فهو ثمرة تعبكم وتشجيعكم المستمر.

الباحث

عبد الكريم الشوبكي

قائمة المحتويات

الموضوع **الصفحة**

العنوان..... أ
التفويض.....ب
قرار لجنة المناقشة ..... ج
الشكر والتقدير .....د
الإهداء ..... هـ
قائمة المحتويات .....و
الملخص باللغة العربية.....ط
الملخص باللغة الانجليزية.....ي

الفصل الأول: خلفية الدراسة ومشكلتها

أولاً: المقدمة 1
ثانياً: مشكلة الدراسة 3
ثالثاً: أهمية الدراسة..... 3
رابعاً: أسئلة الدراسة 4
خامساً: أهداف الدراسة..... 5
سادساً: حدود الدراسة 5
سابعاً: محددات الدراسة..... 6
ثامناً: مصطلحات الدراسة..... 6
تاسعاً: الإطار النظري للدراسة 7
عاشراً: الدراسات السابقة ذات الصلة 7
الحادي عشر: منهجية الدراسة 9

الفصل الثاني: ماهية سلسلة الكتل والعقود الذكية

المبحث الأول: مفهوم سلسلة الكتل.....11
المطلب الأول: تعريف سلسلة الكتل 13
الفرع الأول: التعريف القانوني لسلسلة الكتل 14
الفرع الثاني: التعريف الفقهي لسلسلة الكتل 17
المطلب الثاني: طبيعة سلسلة الكتل.....20

الفرع الأول: خصائص سلسلة الكتل.....20
الفرع الثاني: الطبيعة القانونية لسلسلة الكتل.....25
المبحث الثاني: مفهوم العقود الذكية 27
المطلب الأول: تعريف العقود الذكية 28
الفرع الأول: التعريف القانوني للعقد الذكي.....28
الفرع الثاني: التعريف الفقهي للعقد الذكي.....30
المطلب الثاني: انواع العقود الذكية 34
الفرع الأول: عقود ذكية حتمية (Deterministic Smart Contracts).....34
الفرع الثاني: عقود ذكية غير حتمية (Non-deterministic Smart Contracts).....35
المطلب الثالث: طبيعة العقود الذكية 36
الفرع الأول: خصائص العقود الذكية 36
الفرع الثاني: الطبيعة القانونية للعقد الذكي 41
الفصل الثالث: مدى توافق سلسلة الكتل مع النظرية العامة للعقد
المبحث الأول: أركان العقد الذكي.....48
المطلب الأول: التراضي.....48
الفرع الأول: التعبير عن الإرادة.....51
الفرع الثاني: صحة التراضي 59
الفرع الثالث: الشكلية.....68
المطلب الثاني: محل العقد.....69
الفرع الأول: مفهوم محل العقد.....70
الفرع الثاني: شروط محل العقد.....70
المطلب الثالث: سبب العقد 75
الفرع الأول: مفهوم سبب العقد 76
الفرع الثاني: شروط السبب.....77
المبحث الثاني: التنظيم التشريعي لسلسلة الكتل 82
المطلب الأول: القوانين والاتفاقيات الدولية 82
الفرع الأول: القانون النموذجي للتجارة الإلكترونية.....83
الفرع الثاني: اتفاقية الأمم المتحدة بشأن استخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية 84
الفرع الثالث: القانون النموذجي للتوقيع الالكتروني 85

المطلب الثاني: التشريعات الوطنية.....87
الفرع الأول: قانون المعاملات الإلكترونية الأردني 87
الفرع الثاني: قانون حماية المستهلك الأردني.....88
الفرع الثالث: قانون حماية البيانات الشخصية الأردني.....89

الفصل الرابع: الحجية القانونية للعقود الذكية

المبحث الأول: مفهوم الكتابة الإلكترونية 93
المطلب الأول: تعريف الكتابة الإلكترونية.....94
الفرع الأول: التعريف القانوني للكتابة الإلكترونية.....95
الفرع الثاني: التعريف الفقهي للكتابة الالكترونية.....96
المطلب الثاني: شروط الكتابة الإلكترونية 98
الفرع الأول: الوضوح والتعبير 98
الفرع الثاني: الأمان والمصداقية.....99
المبحث الثاني: مفهوم التوقيع الإلكتروني.....103
المطلب الأول: تعريف التوقيع الإلكتروني.....104
الفرع الأول: التعريف القانوني للتوقيع الالكتروني 104
الفرع الثاني: التعريف الفقهي للتوقيع الالكتروني 105
المطلب الثاني: شروط التوقيع الإلكتروني.....107
الفرع الأول: تحديد الهوية والتفرد 108
الفرع الثاني: الأمان والسيطرة.....113
الخاتمة 118
أولاً: النتائج.....118
ثانياً: التوصيات 120
قائمة المصادر والمراجع 121

مشروعية سلسلة الكتل في ابرام العقود الذكية واثباتها في القانون الأردني

إعداد: عبد الكريم محمد عبد الكريم الشوبكي

إشراف: الدكتور ياسين أحمد القضاة

الملخص

تناولت هذه الدراسة مشروعية تقنية سلسلة الكتل في ابرام العقود الذكية واثباتها في إطار القانون الأردني، حيث سعت إلى تقييم ملاءمة هذه التقنية لمتطلبات العقود في القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته، ومتطلبات الإثبات الإلكتروني وفقاً لقانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته. وتوصلت هذه الدراسة إلى العديد من النتائج، كان أبرزها أن المشرع الأردني لم ينظم سلسلة الكتل والعقود الذكية بشكل صريح، ورغم ذلك فإن العقود الذكية عبر سلسلة الكتل الخاصة قد تكون مشروعة، لتوافقها مع أركان العقد وشروط الإثبات المطلوبة، أما سلسلة الكتل العامة، فقد تواجه تحديات قانونية نظراً لطبيعتها اللامركزية التي تتيح إخفاء الهوية. كما توصل الباحث في هذه الدراسة إلى عدة توصيات أبرزها ضرورة قيام المشرع الأردني بتنظيم سلسلة الكتل قانونياً بحيث يراعي في ذلك عدة مسائل كالأهلية وتحديد الهويات، ومشروعية محل العقد وسببه، وضرورة تعديل تعريف (الوسائل الإلكترونية) في نص المادة (2) من قانون المعاملات الإلكترونية بحيث يصبح على النحو التالي: "تقنية استخدام وسائل كهربائية أو مغناطيسية أو ضوئية أو كهرومغناطيسية أو أي وسيلة مشابهة ويشمل ذلك سلسلة الكتل".

الكلمات المفتاحية: سلسلة الكتل، العقود الذكية، الإثبات الإلكتروني، المعاملات الإلكترونية، التوقيع الإلكتروني، القوانين التقنية، الهوية الرقمية.

The Legitimacy of Blockchain Technology in the Formation of Smart Contracts and its Proof in Jordanian Law

Prepared by: Abdelkarim Mohammad Abdelkarim Alshoubaki

Supervised by: Dr. Yaseen Ahmad Alqudah

Abstract

This study examines the legality of blockchain technology in the formation and proof of smart contracts within the framework of Jordanian law. It seeks to evaluate the compatibility of this technology with the requirements of contracts under the Jordanian Civil Code No. (43) of 1976 and its amendments, as well as the requirements for electronic proof pursuant to the Jordanian Electronic Transactions Law No. (15) of 2015 and its amendments. The study reached several conclusions, the most significant of which is that the Jordanian legislator has not explicitly regulated blockchain technology or smart contracts. Nevertheless, smart contracts using private blockchains may be considered lawful, as they align with the essential elements of contracts and the required standards for proof. On the other hand, public blockchains may face legal challenges due to their decentralized nature, which enables anonymity.

The study also presents several recommendations, most notably the need for the Jordanian legislator to regulate blockchain technology by addressing key issues such as capacity, identity verification, the legality of the contract's subject matter and purpose, and amending the definition of "electronic means" in Article (2) of the Electronic Transactions Law to read as follows: "The use of electrical, magnetic, optical, electromagnetic, or similar means, including blockchain technology."

Keywords: Blockchain, Smart Contracts, Electronic Proof, Electronic Transactions, Electronic Signature, Technology Law, Digital Identity.

الفصل الأول
خلفية الدراسة ومشكلتها

أولاً: المقدمة

أدى التطور الحاصل في الثورة المعلوماتية إلى ظهور تقنيات جديدة مهدت لفتح آفاق في كافة مجالات العلوم التي عرفها البشر، وظهور تقنية سلسلة الكتل او ما يعرف بالـ (Blockchain) هو خير دليل على ذلك، فهي من أبرز التحولات في الثورة المعلوماتية التي شهدها العالم في القرن الواحد والعشرون، فكان لها الأثر الكبير في انماء العديد من القطاعات المالية والمصرفية والاقتصادية.

أحدثت تقنية سلسلة الكتل تحولًا جذريًا في كيفية التفكير حول تخزين ومعالجة البيانات والثقة والتعامل بين الأطراف دون وسيط، بل تعدى ذلك إلى تأسيس مفهوم جديد حول العقود القانونية التي تعد المصدر الأول من مصادر الالتزام، فكانت اللبنة الأساس التي بني عليها ما يسمى بالعقود الذكية (Smart Contracts) ونقطة تحول هامة في طريقة التعامل مع العقود.

مع الانتشار المتسارع لتقنية سلسلة الكتل وبزوغ العقود الذكية، شرعت الدول في مواكبة هذه التكنولوجيا واعتمادها، بعد أن أثبتت التجارب نجاحها الباهر على الصعيد الاقتصادي من خلال تعزيز الصادرات وزيادة الدخل القومي[1]، وكان لظهور مفهوم العقود الإلكترونية أثرٌ بالغ الأهمية في المجال القانوني، حيث أسهم في وضع تشريعات جديدة تُنظّم المعاملات الإلكترونية، فقد شكّل النجاح الذي حققته العقود الإلكترونية (E-Contracts)نقطة انطلاق حافزة للعديد من الدول لاعتماد تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) والتوجه نحو

[1] Dubai Future Foundation. (2020). UAE to save AED11 billion through blockchain implementation, Dubai Future Foundation and World Economic Forum whitepaper reveals. (On-Line) Available at: https://www.dubaifuture.ae/latest-news/uae-save-aed11-billion-blockchain-implementation-dubai-future-foundation-world-economic-forum-whitepaper-reveals/ Last visit: 19/10/2024.

العقود الذكية (Smart-Contracts) ونتيجة لذلك، شهدت العديد من الدول تطورات هائلة في هذا المضمار، مدركةً أهمية هذه التقنية، مما دفعها إلى إرساء الأسس التشريعية والتنظيمية لتبنّيها، وكانت من ضمنها الولايات المتحدة الامريكية، ولم يقتصر ذلك على الولايات المتحدة الامريكية بل امتد التوسع في الأخذ بها إلى فرنسا وحتى الإمارات العربية المتحدة.

كان لظهور هذه التقنية الأثر الكبير في محاولة التشريعات للسعي جاهدةً نحو وضع قوالب قانونية تتناسب مع متطلبات هذه التقنية، ولكن بالرغم من ذلك لا يزال مفهوم هذه التقنية جديداً على التشريعات ويشوبه نوع من الغموض حيث ان الأخذ بمفهوم سلسلة الكتل مغاير للطبيعة البيروقراطية التي اعتادت الحكومات والقطاعات المصرفية والمالية المركزية على اتباعها، مما أدى إلى فتح المجال امام الفقه القانوني لسبر اغوارها والبحث في مضمونها للوصول إلى وضع احكام قانونية لها، لذلك، الطريق ما زال طويلاً امام العديد من الدول نحو الأخذ بهذه التقنية، ويعود ذلك للتحديات التي ترافقها وما يجب احداثه من تغييرات جذرية في بنية بعض التشريعات العربية والغربية الخاصة بالمعاملات الإلكترونية.

وفي الحديث عن المملكة الأردنية الهاشمية فقد أرسى المشرع الأردني أولى خطواته التشريعية نحو مواكبة ثورة المعلومات في سنه لقانون المعاملات الإلكترونية الأردني[1]، فقد يكون حجر الزاوية الذي من الممكن تأسيس وإرساء فكرة سلسلة الكتل والعقود الذكية عليه مستقبلاً، ومع ذلك فإن البنك المركزي الاردني منع التعامل بالعملات الرقمية 2، مما يثير العديد من التساؤلات حول مشروعية استخدام هذه التقنية والعقود المبرمة من خلالها، خصوصاً أن العملات الرقمية غالباً ما تكون المحرك

[1] قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

[2] ينظر في: تعميم رقم (16361/4/27) تاريخ 2019/11/24 بخصوص حظر التعامل بالعملات المشفرة وخاصة (DAGCOIN)، البنك المركزي الأردني.

الأساسي لها، ولم يقم المشرع الأردني بتنظيم تقنية سلسلة الكتل ضمن إطار قانوني واضح، ولم يحدد دورها أو مشروعيتها في إبرام العقود الذكية التي تعتمد عليها، كما لم يُبين حجيتها كوسيلة للإثبات، بناءً على ذلك، جاءت فكرة هذه الدراسة لتقديم رؤية شاملة حول مشروعية استخدامها في إبرام العقود الذكية ومدى اعتبارها دليلاً مشروعاً للإثبات، بما يساهم في تطوير المنظومة القانونية الأردنية وحث المشرع على إصدار تنظيم قانوني خاص بهذه التقنية.

ثانياً: مشكلة الدراسة

تدور مشكلة الدراسة حول غياب المشرع الأردني عن تنظيم تقنية سلسلة الكتل في ابرامها للعقود الذكية بصورة صريحة، حيث انه لم يورد أي نص يتحدث عن هذه العقود وعن هذه التقنية، ولم ترد قرارات قضائية من المحاكم الاردنية تبين طبيعتها وحجيتها في الاثبات، مما قد يؤدي مستقبلاً إلى خلق مشكلات قانونية حول مشروعية هذه التقنية في إبرام وإثبات العقود الذكية، وهذا بدوره قد يهدد حقوق المتعاملين بها إن لم يتمكنوا من إعداد الدليل اللازم على ابرامهم للعقود عبرها، مما يستدعي النظر في مشروعية هذه التقنية في ابرام العقود الذكية وأن تأخذ حيزاً لها إلى جانب وسائل الاثبات الإلكترونية، في ظل غياب نص واضح يتحدث عن مشروعيتها وحجيتها في الاثبات وصولاً إلى حماية حقوق المتعاملين بها.

ثالثاً: أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في ضرورة مواكبة التطورات التي أحاطت عالم التقنية الحديثة والتي مكنت من خلق مفهوم جديد ومعاصر للعقود القانونية، ببيان دور سلسلة الكتل في عالم العقود القانونية في ظل الفراغ التشريعي الذي يحيط بهذه التقنية من ناحية مشروعيتها في ابرام العقود الذكية واثابتها، ففي ظل وجود تقنية سلسلة الكتل يتم انشاء عقود ذكية تنفذ تلقائياً عند توافر ظروف محددة

دون الحاجة إلى تدخل بشري او طرف ثالث، فيتم تحديد حقوق والتزامات المتعاقدين سلفاً من خلال هذا العقد، مما يؤدي بدوره إلى إضفاء السرعة والكفاءة وتقليل مخاطر الاحتيال الالكتروني والحد من النزاعات، علاوة على ذلك توثيق واثبات العقود التي تتم عبرها، وهذا بدوره يؤدي إلى دعم الفرص الاقتصادية والتجارية، وتعزيز الثقة والمصداقية ما بين الأطراف خاصة التجار، ودعم جودة وكفاءة العقود الالكترونية، مما يحقق لبلادنا العزيزة الوصول لمستوى متقدم من التطور واللحاق بركب الدول المتقدمة تكنولوجياً واقتصادياً وقانونياً.

رابعاً: أسئلة الدراسة

1- ما المقصود بتقنية سلسلة الكتل؟

2- ما المقصود بالعقود الذكية؟

3- هل من الممكن تطبيق ذات القواعد المطبقة في ابرام واثبات العقود على تلك المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل؟

4- ما التحديات التي قد تواجهها سلسلة الكتل من الناحية القانونية؟

5- هل من الممكن تبني هذه التقنية ضمن المنظومة القانونية الأردنية في ظل الوضع الراهن؟

6- ما موقف المشرع الأردني والبنك المركزي من سلسلة الكتل؟

7- هل سلسلة الكتل بحاجة لتنظيم قانوني يبين مشروعيتها؟

خامساً: أهداف الدراسة

1- بيان مفهوم سلسلة الكتل ونشاتها وانواعها وآلية عملها، والمزايا التي يمكن ان توفرها للعقود القانونية.

2- بيان مفهوم العقد الذكي، والمزايا التي يتمتع بها ومدى القدرة على اعتباره عقداً بالمعنى القانوني.

3- توضيح مدى قابلية تطبيق القواعد القانونية التقليدية لإبرام وإثبات العقود على العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل.

4- تحديد التحديات القانونية التي تواجه تقنية سلسلة الكتل عند تطبيقها، واقتراح الحلول المناسبة للتغلب عليها.

5- استكشاف إمكانية تبني تقنية سلسلة الكتل ضمن المنظومة القانونية الأردنية في ظل الوضع الراهن.

6- توضيح موقف المشرع الأردني والبنك المركزي من تقنية سلسلة الكتل.

7- توضيح مدى الحاجة إلى وجود تنظيم قانوني خاص بتقنية سلسلة الكتل يبين مشروعيتها في القانون الأردني.

سادساً: حدود الدراسة

الحدود الزمانية: يتمثل الحد الزماني لهذه الدراسة بقانون المعاملات الإلكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته، والقانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

الحدود المكانية: تتناول هذه الدراسة مشروعية سلسلة الكتل في ابرام العقود الذكية واثباتها، وفقاً للأحكام القانونية في التشريعات النافذة في المملكة الأردنية الهاشمية.

الحدود الموضوعية: تنحصر هذه الدراسة في البحث في مشروعية ابرام العقود الذكية واثباتها عبر سلسلة الكتل في ظل القانون الأردني، مما يتطلب البحث في سلسلة الكتل والعقود الذكية من حيث المفهوم والطبيعة، والأركان، وما لها من حجية.

سابعاً: محددات الدراسة

لا يوجد ما يمنع من تعميم نتائج هذه الدراسة على المجتمع الأكاديمي والقانوني.

ثامناً: مصطلحات الدراسة

سلسلة الكتل (Blockchain): هي نظام لامركزي يمكن من خلاله توصيل كافة المستخدمين ببعضهم البعض، مثل اتصال ند إلى ند(Peer-to-Peer) ، أي ليس هناك نقطة مركزية للسيطرة، ويتم التحكم والتأكد من صلاحية المعاملات من خلال العقد الأخرى المتصلة بالنظام [1].

العقد الذكي (Smart-contract): هو عقد يصاغ بصيغة برنامج ذاتي التنفيذ، يقوم بأتمتة الإجراءات المطلوبة في الاتفاقية أو العقد بمجرد اكتمالها لتصبح المعاملات قابلة للتتبع ولا رجعة فيها [2].

---

[1] عمروش، فادي، (2021). **ثورة اللامركزية والبلوكتشين**. ص 27، (عمل مرخص برخصة المشاع الإبداعي)، بدون دار نشر.

[2] Frankenfield, Jake, (2023). (What Are Smart Contracts on the Blockchain and How They Work), *Investopedia*, (On-Line) Available at: https://www.investopedia.com/terms/s/smart-contracts.asp , Last visit at: 21-2-2024.

تاسعاً: الإطار النظري للدراسة

تتألف هذه الدراسة من اربعة فصول رئيسية، تناول الباحث في الفصل الأول الإطار العام لهذه الدراسة، من خلال استعراض مشكلة الدراسة وأهميتها وأهدافها وأسئلتها، وكذلك تعريف اهم المصطلحات المتعلقة بها، أما في الفصل الثاني فتم إيضاح ماهية تقنية سلسلة الكتل ومفهومها وتعريفها وأنواعها وطبيعتها القانونية، وماهية العقود الذكية وتعريفها وانواعها وطبيعتها القانونية، ثم تعرض الباحث في الفصل الثالث من هذه الدراسة إلى مسألة توافق سلسلة الكتل مع النظرية العامة للعقد، من خلال البحث في مدى ملائمتها لأركان العقد والتنظيم التشريعي لها، وفي الفصل الرابع تناول الباحث الحجية القانونية للعقود الذكية من خلال البحث في الشروط الأساسية التي تطلبها المشرع الأردني للإثبات الإلكتروني والتي من الممكن ان توفرها سلسلة الكتل في العقود الذكية، ليتوصل الباحث في ختام هذه الدراسة إلى عدة نتائج وتوصيات وتليها اخيراً قائمة المصادر والمراجع.

عاشراً: الدراسات السابقة ذات الصلة

صليحة، بن علي، (2022). تقنية البلوك شين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، 7، (2)، 953 – 980.

تناول هذا البحث اهم تطبيق من التطبيقات التي تجري على سلسلة الكتل وهي العقود الذكية والبحث في ماهيتها وما توفره من مزايا للمتعاملين بها والمخاطر التي قد تنجم عند تنفيذ هذا العقد، مع التطرق إلى سلسلة الكتل وخصائصها.

وتتشابه دراستي مع هذا البحث من ناحية البحث في سلسلة الكتل وخصائصها وفي العقد الذكي وماهيته وما يوفره من مزايا، ولعل ما يميز دراستي عن هذا البحث هو تطرقي للتحديات القانونية التي تواجه سلسلة الكتل عند تطبيقها ومن ضمنها مسألة الاثبات.

عبد الرحمان، بن سالم احمد، (2022). تقنية البلوك تشين والعقود الذكية – مقاربة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، 8، (2)، 466–481.

تناول هذا البحث مسألة العقود الذكية وسلسلة الكتل من ناحية البحث في ماهيتها، وخصائصها وموقف التشريعات الغربية والعربية بشأنها.

وتتشابه دراستي مع هذا البحث من ناحية التطرق إلى ماهية سلسلة الكتل والعقود الذكية وما تمتاز به من خصائص، ولعل ما يميز دراستي عن هذا البحث هو تطرقي إلى اهم التحديات القانونية التي قد تواجه هذه التقنية ومشروعيتها في إبرام واثبات العقود عبرها في القانون الأردني.

عبد المبدئ، جهاد محمود، (2023). مدى حجية تقنية البلوك تشين في الاثبات المدني – دراسة تحليلية، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، 4، (1)، 66–95.

تناولت هذه الدراسة واحدة من بين المشكلات الناتجة عن تطبيق تقنية البلوك تشين وهي مشكلة الإثبات فيما يتعلق بالمعاملات والتصرفات القانونية التي يجريها أطرافها بواسطة هذه التقنية المستجدة، خاصة في ظل خلو معظم التشريعات من النص على هذه التقنية، وعلى ما يرتبط بها من المسائل ذات الصلة.

وتتقاطع دراستي مع هذه الدراسة في معالجة تقنية سلسلة الكتل وبيان ماهيتها، وكذلك في مدى تحقيقها لشروط الإثبات الإلكتروني، بهدف اعتبارها أداة معترف بها في الإثبات القانوني، إلا أن دراستي تتميز بتناولها الشامل لمسألة مشروعية استخدام سلسلة الكتل في إبرام العقود الذكية، من خلال تحليل مدى توافق أركان العقد التقليدي مع متطلبات هذه التقنية، كما تتعمق في فحص متطلبات الإثبات وفق قانون المعاملات الإلكترونية الأردني.

الكوح، محمد بدر، (2024). خصوصية العقود الذكية، مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا، 2، (39)، ص372-432.

تناول هذا البحث العقود الذكية من خلال تسليط الضوء على الإشكاليات المتعلقة بتكوينه، مثل الأهلية والتعبير عن الإرادة، وعرض الحلول المناسبة لعلاج هذه الإشكاليات.

وتتشابه دراستي مع هذا البحث، في التطرق إلى مشكلة الأهلية في العقود الذكية والتعبير عن الإرادة كذلك، ولعل ما يميز دراستي عن هذا البحث هو تطرقي لهذه المسألة في ظل القانون الأردني، إلى جانب مسألة مشروعية سلسلة الكتل لإبرام هذه العقود وإثباتها.

الحادي عشر: منهجية الدراسة

سوف يعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج الوصفي، بهدف تقديم وصف دقيق لدور تقنية سلسلة الكتل في إبرام العقود الذكية، واستعراض موقف المشرّع الأردني من هذه التقنية ومدى مشروعيتها في مجالي الإبرام والإثبات، كما سيتبع الباحث المنهج التحليلي لتحليل النصوص القانونية المتعلقة بقواعد إبرام العقود التقليدية، بغية تطبيقها على العقود الذكية، بالإضافة إلى تحليل النصوص المنظمة لقواعد الإثبات الإلكتروني في القانون الأردني، والتي يمكن أن تجعل بالإمكان اعتبار سلسلة الكتل وسيلة مشروعة لإبرام العقود الذكية، وأداة مقبولة قانونياً في الإثبات.

الفصل الثاني
ماهية سلسلة الكتل والعقود الذكية

في ظل التطور التقني المتسارع، تم ابتكار سلسلة الكتل لتكون الشبكة التي تحمل ما يسمى بالعقود الذكية، حيث تعتمد سلسلة الكتل على توزيع قاعدة بيانات مشتركة ومحمية بتشفير قوي، اما العقود الذكية فهي ليست إلا تطبيق من التطبيقات التي تعمل من خلال سلسلة الكتل [1]، فعلاقة العقود الذكية بسلسلة الكتل تدور وجوداً مع السلسلة وتنعدم بانعدامها، فسلسلة الكتل تؤمن بنية تحتية تدعم الأمن في البيانات والعقود، وبالمقابل تتيح العقود الذكية تنفيذ المعاملات بشكل فعال وسريع مع ضمان الأمان والثقة، مما يعزز عنصر الاستقلالية في العقود الذكية.

وفي إطار الحديث عن سلسلة الكتل وما يبنى عليها من عقود سيتم تخصيص المبحث الأول من هذا الفصل للحديث عن مفهوم سلسلة الكتل، اما المبحث الثاني فتم تخصيصه للحديث عن مفهوم العقود الذكية.

[1] قحف، منذر، والعمري، محمد الشريف، (2019). **العقود الذكية، مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، ص14، دبي، الإمارات العربية المتحدة.**

المبحث الأول
مفهوم سلسلة الكتل

تعتبر تقنية سلسلة الكتل قاعدة بيانات توفر ميزات لا تتوافر في مثيلاتها التقليدية، فهي تمتاز بأنها تدير عدد لا نهائي من البيانات، حيث تمثل سجل او دفتر استاذ رقمي عالمي موزع يتم تسجيل المعاملات والعقود والصفقات فيه [1] ، ونظراً لأهمية هذا السجل فقد أُسس ليكون مشفراً بحيث يصعب تعديله او التلاعب به.

ظهر مفهوم سلسلة الكتل في عام (2008)، عندما نشر (Satoshi Nakamoto) اول مقال له عن عملة رقمية تسمى (Bitcoin) [2]، وما يميز هذه العملة هو اكتشاف سلسلة الكتل، كتقنية مساندة ومؤسسة لنظام هذه العملة، فهي البذرة التي من خلالها ظهرت هذه العملة بالإضافة إلى العقود الذكية [3].

بدأت سلسلة الكتل كشبكة تهدف إلى حماية وتتبع الأنشطة والمعاملات التي تستخدم (Bitcoin)، وسرعان ما لفتت انتباه العاملين في قطاعات متعددة كالمال والأعمال وأيضاً نقل الملكية وتحويل الأصول، نظراً لما توفره من ثقة وسرعة للمتعاملين من خلالها دون الحاجة إلى وسيط ثالث [4]، ولما توفره من الوقت والجهد والمال [5]، بالإضافة إلى ما تتمتع به من تشفير قوي، مما قلل من مخاطر الاحتيالات التي تجري عبر الشبكة العنكبوتية، وبالنظر إلى ما وفرته من ميزات، توسعت سلسلة

---

[1] سلامة، انس محمد، (2020). إثبات التعاقد عبر تقنية البلوك تشين – دراسة مقارنة، **مجلة العلوم القانونية والاجتماعية**، 5، (2)، 61-76.

[2] القبطان، عمرو شكري، وموسى، أماني محمد، (2022). السياسة القانونية للبلوك تشين والعقد الذكي. ط1، ص15، دار الهضة العربية: القاهرة

[3] حسن، نصر أبو الفتوح، (2022). **العقود الذكية الماهية والأحكام – دراسة تحليلية**. ط1، ص30، دبي: دار النهضة العلمية.

[4] حسن، نصر أبو الفتوح، المرجع السابق، ص31.

[5] الزعابي، عبد الله ناصر ، (2018). **التنظيم القانوني للعملات الرقمية المستحدثة في التشريع الإماراتي والمقارن: دراسة تحليلية مقارنة**، (رسالة ماجستير غير منشورة). ص5، جامعة الإمارات العربية المتحدة، العين، الإمارات العربية المتحدة.

الكتل لتشمل ما يسمى بالعقود الذكية التي تُنفذ بشكل ذاتي دون تدخل طرف ثالث او وسيط، بالإضافة إلى مجالات متعددة، مثل التحقق من الهوية وتسجيل الملكية العقارية أو الفكرية [1].

تتألف سلسلة الكتل من مجموعة من الكتل (Blocks) ،وكل كتلة من هذه الكتل تحتوي على مجموعة من المعاملات ، وترتبط الكتل ببعضها البعض بواسطة سلسلة ، وقبل إضافة كتلة جديدة إلى السلسلة يتم التحقق من سلامة وصحة المعاملات التي سيتم اضافتها إلى الكتلة عن طريق جميع المشاركين في الشبكة ويسمون العُقّد (Nodes)، ولا بد ان يتفقوا جميعاً على صحة الكتلة الجديدة حتى يتم اضافتها إلى السلسلة، وتسمى هذه العملية بخوارزميات الإجماع (Consensus algorithm) وتعرف على انها الطريقة التي توافق فيها العقد على سلامة كتلة المعاملات، وتقبل اضافتها إلى سلسلة الكتل[2] ، بعد ان يتم الموافقة على الكتلة الجديدة وإضافتها إلى السلسلة يصبح من الصعب تغيير المعلومات والمعاملات فيها، ويعود السبب في ذلك إلى استخدام التشفير، إذ ان كل كتلة تم الموافقة عليها تتضمن مفتاح تشفيري (Hash)، وهو مربوط بالمفتاح السابق للكتلة السابقة (Previous Hash)، بحيث إذا ما تم التلاعب بالكتلة السابقة، يتغير الهاش المطبوع عليها، مما يؤدي إلى عدم تناسق ما بين الهاش السابق المطبوع على الكتلة الجديدة والهاش المطبوع على الكتلة السابقة.

وللوصول لفهم أعمق لهذه التقنية وآلية عملها، فسيتم تخصيص المطلب الأول من هذا المبحث لاستعراض تعريف سلسلة الكتل، والمطلب الثاني سيتم تخصيصه لمعرفة الطبيعة القانونية لسلسلة الكتل.

---

[1] الحسبان، مصطفى محمد، (2019). النظام القانوني لتقنية البلوك تشين (Blockchain) في ظل تشريعات التجارة الإلكترونية، **مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية**، ص 137، 12، (3)، ص137.

[2] عمروش فادي، مرجع سابق ص36.

المطلب الأول
تعريف سلسلة الكتل

يتجلى تعريف سلسلة الكتل من خلال ما يسمى بالشبكة اللامركزية، فهي ميزة أساسية لسلسلة الكتل تحقق لها الثقة والأمان، فلا وجود لمركز واحد او جهة معينة تسيطر عليها او تتحكم بها، بل يتم ادارتها من خلال المتعاملين بها، مما يتيح لجميع المتعاملين أو العُقد حقوقًا وواجبات متساوية، بحيث لا توجد عُقدة أكثر أهمية أو قوة من الأخرى، وتمكنها من التواصل مباشرة مع بعضها دون المرور عبر طرف ثالث، مما يضمن استقلالية وشفافية العقود الذكية عند تنفيذها [1]، وفي المقابل، نجد أن الشبكة المركزية هي شبكة تعتمد على وجود طرف أو جهة تتحكم بالشبكة وبالاتصالات بين الأطراف المشاركة عبرها، إذ يجب على جميع المتعاملين التواصل مع هذه الجهة المركزية في جميع تعاملاتهم للوصول إلى منحهم الإذن، وبالتالي فقدان هذه الجهة او الطرف المركزي يمنع المتعاملين عبر هذه الشبكة من التواصل مع بعضهم البعض[2].

وعليه، سيتناول الباحث في الفرع الأول من هذا المطلب التعريف القانوني لسلسلة الكتل، فيما سيتناول الفرع الثاني تعريفها الفقهي، لتوضيح المفاهيم من الزاويتين القانونية والفقهية، وإبراز كيف تسهم تقنية سلسلة الكتل في تفعيل العقود الذكية كأحد تطبيقاتها الرئيسية.

---

[1] Decentralized networking: From Centralization to Decentralization: Lessons for Startup Founders , On-Line (Available) at : https://fastercapital.com/content/Decentralized-networking--From-Centralization-to-Decentralization--Lessons-for-Startup-Founders.html , Last visit :6/6/2024.

[2] U.S. Department of Commerce, (2018). Blockchain Technology Overview. Washington, D.C., United States, On-Line (Available) at: https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2018/NIST.IR.8202.pdf , Last visit :6/6/2024

الفرع الأول: التعريف القانوني لسلسلة الكتل

مع تعدد مفاهيم وتعريفات سلسلة الكتل الفقهية، إلا ان قلة من التشريعات تعرضت لتعريف هذه التقنية من منطلق قانوني، وكان من بينها المشرع الأمريكي، وتحديداً في ولاية إلينوي الأمريكية، حيث أفرد لهذه التقنية قانوناً خاصاً والذي اطلق عليه (Blockchain Technology Act) واختصاره (BTA)، ودخل هذا القانوني حيز التنفيذ في 1 يناير 2020، حيث عرفها على انها: "سجلً إلكترونيًا تم إنشاؤه باستخدام طريقة لا مركزية من قبل أطراف متعددة للتحقق من السجل الرقمي للمعاملات وتخزينه، والذي يتم تأمينه باستخدام تجزئة مشفرة لمعلومات المعاملات السابقة [1]"

وعرف هذه التقنية قانون ولاية واشنطن بأنها: "دفتر أستاذ إجماعي مؤمن بالتشفير وبتسلسل زمني ولا مركزي أو قاعدة بيانات إجماعيه يتم الاحتفاظ بها عبر الإنترنت أو شبكة نظير إلى نظير (Peer to Peer) أو أي تفاعل آخر مماثل [2]"

وعرفها مشرع ولاية نيويورك بأنها: "تكنولوجيا السجل الموزع التي تستخدم سجلاً موزعاً ولا مركزياً ومشتركاً وقابلاً للتكرار، والذي قد يكون عاماً او خاصاً، محدد الوصول ام غير محدد الوصول، او مدفوعاً بالاقتصاد الرقمي القائم على الرموز او بدون رموز البيانات على السجل محمية بالتشفير، غير قابلة للتغيير وقابلة للتدقيق، وتوفر حقيقة غير خاضعة للرقابة [3]."

---

[1] FINANCIAL REGULATION, (205 ILCS 730/5) Blockchain Technology Act, USA-ILLINOIS. "Blockchain" means an electronic record created by the use of a decentralized method by multiple parties to verify and store a digital record of transactions which is secured by the use of a cryptographic hash of previous transaction information.

[2] Washington, SUBSTITUTE SENATE BILL 5638. "Blockchain" means a cryptographically secured, chronological, and decentralized consensus ledger or consensus database maintained via internet, peer-to-peer network, or other similar interaction

[3] STATE OF NEW YORK, Assembly Bill 8780. “Blockchain technology” shall mean distributed ledger technology that uses a distributed, decentralized, shared, and replicated ledger, which may be public or = private, permissioned or permissionless, or driven by tokenized crypto economics or tokenless. The data on the ledger is protected with cryptography, is immutable and auditable, and provides an uncensored truth

ومن الجدير بالذكر بأن مشرع ولاية اوهايو حيث اخذ بنفس تعريف مشرع ولاية نيويورك [1]، وكذلك مشرع ولاية اريزونا [2].

من خلال النظر في هذه التعريفات، يجد الباحث بأن تعريف المشرع الأمريكي في ولاية نيويورك كان الأشمل من ناحية تقنية وقانونية، نظراً لضمه لسلسلة الكتل الخاصة في تعريفه، حيث ان معظم التعريفات القانونية التي وردت بشأن سلسلة الكتل لم تدخل سلسلة الكتل الخاصة في تعريفها وانما وردت على سبيل العموم مما يعطي فكرة بأن المقصود في هذه التعريفات هي فقط سلسلة الكتل العامة دون الخاصة.

وفي إطار الحديث عن الشرق الأوسط، فلم تتعرض أي من التشريعات العربية إلى تعريف تقنية سلسلة الكتل، وانما اكتفت بدراسة هذه التقنية وطرق الاستفادة منها في المجالات الحكومية والاقتصادية، ومن ابرزها دولة الامارات العربية المتحدة، حيث قامت بتطوير استراتيجيات مثل "استراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية" والتي اطلقت في ابريل (2018)، وتهدف إلى تحسين كفاءة الخدمات الحكومية وتعزيز الشفافية باستخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل، وتطويع التقنيات المتقدمة وتوظيفها لتحويل 50% من التعاملات الحكومية على المستوى الاتحادي إلى منصّة سلسلة الكتل[3]،

---

[1] Ohio Senate Bill 300, Revise Electronic Transactions Act/blockchain/smart contracts. "Blockchain technology" means distributed ledger technology that uses a distributed, decentralized, shared, and replicated ledger, which may be public or private, permissioned or permissionless, or driven by tokenized crypto economics or tokenless. The data on the ledger is protected with cryptography, is immutable and auditable, and provides an uncensored truth.

[2] Arizona House Bill 2417, Signatures; electronic transactions; blockchain technology. "Blockchain technology" means distributed ledger technology that uses a distributed, decentralized, shared, and replicated ledger, which may be public or private, permissioned or permissionless, or driven by tokenized crypto = economics or tokenless. The data on the ledger is protected with cryptography, is immutable and auditable, and provides an uncensored truth.

[3] البوابة الرسمية لحكومة دول الإمارات العربية المتحدة، متاح على: https://u.ae/ar-ae/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/strategies-plans-and-visions/strategies-plans-and-visions-untill-2021/emirates-blockchain-strategy-2021 اخر زيارة بتاريخ: 2024/7/31 9:33PM.

وقد اعتبر المشرع الإماراتي سلسلة الكتل من الوسائل التقنية الحديثة الصالحة للاستعمال في الأمور التجارية حيث عرفت المادة (1) من المرسوم بقانون اتحادي رقم (14) لسنة (2023) في شأن التجارة من خلال وسائل التقنية الحديثة الوسائل الالكترونية على انها "أي وسيلة تقنية تستخدم بشأن التجارة من خلال وسائل التقنية الحديثة سواء كانت إلكترونية أو رقمية أو بيومترية أو تقنية الذكاء الاصطناعي أو تقنيات سلسلة الكتل "البلوك تشين" أو في الأوساط التقنية، وسواء من خلال الدخول على مواقع إلكترونية أو من خلال التطبيقات الذكية [1]".

ولم يقتصر ذلك على دولة الإمارات وانما بدأت المملكة العربية السعودية في استكشاف استخدام البلوك تشين في مختلف القطاعات من خلال مبادرات مثل "التحول الرقمي" التي تدعم استخدام التكنولوجيا لتحسين الأداء الحكومي والخدمات المالية [2].

وفي الحديث عن المملكة الأردنية الهاشمية، فقد أعلنت وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة بالتعاون مع شركة "Blockexe" الأردنية المتخصصة في تكنولوجيا سلاسل الكتل عن تطوير شبكة سلسلة كتل وطنية تحت اسم "MODEE DLT"، وسيتم دمجها مع نظام "سند" موفرةً بذلك سجلاً رقمياً لا مركزياً يمكن التأكد منه لجميع معاملات تطبيق "سند" [3].

---

[1] المادة (1) من المرسوم بقانون اتحادي رقم (14) لسنة (2023) في شأن التجارة من خلال وسائل التقنية الحديثة.

[2] SMT Center for Studies. (2019). **Saudi Arabia and the Economics of the Future: Serious Steps to Achieve Leadership.** (On-Line) Available at: https://smtcenter.net/wp-content/uploads/2019/05/السعودية-واقتصاديات-المستقبل..-خطوات-جادة-لتحقيق-الريادة.pdf Last visit: 14/12/2024.

[3] الموقع الرسمي لوزارة الاقتصاد الرقمي والريادة الأردنية، متاح على:
https://www.modee.gov.jo/Ar/NewsDetails/الاقتصاد_الرقمي_تطلق_شبكة_وطنية_لتقنية_البلوك_تشين_Blockchain_لتعزيز_الثقة_والشفافية_في_خدمات_الحكومية آخر زيارة بتاريخ 2024/7/31 9:43PM.

الفرع الثاني: التعريف الفقهي لسلسلة الكتل

مع تعدد المفاهيم والمصطلحات التي وجدت لتعريف وبيان مفهوم سلسلة الكتل او البلوك تشين، إلا انها جميعاً تصب في مصب واحد، فقد عرف الأستاذ (Micheal Crosby) سلسلة الكتل على انها: "قاعدة بيانات موزعة للسجلات او سجل عام للمعاملات او الاحداث الرقمية التي قد تم تنفيذها ومشاركتها بين الأطراف المشاركة، ويتم التحقق من كل معاملة في السجل العام بتوافق اغلبية المشاركين في النظام، بمجرد تسجيل المعلومات فيها بحيث لا يمكن محوها" [1]، ويُعتبر هذا التعريف دقيقاً وشاملاً حيث يُبرز أهم ميزات سلسلة الكتل، كاللامركزية، والتوزيع، والتحقق بالتوافق بين المشاركين، وعدم القابلية لتعديل المعلومات بعد تأكيدها، إلا أنه لم يشر إلى أهمية التشفير في سلسلة الكتل كجزء من نظامها الأمني.

ويرى الأستاذ (Aaron Wright) أن تقنية سلسلة الكتل هي: "عبارة عن قاعدة بيانات ذات تسلسل زمني للمعاملات التي تم تسجيلها بواسطة شبكة من أجهزة الكومبيوتر" [2]، وما يميز هذا التعريف هو تركيزه على الترتيب الزمني للمعاملات وهو أمر هام؛ إذ يعطي نظرة دقيقة عن كيفية تسجيل البيانات في صورة متتابعة وغير قابلة للتعديل، إلا أنه يفتقر إلى الإشارة إلى آلية التوافق والمشاركة بين العُقد أو الأطراف، مما يجعل الصورة غير واضحة حول طريقة عمل سلسلة الكتل في شبكة لامركزية.

بينما يرى (Garrick Hileman) و(Michel Rauch's) ان تقنية سلسلة الكتل هي:" نوع من أنواع تقنية الدفتر الموزع، بحيث يتكون من سلسلة من الكتل المترابطة بشكل مشفر، والتي تحتوي على معاملات تم

---

[1] مشار إليه لدى: عيسى، هيثم السيد أحمد، (2021). **نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين**. ط1، ص6-7، القاهرة: دار النهضة العربية.

[2] مشار اليه لدى: عبد الرحمن، بن سالم احمد، (2022). تقنية البلوك تشين والعقود الذكية – مقاربة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، 8، (1)، ص 469.

تجميعها، وينشر هذا الدفتر الموزع بشكل عام جميع البيانات لكل المشاركين في الشبكة" [1]، ويشير هذا التعريف إلى تقنية الدفتر أو السجل الموزع وهي ميزة أساسية في سلسلة الكتل، بالإضافة إلى عنصر التشفير الذي يمنح الأمان، إلا أنه يفتقر إلى بعض التفصيل حول كيفية التحقق من المعاملات داخل السلسلة وحماية البيانات من التعديل، وهو عنصر رئيسي لشرح قوة سلسلة الكتل وأمانها.

وعرفها بعض الشراح [2] على انها: "نظام تسجيل البيانات والمعاملات التي تتم بين المستخدمين بطريق التسجيل جميع المتعاملين لنفس المعاملة، وتكون كل معاملة في حساب محفظة كل مستخدم، وبسبب ذلك لا يمكن لمستخدم واحد او قرصان ان يقوم بتعديل البيانات او المعاملة او حذفها"، وهذا التعريف يركز على الأمان الذي يتحقق عن طريق مشاركة جميع المستخدمين في عملية تسجيل البيانات، وهي فكرة أساسية لإيضاح مدى الصعوبة في تعديل او حذف معاملة في النظام، إلا أنه يؤخذ عليه العمومية، إذ انه يغفل عن الشرح الفني التفصيلي مثل التشفير وخوارزميات الإجماع، مما قد يشكل نوع من الغموض لغير المتخصصين بهذا النظام.

وعرفت على انها: "قاعدة بيانات لا مركزية موزعة، تعمل على إدارة قائمة كبيرة ومتزايدة ومستمرة من السجلات تسمى بالكتل، فهي عبارة عن سلاسل من الكتل يتبع بعضها بعضاً، تحتوي كل كتلة على رابط زمني مرتبط بالكتلة السابقة...[3]"، ويقدّم هذا التعريف وصفاً جيداً لطبيعة السلسلة وعلاقتها بالتسلسل الزمني للكتل، لكنه يفتقر إلى شرح الآليات الأمنية لسلسلة الكتل مثل التشفير أو عملية التحقق والتوافق التي تمنع التلاعب بالبيانات.

---

[1] مشار اليه لدى: عبد الرحمن، بن سالم احمد، مرجع سابق، ص469.

[2] القبطان، عمرو شكري، وموسى، أماني محمد، مرجع سابق، ص10.

[3] مرسي، محمد إبراهيم، (2023). مدى ملائمة عقود الذكاء الاصطناعي المبرمة عبر تقنية البلوك تشين لقانون العقود، **مجلة البحوث الفقهية والقانونية**، (42)، ص928.

بالنظر إلى التعريفات المختلفة لسلسلة الكتل التي تم تقديمها، يمكن ملاحظة أنها رغم ما تتميز به من شمولية في بعض الجوانب، إلا أنها تعاني من نقص أو قصور في تناول بعض العناصر الأساسية التي تُعد جوهرية لفهم تقنية سلسلة الكتل، ويرى الباحث أن تعريف سلسلة الكتل يجب أن يكون شاملاً ويتضمن العناصر الأساسية التي تُبرز جوهر التقنية، وهي: التشفير كأداة رئيسية لتحقيق الأمان وحماية البيانات، والتسلسل الزمني للكتل لضمان النزاهة وعدم التلاعب، وآليات التوافق (خوارزميات الإجماع) التي تُحقق الشفافية والمصداقية بين المشاركين، بالإضافة إلى توزيع البيانات على دفتر أستاذ لامركزي يديره المشاركون، مما يمنع أي تعديل أو تلاعب في البيانات.

بناءً على ذلك، اعتمد الباحث تعريفاً يدمج هذه العناصر جميعها، ليعكس الفهم الشامل لطبيعة سلسلة الكتل ويزيل الغموض الناتج عن القصور في التعريفات السابقة، فسلسلة الكتل هي مجموعة من الحاويات الرقمية المحتوية على مجموعة من البيانات المشفرة، والمرتبطة ببعضها البعض برابط زمني، والموزعة على دفتر أستاذ يملكه المشاركين على هذه الشبكة، ويوافقون بالإجماع على صحته من خلال ما يسمى بخوارزميات الإجماع، مما يجعلها غير قابلة للتعديل أو التلاعب بعد التحقق والإضافة.

المطلب الثاني
طبيعة سلسلة الكتل

تتميز طبيعة سلسلة الكتل بالعديد من الخصائص الفريدة، مما يجعل منها نظاماً متكاملاً لاعتماد المعاملات الالكترونية، ومع ذلك، فإن هذه الطبيعة تحمل في طياتها تحديات عديدة، خاصة فيما يتعلق بالتكيف مع التشريعات القانونية المحلية والدولية [1]، وتستلزم توضيح الخصائص التي تميزها، إذ أن سلسلة الكتل تنقسم إلى أنواع متعددة تختلف في وظيفتها بحسب هذه الانواع، هذه الأنواع إما أن تندرج تحت ما يسمى بسلسلة الكتل اللامركزية (العامة)، وإما ان تندرج تحت سلسلة الكتل المركزية (الخاصة)، وإما أن تندرج تحت ما يسمى بسلسلة الكتل الهجينة، وإما أن تندرج تحت ما يسمى بسلسلة كتل التحالف [2]، غير أن الشائع في العقود القانونية هو استخدام سلسلة الكتل العامة والخاصة، مما يبرر التركيز عليهما دون التعمق في الأنواع الأخرى، وصولاً لفهم الطبيعة القانونية لسلسلة الكتل.

بناءً على ما سبق، سيتم تقسيم هذا المطلب إلى فرعين، الفرع الأول يتناول خصائص سلسلة الكتل، والفرع الثاني يتناول الطبيعة القانونية لسلسلة الكتل.

الفرع الأول: خصائص سلسلة الكتل

تختلف خصائص سلسلة الكتل باختلاف نوعها، وسأقوم بتناول هذه الخصائص وفقاً للأنواع التالية:

أولاً: سلسلة الكتل اللامركزية (العامة)

سلسلة الكتل اللامركزية أو العامة تفتح المجال لأي شخص للوصول إليها بمجرد الاتصال بالإنترنت وتحميل بروتوكول الشبكة المعني، مما يتيح المشاركة في عملية التعدين وتأكيد المعاملات بدون الحاجة

---

[1] القبطان، عمرو شكري، وموسى، أماني محمد، مرجع سابق، ص15-16.
[2] حسن، نصر أبو الفتوح، المرجع السابق، ص51.

لإذن، وتتميز هذه السلسلة بأنها لامركزية تماماً، حيث تأتي الثقة من إجماع العقد المشاركة، ما يلغي الحاجة إلى وسيط للتحقق من البيانات [1]، كما أنها مفتوحة المصدر، بحيث يمكن لأي شخص الانضمام عبر محفظته الإلكترونية ليصبح جزءاً من السلسلة، مما يتيح له الوصول إلى السجلات السابقة والحالية والمشاركة في عمليات التعدين، ومن أمثلة ذلك شبكتي (Ethereum) و (Bitcoin)[2].

ويمكن تلخيص خصائص سلسلة الكتل العامة على النحو التالي:

1-اللامركزية

توفر اللامركزية في سلسلة الكتل العامة حرية كبيرة، حيث تبتعد عن سيطرة الجهات المركزية، مما يعزز موثوقية النظام ويقلل احتمالات الفساد أو التلاعب، وتعتمد السلسلة على نظام اتصال النظير للنظير (Peer-to-Peer) ، حيث تكون كل عُقدة (Node) مستقلة، وتتواصل مع بقية العُقد عبر الشبكة، ويتم تخزين البيانات بشكل متكرر على جميع العُقد، مما يجعل تعديلها أو حذفها مستحيلاً وبفضل هذا التوزيع، يظل النظام فعالاً حتى في حالة تعطل بعض العقد، إذ تُحفظ البيانات على العُقد الأخرى [3]، أي بمفهوم آخر اذا تعطلت عُقدة او اكثر في النظام، فلا يؤثر ذلك على سير الشبكة فالمعلومات التي توجد لدى هذه العُقدة المعطلة توجد لدى باقي العُقَد.

2-الشفافية

تتميز سلسلة الكتل بوجود دفتر أستاذ عام موزع (Distributed Ledger)، يسجل ما يجري على الشبكة من معاملات، ويتيح لجميع الأشخاص حتى من خارج الشبكة الاطلاع على المعاملات التي

---

[1] منصور، داود، وزرقين، عبد القادر، (2022). العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: بداية نهاية العقود التقليدية، **المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية**، 59، (1)، ص524.

[2] حسن، نصر أبو الفتوح، مرجع سابق، ص52.

[3] القبطان، عمرو شكري، وموسى، أماني محمد، مرجع سابق ص25.

تمت عبرها، ولا يمكن بأي حالة من الأحوال مسح المعلومات التي تمت عليها بعد تسجيلها في هذا النظام، مما يعزز من الشفافية وثقة الأطراف المتعاقدين عبرها [1].

3-الأمان

تعتمد سلسلة الكتل العامة على مبدأ التشفير، والذي يعتبر النظام الأمني القائم على حمايتها، فكل المعاملات التي تتم عبرها يتم تشفيرها بشكل معقد، ولا يتم فك هذا التشفير إلا بطرق محدودة ومعقدة وبواسطة أصحاب المعاملة، وما يزيد من الأمان في ذلك هو احتوائها على عدد كبير من المشاركين فيها لتحقيق خوارزمية الإجماع [2].

4-الخصوصية

جميع المعاملات التي تتم عبر سلسلة الكتل العامة مشفرة، بدأً من الاسم ونهايةً بخصوصية المعاملة التي تمت، فاسم المتعاملين بها هو غير ظاهر، حيث يتم استبدال أسمائهم بعناوين مشفرة، تتكون من سلسلة من الأحرف والأرقام ولا تكشف عن هوياتهم الحقيقية، وعلى الرغم من ذلك فالأنشطة المتعلقة بكل عنوان مشفر يمكن تتبعها عبر دفتر الأستاذ [3].

5-الثبات

الثبات في سلسلة الكتل العامة يشير إلى مقدرة النظام في الحفاظ على دقة المعلومات والبيانات وسلامتها، وهذا ما يجعل سلسلة الكتل العامة مقاومة لأي تلاعب أو تغيير فيها، ويشكل الثبات أحد

---

[1] PWC, (2020). **Establishing Blockchain Policy: Strategies for the Governance of Distributed Ledger Technology Ecosystems,** On-Line (Available) at: https://www.pwc.com/m1/en/publications/establishing-blockchain-policy.html last visit at: 2/8/2024 8:30PM

[2] أبو بكر، سعاد صالح، (2023). توجهات وتحديات تقنية البلوك تشين في حماية البيانات وضمان الخصوصية، **المجلة الإفريقية للعلوم البحتة والتطبيقية المتقدمة**، 2، (3)، ص32.

[3] Ledger academy, On-Line (Available) at: https://www.ledger.com/ar/academy/كيف-تقرأ-سجل-معاملات-سلسلة-الكتل-blockchain last visit at: 2/8/2024 9:09PM

اهم العوامل الرئيسية التي تقوم بتعزيز الأمان والثقة عبر هذه السلسلة، وهو يتأتى من تماسك الشبكة وتوزيع البيانات وتشفيرها بالإضافة إلى خوارزميات الإجماع (Consensus algorithm) التي تؤدي إلى استحالة تعديل البيانات بعد إضافتها إلى السلسلة مما يجعل منها أداة ذات ثقة في تخزين المعلومات بشكل ثابت ودائم [1].

ثانياً: سلسلة الكتل المركزية (الخاصة)

تختلف سلسلة الكتل الخاصة عن العامة بعدة نواحٍ، أبرزها أنها مركزية، حيث تتحكم جهة محددة في الشبكة وتوزع الصلاحيات على العُقَد، ولا يُسمح بالدخول إليها إلا بتصريح، ولا تعتمد على خوارزميات التعدين المستخدمة في السلسلة العامة [2]، بل تستند إلى مجموعة محددة ومصرح بها من المستخدمين لاتخاذ قرارات التحقق، مما يعزز الكفاءة، وتُستخدم هذه السلسلة من قِبل الشركات والمؤسسات المصرفية لتحسين قواعد البيانات الداخلية، تسريع العمليات، وخفض التكاليف، كما تُعنى البنوك بهذه التقنية لتطوير خدماتها وتقليل تكاليف التجارة الدولية، بالإضافة إلى استخدامها في قطاعات مثل التمويل وصناعات الأغذية [3].

ويمكن تلخيص خصائص سلسلة الكتل الخاصة على النحو التالي:

1-المركزية

تمتاز سلسلة الكتل الخاصة بوجود المركزية، إذ انه لا يمكن لأي أحد الدخول إلى هذه الشبكة إلا بالحصول على صلاحية من السلطة القائمة عليها، مما يجعلها اكثر انسجاماً مع مسائل المسؤولية

---

[1] السفري، عبد الله الحسن، (2020). استخدام سلسلة الكتل في حفظ حقوق الملكية الفكرية، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية**، 4، (5)، ص117.

[2] منصور، داود، (2021). القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، **مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية**، 14، (2)، ص288.

[3] منصور، داود، مرجع سابق، ص288.

القانونية، نظراً لأنها تتم بطريقة مركزية [1]، فيمكن للجهة المركزية المسيطرة على الشبكة تتبع جميع المعاملات التي تتم عبرها بسهولة ودقة، بالإضافة إلى إمكانية حفظ سجلات المعاملات بشكل دقيق لاستخدامها في حال نشوب خلافات قانونية، مما يضمن الامتثال للقوانين والمسائلة القانونية.

2-الأمان

تعتبر سلسلة الكتل الخاصة، أكثر اماناً بالنسبة للجهات الخاصة مثل الشركات او المؤسسات او البنوك، وحتى الجهات العامة الحكومية، نظراً لخاصية المركزية التي تجعل بالإمكان التحكم بالشبكة من قبل صاحب السلطة، والتدقيق على كل المعاملات التي تتم عبرها، بالإضافة إلى استخدام تقنيات تشفير متطورة لحماية البيانات والمعاملات الداخلية.

3-الكفاءة

وتتحقق هذه الميزة بفضل العدد المحدود من المشاركين في الشبكة والتحكم المركزي، وهذا يفضي بالمحصلة إلى تحقيق السرعة في الموافقة على المعاملات التي تتم وبكفاءة [2]، وأبرز الأمثلة على ذلك (Hyperledger Fabric) وهو مشروع مفتوح المصدر يتضمن مجموعةً من الأدوات والمكتبات، ويمكن للمؤسسات استخدامه لإنشاء تطبيقات سلسلة كتل خاصة بسرعة وفعالية [3].

---

[1] منصور، داود، مرجع سابق، ص288.

[2] يوسف، نوران، وصالح، ايمن، (2022). السجلات الموزعة وسلسلة الكتل، **إصدارات صندوق النقد العربي، سلسلة كتيبات تعريفية**، (25)، ص18.

[3] Amazon Web Services. (2024). What is Blockchain Technology? (On-Line) Available at: https://aws.amazon.com/what-is/blockchain/?nc1=h_ls&aws-products-all.sort-by=item.additionalFields.productNameLowercase&aws-products-all.sort-order=asc ,Last visit: 21/10/2024.

الفرع الثاني: الطبيعة القانونية لسلسلة الكتل

اختلفت الآراء الفقهية حول طبيعة سلسلة الكتل القانونية، فبينما يرى جزء بأن سلسلة الكتل هي عبارة عن أداة تقنية أو قاعدة بيانات، يرى الجزء الآخر بأنها نظام برمجي أو منصة حوكمة لامركزية، وعلى ذلك اتناول هذه الآراء على النحو التالي:

أولاً: سلسلة الكتل هي أداة تقنية أو قاعدة بيانات

اعتبر أنصار هذا الرأي[1] بأن سلسلة الكتل هي تكنولوجيا تقوم على حفظ المعلومات وتوزيعها بين عدة أطراف بعد توثيقها، على شكل غير قابل للتلاعب أو التعديل، فطبيعتها القانونية تتمثل في كونها قاعدة بيانات موزعة تعمل بطريقة آمنة تضمن استدامة وسلامة المعلومات، وفي الحقيقة هذا الرأي يركز على الوظائف التي تقوم بها سلسلة الكتل كتقنية حديثة وكأداة تقوم بتوثيق المعلومات والبيانات وتسجيلها، مما يجعلها مشابهة لقواعد البيانات التقليدية لكن مع مزايا إضافية تتعلق بالتوزيع والشفافية والأمان.

ثانياً: سلسلة الكتل هي نظام برمجي أو منصة حوكمة لامركزية

اعتبر أنصار هذا الرأي[2] بأن سلسلة الكتل هي ليست مجرد أداة لتخزين البيانات او قاعدة بيانات، بل هي نظام برمجي قائم بحد ذاته، يقوم بإدارة العقود الذكية وينفذها بشكل ذاتي عند تحقق شروط متفق عليها، وبالتالي هي نظام يتيح للأطراف المختلفة التفاعل دون الحاجة إلى وسيط أو طرف مركزي، ومن هذا المنطلق، يُنظر إلى سلسلة الكتل على أنها بنية تحتية لإدارة عمليات حوكمة لامركزية في مجالات مثل التمويل، التصويت، وإدارة الأصول الرقمية ، وهذا الرأي في الحقيقة يعكس قدرة سلسلة الكتل كمنصة

---

[1] Boschi, A. A., Borin, R., Raimundo, J. C., & Batocchio, A. (2018). *An exploration of blockchain technology in supply chain management*. Paper presented at the 22nd Cambridge International Manufacturing Symposium, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom. Cited in Mougayar, W. (2016). *The business blockchain: Promise, practice, and application of the next internet technology*. Wiley.

[2] Szabo, N. (1997). Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. *First Monday*, *2*(9). P2.

للحوكمة اللامركزية، حيث تُعتبر العقود الذكية جزء أساسي في تبادل الثقة بين الأطراف وتعزيز الأمان، ومما يدلل على ذلك هو مساهمتها في هدم الحواجز ذات البعد التقليدي في التفاعل، وتوفير بيئة آمنة تجعل بالإمكان الوثوق بها، وهذا يعتبر من أقوى مميزاتها مقارنةً بالأنظمة المركزية الأخرى.

بناء على ما سبق، يرى الباحث بأن سلسلة الكتل تشكل نظاماً متكاملاً بطبيعته، فهي تحتوي على نظام برمجي يحتوي على بروتوكولات للتحقق والتشفير، وإجراءات لتسجيل وتأكيد المعاملات، وقاعدة بيانات للحفظ والتوثيق تحتوي على دفتر أستاذ موزع، وعلى ذلك، لا يمكن تصنيف الطبيعة القانونية لسلسلة الكتل تحت فئة واحدة، فهي نظام شامل يجمع بين العديد من الخصائص.

المبحث الثاني
مفهوم العقود الذكية

ترتبط العقود الذكية برابطة غير قابلة للانفصال مع تقنية سلسلة الكتل، والتي تعد بدورها واحدة من اهم المخرجات التكنولوجيا لثورة المعلومات، حيث تستمد العقود الذكية أبرز خصائصها وسماتها من هذه التقنية، مما أدى إلى انتشار العقود الذكية على نطاق واسع في مختلف المجالات [1]، مثل القطاع المالي، والعقاري، والحكومي، ويعود الفضل في ذلك إلى قدرتها على توفير أتمتة موثوقة وشفافة للاتفاقيات او التعاملات[2]، بالإضافة إلى تخفيض التكاليف وتقليل الأخطاء البشرية وزيادة السرعة والكفاءة في تنفيذ ما تم الاتفاق عليه، وتعزيز الأمان والحماية من التلاعب والاحتيال في العقود، مما يزيد من ثقة المتعاقدين ومصداقيتهم، وهذا بدوره يساهم في بناء بيئة تجارية واقتصادية متطورة [3].

ظهرت فكرة العقود الذكية لأول مرة في عام (1994)، من قبل عالم الحاسوب (Nick Szabo)، الذي اقترح استخدام برامج حاسوبية لتنفيذ شروط العقود تلقائيًا، مشيرًا إلى أن العقود تشبه في منطقها الرموز البرمجية، وقد رأى (Nick Szabo) بأن العقود بعمومها تقوم على صيغة منطقية، مثلها كمثل الرموز الإلكترونية التي يكتبها المبرمجون لبناء البرمجيات وانشائها، فإذا قام الطرف (س) بهذا الالتزام، فإن الطرف (ص) يكون ملزماً بتنفيذ كذا، إلا أن ضعف البنية التحتية التقنية آنذاك حال دون تطبيق الفكرة [4]، وفي عام (2008)، قدم (Satoshi Nakamoto) تقنية سلسلة الكتل عبر ورقة

---

[1] حسن، نصر أبو الفتوح، مرجع سابق، ص22.

[2] حسن، نصر أبو الفتوح، (2020). العقود الذكية بين الواقع والمأمول، **مجلة الأمن والقانون**، 28، (2)، ص507.

[3] الكوح، محمد بدر، (2024). ماهية العقود الذكية، **مجلة كلية الشريعة والقانون بطانطا**، 39، (1)، ص1329–1330.

[4] حسن، نصر أبو الفتوح، العقود الذكية الماهية والأحكام – دراسة تحليلية، ص28–29.

بحثية عن البيت كوين[1]، معنونة بـ " نظام النقد الإلكتروني من الند للند " [2]، وبعد اختراع سلسلة الكتل وتنفيذ فكرتها على ارض الواقع، وجد العقد الذكي الحاضنة الأساسية له والتي توفر له العديد من الميزات التي تتناسب مع متطلبات تشغيله وهي سلسلة الكتل، حيث تم تسجيل وتوثيق مختلف المعاملات التعاقدية عبر هذه البيئة ودفع المقابل بعملة البيت كوين الرقمية [3].

وبالنظر لكثرة الآراء القانونية والفقهية والتعريفات بشأن العقد الذكي، فسيتم تخصيص المطلب الأول من هذا المبحث لاستعراض التعريفات المتعلقة بالعقد الذكي، والمطلب الثاني لبيان أنواع العقود الذكية، اما المطلب الثالث للحديث في طبيعته القانونية.

المطلب الأول
تعريف العقود الذكية

يمثل العقد الذكي نقلة محورية في طريقة إبرام وتنفيذ العقود، ويعكس آلية تطور العلاقات التعاقدية في العصر الرقمي، ومن خلال تعريف العقد الذكي، يمكن استكشاف إمكانياته في تسهيل المعاملات، وتحسين الأمان، وتقليل التكاليف، وعلى ذلك سيتم تقسيم هذا المطلب إلى فرعين، الفرع الأول يتناول التعريف القانوني للعقد الذكي، اما الفرع الثاني فيتناول التعريف الفقهي له.

الفرع الأول: التعريف القانوني للعقد الذكي

قلة من التشريعات عرفت العقد الذكي، يعود ذلك إلى حداثة مفهوم العقد الذكي، كما أن بعض الأنظمة القانونية تفتقر إلى وجود الإطار التشريعي المناسب لمواكبة التطورات التكنولوجية المتعلقة بالعقود الذكية،

---

[1] القبطان، عمرو شكري، وموسى، أماني محمد، مرجع سابق ص15.

[2] صليحة، بن علي، (2022). تقنية البلوك شين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية، **مجلة العلوم القانونية والاجتماعية**، 7، (2)، ص957.

[3] صليحة، بن علي، المرجع السابق نفسه، ص965.

الأمر الذي يشكل عائقاً امام تنظيمه، وكان من بين التشريعات القلة التي عرفت العقد الذكي التشريع الأمريكي، فمشرع ولاية اريزونا الامريكية عرف العقد الذكي على انه: "برنامج مدفوع بالأحداث، يحتوي على حالة، يعمل على دفتر أستاذ موزع ولامركزي ومشترك ومكرر، ويمكنه تولي مسؤولية الأصول وإصدار التعليمات لنقل الأصول على ذلك الدفتر[1] . وعرفه مشرع ولاية نيويورك بنفس التعريف" [2].

وكذلك عرفه مشرع ولاية تنسي بأنه: "برنامج حاسوبي مدفوع بالأحداث، يعمل على دفتر أستاذ إلكتروني، موزع، لامركزي، مشترك ومكرر، يُستخدم هذا البرنامج لأتمتة المعاملات، بما في ذلك، ولكن لا يقتصر على، المعاملات التي: (أ) تتولى مسؤولية الأصول وتصدر التعليمات لنقل الأصول على ذلك الدفتر؛ (ب) تنشئ وتوزع الأصول الإلكترونية؛ (ج) تنسق المعلومات؛ أو (د) تدير الهوية والوصول إلى التطبيقات البرمجية" [3] .

وعرفه مشرع ولاية نيفادا على انه: "عقد يتم تخزينه كسجل إلكتروني وفقاً للفصل 719 من NRS، والذي يتم التحقق منه باستخدام تقنية سلسلة الكتل" [4].

وعلى صعيد الدول الأخرى فقد عرفه المشرع البيلاروسي من خلال المرسوم رقم (08) لسنة (2017) والمتعلق بتطوير الاقتصاد الرقمي العقد الذكي على انه: "كود البرنامج المخصص للعمل

---

[1]Article 5/E/2, Arizona House Bill 2417, "Smart contract" means an event-driven program, with state, that runs on a distributed, decentralized, shared and replicated ledger and that can take custody over and instruct transfer of assets on that ledger.

[2] Section 1/7, New York Assembly Bill 8780, "Smart contract" means an event-driven program, with state, that runs on a distributed, decentralized, shared and replicated ledger and that can take custody over and instruct transfer of assets on that ledger.

[3] Section 1/2, Tennessee SB1662., "Smart contract" refers to an event-driven computer program that operates on an electronic, distributed, decentralized, shared, and replicated ledger. It is designed to automate transactions, which may include, but are not limited to: (a) taking custody of and instructing the transfer of assets on the ledger; (b) creating and distributing electronic assets; (c) synchronizing information; and (d) managing identity and user access to software application

[4] Section 9, Nevada SB398., Smart contract" means a contract stored as an electronic record pursuant to chapter 719 of NRS, which is verified by the use of a blockchain

في الدفتر الموزع (سلسلة الكتل)، وهو نظام معلومات موزع آخر لأغراض تنفيذ المعاملات آلياً او أداء الأعمال القانونية الأخرى" [1].

اما فيما يتعلق بالدول العربية، يُلاحظ أنها لم تتبنَّ تعريفًا واضحًا للعقود الذكية، ويُعزى هذا إلى حداثة المفهوم والأسس التقنية التي يقوم عليها، أو إلى محدودية البنية التحتية التكنولوجية في بعض الدول، أو إلى التمسك بمبدأ أن التعريف ليس من وظيفة المشرّع، بل هو من مهام الفقه القانوني، غير أن الدور الجوهري للمشرّع يقتضي وضع إطار تشريعي يضمن وضوح القوانين وتنظيمها بما يتماشى مع التطورات الحديثة، إذ إن إقدام المشرّع على تحديد معانٍ دقيقة للمصطلحات، لاسيما تلك التي تتسم بالجدة أو الغموض وتحتمل التأويلات المتعددة، يسهم في إزالة اللبس المحيط بها ويعزز من وضوحها التشريعي، ومن شأن تعريف المشرّع للعقود الذكية أن يسهم في تعزيز الثقة بها، مما يدفع الكيانات العامة والخاصة، وكذلك الأفراد، إلى اعتماد هذه التقنية وتوظيفها بفاعلية في مختلف المعاملات.

الفرع الثاني: التعريف الفقهي للعقد الذكي

تعددت التعريفات الفقهية بشان العقد الذكي، فقد عرفه (Nick Szabo) للمرة الأولى بأنه : " بروتوكول المعاملات المحوسب الذي ينفذ شروط العقد "، وعرفه مرة أخرى جراء التطور الذي طرأ بأنه : " مجموعة من العهود المحددة في شكل رقمي والمتضمنة البروتوكولات التي من خلالها تقوم الأطراف بتنفيذ هذه العهود " [2]، ويرى الباحث بأن التعريف الثاني أفضل من سابقه، حيث يقدم تفاصيل عن "العهود" و"البروتوكولات"، لكنه يظل غير واضح بالنسبة للقارئ غير المتخصص، إذ لا

[1] مشار اليه لدى: عيسى، هيثم السيد أحمد، مرجع سابق ص42.

[2] مشار اليه لدى: منصور، داود، (2021). الجوانب القانونية لتطبيقات العقود الذكية، **مجلة العلوم القانونية والسياسية**، 12، (2)، ص36.

يُوضح كيفية تأثير العهود الرقمية على التنفيذ القانوني أو الممارسات التعاقدية التقليدية، ويغفل عن الإشارة إلى اللامركزية، والتي تعد من أبرز مميزات العقود الذكية.

وعرفه (Vitalik Buterin) بأنه: " آلية تنطوي على أصول رقمية وطرفين او أكثر، حيث يقوم بعض او كل الأطراف بوضع أصول فيها، ويتم إعادة توزيع الأصول اوتوماتيكياً بين تلك الأطراف وفقاً لمعادلة تستند إلى بيانات معينة لم تكن معروفة وقت بدء العقد " [1] ، إلا ان هذا التعريف يعالج جانب الأصول الرقمية، ولكنه يختصر مفهوم العقد الذكي باعتباره مجرد أداة لتوزيع الأصول، مما يحد من شمولية التعريف ويفتقر إلى التوضيح حول دور الشروط التعاقدية والقوانين في ضبط هذا التوزيع التلقائي.

وعرفه (Tsui and Bourque) على انه: "التنفيذ الذاتي للعقد الكلاسيكي التقليدي المكتوب باللغة الطبيعية للبشر والمصاغة على وجه التحديد بلغة قابلة للترجمة بواسطة الحاسوب" [2]، ويركّز هذا التعريف على أن العقود الذكية هي التنفيذ الذاتي لعقود مكتوبة بلغة طبيعية قابلة للترجمة الحاسوبية، إلا انه يؤخذ عليه بأنه محدود، حيث يغفل عن إيضاح خصائص أخرى مهمة، مثل اللامركزية والأتمتة عبر سلسلة الكتل، مما يجعله يقلل من فهم الدور الكامل للعقود الذكية.

وعرفه (Jaccard) بأنه: "برنامج يربط كود الكومبيوتر بين طرفين او أكثر في ضوء تنفيذ الآثار المحددة مسبقاً، ويتم حفظه في دفتر الأستاذ الموزع" [3]، ويبدو أن تعريف (Jaccard) ينحصر في الجانب التقني البحت، فهو يختزل مفهوم العقد إلى برنامج فقط، متجاهلاً الجوانب التعاقدية والتشريعية الضرورية.

---

[1]Lauslahti, Kristian, Mattila, Juri, & Seppala, Timo, (2017). Smart Contracts – How Will Blockchain Technology Affect Contractual Practices? ***Social Science Research Network***, ETLA Reports, No. 68 (January, 2017), P12.

[2]مشار اليه لدى: آل هقشه، فيحان بن فراج، (2023). العقود الذكية حقيقتها وحكمها، **مجلة قطاف**، 17، (17)، ص566.

[3] مشار اليه لدى: سيد احمد محمد، عبد الرزاق وهبه، (2021). مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني: دراسة تحليلية، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية**، 5، (8)، ص86.

وعرفة (Greenspan) على انه: "برنامج تم برمجته ويخزن على سلسلة الكتل، ويتم تنفيذه من خلالها" [1]، إلا ان هذا التعريف يؤخذ عليه بأنه مختصر للغاية ويركز فقط على التنفيذ البرمجي للعقد، مما قد يجعله عرضة للتفسيرات الضيقة.

وعرفه بعض الشراح [2] على أنه: "عقد بين طرفين على شبكة تشين اللامركزية، وهذا العقد يضمن التأكد أن التزامات الآخر سوف تنفذ وفقاً لمعيار الضمان وتطبيقاً لإجراءات يتم تنفيذ العقد فور تمام حدوثها "، وهذا التعريف في الحقيقة يركز على فكرة "الضمان" في تنفيذ العقود بين الأطراف ضمن شبكة لا مركزية، مما يعطي إحساساً بالأمان والالتزام، ومع ذلك، يغفل عن تفاصيل مهمة كآلية التنفيذ الذاتي وأهمية اللامركزية في حماية البيانات، كما أن استخدام مصطلحات مثل "معيار الضمان" و"إجراءات التنفيذ" تؤدي إلى نوع من الضبابية والغموض.

بينما عرفه البعض الآخر [3] على انه: " بروتوكول كمبيوتر يهدف إلى تسهيل أو التثبيت او تنفيذ التفاوض او انجاز العقد رقمياً، وهو ما يتيح أداء المعاملات الموثوق بها دون وجود أطراف ثالثة "، ويجد الباحث بأن هذا التعريف هو غير شامل إلى حد ما، حيث يوضح أن العقد الذكي هو "بروتوكول كمبيوتر" لتسهيل أو تنفيذ المعاملات دون الحاجة لأطراف ثالثة، ومع ذلك فهو لا يسلط الضوء بشكل كافٍ على خاصية اللامركزية والأمان للعقود الذكية، حيث يُفترض في العقود الذكية أنها ليست فقط أدوات للتنفيذ بل آليات تضمن عدم الحاجة لوسطاء وتحافظ على الثقة.

---

[1] مشار اليه لدى: سيد احمد محمد، عبد الرزاق وهبه، المرجع السابق نفسه، ص86.

[2] القبطان، عمرو شكري، وموسى، أماني محمد، مرجع سابق ص7.

[3] قحف، منذر، والعمري، محمد الشريف، مرجع سابق، ص10.

وعرفه آخرون [1] على انه: " عقود رقمية تسمح بشروط تتوقف على التوافق اللامركزي وذاتية التنفيذ، وهي غير قابلة للعبث او التلاعب بها من خلال التنفيذ الآلي "، وبالرغم أن هذا التعريف يبرز بعض الخصائص المهمة للعقود الذكية، مثل التوافق اللامركزي وذاتية التنفيذ وعدم قابليتها للتلاعب، إلا أنه يعاني من القصور في شمولية عناصر العقود الذكية، حيث يغفل الإشارة إلى التشفير الذي يُعد جوهريًا لضمان أمان العقود وحمايتها من الاختراق، كما أنه لا يوضح العلاقة المباشرة بين العقود الذكية وسلسلة الكتل التي تمثل الإطار الأساسي لتسجيل وتنفيذ هذه العقود.

تتسم هذه التعريفات للعقد الذكي بعدم الشمولية والتركيز على جوانب محددة دون معالجة جميع العناصر الأساسية التي تُبرز طبيعة هذا النوع من العقود، فقد ركزت بعض التعريفات على الجانب التقني مثل الأكواد البرمجية والبروتوكولات، لكنها أغفلت أهمية الربط بين هذه الجوانب التقنية والقواعد القانونية التقليدية، مما يؤدي إلى ضعف في إبراز الإطار القانوني للعقود الذكية، كذلك، تُغفِل بعض التعريفات أهمية اللامركزية، والتي تعد من أبرز مميزات العقود الذكية، كونها توفر الأمان والاستقلالية عن الوسطاء، إضافة إلى ذلك، لم تسلط معظم التعريفات الضوء على دور التشفير وآليات التوافق كجزء أساسي لضمان نزاهة العقود وحمايتها من التلاعب.

بناءً على ذلك، كان لا بد من اعتماد تعريف شامل يجمع بين الجوانب التقنية والقانونية للعقود الذكية، ويبرز خصائصها الرئيسية مثل التنفيذ الذاتي، التشفير، اللامركزية، وضمان الشفافية والثقة.

وعلى ذلك، يمكن للباحث تعريف العقد الذكي بأنه عقد ذاتي التنفيذ يحتوي على مجموعة من الأكواد المحددة سلفاً والتي تمثل بنود العقد التي تم الاتفاق عليها، بحيث يتم تنفيذ هذه الأكواد تلقائياً عند تحقق

[1] عيسى، هيثم السيد أحمد، مرجع سابق ص40.

الشروط المتفق عليها دون الحاجة إلى وسطاء لضمان التنفيذ، ويتم تسجيل وتوثيق هذه العملية عبر سلسلة كتل لامركزية باستخدام التشفير مما يضمن الشفافية وعدم التلاعب بالبنود.

المطلب الثاني
انواع العقود الذكية

تختلف العقود الذكية باختلاف أنواعها وفقًا للتعقيد والاستخدام؛ حيث تتراوح بين العقود الحتمية التي يتم فيها تنفيذ شروط العقود الذكي من خلال توافر البيانات والمعلومات واسترجاعها من خلال سلسلة الكتل، والعقود غير الحتمية التي لا تعتمد في بياناتها على سلسلة الكتل، أي لا توجد بيانات يراد استرجاعها من خلال سلسلة الكتل لتنفيذ العقد الذكي [1]، وعلى ذلك سيتم تقسيم هذا المطلب إلى فرعين، الفرع الأول يتناول النوع الأول من العقود الذكية الا وهو العقود الحتمية، اما الفرع الثاني فيتناول العقود غير الحتمية.

الفرع الأول: عقود ذكية حتمية (Deterministic Smart Contracts)

هذا النوع من العقود الذكية، لا يعتمد في تشغيله وتنفيذه على معلومات من خارج سلسلة الكتل [2]، فهي تعتمد على بيانات ومعلومات محددة لتنفيذ إجراءاتها بطريقة متسقة وقابلة للتنبؤ، بناءً على ما يتوافر لديها من بيانات مخزنة في قاعدة بيانات سلسلة الكتل، وما يميز هذا النوع من العقود هو قدرتها على إعطاء نفس النتائج عند إعادة تنفيذها بنفس المدخلات، مما يجعلها مثالية للمعاملات التي تتطلب درجة عالية من الأمان والدقة.

---

[1] الطالب، غسان سالم، (2019). العملات الرقمية وعلاقتها بالعقود الذكية، **مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي**، الدورة (24)، ص41، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

[2] حسن، حسام الدين محمود محمد، (2023). العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، **المجلة القانونية**، 16، (1)، ص10.

يُستخدم هذا النوع من العقود بشكل واسع في نقل الملكيات عبر سلسلة الكتل، بالإضافة إلى المدفوعات الآلية، حيث يتم التحقق من شروط العقد قبل تنفيذ أي عملية، مما يضمن عدم وجود تلاعب في النتائج [1].

الفرع الثاني: عقود ذكية غير حتمية (Non-deterministic Smart Contracts)

تعتمد العقود الذكية غير الحتمية على مصادر خارجية تُعرف بالـ(Oracles) ، لتزويدها بالمعلومات اللازمة لتشغيلها، حيث إنها لا تستطيع الوصول إلى البيانات من خارج سلسلة الكتل بشكل مباشر [2].

إلا أن هذا الاعتماد على مصادر خارجية أوجد تحديات أمنية كبيرة، خاصة فيما يتعلق بالمدفوعات، إذ ظهرت ثغرات أمنية متعددة سمحت للمخترقين بالنفاذ إلى بنية هذه العقود والتحكم فيها، وعلى إثر هذه التهديدات، تم تطوير أداة فعالة تُدعى(NPChecker) ، التي خضعت لاختبار واسع على (30) ألف عقد ذكي عبر الإنترنت، بما في ذلك (3075) عقد من شبكة (Ethereum) الرئيسية، وقد أثبتت (NPChecker)قدرتها على اكتشاف المدفوعات غير الحتمية في (1111) عقد، وبشكل اقتصادي من حيث التكلفة، كما أظهرت الأداة دقة عالية، حيث أسفرت الاختبارات عن أربع نتائج إيجابية كاذبة فقط من أصل دراسة شملت (50) عقد، وتشير الأدلة إلى أن (NPChecker) ليست فقط قادرة على اكتشاف العقود المعرضة للهجمات، بل تستطيع أيضًا تحديد جميع الثغرات الأمنية الست الجديدة أو المتغيرات الناتجة عن الثغرات الشائعة في العقود الذكية، والتي لم تتمكن الأدوات التقليدية المعتمدة على قوائم التحقق من اكتشافها [3].

---

[1] Smith, S. Z., & Garcia, A. (2022). Blockchain smart contracts, part 1: Introduction for accounting and auditing professionals. ***ISACA Journal***, 4. (On-Line) Available at: https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2022/volume-4/blockchain-smart-contracts-part-1 ,Last visit at: 29/10/2024.

[2] Alharby, M., & van Moorsel, A. (2017). Blockchain-based smart contracts: A systematic mapping study. ***Fourth International Conference on Computer Science and Information Technology*** (CSIT-2017), P128.

[3] Wang, S., Zhang, C., & Su, Z. (2019). Detecting nondeterministic payment bugs in Ethereum smart contracts. ***Proceedings of the ACM on Programming Languages***, 3(OOPSLA), Article 189, P1.

المطلب الثالث
طبيعة العقود الذكية

تتمتع العقود الذكية بالعديد من الخصائص، الأمر الذي يجعل منها عقودًا فريدة من نوعها تختلف عن العقود التقليدية، فهي تعتمد على تقنية سلسلة الكتل لضمان التنفيذ التلقائي للبنود المتفق عليها ما بين الأطراف دون الحاجة إلى وسيط، الأمر الذي ينعكس على طبيعتها القانونية، بحيث تثير العديد من الأسئلة حولها وحول تصنيفها من العقود، وهذا أدى إلى تباين الآراء ما بين الفقهاء القانونيين حول القدرة على استيعابها في النظم القانونية الحالية، فبينما يرى البعض عدم إمكانية اعتبارها عقود بالمعنى القانوني، يرى البعض الآخر أنها عقود بالمعنى القانوني ولكنها، تحتاج إلى تنظيم قانوني مخصص يأخذ في الاعتبار خصائصها والتحديات التقنية والقانونية التي قد تواجهها مستقبلاً، بما في ذلك مسائل الإبرام، الإثبات، والتنفيذ.

وبناء على ما تم بيانه، سيتم تقسيم هذا المطلب إلى فرعين، الفرع الأول يتناول خصائص العقود الذكية، اما الفرع الثاني فيتناول الطبيعة القانونية للعقود الذكية.

الفرع الأول: خصائص العقود الذكية

من خلال تعريفات العقد الذكي التي تم تناولها في المطلب الاول، يمكن تلخيص خصائص العقود الذكية في قسمين، القسم الأول يتناول الخصائص المتعلقة بالبيئة الرقمية للعقود الذكية، اما القسم الثاني فيتناول الخصائص المتعلقة بالتنفيذ الذاتي للعقود الذكية.

أولاً: الخصائص المتعلقة بالبيئة الرقمية للعقود الذكية

ترتكز العقود الذكية في بيئتها الرقمية على مجموعة من الخصائص التي تمنحها التميز والاستقلالية عن العقود التقليدية من عدة نواحٍ، وتتمثل هذه الخصائص فيما يلي:

1- الرقمية

من المتعارف عليه ان العقود تتم بشكل كتابي او شفاهي في بالبيئة الواقعية، إلا ان التطور التكنولوجي خاصةً في مجال التجارة الإلكترونية أدى إلى ازدياد كبير في كم العقود المبرمة الكترونياُ، ومع ذلك ما زال هناك بعض الأعمال الخاصة في النشاط التجاري الالكتروني تتطلب تقديم أوراق تقليدية مثل: (الفواتير، الإيصالات، شهادات التسليم..)، خاصة عندما يكون موضوع العقد شراء سلعة معينة، ففي بعض الأحيان تكون هذه المستندات الورقية هي الدليل او المظهر على وجود العقد الإلكتروني [1].

اما فيما يخص العقود الذكية فتأخذ شكلاً رقمياً فقط، وتتم عبر البيئة الرقمية، وتمتاز باستخدامها للتوقيع الرقمي باستخدام التشفير، وهي مدفوعة بتفاصيل موضوع العقد، فقد تتعلق بأصول رقمية معينة مثل (عملة مشفرة)، وقد يتم ربط تنفيذ العقد الذكي بتحقق احداث معينة سواء أكانت في البيئة الواقعية ام في البيئة الإلكترونية [2]، ويكون العقد ملزماً للأطراف.

2- الخصوصية

فجميع المعاملات التي تتم عبر سلسلة الكتل بما فيها العقود الذكية، تتم بأسماء مستعارة، ما لم يقوم المستخدمين بكشف هوياتهم [3].

---

[1] حسن، نصر أبو الفتوح، العقود الذكية الماهية والأحكام: دراسة تحليلية، مرجع سابق، ص34.

[2] منصور، داود، (2021). القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مرجع سابق، ص291.

[3] الباب، محمد ربيع، (2022). عقود الذكاء الاصطناعي: نشأتها، مفهومها، خصائصها، تسوية منازعاتها من خلال تحكيم سلسلة الكتل، **مجلة البحوث القانونية والاقتصادية**، 56، (5)، ص619.

3- الأمان

يتم تخزين البيانات في سجل سلسلة الكتل اللامركزي بطريقة التشفير، ويكون لكل طرف من أطراف العقد الذكي نسخة منه يصعب اختراقها او التلاعب بها او تزويرها، ويمتلك كل مستخدم لعقود ايثيريوم الذكية، نوعين من مفاتيح التشفير، النوع الأول يسمى بالمفتاح العام وهو عبارة عن سلسلة فريدة من الشخصيات المخصصة لمستخدم معين وبالإمكان مشاهدته من قبل جميع من يستعمل شبكة ايثيريوم، والثاني يسمى بالمفتاح الخاص وهو غير متاح للجميع، ويتم الاحتفاظ به من قبل مستخدم واحد، ولا يتم نشره في سلسلة الكتل [1].

وتمثيلاً لذلك إذا أراد الطرف (X) إرسال مستند معين إلى الطرف (Y)، يقوم الطرف (X) بتشفير المستند باستخدام مفتاح التشفير العام، ومن ثم يقوم بإرسال المستند إلى الطرف (Y)، ومن ثم يستلم الطرف (Y) هذا المستند ويقوم بفك تشفير المستند لمعرفة محتوياته باستخدام المفتاح الخاص.

4- عدم القابلية للتعديل او التلاعب

تنفذ العقود الذكية وفقاً لكود يتم برمجته ووضعه في قالب العقد، فبمجرد إدماجه وتنفيذه في سلسلة الكتل فلا يمكن تعديله [2]، هذه الخاصية تجعل العقد غير قابل للتلاعب، او التزوير، فمن خلال سلسلة الكتل يتم تشفير العقد عن طريق ال (Hash)، مما يعني انه في حال قام احد المخترقين بتغيير مضمون العقد او التلاعب به من قبل أحد الأطراف فيمكن اكتشافه بسهولة [3].

---

[1] الباب، محمد ربيع، المرجع السابق نفسه، ص619.

[2] حسن، هايدي عيسى، (2023). العقود الذكية – دراسة تحليلية مقارنة، **مجلة الأمن والقانون**، 31، (1)، ص464.

[3] عيسى، هيثم السيد أحمد، مرجع سابق، ص46.

ولكن نظراً لتطور العقود الذكية أصبح بالإمكان تغيير العقد بما يتوافق مع إرادة الأطراف، عن طريق برمجية (Oracle)، فيمكن لهذه البرمجية القيام بجلب المعلومات والبيانات وما يحدث في العالم الخارجي من أمور تؤثر في العقد، وبالتالي في حال قيام هذه الظروف او الأمور، يتم السماح بتعديل العقد وفقاً لإرادة الأطراف.

ثانياً: الخصائص المتعلقة بالتنفيذ الذاتي للعقود الذكية

يتناول هذا القسم الخصائص المتعلقة بالتنفيذ الذاتي للعقود الذكية، والتي تتيح لها الأتمتة دون الحاجة إلى وسطاء، مما يعزز اليقين في تنفيذ الالتزامات، وتتمثل هذه الخصائص على النحو التالي:

1- الأتمتة

يترتب على ابرام العقود تنفيذ التزامات، او حقوق شخصية للأطراف، والحق الشخصي يختلف عن الحق العيني، فالأول هو رابطة بين شخصين او طرفين او أكثر، تخول لأحدهما وهو الدائن مطالبة الآخر وهو المدين القيام بعمل، او الامتناع عن القيام بعمل، او إعطاء شيء [1]، اما الحق العيني فيعرف بأنه استئثار شخص بشيء معين بالذات استئثاراً مباشراً يقره القانون [2].

وتتميز العقود الذكية عن غيرها من العقود بأنها لا تحتاج إلى تدخل بشري لتنفيذ الالتزامات، فبمجرد إبرام العقد الذكي لم يعد تنفيذه يعتمد على إرادة أحد اطرافه او طرف ثالث، ولا يحتاج أي موافقة او اجراء من جانب الأطراف، فيقوم العقد الذكي بعملية التحقق من كافة البنود الواردة في

---

[1] الشرقاوي، الشهابي إبراهيم، (2017). **مصادر الالتزام الإرادية في قانون المعاملات المدنية الإماراتي – العقد والتصرف الانفرادي**. ط2، ص25، الآفاق المشرقة ناشرون: الإمارات.

[2] العبيدي، علي هادي، (2021). **شرح القانوني المدني – الحقوق العينية**. ط16، ص17، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

العقد، ومن ثم ينقل الأصول ويقوم بعملية الإدخال في سلسلة الكتل وتخزين العملية برمتها فيها، وبالنظر إلى ذلك فإن العقد الذكي يكون ملزماً للأطراف من الفنية والقانونية [1].

2- عدم وجود وسيط او طرف ثالث

يتم ابرام العقد التقليدي في الغالب، بواسطة طرف ثالث او وسيط، سواء اكانوا سماسرة ام بنوك ام جهات تصديق رسمية كما في حالة عقود بيع الأراضي والسيارات، وقد يترتب على ذلك دفع اتعاب للسمسار او رسوم ثمن المعاملة، علاوة على ذلك قد تكون الإجراءات طويلة ومعقدة، وتحتاج وقت كبير لإتمام العملية التعاقدية، إلا ان العقود الذكية تعمل على تجنب إدخال الوسطاء او الأطراف الثالثة بين الأطراف المتعاقدة، وذلك من خلال إتباع بروتوكول الند للند او ما يسمى (Peer-to-Peer)، ومن خلال هذا البروتوكول يتم التعامل بشكل مباشر بين اطراف العلاقة التعاقدية دون وجود وسيط او طرف ثالث، وهذا يؤدي بالمحصلة إلى تقليل التكاليف والوقت والجهد الذي سيتكبده الطرفان لولا وجود العقد الذكي [2].

3- زيادة اليقين

يحتوي العقد الذكي على كود برمجي يمثل بنود العقد التي تم الاتفاق عليها، بحيث يمثل هذا الكود لغة من لغات الكومبيوتر، وهي في جوهرها لغة رسمية إلى حد ما، ويتم تفسير بنود العقد الذكي بواسطة الآلة استناداً إلى المنطق البولوني، بخلاف العقد التقليدي الذي يتم تفسير مصطلحاته بواسطة العقل البشري بناءً على معايير ذاتية وطريقة تفكير مماثلة، وعلى ذلك، فإن دقة لغات البرمجة تساعد على الحد من مشكلات العقود المتعلقة بالتفسير غير المتوقع لبنود العقد من قبل

---

[1] منصور، داود، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، المرجع السابق، ص292.

[2] الباب، محمد ربيع، مرجع سابق، ص618.

اطراف العقد او جهات الانفاذ، وعلى الرغم من ان لغة البرمجة قد تكون غامضة بالنسبة للشخص غير المبرمج او الذي لا يتعامل مع هذه اللغة، إلا ان هذا الغموض اقل مما هو عليه في عالم العقود التقليدية، ويعود السبب في ذلك إلى قلة المصطلحات التي يمكن للكمبيوتر التعرف عليها مما يمكن للإنسان التعرف عليه، ونتيجة لذلك فلا تنطبق على العقد الذكي في الوقت الحالي القواعد الحالية الخاصة بتفسير العقود، فالعقد الذكي قائم بذاته لا يخضع للتفسير من قبل الهيئات او الكيانات او حتى السلطات القضائية الخارجية، فالشفرة هي الحكم النهائي للصفقة التي تمثلها [1].

4- عدم التأثر بالوقت والمكان

فهي تعمل على مدار الساعة، بصرف النظر عن المنطقة الزمنية أو العطلات الأسبوعية في بلد كل من الاطراف، مما يعني أنه يمكن ان تنفذ في أي وقت دون الحاجة إلى الانتظار لساعات أو التأخير.

الفرع الثاني: الطبيعة القانونية للعقد الذكي

يمكن للباحث تقسيم اراء الفقهاء حول الطبيعة القانونية للعقود الذكية إلى ثلاثة أقسام، القسم الأول يتناول رأي من اعتبر العقد الذكي برنامجاً حاسوبياً، اما القسم الثاني فيتناول رأي من اعتبر العقد الذكي عقداً بالمعنى القانوني، والقسم الثالث رأي من اعتبر العقد الذكي هو نوع من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

[1] منصور، داود، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مرجع سابق، ص292.

أولاً: العقد الذكي هو برنامج حاسوبي

يرى أتباع هذه الرأي، ومن ضمنهم الفقيه مصطفى مكي والفقيه كريستوفر رودا [1]، بأن العقود الذكية لا يمكن ان تصل لمرحلة اعتبارها عقوداً بالمعنى القانوني الدقيق، فذهبوا إلى القول بأن العقد الذكي لا يرقى لمرتبة العقود القانونية، وانما يعد تطبيق متواجد في برنامج معلوماتي قابل للتنفيذ التلقائي لأوامر الأطراف، ولا يخرج عن كونه تكنولوجيا مجسدة في برنامج يرافق عقد حقيقي سابق ابرامه من قبل الأطراف.

كما ان مبتكر فكرة العقد الذكي الفقيه (Nick Szabo) اعتبر العقود الذكية عبارة عن دعامات الكترونية تسعى إلى عصرنة المفهوم الكلاسيكي للعقد [2]، مما يعني ان هذه الدعامات لا تعتبر عقداً بالمعنى القانوني الدقيق.

ويرى جزء من الفقه الفرنسي [3] بأن العقود الذكية، ليست في جلها عقود إلكترونية، فهي لها أسلوب شائك ومعقد في التنفيذ بالنظر إلى طبيعتها الخاصة، وبالتالي تعتبر برامج حاسوبية يتم استخدامها في إبرام وتنفيذ ما تم الاتفاق عليه في العقود التقليدية .

وهناك من قال[4] بأن إطلاق تسمية العقد الذكي على هذا البرنامج كان في غير محله، والسبب في نظرهم يعود إلى ان العقد الذكي ليس عقداً بالمعنى القانوني الدقيق للمصطلح للأسباب التي تم ذكرها سابقاً، وعلاوة على ذلك فهو ليس ذكي فلا يتمتع بصفة الذكاء الاصطناعي، وانما هو برنامج

---

[1] مشار اليه لدى: مجاجي، سعاد، (2023). فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين، **مجلة البحوث القانونية والاقتصادية**، 6، (1)، ص566.

[2] بن طرية، معمر، (2019). العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، **مجلة كلية القانون الكويتية العالمية**، 1، (4)، ص483.

[3] Moradinejad, R. (2019). Le contrat intelligent, nouveau vecteur de confiance dans les relations contractuelles: réalité ou rêve ? ***Les Cahiers de droit***, 60(3), P623-651.

[4] معداوي، نجية، (2021). العقود الذكية والبلوكشين، **مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية**، 4، (2)، ص67.

حاسوبي يقوم بإبرام العقود الحقيقية التقليدية وتنفيذها [1]، ولكن يرى الباحث انه مع التطور القائم فقد أتيح للمتعاقدين استخدام تطبيق ذكاء اصطناعي يدعى(Oracle)، ودمجه مع العقد الذكي، مكوناً بذلك عقداً ذكياً بالمعنى الفعلي، وهذا التطبيق هو في الحقيقة نوع خاص من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، يقوم بجلب المعلومات الخارجية، أي ما يحيط في العالم الحقيقي، وتسليمها إلى العقد الذكي، أي انه بمثابة جسر يربط ما بين العقد الذكي المبني على سلسلة الكتل وما بين العالم الحقيقي وما يحيط به من احداث وظروف وتغيرات قد تطرأ وتؤثر على العقد، وبهذا، يمكن للعقد الذكي أن يتفاعل مع العالم الخارجي بشكل أكثر ديناميكية وفعالية [2]، مما يزيد من دقة وموثوقية تنفيذ الشروط والأحكام المتفق عليها بين الأطراف.

ثانياً: العقد الذكي هو عقد بالمعنى القانوني

يرى أنصار هذا الرأي[3] بأن العقد الذكي هو عقد قانوني مكتمل الأركان ومستوفي للشروط القانونية للعقود، بحيث يمكن اعتباره عقداً ملزماً قانونياً ويمثل إرادة الأطراف المتعاقدة ويعكسها، ويعتقد أصحاب هذا الرأي أن توافر الأركان الأساسية للعقد، من الرضا، والمحل، والسبب، تجعل العقد الذكي يتمتع بقوة قانونية توازي قوة العقود التقليدية، ولكن الاختلاف بينهما يكمن في عدة مواطن، أولها الشكل، حيث ان العقد الذكي لا يتطلب شكلية خاصة بخلاف بعض العقود التقليدية التي قد تتطلب شكلية خاصة، والإجراءات فإجراءات العقود التقليدية وكتابتها وتنفيذها تختلف عن العقود الذكية التي تتم بشكل أوتوماتيكي وفق البرمجيات والشفرات المبرمجة مسبقاً، وطريقة الإبرام، فإبرام العقد الذكي يتم عبر سلسلة الكتل اما العقود التقليدية فهي تبرم في الواقع، وترتيب الآثار فالعقد الذكي تترتب آثاره تلقائياً دون تدخل من الأطراف، فيتم تنفيذ بنود العقد

---

[1] مجاجي، سعاد، مرجع سابق، ص567.

[2] منصور، داود، وزرقين، عبد القادر، مرجع سابق، ص537.

[3] مجاجي، سعاد، المرجع السابق، ص566.

المتفق عليها بشكل ذاتي وفقاً للبرمجة المسبقة في العقد، أما في العقود التقليدية، فإن ترتيب الآثار يتطلب تدخل الأطراف لتنفيذ الالتزامات المترتبة عليهم.

وفي هذا الصدد، اعتبر الفقيه الروسي (Dyadkin et al) العقد الذكي شكلاً من اشكال العقود القانونية، أو وسيلة لضمان تنفيذ التزامات الأطراف، بينما يرى (Yurasov et al) ان للعقد الذكي طبيعة قانونية مركبة، فاعتبره اتفاق إضافي وعقد مستقل، فالاتفاق مستقل مع تعليق التنفيذ، وفي الوقت المحدد يتم تنفيذ العقد دون تدخل من الأطراف، وخلص إلى اعتباره وثيقة قانونية يتم انشائها وتنفيذها عبر سلسلة الكتل [1].

ويتفق الفقيه (Bruno Dondero) مع العديد من الخبراء القانونيين والمؤلفين بالإضافة إلى الشراح، بأن العقد الذكي عقد بمفهومه القانوني، ومن ذلك الفقيه (Fabian Gillioz) الذي عرف العقد الذكي على انه مجموعة من الوعود الخاصة في شكل رقمي وفقاً للبروتوكولات التي تلزم الأطراف بتنفيذ التزاماتهم [2].

ودافع (Max Raskin)[3] عن الآراء التي تقول بأن العقود الذكية هي عقود قانونية، لأنها تلتزم بالقواعد العامة التي تحكم العقود التقليدية، وأشار إلى أن تقنية العقود الذكية توفر وسيلة جديدة لتنفيذ الشروط التعاقدية بشكل تلقائي، مما يجعلها عقوداً مكتملة من الناحية القانونية.

ثالثاً: العقد الذكي هو نوع من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

يرى أنصار هذا الرأي[4] بأن عقود سلسلة الكتل، في جوهرها، هي تطبيقات حاسوبية متقدمة تعتمد بشكل أساسي على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتعمل على ترجمة الاتفاقات التعاقدية إلى أكواد برمجية تُنفذ

---

[1] مشار اليه لدى: قشطى، نبيلة عبد الفتاح، (2024). الإطار المفاهيمي للعقود الذكية، ***Hexa tech***، 1، (2)، ص9.

[2] مشار اليه لدى: مجاجي، سعاد، مرجع سابق، ص565.

[3] Raskin, M. (2017). The Law and Legality of Smart Contracts. ***Georgetown Law Technology Review,*** 1(2), P305-341.

[4] الباب، محمد ربيع، مرجع سابق، ص616.

تلقائيًا، هذه العقود ليست مستقلة بذاتها، بل ترتبط بمنصات متطورة مثل منصة Bitcoin، التي تمثل الأساس الأولي لهذه التقنية، قبل أن يتم تطويرها لاحقًا إلى منصة Ethereum، التي أضافت إمكانيات أكثر تعقيدًا ومرونة في التنفيذ، وتهدف هذه التقنية إلى تعزيز كفاءة العلاقة التعاقدية من خلال تقليل فرص الأخطاء البشرية أو التأخير في تنفيذ الالتزامات، مما يجعلها خيارًا اقتصاديًا أكثر موثوقية، فهي توفر إطارًا سريعًا ودقيقًا لتنفيذ العقود، مع ضمان الالتزام التام بالشروط المتفق عليها بين الأطراف، وفي النهاية، يتم دمج هذا النوع من العقود مع تقنية سلسلة الكتل لتحقيق درجة عالية من الأمان والشفافية، إذ يتم ربط العقد بمصادر بيانات خارجية تسمح بالتأكد من تحقق الشروط المحددة مسبقًا قبل تنفيذ العقد، مما يعزز الثقة في العملية التعاقدية ويضمن عدم التلاعب أو الإخلال بالاتفاقات.

ويتجه الباحث إلى تأييد ما ذهب إليه أصحاب الرأي الثاني بأن العقد الذكي هو عقد بالمعنى القانوني، وينزل منزلة العقود التقليدية لعدة أسباب:

أولاً، العقود الذكية تستوفي كافة أركان العقد الأساسية، من رضا ومحل وسبب، وهذا ما يجعلها عقوداً مكتملة الأركان والشروط من الناحية القانونية.

ثانياً، العقود الذكية تمكن من تنفيذ الالتزامات المتفق عليها بشكل تلقائي دقيق وسريع، مما يقلل من النزاعات القانونية المتعلقة بتنفيذ الالتزامات ويرفع من كفاءة العملية التعاقدية.

ثالثاً، استخدام سلسلة الكتل في العقود الذكية يعزز من الشفافية والثقة بين الأطراف، حيث يتم تثبيت كافة العمليات المتعلقة بالعقد الذكي وحفظها بشكل دائم وغير قابل للتغيير او التلاعب، مما يوفر سجلاً موثوقاً يمكن الرجوع إليه في حال نشوب أي نزاع ما بين الأطراف.

أخيراً، التشريعات الحديثة كالمشرع الأمريكي في عدة ولايات اعترف بالعقود الذكية ونظمها، مما يعزز الفرص في اعتمادها كأداة تعاقدية فعالة في المعاملات التجارية والمالية.

الفصل الثالث

مدى توافق سلسلة الكتل مع النظرية العامة للعقد

يطرح استخدام تقنية سلسلة الكتل في العقود القانونية عدة تساؤلات حول مدى توافقها مع النظرية العامة للعقد، إذ أن تطبيق هذه التقنية في العقود الذكية يثير تحديات تتعلق بمدى استيفائها للأركان والشروط التي يُفترض توافرها في العقود التقليدية، وتبرز هنا الحاجة إلى دراسة كيفية استجابة سلسلة الكتل لمتطلبات العقود الأساسية، بهدف فهم مدى قانونية العقود المبرمة من خلالها ضمن الإطار القانوني الأردني، إذ بالرغم من ازدهار هذه التقنية، إلا ان ابرام العقود عبرها يتخلله بعض المخاوف من ناحية المشروعية، وأبرز هذه المخاوف هو ان العقود المبرمة عبر هذه التقنية من الممكن ان تتم بالعملات المشفرة وخاصةً عملة (Ethereum)، وهذا ما يجعله منافياً للتعليمات التي أصدرها البنك المركزي الأردني بخصوص العملات المشفرة إذ انه أوقف تداولها منذ عام (2014) نظراً لما يكتنفها من غموض في ظل الحذر الشديد الذي تنادي به المنظمات الدولية والبنوك المركزية [1]، واعتبر البنك المركزي الأردني العملة المشفرة عملة غير قانونية لعدم وجود التزام عليه لاستبدال قيمتها مقابل النقود، واضافة على ذلك، التعامل بها يتخلله مخاطر عالية تتمثل بتذبذب القيمة والجرائم المالية والقرصنة الالكترونية، إلى جانب المخاطرة بخسارة قيمتها لعدم وجود جهة ضامنة لها او أصول تمثلها بالمقابل [2].

ومما يثير الاستغراب هو دعم وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة لهذه التقنية، ولكن في حدود الاستخدامات الحكومية لتعزيز الثقة والشفافية وتعزيز الكفاءة التنافسية، حيث أوضحت الوزارة ان

---

[1] البنك المركزي الأردني، (2020). **العملات المشفرة (Cryptocurrencies)**، دائرة الإشراف والرقابة على نظام المدفوعات الوطني، ص7، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

[2] البنك المركزي الأردني، المرجع السابق، ص47.

تطوير واستخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل في القطاع الحكومي في الأردن يعد إنجازًا كبيرا يتماشى مع استراتيجية التحول الرقمي الأردنية (2021–2025) وهو ما يعكس التزام الحكومة بتطوير بنيتها التحتية الرقمية وتعزيز قدراتها التكنولوجية، حيث تتمتع تقنية سلسلة الكتل بالدقة والحماية والسرية التامة لبيانات العمليات والمستخدمين بها من أجل الخصوصية، ولا تقع تحت تحكم أو سيطرة أي جهة أو سلطة محددة بسبب اللامركزية التي تتمتع بها هذه التقنية والتي لا تقبل أي تعديل بها حرصاً على الأمان والشفافية [1].

ويرى الباحث بأن هذا التباين ما بين موقف البنك المركزي الأردني وموقف وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة سببه تركيز البنك المركزي على حماية النظام المالي من المخاطر المرتبطة بالعملات المشفرة، في حين أن الوزارة ترى في سلسلة الكتل فوائد في مجالات أخرى، خاصة في التطبيقات الحكومية التي تتطلب أماناً وشفافية عالية، لذلك هذا التناقض ليس جوهريًا، بل هو ناتج عن تباين الأولويات بين المؤسستين، أما عن الموقف الأكثر وجاهة فهو موقف وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، الذي ينظر إلى سلسلة الكتل بمعزل عن العملات المشفرة ويركز على استثمارها في تعزيز كفاءة الخدمات وتحقيق التنمية المستدامة، ومع ذلك، فإن موقف البنك المركزي له مبرراته، لكن المخاوف المرتبطة بالعملات المشفرة يمكن معالجتها بتنظيم تشريعي واضح يوازن بين الاستفادة من التكنولوجيا وإدارة المخاطر المرتبطة بها.

---

[1] الموقع الرسمي لوزارة الاقتصاد الرقمي والريادة الأردنية، متاح على:
https://www.modee.gov.jo/Ar/NewsDetails/الاقتصاد_الرقمي_تطلق_شبكة_وطنية_لتقنية_البلوك_تشين_Blockchain_لتعزيز_الثقة_والشفافية_في_خدمات_الحكومية
آخر زيارة بتاريخ 2024/9/25

بناءً على ما تقدم، سيتناول المبحث الأول من هذا الفصل دراسة أركان العقد التقليدي وتطبيقها على العقود الذكية للتأكد من مدى قدرة سلسلة الكتل على الوفاء بمتطلبات العقد الأساسية، وفي المبحث الثاني، سيتم التطرق إلى التنظيم التشريعي لسلسلة الكتل، وتحليل ما إذا كانت هذه التشريعات بحاجة إلى تحديث لتتماشى مع التطورات المتسارعة التي تشهدها تقنية سلسلة الكتل، وبذلك نتمكن من بناء صورة قانونية شاملة توضح مدى ملاءمتها للعقود ضمن القانون الأردني.

المبحث الأول
أركان العقد الذكي

يقوم العقد بشكل عام على ثلاثة أركان وهي: التراضي والمحل والسبب، إلا ان القانون المدني الأردني تأثر بالفقه الحنفي، فاخذ بركن واحد في العقد وهو التراضي[1]، واعتبر المحل والسبب عنصران من عناصر التراضي، أما الشكل فقد يكون ركناً في بعض العقود التي اوجب لها القانون شكلاً معيناً.

وعلى ذلك تم تقسيم هذا المبحث إلى ثلاثة مطالب، المطلب الأول يتناول الركن الأول من أركان العقد ألا وهو التراضي، اما المطلب الثاني فيتناول المحل، والمطلب الثالث يتناول السبب.

المطلب الأول
التراضي

كقاعدة عامة ينشأ العقد في معظم التشريعات الوطنية متى توصل اطرافه إلى اتفاق بشأن احكامه الأساسية، وهو ما يعرف بالتقاء او تطابق القبول مع الايجاب، ما لم يشترط القانون شكلاً معيناً لانعقاد العقد [2]، ويتمثل التراضي في العقد بوجود الإيجاب اولاً ومن ثم القبول واخيراً ارتباط او تطابق

---

[1] الفار، عبد القادر، (2021). **مصادر الالتزام**، ط13، ص42، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

[2] أبو الهيجاء، محمد إبراهيم، (2022). **عقود التجارة الإلكترونية**، ط5، ص84، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

الايجاب مع القبول، وبذلك تتحقق إرادة المتعاقدين التي تكون العقد، حيث نص القانون المدني الأردني على انه "ينعقد العقد بمجرد ارتباط الإيجاب بالقبول مع مراعاة ما يقرره القانون فوق ذلك من أوضاع معينة لانعقاد العقد[1]".

ونظراً لان المبدأ هو الرضائية في العقود، فليست هناك أي صيغة محددة للتعبير عن الإرادة، لذلك فإن التشريعات المدنية كافة تشير إلى بعض صيغ التعبير عن الإرادة على سبيل المثال لا الحصر [2]، وهذا ما سار عليه المشرع الأردني في المادة (93) حيث انه لم يحدد شكلاً معيناً للتعبير عن الإرادة، وإنما أورد طرقاً للتعبير عنها على سبيل المثال، " التعبير عن الإرادة يكون باللفظ وبالكتابة وبالإشارة المعهودة عرفا ولو من غير الأخرس وبالمبادلة الفعلية الدالة على التراضي وباتخاذ اي مسلك آخر لا تدع ظروف الحال شكا في دلالته على التراضي [3]"، ولكن بعض العقود تتطلب لانعقادها ونفاذ سريانها أن تتخذ شكلاً معيناً، فقد يقوم المشرع بوضع قيد على المتعاقدين بالتعبير عن إرادتهم عن طريق الزامهم بإتباع شكل معين وهذا الشكل يحدده المشرع أي أنه يفرض بمقتضى القانون، وفي حال عدم وجود هذا الشكل، فإن البطلان يشوب كافة مراحل العقد منذ الإبرام حتى النفاذ والسريان [4].

ولم يغفل المشرع الأردني مسألة صدور الإرادة عبر الإنترنت أو الشبكة العنكبوتية، بل استجاب للتطورات التقنية وأخذ بعين الاعتبار هذه الوسيلة الحديثة للتعبير عن الإرادة، ضمن إطار قانوني يضمن صحة وفاعلية التصرفات القانونية المبرمة إلكترونياً، إذ ان المادة (9) من قانون المعاملات

---

[1] المادة (90) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[2] السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، (2021). **شرح القانون المدني: مصادر الحقوق الشخصية للالتزامات**، ط2، ص52، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

[3] المادة (93) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[4] أبو طه، خالد، وحسنية، أحمد، (2020). الشكلية في العقود التجارية: دراسة تحليلية، **مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية**، 13، (1)، ص106.

الالكترونية الأردني اعتبرت رسالة المعلومات وسيلة من وسائل التعبير عن الإرادة حيث جاء بها: "تعتبر رسالة المعلومات وسيلة من وسائل التعبير عن الإرادة المقبولة قانوناً لإبداء الايجاب او القبول بقصد انشاء التزام تعاقدي [1]"، وهو ما أقرته محكمة التمييز في إحدى قراراتها، حيث جاء فيه: "إننا نجد أن المواد (5 و7 و9 و13 و14 و15 و16) اعتبرت رسالة المعلومات وسيلة من وسائل التعبير عن الإرادة المقبولة قانوناً لإبداء الإيجاب أو القبول بقصد إنشاء التزام تعاقدي، واعتبرت هذه المواد رسائل المعلومات صادرة عن المنشئ سواء صدرت عنه ولحسابه أو بواسطة وسيط إلكتروني معداً للعمل أوتوماتيكياً بواسطة المنشئ وبالنيابة عنه [2]".

ولا يكفي التعبير عن الإرادة حتى ينعقد العقد، وانما يجب ان تتجه هذه الإرادة إلى احداث أثر قانوني، أي لابد ان تنطوي على ايجاب وقبول لتكوين العقد، ويتحدد ذلك بصدور الايجاب اولاً ثم يليه صدور القبول ثانياً على ان يكون هذا الأخير مطابقاً للأول، وقد يتم توافق الارادتين بالتقاء او تطابق ارادتي المتعاقدين اللذين يجمعهما مجلس واحد، وهذا هو الطريق الطبيعي للتعاقد، وقد يتم التعاقد بين طرفين لا يضمهما مجلس واحد، وهذا ما يطلق عليه بالطريق غير الطبيعي للتعاقد [3].

وبالنسبة للعقود الذكية، فهي عقود تبرم في ظل وجود الشبكة العنكبوتية، مما يجعلها تسلك الطريق غير الطبيعي للتعاقد، حيث تتم هذه العقود إلكترونياً عبر سلسلة الكتل دون الحاجة إلى وجود فعلي للأطراف في مكان واحد، أي انها تتم ما بين غائبين.

---

[1] المادة (9) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

[2] قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة خماسية)، رقم (2018/8697)، والصادر بتاريخ 2019/3/27، منشورات موقع قرارك.

[3] السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، مرجع سابق، ص59.

وعلى ذلك، سأتناول التعبير عن الإرادة في الفرع الأول من هذا المطلب حصراً في ظل العقود الذكية والعقود الإلكترونية، لكونها تمثل نمطاً حديثاً للتعاقد يتجاوز الأطر التقليدية ويرسخ مفهوماً جديداً للعلاقة التعاقدية في العالم الرقمي، أم في الفرع الثاني سأتناول صحة التراضي، وفي الفرع الثالث اتناول الشكلية.

الفرع الأول: التعبير عن الإرادة

يتم التعبير عن الإرادة من خلال الإيجاب والقبول، وبناءً على ذلك، يتناول الباحث كلا العنصرين على النحو التالي:

أولاً: الإيجاب

يعرف الإيجاب على انه "التعبير البات المنجز الصادر من أحد المتعاقدين والموجه إلى الطرف الآخر بقصد احداث أثر قانوني" [1]، كما عرف التوجيه الأوروبي الخاص بحماية المستهلكين الإيجاب الإلكتروني على انه "كل اتصال عن بعد يتضمن كل العناصر اللازمة، بحيث يستطيع المرسل اليه من أن يقبل التعاقد مباشرة، ويستبعد من هذا النطاق مجرد الإعلان" [2].

وعُرِف على انه: "الأساس الذي يتم بناء العقد عليه، من خلال تطابق إرادة طرفي العلاقة، فيتوجب احتواءه على كافة العناصر الأساسية الخاصة به ليتم إصدار قبول كامل لا يحتوي أي خلل يمكن ان يؤدي لإحداث أية إشكالات في المستقبل [3]".

---

[1] برهم، نضال إسماعيل، (2005). **أحكام عقود التجارة الإلكترونية**، ط1، ص53، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

[2] مشار اليه لدى: أبو الهيجاء، محمد إبراهيم، مرجع سابق، ص87.

[3] المطالقة، محمد فواز، (2008). **الوجيز في عقود التجارة الالكترونية**، ط1، ص59، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

وحتى يعتد بالإيجاب الإلكتروني لابد من استيفائه لعدة شروط لا تختلف في مضمونها عن ذات الشروط المطلوبة في الإيجاب التقليدي، وهي ان يكون جازماً وباتاً ومعبراً عن إرادة الموجب في ابرام العقد، بحيث يكون خالياً من أي تحفظات في الزامية العرض تدل على عدم جدية صاحبه في ابرام العقد إذا ما اقترن بالقبول، بالإضافة إلى ان يكون الايجاب كاملاً ومحدداً بحيث يتضمن كافة شروط التعاقد الأساسية بشكل واضح ودقيق، كتحديد الثمن والمبيع إذا كان العقد لغرض بيع سلعة ما، مع بيان التفاصيل التي تبين مزايا وصفات المبيع. [1]

وبظهور العقود الذكية التي تبرم من خلال سلسلة الكتل أخذ التعبير عن الإرادة شكلاً مغايراً عن التعبير التقليدي إذ ان الأخير لا يستلزم وجود وسائل الكترونية، لذلك فالعقود الذكية هي أقرب من الناحية الشكلية في التعبير إلى العقود الإلكترونية، ولما كان العقد الذكي يمر بعدة مراحل متدرجة فهذا يجعله مختلفاً عن غيره من العقود نتيجة نشوئه في بيئة رقمية، فضلاً عن ان صياغته تتم بلغة برمجية تختلف عن اللغة الطبيعية التي تستخدم في باقي العقود، مما يجعله مميزاُ عن باقي العقود بخصوصية تتعلق بركن التراضي، فالإيجاب في العقود الذكية، يختلف عن الايجاب التقليدي، إذ ان له قواعد تميزه، فحتى يتم لابد من وجود مرحلة تسبقه، وهذه المرحلة تعرف باسم مرحلة صياغة العقد الذكي، فيتم في هذه المرحلة صياغة شروط العقد والاتفاق عليها، قبل تحويلها بواسطة إحدى لغات البرمجة مثل لغة (Solidity) إلى كود برمجي، حيث يتم ذلك عبر سلسلة الكتل.[2]

وعند نشر العقد الذكي على سلسلة الكتل، يتعين على الطرفين الالتزام بالقواعد المحددة التي تفرضها المنصة على المستخدمين من خلال إبرام العقد إما بالنقر أو عبر التصفح، ومن بين هذه القواعد الخاصة،

---

[1] الكوح، محمد بدر، (2024). خصوصية العقود الذكية، **مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا**، 2، (39)، ص388.

[2] الكوح، محمد بدر، خصوصية العقود الذكية، المرجع السابق، ص378، 389.

أنه لا يمكن الرجوع عن الإيجاب بعد نشر العقد الذكي على سلسلة الكتل، كما لا يمكن تعديل العقد أو تغييره إلا بعد الحصول على موافقة جميع أعضاء الشبكة على الصيغة الجديدة للعقد [1].

ولمعالجة هذه المشكلة، تم تبني فكرة توسيع نطاق الشروط في العقود الذكية، بحيث يتم تجاوز القيود التي تحول دون التراجع عن الإيجاب في العقود الذكية، ويمكن تحقيق ذلك من خلال خاصية التدمير الذاتي التي تتيح إلغاء العقد تلقائيًا عند تحقق شروط معينة متفق عليها مسبقًا، هذا الحل يعتمد على تصميم عقود ذكية متعددة، بحيث يتم تفعيل العقد التالي في حال تفعيل خاصية التدمير الذاتي في العقد الأول، مما يضمن مرونة أكبر في التعامل مع التغيرات دون الحاجة إلى التدخل البشري.[2]

بعد الانتهاء من المرحلة التحضيرية التي تسبق عملية نشر العقد، والتي تتضمن صياغة العقد وتحديد شروطه وأحكامه، يتم تحويل هذه البنود والشروط إلى كود برمجي، باستخدام إحدى لغات البرمجة، مثل اللغة المستخدمة في شبكة سلسلة الكتل الخاصة بالإيثيريوم والتي تعرف باسم (Solidity)ومن ثم يتم ترجمة الكود إلى لغة الآلة التي يفهمها الحاسوب ومن ثم يتم توقيع العقد رقميًا باستخدام المفتاح الخاص من قِبل الطرف الأول (الموجب)، ثم يُنشر على منصة سلسلة الكتل، وبذلك يتحقق الإيجاب، حيث ينشأ العقد بمجرد نشر الكود البرمجي على سلسلة الكتل.[3]

وفي هذا السياق يمثل المفتاح الخاص الرمز الذي يستخدم من قبل الشخص المرسل لإنشاء توقيع الكتروني في معاملة الكترونية او رسالة معلومات او سجل الكتروني [4].

---

[1] عيسى، هيثم السيد أحمد، مرجع سابق، ص66.

[2] الساعدي، جليل حسن، (2022). الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، **مجلة جامعة الامام جعفر الصادق للدراسات القانونية**،1، (4)، ص110-111.

[3] حسن، حسام الدين محمود محمد، مرجع سابق، ص26.

[4] المادة (2) من قانون المعاملات الإلكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

ويرى الباحث بأن الإيجاب في العقد الذكي لا يتناقض مع ما جاء به المشرع الأردني من احكام في الايجاب، حيث ان المشرع الأردني لم يحدد شكلاً معيناً للإيجاب بل اكتفى بأن يكون الإيجاب تعبيرًا واضحًا عن إرادة الموجب في إبرام العقد، سواء تم التعبير عنه شفاهةً ام كتابةً أم بأي وسيلة أخرى تدل على الإرادة الجازمة، وبالتالي، فإن استخدام لغة البرمجة (Solidity) في العقود الذكية، وتحقيق الإيجاب من خلال نشر الكود البرمجي على سلسلة الكتل، يُعتبر متفقًا مع ما جاء به المشرع الأردني من احكام في الايجاب، طالما ان الشروط الأساسية للإيجاب كانت متوفرة مثل ان يكون جازماً وباتاً ومعبراً.

ثانياً: القبول

يعرف القبول على انه: "تعبير عن إرادة الطرف الآخر الذي تلقى الايجاب، يطلقه نحو الموجب ليعلمه موافقته على الايجاب، فهو الإيجابية بالموافقة على عرض الموجب التي تؤدي إلى ابرام العقد[1]".

من المسلم به ان العقد لا ينعقد إلا بتطابق وتوافق إرادة الأطراف، أي تطابق الايجاب مع القبول، فالإيجاب وحده لا يكفي لانعقاد العقد، والمشرع الأردني في المادة (1/91) من القانون المدني عرف الإيجاب والقبول بانهما: "كل لفظين مستعملين عرفا لإنشاء العقد واي لفظ صدر أولا فهو إيجاب والثاني قبول [2]".

وأشار القانون ذاته في المادة (99) إلى وجوب مطابقة القبول للإيجاب، وفي حالة اقتران القبول بما يزيد في الايجاب او يعدل فيه او يقيده فيعتبر رفضاً له ضمنياً متضمناً ايجاباً جديداً يحتاج لموافقة جديدة [3]، وحتى يكون القبول منتجاً لأثره في انعقاد العقد، لابد من صدوره عن إرادة واعية

---

[1] نور الدين، دناي، (2017). الايجاب والقبول في العقود الالكترونية، **مجلة معالم للدراسات القانونية والسياسية**، 1، (2)، ص96.

[2] المادة (1/91) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[3] المادة (99) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

تتجه إلى احداث هذا الأثر القانوني المطلوب احادثه، وطبيعة القبول لا تخضع لأي شكل حتى ينعقد العقد، فمن الممكن ان يصدر القبول بأي وسيلة كافية لأن تجعله رداً مقبولاً على الايجاب [1]، وفي هذا السياق نجد بأن تحديد مكان وزمان انعقاد العقد له أهمية كبيرة، تتمثل بتحديد القانون الذي يحكم العقد، إذا كان التعاقد قد تم ما بين غائبين لا تجمعهما دولة واحدة او مكان واحد، والمحكمة المختصة في نظر النزاع الناشئ عن مثل هذه العقود، وتتمثل ايضاً بتحديد تاريخ انعقاد العقد لتثبيت وقت نفاذه وسريان التقادم عليه، وهذا الموضوع تتقاسمه نظريات عدة [2]، يتناولها الباحث على النحو التالي:

1- نظرية اعلان القبول

وفقاً لهذه النظرية، فإن لحظة انعقاد العقد تكون منذ اللحظة التي يعلن فيها القابل قبوله، وبتطبيق ذلك على العقود التي تبرم عبر الشبكة العنكبوتية فإن لحظة انعقاد العقد تكون بنقر القابل على الزر او الايقونة التي تفيد قبوله [3]، وقد اخذ المشرع الأردني بهذه النظرية في تحديد وقت انعقاد العقد بين غائبين وذلك في نص المادة (101) من القانوني المدني [4].

---

[1] الجنابي، خالد صبري، (2013). **التراضي في عقود التجارة الإلكترونية**، ط1، ص69، دار قنديل للنشر والتوزيع: عمان.

[2] السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، مرجع سابق، ص77.

[3] أبو الهيجاء، محمد إبراهيم، مرجع سابق، ص106.

[4] إذ نصت المادة (101) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته على انه: " إذا كان المتعاقدان لا يضمهما حين العقد مجلس واحد يعتبر التعاقد قد تم في المكان وفي الزمان اللذين صدر فيهما القبول ما لم يوجد اتفاق أو نص قانوني يقضي بغير ذلك".

2- نظرية تصدير القبول

وفقاً لهذه النظرية، فإن لحظة انعقاد العقد تكون من اللحظة التي يتم فيه الجزم بالقبول، عن طريق ارسال القابل قبوله إلى الموجب، بحيث لا يمكنه استرداد قبوله الذي ارسله، كإرسال بريد الكتروني إلى القابل او القيام بالضغط على الزر او الايقونة المخصصة على الموقع الخاص بالإيجاب [1].

3- نظرية العلم بالقبول

وفقاً لهذه النظرية، فإن لحظة انعقاد العقد تكون منذ علم القابل بالقبول بشكل واضح وصريح، فإذا تم ارسال رسالة البيانات متضمنة القبول وتم استلامها من قبل الموجب وعلم بالتعبير عن ارادته بإبرام التعاقد الذي أُرسل الايجاب من أجله، فمن هذه اللحظة يعتد بالقبول ويعتبر هذا الوقت هو وقت القبول[2].

4- نظرية تسلم القبول

وفقاً لهذه النظرية، فإن العقد لا ينعقد إلا بتسليم قبول القابل إلى الموجب، فتسلمه للقبول هو قرينة على العلم به [3]، وبقياس ذلك على العقود التي تجري عبر الانترنت فتكون لحظة انعقاد العقد عند دخول الرسالة الإلكترونية التي تفيد القبول للنظام الخاضع لسيطرة الموجب دون اشتراط علمه او قيامه بقراءة الرسالة.

بناءً على ما تقدم، يمكن الاستنتاج أن الأخذ بنظرية إعلان القبول أو صدور القبول يعني أن العقد يُبرم بمجرد الإعلان عنه، ويعتبر مكان إبرام العقد هو المكان الذي تم فيه إعلان القبول، أما القانون الواجب التطبيق في هذه الحالة فهو القانون الساري وقت إعلان القبول من حيث الزمان، وقانون مكان إعلان القبول

---

[1] المطالقة، محمد فواز، مرجع سابق، ص71.

[2] المطالقة، محمد فواز، المرجع السابق نفسه، ص71.

[3] السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، مرجع سابق، ص78.

من حيث المكان، ولا يختلف الأمر بشكل جوهري فيما يتعلق بنظرية تصدير القبول، أما بالنسبة لنظريتي تسلم القبول والعلم بالقبول، فيُعد العقد منعقدًا عند تسلم الموجب للقبول أو عند علمه به، ويكون القانون المطبق هو القانون الساري وقت تسلم القبول أو العلم به، وهو مكان انعقاده، وبالطبع، تكون المحكمة المختصة هي محكمة مكان انعقاد العقد وفقاً لكل نظرية [1].

ومن الملاحظ ان المشرع الأردني في القانون المدني أخذ بنظرية اعلان القبول والتي يمكن تطبيقها على العقود الالكترونية نظراً لانعقادها في غالبيتها ما بين غائبين، إلا انه خرج عن هذا السياق في قانون المعاملات الالكترونية رقم (15) لسنة (2015)، حيث اعتبر لحظة انعقاد العقد بالنسبة للعقود الإلكترونية هي كأصل عام منذ لحظة تسلم القبول ومكان انعقاد العقد هو المكان الذي جرى به القبول، أي ان المرسل اليه (الموجب) وصل اليه القبول واستلمه ونتيجة لذلك ينعقد العقد من تاريخ تسلم القبول، وهذا ما يفهم من نص المادة (13) من قانون المعاملات الإلكترونية [2]، وهذا ما أكدته محكمة التمييز بقرار لها حيث جاء به: "وطالما أن التعاقد تم بواسطة البريد الإلكتروني فإن المادة (13/أ) من قانون المعاملات الإلكترونية رقم (15) لسنة 2015 تنص على انه: أ- تعتبر رسالة المعلومات قد أرسلت من وقت دخولها إلى نظام معلومات لا يخضع لسيطــرة المنشئ أو الشخص أو الوسيط الإلكتروني الذي أرسل الرسالة نيابة عنه ما لم يتفق المنشئ أو المرسل إليه على غير ذلك، وطالما لم يرد اتفاق على خلاف ذلك وطالما أن القبول تم في السعودية فيكون العقد انعقد فيها [3]"، ولكن استثناءً على ذلك اخذ المشرع الأردني بنظرية العلم بالقبول في حال ان القابل أرسل رسالة قبوله وافترض ان المرسل اليه سيقوم بالتأكيد بعلمه بها، فهنا لا ينعقد العقد

---

[1] السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، المرجع السابق، ص78-79.

[2] إذ نصت المادة (13) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته على انه: " أ- تعتبر رسالة المعلومات قد أرسلت من وقت دخولها إلى نظام معلومات لا يخضع لسيطرة المنشئ أو الشخص أو الوسيط الالكتروني الذي أرسل الرسالة نيابة عنه ما لم يتفق المنشئ أو المرسل إليه على غير ذلك."

[3] قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة خماسية)، رقم (2023/23)، والصادر بتاريخ 2023/7/27، منشورات موقع قرارك.

بتسلم المرسل اليه القبول وانما يجب ان يتم التأكيد على انه تسلم هذا القبول [1]، وهذا ما يفهم من نص المادة (12) من ذات القانون. [2]

وفي الحديث عن القبول في العقود الذكية، فإن القبول فيها لا يختلف بشكل كبير عن القبول في العقود التقليدية، فإن طريقة القبول في العقود الذكية يعبر عنها باستخدام التوقيع الالكتروني بواسطة مفتاح التشفير الخاص بالمتعاقد [3]، هذا التوقيع الإلكتروني يعتمد على تقنيات التشفير غير المتماثل (Asymmetric Encryption) الذي يستخدم زوجًا من المفاتيح: مفتاح خاص للتوقيع (Private key) ومفتاح عام (Public key) للتحقق من صحة التوقيع، وبمجرد قبول العرض الذي يحتويه العقد الذكي، يتم تنفيذ شروط العقد بشكل مؤتمت من خلال بروتوكولات سلسلة الكتل، وهذا ما يضمن عدم إمكانية التلاعب أو التراجع عن الالتزامات التعاقدية.

وفي تحديد لحظة انعقاد العقد الذكي، فهناك من قال[4] بأن العقود الذكية لا تختلف عن العقود الالكترونية، حيث يحل النظام الذي يبنى عليه العقد الذكي وهو سلسلة الكتل محل الموجب في العلم بصدور التعبير عن الإرادة بالموافقة او القبول على التعاقد من الموجب له، فلا وجود للفاصل الزمني بين صدور القبول وعلم الموجب بهذا القبول، ويعتبر التعاقد باستخدام العقد الذكي تعاقد بين حاضرين زمانياً، ويعود ذلك إلى ان علم الموجب بسلسلة الكتل يتحقق بشكل آلي بمجرد صدور القبول، دون

---

[1] إذ نصت المادة (12) من قانون المعاملات الإلكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته على انه: " ب- إذا علق المنشئ أثر رسالة المعلومات على تسلمه إشعاراً من المرسل إليه بتسلم تلك الرسالة، فتعامل الرسالة وكأنها لم تكن إلى حين تسلمه ذلك الإشعار.

[2] الذنيبات، محمد عبد المجيد، من محاضرة وجاهية في جامعة الشرق الأوسط لطلبة الماجستير في القانون الخاص لمادة دراسة معمقة في قانون المعاملات الإلكترونية، في عام (2023).

[3] حسن، حسام الدين محمود محمد، مرجع سابق، ص27-28.

[4] عيسى، هيثم السيد أحمد، مرجع سابق، ص79-80.

تدخل أي طرف او جهة، فيتم تنفيذ العقد بشكل مؤتمت وفقاً لبنود العقد المحددة مسبقاً، لذلك فإن سلسلة الكتل تحل محل المتعاقدين في تسيير عملية التنفيذ.

ولكن يرى الباحث بأن القبول في العقود الذكية يتم بشكل مؤتمت، فيتم تنفيذ بنود العقد الذكي بشكل تلقائي دون وجود فاصل زمني بين صدور القبول وعلم الطرف الآخر به، بناءً على ذلك فإن طبيعة هذه العقود لا تتناسب مع نظرية العلم بالقبول، لأن التعاقد في العقد الذكي لا يتطلب علم من الموجب بالقبول، بل تتسق بشكل أقرب مع نظرية تصدير القبول حيث تكون لحظة قبول العقد عند انفصال القبول عن القابل، وهو ما يتفق مع الأتمتة في العقود الذكية، حيث يصدر القبول ويصبح نافذاً في اللحظة التي يُنفذ فيها القابل الإجراءات اللازمة مثل إرسال البيانات، وبمجرد أن ينفصل القبول عن إرادة الطرف القابل وينفذ تلقائياً على سلسلة الكتل، يصبح العقد ملزماً ولا رجعة عنه، وتتسق هذه العقود ايضاً مع نظرية تسلم القبول التي أخذ بها المشرع الأردني كأصل عام في قانون المعاملات الإلكترونية فالعقد الذكي يتم تنفيذه اوتوماتيكياً بمجرد تحقق الشروط وإتمام التوقيع الإلكتروني، أي بمعنى آخر أن العقد يُعتبر منعقدًا بمجرد أن تسلم النظام القبول وهو في هذه الحالة سلسلة الكتل، ويتم تنفيذه فورًا دون الحاجة لعلم الموجب، لأن التعاقد يتم بشكل مؤتمت ودون تدخل احد الأطراف.

الفرع الثاني: صحة التراضي

حتى يكون العقد صحيحاً لابد ان يكون الرضا صحيحاً، فيجب ان يكون صادراً عن شخص يتمتع بالأهلية اللازمة لصحة هذا الرضا، ولا يكفي لصحة الرضا الأهلية، بل لابد ان يكون هذا الرضا خالياً من أي عيب يشوبه، إذ ان سلامة وصحة الرضا أحد الركائز الأساسية في العقود الذي لابد من وجوده حتى يعتبر العقد صحيحاً ونافذاً، وهذا ما أكدته محكمة التمييز بحكم لها حيث جاء به: " اشترط القانون المدني الأردني لانعقاد العقد توافر أهلية التعاقد ومحل العقد وسببه بالمواد من

116-165 من ذات القانون، وحيث أن المشرع قد اشترط لصحة العقد ألاّ يشوبه أي عيب من عيوب الرضا وهي: 1-الإكراه 2-التغرير والغبن 3-الغلط [1]".

وعلى ذلك يتناول الباحث صحة التراضي من خلال قسمين، القسم الأول يتناول الاهلية، اما القسم الثاني فيتناول سلامة الرضا.

أولاً: الأهلية

يعول المشرع الأردني على الأهلية في التعاقد، حتى يعتبر العقد موجوداً وصحيحاً، مما يدل على إدراك المشرع لأهمية الاهلية في تكوين العقد وانشاءه، فنصت المادة (1/116) من القانون المدني الأردني على انه: "كل شخص أهل للتعاقد ما لم تسلب أهليته أو يحد منها بحكم القانون[2]"، كما نصت المادة (117) من ذات القانون على انه: "ليس للصغير غير المميز حق التصرف في ماله وتكون جميع تصرفاته باطلة[3]".

تشترط القواعد العامة حتى يكون العقد صحيحاً توافر الأهلية القانونية اللازمة لإبرام العقد، وهو امر يكون التحقق منها سهلاً في العقود التقليدية، فهي تتم ما بين حاضرين، ولكن هذا الأمر يصبح أكثر تعقيداً في مجال العقود الإلكترونية التي تتم عبر تقنيات الاتصال الحديثة دون حضور مادي لأطراف العقد، فقيام أي شخص بانتحال صفة شخص آخر او سرقة بياناته الالكترونية هو سهل حال توافر المهارة اللازمة للقيام بهذا الأمر، كما ان القاصر قد يبرم عقداً الكترونياً دون كشف امره [4].

---

[1] قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة خماسية)، رقم (2008/708)، والصادر بتاريخ 2008/11/4، منشورات موقع قرارك.

[2] المادة (1/116) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[3] المادة (117) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[4] الكوح، محمد بدر، خصوصية العقود الذكية، مرجع سابق، ص401.

وكذلك الأمر في العقود الذكية، فهي تواجه تحدياً حقيقياً يتمثل في صعوبة التحقق من الاهلية، ففي العقود التقليدية يتم التحقق من أهلية المتعاقدين من خلال عدة وسائل قد تتمثل بتقديم الأوراق الرسمية او الهوية لضمان أن أطراف العقد أهل للتعاقد، بخلاف العقود الذكية، فهي تعتمد على سلسلة الكتل والتشغيل المؤتمت من خلال برمجيات، مما يثير بعض الصعوبة والتعقيدات في التحقق من السن القانونية للمتعاقدين أو قدرتهم، وهذا قد يؤدي إلى بطلان العقد في بعض الحالات أو التنازع حوله.

هذا التحدي هو في الحقيقة نتاج لعدم توافر طرق في التحقق من الأهلية في هذا النوع من العقود؛ لأن الهوية الشخصية فيها تثبت من خلال المفاتيح المشفرة، فمن الممكن ان يكون أحد المتعاقدين يمتلك أكثر من هوية، لها مفاتيح خاصة مختلفة، مما يؤدي بالمحصلة إلى وجود تعقيد في التعرف على شخصيته [1]، علاوة على ذلك يصعب في العقود الذكية التحقق من السن القانونية للمتعاقدين، فقد يقع أحد الأطراف في خطأ حول شخصية من يتعاقد معه كما في حالة انتحال الشخصية [2]، وتتجلى هذه الأمور في سلسلة الكتل(Public Blockchain) العامة اكثر من الخاصة (Private Blockchain)، نظراً لعدم كشفها لهوية المتعاقدين او المتعاملين عبرها وعدم حاجة الشخص للدخول اليها والتفاعل معها إلى إذن مسبق.

وعلى الرغم من ذلك، فلا بد من التفرقة ما بين نوعين من العقود الذكية التي تبنى على سلسلة الكتل لمعرفة مدى المساحة الممنوحة للأطراف لمعرفة أهلية كل منهم، وهي على النحو التالي:

---

[1] سيد أحمد محمد، عبد الرزاق وهبه، (2021). مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية**، 5، (8)، ص90.

[2] بن طرية، معمر، مرجع سابق، ص495.

1-العقود الذكية المبرمة عبر سلسلة الكتل العامة (Public Blockchain)

في مجال سلسلة الكتل العامة، تبرم العقود الذكية دون إظهار أسماء المتعاقدين، إذ يتم استبدال أسمائهم بأسماء مستعارة، بالإضافة لامتلاكهم لمحافظ رقمية دون التحقق من هوياتهم، سنهم القانونية، او حتى اهليتهم للتعاقد، ويستطيع أي شخص ان ينشئ حساب او محفظة رقمية على سلسلة الكتل العامة دون إذن مسبق، ودون تحقق من أي جهة او سلطة مركزية، مما قد يدفع عديم الأهلية او ناقصها أو الممنوع من التصرف او السفيه او المحجور عليه للتعاقد عبرها [1].

2-العقود الذكية المبرمة عبر سلسلة الكتل الخاصة (Private Blockchain)

هذا النوع من سلسلة الكتل هو أقرب للمركزية، ففي الغالب لا يتم انشاء هذا النوع من السلاسل الا من قبل كيان عام او خاص لأغراض تخدم هذا الكيان، وأبرز الأمثلة عليها هو (Hyperledger Fabric).

وهي بخلاف سلسلة الكتل العامة، إذ يتم التحقق من هويات المستخدمين فيها حتى ولو كان كل مستخدم عليها سيظهر لدى غيره على شكل اسم مستعار يتمثل برمز او اكواد، وهي غير متاحة للجميع إذ يحتاج الشخص إلى اذن مسبق من الهيئة او السلطة المركزية التي تديرها حتى يستطيع التفاعل معها، وهذا ما يدفع العديد من الكيانات العامة والخاصة لتبنيها [2]، كوزارة الاقتصاد والريادة الرقمية الأردنية.

بناءً على ذلك، يرى الباحث بأن سلسلة الكتل الخاصة تمتاز بتوفير قدر أكبر من المركزية التي تجعل بالإمكان وجود رقابة تتيح التدقيق والتحقق من شخصية المتعاملين عبرها قبل منح الاذن لهم بالتفاعل عليها، مما يحد من المخاطر الناجمة عن التعاقد مع من هم غير أهل للتعاقد، بينما تتيح سلسلة الكتل

---

[1] حسن، حسام الدين محمود محمد، مرجع سابق، ص30.

[2] حسن، حسام الدين محمود محمد، المرجع السابق، ص30.

العامة قدر أكبر من الحرية التي توفرها اللامركزية، إلا أن كل ذلك يكون على حساب انعدام وسائل التدقيق والتحقق من الشخصية والأهلية، مما يعود على مستوى المخاطر القانونية بالرفع.

وفي هذا الصدد، تبنت إدارة الفضاء الافتراضي في الصين حلاً قانونياً لمشكلة التحقق من الاهلية عبر سلسلة الكتل، وذلك بإصدار قواعد تتعلق بإدارة خدمات معلومات منصات سلسلة الكتل تحت مسمى لوائح سلاسل الكتل، والتي دخلت حيز التنفيذ في عام (2019)، حيث نصت المادة (10) من هذه اللائحة على الزام مقدمة خدمات معلومات سلسلة الكتل بعملية التحقق من المعلومات المقدمة من المستخدم او المتعامل قبل التسجيل وعند التسجيل في أي خدمة من خدمات معلومات سلسلة الكتل، وذلك عن طريق طلب معلومات الهوية الحقيقية للمستخدم [1]، مثل رقم الهوية الشخصية او الرقم الوطني أو رقم الهاتف المرتبط بالهوية، وهذا الأمر في حقيقته يرمي إلى تعزيز الثقة والشفافية في العمليات التي تجري عبر سلسلة الكتل، والحد من المخاطر القانونية التي ترتبط بالتعاقد مع اشخاص مجهولين أو غير اهل للتعاقد، مما يكشف مساعي الصين في تنظيم سلسلة الكتل بصورة تحقق توزان ما بين الحداثة الرقمية وحماية النظام العام ومصالح الكيانات الخاصة والأفراد.

وتجدر الإشارة إلى انه في ظل الوضع الراهن، يمكن معالجة مشكلة التعرف على أهلية الأطراف في العقد الذكي في القانون الاردني من خلال التوسع في نظرية الوضع الظاهر[2]، إذ نصت المادة (1/134) من القانون المدني الأردني على انه: "يجوز لناقص الأهلية ان يطلب إبطال العقد[3]"، والفقرة (2) من ذات المادة نصت على انه: "غير انه إذا لجأ الى طرق احتيالية لإخفاء نقص أهليته

---

[1] الكوح، محمد بدر، خصوصية العقود الذكية، مرجع سابق، ص406.

[2] حسن، حسام الدين محمود محمد، المرجع السابق نفسه، ص31.

[3] المادة (1/134) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

لزمه التعويض[1]"، وبتطبيق هذه النظرية على العقود الذكية، يتم اعتبار أن المتعاقدين قد قاموا بتقديم نفسهم على نحو يوحي للظاهر بأنهم أهل للتعاقد، مما يساعد في حماية الطرف حسن النية استناداً إلى المظاهر التي توحي بأهلية الطرف الآخر للتعاقد، وبناءً على ما ورد في المادة (134) من القانون المدني الأردني بفقرتيها، يمكن أن يستفيد المتعاقد حسن النية عبر العقد الذكي من هذه النظرية عند تضرره، فإذا ما كان الطرف الآخر الناقص الأهلية قد استعمل الطرق الاحتيالية لإخفاء نقص أهليته، ففي هذه الحالة يكون العقد قابلاً للإبطال من قبل ناقص الأهلية، إلا ان هذا البطلان مقرون بالتعويض حال ثبوت استخدامه لوسائل احتيالية لإخفاء نقص اهليته.

ثانياً: سلامة الرضا

يشترط لصحة التراضي في العقد سلامة الرضا، أي خلو الإرادة من العيوب وهي ما يطلق عليها بعيوب الرضا، وقد اعتد المشرع الأردني بثلاثة عيوب تؤثر على الرضا وهي: الإكراه، الغلط، الغبن والتغرير، ويتناول الباحث هذه العيوب على النحو التالي:

1- الغلط

يعرف الغلط على انه: "حالة تقوم بالنفس تحمل على توهم غير الواقع بأن تكون هناك واقعة غير صحيحة يتوهم الانسان صحتها او واقعة صحيحة يتوهم عدم صحتها [2]"، وقد يكون الغلط ظاهراً إذا عبّر المتعاقد عن إرادته، أو باطناً إذا لم تُكشَف الإرادة للطرف الآخر [3]، ونصت المادة (151) من القانون المدني الأردني على أن الغلط يُعتد به إذا تضمنته صيغة العقد أو دلّت عليه الملابسات

---

[1] المادة (2/134) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[2] المذكرة الايضاحية للقانون المدني الأردني، المادة (151).

[3] الفار، عبد القادر، مرجع سابق، ص79-80.

وظروف الحال أو طبائع الأشياء [1]، وقد أكدت محكمة التمييز أن الغلط المعتبر هو الظاهر الذي يُمكن للطرف الآخر إدراكه إذ جاء بإحدى قراراتها: "وحيث إن الغلط المعتبر والذي يؤخذ به وفق ما هو مستفاد من أحكام المادتين المذكورتين هو الغلط الذي تضمنته صيغة العقد أو دلت عليه الملابسات وظروف الحال أو طبائع الأشياء أو العرف... [2]".

وقد يحدث الغلط في العقد الذكي في حال كتابة الكود البرمجي للعقد استناداً إلى معلومات غير صحيحة او غير واضحة، فعلى سبيل المثال، إذا كانت هناك بيانات خاطئة أو وصف غير دقيق لمنتج أو خدمة في العقد الذكي، فإن المتعاقد الذي اعتمد على هذه البيانات لتكوين قناعته في تنفيذ العقد قد يعتبر وقع في غلط.

وقد لا يختلف الغلط في العقود الذكية عن العقود التقليدية إذ انه قد يكون ظاهراً، ولكن ما يميز العقود الذكية، سهولة تحديد الغلط الظاهر في حال كانت الأكواد البرمجية التي تمثل شروط العقد وبنوده واضحة ومرئية، فعلى سبيل المثال، إذا كان العقد الذكي يحتوي على وصف لمنتج او سلعة معينة وتم التعاقد استناداً إلى هذا الوصف، وتبين ان هذا الوصف غير صحيح، فيمكن اعتبار الغلط ظاهرًا.

وبالرجوع لنص المادة (151) من القانون المدني الأردني، فقد نصت على أن الغلط يجب أن يكون في صيغة العقد أو دلت عليه الملابسات وظروف الحال أو طبائع الأشياء، وفي حالة العقود الذكية فصيغة العقد هي في حد ذاتها الأكواد البرمجية التي تنفذ العقد تلقائيًا، فإذا كانت هذه الأكواد تمثل البنود او الشروط في العقد الذكي وتعبر بوضوح عن شكل ومواصفات المنتج او الخدمة،

---

[1] إذ نصت المادة (151) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته على انه: "لا يعتبر الغلط الا فيما تضمنته صيغة العقد أو دلت عليه الملابسات وظروف الحال أو طبائع الأشياء أو العرف".

[2] قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة خماسية)، رقم (2020/5886)، والصادر بتاريخ 2021/2/16، منشورات موقع قرارك.

واعتمد الطرف المتعاقد عليها لتأسيس فكرته وشراء المنتج او الخدمة، ثم تبين لاحقًا أن هذه الأوصاف كانت خاطئة، فتكون المادة (151) محلاً للتطبيق باعتبار أن الغلط كان في صيغة العقد البرمجية.

وقد يحدث الغلط في شخص المتعاقد، لا سيما في العقود الذكية المبرمة عبر سلسلة الكتل العامة، فهوية المتعاقدين غير مكشوفة، وقد نصت المادة (153) من القانون المدني على انه: "للعاقد فسخ العقد إذا وقع منه غلط في امر مرغوب كصفة في المحل أو ذات المتعاقد الآخر أو صفة فيه [1]"، ويمكن التغلب على هذه المشكلة من خلال سلسلة الكتل الخاصة، حيث انها أقرب للمركزية بحيث تكون بيانات الأطراف محفوظة لدى السلطة او الجهة المركزية.

2- الإكراه

عرفت المادة (135) من القانون المدني الأردني الإكراه على انه: "اجبار الشخص بغير حق على ان يعمل عملا دون رضاه ويكون ماديا أو معنويا [2]"، فهو إجبار شخص على ان يعمل عملاً بغير رضاه عن طريق إيقاع الرهبة والخوف في نفسه لإجباره على التعاقد.

والإكراه في العقود الإلكترونية والعقود الذكية عموماً لا يمكن تصوره، نظراً للطبيعة الالكترونية والرقمية لهذه العقود إذ انها تتم بين طرفين في مكانيين مختلفين، على خلاف العقود التقليدية التي تتم بين حاضرين، فيصعب التحقق من شروط الإكراه واثباته، ولكن قد يحدث احياناً في العقود الإلكترونية الإكراه عن طريق التهديد في المكالمة المرئية، بحيث يقوم أحد الأطراف أثناء التفاوض على صفقة تجارية أو ابرام عقد ما، بعرض وثائق حساسة تخص الطرف الآخر ويهدده بنشرها في

[1] المادة (153) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[2] المادة (135/ب/1) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

حال عدم الموافقة على شروط غير متكافئة في العقد، في هذه الحالة، يعتبر رضا الطرف المهدَد مشوب بعيب الإكراه، حيث لم يكن الرضا نابعًا من إرادة حرة، بل نتيجة ضغط مباشر مورس عليه.

3- الغبن والتغرير

عرف المشرع الأردني التغرير في نص المادة (143) من القانون المدني على انه: "ان يخدع أحد العاقدين الآخر بوسائل احتيالية قولية أو فعلية تحمله على الرضا بما لم يكن ليرضى به بغيرها [1]".

ولا يمكن الحكم بالتغرير حال عدم وجود الغبن الفاحش، إذ ان المشرع الأردني اشترط ذلك صراحة لإعطاء حق فسخ العقد للمغرر، فقد نصت المادة (145) من القانون المدني بأنه: "إذا غرر أحد العاقدين بالآخر وتحقق ان العقد تم بغبن فاحش كان لمن غرر به فسخ العقد [2]"، ويفهم من نص هذه المادة ان العقد اذا احتوى على تغرير مقترن بغبن فاحش فيكون غير لازماً، بحيث يحق لمن غرر به طلب فسخ هذا العقد وعودة الحال إلى ما كان عليه قبل التعاقد، وحتى يتحقق هذا الحكم لابد ان يكون هناك تغرير وهذا التغرير لابد ان يكون مقترناً بغبن فاحش ولا يكفي وجود الغبن اليسير [3].

ويمكن تحقق هذا الامر في مجال العقود الإلكترونية والعقود الذكية على حد سواء، فقد يتحقق التغرير في العقود الذكية عندما يستخدم أحد المتعاقدين وسائل احتيالية توهم المتعاقد على خلاف الواقع، وقد تكون في طبيعتها تقنية بحيث تؤدي إلى موافقة المتعاقد الآخر على ما تضمنه العقد من شروط دون ان يدركها بشكل كامل مع تضمين العقد بشروط تجعل من محله سواء اكان منتج او

---

[1] المادة (143) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[2] المادة (145) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[3] الفار، عبد القادر، مرجع سابق، ص77.

خدمة ذو قيمة أكبر بكثير من قيمته السوقية، وفي هذه الحالة يمكن تطبيق نص المادة (145) من القانون المدني الأردني ويكون حق الفسخ بيد من غرر به، ومثال على ذلك:

لنفترض أن شخصًا يريد شراء قطعة أرض افتراضية في منصة (Metaverse) وهي عالم افتراضي، وعقد البيع يكون باستخدام عقد ذكي عبر سلسلة الكتل، يقوم البائع بتقديم عرض بأن هذه الأرض تقع في موقع ممتاز وأن قيمتها سترتفع مستقبلاً، ولإقناع المشتري، يقوم البائع باستخدام وسائل احتيالية؛ مثل عرض صور معدلة للموقع أو إعطائه معلومات مغلوطة او كاذبة عن الأرباح المحتملة، ويؤكد أن ثمن القطعة هو (4000) وحدة من عملة رقمية معينة على سبيل المثال (USDT)، وهو سعر أعلى بكثير من سعرها الفعلي (الذي قدّره خبراء العالم الافتراضي بـ1000 عملة فقط)، بناءً على ذلك إذا ادرك المشتري ما وقع عليه من غبن وخداع، يحق له فسخ العقد وفقًا لنص المادة (145) من القانون المدني الأردني.

الفرع الثالث: الشكلية

تعتبر الشكلية في العقود وضعاً خاصاً، حيث انها استثناء على الأصل العام في حرية التعاقد، فالأصل في التصرفات الحرية وليس الشكلية، وان العقد يتم بمجرد تطابق الارادتين، إلا ان الشكلية تخرج عن هذا الأصل، بحيث يجب ان يُصب التصرف في شكل وقالب معين ومحدد مسبقاً، ويترتب على ذلك ان الشكلية لا تكون الا في الحالات التي نص عليها القانون، وأهم ما يميز الشكلية القانونية هو صفة الالزام فهي مفروضة بموجب أحكام القانون مما يجعلها عنصراً ذو طابع جوهري في العقد يترتب على تخلفه البطلان [1]، وقد نصت المادة (168) من القانون المدني الأردني على هذا المبدأ

[1] العجارمة، مصطفى موسى، (2018). الشكلية كقيد يرد على الإرادة عند تكوين العقد وفقاً لأحكام القانون المدني الأردني، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإنسانية والاجتماعية**، 1، (45)، ص164.

[1]، فلابد من إفراغ العقود ذات الطبيعة الخاصة في شكل وقالب قانوني معين، مثلما هو الحال في عقود الرهن الرسمي التي لابد من تحريرها في سند رسمي أمام كاتب العدل.

وبالنظر إلى طبيعة العقود الذكية، فالشكلية لا تتناسب مع مفهوم العقد الذكي وطبيعته التي لا تشترط شكلاً او صيغة معينة [2]، نظراً لاعتماده بشكل رئيسي على تطابق إرادة الأطراف عبر سلسلة الكتل وانعقاد العقد دون الحاجة إلى شكل او صيغة محددة، الأمر الذي قد يشكل تحديًا قانونيًا في إطار القواعد التقليدية التي تتطلب شكلاً معينًا لبعض العقود لضمان صحة العقد وحجيته.

المطلب الثاني
محل العقد

عالج المشرع الأردني الأحكام التي تتعلق بمحل العقد بدأً من نص المادة (157) من القانوني المدني الأردني حيث جاء فيها: "يجب ان يكون لكل عقد محل يضاف اليه[3]"، ويعني ذلك أن المحل يشير إلى الشيء الذي يتم التعاقد عليه، وهذه المادة تبرز أهمية تحديد المحل في العقد، إذ يؤدي غيابه أو عدم تحديده إلى بطلان العقد، وبالإضافة إلى ذلك، يعكس هذا النص التوجه العام للمشرع نحو حماية حقوق المتعاقدين وضمان وضوح العقود بالصورة المثلى.

وعلى ذلك يتناول الباحث محل العقد من حيث المفهوم في الفرع الأول من هذا المطلب، ومن ثم يتناول شروطه في الفرع الثاني.

---

[1] إذ نصت المادة (168/ب/1) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته على ان: "العقد الباطل ما ليس مشروعا بأصله ووصفه بان اختل ركنه أو محله أو الغرض منه أو الشكل الذي فرضه القانون لانعقاده ولا يترتب عليه اي أثر ولا ترد عليه الإجازة"

[2] مرسي، محمد إبراهيم، مرجع سابق، ص944.

[3] المادة (157) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

الفرع الأول: مفهوم محل العقد

يميز الفقه ما بين محل العقد ومحل الالتزام، فمحل العقد هو العملية القانونية التي يرمي الطرفان إلى تحقيقها من خلال العقد، اما محل الالتزام فهو كل ما يلتزم به المدين تجاه الدائن، وقد يتمثل في القيام بعمل او الامتناع عنه او إعطاء شيء [1]، وقد تطرق المشرع الأردني في نص المادة (2/158) من القانون المدني إلى ان محل العقد "يصح ان يكون عينا أو منفعة أو اي حق مالي آخر كما يصح ان يكون عملا أو امتناعا عن عمل [2]".

ويمكن ان يتحدد محل العقد بالنظر إلى الالتزامات الرئيسية التي تستمد من العقد، فمحل البيع هو نقل ملكية المبيع لقاء ثمن، ونقل الملكية هو الأداء الذي يكون محلاً لالتزام البائع، اما عن دفع الثمن فهو الأداء الذي يكون محلاً لالتزام المشتري، بناءً على ذلك فإن شروط محل العقد تتماثل مع شروط محل الالتزام [3].

الفرع الثاني: شروط محل العقد

بالرجوع إلى القواعد العامة، فإن المشرع الأردني اشترط في محل العقد عدة شروط تضمنتها المواد (157) إلى (163) من القانون المدني وهي:

أولاً: أن يكون المحل موجوداً او ممكن الوجود

يشترط المشرع الأردني أن يكون محل العقد موجوداً وقت نشوء الالتزام أو قابلاً للوجود مستقبلاً، حيث يؤدي انعدام المحل إلى بطلان العقد [4]، وقد قضت محكمة التمييز ببطلان العقود التي يكون

---

[1] الفار، عبد القادر، المرجع السابق نفسه، ص85.

[2] المادة (158) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[3] الكوح، محمد بدر، خصوصية العقود الذكية، مرجع سابق، ص414.

[4] السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، مرجع سابق، ص165.

محلها غير موجود أو غير قابل للوجود، إذ جاء بإحدى قرارتها: "يجب أن يكون محل الالتزام موجوداً وفقاً للقواعد العامة في القانون المدني ويسري هذا الأمر على الشيء المؤجر فإذا لم يكن هذا الشيء موجوداً عند الإيجار أو قابلاً للوجود بعد ذلك وقع العقد باطلاً لانعدام محل الالتزام المؤجر بتمكين المستأجر من الانتفاع بالمأجور. [1] ".

كما أجاز المشرع التعامل في الأمور المستقبلية، كبيع إنتاج لم يُنتَج بعد، شريطة أن يكون وجودها مؤكداً وألا يتضمن التعامل غرراً، وفقاً لنص المادة (1/160) من القانون المدني الأردني حيث نصت على انه: "يجوز ان يكون محلا للمعاوضات المالية الشيء المستقبل إذا انتفى الغرر [2]"، ولكنه استثنى من ذلك في ذات المادة الفقرة (2) التعامل بتركة انسان على قيد الحياة [3]، بالإضافة إلى عدم جواز هبة المال المستقبلي [4]، وحق المؤلف المستقبلي [5].

وبالنظر إلى اشتراط المشرع الأردني في محل الالتزام ان يكون موجوداً او ممكن الوجود، فإن هذا لا يتعارض مع المحل في العقود الذكية، فإذا كان محل العقد موجودًا أو محقق الوجود في المستقبل، يمكن للعقد الذكي أن يتعامل معه بشكل تلقائي، ويكون صحيحاً، كما هو الحال في العقود التقليدية التي تشمل أصولًا أو خدمات مستقبلية، فالعقود الذكية تتسم بالمرونة الكافية التي تُمكن المتعاقدين من برمجتها لتأجيل التنفيذ حتى يتحقق وجود المحل المستقبلي، مثل إنتاج سلعة لم تُنتج بعد.

---

[1] قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة ثلاثية)، رقم (2021/3311)، والصادر بتاريخ 2021/8/8، منشورات موقع قرارك.

[2] المادة (1/160) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[3] المادة (2/160) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته، حيث نصت على انه: "غير انه لا يجوز التعامل في تركة إنسان على قيد الحياة ولو كان ذلك برضاه الا في الأحوال التي نص عليها القانون".

[4] المادة (563) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته، حيث نصت على انه: "على الرغم مما ورد في المادتين 92 و254 من هذا القانون لا تنعقد الهبة بالوعد ولا تنعقد على مال مستقبل".

[5] المادة (14) من قانون حماية حق المؤلف رقم (22) لسنة (1992) وتعديلاته، حيث نصت على انه: "يعتبر باطلا تصرف المؤلف في مجموع انتاجه الفكري المستقبلي".

ثانياً: ان يكون المحل معيناً او قابلاً للتعيين

نصت المادة (1/161) من القانون المدني الأردني على ضرورة أن يكون محل العقد معيناً تعييناً نافياً للجهالة الفاحشة، سواء بالإشارة إليه، أو ببيان أوصافه المميزة ومقداره إذا كان من المقدرات [1] فإذا لم يتحقق هذا التعيين، كان العقد باطلاً، وفقاً للمادة (3/161) [2].

يتحدد تعيين المحل بناءً على طبيعته: إذا كان المحل شيئاً معيناً بالذات (قيمياً)، يُكتفى بالإشارة إليه إذا كان حاضراً، أو وصفه بدقة إذا كان غائباً [3]، أما إذا كان معيناً بالنوع (مثلياً)، يُحدد نوعه وكميته، وفي حالة كان محل الالتزام مبلغاً من النقود، يجب تحديد نوعه ومقداره، دون اعتبار لتقلبات قيمته عند الوفاء [4] وهذا ما نصت عليه المادة (162) من القانوني المدني الأردني [5]، وإذا كان المحل القيام بعمل أو الامتناع عنه، يُشترط تحديده بصورة دقيقة وواضحة [6].

وبتطبيق هذا الشرط على بنية العقود الذكية، يجد الباحث بأن تعيين محل الالتزام سواء كان قيمياً ام مثلياً ام القيام بعمل او الامتناع عن عمل او حال كان محل الالتزام مبلغاً من النقود، لا يتناقض مع بنية العقود الذكية، إذ ان العقد الذكي بطبيعته يتطلب تحديد مواصفات وكمية ونوع محل الالتزام بشكل مفصل، وما هو العمل المطلوب إنجازه او الامتناع عنه، كذلك، إذا كان محل الالتزام مبلغًا من النقود، فإن العقود الذكية تتطلب تحديد المبلغ المالي المطلوب دون أن يتأثر بالتغيرات في

---

[1] إذ نصت تنص المادة (1/161) من القانون المدني الأردني على انه: "يشترط في عقود المعاوضات المالية ان يكون المحل معينا تعيينا نافيا للجهالة الفاحشة بالإشارة اليه أو الى مكانه الخاص ان كان موجودا وقت العقد أو ببيان الأوصاف المميزة له مع ذكر مقداره ان كان من المقدرات أو بنحو ذلك مما تنتفي به الجهالة الفاحشة".

[2] إذ نصت المادة (3/161) من القانون المدني الأردني على انه:" فاذا لم يعين المحل على النحو المقدم كان العقد باطلا".

[3] السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، مرجع سابق، ص169.

[4] سلطان، أنور، مرجع سابق، ص105.

[5] إذ نصت المادة (162) من القانون المدني الأردني على انه: "إذا كان محل التصرف أو مقابله نقودا لزم بيان قدر عددها المذكور في التصرف دون ان يكون لارتفاع قيمة هذه النقود أو لانخفاضها وقت الوفاء اي إثر".

[6] أبو السعود، رمضان، (2003). **مصادر الالتزام**، ط3، ص148، دار الجامعة الجديدة للنشر: الإسكندرية.

قيمة العملة، فهذا المبلغ لا يتغير في حد ذاته حتى لو تغيرت قيمة العملة المشفرة، فلا يؤخذ بعين الاعتبار التقلبات اليومية للعملة بعد إبرام العقد، إلا إذا تم برمجة العقد الذكي بناءً على اتفاق المتعاقدين ليقوم بذلك بشكل خاص.

ثالثاً: أن يكون المحل قابلاً للتعامل فيه

نصت المادة (163) من القانون المدني الأردني على شرط القابلية للتعامل او شرط المشروعية، حيث جاء بها: "1-يشترط ان يكون المحل قابلا لحكم العقد 2-فإن منع الشارع التعامل في شيء أو كان مخالفا للنظام العام أو للآداب كان العقد باطلا 3-ويعتبر من النظام العام بوجه خاص الأحكام المتعلقة بالأحوال الشخصية كالأهلية والميراث والأحكام المتعلقة بالانتقال والاجراءات اللازمة للتصرف في الوقف وفي العقار والتصرف في مال محجور ومال الوقف ومال الدولة وقوانين التسعير الجبري وسائر القوانين التي تصدر لحاجة المستهلكين في الظروف الاستثنائية [1]".

بناءً على ذلك، انسجام وتناغم العقود مع اعتبارات النظام العام والمصلحة العامة هو ضمان لتحقيق مصالح المتعاقدين من جهة ومصلحة المجتمع ككل من جهة أخرى، فالحرية التعاقدية من حيث المبدأ هي ليس مطلقة وانما مقيدة فيما يتعلق بمصلحة المجتمع او النظام العام ككل، وأي عقد يخالف هذه الاعتبارات يكون عرضة للبطلان بموجب نص المادة (163) من القانون المدني الأردني.

وفي مجال العقود الذكية فمشروعية محلها يثير تحديات لا حصر لها، فالمشروعية هو شرط أساسي لقيام العقد، ويترتب على تخلف هذه المشروعية البطلان، فقد يكون محل العقد الذكي مشروعاً في دولة احد المتعاقدين وغير مشروع في دولة الآخر، هذا بالإضافة إلى ان عقود البيع عموماً لها

[1] المادة (163) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

محلان، هما المبيع والثمن، وعند انتفاء ذلك ينتفي البيع لانتفاء محله، وفي العقود الذكية غالباً ما يكون الثمن فيها هو عملة مشفرة وقد لا تمنح هذه العملة المركز القانوني للنقود في دولة معينة، ففكرة البيع في هذه الحالة تبقى حبيسة إلى حين اعتراف المشرع بالعملات المشفرة كوسيلة للدفع [1].

وفي ضوء القرارات الصادرة عن البنك المركزي الأردني والتي تتعلق بحظر التعامل بالعملات الرقمية المشفرة [2]، والقصور التشريعي فيما يتعلق بالعملات المشفرة، فلا يمكن اعمال فكرة التعاقد عبر العقد الذكي من خلال سلسلة الكتل، فإذا كانت وسيلة الدفع في العقد الذكي هي العملة المشفرة فيترتب على ذلك بطلان العقد نظراً لمخالفته للقرارات الصادرة عن البنك المركزي الأردني المتعلقة بحظر التعامل بالعملات المشفرة للصالح العام نظراً لخطورة التعامل معها والتذبذب الشديد في قيمتها، وهذا مما يخل في مشروعية سلسلة الكتل في ابرام العقود الذكية عبر سلسلة الكتل العامة.

ففي حال الاتفاق على الدفع باستخدام العملة المشفرة، وكان العقد لا يمكن ان يتم دونها، فيكون العقد باطلاً وفقاً للقرارات الصادرة عن البنك المركزي الأردني المتعلقة بحظر العملات المشفرة، ونص المادة (163) من القانون المدني الأردني [3]، وحتى لو اتفق طرفا العقد على أداء الثمن خارج سلسلة الكتل وخارج العقد الذكي أي بالعملة الوطنية التي تتمثل بالدينار الأردني، فيكون العقد باطلاً نظراً لاشتراط العقد الذكي رسوماً لنشره على سلسلة الكتل وهذه الرسوم تسمى برسوم الغاز (Gas fees) وهي عبارة رسوم تدفع بعملة (Ethereum) المشفرة حتى يتم نشر العقد الذكي.

---

[1] الكوح، محمد بدر، خصوصية العقود الذكية، مرجع سابق، ص417.

[2] ينظر في: تعميم رقم (16361/4/27) تاريخ 2019/11/24 بخصوص حظر التعامل بالعملات المشفرة وخاصة (DAGCOIN)، البنك المركزي الأردني.

[3] إذ نصت المادة (163) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته على انه: "2–فإن منع الشارع التعامل في شيء أو كان مخالفا للنظام العام أو للآداب كان العقد باطلا".

ومع ذلك فيمكن ابرام عقود ذكية دون وجود عملات مشفرة، حيث يعتمد ذلك على سلسلة كتل خاصة (Private Blockchain)، وفي الغالب يكون استخدامها محصوراً بالشركات والمؤسسات بحيث تكون أقرب للمركزية من اللامركزية ويسهل التحكم بها، فيمكن لمؤسسة حكومية او مالية ترغب في طرح عطاء او ادارة عقود مع شركائها التجاريين انشاء سلسلة كتل خاصة باستخدام (Hyperledger Fabric) ويمكن ادارتها داخليًا، بحيث يكون تنفيذ العقود الذكية على هذا النوع من سلاسل الكتل لا يحتاج إلى عملات مشفرة أو رسوم غاز بخلاف سلسلة الكتل العامة (Ethereum).

وعلى ضوء ذلك، يجد الباحث ان هناك قصور في التشريع الأردني فيما يتعلق بالاعتراف بالعملات المشفرة، وأمام هذا القصور تظهر الحاجة الملحة إلى تأطير استخدام العملات المشفرة والعقود الذكية التي تعتمد على هذه العملات قانونياُ، ففي ظل غياب المشرع الأردني عن تنظيمها القانوني، تزيد المخاطر القانونية التي قد يتعرض لها الأطراف المتعاقدة مما يؤثر على تنفيذ الالتزامات وضياع الحقوق، فضلاً عن ان غياب هذا التنظيم قد يعيق الاعتماد على العملات المشفرة كوسيلة للوفاء أو كجزء رئيسي من عملية تنفيذ العقود الذكية.

المطلب الثالث

سبب العقد

سبب العقد هو الباعث إلى التعاقد، وهو امر ذاتي خارج عن العقد ويختلف باختلاف شخص المتعاقد، ففي عقود البيع مثلاً قد يكون الباعث للبائع على التعاقد هو رغبته في التخلص من متاعب إدارة البيع، او رغبته في شراء أي شيء آخر، او حتى القيام برحلة يستعين على نفقاتها بالثمن، وهذا الباعث هو الذي اهتم فيه القضاء الفرنسي تحديداً رغبة منه في اخضاع المعاملات لأسس وقواعد

النظام العام والآداب، ففي حال كان الباعث على التعاقد مخالفاً لهذه الأسس والقواعد بطل العقد، اما إذا كان غير مخالف لها صح العقد [1].

وعلى ذلك تم تقسيم هذا المطلب إلى فرعين، الفرع الأول يتناول مفهوم سبب العقد، اما الفرع الثاني فيتناول شروطه.

الفرع الأول: مفهوم سبب العقد

اعتد المشرع الأردني بالسبب كركن لازم لقيام العقد [2]، حيث عرفت المادة (1/165) من القانون المدني الأردني السبب على انه: "الغرض المباشر المقصود من العقد[3]"، ونصت المادة (166) من ذات القانون على انه: "1-لايصح العقد إذا لم لكن فيه منفعة مشروعة لعاقديه 2-ويفترض في العقود وجود هذه المنفعة المشروعة مالم يقم الدليل على غير ذلك [4]"، ويختلف السبب باختلاف انواعه، حيث ان له ثلاثة أنواع:

أولاً: السبب الإنشائي

وهو ما يسمى بالسبب المنشئ، وهو مصدر الالتزام، كالعقد والعمل غير المشروع، والإرادة المنفردة والإثراء بلا سبب والقانون [5].

ثانياً: السبب الدافع

وهو الباعث الذي دفع المتعاقد إلى التعاقد أو ابرام العقد [6].

---

[1] سلطان، أنور، مرجع سابق، ص128.

[2] منصور، أمجد محمد، مرجع سابق، ص137.

[3] المادة (1/165) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[4] المادة (166) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[5] تناغو، سمير عبد السيد، (2009). **مصادر الالتزام**، ط1، ص77، مكتبة الوفاء القانونية: الإسكندرية.

[6] تناغو، سمير عبد السيد، مصادر الالتزام، المرجع السابق، ص77

ثالثاً: السبب القصدي

وهو الغرض المباشرة المجرد الذي يقصد اليه الملتزم من وراء التزامه، والذي يعتبر عنصراً موضوعياً لا يتغير في النوع الواحد من العقود [1].

المشرع الأردني اعتبر ان الركيزة الأساسية للسبب هي الغرض المباشر الأول الذي يسعى المتعاقد إلى تحقيقه من وراء رضائه للعقد، وبالتالي رضائه تحمل الالتزامات التي تترتب في ذمته من جراء ابرمه للعقد، وإلى جانب هذا الغرض المباشر الأول، تأتي المنفعة المشروعة لعاقديه، أي الهدف او الباعث الدافع إلى التعاقد، لتضاف اليه بحيث يبطل العقد إذا لم يكن له سبب او كان سببه غير مشروع، وعلى ذلك فإن السبب في القانون الأردني في جملته، هو الغرض المباشر الأول والباعث الدافع في آن معاً [2].

الفرع الثاني: شروط السبب

بعد ان بين المشرع الأردني مضمون السبب في الفقرة الثانية من نص المادة (165) من القانون المدني الأردني، حيث جاء فيها: "ويجب ان يكون موجودا وصحيحا ومباحا غير مخالف للنظام العام أو الآداب [3]"، يتبين بأن المشرع وضع عدة شروط للسبب وهي على النحو التالي:

---

[1] منصور، أمجد محمد، مرجع سابق، ص137.

[2] السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، مرجع سابق، ص189.

[3] المادة (2/165) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

أولاً: أن يكون السبب موجوداً

يجب ان يكون السبب موجوداً ومستمراً حتى يتم تنفيذ العقد أي من وقت نشوء العقد إلى تنفيذه، فمن استأجر مرضعة لولده فمات الولد او استغني عن الرضاعة ففي هذه الحالة يصبح السبب غير قائم وتكون النتيجة انفساخ العقد وانتهاء لزوال سببه [1].

ويظهر هذا الامر جلياً في العقود الملزمة للجانبين بحيث تتميز بأمور كالدفع بعدم التنفيذ، والفسخ، وتحمل التبعة وهو في حالة استحالة تنفيذ أحد المتعاقدين فهنا يفسخ العقد ويعفى المتعاقد الآخر من التزامه ويتحمل الأول تبعة هذا الأمر[2].

وفي هذا الصدد يرى الباحث ان وجود السبب في العقد الذكي هو مشابه لوجوده في العقد التقليدي؛ فلابد أن يكون سبب العقد موجوداً منذ بدأ العقد إلى لحظة تنفيذه، فعلى سبيل المثال، إذا تم إبرام عقد ذكي لغرض توريد بضاعة معينة او سلعة معينة، ثم بعد ذلك تبين أن هذه السلعة لا وجود لها او أصبحت غير متاحة، فإن سبب العقد الذكي يكون غير قائم لعلة عدم وجوده، مما يؤدي إلى انفساخ العقد اوتوماتيكياً من خلال العقد الذكي وبواسطة سلسلة الكتل.

ثانياً: أن يكون السبب صحيحاً

يُشترط لصحة السبب في الالتزام أن يكون صحيحًا وغير باطل، فإذا كان السبب غير صحيح أو كان وهميًا أو مغلوطًا، يصبح الالتزام باطلًا والعقد باطلاً، والسبب يكون غير صحيح كحالة السبب الموهوم او المغلوط وحالة السبب الصوري [3].

---

[1] المذكرة الايضاحية للقانون المدني الأردني للمادة (165).

[2] تناغو، سمير عبد السيد، مصادر الالتزام، مرجع سابق، ص80.

[3] إبراهيم، صلاح علي، (2002). **السبب والمقابل وأثره في العقود**، (رسالة ماجستير غير منشورة)، ص17، جامعة الخرطوم، الخرطوم، السودان.

اما السبب الوهمي او المغلوط، فهو في الحقيقة سبب غير موجود اصلاً [1]، مثالها شخص يتعاقد مع شخص ما لبيع قطعة أرض، ولكنه اعتقد عن طريق الخطأ او التوهم أن الأرض هي ملكه، ولكن في الحقيقة هو لا يملكها، نتيجة لذلك يعتبر السبب في الالتزام هنا وهمي أو مغلوط لأن البائع في هذه الحالة لا يحق له بيع ما لا يملكه، فيعتبر العقد هنا باطلاً لعدم صحة السبب.

اما في حالة السبب الصوري، مثالها طرفان يبرمان عقد لبيع مزرعة، ولكن في الحقيقة لا توجد نية للبيع، بل يتم استخدام هذا العقد لغرض إخفاء هبة أو تبرع، فالسبب الحقيقي هنا هو التبرع بهذه المزرعة، بينما السبب الظاهر هو بيع هذه المزرعة، وبما أن العقد صوري والغرض منه إخفاء السبب الحقيقي وهو التبرع، فإن العقد يعتبر باطلاً لعدم صحة السبب. والعقد الذي يقوم على الصورية لا يعد باطلاً لصورية السبب، فالصورية في حد ذاتها ليست سبباً لبطلانه، ولكن في حال اثبت المدين هذه الصورية فعلى الدائن ان يثبت السبب الحقيقي، ففي حال اثبت السبب الحقيقي يسقط السبب الظاهر، وإذا كان السبب الحقيقي غير مشروع او مخالف للنظام العام يسقط العقد [2].

ولكن يجد الباحث ان الصورية قد تكون أقل وضوحًا في العقود الذكية، فشروط وبنود العقد تبرمج وتثبت في سلسلة الكتل، مما يزيد من صعوبة إخفاء الأسباب الحقيقية من وراء العقد، وبما أن العقود الذكية تعتمد على خوارزميات تتطلب توضيح الأسباب والمقاصد بشكل دقيق لنجاح تنفيذ العقد، فإن الصورية تصبح تحديًا غير قابل للتنفيذ بسهولة، حيث يمكن للمشاركين في سلسلة الكتل الاطلاع على تفاصيل العقد بشكل شفاف، مما يحد من محاولات إخفاء السبب الحقيقي.

---

[1] السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، مرجع سابق، ص192.

[2] الفار، عبد القادر، مرجع سابق، ص94-95.

ثالثاً: ان يكون السبب مشروعاً

لصحة العقد، يجب أن يكون الدافع الباعث مشروعاً، بمعنى ألا يكون الهدف منه منافياً للنظام العام أو الآداب، فعلى سبيل المثال، يُعد عقد بيع سلاح كالبندقية صحيحاً أو باطلاً بناءً على السبب الباعث الدافع للشراء، فإذا كان هذا السبب مشروعاً، مثل شراء السلاح لأغراض الصيد، كان العقد صحيحاً؛ أما إذا كان السبب غير مشروع، كشراء السلاح لارتكاب جريمة، اعتُبر العقد باطلاً [1].

وفي الحقيقة فإن العقد الذكي يواجه تحدياً فيما يتعلق بمشروعية السبب، فإذا كان لمفهوم سبب العقد الذكي في بعده الشخصي معنى شخصي مرتبط بالباعث على الالتزام، إلا انه غير واضح وقد لا يكون مرئياً، فهو مفهوم متغير بطبيعته يتعلق بالنظام لكل دولة [2].

وفي ظل سلسلة الكتل العامة (Public Blockchain) يصبح التحقق من احترام هذا الركن أمرًا في غاية الصعوبة، فالأمر يتعلق بالتكييف القانوني للعقد، والذي قد يكون مقبولًا لدى الطرفين ولكنه غير متوافق مع النظام القانوني أو الآداب العامة في بلد أحد الأطراف أو كلاهما، أمثلة على ذلك تشمل الالتزامات الناجمة عن ديون القمار، أو الالتزامات المتعلقة بتسهيل إقامة علاقة جنسية بالتراضي، أو المعاشرة خارج إطار الزواج، أو استخدام التعاملات المالية لأغراض غير قانونية مثل التهرب الضريبي أو غسيل الأموال، هذه الفرضيات، وخاصة المتعلقة بغسيل الأموال والتهرب الضريبي، هي التي دفعت العديد من الدول، وخاصة في أوروبا، إلى الاعتراف الجزئي بالتعاملات التي تتم عبر هذه الأنظمة والحرص على مراقبتها وتقييدها وفقًا للضوابط القانونية المعمول بها [3].

---

[1] سلطان، أنور، مرجع سابق، ص134.

[2] الكوح، محمد بدر، خصوصية العقود الذكية، مرجع سابق، ص420.

[3] الخطيب، محمد عرفان، (2020). العقود الذكية: الصدقية والمنهجية، **مجلة كلية القانون الكويتية العالمية**، 8، (30)، ص178.

ويجد الباحث انه من الممكن استخدام تقنية أوراكل (Oracle) لضمان مشروعية السبب بالإضافة إلى المحل في العقود الذكية بما يتوافق مع التشريعات النافذة، بحيث تسمح هذه التقنية للعقد الذكي بالتفاعل مع ما يجري في العالم الواقعي، فيتم تزويد هذه التقنية بقاعدة بيانات قانونية تمثل التشريعات النافذة في المملكة، والسجلات الخاصة بالجهات الحكومية أو القضائية، للحيلولة دون مخالفة المحل والسبب للنظام العام أو الآداب العامة، وعند إنشاء العقد الذكي، تقوم بالتحري عن البيانات في العقد والتحقق من مشروعية المحل والسبب استناداً إلى قاعدة بياناتها المزودة بالتشريعات النافذة في المملكة والسجلات الأخرى، وفي حال تبين أن هذا العقد يتضمن مخالفة للنظام العام والآداب او نشاط مشبوه، تقوم هذه التقنية بمنع تنفيذ العقد الذكي.

المبحث الثاني
التنظيم التشريعي لسلسلة الكتل

يقصد بالتنظيم التشريعي لسلسة الكتل، القوانين الوطنية والقوانين والاتفاقيات الدولية التي نظمت بعض المسائل الإلكترونية، والتي تنطبق على سلسلة الكتل، مثل القانون النموذجي للتجارة الإلكترونية، والقانون النموذجي للتوقيع الإلكتروني، واتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية [1].

بناءً على ما سبق، سيتم تقسيم هذا المبحث إلى مطلبين، بحيث يختص المطلب الأول بالاتفاقيات الدولية التي نظمت بعض المسائل الإلكترونية ذات الصلة، بينما يركز المطلب الثاني على التشريعات الوطنية التي قد تؤثر في تنظيم سلسلة الكتل على المستوى المحلي، لتحديد مدى ملاءمة هذه التشريعات لسلسلة الكتل والعقود الذكية ومدى الحاجة إلى تعديلات قانونية لتحقيق توافق شامل مع هذه التقنية.

المطلب الأول
القوانين والاتفاقيات الدولية

تمثل القوانين والاتفاقيات الدولية إطارًا قانونيًا هامًا لتنظيم بعض المسائل الإلكترونية التي تنطبق على سلسلة الكتل والعقود الذكية، حيث وضعت قواعد ومعايير موحدة لتيسير التعاملات الرقمية عبر الحدود وضمان الثقة في البيئة الإلكترونية، وهذه القوانين هي على النحو التالي:

---

[1] الحسبان، مصطفى محمد، مرجع سابق، ص145.

الفرع الأول: القانون النموذجي للتجارة الإلكترونية

يهدف القانون النموذجي للتجارة الإلكترونية الصادر في 14 يونيو 1996 إلى اتاحة النشاط التجاري ومزاولته بالوسائل الالكترونية من خلال توفير إطار قانوني يعترف بصحة وسلامة المعاملات الإلكترونية، كما يهدف إلى تيسير وإزالة العوائق أمام استعمال الوسائل الإلكترونية في الأنشطة التجارية، وضمان أن تكون العقود والمراسلات والوثائق والمعاملات الإلكترونية التي تمت الكترونياً متساوية من حيث القوة القانونية مع تلك التقليدية [1].

وتجدر الإشارة إلى أن هناك بعض الأحكام من القانون النموذجي للتجارة الإلكترونية تم تعديلها باتفاقية الخطابات الإلكترونية الصادرة في عام (2005) نظراً لتطور النشاط التجاري الإلكتروني، وتم استحداث نصوص تشريعية أخرى شملت اتفاقية الأمم المتحدة بشأن العقود المتعلقة بالنقل الدولي للبضائع عن طريق البحر كلياُ او جزئياً وذلك في الجزء الثاني من القانون النموذجي [2].

وبالتالي يمكن ان تسهم سلسلة الكتل في تعزيز هذا الإطار من خلال تقديم وسيلة آمنة وشفافة لتسجيل وتوثيق المعاملات والعقود والأنشطة التجارية، فهي تعتمد على تقنيات متقدمة لتحقيق هذا الامر مثل التشفير والتوزيع، لضمان أن البيانات التي تم تسجيلها عبرها لا يمكن تغييرها أو تحريفها والتلاعب بها، مما يجعل منها أداة ذات فعالية في توثيق المعاملات والعقود والأنشطة التجارية الإلكترونية كافة بذات القوة القانونية للعقود التقليدية.

---

[1] United Nations. (1996). UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce (1996) with additional article 5 bis as adopted in 1998. (On-Line) Available at: https://uncitral.un.org/en/texts/ecommerce/modellaw/electronic_commerce ,Last visit at: 28/10/2024.

[2] الحسبان، مصطفى محمد، مرجع سابق، ص146

الفرع الثاني: اتفاقية الأمم المتحدة بشأن استخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية

هدفت اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية الصادرة في عام (2005)، إلى تسهيل استخدام الخطابات الإلكترونية في العقود والمعاملات الدولية من خلال توفير قانون موحد ومعترف به دولياً، بحيث تزيح العوائق القانونية أمام استعمال الوسائل الإلكترونية في التعاقدات والمعاملات الدولية، لضمان أن تكون الخطابات والاتصالات الإلكترونية متساوية في حجيتها مع تلك الورقية [1].

وتتطبق الاتفاقية على جميع الخطابات الالكترونية بين طرفين يكون مقر عملهما في دولتين مختلفتين، على ان يكون مقر عمل احدهما على الأقل موجوداً في دولة متعاقدة وهذا ما نصت عليه المادة (1) من هذه الاتفاقية، ويكون بإمكان الطرفان تطبيق هذه الاتفاقية بالاختيار، ويستبعد من ذلك العقود والمعاملات المبرمة لأغراض شخصية او عائلية او منزلية، والتي تتعلق بقانون الاسرة والميراث، وكذلك بعض المعاملات المالية، والسندات القابلة للتداول، وصكوك الملكية وهذا وارد في المادة (2) من هذه الاتفاقية، وايضاً نصت على المبدأ العام الذي يقوم بعدم جواز انكار صحة الخطاب من الناحية القانونية لمجرد كونه في شكل الكتروني المادة (8)، ونظراً لانتشار الانظمة الآلية للرسائل فإن الاتفاقية تجعل بالإمكان تنفيذ العقود المبرمة بواسطة هذه الأنظمة، بما يشمل الحالات التي لا يراجع فيها شخص طبيعي الأفعال الفردية التي تقوم بها هذه الأنظمة المادة (12) [2].

---

[1] United Nations. (2005). United Nations Convention on the Use of Electronic Communications in International Contracts, (On-Line) Available at: https://uncitral.un.org/en/texts/ecommerce/conventions/electronic_communications ,Last visit at: 28/10/2024.

[2] الحسبان، مصطفى محمد، المرجع السابق، ص147.

وبالتالي يمكن لسلسلة الكتل ان تقوم بدور التوثيق والإدارة لهذه الخطابات بشكل آلي وآمن، بفضل نظامها اللامركزي، بحيث تكون ضامنةً أن جميع الأطراف بإمكانهم الوصول إلى ذات المعلومات في نفس الوقت، مما يلغي من الحاجة إلى الثقة بمركز واحد يقوم بإدارة الخطابات وتوثيقها، وهذا ما يوفر عنصر الشفافية في المعاملات التي تتم عبرها.

الفرع الثالث: القانون النموذجي للتوقيع الالكتروني

اما بالنسبة للقانون النموذجي للتوقيع الإلكتروني لسنة (2001)، فهو يهدف إلى توفير إطار قانوني يعترف بحجية التوقيعات الإلكترونية، ويساهم في تعزيز استخدامها كأداة قانونية معترف بها في إبرام العقود والمعاملات الإلكترونية، ويقوم بوضع المعايير بشأن الموثوقية التقنية اللازمة لجعل قوة التوقيعات الإلكترونية مساوية للخطية، حيث يستند إلى مبادى أساسية مشتركة بين كافة نصوص قوانين الأونيسترال المرتبطة بالنشاط التجاري الإلكترونية، مثل عدم التمييز، والحياد الإلكتروني، والتكافؤ الوظيفي [1].

ومفهوم التكافؤ الوظيفي قد تبنته بعض القوانين، مثل قانون الأونيسترال النموذجي للتجارة الإلكترونية، فهو يعمل على انشاء التكافؤ الوظيفي بين الوثيقة الورقية والوثيقة إلكترونية لغرض التعاقد، فهو يذهب إلى خطوة أبعد قليلاُ من خلال تحليل الغرض من حكم قانوني أو تنظيمي معين، على سبيل المثال (التدقيق لغرض التحقق من الجدارة الائتمانية) لتحديد الظروف التي يمكن بموجبها تحقيق نفس الغرض، بطريقة مختلفة تمامًا، من خلال وسائل تكنولوجية بديلة على سبيل المثال (استخدام العقود الذكية المضمونة بالكامل للقضاء على المخاطر التي قد تنشأ من قبل الطرف المقابل)، والتكافؤ التنظيمي ذو صلة أيضًا في سياق اللاشرعية لأنه يسمح بدمج الأشياء أو الأنشطة

[1] الحسبان، مصطفى محمد، المرجع السابق، ص146.

التي تقع خارج النظام القانوني ويضعها داخله، إلى الحد الذي تساهم فيه في دعم هدف أو غرض مكافئ لبعض الأحكام القانونية للنظام القانوني، لتقييم ما إذا كانت الاستخدامات الجديدة لتكنولوجيا سلسلة الكتل يمكن أن تمتثل للمتطلبات التنظيمية الحالية مثل التكافؤ الوظيفي [1].

وبالنظر إلى ما سبق، فسلسلة الكتل تعتمد على نظام التوقيعات الإلكترونية في إبرام وتوثيق العقود والمعاملات، مما يتسق مع هذا القانون من خلال استعمال التوقيعات الرقمية الموثقة والمضمونة بواسطة نظام التشفير، موفرةً بذلك مستوى عالٍ من الموثوقية وأمن المعلومات، والتكافؤ الوظيفي ما بين المحرر الورقي والمحرر الالكتروني.

وتجدر الإشارة إلا انه لا تُعدّ أي من هذه الاتفاقيات والقوانين النموذجية ملزمة للأردن بذاتها، إذ إنَّها تمثل إما توصيات صادرة عن لجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي (الأونيسترال) أو اتفاقيات دولية لا تُصبح نافذة في النظام القانوني الأردني إلا بعد المصادقة عليها وفق الأطر الدستورية المعمول بها، ومع ذلك، فإنَّ التشريعات الأردنية، وبخاصة قانون المعاملات الإلكترونية رقم (15) لسنة (2015)، قد استلهم العديد من المبادئ والتوجهات الواردة في هذه القوانين النموذجية، مثل الاعتراف بحجية التوقيعات الإلكترونية والمعاملات الرقمية والمساواة بين المحررات الورقية والإلكترونية، أما بالنسبة لاتفاقية الأمم المتحدة بشأن استخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية لعام (2005)، فإن الأردن لم يصادق عليها، وبالتالي لا تُعتبر ملزمة، إلا أن بعض مبادئها تجد انعكاسًا غير مباشر في التشريعات الوطنية، مما يجعلها قابلة للتطبيق من خلال اتفاق الأطراف أو التفسير القانوني المتسق مع القواعد العامة في القانون الأردني.

---

[1] De Filippi, P., Mannan, M., & Reijers, W. (2022). The alegality of blockchain technology. ***Policy and Society***, 41(3), P369.

المطلب الثاني
التشريعات الوطنية

رغم أن التشريعات الأردنية النافذة في المملكة لا تتناول بشكل مباشر تقنية سلسلة الكتل أو العقود الذكية المرتبطة بها، إلا أن هناك مجموعة من القوانين والتشريعات التي قد تنطبق جزئياً على بعض الجوانب المرتبطة بهذه التقنية، وهذه التشريعات هي على النحو التالي:

الفرع الأول: قانون المعاملات الإلكترونية الأردني

يعد قانون المعاملات الإلكترونية رقم (15) لسنة (2015)[1] أحد التشريعات الأساسية التي تنظم التعاملات الإلكترونية في المملكة الأردنية الهاشمية، حيث يوفر إطارًا قانونيًا للمعاملات التي تتم عبر الوسائل الإلكترونية.

ورغم أن هذا القانون لم يأتِ على ذكر سلسلة الكتل أو العقود الذكية بشكل صريح، إلا أنه اتى على ذكر تعريف للمعاملات الالكترونية حيث عرفها على انها: "المعاملات التي تنفذ بوسائل الكترونية"، وعرف الوسائل الالكترونية على انها: " تقنية استخدام وسائل كهربائية أو مغناطيسية أو ضوئية أو كهرومغناطيسية أو أي وسيلة مشابهة" [2].

بناءً على هذا التعريف الواسع للمعاملات الإلكترونية والوسائل الإلكترونية، يمكننا الاستدلال على أن هذا القانون يغطي تقنيات حديثة أخرى، بما في ذلك التطبيقات التي تعتمد على سلسلة الكتل إذا استخدمت كوسيلة الكترونية لإجراء أو توثيق المعاملات الإلكترونية، وما يدعم ذلك أن المشرع قنَن هذه الوسائل الحديثة بنص المادة سالفة الذكر بقوله: " أو أي وسيلة مشابهة "، مما يشير إلى

---

[1] قانون المعاملات الالكترونية الاردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

[2] المادة (2) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

رغبة المشرع في توسيع نطاق الوسائل الإلكترونية ليشمل تقنيات جديدة قد تظهر في المستقبل، ومع ذلك، فإن هذا النص العام يفتقر إلى الدقة المطلوبة لإيضاح ما إذا كانت سلسلة الكتل، بوصفها تقنية مبتكرة ومستقلة، تدخل ضمن نطاق هذا القانون، لاسيما في ظل منع البنك المركزي الأردني التعامل بالعملات المشفرة والتي تعتبر المحرك الأساس لهذه التقنية، وهذا بدوره قد يؤدي إلى احاطة تقنية سلسلة الكتل بهالة من التفسيرات الضمنية، مما قد يترك المجال للاجتهادات المتباينة ويخلق حالة من الغموض القانوني حول مدى انطباق هذا القانون على كافة تطبيقات سلسلة الكتل، هذا الغموض قد يؤثر على الثقة في استخدام هذه التقنية، ويجعل من الصعب على الأطراف التي تتعامل عبر هذه التقنية التأكد من الوضع القانوني لمعاملاتهم التي تمت عبرها، مما يُبرز أهمية تعديل المشرع الأردني لبعض النصوص القانونية في قانون المعاملات الالكترونية لتشمل إشارة صريحة لتقنية سلسلة الكتل كوسيلة معترف بها للتعاملات الإلكترونية.

الفرع الثاني: قانون حماية المستهلك الأردني

تعنى التشريعات الوطنية بحماية المستهلك باعتباره الطرف الأضعف والأقل قوة في ميزان العلاقات المالية مقابل التاجر أو الشركة التجارية، سواء أكان العقد مبرمًا بشكل تقليدي أو في بيئة رقمية، ويتولى المشرع تنظيم هذه المسألة لحفظ حقوق المستهلك وضمان حصوله عليها من قِبَل التاجر أو المهني أو المزود، وذلك من خلال توفير حماية قانونية تكفل حقوق المستهلك، بما في ذلك حقوقه في البيئة الرقمية أو الإلكترونية [1].

[1] الخطيب، لمى ايمن، (2024). **الضوابط القانونية لحماية المستهلك في العقد الذكي**. (رسالة ماجستير غير منشورة)، ص38، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.

وفي ظل قانون حماية المستهلك الأردني رقم (7) لسنة (2017)[1]، لم يعالج المشرع الأردني موضوع حماية المستهلك المتعاقد عن بعد وتحديداً العقود الذكية المبرمة عبر سلسلة الكتل، فلم ينظم ضوابط قانونية خاصة تراعي طبيعة وخصائص العقود الذكية، إلا ان المشرع في ذات القانون اقر بتأسيس مجلس لحماية المستهلك، وعهد اليه مهام عدة أهمها اقتراح السياسية العامة لحماية المستهلك وإبداء الرأي في مشروعات التشريعات المرتبطة بحماية المستهلك التي يحيلها اليه الوزير [2]، الامر الذي يفتح الباب اما هذا المجلس لتقديم مقترحات تشريعية تواكب التطور الحاصل في العقود الاستهلاكية خاصة العقود الذكية المبنية على سلسلة الكتل [3]، ومن خلال تفعيل دور هذا المجلس، يمكن للمشرع الأردني الاستفادة من التطورات التكنولوجية الحديثة لتطوير تشريعات تحمي حقوق المستهلك في بيئة تكنولوجية متغيرة.

الفرع الثالث: قانون حماية البيانات الشخصية الأردني

في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة وازدياد الحاجة إلى حماية البيانات الشخصية، تم إصدار قانون حماية البيانات الشخصية في الأردن والذي يهدف إلى إيجاد إطار يوازن ما بين آليات حقوق الأفراد في حماية بياناتهم الشخصية، وبين السماح بمعالجة البيانات والمعلومات والاحتفاظ بها

---

[1] قانون حماية المستهلك الأردني رقم (7) لسنة (2017) وتعديلاته.

[2] حيث نصت المادة (10/أ) من قانون حماية المستهلك الأردني رقم (7) لسنة (2017) وتعديلاته على انه:

أ- يتولى المجلس المهام والصلاحيات التالية:1 -اقتراح السياسة العامة لحماية المستهلك.

2 -اقتراح السياسة العامة لتنسيق العمل بين الجهات التي تمارس المهام ذات العلاقة بحماية المستهلك.

3 -المساهمة مع الجهات الرسمية في تطوير مستوى الإعلام بهدف توعية المستهلك وتثقيفه بحقوقه بصفته مستهلكا.

4 -إبداء الرأي في مشروعات التشريعات المرتبطة بحماية المستهلك التي يحيلها إليه الوزير.

5 -تقديم التوصيات المرتبطة بحماية المستهلك.

6 -المساهمة في وضع السياسة العامة لتحسين جودة السلع والخدمات.

7 -أي مهام أخرى يكلفه بها الوزير.

[3] الخطيب، لمى ايمن، المرجع السابق، ص72.

في ظلِّ الفضاء الإلكتروني، ويؤسِّس هذا القانون أطرًا تنظيمية واضحة، الأمر الذي يسهم في تعزيز الثقة اللازمة في معالجة البيانات الشخصية، وإجراءات الحماية والخدمات الإلكترونية في المملكة، بالإضافة إلى دعم الاقتصاد الرقمي والمساهمة في تشجيع التجارة لبناء بيئة مواتية لتأمين سلامة البيانات الشخصية، وتحديد الالتزامات والواجبات المفروضة على المسؤول عن البيانات الشخصية ومعالجها، ومتلقّيها [1].

عرف قانون حماية البيانات الشخصية رقم (24) لسنة (2023)[2] قواعد البيانات على انها: "الملفات او السجلات الالكترونية او غير الالكترونية التي تشتمل على البيانات"، وعرف البيانات على انها: "البيانات الشخصية والبيانات الشخصية الحساسة" [3]، بموجب هذه التعاريف فإن سلسلة الكتل بطبيعتها تعتبر قاعدة بيانات موزعة، تهدف إلى الحفاظ على سجلات البيانات المتعلقة بالمعاملات من التلاعب، مما يتيح تبادلًا آمنًا للأموال أو الأسهم أو الحقوق [4]، وبالرجوع إلى نصوص المواد المنظمة للمسؤولية عن حماية البيانات بدءاً من المواد (8–15) وانتهاءً بالمواد (20–23) من قانون حماية البيانات الشخصية، نجد بأن الكيانات التي تستخدم تقنية سلسلة الكتل في التعاملات تتحمل مسؤولية قانونية عن كيفية معالجة وحماية البيانات الشخصية، باعتبار ان سلسلة الكتل قاعدة بيانات موزعة وبيئة لحفظ البيانات، وهذا يعني أنه يجب على هذه الكيانات الالتزام بمعايير الحماية لتفادي المسؤولية الناجمة عن حدوث خرق للبيانات، علاوةً على ذلك، يعزز قانون حماية البيانات الشخصية من الشفافية في آليات معالجة البيانات، إذ يوجب على الكيانات

---

[1] الجعافره، رويدا حسن، (2022). قانون حماية البيانات الشخصية في الأردن، **المجلة العربية للنشر العلمي**، 5، (50)، ص1082.

[2] قانون حماية البيانات الشخصية الأردني رقم (24) لسنة (2023) وتعديلاته.

[3] المادة (2) من قانون حماية البيانات الشخصية الأردني رقم (24) لسنة (2023) وتعديلاته.

[4] نخال، ايمن محمد، (2020). أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمية (البلوك تشين) على مسئولية مراجع الحسابات، **مجلة الفكر المحاسبي**، 24، (1)، ص55.

الإعلام المسبق للأفراد عن كيفية جمع البيانات واستخدامها وحفظها [1]، مما يعزز الثقة لدى المستخدمين والمتعاملين بهذه التقنية.

ولما تقدم، يرى الباحث أن تقنية سلسلة الكتل تتلاءم بشكل كبير مع الأطر القانونية الدولية والحالية التي نظمت التعاملات الإلكترونية، وحماية المستهلك، وحماية البيانات الشخصية، رغم غياب الإشارة الصريحة لها في التشريعات الأردنية، فمن خلال التفسيرات الواسعة لمصطلحات مثل "الوسائل الإلكترونية" في قانون المعاملات الالكترونية و"قواعد البيانات" في قانون حماية البيانات الشخصية، يمكن اعتبار سلسلة الكتل جزءاً من البيئة الرقمية القانونية، على الأقل ضمن الحدود التي تغطيها التشريعات، ومع ذلك، فإن غياب تنظيم قانوني دقيق ومحدد لسلسلة الكتل والعقود الذكية يخلق ثغرات قد تؤثر سلباً على اليقين القانوني، ويترك المجال للاجتهادات القانونية المتباينة، ولذلك، يؤكد الباحث أهمية أن يتوجه المشرع الأردني نحو تعديل بعض النصوص القانونية أو إدخال نصوص جديدة، من شأنها توفير إطار قانوني متكامل يحكم كافة التطبيقات التقنية الحديثة، وخاصةً سلسلة الكتل، وذلك لتحقيق مزيد من الشفافية والأمان القانوني وتعزيز ثقة المتعاملين بهذه التقنية.

[1] إذ نصت المادة (9) من قانون حماية البيانات الشخصية الأردني رقم (24) لسنة (2023) وتعديلاته على انه: " مع مراعاة المادة (6) من هذا القانون، يتعين على المسؤول وقبل البدء بالمعالجة إعلام الشخص المعني خطيا أو إلكترونيا بما يلي :أ- البيانات التي ستتم معالجتها وتاريخ البدء بذلك ب- الغرض الذي تجرى من أجله معالجة بياناته ج- المدة الزمنية التي ستتم خلالها معالجة البيانات على ان لا يتم تمديد هذه المدة إلا بموافقة الشخص المعني ووفقا لأحكام هذا القانون د- المعالج الذي سيشارك المسؤول في تنفيذ المعالجة هـ- ضوابط أمن وسلامة وحماية البيانات و- معلومات عن التشخيص.

الفصل الرابع
الحجية القانونية للعقود الذكية

بالرغم من الحداثة والتطور الذي يسعى المشرع الأردني إلى الوصول اليه في مجالات متعددة كالتجارة الإلكترونية، إلا انه لم يأت على ذكر العقود الذكية، وإنما اتى على ذكر المعاملات الإلكترونية وطرق اثباتها المعتمدة وهي الكتابة الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني، وفي هذا السياق يثار التساؤل حول مدى قدرة سلسلة الكتل على توفير متطلبات الإثبات الإلكتروني التي نص عليها المشرع في متن قانون المعاملات الإلكترونية الأردني، ومدى قبول المحاكم الأردنية لهذا النظام التقني كوسيلة لإثبات العقد الذكي، حيث ان استيفاء سلسلة الكتل لقواعد الإثبات الإلكترونية من شأنه ان يضفي طابع المشروعية على سلسلة الكتل كأداة فعالة وموثوقة لإثبات العقود الذكية، ولكن يرافق هذه الفعالية والموثوقية تحديات تشريعية عديدة فيما يتعلق بعدة أمور في قانون المعاملات الإلكترونية الأردني، ولذلك، فإن هذا الأمر يستدعي معه تحليل القواعد الناظمة لإثبات المعاملات الإلكترونية في القانون الأردني، ومدى ملاءمتها مع هذا النظام التكنولوجي العميق، بما يشكل ضمانة حمائية لكل المتعاملين والمتعاقدين عبرها.

بناءً على ما سبق سيتم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين، المبحث الأول يتناول المتطلب الأول من متطلبات الإثبات الإلكتروني وهو الكتابة الإلكترونية، اما المبحث الثاني يتناول المتطلب الثاني وهو التوقيع الإلكتروني.

المبحث الأول
مفهوم الكتابة الإلكترونية

بفعل التطور التكنولوجي المتمثل في الثورة المعلوماتية وانتشار أدواتها وتزايد استخدامها على نطاق واسع، ظهر نوع جديد من الكتابة، هو الكتابة الإلكترونية، ونظرًا لأن النصوص القانونية المتعلقة بالإثبات، وخاصة تلك التي تتصل بالكتابة، لا تواكب هذا التقدم التكنولوجي الذي يتطلب التخلي عن الدعامات المادية التقليدية لصالح دعامات حديثة مثل الدعامات الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني، فقد أولت التشريعات اهتمامًا كبيرًا بمحاولة التوفيق بين نصوص الإثبات والتطورات التقنية، من خلال توفير حلول تشريعية توسع مفهوم الكتابة ليشمل بالإضافة إلى الكتابة التقليدية على الورق، الكتابة الإلكترونية التي تعتمد على دعامات غير ورقية ومصحوبة بتوقيع إلكتروني، عبر وضع إطار شامل للإثبات الإلكتروني يتضمن الكتابة الورقية والكتابة على الشاشة الإلكترونية [1].

تعتبر الكتابة الإلكترونية من اهم طرق الإثبات، وذلك بالنظر إلى قدرتها على توفير الأمان والحماية للتصرفات ذات الطابع القانوني بالإضافة إلى حماية حقوق المتعاملين القانونية في المجال الإلكتروني [2]، حيث أعطاها المشرع الأردني القوة بالإثبات من خلال تقديمها قبل بقية وسائل الاثبات، ويتضح ذلك من خلال النص عليها اولاً في المادة (2) من قانون البينات الأردني، "تقسم البينات إلى: 1-الأدلة الكتابية 2-الشهادة 3-القرائن 4-الإقرار 5-اليمين 6-المعاينة والخبرة [3]".

---

[1] المنصور، أنيس منصور، (2020). **شرح أحكام قانون البينات الأردني**، ط3، ص140، عمان، الأردن.

[2] منصور، داود، (2021). القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مرجع سابق، ص276.

[3] المادة (2) من قانون البينات الأردني رقم (30) لسنة (1952) وتعديلاته.

وكذلك النص عليها في المادة (1/72) من القانون المدني الأردني "أدلة اثبات الحق هي البينات التالية: 1-الكتابة 2-الشهادة 3-القرائن 4-المعاينة والخبرة 5-الإقرار 6-اليمين [1]".

وبهذا يتضح أن الكتابة، سواء أكانت ذات طبيعة تقليدية أم إلكترونية، تحظى بالصدارة امام وسائل الاثبات الأخرى. نظراً لما تتمتع بها من خصائص تتمثل بالدقة والموثوقية، فهي تمتاز بأنها دليل يمكن اعداده مقدماً أي عند صدور التصرف وقبل حدوث النزاع، كذلك فإنها تتصف بالثبات، فهي تحفظ رغم مرور الزمن يما تتضمنه من معلومات، لأنها تنظم في وقت لا نزاع فيه، فعند تقديمها للقضاء تبقى محتفظة بالحقائق التي سبق اثباتها [2].

ونظراً لأهمية الكتابة الالكترونية في مجال اثبات المعاملات وخاصة العقود الذكية المبينة على سلسلة الكتل، فسيتم تقسيم هذا المبحث إلى مطلبين، المطلب الأول يتناول تعريف الكتابة الإلكترونية، أما المطلب الثاني فيتناول شروط الكتابة الإلكترونية.

المطلب الأول
تعريف الكتابة الإلكترونية

مع الاعتماد بشكل متزايد على انجاز المعاملات بطريق الكتروني في كافة الأصعدة، أصبحت الكتابة الإلكترونية تمثل الوسيلة الرئيسية للإثبات في الحقوق وما يترتب عليها من التزامات في البيئة الرقمية او الإلكترونية.

وعلى ضوء ذلك فلابد من التطرق إلى تعريف الكتابة الإلكترونية من الناحية القانونية وذلك في الفرع الأول من هذا المطلب، ومن ثم الولوج إلى التعريفات الفقهية لها في الفرع الثاني.

---

[1] المادة (1/72) من القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

[2] المنصور، أنيس منصور، مرجع سابق، ص74.

الفرع الأول: التعريف القانوني للكتابة الإلكترونية

عرف القانون النموذجي في التجارة الإلكترونية الكتابة الإلكترونية على انها: "معلومات يتم انشاؤها او ارسالها او استلامها او تخزينها بوسائل الكترونية او ضوئية او بوسائل مشابهة، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر، التبادل الإلكتروني للبيانات او البريد الالكتروني او البرق او التلكس او النسخ البرقي" [1]، ويهدف هذا التعريف إلى تبيان أن الكتابة الإلكترونية تشمل أي شكل من الأشكال الرقمية التي تتيح نقل المعلومات ومعالجتها وتخزينها بشكل فعّال، مما يوسع نطاق الوثائق التقليدية ليشمل كافة الوسائل التقنية الحديثة.

اما قانون المعاملات الإلكترونية الأردني، فلم ينص على تعريف مباشر ومحدد للكتابة الإلكترونية، وانما تناول مفهوم الكتابة الإلكترونية بطريقة غير مباشرة عن طريق تعريف المعلومات الإلكترونية بأنها: " البيانات أو النصوص أو الصور أو الرسومات أو الأشكال أو الأصوات أو الرموز أو قواعد البيانات وما شابه ذلك [2]"، فالبيانات والنصوص المذكورة في هذا التعريف عادة تتكون من مجموعة أحرف أو ارقام تشكل في النهاية كتابة مقروءة، وحيث انها تثبت على دعامة الكترونية فتكون عندها كتابة الكترونية [3].

---

[1] مشار اليه لدى: منصور، داود، مرجع سابق، ص276.

[2] المادة (2) من قانون المعاملات الإلكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

[3] ربضي، عيسى غسان، (2012). **القواعد الخاصة بالتوقيع الالكتروني**، ط2، ص167، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

الفرع الثاني: التعريف الفقهي للكتابة الالكترونية

تعرف الكتابة الإلكترونية على انها: "عبارة عن أرقام أو رموز يتم تدوينها على أية دعائم الكترونية أو على ما يتماثل او يتشابه معها، شريطة ان تكون دالة على معان واضحة ومفهومة [1]".

وعُرفت على انها: "الكتابة التي تتم في المحرر الإلكتروني على شكل خوارزميات ومعادلات رقمية، حيث تُنفّذ من خلال عمليات إدخال البيانات عبر أدوات مثل لوحة المفاتيح، وتُعرض على شاشة الحاسوب أو أي وسيلة إلكترونية أخرى، وتتضمن هذه الكتابة عمليات معالجة البيانات وتخزينها واسترجاعها عبر وحدة المعالجة المركزية، مع إمكانية عرضها على أجهزة الإخراج مثل شاشة الحاسوب أو طباعة النصوص على الورق أو تخزينها على أقراص ممغنطة أو وسائط تخزين أخرى [2]".

كما عرفت على انها: " تلك الكتابة التي يتم ادراجها على دعامة الكترونية قابلة للاسترجاع والاستنساخ بواسطة جهاز الحاسب الآلي مهما كان نوعه أو درجة تقدمه أو مكوناته المادية [3] ".

وعرفها بعض الشراح [4] على انها: " ومضات كهربائية يتم تحوليها إلى لغة يفهمها الحاسب والتي تتكون حروفها من التوافيق والتبادل من رقمي الواحد والصفر "، إلا ان هذا التعريف يركز بشكل حصري على الجانب التقني للكتابة الإلكترونية، دون الإشارة إلى إمكانية الاسترجاع أو قابليتها للإدراك البشري مما يجعله غير كافٍ لأغراض الإثبات الإلكتروني.

---

[1] عبد المبدي، جهاد محمود، (2023). مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، **المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع**، 4، (1)، ص80.

[2] المطالقة، محمد فواز، مرجع سابق، ص206.

[3] مساعدة، نائل علي، (2012). الكتابة في العقود الالكترونية في القانون الأردني، **مجلة الشريعة والقانون**، 26، (50)، ص199.

[4] جميعي، حسن عبد الباسط، (2000). **إثبات التصرفات القانونية التي يتم ابرامها عن طريق الانترنت**، ط1، ص17، دار النهضة العربية: القاهرة.

وعرفها البعض الآخر [1] على انها: " كل حروف او ارقام او رموز او أي علامات أخرى تثبت على دعامة الكترونية او رقمية او ضوئية او اية وسيلة أخرى مشابهة وتعطي دلالة قابلة للإدراك مهما كان الشكل او الطريقة "، ويرى الباحث بأن هذا التعريف هو الأكثر دقة للكتابة الإلكترونية، حيث شمل جميع أشكال الكتابة الإلكترونية، وأشار إلى استخدام وسائل متنوعة لحفظ الكتابة، كما انه راعى ضرورة أن تكون الكتابة دالة على معانٍ واضحة وقابلة للإدراك، مما يجعله مناسبًا لتحديد الكتابة الإلكترونية بشكل قانوني دون الخوض في تفاصيل تقنية قد تؤدي إلى الغموض.

ويمكن للباحث تعريف الكتابة الإلكترونية على انها عملية تدوين الرموز أو الحروف أو الأرقام على دعامات رقمية أو إلكترونية باستخدام معادلات خوارزمية أو إشارات كهربائية، بحيث تعبّر عن محتوى دالٍ يمكن إدراكه وفهمه بواسطة الحواسيب أو أي وسيلة إلكترونية أخرى، مع إمكانية عرضها أو تخزينها أو طباعتها، بما يسمح بحفظها ومعالجتها واسترجاعها وفقاً لمتطلبات التقنية الحديثة.

من خلال استعراض التعريفات القانونية والفقهية السابقة للكتابة الإلكترونية، يتضح لنا دورها البارز في العقود الإلكترونية كوسيلة لكتابة الشروط والبنود والالتزامات المتفق عليها بين الأطراف المتعاقدة واثباتها، وفي سلسلة الكتل والعقود الذكية يمكن ان تتم هذه الكتابة باستخدام لغات برمجية خاصة، مثل لغة (Solidity)، المستخدمة على شبكة سلسلة الكتل (Ethereum)، حيث تُعد الشروط في صيغة خوارزمية تُنفّذ تلقائيًا عند تحقق شروط معينة دون تدخل بشري مباشر، وبعد إعداد العقود الذكية، تُحوّل الأكواد البرمجية إلى صيغة واضحة ومقروءة، مما يسمح لأي شخص بالاطلاع على مضمون العقد وفهمه. ويعدّ هذا الأسلوب أحد أبرز سمات الكتابة الإلكترونية في العقود الذكية، إذ

[1] القبطان، عمرو شكري، وموسى، أماني محمد، مرجع سابق، ص169.

يضمن دقة عالية في التزام الأطراف المتعاقدة ويعزز من ضمانات التنفيذ، مما يجعلها وسيلة موثوقة تواكب التطورات القانونية والتقنية.

المطلب الثاني
شروط الكتابة الإلكترونية

حتى تكتسب الكتابة الإلكترونية القوة اللازمة لاعتبارها دليلاً للإثبات، لابد من ان يتوافر بها عدة شروط، هذه الشروط اقسمها واتناولها في فرعين، الفرع الأول يتناول الشرط المتعلق بالوضوح والتعبير، اما الفرع الثاني فيتناول تلك الشروط المتعلقة بالأمان والمصداقية.

الفرع الأول: الوضوح والتعبير

ويقصد بهذا الشرط ان تكون الكتابة واضحة الدلالة ومفهومة حتى يتمكن أي شخص من الاطلاع عليها وفهمها بحيث تكون ذات دلالة واضحة وقابلة للإدراك، دون الحاجة إلى تفسيرها [1].

بالرغم من عدم النص الصريح على هذا الشرط في قانون المعاملات الإلكترونية الأردني، إلا أنه يُعد من المتطلبات الأساسية؛ فالأصل أن تكون الكتابة واضحة ومفهومة لضمان أن يتمكن الأطراف من تنفيذ العقد بناءً على فهم دقيق لأحكامه وشروطه، ويُستخلص هذا الشرط ضمنياً من الغاية الرئيسة للكتابة، سواء كانت إلكترونية أو تقليدية، وهي توثيق الاتفاقات بشكل جلي يحقق الفهم المتبادل.

وعليه، فإن غياب النص الصريح لا يلغي أهمية هذا الشرط؛ إذ يمثل تحقيقه ضماناً لقدرة الكتابة الإلكترونية على أداء وظيفتها الأساسية كدليل موثوق يُعتمد عليه في إثبات المعاملات والعقود الإلكترونية.

---

[1] مساعدة، نائل علي، مرجع سابق، ص204.

وبتطبيق هذا الشرط على سلسلة الكتل، فيجد الباحث انها توفر سجل مفتوح (Open Ledger)، بحيث تمكن الأشخاص من الرؤية والاطلاع بسهولة ويسر على كافة ما تم تسجيله من معاملات او عقود وغيرها محققة بذلك شرط الوضوح والدقة بالإضافة إلى قابلية الإدراك.

الفرع الثاني: الأمان والمصداقية

تحقيق الأمان والمصداقية في الكتابة الإلكترونية يعتمد بصورة أساسية على مجموعة من العناصر، تشمل التحقق الدقيق من هوية الأطراف المعنية، وضمان ثبات المحتوى وعدم تعرضه للتعديل أو التحريف بعد إنشائه، إضافة إلى التأكد من دوام واستمرارية هذه الكتابة في البيئة الإلكترونية، فالتأكد من هذه العناصر يلعب دوراً جوهرياً في تعزيز الثقة بين الأطراف وضمان فعالية وسلامة المعاملات الإلكترونية التي تعتمد على الكتابة كوسيلة أساسية لتوثيق الالتزامات والتعاقدات، وهذه العناصر هي على النحو التالي:

أولاً: تحديد الهوية

يقصد بتحديد الهوية، القدرة على التعرف على من أنشئ الكتابة الإلكترونية او المحرر الالكتروني ومن أُرسل اليه، بالإضافة إلى الوقت والتاريخ [1].

وقد نص المشرع الأردني على هذا الشرط في المادة (7) من قانون المعاملات الالكترونية إذ جاء بها: " أ- إذا اشترط أي تشريع تقديم النسخة الأصلية من أي قيد أو عقد أو مستند أو وثيقة فيعتبر السجل الالكتروني مستوفياً لهذا الشرط بتوافر ما يلي: "3- التمكن من التعرف على المنشئ والمرسل إليه وتاريخ ووقت إنشائه أو إرساله أو تسلمه ". [2]

---

[1] مساعدة، نائل علي، مرجع سابق، ص204-205.

[2] المادة (7/أ) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

وعليه، فالعديد من الرسائل الإلكترونية قد لا يمكن التعرف على من انشأها، وهي بطبيعتها تحتوي على كتابة الكترونية، وقد تشتمل هذه الكتابة على تصرفات قانونية، ففي حال عدم التعرف على مُنشئ هذه الرسائل فتكون الكتابة الإلكترونية التي تشمل التصرف القانوني غير ذات أثر ما لم تكن قابلة لإسنادها إلى شخص من أصدرها [1].

وبتطبيق هذا الشرط على سلسلة الكتل، يرى الباحث بأنه يتوافق مع الخصائص التي تقوم عليها سلسلة الكتل (الخاصة) لعدة أسباب، هي على النحو التالي:

1-كل معاملة يتم انشائها تقترن بسجل يحدد هوية الطرف الذي قام بإنشائه، ويتضح ذلك من خلال استخدام مفاتيح التشفير، وهي مفتاح التشفير العام (Public Key) ومفتاح التشفير الخاص (Private Key)، مما يجعل بالإمكان تحديد هوية الأطراف المتعاملة او المتعاقدة بشكل غير قابل للتلاعب.

2- عندما يتم إضافة معاملة او عقد على سلسلة الكتل، لابد من ان يحتوي على تفاصيل وبيانات معينة تثبت هوية الأطراف من خلال عناوين المحافظ الرقمية.

3-يحتوي كل عقد او معاملة على تاريخ ووقت إنشاء يتم تدوينه وتسجيله على دفتر الأستاذ المحاسبي المفتوح (Open Ledger)، وهو ما يتسق بشكل رئيسي مع ما تطلبه المشرع الأردني في المادة (7/أ/3) من قانون المعاملات الإلكترونية.

ولكن في مجال سلسلة الكتل العامة فالأمر قد يكون صعباً، نظراً لاستخدام سلسلة الكتل العامة للأسماء المستعارة في التعاملات والعقود، فلا يمكن التعرف على هوية المنشئ والمرسل اليه الحقيقية.

---

[1] مساعدة، نائل علي، المرجع السابق، ص205.

ثانياً: الثبات والاستمرارية

ويقصد بالثبات والاستمرارية، ان مرور الزمن لا ينبغي ان يحول بين قراءة المحرر الكتابي والاطلاع عليه، أيًّ كان نوع الدعامة الإلكترونية المحفوظة عليه [1]، مما يعني وجوب ان تكون هذه الكتابة محفوظة وآمنة بحيث يمكن الاطلاع عليها في أي وقت عندما تقتضي المصلحة أو القانون أو عند نشوء نزاع، والرجوع اليها دون أية مشاكل ودون وجود أي تغييرات عليها او تلاعب، فلابد أن تكون الكتابة خالية من المؤثرات التي قد تؤثر على صحتها، مثل الشطب والإزالة، لتحقيق مستوى من الثقة والأمان للمستخدمين، وكذلك للمتعاملين في ميدان التجارة الإلكترونية [2].

وقد نص المشرع الأردني في متن قانون المعاملات الإلكترونية على هذا الشرط في المادة (7/أ) إذ جاء بها: " أ–إذا اشترط أي تشريع تقديم النسخة الأصلية من أي قيد أو عقد أو مستند أو وثيقة فيعتبر السجل الالكتروني مستوفياً لهذا الشرط بتوافر ما يلي: 1– حفظه بالشكل الذي تم به إنشاؤه أو إرساله أو تسلمه وبشكل يضمن عدم إجراء أي تغيير أو تعديل على محتواه 2– حفظه على نحو يتيح الوصول إلى المعلومات الواردة فيه واستخدامها والرجوع إليها في أي وقت " [3].

ونص على هذا الشرط قانون الأونسيترال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية في المادة (1/6) إذ جاء بها: "عندما يشترط القانون ان تكون المعلومات مكتوبة، تستوفي رسالة البيانات ذلك الشرط إذا تيسر الاطلاع على البيانات الواردة فيها على نحو يتيح استخدامها بالرجوع اليه لاحقاً [4] "

---

[1] عبد المبدي، جهاد محمود، المرجع السابق، ص82.

[2] باطلي، غنية، (2020). الكتابة الإلكترونية، **المجلة الجزائرية لقانون الأعمال**، 1، (2)، ص16، ص18.

[3] المادة (7/أ) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

[4] المادة (1/6) من قانون الأونسيترال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية لسنة (1996).

بناءً على ما سبق، يرى الباحث بأن هذا الشرط يتطابق مع الخصائص الأساسية لسلسلة الكتل، بحيث يتم حفظ كل اجراء أو معاملة أو عقد في كتلة (Block) مرتبطة بالكتلة السابقة والكتل التي قبلها بشكل زمني يصعب معه فصل كل كتلة عن اخرى، ويتم مشاركة هذا العقد او المعاملة عبر شبكة سلسلة الكتل وتوزيعها على العُقد (Nodes) للوصول إلى عملية التحقق، مما يقيد ويحد من قدرة أي شخص على التلاعب بالمعاملة او العقد وبياناته بمجرد تسجيله، وبالتالي ضمان تحقيق الاستمرارية والديمومة في حفظ المعلومات، علاوة على ذلك، تتيح سلسلة الكتل الوصول إلى المعاملات أو العقود الذكية المبرمة عبرها بسهولة وفي أي وقت، مما يتسق بشكل أساسي مع ما تطلبه المشرع الأردني في قانون المعاملات الإلكترونية الأردني في المادة (7/أ)، وقانون الأونسيترال النموذجي للتجارة الإلكترونية، إذ ان بيانات المعاملة او العقد تحفظ بصورة ثابتة وبشكل آمن على سلسلة الكتل، بالإضافة إلى امكانية العودة واسترجاع بيانات تلك المعاملة او ذلك العقد مستقبلاً في أي وقت.

المبحث الثاني
مفهوم التوقيع الإلكتروني

مع التحولات الحديثة في عناصر العقد وآليات إبرامه، لم يعد التوقيع التقليدي بصوره المختلفة الوسيلة الوحيدة المعتمدة لتوثيق المحررات وإضفاء الصفة القانونية عليها، ولم تعد الدعامات الورقية هي الركيزة الأساسية المستخدمة في كتابة الوثائق، إذ أسفرت الثورة المعلوماتية عن إمكانية توظيف تقنية حديثة تُعرف بـ"الدعامة الإلكترونية"، وبسبب الطبيعة غير المادية لهذه الدعامة، تعذّر استخدام التوقيع التقليدي معها، مما استدعى ابتكار بديل إلكتروني يتلاءم مع خصائصها، وهو ما أُطلق عليه "التوقيع الإلكتروني"، ولم تظهر فكرة التوقيع الإلكتروني نتيجة تعامل معلوماتي بسيط؛ بل على العكس، إذ شهدت البشرية تسارعًا غير مسبوق في نمو العلاقات بين الأفراد عبر المجال المعلوماتي وشبكات الاتصالات، مما استدعى إيجاد وسيلة آمنة تُحقق الوظائف التي يوفرها التوقيع التقليدي [1].

ونظرًا لأهمية هذا الابتكار ودخوله حيّز التطبيق، تدخل المشرع لضبطه قانونيًا من خلال التأكيد على قيمته الثبوتية، وإقرار مبدأ التكافؤ الوظيفي بينه وبين التوقيع التقليدي، وهو ما فعله المشرع الأردني في قانون المعاملات الإلكترونية، وانطلاقًا من أهمية التوقيع الإلكتروني في مجال العقود الذكية، تم تقسيم هذا المبحث إلى مطلبين: يتناول الأول تعريف التوقيع الإلكتروني، بينما يعالج الثاني شروط التوقيع الإلكتروني.

---

[1] ربضي، عيسى غسان، المرجع سابق، ص45.

المطلب الأول
تعريف التوقيع الإلكتروني

لإبرام العقد الإلكتروني بين أطراف العلاقة التعاقدية بصورة مُحكمة تضمن له القيمة القانونية وتحقق آثاره المترتبة، ولإثبات صحته، كان من الضروري أن يُوَقَّع من قبل من أصدره، ليكتسب هذا العقد صفة الإلزام القوي للطرفين، وبناءً على ذلك، ومع ظهور فكرة حديثة في إبرام العقود باستخدام التوقيع الإلكتروني كوسيلة للتوثيق، برزت أهمية هذا النوع من التوقيع كإحدى وسائل حماية المعاملات المُبرَمة عبر الإنترنت والوسائل الإلكترونية الأخرى [1]، لذا، سيتم التطرق إلى تعريف التوقيع الإلكتروني من الناحية القانونية في الفرع الأول من هذا المطلب، ويستعرض الباحث في الفرع الثاني تعريفه من الناحية الفقهية.

الفرع الأول: التعريف القانوني للتوقيع الالكتروني

عرف قانون الاونسيترال النموذجي بشأن التوقيعات الالكترونية التوقيع الإلكتروني على انه: " بيانات مُدرَجة في شكل إلكتروني في رسالة بيانات، أو مضافة اليها مرتبطة بها منطقياً، ويجوز ان تستخدم لتعيين هوية الموقع بالنسبة إلى رسالة البيانات، ولبيان موافقة الموقّع على المعلومات الواردة في رسالة البيانات [2] ".

بينما عرف المشرع الأردني في قانون المعاملات الإلكتروني التوقيع الإلكتروني على انه: " البيانات التي تتخذ شكل حروف أو أرقام أو رموز أو إشارات أو غيرها وتكون مدرجة بشكل إلكتروني أو أي وسيلة أخرى مماثلة في السجل الالكتروني، أو تكون مضافة عليه أو مرتبطة به بهدف تحديد هوية صاحب التوقيع وانفراده باستخدامه وتمييزه عن غيره [3] "، يتبين لنا من خلال هذا التعريف ان

---

[1] المطالقة، محمد فواز، مرجع سابق، ص172.

[2] المادة (2/أ) من قانون الاونسيترال النموذجي بشأن التوقيعات الالكترونية لسنة (2001).

[3] المادة (2) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

المشرع الأردني لم يحصر التوقيع الالكتروني بشكل معين، بل أجاز ان يشمل غير ما ورد بالنص، حيث أضاف بعد تعداد بعض اشكال التوقيع الإلكتروني لفظ "أو غيرها"، مما يدل على مرونة المشرع الأردني في استيعاب ما يطرأ على التوقيعات الإلكترونية من تحديث او تغيير، فمفهوم التوقيع الالكتروني انما هو بوظيفته دون شكله [1].

والناظر إلى هذه التعريفات يجد بأن التوقيع الإلكتروني يختلف عن التوقيع التقليدي من حيث الشكل؛ فالتوقيع التقليدي هو نتيجة حركة يد الموقّع، سواء كان ذلك على هيئة إمضاء أو ختم أو بصمة، ويعتمد على وسيط مادي غالباً ما يكون ورقياً، أما التوقيع الإلكتروني، فيتم عبر وسيط إلكتروني باستخدام أجهزة الحاسب الآلي أو الإنترنت أو على وسائط إلكترونية مثل الأقراص والكاسيت، ويأخذ التوقيع الإلكتروني شكل مجموعة من الإجراءات التي تتجسد في رموز، أرقام، إشارات، شفرات، أو حتى أصوات وصور، ورغم هذا التباين الجوهري في الشكل، يتفق التوقيعان في الوظيفة والغاية، وهي تمييز هوية صاحب التوقيع والتثبت من صحة صدوره عنه، والتعبير عن إرادته في الالتزام بالتصرّف القانوني الذي يرتبط به [2].

الفرع الثاني: التعريف الفقهي للتوقيع الالكتروني

تعددت التعريفات الفقهية المتعلقة بالتوقيع الإلكتروني، ورغم تنوعها وتباين المصطلحات المستخدمة، إلا أنها تجتمع حول محور أساسي: الالتزام بوظيفتي التوقيع الرئيسيتين، وهما تحديد هوية الموقّع والتعبير عن إرادته في الالتزام بمحتوى الوثيقة، كما تناولت بعض التعريفات الجانب التقني للتوقيع الإلكتروني، مشيرة إلى ضرورة ارتباط التوقيع بالوثيقة الإلكترونية بشكل لا يقبل الفصل،

---

[1] القبطان، عمرو شكري، وموسى، أماني محمد، مرجع سابق، ص175.

[2] منصور، محمد حسين، (2006). **الإثبات التقليدي والإلكتروني**، ط1، ص279، دار الفكر الجامعي: الإسكندرية.

مما يضمن من جهة عدم المساس بسلامة التوقيع، ومن جهة أخرى كشف أي تعديل لاحق قد يؤثر على بيانات الوثيقة الإلكترونية [1].

عرف بعض الشراح [2] التوقيع الإلكتروني على انه: "الإشارة المدرجة بشكل الكتروني وتكون إما على شكل حرف أو رمز أو رقم أو غير ذلك من البيانات التي لا تدع مجالاً للشك في نسبتها عمن صدرت عنه".

والبعض الآخر [3] عرفه على انه: "تعبير شخص عن ارادته في الالتزام بتصرف قانوني معين وذلك عن طريق تكوينه لرموز سرية يعلمها هو وحده تسمح بتحديد هويته"، وبالرغم أن هذا التعريف أشار إلى التعبير عن الإرادة والالتزام القانوني، إلا أنه يبالغ في حصر التوقيع الإلكتروني في "الرموز السرية" فقط، بينما التوقيع الإلكتروني قد يتخذ أشكالًا مختلفة كالرموز الرقمية، البصمات البيومترية، وغيرها.

وعُرف على انه: "إجراء معين يقوم به الشخص المراد توقيعه على المحرر سواء في الامر بأن يحتفظ بالرقم أو الشفرة بشكل آمن ويسري بمنع استعماله من قبل الغير، ويعطي الثقة في أن صدوره يفيد أنه بالفعل صدر من صاحبه [4]"، إلا ان هذا التعريف يؤخذ عليه عدم الوضوح؛ إذ يشير إلى "إجراء معين" دون تحديد هذا الإجراء، كما أن الاعتماد على "الثقة" و"الحفظ الآمن" كمحورين رئيسيين للتوقيع يضعف من تعريفه كعنصر قانوني يستوجب الالتزام.

كما عُرف على انه عبارة عن: "حروف أو ارقام او رموز او إشارات او صوت او غيره يوضع على محرر الكتروني ويكون لها طابع متميز يسمح بتمييز شخص صاحبها وتحديد هويته وتعبر

---

[1] ربضي، عيسى غسان، المرجع سابق، ص55.

[2] أبو الهيجاء، محمد إبراهيم، مرجع سابق، ص134.

[3] الرومي، محمد امين، (2006). **النظام القانوني للتوقيع الالكتروني**، ط1، ص12، دار الفكر الجامعي: الإسكندرية.

[4] سلامة، انس محمد، مرجع سابق، ص72.

عن رضاء صاحبها بمضمون التصرف الذي يصدر التوقيع بمناسبته [1]"، ويرى الباحث بأن هذا التعريف هو الأقرب للدقة، حيث تناول التنوع في أشكال التوقيع الإلكتروني وشمِل جوانب الهوية والرضا مما يحقق الهدف من التوقيع في البيئة الرقمية. ويمكن للباحث تعريف التوقيع الإلكتروني على انه وسيلة رقمية تتمثل في رموز أو إشارات أو حروف أو صوت أو أي بيانات إلكترونية ذات طابع فريد، تُدرج على محرر إلكتروني لتؤدي وظائف التوقيع التقليدي بخصائص متقدمة والمتمثلة بتحديد هوية الموقع بدقة وتأكيد رضاه والتزامه بمضمون المعاملة، وترتبط بالوثيقة بطريقة آمنة تمنع التعديل دون إبطال أثر التوقيع.

المطلب الثاني
شروط التوقيع الإلكتروني

نصَّ قانون المعاملات الإلكترونية الأردني على أن التوقيع الإلكتروني يتمتّع بحجيةٍ في الإثبات ضمن المعاملات التجارية، المدنية، والإدارية، مع اشتراط توفّر مجموعةٍ من الشروط مجتمعة ليكون هذا التوقيع معتبراً. وقد أوردت المادة (15) من القانون هذه الشروط، حيث جاء فيها: "يعتبر التوقيع الالكتروني محمياً إذا توافرت فيه الشروط التالية مجتمعة: أ-إذا انفرد به صاحب التوقيع ليميزه عن غيره ب-إذا كان يحدد هوية صاحب التوقيع ج- إذا كان المفتاح الخاص خاضعاً لسيطرة صاحب التوقيع وقت إجراء التوقيع د-إذا ارتبط بالسجل الالكتروني بصورة لا تسمح بإجراء تعديل على ذلك السجل الالكتروني بعد توقيعه دون إحداث تغيير على ذلك التوقيع [2]".

---

[1] عبيدات، لورنس محمد، (2005). **إثبات المحرر الالكتروني**، ط1، ص127، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

[2] المادة (15) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

وعلى ذلك، يمكن للباحث تقسيم هذه الشروط إلى شروط تتعلق بتحديد الهوية والتفرد اتناولها في الفرع الأول من هذا المطلب، وشروط تتعلق في الأمان والسيطرة اتناولها في الفرع الثاني.

الفرع الأول: تحديد الهوية والتفرد

يعدّ تحديد الهوية والتفرد في التوقيع من العناصر الضرورية لإثبات شخصية الموقع والربط الحصري بين التوقيع وصاحبه، بما يعزز من موثوقية التوقيع الإلكتروني عند التعاملات القانونية، وعلى ذلك اتناول هذه العناصر على النحو التالي:

أولاً: التفرد الشخصي للتوقيع

ويُقصَد بهذا الشرط أن يكون التوقيع مرتبطاً بصاحبه ارتباطاً وثيقاً لا يحتمل اللبس، بحيث يُميز صاحب التوقيع وحده دون سواه إذا كان ذا طابع فريد، ويتحقق ذلك حين يكون التوقيع متخذاً شكلاً مميزاً، سواءً كان حروفاً أو رموزاً أو أرقاماً أو إشارات أو غيرها، كما يُشترَط أن يكون التوقيع مُعبِّراً عن إرادة الموقع في الالتزام بمضمون الوثيقة الموقعة، وهو ما يضمنه استخدام صاحب التوقيع لنظام التشفير القائم على مفتاحين؛ المفتاح الخاص والمفتاح العام [1]، فبما ان التوقيع التقليدي يعبر عن هوية موقعة ويدل على التزامه تجاه ما هو مدون في متن العقد، فالتوقيع الإلكتروني كذلك، فلابد أن يكون التوقيع الإلكتروني ذو طابع فريد ومميز لصيق بشخص الموقع ولا ويستطيع أحد استخدامه إلا صاحبه.[2]

ويرى الباحث ان هذا الشرط يتوافق مع ما توفره سلسلة الكتل من خصائص ومميزات في العقود الذكية، إذ أن سلسلة الكتل تستخدم نظام التوقيع الرقمي المعتمد على التشفير عن طريق المفتاح

---

[1] القبطان، عمرو شكري، وموسى اماني محمد، مرجع سابق، ص176.

[2] المطالقة، محمد فواز، مرجع سابق، ص176

العام والمفتاح الخاص، حيث يكون لكل شخص مفتاح خاص يميزه عن غيره ويكون مقترن بشخصية صاحبه، ويصعب تزويره.

ثانياً: تحديد الهوية

يُراد بهذا الشرط أن يكون التوقيع دالاً بشكل واضح على هوية الأطراف في الرابطة التعاقدية، فلا يمكن أن يُعتدّ بالتوقيع الإلكتروني كوسيلة إثبات ما لم يكن مرتبطاً بشكل موثوق بشخص الموقع ومعبّراً عن هويته بجلاء، وفي حال عدم تحقق ذلك، فإن التوقيع يفقد قوته القانونية كأداة إثبات، كأن يلجأ الموقع إلى استخدام توقيع غير موجود أو وهمي [1]، وتبرز أهمية هذا التحقق بشكل خاص في سياق الوفاء بالالتزامات العقدية، بما في ذلك التثبت من أهلية صاحب التوقيع، إذ لا يُتصوّر منح توقيع إلكتروني لشخص عديم أو ناقص الأهلية، لكون هذا الإجراء يترتب عليه تبعات قانونية كبيرة، لذا ينبغي أن يكون صاحب التوقيع كاملاً للأهلية للقيام بتلك الالتزامات، مما يفرض على الجهة المعنية بإصدار التواقيع التأكد من توافر الأهلية القانونية الكاملة لدى الموقع قبل منحه التوقيع [2].

ووفقاً لمتطلبات المشرع الأردني في المادة (15) من قانون المعاملات الإلكترونية، يتعين أن يكون التوقيع الإلكتروني دالاً بوضوح على هوية الأطراف في العلاقة التعاقدية، بحيث لا يُعتدّ به كوسيلة إثبات ما لم يرتبط بشخص الموقع ويُعبر عن هويته دون التباس، حيث نصت هذه المادة على أن التوقيع الإلكتروني يعتبر محمياً إذا توافرت فيه عدة شروط مجتمعة، منها: أن يكون التوقيع

---

[1] عبد المبدي، جهاد محمود، مرجع سابق، ص87.

[2] المطالقة، محمد فواز، مرجع سابق، ص177.

فريداً لصاحبه ويحدد هويته، وأن يكون المفتاح الخاص خاضعاً لسيطرة الموقع، وأن يكون مرتبطاً بالسجل الإلكتروني بحيث لا يمكن تعديله دون المساس بالتوقيع [1].

في حال عدم تحقق شرط تحديد الهوية، يفقد التوقيع قوته القانونية، مثلما هو الحال عند استخدام توقيع وهمي أو غير معترف به، كما أكدت المادة (17) على حجية السجل الإلكتروني المرتبط بتوقيع محمي أو موثق بصفته سنداً عادياً يمكن الاحتجاج به بين أطراف المعاملة، أو بين أطراف المعاملة والغير [2].

ومع أن التحقق من الهوية لا يشكل عائقاً أمام سلاسل الكتل الخاصة، نظراً لطبيعتها المركزية التي تتيح معرفة الأشخاص المتعاملين عبرها، إلا أن المشكلة تكمن في سلاسل الكتل العامة، التي تتسم بطابع لا مركزي وتفرض تعتيماً على هوية المستخدمين، حيث تُستخدم أسماء مستعارة لحجب الهويات الحقيقية، مما يتعارض مع الشروط التي وضعها المشرع الأردني في تحديد هويات الموقعين.

وقد تم اقتراح حلول لعلاج هذه المشكلة ومن ضمنها، ان يقوم القائمين على هذه التقنية بإدخال تعديلات على نظامها الأساسي بحيث يشترط بموجب هذه التعديلات اثبات هوية وبيانات الشخص المتعامل عبرها على ان يراعى في ذلك سرية البيانات وحمايتها بشكل منيع، وأن يكون هناك عُقد

---

[1] إذ نصت المادة (15) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته على انه: " يعتبر التوقيع الالكتروني محمياً إذا توافرت فيه الشروط التالية مجتمعة: أ–إذا انفرد به صاحب التوقيع ليميزه عن غيره ب–إذا كان يحدد هوية صاحب التوقيع ج– إذا كان المفتاح الخاص خاضعاً لسيطرة صاحب التوقيع وقت إجراء التوقيع د–إذا ارتبط بالسجل الالكتروني بصورة لا تسمح بإجراء تعديل على ذلك السجل الالكتروني بعد توقيعه دون إحداث تغيير على ذلك التوقيع ".

[2] إذ نصت المادة (17) من قانون المعاملات الإلكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته على انه: " أ– يكون للسجل الالكتروني المرتبط بتوقيع الكتروني محميّ الحجية ذاتها المقررة للسند العادي ويجوز لأطراف المعاملة الالكترونية الاحتجاج به ب– يكون للسجل الالكتروني المرتبط بتوقيع الكتروني موثق الحجية ذاتها المقررة للسند العادي ويجوز لأطراف المعاملة الالكترونية والغير الاحتجاج به ج– في غير الحالات المنصوص عليها في الفقرتين (أ) و(ب) من هذه المادة يكون للسجل الالكتروني الذي يحمل توقيعاً الكترونياً الحجية ذاتها المقررة للسند العادي في مواجهة أطراف المعاملة الالكترونية ، وفي حال الإنكار يقع عبء الإثبات على من يحتج بالسجل الالكتروني د– يكون للسجل الإلكتروني غير المرتبط بتوقيع الكتروني حجية الأوراق غير الموقعة في الإثبات هـ – يجوز إصدار أي سند رسمي أو تصديقه بالوسائل الالكترونية شريطة ارتباط السجل الالكتروني الخاص به بتوقيع الكتروني موثق ".

(Nodes) متخصصة تتأكد من هذه البيانات وتحقق من صحتها، على ان يتم اتخاذ اجراء التحقق من الهويات في المراحل النهائية، أي بعد الاتفاق على المسائل المتعلقة بإبرام العقد، وهذا الاقتراح يستهدف إيجاد جهة تشبه جهات التصديق التي تقوم بدور منح شهادات تثبت صحة التواقيع وصحة التصرفات القانونية، لمنع التحايل او التلاعب [1]، إلا ان الباحث يختلف مع هذا الرأي، إذ ان هذا الحل يواجه تحديات عدة؛ فإجراء تعديلات جوهرية على نظام سلسلة الكتل يتعارض مع طبيعته اللامركزية التي تهدف إلى منح جميع المستخدمين نفس مستوى التحكم وعدم التبعية لجهة مركزية، كما أن التحقق من الهوية في المراحل النهائية بعد الاتفاق على العقد قد يؤدي إلى إطالة مدة المعاملات وتعقيد الإجراءات، مما يضعف من مرونة وكفاءة هذا النظام، خاصة في حالات التعاملات السريعة أو التي تتطلب إتماماً فورياً.

ومن الحلول المقترحة ايضاً، هو ادخال الهوية الرقمية الوطنية ضمن نطاق سلسلة الكتل العامة بحيث تدار من قبل السلطات المعنية، والهوية الرقمية تتميز بكونها مجموعة من الصفات والخصائص لشخص ما او كيان ما، وبواسطتها يمكن التعرف عليه وتمييزه عن الكيانات الأخرى [2]، ويرى الباحث بأن هذا الحل مقبول من حيث تحديد هوية المستخدمين وضمان امتثالهم للقوانين، ولكنه قد يؤدي إلى التضحية بميزة الخصوصية العالية التي يتمتع بها المستخدمون في السلاسل العامة، الأمر الذي قد يقلل من جاذبية هذه التقنية، خصوصاً لمن يفضلون الحفاظ على سرية هوياتهم.

وفي هذا الصدد، يرى الباحث بأن مشكلة تحديد الهوية في سلسلة الكتل العامة من الممكن علاجها عن طريق ما يسمى بنظام الهوية الرقمية اللامركزية (Decentralized Digital Identity)،

---

[1] عبد المبدي، جهاد محمود، المرجع السابق، ص90.

[2] القبطان، عمرو شكري، وموسى، اماني محمد، مرجع سابق، ص179.

وهي نهج مبتكر لتحديد هوية المستخدمين والكيانات والتحقق منها دون الاعتماد على سلطة مركزية وتتيح الهوية اللامركزية للمستخدمين إدارة هوية المتعاملين عبر السلسلة من خلال نموذج موزع، باستخدام تقنيات (Web 3.0) وسلسلة الكتل، حيث تُخزن المعلومات في محفظة رقمية آمنة، وتتيح وسيلة للتحقق من الهوية بشكل فردي، مما يعزز الأمان والخصوصية في الفضاء الرقمي [1]، وهذا النظام لابد ان يستند في تطبيقه إلى احدى هذه الأنظمة:

1-التعريف الذاتي للمستخدم (Self-Sovereign Identity - SSI)

وهي نموذج لإدارة الهوية يمكّن المنظمات من إنشاء شهادات موثوقة مقاومة للتزوير والتحقق الفوري من صحة تلك الشهادات بحيث يمنح الأفراد ملكية كاملة وتحكمًا في هوياتهم الرقمية دون الاعتماد على سلطة مركزية، وتتكون الهوية الذاتية للمستخدم من ثلاثة أعمدة: سلسلة الكتل، المعرفات اللامركزية، والشهادات القابلة للتحقق، يمكن تطبيق تقنية الهوية الذاتية السيادية للمستخدم على حالات استخدام متنوعة، بما في ذلك الهوية الرقمية القابلة لإعادة الاستخدام، وإصدار الشهادات والدبلومات المقاومة للتزوير، وتسريع أوقات التوظيف، والمزيد [2].

2-تقنية البراهين الصفرية (Zero-Knowledge Proofs)

تساعد تقنية البراهين الصفرية على إثبات معلومات معينة عن المستخدم (مثل بلوغ سن قانوني أو امتلاك صلاحية معينة) دون الحاجة إلى الكشف عن هويته الكاملة أو تفاصيله الخاصة، مما يحافظ على خصوصية المستخدم ويتيح له إثبات شخصيته أو أهليته عند التعاقد بشكل آمن [3].

---

[1] Kerner, S. M. (2023). Decentralized identity. TechTarget, (On-Line) Available at: https://www.techtarget.com/whatis/definition/decentralized-identity Last visit: 31/10/2024.

[2] Dock. (2024). Self-Sovereign Identity: The ultimate guide 2024. (On-Line) Available at: https://www.dock.io/post/self-sovereign-identity , Last visit: 31/10/2024.

[3] Chainlink. (2024). What is a zero-knowledge proof? (On-Line) Available at: https://chain.link/education/zero-knowledge-proof-zkp , Last visit: 31/10/2024.

3-العقد الذكي الخاص بالموافقات (Consents-Based Smart Contracts):

يمكن استخدام العقود الذكية لإدارة موافقة المستخدم على مشاركة هويته عند الضرورة، هذا النوع من العقود يحافظ على اللامركزية ويجنب التدخل الحكومي المباشر في السلاسل العامة، وفي نفس الوقت يتيح للمستخدم اختيار مستوى إفصاح الهوية المناسب [1].

الفرع الثاني: الأمان والسيطرة

يشكل الأمان والسيطرة على التوقيع الإلكتروني دعامة أساسية لحجيته وفعاليته في الإثبات، وذلك من خلال السيطرة الحصرية على المفتاح الخاص، والحماية المترابطة للسجل الإلكتروني، وسأتناول هذه العناصر على النحو التالي:

أولاً: السيطرة الحصرية على المفتاح الخاص

يتطلب ضمان حصرية التوقيع الإلكتروني أن يكون المفتاح الخاص خاضعًا تمامًا لسيطرة صاحبه عند توقيع المعاملة، بما يحول دون وصوله إلى أي شخص آخر.

في هذا الإطار، يتخذ التوقيع الإلكتروني عدة أشكال، كالتوقيع باستخدام الرقم السري أو التوقيع باستخدام الخواص الفيزيائية والطبيعية والسلوكية للأشخاص، ومما لا شك فيه ان لكل تقنية من هذه التقنيات درجة امان وثقة معينة [2]، إلا أنَّ تقنية سلسلة الكتل لا تعتمد على هذه الأشكال، بل تستند إلى التوقيع الرقمي باستخدام التشفير غير المتماثل(Asymmetric Encryption) ، الذي يعتمد على المفتاح العام والمفتاح الخاص؛ ما يتيح للطرفين توقيع العقود والمعاملات عبر سلسلة الكتل بشكل آمن وفريد [3].

---

[1] Tran, H. & Jegatheeswaran, T. (2021) **Blockchain-based Smart Contracts for Consent Management in eHealth** (Master's thesis). University of Agder, Grimstad. P47.

[2] ربضي، عيسى غسان، مرجع سابق، ص57-58.

[3] النيداني، ياسر محمد، (2024). حماية البيانات الشخصية عبر تقنية البلوك تشين، **مجلة روح القوانين**، 2، (107)، ص1030.

من هنا، تبنى المشرِّع الأردني نظام التشفير بالمفتاحين، الذي يُعد من أأمن أنظمة التوقيع الإلكتروني [1]، حيث عرَّفت المادة (2) من قانون المعاملات الإلكترونية الأردني المفتاح الخاص بأنه: " الرمز الذي يستخدمه الشخص لإنشاء توقيع إلكتروني في معاملة إلكترونية أو رسالة معلومات أو سجل إلكتروني "، بينما يُعرَّف المفتاح العام بأنه: "الرمز الذي تخصصه أو تعتمده جهات التوثيق الإلكتروني لمستخدم شهادة التوثيق الإلكتروني بهدف التحقق من صحة التوقيع الإلكتروني." [2].

ويمكّن هذا النوع من التوقيع عبر المفتاح العام الآخرين من الوصول إلى عنوان صاحب التوقيع الرقمي واستخدامه لإرسال بيانات أو إجراء معاملات، بينما يبقى المفتاح الخاص محفوظًا لدى صاحبه وحده، ويُستخدم لتوقيع المعاملات المرتبطة بالمفتاح العام، مؤكِّداً صدورها الفعلي عن صاحب الحساب [3]. فعلى سبيل المثال، عند إبرام عقد ذكي بين طرفين عبر سلسلة الكتل، إذا كان للطرف الأول (س) مفتاح عام يمثله بعنوان(X6789) ، وللطرف الثاني (ص) مفتاح عام آخر هو (X1234)، سيستخدم الطرف الثاني مفتاح الطرف الأول لإرسال المبلغ المطلوب عبر العقد، وعند استلام (س) للمعاملة، يقوم بتوقيعها باستخدام مفتاحه الخاص لتأكيد استلام المبلغ.

جاء اشتراط المشرع الأردني لهذه السيطرة لحماية حقوق الموقع وضمان موثوقية التوقيع، حيث يؤدي خرق حصرية السيطرة على المفتاح الخاص إلى تعريض صاحب الحساب لمسؤولية قانونية، إذ يُعتبر التوقيع بمثابة التزام الموقع بالشروط الواردة في المعاملة، ويتحقق هذا الشرط في سلسلة

---

[1] Nisha, S., & Farik, M. (2017). RSA Public Key Cryptography Algorithm – A Review. ***International Journal of Scientific & Technology Research***, 6(7), P187.

[2] المادة (2) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

[3] يونس، وليد حمدي، (2022). إطار مقترح لتطبيق سلاسل الكتل (Block chain) على المعاملات المالية الحكومية بهدف تحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين، **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية**، 3، (1)، ص884.

الكتل باستخدام المفتاحين العام والخاص، مما يضمن أن كل مستخدم يمتلك مفتاحًا خاصًا به لتوقيع المعاملات دون مشاركته مع أي جهة، فيتحقق بذلك ضمان السيطرة الكاملة على المفتاح الخاص.

ثانياً: الحماية المترابطة للسجل الإلكتروني

يهدف هذا الشرط إلى حماية المحرر الإلكتروني او السجل من احداث أي تغيير او تلاعب به بعد التوقيع عليه من قبل الأطراف، ليقوم التوقيع بالوظيفة المرجوة منه وهي اثبات إقرار الموقع بما ورد في متن السند، فلابد ان يكون المحرر الالكتروني مرتبطاً ارتباطاً تاماً بالتوقيع، بحيث لا يمكن فصل التوقيع عن المحرر، دون احداث أي تغيير او تلاعب به، وهذا الشرط يجب ان يتوافر في كافة صور التوقيع الالكتروني دون تمييز [1]، فإذا ما تم إدخال أي تعديل على أي منهما – التوقيع أو السجل – فإن هذا الارتباط يجعل هذا التعديل يترك أثره على الآخر، وذلك بما يمنع من التعديل سواء في التوقيع أو السجل بعد تمام التوثيق [2].

ويرى الباحث بأن هذا الشرط يتوافق تماماً مع بنية سلسلة الكتل، إذ ان كافة الأشخاص المستخدمين على سلسلة الكتل يمتلكون نسخة كاملة من كافة البيانات والمعاملات التي تجري عليها فهي تمثل دفتر أستاذ موزع مكشوف امام الجميع، ويتم تحديثه خلال مدة زمنية قصيرة ومحددة، فكل معاملة تتم عبر السلسلة يتم تسجيلها على كافة هذه الأجهزة، وبذلك فإن أي محاولة للتلاعب أو التعديل في البيانات او المعاملات ستظهر على كافة النسخ الموجودة من دفتر الأستاذ الخاص بالسلسلة على كافة الأجهزة، مما يصعب معه حصول أي تغيير، وفي حال حدث هذا التلاعب او

---

[1] المطالقة، محمد فواز، مرجع سابق، ص177.

[2] Abdulsalam, A. (2021). Proof of electronic contract. Rights Protectors Law Firm. (On-Line) Available at: https://jordan-lawyer.com/2021/10/14/proof-of-electronic-contract/ ,Last visit: 31/10/2024.

التغيير فسيكون سهل الاكتشاف والرؤية لجميع من هم على هذه السلسلة، وبالتي تقوم كافة الأجهزة على سلسلة الكتل بعدم توثيق المعاملة ورفضها.

أخيراً، في حالة توافر هذه الشروط مجتمعة في التوقيع الإلكتروني، وارتباط المحرر الإلكتروني في هذا التوقيع المحمي، يكتسب الحجية ذاتها المقررة للسند العادي في الاثبات، ويجوز في هذه الحالة لأطراف المعاملة او العقد الاحتجاج به، وذلك سنداً لنص المادة (17/أ) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني والتي نصت على انه: "أ-يكون للسجل الالكتروني المرتبط بتوقيع الكتروني محمي الحجية ذاتها المقررة للسند العادي ويجوز لأطراف المعاملة الالكترونية الاحتجاج به [1]".

ومن الملاحظ ان المشرع الأردني في نص المادة (17/ب) من قانون المعاملات الالكتروني فرق ما بين التوقيع الالكتروني المحمي والتوقيع الالكتروني الموثق إذ نص على انه: "يكون للسجل الالكتروني المرتبط بتوقيع الكتروني موثق الحجية ذاتها المقررة للسند العادي ويجوز لأطراف المعاملة الإلكترونية والغير الاحتجاج به [2]"، فأعطى المشرع الاردني المحرر الإلكتروني المرتبط بتوقيع الكتروني موثق حجية السند العادي وإمكانية الاحتجاج به من قبل اطرافه بالإضافة إلى الغير، ولكن شريطة ان تتوافر في التوقيع الشروط الواردة في نص المادة (15)، واقترانه بشهادة توثيق الكترونية صادرة عن جهات حددتها المادة (16) من ذات القانون وهي: "أ-جهة توثيق الكتروني مرخصة في المملكة ب-جهة توثيق الكتروني معتمدة ج-أي جهة حكومية سواء كان وزارة او مؤسسة رسمية عامة او مؤسسة عامة او بلدية يوافق لها مجلس الوزراء على ذلك شريطة استيفاء متطلبات هيئة

[1] المادة (17/أ) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

[2] المادة (17/ب) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

تنظيم قطاع الاتصالات د–وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات هـ–البنك المركزي الأردني فيما يتعلق بالأعمال المصرفية او المالية الإلكترونية [1]".

ونظراً لعدم تنظيم المشرع الأردني لسلسلة الكتل والعقود الذكية المبرمة عبرها، فإن هذه العقود تحوز حجية السند العادي ويجوز لأطراف المعاملة الالكترونية الاحتجاج به نظراً لاعتباره توقيعاً محمياً وليس موثقاً.

[1] المادة (16) من قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

الخاتمة

إن تطور الرقمي والتكنولوجي قد يلزم الأنظمة القانونية للتكيف مع ما يطرأ من مستجدات، مما يستدعي معه الحاجة إلى تعديل التشريعات وتطويرها بشكل يتلاءم مع هذه المستجدات او التغيرات، هذه التطورات قد تتم بشكل تدريجي عن طريق تعديل التشريعات النافذة بما يتناسب مع الحاجة الملحة لمواكبة التطورات القائمة.

كما ان التطورات في المجال الرقمي والتكنولوجي تحتاج إلى استجابة على قدر من السرعة لملائمة احتياجات المجتمع، وضمان النمو الاقتصادي.

ويأمل الباحث بأن تكون هذه الدراسة حافزاً في تطوير المنظومة القانونية الأردنية لتتناسب مع ما يستجد من تطورات وابتكارات عالمية، ليكون اردُنَنا في مصاف الدول المتقدمة في هذا المجال.

وعلى ذلك توصل الباحث إلى عدة نتائج وتوصيات، وهي على النحو التالي:

أولاً: النتائج

1- تُعد سلسلة الكتل حجر الأساس في العقود الذكية، حيث يعتمد نجاحها واستمرارها على استمرارية سلسلة الكتل في العمل، مما يعزز الثقة والأمان في التعاملات الرقمية.

2- العقود الذكية تستوفي أركان العقد الأساسية من رضا ومحل وسبب، مما يجعلها عقوداً قانونية متكاملة قابلة للتنفيذ الذاتي وذات حجية قانونية.

3- تتميز سلسلة الكتل (الخاصة) بإمكانية الرقابة والتحقق من شخصية المتعاملين عبر نظام توقيع إلكتروني، مما يوفر بيئة آمنة تُسهل توثيق العقود وتحديد الهوية.

4- تعتمد سلسلة الكتل على نظام التوقيع الرقمي مما يتوافق مع قانون المعاملات الالكترونية الأردني لسنة (2015) والقانون النموذجي للتوقيع الإلكتروني لعام (2001)، مما يمنح العقود الذكية حجية في الإثبات الإلكتروني.

5- لم ينظم المشرع الأردني حتى الآن تقنية سلسلة الكتل والعقود الذكية المبرمة من خلالها بشكل صريح، مما يترك هذه العقود خارج نطاق الإطار القانوني الواضح، ويثير تساؤلات حول حجيتها ومدى قابلية تنفيذها قانونياً، خاصة فيما يتعلق بآليات التوثيق والاعتراف بالتوقيع الإلكتروني الخاص بها.

6- يمثل حظر البنك المركزي الأردني للعملات المشفرة عائقاً أمام تنفيذ العقود الذكية المبرمة عبر سلسلة الكتل (العامة)، مما قد يؤدي إلى بطلان العقد لعدم قانونية وسيلة الدفع.

7- يتوافق العقد الذكي مع نظرية تسلُّم القبول المعتمدة في القانون الأردني، حيث لا يشترط علم الموجب بقبول الطرف الآخر، بل يتم التعاقد تلقائياً عند تحقق الشروط.

8- لا يوجد ما يمنع من اعتبار سلسلة الكتل (الخاصة) وسيلة مشروعة لإبرام وإثبات العقود الذكية في ظل القانون الأردني، خاصةً أنها قادرة على العمل دون الاعتماد على العملات المشفرة، مما يُمكن استخدامها ضمن الإطار القانوني المتاح.

9- يفتقر تعريف المشرع الأردني للوسائل الالكترونية إلى الدقة المطلوبة لإيضاح ما إذا كانت سلسلة الكتل، بوصفها تقنية مبتكرة ومستقلة، تدخل ضمن نطاق هذا القانون.

ثانياً: التوصيات

1- يوصي الباحث المشرع الأردني بتنظيم سلسلة الكتل (العامة) قانونياً إلى جانب العقود الذكية بحيث يراعي في ذلك مسألة مشروعية المحل والسبب، والتحق من الأهلية والتثبت من الهويات وتحديدها.

2-يوصي الباحث المشرع الأردني باعتماد سلسلة الكتل (الخاصة) كأداة مشروعة للتوثيق في العقود الذكية، خاصةً أنها لا تعتمد على العملات المشفرة وتُسهم في تعزيز الشفافية والأمان.

3-يوصي الباحث المشرع الاردني بتعديل تعريف (الوسائل الإلكترونية) في نص المادة (2) من قانون المعاملات الإلكترونية بحيث يتم النص بشكل صريح على ان هذه الوسائل تشمل تقنية سلسلة الكتل على النحو التالي: " تقنية استخدام وسائل كهربائية أو مغناطيسية أو ضوئية أو كهرومغناطيسية أو أي وسيلة مشابهة ويشمل ذلك سلسلة الكتل".

4-يتمنى الباحث على البنك المركزي الأردني إعادة تقييم الحظر الشامل على العملات المشفرة، بحيث يُسمح باستخدامها في نطاق محدد لتسهيل العقود الذكية التي تعتمد على هذه الوسيلة في الدفع.

5-يُوصى الباحث الهيئات والجهات الحكومية الأردنية على تبني سلسلة الكتل في تطبيقات مختلفة مثل توثيق العقود والعمليات التجارية، مما يعزز الفرص في اعتمادها كأداة تعاقدية فعالة في المعاملات التجارية والمالية.

قائمة المصادر والمراجع

اولاً: الكتب

أبو السعود، رمضان، (2003). **مصادر الالتزام**. ط3، دار الجامعة الجديدة للنشر: الإسكندرية.

أبو الهيجاء، محمد إبراهيم، (2022). **عقود التجارة الإلكترونية**. ط5، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

برهم، نضال إسماعيل، (2005). **أحكام عقود التجارة الإلكترونية**. ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

تناغو، سمير عبد السيد، (2009). **مصادر الالتزام**. ط1، مكتبة الوفاء القانونية: الإسكندرية.

جميعي، حسن عبد الباسط، (2000). **إثبات التصرفات القانونية التي يتم ابرامها عن طريق الانترنت**. ط1، دار النهضة العربية: القاهرة.

الجنابي، خالد صبري، (2013). **التراضي في عقود التجارة الإلكترونية**. ط1، دار قنديل للنشر والتوزيع: عمان.

حسن، نصر أبو الفتوح، (2022). **العقود الذكية الماهية والأحكام: دراسة تحليلية**. ط1، دار النهضة العلمية: دبي.

ربضي، عيسى غسان، (2012). **القواعد الخاصة بالتوقيع الالكتروني**. ط2، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

الرومي، محمد امين، (2006). **النظام القانوني للتوقيع الالكتروني**. ط1، دار الفكر الجامعي: الإسكندرية.

السرحان، عدنان إبراهيم، وخاطر، نوري حمد، (2021). **شرح القانون المدني: مصادر الحقوق الشخصية للالتزامات**. ط2، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

سلطان، أنور، (2010). **مصادر الالتزام في القانون المدني**. ط4، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان

الشرقاوي، الشهابي إبراهيم، (2017). **مصادر الالتزام الإرادية في قانون المعاملات المدنية الإماراتي: العقد والتصرف الانفرادي**. ط2، الآفاق المشرقة ناشرون: الإمارات.

عبيدات، لورنس محمد، (2005). **إثبات المحرر الالكتروني**. ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

العبيدي، علي هادي، (2021). **شرح القانوني المدني: الحقوق العينية**. ط16، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

عمروش، فادي، (2021). **ثورة اللامركزية والبلوكتشين**. (عمل مرخص برخصة المشاع الإبداعي)، بدون دار نشر.

عيسى، هيثم السيد أحمد، (2021). **نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين**. ط1، دار النهضة العربية: القاهرة.

الفار، عبد القادر، (2021). **مصادر الالتزام**. ط13، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

القبطان، عمرو شكري، وموسى، أماني محمد، (2022). **السياسة القانونية للبلوك تشين والعقد الذكي**. ط1، دار النهضة العربية: القاهرة.

المطالقة، محمد فواز، (2008). **الوجيز في عقود التجارة الالكترونية**. ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

منصور، أمجد محمد، (2011). **النظرية العامة للالتزامات: مصاد الالتزام**. ط6، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

المنصور، أنيس منصور، (2020). **شرح أحكام قانون البينات الأردني**. ط3، عمان، الأردن.

منصور، محمد حسين، (2006). **الإثبات التقليدي والإلكتروني**. ط1، دار الفكر الجامعي: الإسكندرية.

ثانياً: الرسائل الجامعية

إبراهيم، صلاح علي، (2002). **السبب والمقابل وأثره في العقود.** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الخرطوم، الخرطوم، السودان.

الخطيب، لمى ايمن، (2024). **الضوابط القانونية لحماية المستهلك في العقد الذكي.** (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.

الزعابي، عبد الله ناصر، (2018). **التنظيم القانوني للعملات الرقمية المستحدثة في التشريع الإماراتي والمقارن: دراسة تحليلية مقارنة.** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الإمارات العربية المتحدة، العين، الإمارات العربية المتحدة.

ثالثاً: الأبحاث المنشورة في الدوريات والمجلات

أبو بكر، سعاد صالح، (2023). توجهات وتحديات تقنية البلوك تشين في حماية البيانات وضمان الخصوصية، **المجلة الإفريقية للعلوم البحتة والتطبيقية المتقدمة**، 2، (3)، 32-43.

أبو طه، خالد، وحسنية أحمد، (2020). الشكلية في العقود التجارية: دراسة تحليلية، **مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية**، 13، (1)، 103-121.

آل هقشه، فيحان بن فراج، (2023). العقود الذكية حقيقتها وحكمها، مجلة قطاف، 17، (17)، 555-593.

الباب، محمد ربيع، (2022). عقود الذكاء الاصطناعي: نشأتها، مفهومها، خصائصها، تسوية منازعاتها من خلال تحكيم سلسلة الكتل، **مجلة البحوث القانونية والاقتصادية**، 56، (5)، 597-680.

باطلي، غنية، (2020). الكتابة الإلكترونية، **المجلة الجزائرية لقانون الأعمال**، 1، (2)، 8-29.

بن طرية، معمر، (2019). العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، **مجلة كلية القانون الكويتية العالمية**، 1، (4)، 437-506.

الجعافره، رويدا حسن، (2022). قانون حماية البيانات الشخصية في الأردن، **المجلة العربية للنشر العلمي**، 5، (50)، 1082-1100.

الحسبان، مصطفى محمد، (2019). النظام القانوني لتقنية البلوك تشين (Blockchain) في ظل تشريعات التجارة الإلكترونية، **مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية**، 12، (3)، 134-156.

حسن، حسام الدين محمود محمد، (2023). العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، **المجلة القانونية**، 16، (1)، 1-52.

حسن، نصر أبو الفتوح، (2020). العقود الذكية بين الواقع والمأمول، **مجلة الأمن والقانون**، 28، (2)، 499-549.

حسن، هايدي عيسى، (2023). العقود الذكية – دراسة تحليلية مقارنة، **مجلة الأمن والقانون**، 31، (1)، 426-489.

الخطيب، محمد عرفان، (2020). العقود الذكية: الصدقية والمنهجية، **مجلة كلية القانون الكويتية العالمية**، 8، (30)، 151-242.

الساعدي، جليل حسن، (2022). الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، **مجلة جامعة الامام جعفر الصادق للدراسات القانونية**، 1، (4)، 103-130.

السفري، عبد الله الحسن، (2020). استخدام سلسلة الكتل في حفظ حقوق الملكية الفكرية، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية**، 4، (5)، 103-131.

سلامة، انس محمد، (2020). إثبات التعاقد عبر تقنية البلوك تشين – دراسة مقارنة، **مجلة العلوم القانونية والاجتماعية**، 5، (2)، 61-76.

سيد أحمد محمد، عبد الرزاق وهبه، (2021). مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية**، 5، (8)، ص83-99.

صليحة، بن علي، (2022). تقنية البلوك شين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية، **مجلة العلوم القانونية والاجتماعية**، 7، (2)، 953 – 980.

عبد الرحمان، بن سالم احمد، (2022). تقنية البلوك تشين والعقود الذكية – مقاربة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، **مجلة الدراسات القانونية والسياسية**، 8، (2)، 466-481.

عبد المبدئ، جهاد محمود، (2023). مدى حجية تقنية البلوك تشين في الاثبات المدني – دراسة تحليلية، **المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع**، 4، (1)، 66-95.

العجارمة، مصطفى موسى، (2018). الشكلية كقيد يرد على الإرادة عند تكوين العقد وفقاً لأحكام القانون المدني الأردني، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإنسانية والاجتماعية**، 1، (45)، 161-172.

قشطى، نبيلة عبد الفتاح، (2024). الإطار المفاهيمي للعقود الذكية، **Hexa tech**، 1، (2)، 1-13.

الكوح، محمد بدر، (2024). خصوصية العقود الذكية، **مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا**، 2، (39)، 372-432.

الكوح، محمد بدر، (2024). ماهية العقود الذكية، **مجلة كلية الشريعة والقانون بطانطا**، 39، (1)، 1329-1330.

مجاجي، سعاد، (2023). فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين، **مجلة البحوث القانونية والاقتصادية**، 6، (1)، 557-577.

مرسي، محمد إبراهيم، (2023). مدى ملائمة عقود الذكاء الاصطناعي المبرمة عبر تقنية البلوك تشين لقانون العقود، **مجلة البحوث الفقهية والقانونية**، 35، (42)، 913-964.

مساعدة، نائل علي، (2012). الكتابة في العقود الالكترونية في القانون الأردني، **مجلة الشريعة والقانون**، 26، (50)، 193-235.

معداوي، نجية، (2021). العقود الذكية والبلوكشين، **مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية**، 4، (2)، 58-76.

منصور، داود، (2021). الجوانب القانونية لتطبيقات العقود الذكية، **مجلة العلوم القانونية والسياسية**، 12، (2)، 34-53.

منصور، داود، (2021). القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، **مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية**، 14، (2)، 274-299.

منصور، داود، وزرقين، عبد القادر، (2022). العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: بداية نهاية العقود التقليدية، **المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية**، 59، (1)، 518-541.

نخال، ايمن محمد، (2020). أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمية (البلوك تشين) على مسئولية مراجع الحسابات، **مجلة الفكر المحاسبي**، 24، (1)، 1-58.

نور الدين، دناي، (2017). الايجاب والقبول في العقود الالكترونية، **مجلة معالم للدراسات القانونية والسياسية**، 1، (2)، 92-100.

النيداني، ياسر محمد، (2024). حماية البيانات الشخصية عبر تقنية البلوك تشين، **مجلة روح القوانين**، 2، (107)، 1011-1178.

يوسف، نوران، وصالح، ايمن، (2022). السجلات الموزعة وسلسلة الكتل، **إصدارات صندوق النقد العربي، سلسلة كتيبات تعريفية**، (25)، 1-33.

يونس، وليد حمدي، (2022). إطار مقترح لتطبيق سلاسل الكتل (Block chain) على المعاملات المالية الحكومية بهدف تحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين، **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية**، 3، (1)، 875-922.

رابعاً: المؤتمرات

البنك المركزي الأردني، (2020). **العملات المشفرة** (Cryptocurrencies)، دائرة الإشراف والرقابة على نظام المدفوعات الوطني، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

خامساً: الدراسات المعدة من قبل الوزارات او المؤسسات او الهيئات

الطالب، غسان سالم، (2019). العملات الرقمية وعلاقتها بالعقود الذكية، **مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة (24)، دبي، الإمارات العربية المتحدة.**

قحف، منذر، والعمري، محمد الشريف، (2019). العقود الذكية، **مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، دبي، الإمارات العربية المتحدة.**

سادساً: المحاضرات الجامعي:

الذنيبات، محمد عبد المجيد، **محاضرة وجاهية في جامعة الشرق الأوسط لطلبة الماجستير في القانون الخاص لمادة دراسة معمقة في قانون المعاملات الإلكترونية، في عام (2023).**

سابعاً: القوانين والأنظمة والتعليمات

تعميم رقم (16361/4/27) تاريخ 2019/11/24 بخصوص حظر التعامل بالعملات المشفرة وخاصة (DAGCOIN)، البنك المركزي الأردني.

قانون الأونسيترال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية لسنة (1996).

قانون الاونسيترال النموذجي بشأن التوقيعات الالكترونية لسنة (2001).

قانون البينات الأردني رقم (30) لسنة (1952) وتعديلاته.

القانون المدني الأردني رقم (43) لسنة (1976) وتعديلاته.

قانون المعاملات الالكترونية الأردني رقم (15) لسنة (2015) وتعديلاته.

قانون حماية البيانات الشخصية الأردني رقم (24) لسنة (2023) وتعديلاته.

قانون حماية حق المؤلف رقم (22) لسنة (1992) وتعديلاته

قانون حماية المستهلك الأردني رقم (7) لسنة (2017) وتعديلاته.

المذكرة الايضاحية للقانون المدني الأردني

المرسوم بقانون اتحادي رقم (14) لسنة (2023) في شأن التجارة من خلال وسائل التقنية الحديثة.

Arizona House Bill 2417. Signatures; Electronic Transactions; Blockchain Technology.

Blockchain Technology Act, USA-ILLINOIS. 205 ILCS 730.

Nevada SB398.

New York Assembly Bill 8780.

Ohio Senate Bill 300. Revise Electronic Transactions Act / Blockchain / Smart Contracts.

Tennessee SB1662.

Washington State Legislature. Substitute Senate Bill 5638.

ثامناً: القرارات القضائية

قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة ثلاثية)، رقم (2021/3311)، والصادر بتاريخ 2021/8/8، منشورات موقع قرارك.

قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة خماسية)، رقم (2007/1040)، والصادر بتاريخ 2007/10/29، منشورات موقع قرارك

قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة خماسية)، رقم (2023/23)، والصادر بتاريخ 2023/7/27، منشورات موقع قرارك.

قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة خماسية)، رقم (2020/5886)، والصادر بتاريخ 2021/2/16، منشورات موقع قرارك.

قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة خماسية)، رقم (2008/708)، والصادر بتاريخ 2008/11/4، منشورات موقع قرارك.

قرار محكمة التمييز بصفتها الحقوقية (هيئة خماسية)، رقم (2018/8697)، والصادر بتاريخ 2019/3/27، منشورات موقع قرارك.

تاسعاً: المراجع الأجنبية

Alharby, M., & van Moorsel, A. (2017). Blockchain-based smart contracts: A systematic mapping study**. Fourth International Conference on Computer Science and Information Technology (CSIT-2017).**

U.S. Department of Commerce, (2018). **Blockchain Technology Overview**. Washington, D.C., United States, On-Line (Available) at: https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2018/NIST.IR.8202.pdf

De Filippi, P., Mannan, M., & Reijers, W. (2022). The alegality of blockchain technology. ***Policy and Society***, 41(3), P358-372.

Lauslahti, Kristian, Mattila, Juri, & Seppala, Timo, (2017). Smart Contracts – How Will Blockchain Technology Affect Contractual Practices? ***Social Science Research Network***, ETLA Reports, No. 68 (January, 2017), P1-32.

Moradinejad, R. (2019). Le contrat intelligent, nouveau vecteur de confiance dans les relations contractuelles: réalité ou rêve ? ***Les Cahiers de droit***, 60(3), P623-651.

Nisha, S., & Farik, M. (2017). RSA Public Key Cryptography Algorithm – A Review. ***International Journal of Scientific & Technology Research***, 6(7), P187-191.

Raskin, M. (2017). The Law and Legality of Smart Contracts. ***Georgetown Law Technology Review***, 1, P305-341.

Smith, S. Z., & Garcia, A. (2022). Blockchain smart contracts, part 1: Introduction for accounting and auditing professionals. ***ISACA Journal***, 4. (On-Line) Available at: https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2022/volume-4/blockchain-smart-contracts-part-1

Wang, S., Zhang, C., & Su, Z. (2019). Detecting nondeterministic payment bugs in Ethereum smart contracts. ***Proceedings of the ACM on Programming Languages***, 3(OOPSLA), Article 189, P1-29

Tran, H. & Jegatheeswaran, T. (2021) **Blockchain-based Smart Contracts for Consent Management in eHealth** (Master's thesis). University of Agder, Grimstad. P47.

Boschi, A. A., Borin, R., Raimundo, J. C., & Batocchio, A. (2018). An exploration of blockchain technology in supply chain management. Paper presented at the 22nd Cambridge International Manufacturing Symposium, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom.

Szabo, N. (1997). Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. First Monday, 2(9).

عاشراً: المواقع الإلكترونية

Abdulsalam, A. (2021). Proof of electronic contract. Rights Protectors Law Firm. (On-Line) Available at: https://jordan-lawyer.com/2021/10/14/proof-of-electronic-contract/

Amazon Web Services. (2024). What is Blockchain Technology? (On-Line) Available at: https://aws.amazon.com/what-is/blockchain/?nc1=h_ls&aws-products-all.sort-by=item.additionalFields.productNameLowercase&aws-products-all.sort-order=asc

Chainlink. (2024). What is a zero-knowledge proof? (On-Line) Available at: https://chain.link/education/zero-knowledge-proof-zkp

Decentralized networking: From Centralization to Decentralization: Lessons for Startup Founders , On-Line (Available) at: https://fastercapital.com/content/Decentralized-networking--From-Centralization-to-Decentralization--Lessons-for-Startup-Founders.html

Dock. (2024). Self-Sovereign Identity: The ultimate guide 2024. (On-Line) Available at: https://www.dock.io/post/self-sovereign-identity

Dubai Future Foundation. (2020). UAE to save AED11 billion through blockchain implementation, Dubai Future Foundation and World Economic Forum whitepaper reveals. (On-Line) Available at: https://www.dubaifuture.ae/latest-news/uae-save-aed11-billion-blockchain-implementation-dubai-future-foundation-world-economic-forum-whitepaper-reveals/

Frankenfield, Jake, (2023). (What Are Smart Contracts on the Blockchain and How They Work), *Investopedia*, (On-Line) Available at: https://www.investopedia.com/terms/s/smart-contracts.asp

Kerner, S. M. (2023). Decentralized identity. TechTarget, (On-Line) Available at : https://www.techtarget.com/whatis/definition/decentralized-identity

Ledger academy, On-Line (Available) at: https://www.ledger.com/ar/academy/-كيف-تقرأ-سجل-معاملات-سلسلة-الكتل-blockchain

PWC, (2020). **Establishing Blockchain Policy: Strategies for the Governance of Distributed Ledger Technology Ecosystems,** On-Line (Available) at: https://www.pwc.com/m1/en/publications/establishing-blockchain-policy.html

United Nations. (1996). UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce (1996) with additional article 5 bis as adopted in 1998. (On-Line) Available at: https://uncitral.un.org/en/texts/ecommerce/modellaw/electronic_commerce

United Nations. (2005). United Nations Convention on the Use of Electronic Communications in International Contracts, (On-Line) Available at:

https://uncitral.un.org/en/texts/ecommerce/conventions/electronic_communications

Wikipedia contributors. (2024). Blockchain. ***Wikipedia***. (On-Line) Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Blockchain

- البوابة الرسمية لحكومة دول الإمارات العربية المتحدة، متاح على: https://u.ae/ar-ae/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/strategies-plans-and-visions/strategies-plans-and-visions-untill-2021/emirates-blockchain-strategy-2021

- الموقع الرسمي لوزارة الاقتصاد الرقمي والريادة الأردنية، متاح على: https://www.modee.gov.jo/Ar/NewsDetails/الاقتصاد_الرقمي_تطلق_شبكة_وطنية_لتقنية_البلوك_تشين_Blockchain_لتعزيز_الثقة_والشفافية_في_خدمات_الحكومية