مجلـة البـاحث للـدراسات الأكـاديـمـية
ISSN: 2352-975X ELBAHITH for Academic Studies EISSN: 2588-2368
المجلد: 08 / العدد: 03 / السنة: 2021 / ص ص: 973- 994

الحوكمة الالكترونية كآلية لمكافحة الفساد:
"نظام سلسلة الكتل الموزعة "بلوك تشاين" أنموذجا

The E-governance as an anti-corruption mechanism: blocchain system as an example

تاريخ الإرسال: 2021/02/03 تاريخ القبول: 2021/05/16

عقاقبة عبد العزيز*
جامعة باتنة1 - الجزائر
Abdelaziz.akakba@univ-batna.dz
سعيدة بلهادي
جامعة باتنة1 - الجزائر
Saida.belhadi@univ-batna.dz

ملخص:

تراجعت المفاهيم الأساسية التقليدية لقوة الدولـة في عصـر القـوة السـيبيرانية وحلـت مكانها قوة المعرفة كأساس للقوة الذكية . على نحو ذلك، أفرزت ثورة الجيل الرابع ابتكارات تكنولوجية أبرزها " نظام سلسلة الكتـل الموزعـة " نظـام "Blockchain كأحـدث ثـورة رقميـة عالميـة، ومقاربـة الحوكمـة الالكترونيـة لفهـم الثـورة التكنلوجية والرقمية .

علـي هـذا الأسـاس، جـاءت هـذه الدراسـة لفهـم دور الحوكمـة الإلكترونيـة كبيئـة حاضنة لنظام بلوك تشاين ودوره في الحد من الفسـاد بـين القـدرة والقصـور، وصـولا الـي التأسيس لرؤيا واضحة بإعتماد نماذج دولية رائـدة ضـمن ثـلاث محـاور. وقـد توصـلت الدراسة الي أن نظام سلسلة الكتل الموزعة هـو سـلاح ذو حـدين، . فمـن جهـة يـوفر الشفافية واللامركزية والموثوقية، ومن جهة أخري يشكل تهديدا لأمن الدولة من خلال فقدانها لصفة السيادية الالكترونية .

الكلمـــات المفتاحيـــة: الحوكمـــة الإلكترونيـــة؛ سلســـلة الكتـــل الموزعـــة؛ اللامركزيـــة؛ الثبـــات؛ مكافحـــة الفســـاد.

Abstract:

Traditional basic concepts of state power declined in the age of Siberian power and were replaced by the power of knowledge as the basis of intelligent power. Similarly, the Fourth Generation Revolution has spawned technological innovations, most notably the Blockchain Distributed Block Series System as the latest global digital revolution, and the e-governance approach to understanding the technology and digital revolution.

According to that, this study came to understand the role of

* - المُؤَلِف المُراسل.

e-governance as the incubator environment of the blockchain system and its role in reducing corruption between capacity and imperfection, leading to a clear vision of leading international models within three axes. The study found that the distributed mass chain system is a double-edged weapon. On the one hand, it provides transparency, decentralization and reliability, and on the other, it poses a threat to the security of the State through its loss of electronic sovereignty.

Keywords: *e-governance; distributed block chain; decentralization; constancy; anti-Corruption.*

مقدمة:

تعد الثورة الرقمية إحدى أبرز تجليات العصر الحالي، والتي أحدثت تغييرات جذرية على مستويات أفقية وقاعدية، مما فتح المجال أمام الدول لاستغلالها لمكافحة الفساد، الذي اتسعت بؤر انتشاره، مشكلة بذلك عائقا أمام الجهود التنموية. وتعد الحوكمة الالكترونية النهج المبتكر والقالب الذي تصاغ فيه جهود الدول لمكافحة الفساد لما توفره من شفافية ولامركزية ومساءلة، وعلى هذا النحو يعتبر، نظام سلسلة الكتل الموزعة أوBlock Chain أفضل أداة لتحقيق ذلك، إضافة إلى خاصية الثبات والمشاركة والموثوقية، والذي يعد نظاما رقميا فائق التطور يحمل إمكانية تغيير المستقبل. على ضوء ذلك جاءت إشكالية الدراسة كما يلي:

- **الإشكالية:** كيف تساهم الحوكمة الالكترونية في مكافحة الفساد من خلال نظام سلسلة الكتل الموزعة Block Chain؟

وانبثقت عن الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

- ماهي الحكومة الالكترونية، وماذا توفر لنظام Block Chain؟
- ما هو نظام Block Chain؟ وما دوره في مكافحة الفساد؟
- ما مستقبل نظام سلسلة الكتل الموزعة؟

وارتبطت بالإشكالية الفرضيات التالية:

- توفر الحوكمة الالكترونية بيئة حاضنة لنظام Block Chain سلسلة الكتل الموزعة فرص التأسيس المجتمعي، المعلوماتي، القانوني والتنظيمي على مستوى أشمل.
- يعتبر نظام Block Chain سلسلة الكتل الموزعة قاعدة بيانات لامركزية،

شفافة، عابرة للحدود، مشتركة وغير قابلة للاختراق، مما يمنحها قوة ضاربة لمكافحة الفساد.

- تكمن قوة تقنية سلسلة الكتل الموزعة في إمكانية إعادة صياغة وتوظيف العديد من السمات بما يتلاءم ومجتمعنا واقتصادنا وهويتنا.

ولصياغة موضوع الدراسة في قالب منهجي والإجابة على الإشكالية المطروحة تم اعتماد المحاور التالية:

المحور الأول: الحوكمة الالكترونية البيئة الحاضنة لنظام سلسلة الكتل الموزعة Block Chain.

المحور الثاني: سلسلة الكتل الموزعة كنظام رقمي للحد من الفساد بين ازدواجية " القدرة والقصور".

المحور الثالث: نحو التأسيس لمستقبل واضح لنظام سلسلة الكتل الموزعة.

- **المنهجية المعتمدة:** استدعت طبيعة موضوع دراستنا الاعتماد على نوع من التكامل المنهجي، يقوم على استعمال أكثر من منهج واحد لمحاولة الاقتراب من نتائج علمية دقيقة للدراسة، حيث تم الإعتماد على نظام سلسلة الكتل الموزعة Block Chain. ومقاربة مضمون الحوكمة، فضلا على الوصف والتحليل والنقد.

المحور الأول: الحوكمة الالكترونية البيئة الحاضنة لنظام سلسلة الكتل الموزعة Block Chain

أولا: الحوكمة الالكترونية البيئة الحاضنة لنظام سلسلة الكتل الموزعة Block Chain

شكلت الحوكمة كإطار متشابك الفواعل بمعاييره المحددة من شفافية ومشاركة ومساءلة في توسيع وتعميق الحاجة إلى الحوكمة الالكترونية، وجعلها مصدرا لقوة جديدة تسعى كل الدول لاكتسابها، وانطلاقا من القناعة بأن أي سعي للتطور يستلزم مجاراة التغيير؛ كان لا بد من مسايرة التطورات المتسارعة التي تميز العصر الرقمي من خلال جعل الحوكمة الالكترونية البيئة الحاضنة للابتكار التكنولوجي، ولعل استثمار نظام سلسلة الكتل الموزعة كفكرة إبداعية مدمرة من طرف الدول الفائقة التقدم خير دليل على ذلك.

1- مقاربة مضمون الحوكمة: تندرج الحوكمة ضمن اعتبارات العولمة ومعايير

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

برامج وأولويات قواها المالية والدولية لأجل تأكيد التصور العالمي الجديد في مجالات التعاون والتنافس والإدارة الرشيدة، ومن ثمة إعادة النظر في بعض الأساليب والمسائل المتعلقة بإدارة الحكم ومحورية الدولة، مادام أن الحوكمة ليست إلا طريقا لتحقيق عناصر (المراقبة، التنظيم، الضبط والممارسة، داخل كيانات اقتصادية وسياسية وجغرافية واسعة[1]، مما يثير الجدل حول طبيعة، مبادئ، وغايات هذا المفهوم، غير أنها تدعوا إجمالا إلى دفع عجلة التنمية والنهوض بالاقتصاد المحلي والإقليمي والدولي.

عموما يدور مضمون فكر الحوكمة على محور الضمير والحس الأخلاقي، وعلى قاعدة القيم والمبادئ العليا، وعلى نسيج الصدق والعقلانية والشفافية، وعلى تكامل العناصر المؤكدة للنجاح[2] وعليه يمكن حصر مضمون الحوكمة ضمن مقاربتين:

أ- المقاربة الاقتصادية: تعتبر مخلفات الأزمة الاقتصادية العالمية1986 مفسرا للدور الفعال للمؤسسات المالية الدولية في إحياء وبعث مفهوم الحوكمة، حيث تحدد هذه المقاربة رؤية الحوكمة على أنها عملية إدارية ينظر إليها من جانب التسيير الاقتصادي.

ب- المقاربة السياسية: عرف مدلول الحوكمة حضورا بارزا ابتداءا من أوائل التسعينات حيث يؤكد على الجانب السياسي والذي يشمل الإصلاح الديمقراطي، والكفاءة الإدارية، والتركيز على منظومة القيم، واعتمد البنك الدولي ستة معايير للحوكمة أهمها الشفافية المحاسبة والمساءلة، فعالية الحكومة ومكافحة الفساد[3].

2- الحوكمة الإلكترونية: هي عبارة عن مرحلة متقدمة من مراحل تطبيق الحكومة الإلكترونية، ولا يمكن تطبيقه بدءا لما تحتاجه من تهيئة على المستوى الفني والسياسي والاقتصادي وحتى الاجتماعي. أما عن الفرق بين الحكومة والحوكمة: فالحكومة الإلكترونية هي بروتوكول اتصال أحادي الاتجاه، في حين أن الحوكمة الإلكترونية هي بروتوكول اتصال ثنائي الاتجاهات وتسعى للوصول إلى رضا الجهات المستفيدة.

يرى الكثير من الباحثين بأن مفهوم الحوكمة أو الحكم الراشد وفق البعد الإداري يؤكد على حتمية وضع استراتيجية الإصلاح التنظيمي وفق مفاهيم تتجسد في الشفافية، الفاعلية، النزاهة، سرعة الاستجابة، المساءلة والمشاركة ومكافحة

الفساد، والتي يمكن أن ترتقي بجودة الخدمة[4]. كل هذه المعايير لا بد وأن تلتق في عامل مشترك لمناهضة الفساد سواء تضمنت إصلاح البرامج العامة، أو إعادة تنظيم الحكومة، أو تعزيز سلطات أجهزة تطبيق القوانين؛ أي لا بد أن تتمتع بدعم الجمهور[5]، باعتبار أن الحوكمة الإلكترونية هي شكل من أشكال الحوكمة والتي تتميز بالتشابكية، التشاورية والتشاركية وتعدد الفواعل.

ثانيا: مضامين نظام سلسلة الكتل الموزعة

تناولت الكثير من الدراسات الحديثة دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عملية ردع الفساد، جنبا إلى جنب العوامل التقليدية، غير أن الدور القوي لتقنية الحكومة الإلكترونية بما فيها من أنشطة متاحة، إضافة إلى البنية التحتية للاتصالات، مكن ذلك من تحقيق جودة الخدمات وكذا التعرف على مكامن الفساد وكشف المخالفات بطريقة سريعة وواضحة.

1- المقصود بسلسلة الكتل الموزعة: تعود جذور تقنية " دفتر الحسابات الموزع "هناك من يسميه" دفتر الأستاذ الموزع" بمعنى Distributed ledger technology، واختصاره DLT، وهو الاسم الذي تعرف به Block Chain كذلك، إلى عقود عديدة لكن التقنية وضعت موضع التطبيق للمرة الأولى في عام 2008 لتكون التقنية التي ترتكز عليها عملة البيت كوين «Bit coin الفقاعات بمعنى العملة المشفرة[6].

لا يوجد تعريف متفق عليه عالميا لنظام البلوك تشين لحداثته باعتباره تكنولوجيا ناشئة حديثا، نوقشت على نطاق واسع في الدراسات الأكاديمية لفهم مجموعته الواسعة، مع دراسة مدى إمكانية تنفيذه في الأعمال الحكومية والخدمات العامة.

هناك من يرى أنه: "بروتوكول رقمي للقيام بالتعاملات ونقل الأموال باستخدام شبكة واسعة من الحواسيب المنتشرة عبر العالم، وهذا البروتوكول يحتاج إلى القاعدة التالية:

- توافر عملة الكترونية.
- سجل دقيق.
- ثقة مطلقة بين المتداولين.

كما يمكن أن تكون هذه البيانات خاصة أو عامة وفقا لاختيار نوعية وسرية

المعلومات الشخصية للأطراف المعنية بعملية التداول[7].

يمكن تقديم التعريف الأكثر تداولا والذي قدمه" Drescher" حيث يرى أنه: " نظام توزيع الند للند، يقوم على توزيع المعلومة بشكل شفاف مؤمن غير قابل للاختراق"[8]. ويتميز البلوك تشين بميزات أساسية هي: اللامركزية، الثبات، الشفافية، الموثوقية.

2- مبدأ عمل نظام سلسلة الكتل الموزعة: هو نهج تكنولوجي قائم على التشفير لتسجيل التبادلات، ببساطة إنه يشبه دفتر حسابات كبير حيث تكون الصفحات في متناول الجميع على الانترنت، وسيتم ضمان هذه الملفات دون تغيير بواسطة شبكة غير قابلة للتلف، جميع البيانات في بلوك تشين يتم تخزينها في ملفات بدلا من كونها مركزية في نفس قاعدة البيانات، بتم توزيع الملفات على مستخدمي شبكة التبادل، وبالتالي يوجد عدد النسخ التي يستخدمها المستفيدون على الشبكة، مما يجعل المعلومات لا تتسم بالشفافية الفائقة فحسب، بل لا يمكن اختراق الشبكة، حيث يكون حينها من الضروري تعديل جميع الملفات الموجودة وهو أمر يكاد يكون مستحيلا، ويتم التحقق من صحة المعلومة من خلال طريقة التشفير غير المتماثلة[9].

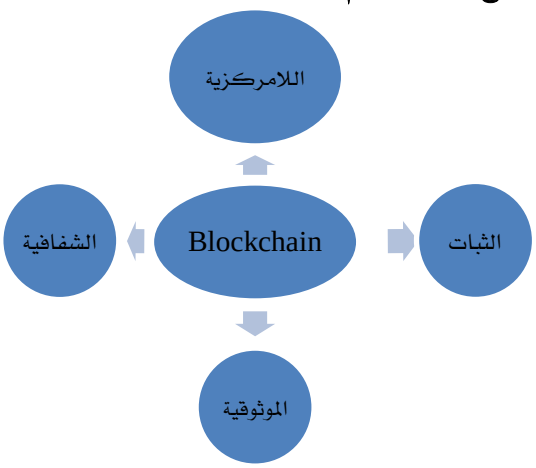
- توضيح طريقة عمل نظام "بلوك تشاين": لتوضيح طريقة عمله بطريقة مبسطة، يمكن مقارنته مع نظام البنوك، فمن المعروف أن البنوك هي أنظمة مركزية تسجل وتحفظ المعاملات المالية على أنظمتها الخاصة، وهي تضمن حق جميع العملاء في امتلاك الأموال التي أودعوها لديها، وفي مقابل ذلك تتقاضى منهم عمولات نظير هذا العمل الذي تقوم به، وبما أن المعاملات مسجلة فقط على أجهزة الكومبيوتر بالبنك فمن الممكن التلاعب بها ومع أن هذا غالبا ما يحدث في الواقع العملي، إلا أنه ممكن الحدوث، في المقابل فإن التعاملات من خلال أنظمة "البلوك تشين" في عملة "البتكوين" كنظام مركزي، فلا يوجد هناك شخص أو مؤسسة يمتلكها أو ينظمها، فحفظ حقوق الأشخاص في امتلاكهم "البيت كوين" يتحدد من خلال تسجيل المعاملات على مئات الآلاف من الحواسيب حول العالم، فأنت كعميل مجرد كود على النظام وكمثال يمكن للشخص الذي يستخدم النظام أن يعرف أن الكود "س" قام بتحويل "5 بيتكوين" لصالح الكود "ص"، وهذا غير قابل للتلاعب لأنه

محفوظ في كتلة ضمن سلسلة الكتل وعلى مئات الآلاف من الأجهزة، وبامتلاكك لبيانات الدخول الخاصة بالكود "س" فأنت مالكه وحائزه بشهادة مئات الآلاف من الحواسيب حول العالم، وهذا ما يصنع الفارق بين تلك التكنولوجيا وغيرها من الأنظمة التقليدية، بمعنى أن لا يتم حفظه مركزيا من قبل سلطة واحدة[10].

3- ميزات نظام سلسلة الكتل الموزعة (اللامركزية، الشفافية، الموثوقية، الثبات):

يمكن من خلال نظام سلسلة الكتل مواجهة مشكلات كانت تجبر المؤسسات على اعتماد النظام المركزي. إن مركزية الأنظمة والاحتياج إليها قائم في الأساس على الاحتياج إلى طرف يمكن الوثوق به والرجوع إليه بحكم أن هذا الطرف يمكنه حفظ حقوق الأطراف المتعاملة ويمكنه ضمان نفاذ العملية. لكن بوجوده فإن الاحتياج إلى طرف يتم الوثوق فيه لم يعد أمرا مهما، حيث بدلا من الوثوق في مؤسسات أو حكومات أو دول يمكن الوثوق في التكنولوجيا والمعادلات الرياضية التي بنيت عليها السلسلة. هذه المعادلات غير قابلة للاختراق أو التعديل أو التغيير وتستمر طالما استمر العمل بالشبكة في نفس الوقت، فإن هذه المعادلات هي مفتوحة يمكن للجميع مراقبتها مما يعزز مبدأ الرقابة والشفافية[11].

الشكل (1): يوضح ميزات نظام سلسلة الكتل الموزعة.



المصدر: إعداد الباحثة.

4- مجالات تنفيذ نظام سلسلة الكتل الموزعة: تتعدد مجالات نظام سلسلة الكتل

الموزعة وأهمها:

أ- الخدمات الحكومية وخاصة البرامج المرتبطة بالحكومة الذكية E-gouvernement. حيث حققت دائرة دبي الذكية انطلاقا من استراتيجية دبي للبلوك تشين 2020 التي أطلقها الشيخ حمدان بن محمد بن راشد آل مكتوم رئيس المجلس التنفيذي في أكتوبر 2016. إنجازات لافتة ضمن خططها لبناء قطاع تكنولوجيا البلوك تشين في دبي وتكريس الإمارة كعاصمة عالمية لتطوير هذه التكنولوجيا.

وشملت الإنجازات تنفيذ 24 حالة لاستخدامه في 8 قطاعات إلى جانب إطلاق سياسات دبي لتطبيق تكنولوجيا البلوك تشين وأول منصة بلوك تشين معتمدة حكوميا.

ب- عقود الملكية .

ج- مكافحة الفساد.

د- العمليات الانتخابية[12].

5- عناصر نظام سلسلة الكتل الموزعة: تعد سلسلة الكتل الموزعة الجيل الجديد من الانترنت الذي يسمح بنقل الملكية من طرف إلى آخر في نفس الوقت دون الحاجة إلى وسيط، مع تحقيق أقصى درجة أمان وضمان صحة المعاملة وعدم الغش أو التلاعب بها، وهي أيضا أكبر قاعدة بيانات موزعة عالميا تحوي أصول موثوقة لهم تسمح بتبادلها بينهم بدرجة ثقة كبيرة، بتوافر العناصر التالية:

أ- الكتلة: مجموعة عمليات أو مهام المرجو القيام بها، أو تنفيذها داخل السلسلة مثال: تحويل أموال، تسجيل بيانات، متابعة حال.... وغيرها.

ب- المعلومة: هي العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة أو هي الأمر المفرد.

ج- الهاش Hash: هو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتلة ويرمز إليه بالتوقيع الرقمي "Digital Signature "[13].

د- بصمة الوقت: هو التوقيت الذي تتم فيه إجراء أية عملية داخل الكتلة.

عندما يزداد عدد المعاملات حيث تجمع في كتل Blocks وكلما حدثت معاملة تضاف إلى الكتلة Block بمجرد وصول الكتلة إلى عدد معين من المعاملات الموافق

عليها، يتم تكوين كتلة جديدة .هذه الكتل يطلق عليها BlockChain ويتم حفظ نسخة موحدة رقمية موحدة في دفتر السجلات على آلاف الحاسبات عقد Nodes في جميع أنحاء العالم[14].

6- نماذج بعض الدول الرائدة في مجال تطبيق نظام سلسلة الكتل الموزعة

أ- دول الخليج: استراتيجية دبي للبلوك تشين 2020: حيث حققت دبي انطلاقا من استراتيجية دبي للبلوك تشين 2020 التي أطلقها الشيخ حمدان بن محمد بن راشد آل مكتوم رئيس المجلس التنفيذي في أكتوبر 2016 إنجازات لافتة ضمن خططها لبناء قطاع تكنولوجيا البلوك تشين في دبي وتكريس الإمارة كعاصمة عالمية لتطوير هذه التكنولوجيا.

وشملت الإنجازات تنفيذ 24 حالة استخدام للنظام في 8 قطاعات إلى جانب إطلاق سياسات دبي لتطبيق تكنولوجيا البلوك تشين وأول منصة بلوك تشين معتمدة حكوميا[15]. في حين عقدت السعودية شراكة مع شركة IBM وElm لتباحث استراتيجية تقديم خدمات حكومية وتجارية عبر البلوكشين .أما البحرين فهي أول دولة في العالم تسن قانون بشأن السجلات الالكترونية القابلة للتداول والصادر بموجب المرسوم رقم: 54 سنة 2018، ما يؤسس الإطار القانوني الملائم والداعم لاستخدام النظام، وغيره من التقنيات الحديثة في معاملات القطاع التجاري والحكومي في البحرين، إضافة إلى عمل مجلس التنمية الاقتصادية منذ عام 2018 على وضع استراتيجية وطنية لتطبيقات النظام في مجال الخدمات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص[16].

ب- سنغافورة: تجربة التحالف Blockchain consortum: تعد سنغافورة رائدة في مجال الحوكمة الالكترونية، مما جعلها من أوائل الدول التي تبنت النظام حيث تقود السلطات النقدية في سنغافورة MAS بالتعاون مع اتحاد البنوك السنغافوري ABS تجربة التحالف Block Chain consortum لإجراء العمليات التسويقية البنكية عبر تقنية النظام.[17]

ج- بريطانيا: British BlockChain Association: أوصى مجلس اللوردات البريطاني باستكشاف التطبيقات الممكنة لتقنية بلوك تشاين فيما يتعلق بالحكومة،

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

خاصة في مجالات تتعلق بالصحة والمواصلات والتمويل وأمن المعلومات والهجرة، وتم إنشاء الجمعية البريطانية لسلسلة الكتل في عام 2017 British Block Chain Association.

د- أوكرانيا: تبنى الرئيس الأوكراني "فولوديمير زيلينسكي"، منذ توليه منصبه، موقفاً إيجابياً تجاه التكنولوجيا الرقمية، وتشير التقارير إلى أن إدارة زيلينسكي تعتبر تبني البلوكتشين سبيلاً لمحاربة الفساد النظامي في البلاد ("المدفوعات بالعملات المشفَّرة قانونية الآن في أوكرانيا"، 2019). حيث أن الحكومة الأوكرانية تسعى نحو تحقيق أول نظام حكومي متكامل مع "البلوك تشين" شيئاً فشيئاً.

فضمن مؤتمر" بلوك تشين إنكريدبل بارتي" (Blockchain Incredible Party BIP001) المنعقد في أوديسا في السابع من يوليو، أعلن ألكساندر دانيليوك، وزير المالية الأوكراني، عن رؤيته في جعل قطاع إدارة الخدمات العامة لأوكرانيا معتمداً على نظام "البلوك تشين" بهدف تحسين الكفاءة والشفافية ("نظام "بلوك تشين": هل هو الحل لإنهاء الفساد في أوكرانيا؟"، 2016) .

في حين تبقى الدول النامية بعيدة عن مجال هذا النظام، وذلك لافتقارها لمقومات التأسيس النظري والعملي، سيما عدم توفر البنية التحتية وغياب مجتمع رقمي قادر على استيعاب هذا التغير.

يمكن القول إن الحوكمة الالكترونية تغذي نظام سلسلة الكتل الموزعة بما توفره له من بنى معرفية، تبني مجتمع رقمي وجاهزية رقمية " وكذلك بنية تحتية "مادية" قادرة على تسهيل تبنيه على مستوى الممارسة، وداعمة لتأسيسه مجتمعيا، قانونيا، وقيميا بما يضمن تكيفه مع المتطلبات المتجددة.

المحور الثاني: سلسلة الكتل الموزعة كنظام رقمي لردع الفساد بين القدرة والقصور

أولا: قدرة بلوك تشاين على مكافحة الفساد

يعتبر تقنية بلوك تشاين نظام فعال لمحاربة الفساد باعتباره آلية عابرة للحدود، من خلال خاصية اللامركزية وتشفير المعلومات مما يضمن شفافية المعلومات وتكاملها، فهو قاعدة بيانات مشتركة بين جميع الأطراف الموثوقة، ومن أبرز صور مكافحة

الفساد بنظام DLT نخص مالي:

1- إلغاء الوساطة: يوفرBlockChain مستوى غير مسبوق من النزاهة والأمان والموثوقية للمعلومات التي يديرها فهو يلغي الحاجة إلى الوسطاء ويقلل من خطر التقدير التعسفي[18]، مما يسد فجوة الفساد الإداري الذي يعتمد استغلال السلطة للحصول على ربح أو منفعة أو فائدة لصالح شخص ما أو مجموعة بطريقة تشكل انتهاكا للقانون أو لمعايير السلوك الأخلاقي، وتعد الرشوة من أبرز الأشكال الصريح لجرائم الفساد الإداري[19].

من خلال إلغاء دور الوسيط بالإمكان القضاء على ظاهرة الرشوة والمحسوبية والمحاباة وغيرها من مظاهر الفساد الإداري التي تشكل حاجزا أمام جودة الأداء وفعالية الخدمة المقدمة.

2- القضاء على تعقيدات الإجراءات البيروقراطية: تعتبر البيروقراطية المفرطة مشكلة أساسية للعديد من الحكومات والمؤسسات الحكومية، وهي تشير إلى إجراءات تعوزها الكفاءة في التعامل مع المهام المختلفة والتي تنطوي على عدد لا حصر له من الوسطاء والكثير من تبديد الطاقة. بوسعه كذلك تغيير هذه الإجراءات بمساعدة العقود الذكية التي من شأنها إكمال العمليات وخفض عدد الوسطاء بطريقة ستقضي إلى توافر المال على خزينة الدولة[20]. كما أنها توفر الجهد والمال والوقت لكل المشاركين والأطراف.

3- نزاهة التصويت وشفافية العمليات الانتخابية من خلال الهوية الرقمية: في المجتمعات التي تظهر مستويات عالية من الفساد غالبا ما تخضع ممارسات التصويت لممارسات الاحتيال، وهذا يقوض بشكل خطير عمل الديمقراطيات الانتخابية وثقة المواطنين، تبحث عدة مشاريع عن استخدام DLT في سياق التصويت حيث بإمكانها أن تحدث ثورة، يصف Fllow my vote كنظام الطريقة التي يمكن من خلالها تأمين التصويت الالكتروني عبر بلوك تشاين، حيث يقوم الناخبون بتثبيت كشك للتصويت الرقمي وتقديم معلومات الهوية الخاصة بهم للتحقق منها والتحقق من سجلات الناخبين حيث بإمكانهم بعد ذلك إرسال بطاقات الاقتراع الخاصة بهم إلى صندوق الاقتراع، مع عدم الكشف عن هويتهم باستخدام المفاهيم الخاصة[21]. يتم

ذلك في إطار ما يسمى " الهوية الرقمية " أو" إدارة الهوية" Digital Identity ويقصد بها تحديد هوية الفرد باستخدام المعلومات الرقمية، من خلال تحديد السمات التي تم تخزينها في قواعد البيانات، قد تكون هذه الخصائص ثابتة مثل: الأصل العرقي، الجنس، تاريخ الميلاد، البصمة... إلخ، إضافة إلى صفات ديناميكية مثل: العمر، المنصب، العنوان البريدي وتسمى " معرفات"[22].

4- إلغاء إمكانية الاحتيال والتلاعب بالمعاملات والصفقات: في النظم المصرفية التقليدية يصرح لكل عميل بمعلومات حسابه فقط باستخدام زوج من اسم المستخدم وكلمة المرور، ومع ذلك يتم الاحتفاظ بكل نسخة في الشبكة في Bitcoin، ويكون كل تحديث للمعاملات في الشبكة أصلي، ونتيجة لذلك يلزم التوقيع الرقمي لكل معاملة كلما احتاج مالك الحساب لبدأ المعاملة. فإنه يحتاج إلى مفتاح خاص به لتوقيع المعاملة، يمكن للمشاركين العموميين استخدام المفتاح العمومي للتحقق من صحة هذه الصفقة الجديدة إذا تمت المعاملة دون أي مشاكل يضيف بيتكوين توقيع رقمي جديد إلى المعاملة والتي لا يمكن إكمالها إلا بواسطة مالكها الجديد[23].

5- عدم الغش والتدليس أثناء تنفيذ المعاملات الحكومية: الخاصية الأبرز للنظام هي عدم الغش والتدليس أثناء تنفيذ المعاملات التي يتم إجراؤها عبر Block Chain، وعدم التلاعب بالمعاملات حين إتمامها، مثل إجراء المعاملات الحكومية حيث يمنع التلاعب بالمعاملات بصورة تسبب الأضرار بثروات الدولة أو الإخلال بمبدأ تكافؤ الفرص وهو بذلك يساعد في القضاء على الفساد بصورة كبيرة، حيث يضمن بصورة كبيرة عدم تعديل المعاملات أو حذفها لاحقا، وهو ما يساعد على خلق الثقة بين المستخدمين بصورة كبيرة[24].

6- إمكانية حفظ بيانات المواطنين: حيث نجد أن الحكومات الوطنية والحكومات المحلية، مسؤولة عن الاحتفاظ بسجلات الأفراد مثل تواريخ الميلاد والوفاة أو الحالة الاجتماعية أو نقل الممتلكات، ومع ذلك، قد تكون إدارة هذه البيانات صعبة، وحتى يومنا هذا توجد بعض هذه السجلات فقط في شكل ورقي، وفي بعض الأحيان يضطر المواطنون إلى زيارة مكاتب الحكومة المحلية فعليًا لإجراء تغييرات، والتي تستغرق وقتًا طويلاً وغير ضرورية ومحبطة، يمكن لتقنية"بلوك شاين" تبسيط

عملية حفظ السجلات وجعل البيانات أكثر أمانا منه (The growing list of applications and use cases of blockchain technology in business and life-)

7- حقوق الملكية الفكرية "الذكية": في تقنية سلسلة الكتل الموزعة إمكانات هائلة لإدارة حقوق الملكية الفكرية. إذ سيؤدي تسجيل حقوق الملكية الفكرية في سجل موزع عوضاً عن قاعدة بيانات تقليدية إلى تحويلها إلى "حقوق ملكية فكرية ذكية".

والفكرة هنا أن تستخدم مكاتب الملكية الفكرية تكنولوجيا السجلات الموزعة في إنشاء "سجلات ذكية للملكية الفكرية" بوصفها نظاماً مركزياً يديره مكتب الملكية الفكرية المختص، ويتكون من سجل غير قابل للتغيير يحتوي على تفاصيل دورة حياة كل حقوق الملكية الفكرية المسجَّلة. وقد تشمل تلك التفاصيل تاريخ أول طلب تسجيل أو استخدام تجاري لأي علامة تجارية؛ أو تاريخ ترخيص أي تصميم أو علامة تجارية أو براءة أو التنازل عنها أو غيرهما. وسيتيح ذلك أيضاً حلاً عملياً لمتطلبات تجميع البيانات وتخزينها وإتاحتها.

وستكون لإمكانية تتبع دورة حياة الحق بأكملها فوائد عديدة، منها تيسير عمليات التحقق من حقوق الملكية الفكرية. وقد يبسط ذلك أيضاً إجراءات إتباع العناية الواجبة في المعاملات المتصلة بأصول الملكية الفكرية مثلما هو الحال في عمليات الدمج والاستحواذ[25].

8- العقود الذكية: بالإضافة إلى إرسال واستقبال العملة الرقمية بسرعة وسهولة وبطريقة المركزية، ساهمت تقنية سلسلة الكتل أيضا في إيجاد حل لعقد الاتفاقيات وإبرام العقود بين المتعاملين من دون إشراك البنوك أو المحاكم عبر إنشاء ما يسمى "بالعقود الذكية" التي تعد نوعا من التطبيقات التي تستخدم الشبكة اللامركزية، والفكرة الكامنة في العقود الذكية هو أن البرامج تستطيع إكمال التعاقدات، حيث تمكن من تنفيذ وأداء ورصد الوعود التعاقدية بدون تدخل الإنسان ما يساهم في تخفيض تكاليف التجارة والتقليل من الأخطاء[26]

9- فرص التنمية المستدامة: قدمت العملة الافتراضية crypto currency أو العملة

الرقمية Digital currency أو العملة الالكترونية E-money تحفيزا جديدا كرأسمال لدعم أهداف التنمية المستدامة كفئة جديدة من المال تقدم طرقا جديدة تماما لتمويل الابتكارات والمشاريع المبتدئة كسوق دخل مؤخرا (91 مليار أمريكي في ماي 2017)، نجد مثلا في الدانمرك استطاعت بناء بنية تحتية تسمح برأسمال التشفير، موجه لأهداف التنمية المستدامة من خلال خلق منصة للتمويل الجماعي لدعم الابتكارات الناشئة[27]

ثانيا: مكامن قصورسلسلة الكتل الموزعة في مكافحة الفساد:

رغم فعالية نظام سلسلة الكتل الموزعة وتعدد مجالاته التي لم يتم حصرها كاملة إلا أننا حاولنا تناول المجالات التي لها تأثير أوسع وأشمل، فإن هناك مخاطر حقيقية تهدد فعاليته في مكافحة الفساد نذكرها فيما يلي:

1- القضية الأمنية المتعلقة بالنظام نفسه: توجد الكثير من الهجمات التي توثر على نظام سلسلة الكتل، وتختلف حسب الخوارزمية الأولى التي تم استخدامها، فمن هذه الهجمات المرتبطة بخوارزمية إثبات العمل PoW وإثبات الصحةPoS، ومن هذه الهجمات: هجوم الإنفاق المزدوج؛ وهو عندما يتم إنفاق نفس المبلغ مرتين، هجوم DDos؛ وهي هجمات للحرمان من الخدمة في الشبكات الموزعة، لأن من أساسيات التقنية موافقة أغلب عقد الشبكةُ على إضافة كتلة أو تعديلها أو حذفها، ويقصد بذلك أنه عند اتفاق أغلب الشبكة، أي أكثر من نصف العقد الموجودة على التغير فإنه يتم ذلك وإن كان التغير غير صحيح، فإنهم يستطيعون التحكم في الشبكة وإدارتها وإلحاق الأذى بالمعاملات، وهذا من أكثر وأسرع الهجمات التي تتم على البلوك تشين[28].

2- تقييد حرية اتخاذ القرارات وإعادة تفسير الأحداث: يجادل الكثير من النقاد بأن نظام بلوك تشاين قد تؤدي في النهاية إلى تقييد حرية الافراد في اتخاذ القرارات من خلال تشكيل مسارات سجلات ثابتة لا يمكن السيطرة عليها ولا يمكن تعديلها أو تطهيرها، يمكن للمرء أن يتصور مستقبلا حاذقا، بسبب تسجيل كل حدث بدقة، قد تفتقر الجهات الفاعلة إلى حرية إعادة تفسير الأحداث أو تغيير وجهة نظرها، وهي عناصر ضرورية للتغلب على اختلافات الرأي في العلاقات الإنسانية، وقد تكون له

تأثيرات اقتصادية واجتماعية وبيئية وأمنية غير مرغوب فيها وغير مسبوقة[29]

3- التهديد الالكتروني للأمن القومي: قد يفتح نظام BC حربا الكترونية يستفيد منها الطرف الأكثر خبرة وتحكم فيها، إن التصعيد من الحرب الالكترونية إلى حرب إلكترونية استراتيجية يمثل خطر كبير قد يسبب الهجوم الالكتروني باندلاع حرب تقليدية حيث يمكن تأويل الهجوم الالكتروني على أنه برمجة لهجوم مادي معلن.[30]

إن ميزة اللامركزية لنظام سلسلة الكتل الموزعة يجعله عابرا للحدود مما يكاد يلغي دور الأجهزة الحكومية بل ويهدد كينونتها مما يصعب عملية التحكم في هذا النظام أمام قوى فائقة التقدم لاسيما أمام دولة ديمقراطية ناشئة فاقدة للجاهزية الرقمية وتعاني من هشاشة البنى الالكترونية، التي قد تصبح ضحية من ضحايا الحرب الالكترونية، تنتج فسادا متعدد الأبعاد بل وتشكل تهديدا للأمن القومي على نطاق أشمل.

4- إسقاط دور الحكومات والمؤسسات البيروقراطية "البرلمان": يهدد نظام بلوك تشاين وجود جميع المؤسسات التقليدية بدءا من الحكومات والمؤسسات البيروقراطية، مرورا بالشركات والمؤسسات المالية، وهو ما يدفع هذه المؤسسات إلى إعادة تقييم التداعيات التي تترتب عليها، لكي تتكيف وتتطور مع الواقع الرقمي الجديد.

تهديد دور البرلمان لتوفره على أداة للمجتمع تمكن من خلالها القيام بحقوقه الأصلية دون الحاجة إلى نواب حيث يمكن لجميع الأفراد المشاركة في مراقبة أداء الحكومات والوزارات وتقييمها بل وطرح الثقة فيها، فتظهر لدينا ديمقراطية جديدة هي "Block Chain democracy "[31]. من جهة أخرى استخداماته تفتح الآفاق لنوع جديد من الحوكمة، يمكن من خلاله تقليل سلطة الدولة على المواطن وتمكين الحوكمة الذاتية والديمقراطية المباشرة.

إن مفهوم السلطة يعتمد بشكل أساسي على مفهوم الاحتياج. بدون احتياج المواطن للأمن لن يكون هناك جهاز للشرطة، وبدون احتياج المواطن لضمان الحقوق، لن يكون هناك الشهر العقاري وتوثيق الأوراق بدون الاحتياج إلى وسائل لإيصال صوت المواطنين، لن يكون هناك برلمانات أي عملية تمثيل سياسي. تكمن في قدرة البلوك

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

تشين على إلغاء الطرف الثالث المركزي من المعادلة[32].

5- إمكانية إصدار عملة افتراضية دون موافقة الجهات الفاعلة في الدولة:

ظهرت في الآونة الأخيرة حالات نشر للعملة الافتراضية ذات دوافع سياسية من أجل أن تحل محل العملة المادية السيادية، المتداولة في دولة ذات سيادة، وذلك مع موافقة الحكومة أو بدونها، فتم مثلا نشر عملة أوروراكوين Auroracoin في أيسلندا من مصدر مجهول في آذار 2014 كوسيلة من شأنها أن تكون أقل عرضة للتضخم وغير خاضعة للأنظمة الحكومية، كما يقوم الإكوادور بدراسة إمكانية استخدام عملة افتراضية كبديل للعملة المادية، مما يتوجب في هذه الحالة على الجهات الفاعلة، أن تملك ما يكفي من السيطرة الإقليمية والقدرة على إنفاذ وفرض استخدام عملتها الافتراضية[33].

6- ديمقراطية Block Chain وفخ "الوابقراطية Webcracy: حيث يعد التهديد الأكثر تأثيرا في عملية ديمقراطية Block Chain لارتباطه الوثيق بالجاهزية الرقمية للمجتمع، حيث يجب الأخذ بعين الاعتبار نسبة المواطنين الذين يجيدون استخدام التكنولوجيا من المجموع العام للمواطنين سيما الدول النامية، إن خطر الوقوع في" فخ الوبقراطية " يشكل تهديدا لشرعية النظام في حين يحاول توسيع وتنشيط العملية الديمقراطية[34]

كان لقوة الفضاء السيبيراني الدور البارز في اتساع الثورات العربية التي انفجرت في العراق، ليبيا وغيرها التي شهدها العالم بصفة إفتراضية، فكيف يمكن تحديد تأثير نظام "بلوك تشاين "مع العلم أن أفراده حقيقيين وموثقي التسجيل؟

أما التهديد الأخر الذي يواجه اليوم الديمقراطيات لا يأتي فقط من المنصات الاجتماعية والأخبار المضللة، وإنما من الهجمات الإلكترونية والحرب السيبرانية Cyberwarfare عبر خدمات الاتصال بالإنترنت والأشياء المتصلة أخرها ما كشف عنه حزب العمال البريطاني، عن تعرضه يوم الثلاثاء 10 نوفمبر 2019 لهجوم معقد وواسع النطاق على منصاته الإلكترونية، مؤكداً عدم حصول اختراق للبيانات. كما حذرت أجهزة الأمن البريطانية من أخطار الهجمات الإلكترونية من جانب روسيا ودول أخرى، لا سيما خلال فترة الانتخابات التي يطلق فيها الحزبان

الرئيسيان في البلاد حملات دعاية إلكترونية لتوجيه رسائلهما إلى الناخبين[35].

ما يذكر بهجمات المجموعة الروسية Fancy bear" المعروفة أيضا تحت مسمىPawn Storm والتي عرفت باسم APT28، التي كانت وراء اختراق مكاتب الحملة الانتخابية للحزب الديمقراطي في الولايات المتحدة، وأيضا اختراق مكاتب حملة الرئيس الفرنسي" ايمانويل ماكرون"[36].

إن الحرب الإلكترونية أو الحرب السيبرانية، التي هي اليوم حرب غير معلنة يخوضها العالم منذ سنوات بصمت من خلال مجموعات يطلق عليها اسم Advanced Persistant Threat. هي مجموعات القرصنة السيبرانية الممولة والمدعومة من الحكومات يقومون بهجمات وحروب سيبرانية صامتة، من الدول الكبرى كالوحدة الصينية 61398 التي تعرف "مجموعة شانغهاي ومجموعةAPT41" التي أطلق عليها خبراء FireEye اسم مجموعة[37] Double Dragon APT4 كما اتسع هذا النطاق أكثر ببروز مفهوم الإرهاب السيبيراني بعد نهاية الحرب الباردة ويرجع استعماله إلى "باري كولين" Barry Culien باحث في أمن الاستخبارات في كاليفورنيا عام 1997، وتعد أحداث 11 سبتمبر 2011 البداية الحقيقة لانتشاره وكونها المرة الأولى التي تستعمل فيها التنظيمات الإرهابية "القاعدة" على شبكة الانترنت[38].

المحور الثالث: نحو التأسيس لرؤية واضحة لمكافحة الفساد من خلال نظام سلسلة الكتل الموزعة

رغم القيمة الحيوية لنظام سلسلة الكتل الرقمية الموزعة في ردع ومكافحة الفساد على أكثر من صعيد إلا أنه يواجه صعوبات قد تشكك في قدرته على الاستمرارية أهمها:

1- القبول النسبي: على الرغم من أن نظام سلسلة الكتل موجود منذ أكثر من عشرة أعوام، فإنه لا يزال غير منتشر، ولم يتم استخدامه بصورة واضحة إلا في تبادل عملة البيتكوين، ويرجع ذلك إلى أن هذا النظام لم يلق بعد القبول العام الذي يسمح بالاعتياد عليه في قطاعات متعددة، وقد يرجع ذلك إلى الصعوبات التقنية[39].

2- لا تزال العديد من التطبيقات تفتقر إلى إطار قانوني وتنظيمي مناسب تعمل فيه،

هذا ما يطرح العديد من الأسئلة أهمها

- ما هوالاختصاص الذي ينطبق على المعاملات التي تتم باستخدام نظام بلوك تشاين؟

- من المسئول عن أعطال نظام سلسلة الكتل الموزعة؟

- ماذا يحدث للبيانات التي لا يمكن إخراجها من بلد معين؟

3- التشريعات المتعلقة بالخصوصية تشكل مصدر قلق للمتعاملين لا سيما" الحق في النسيان" الذي سيتم تطبيقه كجزء من اللائحة العامة لحماية البيانات في الاتحاد الأوروبي، نظرا لأنه لا يمكن حذف البيانات القديمة الموجودة فيه.

4- العقود الذكية تمثل تحديا قانونيا لأنه في الوقت الحالي من غير الواضح ما إذا كانت قابلة للتنفيذ قانونيا وإلى أي مدى يكون قبولها من طرف الجهات المتعاقدة[40].

5- تحدي بناء الثقة[41]: من مؤسس نظام سلسلة الكتل الموزعة الفعلي؟ وهل هذا هو الاسم الحقيقي له؟ أم هو رمز مشفر يستحيل تفسيره؟ وهل هذه هي بالفعل الغاية من إنشائه أم له غايات بعيدة المدى؟ ترتبط بالعولمة.

إن السؤال الذي يطرح نفسه من خلال طرح هذا الموضوع، هو ما الغاية من إتاحة هذا النظام لجميع الأطراف؟ وما الفائدة المنتظرة منه بالنسبة للدول المتقدمة التي تعمل جاهدة على احتكار المعلومة خاصة في عصر اقتصاد المعرفة، الذي يشكل حربا رقمية عالمية جديدة؟ لا سيما وأنه موجه للدول النامية أيضا، والتي تعاني من فجوة زمنية ورقمية ولدت مجتمع معلوماتي فتي قاصر، مما يعرض اقتصادها وسياساتها وثقافتها وهويتها إلى خطر الانفتاح والانكشاف اللامحدود.

أخيرا يمكن القول أنه لا تكمن قوة تقنية سلسلة الكتل في التقنية نفسها، بل في كيفية إعادة صياغة العديد من المناقشات عبر أجزاء مختلفة من مجتمعنا واقتصادنا. توضح لنا تقنية سلسلة الكتل، أن هناك خيارات يمكننا من خلالها تنظيم المجتمع بشكل مختلف. لقد أطلقت 1000 تجربة فكرية مختلفة ولكن الحلول الناتجة، والتي سيتم تسليمها بعد عقد أو اثنين من الآن، قد تستند أو لا تستند على تقنية سلسلة الكتل أو العملة المشفّرة. ومع ذلك، ستكون المناقشات التي بدأت من هذه النقطة بمثابة إسهامات مهمة في التقدم الذي يحرزه المجتمع حول التقنيات الرقمية،

وما يمكن أن تعنيه للجنس البشري.

لهذه الأسباب، من المهم أن يشارك الجميع مع هذه التقنيات لفهمها والتعلم منها[42].

خاتمــة:

إن مكافحة الفساد من خلال نظام بلوك تشاين يعتبر سلاح ذو حدين، يتطلب الكثير من الحرص والدقة والتمكين، ليس على المستويات الفوقية "الحكومة " فقط بل على المستوى القاعدي المستهدف بالدرجة الأولى. فهو من جهة وسيلة ردع للفساد واستئصاله من الجذور بوضع حد لأسبابه، ومن جهة أخرى يشكل تهديدا لكينونة الدولة من خلال فقدانها للخصوصية وصفة السيادية، والتخلي عن مؤسساتها كوسيط Broker وهو المبدأ الأساسي الذي صمم عليه النظام.

من جانب آخر وفي إطار تغييب منظومة القيم الأخلاقية ;فإن النظام يستبعد الجانب الإنساني ويتعامل مع الإنسان كرقم دون مراعاة لسياقاته ومعاييره القيمية التي توجه اختياراته واتجاهاته المتعددة، مما يعطينا صورة حداثية أكثر وضوحا عن دمج الإنسان سياسيا، اقتصاديا وفكريا في مجتمع كوني معولم، مما يفقده هويته ويفكك شيفرة مجتمعه، وبالتالي يسهل تحديد استراتيجيات توجيهه والتحكم به في إطار حرب رقمية عالمية.

نعود إلى نقطة انطلاق هذا الموضوع وهو اعتبار الحوكمة ككل والحوكمة الالكترونية كجزء، بيئة حاضنة واقعيا لنظام سلسلة الكتل. فهي تجسد بالفعل الجدل القائم والغامض حول طبيعة، اتجاهات، وأهداف الحوكمة، وهي نفسها الأسئلة الرئيسة التي يثيرها نظام الكتل الموزعة.

الهوامش والمراجــع:

(1)- نبيل كريبش، "اتجاهات الرشادة التنموية في النقاش المابعد بيروقراطي"، المجلة الجزائرية للدراسات السياسية، المجلد 05، العدد 02، 2018، د ص.

(2)- محمد أخضر الخضيري، "حوكمة الشركات"، القاهرة: مجموعة النيل العربية، ط1، ص. 32.

(3)- تبري أرزقي، "الهيئة الوطنية للوقاية من الفساد ومكافحته وسياسة الحوكمة"، رسالة ماجستير في القانون منشورة، تخصص الهيئات العمومية والحوكمة، جامعة عبد الرحمن ميرة بجاية: كلية الحقوق والعلوم السياسية، السنة الجامعية 2013-2014، ص. 13.

(4)- مازن مهدي حبيب العقابي، "الحوكمة الالكترونية وأبعادها"، مركز النور للدراسات، 2015/04/12، للإطلاع على الموقع:
)http://www.alnoor.se/article.asp?id=272199(

(5)- زهير عبد الكريم الكايد، "الحكمانية: Governance قضايا وتطبيقات"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية بحوث ودراسات، الأردن: 2003، ص. 104.

(6)- بوبيلا ريسانيس، "البلوك تشاين للحكومات: دبي تخطو نحو المستقبل"، مجلة العلوم للعموم، مارس 2018. للإطلاع الموقع:
.Https:// www.popsci.ae.Blockchain

(7)- عائشة بن بشير، " مؤسسة دبي لمتحف المستقبل تطلق المجلس العالمي للتعاملات الرقمية البلوك تشاين"، مؤسسة دبي للمستقبل، للإطلاع على الموقع:
Https:// government.ae-about-uae

(8)- Ziya Alian, logos, mythos and ethos of Blockchain: An integrated framwork for anti-corruption, OECD conference centre, Paris, 20- 21 March 2019 .

(9)- Florian POUVREAU, BLOCKCHAIN: Definition, exempleset limites, https://www.1Fluence digital.com/blockchain).

(10)- أحمد ماجد السيد علي، " تقرير العملات الالكترونية"، الإمارات العربية المتحدة، وزارة الاقتصاد، د ص.

(11)- مصطفى النمر، " بلوك تشاين: نحو آفاق جديدة للحوكمة"، تركيا: المعهد المصري للدراسات، تقارير 15 نوفمبر 2017، ص: 7.

(12)- Raul Zambrano, Unpaking the disruptive potential of blockchain technology for human developement, International Developement Research centre, 2017, p.7.

(13)- إيهاب خليفة، " مجتمع ما بعد المعلومة: تأثير الثورة الصناعية على الأمن القومي"، العربي للنشر والتوزيع، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص ص. 57-61.

(14)- شريف جنينه، "بلوك تشين Chain Block"، ورشة عمل عن الاحتواء المالي الرقمي، جامعة الدول العربية، 26 سبتمبر 2019.

(15)-)- عبد الناصر منعم، دائرة دبي الذكية تحقق في قطاع التكنولوجيا بلوك تشاين، مقال نشر بتاريخ 2020/01/26 على الموقع، والمطلع عليه بتاريخ 2020/02/10.
http:// wam.ae/ar/betacels/139530.

(16)- فاطمة السبيعي، اتجاهات تطبيق بلوك تشاين في دول الخليج، مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة، يوليو، 2019، ص. 12.

(17)- أحمد منير ماهر أحمد الشاطر، تقنية سلسلة الثقة والكتل وتأثيرها على قطاع التمويل الإسلامي، مجلة بحوث وتطبيقات في المالية الإسلامية، المجلد 3، العدد 2، 2019، ص. 138.

(18)- للإطلاع أكثر أنظر الرابط:

http://www.weform, org . agenda.2018/03 .will-DC.

(19)- عبد الله بن عبد الكريم السالم، "إستراتيجية الحد من الفساد الإداري: حالة دارسية عن المملكة العربية السعودية"، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة: "إدارة المال العام: التخصيص والاستخدام وورشة عمل تسوية المنازعات المالية".25 أكتوبر 2005 والمنعقدة بمدينة كوالالمبور، ص ص. 7- 9.

(20)- بوبيلار سانيس، مرجع سابق.

(21)- Niklas Kossw and Victoria Dykes, " Block chain, bitcoin and corruption", transparency international the global coalition against corruption, 2018, p 10 .

(22)- Samia El HaddoutiK - M. Dafir Ech-Cherif El Kettani-Analysis of Identity Management Systems Using Blockchain Technology- Rabat, Morocco – 2019, p.1.

(23)- Yuanfeng Cai and Dan Zhu, " Fraud detections for online businesses: a perspective from blockchain technology", 2016, (https:// jfin- swufe.springeropien.com/ article/.)

(24)- إيهاب خليفة، المرجع السابق، ص. 58.

(25)- بيرغيت كلارك، " سلسلة الكتل وقانون الملكية الفكرية: سر النجاح في زمن التشفير"، مجلة الويبو فيفري 2018. المنظمة العالمية للملكية الفكرية للاطلاع عل المقال على الموقع:
https://www.wipo.int/wipo-magazine/ar/2018/01/article-0005.html

(26)- أحمد ماجد السيد علي، المرجع السابق، د ص.

(27)- David Isiawe - Hack the Future of Development Aid- Ministry of foreign Affaires of Dennemark, p 21.

(28)- هناء علي الضحوي، مدى عبد اللطيف الرحيلي، " تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين Blockchain"، مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، دار جامعة حمد بن خليفة لنشر، المملكة العربية السعودية، 31 مارس 2020، ص: 8.

(29)- Roman Beck, " Blickchain technology in Business and Information System Research", 15 nov 2017, (https:// link-springer.com/article/10.1007 /s12599-017-0505-1).

(30)- ديفيدس كومبرت وهانس بيننجيك، "القدرة على الإرغام مواجهة الأعداء دون حرب"، مؤسسة RAND، كاليفورنيا، 2016، ص ص. 5- 30.

(31)- إيهاب خليفة، المرجع السابق، ص. 68.

(32)- مصطفى النمر، المرجع السابق، ص. 5.

(33)- جو شوا بارون وآخرون، " تداعيات العملة الافتراضية على الأمن القومي البحث في إمكانية النشر من جهة فاعلة غير حكومية"، مؤسسة RAND، سانتا مونيكا، كاليفورنيا، 2015، ص ص. 21- 24.

(34)- والـــي فايـزة، "مقاربـة معرفيـة-الحوكمـة الالكترونيـة"، مجلـة آفـاق عـالم الإدارة والاقتصـاد، العـدد: 03، 2018، ص. 282 .

(35)- نايلة الصليبي، " الحرب السيبرانية والقرصنة الإلكترونية تهديد للديمقراطية وسلاح لضعضعة الدول"، تم تصفح الموقع بتاريخ: 10 مارس2020.

https://www.mc-doualiya.com/chronicles.

(36)- المرجع نفسه.

(37)- المرجع نفسه.

(38)- غريب حكيم، "تهديد الإرهاب في الفضاء السيبيراني: نحو رسم مقاربة معرفية للتهديد الناشئ"، مجلة الدراسات الإستراتيجية والعسكرية، المركز الديمقراطي العربي، برلين، المجلد الثاني، العدد السابع، جوان 2020.

(39)- إيهاب خليفة، "البلوك تشاين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة " العدد03، مارس، 3018، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، ص. 6.

(40)- Niklas Kassow and Victoria Dykes, previous reference, p 12 .

(41)- إيهاب خليفة، المرجع نفسه، ص. 7.

(42)- كاثي موليغان، الأمم المتحدة، "تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين والنمو المستدام"، تم الاطلاع يوم: 23 جوان 2020، للاطلاع على الموقع:

https://www.un.org/ar/44863 .