تفعيل تقنية البلوك شين في القطاع العام: رؤية مستقبلية للحكومة الذكية

Activating Blockchain Technology in the Public Sector: A Future Vision for Smart Government

*ط.د. منسل كوثر
جامعة 8 ماي 1945- قالمة
menassel.kawther@univ-guelma.dz
مخبر الدراسات القانونية البيئية

د. شاوش حميد، أستاذ محاضر-أ-
جامعة 8 ماي 1945- قالمة
chaouch.hamid@univ-guelma.dz
مخبر الدراسات القانونية البيئية

تاريخ الارسال:2021/01/19	تاريخ القبول: 2022/05/08	تاريخ النشر: 2022/06/10

ملخص:

يعتبر"البلوك شينBlockchain" أبرز التقنيات الناشئة المرتبطة بالثورة الصّناعية الرابعة، عرف في البداية كأساس للعملة المشفرة -بيتكوين-Bitcoin إذ حظي بنجاح باهر في عالم المال والأعمال، غير أن قابليته للتكيف استقطبت اهتمام الباحثين وصناع القرار مؤخرا، وجعلتهم يبحثون عن سبل تطويع هذه التقنية ودمجها في القطاع العام كبداية لولوج عالم الحكومة الذكية، على الرغم من الإشكالات القانونية والأمنية التي يثيرها هذا الطرح، الأمر الذي يضفي الغموض حول نجاعة دمج البلوك شين في هذا القطاع.

تهدف هذه الدراسة بشقيْها النظري والعملي إلى التعريف بتقنية البلوك شين ومعرفة علاقتها بالحكومة الذكية والبحث عن المزايا التي يمكن تحقيقها عند إدراجها كأساس لتقديم الخدمات العامة، وكذا المعوقات التي قد تحول دون ذلك، بالإضافة إلى محاولة تغطية التطبيقات الممكنة لهذه التقنية في القطاع العام من خلال رصد المشاريع الأولية، وأحيانا التجريبية التي بدأت الحكومات المتطورة في بعثها على غرار استونيا، كوريا، سويسرا، إيطاليا، الصين، اليابان والإمارات وهذا في عدة مجالات أبرزها: إدارة الهوية، الانتخاب، الرعاية الصحية والعدالة.

الكلمات المفتاحية: البلوك شين؛ الحكومة الذكية؛ القطاع العام؛ شفافية؛ اللامركزية.

***المؤلف المرسل** :منسل كوثر

Abstract:

Blockchainis considered the most prominent emerging technology associated with the Fourth Industrial Revolution. It was initially known as the basis for the cryptocurrency - Bitcoin - Bitcoin, as it had enjoyed great success in the world of finance and business, but its adaptability attracted the interest of researchers and decision-makers recently, and made them look for ways to adapt This technology and its integration into the public sector as a start to enter the world of smart government, despite the legal and security problems raised by this proposal, which adds ambiguity about the effectiveness of integrating Blockchain in this sector.

This study aims, in both theoretical and practical aspects, to introduce Block chain technology, to know its relationship with smart government, and to search for the advantages that can be achieved when included in public services, as well as the obstacles that may prevent this, in addition to trying to cover the possible applications of this technology in the public sector by monitoring initial projects And sometimes the empiricism that developed governments began to dispatch, such as Estonia, Korea, Switzerland, Italy, China, Japan, and the UAE, and this is in several areas, most notably: identity management, election, health care, and justice.

Keywords : Block chain; Smart government; Public sector; transparency; decentralization.

مقدمة

يسير العالم اليوم نحو منعطف جديد في عالم التكنولوجيا، يحمل في جوهره دمجا غير مسبوق للتقنيات الرّقمية والفيزيائية والبيولوجية يعرف بـ**"الثورة الصناعية الرابعة"أو "الصناعة 0.4"**،تَعِدُ هذه الثورة بتغييرٍ جذري وسريع، في مختلف الجوانب الحياتية، وترتكز بالأساس على التّقنيات النّاشئة كقوى دافعة لها، والمتمثلة في: الذكاء الصناعي، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الهندسة الوراثية، إنترنت الأشياء، البيانات الضخمة، تكنولوجيا النانو،

الحوسبة،... والبلوك شين، هذا الأخير **"Block Chain"** تم اختياره كواحد من أفضل عشر تقنيات صاعدة لعام 2016 م خلال المنتدى الاقتصادي العالمي**"Wef"**.

لقد نال البلوك شين الرّيادة ضمن التّقنيات الصّاعدة، نظرا لخصوصيته المتمثلة في قابلية التّكيف، فبعد أن نجح كأساس للعملة المشفرة بيتكوين Bitcoin ولاقى رواجا باهرا في القطاع المالي، تم اكتشاف الإثريوم Etherreum كجيل ثان للبلوك شين يحمل وظائف جديدة، أبرزها دعم العقود الذكية التي حظيت باهتمام بالغ من قبل الباحثين سيما في مجال القانون الخاص، ومع نهاية سنة2017م وبداية 2018م بدأ الاهتمام الفعلي بتطبيق هذه التقنية على مستوى أوسع ليشمل القطاع العام كبداية لجيل البلوك شين الثالث، تهدف للاستفادة من مزايا هذه التقنية على أوسع نطاق.

الشفافية،الثقة، الأمان، واللامركزية هي أبرز المزايا التي يوفرها البلوك شين،-كونه من الناحية التقنية يعتمد على التخزين الموزع والتشفير-أي أن تطبيقه في القطاع العام يعني تقديم وجه جديد للخدمات العامة، شكل مختلف للنظم الانتخابية، نموذج مغاير للتنظيمات القضائية وغير ذلك من التحولات الجذرية التي من شأنها أن تقودنا نحو ما يعرف حديثا بالحكومة الذكية.

إن وضع تصور عام للتغييرات التي قد يحدثها تفعيل البلوك شين على مستوى الحكومات يكتسي أهمية بالغة نظريا وعمليا، فمن الناحية النظرية يعد مواكبة للمستجدات الحاصلة في مجال الإدارة الإلكترونية، ومعالجة للتداعيات الأمنية والقانونية التي تثيرها هذه المسألة،أما من الناحية العملية فإن أهمية الموضوع تتجلى في الاستفادة من التجارب الفتية في هذا المجال التي بادرت بها الحكومات المتطورة من خلال البحث في مدى نجاحها.

وهنا ينبغي الإشارة إلى أن هذه التقنية لم تتلقى قبولا وإجماعا على تبنيها، سيما في القطاع العام بحكم ما تثيره من مخاوف أمنية وقانونية على وجه الخصوص؛ الأمر الذي يستدعي طرح التساؤل التالي: **إلى أي مدى يمكن اعتماد تقنية البلوك شين في إرساء الحكومة الذكية؟**

إن الغاية المرجوة من الدراسة هي البحث عن السبل الأنجح للاستفادة من البلوك شين على مستوى القطاع العام، من خلال إقصاء و/ أو معالجة الثغرات التي قد تحول دون ذلك، ولأجل ذلك اعتمدنا المنهجين الوصفي والتحليلي من خلال وضع مقاربة بين كل من البلوك

شين والحكومة الذكية ورصد وتقييم التجارب العملية التي طبقت مؤخرا، وبذلك ارتأينا تقسيم الموضوع إلى محورين:

المحور الأول: البلوك شين والحكومة الذكية: أي علاقة؟

المحور الثاني: التطبيقات الممكنة للبلوك تشين في القطاع العام

المحور الأول: البلوك شين والحكومة الذكية: أي علاقة؟

عادة ما يتم ربط مصطلح البلوك شين بمصطلح الحكومة الذكية وهما مفهومان حديثان لم تكتمل معالمهما بعد، غير أن المتفق عليه هو أن إدراج تقنية البلوك شين في الإصلاحات الإدارية المستقبلية يقودنا للتحول من الحكومة الإلكترونية نحو الحكومة الذكية.

أولا: البلوك شين: من عالم المال والأعمال إلى عالم الإدارة

تعود جذور تقنية البلوك شين إلى ظهور العملة الرقمية "**Bitcoin**" في 31 أكتوبر 2008م[1]، أين أرسل "**Satoshi Nkamoto**" ورقة بحثية عبر البريد الإلكتروني لقائمة من المهتمين بمجال التشفير[2] أوجز فيها سبل التغلب على الإنفاق المزدوج **Doubl-Spend Problem** وهي مشكلة حلت بآلية تشفير سابقة خلال الأزمة المالية آنذاك[3]، ليقتصر استخدام هذه التقنية كمرحلة أولى على العملات الرقمية المشفرة أطلق عليها اسم بلوك شين1.0. والملفت الغريب أن "**Satoshi Nkamoto**" هو اسم مستعار لشخص أو مجموعة أشخاص لا يزال الغموض قائما إلى حد الساعة حول الهوية الحقيقية له[4].

وفي مرحلة ثانية-بلوك شين 2.0- شهدت هذه التقنية تطورا غير مسبوق أحدث ثورة في عالم الذكاء الصناعي، فخلال سنة 2013م ظهر الإثيريوم كبلوك شين جديد بوظائف إضافية أهمها دعم العقود الذكية[5].

أما في الوقت الحالي، يشهد العالم المرحلة الثالثة-بلوك شين3.0- والتي بدأت منذ نهاية 2017م وبداية سنة 2018م أين توسعت تطبيقات هذه التقنية لتشمل: الصحة، الحوكمة والتعليم وغيرها من المجالات التي تصبو للوصول إلى مجتمع رقمي، ضمن مفهوم واعد هو المدن الذكية وانترنت الأشياء[6].

1-ماهو البوك شين

البلوك شين أو دفتر الأستاذ الموزع أو سلاسل الكتل مصطلحات تحمل المعنى نفسه، فمصطلح البلوك شين هو تعريب للمصطلح الإنجليزي"**Blockchain**" أي دمج لكلمتين **Block**: أي كتلة و**Chain**: سلسلة[7]، وهي تسمية تنطبق على طبيعة عملها حيث أنها تقوم

بتسجيل كل معاملة تتم داخل الشبكة في الكتلة ومن ثم تربط الكتل مع بعضها بطريقة تسلسلية، فهي بذلك "سلسلة كتل "[8].

ونظرا لحداثة المصطلح وتعقيده لم يتم الإتفاق بعد على تعريف تقني موحد له؛ فللبلوك شين عدة تعريفات.

حيث عرفه قاموس اكسفورد بأنه:**"نظام يتم فيه الإحتفاظ بسجل للمعاملات التي تتم باستخدام البيتكوين أو أي عملة تشفير أخرى، من خلال أجهزة الحاسوب المرتبطة بشبكة تناظرية"**[9].

من النّاحية التقنية يعرف البلوك شين على أنه: "**تقنية مبتكرة لتخزين السجلات والمعاملات والعقود والإتفاقيات، وهو عبارة عن دفتر أستاذ موزع مفتوح، يتم تشغيل قاعدة البيانات فيه بواسطة عقد في الشبكة وتخزينها باستخدام خوارزميات إجماع مختلفة**"[10]،حيث يحتوي -هذا السجل- على سلسلة متتالية ومتنامية من الكتل التي تحمل بيانات مؤمّنة بشكل مشفر ولها طابع زمني، و في كل مرة يتم فيها إضافة كتلة جديدة توزع بياناتها تلقائيا على جميع العقد لدى الشبكة بشكل لامركزي، دون الحاجة لوسيط، فتصبح هذه المعلومات متاحة لدى الجميع، وبناءً على ذلك فإنه لا يمكن إضافة أية معاملة إلا بموافقة جميع الأطراف؛ الأمر الذي يمنع معه التلاعب بالمعلومات ويؤمن الثقة والشفافية[11]، ولفهم ذلك أكثر يكفي معرفة مكوناته.

2-مكونات البلوك شين

للبلوك شين عدة مكونات معقدة نوعا ما نذكر أهمها:

-**الكتلة Block**: وهي الوحدة الأساسية في بناء البيانات، تستخدم لحفظ مجموعة من المعاملات التي يتم توزيعها على جميع العقد في الشبكة[12].

-**المعلومة**: وهي العملية الفرعية التي تحدث داخل الشبكة، تعرف بـ"**الأمر الفردي**"[13].

-**الهاش Hash**: يعتبر الحمض النووي المميز لسلسلة الكتل، يبطلق عليه أيضا "التوقيع الرقمي"، يعمل على تمييز سلاسل الكتل عن بعضها البعض، كما يميز الكتل عن بعضها داخل السلسلة الواحدة[14].

-**بصمة الوقت**: هو التوقيت الذي تم فيه إجراء كل عملية من العمليات داخل السلسلة[15].

-**العقد Node**: هي أجهزة الشبكة التي يتم حفظ البيانات والمعاملات فيها، من خلال خوارزميات الإجماع[16].

ثانيا: البلوك شين خطوة نحو الحكومة الذكية

يعد البلوك شين من التقنيات الناشئة، التي من المتوقع أن يكون لها تأثير كبير على القطاع العام، حيث يمكن لهذه التقنية أن تقدم نماذج مبتكرة من الخدمات العامة من شأنها أن تزيد من فعالية الحكومات وذلك بإضفاء نمط أو نموذج جديد في علم الإدارة[17] يطلق عليه "الحكومة الذكية"، التي ينظر لها على أنها تطور تكيفي للحكومة الإلكترونية جاء استجابة للتغيرات المتسارعة في التكنولوجيا الرقمية من أجل ابتكار أساليب حديثة تعتمدها الحكومات في تقديم خدماتها[18].

1- تعريف الحكومة الذكية

تعرف الحكومة الذكية بأنها امتداد طبيعي للحكومة الإلكترونية وهي مفهوم لا يعترف بالإطار الزمني أو المكاني أو التنظيمات الهيكلية التقليدية، فهي عبارة عن شبكة مدمجة تربط كل الإدارات العمومية فيما بينها من جهة، وبين الإدارات والمتعاملين معها سواء كانوا أفراد أو مؤسسات خاصة من جهة أخرى، تساهم في تعزيز الشفافية واللامركزية والمساواة وكذا تدعم مبدأ المشاركة[19].

ويعني التحول نحو الحكومة الذكية تحقيق ما يلي:[20]

إدارة بلا مكان: يصبح المسؤول الإداري قادرا على اتخاذ القرار من أي مكان، ومن جهة أخرى يصبح المواطن أيضا قادرا على الاستفادة من الخدمات العامة دون الانتقال للإدارة.

إدارة بلا زمان: يقصد بذلك أن لا تتقيد الإدارة بأوقات عمل رسمية، حيث يمكن للموظف العمل خارج هذه الأوقات؛ أي استفادة المواطنين من الخدمات العامة خارج الأوقات الرسمية التي اعتادوا عليها.

إدارة بلا تنظيمات جامدة: حيث لا يمكن وصف الحكومة بالذكية إلا إذا اتسمت تنظيماتها الهيكلية بالذكاء والمرونة وهذا بعيدا عن التنظيم الإداري الحالي الذي يغلب عليه الطابع المركزي.

إدارة بلا أوراق: تعترف بالأجهزة والتقنيات الحديثة كالهاتف الذكي والحاسب الآلي وتعتمد عليها بشكل أساسي وبناءا على ذلك يشكل الأرشيف الإلكتروني بديلا للأرشيف الورقي ،إضافة إلى اعتمادها المحررات الإلكترونية ،البريد الإلكتروني ونظم تطبيقات المتابعة الآلية في تعاملاتها[21].

2-متطلبات التحول

إن التحول من الحكومة الإلكترونية نحو الحكومة الذكية يتطلب العمل على عدة جوانب تقنية أهمها[22]:

-تطوير الإرشادات الخاصة بالتطبيقات الذكية: (**Smart Gouvernent Apps Guideline**) وقد قامت معظم الحكومات بتطوير الإرشادات الخاصة بإطلاق مواقع حكومية في حين لايزال العمل جارٍ على تطوير إرشادات التطبيقات الذكية.

-العمل على فتح داتا الحكومة الضخمة (**Gouvernent Big Data**): وهذا من أجل تشجيع مبرمجين على إطلاق هذه التطبيقات.

-الانتقال التدريجي نحو نموذج السحابة الإلكترونية (**Cloud computing**) :وهذا من أجل تأمين تخزين مختلف الأجهزة الحكومية، ولقد ثبت نجاح هذا النموذج في مختلف القطاعات.

إن المتطلبات التقنية وإن كان لها بالغ الأهمية في إرساء حكومة ذكية إلا أنها لا تكفي وحدها، بل لا بد من تظافر الجهود التقنية والتشريعية والإدارية لاكتمال معالمها، وسيتم الخوض في مختلف الجوانب القانونية التي تثيرها هذه المسألة تباعا.

ثالثا: المزايا المحققة من إدراج البلوك شين في خدمات الحكومة الذكية

على اعتبار أن البلوك شين نظام إداري ومالي بالأساس، فإن بإمكانه تحقيق عدة مزايا على الصعيدين المالي والإداري، وسنركز على المزايا الإدارية التي تهم موضوع بحثنا.

1-تحقيق اللامركزية

في نظام البلوك شين لا أفضلية لمكان على آخر، إذ تتم إدارة السلسلة عبر اتفاق عادل يوفر قدرا متساوٍ من المسؤولية فيما بينهم، دون وجود سيطرة مركزية لأي طرف على الآخر[23].

إن تحقيق اللامركزية خصوصا في المجال الإداري يُعد مسعى من مساعي الإصلاحات الإدارية؛ تصبو الحكومات الديمقراطية لتحقيقه، غير أنه وجب أن نأخذ بعين الاعتبار أن تحقيق اللامركزية يجب ألا يكون على حساب المركزية، فالموازنة هنا أمر حتمي.

فوفقا لدراسة استشرافية قام بها الباحثان الكوريان"**MyeongSeunghwan**" و"**Yuseok**"**Jung** حول التغييرات المحتملة التي قد تنجم عن إدراج التقنيات الناشئة للثورة الصناعية الرابعة على غرار البلوك شين وانترنت الأشياء، والذكاء الصناعي والبيانات الضخمة في عمليات الإصلاحات الإدارية المستقبلية والتي من بينها تحقيق اللامركزية.

تمت إثارة مسألة مهمة جدا وجب التفكير فيها بعمق حيث أن تطبيق نظام البلوك شين في عملية الإصلاحات الإدارية من شأنه تحقيق اللامركزية والتّي ينبغي النظر إلى آثارها مليا، حيث أنها ستجعل الثقة الفردية أقوى من الثقة المركزية بل إنها ستسهم في انهيار النظام المركزي مما يؤدي إلى وقوع اضطراب كبير في الحكومات، وعليه ينبغي أن لا يتم استخدام البلوك شين في تحقيق اللامركزية الكاملة، بل إن استخدامه يجب أن يتم للتخفيف فقط من النظام المركزي[24].

2-ضمان جودة الخدمات الإدارية

يسمح البلوك شين بتتبع جميع الخطوات المتعلقة بالمعاملة مما يساعد في ضمان تقديم الخدمة بأفضل جودة ممكنة، بالإضافة إلى خاصية معرفة أصل المعاملة التي بإمكان هذه التقنية تحقيقها، وهي خاصية من شأنها الحفاظ على الحقوق سيما الفكرية منها، كما تمكن هذه التقنية من نقل الملفات الأصلية مع إمكانية احتفاظ الطرف الأول بالأصل على خلاف ما يحدث عادة حيث يتم الاحتفاظ بأصل الملفات ونقل نسخ منها.[25]

3-تحقيق الشفافية الإدارية والحد من الفساد الإداري

الشفافية الإدارية هي إيديولوجية من شأنها أن تكفل تناسق المعلومات بين الإدارة والجمهور من خلال المشاركة المتبادلة للمعلومات، والتي من شأنها التقليل من الفساد الإداري[26]، حيث لا يسمح البلوك شين بأي تعديل أو إلغاء للمعلومة التي تكون مسجلة خطوة بخطوة ومؤرخة، ففي حالة التلاعب أو التزوير ترفض السلسلة إدراج المعلومة مما يسهم في القضاء على الفساد الإداري[27].

4-تحقيق الثقة والأمن المعلوماتي

هي نتيجة حتمية لما سبق ذكره، فبحكم أن المعلومات المدرجة في السلسلة غير قابلة للتعديل ولا يمكن إضافة أي معلومة جديدة إلا بموافقة جميع الأطراف المعنية، مما يمنع التلاعب والعبث بالمعلومات فإن هذه التقنية تخلق الثقة بين المستخدمين[28].

وعلى الرغم من المزايا التي يمكن تحقيقها من خلال إدراج البلوك شين في خدمات الحكومة الذكية، إلا أن الأمر لا يخلو من مخاوف وتحديات ومتطلبات وجب أخذها بعين الإعتبار نوجزها كالآتي.

رابعا: تحديات تبني تقنية البلوك شين

على اعتبار أن البلوك شين تقنية حديثة، فإنه لا محالة يقف أمام عدة تحديات:أمنية ،قانونية، تنظيمية وبشرية

1-التحديات الأمنية

يشكل الجانب الأمني أبرز المخاوف والتّحديات التي تشوب فكرة تبني تقنية البلوك شين في القطاع العام وهو أمر طبيعي بالنسبة لتقنية حديثة النشأة لا يزال العمل على تطوير أمنها جاريا خصوصا في ما تعلق ب:

إمكانية تنظيم الأعمال غير المشروعة :حيث سبق البيان بأن سلاسل الكتل غير قابلة للتغير من الناحية المفاهيمية؛ إلا أن بروتوكولات الإجماع الرئيسية على غرار بروتوكولات العمل وبررتوكولات إثبات الحصة تنطوي على مخاطر نظرية تسمى" مخاطر 51% "-" %51 risk" -تعرف أيضا بهجوم 51% -حيث يمكن لممثلي الشبكة الاتفاق على إضافة أو تعديل الكتل أو حذفها على النحو الذي يريدونه، مما يعني أنه بإمكانهم إنشاء معاملات غير مشروعة، وعليه فإن" مخاطر 51% " تعد من أكبر التحديات أو العوائق الأمنية البلوك شين[29].

غير أن تحقق هجوم 51% في القطاع العام من وجهة نظرنا صعبة حيث أن اتفاق هذه النسبة من المتعاملين في قطاع خدماتي أمر يصعب تحقيقه ومع ذلك ينبغي دائما الحرص على حل هذه الثغرة بصرف النظر عن مجال استخدام هذه التقنية.

إمكانية التعرض للاختراق :على الرغم من أن اختراق سلاسل الكتل صعب إلى حد كبير كما أسلفنا الذكر، كونه يتطلب اختراق جميع الأطراف المتواجدين بالسلسلة، إلا أنه يمكن تصور حدوث ذلك بالنسبة للسلاسل محدودة العدد وقليلة الاستخدام، وبالتالي الوصول إلى البيانات الشخصية المدرجة فيها[30]، وعلى العموم يعمل المبرمجون على تطوير خوارزميات التشفير على نحو يكفل مجابهة خطر الاختراق ويضفي أمانا أكبر للسلسلة.

2-التحديات القانونية

من التّحديات التي تواجه القانونيين حاليا هي وضع تأطير قانوني لمختلف المعاملات التي تتم من خلال التقنيات الناشئة كالبلوك شين، نظرا لصعوبة المواكبة من حيث فهم تفاصيل هذه التكنولوجيا فأي كتابة للقانون حاليا سيشوبها النقص لا محالة، بسبب عدم استيعاب

تفاصيل هذه التقنية من قبل رجال القانون، وبناء على ذلك تزايدت المطالب مؤخرا حول تكوين إطارات متخصصين في القانون التكنولوجي[31].

وهنا ينبغي التنويه إلى أن حداثة هذه التقنية خاصة فيما تعلق بتطبيقها في القطاع العام يجعل مسألة الإعتراف القانوني بمختلف المعاملات التي تتم من خلالها أمرا صعبا إن لم نقل مستحيلا كون أبعاد هذه التقنية لم تتجلى بعد بصفة كلية خاصة من الناحية الأمنية.

3-التحديات التنظيمية والإدارية

من بين التحديات التنظيمية التي تواجه تبني تقنية البلوك شين نجد

ارتفاع التكاليف الأولية للإدماج والتنفيذ: فرغم أنّ هاته التقنية في الواقع غير مكلفة في حد ذاتها؛ إلا أن تكاليف التنفيذ الأولية الناجمة عن استبدال الأنظمة الحالية بالأنظمة المستقبلية جد مرتفعة إذا ما تم احتساب قيمة خسارة الأنظمة الحالية وارتفاع أسعار الأنظمة المستقبلية، إضافة إلى تكاليف صيانتها ومراقبتها وكذا تدريب المبرمجين والعاملين عليها[32].

وجوب تطوير التنظيم الإداري والخدمات والمعاملات: وهذا من خلال إعادة هندسة الإجراءات والهياكل الحكومية وتحويلها لأنظمة رقمية ولا شك أن هذا المسعى يقتضي وضع استراتيجيات وخطط تأسيس من خلال تشكيل هيئة أو لجنة عليا تتولى ذبك بالشراكة مع الجهات الإستشارية والبحثية المختصة[33].

4- المتطلبات البشرية والفنية

لا يمكن وضع تصور عام لإدارة ذكية دون الخوض في الجانب البشري والفني من خلال:

تنمية الموارد البشرية: يقتضي ولوج العالم الإلكتروني تنمية وتطوير الموارد البشرية لإيجاد إطارات متخصصة وعلى درجة عالية من المهارة المرتبطة بنظم المعلومات وقواعد البيانات، كونهم يمثلون القيادة الرقمية للإدارة[34]،ويتمثل العنصر البشري عموما في: الخبراء والمختصون والعاملون والمديرون والوكلاء المساعدون وكذا المبرمجون ومشغلو الأجهزة[35].

تطوير الجانب التقني: حيث أن الإدارة الإلكترونية عموما والذكية على وجه الخصوص تتطلب بنية تحتية من شبكات الإتصال الإلكترونية من أجل ضمان التواصل الرقمي بين الإدارة والمواطن وبين الإدارات فيما بينها ولا يكتمل هذا التواصل إلا من خلال البرمجيات وأنظمة التشغيل للشبكات وكل الأنظمة الإلكترونية التي تدخل في برمجة الحواسيب والتطبيقات والبرامج التي تساعد في تسيير الخدمة الإدارية وتنظيمها[36].

إن الدّراسة النظرية لموضوع بهذا التعقيد غير كافية لوضع نتائج حاسمة، وعليه ارتأينا الخوض في جانبه العملي من خلال رصد التجارب الرائدة في هذا المجال، وتقييمها كلما سمح المقام بذلك.

المحور الثاني: التطبيقات الممكنة للبلوك تشين في القطاع العام

بعد إثبات نجاحه في القطاع المالي، ومع نهاية 2017م بدأت جهود الحكومات الرّامية لإدماج تقنية البلوك شين في القطاع العام في الظهور وهذا بالتزامن مع ظهور دراسات علمية وقانونية تعالج ذات التوجه[37].

أولا: إدارة الهوية الرقمية

لا شك أن إدارة الهوية تعد من أبرز تحديات الحكومة الذكية وبنية تحتية لقيامها، والهوية من منظور قانوني تعد أساسا لقيام العلاقات القانونية والاعتراف بها، وتأتي علاقة الدولة بمواطنيها في المقام الأول من هذه العلاقات، والتي من خلالها تنشأ حقوقهم كحق الانتخاب والتزاماتهم كالالتزام بالخدمة العسكرية[38].

1-تعريف الهوية الرقمية

تعني الهوية الرقمية بمفهومها القانوني الضيق "جميع البيانات التي تشكل ذات الشخص الطبيعي التي تسمح له بإثبات صحة شخصه بشكل أصيل وقانوني"، في حين أن مفهومها الواسع يعني "كل البيانات التي يتركها الشخص خلفه بوعيه وطوعا منه أو دون وعيه بذلك، سواء كان هذا الشخص طبيعي أو معنوي وهذا داخل نظام رقمي" [39].

في هذا المقام وجب علينا التمييز بين الهوية الرقمية والهوية الافتراضية، فإدراج الهوية داخل نظام رقمي يسمى "هوية رقمية"، أما الهوية الافتراضية فهي وليدة استخدام مواقع التواصل الاجتماعي أو بمعنى أصح نتيجة اندماج الفرد في المجتمع الافتراضي.

وتنطوي الهوية الافتراضية على سمات ومواصفات يقدمها المستخدم للآخرين، الذين يتفاعلون معه على أساسها.[40]

2-فئات الهوية الرقمية الشائعة

للهوية الرقمية عدة فئات نذكر أهمها:

1.2الهوية الرقمية المحمولة: تتعلق بالهويات التي نحتفظ بها سواء في جهاز خارجي أو من خلال رقائق الهاتف مثلا أو من تطبيقات معينة كمعرف الهاتف المحمول وعادة ما يتم الاحتفاظ بنسخ منها في سجلات خارجية[41].

2.2هوية الرقائق الإلكترونية RFID: وهي اختصار ل **Radio Frequency Identification** أي تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو من خلال التقاط موجات لشرائح أو رقاقات تزرع تحت الجلد في اليد أو الذراع عادة، تحتوي على بيانات تعرف بهوية الشخص بإرسال إشارات وموجات ثابتة وتعد سويسرا من أبرز الدول التي اعتمدت هذه الفئة[42].

3.2الهوية الذاتية السيادية-إدارة الهوية من خلال Ethereum Blockchain وهنا تحفظ بيانات الهوية في كتل غير قابلة للتعديل وتعتمد الهوية الرقمية في البلوك شين على المفاتيح – مفتاح عام +مفتاح خاص ينتج عنه توقيع رقمي[43].

3-تجربة سويسرا في إدارة الهوية من خلال: Ethereum Blockchain

أطلقت مدينة **Zug** السويسرية في 15 نوفمبر 2017م منصة الهوية اللامركزية **UPORT** لإدارة الهوية الرقمية من خلال العقد الذكي **Ethereum**، يحتوي على ملف تعريف عام للمستخدم، مع عنوان وتجزئة لجميع البيانات المخزنة محليا لأغراض التصديق، يمكن للمواطن الكشف عن جزء من معلومات هويته باستخدام المفتاح العام وتوقيعها بمفتاح خاص للمرسل، ولقد تمت هذه العملية وفق المراحل التالية[44]:

- قام مواطنو مدينة **Zug** بتحميل تطبيق **UPORT ID** على هواتفهم المحمولة لإنشاء حساب خاص مكنهم من دخول موقع **Zug** المخصص لإدراج بيانات الهوية فيه.

- بعد ذلك استخدم المواطنون التطبيق للتوقيع على التسجيل بشكل مشفر وتم إرساله إلى البلدية.

- كمرحلة أخيرة أصدرت البلدية بطاقة الهوية الرقمية بتوقيع مشفر وتم إرسالها تلقائيا لكل مواطن قدم الطلب.

يستفيد مواطنو بلدية **Zug** السويسرية حاليا من عدة خدمات، تمنحها لهم بطاقة الهوية الرقمية كخدمات تأجير السيارات الهوائية ومواقف السيارات، واستعارة الكتب دون بطاقة مكتبة[45].

ثانيا: الانتخاب القائم على البلوك شين

يُعد الانتخاب أساس الديمقراطية، والذي يعكس إرادة الشعوب في تقرير توجهاتها، وعلى الرغم من الجهود التشريعية والأمنية التي تبذلها الحكومات لإنجاح مختلف العمليات الانتخابية، إلا أنها في الكثير من الأحيان لا تسلم من الغش وإن تعلق الأمر بالتصويت الإلكتروني.

1- الفرق بين التصويت الإلكتروني والتصويت القائم على البلوك شين

يعرف التصويت الإلكتروني بأنه استخدام للوسائل الإلكترونية وتقنيات المعلومات في عملية التصويت ضمن بيئة خاضعة للإشراف والفرز الإلكتروني وجدولة النتائج كليا أو جزئيا بوسائل إلكترونية[46].

يتمتع التصويت الإلكتروني بعدة مزايا مقارنة بأنظمة التصويت التقليدية، تتلخص إجمالا في: قلة التكاليف -طباعة وفرز ومراقبة- بالإضافة إلى زيادة في الوعاء الانتخابي من خلال إمكانية وصول كبار السن والمرضى والمعوقين و كذا فئة الشباب المتردد؛ وعلى الرغم من هذه المزايا فإنه لا يخلو من العيوب خاصة الأمنية منها كالانتحال، سرقة الهوية، والهجمات الإلكترونية[47].

أما التصويت القائم على البلوك شين: هو الجيل الثاني لنظام التصويت الإلكتروني، تم اقتراحه كنظام تصويت ذكي قائم على الاقتراع الموزع اللامركزي، يرتكز على تخزين البيانات في كتل موزعة قائمة على خوارزميات التشفير عبر الشبكة الموزعة، يمنع التلاعب بالبيانات والنتائج ويحد من مشكلات النزاهة وحماية الخصوصية[48].

2-استونيا أول المبادرين

تعد استونيا من الدول الرّائدة في تبني الخدمات الحكومية الرقمية، والسباقة في استخدام أنظمة ومنصات البلوك شين، في أواخر سنة 2014م صنعت استونيا التاريخ بأن أصبحت أول دولة في العالم تقدم إقامة إلكترونية للأشخاص المقيمين داخل وخارج البلاد، تمنح لأي شخص في العالم مهتم بتشغيل نشاط تجاري مستقل كخطوة أولى نحو فكرة "دولة بلا حدود"، مكنت من خلالها المساهمين في بورصة تالين فرصة التصويت الإلكتروني القائم على البلوك شين في اجتماعات المساهمين، وذلك باستخدام شراكة بين منصة الإقامة الإلكترونية وسوق تداول الأسهم الأمريكية ناسداك **Nasdaq** الأمريكية عرفت ببورصة تالين ناسداك[49].

3-تجربة كوريا الجنوبية الأولى من نوعها في القطاع العام

هي التجربة الفعلية للانتخاب وفق نظام البلوك شين على مستوى القطاع العام، تشتهر كوريا الجنوبية بقيادتها العالمية في مجال الابتكار التكنولوجي، في مارس2017م تم استخدام منصة بلوك شين التي طورتها الشركة الكورية الناشئة Block للتكنولوجيا المالية في الانتخابات المحلية لتحديد أولويات المشاريع المجتمعية وذلك في مقاطعة **Gyeonggi-do**، تم

الإدلاء بأكثر من 9000 صوت من سكان المنطقة وتم من خلاله اختيار 527 مشروع، وتمت هذه العملية استكمالا لدعم الديمقراطية التمثيلية، وكانت هذه المبادرة الأولى من نوعها في مجال التصويت الإلكتروني بنظام البلوك شين.[50]

4-هل هو حقا آمن؟

على الرغم من المزايا التي يحققها البلوك شين في تحسين فعالية التصويت الإلكتروني، إلا أنه ووفقا لدراسات أجريت مؤخرا والتي من بينها دراسة أجراها باحثون بمعهد Massachusetts للتكنولوجيا "**Massachusetts Institute of Technology**" تم الكشف عن ثغرات أمنية في أحد تطبيقات التصويت في الأجهزة المحمولة المستخدمة خلال انتخابات التجديد النصفي لعام 2018م لولاية فرجينيا الغربية، حيث تمكن المتسللون من تغيير الأصوات، علاوة على ذلك يمكن للبلوك شين أن يجلب مشاكل أخرى مثل 51%attack[51]-وهو تهديد محتمل معروف من الناحية النظرية، هذا وقد أثار الباحثون إمكانية حدوث أخطاء في التشفير ومشاكل في البنية التحتية للنظام، وفي المقابل يرى البعض أن لهذه المشاكل حلول تقنية يتم العمل على تطويرها تدريجيا من بينها تطوير وتكييف خوارزميات التشفير، والاعتماد على بروتوكولات أمن التصويت الإلكتروني مما يحسن أمن وكفاءة الانتخابات، مع اقتراح اعتماد هذه التقنية على مستوى محلي وضيق فقط إلى حين اكتمال المرحلة التجريبية لهته التقنية[52].

ثالثا: ترقية خدمات الصحة الإلكترونية

يعد قطاع الصحة من القطاعات الهامة والحساسة التي تحرص الحكومات على تطوير خدماتها من خلال مواكبة التطورات العالمية في هذا المجال لا سيما التحول الإلكتروني ضمن ما يعرف بالصحة الإلكترونية التي عرفتها منظمة الصحة العالمية بأنها "استخدام أحدث أساليب تقنية المعلومات والاتصالات الإلكترونية في مختلف مجالات القطاع الصحي، وذلك بهدف التواصل الجيد والفعال مع المرضى والارتقاء بالخدمات الصحية والقطاعات الصحية المختلفة"[53].

لقد حملت الثورة الصناعية الرابعة بتقنياتها الناشئة على غرار البلوك شين آفاقا واعدة في مجال الصحة الإلكترونية؛ حيث إن دمج تقنية البلوك شين في أنظمة الصحة من شأنه أن يقدم نماذج جديدة لخدمات للصحة الإلكترونية بإضفاء الطابع اللامركزي عليها، ولا يتم ذلك إلا من خلال إشراك الفاعلين وصناع القرار في هذا المجال بما في ذلك المرضى،

الأطباء، المستشفيات، العيادات، الصيدليات وشركات التأمين ومختلف المؤسسات الحكومية ذات الصلة[54].

1-السجلات الصحية الإلكترونية

تعرف السجلات الصحية الإلكترونية على أنها مجموعة من المعلومات المتعلقة بالتاريخ الطبي للشخص تشمل عادة التاريخ المرضي للشخص، نتائج التحاليل، تشخيصات، تقارير، وصفات طبية، خدمات علاجية وكل ما تعلق بحالته الصحية؛ تعتبر هذه السجلات جزءً حيويا في مجال الرعاية الصحية لما تقدمه من امتيازات في إدارة المواعيد والفواتير وتسهيل رحلة العلاج[55].

بالرغم من الامتيازات التي تحققها السجلات الصحية الإلكترونية، إلا أنها تواجه عدة تعقيدات من بينها عدم قابليتها للتبادل بين الطواقم الطبية بسبب اختلاف المستوى التقني الطبي أو بسبب عدم تناسق المعلومات، بالإضافة إلى المشاكل الأمنية كانتهاك البيانات، نظرا لارتباط هذه البيانات بخوادم مركزية[56] الأمر الذي دعا إلى ضرورة الاستعانة بتقنية البلوك شين في إدارة السجلات الصحية لما توفره هذه التقنية من مزايا،حيث يضفي البلوك شين أمانا أكثر للسجلات الصحية من خلال خوارزميات التشفير المتطورة، كما أنه يمكن من المشاركة الفعلية للبيانات الموزعة على عقد الشبكة؛ أي بمفهوم عملي موزعة على مختلف الأطقم الطبية من خلال النظام اللامركزي الذي يوفره البلوك شين، بالإضافة إلى إمكانية إخفاء هوية المريض[57]. ومن الأمثلة الرائدة في هذا المجال نجد قاعدة البيانات الصحية الإلكترونية بأستونيا "**KSI block Chain**" وهي بنية تحتية دون مفتاح توفر عدة خدمات إلكترونية بما في ذلك نظام السجلات الصحية الإلكترونية والتي تضمن لمستخدميها الوصول الآمن لسجلاتهم والحفاظ على ثباتها[58].

2-التطبيب عن بعد والوصفات الإلكترونية

التطبيب عن بعد هو شكل من أشكال العلاج الذي شهد تناميا ملحوظا مؤخرا، وإن كان هناك اختلاف حول نجاعته، فإن هذا الخلاف يكاد ينعدم حين يتعلق الأمر ببعض التخصصات والتي من أبرزها طب الجلد، أحد التطبيقات الأكثر شيوعا في مجال الصحة الإلكترونية، حيث ثبت أن طب الجلد عن بعد موثوق به، ويحصي نتائج إيجابية كما يؤمن الرعاية المتخصصة لسكان المناطق النائية وحتى العاجزين، مما يقلل من عدد زيارات

المستشفى، حاليا يتم العمل على دمج تقنية البلوك شين في هذا المجال من أجل تحسين خدماته بما في ذلك خدمة الوصفة الطبية الإلكترونية[59].

وتعرف الوصفة الطبية القائمة على البلوك شين بأنها عملية تسمح بتصميم إدارة الأدوية كعقد ذكي ويسمح للطبيب بإتباع الجرعات التي يتناولها المريض والإشراف عليه وذلك بدعم من انترنت الأشياء مما يوفر عددا أقل من أطقم التمريض[60].

ومن بين التجارب الرائدة في مجال التطبيب عن بعد نجد منصة "**DermoNet** على مستوى سردينيا بإيطاليا وهي نموذج لمنصة برمجية تعاونية للخدمات الموجهة لمرضى الجلد توفر قاعدة معرفية بجميع الصور المتوفرة في "أطلس الأمراض الجلدية"، بالإضافة إلى قاعدة معرفية تتعلق بخبرات أطباء الأمراض الجلدية والمراكز التي تقدم الخدمات عن بعد، كما تعمل المنصة على حفظ السجلات الصحية لمرضاها توفر لهم عدة خدمات كالتوجيه والاستشارة[61].

2- التأمين الصحي القائم على البلوك شين

مع زيادة تكلفة خدمات الرعاية الصحية، أصبح التأمين الصحي المنفذ الأمثل للحصول على خدمة صحية جيدة خصوصا إذا ما تعلق الأمر بالأمراض الخطيرة والمزمنة، وهذا من أجل التخفيف من عبء تكاليف العلاج وتوفير الاستقرار المالي للفرد، غير أن الوضع قد يأخذ منعطفا آخر عندما يلجأ الفرد للاحتيال من أجل الحصول على تأمين غير مستحق خصوصا إذا لم تكن هناك مزامنة بين بياناته والبيانات المودعة لدى شركات التأمين، كما يتم الاحتيال من خلال تقديم معلومات خاطئة لشركات التأمين الصحي، التي عادة ما تتكبد خسائر مالية كبيرة سنويا؛ ومن أجل منع الاحتيال في مجال التأمين الصحي بات من الضروري بناء نظم لإدارة ومراقبة أنشطة التأمين ولا شك أن البلوك شين يعد من الحلول المقترحة بقوة مؤخرا لما توفره من مزامنة للبيانات[62].

إن فكرة قيام نظام التأمين الصحي على تقنية البلوك شين تستقطب اهتماما واسعا خاصة بالنسبة للدول التي تشهد ارتفاعا عاليا في الشيخوخة والتي ترافقها حتما زيادة في تكاليف الرعاية الصحية؛ من بين هذه الدول الحريصة نجد اليابان، حيث تواجه تحديات ديموغرافية تشهد ارتفاع نسبة الشيخوخة، حيث تضاعف عدد كبار السن الذين تزيد أعمارهم عن 65 عاما أربع مرات خلال الأربعين عاما الماضية، ومن المتوقع أن يصل كبار السن إلى ذروته بحلول عام 2042م ليصل إلى 39.35 مليون مسن مقابل انخفاض اليد

العاملة، وتبذل اليابان حاليا جهودا مكثفة لاستكشاف أفضل السياسات الممكنة لدمج تقنية البلوك شين في مجال التأمين الصحي، وحاليا هناك مشروعان تجريبيان لنظام إدارة البيانات السريرية من **Susmed.Inc** هدفها إضفاء الشفافية على البيانات الطبية، منع تزويرها، ومزامنتها والذي سيؤدي لخفض النفقات وتحسين مستويات الأمان [63].

4-دور البلوك شين في مجابهة الأزمات الصحية (كوفيد-19)

في ظل تفاقم الأزمة الصحية العالمية **COVID-19** تبحث الحكومات عن السبل الأنسب للتحكم في الأزمة وتقليص تفشي الوباء فيها ولا يتم ذلك إلا من خلال العمل انطلاقا من بيانات وتقارير موثوقة، ولأن تقنية البلوك شين تؤمن هذه المزايا تم إطلاق العديد من المنصات التي تستخدم هذه التقنية لتسهيل مشاركة البيانات، حيث أطلقت منظمة الصحة العالمية **WHO** منصة **MiPasa** في مارس 2020م كمنصة قائمة على البلوك شين تعمل على تسهيل مشاركة البيانات المتعلقة بالأفراد والدول والمؤسسات الصحية، تتيح أيضا إمكانية الإبلاغ الذاتي بالإصابة؛ على صعيد الحكومات تم إطلاق المنصات[64] :

-**Hashlog**: أول مشروع أنشأته شركة للتكنولوجيا الصحية ومقرها جورجيا تعمل على تتبع وتوثيق البيانات المتعلقة بتفشي الفيروس وتوزيعها على مستوى المراكز الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية.

VeChain: منصة قائمة على البلوك شين صممت من أجل تتبع ومراقبة إنتاج اللّقاح في الصين، تعمل هذه المنصة على تسجيل وتخزين جميع الأنشطة المتعلقة بتصنيع اللقاح، كما يؤمن التقليل من مخاطر التعديلات المحتملة حول معلومات اللقاح.

Hyperchain: تم اطلاق هذه المنصة من أجل دعم الحكومات والمنظمات الصحية في عملية التبرع للمرضى المصابين في الصين تمكن الوصول للبضائع المتبرع بها والمعدات الطبية وتوزيعها.

رابعا: ترقية قطاع العدالة: محاكم البلوك شين

طورت الإمارات العربية المتحدة أول محكمة في العالم تعتمد تقنية البلوك شين عبر عقد شراكة وقعته محاكم مركز دبي المالي العالمي وشركة دبي الذكية كخطوة أولى لبناء مستقبل قضائي قائم على البلوك شين من أجل تبسيط العمليات القضائية وتفادي الوثائق الورقية وتحقيق كفاءة أكبر للعمل القضائي.[65]

إن إنجازا مميزا ومشرفا كهذا ليس بغريب عن الإمارات؛ فهي تحتل المراكز الأولى في استخدام التكنولوجيا الرقمية في العالم، ويُعد مركز الثورة الصناعية الرابعة في دولة الإمارات الخامس من نوعه على مستوى العالم، يخضع لإشراف مؤسسة دبي للمستقبل والذي ساهم إدماج تقنية البلوك شين في مختلف القطاعات فيها.[66]

1-بوادر التجربة

أسست هذه التجربة بناء على عدة بوادر والتي من أهمها قيام حكومة دبي عام 2016م بتأسيس المجلس العالمي للتعاملات الرقمية بهدف بحث التطبيقات الممكنة الحالية والمستقبلية للبلوك شين، كما أطلقت حكومة دولة الإمارات عام 2018م استراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية التي تهدف إلى تحويل 50% من التعاملات الحكومية إلى منصة بلوك شين بحلول 2021م[67].

بالإضافة إلى خطة دبي 2021 والتي تعد نقطة عبور إلى المستقبل تهدف لإرساء مدينة دبي الذكية، والتي تنظر لمستقبل دبي من الفضاء الحضري والاقتصادي وكذا مستقبلها من منظور الحوكمة الرشيدة[68].

2-إدارة النيابة العامة بتقنية البوك شين

من المزمع أن تدعم تقنية البلوك شين العمل النيابي، سيما من ناحية التنسيق مع الشركاء وهم شرطة دبي، الإدارة العامة للجنسية والإقامة ومحاكم دبي، حيث ستؤمن هذه التقنية تبادل المعلومات بشكل سري وآمن فيما بينهم، أما عن المبادرات التي تنوي النيابة العامة بدبي الاستفادة منها فتتمثل في[69] :

-مبادرة الملف الإلكتروني الجنائي؛

-مبادرة الربط الشبكي مع شرطة دبي؛

-مبادرة الربط الشبكي مع محاكم دبي.

3 -آفاق التحول

تهدف هذه المبادرة بدرجة أولى إلى تبسيط العمل القضائي من خلال الربط الشبكي مع الشركاء وتحقيق كفاءة أكبر في المنظومة القضائية، وذلك بإضفاء الشفافية والأمن بالإضافة إلى استحقاق الريادة العالمية بجعل مدينة دبي أول عاصمة للبلوك شين في العالم التي تسعى لجعلها مدينة بلا ورق من خلال إدراج جميع معاملاتها ضمن قاعدة بيانات مشفرة من أجل

ضمان التحول الذكي لدبي على اعتبار أن البيانات نفط المستقبل والعمود الفقري لأي تحول ذكي[70].

الخاتمة:

ختاما ينبغي التنويه أن مسألة تفعيل تقنية البلوك شين في القطاع العام تعد تجربة فتية لم تكتمل معالمها بعد، الأمر الذي يتعذر معه وضع نتائج قطعية وحاسمة، وعليه سنكتفي بذكر نتائج أولية وفقا لما خلصت له هذه الدراسة.

النتائج

-إن تفعيل تقنية البلوك شين في القطاع العام من الناحية النظرية سيؤدي قطعا إلى وضعها في بيئة تكنولوجية جديدة، تعتمد على التشفير واللامركزية وتضفي بذلك وجها جديدا للحكومات، يعكس في مضمونه الشفافية الإدارية، العدالة الاجتماعية، جودة في الخدمات العامة وديمقراطيه حقيقية، وكل ذلك يندرج ضمن معالم الحكومة الذكية.

- من الناحية العملية لن يكون أمر تفعيل تقنية البلوك شين بهذه المثالية ، فالمخاطر الأمنية لا سيما ما يعرف ب مخاطر 51% "-"51%risk% تعد أكبر المخاوف التي قد تحول دون تطبيق هذه التقنية خاصة وأن الأمر مرتبط بقطاع عام، وإن كانت المسألة - أي مخاطر 51%"- قيد المعالجة فهي في نهاية الأمر لم تعالج بعد، وما يزيد من حدة هذه المخاوف هو قصور التشريعات المؤطرة للأمن السيبراني، إن لم نقل غيابه في بعض الحكومات.

-تسعى الدول المتطورة إلى استثمار هذه التقنية قدر الإمكان وتوسيع دائرة تطبيقها بالموازاة مع تطوير برامج التشفير الخاصة بها، ولقد ثبت نجاح تجارب هذه الدول على غرار استونيا، سويسرا،ايطاليا مع العلم أن هذه التجارب تمت على مستوى نطاق إقليمي ضيق ولم يتم تعميمها بعد.

التوصيات

من خلال ما تم بيانه نقترح التوصيات التالية:

-التريث في تعميم اعتماد تقنية البوك شين في القطاع العام، والاكتفاء بتطبيقه على نطاق ضيق إلى حين انتهاء المرحلة التجريبية له، من أجل الوصول إلى الطرق المثلى للاستفادة من هذه التقنية بأخف الأضرار.

-اعتماد تقنية البلوك شين كأساس لتقديم الخدمات العامة من أجل الوصول إلى إرساء ما يعرف بالخدمات الذكية التي تلعب دورا حاسما في النهوض بالتنمية، وتأجيل فكرة اعتمادها في مجال الانتخاب لما قد يحدثه من اضطرابات سياسية على مستوى الحكومات.

-التأسيس لما يعرف بفرع القانون التّكنولوجي والذي يعنى بدمج العلوم التكنولوجية مع العلوم القانونية؛ الأمر الذي من شأنه تسهيل المعالجة القانونية لكل مستجد في مجال التّكنولوجيا.

الهوامش:

[1]بن محمد هدى، طوبال ابتسام: تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الأعمال، مجلة دراسات اقتصادية، منشورات جامعة عبد الحميد مهري، قسنطينة2،المجلد7،عدد1، جوان2020م،ص 43.

[2]طروبيا نذير: تكنلوجيا البلوك تشين وتأثيراتها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية-الفرص والتحديات-، مجلة أبحاث اقتصادية معاصرة، الجزائر، جانفي 2020م، ص 100.

[3]بن محمد هدى، طوبال ابتسام، المرجع السابق، ص43.

[4]طروبيا نذير: استراتيجيات مجلس التعاون الخليجي لتبني تقنية البلوك تشين والنتائج المحتملة لتطبيقها-قراءة في تجربة الإمارات العربية المتحدة-مجلة اضافات اقتصادية، المجلد4، عدد2020،2م، ص35.

[5] رحاب فايز أحمد سيد:تقنية البلوك تشين وتوثيق الإنتاج الفكري العربي، دراسة تحليلية تقييمية لمحرك "ايداع" مع وضع تصور لمنصة بلوك تشين للباحثين والمؤسسات الأكاديمية، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، مجلد40، عدد2،أبريل 2020م،ص 17.

[6]بن محمد هدى، طوبال ابتسام: المرجع السابق،ص45.

[7]بنت سالم بن منصور الوهيبي انتصار: تطبيق تقنية البلوك تشين في إدارة الوثائق الإلكترونية في المؤسسات الحكومية في عمان، Journal of Student Research، MEC Conference Muscat- OMAN، 2019م، ص 12.

[8]الرحيلي مدى عبد اللطيف، الضحوي هناء علي: تطوير قطاع الإجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين ، مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، جمعية المكتبات المتخصصة، فرع الخليج العربي، 2020م، ص 04.

[9]رحاب فايز أحمد سيد: المرجع السابق، ص 13.

[10]Bouras, Mohammed Amine, Lu, Qinghua, Zhang, Fan, Et Al: Distributed Ledger Technology For Ehealth Identity Privacy: State Of The Art And Future Perspective. Sensors, 2020, Vol. 20, No 2, P. 486

v.site :.https://www.mdpi.com/1424-8220/20/2/483

[11]Jalakas, Parol. BlockchainFrom Public Administration Perspective: Case Of Estonia. Tallinn, 2018.P17. v.site : https://digikogu.taltech.ee/en/Download/d591ed87-3350-44a1-acb3-f0e184f9dc18/PlokkahelavalikuhaldusevaatenurgastEestiKaas.pdf

[12]رحاب فايز أحمد سيد: المرجع السابق، ص 24.

[13]طروبيا نذير، تكنولوجيا البلوك تشين وتأثيراتها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية-الفرص والتحديات-، المرجع السابق، ص103.

[14]خليفة إيهاب: البوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، مجلة أوراق أكاديمية، المستقبل للأبحاث والدراسات، أبو ظبي الإمارات، عدد3، مارس2018، ص 02.

[15]خليفة إيهاب: المرجع نفسه،ص02.

[16]الرحيلي مدى عبد اللطيف، الضحوي هناء علي: المرجع السابق،ص 04.

[17]Allessie, David, Sobolewski, Maciej, Vaccari, Lorenzino, Et Al: BlockchainforDigitalgovernment. Luxembourg: Publications Office Of The European Union, 2019, p14.

v.site :https://www.mafr.fr/media/assets/publications/blockchain-for-digital-government-2019.pdf

[18]اكمي تكيوكاتشاتفيلد، كرستوفرجريدريك، ترجمة: نازم محمود ملكاوي: إطار عمل للحكومة الذكية الممكنة بأنترنت الأشياء: دراسة حالة لسياسات الأمن السيبراني لإنترنت الأشياء وحالات الاستخدام في الحكومة الفدرالية الأمريكية، مجلة الإدارة العامة، المجلد 60، العدد3، مارس 2020م، ص545.

[19]خليفي أنيس: الحكومة الذكية مفهوم جديد يفرض نفسه في ظل صعوبات تركيز الإدارة الإلكترونية، مجلة صدى التصرف الإستشفائي، تونس، عدد23، ص 07.

[20]خليفي أنيس:المرجع نفسه، ص08.

[21] محمد قريشي،عادل بومجان،محمد رشدي سلطاني:الإدارة الإلكترونية للموارد البشرية:المفاهيم،المتطلبات ودورها في تطوير الإدارة،مجلة العلوم الإنسانية،جامعة محمد خيضر بسكرة،العدد47،سنة2017م،ص149.

[22]نوي طه حسين، بودشن ياقوتة، غربي ياسين سي لخضر: دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين جودة الخدمة العمومية-الحكومة الذكية في الإمارات العربية المتحدة نموذجا-، مجلة الدراسات الاقتصاديةالمعاصرة، العدد05،سنة 2018م، ص 140.

[23]طروبيا نذير: تكنولوجيا البلوك تشين وتأثيراتها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية-الفرص والتحديات-، المرجع السابق، ص 104.

[24],Myeong, SeunghwanEt Jung, Yuseok: Administrative Reforms In The Fourth Industrial Revolution: The Case Of Blockchain Use. Sustainability, 2019, Vol. 11, No 14, P 3983.

v.site : https://bit.ly/3bj5ukD

[25]رحاب فايز أحمد سيد: المرجع السابق، ص 37.

[26]MyeongSeunghwan،YuseokJung:Ibid. P:3984.

[27]خليفة ايهاب: المرجع السابق،ص 06.

[28]طروبيا نذير: تكنولوجيا البلوك تشين وتأثيراتها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية-الفرص والتحديات-، المرجع السابق،ص106.

[29]Jalakas, Parol: Op.Cit. P19.

[30]رحاب فايز أحمد سيد: المرجع السابق، ص 40.

[31]منير ماهر أحمد الشاطر: تقنية سلسلة الثقة (الكتل) وتأثيراتها على قطاع التمويل الإسلامي: دراسة وصفية. Recherches et Applications en Finance Islamique (RAFI), المجلد 3،العدد2, 2019, ص 23. https://bit.ly/3GvfPZ4

[32]محمود السيد محمود علي حسن: أثر استخدام سلاسل الكتل على المراجعة الخارجية، مجلة البحوث المالية والتجارية، جامعة بورسعيد، مصر، المجلد21، العدد 1، يناير2020م، ص95.

[33] محمد قريشي،عادل بومجان،محمد رشدي سلطاني:المرجع السابق،ص152.

[34] محمد قريشي،عادل بومجان،محمد رشدي سلطاني:المرجع نفسه،ص153.

[35] مصطفى سليماني:تحديات الإدارة الإلكترونية بين الواقع والمأمول،مجلة المستقبل للدراسات القانونية والسياسية،المجلد04،العدد02،المركز الجامعي آفلو،ص08.

[36] مصطفى سليماني:المرجع نفسه،ص09.

[37]Batubara, F. Rizal, Ubacht, Jolien, Et Janssen, Marijn: Challenges of Block chain Technology Adoption For E-Government: A Systematic Literature Review. In: Proceedings of the 19th Annual International Conference on

Digital Government Research: Governance In The Data Age. 2018. p4. v.site :
https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3209281.3209317

[38]Jaccard, G., Partie I: L'identité Digitale Et La Création Du Surhomme 2.0 (Part I: The Digital Identity And The Creation Of The'übermensch'2.0). Available At Ssrn 3171112, 2018.P7. v.site :
http://2https//papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=317111

[39]Jaccard, G., Partie I: Ibid. P5.

[40]طلحة مسعودة:الهوية الرقمية "مأزق الاستخدام والخصوصية "مجلة التغيير الاجتماعي، المجلد4، العدد 1 ،2020، جامعة بسكرة، الجزائر، ص136.

[41]Jaccard, G., Partie I: Op.cit.p.p22.27.

[42]Jaccard, G., Partie I: Ibid.p27.

[43]الرحيلي مدى عبد اللطيف، الضحوي هناء علي:المرجع السابق، ص 07.

[44]Allessie, David, Sobolewski, Maciej, Vaccari, Lorenzino, et al:Op.cit.p .35.

[45]مركز محمد بن راشد للابتكار الحكومي: تنظيم إصدار الهوية المدنية عبر تقنية التعاملات الرقمية في سويسرا، تم نشره في 24-12-2020م، تاريخ زيارة الموقع 27-12-2020م، الساعة: 05:10د.

[46]خنافيف محمد، معيزي قويدر: التصويت الإلكتروني كنموذج مقترح لتفعيل الإدارة الإلكترونية في الجزائر، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد13، جوان 2018، ص 57.

[47]Aş, Ruhi Et Tanriöver, ÖmerÖzgür: A Systematic Review of Challenges and Opportunities OfBlockchain For E-Voting. Symmetry, 2020, Vol. 12, No 8, P1328. v.site :https://www.mdpi.com/2073-8994/12/8/1328

[48]Aş, RuhiETTanriöver, ÖmerÖzgür:Ibid.P1329.

[49]Ojo, AdegboyegaEt Adebayo, Samuel: BlockchainAs A Next Generation Government Information Infrastructure: A Review Of Initiatives In D5 Countries. In: Government 3.0—Next Generation Government Technology Infrastructure And Services. Springer, Cham, 2017. P288. v.site : https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-63743-3_11

[50]Jun, Myungsan: Blockchain Government-A Next Form of Infrastructure For The Twenty-First Century. Journal of Open Innovation: Technology, Market, And Complexity, 2018, Vol. 4, No 1, P10. v.site :
https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8405627

[51] تم شرح هذه الجزئية في المحور الأول.

[52]Aş, Ruhi Et Tanriöver, ÖmerÖzgür:Ibid. P1339.

[53]محمد درة عمر، ناصر سيف، ناصر خضور: تشخيص واقع نظام الصحة الإلكترونية في مستشفى الملك المؤسس عبد الله الجامعي، المجلة العربية للإدارة، المجلد37، عدد2، يونيو2017، ص7.

[54]Bouras, Mohammed Amine, Lu, Qinghua, Zhang, Fan, Et Al:Op.Cit , P492.

[55]Shahnaz, Ayesha, Qamar, Usman, Et Khalid, Ayesha:Using BlockchainFor Electronic Health Records. Access, 2019, Vol. 7, P. 147782. v.site :Https://Ieeexplore.Ieee.Org/Abstract/Document/8863359

[56]Shahnaz, Ayesha, Qamar, Usman, EtKhalid:Ibid.P147783.

[57]Shi, Shuyun, He, Debiao, Li, Li, Et Al: Applications Of Blockchain In Ensuring The Security And Privacy Of Electronic Health Record Systems: A Survey. Computers & Security, 2020, P 101971 v.site : . https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016740482030239X

[58], Ojo, Adegboyega Et Adebayo, Samuel.Op.Cit.P288.

[59]Mannaro, Katiuscia, Baralla, Gavina, Pinna, Andrea, Et Al: A Blockchain Approach Applied To A Teledermatology Platform In The Sardinian Region (Italy). Information, 2018, Vol. 9, No 2, P 44. v.site :https://www.mdpi.com/2078-2489/9/2/44

[60]Seitz, JuergenEtWickramasinghe, Nilmini. Blockchain Technology In E-Health: The Case Of Electronic Prescriptions In Germany. In : Xvii International Scientific Conference On Industrial Systems.P158. v.site : 2017.p158https://www.iim.ftn.uns.ac.rs/is17/papers/28.pdf

[61]Mannaro, Katiuscia, Baralla, Gavina, Pinna, Andrea, Et Al:Op.cit ،P.47.

[62]Saldamli, Gokay, Reddy, Vamshi, Bojja, Krishna S Et Al: Health Care Insurance Fraud Detection Using Blockchain. In : 2020 Seventh International Conference On Software Defined Systems (Sds). Ieee, 2020. P. 145. v.site :https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9143900

[63]MACKEY, Tim, BEKKI, Hirofumi, MATSUZAKI, TokioEt Al: Examining the Potential ofBlockchain Technology to Meet the Needs of 21st-Century Japanese Health Care: Viewpoint on Use Cases and Policy. Journal of Medical Internet Research, 2020, Vol. 22, No 1, P E13649. v.site :.https://www.jmir.org/2020/1/e13649/

[64]Sharma, Abhishek, Bahl, Shashi, Bagha, Ashok Kumar Et Al: Blockchain Technology And Its Applications To Combat Covid-19 Pandemic. Research On Biomedical Engineering, 2020, P13. v.site : https://link.springer.com/article/10.1007/s42600-020-00106-3

[65]رحاب فايز أحمد سيد، المرجع السابق، ص32.

[66]طروبيا نذير:استراتيجيات مجلس التعاون الخليجي لتبني تقنية البلوك تشين والنتائج المحتملة لتطبيقها-قراءة في تجربة الإمارات العربية المتحدة-، المرجع السابق، ص 45.

[67]السبيعي فاطمة:اتجاهات تطبيق تقنية البلوكشين-Blockchain-في دول الخليج، دراسات، مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة، يوليو2019م، ص 12.

[68]كواش زهية، واكلي كلثوم: تجارب وتطبيقات المدن الذكية في المنطقة العربية-الإمارات العربية ودبي الذكية-، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 2، العدد 02. سنة 2019، ص 21.

[69] رنا ابراهيم: استراتيجية البلوك تشين-المستقبل الآمن لتسريع المعاملات الحكومية، مجلة دبي القانونية، العدد 30، يناير 2019م، ص 36.

[70]رنا ابراهيم: المرجع نفسه، ص36.