مجلة البحوث المالية والتجارية
المجلد (22) – العدد الرابع – أكتوبر 2021

نموذج مقترح لتخفيض تكاليف المعاملات في قطاع العقارات باستخدام تقنية سلاسل الكتل (دراسة حالة)

A proposed Model to Reduce Transactions Costs in the Real Estate Sector Using Blockchain Technology (Case Study)

إعداد:
دكتور/ عفاف السيد بدوي
الأستاذ المساعد بقسم المحاسبة
كلية التجارة– جامعة الأزهر – بنات القاهرة

رابط المجلة: https://jsst.journals.ekb.eg/

ملخص:

ظهرت تقنية سلاسل الكتل كأداة رئيسية لإعادة الثقة في المعاملات الاقتصادية، والتي سرعان ما لاقت اهتمام العديد من الصناعات، وتهدف هذه الدراسة إلي تصميم نموذج قائم على تقنية سلاسل الكتل لتقديم خدمات حكومية مرنة، موثوقة وآمنة، وتطبيق هذا النموذج المقترح على عمليات تسجيل ونقل ملكية العقارات كأحد المعاملات الهامة والمؤثرة في المجتمع المصري. ويساهم هذا النموذج في توضيح دور تقنية سلاسل الكتل في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتخفيض تكلفة المعاملات التي تتم في قطاع العقارات.

وتوصلت نتائج الدراسة إلي أن تقنية سلاسل الكتل تمثل أفضل الحلول التقنية المتاحة بالوقت الحالي، من أجل التقليل من التكاليف المادية للمعاملات في قطاع العقارات، وكذلك تسريع تلك المعاملات، مع ضمان تحقيق عنصر الأمان، والتقليل من الإجراءات اليدوية، من خلال القضاء على الوسطاء، وتوفير قدر كبير من الوقت والمال والجهد، بالإضافة إلى تعزيز الشفافية، والقضاء على فرص الخطأ البشري في تقديم الخدمة، مما يساهم في النهاية في تعزيز الكفاءة التشغيلية، وتحسين جودة الخدمات المقدمة للعملاء، ولتحقيق التحول الرقمي الذي أصبح توجه الدولة في الوقت الحالي.

وقد كانت أبرز توصيات الدراسة هي ضرورة تبني تقنية سلاسل الكتل في قطاع العقارات، واتخاذ الإجراءات الفعالة اللازمة لتدعيم تطبيقها.

الكلمات المفتاحية: تقنية سلاسل الكتل– تخفيض التكاليف– قطاع العقارات– تسجيل ونقل الملكية– التحول الرقمي.

Abstract:

Blockchain technology has emerged as a main tool for restoring confidence in economic transactions, which quickly gained the attention of many industries. This study aims to design a model based on block chain technology to provide flexible, reliable and secure government services, and apply this proposed model to the processes of registration and transfer of real estate ownership. As one of the important and influential transactions in the Egyptian society. Which contributes to clarifying the role of blockchain technology in enhancing operational efficiency and reducing the cost of transactions in the real estate sector.

The results of the study concluded that block chain technology represents the best technical solutions available at the present time, in order to reduce the financial costs of transactions in the real estate sector, as well as speed up those transactions, while ensuring the achievement of the element of safety, and reducing manual procedures, by eliminating intermediaries, saving time, money and effort, in addition to enhancing transparency, and eliminating opportunities for human error in service provision, which ultimately contribute to enhancing operational efficiency, improving the quality of services provided to customers, and achieving digital transformation that has become the state's trend at the present time.

The most prominent recommendations of the study were the necessity of adopting the block chain technology in the real estate sector, and taking the necessary effective measures to support its application.

Keywords: Blockchain technology - cost reduction - real estate sector - registration and transfer of ownership - digital transformation.

الإطار العام للدراسة:

مقدمة:

هناك توسع هائل في السنوات الأخيرة في الخدمات الحكومية الإلكترونية، والتي تعرف بأنها قدرة القطاعات الحكومية المختلفة على توفير الخدمات وإنجاز المعاملات الحكومية التقليدية للمواطنين عبر شبكة الإنترنت بدقة وسرعة وبتكلفة وجهد أقل. (راشد، 2009: 11) وتعتبر تكنولوجيا المعلومات بأدواتها المتقدمة ذات أهمية كبيرة لمتطلبات العصر الحالي، حيث تعتبر مكملاً حقيقياً لعمل الحكومة الإلكترونية والتي أصبحت تمثل وسيلة لا غنى عنها في حياة الناس والمؤسسات والدول، خاصة في تلك المرحلة التي يمر بها مجتمعنا نحو التحول الرقمي. (عبد الله، 2020: 104) ونظراً للتطور الهائل والمتسارع الذي يشهده قطاع العقارات، حيث يعد أحد أكثر الصناعات المربحة في العالم نظراً للنمو المتزايد لعوائده من عام لآخر، والذي على الرغم من ذلك فإن المعاملات في تلك الصناعة لازالت عملية معقدة وبطيئة وقد تستغرق شهوراً لإتمامها مما يجعلها لا تواكب التحول الرقمي الحالي، ولا تساير طبيعة المتعاملين الحاليين الذين اعتادوا على العمليات السريعة المدفوعة تقنياً، فقد كان لزاماً على الحكومات التفكير في مواكبة التطور الحالي في تكنولوجيا المعلومات للاستفادة من الإمكانات المتاحة لتطوير أدائها الحكومي.

وفي هذا الصدد ترى الباحثة أن التكنولوجيا قد بدأت بالفعل في المساعدة في إعادة تشكيل السوق العالمية متزايدة السرعة والاتساع، ومن بين تلك الأساليب التكنولوجية التي قد تساهم في ذلك هي تقنية سلاسل الكتل والتي لديها القدرة على إنشاء أسس جديدة لأنظمتنا الاقتصادية والاجتماعية وقد يكون لها تأثير كبير على صناعة العقارات سواء فيما يتعلق ببيعها وشراؤها وتسجيلها ونقل ملكيتها وتأجيرها وغيرها من المعاملات التي تتم في هذا القطاع.

وقد أشارت إحدى الدراسات (Tschorsch and Scheuermann, 2016:2084) إلى أن تقنية سلاسل الكتل هي عبارة عن دفتر رقمي يتم تسجيل المعاملات المالية وغير المالية عليه، ويمتاز هذا الدفتر بأنه غير قابل للتلاعب بسبب أنه متواجد على قاعدة بيانات موزعة لا مركزية تتميز بدورها بقدرتها على إدارة العديد من السجلات.

وقد أوضحت إحدى الدراسات (Dwyer, K. & Malone, D., 2015:81) أنه على الرغم من أن تلك التقنية قد أخذت شهرتها من ارتباطها بالعملات المشفرة مثل البيتكوين إلا أنها يمكن استخدامها في مختلف نواحي الحياة مثل الخدمات المالية وسجلات الملكية، والسجلات الطبية والخدمات الحكومية، وسلاسل التوريد، وإدارة الأملاك والأصول وغيرها.

كما يرى أحد الباحثين (Gatner, 2016: 1) أن تقنية سلاسل الكتل قد اكتسبت اهتمام جميع القطاعات في عصر التحول الرقمي حيث تعتبر من أقوى التقنيات التي أحدثت ثورة في عالم الابتكار داخل العديد من القطاعات، والتي لاقت الكثير من الاهتمام والبحث في الفترة الأخيرة، كما أنها تعد من أهم التقنيات المؤثرة في ملامح الاقتصاد القومي. حيث تعمل على إدارة المعاملات وحفظها في قاعدة بيانات تشكل السجل الكامل لهذه المعاملات ضمن شبكة عامة موزعة، لذلك تهدف هذه الدراسة إلى تقديم نموذج مقترح لتطبيق تلك التقنية في قطاع العقارات المصري، نظراً لأهمية هذا القطاع وإنتاجه لكم هائل من المعاملات والمعلومات، وذلك لتحقيق الشفافية والموثوقية والدقة لتلك المعاملات، كما أنه يمكنها أن تتغلب على المركزية الحالية في تنفيذ المعاملات من خلال الوسيط العقاري، وتوفير الكثير من المميزات التي تخدم هذا القطاع وتسهل عملية إدارة المعلومات بكفاءة، مع توفير بيئة آمنة لحفظ المعلومات وتنظيمها وتبادلها واسترجاعها.

1-2 مشكلة الدراسة:

أوضحت إحدى الدراسات (Peters & Panayi,2016: 24) أن إدارة الأعمال بشكلها التقليدي تعتمد على المركزية في معظم الأحيان وضرورة وجود طرف ثالث في التعاملات، فعلى سبيل المثال يعد مكتب الشهر العقاري هو أساس التعامل ونقل الملكيات لأي عقار في أي دولة حيث يقوم بإصدار الملكيات وعقود الإيجار والتمليك وضمان سلامة التعامل وذلك مقابل رسوم محددة. ومما لا شك فيه أن هذه المركزية في التعاملات الاقتصادية خاصة العقارية تتطلب تكاليف ورسوم مالية باهظة ووقت وجهد كبير، كما أنها قابلة للاختراق والتلاعب، بالإضافة إلى أنها تتطلب مهارات معينة وأنظمة وقوانين خاصة بكل دولة.

كما يرى أحد الباحثين (محمد، 2020: 3) أن تحسين الكفاءة التشغيلية يشكل مصدر قلق لمؤسسات القطاع العام، خاصة في ظل الميزانيات المحدودة وتناقص الموارد، مما أدى إلى الضغط على الحكومات والتي أصبحت أكثر عرضة للمساءلة، مما دفعها إلى التركيز على الحد من الإجراءات البيروقراطية، وعمليات الاحتيال والفساد.

وعلى الرغم من كل هذه التحديات التي تواجه الحكومات، والقصور الذي يشوب المركزية في المعاملات إلا أنها لا زالت هي الطريقة المتبعة حول العالم خاصة في الدول النامية ومنها مصر.

فماذا لو أن هناك تقنية يمكنها التغلب على تلك التحديات وتلافي أوجه القصور والصعوبات والتخلص من تلك المشكلات، هذه التقنية يطلق عليها سلاسل الكتل والتي صممت خصيصاً لتواكب المرحلة الانتقالية الحالية من الاقتصاد التقليدي إلى الاقتصاد الالكتروني (الرقمي) وهي تلك التقنية التي قد تساهم في إعادة الثقة للمعاملات مرة أخرى.(Toqeer, et al., 2016: 1)

ولا يخفى على أحد أن مصر تسعى في الأونة الأخيرة إلى تحقيق التحول الرقمي لجميع قطاعاتها بحلول عام 2030، والذي يقصد به استخدام تكنولوجيا المعلومات لتحويل العمل التقليدي إلى الكتروني.

ونظراً لكون قطاع العقارات في مصر يتطلب كماً هائلاً من المعلومات والمعاملات، التي تتطلب بدورها تقنيات تسهل عملية إدارتها واتمام معاملاتها الكترونياً فإن تقنية سلاسل الكتل تعد إحدى أهم التقنيات الحديثة التي تساهم في إتمام المعاملات رقمياً مع ضمان دقة وشفافية تلك المعاملات.

في ضوء ذلك ترى الباحثة أن مشكلة الدراسة تتمحور في أن إدارة العمليات في قطاع العقارات تتسم بالبطء والتعقيد وكثرة المعاملات الورقية وارتفاع تكلفة تلك المعاملات، بالإضافة إلى قابلية تلك المعاملات للتلاعب مما يخلق العديد من الصراعات بين الأفراد. لذا فإن استخدام تقنية سلاسل الكتل في قطاع العقارات قد يساهم في تحقيق التحول الرقمي مصحوباً بكل المميزات المتاحة لتلك التقنية من حيث حفظ السجلات والمعاملات بطريقة لامركزية وتنظيمها في سلاسل متتالية تربط بين المعلومات المختلفة للشئ نفسه مع ضمان عدم التلاعب، وإتاحة تبادل تلك المعلومات بين جميع أطراف المعاملات وسهولة الوصول إليها واسترجاعها بما يجعلها الملاذ الآمن لتسجيل وبيع وشراء وتأجير العقارات بكثير من الدقة والشفافية وقليل من التكلفة.

1-3 أهداف الدراسة:

إن الهدف الأساسي لهذه الدراسة هو اختبار أثر تطبيق إحدى آليات التحول الرقمي وهي تقنية سلاسل الكتل في تخفيض تكلفة المعاملات التي تتم في قطاع العقارات، والتعرف على دور تلك التقنية في دعم وتطوير الكفاءة التشغيلية لتلك الصناعة في مصر، وذلك من خلال تصميم نموذج يساعد في تقديم خدمات حكومية متكاملة، وجعل العمليات أبسط وأسرع وأقل تكلفة وأكثر أماناً.

ويتم تحقيق الهدف الأساسي من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

- التعرف على ماهية وأهمية تقنية سلاسل الكتل وخصائصها ومجالات تطبيقها المختلفة.
- التعرف على واقع تقنية سلاسل الكتل ومدى دخولها في قطاع العقارات .
- التعرف علي تطبيقات هذه التقنية في قطاع العقارات والأثار المترتبة على تطبيقها داخل هذا القطاع.
- التحقق من أثر تبني تقنية سلاسل الكتل بقطاع العقارات المصري على تعزيز الكفاءة التشغيلية وتخفيض التكلفة.

- التحقق من مساهمة تقنية سلاسل الكتل في تعزيز وتطوير الخدمات العقارية وجذب المزيد من العملاء.

1-4 أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من كونها:

- تأتي استجابة لمتطلبات التحول من الاقتصاد التقليدي إلى الاقتصاد الرقمي خاصة بعد الأحداث الأخيرة وانتشار COVID-19 وتأثيره على الاقتصاد مما فرض ضرورة رقمنة جميع المعاملات.
- تتناول أحد الموضوعات الهامة التي تحظى باهتمام العديد من الباحثين مؤخراً.
- تعد إضافة إلى المكتبة العربية نظراً لندرة الأبحاث- على حد علم الباحثة- التي تناولت تقنية سلاسل الكتل في مجال العقارات، ذلك المجال الهام والمؤثر في الاقتصاد المصري.

1-5 مصطلحات الدراسة :

- سلاسل الكتل Blockchain: هي شبكة لا مركزية (نظير إلى نظير) تعمل على إدارة المعلومات أو العمليات؛ وتسمح بحفظها وتبادلها واسترجاعها .
- الكتلة: Block هي الوعاء الذي يحمل البيانات التي يتم حفظها في سلاسل الكتل.وتمثل وحدة بناء السلسلة.
- العقد: nodes هي الأجهزة التي تشكل الشبكة، والتي تحتفظ بنسخة من قاعدة البيانات ودفتر الأستاذ بداخلها .
- المنقب Miner كل شخص يقوم بالتحقق من المعاملات والبيانات والتأكيد عليها.
- الهاش: Hash هو نوع من أنواع التشفير يعمل على تحويل البيانات إلى رمز ثابت الطول يسمى رمز التشفير .رمز التشفير :Cryptography هو الرمز الناتج عن دالة (الهاش)، وهو الذي يعمل على ربط الكتل وتميز الكتلة عن الكتل الأخرى.
- الطابع الزمني: Time-Stampingهو وقت إنشاء الكتلة وإضافتها إلى السلسة، حيث يمثل هنا وقت وتاريخ ميلاد الكتلة.
- العملة الرقمية Cryptocurrency هي العملة التي يتم التعامل بها على منصة سلاسل الكتل مثل البتكوين.
- المفتاح الخاص Private Key يُستخدم لإنشاء توقيع لكل معاملة للمستخدم ويجب أن يكون المفتاح الخاص معروفًا فقط للمستخدم المحدد.

- المفتاح العام Public Key يتم تحويل المفتاح الخاص لإنتاج عنوان يستطيع الآخرون القيام به
- العقود الذكية Smart Contracts هي بمثابة اتفاق الكتروني يحدد فيه الشروط التي يتفق عليها جميع الأطراف.
- الترميز Tokenization هو وضع رموز للأصول والممتلكات المختلفة ويستخدم لتعريف القيمة أو الأصول الملموسو وغير الملموسة في بيانات سلاسل الكتل.
- التوقيع الرقمي Digital Signature هو بمثابة الحمض النووي المميز لسلاسلالكتل.

1-6 خطة الدراسة:

تحقيقا لأهداف الدراسة، سوف تتناول الباحثة النقاط التالية :

- عرض وتحليل الدراسات السابقة.
- الإطار الفكري لتقنية سلاسل الكتل.
- أثر تبني تقنية سلاسل الكتل في قطاع العقارات.
- تصميم النموذج المقترح.
- النتائج والتوصيات والأبحاث المستقبلية المقترحة.

2- عرض وتحليل الدراسات السابقة:

تعتبر تقنية سلاسل الكتل إحدى التقنيات الحديثة، ومن ثم تعد الدراسات التي كتبت عنها قليلة ومتفرعة في مجالات مختلفة. والجدير بالذكر أن معظم الدراسات التي سيتم استعراضها هي دراسات أجنبية نظرًا لقلة الدراسات العربية في مجال العقارات حتى تاريخ الدراسة، لذلك تسعى الباحثة إلى عرض الدراسات التي تناولت استخدام تقنية سلاسل الكتل على العمليات الحكومية بشكل عام وعلى قطاع العقارات بشكل خاص، وذلك بغرض التعرف على ما توصلت إليه هذه الدراسات من نتائج، وتحديد الفجوة البحثية ومعرفة ما يمكن أن تساهم به الدراسة الحالية لاستكمال جهود تلك الدراسات، وذلك على النحو التالي:

2-1 الدراسات المتعلقة بالحكومة الإلكترونية:

قدمت دراسة (Ubacht & Janssen, 2017) تقنية سلاسل الكتل وتأثيرها على العمليات الحكومية، وتوصلت إلى أنها ستغير من العمليات الحكومية، ولكن بعد إجراء مزيد من البحوث والتجارب حتى يتسنى فهمها وتحديد استراتيجيتها قبل تطبيقها. وقد ناقشت دراسة (Hou, 2017) التحديات والصعوبات التي تواجه تطبيق تقنية سلاسل الكتل في الحكومة الإلكترونية الصينية، وتوصلت إلى أن تلك التقنية تسهم في تطوير وتحسين الخدمات الحكومية. كما أكدت على ذلك

دراسة (Alketbi, et al., 2018) من حيث أن هناك توجه كبير لاستخدام تلك التقنية في الخدمات الحكومية، بينما هدفت دراسة (Al-mahasneh, 2019)إلى تقييم نظام الرقابة الداخلي في ظل استخدام تقنية سلاسل الكتل، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الرقابة من خلال سلاسل الكتل على مختلف الدوائر الحكومية، كما أنها قد حققت شفافية في تبادل الأصول والمعلومات بين المتعاملين وفي عمليات التوثيق الالكتروني للبيانات، وأوصت الدراسة بضرورة التوسع في استخدام تقنية سلاسل الكتل في كافة المجالات الحكومية. ولقد أشارت دراسة(Konstantinidis, et al, 2018) من خلال إجراء بحث مسحي على مجموعة من شركات القطاع العام والخاص إلى أن هناك توسع هائل في السنوات الأخيرة في خدمات الحكومة الإلكترونية، وأنه يمكن أن تكون تقنية سلاسل الكتل بمثابة المنصة القادرة على تعزيز أداء تلك الخدمات حيث توفر قاعدة بيانات لامركزية لأي معاملة تنطوي على تحويل للقيمة (أموال، سلع، ممتلكات، أصول، وغيرها).

2-2 الدراسات المتعلقة بقطاع العقارات:

استعرضت دراسة (Spileman, 2016) الفوائد التي تجنيها مقاطعة ديفيدسون بالولايات المتحدة الأمريكية عند تطبيق تقنية سلاسل الكتل في تسجيل الملكية العقارية، ومشاكل النظام الحالي التي يمكن حلها من خلال تلك التقنية؛ ومن أهمها حل قضايا الاحتيال الناتجة عن سرقة الهويات بتوفير الأمان للمعلومات من خلال خاصية التشفير بتقنية سلاسل الكتل .وقد أكدت دراسة (Corluka & Linh, 2017) على أن تقنية سلاسل الكتل ستؤثر على السوق العقاري، كما أنها ستغير من طريقة العمل فيه بشكل كبير، إلى جانب تحقيقها للكفاءة والشفافية والسرعة في إنجاز المعاملات، وتخفيض تكاليف المعاملات.

بينما قدمت دراسة (Kirit & Sarkar, 2017) نموذجًا لاستخدام تقنية سلاسل الكتل لنقل الملكيات العقارية والحفاظ على سجلات التعاملات من خلال العقود الذكية .

وقدمت دراسة (Kopylash, 2018) نظام عقاري قائم على سلاسل الكتل لشركة عقارية يعتمد على منصة الاثيريوم للعقود الذكية، كما قدمت دراسة (Verena, 2018) نموذجًا قائمًا على سلاسل الكتل لإحدى الشركات المتخصصة في إدارة الممتلكات العقارية في سويسرا، ركزت فيه على عملية اتفاقية الإيجار وتسوية الرسوم، وأكدت أن النموذج يحقق التكامل في عملية إدارة الممتلكات فتصبح العملية أكثر فاعلية وشفافية مع إمكانية تتبعها. أما دراسة (Uzair, 2018) فقد بحثت في تأثير تقنية سلاسل الكتل إذا ما تم استخدامها في تسجيل بيانات العقارات، وتوصلت إلى أن تطبيقها في ذلك القطاع لن يخلق فقط الشفافية في المعاملات، ولكنها ستساهم أيضاً في تسهيلها وتخفيض تكاليفها.

بينما أشارت دراسة (Wouda, et al., 2019) إلى أن سوق العقارات بهولندا يعاني من عدم الكفاءة وضعف الشفافية وتعقيد الإجراءات مما يزيد من وقت وتكلفة المعاملات العقارية، لذا فإن تقنية سلاسل الكتل سوف تساهم في تحسين مستقبل إدارة البيانات العقارية وتحقيق الكفاءة والشفافية وبالتالي استعادة الثقة بين الأطراف المختلفة.

وقد هدفت دراسة(Ameyaw & Vries, 2020) إلى تحديد العناصر الأساسية والعلاقات بين تقنية سلاسل الكتل وشفافية عمليات إدارة الأراضي في غانا، وتقييم إمكانات سلاسل الكتل لتحسين تلك الشفافية وقد تم تحقيق هذه الأهداف من خلال مراجعة شاملة لجميع العمليات الإدارية للأراضي في غانا ، وقضايا الشفافية الكامنة فيها ، ودور تقنية سلاسل الكتل في دعم وتعزيز الشفافية في هذه العمليات في وقت واحد. وقد توصلت إلى أن اكتمال شفافية إدارة الأراضي يتم تحقيقه عبر جميع عمليات إدارة الأراضي وذلك من خلال استخدام تقنية سلاسل الكتل العامة غير المرخصة لأنها توفر فهمًا أفضل ، ونهج تفسيري للواقع الاجتماعي والسياسي لإدارة الأراضي في غانا.

كما قدمت دراسة (مدى وهناء، 2020) مقترحاً لتطبيق تقنية سلاسل الكتل في إدارة عملية الإيجار العقاري في المملكة العربية السعودية، وتوصلت إلى أن تقنية سلاسل الكتل تساهم في إدارة المعاملات المتعلقة بالإيجار وتحقق الشفافية والدقة والموثوقية في المعاملات وتتغلب على المركزية في تنفيذ المعاملات من خلال الوسيط العقاري، وبالتالي توفر بيئة آمنة لحفظ المعلومات وتنظيمها وتبادلها واسترجاعها.

2-3 تحليل الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية:

من خلال استقراء الدراسات السابقة تلاحظ الباحثة أنها اتفقت على إن الشفافية والأمان وعدم القدرة على التلاعب هي السمات الرئيسية للحلول القائمة على تقنية سلاسل الكتل، وترى الباحثة أن الدراسة الحالية تعد الدراسة الأولى التي بحثت في الاتجاه نحو تطبيق تقنية سلاسل الكتل بغرض تخفيض تكاليف المعاملات في قطاع العقارات في مصر، وأن دراسة (مدى وهناء، 2020) هي الدراسة العربية الوحيدة حتى وقت إعداد الدراسة الحالية التي تناولت تطبيق تقنية سلاسل الكتل والتي تختلف عن الدراسة الحالية في كونها تناولت إحدى العمليات التي تتم في قطاع العقارات وهي عمليات الإيجار، كما أنها لم تهدف إلى تخفيض تكاليف تلك العمليات. وترى الباحثة أن تلك الدراسات تعد حافزاً للقيام بالدراسة الحالية، لتحقيق الهدف المنشود منها وهو تعزيز الكفاءة التشغيلية لهذا القطاع الهام، وتحسين وتطوير مستوى الخدمات المقدمة به، وذلك من خلال السمات المميزة لتلك التقنية، مع تخفيض الوقت والجهد والتكلفة.

3- الإطار الفكري لتقنية سلاسل الكتل:

لقد أوضحت إحدى الدراسات(Wu & Tran, 2018: 1) أن مفهوم تقنية سلاسل الكتل ظهر في عام 2008. وأنها تتألف من قائمة من سجلات المعاملات والتي تدعى كل منها بالكتلة "Block" وتحتوي كل كتلة على رمز مشفّر يضم سجل معاملات الكتلة السابقة كاملاً، بما في ذلك الوقت التي تمت فيه كل معاملة. وتدعى مجموعة من الكتل المتعددة المرتبطة مع بعضها بسلاسل الكتل "Blockchain" لذا يمكن استخدام تقنية سلاسل الكتل في تتبع جميع المعاملات المالية بشكل فعّال وبثقة تامّة. وحيث لا يسمح تصميم تقنية سلاسل الكتل بتغيير البيانات، فإنها الطريقة الأمثل للحصول على الأمان الأقوى.

وعلى الرغم من أن ظهور تلك التقنية كان مرتبطاً بالعملات المشفرة، إلى أنها قد تطورت واتسعت وأصبحت تستخدم في العديد من القطاعات المختلفة وليست قاصرة على القطاع المالي فقط. ويمكن التعرف على تلك التقنية من خلال النقاط التالية:

3-1 تعريف تقنية سلاسل الكتل:

تعد تقنية سلاسل الكتل تقنية حديثة نسبياً، وهذا يعني أنها قد تتسم بدرجة من الغموض، كما أنه ليس هناك تعريف واحد متفق عليه عالمياً حول تلك التقنية.

فقد وصفها (Pradhan, 2018: 25) بأنها دفتر حسابات رقمي موزع يسجل المعاملات بشكل مشفر في شكل كتل ويتم ذلك بعد أن يتم الترخيص بتلك المعاملات بين المشاركين الذين يطلق عليهم عقد، وكل كتلة تشمل المعاملة المصرح بها تضاف إلى آخر كتلة في سلاسل الكتل، ثم يصبح الأمر بعد ذلك منشور على كل نقطة من نقاط الشبكة. ويستطيع جميع المشاركين مشاهدة المعاملات ولكن لا يمكنهم حذفها أو تغييرها .

وعرفتها إحدى الدراسات (Niranjanamuthy, et al., 2018: 1) بأنها دفتر أستاذ رقمي لا مركزي وموزع وعام يتم استخدامه لتسجيل المعاملات عبر العديد من أجهزة الكمبيوتر بحيث لا يمكن تغيير السجل بأثر رجعي دون تغيير جميع الكتل اللاحقة وإجماع الشبكة.

وعرفتها دراسة أخرى (Uzair, et al., 2018: 3)بأنها عبارة عن دفتر أستاذ موزع لحفظ السجلات يمكن من خلاله عرض جميع المعاملات لجميع المشتركين في التقنية وحتى للمراقبين الخارجيين.

كما عرفها آخرون (Schatsky & Muraskin, 2015: 2) بأنها دفتر أستاذ معاملات رقمي موزع بنسخ متطابقة يتم الاحتفاظ بها على أنظمة كمبيوتر متعددة تتحكم فيها كيانات مختلفة، وهو غير قابل للتغيير عملياً لأنه يعمل تحت شبكة لامركزية.

وقد أشارت إحدى الدراسات (Schwerin, 2018: 20) أن سلاسل الكتل هي عبارة عن نظام رقمي يتكون من برامج مشفرة ويقوم بنقل ومعالجة وتخزين المعلومات التي يمكن أن يفهمها أي شخص طبيعي. ويتم تسجيل المعاملات عن طريق دفتر الأستاذ الموزع بحيث يمكن الوصول إلى البيانات المسجلة من نقاط وصول متعددة وتخزينها على أجهزة كمبيوتر مختلفة يشار إليها باسم العقد. وأن العقدة هي المصطلح المخصص لأي جهاز إلكتروني متصل بالإنترنت والوظيفة الرئيسية للعقد هي الاحتفاظ بنسخة من سلاسل الكتل.

بينما يشير مفهوم تقنية سلاسل الكتل وفقاً لـ (Inghirami, 2019: 2) إلى أنها بروتوكول تكنولوجي يمكن من تبادل البيانات مباشرة بين مختلف الأطراف المتعاقدة داخل الشبكة دون الحاجة إلى وسطاء، حيث يتفاعل المشاركون مع هويات مشفرة ويتم ترميز كل معاملة وإضافتها إلى سلسلةمعاملات غير قابلة للتغيير ويتم توزيع هذه السلسلةعلى جميع عقد الشبكة.

وقد عرفها أحد الباحثين (درويش، 2021: 5) على أنها تقنية قاعدة بيانات المركزية مبنية على تشفير بيانات العمليات وتقييدها في كتل ومن ثم سلاسل غير قابلة للتعديل بغرض إثبات حقوق وملكية الأطراف للأصول مع سهولة الوصول ويسر التحقق وموثوقية العرض.

ومن خلال التعريفات السابقة تلاحظ الباحثة أنها تكاد تكون متفقة على أبعاد معينة توضح مفهوم تقنية سلاسل الكتل، ومن ثم يمكن القول أن هي عبارة عن نظام الكتروني لا مركزي مشفر يستطيع نقل ملكية الأصول ذات القيمة أياً كان نوعها عبر الإنترنت بسرعة هائلة وبدون تدخل من أحد، فهو بمثابة قاعدة بيانات ضخمة أو سجل ضخم يتضمن جميع المعلومات المرتبطة بمعاملة معينة، والذي يمكنه التحقق من صحة العمليات وتحديثها تلقائياً عن طريق أكواد مشفرة يصعب اختراقها أو تعديلها ومن ثم فهي غير قابلة للتلاعب أو التزوير.

3-2 خصائص سلاسل الكتل:

تتميز سلاسل الكتل بمجموعة من الخصائص التي تميزها عن غيرها من التقنيات الحديثة والتي تتمثل فيما يلي: (Verene, 2018: 4-5; Singh, et al., 2018: 11534; Lin & Liao, 2017: 654)

- الثبات Immutability بمعنى إمكانية إنشاء سجلات بيانات دائمة لا يمكن تغييرها أو حذفها، حيث إن نظام التشفير الذي تقوم عليه التقنية يصعب تعديله، مما يشير إلى عدم حدوث تلاعب في البيانات.

- ختم أو طابع الوقت Time-Stamping بحيث يتم تتبع كل مدخلات السلاسل بأمان باستخدام طابع زمني تختم به كل كتلة في السلاسل في الوقت الحقيقي الذي تمت فيه المعاملة مما يساهم في الحد من الغش والأخطاء.
- إمكانية الوصول Accessibility بحيث يمكن لجميع المشاركين الوصول إلى البيانات المسجلة على السلاسل وإضافة البيانات اعتماداً على الأذونات الممنوحة لكل مشارك.
- الشفافية Transparency حيث يمكن لأي شخص الإطلاع على البيانات المخزنة على سلاسل الكتل مما يجعلها تتمتع بالثقة وإمكانية الاعتماد عليها.
- اللامركزية decentralization على العكس من النظم التقليدية التي تسمح بسلطة مركزية تتحكم في إجراء المعاملات.
- السرعة والكفاءةSpeed and efficiency تتسم المعاملات التي تتم من خلال تقنية سلاسل الكتل بالسرعة والكفاءة مما يوفر الكثير من الوقت والجهد.(Zheng, et al., 2019: 1)

3-3 كيفية عمل سلاسل الكتل:

يتكون هيكل سلاسل الكتل من ثلاثة أجزاء أساسية (Markunas, 2019: 2)

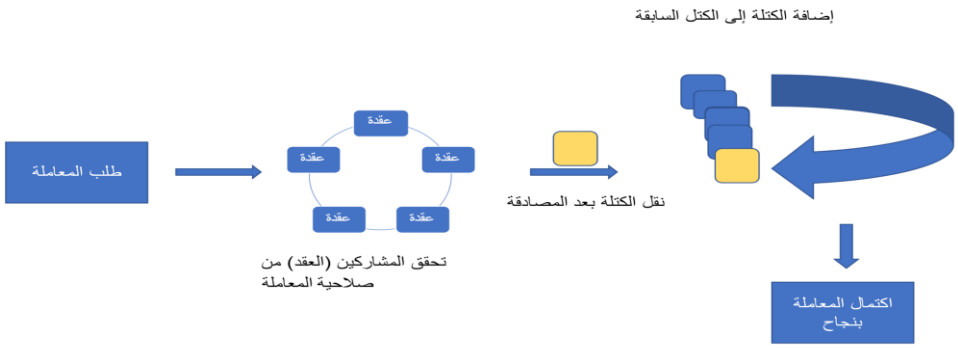
1) يتم ترحيل المعلومات إلى السلاسل (تسمى كل معاملة "كتلة") ويتم ختم كل كتلة بختم زمني.
2) تجزئة حسابية / خوارزمية ، تربط الكتل اللاحقة من المعلومات الموضوعة على سلاسل الكتل.
3) تتم إدارة سلاسل الكتل من خلال شبكة نظير إلى نظير تلتزم بشكل جماعي ببروتوكول للاتصال بين العقد والتحقق من صحة كتل المعلومات الجديدة. وتحتفظ سلاسل الكتل بقائمة متزايدة باستمرار من المعاملات أو البيانات الرقمية التي تم تحميلها ، مختومة بالوقت مع تجزئة الكتلة السابقة المتصلة بالكتلة التالية للحفاظ على تكامل السلسلة.

وقد أوضح (Centers and Fanning, 2016:5) الخطوات الخمس الرئيسية التي يتم بها العمل في تقنية سلاسل الكتل وهي كالتالي:

1. تعريف المعاملة: وتعتبر هي الخطوة الأولى حيث يقوم المرسل بإنشاء المعاملة والتي تحتوي على بيانات المعاملة والمفتاح العام للمستقبل، وقيمة المعاملة والتوقيع الرقمي المشفر للمرسل وذلك للتحقق من صحة ومصداقية المعاملة.
2. التصديق على المعاملة:عندما تتلقى العقد (أجهزة الكمبيوتر) الموجودة في الشبكة المعاملة، تبدأ أولاً بالتحقق من صحة الرسالة من خلال فك تشفير التوقيع الرقمي ويتم تجميد الرسالة بصورة مؤقتة حتى يتم استخدامها في تكوين الكتلة .

3. تكوين الكتلة : تقوم أحد العقد الموجودة في الشبكة باستخدام المعاملات المعلقة من أجل تكوين الكتلة الجديدة أو إضافة تلك المعاملات إلى كتلة موجودة بالفعل أي تحديثها. .
4. التحقق من صحة الكتل عندما تستلم العقد طلب بوجود معاملات جديدة فإنها تقوم بعملية تكرارية بطلب الحصول على التصديق على الكتلة الجديدة من باقي المشاركين على الشبكة. ويتطلب ذلك موافقة نسبة لا تقل عن 51 %من المشاركين في الشبكة مما يعنى عدم إمكانية التلاعب.
5. تسلسل الكتل: عندما يتم اعتماد جميع المعاملات المضافة للكتل، فإنه يتم بعد ذلك ربط الكتلة الجديدة بسلاسل الكتل الحالية مما يعنى نشر النسخة المحدثة للكتلة لباقي السلسلة .

وأشار أحد الباحثين (محمود، 2020: 92) أن تلك الخطوات الخمس قد تحتاج من 3 – 10 ثواني لكي تتم مما يعطى سلاسل الكتل ميزة هامة تتمثل في السرعة الهائلة لتسوية المعاملات المالية وكذلك الإفصاح الفوري عن كافة المعاملات بالإضافة إلى ضمان عدم التلاعب بالبيانات والمعلومات المنشورة في ظل عدم إمكانية التعديل على إي بيانات تم نشرها. والشكل التالي رقم (1) يلخص آلية عمل سلاسل الكتل:



شكل (1) آلية عمل سلاسل الكتل

المصدر: إعداد الباحثة.

ويتضح من الشكل السابق ما يلي:

- أن صاحب مصلحة ما لديه حساب يطلق عليه "عقدة" يوقع رقميًا ويبدأ المعاملة
- يتم إضافة طابع زمني لإثبات وقت إنشاء المعاملة .
- يتم بث المعاملة عن طريق اللامركزية إلى جميع العقد الأخرى (المشاركين على الشبكة).
- يتم التحقق من صحتها من غالبية العقد على أساس آلية التوافق الجماعي.
- يتم بعد ذلك تسجيل المعاملة التي تم التحقق من صحتها في كتلة جديدة ويتم ضمها إلى الكتل السابقة.
-

4-أثر تبني تقنية سلاسل الكتل على قطاع العقارات:

وفقاً لـ (Hassija, et al., 2021:2) يعمل القطاع العام والحكومات بنشاط على استكشاف تقنيات جديدة لتمكين تحول الخدمات الذكية وتحقيق أهداف استراتيجية مثل رضا المواطنين وكفاءة الخدمات وتخفيض التكلفة. وتعد تقنية سلاسل الكتل مثالًا جيدًا على التكنولوجيا الناشئة التي تجذب انتباه الحكومة. اتخذت العديد من الكيانات الحكومية مثل المملكة المتحدة وإستونيا وهندوراس والدنمارك وأستراليا وسنغافورة وغيرها خطوات لإطلاق إمكانات تلك التقنية. ويتناول هذا القسم عرضاً لنتائج وآثار تطبيق تقنية سلاسل الكتل في مجال العقارات، موضحاً أهم أوجه استخداماتها في هذا القطاع وأهداف الاعتماد عليها والآثار المترتبة من جراء تطبيقها داخل البيئة المصرية ، وذلك من خلال عرض النقاط التالية:

4-1 أوجه استخدامات ومزايا تطبيق سلاسل الكتل في قطاع العقارات:

أدت الأحداث الأخيرة مثل COVID-19 وتأثره على الاقتصاد إلى خلق ضرورات جديدة لرقمنة المعاملات (Horwitz & Rosencreance, 2021: 1) كما أدت متغيرات بيئة الأعمال الحديثة والتي تتسم بالمنافسة المتسارعة والتقدم التكنولوجي وعولمة الأسواق وتلاشي الحدود الجغرافية إلى زيادة تطلعات العملاء بأن تتوافر لهم المنتجات والخدمات في المكان المناسب وبأعلى جودة وأقل تكلفة ممكنة، مما أنعكس على زيادة درجة تعقد وديناميكية بيئة الأعمال، والذي بدوره دعا العديد من المنشآت للتفكير في التخلي عن الأساليب التقليدية وتبني أنظمة حديثة تمكنها من التعامل مع هذه المتغيرات والتغلب عليها لتحقيق النمو والاستمرار في السوق.

وقد أشارت إحدى الدراسات (Reyna, et al.,2018: 173) إلى أن تقنية سلاسل الكتل قد ظهرت كأداة رئيسية لتغيير الطريقة التي نتشارك بها المعلومات، وقد بدأت العديد من القطاعات في العامين الأخيرين باستكشاف الفرص التي تفتحها تقنية سلاسل الكتل الناشئة لتعزيز الأداء وتسهيل العمليات وخفض النفقات، ومن تلك القطاعات القطاع العقاري الذي لا يزال يتصدر فئات الأصول عالمياً.

كما أوضحت إحدى الدراسات (Corluka & Linh, 2017: 67) أنه على الرغم من أن العقارات تعد من فئة الأصول الأكثر عرضة للتأثر بالظروف النقدية العالمية وبالنشاط الاستثماري، وأنها تملك القدرة على التأثير على الاقتصادات الوطنية والدولية، ومع ذلك، فإن صناعة العقارات لا زالت تعاني من ركائز تقليدية تعيق سيولتها ودورها في تنشيط اقتصادات الدول. ومن تلك المعوقات، أن حاجز الدخول إلى سوق العقارات كان غالباً مرتفعاً للغاية. فالاستثمار بالعقارات في معظم الحالات يكون متاحاً لفئة معينة من المستثمرين فقط، كما أن هناك معوقات ترتبط بجنسية المستثمر

وسجله الائتماني. أما في حالة الاستثمار بالأسواق العالمية، فهناك معوقات إضافية تتمثل في رسوم الصرف والتحويل والسمسرة، ورسوم المحاماة، والضرائب، ورسوم الاستثمار، وغيرها. أما العائق الأكبر فيتمثل بنقص السيولة أو السرعة التي يمكن بها تحويل الأصل أوالاستثمار إلى نقد وهنا يأتي دور تقنية سلاسل الكتل التي يمكنها أن تسهل بشكل كبير من عملية تسييل الأصول العقارية وجعل الاستثمار فيها متاحاً للجميع. حيث تسمح هذه التقنية بتجزئة ملكية العقار وتسهيل إشراك عدد غير محدد من المستثمرين في تلك الملكية من خلال ما يسمى " Token " أو الترميز، والتي تعكس ملكية المستثمر في عقار ما وحقه بتداول تلك الملكية في البورصات المختصة.

كما أشار أحد الباحثين(Mire, 2018: 2) أن الترميز يزيد من معدل السيولة بهامش كبير. فبدلاً من الانتظار لفترة طويلة لبيع الملكية العقارية الخاصة بك، يمكنك الذهاب إلى تبادل وتسييل العملة الرقمية الخاصة بالعقار. كما يسمح الترميز كذلك بتنويع المحفظة بدرجة أكبر ونسبة أقل من المخاطر. فبدلاً من حبس جميع أموالك في عقار واحد، يمكنك استخدام نفس الأموال لشراء ملكية جزئية في عقارات متعددة.

وقد أوضحت إحدى الدراسات (Dijkstra, 2017: 45) أن تقنية "العقد الذكي" المرتبطة بسلاسل الكتل تضمن إمكانية الاتفاق على أي قرار يتم اتخاذه فيما يتعلق بالعقار من قبل غالبية المالكين. كما تقلل الملكية الجزئية الحواجز أمام الاستثمار في العقارات بشكل كبير، فبدلاً من أخذ قروض لشراء أحد الأصول باهظة الثمن، يمكنك ببساطة شراء خمُس تلك الأصول، فيما يضمن العقد الذكي متعدد التوقيعات التزام الملاك المشتركين بالسلوك الصادق.

وقد أشارت إحدى الدراسات(بيتكوين العرب، 2020: 1-3) أن قطاع وسوق العقارات يمكن أن يستفيد بشكل كبير من تقنية سلاسل الكتل وذلك من خلال عدة استخدامات منها التالي:

- **الملكية الجزئية:** تعتبر العقارات من بين أفضل الفرص الاستثمارية المتاحة، ولكن لا يزال معظم صغار المستثمرين ممنوعين من دخول هذا السوق المربح. حيث ينطوي بناء أو شراء العقارات على تكاليف أولية كبيرة، ولا يمكن لأصحاب العقارات تصفية أصولهم بسرعة، على الأقل ليس دون تكبد خسائر كبيرة. زتشمل هذه الخسائر الاضطرار إلى العثور على مشتر ووسطاء ضروريين في نقل الأصول والتكاليف القانونية الأخرى. هناك إمكانية للتخفيف من هذه المشكلة تتمثل في تقسيم الأصول إلى أسهم أصغر مملوكة بشكل جماعي للمساهمين. وذلك عن طريق ترميز الأصول العقارية وإصدار عملات رقمية خاصة للمستثمرين. مما يعمل على انخفاض تكاليف المعاملات وتحسين السيولة كمزايا للمستثمرين، وفيما يتعلق

بمالكي العقارات والمطورين فيمكنهم فتح رأس مال إضافي من خلال الانتقال إلى سوق غير مستغل إلى حد كبير.

- **نقل الملكية والإيجارات:** من الاستخدامات العملية أيضا لتقنية سلاسل الكتل في مجال العقار تسريع الإجراءات وتسريع تفريغ العقار لإستقبال مالك آخر. وذلك بفضل العقود الذكية، حيث يمكن تسهيل النقل القانوني لأصول الملكية إلى حد كبير، حتى بالنسبة لحقوق الملكية الكاملة. وبالطبع تحويل مبلغ الشراء دون الحاجة إلى أي طرف ثالث.

ووفقاً لأحد الباحثين (Markunas, 2019: 7) فإنه يمكن أن توفر تقنية سلاسل الكتل بروتوكولاً عالمياً غير قابل للتغيير يساهم في تحسين العديد من المعاملات داخل قطاع العقارات مثل: شراء وبيع وتأجير العقارات، نقل وتسجيل الملكية أو تسجيل مستندات المعاملات، عمليات التوثيق، صناعة البناء والتطوير العقاري، وعمليات المسح والتقييم، وتمويل الرهن العقاري، وغيرها.

4-2 واقع تبني تطبيق تقنية سلاسل الكتل في قطاع العقارات في مصر:

تعد سلاسل الكتل تقنية الكترونية لتسجيل البيانات وتيسير التعاملات والتواصل عبر العديد من الأنشطة، وبدأت بعض الدول فى تطبيقها بالقطاعات الاقتصادية المختلفة من بينها قطاع العقارات، وكذا بدأت بعض المنظمات الدولية فى تطبيقها على حصر أعداد اللاجئين وتصنيفهم والتواصل معهم بشكل متواصل من خلال قاعدة بيانات دقيقة.(إيهاب، 2018: 1)

وأشار أحد الباحثين(شوقي، 2019: 1) إلى أنه يوجد بعض التحديات لتطبيقه خاصة من الناحية التشريعية مثل تسجيل هذه الوحدات بالشهر العقاري عبر هذه التقنية، مع ضمان تحقيق عنصري الأمان والخصوصية. كما تابع أنه يجب توافر بنية تحتية معلوماتية لعمل التحول الرقمي الذي أصبح توجه الدولة في الوقت الحالي، موضحًا أن تطبيق هذه التقنية يحتاج إلى المزيد من الوقت والدراسة وتحديد أصحاب المصلحة.

بينما رأى آخر(عبلة، 2018: 2) أن تطبيق تقنية سلاسل الكتل سوف يساهم في جذب المزيد من الاستثمارات في القطاع العقاري من قبل الشركات الكبرى، مما يعطي الفرصة للسوق العقاري المصري في منافسة الأسواق العالمية على المدى البعيد، ولكن ذلك يتطلب تسهيل الإجراءات الخاصة بشراء الوحدات، إلى جانب إصدار التشريعيات.

وفي هذا السياق أشار (أحمد، 2019: 2) أن مصر أمامها فرصة كبيرة للتحول الرقمي خاصة عقب أزمة «كوفيد-19»، كما أن هناك اتجاه متزايد لتطبيق تقنية سلاسل الكتل في القطاع العقاري.

وحول إمكانية تطبيق تقنية سلاسل الكتل فى مصر، أوضحت (مى، 2018: 2) أن هناك صعوبة تواجه عملية تسجيل نسبة كبيرة من العقارات فى مصر بسبب كثرة وطول الإجراءات القانونية المطلوبة للتسجيل. وأضافت أن هناك تقدير مبدئى لعدد العقارات غير المسجلة يتراوح بين 12 مليونا إلى 16 مليون عقار تقريباً، بعدد وحدات سكنية يتجاوز 40 مليون وحدة، مشيرة إلى أن هذه الأرقام تعد ثروة تضخ مزيد من الأموال للاقتصاد المصري. وطالبت بتيسير إجراءات التسجيل للعقارات فى الجهات المعنية من الشهر العقارى للمحليات لأجهزة المدن الجديدة، وكذا تخفيض الرسوم المطلوبة، موضحة أن تسجيل العقارات سيساعد الدولة فى تحديد الملكيات وتيسير تطبيق الضريبة العقارية وتشجيع أصحاب العقارات المغلقة على تأجيرها لتخفيض الضرائب والرسوم المقرر فرضها على الوحدات غير المستغلة.

كما أكدت (مى، 2018: 3) على أن هناك صعوبة حالياً فى تسجيل نسبة كبيرة من العقارات بمصر، وأن الأمر يتطلب إعداد قاعدة بيانات كبيرة ومتكاملة عن العقارات الموجودة بمصر لاستخدامها كثروة يمكن التعامل عليها، مضيفةً أن وجود قاعدة بيانات متكاملة سيساهم فى تطبيق تقنية سلاسل الكتل الذى من شأنه أن يساهم فى تطوير السوق العقارى المصرى. وتابعت أن الدولة بدأت بعمل قاعدة بيانات للوحدات التى توفرها للمواطنين وبدأت بالفعل بتطبيق تعاملات التمويل العقارى على وحدات مشروع الدولة للإسكان الاجتماعى لمحدودى الدخل عبر مبادرة من البنك المركزى، برغم وجود بعض الصعوبات الخاصة بتسجيل الوحدات لإمكانية التعامل عليها بنظام التمويل العقارى إلا أنه تم التغلب عليها مما ساهم فى توفير ميزانيات ضخمة للمشروع من عائد البيع الفورى للبنك مع التقسيط للمستفيدين، مما ساهم فى تخفيف الأعباء المالية المطلوبة لتمويل المشروع عن الخزانة العامة للدولة لأقل نسبة لها.

ومما سبق يمكن القول أن سوق العقارات بشكل عام بطيء نسبياً في اعتماد التقنيات الجديدة ومن ثم فأن تقنية سلاسل الكتل واستخداماتها في قطاع العقارات مازالت قيد التطوير، وأنه على الرغم من توجه الدولة نحو التحول الرقمي إلا أنه لا تزال عملية التطبيق العملي للتقنيات الحديثة لم توضع حيز التنفيذ، خاصة في قطاع مثل قطاع العقارات الذي يتطلب العديد من الإجراءات التشريعية والتنظيمية والتكنولوجية وغيرها حتى يمكنه الاستفادة من مزايا تلك التقنية الناشئة.

4-3 الطرق التي سوف تعزز بها سلاسل الكتل الكفاءة التشغيلية وتخفيض التكلفة:

يعتمد الاقتصاد على استخدام البيانات ومشاركتها، كما تستخدم الشركات هذه البيانات لاستهداف الأسواق، ودراسة سلوك المستهلك، حيث يتم جمع كميات هائلة من البيانات الشخصية ومعالجتها وتخزينها بشكل يومي تمهيداً لاستخدامها لتحقيق مصالحها الاقتصادية. فإذا ما كان هناك

تلاعب في هذه البيانات فإن ذلك يعد إضراراً بحقوق المستهلك، الأمر الذي يدعو إلى ضرورة توافر طريقة أو تقنية يمكن من خلالها منع هذا التلاعب. (Edger, 2018: 5)

وقد أوضح (Marcolansiti & Lakhani, 2017:1) أن تقنية سلاسل الكتل يمكنها أن توفر بشكل أساسي بيئة أكثر أماناً للبيانات ونقلها وتخزينها إلى أجل غير مسمى، حيث أن أي تغيير في البيانات في ظل تلك التقنية يتطلب موافقة غالبية المشاركين على الشبكة مما ينتفي معه إمكانية التلاعب أو التغيير في البيانات وذلك بفضل آلية الهاش[1]، بالإضافة إلى أنها توفر أكبر قدر من الوقت والجهد والتكلفة،

وقد أوضحت إحدى الدراسات(Markunas, 2019: 8) أن صناعة العقارات، هي صناعة شديدة المركزية ومجزأة مما يخلق العديد من الصعوبات. ومن بين الصعوبات الكامنة في العمليات العقارية البيروقراطية الحكومية، وأنها عرضة للخطأ البشري، وأن بيانات الممتلكات غير مكتملة وغير آمنة، وتتسم بجود أطراف ثالثة غير ضرورية (الوسطاء)، وتكاليف المعاملات بها مرتفعة، بالإضافة إلى عدم كفاءة المعالجة، وإمكانية الاحتيال والتواطؤ.كما أشار إلى أن استخدام تقنية سلاسل الكتل في قطاع العقارات قد يمكنه من خلال خصائصه الفريدة أن يتغلب على هذه الصعوبات، حيث تساعد اللامركزية كأحد خصائص تقنية سلاسل الكتل على تقليل عملية اختراق البيانات، وتمكن من سرعة الوصول إلى المعلومات، وتبسيط الإجراءات والمعاملات الورقية، وغيرها من المميزات.

وترى الباحثة أن تقنية سلاسل الكتل تستحق كل هذا الاهتمام وأنها قد تحدث ثورة حقيقية وتساهم في تغييرات جوهرية في العديد من الصناعات على غرار الخدمات المالية، والرعاية الصحية والأمن وغيرها من المجالات الأخرى وأنه قد حان موعد صناعة العقارات. حيث أن عملية البيع والشراء للمنازل مازلت عملية معقدة وبطيئة ويجب أن تتطور وتساير مستهلكي اليوم الذين اعتادوا على عالم يسير بخطى سريعة متزايدة مدفوعة تقنياً. وأن تبني تقنية سلاسل الكتل سيمكن من قطع شوطاً طويلاً نحو تبسيط المعاملات العقارية.

وقد أكد أحد الخبراء(أحمد،2019 : 2) على أهمية تطبيق تقنية سلاسل الكتل في تنظيم السوق العقارية وتبسيط المعاملات بين المطورين والعملاء والحكومة، بالإضافة إلى دورها في تسهيل إجراءت عمليات شراء المنازل إلكترونيًا ، وأوضح أنه من خلال هذه التقنية يستطيع العميل شراء أسهم في الوحدات العقارية في أي دولة بالعالم، مما يحقق السيولة في القطاع العقاري، لافتًا إلى أهمية تطبيقها في الشهر العقاري المصري للتغلب على مشكلة عدم ثقة العميل في المطور، وأضاف أن تطبيق تلك التقنية سوف يساهم في جذب المزيد من الاستثمارات في القطاع العقاري من قبل

[1] الهاش عبارة عن الحمض النووي المميز لسلاسل الكتل، ويطلق عليع أحياناً التوقيع الرقمي.

الشركات الكبرى، مما يعطي الفرصة للسوق العقاري المصري منافسة الأسواق العالمية على المدي البعيد، ولكن ذلك يتطلب تسهيلالإجراءات الخاصة بشراء الوحدات، إلى جانب إصدار التشريعيات. كما أن تطبيق تلك التقنية سوف يحقق الشفافية واللامركزية في القطاع العقاري، كما أنها سوف تلعب دورًا هامًا في مرحلة ما قبل التطوير والبناء مثل التغلب على مشكلة استخراج التصاريح.

كما أضاف (أحمد، 2019: 5) إلى أن التحديات التي تعوق تطبيق سلاسل الكتل في القطاع العقاري المصري هي تشريعية وليست تكنولوجية، حيث يجب وجود تشريعات لتسهيل المعاملات المالية في القطاع العقاري مما سيساهم في تنمية الاقتصاد ككل، موضحًا أن هذه التقنية سوف تساهم في تعزيز ثقة العميل، لأنها تعطيه الفرصة لمعرفة كافة المعلومات الخاصة بالوحدة وتاريخ المطورين العقاريين. كما أن المطورين العقاريين لديهم فرصة لجذب المصريين في الخارج، الذين يمتلكون عملات مشفرة إلكترونية، لشراء الوحدات عبر التوقيع الإلكتروني المطبق في مصر من 15 عامًا، لافتًا إلى أن ذلك يتطلب تطبيق العقود الذكية التي من شأنها ضمان حقوق البائع والمشتري لتجنب مشكلات الإخلال بالعقد بالإضافة إلى تحديد حقوق والتزامات كلا الطرفين.

وأما فيما يتعلق بالطرق التي يمكن من خلالها تحسين الكفاءة التشغيلية في قطاع العقارات فهي كالتالي:

1. يصبح تتبع ملكية الأصول مطلقاً. فإذا ادعى شخص إمتلاك بعض الممتلكات، فأنه يقوم بعرض السجل الذي يملكه من على الشبكة مباشرة.
2. ويمكن لمالكي العقار أو السلطات فقط الوصول إلى السجل لإظهار من يملك ماذا.
3. إذا أراد المالك أن يبيع، فكل ما يحتاج إليه هو أن يأذن بنقل مفتاح العقار من قائمة مفاتيحه إلى المشتري.
4. تصبح إمكانية البيع المزدوج أو الاحتيال صفراً.
5. يمكن للسلطات تتبع كل معاملة، وبالتالي يمكن أن تقضي تماماً على عمليات غسيل الأموال عن طريق شراء الأصول.
6. وستتمكن السلطات من الكشف عن الاحتيال الضريبي بشكل أسرع وبدون تكلفة بالإضافة لسرعة تحصيل الرسوم الصحيحة.
7. عند تطبيق تقنية سلاسل الكتل، سوف تختفي الصفوف الهائلة فى مكاتب الشهر العقارى مما يؤدى إلى توفير قدر هائل فى الوقت والجهد والتكلفة.
8. عند تطبيق تقنية سلاسل الكتل، سوف تختفي فرصة الفساد أو التلاعب في الملكية بما أنها لا تعتمد على الوسطاء.

9. تحقق تخفيض في مخاطر الأخطاء التشغيلية، وتحسين الكفاءة.
10. تساهم في تخفيض تكاليف معالجة المعاملات، حيث تمكن من إجراء العمليات بشكل أسرع وأدق.
11. أن القوة الحقيقية لتلك التقنية، تكمن في الشفافية والسرعة في المعاملات مع الحفاظ على خصوصية المواطنين. حيث لا تحتاج السلطات إلى الصلة بين المفتاح والهوية الحقيقية للمواطن، حيث يتم إجراء جميع عمليات الفحص والتحكم دون الكشف عن هويته.

في ضوء ما سبق يمكن القول أن تقنية سلاسل الكتل هي جزء من ثورة صناعية حقيقية قد تغير طريقتنا في الحياة. حيث تساعد على الحفاظ على قوائم مقاومة للتلاعب في سجلات البيانات المتنامية باستمرار، وتتيح تبادلاً آمناً للأصول ذات القيمة كالأموال أو الأسهم أو حتى حقوق الوصول إلى البيانات وغيرها. وخلافاً لأنظمة التجارة التقليدية، فهي لا تحتاج لوسيط أو نظام تسجيل مركزي لمتابعة حركة التبادل، بل تقوم كل الجهات بالتعامل مباشرة مع بعضها البعض مما يساهم في مزيد من الثقة والأمان.

5- تصميم النموذج المقترح:

لقد تم التطرق في الأعوام العشر الأخيرة بشكل مكثف إلى استخدام مصطلح تقنية سلاسل الكتل. تلك التقنية الثورية التي بدأت بتغيير الطرق التقليدية للقيام بالأعمال في مختلف المجالات، بدءاً من مجال صناعة الموسيقى، وصولاً لتعريفنا بطرق تفريق المنتجات المزورة عن الأصلية، وبدءاً من طرق عمل الحكومات، وصولاً إلى طرق الحفاظ على الحسابات المصرفية. ومن المتوقع ان تكون الخدمات التي يقدمها مكاتب الشهر العقاري أحد هذه المجالات التي ستخضع لتغيير جذري بفضل هذه التقنية. حيث ما زالت تعتمد هذه المكاتب على المعاملات الورقية وأنظمة الكمبيوتر التي أصبحت قديمة وبحاجة إلى التحديث لمواكبة متطلبات التحول الرقمي، وبشكل خاص من ناحية الأمن والشفافية. والأهم من ذلك هو حاجة تلك المكاتب لنظام يتمتع بتقنيات موثوقة وفعالة ضد الإحتيال، وقادرة على حل مشكلات الأمان والقدرة على توسيع الخدمات وتسهيلها. ووفقاً للعديد من الخبراء-كما سبق- فإن الحل الأنسب للوصول لهذا التحديث المطلوب هو تقنية سلاسل الكتل.

لذا تقوم الباحثة بوضع نموذج متكامل يشكل نواة نظام حكومة إلكترونية ينقل الخدمات الحالية من أسلوب يتسم بالروتين والبيروقراطية وتعدد وتعقد الإجراءات إلى أسلوب يعتمد على استخدام تكنولوجيا المعلومات لتقديم هذه الخدمات بطريقة سهلة وآمنة توفر الكثير من الوقت والجهد والتكلفة. ويهدف هذا النموذج إلى تحسين كيفية تنفيذ المعاملات العقارية متمثلة في أكثرها شيوعاً وهي شراء وحدة سكنية خاصة، ومحاولة معالجة نقاط الضعف الرئيسية في الأسلوب الحالي لأداء

تلك المعاملات، والتي تتمثل في غياب الشفافية، وبطء نظام التسجيل، والاحتيال، والأخطاء في السجلات العامة، وغيرها، ولتحقيق ذلك سوف تقوم الباحثة بعرض الوضع الحالي لطريقة تنفيذ تلك المعاملة، وتوضيح الحلول البديلة لحل مشكلاتها من خلال تقنية سلاسل الكتل ، وكذلك التعرف على الفوائد التي سوف تتحقق مستقبلاً في ظل تقنية سلاسل الكتل.

5-1 الوضع الحالي للمعاملات العقارية:

تعد الوحدات السكنية الخاصة بالنسبة للعديد من المواطنين هي أكبر أصولهم، وعلى الرغم من أهمية العقارات لكل من الأفراد والمجتمع، إلا أن المعاملات العقارية لا زالت تستند إلى تشريعات قديمة ويستغرق إتمامها وقتاً طويلاً، فقد يتطلب تسجيل وحدة سكنية العديد من الخطوات والعديد من المستندات المطلوب تقديمها، وتعدد الجهات المطلوب استخراج كل هذه المستندات منها، وما ستطلبه ذلك من أوقات انتظار طويلة، وكثرة الرسوم المطلوبة لاستخراج هذه المستندات، وضرورة الدفع النقدي لهذه الرسوم، بالإضافة إلى ضرورة تواجد الأطراف المعنية داخل مكاتب الشهر العقاري.

ويعد الشهر العقاري وفقاً لتصريحات (مساعد وزير العدل) من أهم القطاعات الجماهيرية نظراً لكونه يقدم الخدمات للمواطنين على مستوى الجمهورية، وهو يمثل القلعة الحصينة للحفاظ على الملكيات العامة والخاصة، وبما أن ملكية العقارات تنتقل بتسجيلها في الشهر العقاري، فسوف تستعرض الباحثة المستندات المطلوبة لنقل ملكية العقار، وكذلك إجراءات نقل الملكية وكيفية إتمام تلك المعاملات، وذلك على النحو التالي:

5-1-1 المستندات المطلوبة وخطوات التسجيل ونقل ملكية عقار:

حتى يتم تنفيذ معاملة شراء وبيع عقار، لابد من تقديم بعض المستندات اللازمة لها من العديد من الجهات المعنية، وتتمثل هذه المستندات في: (المصدر: بوابة الحكومة المصرية)

- صورة البطاقة الشخصية للبائع والمشتري، مع ضرورة الاطلاع على الأصل.
- أصل عقد البيع الابتدائي للوحدة محل التعاقد.
- شهادة من مجلس المدينة موقع عليها بأن الوحدة ليست مخالفة للبناء.
- كشف مساحي جديد في حالة عدم وجود قديم أو حدث تغيير في أوصاف العقار.
- طلب تسجيل مرفقاً به تكليف الضريبة العقارية.
- ضرورة حضور طرفي المعاملة (العقد) لمكتب الشهر العقاري.
- يقوم الموظف المختص بمراجعة الطلب المقدم والتوقيع عليه بالقبول بهدف الإشهار.
- تحرير عقد البيع النهائي داخل المكتب والتوقيع عليه من طرفي العقد.

- يقر طالب الخدمة بأن البيانات المساحية الواردة بسند الملكية المسجل هي ذاتها الواردة بالطلب دون تغيير وأنها تطابق الطبيعة وأنه يتحمل المسئولية حال ظهور خلاف ذلك.
- جميع الأطراف المتعاملين غير خاضعين للحراسة أو المنع من التصرف.
- المده المحددة للحصول على إخطار قبول الشهر هي خمسة عشر يوماً من تاريخ قيد الطلب بالمأمورية المختصة ولا تسري هذه المدة في حالة وجود طلب سابق على ذات العقار متعارض مع الطلب المقدم كما لا تسري أيضاً في حالة وجود طرف غير مصري.
- أسبقية الطلب بتاريخ قيده بمأمورية الشهر في خلال 24 ساعة من تاريخ وروده.
- أقرار بصحة البيانات المدونة بهذا الطلب دون مسئولية مصلحة الشهر العقاري والتوثيق.

5-1-2 كيفية إتمام معاملة تسجيل ونقل الملكية في ظل الوضع الحالي:

في هذه الفقرة ستقوم الباحثة بعمل محاكاة لعملية نقل عقار، وذلك لتوضيح الإجراءات الحالية وحتى يمكن التعرف على الوضع الحالي للمعاملة، وفي هذا المثال الافتراضي يتم ما يلي:

- مالك الوحدة (البائع) يريد بيع الوحدة المملوكة له.
- يقوم البائع بالتواصل مع وكيل عقارات (سمسار) ويضع شروط البيع.
- يقوم الوكيل بطرح الوحدة للبيع (تسويق).
- يحصل المشتري الذي يقدم أفضل عرض على الوحدة محل التعاقد.
- يقوم المشتري بفحص الوحدة والمستندات الدالة على الملكية.
- يتم إبرام عقد بيع ابتدائي بين البائع والمشتري من خلال وكيل العقارات.
- قد يتطلب الأمر توقيع العقد بوجود محام مختص.
- يقوم المشتري بتسليم مقابل الوحدة نقداً.
- يتم تسليم الوحدة للمشتري.
- تبدأ بعد ذلك اجراءات تسجيل ونقل ملكية العقار داخل أحد مكاتب الشهر العقاري الواقع بها الوحدة المتعاقد عليها.
- تقرر مصلحة الشهر العقاري قيمة الرسوم الواجب سدادها (على أساس قيمة العقار)
- يتم سداد رسوم التسجيل إلى خمس جهات حكومية كشرط لإتمام عملية التسجيل، وهي كالتالي[2]:

1) رسم تسجيل في الشهر العقاري(تحدد قيمته بحسب مساحة العقار).
2) رسم نقابة المحامين (1% من قيمة العقد).

[2] المصدر: الموقع الرسمي لوزارة العدل المصرية.

3) رسم ضريبة التصرفات العقارية يدفعه المشتري أثناء إجراءات تسجيل العقد(2,5 % من قيمة العقد)
4) رسم هندسي للوحدة محل التعاقد (يتراوح من 1000 – 2000ج)
5) رسم دعوى صحة ونفاذ ورسم الأمانة القضائية.

ومما سبق يمكن للباحثة تلخيص الوضع الحالي لما يتم في عملية تسجيل العقارات وذلك على النحو التالي:

- أن مصلحة الشهر العقاري لا تتدخل في عملية التسجيل ونقل الملكية إلا في المراحل النهائية، في حين أن مشاركته منذ بداية العملية يساهم في زيادة الثقة والشفافية.
- أن العملية تستغرق وقتاً طويلاً، وقد يكون معقداً في بعض الأحوال.
- أن هناك الكثير من المستندات المطلوب توافرها لإتمام المعاملة، والتي تتطلب بدورها ضرورة فحصها للتأكد من صحتها، وأن ذلك عرضة للخطأ البشري وعرضة كذلك للتلاعب والاحتيال.
- أن جميع هذه المستندات لابد من الاحتفاظ بها لدى مصلحة الشهر العقاري مما يعني تكدس المزيد من المعاملات الورقية وما يتطلبه من ضرورة توافر مساحات تخزينية كافية.
- كثرة الرسوم وتعددها مما يشير إلى أنها تعد عملية باهظة التكاليف مما يتسبب في إحجام العديد من المواطنين عن تسجيل ملكياتهم.

5-1-2 كيفية إتمام معاملة نقل الملكية في ظل تطبيق تقنية سلاسل الكتل:

ترى الباحثة أنه قبل تطبيق النموذج المقترح على عملية تسجيل ونقل الملكية لابد من تهيئة البيئة الملائمة للتطبيق، عن طريق رقمنة الهويات للأفراد والمؤسسات والوحدات وإصدار الرموز الخاصة بكل منها، وذلك على النحو التالي:

- إصدار مفتاح رقمي مشفر لكل مواطن (وليكن الرقم القومي) وذلك من خلال قانون تصدره الدولة مع تحديد هيئة حكومية تتولى مهمة إصدار المفاتيح.
- إصدار مفتاح رقمي مشفر لكل كيان اقتصادي في الدولة (شركة، مستشفى، بنك،.....).
- إصدار مفتاح رقمي مشفر لكل أصل (عقارات، أسهم، ذهب،.....)
- تحديد القطاع الذي يتولى مهمة تطبيق تقنية سلاسل الكتل.
- ضرورة ربط مفتاح الأصل مع مفتاح المالك.
- تبني أحد أنظمة الدفع الالكتروني.
- اعتماد أحد العملات الافتراضية مثل بيتكوين أو غيرها.

- ضرورة الربط بين جميع الجهات المعنية.

ولتصميم النموذج المقترح يتم اتباع الخطوات التالية:

- بناء سلاسل كتل خاصة لتنفيذ عملية بيع وشراء العقار، والتي تسمح بإنشاء عقد ذكي وتحصيل المبالغ آلياً، على أن تحتوي المنصة على بيانات مالكي العقارات، وبيانات العقارات المملوكة لهم، وما يتعلق بتلك العقارات من فواتير كهرباء ومياه وضرائب وغيرها.
- إنشاء العقد المختلفة للهيئات المعنية (إشراك الهيئات المعنية لتمثل أحد الأطراف المشاركة في المعاملة تلقائياً ويسمح لهذه العقد بعرض البيانات وتخزينها على الأجهزة الخاصة بهم، والتحقق من صحة المعاملات.
- إضافة الهويات الرقمية لجميع الأطراف المتعاملة (المفاتيح الخاصة للبائع والمشتري).
- إضافة الهويات الرقمية للوحدات العقارية متضمنة وثائق الملكية وغيرها من البيانات التي تتعلق بالعقار.
- رقمنة جميع بيانات مصلحة الشهر العقاري لتصبح آمنة وموثوقة وغير قابلة للتعديل أو التلاعب.
- إعتماد عمليات الدفع الالكتروني من خلال ربط البنوك عن طريق العقود الذكية التي تمثل إحدى آليات تقنية سلاسل الكتل.

ومن خلال تطبيق النموذج المقترح على المثال السابق يمكن التعرف على التغيرات والحلول البديلة التي تساهم بها تقنية سلاسل الكتل لحل مشكلات الأنظمة الحالية، التي قد تحدث في كل خطوة من الخطوات التالية:

- عند رغبة المالك في البيع يقوم باستخدام الهوية الرقمية الخاصة به للتعرف على ما إذا كان هناك ما يمنع إتمام عملية البيع للوحدة المملوكة له.
- يتواصل مع وكيل العقارات ليتولى عملية البيع، وفي المستقبل ستكون هذه الخطوة غير ضرورية لأنه يمكنه تولي عملية البيع بنفسه، وبالتالي يتم الاستغناء عن الوسطاء.
- يتواصل البائع مع المشترين المحتملين بشكل مباشر.
- في ظل تقنية سلاسل الكتل لا يحتاج المشتري للتحقق مرة أخرى من صحة مستندات ملكية العقار لأن كل البيانات متاحة ومرئية للجميع وموثوقة وآمنة نظراً لخاصية الثبات التي تتميز بها تقنية سلاسل الكتل والتي تعني عدم قابلية البيانات المسجلة للتعديل أو التغيير إلا بموافقة غالبية المشاركين على الشبكة.

- إذا وافق البائع على السعر المعروض من المشتري فإن تقنية سلاسل الكتل تتيح له التحقق من ملكية المشتري للسعر المعروض من عدمه وذلك من خلال خاصية الشفافية التي تتيحها تقنية سلاسل الكتل.
- يتم التحقق من صحة المعاملة من قبل جميع المشاركين على الشبكة والذين لهم حق الوصول إلى البيانات.
- يتم تسجيل المعاملة بعقد ذكي مسجل عليه الشروط التي تم التوافق عليها بين البائع والمشتري، وهي غير عرضة للخطأ، بسبب عدم قابلية البيانات للتغيير في ظل تلك التقنية، ويكون العقد متاحاً لجميع المشاركين على الشبكة كشهود على إتمام العملية مما يزيد من درجة الأمان وبدون أي تكلفة.
- يتم منح المشتري حق الوصول إلى العقار عن طريق نقل المفتاح الرقمي الخاص بالبائع للمشتري.
- يتم دفع أي رسوم للخدمة وكذلك قيمة العقار المتعامل عليه بطريقة الدفع الالكتروني بواسطة العملة الافتراضية المستخدمة.

وفي ضوء ما سبق تلاحظ الباحثة ما يلي:

- باستخدام تقنية سلاسل الكتل تم تخزين جميع البيانات المتعلقة بالمعاملة العقارية الكترونياً، وأصبحت تلك النسخة متاحة للجميع ويمكن استرجاعها بكل سهولة، ولا يمكن تغييرها أو تعديلها إلا بموافقة أغلبية المشاركين على الشبكة.
- من خلال تقنية سلاسل الكتل تم التقليل من مخاطر الأخطاء والاحتيال والتلاعب، مما يزيد من درجة الثقة والأمان في المعاملات.
- تم تبسيط الإجراءات اليدوية المتعلقة بالحصول على الوثائق والمستندات، والتي أصبحت أكثر أماناً.
- أصبحت المعاملات أكثر شفافية، وأكثر كفاءة وسرعة.
- تم تقليص وقت إتمام المعاملة من شهور إلى دقائق أو ساعات، مما يؤدي إلى زيادة سيولة العقارات.
- تطبيق تقنية سلاسل الكتل جعل من الصعب سرقة الممتلكات.
- تقليص جزء من المعاملات والإجراءات يؤدي إلى تخفيض تكلفة تلك المعاملات.

وأخيراً ترى الباحثة أنه باستخدام تقنية سلاسل الكتل فلن يحتاج الأمر لكل العمليات الطويلة والمعقدة، وبدلاً من ذلك سيقوم المرسل (البائع) والمستقبل (المشتري) بإتمام المعاملة باستخدام

الهاتف المحمول أو جهاز الحاسب الآلي، وبتكلفة أقل، حيث سيتم اختصار جميع العمليات المكلفة والتي تسبب التأخير في إتمام المعاملة، وذلك من خلال بعض أدوات تقنية سلاسل الكتل مثل بروتوكول العقود الذكية، كما ستساهم تلك التقنية في حل العديد من المشكلات التي قد تواجه المعاملة بدءاً من تقديم الطلب وحتى موعد الاستلام والتسليم، ويمكن توضيح عمل النموذج المقترح بالجدول التالي:

جدول رقم (1) حالة استخدام منصة سلاسل الكتل على عملية شراء بيع عقار

العملية	شراء وبيع عقار على منصة سلاسل الكتل
المشاركون	البائع، المشتري، الهيئات المعنية، حساب بنكي للبائع، حساب بنكي للمشتري.
الشروط قبل المعاملة	وجود حسابات على المنصة لجميع الأطراف ذوي العلاقة، ووجود هويات رقمية للبائع والمشتري وللوحدة العقارية، ووجود أجهزة تقوم بالتحقق من صحة البيانات.
الشروط بعد المعاملة	إبرام عقد ذكي، تحصيل قيمة العقار، إصدار فواتير الخدمات على هوية المالك الجديد.
خطوات العملية	- البحث عن الوحدات. - إختيار الوحدة. - طلب التفاوض على الوحدة. - طلب إبرام العقد الذكي. - التوقيع الرقمي على العقد من البائع والمشتري. - التحقق من صحة البيانات من قبل أجهزة الشبكة. - إضافة الختم الزمني وقت تحرير العقد لتحديد زمن إنشاء المعاملة. - إضافة الكتلة التي تحتوي على بيانات المعاملة إلى الشيكة. - التأكيد على العملية. - تحصيل قيمة العقار. - نقل صك ملكية العقار من البائع إلى المشتري.

تعليقاً على الجدول السابق تشير الباحثة إلى أنه قد تحدث بعض الاستثناءات التي تعيق تسلسل خطوات العملية، على سبيل المثال حالة رفض أحد الأطراف أثناء مرحلة التفاوض يتم الرجوع

لخطوة اختيار الوحدة مرة أخرى، وفي حالة عدم التأكيد على العملية يتم الرجوع إلى خطوة طلب إنشاء عقد ذكي مرة أخرى، وهكذا.

6-التحديات التي تواجه تطبيق تقنية سلاسل الكتل في مصر:

على الرغم من انتشار تقنية سلاسل الكتل في العديد من بلدان العالم، واستخداماتها في العديد من المجالات، إلا أنه لازالت تواجه بالعديد من التحديات خاصة في مصر، ومن هذه التحديات من وجهة نظر الباحثة:

- عدم إدراك المميزات الكبيرة لتقنية سلاسل الكتل والتغييرات التي قد تحدثها في إدارة الخدمات الحكومية.
- عدم اعتماد العملة الرقمية بشكل عام.
- إن استخدام تقنية سلاسل الكتل في الخدمات الحكومية يتطلب ربط جميع الجهات ذات العلاقة، وأن الغالبية العظمى من تلك الجهات لازالت تعمل بشكل منفصل.
- إن تطبيقها يتطلب سن القوانين والتشريعات المنظمة لعملية الاستخدام.
- عدم توافر معايير ومقاييس دولية لتقنين استخدام تقنية سلاسل الكتل.

7- نتائج وتوصيات الدراسة والمقترحات البحثية المستقبلية:

7-1 نتائج الدراسة:

من خلال دراسة تقنية سلاسل الكتل من حيث مفهومها وخصائصها وآلية عملها في قطاع العقارات، فقد توصلت الباحثة إلى العديد من النتائج، ومن أهمها:

- أن العقارات هي واحدة من تلك الصناعات التي تتسم بالبطء في تبني التقنيات الجديدة. حيث تعتمد بشكل كبير على المعرفة البشرية وبناء العلاقات الشخصية كأداة أساسية للعمل بها.
- فيما سبق لم تكن التقنيات الرقمية الأخرى مناسبة لحل مشاكل صناعة العقارات. ولكن أدوات مثل العقود الذكية التي تنبثق من سلاسل الكتل تضيف قيمة حقيقية لصناعة العقارات.
- نظرًا لأن تقنية سلاسل الكتل عبارة عن تقنية دفتر أستاذ موزع آمن، تم إنشاؤها مع مراعاة إدارة المعاملات، فهي مثالية للصناعة التي تعتمد على المعاملات واسعة النطاق بناءً على الاتفاقيات والعقود المعقدة.
- كل شخص في صناعة العقارات يمكنه استخدام تقنية سلاسل الكتل لتحسين العمليات الحالية التي يقوم بها، وسواء كان سمسارعقاري أو بنك أو وكيل عقارات، فمن المحتمل أن تؤثر على طريقة قيامه بأعماله.

- أن الحكومة التي تعتمد على تقنية سلاسل الكتل لديها القدرة على حل نقاط الضعف في النظم القديمة حيث يمكنها التخزين الآمن لبيانات الحكومة والمواطنين والأعمال، والحد من العمليات كثيفة العمالة، والحد من التكاليف الباهظة المرتبطة بإدارة أعمالها، مع انخفاض احتمالات الفساد، وبالتالي زيادة الثقة في الحكومة والأنظمة المدنية.
- استطاعت تقنية سلاسل الكتل اكتساب ثقة ومصداقية الأعمال بفضل تطورها المستمر ومزاياها القوية بداية من توفير حد عالي من الأمان والشفافية وإمكانية تتبع البيانات المسجلة عبر شبكة الأعمال حتى قدرتها على توفير الكثير من التكاليف مع الحفاظ على قدر عالي من الكفاءة.
- تعد تقنية سلاسل الكتل أحد التقنيات الرقمية التي يفرض من خلالها رقابة محكمة على المعاملات والرقابة عليها من خلال دفتر أستاذ مركزي عام وموزع على نطاق واسع دون الحاجة إلى سلطة مركزية لتوثيقهم.
- تعتمد تقنية سلاسل الكتل على عدد من الخصائص التي تجعل منها أداة مناسبة لتتبع ورقابة أي نشاط يشترك فيه عدد كبير من الأطراف وتشمل تلك الخصائص الشفافية وعدم قابلية البيانات التي تسجل عليها للتغيير أو التلاعب والتزييف بالإضافة إلى السرعة والكفاءة عند أثبات المعاملات في توقيتها الحقيقي نظراً لتوافر بصمة الوقت على الكتل.
- أن تطبيق تقنية سلاسل الكتل يساهم في تحقيق التحول الرقمي، ويعزز من الشفافية بين الدولة والمواطنين.
- يساهم النموذج المقترح في رقمنة الأصول وبالتالي زيادة الثقة في البيانات المسجلة.
- يساهم النموذج في إمكانية التحصيل والسداد الرقمي، مما يؤدي إلى تسوية المدفوعات شكل أسرع وتسييل الأصول.
- يقلل النموذج المقترح من عمليات التلاعب والاحتيال، حيث يتيح رقمنة الهويات مما يعزز أمن المعلومات بفضل خاصية التشفير التي يتميز بها.
- أن نقل بعض أو كل المعاملات الورقية المرتبطة بعملية بيع أو شراء عقار على كتلة يحول العملية إلى معاملة واضحة وشفافة وكل طرف من أطراف المعاملة لديه الحق في الوصول إلى البيانات، ويتم التحقق من العقود الذكيو وختمها زمنياً بدلاً من وكيل العقارات.
- يؤدي استخدام تقنية سلاسل الكتل إلى تخفيض العديد من الإجراءات مما يؤدي إلى تخفيض تكاليف جميع هذه الخطوات بشكل كبير.

- بفضل ما توفره تقنية سلاسل الكتل من حفظ للبيانات وسهولة الوصول إليها، وعدم إمكانية التلاعب بها يجعلها الملاذ الآمن لتسجيل العقارات التي طالما شكلت صراعات بين الأفراد.
- إن استخدام تقنية سلاسل الكتل في مكاتب الشهر العقاري سيساهم في الحصول على معاملات آمنة بشكل كامل وسهلة التتبع.

7-2 توصيات الدراسة:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج فإن الباحثة توصي بما يلي:

- ضرورة التعريف بمفاهيم وقدرات ومفردات تقنية سلاسل الكتل ودواعي تطبيقها المتعلقة بتقصيروتسهيل سلاسل الإجراءات وزيادة القدرات التطويرية والإبتكارية والتنافسية للمؤسسات.
- الاستفادة من التجارب التطبيقية الحالية لبعض المؤسسات العامة والأجهزة الحكومية والشركات الرائدة في استخدام تقنية سلاسل الكتل.
- إنشاء منصات سلاسل الكتل لإدارة المعاملات العقارية ورقمنة الأصول ونقل الملكيات في مصر.
- بذل مزيد من الجهود لإرساء دعائم التحول لتلك التقنية، عبر التعاون بين الجهات الحكومية والخاصة بكافة المجالات لبحث كيفية الاستفادة من إمكانيات سلاسل الكتل في مشروعات التنمية.
- إجراء المزيد من الدراسات تتعلق بتطبيق تقنية سلاسل الكتل في جميع المجالات.
- على شركات تكنولوجيا المعلومات وتصميم نظم المعلومات المسارعة للاستثمار بالمال والخبرة في تقنية سلاسل الكتل لمواكبة متطلبات التحول الرقمي.

7-3 الأبحاث المستقبلية المقترحة:

- أثر تقنية سلاسل الكتل على تحسين كفاءة الخدمات الحكومية في ظل استراتيجية التحول الرقمي.
- دراسة دور تقنية سلاسل الكتل في تتبع تفق القيمة وانعكاسه على قيمة المنشأة.
- استخدام سلسلة الكتل في تحسين أداء سلاسل التوريد.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

أ. الكتب:

راشد بن سعيد الزهراني، (2009) "التعاملات الإلكترونية الحكومية في المملكة العربية السعودية"، الرياض :مكتبة الملك فهد الوطنية.

ب. الدوريات:

إيهاب خليفة، (2018) "البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة"، **مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة**، العدد (3)، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة.

درويش مصطفى الجخلب، (2021) "مدى معرفة المحاسبين بتقنية البلوك تشين وتوقعاتهم لانعكاساتها على المحاسبة"، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية**، مجلد 29، العدد (2)، 1-27.

عبد الله الحسن السفري، (2020) "استخدام سلاسل الكتل في حفظ حقوق الملكية الفكرية: DOI"، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية**، المجلد (4)، العدد (5) 103 - 131.

مدى عبد اللطيف الرحيلي ،هناء على الضحوي، (2020) "تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين- Blockchain "، **مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا**، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، مجلد 1، ص ص 1-23.

محمد السيد محمد الصغير، (2020) "أثر استخدام تقنية سالسل الكتل Blockchain في تتبع سلاسل التوريد التصنيعية على تفعيل أدوات إدارة التكلفة البينية وتعزيز القدرة التنافسية "دراسة ميدانية"، **مجلة البحوث المالية والتجارية**، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، المجلد (21)، العد (3)، ص ص 119-194.

محمود السيد محمود علي حسن،(2020)،" أثر استخدام سلاسل الكتل على المراجعة الخارجية " ، **مجلة البحوث المالية والتجارية**، المجلد 21، العدد 1 ص ص.85-111 .

ج. الندوات وورش العمل:

أحمد منصور، (2019) البلوك تشين والتحولات الكبرى في العالم الرقمي"، ورشة عمل، منتدى شباب العالم، 12-13 ديسمبر- شرم الشيخ، جمهورية مصر العربية.

عبلة عبد اللطيف، (2018) هل تدخل مصر في فقاعة عقارية تهدد الاقتصاد؟، ندوة عقدت بالمركز المصري للدراسات الاقتصادية، 18 سبتمبر.

مي عبد الحميد، (2018) هل تدخل مصر في فقاعة عقارية تهدد الاقتصاد؟، ندوة عقدت بالمركز المصري للدراسات الاقتصادية، 18 سبتمبر.

د. أخرى:

بوابة الحكومة المصرية، مصلحة الشهر العقاري والتوثيق.

بيتكوين العرب، (2020) "ثلاث استخدامات عملية لتقنية البلوكشين في سوق العقارات".

شوقي دليمي، (2019) "تقنية البلوكشين واستخداماتها في مجال العقار.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية:

A.**Periodicals**:

Ameyaw, D., & Vries, W., (2020) "Transparency of Land Administration and the Role of Blockchain Technology, a Four-Dimensional Framework Analysis from the Ghanaian Land Perspective", **Land**, 9, 491, pp, 1-25.

Centers, D. & Fanning, K., (2016) "Blockchain and Its Coming Impact on Financial Services", **The Journal of Corporate Accounting& Finance**, Wiley Online Library.

Dwyer, G., (2015) "The economics of bitcoin and similar private digital currencies", **J Financial Stab** 17, pp 81–91.

Hassija, V.& Chamola, V., (2021) "A Blockchain and Edge-Computing-Based Secure Framework for Government Tender Allocation", Computer Science IEEE Internet of Things Journal.

Kirit, N., & Sarkar, P., (2017) "EscrowChain: Leveraging ethereum blockchain as escrow in real estate". **International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering**, 5(10).

Konstantides, l.; Siaminos, G.; Timplalxie, C., & Zervas, P., (2018), "Blockchain for Business Applications: A Systematic Literature Review", Business Information Systems, pp.384-399.

Lin, I. and Liao, T. (2017)," A survey of Blockchain security issues and challenges", **International journal of network security**, 19 (5), pp. 653- 655.

Marcolansiti & Lakhani, (2017) "The Truth about Blockchain". Harvard Business Review, 1-5.

Niranjanamurthy, B., & Nithya, N., (2018) "Analysis of Blockchain technology: pros, cons and SWOT", **JagannathaSpringer Science+Business Media**, LLC, part of Springer Nature 2018, 1-15.

Peters G., & Panayi, E., (2016) "Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing

and smart contracts on the internet of money," **Beyond Banks and Money**, Springer, pp. 239–278.

Pradhan, S. (2018), "Blockchain: Concept and practical application", the Journal for CMA's: **The Management accountant**, 53 (6), pp. 24-36.

Reyna, C.; Martín, J.; Chen, E.; Soler, and M. Díaz, (2018) "On blockchain and its integration with IoT. challenges and opportunities," **Future Generation Computer Systems,** 88, pp. 173-195.

Schatsky, D., & Muraskin, C., (2015)"Beyond Bitcoin:Blockchain is Coming to Disrupt your Industry", **Deloitte University Press**, pp1-5.

Schwerin, S., (2018)" Blockchain and Privacy Protection in The Case of The European General Data Protection Regulation (GDPR): A Delphi Study", **The Journal of the British Blockchain Association** pp 1-20.

Singh, S., Sharma, A. & Jain, P. (2018), "A detailed study of Blockchain: Changing the world", **International journal of applied engineering research**, (13) 14, P11532- 11539.

Toqeer, A.; Alzahrani, A.; Salman, J.; Siddiqui, M.; Adnan N., and Alghamd, T., (2016)," A Comparative Analysis of Blockchain Architecture and Its Applications: Problems and Recommendations" **IEEE TRANSACTIONS and JOURNALS**, vol 4, pp. 1-33.

Tschorsch, F., & Scheuermann, B., (2016) "Bitcoin and beyond: a technical survey on decentralized digital currencies", **IEEE Commun Surv Tutor** 18(3):2084–2123.

Ubacht, J., & Janssen, M., (2017) "Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing", **Government Information Quarterly**, 34(3), 355-364.

Wouda, H., & Opdenakker, R., (2019) "Blockchain Technology in Real Estate Transaction", **Journal of Property Investment & Finance**, Vol., 37, No., 6, pp. 570-579.

Wu, J., & Tran, N., (2018), "Application of Blockchain Technology in Sustainable Energy Systems: An Overview", **Sustainability**,10, pp. 1-22.

Zheng, R, & Xne, R. (2019), "Security and privacy on Blockchain", **ACM computing surveys**, 1 (1)

B. Thesis:

Al- Mahasneh, N., (2019) "Evaluation the effectiveness of internal control system under using blockchain technology. A case study at the department of finance in Dubai Government, **Master Degree in accounting**, Al- albayt-university.

Corluka, D., & Lindh, U., (2017) "Blockchain: A new Technology that will Transform the Real Estate", **Master Thesis**, Royal Institute of Technology Department of Real Estate and Construction Management.

Dijkstro, M., (2017) "Blockchain: Towards Disruption on the Real Estate Sector: An Exploration on the Impact of Blockchain Technology in the Real Estate Management Process", **Master Thesis**, Delft University, of Technology, Delft, Netherland.

Edgar, L., (2018) "Blockchain and Data Protection: Evaluating the Legal Compatibility of Blockchain Technology with the General Data Protection Regulation, **A dissertation submitted in partial fulfillment of requirements for the award of the degree of LLM Commercial and Corporate law**, Centre of Commercial Law Studies,Queen Mary University in London.

Kopylash, V., (2018) "An ethereum-based real estate application with tampering-resilient document storage", **(master's thesis).** University of Tartu, Institute of Computer Science. Retrieved from https://comserv.cs.ut.ee/home/files/Kopylash_SoftwareEngineering_2018.pdf?study=ATILopu.

Speilman, A. (2016), "Blockchain: Digitally Rebuilding the Real Estate Industry. Massachusetts", Massachusetts Institute of Technology. **the Degree of Master of Science in Real Estate Development,** pp, 1-78.

Verena, W., (2018), "A use case of blockchain technology in the real estate industry for the rental agreement and accessory charge settlement processes", **Master of Advanced Studies in Real Estate**, Universitat Zurich.

C.Conferences:

Alketbi, A., Nasir, Q., & Abu Talib, M. (2018) "Blockchain for government services — Use cases, security benefits and challenges", **15th Learning and Technology Conference (L&T). Jeddah, Saudi Arabia**: IEEE. doi:10.1109/LT.2018.8368494.

Inghirami, I., (2019) "Accounting Information Systems in the Time of Blockchain "Conference Paper, available at: https://www.researchgate.net/.

Hou, H., (2017) The application of blockchain technology in e-government in China. In: **26th International Conference on Computer Communication and Networks (ICCCN).**

D. Others:

Gartner, (2016) “Hype cycle for emerging technologies identifies three key trends that organizations must track to gain competitive advantage” http://www.gartner.com/news room/id/341.

Horwitz, L., & Rosencrance, L., (2021), “How Blockchain Technology Can Benefit the Internet of Things”.

Mar;unas, J.D., (2019) “The Impact of Blockchain Technology on the Surveying Industry”, Cadastre and Land Registry Systems.L

Mire, S., (2018) “37 Startups Using Blockchain To Transform Real Estate [Market Map]” **www.DISRUPTORDAILY.COM**

Horwitz, L., & Rosencrance, L., (2021), “How Blockchain Technology Can Benefit the Internet of Things”.

Uzair, M.; Karim, E., Sultan, S., & Ahmed, S., (2018) “The Impact of Blockchain Technology on the Real Estate Sector Using Smart Contracts”, Online **at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/89038/ MPRA Paper No. 89038, posted UNSPECIFIED.**