Warith Scientific Journal

متطلبات تصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنيةblockchain *

Requirements for designing accounting information systems in light of the use of blockchain technology

م.م فاضل عباس سلطان
Fadhil abbas sultan
جامعة الحمدانية كلية الإدارة والاقتصاد
University of Al-Hamdaniya
fadhilabbas84@uohamdaniya.edu.iq
07730773432

أ.د. زياد هاشم يحيى السقا
Zeyad Hashim Yahya Al-Saqa
جامعة الموصل كلية الادارة والاقتصاد
University of Mosul
zyad_hashim@uomosul.edu.iq

المستخلص

تناول البحث توضيح ماهية تقنية blockchain وأنواعها وما هي آلية عمل تقنية blockchain مع تحديد المتطلبات اللازمة لتطوير وتصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنية blockchain في الوحدات الاقتصادية.

وتوصل البحث إلى أن استخدام تقنية blockchain في العمليات التجارية تساهم في تعزيز الثقة والشفافية والكفاءة والأمان في العمليات المحاسبية ، وان تصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنية blockchain يتطلب : اكتساب المحاسبين والعاملين على نظم المعلومات المحاسبية مهارات ومعرفة عن كيفية استخدام هذه التقنية ، وان على الوحدات الاقتصادية امتلاك أجهزة ومعدات ذات إمكانات جيدة بالإضافة إلى استخدام الحوسبة السحابية في أنشطة الوحدة الاقتصادية ، وان تكامل نظام ERP مع تقنية blockchain تودي إلى تحسين العمليات وتنسيق ومشاركة البيانات والمعلومات وفق قاعدة بيانات مشتركة ، وان وجود التشريعات القانونية باستخدام تقنية blockchain تعتبر أساسا في اعتمادها في العمليات المالية للوحدة الاقتصادية .

الكلمات المفتاحية: تقنية blockchain، متطلبات التصميم نظم المعلومات المحاسبية

Abstract

The research dealt with clarifying what blockchain technology is, its types, and what is the working mechanism of blockchain technology, while identifying the necessary requirements for developing and designing accounting information systems in light of the use of blockchain technology in economic units.

The research concluded that the use of blockchain technology in business processes contributes to enhancing trust, transparency, efficiency and security in accounting processes, and that designing accounting information systems in light of the use of blockchain technology requires: that accountants and those working on accounting information systems acquire skills and knowledge about how to use this technology, and that Economic units possess devices and equipment with good capabilities in addition to using cloud computing in the activities of the economic unit, and the integration of the ERP system with blockchain technology leads to improving operations and coordinating and sharing data and information according to a common database, and the presence of legal legislation using blockchain technology is considered a basis for its adoption in Financial operations of the economic unit.

Keywords: blockchain technology, design requirements for accounting information systems

المقدمة

مرت نظم المعلومات المحاسبية بالعديد من التغييرات بالفترات السابقة من تسجيل المعاملات التجارية ورقيا ووصولاً إلى استخدام الوسائل الآلية وتقنيات المعلومات وتسجيل المعاملات إلكترونيا والى فترة السنوات القليلة الماضية ظهرت تطبيقات ذكية وتقنيات رقمية ومنها تقنية blockchain وكانت مقتصرة في بداية على العملات الرقمية وامتدت استخدامها في مجالات أخرى ومنها في المحاسبة ، وتقنية blockchain وهي احد الطرق التعامل الرقمي وسجل رقمي عالمي سهل تسجيل التعاملات الرقمية التي تتم بين طرفين والعمل على توثيق كافة التعاملات وعدم التدخل والتلاعب فيها.

إن استخدام تقنية blockchain في نظم المعلومات المحاسبية في تسجيل التعاملات تؤدي إلى رفع جودة الخدمات والاحتفاظ بسجلات رقمية ودقة المعلومات المحاسبية، لذلك يتطلب على الوحدات الاقتصادية من تطوير وتصميم نظم المعلومات المحاسبية

* بحث مستل من أطروحة دكتوراة

لتتلاءم من التقنيات الرقمية (تقنية blockchain) وتحديد ما تحتاجها من المتطلبات اللازمة لغرض تصـــميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنية blockchain.

1. منهجية البحث

1-2 مشكلة البحث: من خلال ما تقدم فان مشكلة البحث تتمثل في طرح التساؤل التالي:

ماهي المتطلبات اللازمة في تصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنية blockchain؟

2-2 أهمية البحث: تأتي أهمية البحث من خلال تناوله موضـوعا حديثا في ظل التطورات التقنيات الرقمية وان تقنية blockchain عند استخدامها في تصـميم نظم المعلومات المحاسـبية تسـاهم في زيادة الشـفافية وتعزيز الأمن وزيادة الكفاءة، بما يعود الفائدة على الوحدات الاقتصادية في إدارة أعمالها بشكل أكثر كفاءة واستدامة.

اهداف البحث: سوف نركز في توضيح

أ- مفهوم تقنية blockchain ومكوناتها وانواعها.

ب- آلية عمل تقنية blockchain.

ت- تحديد المتطلبات اللازمة لتصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنية blockchain.

3-2 فرضية البحث: لتحقيق اهداف البحث تم الاعتماد على الفرضية الاتية:

يتطلب من الوحدات الاقتصـــادية توفير المتطلبات اللازمة من أجل تصـــميم وتطوير نظم المعلومات المحاســبية في ظل استخدام تقنية blockchain.

4-2 منهج البحث: تم الاعتماد على المنهج الاستنباطي من خلال الاستفادة من اراء الباحثين والكتاب بالاستعانة بالبحوث المنشورة في المجالات العلمية والرسائل والكتب.

5-2 خطة البحث: تضمنت خطة البحث المباحث التالية الاتي:

المبحث الاول: ماهية تقنية blockchain ومكوناتها وانواعها

المبحث الثاني: كيفية عمل تقنية blockchain

المبحث الثالث: المتطلبات اللازمة لتصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنيةblockchain

3. المبحث الثالث: ماهية تقنية blockchain ومكوناتها وانواعها

1-3 مفهوم تقنية blockchain

يرجع السبب في تسميتهاBlockchain (سلسلة الكتل) إلى مكوناتها حيث إن Blockchain تتكون من مجموعة من العمليات أو المعاملات أو المهام المطلوب تنفيذها يطلق على كل منها Block كتلة، ثم يتم إجراء البصـــمة الرقمية المميزة لهذه الكتلة من المعاملات، وبإضافة بصمات الكتلة Block للمعاملات السابقة (الكتل السابقة) تتشكل سلسلة chain من كتل المعاملات، ولذا أطلق عليها سلسلة الكتل Blockchain (Sayed ، 2019، 172).

وعرف (Mahmoud, & Abu Al-Nadr) blockchain على أنها دفتر أستاذ رقمي موزع يتم إنشاؤه لتتبع المعاملات التي تتم بين مختلف الأطراف الموجودين على الشـبكة، ويسـتند دفتر الأسـتاذ الرقمي الموزع إلى علاقة الند إلى الند peer-to-peer a ويتضمن كافة المعاملات منذ إنشائه، ويمثل جميع المشاركين (الأفراد أو الشركات) الذين يستخدمون قاعدة البيانات المشتركة يطلق عليهم "عقد nodes "تتصل بسلسلة ، ويحتفظ كل منهم بنسخة مماثلة من دفتر الأستاذ، ويتم إدارة السلسة بواسطة شبكة من العقد، وعندما تتصل العقدة بقاعدة البيانات لأول مرة، تقوم بتحميل نفس دفتر الأستاذ الرقمي بأكمله، وكل قيد يتم إدخاله في السلسلة يمثل معاملة لتبادل القيمة بين المشـــاركين (أي الأصـــل الرقمي الذي يمثل الحقوق أو الالتزامات أو الملكية) (Mahmoud, & Abu Al-Nadr ، 2020،12-13)

عرف Blockchain (Dia &Vasarhelyi) على أن اسـتخدم سـلسـلة من الكتل لإنشـاء نظام عملة رقمية لامركزية متاحة للجمهور وتأمينها في التشفير، باسمBitcoin، وان تقنية blockchain يلغي الحاجة إلى الوسطاء الماليين مع الحفاظ على سلامة المعاملات. يمكن اعتبارها كنوع جديد من قاعدة البيانات المحاسـبية التي تسـجل معاملات العملة الرقمية إلى كتل، يتم ترتيب الكتل في الترتيب الزمني الخطي ومشاركتها على الشبكة (Dia & Vasarhelyi, 2017, 6)

وعرف (Inghirami) تقنية Blockchain بانها دفتر الأســتاذ الموزع (DLT) هي بروتوكول تقني يتيح تبادل البيانات مباشرة بين مختلف الأطراف المتعاقدة داخل الشبكة دون الحاجة إلى وسطاء. يتفاعل المشاركون في الشبكة مع الهويات المشفرة

(بشكل مجهول). يتم ترميز كل معاملة وإضافتها إلى سلسلة معاملات غير قابلة للتغيير. يتم توزيع هذه السلسلة على جميع عقد الشبكة (دفاتر الأستاذ)، وبالتالي تمنع تغيير السلسلة نفسها (Inghirami,2020,108)

من خلال تعاريف تقنية blockchain يتبين أن هناك اختلافا بين الكتاب والباحثين حول تعريف تقنية blockchain فقد عرفها البعض منهم بأن تقنية blockchain تقنية تتضمن أجهزة وعقد وبرمجيات مع شبكة المعلومات والبعض عرفها بأنها عملة رقمية البتكوين أو العملات الرقمية الأخرى والتعامل تتم عن طريق منصات معينة، والبعض من الكتاب والباحثين عرف تقنية blockchain بأنها شبكة وسجل أستاذ عام موزع وقاعدة بيانات تخزيني تتضمن كافة المعاملات الرقمية.

تقنية Blockchain هي تقنية وشبكة لامركزية مفتوحة أو مغلقة المصدر ولا يمكن السيطرة عليها، وعبارة عن سجل رقمي للمعاملات بين أطراف متعددة (المشاركين على الشبكة) (يشبه سجل الأستاذ العام في المحاسبة)، وقاعدة بيانات عامة وحدة تخزين المعاملات الرقمية وذات طابع زمني ويتم تأمينها بواسطة التشفير ولا يمكن تعديل التعاملات على الشبكة.

2-3 مكونات blockchain

تتكون تقنية blockchain من عدة مكونات تتمثل بالتالي: (Abu Arab, H., & Rashwan ، 2021، 12)

1-2-3 الكتلBlocks : تعتبر الكتل وحدة بناء السلسلة وهي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام التي يُراد القيام بها أو تنفيذها داخل السلسلة.

2-2-3 شفرة الكتلة Hash: لكل كتلة في هذه التقنية كتلة سابقة لها ومرتبطة بها تؤثر عليها، ويتم إضافة كتلة واحدة فقط، بشفرة محددة حسب المعلومات التي تحتويها، وأن الهاش عبارة عن الحمض النووي والذي يميز سلسلة الكتلة حيث يطلق عليه بالتوقيع الرقمي ويمثل بكود يتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتلة ويطلق عليها آلية الهاش.

3-2-3 الطابع الزمني للكتلة Timestamp: وهذا الطابع الزمني للكتلة يحتوي على التوقيت الدقيق الذي تم فيه توليد الكتلة في سلسلة الكتل باليوم والساعة والدقيقة والثانية.

4-2-3 المعلومة Data: وهي العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة وتمثل مع غيرها من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها.

3-3 انواع blockchain

يمكن تصنيف blockchain إلى ثلاثة أنواع، وهي blockchain العامة وblockchain الخاصة وblockchain المختلطة:

3-3-1 العامة (Public Blockchain)

تعد Blockchain العامة نوعًا رئيسيًا من Blockchain، وهي ليست مفتوحة فحسب، بل إنها غير مركزية بطبيعتها. وفي هذا النوع من شبكات الكمبيوتر بتقنية Blockchain يمكن الوصول إليها من قبل أي شخص.

فإن Public Blockchain هي شبكة غير مقيد وموزع لدفتر الأستاذ لا تتضمن لأي نوع من الإذن، ويمكن لأي شخص لديه حق الوصول إليها والحصول على البيانات، يمنح هذا النوع من Blockchain أيضًا الإذن فيما يتعلق بالتحقق من السجلات الحالية والسابقة. (Paul, et.al,2021,192)

blockchain العامة هي الشبكة التي تسمح للجميع بالانضمام إلى النظام ورؤية النظام في أي وقت، ويمكن لأي مستخدم التعامل مع النظام وتنفيذ طرق المعاملة في أي وقت المشاركة فيه، ورؤية وإجراء تغييرات على دفتر الأستاذ ويمكنه أيضًا المشاركة في طرق المعاملة. (Herath et.al, 2021,182)

ويستخدم blockchain العامة في التعدين وتبادل العملات المشفرة، غالبًا ما يكون آمنًا عند اتباع قواعد أمنية صارمة بالإضافة إلى الأساليب، في حالة عدم اتباع بروتوكولات الأمان، فقد يكون ذلك محفوفًا بالمخاطر(Paul, et.al,2021,192)

بعض الأمثلة على هذا النوع من Blockchain هي: Bitcoin، Ethereum، Litecoin

3-3-2 الخاصة Blockchain

blockchain الخاصة مقيد وغير مفتوح ، وهذا النوع من blockchain يعمل هذا على النظم والشبكات المغلقة فقط ، وعادة ما تكون مفيدة في الوحدات الاقتصادية التي لا يمكن الانضمام إليها إلا لأعضاء محددين. يحتوي هذا النوع من blockchain على الأمان والتراخيص والأذونات المناسبة بالإضافة إلى إمكانية الوصول. وفقًا للخبراء، يتم نشر blockchain الخاصة للتصويت، وما إلى ذلك. هناك بعض سلاسل الكتل الخاصة الشائعة مثل Monax, Multichain وما إلى ذلك.

Blockchain الخاص يعمل مع العقد المصرح بها ؛ لذلك لا أحد من خارج الشبكة الخاصة قادر على الوصول إلى المعلومات والبيانات المتعلقة بالمعاملات المتبادلة بين عقدتين. (Paul, et.al,2021,195)

3-3-3 المختلطة blockchain

يقدم هذا النوع من blockchain فوائد كل من blockchain العامة والخاصة. تتكون blockchain المختلطة من blockchain العامة (التي يعد جميع المشاركين جزءًا منها) وشبكة خاصة (إذن أو قائمة على الدعوة) تقيد المشاركة. يمكن للشركات والحكومات الاستفادة من blockchain المختلطة، تتيح التقنية المرونة والتحكم في البيانات التي يتم الاحتفاظ بها خاصة مقابل مشاركتها في دفتر الأستاذ العام (Attaran &Gunasekaran, 2019, 16) تتعامل المختلطةBlockchain مع النظم المركزية واللامركزية وهي غير مفتوحة ، ومع ذلك ، فإنه يحتوي على ميزات النزاهة والشفافية ، وكذلك الأمان. في هذا النوع من blockchain، يستطيع المستخدمون الوصول إلى أقسام محددة ويمكن تسجيل الباقي أو الاحتفاظ به في أمان بسبب فوائد السجلات من دفتر الأستاذ. تعتبر Blockchainالمختلطة مرنة بدرجة كافية بحيث يمكن للمستخدمين الانضمام بسهولة مثل blockchain الخاص. (Paul, et.al,2021,196)

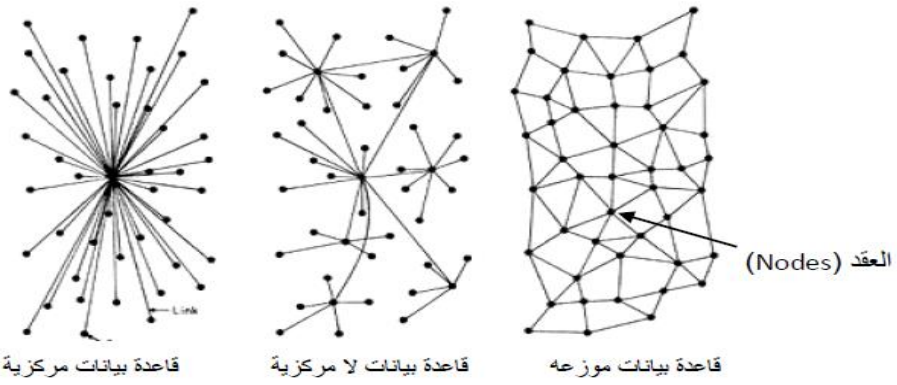
جدول رقم (1) مقارنة بين أنواع Blockchain

البيان	Blockchain العامة	Blockchain الخاصة	blockchainالمختلطة
الهيكل	لامركزي	مركزي	لامركزي بشكل جزئي
الوصول	مفتوح قراءة/كتابة	يتطلب تصريح	يتطلب تصريح
السرعة	بطيء (قرابة 10 دقائق)	سريع	يختلف حسب عدد العُقد
الاجماع	اثبات العمل، اثبات الصحة	موافقة مسبقة	موافقة مسبقة
هوية المستخدم	غير معروف	هوية معروفة	هوية معروفة
الأمثلة	Bitcoin, Ethereum, dash	Monax, Multichain	R3, EWF

Source: Al-Jakhlab, Darwish Mustafa Darwish. 2021. The extent of accountants' knowledge of blockchain technology and their expectations of its implications for accounting. Journal of the Islamic University for Economic and Administrative Studies, Volume: 29, Issue: 2 ,p;7.

4.المبحث الثاني: آلية عمل تقنية blockchain

تعتبر تقنية blockchain نوعاً خاصاً من قواعد البيانات الموزعة والتي تتميز باللامركزية فهي تشبه دفتر الأستاذ العام، والتي تحتفظ بكل المعلومات الخاصة بالمعاملات ويُفصح عنها للمشتركين في السلسلة التي تتكون من مجموعة من الكتل تبدأ بكتلة التكوين وهي الكتلة الأولى في أي سلسلة وترتبط تلك الكتل ببعضها البعض من خلال روابط تسمى العقد (Nodes) وهي عبارة عن أجهزة حاسبات بقدرات عالية من حيث التخزين والمعالجة، أما النظم الحالية فتخزن بياناتها على أجهزة مركزية تعرف ب Servers وكما موضح في الشكل رقم (1) ، وتتكون كل كتلة من عدة معاملات، وتتكون كل معاملة من المرسل والمستقبل ومعلومات المعاملة ويتم تأمينها بواسطة رمز التشفير ، حيث تتميز سلسلة الكتل الرقمية باستخدام رموز تشفير وخوارزميات رياضية تضمن صحة المعلومات المسجلة وكذلك عدم إمكانية التلاعب بها . (El-Shenawy ، 2022، 46)



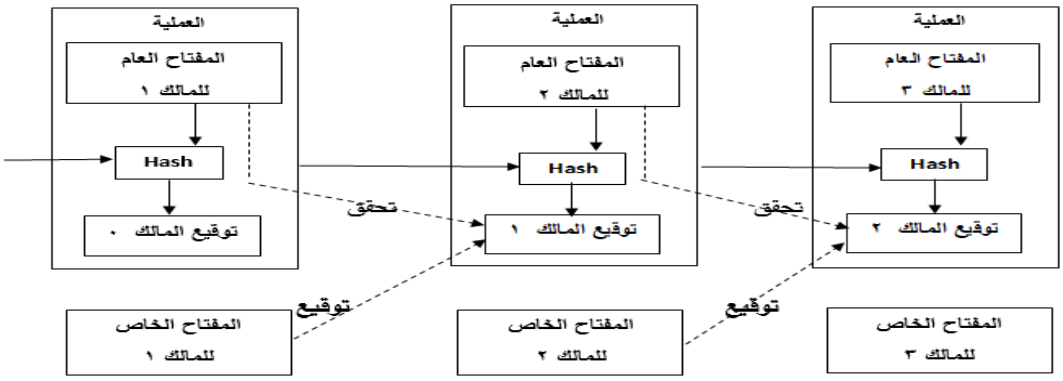
شكل رقم (1)
أنواع قواعد البيانات

Source: Nakhal, Ayman Muhammad Sabry. (2020). The impact of the use of digital block chain technology (Blockchain) on the auditor's responsibility. Accounting Thought, Volume: 24 ,Issue: 1, p:9.

1-4 الخطوات التي يتم فيها تسجيل وعرض المعاملات عبر تقنية blockchain كالتالي:

1-1-4 تعريف المعاملة: وهي بمثابة أول خطوة حيث يرسل يقوم المرسل بالبدء بإنشاء المعاملة عبر تسجيل بياناتها والمفتاح العام للمستقبل والقيمة لهذه المعاملة بالإضافة إلى التوقيع الرقمي المشفر له لضمان مصداقية وصحة المعاملة والتأكد منها. (Abu Arab, H., & Rashwan ، 2021، 120) حيث تتم المعاملة على ثلاث خطوات (El-Shenawy ، 2022، 46)

- **الخطوة الأولى:** يقوم بها المُرسل والذي يكون لديه مفتاحان على الشبكة وهما المفتاح العام Public Key والمفتاح الخاص Private Key ويقوم بتشفير البيانات والمعلومات وتحويلها إلى رموز تسمى بالهاش Hash باستخدام برامج التشفير SHA265*† يحول البيانات إلى رمز يتكون من ٢٥٦ حرف (Bit)ولا يمكن لشخص آخر إرجاعها إلى أصلها وعند تغيير حرف واحد في البيانات يتغير رمز التشفير بالكامل .
- **الخطوة الثانية**: يقوم المرسل بإدخال كلاً من المفتاح الخاص به Private Key ورمز التشفير الخاص بالبيانات Hash Valueداخل عملية تشفير Encryption من خلال برامج مختصة بذلك، ينتج عنها التوقيع الرقمي Digital Signatureكما موضح في شكل رقم (2) وبذلك لا يمكنه الرجوع في المعاملة أو التنصل منها، ثم يقوم بإرسال هذا التوقيع الرقمي الناتج مع المفتاح العام للمستقبل.
- **الخطوة الثالثة والأخيرة:** وهي عملية فك تشفير Decryption وذلك بإدخال كلاً من التوقيع الرقمي للمرسل Digital Signature مع المفتاح العام للمُرسل Public Key داخل برامج متخصصة ينتج عنها رمز التشفير الخاص بالبيانات Value Hash وبالتالي تنتقل البيانات والمعلومات وحقوق الملكية للمستقبل.



شكل رقم (2)
الية التشفير في blockchain

Source: Nakamoto, Satoshi, (2008) 'Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, Bitcoin.org, Available at, p:2.

2-1-4 التصديق على المعاملة: حين يتم وصول المعاملة إلى العقد(Nodes) عبر جهاز الحاسوب المرتبط بشبكة المعاملة تتم الخطوة الثانية وهي التأكد من صحة الرسالة من خلال فك تشفير توقيع المرسل الرقمي حيث يتم في هذه الخطوة تجميد هذه الرسالة مؤقتاً ليتم استخدامها في تكوين الكتلة. (Abu Arab, H., & Rashwan، 2021، 120)

3-1-4 تكوين الكتلة: وفي هذه الخطوة يتم استخدام المعاملة المجمدة بواسطة عقدة مرتبطة بالشبكة ليتم تكوين كتلة جديدة أو إضافة هذه المعاملة إلى كتلة موجودة مسبقاً حيث يجرى لها عملية تحديث وذلك في وقت معين. (Abu Arab, H. & Rashwan، 2021،121) وتحتاج هذه الخطوة إلى: (El-Shenawy، 2022، 49)

- الهوية الرقمية: هي مجموعة من الصفات والخصائص لكيان ما، ومن خلالها يمكن التعرف عليه وتميزه عن الكيانات الأخرى، وفي blockchain تعتمد الهوية الرقمية على المفاتيح، المفتاح العام مع المفتاح الخاص سويا ينتج عنه توقيع رقمي.
- شبكة نظير إلى نظير: هي عبارة عن مجموعة من الموارد المختلفة الموزعة والمتصلة بالشبكة، وهي عكس فكرة الخادم العميل، حيث يقوم المشاركون في الشبكة بالمشاركة ببعض مواردهم مثل المعالجات ومساحة التخزين والنطاق الترددي للشبكة، وغيرها،

* SHA-256 : خوارزمية التجزئة الآمنة وتم تصميمها من قبل وكالة الأمن القومي الامريكي (NSA) أنها عبارة عن خوارزمية تشفير كتلة يقوم SHA-256 بتحويل 64 حرفًا من السلسلة السداسية العشرية إلى طول أحرف 256 بت. ولهذا السبب يطلق عليه اسم SHA-256. (Jahan et. Al,2020, 35)

- بروتوكول سلسلة الكتل الرقمية: يقوم بحفظ الكتلة ومنع التلاعب بالمعلومات وإضافة الطابع الزمني للكتلة والتوقيع الرقمي، وكذلك إعطاؤها رموز التشفير وربطه بالسابق، باستخدام خوارزميات الاتفاق أو الإجماع.

4-1-4 التحقق من صحة الكتل : وتأتي هذه الخطوة من المسئولين عن صحة المعاملات الجديدة أو المحدثة حيث تتطلب هذه الخطوة أخذ الموافقة على التصديق بنسبة لا تقل عن 51% من المشاركين في الشبكة لضمان الأمان وزيادة الموثوقية. (Abu Arab, H. & Rashwan، 2021، 121)

5-1-4 تسلسل الكتل: تعتبر هذه الخطوة الأخيرة لاعتماد المعاملة التي تم اضافتها للكتلة، وتتم هذه الخطة بوقت من 3-10 ثواني وهذا ما يميز التعامل والافصاح الفوري عنها، بالإضافة لزيادة الموثوقية والبعد عن التلاعب والتزوير في اعتماد المعاملات بكافة أنواعها مع هذه التقنية بالسرعة الهائلة في تسوية المعاملات المالية (Abu Arab, H. & Rashwan، 2021، 121)

المبحث الثالث: المتطلبات اللازمة لتصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنيةblockchain

مع توجه بعض الوحدات الاقتصادية باستخدام تقنية blockchain في أعمالها المختلفة لما توفرها هذه التقنية من الإمكانات الهائلة ومبتكرة ومفيدة ، واستخدامها في النظم الموجودة في الوحدات الاقتصادية لأنها تساهم في تعزيز الثقة والشفافية والكفاءة والأمان للعمليات المختلفة والنظم المحاسبية من النظم الموجودة في الوحدة الاقتصادية تتأثر بهذه التقنية blockchain لذلك ينبغي استخدامها في نظم المعلومات المحاسبية واستفادا منها ، وهذا يتطلب مراعاة تطوير وتصميم نظم المعلومات المحاسبية تتلاءم مع المعاملات الخاصة بتقنية blockchain لضمان نجاح عمل تقنية blockchain وتحقيق الفائدة منها .

لذلك عند تصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنية blockchain يتطلب مراعاة المتطلبات التالية، وهي:

1-5 المؤهل البشري (الموارد البشرية)

تحتاج نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام التقنيات إلى محاسبين مؤهلين، وعلى قدر عالٍ بالوعي التقني، وكيفية إعداد وتجهيز الوثائق والمستندات المحاسبية وتسجيل المعاملات وإعداد القوائم المالية. لذا فإن توافر المهارات الكافية للمحاسب يساعد على الاستخدام الكفء للبرامج المستخدمة، بالإضافة إلى أهميته في تحليل البيانات. لذلك أهمية وجود محاسبين مؤهلين لأداء الأعمال الالكترونية، وبصفة خاصة في ظل تطبيق تقنية blockchain، مما يساعد على توصيل تلك المعلومات إلى أصحاب المصالح

أهمية اكتساب المحاسبين لمهارات جديدة وتحسين مهاراتهم الحالية عند تطبيق تقنية blockchain لمواكبة التغيرات في تكنولوجيا المعلومات. ستتغير أدوار المحاسبين في العصر الرقمي بشكل جذري، مما يخلق تحديات جديدة لمهنة المحاسبة بأكملها. يتطلب ذلك توسيع الخدمات التي يقدمها المحاسبين وتكيفهم بسرعة مع الأدوار والمهام الجديدة الناتجة عن التقدم التكنولوجي، واكتساب مهارات جديدة تتناسب مع عالم الأعمال المتطور الذي تحركه التكنولوجيا (Rabei، 2020، 16) يجب على المديرين والمحاسبين والمدققين الحصول على التدريب والتعاون اللازمين من متخصصي تقنيات المعلومات في استخدام هذه التقنية بشكل صحيح وفعال. بالإضافة إلى تدريب خاص من أجل المام والمشاركة في تصميم وتنفيذ العقود الذكية (Dia & Vasarhelyi, 2017, 17)

في ظل استخدام تقنية Blockchain لن يحتاج مستخدمي التقارير المالية، إلى الاعتماد على حكم المحاسبين ومراقبي الحسابات والمديرين، وبدلاً من ذلك، يمكنهم الوثوق بيقين بالبيانات الموجودة على Blockchain، واستنتاج قيم مثل الاستهلاك وإعادة تقييم المخزون، وبالتالي فالتساؤل هنا هل يمكن أن يهدد ذلك عمل المحاسبين، بدأ المحاسبون والمراجعون يتساءلون عما إذا كان Blockchain سيصبح في نهاية المطاف بديلاً لهم.

وتم الرد على ذلك بأن دور المحاسب سيتغير، ولكن لن يتم القضاء عليه، فلا يزال يجب تفسير المعلومات وتصنيفها بشكل صحيح قبل إدخالها في Blockchain، وستقع على المحاسب مهمة القيام بذلك، حيث لن يحتاج المحاسبون لأن يكونوا مهندسين لديهم معرفة تفصيلية بكيفية عمل Blockchain، ولكنهم سوف يحتاجون إلى النظر في تأثير Blockchain على اعمالئهم، كما يتعين عليهم أن يكونوا قادرين على توسيع مهاراتهم لتشمل فهما لمبادئ ووظائف Blockchain لهذه الأسباب ، تتجه مكاتب المحاسبة الكبرى لاكتشاف تطبيقات Blockchain لخدمة عملائهم بشكل أفضل، والاحتفاظ بالميزة التنافسية ، ونظرا لأن Blockchain يقلل الكثير من المهام التي غالبًا ما كانت مكاتب المحاسبة تقوم بها، فيجب على المحاسبين التركيز على أنشطة التحليل، والعمل كمستشارين، من خلال اكتساب المحاسبون مهارات جديدة والتكيف مع المشهد التقني المتغير بسرعة في الصناعة، والعمل على تقديم معلومات مفيدة للعملاء فيما يتعلق بالموارد والممارسات المتكررة وعمليات الاختناق التي قد تعيق الأداء، وبالتالي يسمح Blockchain للمحاسبين بالتركيز على هذا النوع من العمل ذي القيمة المضافة. (Al-Sharqawi، 2019، 23-24)

عند تصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنية Blockchain يتطلب وجود محاسبين يمتلكون مهارات وخبرة عن مهام وظائف Blockchain وفهم كيفية عمل تقنية Blockchain، وتكوين السلسلة وعمل العقود الذكية وكيفية تطبيقها في Blockchain لتنفيذ الصفقات والعمليات، والمعرفة بأمن المعلومات وعمليات التأكيد وحماية البيانات، وكذلك قدرة المحاسبين

استخدام البيانات المخزنة في Blockchain لأجراء التحليلات المالية واعداد التقارير المالية ومعرفة التعامل مع الأطراف المشاركة على الشبكة.

لذلك على الوحدات الاقتصادية عند التعامل مع الوحدات الأخرى التي تتعامل بتقنية Blockchain تصميم النظم المحاسبية باستخدام تقنية Blockchain ضرورة وجود محاسبين مؤهلين للتعامل مع التقنية Blockchain ويتم اكتساب هذه المهارات والخبرات عن طريق الدورات والورش والندوات الخاصة بالتطورات التقنية الرقمية (Blockchain) وهو اتجاه الشركات العالمية الكبرى في استخدام تقنية Blockchain في نظمها المالية والمحاسبية والمستخدمة حاليا لدى الشركات الأربعة الكبرى.

2-5 الحوسبة السحابية

الحوسبة السحابية عرفها المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) على أنها نموذج لتمكين الوصول إلى الشبكة في كل مكان وبشكل ملائم وتتضمن مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة القابلة للتكوين مثل (الشبكات والخوادم والتخزين والتطبيقات والخدمات) التي يمكن توفيرها وإصدارها بسرعة وبأقل جهد أو خدمة من تفاعل مزود الخدمة (Mell & Grance, 2011, 2)

تُعد تقنية Blockchain إطار مرجعي لتقنية الحوسبة السحابية إذ تقوم الوحدة الاقتصادية بعملية الدمج بين التقنيتين لضمان نظام آمن، ويكون أما بدمج Blockchain مع السحابة لتسهيل شبكات المستخدمين كالتخزين والنسخ المتماثل والوصول الى قاعدة بيانات المعاملات، أو التكامل مع المفاهيم المبنية بين المستخدم وادارة البيانات، وتستخدمها الوحدة الاقتصادية بوصفها تمثل السجلات المحاسبية بمثابة سجل الأستاذ الرقمي.

ويمكن لتقنية Blockchain أن توفر خدمة ملائمة تقدم بموجبه أماناً أكبر، كما يمكن ضمان إخفاء هوية المستخدم إذا تم استخدام تقنية Blockchain عند حفظ معلومات المستخدم في بيئة الحوسبة السحابية، ومن الضروري ضمان إخفاء هوية معلومات المستخدم عند استخدام Blockchain في بيئة الحوسبة السحابية ويجب حذف معلومات المستخدم بشكل تام عند إزالة الخدمة.

إن تكامل Blockchain مع الحوسبة السحابية يودي إلى تحقيق أمن البيانات وتوافر الخدمات، وتغلب تقنية Blockchain على معظم المشكلات المتعلقة بالسحابة بخصائصها. (MURTHY et. Al, 2020, 205201)

1-2-5 امكانية التشغيل البيني

في السحابة العامة، لا يُسمح بالاتصال الداخلي، مما يجعل العديد من الصناعات تتراجع عن استخدام السحابة. عند دمج السحابة مع blockchain، تمثل السحابة عقد وتمكن الاتصال بين العقد في blockchain. تقوم جميع العقد الموجودة في نفس الشبكة بمشاركة البيانات فيما بينها بحيث تحتوي كل عقدة على نسخة من المعاملات. مما يحقق الشفافية في الشبكة. وبتحديث كل معاملة تالية في دفتر الأستاذ، والذي يتم نشره على جميع العقد الأخرى. وبهذه الطريقة، يمكن للشركات إضافة أي عدد من الشبكات ويمكنها الحفاظ على إمكانية الوصول إلى البيانات.

2-2-5 تشفير البيانات

في شبكة blockchain، يتم تحويل جميع بيانات الكتلة إلى رمز تجزئة باستخدام خوارزميات التشفير، ويقوم بإنشاء مفتاح تجزئة لكل كتلة. من خلال استخدام تقنية blockchain يتم المحافظة على العمل وفق جدولة المهام في السحابة. ولضمان حسن التوقيت وسلامة البيانات بشكل دائم، يقوم نظام التحكم الذي يجمع البيانات من جدولة المهام بإنتاج رمز التجزئة وتسجيله في شبكة blockchain على الفور. نظرًا لأن blockchain لديه القدرة على آليات الإجماع لاكتشاف الكتلة، يتم الحفاظ على سلامة بيانات الكتلة. تحتوي كل عقدة في الشبكة على نسخة من كل معاملة تساعد الشبكة على مقاومة نقاط الخطأ والهجمات المحتملة، في حين أن البيانات المجمعة عبر السحابة موثوقة، فإن عقد blockchain تعمل على زيادة توافر البيانات وصلاحيتها إلى أقصى حد من خلال تقديمها كخدمة عند الطلب دون توقف.

3-2-5 إدارة البيانات السحابية

البيانات المخزنة في السحابة بطريقة غير منظمة للغاية. البيانات المخزنة في blockchain هي بطريقة منظمة للغاية. يمكن تتبع البيانات باستخدام مفتاح التجزئة الذي تم إنشاؤه لكل كتلة، تحتوي كل كتلة على مفتاح التجزئة الخاص بالكتلة السابقة، وهو مفتاح لتتبع الشبكة. يتم التحقق من صحة البيانات الموجودة في الكتلة ويمكن الوصول إليها عن طريق العقد الموجودة في الشبكة.

تدعم السحابة المرونة ويمكنها التعامل مع التقلبات في الأحمال الحسابية عند الحاجة. باستخدام دفتر الأستاذ الموزع، يمكن التعامل مع ذلك بسهولة من خلال إدارة عدد كبير من الأحداث التي تسبب مجموعة متنوعة من العقود الذكية، مما يضمن جودة الخدمة. تضمن تقنية Blockchain أيضًا عدم الكشف عن هوية المستخدم، إن تكامل السحابة مع blockchain سيضمن أيضًا ثقة العديد من الوحدات الاقتصادية.

يمكن التعرف على اكتشاف تقنية Blockchain كعنصر لا غنى عنه ومتكامل للحوسبة السحابية وان تنفيذ السحابة باستخدام تقنية Blockchain مفيدًا لمنع الهجمات، لا يمكننا إهمال حقيقة أنه إلى جانب المزايا، تواجه تقنية Blockchain بعض

المشكلات، مثل أنه إذا لم يتم توزيع الشبكة على نطاق واسع، يصبح من الصعب الاستفادة الكاملة من هذه التكنولوجيا. يمكنها فقط معالجة حوالي 7 معاملات في الثانية وتبلغ تكلفة كل معاملة حوالي 0.20 دولارًا أمريكيًا ويمكنها تخزين 80 بايت من البيانات (Sanghi , et. al, 2018, 4) لذلك اتجهت بعض منظمات المهنية من طرح منصات تقنية Blockchain المدمجة مع الحوسبة السحابية والمعروفة باسم Blockchain-as-a-Service. ومن أشهرها: (Alshinwan et. Al,2022, 10-13)

5-2-3-1 منصة IBM Blockchain

تقدم شركة IBM منصة تعتمد على المصدر المفتوح لـ blockchain للحوسبة السحابية. النظام الأساسي المقترح مبني على أدوات Hyperledger Fabric من Linux. استخدام دعم التعليمات البرمجية مفتوحة المصدر للقواعد المحلية وإعطاء خيار لاستخدام السحابات الخارجية لمساعدة المستخدم على تجنب قيود تقييد البائع. يعمل IBM Blockchain على أساس ثلاثة مستويات، ومستوى الخدمة، وHyperledger Fabric، وHyperledger Composer. علاوة على ذلك، تعمل منصة IBM على تسريع عملية تطوير تطبيقات blockchain من خلال تنفيذ إطار عمل لتطوير التطبيقات. يوفر Hyperledger Composer طبقة مناسبة ومرحلة عمل لمساعدة المستخدمين على إنشاء العقد الذكية وتنفيذه على Hyperledger Fabric

5-2-3-2 منصة AWS Blockchain

AWS هي خدمة Blockchain تقدمها أمازون. تستخدم AWS القوالب ونظامًا مفتوح المصدر لإنشاء شبكات Blockchain ونشرها بشكل فعال. يستخدم مستخدمو AWS القوالب لإنشاء تطبيقات Blockchain مختلفة. واستخدام العديد من نماذج blockchain الخاصة بـ AWS بنية Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC) blockchain. تم بناء كل شبكة Blockchain على شبكة خاصة، مما يسمح للمستخدمين باستخدام قائمة التحكم في الوصول والشبكات الفرعية. علاوة على ذلك، يمكن للمستخدم تخصيص أذونات للحد من موارد النظام التي يتم الوصول إليها

5-2-3-3 خدمة Azure Blockchain

قدمت Microsoft خدمات blockchain الخاصة بها لمواردها السحابية استنادًا إلى Azure Blockchain. Azure Blockchain Service هي خدمة دفتر أستاذ مُدارة لبناء وتطوير أي شبكات Blockchain تسمح للزبائن بتشغيل شبكتهم وتنميتها. علاوة على ذلك، يوفر Azure Blockchain تحكمًا متماسكًا لإدارة شبكة blockchain وإدارة البنية التحتية. سيكون لدى المستخدمين القدرة على إنشاء شبكات Azure Blockchain والتحكم فيها وتوسيعها من خلال التطوير والحوكمة والإدارة البسيطة.

5-2-3-4 خدمة Oracle Blockchain السحابية

في عام 2017، قدمت Oracle خدمة Blockchain Cloud Service، وهي عبارة عن منصة كخدمة توفر نظام دفتر أستاذ موزع يعمل في السحابة وتم إنشاؤه استنادًا إلى تحسينات Hyperledger Fabric وOracle لتقديم تطبيق blockchain على مستوى الوحدات الاقتصادية. تتيح Oracle Blockchain للمستخدم تسجيل الأعضاء وإنشاء شبكات Blockchain والنشر وتنفيذ العقود الذكية.

ان استخدام تقنية Blockchain في التخزين السحابي ، فأنه يؤدي إلى زيادة الأمان وتقليل نقاط الضعف في الوحدة الاقتصادية، كما يصبح اختراق البيانات أكثر صعوبة (Maji ، 2022، 1019) وان للتكامل بين تقنية Blockchain ، والحوسبة السحابية يؤدي الى تحسين جودة التقارير المالية الرقمية، حيث تعمل تقنية Blockchain كنظام محاسبي على إعداد التقارير المالية الرقمية وتحافظ على أمن البيانات، وحمايتها من عمليات الغش والاحتيال، وتعمل الحوسبة السحابية على إضافة سعة تخزينية إضافية للكتل لتسهيل وتعجيل معالجة البيانات المحاسبية وحمايتها من الفقد، وتتفق تقنية Blockchain مع الحوسبة السحابية في مساعدة المنشآت في التحويل من إعداد التقارير الدورية إلي إعداد تقارير الوقت الحقيقي، وبذلك يؤدى إلي الاستفادة من مزايا تطبيق تقنية Blockchain والحوسبة السحابية، ، الأمر الذي يمكن أن ينتج عنه تحسين في جودة التقارير المالية الرقمية (Hussein، 2023، 106) قد يؤدى استخدام الحوسبة السحابية في تقنية Blockchain إلى مجموعة من الفوائد تتمثل في:(Hussein، 2023، 108)

1. الحد من إدارة الأرباح والمحاسبة في الوقت الحقيقي، وهذا من شأنه أن يؤدى إلي تخفيض فرص التلاعب والغش في أرباح الوحدة الاقتصادية.
2. حماية البيانات من الفقد والاحتفاظ بسجلات البيانات بشكل مركزي في السحابة وبشكل غير مركزي من خلال دفتر الأستاذ الموزع، الأمر الذى يعمل على حماية المعلومات المحاسبية من الفقد في حالة حدوث أعطال في شبكة تقنية Blockchain.

3. حماية الخصوصية والحد من مخاطر الإفصاح الكامل من خلال إنشاء سحابة جديدة مشفرة لا تسمح للأطراف الأخرى بالاطلاع واستخدام بيانات الوحدة الاقتصادية إلا في الحدود المسموح بها؛ مما يعمل على حماية خصوصية بيانات الوحدة الاقتصادية والحد من مخاطر الإفصاح الكامل.
4. سرعة معالجة البيانات المحاسبية في الوقت الفعلي لإتمام المعاملة، حيث يتم التحقق من المعاملة بواسطة آليات التحقق وتسجيلها وقت حدوثها وتوفير تقارير الوقت الحقيقي.

إن توجه الوحدات الاقتصادية إلى استخدام تقنية Blockchain ودمجها مع الحوسبة السحابية لأن ما توفره الحوسبة السحابية من الإمكانات تتعلق بالخزن الإضافي لتقنية تقنية Blockchain والتطبيقات التي تحتويها تسهل من مهام عمل تقنية Blockchain مع نظم المعلومات المحاسبية ، لذلك فكرت المنضمات والهيئات المهنية من تصميم منصات لتقنية Blockchain ودمجها مع الحوسبة السحابية سوف تساهم من إمكانية التشغيل (تقليل الوقت في تحميل المدخلات والمخرجات) والأمان وقابلية التوسع وتسهيل حفظ الملفات وعمل نسخة احتياطية على الحوسبة السحابية ، وان عمل نسخة احتياطية للملفات النظام لمواجهة حالات الكوارث المتمثلة بالهكر والهجمات السيبرانية ، لذلك على الوحدات الاقتصادية عند تصميم وتطوير نظم المعلومات المحاسبية لاستخدام تقنية Blockchain لا بد من استخدام الحوسبة السحابية في الوحدة الاقتصادية بشكل عام وفي نظم المعلومات المحاسبية بشكل خاص وذلك ما توفرها من مزايا تقنية هائلة في مجال الخزن والتطبيقات المقدمة في السحابة وإعداد التقارير في الوقت الفعلي إلى جانب إجراء التحليلات ومزاولة العمل المحاسبي في أي وقت واي مكان دون التقيد بالتواجد في مكان معين .

3-5 البنية التحتية والتقنيات

ويقصد بها توفر البيئة التقنية الداعمة، وتشمل الأجهزة والمعدات ومكوناتها المادية والبرامج والعناصر القادرة على جمع وتخزين البيانات ومعالجتها وتوصيل المعلومات اللازمة إلى مستخدميها. ويؤثر مستوى التقنية السائد في الوحدة الاقتصادية بصفة عامه ومستوى تقنية المعلومات المتاح بصفه خاصة في نجاح نظم المعلومات المحاسبية، فالتقنية المستخدمة في التصنيع في الوحدة الاقتصادية تنعكس على الوظائف والمهام الأخرى ، أي أن مستوي التقنية يرفع من مستوي المعلومات، وبالتالي فأنه من الطبيعي أن تتجه الوحدة الاقتصادية الى استخدام تقنيات المعلومات في النظام المحاسبي بشكل أكبر كلما كان مستوى التقنية في التشغيل والعمليات كبيراً ، فمن المعروف أن تطبيق blockchain يتطلب أجهزة حاسبات بمواصفات خاصة وفي نفس الوقت قد تكون هناك مشكلات تكامل بين تطبيقات blockchain والنظم الحالية داخل نفس الوحدة الاقتصادية أو المؤسسة. وإن وجود بنية تحتية فنية لدعم استخدام النظام يكون لها أثر إيجابي على نجاح استخدام تقنية Blockchain(Al-Maasarawi ،2020، 19)

تعمل البنية المبنية على تقنية Blockchain في ثلاث طبقات: (Sarwar M. I.et al, 2021, 117313)
الطبقة الاولى: منصات الويب/السحابة، توفر هذه الطبقة منصات متعددة يتم استضافتها على الويب أو استضافتها كخدمة سحابية عبر السحابة وتخزين البيانات في قواعد بياناتها.
الطبقة الثانية: البرامج الوسيطة السحابية، حيث يتم تعيين أجهزة افتراضية متعددة على خادم واحد مخصص بما في ذلك البنية التحتية للبرمجيات الوسيطة. تضمن الأجهزة الافتراضية المتعددة عدم حدوث أي نقطة فشل أثناء العملية. تربط هذه الطبقة منصات الويب أو السحابة في الطبقة الأولى مع اتحاد Blockchain المستضاف على الطبقة الثالثة.
الطبقة الثالثة: شبكة Blockchain، يتم نشر العقود الذكية على هذه الطبقة والتي من خلالها تتم إدارة جميع الأذونات. يتم الاتصال بين الطبقات بمساعدة واجهات برمجة التطبيقات (APIs)*.

4-5 نظم تخطيط الموارد (ERP)

اتجهت الوحدات الاقتصادية في السنوات الماضية إلى معالجة البيانات باستخدام الحاسب الإلكتروني والاتصالات الإلكترونية، والانتقال من النظم اليدوية إلى النظم المركزية، ثم ما يسمى بنظم تخطيط موارد المنشأة، والتي تعد من أهم تطبيقات تقنيات المعلومات المتكاملة، حيث تسهل نظم تخطيط موارد المنشأة تبادل البيانات وممارسات الأعمال داخل المنشأة، وتعمل على دمج المعلومات وتسهيل تدفقها والحصول عليها في الوقت المناسب.

وصممت نظم تخطيط موارد المنشأة كنظم متكاملة من البرامج، ترتبط جميعها بقاعدة بيانات مركزية تعمل على ربط كافة النظم الفرعية في جميع أنحاء الوحدة الاقتصادية، أن أهم ما يميز تلك النظم تحقيقها للتكامل التام بين المعلومات المتدفقة عبر وظائف الوحدة الاقتصادية المختلفة، والمتمثلة في معلومات مالية ومحاسبية، ومعلومات عن التصنيع وإدارة الموارد البشرية

* واجهة برمجة التطبيقات، عبارة عن مجموعة من القواعد المحددة التي تمكن التطبيقات المختلفة من التواصل مع بعضها البعض، وهي تعمل كطبقة وسيطة تعالج عمليات نقل البيانات بين الأنظمة او الطبقات (https://www.ibm.com/topics/api)

ومعلومات عن سلسلة التوريد، ومعلومات عن العملاء، بالإضافة إلى أنه تم دمج العديد من الأعمال والممارسات المحاسبية في نظام تكنولوجيا المعلومات مثل دفتر الأستاذ العام أوراق القبض، أوراق الدفع الرقابة المالية، إدارة الأصول الخ. مما يؤدى إلى استخدام شبكة حاسب آلي واحدة لخدمة احتياجات الوظائف المختلفة داخل الوحدة الاقتصادية وبالتالي تكامل نظم المعلومات (Abu Al-Khair ، 2018، 8)

ان الاستخدام المحتمل للعملات المشفرة وأنظمة الدفع والعقود الذكية، والبنى التحتية التكنولوجية المتقدمة والمحدثة، يمكن أن يساهم بلا شك في دمج blockchainنظم المعلومات المحاسبية ضمن أنظمة تخطيط موارد المؤسساث(ERP). (Faccia & Petratos , 2021, 11) يمكن أن تُحدث تقنية Blockchain ثورة في تخطيط موارد المؤسسات (ERP) بعدة طرق رئيسية. (Kunduru,2023, 57)

أولاً، يقوم بتأمين البيانات تشفيرًا من خلال التشفير والتجزئة.

ثانيًا، تعمل العقود الذكية على أتمتة سير العمل عبر الوحدة الاقتصادية من خلال التنفيذ بناءً على شروط محددة مسبقًا.

ثالثًا، يضمن الإجماع الموزع عبر العقد سلامة العملية ويكشف عن التلاعب.

رابعا، تعمل الدفاتر المشتركة على تعزيز الرقابة والشفافية.

تحاول الوحدات الاقتصادية الى إنشاء أدوات لدمج أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) المحددة (مثل SAP) مع blockchain. وأن الوحدات الاقتصادية ستستخدم نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) مستند الى القيد المزدوج بالإضافة إلى الإدخال الثالث (القيد الثلاثي) الذي توفره تقنية blockchain، وهذا يودي الى التحسن في تقنيات البرمجيات الوسيطة، سيصبح الارتباط بين blockchain ونظم تخطيط موارد المؤسسات (ERP) أكثر إمكانية في تطوير نظم المعلومات وزيادة كفاءة وإنتاجية الوحدة الاقتصادية.

ومن التعديلات في وحدات تخطيط موارد المؤسسات (ERP) المختلفة من أجل الاستفادة من ميزة blockchain فيها. هي إنشاء قواعد محاسبية وتخزينها في شبكة blockchain، وهذا من شأنه تمكين جميع المشاركين من استخدام نفس الحسابات، وزيادة الشفافية، وتفسير أفضل للمعاملات، والتدقيق الفعال.

وأن اعتماد تقنية blockchain في نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) من شأنه أن يتداخل بشكل كبير مع الوحدات الرئيسية لأنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP)، مما يؤدي إلى تغييرات على سبيل المثال المحاسبة المالية، والمبيعات والتوزيع، ومحاسبة الأصول، وإدارة المواد. أنه من غير المرجح الحصول على نسخة جديدة من تخطيط موارد المؤسسات (ERP) الذي يحتوي بكفاءة على سمات blockchain. في المقابل، من المرجح أن تستخدم الوحدة الاقتصادية التي ترغب في تطبيق blockchain منصة مثل تلك التي تقدمها أنظمة BaaS. (Elalawy , 2023, 386)

فدفتر الأستاذ الموزع في تقنية Blockchain هو قاعدة بيانات كبيرة متكاملة تقدم فرصا جديدة لاستخراج البيانات والتحليلات مماثلة للفرص التي توفرها نظم تخطيط موارد المؤسسات ERP في الماضي، يتيح الوصول في الوقت الحقيقي إلى بيانات المتعلقة بالأداء فرصاً للمحاسبين الإداريين والمستشارين الماليين للتوصية بإجراءات تصحيحية فورية. (Karmiyeh, & Rabie ، 2021، 187)

تضمنت تقنية Blockchainالأمان والثقة أثناء إجراء المعاملات. ونتيجة لذلك، فإن دمج BT في بيئة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) الحالية يمكن أن يحسن أتمتة نظم تخطيط موارد المؤسسات (ERP) بشكل كبير، من خلال إنشاء منصة تعاون آمنة للغاية مع بيانات وسجلات موثوقة يمكن مشاركتها بحرية مع أطراف موثوقة، فان العملاء أو الموردون سيتمكنون من رؤية كاملة ومعلومات في الوقت الفعلي فيما يتعلق بالمدفوعات، وتتبع المواد الخام، وتحديث الأسعار أو تغييرات الطلب في بيئة آمنة، تعمل تقنية blockchain بمثابة دفتر أستاذ مركزي موزع، يتمتع بالقدرة على جمع البيانات بسلاسة من نظم تخطيط موارد المؤسسات (ERP) المتعددة التي تنتمي إلى الموردين والعملاء والموزعين والمصنعين. بمعنى آخر، ستعمل تقنيةblockchain، بدفتر الأستاذ الموزع، بمثابة العمود الفقري المركزي أو كمستودع مركزي لجميع شركاء تخطيط موارد المؤسساتERP) ، وبالتالي، يمكن توجيه البيانات التي تم حفظها في نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) إلى .blockchain وبالتالي، فإن تكامل BTو ERP يمكن أن يتيح تحسين العمليات والعمليات التجارية للعديد من الوحدات الاقتصادية المختلفة بالإضافة إلى مشاركة البيانات الموثوقة (Kitsantas,2022, 9).

يلاحظ ان استخدام نظام (ERP) في الوحدة الاقتصادية سيتم أتمتة جميع عمليات الوحدة وتكامل النظم الفرعية في الوحدة الاقتصادية بين (نظام المعلومات المحاسبية ونظام المعلومات الإدارية) يؤدي الى تنسيق وتبادل البيانات والمعلومات وفق قاعدة بيانات موحدة مما يخفض الوقت والجهد والكلفة.

عند تصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنية Blockchain لابد من دمج تقنية Blockchain مع نظام (ERP) وهذا يتطلب اجراء بعض التعديلات على نظام (ERP) لكي يتلاءم مع عمل تقنية Blockchain وهذا الدمج يساهم في تحقيق الشفافية والدقة والأمان وإمكانية التشغيل وتدقيق سجلات الوحدة الاقتصادية وإمكانية التتبع وقدرة الوحدة الاقتصادية الحصول على المعلومات المختلفة ضمن سلسلة تقنية Blockchain وكذلك على نظام (ERP) .

5-5 التشريعات القانونية

المشرع العراقي لم يتطرق الى تقنية Blockchain بشكل خاص، الا انه تتطرق الى التقنيات بشكل العام ومواكبة التطورات الحاصل في مجال تقنية المعلومات (التقنيات الرقمية) والاتصالات وأنشطة الانترنت، حيث أصدر قانون التوقيع الالكتروني والمعاملات الالكترونية رقم (٧٨) لسنة ٢٠١٢، وذلك لغرض توفير الاسس والأطر القانونية للمعاملات الالكترونية من خلال وسائل الاتصالات الحديثة وتشجيع صناعة الانترنت وتقنيات المعلومات وتنميتها.

ومن خلال استقراء النصوص القانونية الواردة في قانون التوقيع الالكتروني والمعاملات الالكترونية العراقي رقم (٧٨) لسنة ٢٠١٢، يمكننا القول ان : المشرع العراقي اصدر هذا القانون من اجل تنظيم خدمات التوقيع الالكتروني والمعاملات الالكترونية وذلك لغرض مواكبة التطورات القانونية في الجوانب الالكترونية، وبإمعان النظر في النصوص القانونية الواردة في هذا القانون يتضح ان المشرع اورد عبارة المعاملات الالكترونية بالعديد من المواد القانونية، وحدد مفهومها وفق المادة (١ / فقرة ٦)، حيث تتمثل المعاملات الالكترونية بـ "الطلبات والمستندات والمعاملات التي تتم بوسائل الكترونية" .

وان المشرع حدد اهداف هذا القانون ونطاق سريانه حيث سيعمل هذا القانون على توفير الاطار القانوني لاستعمال الوسائل الالكترونية، وذلك لغرض اجراء المعاملات الالكترونية ، فان التشريع من التشريعات الناظمة للمعاملات الالكترونية، حيث يستوعب بعض الاساليب الحديثة للتعاقد في المجال الالكتروني، وبذلك ستدخل العقود الذكية ضمن نطاق تطبيق هذا القانون من خلال ما تقدم : يمكننا ان نحدد العقود الذكية على انها عقود رقمية تم دمجها بتقنية Blockchain والتي بدورها منحته خصائص خاصة تتوافق مع ما تقدمه هذه التقنية من مميزات عديدة (Al-Hadithi ،2021، 341 – 342)

خلت التشريعات القانونية العراقية النافذة من نص يبيح أو يجرم أو يشير إلى العملات الرقمية غير أنَّ البنك المركزي العراقي حذر من التعامل بها ، بينما قانون المدفوعات الإلكترونية العراقي أول إشارة قانونية العملات الرقمية إذ نص المادة الأولى فقرة (٢٣) منه موضوع تعريف العملة الرقمية ، وأشار في المواد اللاحقة إلى إمكانية إصدار البنك لهذا النوع من العملات ، ويلاحظ على هذه المادة أنها نصت على ما يأتي "٢٣ -العملة الرقمية (بيتكوين): هي عملة رقمية إفتراضية يتم تداولها على أساس (الند للند) من خلال عملية خوارزمية معقدة تسمى سلسلة الكتل بلوك تشين block chain ويتم تحديد سعر صرف البيتكوين أمام الدولار الأمريكي والعملات الرئيسية الأخرى من خلال العرض والطلب كما هو الحال مع أسعار الصرف العالمية"، والخلل البارز في النص أنه حصر العملات الرقمية بنوع واحد وهو البيتكوين ، والمعروف أنه يوجد الآن أكثر من ٦٠ نوع من هذه العملات والبيتكوين هو أحدها (Abdel Latif & Noman ، 2020، 27)

اذا فان استخدام تقنية Blockchain الى حد الان لايزال تتمتع بالاستقلالية، ولتجنب الأنشطة غير القانونية فانه تحتاج الى تشريعات ولوائح وقوانين تنظم معاملات الوحدات الاقتصادية، وبما ان المشرع العراقي لم يحدد مدى إمكانية التعامل مع العملات الرقمية واستخدام تقنية Blockchain فان تقنية Blockchain تقنية حالها حال التقنيات الأخرى وان قانون المعاملات الالكترونية أجاز استخدام أي من الوسائل الالكترونية في التعاملات الوحدات الاقتصادية.

لذلك على المشرع العراقي تشريع قواعد قانونية فيما تتعلق بالتعاملات مع المنصات تقنية Blockchain وان استخدام تقنية Blockchain ستخلق نظم امنة وتتبع المعاملات المالية وتوفير بيئة امنة ومستقرة تواكب التطورات السريعة التي تشهدها تقنيات الرقمية واستخدامها في تطوير وتصميم النظم المحاسبية.

6. الاستنتاجات

1. ساهمت تقنية Blockchain من خلال استخدامها في مختلف الأعمال نظراً لإمكاناتها الهائلة وتعزيز الثقة والشفافية والأمن في العمليات المحاسبية. واتجاه المنظمات المهنية والوحدة الاقتصادية الكبرى لإدخال منصات blockchain
2. ان اكتساب المحاسبين والعاملين على نظم المعلومات المحاسبية لمهارات استخدام تقنيات الرقمية ومنها تقنية blockchain سيغير دورهم ويكون لهم القدرة في تصميم وتنفيذ العقود الذكية وتقديم التحليلات والاستشارات ويصبح عندهم معرفة كاملة وتفصيلية عن كيفية عمل تقنية blockchain
3. ان دمج الحوسبة السحابية مع تقنية blockchain تؤدي الى توفير مساحة تخزينية إضافية وتطبيقات وامن البيانات وتحسين جودة التقارير المالية الرقمية ، وهذا ما دفع المنظمات المهنية والشركات الكبرى إلى دمج الحوسبة السحابية مع تقنية blockchain.
4. من اجل نجاح عمل تقنية blockchain في نظم المعلومات المحاسبية يتطلب توفر البنية التحتية من الأجهزة والمعدات ومكونات مادية وبرامج ذات إمكانات وموصفات خاصة .
5. ان تكامل نظام ERPمع تقنية blockchain تؤدي الى تحسين العمليات التجارية مع الوحدات الاقتصادية الأخرى من مشاركة البيانات والى تنسيق وتبادل البيانات والمعلومات وفق قاعدة بيانات مشتركة وتحقيق الشفافية والدقة والأمان.
6. ان المشرع العراقي لم يحدد مدى استخدام تقنية blockchain ولم يجيز او يمنع استخدام هذه التقنية، ولكن أجاز قانون التعاملات والتوقيع الإلكتروني رقم 78 لسنة 2012 الى اجراء المعاملات باستخدام وسائل الكترونية.

7. التوصيات

1. ضرورة مشاركة المحاسبين والعاملين على نظم المعلومات المحاسبية في دورات وندوات وورش الخاصة باستخدام التقنيات الرقمية بشكل عام وتقنية blockchain بشكل خاص.
2. ضرورة توجة الوحدات الاقتصادية الى استخدام الحوسبة السحابية في جميع عملياتها لكي تكون جاهزة لتصميم نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنية blockchain.
3. ضرورة توجه جميع الوحدات الاقتصادية الى تطوير نظمها واستخدام الأجهزة ومكونات مادية ذات إمكانية وموصفات خاصة بسبب ظهور تقنيات الرقمية وإدخال الذكاء الاصطناعي في جميع العمليات.
4. ضرورة اصدار قوانين وتعليمات من المشرع العراقي والبنك المركزي العراقي والمنظمات المهنية باستخدام تقنيات رقمية.
5. تضمين التقنيات الرقمية في المناهج الدراسية في الجامعات / الأقسام المحاسبية بسبب مستجدات تقنيات الرقمية واكتساب الخريج معرفة بالتقنيات الرقمية.

8. المصادر

1. Abdel Latif, Baraa Munther Kamal & Noman, Enas Bahaa. 2020. The position of Arab legislation on virtual currencies. Tikrit University Law Journal, Volume: 1, Issue: 5.
2. Abu Al-Khair, Heba Nael Al-Sayed Rakha, 2018, The impact of enterprise resource planning (ERP) systems on financial and operational performance, “An applied study,” Master’s thesis, Faculty of Commerce, Mansoura University.
2. Abu Arab, H., & Rashwan, A. E. R. (2021). The Impact of Using the Digital Records Chain "Block Chain" Technology on the Environment of Accounting Transactions. Cihan University-Erbil Journal of Humanities and Social Sciences, Volume: 2 ,Issue: 5 .
3. Al-Hadithi, Hala Salah. 2021. Disruptive Technology Contracts: Smart Contracts. Journal of the College of Law for Legal and Political Sciences, Volume: 38 ,Issue: 1 .
4. Al-Jakhlab, Darwish Mustafa Darwish. 2021. The extent of accountants’ knowledge of blockchain technology and their expectations of its implications for accounting. Journal of the Islamic University for Economic and Administrative Studies, Volume: 29 ,Issue: 2 .
5. Al-Maasarawi, Hamada Al-Saeed, 2020, Determinants of the Success of Companies Adopting Accounting Systems Based on Blockchain Technology, Conference on Financing and Managing Asal Leadership Projects and Its Role in Achieving Economic Development, Faculty of Commerce, Tanta University.
6. Alshinwan,Mohammad & Shdefat ,Ahmed Y., Mostafa.Nour & AlSokkarc .Abdullah A.M. & Alsarhana, Tamam & Almajalic ,Dmaithan (2022) Integrated cloud computing and blockchain systems: A review , International Journal of Data and Network Science, Volume: 7 ,Issue: 2 .
7. Al-Sharqawi, Mona Hassan Abu Al-Maati. (2019). An analytical study of the impact of the effectiveness of using chain of trust technology in the accounting environment and its impact on various business sectors, Accounting Thought, Volume: 23 ,Issue: 1 .
8. Dia. Jun, Vasarhelyi. Miklos A., 2017, Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance, Journal of information systems, Vol. 31, No.

9. Elalawy ,Shereen Mohamed Raafat Mahmoud,2023, Using Blockchain Technology as an Accounting Information System , Journal of Financial and Commercial Research - Volume (24) , Issue 4 .
10. El-Shenawy, Fatima Sobhi Muhammad Ali, 2022, The impact of using digital block chain technology on the quality of the audit process in the Egyptian environment - a field study, unpublished master's thesis, Faculty of Commerce, Kafr El-Sheikh University.
11. Faccia, A.; Petratos, P., 2021, Blockchain, Enterprise Resource Planning (ERP) and Accounting Information Systems (AIS): Research on e-Procurement and System Integration. Appl. Sci., Volume: 11, Issue: 1 , https://doi.org/10.3390/app11156792 .
12. Hussein, Amal Hussein Muhammad. (2023). The impact of integration between blockchains and cloud computing on the quality of digital financial reports (a proposed introduction). Alexandria Journal of Accounting Research, Volume: 1, Issue: 7 .
13. Inghirami, Iacopo Ennio,2020, Accounting Information Systems: The Scope of Blockchain Accounting, annual conference of the Italian, Naples, Italy, https://doi.org/10.1007/978-3-030-47355-6_8.
14. Jahan , Fariha & Mostafa, Mayel & Chowdhury, Shahrin ,2020, SHA-256 in Parallel Blockchain Technology: Storing Land Related Documents , International Journal of Computer Applications , Volume 175 , No. 35.
15. Karmiyeh, Nisreen & Rabie, Hanifa Ben, 2021, The accounting profession in light of digital technology, opportunities and challenges: Blockchain as a model, Development and Foresight Journal of Research and Studies, Volume 6, Issue 2.
16. Kitsantas, T, 2022 , Exploring Blockchain Technology and Enterprise Resource Planning System : Business and Technical Aspects, Current Problems, and Future Perspectives , Journal Sustainability, Volume (14) , Issue 13. https:// doi.org/10.3390/su14137633
17. Kunduru Arjun R. ,2023, BLOCKCHAIN TECHNOLOGY FOR ERP SYSTEMS: A REVIEW , AMERICAN Journal of Engineering, Mechanics and Architecture , Volume 01, Issue 07.
18. Mahmoud, Abdel Hamid Al-Issawi, & Abu Al-Nadr, Ayman Abu Al-Nadr Muhammad. (2020). The implications of technological developments in the field of blockchain on the activities and profession of auditing, with an exploratory study in the Egyptian environment. Alexandria Journal of Accounting Research, Volume: 3, Issue: 4 .
19. Maji, Ahmed Hussein Nassif. 2022. The importance of Blockchain technology and its impact on enhancing the security of accounting information systems. Al-Ghari Journal of Economic and Administrative Sciences, Volume: 2, Issue: 18.
20. Mell , Peter, & Grance, Timothy (2011). The NIST Definition of Cloud Computing, Report on Computer Systems Technology, https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf
21. MURTHY, Ch V N U Bharathi & KADRY SEIFEDINE &LIM, SANGSOON, 2020, Blockchain Based Cloud Computing: Architecture and Research Challenges, IEEE Access Journal, Volume 8.
22. Nakamoto, Satoshi, (2008) 'Bitcoin: A. Peer-to-Peer Electronic Cash System, Bitcoin.org, Available at https://bitcoin.org/bitcoin.pdf ,
23. Nakhal, Ayman Muhammad Sabry. (2020). The impact of the use of digital block chain technology (Blockchain) on the auditor's responsibility. Accounting Thought, Volume: 24 ,Issue: 1.
24. Paul.P.K., Aithal. P.S., Saavedra. Ricardo , Ghosh .Surajit,2021 ,Blockchain Technology and its Types—A Short Review, International Journal of Applied Science and Engineering, Vol. 9, No. 2.
25. Rabei, Marwa Ibrahim. (2020). The impact of using an accounting information system based on Blockchain technology on improving the performance of supply chains supported by Fourth Industrial Revolution technology in confronting the emerging Corona virus, with an experimental study. Alexandria Journal of Accounting Research, Volume: 3 ,Issue: 4 .
26. Sanghi, Nikita & Bhatnagar, Rupali & Kaur, Gaganjot Kaur & Jain, Vinay (2018) BlockCloud: Blockchain with Cloud Computing, International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking , India .
27. SARWAR M. I. & IQBAL M. W.& ALYAS T& NAMOUN A. & ALREHAILI A. & ALI T&, TABASSUM, TABASSUM, AND N. 2021, Data Vaults for Blockchain-Empowered Accounting Information Systems, IEEE Access Journal , Volume 9.
28. Sayed, Sayed Abdel Fattah. (2019). The impact of blockchain characteristics on improving digital financial reports - a field study. Journal of Contemporary Business Studies, vol 8.