دور التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل فى تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية ـ دراسة ميدانية

د/ أحمد سعيد عبدالعظيم أحمد
مدرس بقسم المحاسبة والمراجعة
كلية التجارة- جامعة قناة السويس

د/سامح محمد أمين النجار
مدرس بقسم المحاسبة
كلية التجارة- جامعة بنهـا

ملخص البحث

يهدف البحث إلي دراسة دور التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل فى تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية مع طرح مدخل مقترح للتكامل بينهما، وعرض أوجه الإستفادة التي يمكن تحققها الشركات جراء تطبيق هذا التكامل الأمر الذى يحقق أهدافها التنافسية وزيادة جودة تقاريرها المالية من خلال دعم قرارات المحاسبين ورفع كفاءة القياس المحاسبي ودعم الشفافية، وحتى يحقق البحث أهدافه المرجوة فلابد من ربط الجانب النظرى بالممارسة العملية، ولذلك فقد قام الباحثان بتصميم قائمة إستقصاء وإعتمد في تصميمها علي مجموعة من المقومات الأساسية التى تمثل فى مجملها الإجابة على هذه التساؤلات البحثية، ثم قام الباحثان بإستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة ببرنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإختبار الفروض البحثية ومعالجة وتحليل بيانات الدراسة الميدانية.

وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن المدخل المقترح للتكامل يؤثر علي تحسين جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية، كما أن البيانات الضخمة التي تم إنشاؤها بواسطة تكنولوجيا سلاسل الكتل تعتبر آمنة، حيث لا يمكن العبث بها أو تزويرها بسبب البنية التكنولوجية للشبكة، **وقد أوصت الدراسة** بأهمية طرح معيار محاسبي مصري للمحاسبة عن تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل، الأمر الذي يحقق موضوعية وجودة المعلومات المحاسبية في إتخاذ القرارات المالية والتمويلية والإستثمارية وبما يتوافق مع بيئة الأعمال المصرية وعولمة النشاط الاقتصادى.

الكلمات المفتاحية: البيانات الضخمة، سلاسل الكتل ، جودة المعلومات المحاسبية

The Role of Integration between Big Data Analytics and Blockchain Technology in Achieving Quality of Accounting Information in the financial statements A Field Study

Abstract

The research aims to study the role of integration between big data analytics and block chain technology in achieving the quality of accounting information in financial statements with presenting a proposed approach for integration between them. In addition, the research shows the benefits that companies can achieve from the implementation of such integration, which achieving their competitive goals and increasing their financial reporting quality by supporting accountants' decisions, leveraging the efficiency of accounting measurement, and reinforcing transparency. In order to achieve the desired objectives of research, it is necessary to link theory with practice. Therefore, the researchers designed a questionnaire and relied in its design on a set of basic ingredients entirely providing the answer to research questions. Then, they used the appropriate statistical methods of the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program to test research hypotheses and process and analyze field study data

The study found several results and the most important of which are as follows: The proposed approach of integration has an effect on the improvement of accounting information quality. Further, Big Data generated by Blockchain technology is secured and cannot be manipulated due to network technological architecture. **The study recommended** that it is necessary to introduce an Egyptian Accounting Standard to account for Big

Data Analytics and Blockchain technology, which in turn achieves the objectivity and quality of accounting information in making financial, funding, and investment decisions consistent with the Egyptian business environment and the globalization of economic activity.

Keywords: Big Data, Blockchain, Smart Contracts, the quality of accounting information

أولاً: مقدمة

تعتبر البيانات الضخمة من أسرع القطاعات نمواً في العالم حيث تشتمل علي بيانات كبيرة ومعقدة لا يمكن التعامل معها بالطرق التقليدية، وبالتالى فقد أصبحت عملية إدارة البيانات تمثل تحدياً كبيراً فى بيئة الأعمال الدولية من أى وقت مضى، ولذلك فإنه يجب على الشركات التي تتعامل مع البيانات الضخمة التأكد من أن البيانات سليمة وآمنة ولم يتم تعديلها أو تغييرها، و التأكد من مزامنة أحدث إصدار بين جميع مراكز البيانات في الوقت الفعلي مع التأكد من إمكانية الوصول إلى هذه البيانات (Moreno et al., 2020) ، هذا وتعد تحليلات البيانات مفتاحاً للميزة التنافسية للشركات بسبب دورها في تحديد إتجاهات الأسواق الناشئة، وفي المقابل فإنه يمكن للشركات إستخدام هذه المعلومات لإتخاذ قرارات أسرع وأفضل تساعدهم على زيادة الربحية (Oktian et al., 2020).

ولعل إهتمام الشركات ومنشآت المحاسبة بتقنية الـ (Blockchain) يعود إلي التطورات التكنولوجية المتلاحقة وكبر حجم بيانات المنشآت وتخزينها علي السحابة، والتي أدت إلي تغييرات في تطويرعملية المحاسبة وإستخدام البرامج السحابية التي يتم تشغليها الكترونياً ليلاحق هذا التطور مع دمج تقنية (Blockchain) كمنصة تطبيق مما سيؤدي إلي تقصير وقت التجميع للبيانات وتحسين جودة المعلومات بالقوائم المالية.

وفى ذات السياق، فإن تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل تعد من بين التقنيات الناشئة التي تحتل مكانة هامة في جداول أعمال العديد من الشركات، وفى الآونة الأخيرة وتحديداً فيما بين عامي (2015:2019) فقد زاد إستخدام الشركات للبيانات الضخمة وتحليل البيانات بنسبة (28.7%) في سوق تكنولوجيا البيانات بقيمة

إستثمارية (49.2) مليار دولار، ومن المتوقع أن يؤدي التكامل بينهما إلي تغيير جذري في الطريقة التي تدار بها الشركات والمؤسسات وتحقيق جودة المعلومات المحاسبية في السنوات القادمة، حيث تساعد دفاتر الأستاذ الموزعة (Block Chain) الشركات في التعامل مع البيانات الضخمة، والتي تواجه عدداً من التحديات، وترى دراسة (Liu & Zou, 2019) أن أسلوب سلاسل الكتل والبيانات الضخمة مكملان لبعضهما البعض ويمثلان مصدر قوة رئيسي لأي مجتمع قائم علي المعرفة الكافية بشأن الثقة في التطبيقات الإلكترونية المستخدمة ومصداقية وموثوقية المعلومات الواردة بالتقارير المالية الالكترونية.

ثانيا: مشكلة وتساؤلات البحث

أصبحت البيانات الضخمة عنصراً مؤثراً في المجتمع نظراً للإنتشار الواسع لتكنولوجيا المعلومات، ومع النمو في تحليلات البيانات ظهرت العديد من المشكلات الخاصة بإدارة البيانات وتحليلاتها مثل البيانات الخاطئة والبيانات التي يتعذر الوصول إليها ومشكلات الخصوصية، يضاف إلى ذلك تعرض بيانات الشركات للإنتهاكات الأمنية المحتملة، ومع تطور سلاسل الكتل من نظام المعاملات النقدية الآمنة لتكون جزء من النظام البيئي للبيانات الضخمة فإنها تجلب الكثير من الشكوك حول مصداقيتها، فمن خلال تقنية سلاسل الكتل يمكن تتبع أصول المنتجات، والتي إستخدمت بالفعل لتخزين المعلومات المتعلقة بمصدر السلع وهويتها ووثائق تفويضها وحقوقها الرقمية بشكل آمن، ولطالما أن البيانات الأصلية المدخلة دقيقة فإنه من الصعب إجراء أى تغيير فى البيانات.

وتعتبر جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية من الموضوعات الحيوية نظراً للأزمات المالية الطاحنة التي تعرضت لها كافة الدول وأثرت سلباً علي مستخدميها، ومما لاشك فيه أن المعلومات لها دور كبير في إتخاذ القرارات ورسم الخطط والسياسات الإستراتيجية للمنظمة، وتظهر أهمية التكامل بين تحليل البيانات الضخمة وسلاسل الكتل في محاولة تفادي أوجه القصور في بعض المعلومات الواردة بالقوائم المالية، ولذا فقد جاءت هذه الدراسة لإستعراض أهمية هذا التكامل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية وبالتالي يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي :

ما هو دور التكامل بين تحليل البيانات الضخمة وسلاسل الكتل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية؟ ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسى مجموعة من الأسئلة الفرعية وهى:

١. كيف يتم التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل ؟ وماهي خصائص وأليات التكامل بينهم؟
٢. ماهي فوائد التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل بالنسبة لجودة المعلومات المحاسبية ولمهنه المحاسبة والقائمين علي العمل المحاسبي في المستقبل؟
٣. ماهي مشكلات وتحديات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل وكيفية علاجها، وماهو الدور المطلوب من الأطراف ذات العلاقة لإستخدام المدخل المقترح للتكامل؟

ثالثا: أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في تحديد دور التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل فى تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية، ويمكن تحقيق هذا الهدف من خلال تناول الأهداف الفرعية التالية:

١. دراسة طبيعة تحليلات البيانات الضخمة والتحديات التي تواجهها ومقترحات العلاج.
٢. عرض آلية عمل تقنية سلاسل الكتل وإنعكاساتها علي مهنة المحاسبة.
٣. توضيح دوافع ومحددات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل وكيفية تفاديها مع تقديم مدخل مقترح للتكامل بينهم.
٤. تحديد إنعكاسات المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل ودوره فى تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية.

رابعا: أهمية البحث

يستمد البحث أهميته من الدور الذي يمكن أن يقوم به المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية، وإنعكاس ذلك علي تحسين أعمال الشركات ودعم قرارات الإدارة لتحقيق مزايا تنافسية وأتمته العمليات التشغيلية، بالإضافة إلي ما يلي:

١. إجراء المزيد من الدراسات التي تهتم بتحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل، لأنهما من الموضوعات الحيوية التي تواكب التوجه الحديث للدولة المصرية بإدخال تلك التقنيات في كافة الأعمال لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
٢. يعتبر التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل وتأثيرهما علي جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية من أهم الموضوعات التي يجب علي الباحثين متابعة كافة المستجدات بها، سواء تم تناوله من قبل الشركات أو من الأكاديمين.
٣. توفير مرجع إسترشادي حديث لخدمة المستثمرين والمحللين الماليين بسوق الأوراق المالية حول علاقة التكامل بين تقينه أسلوب سلاسل الكتل وتحليل البيانات الضخمة وجودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية.
٤. يحقق الإطار المقترح للتكامل الميزة التنافسية المستدامة، وتوفير المعلومات الملائمة لإتخاذ القرارات الرشيدة، كما أنه يعد مصدراً هاماً للمعلومات المستقبلية التي تؤثر علي قرارات المتعاملين وأصحاب المصالح، مما يمكن من ترشيد التكاليف وإدارة المخاطر وزيادة الأرباح وتقديم خدمات مستحدثة لجمهور العملاء.

خامساً: منهج البحث

إعتمد الباحثان علي كل من المنهج الإستنباطي لبناء المدخل النظري للبحث من خلال إستعراض ودراسة وتحليل الدراسات السابقة والإطلاع علي أهم المراجع العربية والأجنبية ذات العلاقة بموضوع البحث، والمنهج الإستقرائي لقياس متغيرات الدراسة الميدانية وإختبار فروض البحث، كما يعتمد البحث علي المنهج الإحصائي في معالجة وتحليل بيانات الدراسة الميدانية وإجراء الإختبارات الإحصائية بإستخدام البرنامج الإحصائى (SPSS).

سادسا: تنظيم البحث

في ضوء مشكلة البحث وأهميته وتحقيقا لأهدافه فقد قام الباحثان بتقسيم البحث علي النحو التالي:

- **القسم الأول:** ويتناول عرض وتحليل الدراسات السابقة وأهم ما يميز الدراسة الحالية.
- **القسم الثانى:** ويتناول المدخل الفلسفي لتحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في الفكر المحاسبي المعاصر.

- **القسم الثالث:** وفيه يتم إستعراض دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل فى تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية، وتطوير الفروض.
- **القسم الرابع:** وفيه يتم إجراء الدراسة الميدانية لإختبار الفروض البحثية.
- **القسم الخامس:** وفيه يتم إستعراض النتائج والتوصيات والإضافة العملية والتوجهات البحثية المستقبلية.

القسم الأول:عرض وتحليل الدراسات السابقة ذات العلاقة وأهم ما يميز الدراسة الحالية

سوف يتم عرض الدراسات السابقة في ضوء معيارين أساسيين وهما: طبيعة الموضوع محل الدراسة، والتتابع الزمني لهذه الدراسات، حيث يتم إستعراض كل متغير من متغيرات الدراسة علي حده، وذلك بغرض الوقوف علي ما توصلت إليه من نتائج والإستفادة منها في إستكمال جوانب الدراسة في هذا الموضوع بما يحقق التواصل والتكامل بين الدراسات البحثية وذلك علي النحو التالي:

أولا: الدراسات السابقة المرتبطة بتحليل البيانات الضخمة (Big Data analysis) وتقنية سلاسل الكتل (Block chain)

توصلت دراسة (البسيوني، ٢٠١٩) إلي وجود تأثير معنوي للإفصاح عن البيانات الضخمة علي الأداء المالي للشركات، وأوضحت دراسة(Balios, 2020) أن تحليلات البيانات الضخمة تعتبر أداة هامة للمؤسسات وكذلك المراجعين، حيث تساعدهم فى تحديد الفرص والتحديات والأثار المترتبة علي إجراءات عملية المراجعة، كما بينت الجوانب الأساسية لتأثير البيانات الضخمة وتحليلات البيانات علي أداء المراجع، **وأوصت الدراسة** الجهات المعنية بوضع قيود تشريعية متعلقة بتلك البيانات وتحليلاتها، حيث أكدت أن المعايير الحالية بحاجه إلي التغيير، وكذلك ضرورة تغيير المؤسسات التعليمية لبرامجها حتي تكون قادرة علي تلبية إحتياجات السوق الجديدة.

بينما إستهدفت دراسة (محمد، ٢٠٢٠) إختبار دور قدرات تحليل البيانات الضخمة (BDAC) في تحسين الأداء التشغيلي للمنشأة، حيث قام الباحث بعمل دراسة ميدانية

بغرض إستطلاع أراء عينة من (98) من المديرين التنفيذين لتكنولوجيا المعلومات، ومديري الإدارة التشغيلية ونظم المعلومات، **وتوصلت إلي** أن هناك علاقة إيجابية قوية بين قدرات تحليل البيانات الضخمة وبين الأداء التشغيلي، كما أن هناك تأثير إيجابي ذو دلالة معنوية لقدرات تحليل البيانات الضخمة علي الأداء التشغيلي للمنشأة.

فى حين قدمت دراسة (Kablan, 2020) إطار قائم علي نظرية بطاقة الأداء المتوازن لإستخدام تحليلات البيانات الضخمة في بيئة أنظمة الشركة، بحيث يتضمن تطبيق التحليلات الوصفية والتنبؤية لقياس أداء الشركات من أربعة جوانب وهي المالية، والعملاء، والعمليات الداخلية، والتعلم والنمو، **وأوضحت** أثر البيانات الضخمة وتحليلات الأعمال علي أنظمة الشركات ، مؤكدة علي التحديات التي تواجه الشركات في سياق البيانات الضخمة وأهمية أن تمتلك البيانات سمات عالية الجودة مثل الملاءمة والتوقيت والدقة لضمان فائدة المعلومات التي تم إستخلاصها من خلال تقنيات تحليل البيانات.

وقامت دراسة (Tanciady et al., 2020) بعمل دراسة ميدانية لمعرفة طبيعة وعيوب البيانات الضخمة وتبين أن البيانات الضخمة تساعد في الكشف عن الإحتيال، بالإضافة إلي أنه يجب علي المراجع أن يكون ملم بالعقبات الداخلية والخارجية التي قد تنتج من تحليلات البيانات الضخمة، وفى ذات الشأن، فقد توصلت دراسة (محمود، ٢٠٢٠) إلى أن هناك تحديات كثيرة تواجه وظيفة المراجعة الداخلية نتيجة وجود البيانات الضخمة، منها تنوع البيانات وضخامتها وضرورة تعامل المراجعين الداخلين مع بيانات منظمة وغير منظمة، وإستخلاص المعلومات المفيدة لخدمة الإدارة والمستثمرين ، وعدم مواكبة المعايير الداخلية للتطورات في مجال تحليل البيانات الضخمة، **كما توصلت الدراسة** إلي أن البيانات المستخلصة من تحليل البيانات الضخمة تحسن الإتصال والتواصل مع أطراف الحوكمة، وتقديم نظرة ثاقبة بشأن المخاطر والسيطرة والأداء كما أوصت بضرورة تطوير المقررات الدراسية لطلاب شعبة المحاسبة بما يواكب التطورات المتلاحقة.

وفي ذات السياق، **فقد أوصت** دراسة (أميرهم، ٢٠٢٠) بإجراء المزيد من الدراسات التي تتناول تأثير البيانات الضخمة علي علم المحاسبة ونظم المعلومات

المحاسبية وغيرهم مع إعادة النظر في مفهوم التقارير المالية ذات الغرض العام في ظل بيئة البيانات الضخمة وتكنولوجيا معالجة البيانات وتخزينها وإسترجاعها مع مراعاة خصوصية بعض البيانات، **كما إقترحت** دراسة (He et al., 2020) مؤشر محاسبي يسجل الفترة قبل وبعد تفشي (COVID-19)، ويعتمد هذا المؤشر علي تحليل صور البيانات الضخمة ويقيس تأثير فيروس كورونا علي مختلف الصناعات الصينية، ووجدت الدراسة أنه خلال فترة إنتشار الفيروس زادت تكاليف الصناعات المختلفة بدرجات متفاوتة بجانب عدم تأثر الصناعات الأساسية، كما حققت البنية التحتية الجديدة وبراءات الإختراع الصينية وصناعات الإنترنت تطور كبيراً.

كما سلطت دراسة (Grosanu et al., 2021) الضوء علي حاجة مهنة المحاسبة والمراجعة إلي التوجه نحو البيانات الضخمة، حيث أنها تقدم تقنيات حديثة لمعالجة البيانات مما يعزز فهم الإمكانيات المتاحة للشركات، وبالتالي زيادة التنافسية في بيئة الأعمال الخارجية، **وقد توصلت دراسة** (Salijeni et al., 2021) إلي أن خصائص تحليل البيانات الضخمة (BDA) مثل النصوص قد أتاحت أتمته واسعة النطاق لإجراءات المراجعة، مما خلق فرصاً لتوسيع نطاق الأدلة وعمق أعمال المراجعة، وفي نفس السياق، فقد **توصلت دراسة** (عاشور والبسيونى، ٢٠٢١) إلي وجود علاقة إيجابية ومعنوية بين البيانات الضخمة (Big Data) وكمية الإفصاح عن المعلومات المستقبلية، بالإضافة إلي أن التفاعل بين البيانات الضخمة وخصائص لجنة المراجعة له تأثير سلبي ومعنوي علي كمية الإفصاح، **كما أوضحت النتائج** أن التأثير التفاعلي بين البيانات الضخمة وخصائص لجان المراجعة له دلالة سلبية ومعنوية علي جودة الإفصاح عن المعلومات المستقبلية.

بينما إستهدفت دراسة(Aleksy, 2019) قياس أثر تنفيذ التكنولوجيا المتعلقة بتطبيق تقنية سلسلة الكتل في مجال المحاسبة، وقد أظهرت الدراسة أن المعاملات عبر الإنترنت أصبحت عالية السرعة مع سهولة الإستخدام بفضل تكنولوجيا (Block chain)، **وقد توصلت الدراسة** إلي أن تقنية سلسلة الكتل في مجال المحاسبة تحقق بيانات موثوقة وصادقة كما تحقق الشفافية والأمان لجميع الأطراف وسهولة الإستخدام، كما أن الحاجة الي المحاسبة التقليدية ذات القيد المزدوج سوف تختفي فى

المستقبل، بينما **توصلت دراسة** (Bonson & Bendarova, 2019) إلي أن تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في بيئة المحاسبة يحتاج إلي توافق الآراء بين المنظمين والمراجعين والأطراف الأخرى.

وفي إطار تأثير تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل علي نظم المعلومات المحاسبية فقد إستهدفت دراسة(McCalling et al., 2019) تطوير نظم المعلومات المحاسبية والذي يمثل الأساس في إعداد التقارير المالية بإستخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل، **وقد توصلت الدراسة** إلى أن هذه التقنية تمكن من دعم رأي المراجع وتمكن أصحاب المصالح من الحصول علي معلومات موثوقة عن المنشأة، بينما أوضحت دراسة (Fullana & Ruiz, 2021) المزايا التي توفرها تقنية (Blockchain) لأنظمة المعلومات المحاسبية، كما سلطت الضوء علي المشكلات المحتملة في إستخدامها وعرضت التطور التاريخي لأنظمة المعلومات المحاسبية ومدي ملائمة هذه التكنولوجيا في أنظمة المعلومات المحاسبية، وفي ذات السياق، فقد أكدت دراسة (Cai, 2021) علي أن المحاسبة ثلاثية القيد طريقة جديدة وأكثر كفاءة لمعالجة مسائل الثقة والشفافية الأساسية التي تواجه نظام المحاسبة الحالي، ويمكن لمحاسبة القيد الثلاثي بإستخدام (Blockchain) عند تنفيذها بشكل سليم تحسين مهنة المحاسبة بشكل أساسي .

وعلى الجانب الآخر، فقد أشارت دراسة (Chowdhury, 2021) إلي أن تقنية (Blockchain) يمكن أن تنشئ منصة للشركات للكشف عن المعلومات طواعية علي المدي القصير، وتقلل من الأخطاء في التقارير المالية وتعزز من جودة المعلومات المحاسبية وتقلل من التكرار في المعلومات علي المدي الطويل، كما **أوصت الدراسة** صانعي السياسات وإدارة الشركات علي إدخال تقنية (Blockchain) في أعمالهم من أجل الإستدامة علي المدي الطويل وكذلك لزيادة جودة البيانات ودرجة قبول التقارير المالية، وقد استهدفت دراسة(Garriga et al., 2021) قياس أثر البيانات الضخمة علي الشركات التي تقوم بإستخدام العملات الإفتراضية، وكذلك تقنية سلاسل الكتل(Blockchain) التي يتم إنشائها بواسطة العملات الإفتراضية، في ضوء غياب معايير التقرير المالى الدولية (IFRS)، **وقد إقترحت** هذه الدراسة نماذج محاسبية

محتملة، وقد تمت مقارنتها وتقيمها في ضوء معايير (IFRS) الحالية، حيث إعتمدت علي القيمة العادلة (Fair Value) كمقياس لقيمة العملات الإفتراضية، وأشارت دراسة (Albizri & Appelbaum, 2021) إلى مجموعة من المحددات التى لابد من أخذها في الإعتبار قبل تبني الشركات لأنظمة محاسبية معتمدة علي سلسلة الكتل، وهي محددات خاصة بكل شركة علي حده مثل: البنية التحتية والتكنولوجية لكل شركة، والعوائد والتكاليف المرتبطة بتبني سلسلة الكتل، والعوامل السلوكية المرتبطة بها، ومدي قبول تكنولوجيا سلسلة الكتل داخل الشركة، وحجم الشركة وطبيعة نشاطها والثقافة التنظيمية، ومحددات مرتبطة بالبيئة الخارجية مثل شبكة أعمال الشركة المنافسة، والتأثير الحكومي، والثقة في تكنولوجيا سلسلة الكتل، والتأثير الإجتماعي، وإستنتجت الدراسة أن طبيعة نظام المحاسبة المالية لم يتكيف بسهولة مع تبني دفاتر الأستاذ الموزعة والقيد الثلاثي.

كما ناقشت دراسة (George & Patatoukas, 2021) الإستخدامات المبتكرة والمحتملة لتقنية سلاسل الكتل في المراجعة وإعداد التقارير المالية، مع مراعاة قيود تطبيقها وكيف يمكن أن تعزز التواصل والثقة بين المنظمات في سلسلة التوريد أو التعاقد، وفي ذات السياق، إستهدفت دراسة (ربيع، ٢٠٢٠) قياس أثر إستخدام نظام المعلومات المحاسبي المستند علي تقنية (Blockchain) ودوره في تحسين أداء سلاسل التوريد المدعومة بتكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة فى ظل جائحة كورونا، **وقد توصلت الدراسة** إلي أهمية تطبيق نظام المعلومات المحاسبي المستند علي تقنية (Blockchain) في التخفيف من حدة أثار إنتشار جائحة فيروس كورونا المستجد وتحسين أداء سلاسل التوريد، وفي نفس السياق، قامت دراسة (Kahyaoglu, et al., 2021) بقياس تأثير (Blockchain) علي وظائف المحاسبة والدور الإستراتيجي الذي تلعبه هذه التقنية في المؤسسات المالية، وعملية إعادة هيكلة وظائف المحاسبة في المستقبل، كما أكدت علي ظهور أدوات مالية جديدة في المستقبل وأن التطبيقات الخوارزمية لتقنية(Blockchain) قد تطورت بشكل كبير، وبينت أن هناك ثلاث دول وهم: (الصين والولايات المتحدة الامريكية والمملكة المتحدة علي التوالي) لديهم القدرة علي تحديد مجالات التغيير في مهنة المحاسبة والمراجعة

والتمويل، **كما أوصت** بضرورة توحيد هيكل (Blockchain) فى سبيل المساعدة على إنتشار هذه التقنية علي نطاق واسع، وأن تكون أكثر قبولا في مجال التمويل، مع ضرورة التعاون علي المستوي الدولي بشأن القضايا المتعلقة بـتقنية (Blockchain) من أجل إستخدام الموارد بشكل فعال.

ثانيا: تحليل الدراسات السابقة وما تضيفه الدراسة الحالية

١- توصلت معظم الدراسات الأجنبية أن البيانات الضخمة وتكنولوجيا (Blockchain)لهم دور كبير في تطوير مهنة المحاسبة والمراجعة في المستقبل، كما أن الشركات تحقق مزايا تنافسية تتمثل في: تحسين عمليات إتخاذ القرار، وأتمته الأليات الرقابية، والقدرة علي فهم أفضل لسلوك العملاء والمنافسين تجاه السوق، وإدارة المخاطر، وتحسين جودة التنبؤ والتخطيط ، وإدارة المخاطر (Salijeni et al., 2021)، (Grosanu et al., 2021)، (عاشور والبسيونى، ٢٠٢١)، (Balios, 2020).

٢- إتفقت جميع الدراسات علي أن تكنولوجيا (Blockchain) تمثل تحولاً جذرياً في تسجيل المعاملات المالية والمعلومات ومعالجتها وتخزينها ولديها القدرة علي تغيير الوضع في مهنة المحاسبة والمراجعة، كما أن لها دوراً حيوياً في مجال التطوير (Kahyaoglu et al., 2021; Chowdhury, 2021).

٣- أكدت معظم الدراسات علي أن عدم وجود معيار محاسبي رسمي أو مقاييس دولية أو عدم توافر المعرفة الكافية بتنظيم عمل تقنية (Blockchain) وتحليل البيانات الضخمة قد خلق مجالاً كبيراً للإجتهاد والحكم المهني (George & Patatoukas, 2021; Chowdhury, 2021).

٤- بينت معظم الدراسات الأجنبية التحديات التى تواجه تحليلات البيانات الضخمة وتأثيرها علي مهنة المحاسبة في المستقبل، حيث أوضحت الفجوة بين تطبيق البيانات الضخمة ومعايير المحاسبة المتعارف عليها، وقدرتها علي تطوير المهارات الجديدة للمحاسبين، وبالتالى فإنها تعتبر سلاحاً ذو حدين لمهنة المحاسبة.

٥- أظهرت الدراسات السابقة التحديات التي تواجه تطبيق البيانات الضخمة وتحليلاتها، وتتمثل في الحفاظ علي خصوصية وسرية البيانات والتحقق من جودتها، وكذلك

التحقق من توافر المهارات والبنية التحتية القادرة علي تحليلها ودمجها مع تقارير الشركة.

٦- أوضحت معظم الدراسات أنه نتيجة لتطبيق تكنولوجيا (Blockchain) فإنه سوف تتغير الطريقة التي يتبعها المراجع الخارجي لتنفيذ أعماله وإبداء رأيه الفني المحايد، وكذلك التحديات والمعوقات التي يجب عليها تجاوزها، كما يجب علية فحص وتقييم مخاطر تنفيذ تلك التكنولوجيا الحديثة، وضمان التأكيد الكافي لأصحاب المصالح ذات العلاقة بأن القوائم المالية تعبر عن عدالة ومصداقية المركز المالي لها.

٧- تعد هذه الدراسة إمتداداً واستكمالاً للأدبيات المحاسبية التي تناولت البيانات الضخمة وتكنولوجيا (Blockchain)، وتتميز الدراسة الحالية بأنها تدرس دور التكامل بين تحليل البيانات الضخمة وتقنية (Blockchain) في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية، مع القيام بإجراء دراسة ميدانية وإستطلاع أراء عينة من معدى التقارير المالية وعينة من المستثمرين وأعضاء هيئة التدريس للتأكد من مدى مطابقة الجانب النظرى مع الممارسة العملية في بيئة الأعمال المصرية.

القسم الثاني: الإطار الفلسفي لتحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في الفكر المحاسبي المعاصر

١. ماهية تحليلات البيانات الضخمة (Big Data analysis)

في عصر البيانات الضخمة تعتبر البيانات أصولاً تجارية جديدة يمكنها تغيير الإقتصاد العالمي وإحداث ثوره معلوماتية فيه، وتتضمن البيانات الضخمة بيانات معاملات سوق الأسهم وبيانات تقييم المخاطر من المنافسين وبيانات سلوك العملاء والبيانات المنظمة وغير المنظمة بما في ذلك الأرقام والنصوص والصور والصوت ومقاطع الفيديو ومعلومات وسائل التواصل الإجتماعي (Wang, 2021).

وقد ظهر مصطلح البيانات الضخمة في عام (2008) ونتيجة للإستخدام المتزايد لتحليلات البيانات الضخمة من قبل مؤسسات الأعمال فإن المحاسبين ومراجعى الحسابات يواجهون نقلة نوعية في أدوارهم والطريقة التي يؤدون بها المهام المكلفون بها (Li, 2021)، وعلي الرغم من الإعتراف بالبيانات الضخمة كقوة جديدة ستغير المسار الذي تعمل فيه المنظمات، إلا أن مهنة المحاسبة والمراجعة لا تستجيب بسرعة

لتبني التكنولوجيا الحديثة للبيانات الضخمة، حيث أنه وفقا للتقديرات الأولية ستتراكم البيانات الرقمية الموجودة في الكون إلي نحو (100 Zettabytes) (Vasarhelyi et al., 2015; Quinn & Steub, 2018).

١/١ طبيعة البيانات الضخمة ومصادرها

علي الرغم من أن مصطلح (Big Data) أصبح شائعاً بشكل متزايد إلا أنه لا يوجد تعريف موحد معترف به دولياً، حيث عرفتها المنظمة الدولية للمعايير (IOS, 2017) علي أنها مجموعات من البيانات التي لها خصائصها الفريدة مثل الحجم، السرعة، التباين، المصداقية وصحة البيانات، التنوع، ولا يمكن معالجتها بكفاءة بإستخدام التكنولوجيا التقليدية لتحقيق الإستفادة منها، ولقد عرفها (Andronie et al., 2021) بأنها طريقة توليد وتخزين وتشغيل والتحقق وتحليل كميات ومتنوعة وسريعة النمو من البيانات بهدف خلق معلومات ذات قيمة قصوي بحيث تساهم في إتخاذ قرارات رشيدة، كما عرفتها شركة تكنولوجيا المعلومات والبحوث الرائدة (Gartner, 2018) بأنها أصول معلوماتية كبيرة الحجم والسرعة والتنوع ، ويتضح لنا أن تعريف (Gartner) يشتمل على ثلاثة أبعاد وهم: حجم المعلومات التي يجب أن تستوعبها النظم وتنشرها، والسرعة التي تنمو بها المعلومات أو تختفي بها، وتنوع مصادر البيانات وأشكالها، كما تم إضافة بعد رابع لهذا التعريف متمثلاً فى الموثوقية.

ويري الباحثان من خلال التعريفات السابقة، أن البيانات الضخمة تمثل مجموعة من البيانات الكبيرة والمعقدة والمتنوعة ذات المصادر المتعددة والموارد الملموسة (وهي الأدوات التكنولوجية والبرامج)، وغير الملموسة مثل(الخبرات والمهارات والمعارف) التى تساهم في خلق رؤي ذات قيم مستدامة تعمل علي تلبية رغبات أصحاب المصالح والقدرة علي صنع القرار حيث تقدم ميزة تنافسية للشركات إذا تم تحليلها لفهم عملائها وطرق تفكيرهم ورغباتهم لذلك يمكن إعتبارها أساس الإبتكارات المستقبلية التي تؤدي إلي زيادة الإنتاجية .

وفى ذات السياق، فقد أشارت دراسة (Souza et al.,2020) إلي أنواع ومصادر البيانات الضخمة وتتمثل فيما يلي :

١- **البيانات المهيكلة**: وهي بيانات منظمة علي شكل جداول أو قواعد بيانات لتجهيزها للمعالجة.
٢- **البيانات غير المهيكلة**: وتشكل هذه البيانات النسبة الأكبر التي يتم تولدها يومياً من كتابات النصوص والصور والرسائل والفيديو والنقرات علي مواقع الإنترنت.
٣- **البيانات شبه المهيكلة** : وتعتبر نوعاً من البيانات المنظمة ولكن هذه البيانات ليست مصممة في جداول أو قواعد بيانات ولكن هذه البيانات صادرة عن أحد البرامج الحكومية أوغير الحكومية وهي تنشأ من مصادر داخلية وخارجية كما يلى:

- **المصادر الداخلية**: مثل البيانات الصادرة عن مختلف الإدارات والأقسام والعاملين في مختلف الأنشطة، مثل الفواتير وأوامر الشراء الواردة، أو الشيكات الصادرة وأرقام المبيعات التي يتم تسجيلها في شكل تقارير وملاحظات ومناقشات مسجلة، أو التي تصدر عن النظم الداخلية مثل نظم تخطيط موارد المنشأة (ERB)، ونظم إنترنت الأشياء وتطبيقاتها (IOT)، ونظم الذكاء الإصطناعي (Artificial Intelligence)، وغيرها من النظم التي تمتلك الأجهزة المادية والالكترونية.
- **المصادر الخارجية**: وهذه المصادر التي لا تمتلكها الشركة إلا أنها تتأثر وتؤثر فيها ومنها شبكات الإنترنت وبيانات السوق والبيانات التي توفرها وسائل التواصل الإجتماعي أو من خلال العملاء والموردين والمنظمات المختلفة من السوق.

٢/١ أهمية تحليلات البيانات الضخمة وعوامل نجاحها

تشير تحليلات البيانات الضخمة (DBA) إلي العمليات التجارية التي من خلالها تقوم المؤسسات بتحليل البيانات الضخمة بهدف الحصول علي رؤي من المعلومات الناتجة وإتخاذ قرارات أكثر دقة بناءً علي تلك المعلومات (Zhong & Fan, 2021)، كما أشارت دراسة (Tang & Liao, 2021) إلى أن تحليل البيانات الضخمة عبارة عن عملية فحص للبيانات بإستخدام تكنولوجيا تحليلية متقدمة، للكشف عن الإرتباطات غير المعروفة وإتجاهات السوق وتفضيلات العملاء وغيرها من المعلومات التجارية المفيدة، والتي يمكن أن تؤدي إلي تسويق أكثر فعالية وفرص إيرادات جديدة وخدمة عملاء أفضل وتحسين الكفاءة التشغيلية والمزايا التنافسية وغيرها من الفوائد التجارية، وقد عرفتها دراسة (George,

2019) بأنها عملية جمع للبيانات وتنظيمها وتحليلها والتنقيب عنها، لإكتشاف أنماط المعرفة المختلفة بالإضافة إلي المعلومات الأخرى، كما أوضحت دراسة (Sun et al., 2018) أن المؤسسات والشركات تستخدم أدوات تحليلية في مجالات مختلفة بهدف التعرف علي الفرص الكامنة في البيانات الضخمة .

وفى ذات السياق، فإن تحليل البيانات الضخمة عبارة عن أنماط معرفية وإكتشاف الحقائق غير المعلومة في قواعد البيانات، كما أنها فرز لكميات كبيرة من البيانات بهدف إستخلاص المعلومات ذات الصلة من البيانات الضخمة بإستخدام تقنيات متقدمة.

وقد أوضحت دراسة (شحاته، ٢٠١٨، Balios, 2021) أن من أكثر البرامج شيوعاً لتحليل البيانات الضخمة هي (Couch DB; Hbse; Hadoop & MapReduce)، التحليل التنبؤي، لغات البرمجة النصية (Hive; pig & python)، التعلم الألي، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، مع الأخذ فى الاعتبار أن متطلبات نجاح تحليل البيانات الضخمة تتمثل فيما يلي:

- متطلبات مالية ومادية: وذلك لتطوير وتحسين البنية التحتية الإلكترونية وتشمل كافة الأجهزة والبرمجيات والمنصات الإلكترونية.
- متطلبات إدارية: وتتمثل في إعتماد البرامج وكذلك المتابعة الدورية لها ورسم الخطط والسياسات.
- متطلبات بشرية: وتتمثل في توافر العنصر البشري المؤهل علمياً وعملياً والقادر علي إدارة وإستخدام البرامج الخاصة بالبيانات الضخمة وإزالة البيانات غير الضرورية، مع تحليل البيانات الضرورية وتقديمها بطريقة تساهم في إتخاذ قرارت سليمة.

وأظهر المسح الميداني لدراسة (Jim, 2018) الذي أجرته علي (1000) شركة، أن تحليلات البيانات الضخمة أصبحت جزءاً مهماً وراسخاً من إستراتيجية الأعمال، حيث أوضحت نتائج الدراسة أن (6%) من شركات العينة تهدف إلي إستثمار أكثر من (50) مليون دولار في مشاريع البيانات الضخمة في عام (2014)، وقد بلغت نسبة الشركات المستجيبة (26%) بحلول عام (2017)، كما أبلغت شركات خدمات البيانات والتحليلات الضخمة الرائدة مثل (Splunk; Talend; Hortonworks &

New Relic) عن نمو بنحو (40%) بحلول عام (2016)، كما أشارت إلي أن قطاع الخدمات المالية كان أكثر القطاع إستهلاكاً لخدمات البيانات الضخمة.

في حين أوضحت دراسة (IBM, 2017) الجهود الكبيرة المبذولة من قبل البنوك والشركات لتوسيع مبادراتها التحليلية، والحصول علي المزيد من البيانات من خلال مصادر المعلومات الداخلية والخارجية، حيث إستخدمت البنوك وشركات الخدمات المالية العملاقة البيانات الضخمة في المقام الأول للتحليلات الإستكشافية في أربعة مجالات وهي: التخفيف من المخاطر، والتوسع في إدارة المحافظ التقليدية، وبيانات العملات، والأهداف التنظيمية، كما بينت أن شركات الخدمات المالية الصغيرة يمكنها من خلق قيمة أكبر بإستخدام تحليلات البيانات الضخمة التنبؤية لأغراض مبتكرة لزيادة الإيرادات والربحية.

ويري الباحثان أنه علي الرغم من إستخدام تحليلات البيانات (DA) وتحليلات البيانات الضخمة (BDA) بشكل متكرر بالتبادل إلا أنهما في الواقع التطبيقي لهما تعريفان مختلفان فتحليل البيانات هو عملية مراجعة مجموعات البيانات من خلال أنظمة وبرامج الخبراء ، بينما تحليل البيانات الضخمة هو عملية فحص وتحويل نمذجة مجموعات البيانات الضخمة من أجل تحديد المعلومات والأنماط المقيدة ، والتنبؤ بالنتائج المستقبلية ودعم صنع القرار

وعلى الجانب الآخر، فقد أوضحت دراسة (Ranjan & Foropon, 2021; Acecloud, 2020; Gashi & saed, 2018; Zhaohao et al., 2018; Georde et al., 2018) أن أهمية تحليل البيانات الضخمة تكمن فى النقاط التالية:

- تعزيز الكفاءة عن طريق التحليل الشامل للعمليات التنظيمية والتشغيلية المختلفة بالشركات، مع تحديد البيانات الأكثر أهمية مما يدعم في تعزيز ذكاء الأعمال وتعزيز كفاءة ودقة التحليلات التنبؤية.
- إستخراج علاقات وروابط قوية بين الموارد البشرية داخل المنظمة، وإستنباط أنماط معرفية ومعلوماتية تربط كل ذلك ببعضه، مما يتيح لمتخذي القرارات إكتشاف الموارد البشرية المتاحة لديهم بصورة جديدة ومبتكرة تساعدهم في إعادة توزيعهم داخل الأقسام والأنشطة المختلفة في المنظمة.

- تعطى نظرة شاملة عن الشركة، كما أنها ترسم خارطة طريق لتخفض تكلفة التشغيل مع زيادة الأرباح وتقديم خدمات جديدة للعملاء مثل عمليات التشغيل الأوتوماتيكية والتحليلات التنبؤية لصنع القرار.
- تساهم في إعداد التقارير المالية والتقارير المتكاملة للشركة بصورة أكثر فعالية، من خلال إستخدام كلا من المعلومات المالية وغير المالية للإفصاح عن أداء الشركة مما يساعد في إتخاذ القرارات الحاسمة.
- توضيح سلوك ورغبات المستخدمين وفهمها بشكل أفضل، بهدف زيادة مستوي رضا العملاء، الأمر الذي يؤدي إلي زيادة المبيعات وزيادة فرص الإبتكار في تطوير العمليات والمنتجات.
- في مجال الخدمات المالية، تستخدم البيانات الضخمة للتنبؤ بالسلوك الإحتيالي ومعرفة عمليات غسيل الأموال وإكتشاف فرص خفض التكاليف وتطوير الميزانيات، وما يمكن إكتسابه من تعزيز الكفاءة عن طريق التحليل الشامل للعمليات التنظيمية والتشغيلية المختلفة بالمنظمات.

ويري الباحثان أن أهمية البيانات الضخمة تنبع من قدرة هذه البيانات علي توليد معلومات ونظرة ثاقبة تساهم في إتخاذ قرارات حاسمة ومفيدة، حيث أكد تقرير شركة (Mckinsey) الرائدة في مجال إستشارات الأعمال أن القطاع الصحي في الولايات المتحدة لو كان يستخدم تقنيات تحليل البيانات الضخمة بفاعلية وكفاءة لحقق أكثر من (300) مليون دولار أمريكي كفائض سنوي في ميزانية الصحة الأمريكية.

٣/١ التحديات والفرص التي تواجه تحليلات البيانات الضخمة

أشارت دراسة (أحمد، ٢٠٢٠، أميرهم، ٢٠٢٠، Yin et al., 2021) إلى أن البيانات الضخمة (BD) لها أربع خصائص وهي:

١- الحجم Volume: وهى البيانات التي يتم إنشاؤها بكمية هائلة مقارنة بالبيانات التقليدية، وبالتالي تحتاج إلي معالجات وأجهزة قادرة علي التعامل مع تلك البيانات.

٢- التنوع Variety: وتعني أن البيانات تأتي من مصادر مختلفة، فالبيانات يتم إستقبالها من خلال أجهزة الإستشعار والأجهزة الذكية ومواقع التواصل الإجتماعي ويتم إنشاؤها بواسطة الآلات وكذلك الأفراد.

٣- السرعة Velocity: وتعنى قصر الوقت الذي نستغرقه من لحظة وصول هذه البيانات إلي لحظة الخروج بالقرار بناء علي إستخدام هذه البيانات.

٤- الصدق Veracity: ويشير إلي موثوقية البيانات، حيث أن المستفيدين يهتمون بمعلومات حول جودة البيانات، كما أنها تحتاج إلي اختبار صحة البيانات لأن مصدر البيانات الضخمة من عدة أماكن مختلفة.

كما أضافت شركة برمجيات (SAS) بعدين إضافيين وهما: التغيير (Volatility) ويشير إلي كيفية تغيير البيانات بإستمرار، حيث أنه من الممكن أن تتغير بشكل دوري، والتعقيد (Complexity) ويشير إلي تعدد مصادر جمع البيانات، حيث تكون هناك صعوبة في جمع وتنظيف وتخزين ومعالجة البيانات غير المتماثلة

وفي نفس السياق، فقد أضافت دراسة (Villa et al., 2021) خاصية أخري وهي القيمة (Value) وتشير إلي مساهمة البيانات والتحليل في إتخاذ قرار سليم وفي الوقت المناسب للشركات، ويمكن قياس القيمة من خلال معرفة مدي قدرة تلك البيانات علي التنبؤ ومدي فائدة المعلومات التي يمكن أن تستخلص من هذه البيانات، وأضافت أيضا أن القيمة تعتمد علي الحجم والسرعة والتنوع والصدق .

ويتفق الباحثان مع دراسة (Cappa et al., 2021) التى أضافت بعداً جديداً للبيانات الضخمة وهو الإضمحلال (Decay)، ويعني إنخفاض قيمة البيانات بمرور الوقت، كما يتفق الباحثان علي أن هذه الخصائص قد ساهمت في خلق تطبيقات غير محدودة للبيانات الضخمة ذات كفاءة عالية في مختلف المجالات الأساسية والفرعية للشركات، مما يؤدي إلي تعزيز الميزة التنافسية وتدعيم فرص مكافحة المخاطر وزيادة الأرباح.

وعلى الجانب الآخر، فقد صنفت دراسة (Li ,2021) التحديات التي تواجه المنظمات عند تحليل البيانات الضخمة إلي ثلاث تصنيفات وهى:

أولا: التحديات التي تشمل صعوبة الإختيار بين البيانات المتشابهة وتحويلها إلي شكل تحليلي ونمذجة البيانات وفهم المخرجات، وكيفية تقديم تحليلات معقدة للبيانات.

ثانيا: تحديات البيانات التي تحتوي علي: الحجم، التنوع والسرعة، الصدق، جودة البيانات، الخصوصية، وملاءمة البيانات وشمولها.

ثالثا: تحديات الإدارة التي تحتوي علي خصوصية البيانات والآمن والحوكمة والأخلاق.

وفى ذات السياق، أشارت دراسة (Khvoynitskaya, 2020) إلى أن هناك تحديات عند التعامل مع البيانات الضخمة تتمثل في حجم البيانات الضخمة المتزايد والمستمر، والنمو الهائل في كمية البيانات، والبحث العشوائي وإسترجاع وتنوع البيانات، ونقص المختصين في تحليل البيانات الضخمة، والصعوبات في تخزينها ومعالجتها، والأنظمة المؤتمتة، ونقص فرص التعليم والتدريب، وهذه الفجوة في تزايد مستمر وستصل إلي (4) مليون وظيفة في مجال الآمن المعلوماتي بحلول عام (2022)، فضلاً عن تطور الهجمات الالكترونية والإلتزام غير المنتظم بمعايير الأمان وأمن المعلومات.

ويظهر الجدول رقم (1) التحديات والفرص التي تواجهها تحليلات البيانات الضخمة في ثلاثة مجالات هي: تقييم أصول البيانات، إستخدام البيانات الضخمة في صنع القرار، وإستخدام البيانات الضخمة في إدارة المخاطر (Jeong & Kim, 2018) كما يلى:

جدول رقم (1)
التحديات والفرص للبيانات الضخمة (Big Data)

م	النطاق	الفرص	التحديات
1	**تقييم أصول البيانات**	– مساعدة الشركات علي تقييم أصول بياناتها من خلال تطوير منهجيات قوية – زيادة قيمة البيانات من خلال الإشراف ومراقبة الجودة	– يمكن للبيانات الضخمة أن (تتحلل) بسرعة من حيث القيمة مع توفير البيانات الجديدة. – تختلف قيمة البيانات حسب إستخدامها. – عدم اليقين بشأن التطورات المستقبلية في التنظيم والحوكمة العالمية وحقوق الخصوصية وما تحتية بالنسبة لقيمة البيانات

م	النطاق	الفرص	التحديات
2	**إستخدام البيانات الضخمة في صنع القرارت**	– إستخدام البيانات الضخمة لتقديم دعم أكثر تخصصا لإتخاذ القرارات في الوقت الفعلي – العمل بالشراكة مع الإدارات الأخري لحساب النقاط التي يمكن من خلالها تقاسم البيانات الضخمة بشكل أكثر فائدة مع الأطراف الداخليين والخارجيين.	– يمكن أن تؤدي الخدمة الذاتية والتشغيل الألي إلي إمتاع الحاجة إلي الإبلاغ الداخلي القياسي. – الحواجز الثقافية قد تعرقل تبادل البيانات بين الصوامع أو عبر الحدود التنظيمية
3	**إستخدام البيانات الضخمة في إدارة المخاطر**	– توسيع موارد البيانات المستخدمة في التنبؤ بالمخاطر – تحديد المخاطر في الوقت الحقيقي للكشف عن الغش والإحتيالات المالية – إستخدام التحليلات التنبؤية لإختبار مخاطر فرص الإستثمار طويلة الاجلة في الأسواق الجديدة	– ضمان عدم الخلط بين الإرتباط والسببية عند إستخدام مصادر متنوعة –تحليلات البيانات الضخمة لتحديد المخاطر ستحتي التقنيات التحليلية التنبؤية لتغييرات في حسابات الميزانية والعائد علي الإستثمار –إيجاد طرق لعامل التعلم القائم علي الفشل من تقنيات التجريب السريع في العمليات والميزانيات ورأس المال .

المصدر : من إعداد الباحثين

فى ضوء ما سبق،يري الباحثان أن تلك التحديات تشكل خطراً على إدارات المؤسسات، ولذلك فإنه يجب تقدير الأهمية النسبية لهذه المخاطر عند إستخدام تحليلات البيانات الضخمة لتفاديها ومحو العقبات التي تواجهها، مما يساهم في استخدام التحليلات التنبؤية لإقتناص الفرص الإستثمارية المربحة، وزيادة سرعة توليد البيانات، وبالتالي ترشيد عملية إتخاذ القرارات **ومن الممكن التعبير عنها في نوعين أساسيين هما:**

- **التحديات المتعلقة بفهم بالبيانات**: بمعني أن عمليات تحليل البيانات يجب أن تكون واضحة ومفهومه عند عرضها علي المستخدم النهائي، وذلك عن طريق توضيح محتوي البيانات وما تعبر عنها وتحديد نطاقها للمستخدم بالإضافة إلي توفير نتائج البيانات.

- **التحديات المتعلقة بجودة البيانات:** بمعني أن تكون البيانات دقيقة وفي الوقت المناسب لضمان جودة البيانات عند التعامل مع (Big Data)، ويحتاج ذلك إلي إستخدام عملية إدارة النظم.

٢- تقييم تبني تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) في الفكر المحاسبي المعاصر

تعتبر سلسلة الكتل (Blockchain) أداة يمكن من خلالها الإرتقاء بالبنية التحتية للخدمات المالية، مما ينعكس بدوره على تحسين جودة المعلومات المحاسبية وعلى عملية إتخاذ القرارات الحاسمة من جانب المستثمرين، وتعتبر هذه التقنية من أقوي التقنيات التي أحدث ثورة في عالم الإبتكار داخل إطار العمل المحاسبي، وقد لاقت الكثير من الإهتمام في الآونه الأخيرة نظراً لكونها من أهم التقنيات المؤثرة في ملامح وإستراتيجية التنمية المستدامة لأي دولة متقدمة.

١/٢ ما هية تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) (النشأة- المفهوم - آلية عملها)

أشارت دراسة (potekhina & Riumkin, 2017) إلي أن تاريخ بدء تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) يرجع إلي عام (1999) عندما تم تقديم حل تقني لمعالجة مشكلة الوقت للأصول الرقمية القابلة للتحرير بسهولة، مثل الملفات الصوتية والصور والوثائق النصية لرصد وقت إنشاء المحتوي وتعديلة، ويمكن القول أن أول إستخدام واقعي لتقنية (Blockchain) تم تطويره من قبل(Satoshi Nakamoto) في عام (2009)، عندما قدم أول نظام نقدى الكترونى يعرف بأسم (Bitcoin) والذي يستخدم (Blockchain) كطريقة أساسية لمراقبة وفحص التحويل النقدى الرقمى.

وفي ذات السياق، أوضحت دراسة(Secinaro et al., 2021; Bartoletti & pompianu, 2017) أن نظام (Blockchain) قد بدأ كدفتر معاملات الكترونى، أي قاعدة بيانات بمميزات فريدة مصممة لإنشاء مستندات أمنة ودقيقة ومفتوحة وقابلة للإستخدام، ويمكن تتبع تطور تقنية (Blockchain) من خلال الثلاث أجيال التالية:

الجيل الأول: (العملات الرقمية المشفرة Crypto Currency) كخدمات تحويل نقدية.
الجيل الثاني: (العقود الذكية) يرتكز الجيل الثاني على مفهوم اللامركزية في العلاقات التجارية، مثل: غرف المقاصة فى البنوك (**Schmitz & Leoni, 2019**).

الجيل الثالث: وهنا تجاوز مجال تطبيق نظام (Blockchain) الأسواق المالية، حيث أصبح يغطى مجالات متعددة منها الخدمات الحكومية والفن والثقافة والعلوم، ومنها على سبيل المثال: أنظمة التصويت القائمة علي (Blockchain)، وتطبيقات التعليم والصحة، والسياحة، والقطاع المالي والعقاري، وسلاسل الإمداد والتوريد، والهوية الرقمية، والإدارة الحكومية وغيرها الكثير من التطبيقات التى تمس الحياة العملية.

وفى ذات الشأن، فإن نظام (Blockchain) يهدف إلي تقديم خدمات مالية ومزايا غير تقليدية من خلال تقليل المخاطر والسماح بتخصيص الموارد بكفاءة، وكذلك حجم الإستثمارات الواردة من مختلف المؤسسات المالية، ووفقا لتقرير(PWC) فقد بلغ حجم الإنفاق العالمي علي تقنية (Blockchain) (1.4) مليار دولار خلال عام (2016).

ويري الباحثان أن تقنية (Blockchain) ستصبح ضرورة ملحة ومطلب رئيسي في المستقبل القريب عند العمل في بيئة تكنولوجيا المعلومات لكل ما يتعلق بالمسائل المالية والمحاسبية لمختلف المنظمات المالية والتجارية.

وفى ذات السياق، فقد عرفت دراسة (Cai, 2021) سلاسل الكتل بأنها عبارة عن قاعدة بيانات موزعة من السجلات أو دفتر أستاذ عام لجميع الأحداث الرقمية التي تم مشاركتها بين الأطراف المشاركة، ويتم التحقق من دفتر الأستاذ العام بموافقة الغالبية المشاركة في هذا النظام، ويمثل البيتكوين العملة الرقمية اللامركزية مع الأخذ فى الإعتبار أنه لا يمكن محو المعلومات من هذا النظام، وبالتالى فإنه من الصعب إختراقها أو تعديل المعلومات المسجلة عليها بأي حال من الأحوال مما دفع إلى تسميتها بـ "برتوكول الثقة".

وقد أوضح دراسة (Dai & Vasarhelyi, 2017) أنه قبل تسجيل المعاملات علي (Blockchain) فإنه يتم البدء فيها وبثها إلي جميع العقد في الشبكة، حيث تقوم كل عقدة منها بجمع المعاملات في كتلة بعملية حسابية مكلفة، حيث تحاول كل عقدة العثور علي التجزئة وهو رقم متصل بمعلومات أخري في الكتلة بمجرد العثور علي الكتلة الجديدة من المعاملات يمكن إضافتها إلي السلسلة وتتصل بالكتل السابقة،

ويتمتع هيكل (Blockchain) بخصائص اللامركزية والمصادقة القوية ومقاومة العمليات الإحتيالية.

فى ضوء ما تقدم، يعرف الباحثان سلاسل الكتل (Blockchain) بأنها دفتر أستاذ رقمى لقاعدة بيانات لامركزية يصعب تعديلها أو إختراقها بعد التحقق من صحتها في غضون (10) دقائق أو أقل، وتتكون من مجموعة من الكتل المترابطة والمتسلسلة والمشفرة بصورة تسهل عملية تبادل البيانات والمعلومات وبتكلفة بسيطة وشبة ثابتة لعدم وجود وسطاء، ويستند دفتر الأستاذ الرقمى الموزع إلي علاقة الند إلي الند (peer –to- peer)، ويتضمن كافة المعاملات منذ إنشائه ويمثل جميع المشاركين الذين يستخدمون قاعدة البيانات المشتركة يطلق عليهم "عقد" تتصل بسلاسل الكتل ويحتفظ كل منهم بنسخة مماثلة من دفتر الأستاذ ويتم إدارة الكتل بواسطة شبكة من العُقد.

وعلى الجانب الآخر، فقد أوضحت دراسة (Abdennadher et al., 2021; Fannaning & centers, 2016) أن **آلية عمل سلاسل الكتل** تتسم بالسرعة الهائلة والدقة العالية فى إتمام المعاملات، حيث تستغرق فترة زمنية من (3) إلي (10) ثواني لتسجيل وعرض تلك المعلومات، **ويتم ذلك من خلال خمس خطوات أساسية وهى**:

- **الخطوة الأولي**: وفيها يتم إنشاء المعاملة، حيث تحتوي علي بيانات المعاملة والمفتاح العام للمستقبل والتوقيع الرقمى المشفر المرسل للتحقق من صحة ومصداقية المعاملة.
- **الخطوة الثانية**: وفيها تتم المصادقة علي المعاملة، حيث يتم التحقق من المعاملة بعد تلقيها من خلال فك تشفير التوقيع الرقمى ثم يتم تجميد الرسالة بصورة مؤقته حتي يتم إستخدامها في تكوين الكتلة.
- **الخطوة الثالثة**: وفيها يتم إضافة المعاملة إلي كتلة موجودة بالفعل، أو تكوين كتلة جديدة وذلك من أجل التحقق من صحتها.
- **الخطوة الرابعة**: وفيها يتم التحقق من صحة الكتل، من خلال الموافقة علي المعاملة بنسبة لا تقل عن (51%) من المشاركين في الشبكة، وبالتالي فإنه يصعب التلاعب فيها، وتشبه هذه الخطوة عملية إمساك الدفاتر المحاسبية.

- **الخطوة الخامسة**: ويتم فيها ربط الكتلة الجديدة بالكتل الحالية، وبالتالي يتم نشر نسخة محدثة للكتلة لباقي السلسلة.

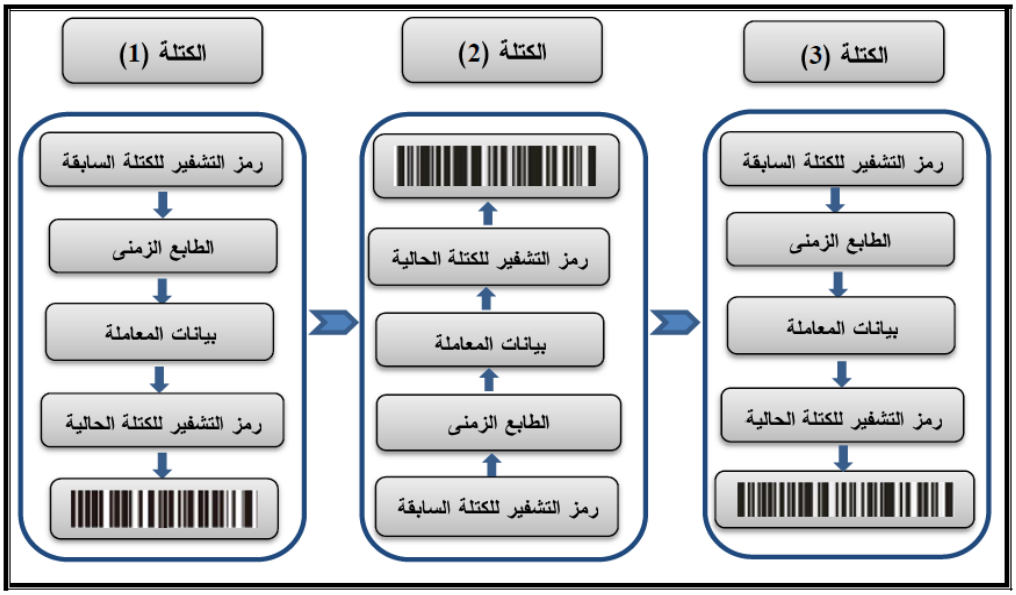
فى ضوء ما تقدم، يري الباحثان أنه علي الرغم من أن تقنية (Blockchain) ستغير الطريقة التي يتم بها تنفيذ عمليات إعداد القوائم المالية وعمليات المراجعة وتجعلها مؤتمتة بالكامل، إلا أن مهنة المحاسبة والمراجعة من الممكن أن تزدهر في حالة تطبيق مثل هذه التقنيات والمشاركة في الشبكة كأحد أطراف عملية توافق الآراء.

٢/٢ هيكلة سلاسل الكتل (Blockchain) وأنواعها

عند تصميم هيكل سلاسل الكتل يجب إتخاذ أربعة قرارات رئيسية تتعلق بالرقابة وملكية البيانات والخصوصية والوصول للبيانات، وتتكون سلاسل الكتل من خمسه عناصر رئيسية (Cai, 2021; Pashkevych et al., 2020) تتمثل فيما يلي:

- **الكتل (Block):** وهي مجموعة من المعاملات أو الأنشطة التي يتم تنفيذها، وتستوعب الكتلة حد أقصي من المعاملات، ثم تبدأ بإنشاء كتلة جديدة مرتبطة بالكتل السابقة، مما يقضي علي محاولات تعديل وحذف البيانات ويطلق عليها (اللبنة الأساسية في السلسلة) وتتكون من جزئين: رأس الكتلة (الجزء العلوى) ومحتواها (الجزء السلفي للكتلة).
- **البيانات (Data):** وهي مجموعة الأوامر التي يتم تنفيذها داخل الكتلة.
- **الهاش (Hash):** وهو كود برمجي تم تصميمة من خلال خوارزمية مضمنة في سلاسل الكتل ويطلق عليها دالة الهاش، وتقوم هذه الدالة بمجموعة من الوظائف وترتبط كل كتلة بالهاش السابق واللاحق لها بطريقة لا تسمح بتعديل محتوي الكتل، كما بالشكل التالي:

شكل رقم (1)



المصدر: من اعداد الباحثين

- **بصمة الوقت(time stamp)**: يتم تسجيل توقيت حدوث المعاملات والعمليات المالية.
- **العملة الرقمية**: وهي عباره عن نقود رقمية يتم تداولها من خلال شبكة لامركزية، وقد أشارت دراسة (Cai, 2021) إلى وجود إختلاف بين كل من سلاسل الكتل العامة وسلاسل الكتل الخاصة وسلاسل الكتل المتحدة، وذلك على النحو التالى:
- **سلاسل الكتل العامة:** ويقصد بها إتاحة الإنضمام لشبكة (Blockchain) لأي شخص، وبالتالي فإنه يمكن الإطلاع على البيانات والمعلومات ومشاركتها مع أعضاء السلسلة، إلا أنها تعتبر سلاسل لامركزية حيث لا يمكن لأي شخص التحكم في الشبكة أو تغيير البيانات بمجرد التحقق من صحتها في سلسلة الكتل، وقد تكون سلاسل الكتل العامة مفتوحة (مثل العملات والفيديو)، أو مغلقة (مثل التصويت).

- **سلاسل الكتل الخاصة**: ويوجد بهذا النوع قيود علي من يسمح له بالمشاركة في الشبكة وفي أي معاملات، وقد تكون هذه السلاسل الخاصة مفتوحة (مثل سلاسل التوريد والقوائم والسجلات المالية)، أو مغلقة (مثل العوائد الضريبية والدفاع الوطني والإنشاءات).
- **سلاسل الكتل المتحدة(Consortium Blockchain)**: ويتميز هذا النوع بالجمع بين المركزية واللامركزية، فالسلطة علي الشبكة موزعة علي مجموعة من الشركات (العُقد) محددة سلفاً لإجماع الآراء حول صحة البيانات وحق قراءة البيانات، وقد يكون عام أو مقصور علي فئة معينة من المشاركين، حيث يتم وضع قيود علي المشاركة في الشبكة، ولذلك فإنه يجب الحصول علي دعوه او إذن للإنضمام والمشاركة.

فى ضوء ما أشارت إليه دراسة(PWC,2018)، يخلص الباحثان إلى النقاط التالية:

١- الفرق الوحيد بين سلاسل الكتل العامة والخاصة يرتبط بمن يسمح له بالمشاركة وتنفيذ بروتوكول الإجماع(consensus protocol)، والحفاظ علي دفتر الأستاذ المشترك.

٢- يمكن الدمج بين سلاسل الكتل العامة والخاصة لتوفير بديلا أكثر مصداقية للدفاتر المحاسبية، وكذلك تحديد مستويات الوصول للبيانات لتجنب مخاطر الإفصاح الكامل.

٣- تعتبر تقنية سلاسل الكتل الخاصة سلاسل مركزية، حيث يتم السماح لعدد محدود ومحدد مسبقا بالتعامل، ولذلك فهى تعد أكثر ملاءمة للمعاملات المحاسبية، وذلك على خلاف تقنية سلاسل الكتل العامة التى يمكن للمنافسين الإطلاع علي كافة المعاملات.

٤- تختلف آلية مراقبة الدخول في سلاسل الكتل المتحدة، حيث يمكن للمشاركين الحاليين تحديد المنضمين الجدد في المستقبل، كما يمكن للسلطة التنظيمية إصدار تراخيص للمشاركة في الشبكة، وبمجرد إنضمام كيان إلي الشبكة سوف يكون له دور في الحفاظ علي الشبكة بطريقة لامركزية.

٥- على الرغم من وجود أكثر من نوع لـ (Blockchain) إلا أن جميعها تتسم بالخصائص التالية: الشفافية، قابلية البرمجة حسب الإستخدام، صعوبة التعديل، الإجماع علي صحة المعاملات، التوقيع الرقمى، إثبات الهوية.

٣/٢ إنعكاسات تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) علي مهنة المحاسبة

أشارت دراسة (Cai, 2021; Pimentel & Boulianne, 2020) إلى أن تقنية(Blockchain) تؤثر على مهنة المحاسبة من خلال ثلاث محاور وهم:

جدول رقم (2)

الأثر علي مهنة المحاسبة
أولاً: من حيث القيد المحاسبي الثلاثي
▪ ظهر في عام (2005) ويعتبر تعزيز المحاسبة القيد المزدوج التقليدية، حيث تكون مدخلات البيانات المحاسبية للأطراف المعنية موثقة بشكل مشفر بواسطة كيان ثالث (Blockchain).
▪ في وجود (Blockchain) أصبح القيد المحاسبي الثلاثي آلية أكثر ثقة، لوجود دفتر أستاذ غير مركزى كبديل عن وجود طرف ثالث يحمل الإيصالات بطريقة مركزية، مما يساهم فى الحد من قدرة أطراف المعاملة علي إرتكاب الغش.
▪ يتميز القيد الثلاثي القائم علي تقنية(Blockchain) عن نظيرة التقليدي بقدرته علي ربط قيود يومية لعدد كبير من الشركات في آن واحد، مما يزيد من فرص التعاون بين المنشآت وتحليلات أكثر دقة.
▪ يتضمن القيد الثلاثي التوقيعات الرقمية لكل من البائع والمشتري والتي تمثل قوة الإثبات الكاملة للإيصالات مما يضمن عدم إجراء أي معاملة غير مصرح بها من أي طرف.
▪ تخفيض المشاكل المحاسبية المتعلقة بتبادل نسخ من الإيصالات بين الشركات.
ثانياً: من حيث الشفافية ومحاسبة الوقت الحقيقي
▪ توفير تقارير فورية من قبل الشبكة لكل الجهات المعنية، حيث يمكن تسجيل البيانات المحاسبية للشركة بشكل دائم مع طابع زمني.
▪ السماح للشركات بعرض البيانات على مستويات مختلفة مع منح ترخيص خاصة بالوصول إليها.
▪ زيادة ثقة المستثمرين في نزاهة بيانات الشركة، نظرا لأن تقنية (Blockchain) تساهم بشكل كبير فى الحد من التلاعب والإحتيالات المالية وعدم كفاءة المعاملات، مما يخفض تكاليف المراجعين.
▪ معالجة التفاوت بين المبادئ المحاسبية المقبولة عموما (GAAP) ومعايير التقرير المالى الدولية (IFRS)، وخلق مجموعة مثالية من المعايير المحاسبية للمجتمع التنظيمي.
▪ إثبات ملكية أصول الشركة علي الشبكة، مما يمكن من خلق بيئة تجارية امنة وموثوقة.
▪ برمجة الأصول الغير ملموسة وتمثيلها بعملة ملونه تسمي(token) ليتم تبادلها بعملات أخرى.

الأثر على مهنة المحاسبة
ثالثاً: من حيث الإمتثال للضوابط والمعايير
▪ إمكانية تبادل نفس المعلومات المحاسبية مع العديد من الأطراف مما يسمح بتماثل البيانات مع جميع مستخدمي البيانات وزيادة الثقة بها حيث لا يوجد سوي مصدر وحيد للبيانات.
▪ تكوين نظام معلومات محاسبي جديد قائم علي تقنية (Blockchain) يمنع أى شخص للتلاعب فى السجلات المحاسبية أو الوثائق الالكترونية سواء بتغييرها أو حذفها.
▪ إستخدام العقود الذكية بين الشركات علي طول سلسلة التوريد يمكن أن يحدث تغيير جوهري في الوظائف المحاسبية وتحويلها إلي وظيفة آلية بالكامل.
▪ تتضمن آلية للضوابط (المحددة مسبقاً) التى تحكم العمليات المحاسبية بشكل تلقائى، ويمكن أن تكون الضوابط قائمة علي إنترنت الأشياء (IOT) التي يمكن إدراجها في مختلف الأجزاء المادية من أجل رصد وتنفيذ إجراءات الأعمال في الوقت الحقيقي.
▪ إمكانية التعامل مع المعاملات غير النقدية ولكن بقواعد معينة تم برمجتها مسبقاً في شكل عقود ذكية لرفض إجراء أية تغييرات غير المصرح بها.

المصدر: من إعداد الباحثين

٤/٢١ تحديات إستخدام تقنية (Blockchain) ومجالات تطبيقها

أشارت دراسة (Cai, 2021) إلى أن تحديات إستخدام تقنية (Blockchain) تتمثل فى:

- الحاجة إلي تطوير المهارات ومعرفة آلية عمل تلك التقنيات والمراجعة من خلالها.
- عدم إمكانية إستبدال المعاملات الخاطئة إلا بعد موافقة (51%) علي الأقل من أعضاء سلسلة الكتل، إلا أنه يمكن إعتبارها ميزة لعدم السماح بالتلاعب والإحتيال المالى.
- عدم وجود سلطة مركزية للإبلاغ عن هجمات القراصنة والآمن السيبراني والتحقق من الوجود والملكية سوي آلية الإجماع اللامركزية.
- عدم إمكانية إسترجاع بيانات لحسابات العملاء الذين فقدوا المفتاح الخاص بهم.

وعلى الجانب الآخر، فقد أوضحت دراسة (Abdennadher et al., 2021; Dai & vasarhelyi, 2017; Oleary, 2017) أن تطبيقات تقنية سلاسل الكتل يمكن استخدامها في مجالات البنوك والمحاسبة والمراجعة وإبرام العقود والتأمين وحماية الحقوق على النحو التالى:

- إمكانية تسجيل ملكية مجموعة كبيرة من الأصول مثل: الأسهم والسندات والعقارات والسيارات والأعمال الفنية، كما تحاول بعض الحكومات إستخدامها في إستخراج شهادات الميلاد ورخص القيادة والشهادات الجامعية.
- توزيع سلطة إتخاذ القرار علي المشاركين داخل الشبكة، ومشاركة المستثمرين في إتخاذ القرار من خلال التصويت اللامركزي للموافقة علي الإستراتيجيات المستقبلية للشركة.
- تساعد الشركات في إدارة تدفق البضائع عبر سلسلة التوريد والمدفوعات الخاصة بها، وهذا يتيح للعملاء إمكانية التحقق من المصدر الرئيسي للسلع المشتراة.
- بعض الشركات مثل (SAP & Consensys & Ripple) تقوم بتطوير أدوات وتقنيات لدمج نظم معينة لتخطيط موارد المؤسسات مع دفاتر الأستاذ الموزعة.

القسم الثالث : تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) وتقنيات سلاسل الكتل (Blockchain) (العلاقة التكاملية والتأثيرية) – مدخل مقترح

تعد (Big Data) & (Blockchain) من التقنيات الناشئة التي تحتل مكانة مهمة في جداول أعمال العديد من الشركات، ومن المتوقع أن يؤدي كلاهما إلي تغيير جذري في الطريقة التي تدار بها الشركات والمؤسسات في السنوات القادمة، وقد توقع (Cris Nemeth) أن تصل قيمة البيانات داخل سلاسل الكتل إلي تريليونات الدولارات مع إستمرارها في مجال الخدمات المصرفية والتحويلات المالية الأخري، علاوة على أن قيمة دفتر الأستاذ الموزع (blockchain) سوف تصل إلي (20%) من إجمالي سوق البيانات الضخمة عام (2030) مما ينتج عنه إيرادات سنوية تصل إلي (100) مليار دولار، ويمكن للباحثان تناول ما سبق بشئ من التوضيح من خلال النقاط التالية:

١- التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وسلاسل الكتل (الدوافع– الخصائص- المقومات)

أدي ظهور البيانات الضخمة إلي ظهور عدد كبير من المشكلات لكل من الشركات العملاقة والمستهلكين بشكل يومي، وتتمثل بعض المشكلات الرئيسية لإدارة البيانات والتحليلات فى البيانات غير الجيدة والبيانات التي يتعذر الوصول إليها ومشكلات الخصوصية، كما أدي تزايد حجم البيانات الضخمة والتوسع الضخم في شبكة الأجهزة المتصلة إلي تعرض الشركات إلي مجموعة من الإنتهاكات الأمنية المحتملة.

وفي ذات السياق، فقد أشارت دراسة (Pashkevych, 2020) إلى أنه مع ظهور البيانات الضخمة أصبحت إدارة جودة البيانات أكثر أهمية وتحدياً من أي وقت سابق، **وبالتالى فإنه يجب علي الشركات التي تتعامل مع مجموعات البيانات الضخمة مايلي:**

- التأكد من أن البيانات آمنة ولم يتم تعديلها وأنها تأتي من مصدرها الحقيقي.
- التأكد من مزامنة أحدث إصدار بين جميع مراكز البيانات في الوقت الفعلي.
- التأكد من إمكانية الوصول إلي هذه البيانات بكل سهولة.

وعلى الجانب الآخر، فقد أشارت دراسة (Lv, 2021) إلى أن الجمع بين تقنية (Blockchain) وتحليلات البيانات الضخمة (Big Data) يمكن الشركات من الحصول علي العديد من الفرص الكبيرة، حيث تتمتع هذه التقنية بقدرة كبيرة في مجال جودة البيانات، وقد أكدت دراسة (Abdennadher, S,2021) على أن تقنية (Blockchain) توفر إجراءات لسلامة البيانات ومراجعتها كما تمكن من التأكد من أصل البيانات من خلال سلاسل مرتبطة، مما يساهم بأثر إيجابي علي تحليلات البيانات الضخمة.

وعلى الجانب الآخر، فقد أشارت دراسة (Lv et al., 2021) إلى أن **إستخدام التكامل بين تكنولوجيا سلاسل الكتل مع عملية تحليل البيانات الضخمة يتسم بعدة خصائص ومنها:**

- تعتبر البيانات الضخمة التي تم إنشاؤها بواسطة تكنولوجيا سلاسل الكتل آمنة، حيث لا يمكن العبث بها أو تزويرها بسبب البنية التكنولوجية للشبكة.
- تعتبر البيانات الضخمة المستندة إلي تكنولوجيا سلاسل الكتل ذات قيمة، مما يعني أنها منظمة وكاملة وذات وفرة، مما يجعلها مصدراً مثالياً لمزيد من التحليل.
- لا تسمح تحليلات البيانات الضخمة المستندة إلي تكنولوجيا سلاسل الكتل بعمليات الإحتيال حيث يتم فحص كل معاملة في الوقت الفعلي وليس تحليل المعاملات التى حدثت بالفعل، وبالتالى فإن المنشآت تكون تستطيع تحديد المعاملات الإحتيالية فور حدوثها، من خلال تحديد مصدر الأصل والتاريخ الكامل للمعاملة في مصدر واحد موثوق فيه

وعلى الجانب الآخر، وفى ضوء الدراسات السابقة ذات العلاقة بمجال الدراسة، فإن مقومات إطار التكامل المقترح تتمثل فى النقاط التالية:

- سوف تسمح تقنية (Blockchain) بزيادة حجم البيانات الضخمة من خلال تطبيق العقود الذكية التي تجمع كم هائل من بيانات إنترنت الأشياء (IOT) بهدف تتبع ورصد أنشطة الأجسام المادية في الوقت الحقيقي والمنتجات بسلسلة التوريد وبالأخص تلك المنتجات التي تطرأ عليها تغييرات سريعة، كما أنها سوف تقوم بدور نظام المعلومات المحاسبي من خلال جمع كم كبير من البيانات المهيكلة.
- يلعب التكامل دوراً هاماً وحاسماً في مجال أمن البيانات وإضفاء الثقة عليها، كما يمكن من الرقابة علي الأصول ووضع برامج وضوابط معينه لتشغيلها أو توقفها.
- إمكانية خلق مخطط فريد يسمح بتفاعل البيانات مع بعضها لتحقيق أهداف عامة مشتركة مثل التكامل بين مجموعة متنوعة من بيانات أجهزة الإستشعار (Sensor) & (RFID) وبيانات الهواتف المحمولة.
- تمكن العقود الذكية أن تضيف معلومات تنبؤية من خلال دمج البيانات الضخمة بالتحليل التنبؤي، فعلي سبيل المثال: يمكن لعقود ذكية مشفرة بنموذج إفتراضي معد مسبقاً للتنبؤ الإئتماني أن ترصد المخاطر الإفتراضية للمدينين إستناداً إلي مركزهم المالي وسلوكهم الشرائي، ونتيجة لذلك فإنه يتم تعديل تقديرات الديون المعدومة.
- يمكن إطار التكامل من تتبع مصدر البيانات الضخمة لأنها تجلب المزيد من الشكوك حول مصداقيتها، حيث تمكن تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) من تتبع أصول المنتجات وتخزين المعلومات المتعلقة بمصدر السلع وهويتها ووثائق تفويضها وحقوقها الرقمية بشكل آمن، حيث أن لا يمكن تغيير بيانات السلعة أو حذفها.
- يسمح إطار التكامل بتوفير مجموعة من الأدوات مفتوحة المصدر للتطبيق الكامل لتقنيات دفتر الأستاذ الموزع علي مستوي الشركات، مما يمكن من بناء بيئة تقنية (Blockchain) شاملة بإستخدام تلك الأدوات، ولكونها مفتوحة المصدر فإنه يمكن تكييفها للإستخدام الدولي أو الحكومي أو غير ذلك من الإستخدامات غير الربحية، ولقد وفرت منصة(Ethereum) الأدوات اللازمة لبناء ذلك النوع من تقنية (Blockchain).
- يضمن إطار التكامل خصوصية البيانات، حيث يمكن الإطار المستخدمين من السيطرة علي جميع بياناتهم الخاصة مع توفير الحد الأدني من مخاطر إختراق

البيانات، حيث يتم تسجيل كل تجربة في سلسلة الكتل مرة واحدة فقط، فضلاً عن إمكانيه تبسيط دورة حياة تحليلات البيانات الضخمة من خلال تبسيط الوصول إلي البيانات الآمنة عبر الإنترنت دون الحاجة إلي المرور بالعديد من عمليات التحقق.

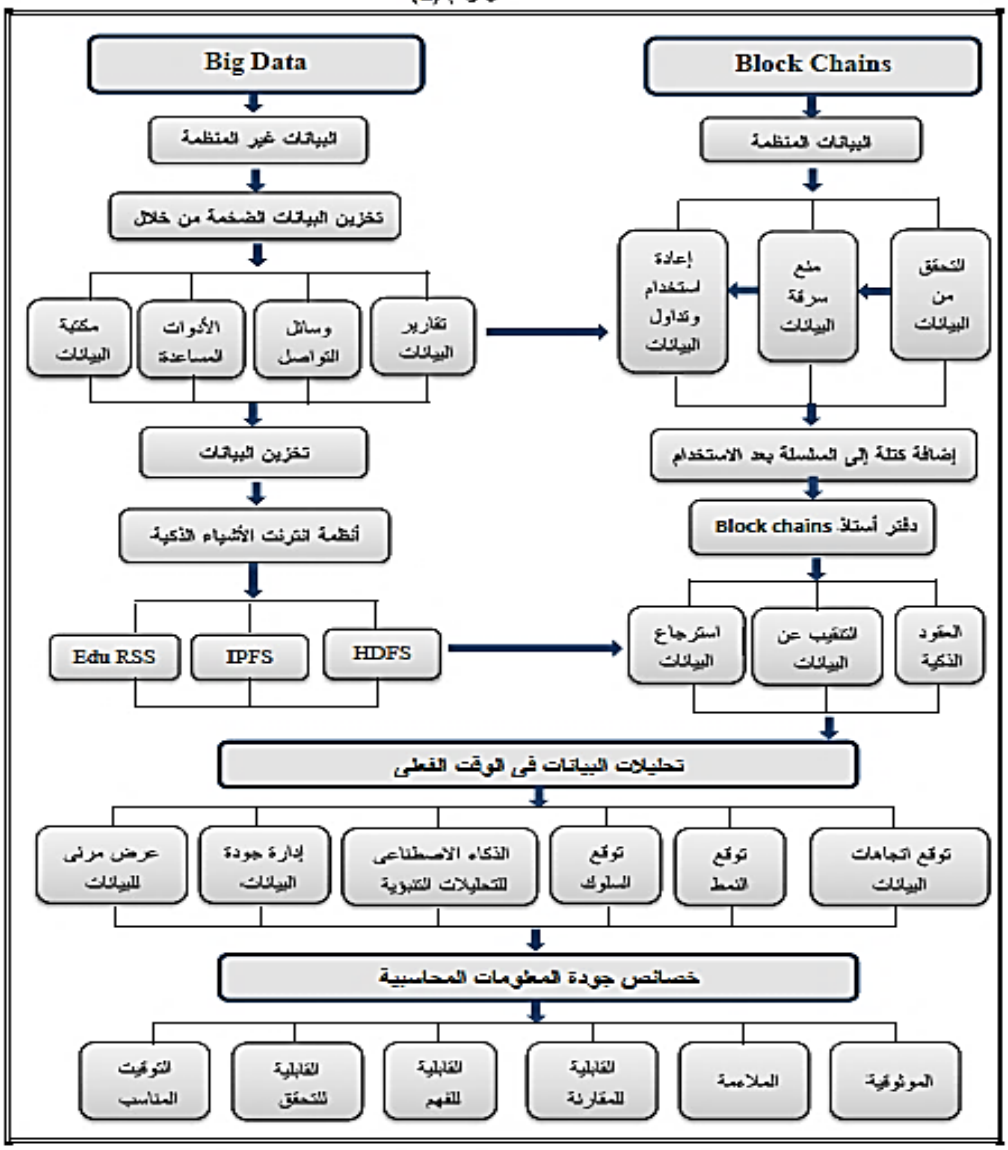
- القضاء علي مشكلة الجمع العشوائي للبيانات التي تؤدي إلي إهدار موارد الشركة، ويتم ذلك من خلال برمجة العقود الذكية التي تقوم بإلتقاط بيانات معينة وإستثناء بيانات أخري، مع تقديم طرق غير تقليدية للإفصاح عن تلك البيانات، مع الأخذ فى الإعتبار أنه ليس من الضروري أن يفصح كلا الطرفين في معاملة ما عن كافة تفاصيل البيانات الضخمة التي يتم جمعها، ولكن يمكن برمجه العقود الذكية لإلتقاط البيانات التي تتوافق مع العقود فقط.
- المساهمة في التتبع الفعلي لأداء الموظفين بشكل موثوق، وبناء عليه يتم صرف المرتبات والمكافأت بإستخدام خوارزميات مدرجة في شروط العقد الذكي تنظم المهمة بالتحديد، مع التمكين بإنشاء نظام إداري مرن قادر علي إتخاذ قرارات مؤتمتة في ظل ظروف معينة. **وبناءً عليه، يمكن إشتقاق الفرض الأول للدراسة على النحو التالى:**

لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة و تقنية سلاسل الكتل.

٢- كيفية التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل ومعوقات التطبيق

ينصب تركيز تقنية سلاسل الكتل على تسجيل البيانات والتحقق من صحتها، بينما تهتم تحليلات البيانات الضخمة بتحليل البيانات للحصول علي رؤية قابلة للتنفيذ وتقديم تنبؤات غير محدودة، مما يعنى أنه **إذا كانت البيانات الضخمة هي الكمية فتكون تقنية سلاسل الكتل هي الجودة،** وبالتالي فإن تقنية سلاسل الكتل ستجعل البيانات الضخمة أكثر قيمة لأنها تضمن جودة البيانات وإمكانية الوصول الآمن إليها، كما تتيح إدارة أفضل للأحجام الضخمة من المعلومات التي تتدفق بإستمرار للشركات، كما بالشكل التالى:

شكل رقم (2)



المصدر: من إعداد الباحثين.

تعقيباً علي الشكل السابق يرى الباحثان أن الإطار المقترح للتكامل يحقق المزايا التالية:

أ- ضمان دقة وسلامة البيانات

تساهم تقنية (blockchain) فى توفير طريقة آمنة للمحافظة على سرية البيانات وسلامتها ومسارات المراجعة عليها، كما تضمن تحقيق الثقة في البيانات من خلال الحفاظ علي دفتر أستاذ لامركزي، حيث أن البيانات المسجلة عليها تخضع لإجراءات تضمن دقتها وجودتها، كما تساهم فى زيادة مستوى الشفافية للمعاملات التي تتم علي الشبكة.

ب- إدارة مشاركة البيانات

سيسمح نظام البيانات الضخمة المستند إلي (Blockchain) للأشخاص المصرح لهم فقط مشاركة السجلات والبيانات مع أي قطاع أخر دون التعرض لعوامل الخطر التي تأتي من مستودعات البيانات المختلفة، مع تخزينها بطريقة لا تسمح باستخدامها بشكل خاطئ.

جـ - منع الأنشطة الضارة

نظرا لأن تقنية (Blockchain) تستخدم خوارزميات الإجماع للتحقق من المعاملات، ولذلك فإنه من المستحيل أن تشكل وحده واحدة تهديدا لشبكة البيانات حيث أن الشبكة موزعة بشكل كبير، والأهم من ذلك هو أن إختراق الشبكة من الهاكرز ومجرمى الإنترنت للوصول إلى البيانات أصبح أمراً صعباً بل يكاد يكون مستحيلاً.

د - التحليل التنبؤى

يمكن إستخدام تحليل بيانات (Blockchain) في التنبؤ وبدقة عاليه بالنتائج المستقبلية للأحداث مثل تفضيلات العملاء وحجم العميل وأهميته، والأسعار الديناميكية، كما يمكن للبنوك والمؤسسات الأخري التي تتطلب تحليلاً سريعاً للبيانات إستخدام إطار التكامل علي نطاق واسع مما يساهم فى ترشيد عملية إتخاذ القرارات.

وفى ذات السياق، فإن معوقات تطبيق التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل تتمثل فيما يلى:

- **مشاركة البيانات وتحقيق الدخل**: يمكن أن يؤدي التكامل إلي تطوير الطريقة التي تتم بها مشاركة تحليلات البيانات وتحقيق الدخل، وبالتالي فإنه يمكن للعملاء إكتساب صلاحيات تفاوضية مع الشركات، مما يوفر التحكم في جميع الأعمال التجارية التي تخص بياناتهم.

- **تبادل البيانات:** تسمح منصات تبادل البيانات مثل (Dock) للعاملين بإدارة ملفات تعريف وظائفهم بموجب منصة واحدة بدلاً استخدام ملفات تعريف متعددة، حيث يدمج (Dock) الشهادات التي تم الحصول عليها من عدة منصات مع الإحتفاظ بكل هذه البيانات علي تقنية (Blockchain)، مما يتيح للعاملين إنشاء ملفات تعريف ذات جودة مرتفعة.
- **الحاجة إلي الخصوصية التي لا يوفرها (Blockchain) العام**: حيث أن قوائم الموردين والعملاء وتكاليف الوحدة والمعاملات التشغيلية في دفتر الأستاذ تمثل معلومات استراتيجية ويمكن إستغلالها فى تحقيق فرص تجارية مربحة للمنافسين.
- **الثقة في تقنية سلاسل الكتل:** حيث تعتمد درجة تأثير(Blockchain) علي أسواق رأس المال وعملية إعداد التقارير علي مدي إعتماده علي نطاق واسع إلي الحد الذي تصبح فيه هذه التقنية (Blockchain) واسعة الإنتشار، وهنا سيتم تدخل الهيئات الحكومية والهيئات التنظيمية والمؤسسات المالية وخبراء التكنولوجيا وغيرهم من أجل وضع قواعد وضوابط جديدة ونماذج لأفضل الممارسات لإجراء إنتقال سليم إلي مستقبل تسود فيه سلسلة الكتل.
- **مخاوف مرتبطة بمخاطر الإختراق:** حيث فقدت منصة (Decentralized Autonomous Organization) أكثر من (50) مليون دولار في عام (2016)، وهذا ينطبق أيضا علي العقود الذكية لأنها برامج قائمة على تنفيذ الأوامر الذاتية، حيث أنه بمجرد بدء التشغيل تنفذ الشروط المحددة مسبقاً والمشفرة داخل سلاسل الكتل بصورة تلقائية بدون الحاجة إلي تدخل بشري لمعالجة تلك المعاملات، كما أن هذه التقنية عرضه لهجوم الأغلبية من خلال سيطرة مجموعة من المنقبين علي الشبكة.
- **قدرة الشركات علي التعامل بأثر رجعي مع (Blockchain) الخاصة.**
- **قدرة (Blockchain) المحدودة علي التحقق من المعاملات.**

وعلى الجانب الآخر، يمكن للشركات تشغيل دفتر الأستاذ الخاص بها وربطه بشكل دوري بعد تجميع معاملاتها إلي دفتر الأستاذ العام أو ربط أثنين من الدفاتر الخاصة، حيث يمكن تبادل البيانات في كلا الإتجاهين باستخدام تقنية (Sidechain) وهي سلسلة فرعية من السلسلة الرئيسية ولكنها تعمل كدفتر منفصل مع بقاء إرتباطها بدفتر الأستاذ الرئيسي

بحيث يسمح بنقل المعلومات الأساسية من سلسلة إلي أخري، ويستفيد دفتر الأستاذ الفرعي (Sidechain) بشكل غير مباشر من قوة المصادقة الأساسية لدفتر الأستاذ الرئيسي، ومن أهم خصائص دفتر الأستاذ الفرعي المعاملات السرية حيث أن مبالغ الصفقة مرئية فقط للمشاركين في الصفقة (Yermack, 2017; Zhong & Fan, 2021).

وفى ذات السياق، فقد أشارت دراسة (Zhong & Fan, 2021) إلى أن تقنية (Sidechain) تحقق القدرة علي إستيعاب المعاملات الفائضة التي تستنفذ سعة نقل كتل قواعد البيانات المتسلسلة الرئيسية، ويعتبر دفتر الأستاذ الفرعي آلية قائمة علي تفويض الثقة بين المنصات لتأكيد المعاملات والتحقق من صحة البيانات المتبادلة بين منصات قواعد البيانات المتسلسلة، مما يساهم فى الحد من عدم تماثل المعلومات بين الشركات، فضلاً عن إرتفاع مستوى خصوصية البيانات وعدم خضوعها لسيطرة شركة معينة.

وقد تكون شبكة قواعد البيانات المتسلسلة خاصه مركزية، وفيها لن يكون هناك سيطرة علي المعلومات سوي من قبل الشركة الناشئة، وعلى الرغم من المزايا المتحققة بشأن الخصوصية والأمان إلا أن هناك رأى آخر يرى أن هذا التكوين لن يكون مقبولاً فى الممارسة العملية (Oleary, 2017).

ويري الباحثان أنه يجب الأخذ في الإعتبار عند تصميم الحلول الهجينة لقواعد البيانات المتسلسلة أن تكون قابلة للتطوير وألا يكون هناك آثاراً تموجية للأخطاء علي الشبكة بأكملها وتمكين نظم الشركة من توفير المرونة ومعالجة المعاملات التجارية في الوقت الحقيقي.

فى ضوء ما تقدم، يمكن إشتقاق الفرض الثاني للدراسة الحالية على النحو التالى:

" لايوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الحلول الهجينة التي يقدمها المدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة"

٣-دور المدخل المقترح في تفادي مشكلات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل

تتمثل مشكلات وتحديات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل وطرق علاجها من خلال المدخل المقترح في الجدول التالي رقم (3):

جدول رقم (3)

المشكلات	أوجه تطبيق التقنى	توصيف التقنى	دور التكامل المشترك فى تحسين جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية
تعزيز الأمن والخصوصية فى بيانات الضخمة (Liu & Zou, 2019; Tariq & Asim, 2019)	بيانات الضخمة والعملات المشفرة. عقود (Blockchain) الذكية لبيانات الضخمة. بيانات الضخمة لـ (IOT & Blockchain) والحوسبة السحابية.	مع بيانات الضخمة والعملات المشفرة للكترونية البيانات. فحص ثغرات الأمنية وتصحيح فريحة لأمن وصحة لعقود الذكية. تمكين أمن بيانات الضخمة فى الحوسبة السحابية من إنترنت الأشياء باستخدام (Blockchain).	المشاركة الأمنة البيانات، والوصول للكترونى فى البيانات. تأمين مشاركة بيانات والخصوصية. معاملات بيانات أمنة مع زمن إستجابة منخفض.
التعدين فى بيانات الضخمة (Feng, 2019; Ashoor & Sandhu, 2021)	تلاعب فى بيانات الضخمة بيانات الضخمة فى تحسين شبكة ثبات المصول	تعدين البيانات باستخدام احدث تقنيات التنقيب عن البيانات. استخدام سيرات بيانات الضخمة من منظور المستخدمين ومدققى الحسابات.	الإدارة الفعالة لبيانات المصول. التحقق الفعال البيانات الأمام الجريمة والتلاعب.
لترجيد التنقيب لتقنية سلاسل لكتل (Gramolia & Stephens, 2019; Ellul, 2021)	تقنية سلاسل لكتل وتكنولوجيا نقر الأسنة لمزرع لترجيد التنقيب لمبكر لبيانات تقنية سلاسل لكتل	بيئة وظيفية عالية لمستوى لـ (Blockchain) و نقر الأسنة لمزرع. وصف لمستويات المختلفة لترجيد التنقيب وأمنيتها.	وضع معايير لوظائف المختلفة لتقنية سلاسل لكتل وضع معيار لمشاركة لبيانات تقنية سلاسل لكتل
تقنيات لعلمة لحماية فى تقنية سلاسل لكتل (Tan et al., 2020; Mora et al., 2021)	لنظم الاجتماعية لمقنية لمسير لمنة تقنية سلاسل لكتل فى قواعد لبيانات لموزعة	تقنية سلاسل لكتل تخفف لوزن البيانات لضخمة يسمح (Blockchain) فى قواعد لبيانات لموزعة بحرلى ملايين عملية كتابة لثانية.	تقل لبيانات مع لحفظ على لخصوصية مع زمن انتقال منخفض. قابلية لتوسيع والاستفادة بشكل سريع مع زمن انتقال أقل من لثانية.
لرخيج الإقتراعى لتقنية (Anjila et al., 2020; Upadhyay et al., 2021)	برامج لجاهزة لتعريف لشبكة وتحليلات لبيانات لضخمة مع شبكة (5G) بشكل سرع وتقنية سلاسل لكتل فى تتم بالثبات.	يتم دمج بين برامج لجاهزة لتعريف لشبكة وتحليلات لبيانات لضخمة مع شبكة (5G) بشكل سرع وتقنية سلاسل لكتل فى تتم بالثبات.	سلطة سرع للاستخدام وللحصال فى لبيانات بشكل أقل مأونيه.
الأمن والخصوصية فى تبادل لبيانات لضخمة (Yang, 2018; Klarin, 2020)	لعملات لمشفرة الأدوار لذكية بمساعدة لحوسبة لمتنقلة وتقنية سلاسل لكتل. تبادل لبيانات لضخمة ولعقود	تكشف عن لجرائم الإلكترونية وتوفيات أسعار لعملات لمعدنية. لمشاركة لمعرفة فى (Blockchain). تصير وتحليل لبيانات لمعرفة فى (Blockchain). لعلمة.	عمليات نقل بيانات لـ(Blockchain) تتسم بدرجة عليه من الأمان.
لمشاركة لأمنة لبيانات، والوصول للكترونى فى لبيانات. تأمين مشاركة لبيانات والخصوصية. معاملات بيانات أمنة مع زمن إستجابة منخفض. الإدارة الفعالة لبيانات لضخمة. وضع معايير لوظائف لمختلفة لتقنية سلاسل لكتل وضع معيار لمشاركة لثبات تقنية سلاسل لكتل تقل لبيانات مع لحفظ على لخصوصية مع زمن انتقال منخفض. قابلية لتوسيع والاستفادة بشكل سرع مع زمن انتقال أقل من لثانية. سلطة سرع للاستخدام وللحصال فى لبيانات بشكل أقل مأونيه. عمليات نقل بيانات لـ(Blockchain) تتسم بدرجة عليه من الأمان. استجابة أمنة وذات زمن انتقال منخفض فى أعمال الألعاب الذكية. لخصوصية فى لمشاركة وللمشاركة لبيانات لضخمة.	لبيانات لضخمة والعملات لمشفرة عقود (Blockchain) الذكية لبيانات لضخمة. بيانات لضخمة لـ (IOT & Blockchain) والحوسبة السحابية. لتلاعب فى بيانات لضخمة بيانات لضخمة فى تحسين شبكة ثبات المصول بيئة وظيفية عالية لمستوى لـ (Blockchain) و نقر الأسنة لمزرع لترجيد التنقيب لمبكر لبيانات تقنية سلاسل لكتل لنظم الاجتماعية لمقنية لمسير لمنة تقنية سلاسل لكتل فى قواعد لبيانات لموزعة برامج لجاهزة لتعريف لشبكة وتحليلات لبيانات لضخمة مع شبكة (5G) بشكل سرع وتقنية سلاسل لكتل فى تتم بالثبات. لعملات لمشفرة الأدوار لذكية بمساعدة لحوسبة لمتنقلة وتقنية سلاسل لكتل. تبادل لبيانات لضخمة ولعقود	مع لبيانات لضخمة والعملات لمشفرة للكترونى لبيانات. فحص ثغرات الأمنية وتصحيح فريحة لأمن وصحة لعقود الذكية. تمكين أمن بيانات الضخمة فى الحوسبة السحابية من إنترنت الأشياء باستخدام (Blockchain). تعدين لبيانات باستخدام احدث تقنيات التنقيب عن لبيانات. استخدام سيرات بيانات الضخمة من منظور المستخدمين ومدققى الحسابات. بيئة وظيفية عالية لمستوى لـ (Blockchain) و نقر الأسنة لمزرع وصف لمستويات المختلفة لترجيد التنقيب وأمنيتها. تقنية سلاسل لكتل تخفف لوزن لبيانات لضخمة يسمح (Blockchain) فى قواعد لبيانات لموزعة بحرلى ملايين عملية كتابة لثانية. يتم دمج بين برامج لجاهزة لتعريف لشبكة وتحليلات لبيانات لضخمة مع شبكة (5G) بشكل سرع وتقنية سلاسل لكتل فى تتم بالثبات. تصير وتحليل لبيانات لمعرفة فى (Blockchain). لعلمة. يستخدم لعقود الذكية للتحقق من عمليات تبادل لبيانات لضخمة لمسرح بها باستخدام (Blockchain). طريقة عملية لحماية من تسرح بيانات لمستخدم ويتضمن لخصوصية باستخدام لخصائص لسيكولوجية	دور لتكامل لمشترك فى تحسين جودة لمعلومات لمحاسبية بالقوائم لمالية لمشاركة لأمنة لبيانات، والوصول للكترونى فى لبيانات. تأمين مشاركة لبيانات والخصوصية. معاملات بيانات أمنة مع زمن إستجابة منخفض. لتحقق الفعال لبيانات لأمام لجريمة والتلاعب. لإدارة الفعالة لبيانات لمصول. وضع معايير لوظائف لمختلفة لتقنية سلاسل لكتل وضع معيار لمشاركة لثبات تقنية سلاسل لكتل تقل لبيانات مع لحفظ على لخصوصية مع زمن انتقال منخفض. قابلية لتوسيع والاستفادة بشكل سرع مع زمن انتقال أقل من لثانية. سلطة سرع للاستخدام وللحصال فى لبيانات بشكل أقل مأونيه. عمليات نقل بيانات لـ(Blockchain) تتسم بدرجة عليه من الأمان. استجابة أمنة وذات زمن انتقال منخفض فى أعمال الألعاب الذكية. لخصوصية فى لمشاركة وللمشاركة لبيانات لضخمة.

المصدر: من إعداد الباحثين

فى ضوء ما تقدم، يمكن إشتقاق الفرض الثالث للدراسة الحالية على النحو التالى:

لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل والإجراءات المقترحة لمواجهتها.

٤-إنعكاسات المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل على تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية

أشارت دراسة (Abdelraheem et al., 2021) إلى أن الجودة تعني مجموعة من الخصائص التي يجب أن تتسم بها المعلومات حتي تكون مفيدة لمستخدميها مثل: القابلية للفهم والموثوقية والملاءمة والقابلية للمقارنة، وتتعلق بشكل أساسي بقدرة المعلومات علي إحداث فرق في قرارات مستخدمي التقارير المالية، وبالتالى فإنه يلزم توافر مجموعة من الخصائص النوعية للمعلومات حتى يمكن الحكم على جودتها.

ومن وجهة نظر الباحثان، فإن مفهوم جودة المعلومات يقصد به قدرة البيانات علي إحداث تغيير في الخطط المستقبلية للشركة ومدي ملاءمتها لأغراض الحصول عليها.

باستقراء الدراسات السابقة (Malo-Alain et al., 2021; Abdelraheem et al., 2021، عبد الحميد، ٢٠١٧)، فإنه لا توجد طريقة موحدة لقياس جودة المعلومات وقد إستقرت الدراسات على أربع اتجاهات يمكن من خلالها قياس جودة المعلومات وهى:

الإتجاة الاول: حيث يتم قياس جودة المعلومات المحاسبية من خلال خصائص جودة المعلومات المحاسبية مثل الملاءمة والموثوقية والقابلية للمقارنة والفهم.

الإتجاة الثاني: يتم هنا قياس جودة المعلومات المحاسبية من خلال نوعية الأرباح بقيمة الإستحقاق، حيث يتم التأكد من أن الأرباح المفصح عنها تعبر عن الأداء الحقيقي للشركة.

الإتجاه الثالث: يتم قياس جودة المعلومات من خلال جودة المعايير المحاسبية، ولقد حددت هيئة تداول الأوراق المالية الأمريكية (SEC) مجموعة من الشروط الواجب توافرها حتي يمكن إعتبار أي مجموعة من المعايير المحاسبية ذات جودة عالية.

الإتجاه الرابع: يتم قياس جودة المعلومات من خلال مستوى الإفصاح والشفافية للعمليات والأحداث التي تحدث بالمنشأة، مما ينعكس علي جودة القوائم المالية.

ويركز الباحثان علي الإتجاة الاول في قياس جودة المعلومات المحاسبية كما يلى:

جدول رقم (4)

الخاصية	مفهومها	انعكاسات التكامل على الخاصية
الموثوقية	يعنى أن تكون المعلومات خالية من الأخطاء والتحيز ويمكن التحقق منها وأن يكون معبراً عنها بصدق ومصداقية.	أوضحت دراسة (Tang & Liao, 2021; Hong et al., 2018) أن تأثير المدخل المقترح للتكامل على خاصية الموثوقية يتضح من خلال الآتى: ▪ توفير المعلومات المحاسبية القابلة للتحقق والخالية نسبياً من الأخطاء بشكل معقول نظراً لإمكانية على تحليل المعلومات الداخلية وتحسين التنبؤ بمخاطر المنشأة وإظهار المعلومات المخفية فى التقارير المالية. ▪ الحفاظ على المزايا التنافسية للشركات وتعزيزها، من خلال تتبع الشركات لإجراءات التكامل وزيادة درجة المصداقية فى أداء الشركة ومركزها المالى. ▪ التأثير على محاسبة القيمة العادلة و مساعد المستثمرين عند إتخاذ قرارات بيع أو شراء الأسهم وتحسين جودة الإستثمار.
	ويتفق الباحثان مع نتائج دراسة (Yin et al., 2021; Wang et al., 2021) على أن المدخل المقترح للتكامل يؤدى إلى تحسين موثوقية المعلومات المحاسبية حيث تتصف المعلومات المسجلة داخل الشل بالإكتمال أى وجود معلومات كاملة عن المعلومات بعد التحقق منها.	
الملاءمة	فالمعلومة الملاءمة هى تلك المعلومة القادرة على إحداث تغيير فى اتخاذ القرار، حيث أن غالب تلك المعلومات يؤدى عادة إلى اتخاذ قرارات خاطئة.	أكدت دراسة (Grover et al., 2020; Balachandran, 2020) على أن تأثير المدخل المقترح للتكامل على خاصية الملاءمة يتضح من خلال الآتى: ▪ تمكن الإدارة من التنبؤ بمخاطر الشل وأسعار الأسهم والأسواق المالية وتقيم المخاطر واكتشاف الإحتيال المالى، كما تساهم فى الإكتشاف المبكر لمواطن الضعف والفرص فى قطاعات وأقسام الشركات. ▪ إمكانية منح صلاحية الوصول للمعلومات للجهات المعنية مثل المدير المالى ، المراجع الداخلى ، مراقب العمليات لإعطاء كل منهم المعلومات الملاءمة للقرار المرغوب فى إتخاذه.
	ويتفق الباحثان مع الدراسات السابقة على أن المدخل المقترح للتكامل يؤدى إلى تحسين مستوى ملاءمة المعلومات المحاسبية.	
التمثيل الصادق	يعنى قابلية المعلومات للمقارنة بين الشركات المتماثلة فى نفس القطاع، أو مقارنتها لفترات زمنية مختلفة لنفس الشركة.	أوضحت دراسة (Cappa et al., 2021; Faye, 2016) أن تأثير المدخل المقترح للتكامل على خاصية القابلية للمقارنة يتضح من خلال الآتى: ▪ يمكن مقارنة كافة قطاعات الشركة وكذلك مقارنة الشركة لأكثر من فترة مالية وبين القطاعات المماثلة والمساهمة فى زيادة الكفاءات التشغيلية وتحسين الفرص الإستثمارية للمنشأة ▪ توحيد مقاييس ومعايير تسجيل البيانات والتحقق من المعاملات.
	ويتفق الباحثان مع الدراسات السابقة على أن المدخل المقترح للتكامل يؤدى إلى تحسين قابلية مقارنة المعلومات المحاسبية.	
القابلية للفهم	وتعنى أن تكون المعلومات واضحة ومسهل فهمها بحيث لا يوجد بها أى غموض	أوضحت دراسة (Odenkirk et al., 2021) أن تأثير المدخل المقترح للتكامل على خاصية القابلية للفهم يتضح من خلال الآتى: ▪ توفير معلومات ذات قيمة فى فهم واتخاذ قرارات الشركة، حيث انه من الممكن الوصول إلى رأى أفضل من خلال توفير معلومات تفصيلية عن كافة أنشطة الشركة وزيادة المحتوى المعرفى للمعلومات المالية عند تخصيص المحافظ المالية وإمكانية تتبع المعاملات داخل الشل. تحسين فهم الأداء الأمثل لنجمى للشركة و النظرة المستقبلية لها، لتوفير المعلومات التى من شأنها ترشيد إتخاذ القرارات وزيادة الإنتاجية، مما يساهم فى خلق قيمة للشركة وتعزيز مركزها التنافسى.
	ويتفق الباحثان مع الدراسات السابقة على أن المدخل المقترح للتكامل يؤدى إلى تحسين قابلية فهم المعلومات المحاسبية.	
التحقق	وتعنى قابلية المعلومات التأكد من صحتها، وبالتالى إضفاء الموثوقية والاعتمادية عليها.	أوضحت دراسة (Zhong & Fan, 2021; Dolin et al., 2019) أن تأثير المدخل المقترح للتكامل على خاصية القابلية للتحقق يتضح من خلال الآتى: ▪ يتم تخفير معلومات المعاملات المتاحة بالشل بعد التحقق منها والإجماع على صحتها، حيث لايمكن تعديلها أو تزويرها مما يعني الوثوق فيها والإعتماد عليها.
	ويتفق الباحثان مع الدراسات السابقة على أن المدخل المقترح للتكامل يؤدى إلى تحسين قابلية المعلومات المحاسبية للتحقق مما يزيد من موثوقيتها.	
التوقيت المناسب	وتعنى انه يتوفى توافر المعلومات الملاءمة فى التوقيت المناسب وإلا فقدت أهميتها النسبية.	أوضحت دراسة (Ajmi, 2021) أن تأثير المدخل المقترح للتكامل على خاصية التوقيت المناسب يتضح من خلال الآتى: ▪ تتميز تقنية سلاسل الشل (Blockchain) بقدرتها على توفير المعلومات فى التوقيت المناسب، مما تساهم فى ترشيد عملية اتخاذ القرارات لمستخدميها.
	ويتفق الباحثان مع الدراسات السابقة على أن المدخل المقترح للتكامل يؤدى إلى توفير المعلومات المحاسبية الملاءمة لمستخدميها فى التوقيت المناسب.	

المصدر: من إعداد الباحثين

فى ضوء ما تقدم، يمكن إشتقاق الفرض الرابع للدراسة الحالية على النحو التالى:

لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينة الدراسة حول دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية

القسم الخامس : تصميم وتحليل الدراسة الميدانية .

سوف يتناول الباحثان في هذا القسم ما يلي :

١- هدف الدراسة

تهدف الدراسة الميدانية إلي إختبار مدي صحة الفروض البحثية، وكذلك مدى صلاحية المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل وأثره علي جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية.

٢- فروض البحث

- لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة و تقنية سلاسل الكتل.
- لايوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الحلول الهجينة التي يقدمها مدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة.
- لايوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل والإجراءات المقترحة لمواجهتها.
- لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينة الدراسة حول دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية.

٣- تصميم أداة البحث :

فى سبيل تحقيق هدف البحث، فقد قام الباحثان بطرح محتويات الدراسة الميدانية في قائمة إستقصاء كأداة لجمع البيانات، وإعتمد في تصميمها علي مجموعة من النقاط الأساسية التى تمثل فى مجملها الإجابة على التساؤلات البحثية وهى:

أ- مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل.

ب- الحلول الهجينة التي يقدمها المدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة.

ج - الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل.

د- الإجراءات المقترحة لتجنب مشاكل تطبيق المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل.

هـ - دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحسين جودة المعلومات المحاسبية.

٤- عينه الدراسة

تتمثل عينه الدراسة في معدى القوائم المالية والأكاديميين والمستثمرين، ويعرض جدول رقم (5) توزيع الإستمارات الموزعة علي فئات الدراسة، ويتضح من الجدول أن إجمالي الإستمارات الصحيحة القابلة للتحليل (132) إستمارة بنسبة (73.33%).

جدول رقم (5)
توزيع الاستمارات الموزعة على فئات الدراسة

الفئة	الاستمارات الموزعة	الاستمارات الصحيحة	النسبة %
معدو القوائم المالية	60	47	78.33
الأكاديميين	60	44	73.33
المستثمرين	60	41	68.33
الإجمالى	180	132	73.33

٥- أساليب التحليل الإحصائي:

بعد تفريغ بيانات الإستمارات الصالحة للتحليل تم إستخدام البرنامج الإحصائى (spss) فى إجراء التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة الميدانية على النحو التالى:

١/٥- حساب معاملى الثبات والصدق (معامل الاعتمادية):

تم حساب معامل الثبات (Alpha) لأسئلة الاستقصاء لبحث مدى الإعتماد على نتائج الدراسة الميدانية فى تعميم النتائج، وكذلك فقد تم حساب معامل الصدق للإستمارة.

٢/٥ - الإحصاء الوصفى (Descriptive Statistics):

تم إستخدام الوسط الحسابي والإنحراف المعياري لتوضيح متوسط وتباين الآراء حول عناصر الإستقصاء.

٣/٥ ـ اختبار كلمنجروف سميرنوف(Kolmogorov-Smirnov):

تم إستخدام هذا الإختبار لإختبار الفرض القائل بأن البيانات تتبع التوزيع الطبيعى مقابل الفرض البديل أن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعى.

٤/٥ ـ اختبار كروسكال واليز(Kruskal-Wallis one-way analysis):

وهو إختبار لابارمترى يستخدم كبديل لتحليل التباين (ANOVA) فى حالة وجود أكثر من عينتين مستقلتين، بينما فى العينات الكبيرة يتبع اختبار كروسكال توزيع (Chi-Square).

٦ـ التحليل الإحصائي للبيانات وإختبار فروض البحث

بعد ترميز وتفريغ البيانات، تم إستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) فى إجراء التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة الميدانية على النحو التالى:

١/٦ ثبات وصدق الإستقصاء (Reliability Coefficient)

تم حساب معامل ثبات الفا كرونباخ ومعامل الصدق الذاتى والصدق الداخلى للحكم على جودة الإستقصاء، وأنه ملائم لتحقيق الهدف المستخدم من أجله.

أولاً: معامل ثبات الفا كرونباخ (Cronbach's Alpha):

تم حساب معامل الثبات ألفا كرونباخ (Alpha) لأداءة الدراسة (إستمارة الاستقصاء)، ويعرض الجدول رقم (6) معاملى الثبات والصدق لأسئلة الإستقصاء.

وبإستعراض الجدول رقم (6) يتضح أن قيم معامل الثبات مقبولة لجميع الأسئلة حيث تضمنت قائمة الإستقصاء خمس أسئلة رئيسية وكل سؤال يتكون من أكثر من عنصر تأخذ كل ليكرت الخماسي، حيث تراوحت قيمة معامل الثبات بين (0.643) للسؤال الثاني & (0.822) للسؤال الخامس.

ثانياً: الصدق الذاتى

قيمة معامل الصدق هى الجذر التربيعى لقيم معامل الثبات، وبإستعراض جدول رقم (6) يتضح لنا أن قيمة معامل الصدق تراوحت بين (0.802) للسؤال الثانى & (0.907) للسؤال الخامس.

جدول رقم (6)
معاملى الثبات والصدق لاستمارة الاستقصاء

الأسئلة	البيـــان	معامل الثبات (Alpha)*	معامل الصدق
الأول	مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل.	0.727	0.853
الثانى	الحلول الهجينة التي يقدمها المدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة.	0.643	0.802
الثالث	الصعوبات التي تواجة تطبيق المدخل المقترح للتكامل.	0.805	0.897
الرابع	الإجراءات المقترحة لتجنب مشاكل تطبيق المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل.	0.699	0.836
الخامس	دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية.	0.822	0.907

ثالثاً: الصدق الداخلي

تم حساب معامل الصدق الداخلي للإستمارة ككل، حيث تم حساب معامل الإرتباط للمتوسط العام لكل سؤال والمتوسط العام للإستمارة كلها، ويعرض الجدول التالى رقم (7) قيمة الإرتباط (الصدق الداخلي)، كما يتضح من الجدول إرتفاع معاملات الإرتباط بين متوسط الأسئلة والمتوسط العام للإستمارة، حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط بين السؤال الثاني وبين المتوسط العام للإستماره ككل (0.900) أي يوجد إرتباط طردي قوي بين المتوسطين، كما كانت أقل قيمة لمعامل الإرتباط (0.481) للسؤال الخامس أي أنه توجد علاقة طردية متوسطة بين المتوسطين، وجميع المعاملات معنوية عند مستوي معنوية (1%).

جدول رقم (7)
معامل الصدق الداخلي لإستمارة الإستقصاء

الأسئلة	البيـــان	Corr.
الأول	مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل	.854**
الثانى	الحلول الهجينة التي يقدمها المدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة	.900**
الثالث	الصعوبات التي تواجة تطبيق المدخل المقترح للتكامل	.766**
الرابع	الإجراءات المقترحة لتجنب مشاكل تطبيق المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل	.803**
الخامس	دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية	.481**

** معاملات معنوية عند مستوى معنوية (1%)

من نتائج الجدول السابق رقم (7)، يمكن القول بأنها معاملات ذات دلالة جيدة لتحقيق الهدف من البحث ويمكن الإعتماد عليها فى تعميم المخرجات على المجتمع ككل.

٦/٢اختبار اقتراب البيانات من التوزيع الطبيعى (Normal Distribution)

لاختبار الفرض القائل بأن البيانات تتبع التوزيع الطبيعى، تم إستخدام إختبار (Kolmogorov-Smirnov)، ويعرض جدول رقم (8) الإحصاء الوصفى لاسئلة الدراسة ونتائج الإختبار، ويتضح من الجدول معنوية جميع الأسئلة عند مستوى معنوية (10% & 5% & 1%) حيث أن (.Sig) أقل من مستوى المعنوية، مما يدل على ان الأسئلة لا تقترب من التوزيع الطبيعى.

جدول رقم (8)
الإحصاء الوصفي ونتائج اختبار كلمنجروف سيرنوف

السؤال	البيـان	Mean	S. deviation	Kolmogorov-Smirnov Z	Sig.	المعنوية
الأول	مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل	4.012	0.222	2.281	0.000	معنوى
الثانى	الحلول المجينة التي يقدمها المدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة	4.158	0.264	1.339	0.055	معنوى*
الثالث	الصعوبات التي تواجة تطبيق المدخل المقترح للتكامل	4.160	0.216	1.370	0.047	معنوى
الرابع	الإجراءات المقترحة لتجنب مشاكل تطبيق المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل	3.989	0.187	1.487	0.024	معنوى
الخامس	دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية	4.317	0.173	2.436	0.000	معنوى

* معنوى عند مستوى معنوية 10%

٣/٦: اختبارات الفروض وتحليل النتائج

١/٣/٦ إختبار الفرض الأول

ينص الفرض الأول للدراسة على أنه"لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة و تقنية سلاسل الكتل".

يعرض الجدول التالى رقم (9) الإحصاء الوصفي لمقومات التكامل بين تحليلات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل من جهة نظر فئات الدراسة حسب الوظيفة (معدو القوائم المالية، الأكاديميين، المستثمرين)، ويتضح من الجدول رقم (9) إرتفاع متوسط أراء فئات الدراسة حول العنصر "القضاء علي مشكلة الجمع العشوائي للبيانات التي قد تؤدي إلي إهدار موارد الشركة، وذلك من خلال برمجة العقود الذكية التي تقوم بإلتقاط بيانات معينة وإستثناء بيانات أخري مع تقديم طرق غير تقليدية للإفصاح عن تلك البيانات، بجانب أنه ليس من الضروري أن يفصح كلا الطرفين في

معاملة ما عن كافة تفاصيل البيانات الضخمة التي يتم جمعها ولكن يمكن برمجه العقود الذكية لإلتقاط البيانات التي تتوافق مع العقود فقط"، بمتوسط (4.85) وإنحراف معياري (0.510) من وجهة نظر معدى القوائم المالية، وبمتوسط (4.77) وإنحراف معياري (0.522) من وجهة نظر الأكاديميين، وبمتوسط (4.88) وإنحراف معياري (0.485) من وجهة نظر المستثمرين، ويتضح من الجدول رقم (9) إنخفاض متوسط أراء فئات الدراسة حول العنصر"المساهمة في التتبع الفعلي لأداء الموظفين بشكل موثوق، وبناء عليه يتم صرف المرتبات والمكافأت بإستخدام خوارزميات مدرجة في شروط العقد الذكي تنظم المهمة بالتحديد، مع التمكين بإنشاء نظام إداري مرن قادر علي إتخاذ قرارات مؤتمتة في ظل ظروف معينة "بمتوسط (1.85) & (1.66) & (1.85) علي الترتيب، ولإختبار معنوية الفرق بين الوسط الحسابي لفئات الدراسة تم إستخدام إختبار (Kruskal-Wallis one-way analysis) والذى يعد بديلاً لتحليل التباين (ANOVA)، وذلك لإختبار عدم وجود إختلاف بين أراء فئات الدراسة حول مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل، ويعرض الجدول التالى رقم (10) نتائج هذا الإختبار كما يلى:

جدول رقم (9)

الإحصاء الوصفي لأراء فئات الدراسة حول مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل

العناصر	معدو القوائم المالية		الأكاديميين		المستثمرين	
	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation
سوف تسمح تقنية (Blockchain) بزيادة حجم البيانات الضخمة من خلال تطبيق العقود الذكية التي تجمع كم هائل من بيانات إنترنت الأشياء (IOT)، بهدف تتبع ورصد أنشطة الأجسام المادية في الوقت الحقيقي والمنتجات بسلسلة التوريد، وبالأخص تلك المنتجات التي تطرأ عليها تغييرات سريعة، كما أنها سوف تقوم بدور نظام المعلومات المحاسبي من خلال جمع كم كبير من البيانات المهيكلة.	4.77	.560	4.61	.618	4.78	.571
تمكن من الرقابة على الأصول ووضع برامج وضوابط معينه لتشغيلها أو توقفها.	3.94	.247	4.00	.682	3.95	.218
إمكانية خلق مخطط فريد يسمح بتفاعل البيانات مع بعضها لتحقيق أهداف عامة مشتركة مثل التكامل بين مجموعة متنوعة من بيانات أجهزة الإستشعار تمكن العقود الذكية أن تضيف معلومات استخباراتية إلي عمليات المحاسبة من خلال دمج البيانات الضخمة بالتحليل التنبؤي.	3.68	.471	3.80	.462	3.71	.461
تمكن من تتبع مصدر البيانات الضخمة لأنها تجلب المزيد من الشكوك حول مصداقيتها، حيث تمكن تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) من تتبع أصول المنتجات، وكذلك التي تم إستخدامها فعلا لتخزين المعلومات المتعلقة بمصدر السلع وهويتها ووثائق تفويضها وحقوقها الرقمية بشكل آمن حيث أن تغير بيانات السلعة لايمكن تحقيقها.	3.68	.471	3.86	.462	3.90	.664
توفير مجموعة من الأطر والأدوات مفتوحة المصدر للتطبيق الكامل لتقنيات دفتر الأستاذ الموزع على مستوي الشركات والذي يمكن من بناء بيئة تقنية (Blockchain) شاملة معتمدة باستخدام تلك الأدوات، ولكونها مفتوحة المصدر فيمكن تكييفها للإستخدام الدولي أو الحكومي أو غير ذلك من الإستخدامات غير الربحية.	3.96	.204	3.98	.549	3.95	.218
المساهمة في التتبع الفعلي لأداء الموظفين بشكل موثوق فيه، وبناء عليه يتم صرف المرتبات والمكافآت باستخدام خوارزميات مدرجة في شروط العقد الذكي تنظم المهمة بالتحديد، مع التمكين بإنشاء نظام إداري مرن قادر على إتخاذ قرارات مؤتمتة في ظل ظروف معينة.	1.85	.625	1.66	.645	1.85	.573
حل مشكلة الخصوصية التي تواجة البيانات الضخمة حيث يمكن المستخدمين من السيطرة على جميع بياناتهم الخاصة.	4.77	.598	4.66	.479	4.76	.538
القضاء على مشكلة الجمع العشوائي للبيانات التي قد تؤدي إلي إهدار موارد الشركة من خلال برمجة العقود الذكية التي تقوم بإلتقاط بيانات معينة وإستثناء بيانات أخرى، مع تقديم طرق غير تقليدية للإفصاح عن تلك البيانات، بجانب أنه ليس من الضروري أن يفصح كلا الطرفين في معاملة ما عن كافة تفاصيل البيانات الضخمة التي يتم جمعها ولكن يمكن برمجه العقود الذكية لإلتقاط البيانات التي تتوافق مع العقود فقط.	4.85	.510	4.77	.522	4.88	.458
تخفيض الحاجة إلي الحكم المهني للمحاسبين بشأن كم ونوعية المحتوي المعلوماتي في القوائم المالية.	1.85	.625	1.66	.645	1.85	.573

جدول رقم(10)

نتائج اختبار (Kruskal-Wallis one-way analysis)

العناصر	Chi-Square	P- Value	المعنوية
سوف تسمح تقنية (Blockchain) بزيادة حجم البيانات الضخمة من خلال تطبيق العقود الذكية التي تجمع كم هائل من بيانات إنترنت الأشياء (IOT)، بهدف تتبع ورصد أنشطة الأجسام المادية في الوقت الحقيقي والمنتجات بسلسلة التوريد، وبالأخص تلك المنتجات التي تطرأ عليها تغييرات سريعة، كما أنها سوف تقوم بدور نظام المعلومات المحاسبي من خلال جمع كم كبير من البيانات المهيكلة.	3.834	.147	غير معنوى
تمكن من الرقابة علي الأصول ووضع برامج وضوابط معينه لتشغيلها أو توقفها.	.389	.823	غير معنوى
إمكانية خلق مخطط فريد يسمح بتفاعل البيانات مع بعضها لتحقيق أهداف عامة مشتركة مثل التكامل بين مجموعة متنوعة من بيانات أجهزة الإستشعار تمكن العقود الذكية أن تضيف معلومات استخباراتية إلي عمليات المحاسبة من خلال دمج البيانات الضخمة بالتحليل التنبؤى.	1.359	.507	غير معنوى
تمكن من تتبع مصدر البيانات الضخمة لأنها تجلب المزيد من الشكوك حول مصداقيتها، حيث تمكن تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) من تتبع أصول المنتجات، وكذلك التي تم إستخدامها فعلا لتخزين المعلومات المتعلقة بمصدر السلع وهويتها ووثائق تفويضها وحقوقها الرقمية بشكل أمن حيث أن تغيير بيانات السلعة لايمكن تحقيقها.	3.763	.152	غير معنوى
توفير مجموعة من الأطر والأدوات مفتوحة المصدر للتطبيق الكامل لتقنيات دفتر الأستاذ الموزع علي مستوي الشركات والذي يمكن من بناء بيئة تقنية (Blockchain) شاملة معتمدة بإستخدام تلك الأدوات، ولكونها مفتوحة المصدر فيمكن تكييفها للإستخدام الدولي أو الحكومي أو غير ذلك من الإستخدامات غير الربحية.	.077	.962	غير معنوى
المساهمة في التتبع الفعلي لأداءالموظفين بشكل موثوق فيه، وبناء عليه يتم صرف المرتبات والمكافأت بإستخدام خوارزميات مدرجة في شروط العقد الذكي تنظم المهمة بالتحديد، مع التمكين بإنشاء نظام إداري مرن قادر علي إتخاذ قرارات مؤتمتة في ظل ظروف معينة.	3.179	.204	غير معنوى
حل مشكلة الخصوصية التي تواجة البيانات الضخمة حيث يمكن المستخدمين من السيطرة علي جميع بياناتهم الخاصة.	3.711	.156	غير معنوى
القضاء علي مشكلة الجمع العشوائي للبيانات التي قد تؤدي إلي إهدار موارد الشركة من خلال برمجة العقود الذكية التي تقوم بإلتقاط بيانات معينة وإستثناء بيانات أخرى، مع تقديم طرق غير تقليدية للإفصاح عن تلك البيانات، بجانب أنه ليس من الضروري أن يفصح كلا الطرفين في معاملة ما عن كافة تفاصيل البيانات الضخمة التي يتم جمعها ولكن يمكن برمجه العقود الذكية لإلتقاط البيانات التي تتوافق مع العقود فقط.	2.666	.264	غير معنوى
تخفيض الحاجة إلي الحكم المهني للمحاسبين بشأن كم ونوعية المحتوي المعلوماتي في القوائم المالية.	3.179	.204	غير معنوى

يتضح من نتائج جدول رقم (10) عدم معنوية جميع العناصر عند مستوى معنوية (5%)، حيث أن قيم (P- Value) أكبر من مستوى المعنوية، مما يدل على عدم وجود إختلاف معنوى بين متوسط آراء فئات الدراسة حول مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة و تقنية سلاسل الكتل، **مما سبق يتضح صحة الفرض الأول الذى ينص على أنه "لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة و تقنية سلاسل الكتل".**

٢/٣/٦ اختبار الفرض الثاني

ينص الفرض الثانى للدراسة على أنه "لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الحلول الهجينة التي يقدمها مدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة".

يعرض الجدول رقم (11) الإحصاء الوصفي للحلول الهجينة التي يقدمها المدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة من وجهة نظر فئات الدراسة، ويتضح من الجدول إرتفاع متوسط آراء معدى القوائم والمستثمرين حول العنصر "إتمام المبادلات بشكل أسرع من قواعد البيانات المتسلسلة العامة ومن شأن هذا النهج أن يزيل أوجه عدم تماثل المعلومات بين الشركات ويزيد من خصوصية البيانات دون خضوعها لسيطرة شركة معينة" بمتوسط حسابى (4.83) وانحراف معياري (0.564) لمعدى القوائم المالية، وبمتوسط حسابى (4.90) وانحراف معيارى (0.436) للمستثمرين، بينما ارتفع متوسط آراء الأكاديميين حول العنصر "يمكن للشركات تشغيل دفتر الأستاذ الخاص بها وربطه بشكل دوري بعد تجميع معاملاتها إلي دفتر الأستاذ العام ، أو ربط اثنين من الدفاتر الخاصة حيث يمكن تبادل البيانات في كلا الإتجاهين بإستخدام تقنية (Sidechain) وهو يسير جنبا إلي جنب مع فكرة العقود الذكية من أجل تقرير ما إذا كان ينبغي إتمام صفقة معينة أم لا" بمتوسط حسابى (4.77) وانحراف معياري (0.476)، ولاختبار معنوية الفرق بين الوسط الحسابي لفئات الدراسه فقد تم إستخدام إختبار (Kruskal-Wallis) كبديل لتحليل(ANOVA)، لإختبار عدم وجود إختلاف بين آراء فئات الدراسة حول الحلول

الهجينة التي يقدمها المدخل المقترح، ويعرض الجدول رقم (12) نتائج هذا الإختبار كما يلى:

جدول رقم (11)
الاحصاء الوصفى لاراء فئات الدراسة حول الحلول الهجينة التي يقدمها المدخل المقترح

الحلول التي يقدمها المدخل المقترح	معدو القوائم المالية		الأكاديميين		المستثمرين	
	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation
يمكن للشركات تشغيل دفتر الأستاذ الخاص بها وربطه بشكل دوري بعد تجميع معاملاتها بدفتر الأستاذ العام، أو ربط اثنين من الدفاتر الخاصة حيث يمكن تبادل البيانات في كلا الإتجاهين بإستخدام تقنية (Sidechain) وهو يسير جنبا إلي جنب مع فكرة العقود الذكية من أجل التقرير ما إذا كان ينبغي إتمام صفقة معينة أم لا	4.70	.462	4.77	.476	4.73	.501
يمكن دفتر الأستاذ الفرعي (Sidechain) بشكل غير مباشر من قوة المصادقة الأساسية لدفتر الأستاذ الرئيسي، ومن أهم خصائص دفتر الأستاذ الفرعي المعاملات السرية، حيث أن مبالغ الصفقة مرئية فقط للمشاركين في الصفقة.	3.66	.479	3.59	.497	3.56	.502
يحقق دفتر الأستاذ الفرعي (Sidechain) فوائد محتملة مثل القدرة علي إستيعاب المعاملات الفائضة التي قد تستنفذ سعة نقل كتل قواعد البيانات المتسلسلة الرئيسية.	4.79	.623	4.27	.499	4.71	.716
دفتر الأستاذ الفرعي آلية قائمة علي تفويض الثقة بين المنصات لتأكيد المعاملات والتحقق من صحة البيانات المتبادلة بين منصات قواعد البيانات المتسلسلة المختلفة والتي تسمح بأن تتفاعل مع بعضها البعض.	4.64	.529	4.50	.731	4.63	.488
إتمام المبادلات بشكل أسرع من قواعد البيانات المتسلسلة العامة ومن شأن هذا النهج أن يزيل أوجة عدم تماثل المعلومات بين الشركات ويزيد من خصوصية البيانات دون خضوعها لسيطرة شركة معينة.	4.83	.564	3.82	.995	4.90	.436
يجب الأخذ في الاعتبار عند تصميم الحلول الهجينة من قواعد البيانات المتسلسلة أن تكون قابلة للتطوير، وألا يكون هناك أثار توجيهية للأخطاء علي الشبكة بأكملها، وتمكين نظم الشركة من توفير المرونة ومعالجة المعاملات التجارية في الوقت الحقيقي	4.79	.623	4.66	.745	4.66	.762

جدول رقم(12)

نتائج اختبار (Kruskal-Wallis one-way analysis)

الحلول التي يقدمها المدخل المقترح	Chi-Square	P-Value	المعنوية
يمكن للشركات تشغيل دفتر الأستاذ الخاص بها وربطه بشكل دوري بعد تجميع معاملاتها بدفتر الأستاذ العام، أو ربط اثنين من الدفاتر الخاصة حيث يمكن تبادل البيانات في كلا الإتجاهين بإستخدام تقنية (Sidechain) وهو يسير جنبا إلي جنب مع فكرة العقود الذكية من أجل التقرير ما إذا كان ينبغي إتمام صفقة معينة أم لا	.894	.639	غير معنوى
يمكن دفتر الأستاذ الفرعي (Sidechain) بشكل غير مباشر من قوة المصادقة الأساسية لدفتر الأستاذ الرئيسي، ومن أهم خصائص دفتر الأستاذ الفرعي المعاملات السرية، حيث أن مبالغ الصفقة مرئية فقط للمشاركين في الصفقة.	.948	.623	غير معنوى
يحقق دفتر الأستاذ الفرعي (Sidechain) فوائد محتملة مثل القدرة علي إستيعاب المعاملات الفائضة التي قد تستنفذ سعة نقل كتل قواعد البيانات المتسلسلة الرئيسية.	32.058	.000	معنوى
دفتر الأستاذ الفرعي آلية قائمة علي تفويض الثقة بين المنصات لتأكيد المعاملات والتحقق من صحة البيانات المتبادلة بين منصات قواعد البيانات المتسلسلة المختلفة والتي تسمح بأن تتفاعل مع بعضها البعض.	.404	.817	غير معنوى
إتمام المبادلات بشكل أسرع من قواعد البيانات المتسلسلة العامة ومن شأن هذا النهج أن يزيل أوجة عدم تماثل المعلومات بين الشركات ويزيد من خصوصية البيانات دون خضوعها لسيطرة شركة معينة.	13.299	.001	معنوى
يجب الأخذ في الاعتبار عند تصميم الحلول الهجينة من قواعد البيانات المتسلسلة أن تكون قابلة للتطوير، وألا يكون هناك أثار تموجية للأخطاء علي الشبكة بأكملها، وتمكين نظم الشركة من توفير المرونة ومعالجة المعاملات التجارية في الوقت الحقيقي	1.115	.573	غير معنوى

يتضح من نتائج جدول رقم (12) عدم معنوية معظم العناصر عند مستوى معنوية (5%)، حيث أن قيم (**P- Value**) أكبر من مستوى المعنوية، ممايدل على عدم وجود إختلاف معنوى بين متوسط آراء فئات الدراسة حول الحلول الهجينة التي يقدمها المدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة، **مما سبق يتضح صحة الفرض الثانى الذى ينص على أنه "لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الحلول الهجينة التي يقدمها مدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة".**

٣/٣/٦ إختبار الفرض الثالث

ينص الفرض الثالث للدراسة على أنه "لايوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الصعوبات التي تواجة تطبيق المدخل المقترح للتكامل والإجراءات المقترحة لمواجهتها"

لإختبار هذا الفرض تم إختبار الفرضين الفرعيين التاليين:

١/٣/٣/٦ إختبار الفرض الفرعي الأول من الفرض الثالث الذى ينص على أنه "لايوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل".

يعرض جدول رقم (13) الإحصاء الوصفي للصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل، من وجهة نظر فئات الدراسة حسب الوظيفة (معدو القوائم المالية، الأكاديميين، المستثمرين)، ويتضح من الجدول رقم (13) إرتفاع متوسط آراء معدى القوائم المالية حول العنصر "الثغرات الأمنية وتصحيح البرمجة للأمان وصحة العقود الذكية" بمتوسط حسابى (4.74) وانحراف معيارى (0.570)، كما ارتفع متوسط آراء الأكاديميين حول العنصر "التعقيد في البيانات الضخمة" بمتوسط حسابى (4.75) وإنحراف معياري (0.448)، بينما أرتفع متوسط آراء المستثمرين حول العنصر "النفقات العامة لتطبيق تقنية سلاسل الكتل" بمتوسط (4.80) وإنحراف معيارى (0.459)، ولإختبار معنوية الفرق بين الوسط الحسابي لفئات الدراسه فقد تم إستخدام إختبار (Kruskal-Wallis) كبديل لتحليل(ANOVA)، لإختبار عدم وجود إختلاف بين آراء فئات الدراسة حول الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل، ويعرض الجدول رقم (14) نتائج هذا الإختبار كما يلى:

جدول رقم (13)

الإحصاء الوصفي لأراء فئات الدراسة حول الصعوبات التي تواجة تطبيق المدخل المقترح للتكامل

الصعوبات	معدو القوائم المالية		الأكاديميين		المستثمرين	
	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation
تعزيز الأمن والخصوصية في تبادل البيانات الضخمة.	4.28	.971	4.41	.923	4.32	.960
التعقيد في البيانات الضخمة.	4.49	.748	4.75	.488	4.63	.698
التوحيد القياسي لتقنية سلاسل الكتل.	4.23	.983	4.36	.942	4.27	.975
أنفقات العامة لتطبيق تقنية سلاسل الكتل.	4.70	.657	4.66	.608	4.80	.459
الوضع الإفتراضي للشبكة.	3.64	.486	3.70	.462	3.66	.480
الثغرات الأمنية وتصحيح البرمجة للأمان وصحة العقود الذكية.	4.74	.570	4.59	.583	4.78	.475
الضعف النسبى فى تاهيل الكوادر البشرية التى تطبق المفاهيم الحديثة.	4.06	.604	3.95	.302	3.88	.557

جدول رقم (14)

نتائج إختبار (Kruskal -Wallis one-way analysis)

الإجراءات	Chi-Square	P- Value	المعنوية
تعزيز الأمن والخصوصية في تبادل البيانات الضخمة.	.463	.793	غير معنوى
التعقيد في البيانات الضخمة.	2.688	.261	غير معنوى
التوحيد القياسي لتقنية سلاسل الكتل.	.438	.803	غير معنوى
أنفقات العامة لتطبيق تقنية سلاسل الكتل.	1.408	.495	غير معنوى
الوضع الإفتراضي للشبكة.	.463	.793	غير معنوى
الثغرات الأمنية وتصحيح البرمجة للأمان وصحة العقود الذكية.	4.065	.131	غير معنوى
الضعف النسبى فى تاهيل الكوادر البشرية التى تطبق المفاهيم الحديثة.	2.927	.231	غير معنوى

يتضح من نتائج جدول رقم (14) عدم معنوية جميع العناصر عند مستوى معنوية (5%)، حيث أن قيم (**P- Value**) أكبر من مستوى المعنوية، ممايدل على عدم وجود إختلاف معنوى بين متوسط أراء فئات الدراسة حول الصعوبات التي تواجة المدخل المقترح للتكامل ، **مماسبق يتضح صحة الفرض الفرعي الأول من الفرض الثالث**.

٢/٣/٣/٦ إختبار الفرض الفرعي الثانى من الفرض الثالث الذى ينص على أنه " لايوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الإجراءات المقترحة لمواجهة الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل ".

ويعرض الجدول رقم (15) الإحصاء الوصفي للإجراءات المقترحة لمواجهة صعوبات تطبيق المدخل المقترح للتكامل من وجهة نظر فئات الدراسة وحسب الوظيفة، كما يتضح من الجدول إرتفاع متوسط آراء معدى القوائم المالية حول العنصر " فحص الثغرات الأمنية وتصحيح البرمجة للأمان وصحة العقود الذكية" بمتوسط حسابى (4.75) وانحراف معياري (0.572)، كما إرتفع متوسط أراء الأكاديميين حول العنصر "عمليات نقل بيانات لـ(Blockchain) تتسم بدرجة عالية من الأمان مع الخصوصية في المشاركة اللامركزية للبيانات الضخمة" بمتوسط حسابى (4.76) وإنحراف معياري (0.447) ، بينما إرتفع متوسط أراء المستثمرين حول العنصر "إستكشاف مميزات البيانات الضخمة من منظور المستخدمين ومشغلي الشبكات" بمتوسط حسابى (4.81) وإنحراف معيارى (0.459)، ولإختبار معنوية الفرق بين الوسط الحسابي لفئات الدراسه فقد تم إستخدام إختبار (Kruskal-Wallis) كبديل لتحليل(ANOVA)، لإختبار عدم وجود إختلاف بين آراء فئات الدراسة حول الإجراءات المقترحة لمواجهة صعوبات تطبيق المدخل المقترح للتكامل، ويعرض الجدول رقم (16) نتائج هذا الإختبار كما يلى:

جدول رقم (15)

الإحصاء الوصفي للإجراءات المقترح لمواجهة الصعوبات

الإجراءات المقترحة	محو القوائم المالية		الأكاديميين		المستثمرين	
	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation
دمج البيانات الضخمة والعملات المشفرة للإدارة اللامركزية للبيانات.	4.28	.971	4.41	.923	4.32	.960
فحص الثغرات الأمنية وتصحيح البرمجة للأمان وصحة العقود الذكية.	4.75	.572	4.59	.583	4.78	.475
تمكين امن البيانات الضخمة في الحوسبة السحابية من إنترنت الأشياء باستخدام (Blockchain).	4.23	.983	4.36	.942	4.27	.975
التعدين الفعال للبيانات لأقسام الجريمة والتلاعب.	4.70	.657	4.66	.608	4.77	.453
وضع معايير للوظائف المختلفه لتقنية سلاسل الكتل	3.64	.486	3.70	.462	3.66	.480
إستكشاف مميزات البيانات الضخمة من منظور مستخدمى ومشغلى الشبكات.	4.69	.657	4.60	.608	4.81	.459
وصف المستويات المختلفة للتوحيد القياسي لتقنية سلاسل الكتل وأهميتها.	4.06	.604	3.95	.302	3.88	.557
تفسير وتحليل البيانات المخزنة في (Blockchain) العامة.	4.02	.489	3.98	.628	3.95	.218
يتم الدمج بين البرامج الجاهزة لتعريف الشبكة وتحليلات البيانات الضخمة مع شبكة (5G) بشكل أسرع وتقنية سلاسل الكتل التي تتسم بالثبات.	3.68	.471	3.75	.438	3.68	.471
طريقة عادلة لحماية حق نسخ بيانات المستخدم وتضمن الخصوصية.	3.83	.670	3.86	.702	3.85	.615
عمليات نقل بيانات ل (Blockchain) تتسم بدرجة عالية من الأمان مع الخصوصية في المشاركة اللامركزية للبيانات الضخمة.	4.49	.748	4.76	.487	4.63	.698

جدول رقم (16)

نتائج إختبار (Kruskal -Wallis one-way analysis)

الإجراءات	Chi-Square	P- Value	المعنوية
دمج البيانات الضخمة والعملات المشفرة للإدارة اللامركزية للبيانات.	.463	.793	غير معنوى
فحص الثغرات الأمنية وتصحيح البرمجة للأمان وصحة العقود الذكية.	2.688	.261	غير معنوى
تمكين أمن البيانات الضخمة في الحوسبة السحابية من إنترنت الأشياء باستخدام (Blockchain).	.438	.803	غير معنوى
التعدين الفعال للبيانات لأقسام الجريمة والتلاعب.	1.408	.495	غير معنوى
وضع معايير للوظائف المختلفه لتقنية سلاسل الكتل	.463	.793	غير معنوى
إستكشاف مميزات البيانات الضخمة من منظور مستخدمى ومشغلى الشبكات.	4.065	.131	غير معنوى
وصف المستويات المختلفة للتوحيد القياسي لتقنية سلاسل الكتل وأهميتها.	2.927	.231	غير معنوى
تفسير وتحليل البيانات المخزنة في (Blockchain) العامة.	.471	.790	غير معنوى
يتم الدمج بين البرامج الجاهزة لتعريف الشبكة وتحليلات البيانات الضخمة مع شبكة (5G) بشكل أسرع وتقنية سلاسل الكتل التي تتسم بالثبات.	.651	.722	غير معنوى
طريقة عادلة لحماية حق نسخ بيانات المستخدم وتضمن الخصوصية.	.065	.968	غير معنوى
عمليات نقل بيانات ل (Blockchain) تتسم بدرجة عالية من الأمان مع الخصوصية في المشاركة اللامركزية للبيانات الضخمة.	2.870	.238	غير معنوى

يتضح من نتائج جدول رقم (16) عدم معنوية جميع العناصر عند مستوى معنوية (5%)، حيث أن قيم (P- Value) أكبر من مستوى المعنوية، ممايدل على عدم وجود إختلاف معنوى بين متوسط آراء فئات الدراسة حول الإجراءات المقترحة لمواجهة الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل، **مماسبق يتضح صحة الفرض الفرعي الثانى من الفرض الثالث**.

٤/٣/٦ إختبار الفرض الرابع

ينص الفرض الرابع للدراسة على أنه "لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينة الدراسة حول دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية"

يعرض الجدول رقم (17) الإحصاء الوصفي لدور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحسين جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية من وجهة نظر فئات الدراسة حسب الوظيفة، ويتضح من الجدول السابق إرتفاع متوسط أراء معدى القوائم المالية والمستثمرين حول العنصر "توفير المعلومات المحاسبية القابلة للتحقق والحيادية وخالية من الأخطاء بشكل معقول نظرا لقدرته علي تحليل المعلومات الداخلية وتحسين التنبؤ بمخاطر المنشأة وإظهار المعلومات المخفية في التقارير المالية " بمتوسط حسابى (4.83) وإنحراف معيارى (0.564) وبمتوسط حسابى (4.71) وإنحراف معيارى (0.716) للمستثمرين، بينما إرتفع متوسط أراء الأكاديميين حول العنصر "تحسين فهم الأداء الإستراتيجي للشركة تعتبر النظرة المتطورة المستقبلية لصناعة المعلومات وخلق القيمة بهدف ترشيد إتخاذ القرارات وزيادة الإنتاجية بمتوسط حسابى (4.79) وإنحراف معيارى (0.682)، ولاختبار معنوية الفرق بين الوسط الحسابي لفئات الدراسه فقد تم إستخدام إختبار (Kruskal-Wallis) كبديل لتحليل(ANOVA)، لإختبار عدم وجود إختلاف بين آراء فئات الدراسة حول الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل، ويعرض الجدول رقم (18) نتائج هذا الإختبار كما يلى:

جدول رقم (17)
الإحصاء الوصفي لدور المدخل المقترح للتكامل في تحسين جودة المعلومات المحاسبية بالتوقيع الدائي

تأثير المدخل على الخاصية	مع التوقيع الدائي		الأكاديميين		المستثمرين	
	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation	Mean	S. deviation
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية الموثوقية من خلال الاتي :						
توفير المعلومات المحاسبية الخالية للتحلل والحيادية وخالية من الأخطاء بشكل معقول نظرا للادرة على تحليل المعلومات الداخلية وتحسين التنبؤ بمخاطر التشاؤ وإظهار المعلومات المخفية في التقارير المالية.	4.83	.564	4.73	.499	4.71	.716
إمكانية الحفاظ على المزايا التنافسية وتعزيزها من خلال تتبع الشركات لإجراءات التكفل و زيادة درجة المصداقية في أداء الشركة ومركزها المالي.	4.62	.534	4.77	.476	4.68	.521
التأثير على محاسبة القيمة العادلة و مساعدة المستثمرين على اتخاذ قرارات بيع أو شراء الأسهم من وتحسين جودة الإستثمار.	4.66	.760	4.64	.613	4.66	.762
يؤدي إلي تحسين موثوقية المعلومات، حيث تتصف المعلومات المسجلة داخل الكتل بالإكتمال أي وجود معلومات كافية عن المعلومات يعد التحقق منها.	2.64	.586	2.70	.562	2.66	.560
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية الملاءمة من خلال مايلي :						
تمكن الإدارة من التنبؤ بصافي التدفق، وسعار الأسهم والتي المخاطر واكتشاف الإحتيال المالي ومواطن الضعف والقوة في قطاعات وقسام الشركات.	4.62	.573	4.64	.650	4.51	.746
منح صلاحية الوصول للمعلومات للجهات الخارجية مثل المدير المالي، المراجع الداخلي، مرقب الحسابات لتوفير المعلومات الداعمة لاتخاذ القرارات المختلفة.	4.64	.568	4.64	.650	4.59	.631
إنخفاض تكاليف الحصول على المعلومات إلي حدها الأدنى عند مقارنتها بالمنفع المتوقع الحصول عليها من تلك المعلومات.	4.62	.795	4.73	.694	4.51	.711
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية القابلية للمقارنة من خلال الاتي :						
قابلية المقارنة بين قطاعات الشركة لفترات زمنية مختلفة، كما يتم مقارنة الشركة أداء الشركة بالشركات المنافسة في نفس القطاع، مما يساهم في زيادة الكفاءات التشغيلية وتحسين القرص الإستثمارية للتشاؤ	3.67	.337	3.80	.408	3.66	.480
توحيد مقاييس ومعايير تسجيل البيانات والتحقق من المعلومات.	3.64	.486	3.77	.424	3.71	.461
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية القابلية للفهم من خلال الاتي :						
توفير معلومات ذات قيمة في فهم واتخاذ قرارات الشركة، حيث ان توفير معلومات تفصيلية عن كافة أحداث الشركة يؤدي إلى سهولة تتبع المعاملات داخل الكتل .	4.47	.584	4.07	.587	4.22	.571
تحسين فهم الأداء الإستراتيجي للشركة تحير النظرة المطورة للمحاسبة لصناعة المعلومات وخلق القيمة بهدف ترشيد إتخاذ القرارات وزيادة الإنتاجية	3.79	.414	4.79	.652	3.85	.422
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية القابلية للتحقق من خلال الاتي :						
معلومات المعاملات الناتجة في الكتل بعد التحقق من صحتها يتم تشفيرها ولايمكن تعديلها أو تزويرها مما يعني الوثوق فيها والإعتماد عليها وهو مايعني التحقق.	3.40	.484	3.07	.587	3.22	.471
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية التوقيت المناسب من خلال الاتي :						
يوفر (Blockchain) البيانات معلومة في الوقت الحالي مما يعني الحاجة لوقت بحثة الأرز .	3.70	.314	3.13	.452	2.85	.322

جدول رقم (18)

نتائج إختبار (Kruskal -Wallis one-way analysis)

تأثير المدخل علي الخاصية	Chi-Square	P-Value	المعنوية
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية الموثوقية من خلال الآتى :			
توفير المعلومات المحاسبية القابلة للتحقق والحيادية وخالية من الأخطاء بشكل معقول نظرا لقدرته علي تحليل المعلومات الداخلية وتحسين التنبؤ بمخاطر المنشأة وإظهار المعلومات المخفية في التقارير المالية.	3.339	.188	غير معنوى
إمكانية الحفاظ علي المزايا التنافسية وتعزيزها من خلال تتبع الشركات لإجراءات التكامل و زيادة درجة المصداقية في أداء الشركة ومركزها المالي.	2.567	.277	غير معنوى
التأثير علي محاسبة القيمة العادلة و مساعد المستثمرين على اتخاذ قرارت بيع أو شراء الأسهم من وتحسين جودة الإستثمار.	1.279	.527	غير معنوى
يؤدي إلي تحسين موثوقية المعلومات، حيث تتصف المعلومات المسجلة داخل الكتل بالإكتمال أي وجود معلومات كاملة عن المعلومات بعد التحقق منها.	.613	.736	غير معنوى
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية الملاءمة من خلال مايلي :			
تمكن الإدارة من التنبؤ بصافي الدخل، وأسعار الأسهم وتقيم المخاطر وإكتشاف الإحتيال المالي ومواطن الضعف والقوة في قطاعات وأقسام الشركات.	.329	.848	غير معنوى
منح صلاحيه الوصول للمعلومات للجهات المعنيه مثل المدير المالي، المراجع الداخلي، مراقب الحسابات لتوفير المعلومات الملائمة لاتخاذ القرارات المختلفة.	4.515	.105	غير معنوى
إنخفاض تكاليف الحصول علي المعلومات إلي حدها الأدني عند مقارنتها بالمنافع المتوقع الحصول عليها من تلك المعلومات.	.384	.825	غير معنوى
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية القابلية للمقارنة من خلال الآتى :			
قابلية المقارنة بين قطاعات الشركة لفترات زمنية مختلفة، كما يتم مقارنة الشركة أداء الشركة بالشركات المناضة فى نفس القطاع، مما يساهم في زيادة الكفاءات التشغيلية وتحسين الفرص الإستثمارية للمنشأة.	5.883	.053	معنوى*
توحيد مقاييس ومعايير تسجيل البيانات والتحقق من المعاملات.	1.960	.375	غير معنوى
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية القابلية للفهم من خلال الآتى :			
توفير معلومات ذات قيمة في فهم وإتخاذ قرارات الشركة، حيث أن توفير معلومات تفصيلية عن كافة أحداث الشركة يؤدى إلى سهولة تتبع المعاملات داخل الكتل .	14.891	.001	معنوى
تحسين فهم الأداء الإستراتيجي للشركة تعتبر النظرة المتطورة المستقبلية لصناعة المعلومات وخلق القيمة بهدف ترشيد إتخاذ القرارات وزيادة الإنتاجية	10.641	.005	معنوى
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية القابلية للتحقق من خلال الآتى :			
معلومات المعاملات المتاحة في الكتل بعد التحقق من صحتها يتم تشفيرها ولايمكن تعديلها أو تزويرها مما يعني الوثوق فيها والإعتماد عليها وهو مايعني التحقق	3.239	.198	غير معنوى
يساهم المدخل المقترح في تحسين خاصية التوقيت المناسب من خلال الآتى :			
يوفر (Blockchain) البلوكتشين معلومة في الوقت الحقيقي ممايعني الملائمة لتوقيت إتخاذ القرار .	1.475	.427	غير معنوى

*معنوى عند مستوى معنوية (10%)

يتضح من نتائج جدول رقم (18) عدم معنوية معظم العناصر عند مستوى معنوية (5%)، حيث أن قيم (P- Value) أكبر من مستوى المعنوية، مما يدل على عدم وجود إختلاف معنوي بين متوسط أراء فئات الدراسة حول دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحسين جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية، **مما سبق يتضح صحة الفرض الرابع.**

القسم الخامس: النتائج والتوصيات والتوجهات البحثية المقترحة

أولاً: النتائج

١- تعتبر البيانات الضخمة التي تم إنشاؤها بواسطة تكنولوجيا سلاسل الكتل آمنة، حيث لا يمكن العبث بها أو تزويرها بسبب البنية التكنولوجية للشبكة.

٢- تتسم عملية نقل وتخزين ومعالجة البيانات الضخمة بالصعوبة كما أنها سريعة النمو، وصعبة الفهم عند عرضها علي المستخدمين

٣- تسمح تحليلات البيانات الضخمة المستندة إلي تكنولوجيا سلاسل الكتل بمنع عمليات الإحتيال في مجالات متنوعة مثل العقارات والطاقة، حيث تسمح تكنولوجيا سلاسل الكتل بفحص كل معاملة في الوقت الفعلي

٤- يتم التكامل عن طريق تركيز تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) علي تسجيل البيانات وتخزينها والتحقق من صحتها، بينما تقوم تحليلات البيانات الضخمة علي تحليل البيانات للحصول علي رؤية قابلة للتنفيذ وتقديم تنبؤات غير محدودة.

٥- تعتمد درجة تأثير(Blockchain) علي أسواق رأس المال وعملية إعداد التقارير علي مدي إعتماده علي نطاق واسع إلي الحد الذي تصبح فيه هذه التقنية (Blockchain) واسعة الإنتشار، وهنا سيتم تدخل الهيئات الحكومية والهيئات التنظيمية والمؤسسات المالية وخبراء التكنولوجيا وغيرهم من أجل وضع قواعد وضوابط جديدة ونماذج لأفضل الممارسات لإجراء إنتقال سليم إلي مستقبل تسود فيه سلسلة الكتل.

٦- يؤثر المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل علي تحقيق جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية حيث إرتفع متوسط أراء معدى القوائم المالية والمستثمرين حول العنصر "توفير المعلومات المحاسبية القابلة للتحقق

والحيادية وخالية من الأخطاء بشكل معقول نظرا لقدرته علي تحليل المعلومات الداخلية وتحسين التنبؤ بمخاطر المنشأة وإظهار المعلومات المخفية في التقارير المالية" بمتوسط حسابى (4.83) وانحراف معيارى (0.564) وبمتوسط حسابى (4.71) وانحراف معيارى (0.716) للمستثمرين، بينما ارتفع متوسط أراء الأكاديميين حول العنصر "تحسين فهم الأداء الإستراتيجي للشركة تعتبر النظرة المتطورة المستقبلية لصناعة المعلومات وخلق القيمة بهدف ترشيد إتخاذ القرارات وزيادة الإنتاجية بمتوسط حسابى (4.79) وانحراف معيارى (0.682).

٧- أظهرت نتائج التحليل الإحصائي مايلي :

جدول (19)
نتائج اختيارات القروض

م	القرض	القرار
الأول	"لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول مقومات التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة و تقنية سلاسل الكتل".	تم قبوله
الثاني	"لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الحلول الهجينة التي يقدمها المدخل المقترح لتفعيل دور تقنية سلاسل الكتل في تدعيم تحليلات البيانات الضخمة".	تم قبوله
الثالث	القرعي الأول "لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل".	تم قبوله
الثالث	القرعي الثاني "لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينه الدراسة حول الإجراءات المقترح لمواجهة الصعوبات التي تواجه تطبيق المدخل المقترح للتكامل".	تم قبوله
الرابع	"لا يوجد إختلاف معنوي بين أراء عينة الدراسة حول دور المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية"	تم قبوله

ثانيا: التوصيات

١- توجيه الفكر المحاسبى لإجراء المزيد من الدراسات والبحوث على المستويين المحلى والدولى، والتي من شأنها تقديم تفسيرات إضافية حول مدى تأثير التكامل بين تقنية (Blockchain) وتحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) على جودة المحتوى الإخبارى للمعلومات المحاسبية الواردة بالقوائم والتقارير المالية.

٢- التحول الرقمى نحو تطبيق تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل في منشأت الأعمال للإستفادة من مزاياهما في تحسين جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية.

٣- طرح معيار محاسبي مصري للمحاسبة عن تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل، الأمر الذي يحقق موضوعية وجودة المعلومات المحاسبية بالقوائم المالية في إتخاذ القرارات المالية والتمويلية والاستثمارية وبما يتوافق مع بيئة الأعمال المصرية.

٤- قيام مكاتب المحاسبة والمراجعة الأربع الكبار (Big 4) بخطوات إستباقية بتدريب العاملين لديها علي التعامل مع أنشطة المحاسبة في ظل تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل من خلال حالات إفتراضية.

٥- قيام المنظمات المهنية بدراسة كيفية الاستفادة من التكامل بين تقنية سلاسل الكتل وتحليلات البيانات الضخمة في منشآت الأعمال بالبيئة المصرية.

ثالثا: التوجهات البحثية المقترحة

١- أثر التكامل بين تقنية سلاسل الكتل وتحليلات البيانات الضخمة علي كفاءة التحاسب الضريبي في بيئة الأعمال المصرية.

٢- الدور المرتقب للذكاء الإصطناعي في تعزيز وظيفة المراجعة الداخلية لإدارة المخاطر والحوكمة في بيئة الأعمال.

٣- إنعكاسات التطورات التكنولوجية في مجال التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل علي أداء المحاسب الإداري.

٤- أثر التكامل بين لغة تقارير الأعمال القابلة للإمتداد وتقنية سلاسل الكتل علي تقدير خطر وإجراءات المراجعة.

المراجع

أولا : المراجع العربية

١. أميرهم، جيهان عادل، (٢٠٢٠)، أثر تحليل البيانات الضخمة (Big Data) علي الأداء المالي والتشغيلي في منظمات الأعمال: دراسة تطبيقية، مجلة البحوث المالية والتجارية، جامعة بورسعيد، كلية التجارة، المجلد الواحد والعشرون، العدد الثاني، ص ص ١٥٠ - ٢٠٠.

٢. ربيع، مروة إبراهيم، (٢٠٢٠)، أثر إستخدام نظام المعلومات المحاسبي المستند علي تقنية البلوك تشين علي تحسين أداء سلاسل التوريد المدعومة بتكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة إزاء مواجهة فيروس كورونا المستجد مع دراسة تجريبية، مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، العدد الثالث، المجلد الرابع، ص ص ١- ٥٤.

٣. عاشور، إيهاب كامل والبسيونى، هيثم محمد، (٢٠٢١)، الأثر التفاعلي للبيانات الضخمة وخصائص لجنة المراجعة وانعكاس ذلك علي الإفصاح عن المعلومات المستقبلية: أدلة تطبيقية من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية، مجلة البحوث المالية، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، المجلد الثانى والعشرون، العدد الثاني، ص ص ٥٦٩- ٦٠٠.

٤. محمد، مصطفي جمعة، (٢٠٢٠)، دور قدرات تحليل البيانات الضخمة في تحسين الأداء التشغيلي: دراسة ميدانية، المجلة العلمية للدراسات المحاسبية، كلية التجارة، جامعة قناة السويس، المجلد الثاني، العدد الثاني، ص ص ٤٣٠ - ٤٩٨.

٥. محمود، وائل حسين محمد، (٢٠٢٠)، مدخل مقترح لتطوير المراجعة الداخلية في ظل بيئة البيانات الضخمة: دراسة ميدانية، مجلة الفكر المحاسبي، جامعة عين شمس، كلية التجارة، قسم المحاسبة والمراجعة، المجلد الرابع والعشرون، العدد الأول، ص ص ١- ٥٩.

ثانيا : المراجع الأجنبية

1. Abdelraheem, A., Hussaien, A., Mohammed, M., & Elbokhari, Y. (2021). The effect of information technology on the quality of accounting information. Accounting, 7(1), 191-196.
2. Abdennadher, S., Grassa, R., Abdulla, H., & Alfalasi, A. (2021). The effects of blockchain technology on the accounting and assurance profession in the UAE: an exploratory study. Journal of Financial Reporting and Accounting.

3. Albizri, A., & Appelbaum, D. (2021). Trust but Verify: The Oracle Paradox of Blockchain Smart ContractsTrust but Verify: The Oracle Paradoxof Smart Contracts. Journal of Information Systems
4. Andronie, M., Lăzăroiu, G., Iatagan, M., Hurloiu, I., & Dijmărescu, I. (2021). Sustainable Cyber-Physical Production Systems in Big Data-Driven Smart Urban Economy: A Systematic Literature Review. Sustainability, 13(2), 751.
5. Balios, D. (2021). The impact of Big Data on accounting and auditing. *International Journal of Corporate Finance and Accounting (IJCFA)*, *8*(1), 1-14.
6. Balios, D., Kotsilaras, P., Eriotis, N., & Vasiliou, D. (2020). Big data, data analytics and external auditing. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, *16*(5), 211-219.
7. Cai, C. W. (2021). Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? . *Accounting & Finance*, *61*(1), 71-93.
8. Cappa, F., Oriani, R., Peruffo, E., & McCarthy, I. (2021). Big data for creating and capturing value in the digitalized environment: unpacking the effects of volume, variety, and veracity on firm performance. *Journal of Product Innovation Management*, *38*(1), 49-67.
9. Chowdhury, E. K. (2021). Financial Accounting in the Era of Blockchain-A Paradigm Shift from Double Entry to Triple Entry System. *Available at SSRN 3827591*.
10. Fullana, O., & Ruiz, J. (2021). Accounting information systems in the blockchain era. *International Journal of Intellectual Property Management*, *11*(1), 63-80.
11. Garriga, M., Dalla Palma, S., Arias, M., De Renzis, A., Pareschi, R., & Andrew Tamburri, D. (2021). Blockchain and cryptocurrencies: A classification and comparison of architecture drivers. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, *33*(8), e5992.

12. George, K., & Patatoukas, P. N. (2021). The Blockchain Evolution and Revolution of Accounting. In *Information for Efficient Decision Making: Big Data, Blockchain and Relevance* (pp. 157-172).
13. Grosanu, A., Fülöp, M. T., Cordos, G. S., & Raita, G. (2021). Challenges and Trends for the Incorporation of Big Data in the Accounting Profession: From the Traditional Approach to the Future Professional Accountant. *CECCAR Business Review*, *1*(12), 64-72.
14. He, P., Niu, H., Sun, Z., & Li, T. (2020). Accounting index of COVID-19 impact on Chinese industries: A case study using big data portrait analysis. *Emerging Markets Finance and Trade*, *56*(10), 2332-2349.
15. Hong, Y., Zhang, M., & Meeker, W. Q. (2018). Big data and reliability applications: The complexity dimension. *Journal of Quality Technology*, *50*(2), 135-149.
16. Jeong, E. H., & Kim, K. I. (2018). A Study on Improvement of Accounting Curriculum in Big Data Age. *Journal of Convergence for Information Technology*, *8*(5), 145-152.
17. Kablan, A. (2020). Dark Factories from an Industry 4.0 Perspective: Its Effects on Cost Accounting and Managerial Accounting. In *Digital Business Strategies in Blockchain Ecosystems* (pp. 503-518). Springer, Cham.
18. Kahyaoglu, S. B., & Aksoy, T. (2021). Survey on Blockchain Based Accounting and Finance Algorithms Using Bibliometric Approach.
19. Li, S. (2021, April). Research on the Application of Cloud Accounting in Government Accounting under the Background of Big Data. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1881, No. 3, p. 032091). IOP Publishing.
20. Liu, Q., & Zou, X. (2019). Research on trust mechanism of cooperation innovation with big data processing based on blockchain. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking*, *2019*(1), 1-11.

21. Lv, Z., Qiao, L., Hossain, M. S., & Choi, B. J. (2021). Analysis of using blockchain to protect the privacy of drone big data. IEEE Network, 35(1), 44-49.
22. Malo-Alain, A., Aldoseri, M., & Melegy, M. (2021). Measuring the effect of international financial reporting standards on quality of accounting performance and efficiency of investment decisions. *Accounting*, *7*(1), 249-256.
23. Mora, H., Morales-Morales, M. R., Pujol-López, F. A., & Mollá-Sirvent, R. (2021). Social cryptocurrencies as model for enhancing sustainable development. Kybernetes.
24. Moreno, J., Serrano, M. A., Fernandez, E. B., & Fernández-Medina, E. (2020). Improving incident response in big data ecosystems by using blockchain technologies. *Applied Sciences*, *10*(2), 724.
25. Oktian, Y. E., Lee, S. G., & Lee, B. G. (2020). Blockchain-Based Continued Integrity Service for IoT Big Data Management: A Comprehensive Design. *Electronics*, *9*(9), 1434.
26. Pashkevych, M., Bondarenko, L., Makurin, A., Saukh, I., & Toporkova, O. (2020). Blockchain technology as an organization of accounting and management in a modern enterprise. *International Journal of Management (IJM)*, *11*(6).
27. Pimentel, E., & Boulianne, E. (2020). Blockchain in Accounting Research and Practice: Current Trends and Future Opportunities. *Accounting Perspectives*, *19*(4), 325-361.
28. Ranjan, J., & Foropon, C. (2021). Big data analytics in building the competitive intelligence of organizations. *International Journal of Information Management*, *56*, 102231.
29. Salijeni, G., Samsonova-Taddei, A., & Turley, S. (2021). Understanding how big data technologies reconfigure the nature and organization of financial statement audits: A sociomaterial analysis. *European Accounting Review*, 1-25.

30. Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and auditing at the time of blockchain technology: a research agenda. *Australian Accounting Review*, *29*(2), 331-342.
31. Secinaro, S., Calandra, D., & Biancone, P. (2021). Blockchain, trust, and trust accounting: can blockchain technology substitute trust created by intermediaries in trust accounting? A theoretical examination. *International Journal of Management Practice*, *14*(2), 129-145.
32. Souza, J., Leung, C. K., & Cuzzocrea, A. (2020, April). An innovative big data predictive analytics framework over hybrid big data sources with an application for disease analytics. In *International Conference on Advanced Information Networking and Applications* (pp. 669-680). Springer, Cham.
33. Tanciady, F ,Handoko, B. L., Mulyawan, A. N., Tanuwijaya, J., &. (2020). Big Data in Auditing for the Future of Data Driven Fraud Detection. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278*, *3075*, 2902-2907.
34. Tang, M., & Liao, H. (2021). From conventional group decision making to large-scale group decision making: What are the challenges and how to meet them in big data era? A state-of-the-art survey. *Omega*, *100*, 102141.
35. Villa, J. V., Sharairi, M. H., Navarrete, A. C., & Sancho, G. F. I. (2021). An Accounting Information Systems Perspective On Data Analytics And Big Data During 2015-2020. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, *12*(5), 509-514.
36. Wang, Y. (2021). Research on Security of Accounting Information System in the Era of Big Data. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1881, No. 4, p. 042030). IOP Publishing. Li, S. (2021, April). Research on the Application of Cloud Accounting in Government Accounting under the Background of Big Data. In *Journal*

of Physics: Conference Series (Vol. 1881, No. 3, p. 032091). IOP Publishing.

37. Yin, Y., Lam, J. S. L., & Tran, N. K. (2021). Emission accounting of shipping activities in the era of big data. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, *13*(1-2), 156-184.
38. Younis, N. M. M. (2020). The Impact of big Data Analytics on Improving Financial Reporting Quality. *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)*, *4*(03).
39. Zhong, M., & Fan, T. (2021). Research on the Integration of Corporate Financial Accounting and Management Accounting under Big Data and Block Chain. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1827, No. 1, p. 012202). IOP Publishing.