المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

دور سلاسل الكتل كأداة استراتيجية في تحسين إدارة التكلفة الإنتاجية: رؤية مستقبلية في ظل التحول الرقمي

هبه عبد الوهاب التوم رحمة الله

أستاذ مساعد التكاليف والمحاسبة الإدارية

كلية الشمال للعلوم الطبية والتكنولوجيا، السودان

Hiba2018000@gmail.com

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى تحديد الإمكانات التي توفرها تقنية سلاسل الكتل لتحسين كفاءة إدارة التكلفة في السودان وتحليل التحديات التي تعيق تطبيق سلاسل الكتل في تحسين إدارة التكلفة في البيئة السودانية و تقديم توصيات عملية لتفعيل تقنية سلاسل الكتل في إدارة التكلفة بشكل فعال في السودان. قام الباحث بإعداد استمارة استبيان موجه إلى الشركات العاملة في الولايات الآمنة في السودان وهي ولايات شرق وشمال السودان. ببلغ عدد العينة التي تم توزيع الاستبيان عليها (١٢٠ فرداً)، وكانت الإستجابات (١١٥ فرداً) بنسبة (٩٦%)، وقد تم اختيار العينة عشوائياً. ومن أجل تحقيق هدف الدراسة قام الباحث، وفقاً لطبيعة متغيرات الدراسة، بالإعتماد على المنهج الوصفي الإستقرائي في الجانب النظري وذلك بالرجوع الى المصادر من الكتب والبحوث العلمية باللغة العربية والإنجليزية المنشورة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، وعلى المنهج الوصفي التحليلي والتطبيقي في الجانب العملي، وبذلك فقد جمع منهج الدراسة بين الدراسة النظرية والدراسة التحليلية لعينة من الشركات العاملة بالسودان خلال السنه (٢٠٢٥م). تم توزيع إستمارة الاستبيان لجمع البيانات اللازمة لموضوع الدراسة وحصرها وتجميعها، ومن ثم تفريغها وتحليلها بإستخدام البرامج الإحصائية (SPSS)، وإستخدام الإختبارات الإحصائية المناسبة بهدف الوصول إلى دلالات ذات قيمة ومؤشرات تدعم موضوع الدراسة. توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: تساهم تقنية سلاسل الكتل في زيادة الشفافية في تتبع التكاليف الإنتاجية، مما يقلل من الأخطاء والاحتيال في إدارة التكلفة، وتقلل سلاسل الكتل من التكاليف الإدارية من خلال أتمتة العمليات وإزالة الحاجة إلى الوسطاء، مما يعزز الكفاءة التشغيلية، كما تساعد سلاسل

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

الكتل في تحسين كفاءة إدارة سلسلة التوريد، مما ينعكس إيجابًا على تقليل التكاليف المرتبطة بالهدر والتأخير، وتقلل العقود الذكية من التكاليف التشغيلية من خلال تنفيذ الشروط تلقائياً دون الحاجة إلى تدخل بشري، وتوفر سلاسل الكتل بيانات دقيقة وموثوقة تساعد في اتخاذ قرارات أفضل لإدارة التكلفة، مما يعزز القدرة التنافسية للشركات. كذلك أفادت الدراسة بعدد من التوصيات من أهمها: ضرورة تعزيز البنية التحتية التكنولوجية في السودان لدعم تطبيق تقنية سلاسل الكتل، بما في ذلك تحسين شبكات الإنترنت وتوفير الأجهزة اللازمة.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا سلاسل الكتل، إدارة التكلفة، قواعد البيانات.

Abstract:

This study aims to identify the potential offered by blockchain technology to enhance cost management efficiency in Sudan, analyze the challenges hindering its application in improving cost management within the Sudanese context, and provide practical recommendations for effectively activating blockchain technology in cost management in Sudan. The researcher designed a questionnaire directed at companies operating in the secure states of Sudan, namely the eastern and northern states. The questionnaire was distributed to a sample of 120 individuals, with 115 valid responses received, representing a response rate of 96%. The sample was selected randomly.

To achieve the study's objectives, and based on the nature of its variables, the researcher adopted the descriptive inductive method for the theoretical part by referring to relevant Arabic and English books and academic research. For the practical part, the study relied on the descriptive analytical and applied method. Thus, the study combined theoretical analysis and field data from a sample of companies operating in Sudan during the year 2025. The questionnaire was distributed to collect, classify, and analyze the necessary data using the statistical software (SPSS) and appropriate statistical tests to obtain valuable indicators and meaningful results supporting the study's subject.

The study reached several key findings, most notably: blockchain technology contributes to increasing transparency in tracking production costs, thereby reducing errors and fraud in cost management. It also reduces administrative costs through process automation and the elimination of intermediaries, enhancing operational efficiency. Furthermore, blockchain helps improve supply chain management efficiency, which positively impacts cost reduction related to waste and delays. Smart contracts reduce operational costs by automatically executing conditions without the need for human intervention. Blockchain also

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

provides accurate and reliable data that supports better cost management decisions, thereby strengthening companies' competitiveness.
The study also presented several recommendations, the most important of which is the need to strengthen the technological infrastructure in Sudan to support the implementation of blockchain technology, including enhancing internet networks and providing the necessary devices.
Keywords: Block chain technology, cost management, databases.

أولاً: الإطار العام للبحث:

مقدمة البحث:

في عالم يتطور بسرعة، تظهر بين الحين والآخر تقنيات تغير قواعد الاعمال والاقتصاد بشكل أو آخر. واحدة من هذه التقنيات التي لفتت الأنظار في السنوات الأخيرة هي سلاسل الكتل والتي يمكن تمثيلها بصوره مبسطه كأنها دفتر ملاحظات رقمي لا يمكن لأحد تغييره أو العبث به، ويمكن للجميع رؤيته والتحقق منه دون الحاجة إلى وسيط، هذا بالضبط ما تقدمه سلاسل الكتل، فهي ليست مجرد تقنية تدعم العملات الرقمية مثل البيتكوين، بل هي أداة قوية يمكنها تحويل طريقة إدارة الأعمال، وتعزيز الشفافية، وتبسيط العمليات. وبالتالي يمكن لسلاسل الكتل أن تكون مفتاحاً لتحسين إدارة التكلفة في ظل التحول الرقمي الذي نعيشه اليوم. تُعتبر إدارة التكلفة عنصرًا حاسمًا لضمان الاستدامة المالية وتعزيز الميزة التنافسية. تُعرِّف إدارة التكلفة بأنها عملية تخطيط ومراقبة وتقييم النفقات بهدف تحقيق الكفاءة التشغيلية دون المساس بجودة المنتجات أو الخدمات. ومع تزايد تعقيد العمليات التجارية وارتفاع التوقعات نحو الشفافية والمساءلة، أصبحت الحاجة إلى تبني استراتيجيات مبتكرة لإدارة التكلفة أكثر إلحاحاً من أي وقت مضى. في السياق السوداني، تُعد إدارة التكلفة تحدياً كبيراً في ظل البيئة الاقتصادية المتقلبة والموارد المحدودة. تبرز سلاسل الكتل كأداة استراتيجية قادرة على إحداث ثورة في إدارة التكلفة، وذلك من خلال

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

بنيتها اللامركزية وقدرتها على توفير سجلات آمنة وشفافة. تتيح سلاسل الكتل للمنظمات تتبع النفقات بدقة غير مسبوقة، وتقليل التكاليف التشغيلية المرتبطة بالوسطاء، والحد من الأخطاء البشرية. وعلى سبيل المثال في إدارة سلسلة التوريد، يمكن لسلاسل الكتل تحسين تتبع المنتجات من المصدر إلى المستهلك النهائي، مما يقلل من الهدر ويخفض التكاليف. بالإضافة إلى ذلك، توفر هذه التقنية إمكانية التحقق الفوري من المعاملات المالية، مما يعزز الشفافية ويقلل من تكاليف المراجعة. في ظل هذه الإمكانيات، تصبح سلاسل الكتل أداة مبتكرة لإعادة تعريف إدارة التكلفة، حيث تقدم حلولاً ذكية تعزز الكفاءة وتدعم اتخاذ القرارات المالية بشكل أكثر رشد.

مشكلة الدراسة وأسئلتها وفروض الدراسة:

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

في ظل التحديات الاقتصادية والمالية التي يعاني منها السودان، مثل ارتفاع معدلات التضخم، وندرة العملة الصعبة، وضعف البنية التحتية، تبرز الحاجة الملحة إلى تبني حلول مبتكرة لتحسين إدارة التكلفة في القطاعات الحيوية. على الرغم من أن إدارة التكلفة تُعد عاملاً محوريًا لتحقيق الكفاءة التشغيلية والاستدامة المالية، إلا أن المنظمات السودانية لا تزال تعتمد على أنظمة تقليدية تعاني من نقص الشفافية، وارتفاع التكاليف التشغيلية، وصعوبة تتبع النفقات بشكل دقيق. هنا تظهر سلاسل الكتل (Block chain)كتقنية لمعالجة هذه التحديات وذلك من خلال طبيعتها اللامركزية، توفر سلاسل الكتل شفافية كاملة في تتبع النفقات، مما يقلل من فرص الفساد المالي ويزيد من ثقة الجهات المانحة والمستثمرين كما يمكن لهذه التقنية تبسيط العمليات المالية عبر إلغاء الحاجة إلى وسطاء، مما يقلل من

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

التكاليف التشغيلية ويسرع تنفيذ المعاملات، أخيرًا يمكن أن تسهم هذه التقنية في تعزيز الشمول المالي من خلال توفير أنظمة دفع آمنة وشفافة للأفراد والشركات الصغيرة، مما يدعم النمو الاقتصادي في المناطق الريفية والحضرية على حد سواء، إلا أن تطبيقها في السودان يواجه عقبات مثل نقص البنية التحتية التكنولوجية، وعدم وجود إطار تشريعي داعم، وقلة الوعي بإمكانيات هذه التقنية، وعليه يمكن صياغة مشكلة الدراسة في سؤال رئيسي يتمثل في: **"كيف يمكن لسلاسل الكتل (Block chain) أن تكون أداة استراتيجية لتحسين إدارة التكلفة في السودان؟"**

وينبثق من السؤال الرئيسي عدد من الأسئلة الفرعية تتمثل فيما يلي:

1. ما هي الإمكانات التي توفرها تقنية سلاسل الكتل (Block chain) لتحسين كفاءة إدارة التكلفة في القطاعات الحيوية بالسودان؟
2. ما هي التحديات الرئيسية التي تواجه تطبيق سلاسل الكتل في تحسين إدارة التكلفة في البيئة السودانية؟
3. كيف يمكن تصميم إطار عمل استراتيجي لتوظيف سلاسل الكتل في إدارة التكلفة بشكل فعّال في السودان؟

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة الى تحقيق هدف رئيسي:

تحليل دور تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) كأداة استراتيجية لتحسين إدارة التكلفة في السودان، مع التركيز على إمكاناتها في تعزيز الشفافية، الكفاءة، والحد من التكاليف التشغيلية في القطاعات الحيوية.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

كما تسعى الى تحقيق عدد من الأهداف الفرعية تتمثل فيما يلي:

1. تحديد الإمكانات التي توفرها تقنية سلاسل الكتل لتحسين كفاءة إدارة التكلفة في السودان.
2. تحليل التحديات التي تعيق تطبيق سلاسل الكتل في تحسين إدارة التكلفة في البيئة السودانية.
3. تقديم توصيات عملية لتفعيل تقنية سلاسل الكتل في إدارة التكلفة بشكل فعال في السودان.

فرضية الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة والإجابة على التساؤلات الرئيسية والفرعية الخاصة بها، وبعد الرجوع إلى الدراسات السابقة والأطر النظرية ذات الصلة بموضوع الدراسة، تم صياغة الفرضية الرئيسية التالية:

"توجد فروقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05\geq$ ٠) بين استجابات أفراد عينة الدراسة حول تأثير تطبيق تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) و تحسين إدارة التكلفة في السودان".

أهمية الدراسة:

في عالم يتجه بسرعة نحو التحول الرقمي، أصبحت إدارة التكلفة تحدياً كبيراً للمنظمات، خاصة في الدول النامية مثل السودان، حيث تشكل التحديات الاقتصادية والمالية عائقًا أمام تحقيق الكفاءة التشغيلية. هنا تظهر تقنية سلاسل الكتل (Block chain) كحل مبتكر يمكن أن يعيد تعريف كيفية إدارة التكلفة، من خلال تعزيز الشفافية، تقليل التكاليف، وتبسيط العمليات، بناء على ذلك ترد أهمية الدراسة كما يلي:

الأهمية العلمية:

تسهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات البحثية من خلال استكشاف دور تقنية سلاسل الكتل في تحسين إدارة التكلفة، خاصة في البيئات النامية مثل السودان، تقدم الدراسة رؤى جديدة حول كيفية توظيف

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

التقنيات الحديثة لتعزيز الكفاءة المالية، مما يسهم في تطوير النظريات الإدارية والمالية، بالإضافة إلى ذلك تفتح الدراسة آفاقًا بحثية جديدة لتطبيقات سلاسل الكتل في مجالات أخرى، مما يعزز الفهم العلمي لهذه التقنية وإمكاناتها التحويلية.

الأهمية العملية:

على المستوى العملي توفر هذه الدراسة أدوات مبتكرة لتحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز الشفافية في إدارة التكلفة، مما يدعم صناع القرار في القطاعات العامة والخاصة، من خلال تقليل التكاليف التشغيلية وتبسيط العمليات، يمكن لسلاسل الكتل أن تسهم في تعزيز التنمية الاقتصادية في السودان، كما تشجع الدراسة على تبني الابتكار التكنولوجي، مما يعزز القدرة التنافسية للمنظمات ويدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ظل التحديات الاقتصادية الحالية.

حدود الدراسة:

1. الحدود المكانية: الشركات السودانية في الولايات الآمنة في السودان وهي ولايات شرق وشمال السودان.
2. الحدود الزمانية: ٢٠٢٥م.
3. الحدود البشرية: العاملين في الشركات السودانية.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

ثانياً: الإطار النظري للدراسة:

المحور الأول: تكنولوجيا سلاسل الكتل:

تعود الجذور الأولى لتقنية (البلوك تشين) أو سلسلة الكتل إلى سنة 8200 م عندما قدم ساتوشي ناكاموت البيتكوين كفكرة جديدة للنقد الإلكتروني قائمة على الند للند، وتستند على تقنية البلوك تشين، فقد أرسل ساتوشي دراسة تقنية إلى البريد الإلكتروني لمجموعة من المهتمين بالعملات الرقمية، ذكر فيها المبادئ الرئيسية التي تقوم عليها كل من البيتكوين وأرضيتها التقنية البلوك تشين. هذا الأمر مهد الطريق للتطبيق الفعلي لهذه التقنية لسنة 2009م عندما قام ساتوشي ناكاموتو بتعدين أول عملة بيتكوين وطرحها للتداول، وهي اليوم تحظى بشهرة عالمية وذات قبول واسع في التعاملات المالية الإلكترونية (بن طريه، 2020م). و تقوم آلية عمل هذه التقنية على تجميع البيانات والمعلومات الخاصة بكل ما يتم من معاملات داخل كتل مسلسلة زمنياً من الأقدم إلى الأحدث، بحيث تشكل هذه الكتل سلسلة، تعرف بسلسلة الكتل، تحتوي كل منها على معلومات ذات صلة بالكتلة السابقة عليها، بحيث يكون من المستحيل تعديل أي كتلة دون إحداث تعديل في السلسلة بأكملها (Philippe Delahaye, 2019).

تعريف تكنولوجيا سلاسل الكتل:

هي نظام تسجيل إلكتروني مشترك آني، ومشفر، وغير مركزي لمعالجة وتدوين المعاملات المالية، والعقود، وتداول الأصول المادية، ومعلومات سلسلة التوريد، وغيرها، ولا يوجد شخص واحد أو جهة واحدة مسؤولة عن السلسلة بأكملها بل إنه مفتوح ويمكن لجميع المشاركين في السلسلة مشاهدة تفاصيل كل سجل أو ما يعرف بالكتلة، إضافة إلى تتبع المعلومات عبر شبكة آمنة لا تستدعي التحقق من طرف

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

ثالث (نفيسة، 2020م). و تعرف تقنية (البلوك تشين) أو سلسلة الكتل بأنها أكبر قاعدة بيانات رقمية آمنة، شفافة، فائقة السرعة، منخفضة التكلفة، لامركزية تدار بواسطة مستخدميها بلا وسيط، غير قابلة للتعديل أو الإزالة، (Don Tapscott and Alex Tapscott,2016). ويرى الباحث أنه يمكن تعريف تكنولوجيا سلاسل الكتل على أنها نظام رقمي يعيد تعريف الثقة في العالم الرقمي؛ حيث تعمل كسجل إلكتروني مشترك، لامركزي، وآني يتميز بالشفافية المطلقة والأمان المشفر، وتعالج هذه التقنية وتدون المعاملات المالية، العقود، تداول الأصول، وسلاسل التوريد، وغيرها من العمليات دون الحاجة إلى وسيط أو طرف ثالث، وكل كتلة في السلسلة تُشكل حلقة غير قابلة للتعديل أو الإزالة، مما يجعلها قاعدة بيانات رقمية فائقة السرعة، منخفضة التكلفة، وموزعة بين جميع المشاركين في الشبكة، بفضل طبيعتها المفتوحة، يمكن لكل مشارك تتبع وتفقد تفاصيل كل سجل، مما يضمن الشفافية والمساءلة دون التضحية بالأمان أو الخصوصية. وباختصار يمكن القول أنها ليست مجرد تقنية، بل هي فلسفة جديدة لإدارة البيانات والمعاملات في عالم يعتمد على التعاون المباشر والثقة الرقمي.

أهميه تكنولوجيا سلاسل الكتل:

تُعد تقنية **سلاسل الكتل (Block chain)** واحدة من أبرز الابتكارات التكنولوجية في العقد الأخير، حيث تمثل نموذجاً جديداً لإدارة البيانات والمعاملات الرقمية بشكل آمن وشفاف. تعتمد هذه التقنية على مفهوم اللامركزية، مما يلغي الحاجة إلى وسيط أو جهة مركزية للتحكم في العمليات، وهو ما يمنحها ميزة فريدة في تعزيز الثقة الرقمية، من خلال استخدام تقنيات التشفير المتقدمة وتسجيل البيانات في كتل متسلسلة غير قابلة للتعديل. توفر تكنولوجيا سلاسل الكتل مستوى عالي من الأمان والموثوقية. وهذه الخصائص

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

جعلت تطبيقاتها تمتد إلى مجالات متعددة مثل التمويل، إدارة سلسلة التوريد، الرعاية الصحية، وحتى أنظمة الحوكمة في هذا السياق. وتبرز أهميتها ليس فقط كحل تقني، بل كأداة استراتيجية لتحقيق الكفاءة التشغيلية، تقليل التكاليف، وضمان الشفافية في العمليات الرقمية المعقدة. بالإضافة الى ما سبق تتمثل أهميه سلاسل الكتل فيما يلي (معلى، رزقه، 2021م):

1- الانتشار: وتتميز بما يلي:

أ- يوجد العديد من نسخ دفتر الأستاذ المبني بتقنية البلوك تشين، ولا يوجد نسخة رئيسية.

ب- كل المشاركين يستطيعون الوصول لنسخة كاملة من دفتر الأستاذ وجميع هذه النسخ متطابقة ومتكافئة ولا يوجد طرف واحد يستطيع التحكم بدفتر الأستاذ.

د- العمليات الجديدة تدرج بسرعة ويتم نشرها وتعميمها على جميع المشاركين على الشبكة.

2- الثبات: وتتميز بما يلي:

أ- مع وجود نسخة مملوكة من دفتر الأستاذ مع كل مشارك فإن العمليات السابقة لا يمكن أن تعدل ويمكن فقط الإضافة، بمعنى أن سجلات البلوك تشين ثابتة.

ب- دفتر الأستاذ كاملاً يتم تخزينه من أي مشارك ويمكن فحصه والتحقق منه بطريقة الإجماع.

3- البرمجة: وتتميز بأن بعض سلاسل الكتل تسمح بتخزين الأكواد البرمجية عليها، إضافة لإدخالات دفتر الأستاذ يترتب عليها إعداد قيود اليومية بشكل آلي عند التنفيذ، وهذا ما يطلق عليه العقود الذكية و أشارت (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا، 2019م) الى أن أهميه تكنولوجيا سلاسل الكتل في أنها تعمل على توفير حلول مبتكرة في المعاملات المالية كمجانية تحويل الأموال عبر الحدود،

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025
ISSN: 2617-9563

والمساعدة في إنشاء سجلات موثوقة وشفافة لأي نوع من البيانات بما في ذلك ملكية الأصول، وتسهيل التمويل الجماعي العادل؛ مما يؤدي إلى تحسين أداء القطاع العام من خلال زيادة الشفافية ومنع الفساد وتعزيز الكفاءة، كما تتيح للأفراد والمؤسسات إمكانية تعديل العقود الذكية المعروفة بالمال المبرمج في لغة التكنولوجيا سلسلة السجلات. ونظراً لأن التكنولوجيا وتطبيقاتها تستخدم بالإعتماد على شبكة الأنترنت، فإن الأمر يتطلب لإنتشارها على المستوى المحلي الالتحاق بالاقتصاد الرقمي، ووضع السياسات الوطنية ذات الصلة، وتوفير الهياكل الأساسية، وبناء القدرات.

مبادئ تكنولوجيا سلاسل الكتل:

تعتبر تقنية سلاسل الكتل واحدة من أكثر الابتكارات التكنولوجية تأثيراً في العقد الأخير، حيث تعيد تشكيل المفاهيم التقليدية لإدارة البيانات والمعاملات الرقمية. تعتمد هذه التقنية على مجموعة من المبادئ الأساسية التي تعمل بشكل متكامل لإنشاء نظام لا مركزي، آمن، وشفاف، من خلال استخدام تقنيات التشفير المتقدمة، آليات الإجماع، وهياكل البيانات غير القابلة للتعديل. وتوفر Block chain إطاراً فريداً لمعالجة التحديات المرتبطة بالثقة الرقمية والكفاءة التشغيلية. هذه المبادئ لا تُعزز فقط أمان وسرعة المعاملات، بل تفتح أيضاً آفاقاً جديدة لتطبيقات مبتكرة في مجالات متعددة مثل التمويل، إدارة سلسلة التوريد، والرعاية الصحية. وفي هذا الإطار، يصبح فهم المبادئ الأساسية لـ Blockchain أمراً ضرورياً لفك تعقيدات هذه التقنية واستيعاب إمكاناتها الهائلة في تحويل العمليات الرقمية، ويمكن تلخيص مبادئ سلاسل الكتل فيما يلي:

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

المبدأ الأول: السـجل المفتـوح:

تكون جميع المعلومات الموجودة داخل البلوك تشن متاحة للكافة، حيث يرى جميع الأفراد الموجودين داخل السلسلة ممتلكات بعضهم البعض، فمثلاً، إذا كانت هذه السلسلة خاصة بتحويل أموال، يستطيع كل من بالسلسلة رؤية أموال الجميع، لكن مع الاحتفاظ بعدم القدرة علي معرفة هويتهم الحقيقية، وذلك لأن السلسلة تتيح للأفراد إمكانية استخدام ألقاب لا تظهر لمستخدمي السلسلة، وبالتالي يصعب التعرف عى هوية الشخص، وإن كان من السهل معرفة حجم الأموال التي يمتلكها. ويعتبر العيب الرئيسي في هذا النظام هو إمكانية معرفة معلومات شخصية عن بعض الأفراد، تتعلق على سبيل المثال، بحجم الأموال المرسلة، وكذلك الهدف من إرسالها، وذلك من خلال مطالعة السجل الخاص به والتعرف على حجم أمواله علي السلسلة، فضلاً عن إمكانية التعرف عى صلة هذا الشخص بالأشخاص المرسل لهم الأموال، والتوقيتات التي تتم فيها عملية التحويل (Marco and Karim, 2017).

المبدأ الثاني: قاعدة البيانـات الموزعـة:

يهدف هذا المبدأ إلى القضاء على فكرة المركزية، حيث لا توجد جهة واحدة أو خادم واحد أو جهاز واحد يتحكم في سلسلة الكتلة، بل أن السلسلة موزعة بين جميع الأفراد المشاركين فيها حول العالم، حيث يمكن لأي شخص في العالم أن يقوم بتحميل السلسلة والاطاع عليها والمشاركة فيها. ويعتبر هذا المبدأ أحد عناصر الأمان للسلسلة، فإذا أراد أحد القراصنة التلاعب بالسلسلة أو اختراقها، فلابد عليه أن يخترق جميع الأفراد الموجودين بها (Ibid).

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

المبدأ الثالث: التعديـن:

تشترك ملايين الأجهزة حول العالم في التأكد من صحة المعاملة قبل إتمامها، فإذا أراد أحد الأفراد تحويل مبلغ نقدي لآخر عبر السلسلة، فإن المعاملة لا تتم، حتى وإن كان الشخص يمتلك بالفعل هذه النقود حتى تحدث عليها عملية التعدين. ويقصد بعملية التعدين استخدام طاقات أجهزة الكمبيوتر في البحث عن الهاش الصحيح المميز لهذه المعاملة حتى تتم بنجاح، حيث يقوم ملايين من المنقبين حول العالم بإجراء مجموعة من العمليات الحسابية المعقدة عبر أجهزتهم بغرض الحصول علي الهاش الصحيح الذي يربط هذه المعاملة بالمعاملة السابقة لها داخل السلسلة، ويميزها عن غيرها من المعاملات الأخرى، التي تتم داخل سلسلة الكتلة. وتعتبر هذه هي الوظيفة الرئيسية لعملية التعدين، وهي التأكد من أن المعاملة الجديدة أخذت نفس المدة الزمنية، التي أخذتها المعاملات السابقة لها داخل السلسلة (Mohammed Shuaib,2017).

وقد أشار (Catalini , 2017) الى عدد من المبادئ الأخرى، تتمثل في:

1. وجود قاعدة بيانات موزعة، بحيث يمكن لكل مستخدم الوصول إليها.
2. النظير إلى نظير بحيث يحدث الإتصال المباشر بين الأعضاء مما يتيح تخزين البيانات واعادة توجيهها إلى جميع الأعضاء الآخرين في الشبكة.
3. الشفافية مع الإسم المستعار، حيث تكون المعاملات متاحة لأي شخص في الشبكة ويكون لكل طرف عنوان رقمي فريد لتحديد الهوي.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

4. خاصية عدم إلغاء السجلات، مما يعني بمجرد تأكيد المعاملة لا يمكن تغييرها لأن كل معاملة تكون مرتبطة في كل السجلات في السلسلة.

5. الحساب المنطقي، الذي يعني أن معاملات سلسلة الكتل مبرمجة بطريقة تمكن المستخدمين من تحديد خوارزميات وقواعد معينة على شبكة.

مزايا استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل:

1. نقل أصل الملفات :

يتمثل الهدف الرئيسي من البلوك تشن في نقل أصل الشيء إلى الطرف الآخر عبر الإنترنت، فما يحدث دائماً هو نقل نسخة من الملف، وليس نقل الملف الأصلي، بمعنى عند إرسال إيميل أو ملف عبر الإنترنت فما يحدث هو إرسال نسخة من الملف أو المعلومات الموجودة عن الطرف الأول إلى الطرف الثاني، مع إمكانية الطرف الأول بالاحتفاظ بالأصل، وهو ما لا يمكن أن يحدث عند محاولة نقل أصل الشيء مثل الأموال، فلا يمكن أن تقوم بإرسال مبلغ مائة دولار لأحد الأفراد ثم تحتفظ به مرة أخرى لنفسك، وكذلك الأمر ينطبق على التصويت في العملية الانتخابية، والحصول على حقوق الملكية الفكرية وبراءات الاختراع، أو شراء الملفات الأصلية كالأغاني والأفلام الأصلية التي يتم شراؤها والاستحواذ عليها بصورة نهائية بما يعني أنه لا ينبغي لطرف آخر الاحتفاظ بها (Don Tapscott, 2016).

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025
ISSN: 2617-9563

2. حمايـة المعاملـة مـن التلاعـب:

تتميز البلوك تشن بخاصية مهمة، وهي التأكد من عدم الغش أو التدليس أثناء تنفيذ المعاملات التي يتم إجراؤها عبر "البلوك تشن"، وعدم التلاعب بالمعاملات بعد إتمامها، وينطبق ذلك على العديد من الأنشطة اليومية، مثل عمليات نقل الأموال والطرود والشحنات والحاويات وعمليات تسجيل العقود والممتلكات وشحن البضائع والتأكد من خط سر المركبات والمواصلات وإجراء المعاملات الحكومية، حيث تمنع البلوك تشن التلاعب بالمعاملات بصورة تسبب الإضرار بثروات الدولة أو الإخال بمبدأ تكافؤ الفرص، وهو ما يساعد في القضاء على الفساد بصورة كبيرة، حيث يضمن نظام البلوك تشن عدم التلاعب بها وعدم التعديل عليها أو حذفها لاحقاً، وهو ما يساعد في خلق الثقة بين المستخدمين بصورة كبيرة (Block Chain Technology, ,2018). كما يرى (الشاطر، 2019م) أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تقدم عدد من المميزات مثل شفافية المعاملات وعدم إمكانية تعديل البيانات المخزنة على السلسلة وتوفير القدرة على مراجعة جميع المعاملات التي تمت على السلسلة في نفس لحظة حدوثها. وقد أضاف (Douglas and Peter, 2019) الى المميزات السابقة عدد من المميزات التالية:

1. السيادة الذاتية: يحدد المستخدمون أنفسهم ويحافظون على السيطرة في تخزين و إدارة البيانات الشخصية.
2. الثقة: توفر البنية التحتية لتقنية عمليات آمنة (مدفوعات أو إصدار شهادات).
3. الثبات: يتم كتابة السجلات وتخزينها بشكل دائم دون إمكانية التعديل.
4. عدم الوساطة: لا حاجة الى وجود سلطة رقابية مركزية لإدارة المعاملات أو الاحتفاظ بالسجلات.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025
ISSN: 2617-9563

5. التفاعل: قدرة الأطراف على التعامل مباشرة مع بعضها البعض دون الحاجة الى أطراف ثالثة.

بالإضافة الى ما سبق فهنالك عدد من المميزات الأخرى تتمثل فيما يلي:

1. تعتمد تكنولوجيا سلسلة الكتل على خاصية التشفير عالية الحماية الأمر الذي يجعل من الصعب على أي شخص العبث في أي معلومة، حيث يتطلب اختراق كتلة واحدة أن يتم اختراق جميع الكتل السابقة (Min, 2018).

2. تساعد سلسلة الكتل في تتبع مصدر السلع ومعرفة تاريخ السلع الأصلي وجودتها (Felin, Lakhani, 2018).

3. عدم الحاجة إلى وجود طرف ثالث لإكمال العمليات أو المصادقة عليها أو الخضوع لشروطه بل تكون العملية مرئية مما يخلق الثقة بين الطرفين (Hackius, Petersen, 2017).

4. تمتلك تكنولوجيا سلسلة الكتل القدرة على تعزيز وتسهيل عمليات سلسلة التوريد بشكل كبير (Blossey, et.al., 2019).

المحور الثاني: التكاليف الإنتاجية:

في عالم يتسم بالتنافسية المتزايدة والتطور التكنولوجي المتسارع، تُعد إدارة التكلفة الإنتاجية أحد الركائز الأساسية لضمان استدامة المنشآت الصناعية والخدمية. تعكس التكاليف الإنتاجية ليس فقط النفقات المالية المرتبطة بتحويل المواد الخام إلى منتجات نهائية، بل أيضاً مدى كفاءة استخدام الموارد وقدرة المؤسسة على تحقيق التوازن بين الجودة والربحية. وفي ظل التحديات الاقتصادية والبيئية الحالية،

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

أصبحت إدارة هذه التكاليف أكثر من مجرد عملية رقابية تقليدية؛ بل تحولت إلى استراتيجية مبتكرة تدمج بين الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات، ومبادئ الاقتصاد الدائري لتعظيم القيمة المضافة وتقليل الهدر والأساليب التقنية المتطورة لإدارة هذه التكلفة.

تعرف التكاليف الانتاجيه على أنها التكاليف التي تتحملها الشركة أو المنشأة أثناء عملية إنتاج السلع أو الخدمات، حيث تشمل هذه التكاليف جميع النفقات المباشرة وغير المباشرة المرتبطة بتحويل المواد الخام إلى منتجات نهائية جاهزة للبيع. تنقسم تكاليف الإنتاجية عادةً إلى ثلاثة عناصر رئيسية:

1. تكاليف المواد المباشرة: وهي تكاليف المواد الخام التي تدخل مباشرة في تصنيع المنتج.

2. تكاليف العمالة المباشرة: وهي تكاليف أجور المدفوعة للعمال الذين يشاركون مباشره في عملية الإنتاج.

3. التكاليف العامة للإنتاج: وهي التكاليف غير المباشرة المرتبطة بالإنتاج مثل تكاليف الكهرباء والصيانة الآلات وإيجار المصانع (Horngren & Rajan,2018). ويعرف الباحث التكلفة الإنتاجية على انها أنها مجموع النفقات المباشرة وغير المباشرة التي تتحملها المنشأة خلال دورة الإنتاج، بدءاً من شراء المواد الخام وحتى تسليم المنتج النهائي. تشمل هذه التكاليف عناصر رئيسية مثل المواد المباشرة، العمالة المباشرة، والتكاليف العامة للإنتاج، والتي تشكل معاً البنية التحتية المالية لأي عملية إنتاجية. ومع ذلك، فإن التحدي الحقيقي لا يكمن في مجرد حساب هذه التكاليف، بل في كيفية تحليلها وتحسينها لتحقيق كفاءة إنتاجية عالية مع الحفاظ على الجودة.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

المشكلات التي تواجه داره التكلفة:

تواجه الشركات عدد من التحديات والمشكلات عند تحديد التكلفة الإنتاجية والتي تتمثل فيما يلي:

1.عدم دقة تقدير التكاليف: قد تكون التقديرات الأولية للتكاليف غير دقيقة بسبب نقص البيانات أو الاعتماد على افتراضات غير واقعية (Kerzner, H., 2017).

2. التغيرات غير المتوقعة في أسعار المواد الخام: وهي تقلبات الأسعار في السوق العالمية يمكن أن تؤثر بشكل كبير على التكاليف المخطط لها (Drury, C,2018).

3. صعوبة تخصيص تكاليف غير مباشرة: وهي التكاليف العامة (مثل الكهرباء و الصيانة) يصعب تخصيصها بدقة على المنتجات أو المشاريع (Horngren & Rajan, 2018).

4. ضعف التحكم في الهدر والفاقد: اي الهدر في المواد أو الوقت يمكن أن يزيد من التكاليف دون إضافة قيمة (Womack, J. P., & Jones, 2003).

5. التحديات التكنولوجية: اي الحاجة إلى استثمارات كبيره في التكنولوجيا لتحسين إدارة التكلفة خاصة في ظل التحول الرقمي (Porter, M. E., & Heppelmann, J. E, 2015).

6. التحديات القانونية والتنظيمية: وهي التغيرات في اللوائح والقوانين يمكن أن يزيد من التكاليف التشغيلية (Kaplan, R. S., & Norton, D. P., 1996).

7. التحديات البيئية والاستدامة: وهي الضغوط لتحقيق الاستدامة يمكن زن تزيد من التكاليف على مدى القصير (Elkington, J., 1997).

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

8. صعوبة إدارة التكلفة في المشاريع الكبيرة: أن المشاريع الكبيرة غالباً ما تكون معقدة، مما يجعل إدارة التكلفة أكثر صعوبة (Project Management Institute (PMI), 2017) .

9. التحديات المتعلقة بالموارد البشرية: وهو نقص الكفاءات أو ارتفاع تكاليف العمالة يمكن أن يؤثر على إدارة التكلفة (Armstrong, M., 2014).

10. ضعف التنسيق بين الإدارات: وهي عدم وجود تواصل فعال بين الإدارات يمكن أن تؤدي إلى تكرار الجهود وزيادة التكاليف (Simons, R., 2000).

دور تكنولوجيا سلاسل الكتل في تحسين التكلفة الإنتاجية:

في ظل التحديات الاقتصادية المتزايدة والمنافسة الشديدة في الأسواق العالمية، أصبحت الكفاءة المالية وإدارة التكلفة عنصرين حاسمين لنجاح أي منظمة. هنا تظهر تكنولوجيا سلاسل الكتل كأحد أهم الابتكارات الرقمية التي توفر حلولاً جذرية لتحسين التكاليف وزيادة الكفاءة التشغيلية، حيث تعتمد على مجموعة من المبادئ التكنولوجية المتقدمة، مثل اللامركزية، التشفير، العقود الذكية، وعدم القابلية للتعديل، والتي تعمل معاً لإنشاء نظام رقمي آمن وشفاف. هذا النظام يلغي الحاجة إلى الوسطاء التقليديين، مما يقلل بشكل كبير من التكاليف المرتبطة بالعمليات الوسيطة، مثل الرسوم البنكية، تكاليف التحقق، وتكاليف الصيانة الإدارية على سبيل المثال في القطاع المالي، يمكن أن تخفض تكاليف المعاملات الدولية بنسبة تصل إلى 90%، وذلك من خلال إزالة الحاجة إلى البنوك الوسيطة وتقليل وقت التسوية من أيام إلى دقائق، وفي إدارة سلسلة التوريد، توفر تقنية سلاسل الكتل رؤية شفافة وكاملة لحركة

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

البضائع، مما يقلل من التكاليف المرتبطة بالهدر، الفقدان، أو التأخير في التسليم، بالإضافة إلى ذلك، تعمل العقود الذكية (Smart Contracts) على أتمتة العمليات بشكل كامل، مما يقلل من التكاليف التشغيلية ويحد من الأخطاء البشرية، هذه العقود تُنفذ تلقائيًا عند استيفاء الشروط المحددة مسبقًا، مما يوفر الوقت والجهد ويقلل من الحاجة إلى التدخل البشري أو الإشراف القانوني المكلف، في قطاعات أخرى مثل الرعاية الصحية، يمكن أن تقلل من تكاليف إدارة السجلات الطبية من خلال توفير نظام آمن وموحد للوصول إلى البيانات، مما يقلل من التكاليف الإدارية ويحسن كفاءة الخدمات، وبتالي تقدم سلاسل الكتل نموذجًا رقميًا متكاملًا يعيد تشكيل كيفية إدارة التكلفة في مختلف القطاعات، من خلال تقليل الاعتماد على الوسطاء، زيادة الشفافية، وأتمتة العمليات، تصبح هذه التقنية أداة استراتيجية لتحقيق وفورات مالية كبيرة وتعزيز القدرة التنافسية في السوق، ويمكن تحديد أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل القيمة في النقاط التالية:

1 . **اللامركزية وعدم الحاجة إلى وسيط:**

تقلل اللامركزية من الحاجة إلى وسطاء أو جهات خارجية للتحقق من المعاملات أو إدارتها، هذا يقلل من الرسوم والعمولات التي تُدفع للوسطاء، مما يخفض التكاليف الإنتاجية بشكل كبير، مثال علي ذلك: في الصناعة المالية، يمكن أن تحل العقود الذكية محل البنوك أو المؤسسات المالية الوسيطة، مما يقلل من تكاليف المعاملات.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

2 . **الأمان المشفر وعدم القابلية للتعديل:**

توفر أماناً عالياً ضد التلاعب أو القرصنة، هذا يقلل من تكاليف التأمين والتعويضات الناتجة عن الاحتيال أو الاختراقات الأمنية، مثال علي ذلك: في سلاسل التوريد، يمكن أن يمنع التزوير أو فقدان البيانات، مما يوفر تكاليف إضافية مرتبطة بإدارة المخاطر.

3 . **الشفافية وإمكانية التتبع:**

الشفافية في تكنولوجيا سلاسل الكتل تسمح بتتبع كل خطوة في العملية الإنتاجية، مما يقلل من الأخطاء أو الهدر في الموارد، هذا يحسن الكفاءة ويقلل التكاليف غير الضرورية، مثال علي ذلك: في صناعة الأغذية، يمكن تتبع مصدر المكونات بسهولة، مما يقلل من تكاليف استرجاع المنتجات المعيبة أو الفاسد.

4 . **السرعة الفائقة:**

المعاملات والعمليات التي تتم عبر تكنولوجيا سلاسل الكتل تكون أسرع بكثير من الطرق التقليدية، هذا يقلل من وقت الانتظار ويزيد من الإنتاجية، مما يخفض التكاليف التشغيلية، مثال علي ذلك: في التجارة الدولية، يمكن أن تقلل من وقت تسليم البضائع وتخليصها جمركيًا، مما يوفر تكاليف التخزين والتأخير.

5 . **إنخفاض التكلفة التشغيلية:**

تكنولوجيا سلاسل الكتل تقلل من الحاجة إلى بنية تحتية معقدة أو أنظمة مركزية مكلفة، هذا يقلل من تكاليف الصيانة والتشغيل، مثال علي ذلك: في إدارة المستندات، يمكن استبدال الأنظمة الورقية أو المركزية بنظام سلاسل الكتل، مما يوفر تكاليف الطباعة والتخزين.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

6 . **إدارة سلسلة التوريد بكفاءة:**

تكنولوجيا سلاسل الكتل تتيح إدارة أكثر كفاءة لسلسلة التوريد من خلال تتبع كل مرحلة بدقة، هذا يقلل من التكاليف المرتبطة بالهدر أو التأخير أو سوء الإدارة، مثال علي ذلك: في صناعة التصنيع، يمكن تتبع المواد الخام بدقة، مما يقلل من تكاليف التخزين الزائد أو النقص في المخزون.

7 . **تقليل التكاليف القانونية والإدارية:**

العقود الذكية (Smart Contracts) في تكنولوجيا سلاسل الكتل تقلل من الحاجة إلى تدخل قانوني أو إداري للتحقق من تنفيذ الشروط، هذا يقلل من التكاليف القانونية والإدارية، مثال علي ذلك: في العقارات يمكن أن تحل العقود الذكية محل الوسطاء القانونيين، مما يوفر تكاليف كبيرة.

الدراسات السابقة:

تناولت كثير من الدراسات السابقة تكنولوجيا سلاسل الكتل بإعتبارها نظام معلومات حديث لمعالجه البيانات المختلفه يحتمل العديد من المزايا التي تم الإشارة سابقاً، وتأتي هذه الدراسات كما يلي:

دراسة:**(Cao & William Cong & Yang, 2019)** والتي تناولت هذه الدراسة دور الرقابة الخارجية في التعبير عن ارائهم في عدالة القوائم المالية، كما استعرضت دور تكنولوجيا سلاسل الكتل في تحسين الحصول على أدلة الرقابة الخارجية المناسبة من حيث الكفاءة والملائمة، ومدى التغيير في إجراءات الرقابة في ظل النظم المحاسبية المعتمدة على سلاسل الكتل .وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يساهم في توفير الموثوقية في المعلومات المالية وغير المالية الواردة بالتقارير

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

المالية، وكذلك تساعد الرقابة في الحصول على أدلة مناسبة يمكن الاعتماد عليها في مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل.

دراسة (Manlu & Kean & Jennifer, 2019) : والتي استعرضت الدراسة أثر تطبيق سلاسل الكتل على تغيير مهنتي المحاسبة والرقابة بداية من تسجيل المعاملات ومعالجتها وحفظ السجلات، وكيفية مساهمتها في إعادة تشكيل مهنة مراقب الحسابات، ووضحت كلاً من الفرص والتحديات لنوعي سلاسل الكتل على طبيعة عمل المراقب الخارجي، وكيفية تغيير طريقة مراقبة المعلومات المالية وغير المالية .وتوصلت الدراسة إلى وجود بعض الأدوار الجديدة لمراقبي الحسابات في ظل النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل، وأشارت إلى وجود العديد من المهارات الواجب توافرها في المدققين من أجل التكييف مع بيئة الرقابة الجديدة لسلاسل الكتل.

دراسة (Bonson & Bednarova, 2019): والتي استعرضت الدراسة تكنولوجيا سلاسل الكتل باعتبارها الخطوة القادمة في العصر الرقمي، وكونها ثورة تكنولوجية ستعيد تشكيل قطاعات الأعمال، وتناولت الدراسة نظرة عامة حول سلاسل الكتل، ثم استعرضت أثر سلاسل الكتل على خصائص جودة المعلومات المحاسبية، وتأثيرها المتوقع على مراقب الحسابات .وتوصلت الدراسة للعديد من المزايا المصاحبة لسلاسل الكتل؛ وخاصة ما يتعلق باللامركزية والمرونة والتشفير، وكذلك بعض التحديات التي تواجه التطبيق الفعال لتلك التكنولوجيا، وتوصلت أيضاً لوجود تأثير لسلاسل الكتل على كلاً من خصائص جودة المعلومات المحاسبية، ومداخل المراجعة الإلكترونية.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

دراسة (Report by the Chartered Professional Accountants of Canada (CPA Canada) and the American Institute of CPAs (AICPA), 2018: والتي تركز على استعراض تكنولوجيا سلاسل الكتل، وكيف يمكنها التأثير على مراجعة القوائم المالية، واحتمال إدخالها خدمات تأكيد جديدة وأدوار جديدة لمراجعي الحسابات في ظل النظام الإيكولوجي لسلاسل الكتل . وتوصلت الدراسة إلى وجود العديد من الفرص والتحديات الجديدة لمهنة المراجعة والتأكيد، فسوف تتغير طريقة مراجعة الحسابات .ولابد من تحقيق التكييف لمهنة المراجعة وخدمات التأكيد مع ابتكارات المراجعة الإلكترونية وتحليل البيانات، فتكنولوجيا سلاسل الكتل تتطلب مهارات جديدة من مراجعي الحسابات.

دراسة (حسن، 2020) م. والتي تناولت هذه الدراسة بعنوان اثر سلاسل الكتل على المدقق الخارجي حيث تمثلت مشكلة الدراسة أن التطورات التكنولوجية الهائلة في أنظمة المعلومات وخاصة فيما يعرف بسلاسل الكتل سوف يؤثر بطريقة جذرية على طريقة عمل المدقق الخارجي وكذلك دوره فيه فيما يتعلق بعملية التدقيق كما يؤثر على استقلاليته ورايه الفني المحايد وقد قام الباحث بصياغة عدة فرضيات منها هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ورأي المدقق الخارجي الفني المحايد.وقد توصل الباحث الى نتائج وتوصيات اهما أن هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين استخدام تكنولوجيا الانترنت وسلاسل الكتل واستقلالية المدقق وكذلك هناك تأثير على رأيه الفني المحايد واوصى الباحث بمزيد من التدريب ورفع قدرات المدققين الخارجين وكذلك تطوير البنية التحتية التكنولوجية للتناسب مع احتياجات المرحلة الحالية.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

دراسة (ايمن محمد صبري، 2020) م والتي تناولت هذه الدراسة بعنوان اثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمة (البلوك شين) على مسؤولية مدقق الحسابات حيث تم تقسيم المسؤولية القانونية لمدقق الحسابات إلى ١- مسؤولية تجاه التدقيق، ٢- مسؤولية تجاه المستفيد الأصلي، ٣- مسؤولية تجاه المستفيد المتوقع المعلوم، ٤-مسؤلية تجاه المستفيد المتوقع المعلوم وغير المعلوم. وقد تم الاعتماد على اسلوب العينية الطبقية العشوائية لاختيار عينة الدراسة المكونة من (٧٤) فرد وقد شملت ثلاثة فئات (أعضاء هيئة لتدريس،ومراجع الحسابات وطلاب دراسات عليا). وقد أثبتت نتائج الدراسة أن تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمة لها تأثير كبير على مسؤولية التدقيق في كل المستويات وعلى كل الأطراف واوصت الدراسة بتأهيل المدقق الخارجي بمزيد من التدريب والبرامج التي تساعده من القيام بمسؤولياته تجاه كل الأطراف.

دراسة (Zhiyong Li, 2017): والتي استعرضت تكنولوجيا سلاسل الكتل ومدى الثقة والأمان التي توفرها للتعاملات التي تتم عبر الإنترنت، فتتمركز قوة ذلك النظام في درجة التشفير الخاصة به واللامركزية وعدم قابلية التعديل، وتوصلت الدراسة إلى بعض مميزات تكنولوجيا سلاسل الكتل بالنسبة لتخطيط عملية مراجعة الحسابات فهي سوف تغيير من الطريقة التي يتبعها المراجع في القيام بأعمال المراجعة، كما توصلت إلى أنه في ظل التوسع في تطبيق سلاسل الكتل قد ينتج عنها بعض التحديات مثل عدم وجود معايير ومقاييس دولية تحكم هذه التقنية وعدم توافر المعرفة الكافية لدى الأفراد في المؤسسات بها. بعد استعراض الدراسات السابقة يتضح أنه نتيجة لتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل؛ سوف تتغير الطريقة التي يتبعها المدقق الخارجي لتنفيذ أعماله وإبداء رأيه الفني المحايد والمستقل على نتيجة أعمال الشركات، وكذلك سوف يواجه بعض التحديات والمعوقات التي يجب عليه تجاوزها كما يجب عليه

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

فحص وتقييم مخاطر تنفيذ تلك التكنولوجيا الحديثة، وتوفير التأكيد الكافي لأصحاب المصالح بأن القوائم المالية لتلك الشركات تمت مراجعتها وتعبر بعدالة عن المركز المالي لها.

دارسة (بدوي، يوسف، علي ، 2022): تمثل الهدف لهذه الدراسة في محاولة التعرف على دور تقنية سلسلة الكتل في ترشيد تكاليف سلسلة التوريد الزراعية، وتحقيقاً لهذا تم إجراء دراسة ميدانية على عينة مكونة من (١٠٣) شركه من الشركات الزراعية والغذائية العاملة في جمهورية مصر العربية. وقد توصلت الدراسة تعتبر تقنية سلسله الكتل سجلات مضاد للاختراق، تتكون من قاعدة بيانات موزعه تمتاز بقدرتها على إدارة قائمة ضخمة من السجلات التي تحتوى بداخلها على مجموعة من الكتل المترابطة والمتسلسلة والمشفرة والتي تضم معلومات يصعب اختراقها أو تعديلها والتي يتم تداولها بشكل اسعر وارخص، مع ضمان تسهيل تبادل البيانات والمعلومات والحد من أو الغاء دور الوسطاء مما يحقق تدقيق كامل وثقة في المعاملات على سلسلة الكتل،وأنها توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين إستخدام تقنية سلسلة الكتل وترشيد تكاليف مراحل سلسلة التوريد الزراعية، وأوصت الدراسة بمزيد من البحث فيما يتعلق بإستخدام تقنية سلسلة الكتل في تحسين كفاءة سلاسل التوريد.

دراسة (القروى، 2023م): إستهدفت الدراسة بيان ما اذا كان لتكنولوجيا سلسلة الكتل دوراً في تخفيض تكاليف سلسلة التوريد الطبية في منشأت الرعاية الصحية المصرية، ولتحقيق هدف الدراسة قامت بإستعراض الإطار النظري لها والذي يضمن عرض إطار عام عن كل من سلسلة الكتل وتكاليف مراحل سلسلة التوريد الطبية، ثم تم إجراء دراسة ميدانية إشتملت على تصميم إستمارة إستقصاء وتوزيعها على عينة الدراسة المتمثله في مديرى الإنتاج والمشتريات ومحاسبي التكاليف و المدراء الماليين، وقد توصلت

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

الدراسة إلى أن إستخدام سلسلة الكتل يؤدي إلى تخفيض تكاليف كل مرحلة من مراحل سلسلة التوريد الطبية بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباط قوية وموجبة بين إستخدام سلسلة الكتل وبين تخفيض تكاليف مراحل سلسلة التوريد الطبيه مما ترتب عليه قبول الفرض البديل للدراسة ورفض الفرض العدم.

اتفقت الدراسات السابقة في مجملها على الدور الفعال الذي تلعبه تكنولوجيا سلاسل الكتل عند تطبيقها وكيف أنها تعمل على تسهيل تسلسل المعلومات ودقة النتائج التي يتم التوصل اليها وثقتها ولكن لا توجد تناولت دور هذه التكنولوجيا في تحسين تحديد التكاليف الإنتاجية وتحسين ادارتها وكيفية التأثير الذي تحدثه عليها.

ثالثاً: الطريقة والاجراءات:

منهج الدراسة:

تهدف هذه الدراسة التعرف تحليل دور تقنية سلاسل الكتل كأداة استراتيجية لتحسين إدارة التكلفة في السودان، مع التركيز على إمكاناتها في تعزيز الشفافية، الكفاءة، والحد من التكاليف التشغيلية في القطاعات الحيوية ومن أجل تحقيق هدف الدراسة قام الباحث وفقاً لطبيعة متغيرات الدراسة بالاعتماد على المنهج الوصفي الاستقرائي في الجانب النظري وذلك بالرجوع الى المصادر من الكتب والبحوث العلمية العربية والإنجليزية المنشورة والقوانين والأنظمة ذات العلاقة بموضوع الدراسة وعلى المنهج الوصفي التحليلي والتطبيقي في الجانب العملي وبذلك فقد جمع منهج الدراسة بين الدراسة النظرية والدراسة التحليلية لعينة من العاملين في الشركات السودانية خلال العام (2025م)، فضلاً عن استعمال إستمارة الاستبيان لمعرفة آراء المجيبين من عينة الدراسة. أما أهم الأساليب الإحصائية التي ستوظف في

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

الدراسة فهي المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، ومعامل كرونباخ ألفا للتحقق من صدق محتوى أداة جمع البيانات.

المناهج والأساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسة:

مجتمع وعينة الدراسة:

تمثلت عينة الدراسة بعينة عشوائية من المحاسبين والمراجعين العاملين في الشركات العاملة بالسودان، والتي تتناسب خصائصها سمع موضوع الدراسة كحالات عملية، تم توزيع (١٢٠) استبانة على مفردات العينة التي تم إختيارها من المجتمع الأصلي، وقد استعاد الباحث منها (١١٥) استبانة، أي مانسبته (٩٦٪) من إجمالي الاستمارات الموزعة، وهي تعبر نسبة مناسبة جدا وصالحة لإجراء التحليل والوصول إلى النتائج المتعلقة بالظاهرة موضوع الدارسة، ويعزو الباحث عدم استرداد (٥) استماره استبيان إلي الأسباب هي:

1. عدم امتلاك بعض افراد عينة الدراسة الوقت الكافي للإجابة علي الاستبيان.
2. عدم اكتراث بعض أفراد عينة بالإجابة على الاستبيان.
3. في ظل الحرب بعض أفراد الاستبيان لم يتمكنوا أن يعيدو استمارة الاستبيان.

المناهج والأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة يستخدم الباحث المناهج العلميه التالية:

- المنهج الاستنباطي: لتحديد محاور البحث وصياغة مشكلة وفرضيات الدراسة.
- المنهج الاستقرائي: لاختبار فرضيات الدراسة.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

- المنهج التاريخي: لتتبع الدراسات السابقة في هذا المجال.

- منهج دراسة الحالة: لإجراء الدراسة الميدانية.

وقد تم اعداد استبيان بعد الاطلاع على الادبيات وبعض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة والتي شملها الجانب النظري للدراسة. تم توزيع الاستبيان لجمع البيانات اللازمة في موضوع الدراسة وحصرها وتجميعها، ومن ثم تفريغها وتحليلها باستخدام البرامج الإحصائية (SPSS)، واستخدام الاختبارات الإحصائية المناسبة بهدف الوصول إلى دلالات ذات قيمة ومؤشرات تدعم موضوع الدراسة.

أدوات الدراسة:

1. البيانات الأولية: عن طريق الملاحظة والمقابلات الشخصية والإستبانة.
2. البيانات الثانوية: عن طريق الكتب والرسائل الجامعية والدوريات العربية والأجنبية والأوراق العلمية من المؤتمرات وورش العمل والتقارير والسجلات والمستندات الرسمية من الجهات ذات الصلة.

أداة الدراسة:

اعتمد الباحث في هذه الدراسة على إجراء دراسة تحليلية لعينة من الشركات العامة بالسودان كحالات عملية، كما اعتمد الباحث على الإستبانة بوصفها اداة لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالدراسة إذ تعد من أكثر أدوات البحث العلمي استخداماً وشيوعاً في البحوث الوصفية التحليلية، تتم الإجابة على فقرات الاستبيان وفق مقياس ليكرت الخماسي (likert-scale) وهو أسلوب لقياس السلوكيات مستعمل في الاختبارات التفسيرية استنبطه عالم النفس (رينسيس ليكرت)، ويستعمل في الاستبانات وبخاصة في مجال الإحصاءات ويعتمد المقياس على ردود تدل على درجة الموافقة أو الاعتراض على صيغة ما.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

عرض نتائج الاستبانة وتحليلها:

يتناول هذا المطلب الخطوات الأولى اللازمة لإتمام الجانب الإحصائي للدراسة إذ يشتمل على الترميز للمتغيرات الرئيسية ومن ثم الشروع في فحص البيانات التي تم جمعها من مجتمع الدراسة للتأكد من ملائمتها للأساليب الإحصائية اللازمة، ومن ثم سيتم إختبار ثبات وصدق مقياس المستخدم في الدراسة الحالية للتعرف على مدى ثبات المقياس المستخدم في جمع البيانات اللازمة فضلاً عن عرض إختبار التوزيع الطبيعي للبيانات.

ترميز الفقرات:

تعد عملية ترميز المتغيرات الرئيسية والأبعاد الفرعية من الخطوات الأساسية في التحليل الإحصائي وذلك من أجل تسهيل عملية إدخال بيانات الدراسة في البرامج الإحصائية المستخدمة في التحليل الإحصائي وفيما يلي إستعراض لعملية الترميز.

الجدول (١١) الترميز الخاص بمتغيرات الدراسة والعبارات المستخدمة في اختبار الفرضيات:

المتغير المستقل	تكنولوجيا سلاسل الكتل	Y
المتغير التابع	إدارة التكلفة الإنتاجية	X
الفقرات	فقرات اختبار الفرضية	X1-X10

المصدر: إعداد الباحث (2025م)

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

نتائج اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات:

قبل إجراء عملية تحليل البيانات واختبار الفرضيات لابد من التأكد **أن** البيانات تتوزع طبيعياً ويعد اختبار التوزيع الطبيعي أحد أهم التوزيعات الاحتمالية استخداماً في العديد من المجالات، بل يحتل الصدارة في الاحتمالات والإحصاء.

يستخدم التوزيع الطبيعي في الكثير من التجارب والاختبارات وله استخدامات واسعة في الفروض والعينات الكبيرة وتوزيعات المعاينة والهدف منه تحديد نوع التوزيع الذي ستخضع له البيانات، ومدى دقتها وكيفية تمركزها وللتأكد من مدى اعتدالية البيانات والتأكد من إتباعها شكل التوزيع الطبيعي ضمن حدوده أم لا، أم فيما كان توزيعها ملتوياً أو متفلطحاً، إضافة إلى ذلك يستخدم للمقارنة بين البيانات المتعلقة بمتغيرات اخرى (Goncharenko, 2017). غالباً ما يشار إليه (بشكل الجرس) ويدعى أحياناً بمنحنى الجرس نتيجة للشكل الذي يتخذه عند تحليل البيانات، الذي من خلاله يتضح أن البيانات توزع توزيعاً طبيعياً أم من لا، إذ يمكن للباحث اختيار الأساليب التحليلية الأكثر ملائمة لهذه البيانات بهدف الوصول إلى أدق النتائج المتوقعة عن اختباره التحليل في حاله خضوع البيانات للتوزيع الطبيعي، ولتحقيق هذا الغرض تبنى الباحث اختبار (Kolomgorov Smirnov) كونه أسلوب مناسب لحجم العينة.

اختبار التوزيع الطبيعي:

اختبار التوزيع الطبيعي للفقرات:

يعرض الجدول (2) أدناه نتائج الاختبار التوزيع الطبيعي للفقرات، ويلاحظ أن نتائج Kolomgorov–Smirnov كانت كما يلي:

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

الجدول (2) نتائج الاختبار التوزيع الطبيعي للفقرات

الفقرة	Kolomgorov–Smirnov	DF	المعنوية P
X1	0.275	115	0000^{c}
X2	0.541	115	0.000^{c}
X3	0.283	115	0.000^{c}
X4	0.274	115	0.000^{c}
X5	0.533	115	0.000^{c}
X6	0.245	115	0.000^{c}
X7	0.305	115	0.000^{c}
X8	0.266	115	0.000^{c}
X9	0.262	115	0.000^{c}
X10	0.275	115	0.000^{c}

إعداد الباحث من بيانات الدراسة (2025م).

يعرض الجدول أعلاه نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لفقرات إختبار الدراسة، ويلاحظ أن نتائج (Kolomgorov–Smirnov) كانت أكبر من القيمة المعيارية وهذا يشير إلى أن توزيع بيانات عينة الدراسة مشابهة للتوزيع الطبيعي وهذا يدعم الافتراض القائل بأن البيانات الخاصة بعينة الدراسة أخذت من مجتمع تتسم بياناته بالتوزيع الطبيعي، فضلاً عن أن حجم العينة أكثر من 30 مشاهدة فبتالي مسألة عدم وجود توزيع طبيعي للبيانات لا يؤثر على التحليل الإحصائي.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

ثبات وصدق مقياس الدراسة

للتعرف على مدى ثبات وصدق المقياس المستخدم في جمع البيانات اللازمة لها، ومن أجل التحقق من ثبات وصدق أداة الدراسة تم استخدام حساب (معامل كرونباخ ألفا) للتأكد من ثبات وصدق أداة المقياس. ومن خلال معامل الثبات بإستخدام طريقة الإتساق الداخلي، يتم التأكد من أن الإستبانة تقيس ما وضعت لقياسه والتأكد من صدقها، وعلى الرغم من عدم وجود قاعدة أساسية تتحدد من خلالها القيم المناسبة فعلاً لألفا كرونباخ، إلا أن (Sekaran, 2003) يشير إلى وجود شبة اتفاق على أن البحوث التطبيقية تستلزم أن يكون معامل (Cronbach's Alpha) أكبر أو يساوي (0.60). ومن هنا فإن الجدول (3) يشير إلى تحقق هذا الشرط لجميع فقرات المقياس، إذ نلاحظ أن قيمة معامل كرونباخ ألفا هي (0.80) لكل العبارات وهي قيمة عالية أكبر من (0.60)، وهذا يدل على أن الفرضية متوافقة وجيدة وصالحة للاختبار. يوضح الجدول التالي معامل الاعتمادية (كرونباخ ألفا) لإجابات افراد العينة على عبارات اختبار الفرضية:

الجدول رقم (3): معامل الاعتمادية (كرونباخ ألفا) لإجابات افراد العينة على عبارات اختبار الفرضية

المتغيرات	عدد العبارات	Cronbach's alpha
الفرضية **الرئيسية**	١٠	٠,٨٠

المصدر: إعداد الباحث (2025م)

التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة:

التحليل الوصفي لعبارات الفرضية يتم حساب الانحراف المعياري لقياس التجانس في الإجابات والوسط الحسابي لمعرفه اتجاه آراء عينة الدراسة (للتحقق من صحة المتغير) وذلك كما يلي:

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

الجدول رقم (4): المتوسطات الحسابية الانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة

اسم المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الفرضية الرئيسية	4.375	0.0856

المصدر: اعداد الباحث (2025م)

تحليل البيانات:

اختبار فرضية الدراسة:

تم اختبار فرضية الدراسة من خلال حساب قيمة اختبار مربع كاي لمعرفة دلالة الفروق بين إجابات المبحوثين على عبارات الفرضية. وبالتالي لإثبات أو نفي الفرضية يتم مقارنة دلالة مربع كاي مع مستوى الدلالة 5%، فإذا كانت القيمة المحسوبة لمربع كاي مرتفعة ومستوى الدلالة أقل من 5% دل ذلك على عدم وجود فروق معنوية بين إجابات المبحوثين.

الجدول رقم (5): إختبار فرضيه الدراسة الأولى

م	العبارة	مربع كآي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية
1	يؤدي تطبيق تقنية سلاسل الكتل إلى تحسين إدارة التكلفة الإنتاجية في السودان.	.826[a]17	4.21	0.669	4	0.001
2	تساهم سلاسل الكتل في تقليل التكاليف الإنتاجية بشكل ملحوظ في البيئة السودانية.	4.957[a]10	4.96	0.786	4	0.000
3	تساهم تقنية سلاسل الكتل في زيادة الشفافية في تتبع التكاليف الإنتاجية.	.948[b]25	4.17	0.837	4	0.000
4	تقلل سلاسل الكتل من التكاليف	6.522[a]8	4.30	0.737	4	0.000

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

	الإدارية المرتبطة بإدارة التكلفة الإنتاجية.					
5	تواجه تطبيقات سلاسل الكتل في السودان تحديات تقنية وقانونية.	.687[c]68	4.92	0.889	3	0.000
6	يمكن تصميم إطار عمل استراتيجي لتوظيف سلاسل الكتل في تحسين إدارة التكلفة في السودان.	3.478[a]10	4.19	0.857	4	0.000
7	تساعد سلاسل الكتل في تحسين كفاءة إدارة سلسلة التوريد، مما ينعكس إيجاباً على التكاليف الإنتاجية.	1.800[c]6	4.30	0.624	3	0.000
8	تقلل العقود الذكية من الحاجة إلى الوسطاء، مما يخفض التكاليف التشغيلية.	2.600[c]4	4.19	0.794	3	0.000
9	تعد تكلفة تطبيق سلاسل الكتل في السودان عائقاً رئيسيًا أمام استخدامها.	2.078[c]6	4.18	0.801	3	0.000
10	توفر سلاسل الكتل بيانات دقيقة وموثوقة تساعد في اتخاذ قرارات أفضل لإدارة التكلفة.	6.957[a]10	4.33	0.697	4	0.000

المصدر: من إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2025م

يتضح من الجدول السابق الآتي:

1. الأوساط الحسابية لإجابات المبحوثين على عبارات الفرضية انحصرت بين (4.96) و(4.17)، وهذا يدل على أن الأوساط الحسابية جميعها تتراوح في قيمة الوزن الافتراضي (أوافق). وبما أن الوسط الحسابي للفرضية ككل (4.357) يرجح الوزن النسبي لموافق وبتالي فأن المبحوثين موافقين على ما جاء في عبارات الفرضية.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

2. أما الانحراف المعياري لإجابات المبحوثين على عبارات الفرضية انحصر بين (889.0) و(0.624) وهذه القيم تشير إلى التجانس الكبير في إجابات المبحوثين على عبارات الفرضية.

3. الوسط الحسابي والانحراف ودرجة الحرية والقيمة الاحتمالية للعبارات والوسط الحسابي الفرض الصحيح أقرب إلى (4) و(٣).

4. قيمة مربع كأي المحسوبة لدلالة الفروق بين إجابات المبحوثين على ما جاء في جميع عبارات الفرضية انحصرت بين 106.957^{a} و$17^{a}826$. وبما أن هذه القيمة أقل من مستوى الدلالة المعنوي 5% فأن ذلك يشير إلى عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين إجابات المبحوثين ولصالح الموافقين على عبارات الفرضية.

5. مما تقدم يستنتج الباحث أن فرضية الدراسة والتي تنص على أنه: **(توجد فروقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05≥٠) بين استجابات أفراد عينة الدراسة حول تأثير تطبيق تقنية سلاسل الكتل (Block chain) و تحسين إدارة التكلفة في السودان** تم التحقق من صحتها في جميع عبارات الفرضية وبالتالي تكون الفرضية قد أثبتت.

النتائج والتوصيات:

النتائج:

بعد إجراءات الدراسة الميدانية وإثبات الفرضية توصل الباحث الى النتائج التالية:

1. تساهم تقنية سلاسل الكتل في زيادة الشفافية في تتبع التكاليف الإنتاجية، مما يقلل من الأخطاء والاحتيال في إدارة التكلفة.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

2. تقلل سلاسل الكتل من التكاليف الإدارية من خلال أتمتة العمليات وإزالة الحاجة إلى الوسطاء، مما يعزز الكفاءة التشغيلية.

3. تواجه تطبيقات سلاسل الكتل في السودان تحديات تقنية وقانونية، مثل نقص البنية التحتية التكنولوجية وعدم وضوح الإطار القانوني.

4. يمكن تصميم إطار عمل استراتيجي لتوظيف سلاسل الكتل في تحسين إدارة التكلفة، مع مراعاة الخصائص الفريدة للبيئة السودانية.

5. تساعد سلاسل الكتل في تحسين كفاءة إدارة سلسلة التوريد، مما ينعكس إيجاباً على تقليل التكاليف المرتبطة بالهدر والتأخير.

6. تقلل العقود الذكية من التكاليف التشغيلية من خلال تنفيذ الشروط تلقائيًا دون الحاجة إلى تدخل بشري.

7. تعد تكلفة تطبيق سلاسل الكتل عائقًا رئيسيًا، خاصة في ظل محدودية الموارد المالية في السودان.

8. توفر سلاسل الكتل بيانات دقيقة وموثوقة تساعد في اتخاذ قرارات أفضل لإدارة التكلفة، مما يعزز القدرة التنافسية للشركات.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

التوصيات:

من خلال نتائج هذه الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

1. ضرورة تعزيز البنية التحتية التكنولوجية في السودان لدعم تطبيق تقنية سلاسل الكتل، بما في ذلك تحسين شبكات الإنترنت وتوفير الأجهزة اللازمة.
2. ضرورة وضع إطار قانوني وتنظيمي واضح لتقنية سلاسل الكتل، بما يضمن حماية المستخدمين ويشجع على تبني هذه التقنية.
3. توفير برامج تدريبية للموظفين والمدراء على استخدام سلاسل الكتل يساعد في ضمان الاستفادة الكاملة من إمكاناتها في تحسين إدارة التكلفة.
4. تشجيع الشركات على تبني العقود الذكية كجزء من استراتيجيتها لتقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الكفاءة.
5. ضرورة إجراء مزيد من الدراسات والأبحاث حول تطبيقات سلاسل الكتل في السودان، مع التركيز على القطاعات الحيوية مثل الزراعة والصناعة والخدمات المالية

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والثمانين شهر (مايو) 2025

ISSN: 2617-9563

المراجع

المراجع العربية:

ايمن محمد صبري نخال (2020م)،، مجلة كلية التجارة،جامعة كفر الشيخ.

بدوي، عفاف السيد، يوسف، مرفت أحمد، حجازي، سمر تاج علي (2022م)، **دور تقنية سلسلة الكتل في ترشيد تكاليف التوريد الزراعية**، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد (23)، العدد الرابع.

بن طرية، معمر، (2015م)، **العقود الذكية المدمجة في تقنية (البلوك تشين)**، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية (ملحق خاص)، العدد 4، البند 11، الجزء 1.

حسن، محمود السيد محمود علي (2020م)، **أثر إستخدام سلسلة الكتل على المراجعه الخارجية**، مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، المجلد 21، العدد1، يناير.

القروى، شذى إسماعيل عبدة (2023م)، **دور تكنولوجيا سلسلة الكتل في تخفيض تكاليف مراحل سلسلة التوريد الطبيه في منشأت الرعاية الصحية المصرية**، مجلة الدراسات التجارية والإدارية، المجلد الرابع ن العدد الأول، جامعه التجاره – فرع البنات، كلية التجارة، قسم المحاسبة.

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (2019م)، **لابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة آفاق واعدة في المنطقة العربية لعام**، (2030م) بيروت، لبنان: مطبوعات للأمم المتحدة تصدر عن الإسكوا، ESCWA، بيت الأمم المتحدة.

المراجع الاجنبية:

Al Amin, M., Rahman, A., & Shahriar, A. (2020). Application of Theory of constraints in supply chain management. International conference on Mechanical industrial and Energy Engineering

Armstrong, M. (2014). Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice. 13th ed

Blossey, G. Eisenhardt, J. and Hahn, G. (2019), "Blockchain Technology in Supply Chain Management: An Application Perspective ", Hawaii International Conference on System Sciences, Vol. 52 (6893-6885) .

ISSN: 2617-9563

Catalini, C. (2017). "How blockchain applications will move beyond finance", Harvard business review, available online: https://hbr.org/2017/03/how-blockchain-applications-willmove beyondfinance (accessed 19 April 2019)

Don Tapscott and Alex Tapscott, Blocchain Revolution:(How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, And the World (2016)

Douglas, M. and peter, M. (2019). BLockchain: Opportunities for Private

Drury, C. (2018). Management and Cost Accounting. 10th ed. Cengage Learning.

Elkington, J. (1997). Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Capstone Publishing.

Enrique Bonson, and Michaela Bednarova, "Blockchain and its implications for accounting and auditing", General review, "Meditari Accountancy Research", 2019.

Felin, T. and Lakhani, K. (2018), "what problems will you solve with blockchain? ", MIT sloan management review.(38- 32) ،

Hackius, N. and Petersen, M. (2017), " blockchain in logistics and supply chain: trick or treat?", digitalization in supply chain management and logistics

Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2018). Cost accounting: A managerial emphasis (16th ed.)

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Harvard Business Review Press.

Kerzner, H. (2017). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. 12th ed

Manlu Liu, Kean Wu, and Jennifer Xu, "How Will Blockchain Technology Impact Auditing and Accounting? – Permissionless Vs. Permissioned Blockchain", American Accounting Association, Volume 13, Issue 2, 2019.

Marco Iansiti and Karim R. Lakhani, The Truth About Blockchain, Harvard Business Review, January–February 2017, accessible at: http://bit.ly/2hqo3FU

Philippe Delahaye, Systèmes d'archivage et blockchain: la complémentarité, Mis à jour le (05/11/2019,https://www.journaldunet.com/solutions/dsi/1486135-systemes-d-archivageet-blockchain-la-complementarite

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). "How Smart, Connected Products

ISSN: 2617-9563

Are Transforming Companies." Harvard Business Review.

Project Management Institute (PMI). (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed

Report by the Chartered Professional Accountants of Canada (CPA Canada) and the American Institute of CPAs (AICPA), 2018, “Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession”, , available at:

Sean Cao, Lin William Cong, and Baozhong Yang, “Financial Reporting and Blockchains: Audit Pricing, Misstatements, and Regulation”, SSRN Electronic Journal, College of Business, Georgia State University, 2019.

Simons, R. (2000). Performance Measurement and Control Systems for Implementing Strategy. Prentice Hal

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. 2nd ed

Zhiyong Li, "Will Blockchain Change the Audit?", China-USA Business Review, Vol. 16, No. 6, 294-298, 2017.