مجلة البحوث الإدارية والمالية والكمية
Journal of Managerial, Financial & Quantitative Research
جامعة السويس
كلية التجارة

أثر تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) على الحد من تكاليف سلسلة التوريد ــ دراسة ميدانية

بحث مقبول للنشر كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في المحاسبة

إعداد

محمد عبدالستار أحمد محمد الكتيتي
باحث ماجستير – كلية التجارة – جامعة السويس

الأستاذ الدكتور
منى حسن أبوالمعاطى
وكيل الكلية لشؤون التعليم و الطلاب
رئيس قسم المحاسبة و المراجعة
كلية التجارة – جامعة السويس

الدكتور
أسماء رفعت عبد القادر الأشقر
مدرس المحاسبة و المراجعة
كلية التجارة – جامعة السويس

مجلة البحوث الإدارية والمالية والكمية
كلية التجارة – جامعة السويس
المجلد الرابع – العدد الثالث
سبتمبر 2024

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

أثر تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) على الحد من تكاليف سلسلة التوريد ــ دراسة ميدانية

ملخص الدراسة :

هدف الباحث من خلال هذه الدراسة إلى تحليل واختبار أثر تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) على الحد من تكاليف سلسلة التوريد ، ومن أجل تحقيق هذا الهدف تم اجراء دراسة ميدانية تستهدف استطلاع آراء عينة مكونة من المحاسبين الماليين بشركات التوكيلات الملاحية ومحاسبي التكاليف بالشركات الصناعية بمحافظة السويس بالإضافة الي الاكاديميين المتخصصين في مجال المحاسبة تمهيداً لجمع البيانات اللازمة لاختبار الفرض الذي استندت إليه الدراسة من خلال اسلوب قائمة الاستقصاء .

وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية قوية معنوية بين تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) و الحد من تكاليف سلسلة التوريد ، حيث تؤثر تكنولوجيا سلاسل الثقة على الحد من تكاليف سلسلة التوريد بشكل عام بدايةً من مرحلة الحصول على المواد الخام و إختيار المورد المناسب ذو الكفاءة العالية و الحد من تكلفة الحصول على المواد الخام حيث تتيح تكنولوجيا Blockchain التعامل بين الموردين و المنتجين مباشرةً دون الحاجة لتدخل وسيط بينهما بالإضافة إلى الأنشطة المتعلقة بالتعاقد بإستخدام العقود الذكية ، بالإضافة إلى تخفيض تكاليف النقل و المخزون وما يرتبط بها من تكاليف ، والحد من تكاليف المحاسبة والمراجعة وصولاً ببيان أثر تكنولوجيا سلاسل الثقة على الحد من تكاليف التسويق والاعلان و تكاليف الخدمة المقدمة للعملاء.

أوصت الدراسة بضرورة تعاون الشركات مع بعضها البعض ومع الجهات الأكاديمية والحكومية لتبادل المعرفة والخبرات فى مجال تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة فى سلسلة التوريد، وذلك لتحقيق فوائد أكبر وتجاوز التحديات المشتركة ، كما ينبغى على الباحثين المهتمين بمجال سلاسل التوريد و تكنولوجيا سلاسل الثقة مواصلة البحث والابتكار لتطوير حلول متطورة تلبي إحتياجات السوق وتساهم فى تحسين الأداء وتخفيض التكاليف ، كما أوصت الدراسة بإنه يجب على الجهات الرقابية والتنظيمية دراسة وتطوير إطار قانوني وتنظيمي مناسب لدعم تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة وتحديد السياسات التي تعزز من مرونة وفعالية هذا الاعتماد.

الكلمات المفتاحية : سلاسل الثقة ، العقود الذكية ، سلسلة التوريد

Abastract :

The objective of this study is to analyze and test the impact of implementing Blockchain technology on reducing supply chain costs. To achieve this objective, a field study was conducted to survey the opinions of a sample comprising financial accountants in shipping agency companies and cost accountants in industrial companies in Suez Governorate, as well as accounting academics. This was done in preparation for collecting the necessary data to test the hypothesis on which the study was based, using the questionnaire method.

The study found a significant strong positive relationship between the application of Blockchain technology and the reduction of supply chain costs. Blockchain technology influences the reduction of supply chain costs in general, starting from the acquisition of raw materials and the selection of suitable, highly efficient suppliers. It reduces the cost

of acquiring raw materials by enabling direct interaction between suppliers and producers without the need for intermediaries. Additionally, Blockchain supports contract-related activities through the use of smart contracts, reduces transportation and inventory costs along with their associated expenses, and minimizes accounting and auditing costs. The study also highlights the impact of Blockchain technology on lowering marketing and advertising costs and the costs of services provided to customers.

The study recommended the necessity for companies to collaborate with each other, as well as with academic and governmental entities, to exchange knowledge and expertise in applying Blockchain technology in supply chains. This collaboration aims to achieve greater benefits and overcome common challenges. Furthermore, researchers interested in supply chain and Blockchain technology were advised to continue researching and innovating to develop advanced solutions that meet market needs, improve performance, and reduce costs. Additionally, the study recommended regulatory and oversight bodies to study and develop an appropriate legal and regulatory framework to support the implementation of Blockchain technology, and to define policies that enhance the flexibility and effectiveness of this adoption.

Keywords: blockChain, Smart Contracts, supply chain

اولاً : الإطار العام للدراســـــــة

1/1 : المقدمة وطبيعة المشكلة :-

ظهرت العديد من التقنيات التكنولوجية مؤخراً، وقد شكلت هذه التقنيات الثورة الصناعية الرابعة، مما إستدعى تغييرات وتطورات كبيرة فى عدة قطاعات منها الحكومية، التجارية، والصناعية. تشمل هذه التقنيات على سبيل المثال تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain ، وإنترنت الأشياء، والذكاء الإصطناعي، والحوسبة السحابية، وقد حظيت هذه التقنيات بتفاعل واسع و إهتمام على الصعيدين الوطني والعالمي، نظراً لتأثيراتها الكبيرة فى تحول ملامح الإقتصاد العالمي، وقدرتها على فتح آفاق جديدة لتعزيز التنمية والتطوير، وتحسين جودة حياة الإنسان. (السبيعى، 2019، ص3)

وقد كان لتكنولوجيا Blockchain العديد من المزايا و الأهمية، لجوء الشركات إليها لتحسين أدائها وتحقيق مزايا تنافسية فى ظل التطورات الاقتصادية الراهنة على مستوى العالم، رغبةً منها فى نقل وتداول و توصيل المعلومات بين الأطراف الداخلية و الخارجية، وجمع و تخزين ومعالجة و تحليل المعلومات المحاسبية فى دفتر أستاذ رقمى موزع واحد، يمكن من خلاله الوصول إلى المعلومات فى أى وقت و من أى مكان، لذا ولكى تتمكن الشركات من تحقيق أهدافها الإستراتيجية و التشغيلية، فأنها تسعى لتطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain وإدخالها فى المنظومة التشغيلية على كافة المستويات التنظيمية للشركة . (على ، 2023 ، ص425)

وحيث إن إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain لا يقتصر على المعاملات المالية فقط ، بل يمكن أن تمتد إلى مجالات أخرى مثل إدارة سلسلة التوريد الخاصة بمختلف السلع والمنتجات ، التى تواجه عدة تحديات تعيق فعاليتها، إذ أنه يصعب الحصول على صورة شاملة لجميع العمليات التى تتم داخل السلسلة مما يؤدي إلى إحتمالية حدوث العديد من المشاكل فى السلسلة والتى تحدث عن طريق الخطأ أو بطريقة مقصودة، وتؤدي إلى ضعف فى مؤشرات الأداء المتعلقة بالوقت والكلفة والجودة وما يتبعه من تأثيرات سلبية على أعضاء سلسلة التوريد . (العميان ، 2020 ، ص 3)

وعند النظر إلى سلسلة التوريد، نجد بعض المشاكل الخاصة بها، حيث نجد الإعتماد على الأعمال الورقية لإنجاز المهام وإنخفاض إستخدام التكنولوجيا من بين أهم المعوقات، أن إعتماد سلسلة التوريد على عدد كبير من الموردين والوسطاء من جميع أنحاء العالم يعد مصدراً للتحديات كما يؤدى وجود هذا العدد الكبير من الأطراف إلى تأخير فى تسليم المنتجات، بالإضافة إلى نقص فى الشفافية بسبب تفاوت البيانات أو غيابها، وقد يؤدي إلى إحتمالية التلاعب والتزوير فى تلك البيانات، كما تُضاف إلى ذلك محدودية البيانات المتاحة حول إمكانية تتبع المنتج ، مما يُعيق القدرة على تحقيق رؤية شاملة ودقيقة لمراحل الإنتاج والتوزيع. (Tolen et al, 2019,p.10)

بالإضافة إلى مشاكل أخرى تمثلت فى التحولات المفاجئة فى الطلب أو نقص فى المواد الخام، وكذلك حدوث الكوارث مثل جائحة كرونا Covid-19 أو نشوب حروب مثل الحرب الروسية – الأوكرانية، تؤدى إلى حدوث فوضى داخل سلسلة التوريد حتى فى حالة تنفيذ أفضل الخطط المُعدة .

كل تلك المعوقات الغير متوقعة تجعل إدارة سلسلة التوريد تواجه تحديات هائلة، حيث يمكن أن تؤثر على توازن العرض والطلب، وتعرقل الإنتاج والتوزيع بشكل كبير، بالإضافة إلى إرتفاع تكاليف سلسلة التوريد، كل ذلك يستدعى ضرورة وجود إستراتيجيات مرنة ونظم قوية لإدارة الأزمات، تستخدم فيها التكنولوجيا للتنبؤ بالمخاطر وتعزيز شفافية سلسلة التوريد .

من هنا جاءت الحاجة إلى وجود تكنولوجيا فعالة وموثوقة لإجراء وتسجيل المعاملات وحفظها لتمكين المسائلة عند حدوث أي خطأ فى أى مرحلة داخل السلسلة وزيادة كفاءتها، وهو الذى تحقق عند

إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain)، وهى تكنولوجية تتميز بمجموعة من السمات التى تؤشر إلى قدرتها على معالجة المشكلات الحالية الملحة لسلسلة التوريد وجعل عمليات سلسلة التوريد أكثر فعالية وشفافية وأكثر أمناً. (العميان ، 2020 ، ص 4)

ومما سبق يتضح دور تكنولوجيا Blockchain، فى التحكم فى العديد من المشاكل المرتبطة بسلاسل التوريد وبالتالى فإن السعي لإستغلال التكنولوجيا التي يسعي البحث إلى تناولها بما تحمل من مزايا ومقومات وكيفية إستخدامها فى الحد من مشاكل سلاسل التوريد وبصفة خاصة تكاليفها هو التساؤل الرئيسى للبحث والذى تنبع منه التساؤلات الفرعية التالية :-

- ماهية تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain و آثارها المحاسبية ؟
- ما هى الصعوبات التى تواجه الشركات فى الحد من تكاليف سلسلة التوريد لديها ؟
- ما هى طبيعة العلاقة بين تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain والحد من تكاليف سلسلة التوريد ؟

2/1 : الدراسات السابقة :-

يسعى الباحث لعرض مجموعة من أهم الدراسات السابقة العربية والأجنبية التى تناولت تكنولوجيا سلاسل الثقة Block chain و تكاليف سلسلة التوريد بهدف معرفة ما توصلت إليه الدراسات من نتائج و معرفة ما يمكن أن تساهم به الدراسة الحالية لإستكمال جهود تلك الدراسات وذلك من خلال ما يلى :

- **المجموعة الأولى : الدراسات التى تناولت سلاسل الثقة Block chain :-**

1. **دراسة (المعصراوى ، 2020) بعنوان:**

" محددات نجاح تبنى الشركات للأنظمة المحاسبية المعتمدة على تكنولوجيا سلسلة الثقة Blockchain "

هدفت الدراسة إلى التعرف على سلاسل الثقة وخصائصها و أنواعها المختلفة، و العلاقة التى تربط بين المحاسبة وسلاسل الثقة، ومحددات نجاح تبنى الشركات للأنظمة المحاسبية المعتمدة على سلسلة الثقة .

و توصلت الدراسة : إلى أن هناك عدد من المحددات يجب أخذها فى الإعتبار قبل تبنى الشركات لأنظمة محاسبية معتمدة على سلاسل الثقة، وهذه المحددات هى محددات خارجية مثل المنافسة و التأثير الحكومى بالإضافة إلى التأثير الإجتماعى، الثقة فى تكنولوجيا سلاسل الثقة بالإضافة إلى شبكة أعمال الشركة (الموردين و العملاء) . ومحددات خاصة بكل شركة على حدة مثل البنية التحتية والتكنولوجية لكل شركة وحجم الشركة وطبيعة نشاطها، والعوائد والتكاليف المرتبطة بتبنى سلاسل الثقة، كما توصلت الدراسة أيضاً بأن أنظمة المحاسبة الإدارية و التكاليف يمكن أن تتكيف بسهولة و تزداد جودة مخرجاتها فى ظل الأنظمة المحاسبية المعتمدة على سلاسل الثقة، فى حين أن طبيعة نظام المحاسبة المالية لم تتكيف بسهولة مع تبنى دفاتر الأستاذ الموزعة و القيد الثلاثى .

2. **دراسة (Henten & Windekilde , 2020) بعنوان:**

''Blockchains and Transaction Costs''

" سلاسل الثقة وتكاليف المعاملات "

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة على تكاليف المعاملات و الأنشطة المتعلقة بالتعاقد .

و توصلت الدراسة : بأن blockchain سيزيد من تغيير الهياكل التنظيمية للصناعات من خلال تقليل الحاجة إلى الوسطاء. كما أن سلاسل الثقة من خلال إستخدام العقود الذكية لها دور فعال فى تخفيض تكاليف الأنشطة

المتعلقة بالتعاقد حيث تشمل تكاليف المعاملات التكاليف التشغيلية للاتصال (البحث والتواصل) وكذلك تكاليف التعاقد (كتابة العقود و تنفيذها) .

3. دراسة (Peprah & Abas, 2022) بعنوان:

''Applicability of Blockchain Technology to The Normal Accounting Cycle''

" رؤية حول إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة فى الدورة المحاسبية العادية "

هدفت الدراسة إلى تقديم رؤية عامة حول كيفية استخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة فى الدورة المحاسبية العادية فى غرب أفريقيا .

وتوصلت الدراسة : إلى إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة يعمل على تجميع البيانات و المعلومات و التحقق من صحتها و تسجيلها و معالجتها و إعداد التقارير المالية ، وذلك من خلال دمج سلاسل الثقة فى جميع مراحل الدورة المحاسبية لإنشاء قاعدة بيانات متكاملة، وإعداد التقارير فى الوقت الحقيقى و ضمان الرقابة التشغيلية الفعالة والحد من التحريفات فى المعاملات المحاسبية، وتخفيض الوقت و الخطوات اللازمة لإتمام الدورة المحاسبية، بالإضافة إلى تخفيض تكلفة إمساك الدفاتر .

4. دراسة (بدر ، 2023) بعنوان:

" أثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) فى منشآت الأعمال على عدم تماثل المعلومات المحاسبية "

هدفت الدراسة إلى فحص تأثير تطبيق تكنولوجيا سلسلة الكتل Blockchain فى منشآت الأعمال على عدم تماثل المعلومات المحاسبية، بغرض التوصل إلى ما إذا كان تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain فى منشآت الأعمال يساهم فى تخفيض مستوى عدم تماثل المعلومات المحاسبية أم لا.

و توصلت الدراسة : إلى أن تكنولوجيا Blockchain مطبقة على نطاق واسع بالقطاعات الخدمية السعودية فى حين عدم تطبيقها بمنشآت الأعمال حتى الآن، وأن تطبيق هذه التكنولوجيا فى منشآت الأعمال يساهم فى تخفيض مستوى عدم تماثل المعلومات المحاسبية، كما توجد علاقة ارتباط سلبي معنوي بين تطبيق Blockchainفى منشآت الأعمال ودرجة عدم تماثل المعلومات المحاسبية لدى أفراد عينة الدراسة، كما تؤكد نتائج التحليل معنوية نموذج الإنحدار الخطي البسيط ووجود علاقة سلبية بين تطبيق تقنية Blockchain فى منشآت الأعمال ودرجة عدم تماثل المعلومات المحاسبية، ومن ثم تدعم هذه النتائج أن تطبيق تكنولوجيا Blockchain فى منشآت الأعمال يسهم فى تخفيض مستوى عدم تماثل المعلومات المحاسبية من خلال توليد معلومات عالية الجودة والشفافية ونظام جيد للبورصة.

5. دراسة (Ibrahim, 2023):

هدفت الدراسة إلى تحليل الفرص و التحديات و الإنعكاسات التى تحملها تكنولوجيا سلاسل الثقة على مهنة المحاسبة من المنظور الدولى ، كما تهدف إلى إستطلاع اراء الأكاديمين و المحاسبين فى مصر حول تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة فى مجال المحاسبة .

وتوصلت الدراسة : إلى أن تكنولوجيا سلاسل الثقة توفر العديد من الفرص إلى مهنة المحاسبة ، كما لها آثارها المختلفة على المحاسبة المالية، وعملية إعداد تقارير الشركات و المراجعة ، وكذلك على المحاسبين أنفسهم، ولكن تنطوى عليها أيضاً بعض التكاليف و التحديات، ولن يتم إكتشاف إمكاناتها وآثارها المحتملة إلا بعض تطبيقها على نطاق واسع .

- **المجموعة الثانية : الدراسات التى تناولت سلسلة التوريد :-**

1. دراسة (الصغير ، 2020):

هدفت الدراسة إلى وضع منهجية لإختبار اثر تطبيق احدى آليات التحول الرقمي وهى تكنولوجيا Blockchain فى تتبع سلسلة التوريد على تفعيل ادوات ادارة التكلفة البينية لتلك السلسلة ، وتم التركيز على دور تلك التكنولوجيا فى دعم كلاً من اسلوب تحليل سلسلة القيمة لسلسلة التوريد وكذلك فى دعم كلاً من أسلوب التكلفة المستهدفة وأسلوب محاسبة السجلات المفتوحة باعتبارهما من أهم أدوات ادارة التكلفة البينية لسلسلة التوريد، ثم التعرف على أثر ذلك على دعم المزايا التنافسية لسلسلة التوريد .

و توصلت الدراسة : إلى وجود علاقة إرتباط إحصائي ايجابية بين تطبيق تكنولوجيا Blockchain فى تتبع سلسلة التوريد التصنيعية وتنسيق الجهود و العلاقات ودعم تحليل سلسلة القيمة فى ما بين أطراف السلسلة كما توجد علاقة إرتباط ذات دلالة احصائية بين تطبيق تكنولوجيا Blockchain فى تتبع سلسلة التوريد التصنيعية وتفعيل أسلوب التكلفة المستهدفة وأسلوب محاسبة السجلات المفتوحة كأدوات لإدارة التكلفة البينية على امتداد السلسلة بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تكنولوجيا Blockchain فى تتبع سلسله التوريد التصنيعية ودعم المزايا التنافسية لتلك السلسلة كما توجد علاقة إرتباط إحصائي ايجابية بين ممارسات تطبيق تكنولوجياBlockchain و تفعيل إدارة العلاقات التشابكية مع الموردين مما يساهم فى تفعيل آلية أنترنت الأشياء بما يمكن من تجهيز المواد و الخامات لدى موردى سلسلة التوريد و تتبع تحركها مما يكشف عن اماكن الخفض المختلفة للتكاليف و مجالات التعاون .

2. دراسة (Dnyaneshwar et al , 2020)

هدفت الدراسة إلى دراسة عدة قضايا مختلفة فى إدارة سلسلة التوريد كمشكلة المراجعة الغير الدقيقة للمعلومات، وإنعدام الثقة بين الشركاء، ومعاملات الإحتيال والكثير من مشاكل إدارة المخاطر .

و توصلت الدراسة : إلى أن تبني مفهوم سلاسل الثقة من قبل شركات التصنيع أدت لخفض تكلفة المنتج وتخفيض التكاليف المتعلقة بالمعاملات الإحتيالية بالإضافة إلى زيادة الحصة السوقية للشركات فى الوضع التنافسى الحالى .

3. دراسة (Cui & Gaur , 2021)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة على شفافية و موثوقية سلسلة التوريد بالإضافة إلى فوائدها و التحديات التى تواجه تكنولوجيا سلاسل الثقة .

و توصلت الدراسة : بأن الفائدة الرئيسية لسلاسل الثقة فى إدارة سلسلة التوريد فى أنها يمكن أن توفر مسار تدقيق مفصل وغير قابل للإلغاء لأنشطة سلسلة التوريد كما أن blockchain يتيح للمشاركين من تتبع المعاملات المرتبطة بكل عنصر واجهة مستخدم. بالإضافة إلى تتبع حركة مجموعة من المنتجات خلال المراحل المختلفة لسلسلة التوريد بدايةً من شراء المواد الخام وصولاً إلى مبيعات التجزئة ، كما أن هذه البيانات مفيدة بعدة طرق: حيث تسهل سلاسل الثقة لإدارة المخزون من تتبع أوامر الشراء المتعددة والشحنات والفواتير بالإضافة إلى حل النزاعات المتعلقة بالشحنات المتأخرة او المجهولة او المدفوعات الفائتة بسهولة وبطريقة آلية التى كانت دائماً تستغرق تلك هذه النزاعات وقتاً طويلاً و تكاليف عالية، ونظرًا لأن البيانات الموجودة على blockchain سلاسل الثقة غير قابلة للتغيير، فإنها توفر موثوقية للتعاقد مع البنوك . كما يمكّن الشركة من الوصول إلى أموال القروض بسهولة أكبر و تقليل مخاطر الإقراض التى يتحملها البنك.

4 . دراسة (Basu, 2023):

هدفت الدراسة إلى تحليل التحديات التى تواجه إدارة سلسلة التوريد على مستوى عالمي وتحديد الحلول الممكنة لهذه التحديات . واستعراض للأدوات والتقنيات الحديثة التى يمكن استخدامها لتحسين إدارة سلسلة التوريد العالمية وجعلها أكثر فعالية ومرونة.

و توصلت الدراسة : سلسلة التوريد العالمية تواجه عدة تحديات مثل تأثير جائحة Covid - 19 وتحليل و فهم كيفية تأثيرها على السلاسل التوريد العالمية وكيف تغيرت أولويات واستراتيجيات الإدارة ، الثورة الصناعية الرابعة والثورة الرقمية وتحليل كيف يمكن إستخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة ، والحوسبة السحابية، وتكنولوجيا سلاسل الثقة فى تحسين أداء سلاسل التوريد ، تأثير النزاع فى أوكرانيا على الإمدادات العالمية و دراسة كيف يؤثر النزاع الجيوسياسي على سلاسل التوريد وكيف يمكن التعامل مع هذه التحديات و تأثير التغير المناخي و فحص كيف يؤثر التغير المناخي على استدامة وكفاءة سلاسل التوريد والخطط لمواجهة هذه التحديات .

5. دراسة (أحمد ، 2024):

هدفت الدراسة إلى بحث تأثير ممارسات إدارة سلسلة التوريد على العلاقة بين مشكلة عدم تماثل معلومات التكلف (Asymmetric Cost Information) والتحليل الوظيفي للتكلفة بالتطبيق على المنشآت الصناعية المدرجة بالبورصة المصرية.

وتوصلت الدراسة : إلى وجود تأثير مباشر ذات دلالة إحصائية لمشكلة عدم تماثل معلومات التكلفة على تطوير ممارسات إدارة سلسلة التوريد، حيث تسعى الشركات الصناعية المصرية إلى تشجيع أطراف سلسلة التوريد على تبادل المعلومات من اجل التغلب على مشكلة عدم تماثل المعلومات من خلال بناء الثقة وبناء علاقات طويلة الأجل بين الأطراف فى سلسلة التوريد. كما أظهرت النتائج وجود تأثير عكسي ذات دلالة إحصائية لمشكلة عدم تماثل معلومات التكلفة على التحليل الوظيفي للتكلفة، حيث أن مشكلة عدم تماثل معلومات التكلفة تؤدي الى عدم دقة التحليل الوظيفي للتكلفة وذلك لأن هذا التحليل يقوم على جمع وتصنيف المعلومات المتعلقة بالتكاليف و الأنشطة المختلفة التى تؤثر على تلك التكاليف. وإذا كانت المعلومات غير متماثلة أو غير كافية، فإنه يصعب على المحللين تحديد التكاليف الفعلية للأنشطة

تحليل الدراسات السابقة وإيجاد الفجوة البحثية :-

من خلال إستقراء الدراسات السابقة والتى تناولت " تكنولوجيا سلاسل الثقة Block chain ، سلسلة التوريد " يتضح الآتى :-

- تناولت بعض الدراسات مدى أهمية سلاسل الثقة في إمكانية التتبع المباشر لسلسلة التوريد مثل دراسة (الصغير،2020) ، دراسة(Cui & Gaur,2021) الذى له دور كبير فى تحسين كفاءة سلسلة التوريد بالإضافة إلى تسريع العمليات وتقليل التكاليف الإجمالية، كما أكدت دراسة (بدر، 2023) على مدى أهمية تكنولوجيا Blockchain حيث تعد من أكثر الإبتكارات التكنولوجية الحديثة تأثيراً على الصناعة المالية وقطاعتها وبيان مدى أهمية هذه التكنولوجيا وقدرتها الفعالة على التغيير والتطوير بصورة جذرية وذلك لما تتمتع به من مميزات مثل الأتمتة ، وإلغاء الوساطة ، واللامركزية .
- تناولت دراسة (Henten & Windekilde,2022) أهمية استخدام العقود الذكية حيث لها دور فعال فى تخفيض تكاليف الأنشطة المتعلقة بالتعاقد حيث تشمل تكاليف المعاملات التكاليف التشغيلية للاتصال (البحث والتواصل) وكذلك تكاليف التعاقد .
- أكدت معظم الدراسات على مدى أهمية تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain على رفع كفاءة سلسلة التوريد مثل دراسة (أحمد،2024) حيث يوجد علاقة إرتباط قوية بين خصائص تكنولوجيا سلاسل الثقة

Blockchain وبين كفاءة سلسلة التوريد ومن وجهة نظر الفكر المحاسبي ورؤية جميع المعاملات والتعرف على مسببات التكلفة وتجميع البيانات والمعلومات عن كافة أنشطة الشركة و إحداث تغييرات غير مسبوقة فى العمليات المتعلقة بسلاسل التوريد العالمية ولتحقيق فوائد تشغيلية وتحقيق قدرة تنافسية مستدامة للشركات التى تستخدمها .

- بعض الدراسات تناولت مدى أهمية تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain على تخفيض التكاليف اللوجستية والمخزون مثل دراسة (Dnyaneshwar et al,2020) حيث تقوم Blockchain بتسريع العمليات وتقليل التكاليف الإجمالية لسلسة التوريد حيث يمكن لـتكنولوجيا سلاسل الثقة تبسيط طرق الدفع وبالتالي تقليل رسوم المعاملات وزيادة السرعة والشفافية .

ومن هنا تبرز الفجوة البحثية بالدراسات السابقة : حيث لم تتناول الدراسات السابقة توضيح أثر تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain على تخفيض تكاليف سلسلة التوريد بشكل عام على طول السلسلة بدءاً من مرحلة الحصول على المواد الخام وإختيار المورد المناسب بالإضافة إلى الأنشطة المتعلقة بالتعاقد (تكاليف المعاملات) ، مروراً بمرحلة المعالجة والتصنيع بالإضافة إلى الحد من تكاليف النقل والمخزون إنتهاءاً بتكاليف التسويق والاعلان وصولاً بالمنتج النهائي إلى المستهلك، بالإضافة إلى لم تتناول الدراسات السابقة آلية تطبيق التسجيل المسبق للشحنات Advance Cargo Information (ACI) القائم على تكنولوجيا Blockchain فى الموانئ البحرية المصرية .

وتبرز الإضافة البحثية لهذه الدراسة : بسد الفجوة بالدراسات السابقة من خلال توضيح أثر تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain على الحد من تكاليف سلسلة التوريد بشكل عام بدايةً من مرحلة الحصول على المواد الخام و إختيار المورد المناسب ذو الكفاءة العالية و الحد من تكلفة الحصول على المواد الخام حيث تتيح تكنولوجيا Blockchain التعامل بين الموردين و المنتجين مباشرةً دون الحاجة لتدخل وسيط بينهما بالإضافة إلى الأنشطة المتعلقة بالتعاقد وتكاليف الإستعانة بخبراء فنيين وقانونيين لإتمام التعاقد الأمر الذى لم تتناوله الدراسات السابقة مروراً بمرحلة المعالجة والتصنيع حيث يمكن تقليل جهود العمالة وتكلفتها وتخفيض هدر المواد الخام و أحكام الرقابة على مسببات تكاليف التشغيل بدون اى تضليل مما يخفض من إستهلاك الموارد ، بالإضافة إلى تخفيض تكاليف النقل و المخزون وما يرتبط بها من تكاليف ، والحد من تكاليف المحاسبة والمراجعة وصولاً ببيان أثر تكنولوجيا سلاسل الثقة على الحد من تكاليف التسويق والاعلان .

3/1 : أهمية الدراسة :

وتستمد أهمية الدراسة من خلال جانبين وهما (الجانب العلمى والجانب العملى) حيث تتضح :-

- **الأهمية العلمية :**

من خلال مسايرة الدراسة الإتجاهات الحديثة فى الفكر المحاسبى وحداثة إستخدام تكنولوجيا Blockchain بالإضافة إلى أهمية سلسلة التوريد بصفة عامة، ويمكن أن يسهل تفاعل الأكاديميين مع المجتمع الخارجي والقطاعات الصناعية والحكومية المختلفة إلى توجيه الجهود نحو مجالات دراسية محددة تتطلب الاهتمام والتطوير، حيث تعد تكنولوجيا Blockchain من الموضوعات المثارة حالياً ويحظى بزخم علمى متنامى و إهتمام الباحثين على المستوى المحلى و العالمى والتى دعمت إلى العمل على إستخدام التكنولوجيا الحديثة فى العديد من التطبيقات المختلفة.

- **الأهمية العملية :**

تتضح الأهمية العلمية لهذه الدراسة فى إن إستخدام تكنولوجيا Blockchain فى الواقع مع سلسلة التوريد يساعد بشكل كبير الشركات على تتبع و تحقيق الشفافية و تحقيق الثقة فيها وتحقيق السرعة والكفاءة فى العمليات فى سلسلة التوريد مما يساعد الشركات بشكل كبير على إدارة التكلفة دون الحاجه إلى وسطاء عبر مراحل السلسلة المختلفة .

4/1 : أهداف الدراسة :

ومن خلال تساؤلات الدراسة يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية :-

- التعرف على تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain ودراسة آثارها المحاسبية فى بيئة الأعمال الحديثة .
- تحديد الصعوبات التى تواجه الشركات فى الحد من تكاليف سلسلة التوريد لديها .
- دراسة قدرة إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain على مواجهة الصعوبات التى تواجه الشركات فى إدارة تكاليف سلسلة التوريد .

5/1 : فرض الدراسة :

إعتماداً على التساؤلات التي استندت عليها مشكلة الدراسة يقوم الباحث باختبار الفرض الرئيسى التالى فى صورته الصفرية **" لاتوجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) و الحد من تكاليف سلسلة التوريد "** .

6/1 : منهج الدراسة :

يرتكز منهج الدراسة على إستخدام المناهج العلمية المستحدثة و الأساليب البحثية المتعارف عليها لتحقيق الهدف من الدراسة، وفى ذلك يستخدم الباحث المنهج العلمى المعاصر القائم على المزج بين المنهج الإستقرائى والمنهج الإستنباطى وذلك على النحو التالى :-

- **المنهج الإستقرائى :**

يعتمد الباحث على المنهج الإستقرائى والإنتقال من الخاص إلى العام وذلك من خلال دراسة وقراءة الكتب والرسائل العلمية و تحليل وتقييم الدراسات السابقة والبحوث العلمية المنشورة بالدوريات والمجلات العلمية والمرتبطة بموضوع الدراسة بهدف الحصول على البيانات اللازمه لإعداد الإطار النظرى للدراسة ومعرفة ماتوصلت إليه تلك الدراسات ، وتفسير النتائج للوصول إلى الحقائق والتعميمات العلمية .

- **المنهج الإستنباطى :**

يعتمد الباحث على المنهج الإستنباطى الذى ينتقل فيه الباحث من الإستنتاج العام إلى الإستنتاج الخاص من خلال إختبار فروض البحث بهدف التحقق من مدى صحتها من خلال إستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات التى تم جمعها من خلال قائمة أستقصاء والتى تمثل أداة البحث وتوزيعها على عينة الدراسة التى تتكون من المحاسبين الماليين بشركات التوكيلات الملاحية ، محاسبى التكاليف بالشركات الصناعية والاكاديميين .

7/1 : متغيرات الدراسة :

- المتغير المستقل : تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain .
- المتغير التابع : الحد من تكاليف سلسلة التوريد .

8/1 : تقسيمات الدراسة :

طبقاً لطبيعة المشكلة ، وتحقيقاً لأهدافها وأهميتها و اختباراً لفروضها يحاول الباحث في الأجزاء التالية بناء الإطار النظرى للدراسة وذلك من خلال تناول النقاط التالية :-

- مفهوم تكنولوجيا سلاسل الثقة "Blockchain".
- مكونات سلاسل الثقة "Blockchain" .
- آلية عمل سلاسل الثقة "Blockchain" .
- ماهية سلسلة التوريد .

- أهمية سلسلة التوريد .
- الصعوبات التى تواجه الشركات عند تخفيض تكاليف سلسلة التوريد لديها .
- إنعكاسات تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (BlockChain) على تكاليف سلسلة التوريد .
- الدراسة الميدانية لأثر تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) على الحد من تكاليف سلسلة التوريد .

ثانياً : الإطار النظرى للدراسة :-

تعتبر تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain بمثابة إبتكار رائد فى تكنولوجيا المعلومات ، وبالرغم من أن هذه التكنولوجيا مازالت فى مراحلها الأولى إلا أنها فى حالة تقدم كبير وقد تعددت إستخداماتها فى مجالات متعددة خاصة فى المجال المحاسبي وعلى الأخص فى معالجة البيانات المالية وتبادلها بطريقة آمنة وموثوقة وشفافة تمكن من سهولة وسرعة الوصول اليها . (Petersson & Baur, 2018,p.12)

1- مفهوم تكنولوجيا سلاسل الثقة "Blockchain" :-

تعد تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain واجهة جديدة للمحاسبة ، حيث تعرف بأنها تكنولوجيا دفتر استاذ موزعة Distributed Ledger Technology (DLT) تعمل كدفتر رقمي يتم تسجيل المعاملات عليه ويحميها بإستخدام التشفير حيث لايمكن تغيير المعاملة او محوها او تزويرها ، والتى يمكن برمجتها لتسجيل ليس فقط المعاملات المالية وإنما كل شيء تقريبًا له قيمة ويمتاز هذا الدفتر بانه غير قابل للتزوير بسبب انه متواجد على قاعدة بيانات موزعة بالاضافة إلى طبيعتها اللامركزية والآمنة تجعلها أيضًا أداة قوية للعديد من الصناعات الأخرى (Komal, 2021,p.1)

و تعتبر تكنولوجيا سلاسل الثقة تكنولوجيا رقمية تم إبتكارها لسد فجوة إنعدام الثقة (Gap of trust) عند إجراء المعاملات بين طرفين بدون الحاجة لطرف ثالث كوسيط بينهما، حيث يقوم النموذج التقليدي للوساطة بدور وسيط الثقة بين الأطراف المتعاقدة من خلال التوثيق، وحفظ الحقوق ، والشهادة عليها بالتفويض من قبل نظام رسمي حاكم ومنظم ، وتضطلع اليوم المؤسسات الحكومية المختصة ، البنوك والمؤسسات المالية المرخصة و التى تتصف بالحياد و الأمانة و المسؤلية والقدرة على أداء المهام بكفاءة وفاعلية ، باعتبارها أحد أهم الأركان التنظيمية فى أي دولة ، وباستنادها إلى هذه الصفات التى تمكنها من إجراء العمليات التوثيقية بين الأطراف المتعاقدة ، ومحاولة المبتكرين التخلص من نظام الوساطة التقليدي لصالح تكنولوجيا سلاسل الثقة تهدف هذه التكنولوجيا إلى إجراء عمليات توثيق ناجحة peer-to-peer بأمان وكفاءة دون الحاجة إلى وسيط ثالث. توفر هذه التكنولوجيا الفعالية والوقت والمال، مما يجعلها متناسبة مع التطورات الحديثة والمتسارعة فى هذا العصر. (الشاطر، 2018، ص 5)

وعلى الرغم من أن إستخدام تكنولوجيا Blockchain لأول مرة كان بواسطة Satoshi Nakamoto عام 2008 عندما إستخدامها لتشفير تبادل العملة الإفتراضية BitCoin إلا أنه ليس هناك تعريف واحد متفق عليه عالمياً حول تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain حيث تحتوى العديد من الأبعاد التكنولوجية والتشغيلية والقانونية فهى تعتبر سجل مفتوح وغير مركزي يمكن تنفيذه فى أى نوع من المعاملات سواء كانت مالية أو غير ذلك .) Samaali et al,2017,p.137)

وتعرف بأنها بروتوكلات لا مركزية لتسجيل المعاملات ، يمتلك كل مشارك فيها النسخة الخاصة به من دفتر الأستاذ ، بدون سُلطة مركزية مسؤولة عن الحفاظ على دفتر الأستاذ. (الشرقاوي ، 2018 ، ص 15)

ويمكن تعريف تكنولوجيا سلاسل الثقة أيضاً بأنها عبارة عن قاعدة بيانات تستخدم آلية التشفير لبناء سجل دفتري إلكترونى لا مركزي موزع و مترابط مع البيانات بشكل مرتب تاريخياً غير قابل للتعديل أو التلاعب ويمتاز بالشفافية والسرعة والسهولة فى إجراء العمليات، كما يوفر إمكانية مشاركة الأطراف المعنية به فى بناءه والتأكد من صحته بحسب الأنظمة والتعليمات ذاتية التشغيل المقننة للإستخدام . (الشاطر ، 2018 ، ص 6)

وتعرف أيضاً بأنها سلسلة من الكتل المرتبطة فيما بينها والتى تحتوي على بيانات مؤمنة بشفرة خاصة تدعم اللامركزية ، وتختلف تكنولوجيا Blockchain عن الشبكات المركزية التقليدية في أن الأولى غير قابلة للحذف وغير قابلة للتحرير بينما فى الشبكات المركزية هناك دائما خطر الإحتيال أو هجمات المتسللين الخارجين وبمعنى اخر فهى مجموعة من الثقة تتضمن الثقة الجديدة طوابع زمنية غير قابلة للتغيير، والتى تقدم دليلاً على ما حدث من قبل ، كما تضمن الطوابع الزمنية أنه لا يمكن التلاعب بسلسلة من المعاملات لان كل كتلة أساسية تشير إلى الكتلة السابقة. (Hughes et al ,2019 , p.2)

2- مكونات سلاسل الثقة " Blockchain" :-

قبل معرفة آلية عمل سلاسل الثقة يجب التعرف أولاً على العناصر المكونة لها، وهى أربعة عناصر رئيسية تتمثل في الكتلة ، المعلومة ، الهاش ، وبصمة الوقت ، تمثل هذه العناصر فى مجملها سلاسل الثقة (Blockchain) وهى :- (خليفة ، 2018 ، ص 1-2)

أ – الكتلة : وهى وحدة بناء السلسلة، وتتكون من مجموعة من العمليات أو المهام التى سوف يتم القيام بها أو تنفيذها داخل السلسة، مثل تحويل أموال أو تسجيل بيانات، ولكل كتله مقدار معين من العمليات والمعلومات التى لا تقبل أكثر منها حتى يتم إنجاز العمليات بداخلها، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها، والهدف الرئيسي هو منع إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة تتسبب فى تجميد السلسلة أو منعها من تسجيل وإنهاء المعاملات .

ب – المعلومة : يقصد بها العملية الفرعية التى تتم داخل الكتلة الواحدة، أو هى الأمر الفردي الذي يتم داخل الكتلة، ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها.

ج – الهاش(Hash): يرمز إليه البعض أحيانا بـ التوقيع الرقمي (Digital Signature) ، فهو عبارة عن كود يتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل برنامج سلاسل الثقة Blockchian يطلق عليها " آلية الهاشHash Function" وتقوم بأربع وظائف رئيسية هى :

- تمييز السلسلة عن غيرها من السلاسل، حيث تحصل كل سلسلة على هاش مميز لها وخاص بها.
- تحديد ومعرفة كل كتلة وتميزها عن غيرها داخل السلسلة ، حيث تأخذ كل كتلة أيضاً هاش خاص بها .
- تمييز كل معلومة داخل الكتلة نفسها.
- ربط الثقة بعضها البعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها والهاش اللاحق بها، ما يجعل الهاش يسير فى اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية إلى اللاحقة عليها وهكذا، و يلاحظ هنا أن الهاش لا يسمح بالتعديل على الكتل التى تم إنشاؤها.

د – بصمة الوقت: وهى تعمل على تسجيل التوقيت الذي تم فيه إجراء أي عملية داخل السلسلة .

3- آلية عمل سلاسل الثقة Blockchain" :-

تعتبر سلاسل الثقة Blockchain نوعا خاصاً من قواعد البيانات بفارق جوهري عن التقنيات الموجودة حالياً حيث تختلف فى عدم مركزية تخزين البيانات، حيث يكون التخزين فيها موزع فى نقاط كثيرة منتشرة على الشبكة تسمى (Nodes) ، أما الأنظمة الحالية تخزن بياناتها على أجهزة مركزية مختصة تعرف ب (Servers) . (الشاطر ، 2018 ، ص6)

وتتمثل آلية عمل سلاسل الثقة Blockchain فى تسجيل البيانات فى أرشيف متسلسل ، حيث يتم تشفير البيانات بطريقة لا يمكن التلاعب بها، ويتم تحديثها بانتظام وتوزيعها كل عشر دقائق تقريباً على جميع المشاركين فى الشبكة ، يُطلب من المشاركين التحقق من صحة المعاملات الجديدة دون الحاجة إلى سلطة مركزية ، عندما يرغب أحد

المشاركين فى إضافة معاملة جديدة ، يتم التحقق من صحتها من قبل باقي المشاركين، وإذا تمت الموافقة عليها، يتم إضافتها إلى سلسلة الكتل بشكل دائم ، توفر سلاسل الثقة

مستويات عالية من الأمان والشفافية، ويزيل الحاجة إلى وسطاء مركزيين ويمكن لأي شخص يمتلك مفتاح الدخول الصحيح الوصول إلى البيانات. (الشرقاوي ، 2018 ، ص 16)

ويمكن توضيح الخطوات الخمسة الرئيسية التى يتم بها تسجيل وعرض تلك المعاملات وهى بشكل مبسط كالآتى : (Fanning & Centers ,2016,p.55)

أ ـ تعريف المعاملة : يقوم مشارك مخوّل بإدخال معاملة مالية تحتوى على بيانات المعاملة والمفتاح العام للمُستقبل والتى تحتاج إلى المصادقة والتحقق .

ب ـ التصديق على المعاملة : تؤدي الخطوة السابقة إلى إنشاء الكتلة لتمثيل تلك المعاملة أو بياناتها بالتحديد وذلك عندما تتلقى العُقد Nodes (أجهزة الكمبيوتر) الموجودة فى الشبكة المعاملة .

ج ـ تكوين الكتلة : يتم إرسال الكتلة إلى جميع العقد الموجودة فى الشبكة.

د ـ التحقق من صحة الثقة : تقوم العقد المخوّلة بالتحقق من المعاملة، وتضيف الكتلة إلى الكتل الموجودة.

ه ـ تسلسل الكتل : عندما يتم إعتماد جميع المعاملات المضافة للكتل ، فإنه يتم بعد ذلك ربط الكتلة الجديدة بسلسلة الثقة الحالية حيث يتم توزيع التحديث الجديد للكتل عبر الشبكة لإتمام المعاملة.

4- ماهية سلسلة التوريد :-

عرف معهد المحاسبة الإدارية سلسلة التوريد على أنها عبارة عن عملية إدارة تدفق المواد و المنتجات التامة من الموردين إلى المستهلكين وذلك خلال سلسلة من أنشطة الإنتاج والتخزين والتوزيع على مدار نقاط إنتاج وتخزين وتوزيع مختلفة .

ويمكن تعريف إدارة سلسلة التوريد على أنها مجموعة من الأنشطة والعمليات والممارسات التى تؤديها الشركات بالتعاون مع مورديها بما يضمن تعظيم الشركة لعملياتها الداخلية لتقديم منتج نهائى يلقى رضا العملاء ويحقق الأرباح للمساهمين بمعنى(إدارة ، تخطيط ، وتنظيم وتوجيه ورقابة) جميع أنشطة المنظمة نحو تعميق وتقوية العلاقات مع الموردين والوسطاء والموزعين والعملاء وتحسين وتطوير عملياتها الداخلية وذلك لضمان تدفق المنتجات والأموال والخبرات والمعلومات عبر السلسلة المكونة من الموردين والشركة و العملاء بما يحقق أقصى منفعة لكل حلقات السلسلة فى إطار شبكة من الإعتماديات بين مراكز التوريد والتصنيع والتوزيع من أجل تحسين عملية تدفق السلع والخدمات والمعلومات من المورد الأساسي للعميل النهائى. (حسين ،2019 ، ص404)

5- أهمية سلسلة التوريد :-

وتتجلى أهمية سلسلة التوريد على مستوى الشركة فى إنشاء علاقات طويلة الأمد مع الموردين والموزعين إستناداً على المشاركة فيما بينهم فى تصميم المنتجات وتطويرها، والتنسيق والتواصل المستمر بين هذه الأطراف نتيجة لذلك تحول دور المورد والموزع من مورد للمواد او موزع للمخرجات إلى شركاء مع الشركة فى القرارات الإستراتيجية ، وقد أدى هذا الدور الحديث للموردين والموزعين قادة المنظمات إلى السعي لبناء علاقات طويلة الأجل مع هذه الأطراف .

وكما يوضح (حامد ، 2019 ، ص 270) **أهمية سلسلة التوريد كالآتى :**

وتكمن أهمية سلسلة التوريد فى إمكانية إكساب الشركة ميزة تنافسية تستطيع من خلالها تخفيض نفقاتها و إمكانية زيادة جودة منتجاتها كمرحلة أولى ، عن طريق شراء المواد من الموردين بأسعار تفضيلية من خلال بناء شبكات علاقات معهم ، وتعتمد المرحلة الثانية على تخفيض حجم الفاقد الناتج عن تصنيع المواد وتحويلها.

فقد أصبحت سلسلة سلسلة التوريد سبباً جوهرياً لنجاح الشركات ، حيث أنها توفر للشركة فرصاً لتحقيق ما تهدف إليه وتمكنها من العمل على تقليل التكاليف ، فهذه السلسلة تقوم على إدارة تدفق المعلومات و المواد والخدمات و الأموال من خلال أنشطة تهدف إلى تعظيم فعالية العمليات التى تؤديها الشركة ، وهى تقوم أيضاً بتوفير أدوات جديدة ، او تغيير او تعديا أساليب معروفة بالإضافة إلى أن إدارة سلسلة التوريد بالطريقة الناجحة سوف تؤدى إلى تخفيض التكاليف لكل من العملاء والموردين و كذلك تحسين القيمة المضافة وهامش الربح كما أن سلسلة التوريد التى تتصف بالكفاءة يمكن أن تخفض من التكاليف كما تزيد من القيمة التنافسية للشركة حيث تزيد من نصيبها السوقى والمبيعات للشركة ، كما يمكنها من بناء وتحقيق علاقات قوية مع العملاء ، مما يؤدى إلى تحقيق وفورات و تلك الوفورات تعنى زيادة التدفقات النقدية للمنظمة ، الأمر الذى يترتب عليه رفع القيمة السوقية للأسهم .

كما يوضح (رفاعى ، 2016 ، ص 24) إن تحقيق رغبات العملاء والتمتع بتحقيق زيادة فى الربحية هو نتيجة طبيعية لتحقيق الكفاءة المُثلى من خلال إدارة سلسلة التوريد حيث تسمح بتحسين أداء سلسلة التوريد بالمنظمة قى عدة مجالات متنوعة هى :-

- تخفيض تكلفة التوريد .
- تحسين الربح الحدى للمنتج .
- زيادة كفاءة التصنيع .
- عائد أفضل على الأصول (صافى الربح بعد التكاليف و الفوائد) .

6- الصعوبات التى تواجه الشركات عند تخفيض تكاليف سلسلة التوريد لديها :-

يبدو خفض تكاليف سلسلة التوريد بسيطًا من الناحية النظرية ، ولكنه فى الواقع مهمة صعبة للغاية حيث تواجه الشركات العديد من الصعوبات لتخفيض تكاليف سلسلة التوريد نظرًا لحقيقة ما يلى : -

- غالبًا ما يتعارض مؤشر الأداء الرئيسي لتخفيض التكلفة مع مؤشرات الأداء الرئيسية الأخرى مثل تعظيم الإيرادات وأداء تسليم المنتجات للعملاء فى الوقت المحدد ورضا العملاء وتحسين المخزون حيث هناك دائمًا مقايضة حيث أن التحسن فى أحد مؤشرات الأداء الرئيسية قد يؤدي إلى إنخفاض فى مؤشر أداء آخر . (Kaçan,2022)
- ونتيجة تبنى الشركات للعمل من خلال سلاسل التوريد اصبح جزء كبير من تكلفة المنتج يحدد خارج سلطة الشركة و يرتبط بالموردين ، لذلك تصبح الجهود التقليدية لخفض التكلفة من جانب الشركة و المعتمدة على حدودها الداخلية أصبحت غير كافية ، بل يجب عليها التوجه نحو إدارة التكلفة على إمتداد سلسلة التوريد مع تعزيز المزايا التنافسية لسلسلة التوريد ككل ، خصوصاً فى تدعيم كفاءة العمليات الداخلية ، وسرعة الإستجابة لتغيرات الطلب ، و الإلتزام بمواعيد التسليم ، بالإضافة إلى الإدارة الجيدة للعلاقات التشابكية مع باقى أطراف السلسلة . (Boute et al , 2014,p.40)
- كما إن النظام المعلوماتى التقليدي لبعض حلقات سلسلة التوريد ليس له القدرة على إنتاج معلومات تكاليف دقيقة ، و تقدير تكاليف الخدمات بشكل دقيق خلال مراحل الإستحواذ و التوريد . بالإضافة إلى إنتشار سمة عدم تماثل المعلومات على طول سلسلة التوريد حيث يمتلك بعض أطراف السلسلة جميع المعلومات و بعضهم القليل من المعلومات مما يؤدى إلى ظهور السلوك الإنتهازى لدى البعض الأمر الذى يعيق إدارة التكلفة البينية . (عبد الحميد ، 2023 ، ص 21)

- زيادة التكاليف التى تؤثر على أداء الشركة مثل تكاليف الإستثمار الناتجة عن ضخ أموال فى غير موضعها ، وتكاليف النقل الغير ضرورية والناتجة عن عدم التخطيط الجيد، و وتكاليف شراء المواد الخام و مستزلمات الإنتاج بأسعار أعلى من المخطط .(عبدالسميع ،2022 ، ص221)
- سلاسل التوريد اليوم معقدة للغاية ومترابطة بشكل معقد ، لذا فإن خفض التكلفة فى إحدى مناطق العمليات يمكن أن يؤدي إلى إرتفاع فى التكلفة فى منطقة أخرى. من الضروري فهم العلاقة المتبادلة بين العمليات المختلفة فى سلسلة التوريد الخاصة بالشركة وتأثير خفض التكاليف فى منطقة واحدة على سلسلة التوريد بأكملها. (Kaçan,2022)
- الإفتقار إلى الوضوح فى سلسلة التوريد ، حيث يشير وضوح سلسلة التوريد إلى التسليم فى الوقت الحقيقى للمعلومات إلى جميع أصحاب المصالح ، كما يساعد زيادة وضوح التوريد على تخفيض المخاطر خلال سلسلة التوريد وتحسين فترات التسليم و الأداء و التنبيه المبكر لنقص المنتجات و مشاكل الجودة ، وما يترتب على عدم الوضوح و الدقة فى التأخير الغير متوقع الذى يؤدى إلى إرتفاع تكلفة المنتج . (Wu ,2017, p.2)
- الإفتقار إلى التنسيق الشامل و تحقيق منصة رقابية فعالة ، بالإضافة إلى عدم القدرة على بناء قاعدة بيانات معلوماتية عن السلع المتدفقة بالسلسلة .(Chu et al ,2013.p.2396)
- زيادة الهدر و الفاقد اثناء عملية الإنتاج مما يؤثر على هامش الربح على المدى الطويل . (عبدالسميع ،2022 ، ص220)
- غالبًا ما يركز كبار المسؤولين فى سلسلة التوريد بشكل مفرط على دفع نمو الإيرادات ويفشلون فى تقييم ومعالجة تأثير تكاليف سلسلة التوريد ، والتى إذا لم يتم تخفيضها ، يمكن أن تلحق أضرارًا كبيرة بهوامش الربح على المدى الطويل، كما لا يدرك العديد من المديرين أثر تكاليف سلسلة التوريد التى تتكبدها شركاتهم ، أو التأثير الإيجابي المحتمل حتى لخفض بسيط فى التكاليف على أدائهم المالي العام وميزتهم التنافسية . (Kaçan,2022)

نظراً للصعوبات السابق ذكرها التى تواجهها الشركات لتخفيض تكاليف سلسلة التوريد الأمر الذى أدى إلى خفض قدرة التنافسية للشركات و زيادة التكاليف و خفض الأرباح ، فإن التحكم فى التكاليف وإدارتها بالشكل الأفضل هو أهم سر فى الحفاظ على أرباح مرتفعة للشركات ، وتحقيق ميزة تنافسية .

7- إنعكاسات تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (BlockChain) على تكاليف سلسلة التوريد :-

فى الفترة الأخيرة تواجه الشركات ضغوطًا تنافسية شديدة سواء على الصعيدين المحلي والدولي وتتعرض لمتغيرات معقدة فى احتياجات ورغبات العملاء، بما فى ذلك مستوى الجودة، والتكاليف وتنوع فى المنتجات وفى محاولة للتصدي لتلك الضغوط والتغيرات، ظهر التوجه نحو ضرورة إقامة علاقات طويلة الأجل تتضمن توحيد الجهود الداخلية وتوجيهها نحو الشركاء الخارجيين المتصلين بأي جزء فى سلسلة التوريد، يتم التحول من التركيز المباشر على المنتج النهائي فى السلسلة إلى تحمل مسؤولية خفض التكاليف وتحسين الجودة وتلبية رغبات العملاء من قِبل جميع أطراف سلسلة التوريد، بدأً من الموردين والمشترين وغيرهم. يهدف ذلك إلى إيجاد مزايا تنافسية لتحسين أداء سلسلة التوريد وضمان تحقيق أهداف الشركة ، تجسد هذه الخطوات جهود الشركات فى محاولة لتحقيق التميز والاستدامة فى ظل التحديات المتزايدة التى تواجهها فى إدارة سلسلة التوريد. (حامد،2019، ص257)

تُعتبر تكنولوجيا سلاسل الثقة إحدى الأساليب الحديثة المتوقع أن تُسهم فى خفض التكاليف وتقليل الوقت يرجع هذا النجاح إلى قدرتها على القضاء على الوسطاء، مما يؤدي إلى أتمتة العمليات وتحسين مستوى الأمان والشفافية باستخدام تقنية إنترنت الأشياء لتتبع ومراقبة الشحنات وتسريع إجراءات التخليص الجمركي. يُسهم هذا فى إيجاد بيئة تجارية تعتمد على الثقة بين الشركات ، مما يحقق تجارة آمنة ومتحدة بغض النظر عن المسافة بين الأطراف التجارية . (حنفى، 2021، ص3)

يتطلب التحكم فى تكاليف سلسلة التوريد وضمان الشفافية والموثوقية وتتبع المنتجات نظاماً قوياً لإدارة المعلومات. يتيح هذا النظام إستخدام التكنولوجيا لتحقيق الأهداف المطلوبة مثل : - (Aziz et al , 2019 , p.584)

- **الشفافية والموثوقية :** يجب أن يكون هناك نظام يسمح بتوثيق وتتبع جميع المراحل فى سلسلة التوريد بشكل دقيق وشفاف، مما يزيد من موثوقية المعلومات.
- **تتبع المنتجات :** تكنولوجيا تسمح بتتبع السلع والمنتجات عبر جميع مراحل التوريد، بدءًا من المصدر حتى الوجهة النهائية، مما يضمن تحقيق سلسلة توريد فعالة.
- **مكافحة التلاعب :** القدرة على كشف ومكافحة أي تلاعب فى المعلومات أو العمليات داخل سلسلة التوريد.
- **توفير المعلومات الفورية :** القدرة على تقديم المعلومات فورًا عند حدوث أحداث مهمة داخل سلسلة التوريد، مما يساعد فى اتخاذ القرارات بشكل فعّال.
- **الشفافية في عرض المعلومات :** يجب أن تسمح التكنولوجيا بمشاركة المعلومات بشكل شفاف بين جميع الأطراف داخل سلسلة التوريد، مما يعزز التفاعل والتعاون.

وفيما يلى عرض لمجموعة من التكاليف والتى كان لتكنولوجيا Blockchain دور كبير فيها وهى :-

1/7: تكاليف المعاملات (الصفقات) :-

هى تلك التكاليف التى تنشأ نتيجة المعاملات بين الشركات الأعضاء بسلسلة التوريد ، وتشمل تكاليف أنشطة الإتصال و تبادل المعلومات فيما بين أعضاء سلسلة التوريد . (Seuring, et al , 2012 , p.21)

أثر إستخدام العقود الذكية Smart contracts القائمة على تكنولوجيا سلاسل الثقة فى تخفيض تكاليف المعاملات (الصفقات) فى سلسلة التوريد :

يقصد بالعقود الذكية عملية تشفير العقود التقليدية التى تبرم بين مختلف الأطراف المتعاملة وتحويلها إلى عقود ذكية ذاتية التنفيذ ، وذلك بتشفير إجزاء تلك العقود وتحميلها إلى سلاسل الثقة Blockchain ، ما ينتج عنه عقداً ذكياً لا مركزياً لا يعتمد على جهة فى حفظ السجلات ، ويتم تنفيذ الشروط المتعاقد عليها بشكل تلقائي متى استوفت ما أتفق عليه مسبقاً . (Hossein & Nicolette , 2017,p.3)

- تعمل العقود الذكية على تخفيض التكاليف على المتعاقدين ، سواء فى مرحلة إبرام العقد أو تنفيذه حيث يساعد النظام فى مرحلة الإبرام على جمع وعرض مختلف الوثائق الخاصة بالعملية التعاقدية بسرعة و موثوقية عالية ، مما يسمح بالوصول السريع و المباشر لها، و يقلل من الفترة الزمنية المتعلقة بالتأكد من هذه البيانات والوثائق وتداولها، فبمجرد وضعها على النظام تصبح متاحة ويتم الإطلاع عليها ومراجعتها. أما فى مرحلة التنفيذ فإن التخوف من المماطلة فى التنفيذ أو عدم التنفيذ هى مسلمات خارجة عن عاتق أي من المتعاقدين ، كون التنفيذ يخرج عن إرادة أي من الطرفين ، ليصبح آلية إجرائية بحتة، ماً سيجعل دورة العقد بالنسبة إليهم كاملة وغير مفتوحة كون العقد سينفذ بعيداً عن اى إعتبارات أو ظروف خارجية غير متوقعة قد تعيق هذا التنفيذ . (عبدالتواب ،2019، ص 119)
- توفر العقود الذكية الحماية الكاملة للمقترضين من أى إحتيال من قبل أى مدين خصوصاً فيما يتعلق بالضمانات وعدم تكرار إستخدامها لأكثر من مقرض لذلك يكون للعقود الذكية دور كبير فى خفض تلك التكاليف الموجهة لوكلات التصنيف الإتمانى. (Raskin & Yermack , 2018 , p.478)

2/7 : التكاليف المباشرة : -

هى التكاليف التى يتحملها كل عضو من أعضاء سلسلة التوريد لإنتاج المنتج الخاص به أو مكونات المنتج النهائى و تضمن تكلفة المواد الخام ، وتكلفة العمالة و التكاليف المباشرة الأخرى و يتم الرقابة عليها من خلال مقارنتها بمثيلاتها فى الشركات الأخرى المنافسة . (Seuring, et al, 2012 , p.23)

تزداد أهمية سلاسل الثقة فى دعم ما يلى :- (Boute et al , 2014,p.43)

- أحكام الرقابة على مسببات تكاليف التشغيل بدون أى تضليل مما يخفض من إستهلاك الموارد .
- إستغلال طاقات كافة أطراف سلسلة التوريد بصورة أفضل ، و تحديد الأنشطة التى تتضمن فائض لترشيده أو عجز لسده .
- دراسة إحتمالات التطوير التكنولوجى فى عمليات التصنيع ، مما يتيح جودة أعلى و تكلفة أقل .

3/7 : التكاليف على أساس النشاط : -

وهى التكاليف التى لا ترتبط بشكل مباشر بالمنتجات ، و إنما ترتبط بالأنشطة التى تساعد فى عمليات الإنتاج و توصيل المنتج النهائى للعملاء بالإضافة إلى تكاليف النقل و تكاليف المخزون والتكاليف التسويقية الخاصة بالدعاية و الإعلان . (Seuring, et al , 2012 , p.25)

تمتلك العديد من الشركات التى تمثل أحد أطراف سلسلة التوريد سلسلة القيمة الداخلية الخاصة بها حيث تتكون من عناصر متشابكة ، وهناك أنشطة مشتركة تستفيد منها هذه الوحدات مثل أنشطة التسويق و التوزيع وتصميم المنتجات ، و المشتريات ، و النقل ، والمناولة ، والتخزين وتساعد تكنولوجيا سلاسل الثقة على توفير المعلومات التى تساعد على دراسة هذه الأنشطة و العلاقات بينهم ، وتحديد مجالات الخفض المحتملة ، كما تتضمن العقود الذكية إشتراطات تسمح بتخفيض الأنشطة المتكررة وغير المضيفة للقيمة وتساعد شفافية المعلومات و دقة المعاملات و عدم إمكانية تزيفها على تحقيق وفورات تكاليفية تستفيد منها مختلف الوحدات الفرعية. (Reddy , 2018 , p.267)

أ- **ويمكن توضيح أثر إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain على تخفيض التكاليف النقل و المخزون فى سلسلة التوريد كما يلى :-** (Yusuf et al,2018, p.5-6)

- **تخفيض تكاليف الإحتفاظ بالمخزون :** توفر إمكانية التتبع فى الوقت الفعلي من خلال أجهزة إنترنت الأشياء التى تتم مشاركتها من خلال blockchain إمكانية رؤية لحالة المنتجات والشحنات والتحقق من قبل جميع أصحاب المصلحة عبر سلسلة التوريد . حيث يمكن للشركات تقليل المخزون الذي تحتفظ به كمخزن مؤقت ، وتعزيز إدارة المخزون بشكل أكثر كفاءة ، وخفض تكاليف المخزون كما إن الإدارة الأفضل للمخزون هى العامل الرئيســـى لتخفيض تكلفة الإحتفاظ بالمخزون وتقليل المخزون حيث يؤدى إلى تحقيق وفورات فى تكاليف الإحتفاظ بالمخزون بمتوسط نسبة تبلغ 0.22٪ من الإيرادات (فى حدود من 0.17٪ إلى 0.26٪).
- **إنخفاض رسوم خطاب الإعتماد المستندى :** يمكن للعقود الذكية التى توثق الاتفاقات بين المستوردين والمصدرين ، إلى جانب التنفيذ التلقائي للعقد والدفع ، أن تقلل ، وربما تستبعد ، الحاجة إلى إستخدام البنوك كوسيط ، مما يؤدي إلى خفض رسوم خطاب الاعتماد وربما إلغائها.
- **إنخفاض رأس المال العامل الخاص بالبضائع التالفة :** إن الاكتشاف الفوري أثناء الشحن للبضائع التالفة من خلال أجهزة استشعار إنترنت الأشياء مثل (RFID)، (QR Code) ، إلى جانب المساءلة التى تأتى من خلال بيانات الملكية بواسطة الختم الزمنى وهو سلسلة من الارقام والاحرف، تدل على تاريخ أو وقت وقوع حدث معين ويستخدم الختم الزمني فى تسجيل الاحداث وقت وقوع الحدث ووقت تسجيله والتى يتم تسجيلها تلقائياً فى نفس الوقت فى دفتر الأستاذ الموزع blockchain وتعتمد هذه الخاصية على برامج حاسوبية محددة لأتمتة عمليات التسجيل والذى بدوره يعززمن حل النزاعات بشكل أسرع ويقلل من مقدار رأس المال الخاص بالبضائع التالفة.

- **إنخفاض رسوم السماسرة :** إن سلاسل الثقة Blockchain تسمح للمنظمين بتتبع حركات الشحن رقميا والمعلومات الأخرى ذات الصلة (مثل الفواتير وشهادات المنشأ ووثائق التخليص) يمكن أن يقلل ، وربما يلغي ، الاعتماد على الوسطاء للتخليص الجمركي كما أن الشركات يمكنها الحصول على أكبر فائدة عندما تقلل المبالغ التى تدفعها للبنوك كرسوم خطابات اعتماد حيث يمكن أن تتراوح مدخرات الرسوم هذه بين 0.28٪ و 0.56٪ من الإيرادات.
- **تخفيض تكاليف عمليات الإختلاس و الإحتيال :** يتيح الكشف الفوري عن إنحراف مسار الشحنات والعبث بالمنتج جنبًا إلى جنب مع سجل طوابع الوقت إمكانية الإبلاغ فى الوقت الحقيقي عن الاحتيال وإمكانية التعرف على المشتبه فيه أثناء الشحن بحيث يمكن توجيه الاتهام إلى الطرف المسؤول الأمر الذى يمكن من تقليل عمليات الاختلاس والاحتيال إلى الحد الأدنى ، إن لم يكن القضاء عليها ، من خلال إبطال مبيعات المواد المسروقة فى منافذ البيع بالتجزئة.
- **إنخفاض تكاليف الحاويات :** يمكن لتحليل أنماط إستخدام الحاويات اكتشاف المساحة المتوفرة وتحقيق الدخل منها تلقائيا، مما يسمح بإستخدام الحاويات بشكل أكثر فعالية.

ب ـ تكاليف عمليات المحاسبة والمراجعة :-

- يمكن لـسلاسل الثقة تغيير طريقة معالجة المعاملات وطريقة تخزين البيانات ومشاركتها لكن لا يمكن تغيير قواعد المحاسبة كما تمكنك تكنولوجيا سلاسل الثقة من التأكد من صحة الحسابات مع الحفاظ على خصوصية الحسابات الفردية لكل شركة ، كما ان مشاركة البيانات من خلال سلاسل الثقة يجعلها آمنة ودقيقة وفعالة ويمكنها ان تحل محل المراجعين نظرًا لأنه يمكن الوثوق بما تم تسجيله والتحقق من صحته ، فإن إجراء التدقيق لم يعد منطقيًا ، الأمر الذي يؤدي تلقائيًا إلى إلغاء تكاليف المراجعة ذات الصلة حيث تسمح للمراجعين بالتحقق تلقائيًا من أجزاء كبيرة من أهم البيانات وخاصةً البيانات المالية وبالتالي سيتم تخفيض التكلفة والوقت اللازمين لإجراء التدقيق إلى حد كبير ويمكن للمراجعين قضاء بعض الوقت فى مجالات يمكن أن يضيفو لها قيمة أكبر على سبيل المثال على المعاملات المعقدة للغاية أو على آليات الرقابة الداخلية للشركة .(Kottler ,2018,p.5)

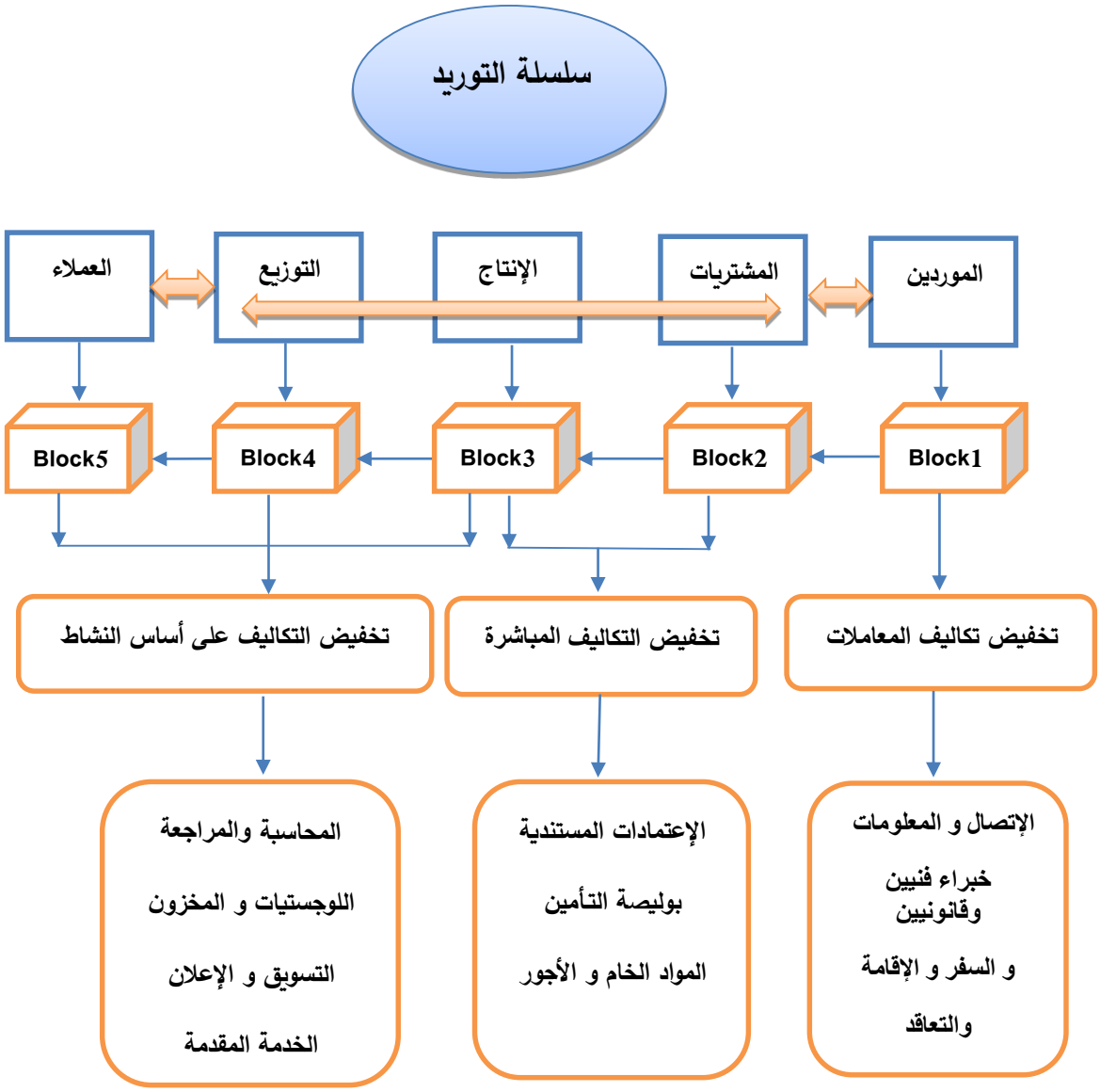
ج ـ تكاليف التسويق والإعلان :

- سيساعد التحقق من الإحتيال عبر تكنولوجيا سلاسل الثقة blockchain أيضاً فى التحقق من هوية ومنهجية المسوقين. كما ستدمر المدفوعات المصغرة بشكل فعال المفهوم الحالي للتصيد الإحتيالى الجماعي الذي يقلل من فعالية التسويق للجميع حيث يتم إرسال حوالي 135 مليار بريد إلكتروني عشوائي يوميًا ، وهو ما يمثل حاليًا 48٪ من جميع رسائل البريد الإلكتروني المرسلة. يتلقى مرسلو البريد العشوائي ردًا واحدًا فقط لكل 12.5 مليون رسالة بريد إلكتروني يتم إرسالها. ستؤدي عملية دفع صغيرة جدًا تكون بمثابة حوافز للمستخدمين بإستخدام blockchain إلى مستلم البريد الإلكتروني إلى تثبيط مرسلي البريد العشوائي عن طريق زيادة تكلفة هذا النشاط .(Valerio et al,2021,p.2)

د ـ تكاليف الخدمة المقدمة للعملاء :

وتساهم شفافية ودقة معلومات سلسلة التوريد المدارة بتكنولوجيا سلاسل الثقة على معلومات تساهم فى التمييز بين العملاء و فقاً للخدمة المقدمة لكل عميل ، فإذا كانت تكاليف الخدمة المقدمة للعميل مرتفعة (مواصفات خاصة فى الطلبية ، طريقة التسليم ، توقيت التسليم) بالتالى يتم التعامل مع العملاء المربحين وهذا على عكس الأنشطة التقليدية لسلاسل التوريد ، و التى من خلالها لا ترتبط التكلفة بالعميل ، مما يعنى أن تكاليف العميل قد تفوق أحياناً الإيرادات الناتجة عن التعامل معه ، ومما يترتب على الإستمرار فى التعامل مع هؤلاء العملاء غير المربحين ضعف مركز الشركة التنافسى بسبب أرتفاع تكاليف الطلبيات الخاصة للعملاء.(piontkowski et al , 2012,p.231)

ويمكن تلخيص أثر إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain على تكاليف سلسلة التوريد من خلال الشكل التالى :



شكل رقم (1) أثر سلاسل الثقة Blockchain على تكاليف سلسلة التوريد

المصدر من إعداد (الباحث)

ثالثـاً: الدراسـة الميدانيـة لأثـر تطبيـق تكنولوجيـا سلاسـل الثقـة (Blockchain) علـى الحـد من تكاليف سلسلة التوريد:

1. أهداف الدراسة الميدانية:

تهدف الدراسة الميدانية إلى دعم ما توصل إليه الباحث من نتائج نظرية حول أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) على تخفيض تكاليف سلسلة التوريد، وذلك من خلال اختبار صحة الفرض التالي:

"لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) والحد من تكاليف سلسلة التوريد"

2. أداة جمع البيانات:

اعتمد الباحث في الحصول على البيانات اللازمة على أسلوبين يتمثلان فيما يلي:

- **أسلوب المقابلة الشخصية:**

حيث تم إجراء عدة مقابلات مع بعض الأطراف المعنية بمتغيرات الدراسة من المهنيين والأكاديميين، واشتملت القائمة على مجموعة من الأسئلة والاستفسارات تم توجيها لتلك الأطراف تهدف إلى تكوين رؤية شاملة عن الأسئلة التى تستهدف استطلاع آراء فئات المستقصي منهم.

- **أسلوب قائمة الاستقصاء:**

اعتمد الباحث على أسلوب قائمة الاستقصاء بشكل رئيسي في الحصول على البيانات اللازمة للدراسة الميدانية، حيث تم إعداد القائمة في صورة مجموعة من الأسئلة التي تستهدف استطلاع آراء مفردات العينة حول المتغيرات التي تستند عليها الدراسة لتحقيق أهدافها، وقد تم تصميم قائمة الاستقصاء في ضوء مجموعة من الاعتبارات تتمثل أهمها في عرض الأسئلة بشكل مبسط وواضح مما يجعلها قابلة للفهم من قبل مفردات العينة، بالإضافة إلى صياغة الأسئلة بشكل يساهم في تغطية متغيرات الدراسة على نحو متكامل، مما يساهم في تحقيق أهداف الدراسة الميدانية.

وقد مرت قائمة الاستقصاء بعدة مراحل تتمثل فيما يلي:

المرحلة الأولى: إعداد وتصميم استمارة الاستقصاء:

استهدف الباحث في هذه المرحلة تصميم قائمة الاستقصاء من خلال وضع مجموعة من الأسئلة التي تم التوصل إليها خلال الدراسة النظرية واستقراء الدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بمتغيرات الدراسة كتكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) وتكاليف سلسلة التوريد، وتكونت قائمة الاستقصاء من قسمين رئيسيين هما:

- **القسم الأول:** يحتوي على بعض الخصائص الديموغرافية كالمؤهل العلمي، جهة العمل، المسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة، وذلك للاطمئنان على مستوى القائمين بملىء قائمة الاستقصاء.
- **القسم الثاني:** يحتوي على مجموعة من الأسئلة التي يمكن من خلالها قياس متغيرات الدراسة، حيث تم صياغتها على نحو يغطي عدة جوانب تتمثل أهمها فيما يلي:

1. المزايا الناتجة عن تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) خاصةً فيما يتعلق بإدارة تكاليف سلسلة التوريد من خلال تخفيض كل من تكاليف المعاملات، التكاليف المباشرة، تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، تكاليف الحاويات، وغيرها من التكاليف المتعلقة بسلسلة التوريد.
2. العوامل التي تساعد على الحد من تكاليف سلسلة التوريد، سواء تلك المتعلقة بالعملاء أو التكلفة أو القيمة السوقية.

وقد اعتمد الباحث في تصميم أسئلة القسم الثاني من قائمة الاستقصاء على نظامين هما:

- **نظام الأسئلة ذات النهاية المغلقة (الاستقصاء المغلق):**

أعتمد الباحث على نظام الاستقصاء المغلق من خلال تحديد مجموعة من الإجابات المحتملة للأسئلة يختار المستقصي منه من بينهم، وذلك لما يتميز به من سهولة الترميز، وإمكانية الثقة فيه بصورة أكثر لشموله على أسئلة يسهل إدارتها وفهمها من قبل فئات المستقصي منهم، كما أنه يحتوي على إجابات محددة لتلك الأسئلة.

- **نظام الأسئلة ذات النهاية المفتوحة (الاستقصاء المفتوح):**
وذلك لإعطاء المستقصي منهم مجالاً لأي إضافات يرونها هامة فيما يتعلق بمتغيرات الدراسة والتي تضفي مزيد من الأهمية على الدراسة.

كما تم استخدام مقياس ليكرت (Likert) المتدرج ذي الخمس نقاط لتحديد وترميز إجابات أفراد العينة، حيث يختار المستقصي منه إجابة من خمس إجابات يكون لكل منها وزن رقمي (أهمية نسبية) يمكن بيانها على النحو التالي:

الإجابات	موافق تماماً	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق تماماً
أوزان الإجابات	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

المرحلة الثانية: الحكم على مدى صلاحية قائمة الاستقصاء:

تتضمن هذه المرحلة إجراء اختبار قبلي لقائمة الاستقصاء من خلال عرضها على بعض المهنيين والأكاديميين المتخصصين في مجال المحاسبة، وذلك للاستفادة من آرائهم والتأكد من مدى ارتباط الأسئلة الواردة بالقائمة بمتغيرات الدراسة ووضوحها وشمولها لكافة الجوانب التي تحقق أهداف الدراسة، وترتب على ذلك إعادة صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحاً وفهماً من قبل مفردات العينة.

المرحلة الثالثة: توزيع قائمة الاستقصاء:

حيث تم توزيع قوائم الاستقصاء على عينة من الفئات ذات الصلة بمتغيرات الدراسة تمهيداً لجمع البيانات اللازمة لاختبار الفروض والتوصل لقرار بشأنها.

3. مجتمع وعينة الدراسة:

1/3. مجتمع الدراسة:

اعتمد الباحث في الحصول على البيانات اللازمة على ثلاث فئات من مجتمع الدراسة تتمثل فيما يلي:

- **الفئة الأولى: المحاسبون الماليون**:
وتم اختيارهم من العاملين بشركات التوكيلات الملاحية لقيامهم بمجموعة من المهام الحيوية ذات الصلة بمتغيرات الدراسة خاصة تطبيق آلية التسجيل المسبق للشحنات 'advance cargo information' (ACI) القائم على تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) في الموانئ البحرية المصرية، لما له من مميزات تتمثل فى توفير الوقت والجهد، تحسين الأمان، الحد من التكاليف، سهولة إدارة البيانات، تحسين الاتصالات وتحسين مستوى الخدمة، مما يجعل لآرائهم أثر بالغ في التوصل لنتائج قابلة للتطبيق في الواقع العملي.
- **الفئة الثانية: محاسبو التكاليف:**
وتم اختيارهم من العاملين بالشركات الصناعية باعتبار أن طبيعة عملهم تجعلهم أكثر الفئات دراية بأهم العوامل المؤثرة على إدارة تكاليف سلسلة التوريد، حيث تتمثل أهم مهام عملهم في تحليل التكاليف المختلفة بهدف إدارتها، ومن ثم ستنعكس آرائهم إيجابياً على نتائج الدراسة.
- **الفئة الثالثة: الأكاديميون**:
تتمثل هذه الفئة في أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم المتخصصون في مجال المحاسبة والمراجعة بالجامعات المصرية، وتم استطلاع آرائهم باعتبارهم فئة محايدة لديها دراية علمية حول المتغيرات التي تتناولها الدراسة، مما يجعل لآرائهم بالغ الأثر في نتائج الدراسة.

2/3. عينة الدراسة:

نظراً لصعوبة استقصاء جميع مفردات مجتمع الدراسة نظراً لعامل الوقت والجهد والتكلفة وأيضاً صعوبة حصر هذا المجتمع وصعوبة الاتصال بجميع مفرداته، فقد اعتمد الباحث في الحصول على البيانات اللازمة على اختيار عينة الدراسة باستخدام أسلوب العينة الحكمية غير الاحتمالية، وقد تم اللجوء إليها من أجل الوفاء بمتطلبات الدراسة، وقد روعي في هذه العينة أن تكون ممثلة للمجتمع محل الدراسة وأن تنطبق عليها المواصفات المطلوبة لأغراض الدراسة، لذا تم الاعتماد على عينة من المحاسبين الماليين بشركات التوكيلات الملاحية ومحاسبي التكاليف بالشركات الصناعية بمحافظة السويس.

4. جمع البيانات:

قام الباحث بتوزيع قائمة الاستقصاء من خلال المقابلة الشخصية على عدد من المفردات الممثلة لكل فئة من فئات الدراسة بشكل تحكمي، فضلاً عن اعداد استمارة الاستقصاء وتوزيعها من خلال الموقع الإلكتروني لخدمات جوجل https://docs.google.com/forms، وإرسال الرابط إلى عينة عشوائية من مجتمع الدراسة من خلال مواقع التواصل الاجتماعي، وكانت الاستجابة جيدة من قبل مفردات العينة كما هو موضح بالجدول (1) التالي:

جدول (1)
استجابات عينة الدراسة

فئات الدراسة	الاستمارات الواردة	الاستمارات المستبعدة		الاستمارات الصحيحة	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة
المحاسبون الماليون بشركات التوكيلات الملاحية	102	6	%5.9	96	%94.1
محاسبو التكاليف بالشركات الصناعية	71	4	%5.6	67	%94.4
الأكاديميون	46	2	%4.3	44	%95.7
الإجمالي	219	12	%5.5	207	%94.5

يتضح من الجدول السابق، ارتفاع نسبة الاستجابات الصحيحة التي يتم الاعتماد عليها في إجراء الاختبارات الإحصائية سواء على مستوى عينة الدراسة ككل أو مستوى كل فئة على حدة، مما يشير إلى إمكانية الاعتماد على النتائج التي يتم التوصل إليها ومن ثم قابلية تعميمها على مجتمع الدراسة.

5. الأساليب الإحصائية المستخدمة:

اعتمد الباحث في تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من قبل مفردات العينة على برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS, Version 26)، وذلك من خلال استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

1/5. معامل ارتباط ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha Correlation):

حيث يتم حساب معامل الثبات آلفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لأسئلة الاستقصاء، وذلك لتقييم مدى ثبات واعتمادية أو مصداقية المقاييس المستخدمة في الدراسة، ومن ثم تحديد مدى إمكانية الاعتماد على نتائج قائمة الاستقصاء، فارتفاع معامل ألفا عن (0.6) يشير إلى ثبات الاتساق الداخلي لاستجابات مفردات العينة وعدم وجود تحيز أو تحريف في النتائج عند التحليل.

2/5. الانحدار البسيط (Simple Regression Model):

يتم الاعتماد على نموذج الانحدار البسيط (Simple Regression Model) لقياس وجود أو عدم وجود علاقة بين متغير واحد مستقل ومتغير واحد تابع، وكذلك التعرف على اتجاه وقوة العلاقة بينهما، ويستخدم هذا الأسلوب بهدف الحصول على معامل التحديد (R^2) الذي يقيس مدى قدرة المتغير المستقل في النموذج على تفسير التغيرات التي تحدث في المتغير التابع، وتتراوح قيمة معامل التحديد بين (صفر) و (واحد صحيح)، وكلما زادت قيمة ذلك المعامل زادت قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

6. التحليل الإحصائي واختبار فرض الدراسة:

1/6. تحليل الثبات والصدق لمتغيرات الدراسة:

اعتمد الباحث فى تحليل الثبات والصدق لمتغيرات الدراسة على استخدام معامل آلفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، الذي يمكن من خلاله الاستدلال على مدى ثبات تلك المتغيرات والاستقرار فى نتائج قائمة الاستقصاء، وأيضاً تحديد درجة الاتساق الداخلي بين العبارات الممثلة لتلك المتغيرات، وذلك لتحديد مدى إمكانية الاعتماد على نتائج الدراسة وخلوها من التحريف والتحيز، مما يؤدي إلى الوثوق بها وإمكانية تعميمها.

وتجدر الإشارة إلى أن زيادة قيمة معاملي الثبات والصدق الذاتي عن (0.6) يدل على ثبات وصدق متغيرات الدراسة، كما يقاس معامل الصدق بالجزر التربيعى لمعامل الثبات ، ويوضح الجدول رقم (2) قيمة تلك المعاملات على النحو التالي:

جدول (2)
نتائج تحليل الصدق والثبات لمتغيرات الدراسة

متغيرات الدراسة	رمز المتغير	عدد الفقرات	معامل الثبات (Alpha)	معامل الصدق الذاتي
تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain)	X	11	0.779	0.883
الحد من تكاليف سلسلة التوريد	Y	5	0.692	0.832

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات آلفا تتراوح بين (0.692) و (0.779)، كما تتراوح قيم معامل الصدق الذاتي بين (0.832) و (0.883)، وهو ما يشير إلى ارتفاع مستوى اعتمادية ومصداقية متغيرات الدراسة الرئيسية التي يتم قياسها باستخدام مجموعة من المتغيرات الفرعية، حيث تمثل 60% الحد الأدنى المقبول لمعامل الثبات (آلفا)، مما يعكس ارتفاع درجة الاتساق الداخلي بين محتويات كل متغير من المتغيرات السابقة، ومن ثم امكانية الاعتماد على هذه المتغيرات في إتمام الدراسة الميدانية وتعميم نتائج التحليلات الإحصائية على مجتمع الدراسة.

2/6. اختبار فرض الدراسة:

" لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) والحد من تكاليف سلسلة التوريد"

اعتمد الباحث على نموذج الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression Model) لاختبار مدى صحة هذا الفرض والتعرف على اتجاه وقوة ودلالة العلاقة بين المتغير المستقل (تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة 'X') والمتغير التابع (الحد من تكاليف سلسلة التوريد 'Y')، وكذلك تحديد مدى قدرة المتغير المستقل في التأثير على المتغير التابع.

ويوضح الجدول التالي رقم (3) أهم نتائج هذا التحليل:

جدول (3)
نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار فرض الدراسة
" لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) والحد من تكاليف سلسلة التوريد"

المتغير التابع / المتغير المستقل	الحد من تكاليف سلسلة التوريد 'Y'				
	قيمة معامل الانحدار (Beta)	T. Test		F. Test	
		القيمة	مستوى المعنوية (Sig)	القيمة	مستوى المعنوية (Sig)
تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة 'X' (Blockchain)	0.956	28.088	0.000	788.919	0.000
معامل الارتباط (R)	0.891				
معامل التحديد (R^2)	0.794				
مستوى الدلالة الإحصائية	0.05				
درجات الحرية عند (F)	(205-1)				

ويمكن تفسير نتائج هذا التحليل على النحو التالي:

- **القوة التفسيرية للنموذج:**
  - بلغت قيمة معامل الارتباط (R) (0.891)، الأمر الذي يشير إلى وجود علاقة طردية بين المتغير المستقل (تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة 'Blockchain') والمتغير التابع (الحد من تكاليف سلسلة التوريد).
  - بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.794) التي تدل على قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع ، الأمر الذي يشير وجود علاقة ارتباط قوية بين المتغير المستقل والمتغير التابع، كما يشير أيضاً إلى أن تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) كمتغير مستقل تفسر 79.4% من التغير الكلي في المتغير التابع (الحد من تكاليف سلسلة التوريد)، وأن باقي النسبة (20.6%) قد ترجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفترض إدراجها ضمن نموذج الانحدار.
- **المعنوية الكلية للنموذج:**
  - يتضح من اختبار (F Test) المستخدم لتحديد معنوية متغيرات نموذج الانحدار ككل، ارتفاع قيمة (F) المحسوبة وتبلغ (788.919) عن قيمة (F) الجدولية وتبلغ (3.89) عند درجات حرية (1)، (205) ومستوى

المعنوية المقبول بالأدب المحاسبي (5%)، وأيضاً اقتراب مستوى المعنوية عند (F) من الصفر، الأمر الذي يشير إلى أن نسبة الخطأ في قبول هذا النموذج تقترب من الصفر، وهذا يدل على أن نموذج الانحدار ذو دلالة إحصائية.

- يتضح من اختبار (T Test) المستخدم لتحديد معنوية المتغير المستقل، ارتفاع قيمة (T) المحسوبة وتبلغ (28.088) عن قيمة (T) الجدولية (1.97) عند درجة حرية (206) ومستوى المعنوية المقبول بالأدب المحاسبي (5%)، وأيضاً اقتراب مستوى المعنوية عند (T) من الصفر، الأمر الذي يشير إلى أن المتغير المستقل معنوي التأثير على المتغير التابع.

مما سبق يخلص الباحث إلى قبول الفرض البديل وهو:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) والحد من تكاليف سلسلة التوريد

رابعاً : النتائج و التوصيات :-

بعد قيام الباحث بعرض الدراسة النظرية والميدانية والتحليل الإحصائى للبيانات سيقوم الباحث بعرض النتائج النهائية للدراسة بالإضافة إلى مجموعة من التوصيات والدراسات المستقبلية المقترحة .

1/4 : نتائج الدراسة :-

توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج النظرية والميدانية يمكن توضيحها فيما يلى :

نتائج الدراسة النظرية :

- تُعزز تكنولوجيا Blockchain الشفافية فى سلاسل التوريد من خلال إنشاء سجل غير قابل للتغيير يُسجل كل عملية وتحرك للمنتجات. هذه الشفافية تساعد في تتبع المنتجات من مصدرها إلى المستهلك النهائي، مما يقلل من الاحتيال، ويحسن من مصداقية المنتج، ويزيد من الثقة بين المشاركين فى سلسلة التوريد مما يساعد فى سرعة تحديد ومعالجة المشاكل .
- يمكن لتكنولوجيا Blockchain أن تخفض بشكل كبير من تكاليف المعاملات من خلال تحسين دقة البيانات وتقليل الحاجة إلى الوسطاء، مما يؤدى إلى تبسيط العمليات، وأتمتة المدفوعات وتحسين أداء الموردين وضمان الامتثال للشروط التعاقدية عبر العقود الذكية، التى تنفذ الإجراءات تلقائيًا عند تحقق شروط محددة مسبقًا.
- تقوم تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain على أحكام الرقابة على مسببات تكاليف التشغيل بدون اى تضليل مما يخفض من إستهلاك الموارد ، وإستغلال طاقات كافة أطراف سلسلة التوريد بصورة أفضل وتحديد الأنشطة التى تضمن فائض لترشيده او عجز لسده .
- يمكن لاستخدام Blockchain فى إدارة اللوجستيات والمخزون أن يقلل من التكاليف المرتبطة بالتخزين والنقل من خلال تحسين مسارات الشحن وزيادة معدلات دوران المخزون .
- تساعد طبيعة Blockchain الآمنة والشفافة فى تقليل تكاليف المخاطر المرتبطة بالسلع المزيفة واضطرابات سلسلة التوريد. من خلال توفير سجل موثوق وغير قابل للتلاعب للمعاملات، يمكن لتقنية أن تمنع التعديلات غير المصرح بها وتقلل من فرص النزاعات بين شركاء سلسلة التوريد.
- سيتم تخفيض التكلفة والوقت اللازمين لإجراء عملية المراجعة إلى حد كبير حيث مشاركة البيانات بواسطة سلاسل الثقة يجعلها آمنة ودقيقة وفعالة ويمكنها ان تحل محل المراجعين نظرًا لأنه يمكن الوثوق بما تم تسجيله

والتحقق من صحته ، الأمر الذى يؤدي تلقائيًا إلى إلغاء تكاليف المراجعة ذات الصلة حيث تسمح للمراجعين بالتحقق تلقائياً من أجزاء كبيرة من أهم البيانات وخاصةً البيانات المالية .

- لتكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain دور هام فى تخفيض تكاليف و زيادة كفاءة و فاعلية التسويق والاعلان خاصةً التسويق الرقمى ، فإنّ سلاسل الثقة قادرة على التأكّد من أنّ المشاهدات والنقرات على الإعلانات تمّت من قبل أشخاص حقيقيّن وليس من قبل Bots مخصّصة للقيام بذلك ينتج عنها مشاهدات وهمية وخادعة للمعلنين
- تساهم شفافية ودقة معلومات سلسلة التوريد المدارة بتكنولوجيا سلاسل الثقة على خفض تكاليف الخدمة المقدمة للعملاء حيث تمنح معلومات تساهم فى التمييز بين العملاء و فقاً للخدمة المقدمة لكل عميل فإذا كانت تكاليف الخدمة المقدمة للعميل مرتفعة (مواصفات خاصة فى الطلبية ، طريقة التسليم ، توقيت التسليم) بالتالى يتم التعامل مع العملاء المربحين وهذا على عكس الأنشطة التقليدية لسلاسل التوريد
- يمكن دمج تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain مع تقنيات أخرى مثل إنترنت الأشياء (IoT) لتعزيز عمليات سلسلة التوريد بشكل أكبر. يمكن لأجهزة إنترنت الأشياء توفير بيانات في الوقت الحقيقي حول حالة المنتجات أثناء النقل، مما يضمن حصول جميع الأطراف على معلومات دقيقة ومحدثة تحسن من عمليات سلسلة التوريد .

نتائج الدراسة الميدانية :

- أظهرت نتائج الدراسة الميدانية وجود علاقة طردية بين المتغير المستقل (تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة 'Blockchain') والمتغير التابع (الحد من تكاليف سلسلة التوريد) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (R) (0.891) ، ويفسر المتغير المستقل تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة (Blockchain) نسبة 79.4% من التغير الكلي الذى يحدث فى المتغير التابع (الحد من تكاليف سلسلة التوريد) حيث بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.794)، وقد يرجع إلى ما تتمتع به تكنولوجيا سلاسل الثقة من مميزات متعددة كالشفافية والموثوقية ، تتبع المنتجات ، مكافحة التلاعب ، توفير المعلومات الفورية ، والشفافية في عرض المعلومات.

2/4 : توصيات الدراسة :-

فى ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة النظرية و الميدانية يوصى الباحث بما يلى :

- ضرورة إهتمام الشركات بتطوير استراتيجيات متكاملة لتبنى تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة فى سلاسل توريدها، مع التركيز على تحديد الاستخدامات الأكثر فائدة وتحديد العقبات المحتملة.
- قيام الجهات الرقابية والتنظيمية بدراسة وتطوير إطار قانوني وتنظيمي مناسب لدعم تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة وتحديد السياسات التي تعزز من مرونة وفعالية هذا الاعتماد.
- ينبغي على الباحثين المهتمين بمجال سلاسل التوريد و تكنولوجيا سلاسل الثقة مواصلة البحث والابتكار لتطوير حلول متطورة تلبي احتياجات السوق وتساهم فى تحسين الأداء وتخفيض التكاليف.
- ضرورة تعاون الشركات مع بعضها البعض ومع الجهات الأكاديمية والحكومية لتبادل المعرفة والخبرات في مجال تطبيق تكنولوجيا سلاسل الثقة فى سلسلة التوريد، وذلك لتحقيق فوائد أكبر وتجاوز التحديات المشتركة.
- الاستفادة من الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وذلك بدمجهم مع تكنولوجيا Blockchain لتعزيز فعالية سلسلة التوريد وتقليل التكاليف عبر تحسين الرصد والتنبؤ بالمشكلات وتحسين استجابة العرض والطلب.

3/4 : الدراسات المستقبلية :-

- أثر إستخدام سلاسل الثقة على الأداء المالى للشركات الصناعية .
- دور تكنولوجيا سلاسل الثقة فى الحد من التكاليف البيئية لسلسلة التوريد .
- أثر إستخدام سلاسل الثقة على أدلة الإثبات فى المراجعة .

قائمة المراجع

اولاً : المراجع باللغة العربية :

1/1 الكتب :-

1. رفاعى ، ممدوح عبد العزيز ، كتاب إدارة سلاسل التوريد - مدخل بيئى، **مكتبة كلية التجارة** ، جامعة عين شمس، الطبعة الرابعة، 2016.

2/1 الدوريات العلمية :-

1. أحمد، نانسي محمد محمود ، تأثير ممارسات إدارة سلسلة التوريد على العلاقة بين مشكلة عدم تماثل معلومات التكلفة والتحليل الوظيفي للتكلفة: دراسة تطبيقية على القطاع الصناعي فى البيئة المصرية. ***المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية*** ، كلية التجارة ، جامعة دمياط ، المجلد 4 ، العدد 1 ، 2024.
2. بدر، عصام علي فرج ، أثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) فى منشآت الأعمال على عدم تماثل المعلومات المحاسبية-دليل ميداني من البيئة السعودية ، ***مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية*** ، كلية التجارة ، جامعة الإسكندرية ، المجلد 7 ، العدد 1 ، 2023 .
3. حامد ، جمال عبدالعاطى ، دور اسلوب سجلات المحاسبة المفتوحة فى دعم قرارات سلاسل التوريد - دراسة ميدانية ، ***المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية*** ، كلية التجارة ، جامعة قناة السويس ، المجلد 10 ، العدد 4 ،2019 .
4. حسين ، عمرو مصطفى محمد ، دور ادارة سلسلة التوريد فى تحسين المركز التنافسى لمنظمات الأعمال ، ***المجلة العلمية للإقتصاد والتجارة*** ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، العدد 1 ، 2019 .
5. خليفة ، إيهاب ، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة فى عالم المال والادارة ، ***أوراق أكاديمية*** ، العدد 3 ، 2018 .
6. الشاطر ، منير ماهر أحمد ، تكنولوجيا سلسلة الثقة (الثقة) و تأثيراتها على قطاع التمويل الإسلامى ، ***مجلة بحوث و تطبيقات فى المالية الإسلامية*** ، المجلد 6 ، العدد 2 ، 2019 .
7. الشرقاوى ، منى حسن أبوالمعاطى ، دراسة تحليلية لأثر فعالية تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain في البيئة المحاسبية وإنعكاساتها على قطاعات الأعمال المختلفة ، ***مجلة الفكر المحاسبي*** ، مجلد 23 ، العدد 1 ، جامعة عين شمس ، كلية التجارة ، 2019 .
8. الصغير ، محمد السيد محمد ، "اثر إستخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain فى تتبع سلاسل التوريد التصنيعية على تفعيل ادوات ادارة التكلفة البينية وتعزيز القدرة التنافسية دراسة ميدانية" ، ***مجلة البحوث المالية والتجارية*** ، كلية التجارة، جامعة بورسعيد ، مجلد 21 ،العدد 3 ، 2020.
9. عبدالحميد ، رانيا سلطان ، أثر إستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل (Blockchain) على البيئة المحاسبية فى مصر (دراسة نظريه ميدانية) ، ***المجلة المصرية للدراسات التجارية*** ، جامعة المنصورة ، مجلد 47 ، العدد 2 ، 2023 .
10. عبدالسميع ، سيد عبدالرازق ، دور سلسلة التوريد ونظرية المباريات فى خفض التكلفة لأغراض دعم القدرة التنافسية للشركات الصناعية : دراسة تطبيقية ، ***مجلة الفكر المحاسبى*** ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، المجلد26 ، العدد 4 ، 2022 .

11. على ، عايدة محمد مصـــطفى ، أثر تبنى عميل المراجعة لتقنية ســلســـلة الكتل على فترة تأخير تقرير مراقب الحسابات عن مراجعة القوائم المالية السنوية الكاملة : دراسة تجريبية ، ***مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية*** ، كلية التجارة ، جامعة الإسكندرية ، المجلد 7 ، العدد 1 ، 2023 .
12. المعصراوى ، حماده السعيد ، محددات نجاح تبنى الشركات للأنظمة المحاسبية المعتمدة على تكنولوجيا سلسلة الثقة Blockchain ، ***مجلة التجارة والتمويل*** ، كلية التجارة ، جامعة طنطا ، عدد خاص ، 2020 .
13. النجار ، أحمد هشام ، محمد موازير ، أسموليادى ابن لوبيس ، تكنولوجيا سلسلة الثقة (البلوكشين) نظرة عامة فى أشكالها و تأثيرها على الصناعة المالية ، ***مجلة القلم*** ، جامعة القلم للعلوم الإنسانية والتطبيقية ، العدد 18 ، 2020 .

3/1 الرسائل العلمية :-

1. العميان ، دانيه حابس سفهان ، ***الأتجاهات نحو تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على أداء سلسلة التوريد*** ، رسالة ماجستير ، كلية الأعمال ، جامعة الشرق الأوسط ، 2020 .

4/1 أخرى :-

1. السبيعى ، فاطمة ، 2019 ، *إتجاهات تطبيق تكنولوجيا البلوكشين (Blockchain) فى دول الخليج* ، متاحة على https://www.derasat.org.bh/wp-content/uploads/2019/07/Paper-2019.07-Blockchain.pdf

https://www.customs.gov.eg/Services/Customs_Clearance/ACI

ثانياً : المراجع باللغة الأجنبية :

2/1 Books :-

1. Basu, Ron. Managing Global Supply Chains: Contemporary Global Challenges in Supply Chain Management. ***Taylor & Francis***, (2023) .
2. Cui, Y., & Gaur, V***, Supply Chain Transparency Using Blockchain: Benefits, Challenges, and Examples***. Forthcoming as, (2021).
3. Panda, P. S & Dhameja, G Singhal, ***Beginning Blockchain: A Beginner's guide to building Blockchain solutions***. Apress, (2018).
4. Tholen, D., A. Daluz, C. Antonovici , and W. Brug , " ***Is there a role for blockchain in responsible supply chains*** ", In Presented at the OECD Global Blockchain Policy Forum, (2019) .
5. Yusuf, Z., Bhatia, A., Gill, U., Kranz, M., Fleury, M., & Nannra, A , ***Pairing Blockchain with IoT to Cut Supply Chain Costs. BCG***, December (2018).

2/2 periodicals :-

1. Azzi, R., R. Chamouna, M. Sokhn, "The power of a blockchain-based supply chain", ***Computers & Industrial Engineering*** , (2019) .
2. Boute, R., Bruggeman, W., & Vereecke, A , Cost management in the supply chain: An integrated approach–Part 1. ***Journal of Cost Management***, November,(2014).
3. Chu, L. Y., Chen, X. Q., & Dang, S. Design and implementation of supply chain integrated system based on Internet of Things. ***Applied Mechanics and Materials*** ,vol 433, (2013) .

4. Dnyaneshwar. Ghode, Jain, R., Soni, G., Singh, S. K., & Yadav, V, Architecture to enhance transparency in supply chain management using blockchain technology**.** ***Procedia Manufacturing***, Volume 51, (2020) .
5. Fanning, K., & Centers, D. P, Blockchain and its coming impact on financial services. ***Journal of Corporate Accounting & Finance***, 27(5) , (2016).
6. Henten, A., & Windekilde, I, Blockchains and transaction costs. NB! ICT Innovation, Regulation, Multi Business Model Innovation and Technology, (2019).
7. Hossein Kakavand & Nicolette Kost, The blockchain revolution: An analysis of regulation and technology related to distributed ledger technologies. ***Available at SSRN 2849251***, (2017).
8. Hughes, A., Park, A., Kietzmann, J., & Archer-Brown, C, Beyond Bitcoin: What blockchain and distributed ledger technologies mean for firms**.** ***Business Horizons***, 62(3) , (2019).
9. Ibrahim, Dalia. "Opportunities, Challenges and Implications of Blockchain Technology for Accounting: An Exploratory Study." ***Alexandria Journal of Accounting Research*** , 7(3) (2023) .
10. Komal Pardeshi, Assessing Blockchain In Supply Chain Management. ***In Proceedings of the International Conference on Innovative Computing & Communication (ICICC)*** , (2021).
11. Kottler, F, Potential and barriers to the implementation of blockchain technology in supply chain management. ***Available at SSRN 3231695***, (2018).
12. Peprah Ph D, Williams Kwasi, Reynaldo P. Abas Jr, and Akwasi Ampofo. "Applicability of blockchain technology to the normal accounting cycle." ***Applied Finance and Accounting ,*** Vol. 8 Issue 1 , (2022).
13. Petersson, E., & Baur, K , Impacts of blockchain technology on supply chain collaboration: A study on the use of blockchain technology in supply chains and how it influences supply chain collaboration , (2018).
14. Piontkowski, J. O., Hoffjan, A., Lachmann, M., & Schuchardt, L. D, Determinants of the Implementation and Long-Term Use of Interorganizational Cost Management Tools–An Experimental Investigation. In Performance Measurement and Management Control: Global Issues. ***Emerald Group Publishing Limited***, (2012).
15. Raskin, M., & Yermack, D , Digital currencies, decentralized ledgers and the future of central banking. In Research handbook on central banking , ***Edward Elgar Publishing***, (2018).
16. Reddy, Anisha. Coinsensus: The need for uniform national virtual currency regulations.**Dickinson law Review** ,Vol.123, Issue 1 , (2018).

17. Samaali. Es, H., Outchakoucht, A., & Leroy, J. P, A blockchain-based access control for big data. ***International Journal of Computer Networks and Communications Security***, Vol. 5 Issue (7) , (2017).
18. Seuring, S, Schulze, M., & Ewering, C, Applying activity-based costing in a supply chain environment. ***International Journal of Production Economics***, Vol. 135 Issue (2) , (2012).
19. Valerio, Stallone , Martin Wetzels, and Michael Klaas. "Applications of Blockchain Technology in marketing - A systematic review of marketing technology companies." ***Blockchain: Research and Applications*** , Vol. 2 Issue (3), (2021).
20. Wu, Haoyan. *A distributed blockchain ledger for supply chain*. Purdue University, (2017).

2/3 Others :-

1. Kaçan,(2022) , 5 main drivers of supply chain costs , available at /https://www.icrontech.com/blog_item/5-main-drivers-of-supply-chain-costs