مجلة البحوث المالية والتجارية
المجلد (26) – العدد الرابع – أكتوبر 2025

تأثير تقنية البلوكتشين على إدارة المخاطر الجمركية
دراسة ميدانية

The Impact of Block chain Technology on Customs Risk Management: A Field Study

إعداد

الباحثة/ آيات جمال بركات البيبة

باحثة دكتوراه- معهد النقل الدولي واللوجستيات

الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

a.albibih35122@student.asst.edu

تحت إشراف

أ. د/ خالد عبد الله السقطي
khaled.sakty@aast.edu
عميد كلية النقل الدولي واللوجستيات
الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

أ. د/آسر حسن يوسف
asser.ezzeldin@aast.edu
كلية الإدارة والتكنولوجيا
الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

تاريخ الإرسال	2025-07-22
تاريخ القبول	2025-07-27
رابط المجلة: https://jsst.journals.ekb.eg/	

المستخلص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى التعرف على تأثير تقنية البلوكتشين علي إدارة المخاطر الجمركية؛ ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بصياغة مجموعة من الفروض، وتم اختبار صحة الفروض على عينة طبقية عشوائية قوامها 350 مفردة، هذا وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للفروض من خلال الاستعانة بالأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة بيانات الدراسة، واستخدام قائمة الاستقصاء كأداة لجمع البيانات الأولية بعد قياس صدق وثبات القائمة باستخدام معامل ألفا لكرونباخ ؛ وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لأبعاد تقنية البلوكتشين محل الدراسة وهي:

(اللامركزية ، الشفافية، التتبع، الكفاءة التشغيلية، الكفاءة الزمنية) على أبعاد إدارة المخاطر الجمركية محل الدراسة والتي تشمل: (تحديد المخاطر، تحليل المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر، المتابعة والتحديث). وأوصت الدراسة بضرورة دمج تقنيات البلوكتشين ضمن المنظومة الجمركية والاستفادة منها في تعزيز الشفافية والتتبع عن طريق ربط البيانات الجمركية بسلاسل التوريد العالمية؛ لتقليل حالات التلاعب والتزوير والغش التجاري، وتسهيل تبادل المعلومات مما يُسهم في دعم وتحسين إدارة المخاطر الجمركية.

الكلمات المفتاحية : تقنية البلوكتشين، إدارة المخاطر الجمركية ، الجمارك المصرية.

Abstract:

This research paper aims to identify the impact of block chain technology on customs risk management .To achieve this goal, the researcher formulated a set of hypotheses and tested their validity on a stratified random sample of 350 individuals. The results of the statistical analysis of the hypotheses, using statistical methods appropriate to the nature of the study data and a questionnaire as a tool for collecting primary data after measuring the validity and reliability of the questionnaire using Cronbach's alpha coefficient, revealed a statistically significant impact of the dimensions of block chain technology under study (decentralization, transparency, traceability, operational efficiency, and time efficiency) on the dimensions of customs risk management under study, which include (risk identification, risk analysis, risk assessment, risk response, monitoring, and updating). The study recommended the necessity of integrating block chain technologies into the customs system and utilizing them to enhance transparency and traceability by linking customs data to global supply chains. This helps reduce instances of manipulation, forgery, and commercial fraud, and facilitates the exchange of information, which contributes to supporting and improving customs risk management.

Keywords: Block chain technology, customs risk management, Egyptian Customs.

1. المقدمة:

تُعتبر إدارة المخاطر الجمركية التي أقرتها اتفاقية كيوتو عنصرًا هامًا وحيويًا في تسهيل التجارة وحماية الأمن القومي للبلاد؛ حيث تهدف إلي تحقيق التوازن بين تسهيل التجارة وإحكام الرقابة الجمركية عبر الحدود. (بركات،2021)

فمع الزيادة السريعة في حجم التجارة العالمية وتعقد سلاسل التوريد تواجه الإدارات الجمركية تهديدات متسارعة؛ تتمثل في تأخر زمن الإفراج الجمركي عن البضائع، و عمليات التهريب الجمركي، والتلاعب والتزوير، وعدم الامتثال للقواعد والقوانين الجمركية وارتفاع التكاليف الزمنية والتشغيلية ؛ الأمر الذي يؤدي إلي تهديد أمن وسلامة المجتمع والاقتصاد القومي ككل.

وفي هذا الإطار، ظهرت تقنية البلوكتشين كأحد الحلول التكنولوجية الواعدة التي يُمكن أن تُحدث ثورة في طريقة إدارة المخاطر في الكثير من القطاعات، بما في ذلك القطاع الجمركي؛ ويرجع ذلك لقدرتها على إحداث تحول جذري في طريقة تبادل وتوثيق البيانات، وتعزيز الشفافية والأمان في مختلف المعاملات الرقمية (صلاح،2025) ؛ من خلال ربط البيانات في سلاسل من الكتل المترابطة، دون وجود وسيط مركزي؛ مما يُعطى النظام قدرة فريدة على تأمين المعلومات ومنع التلاعب بها؛ وتُتيح هذه المزايا فرصًا واعدة لمعالجة المشاكل والتهديدات التي تواجهها الجمارك لتحقيق الهدف الأساسي لإدارة المخاطر الجمركية وهو تحقيق التوازن بين تسهيل التجارة واحكام الرقابة.

تواجه الجمارك المصرية كباقي الإدارات الجمركية حول العالم العديد من التحديات المتعلقة بفاعلية إدارة المخاطر الجمركية، فعلي الرغم من الجهود المبذولة لتطوير أنظمة وأليات عمل إدارة المخاطر منذ عام 2003 إلا أنه مازال هناك حاجة مُلحة لتبني تقنيات تكنولوجية حديثة تُساعد في تحسين الأداء، وتقليل المخاطر الجمركية المحتملة.https://customs.gov.eg

وفي هذا السياق، فإن استخدام تقنية البلوكتشين يُمكن أن يُقدم حلولاً فعالة؛ لتعزيز الشفافية وتقليل التكاليف الزمنية والتشغيلية، وتقليل فرص الاحتيال والتلاعب والتهريب مما يُساعد في دعم إدارة المخاطر الجمركية.

تهدف هذه الورقة البحثية إلي دراسة تأثير تطبيقات تقنية البلوكتشين علي إدارة المخاطر الجمركية .

وتتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيسي: ما مدى تأثير تقنية البلوكتشين علي إدارة المخاطر الجمركية؟ ويتفرع من هذ السؤال الرئيسي مجموعة التساؤلات الفرعية التالية:

ماهي تقنية البلوكتشين وماهي أهم أبعادها الرئيسية؟

ماهي إدارة المخاطر الجمركية وماهي أبعادها الرئيسية؟

كيف يمكن للبلوكتشين تعزيز كفاءة وفاعلية إدارة المخاطر الجمركية؟

ماهي الفرص والتحديات المتعلقة بتطبيق البلوكتشين في الجمارك المصرية؟

نطمح من خلال هذه الدراسة تقديم رؤية شاملة حول كيفية الاستفادة من تقنية البلوكتشين لدعم إدارة المخاطر الجمركية في ظل توجه جهود الدولة المصرية نحو التحول الرقمي وتحقيق رؤية مصر2030، لتطوير المنظومة الجمركية وتحقيق التكامل الرقمي، وبناء منظومة جمركية متكاملة ومتطورة تعتمد على أحدث التقنيات العالمية.

2. الخلفية النظرية

2.1 تعريف تقنية البلوكتشين

تعددت المفاهيم حول تعريفات تقنية البلوكتشين فقد عرفها (chen et al, 2019)، بأنها قاعدة بيانات تعتمد على أليه تشفير لبناء دفتر سجلات الكتروني، موزع على مجموعة من الأجهزة المنضمة للشبكة ويحتوي كل جهاز على نسخة من قاعدة البيانات؛ لتسجيل كل بيانات المعاملات بما يضمن موافقة جميع الأطراف المشاركة على صحة البيانات.

كما عرفها(Francisco & Swanson, 2018)، على أنها قاعدة بيانات مشتركة تضمن بيئة آمنة لتسجيل البيانات التي لا يُمكن تعديلها أو التلاعب فيها، وعند إجراء معاملة يتم إرسالها والتحقق من مدى صحتها ضمن شبكة من النظراء مؤلفة من عدة عُقَد، ثم يتم التحقق منها ودمجها مع معاملات أخرى؛ لإنشاء كتلة من البيانات تُضاف لاحقاً إلى سلسلة كتل قائمة.

وتتمثل أبعاد تقنية البلوكتشين في النقاط التالية:

اللامركزية: تُعتبر اللامركزية من أهم خصائص تقنية البلوكتشين، و تتمحور فكرتها الأساسية في تنفيذ المعاملات بشكل مباشر بين الأطراف ذات الصلة دون الحاجة إلي وسيط مركزي، مما يُسهم بشكل إيجابي في زيادة السرعة، وتحسين التكلفة، وتعزيز الكفاءة.(أحمد،2023)

الشفافية: تُعتبر تقنية البلوكتشين مفتوحة المصدر، يظهر من خلالها جميع المعاملات التي تم تسجيلها بشكل شفاف في سلسلة الكتل، مما يُتيح لأي شخص مراقبتها وفحصها ، ويمنع بشكل فعال عمليات الاحتيال والتلاعب والتزوير، وفي الوقت نفسه يتمتع جميع المشاركين في الشبكة بالمقدرة على إجراء عمليات تدقيق للتحقق من سلامة وصحة المعاملات. (حفاف & بوعافية،2024)

التتبع: يُشير مفهوم التتبع إلي إمكانية تتبع عنصر من مصدره الأساسي إلي وجهته النهائية وهي أيضًا آلية لتسجيل أكبر قدر ممكن من البيانات، بهدف زيادة وضوح عمليات تتبع المنتجات والتحقق من مصدرها.(العميان وآخرون،2020)

الكفاءة التشغيلية: هي قدرة البلوكتشين على تحسين أداء العمليات مثل تقليل الاعتماد علي المستندات الورقية من خلال أتمته البيانات مما يُقلل من الأخطاء البشرية، ويُسهل الإجراءات، ويُعزز الربط الإلكتروني بين الجهات المعنية مع تعزيز الالتزام، وتحقيق الشفافية.

الكفاءة الزمنية: هي قدرة البلوكتشين على إحداث السرعة في تنفيذ المعاملات وتقليل الزمن المستغرق في المصادقة والتسوية بالمقارنة مع النظم التقليدية.(WCO.2023)

2.2 إدارة المخاطر الجمركية

يُقصد بإدارة المخاطر الجمركية، التطبيق الفعلي للآليات والإجراءات المعمول بها في مجال تيسير وتسهيل التجارة ، والتي تُمكن الجمارك من الحصول علي المعلومات اللازمة للتكيف مع حركة السلع والبضائع والتي تُمثل خطورة. (جرادي وكربوب،2022)

وتتمثل أبعاد إدارة المخاطر الجمركية فيما يلي:

تحديد المخاطر: عرفها (2020), Al-Shbail، بأنها عملية تحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجهها الجمارك أثناء أداء مهامها المختلفة، وتقييم مدى تأثيرها، وتصنيفها بحسب أهميتها، والتي يُمكن أن تؤثر سلبًا على الأهداف الجمركية.

تحليل المخاطر: تحديد مؤشرات ودلالات احتمالية حدوث الخطر والأثر والظروف المحيطة به وتحليل بيئة العمل.(إبراهيم،2018)

تقييم المخاطر: عرفها إبراهيم (2018)، بأنها عملية يتم فيها تحديد أوزان قياسية وتحديد أولويات لكيفية التعامل مع المخاطر، وذلك في صورة أرقام يمكن التعامل معها عن طريق الحاسب الآلي، مع مراعة ترتيب المخاطر وفقا لدرجة الخطورة وترتيبها في شكل تنازلي أو تصاعدي.

الاستجابة للمخاطر: هي اتخاذ الإجراءات المناسبة بعد عمليات تقييم وتحليل المخاطر؛ بهدف تخفيف تأثرها أو قبولها أو نقلها أو استغلال الفرص المرتبطة بها وبالتالي سرعة اتخاذ القرارات الجمركية عند التعامل مع الشحنات المشبوهة، ووضع خطط مخصصة للتعامل معها. (إبراهيم، 2018)

المتابعة والتحديث: هي عملية تهدف إلي مراقبة مدى فاعلية إدارة المخاطر الجمركية وتحديثها بشكل دوري طبقًا للتغيرات التي تحدث في البيئة الجمركية. (WCO, 2023)

دور تقنية البلوكتشين في دعم إدارة المخاطر الجمركية.

تُسهم تقنية البلوكتشين في دعم إدارة المخاطر الجمركية بما تُوفره من العديد من المزايا تتمثل في:

تعزيز الشفافية والتتبع: تُساعد تقنية البلوكتشين علي تتبع كل المعاملات الجمركية (استيرادًا وتصديرًا) في سلسلة زمنية غير قابلة للتلاعب؛ مما يُعزز من شفافية الإجراءات الجمركية ويوفر معلومات دقيقة لاتخاذ قرارات الاستهداف الجمركي وتحديد المخاطر.

الحد من التزوير والفساد الإداري: تُوفر تقنية البلوكتشين إمكانات عالية لحماية البيانات من التلاعب أو التزوير أو الحذف؛ مما يقلل فرص التلاعب بالمستندات الجمركية أو التصاريح، ويحد من عمليات التواطؤ الداخلي.

رفع كفاءة التحليل الجمركي: يُوفر تكامل بيانات البلوكتشين مع أنظمة تحليل المخاطر الجمركية مثل نظام المخاطر الشامل دقة تقييم المخاطر ويساعد في تسريع الكشف عن الشحنات المشبوهة قبل وصولها للحدود.

تعزيز التنبؤ بالمخاطر: تعتمد تكنولوجيا البلوكتشين على تحليل البيانات الكبيرة BigData؛ مما يسمح بتطوير أنظمة متقدمة للتنبؤ بالمخاطر بناءً على سجل الشحنات السابقة وسلوك العملاء تطبيق هذه الميزة في الجمارك المصرية يمكن أن يدعم نظام إدارة المخاطر الآلية الحالي عبر تقديم توقعات أكثر دقة للشحنات ذات المخاطر العالية.

تقييم المخاطر بشكل أكثر دقة: من خلال تكنولوجيا البلوكتشين، يمكن تحليل البيانات التاريخية المتعلقة بالشركاء التجاريين والشحنات بشكل دقيق وشفاف؛ مما يُساعد ذلك في تحديد المخاطر بشكل أكثر فعالية، حيث يُمكن للجمارك أن تتوقع الاحتمالات العالية للمخاطر بناءً على بيانات سابقة ومعايير محددة مسبقًا، كما يمكن للبلوك تشين أن يُوفر رؤى شاملة حول سجل المعاملات التجارية؛ مما يساهم في اتخاذ قرارات مدروسة وأكثر دقة بخصوص الشحنات المشبوهة.(حنفي، 2021)

تعزيز الثقة بين الأطراف ذات العلاقة بالعمل الجمركي: البلوكتشين يُعزز الثقة بين الأطراف المختلفة في سلسلة التوريد، بما في ذلك المصدرين، المستوردين، والجهات الجمركية، من خلال توفير نظام آمن وشفاف لتسجيل المعاملات

تعزيز التعاون بين الجهات: تُساهم البلوكتشين في ربط الجمارك المصرية مع باقي الجهات الرقابية مثل (وزارة الداخلية، هيئة سلامة الغذاء، وزارة التجارة)، من خلال سجل مشترك للبيانات، مما يُعزز من التنسيق وسرعة تبادل المعلومات (المادة 333 من اللائحة التنفيذية، 2021).

تحسين الأداء العام للعمل الجمركي: تطبيق البلوكتشين يُعزز من قدرة الجمارك على مواجهة التحديات المستقبلية من خلال تحسين الأداء المؤسسي وزيادة رضا العملاء (Kshetri, 2023).

تحقيق التوازن بين الرقابة والتيسير: من خلال تسجيل المعاملات الموثوقة للمستوردين الملتزمين، يُمكن منحهم مسارات إفراج ميسرة، دون الإخلال بأمن التجارة، بما يتوافق مع نظام المسارات (الأخضر- الأحمر) المعتمد في مصر (الجمارك المصرية، 2023).

تحسين العلاقات التجارية الدولية: يُمكن للبلوكتشين أن يُسهم في تحسين علاقات مصر التجارية مع دول أخرى من خلال توفير نظام موحد وشفاف للإجراءات الجمركية؛ مما يُقلل من الحواجز أمام التجارة الدولية.

3. الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات تأثير تقنية البلوكتشين في مختلف المجالات المتعلقة بالتجارة الدولية، وسلاسل الإمداد والجمارك. ففي دراسة حنفي (2021)، أكدت على أن تطبيق تكنولوجيا البلوكتشين يُساهم في زيادة الشفافية والتخلص من المعاملات الورقية التقليدية؛ الأمر الذي ينعكس على خفض تكاليف التجارة الدولية، كما أظهرت دراسة مالك (2021) أن شركات النقل والخدمات اللوجستية يُمكن أن تحقق فوائد كبيرة عن طريق اعتماد البلوكتشين، بما في ذلك تحسين الكفاءة وسرعة الأداء، وضمان أمن المعاملات. من جانب أخر، أوضحت دراسة خنشول (2022) أن البلوك تشين تُسهل عمليات تمويل التجارة الخارجية وتُوفر للشركات المزيد من الكفاءة والمساءلة، بينما أكدت دراسة Yaren (2020) فاعلية تقنية البلوكتشين في تحسين الإجراءات الجمركية، وتقليل المتطلبات اللازمة لإدخال البيانات، مما ساهم ذلك على سهولة تدفق السلع وتقليل مخاطر التلاعب و التزوير. كما أشارت دراسات خليل وعلواني (2023) إلى أن تقنية البلوكتشين توفر بيئة خصبة من الثقة والشفافية تُقلل من التزوير والتلاعب بالمستندات والفساد الإداري في العمليات الجمركية. في الإطار العربي، أبرزت دراسة حفاف وبوعافية (2024) أن البلوكتشين تُساعد في التغلب على مشاكل سلاسل الإمداد التقليدية مثل ارتفاع التكاليف وبطء الإجراءات.

وبالنسبة لمحور إدارة المخاطر الجمركية، تناولت الدراسات أهمية أساليب تحليل المخاطر في تحقيق الرقابة والحد من المخاطر، مثل دراسة إبراهيم (2018). بينما ركزت دراسات كلا من الشيخ (2020)، وعبد الدايم (2023)، وبدر (2021) على العلاقة بين إدارة المخاطر الجمركية ورفع كفاءة الأداء التنظيمي، وتحسين الإيرادات،

وتقليل عمليات التهرب الجمركي. وأوضحت دراسة بركات (2021) بعنوان أثر أداء إدارة المخاطر الجمركية على الحد من التهرب الجمركي. ودراسة (Al-Saeedaat & Abumalik 2023) أهمية إدارة المخاطر الجمركية في تفعيل الانتقائية وتسريع عمليات التخليص الجمركي. وأشارت دراسة Tapscott (2023) إلى أن أنظمة "المسار الأخضر" ساهمت في تخفيف التكدس وتحسين أداء المخاطر الجمركية، بينما ركزت دراسة Vijayakumar (2025) على توظيف الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في التنبؤ بالمخاطر بشكل استباقي.

أما في ما يخص الدراسات التي تناولت العلاقة بين تقنية البلوكتشين و إدارة المخاطر الجمركية، فقد تناولت دراسة Vos et al. (2018) نظامًا لا مركزيًا لحماية بيانات الشحنات يُساعد على تتبع الحاويات عالية المخاطر والحد من التلاعب والاحتيال. بينما قدمت دراسة Abunqira ,(2020) نموذجًا تشغيليًا لتحسين كفاءة الجمارك باستخدام تقنية البلوكتشين في جمارك دبي، وأشارت إلى إمكانية دمج تقنية البلوك تشين مع خوارزميات تقييم المخاطر. وفي السياق الآسيوي هدفت دراسة Nabila et al. (2022) إلى الحد من التجارة غير الشرعية في إندونيسيا عن طريق تعزيز الشفافية والثقة والأمان، وأوصت الدراسة بضرورة تنفيذ مشروع تجريبي. بينما ركزت دراسة Santos (2021) على أهمية دمج تقنية البلوك تشين مع البيانات الضخمة في الجمارك البرازيلية، وأوضحت فاعليته في اكتشاف حالات التلاعب والتزوير، وزيادة موثوقية البيانات.

3.1 التعليق على الدراسات السابقة

تلاحظ من خلال الدراسات السابقة أن هناك اتفاقًا بين الدراسات التي تناولت تقنية البلوكتشين على أنها أداة مبتكرة وفعالة في تحسين الشفافية وتقليل التكاليف، وتسريع المعاملات، في نطاق التجارة الدولية أو نطاق سلاسل الإمداد، أو البيئة الجمركية. فقد ركزت بعض الدراسات كدراسة حنفي (2021) (2023) على الجانين الاقتصادي والتشغيلي، بينما ركزت دراسات أخرى مثل(2022) Yaren و Tapscott (2023) على الأثر الأمني والتنظيمي في الجمارك. ويعكس هذا التدرج في الاهتمام أن هناك تطوراً ملحوظًا في رؤية الباحثين لتقنية البلوكتشين من كونها مجرد تقنية للدعم التجاري إلى كونها عنصر مركزي في الرقابة الجمركية الذكية.

بينما اتفقت الدراسات التي تناولت إدارة المخاطر الجمركية على أهمية وجود نظام قوي وفعال لتحليل وتصنيف المخاطر، وأوضحت جميعها وبخاصةً دراسات مثل بدر (2021)، بركات (2021)، والشيخ (2020)، أن هناك علاقة طردية إيجابية بين كفاءة إدارة المخاطر و الحد من التهرب الجمركي، وتحقيق الرقابة، وزيادة الإيرادات. وتُبرز هذه الدراسات أن إدارة المخاطر لا تُعتبر عملية منفصلة بل أصبحت جزءًا لا يتجزأ من تحسين الأداء المؤسسي الكلي.

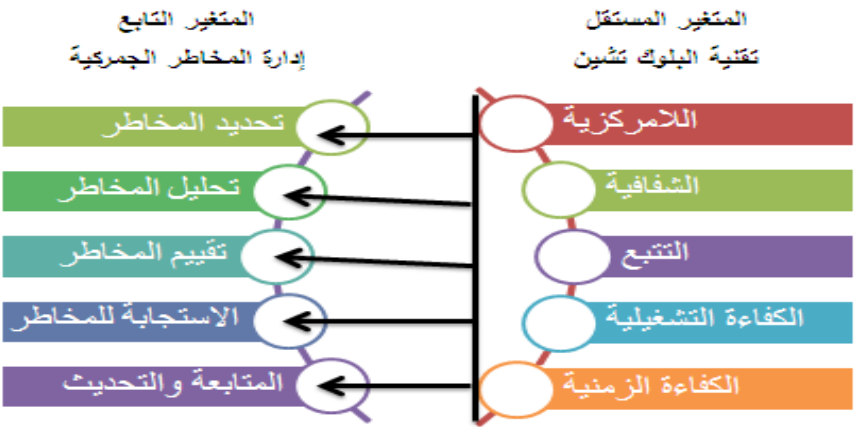
ومن ناحية أُخري قدمت الدراسات التي تناولت العلاقة بين تقنية البلوكشين وإدارة المخاطر الجمركية، قدمت نماذج تقنية متكاملة كنظام Vos (2018)، ونموذج Abunqira (2020) تجمع بين اللامركزية، التشفير، والتحليلات الذكية للبيانات. وأكدت هذه الدراسات على أن تقنية البلوكتشين من الممكن أن تُعالج التحديات التي تواجه إدارة المخاطر مثل التلاعب والتزوير في الوثائق، وضعف البيانات، وعدم دقة مليات تقييم للمخاطر. بينما اهتمت بعض الدراسات مثل Santos (2021) و Vijayakumar (2025) بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة مع البلوك تشين، ما يدل أن هناك اتجاه مستقبلي نحو بناء منظومات جمركية ذكية واستباقية.

2.3 الفجوة البحثية

بالرغم من وجود دراسات سابقة تناولت موضوع تقنية البلوكتشين وأخري تناولت موضوع إدارة المخاطر الجمركية كلا منهم بشكل منفصل، إلا أن هناك فجوة واضحة في الدراسات التي تناولت الموضوعين معا بشكل أكثر تعمقا ووضوحا، وخصوصا فيما يخص تأثير تقنية البلوكتشين علي إدارة المخاطر الجمركية في بيئة الجمارك المصرية مع تدعيم الدراسة بتحليل احصائي يدعم العلاقة بين المتغيرين؛ لذا تهدف هذه الدراسة إلي سد هذه الفجوة من خلال تقديم تجليل شامل بشكل متعمق لهذه الدراسة مع تدعيم الدراسة بنتائج احصائية.

النموذج المقترح للبحث

تقترح الباحثة في الشكل رقم (1) نموذج لتحليل تأثير تقنية البلوكتشين على إدارة المخاطر الجمركية في ميناء غرب بورسعيد، وتم بناء النموذج من خلال مراجعة الدراسات السابقة.



شكل رقم (1) نموذج متغيرات الدراسة – المصدر: من إعداد الباحثة

5. فروض البحث:

في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها تم صياغة فروض الدراسة كما يلي:

الفرض الرئيسي: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لتقنية البلوكتشين بأبعادها (اللامركزية– الشفافية– التتبع– الكفاءة التشغيلية– الكفاءة الزمنية) على إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

وتنبثق منه الفروض الفرعية التالية:

الفرض الفرعي الأول– يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوكتشين على (تحديد المخاطر) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

الفرض الفرعي الثاني- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوكتشين علي (تحليل المخاطر) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

الفرض الفرعي الثالث- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوكتشين على (تقييم المخاطر) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

الفرض الفرعي الرابع- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوكتشين على (الاستجابة للمخاطر) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

الفرض الفرعي الخامس- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوكتشين علي (المتابعة والتحديث) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

6. المنهجية

في ضوء أهداف هذه الدراسة ومحاولة تحليل تأثير تقنية البلوكتشين على إدارة المخاطر الجمركية، اعتمدت الباحثة علي المنهج الوصفي التحليلي، ويهدف هذا المنهج إلي وصف وتحليل الظواهر كما هي في الواقع، وتحليل العلاقة بين المتغيرات واتبعت المنهجية الخطوات التالية:

6.1 مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من العاملين بالجمارك المصرية في النطاق الجغرافي ميناء غرب بورسعيد بالإدارات ذات الصلة بإدارة المخاطر والإدارات ذات الصلة بالتقنيات الحديثة، وكذلك المتعاملين مع الجمارك من مصدرين ومستوردين ومستخلصين.

تم اختيار عينة طبقية عشوائية قوامها 350 مفردة لضمان تمثيل جميع المستويات الإدارية والتخصصات، ضمان عدم التحيز.

6.2 أداة جمع البيانات

اعتمدت الباحثة علي قائمة الاستقصاء كأداة أساسية لجمع البيانات من عينة الدراسة وقد تم تصميم الاستبيان ليشمل أبعاد تقنية البلوك تشين (المتغير المستقل) والتي تمثلت في (اللامركزية – الشفافية– التتبع– الكفاءة التشغيلية– الكفاءة الزمنية) ، وأبعاد إدارة المخاطر الجمركي(المتغير التابع) وتمثلت في (تحديد المخاطر– تحليل المخاطر– تقييم المخاطر الاستجابة للمخاطر– المتابعة والتحديث).

6.3 صدق وثبات الأداة

لضمان موثوقية وجودة البيانات تم قياس صدق وثبات أداة الدراسة التي تمثلت في قائمة الاستقصاء باستخدام معامل كرو نباخ ألفا على النحو التالي:

– إيجاد معامل الثبات ألفا لكرونباخ Cronbach's Alpha

جدول (1) قيمة معاملات ثبات ألفا لكرونباخ Cronbach's Alpha لأبعاد محاور الاستبيان

المحاور	الأبعاد	عدد العبارات	قيمة معامل ألفا لكرونباخ
تقنية البلوك تشين	اللامركزية	4	0.804
	الشفافية	4	0.745
	التتبع	4	0.757
	الكفاءة التشغيلية	4	0.780
	الكفاءة الزمنية	4	0.776
إدارة المخاطر الجمركية	تحديد المخاطر	4	0.719
	تحليل المخاطر	4	0.749
	تقييم المخاطر	4	0.724
	الاستجابة للمخاطر	4	0.733
	المتابعة والتحديث	4	0.780

ويتضح من الجدول رقم (1) أن الاستبيان يتمتع بدرجة عالية من الثبات ويمكن الاعتماد عليه في التطبيق الميداني للدراسة قيد البحث على العينة الأساسية.

اختبار صدق متغيرات الدراسة:

ويقصد به قدرة الاختبار على قياس ما وضع من أجله، ويستخدم لبيان صدق عبارات الاستبيان في قياس ما صممت من أجل.

صدق الاتساق البنائي لاستمارة الاستبيان:

جدول (2) معاملات الارتباط بين أبعاد وإجمالي أداة الدراسة

المحاور	الأبعاد	عدد العبارات	قيمة (ر)	مستوى الدلالة
تقنية البلوكتشين	اللامركزية	4	0.704**	P<0.001
	الشفافية	4	0.569**	P<0.001
	التتبع	4	0.429**	P<0.001
	الكفاءة التشغيلية	4	0.620**	P<0.001
	الكفاءة الزمنية	4	0.579**	P<0.001
إدارة المخاطر الجمركية	تحديد المخاطر	4	0.790**	P<0.001
	تحليل المخاطر	4	0.644**	P<0.001
	تقييم المخاطر	4	0.601**	P<0.001
	الاستجابة للمخاطر	4	0.550**	P<0.001
	المتابعة والتحديث	4	0.639**	P<0.001

** دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، قيمة (R) الجدولية = (0.361)

*** دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) ، قيمة (R) الجدولية = (0.279)**

ممـا سـبق يمكـن القـول أن أداة الدراسـة تتمتـع بدرجـة عاليـة مـن الثبـات والصـدق، ويمكـن الاعتمـاد عليهـا فـي قيـاس تـأثير تقنيـة البلوكتشـين علـى إدارة المخـاطر الجمركيـة بميناء غرب بورسعيد.

التحليل الإحصائي

لتحقيـق أهـداف الدراسـة تـم اسـتخدام الأسـاليب الإحصـائية الملائمـة لطبيعـة بيانـات الدراسة وقد شمل التحليل الإحصائي التالي:

الإحصاء الاستدلالي: لاختبار صحة الفروض

اختبار صحة الفرض الرئيسي الأول والذى ينُص على:

يوجـد تـأثير ذو دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوى معنويـة (0.05) لأبعـاد تقنيـة البلوكتشـين على إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

جدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأبعاد أداة الدراسة

المحاور	الأبعاد	عدد العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تقنية البلوكتشين	اللامركزية	4	16.906	2.350
	الشفافية	4	15.326	2.607
	التتبع	4	16.697	2.981
	الكفاءة التشغيلية	4	16.057	2.729
	الكفاءة الزمنية	4	16.203	2.812
إدارة المخاطر الجمركية	تحديد المخاطر	4	17.169	2.234
	تحليل المخاطر	4	16.854	2.496
	تقييم المخاطر	4	15.786	2.719
	الاستجابة للمخاطر	4	16.037	2.746

	المتابعة والتحديث	4	15.840	2.425

من الجدول السابق رقم (3) يتضح أن المتوسط الحسابي لأبعاد المتغير المستقل تقنية البلوكتشين تراوحت ما بين (15.326) بانحراف معياري (2.607)، كحد أدنى، (16.906) بانحراف معياري (2.350) كحد أعلى، كما يوضح أن المتوسط الحسابي لأبعاد المتغير التابع إدارة المخاطر الجمركية تراوحت ما بين (15.786) بانحراف معياري (2.719)، كحد أدنى، (17.169) بانحراف معياري (2.234) كحد أعلى.

جدول(4) معامل تضخم التباين (VIF) ومعامل التباين المسموح به (Tolerance) للمتغيرات المستقلة (ن = 350)

الأبعاد	معامل التباين المسموح به (Tolerance)	معامل تضخم التباين (VIF)
اللامركزية	0.876	1.141
الشفافية	0.757	1.321
التتبع	0.805	1.242
الكفاءة التشغيلية	0.788	1.270
الكفاءة الزمنية	0.777	1.287

من جدول (4) أن أقل قيمة لمعامل التباين المسموح Tolerance (0.757) وهى أكبر من (0.05) مما يشير إلى عدم وجود ارتباط ذاتي عالي بين المتغيرات المستقلة، كما بلغت نتائج اختبار التعددية الخطية حيث بلغت أعلى قيمة معامل تضخم التباين (VIF) (1.321) وهى أقل من (3) مما يُشير إلى عدم وجود تعددية خطية بين متغيرات النموذج.

- اختبار صحة الفرض الفرعي الأول، والذى ينُص على:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوك تشين على (تحديد المخاطر) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

جدول (5) معاملات الارتباط بين أبعاد محور (تقنية البلوكتشين) وبُعد (تحديد المخاطر)

ن = 350

الأبعاد	معامل الارتباط (R)	قيمة الدلالة الإحصائية (sig)
اللامركزية	**0.263	P<0.001
الشفافية	**0.449	P<0.001
التتبع	**0.307	P<0.001
الكفاءة التشغيلية	**0.328	P<0.001
الكفاءة الزمنية	**0.338	P<0.001

**** دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، قيمة (R) الجدولية = (0.138)**

*** دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) ، قيمة (R) الجدولية = (0.105)**

يوضح جدول (5) مصفوفة الارتباط لبيرسون Pearson correlation coefficient بين أبعاد محور (تقنية البلوك تشين) وبُعد (تحديد المخاطر) كأحد أبعاد محور (إدارة المخاطر الجمركية)، حيث بلغت قيمة (R) على التوالي (0.263) (0.449) (0.307) (0.328) (0.338) بقيم دلالة إحصائية (P<0.001) وهى دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (6) نتائج تحليل الانحدار المتعدد القياسي لتأثير أبعاد تقنية البلوكتشين على (تحديد المخاطر)

ن = 350

المتغيرات المستقلة	معامل الارتباط المتعدد (R)	معامل التحديد (R2)	تحليل التباين ANOVA		معامل الانحدار β			معامل الانحدار الجزئي
			قيمة (F)	مستوى الدلالة (sig)	β	T	مستوى الدلالة (sig)	
المقدار الثابت	0.718	0.281	19.342	0.001 P<	6.830	6.947	0.000	
اللامركزية					0.097	2.092	0.037	0.112
الشفافية					0.251	5.588	0.001 P<	0.288
التتبع					0.091	2.382	0.018	0.127
الكفاءة التشغيلية					0.110	2.598	0.010	0.139
الكفاءة الزمنية					0.097	2.347	0.019	0.126

قيمة (R) الجدولية عند مستوى (0.05) = 0.105

قيمة (F) الجدولية عند مستوى (0.05) = 3.022

يتضح من الجدول (6) وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لأبعاد (تقنية البلوكتشين) على بُعد (تحديد المخاطر)، كما بلغت أعلى قيمة لمعامل الانحدار الجزئي والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (الشفافية) (0.288).

اختبار صحة الفرض الفرعي الثاني، والذى ينُص على:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوكتشين على (تحليل المخاطر) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

جدول (7) معاملات الارتباط بين أبعاد محور (تقنية البلوكتشين) وبُعد (تحليل المخاطر)

ن = 350

الأبعاد	معامل الارتباط (R)	قيمة الدلالة الإحصائية (sig)
اللامركزية	0.257**	P<0.001
الشفافية	0.315**	P<0.001
التتبع	0.276**	P<0.001
الكفاءة التشغيلية	0.285**	P<0.001
الكفاءة الزمنية	0.299**	P<0.001

** دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، قيمة (R) الجدولية = (0.138)

* دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) ، قيمة (R) الجدولية = (0.105)

يوضح جدول (7) مصفوفة الارتباط لبيرسون Pearson correlation coefficient بين أبعاد محور (تقنية البلوكتشين) وبُعد (تحليل المخاطر) كأحد أبعاد محور (إدارة المخاطر الجمركية)، حيث بلغت قيمة (R) على التوالي (0.257)

(0.315) (0.276) (0.285) (0.299) بقيم دلالة إحصائية (P<0.001) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (8) نتائج تحليل الانحدار المتعدد القياسي لتأثير أبعاد تقنية البلوكتشين على (تحليل المخاطر)

ن = 350

المتغيرات المستقلة	معامل الارتباط المتعدد (R)	معامل التحديد (R2)	تحليل التباين ANOVA		معامل الانحدار β			معامل الانحدار الجزئي
			قيمة (F)	مستوى الدلالة (sig)	β	T	مستوى الدلالة (sig)	
المقدار الثابت	0.438	0.192	16.310	0.001 P<	6.710	5.761	0.000	
اللامركزية					0.148	2.683	0.008	0.143
الشفافية					0.140	2.618	0.009	0.140
التتبع					0.103	2.274	0.024	0.122
الكفاءة التشغيلية					0.121	2.429	0.016	0.130
الكفاءة الزمنية					0.114	2.333	0.020	0.125

قيمة (R) الجدولية عند مستوى (0.05) = 0.105

قيمة (F) الجدولية عند مستوى (0.05) = 3.022

يتضح من الجدول (8) وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لأبعاد (تقنية البلوكتشين) على بُعد (تحليل المخاطر)، كما بلغت أعلى قيمة لمعامل الانحدار الجزئي والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (اللامركزية) (0.143).

اختبار صحة الفرض الفرعي الثالث، والذى ينُص على:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوكتشين على (تقييم المخاطر) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

جدول (9) معاملات الارتباط بين أبعاد محور (تقنية البلوكتشين) وبُعد (تقييم المخاطر)

ن = 350

الأبعاد	معامل الارتباط (R)	قيمة الدلالة الإحصائية (sig)
اللامركزية	0.226**	P<0.001
الشفافية	0.310**	P<0.001
التتبع	0.288**	P<0.001
الكفاءة التشغيلية	0.331**	P<0.001
الكفاءة الزمنية	0.304**	P<0.001

** دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، قيمة (R) الجدولية = (0.138)

* دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) ، قيمة (R) الجدولية = (0.105)

يوضح جدول (9) مصفوفة الارتباط لبيرسون Pearson correlation coefficient بين أبعاد محور (تقنية البلوكتشين) وبُعد (تقييم المخاطر) كأحد أبعاد محور (إدارة المخاطر الجمركية)، حيث بلغت قيمة (R) على التوالي (0.226)

(0.310) (0.288) (0.331) (0.304) بقيم دلالة إحصائية (P<0.001) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (10) نتائج تحليل الانحدار المتعدد القياسي لتأثير أبعاد تقنية البلوكتشين على (تقييم المخاطر)

المتغيرات المستقلة	معامل الارتباط المتعدد (R)	معامل التحديد (R2)	تحليل التباين ANOVA		معامل الانحدار β			معامل الانحدار الجزئي
			قيمة (F)	مستوى الدلالة (sig)	β	T	مستوى الدلالة (sig)	
المقدار الثابت	0.450	0.202	17.436	0.001 P<	4.702	3.729	0.000	
اللامركزية					0.120	2.011	0.045	0.108
الشفافية					0.137	2.366	0.019	0.127
التتبع					0.113	2.313	0.021	0.124
الكفاءة التشغيلية					0.187	3.454	0.001	0.183
الكفاءة الزمنية					0.128	2.427	0.016	0.13

قيمة (R) الجدولية عند مستوى (0.05) = 0.105

قيمة (F) الجدولية عند مستوى (0.05) = 3.022

يتضح من الجدول (10) وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لأبعاد (تقنية البلوكتشين) على بُعد (تقييم المخاطر).

كما بلغت أعلى قيمة لمعامل الانحدار الجزئي والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (الكفاءة التشغيلية) (0.183).

اختبار صحة الفرض الفرعي الرابع، والذى ينُص على:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوكتشين على (الاستجابة للمخاطر) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

جدول (11) معاملات الارتباط بين أبعاد محور (تقنية البلوكتشين) وبُعد (الاستجابة للمخاطر)

ن = 350

الأبعاد	معامل الارتباط (R)	قيمة الدلالة الإحصائية (sig)
اللامركزية	0.242**	P<0.001
الشفافية	0.320**	P<0.001
التتبع	0.293**	P<0.001
الكفاءة التشغيلية	0.289**	P<0.001
الكفاءة الزمنية	0.301**	P<0.001

** دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، قيمة (R) الجدولية = (0.138)

* دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) ، قيمة (R) الجدولية = (0.105)

يوضح جدول (11) مصفوفة الارتباط لبيرسون Pearson correlation coefficient بين أبعاد محور (تقنية البلوك تشين) وبُعد (الاستجابة للمخاطر) كأحد أبعاد محور (إدارة المخاطر الجمركية)، حيث بلغت قيمة (R) على التوالي (0.242)

(0.320) (0.293) (0.289) (0.301) بقيم دلالة إحصائية (P<0.001) وهى دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05)؟

جدول (12) نتائج تحليل الانحدار المتعدد القياسي لتأثير أبعاد تقنية البلوكتشين على (الاستجابة للمخاطر)

ن = 350

المتغيرات المستقلة	معامل الارتباط المتعدد (R)	معامل التحديد (R2)	تحليل التباين ANOVA		معامل الانحدار β			معامل الانحدار الجزئي
			قيمة (F)	مستوى الدلالة (sig)	β	T	مستوى الدلالة (sig)	
المقدار الثابت	0.442	0.195	16.714	0.001 P<	4.898	3.830	0.001 P<	
اللامركزية					0.140	2.316	0.021	0.124
الشفافية					0.160	2.729	0.007	0.146
التتبع					0.132	2.659	0.008	0.142
الكفاءة التشغيلية					0.131	2.382	0.018	0.127
الكفاءة الزمنية					0.125	2.332	0.020	0.125

قيمة (R) الجدولية عند مستوى (0.05) = 0.105

قيمة (F) الجدولية عند مستوى (0.05) = 3.022

يتضح من الجدول (12) وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لأبعاد (تقنية البلوكتشين) على بُعد (الاستجابة للمخاطر)

كما بلغت أعلى قيمة لمعامل الانحدار الجزئي والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (الشفافية) (0.146).

اختبار صحة الفرض الفرعي الخامس، والذى ينُص على:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لأبعاد تقنية البلوكتشين على (المتابعة والتحديث) كأحد أبعاد إدارة المخاطر الجمركية بميناء غرب بورسعيد.

جدول (13) معاملات الارتباط بين أبعاد محور (تقنية البلوكتشين) وبُعد (المتابعة والتحديث)

ن = 350

الأبعاد	معامل الارتباط (R)	قيمة الدلالة الإحصائية (sig)
اللامركزية	0.225**	P<0.001
الشفافية	0.291**	P<0.001
التتبع	0.325**	P<0.001
الكفاءة التشغيلية	0.280**	P<0.001
الكفاءة الزمنية	0.295**	P<0.001

** دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ، قيمة (R) الجدولية = (0.138)

* دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) ، قيمة (R) الجدولية = (0.105)

يوضح جدول (13) مصفوفة الارتباط لبيرسون Pearson correlation coefficient بين أبعاد محور (تقنية البلوكتشين) وبُعد (المتابعة والتحديث) كأحد أبعاد محور (إدارة المخاطر الجمركية)، حيث بلغت قيمة (R) على التوالي (0.225)

(0.291) (0.325) (0.280) (0.295) بقيم دلالة إحصائية (P<0.001) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (14) نتائج تحليل الانحدار المتعدد القياسي لتأثير أبعاد تقنية البلوكتشين على (المتابعة والتحديث)

ن = 350

المتغيرات المستقلة	معامل الارتباط المتعدد (R)	معامل التحديد (R2)	تحليل التباين ANOVA		معامل الانحدار β			معامل الانحدار الجزئي
			قيمة (F)	مستوى الدلالة (sig)	β	T	مستوى الدلالة (sig)	
المقدار الثابت	0.437	0.191	16.236	0.001 P<	6.253	5.521	0.001 P<	
اللامركزية					0.110	2.050	0.041	0.11
الشفافية					0.110	2.113	0.035	0.113
التتبع					0.156	3.556	0.001 P<	0.188
الكفاءة التشغيلية					0.103	2.118	0.035	0.113
الكفاءة الزمنية					0.111	2.332	0.020	0.125

قيمة (R) الجدولية عند مستوى (0.05) = 0.105

قيمة (F) الجدولية عند مستوى (0.05) = 3.022

يتضح من الجدول (14) وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لأبعاد (تقنية البلوكتشين) على بُعد (المتابعة والتحديث).

كما بلغت أعلى قيمة لمعامل الانحدار الجزئى والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (التتبع) (0.188).

7. مناقشة نتائج الدراسة

وفقاً لمنهجية الدراسة، والإطار النظري ونتائج الدراسات السابقة ونتائج الدراسة الميدانية توصلت الدراسة إلي الاستنتاجات التالية:

تحقيق الهدف الرئيسي للبحث، أنه يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05)، بين أبعاد تقنية البلوكتشين (اللامركزية، الشفافية، التتبع، الكفاءة التشغيلية، الكفاءة الزمنية) وبين إدارة المخاطر بميناء غرب بورسعيد. ويعكس ذلك أن استخدام تقنية البلوكتشين يمكن أن يؤثر إيجابياً علي إدارة المخاطر بالميناء محل الدراسة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Yaren,2022) التي تدعم معايير SAFA في بيئة الجمارك من خلال تعزيز الأمان والشفافية في سلاسل التوريد العالمية؛ مما يُسهم في تحسين عمليات إدارة المخاطر الجمركية، كما تتفق أيضاً هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة Santo (2021) بوجود أثر إيجابي لاستخدام تقنية البلوكتشين في إدارة المخاطر الجمركية وأن دمج تقنية البلوك تشين في إدارة المخاطر حقق زيادة كبيرة في الكفاءة والشفافية، وساهم في الكشف المبكر عن التلاعب والتهريب، بالإضافة إلي تحسين موثوقية البيانات وتعزيز الشفافية في المعاملات التجارية.

– أظهرت نتائج الدراسة أن المتوسط المرجح لاتجاهات عينة الدراسة الأساسية نحو المتغير المستقل (تقنية البلوكتشين) كانت (4.059) وهى (موافق) وبمؤشر أهمية نسبية بلغ (0.812) وهو مستوى (عالي). ويعكس ذلك وعى عينة الدراسة بميناء غرب بورسعيد الجمركي بأهمية تقنية البلوك تشين كأحد أهم الأدوات التكنولوجية التي تدعم المشاريع المستقبلية لرفع كفاءة وسرعة العمليات الجمركية.

– أظهرت نتائج الدراسة أن المتوسط المرجح لاتجاهات عينة الدراسة الأساسية نحو المتغير التابع (إدارة المخاطر) كانت (4.084) وهى (موافق) وبمؤشر أهمية نسبية بلغ (0.812) وهو مستوى (عالي). ويوضح ذلك مدى اهتمام المسئولين والعاملين بميناء غرب بورسعيد الجمركي بتطوير آليات إدارة المخاطر الجمركية.

- أظهرت نتائج الدراسة أن المتغير المستقل (تقنية البلوكتشين) يفسر (28%) فقط من تباين المتغير التابع (تحديد المخاطر)، كما أن أعلى قيمة لمعامل الانحدار الجزئي والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (الشفافية) (0.288). ويدل ذلك أن الشفافية تُسهل من عمليات تحديد المخاطر واكتشاف مواطن الخطر مما يُساعد علي تقليل احتمالية التهريب الجمركي وتقليل فرص التلاعب والاحتيال في العمليات الجمركية وتوافقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة،(2023 ,Tapscott) أن الشفافية التي تتمتع بها تقنية البلوكتشين تُساهم في تقليل الفساد الإداري والتلاعب بالمستندات الجمركية.

- أظهرت نتائج الدراسة أن المتغير المستقل (تقنية البلوكتشين) يفسر (19%) فقط من تباين المتغير التابع (تحليل المخاطر)، كما أن أعلى قيمة لمعامل الانحدار الجزئي والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (اللامركزية) (0.143). ويفسر أن اللامركزية تُعتبر من أهم سمات تقنية البلوكتشين؛ حيث تَّوفر مصادر متعددة للمعلومات من أكثر من جهة دون وجود تحكم مركزي؛ مما يُقلل من مخاطر التلاعب بالبيانات، ويعزز من دقة وشمولية عمليات تحليل المخاطر.

- أظهرت نتائج الدراسة أن المتغير المستقل (تقنية البلوكتشين) يفسر (20%) فقط من تباين المتغير التابع (تقييم المخاطر)، كما أن أعلى قيمة لمعامل الانحدار الجزئي والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (الكفاءة التشغيلية) (0.183). يُوضح ذلك، أن تقنية البلوكتشين تُساعد علي تقليل الوقت والجهد في عمليات تقييم البيانات لمعلومات؛ مما يُسهل من عمليات تقييم المخاطر بسرعة وكفاءة.

- أظهرت نتائج الدراسة أن المتغير المستقل (تقنية البلوكتشين) يفسر (19.50%) فقط من تباين المتغير التابع (الاستجابة للمخاطر)، كما أن أعلى قيمة لمعامل الانحدار الجزئي والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (الشفافية) (0.146). يُفسر ذلك أن الشفافية التي توفرها تقنية البلوكتشين تُسهل من عمليات الاستجابة للمخاطر بشكل أسرع وأكثر دقة.

- أظهرت نتائج الدراسة أن المتغير المستقل (تقنية البلوكتشين) يفسر (19%) فقط من تباين المتغير التابع (المتابعة والتحديث)، كما أن أعلى قيمة لمعامل الانحدار

الجزئي والتي توضح المتغير المستقل الأكثر تأثيراً على المتغير التابع كانت لمتغير (التتبع) (0.188). يُفسر ذلك أن خاصية التتبع التي تتميز بها تقنية البلوكتشين تسمح بمراقبة حركة البضائع من المصدر وحتي الوجهة النهائية؛ مما يُسهل مع عمليات الرقابة الجمركية وضمان الامتثال للوائح والقوانين ، وتحديث الإجراءات بناء على الأحداث الواقعية، وتتوافق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة، (Abunqira,2020) ؛ التي أظهرت أن خاصية التتبع التي توفرها البلوكتشين تُعزز من قدرة الجمارك على تحديد الشحنات الخطرة بشكل استباقي وبدقة أعلى، مما يُساعد في عمليات متابعة المخاطر، ويُعالج قضايا الأمان وتكامل البيانات والكفاءة في العمليات الجمركية، ويُساهم في تسهيل التجارة وحماية المجتمع بشكل أفضل.

8- توصيات البحث

توصيات متعلقة بتقنية البلوكتشين

- ضرورة العمل على دمج تقنية البلوكتشين ضمن المنظومة الجمركية عن طريق وضع خطط تجريبية واضحة، تبدأ في الموانئ ذات الكثافة الجمركية العالية كميناء غرب بورسعيد، مع تقييم الأثر قبل التعميم علي باقي الموانئ.

- الاستفادة من تقنية البلوكتشين في تعزيز الشفافية والتتبع عن طريق ربط البيانات الجمركية بسلاسل التوريد العالمية؛ مما يضمن تقليل حالات التلاعب والتزوير، والغش التجاري، وتسهيل عمليات تبادل المعلومات مع الجهات الرقابية الأخرى.

- بناء قاعدة بيانات مركزية آمنة لا مركزية تعتمد على تقنية البلوكتشين، يتم فيها تسجل جميع المعاملات الجمركية، وتُوفر الوصول للجهات المعنية بشروط محددة، مما يدعم عمليات التتبع، ويقلل من التدخلات اليدوية للعنصر البشري.

توصيات متعلقة بإدارة المخاطر الجمركية

- يجب تطوير نظم وآليات تحليل وتقييم المخاطر الجمركية عن طريق التكامل مع أنظمة تقنية البلوكتشين؛ مما يُسهل استخدام البيانات الفورية وذات المصداقية العالية لسرعة اتخاذ القرارات الفعالة والصائبة.

- يجب الاستفادة من الشفافية تقنية البلوكتشين في تعزيز الاستجابة للمخاطر التي توفرها مما يُساعد الإدارات الجمركية من التدخل المبكر والتعامل مع المشكلات والتهديدات بشكل سريع واستباقي.

- يجب الاعتماد على نظم تتبع ذكية قائمة علي تقنية البلوكتشين لمراقبة وتتبع حركة السلع والبضائع منذ دخولها حتى الإفراج النهائي عنها، مما يُساهم في دعم أنشطة المتابعة والتحديث المستمر لعمليات إدارة المخاطر الجمركية.

توصيات تتعلق بالعنصر البشري والتدريب

- تنفيذ برامج تدريبية وورش عمل متخصصة للعاملين في الجمارك فيما يخص طريقة استخدام تقنية البلوكتشين، وتأثريتها على تحسين الأداء الجمركي وإدارة المخاطر الجمركية.

- زيادة الوعي المؤسسي بفوائد تقنية البلوكتشين كأداة استراتيجية وليست تقنية فحسب، عن طريق عقد ورش عمل وندوات ودورات تدريبية مستمرة.

توصيات لصناع القرار والمؤسسات ذات الصلة

- سن تشريعات ولوائح تنظيمية مرنة تسمح باستخدام تقنية البلوكتشين في الجمارك المصرية؛ بما يضمن حماية البيانات، وحماية حقوق الأطراف المختلفة ذات الصلة بالعمل الجمركي.

- تشجيع الشراكة بين الجمارك والقطاع الخاص .

- العمل على تطوير البنية التحتية الرقمية المشتركة التي تدعم التكامل وتبادل المعلومات.

توصيات لبحوث مستقبلية

دور التكامل بين تقنية البلوكتشين والذكاء الاصطناعي في دعم نظم إدارة المخاطر.
أثر تقنية البلوكتشين علي الحد من التهرب الجمركي.
تحليل الأثر الاقتصادي لاستخدام تقنية البلوكتشين في الجمارك المصرية.
الإطار القانوني لاستخدام تقنية البلوك تشين في العمليات الجمركية: الفرص والتحديات
دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء إدارة المخاطر الجمركية.

قائمة المراجع

المراجع العربية

إبراهيم، حسن عبد النبي . (2018). أثر أساليب تحليل المخاطر الجمركية على تحقيق الرقابة والحد من المخاطر. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، كلية التجارة، جامعة قناة السويس، 9(3).

بركات، آيات. (2021). أثر أداء إدارة المخاطر على الحد من التهرب الجمركي. رسالة ماجستير غير منشورة، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري.

بدر، عفاف. (2021). أثر ممارسات إدارة المخاطر على الأداء التنظيمي: دراسة ميدانية على دائرة الجمارك الأردنية. المجلة الأردنية لإدارة الأعمال، جامعة الأردن.

جرادي، شيماء وكربوب، آمال. (2022). دور الرقابة الجمركية اللاحقة في مكافحة الغش الجمركي: دراسة حالة مفتشية أقسام الجمارك بسكرة. مذكرة ماجستير غير منشورة، جامعة محمد خيضر بسكرة.

حفاف، سمير بوعافيه. (2024). دور تقنية سلاسل الكتل (البلوكتشين) في إدارة سلاسل الإمداد: تجارب دول عربية. مجلة دراسات في الاقتصاد وإدارة الأعمال، 7(1).

حنفي، خالد هاشم عبد الحميد. (2021). تكنولوجيا سلاسل الكتل وتأثيرها على التجارة الدولية: دراسة تحليلية. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، 12(1-28).

خنشول، دينا. (2022). أثر البلوك تشين على التجارة العالمية. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي، الجزائر.

خليل، عبير، وعلواني، نوال. (2023). دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية. كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة 8 ماي 1945.

الشيخ، مها محمد عبد الرحمن. (2020). عمليات إدارة المخاطر وأثرها في تكامل سلاسل التوريد: الدور الوسيط لذكاء الأعمال – دراسة تطبيقية في الجمارك الأردنية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

صلاح، حنان. (2025). تأثير تطبيقات تقنية البلوك تشين في تطوير الخدمات الحكومية الرقمية وآفاق المستقبل. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، 7(21)، 189–215.

عبد الدايم، محمد. (2023). دور إدارة المخاطر في تحسين الإيرادات الجمركية: دراسة حالة ميناء سوبا الجاف في السودان. مجلة الدراسات الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة عبد الحميد مهري، 10(1)، 596–608.

العميان، دانيه حابس سفهان، والبدري، فايز أحمد. (2020). الاتجاهات نحو تطبيق تكنولوجيا سلسلة الكتل وأثرها على أداء سلسلة التوريد: دراسة ميدانية في قطاع الصناعات التعدينية في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمّان.

قانون رقم 207 لسنة 2020 بإصدار قانون الجمارك. (2020). الجريدة الرسمية، العدد 45 مكرر (د)، 11 نوفمبر.

مالك، سمير. (2021). تأثير تقنية البلوكشين على سلاسل الإمداد: دراسة حالة منصة Tradelens (مذكرة ماجستير غير منشورة). جامعة محمد البشير الإبراهيمي – برج بوعريريج، الجزائر.

مصلحة الجمارك المصرية. (2023). استحداث نظام إدارة المخاطر الشاملة لتسريع الإفراج الجمركي. تم الاسترجاع من: https://www.wataninet.com

مصلحة الجمارك المصرية. (2021). اللائحة التنفيذية لقانون الجمارك – قرار وزير المالية رقم 430 لسنة 2021. تم الاسترجاع في 15 يونيو 2025، من: https://customs.gov.eg

مصلحة الجمارك المصرية. (2021). تطبيق نظام التسجيل المسبق للشحنات ACI ودوره في إدارة المخاطر.

يوسف، أحمد. (2023). مميزات البلوك تشين وعيوبها. تم الاسترجاع من:

https: tadawulschool.com

المراجع الأجنبية

Abunqira, H. (2020). Transforming towards secure global trade for customs administrations powered by blockchain [Master's thesis, The British University in Dubai]. BSpace. https://bspace.buid.ac.ae/items/f7c055ae-856a-4e03-99ed-

Al-Saeedaat A. A., & Abumalik, (2023). Impact of Risk Management on Selectivity in Customs Clearance. Jordanian Journal of Law and Political Science, 15(2). https://doi.org/10.35682/jjlps.v15i2.465

Al-Shbail, T. (2020). The impact of risk management on revenue protection: Empirical evidence from Jordan customs. Transforming Government: People, Process and Policy, 14(3), 453–469. https://doi.org/10.1108/TG474-02-2020-002

Chen, X., & Jia, X. (2019). Introduction to blockchain technologies. In IoT, machine learning and blockchain technologies for renewable energy and modern hybrid power systems (pp. 235–256). River Publishers.

Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain technology: Beyond Bitcoin. Applied Innovation Review, 2, 6–10 .

dos Santos, D. R. (2021). Real-time customs risk assessment using blockchain technology: A case study on Brazil's meat export supply chain. International Journal of Business and Management, 16(11).

https://ccsenet.org/journal/index.php/ijbm/article/view/0/507

Francisco, K., & Swanson, D. (2018). The supply chain has no clothes: Technology adoption of blockchain for supply chain transparency. Logistics, 2(1), 2.

https://doi.org/10.3390/logistics2010002

Kshetri, N. (2023). Blockchain's roles in reducing food industry's transparency and sustainability problems. Sustainability, 15(23), 16223. https://doi.org/10.3390/su152316223

Nabila, A., Noor, M. A., Romawati, R., & Abdurrahman, S. (2022). Blockchain technology to strengthen customs risk management in tackling illicit trade: A comparative study

between Indonesia and Malaysia. Jurnal Perbendaharaan, Keuangan Negara dan Kebijakan Publik, 10(3).

https://jurnal.bppk.kemenkeu.go.id/jurnalbppk/article/view/88

Tapscott, D. (2023). Blockchain for trust and transparency in customs operations. World Trade Organization. https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/blockchainrev18_e.pdf

Vijayakumar, S. (2025). Technology-centric and data-driven customs risk management for supply chain security. World Customs Journal, 19(1), 38–62.

https://doi.org/10.55596/00lc131745

Vos, D., Overweel, L., Raateland, W., Vos, J., Bijman, M., Pigmans, M., & Erkin, Z. (2018). DEFEND: A secure and privacy-preserving decentralized system for freight declaration. arXiv preprint, arXiv:1803.09245.

https://arxiv.org/abs/1803.09245

World Customs Organization (WCO). (2023a). Blockchain and customs: The next digital leap.

https://www.wcoomd.org/en/media/newsroom/2023/blockchain-and-customs.aspx

World Customs Organization (WCO). (2023b). Customs risk management. https://www.wcoomd.org/en/topics/enforcement-and-compliance/instruments-and-tools/customs-risk-management.aspx

Yaren, H. (2020). Implementing blockchain technology in the customs environment to support the SAFE Framework of Standards. World Customs Journal, 14(1), 127–138. https://www.worldcustomsjournal.org/api/v1/articles/116314