

مجلة الجمعية العربية للملاحة

مجلة علمية نصف سنوية
عدد ٥٠ - يوليو ٢٠٢٥

pISSN (2090-8202) - eISSN (2974-4768)

<https://doi.org/10.59660/50072>

Volume 50 (Issue 2) July 2025

INDEXED IN (EBSCO)

المحتويات

كلمة التحرير

الأبحاث باللغة العربية



أثر تطبيق أبعاد التنمية المستدامة من خلال التكنولوجيا الحديثة
على الأداء التشغيلي للموانئ البحرية (دراسة تطبيقية على ميناء
مصراته البحري)
أبو بكر عبد الله سالم قاجوم



تحليل القدرة التنافسية لموانئ الحاويات: دراسة مقارنة بين ميناء عدن
وموانئ إقليمية
شكيب محمد عبد الواحد، أسامة فوزي البيومي



الدور الوسيط لسلوك العمل المبتكر في العلاقة بين إدارة المواهب
- مؤسسة الموانئ والشئون البحرية والأداء الوظيفي (دراسة حالة
في الجمهورية اليمنية)
زلفي أحمد عبدون، محمد وهبه محمد، د/ إيمان إسماعيل ناصف



تحليل دور التقنيات الحديثة في تحسين إدارة الحاويات بميناء العقبة
زيد وائل هويشل الحروب



دور الموانئ الذكية في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي للموانئ البحرية
عبد الملك عمر فرج فرحات، سامح فرحات، مختار الحبشي



تطوير البنية التحتية والتنظيمية لتحسين كفاءة الميناء الجاف بالسخنة
محمد إبراهيم محمود عبد الرحيم، أسامة فوزي البيومي، أيمن جمال
على يسن



البحث متاح اون لاين فقط
دور الادارة اللوجستية كمحفز لتحسين تنافسية ميناء العين السخنة
ابراهيم محمد ابراهيم اسماعيل خطاب



البحث متاح اون لاين فقط
فاعلية التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية بميناء السخنة
اسراء مصطفى صلاح مصطفى، عبد الخالق كمال الدين سليمان سلمى



البحث متاح اون لاين فقط
فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأنشطة
اللوجستية بالموانئ المصرية (دراسة مقارنة ميناء السخنة و ميناء
تيانجين)

نيفين وليد سعيد عباس

البحث متاح اون لاين فقط



هيئة التحرير

رئيس هيئة التحرير

د.ر. هشام هلال

رئيس مجلس إدارة الجمعية العربية للملاحة، عميد
معهد الدراسات العليا البحرية، الأكاديمية العربية
للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، الأمين العام
للاتحاد الدولي لجمعيات الملاحة.

أعضاء هيئة التحرير

أ.د. عادل توفيق

أستاذ الهندسة البحرية - جامعة بورسعيد.

أ.د. أحمد الرباني

أستاذ بجامعة تورنتو متروبوليتان تورنتو، أونتاريو،
كندا.

الرؤبان. عاطف شريف

نائب رئيس المعهد العربي للملاحة، مدير
اللوجستيات، أوراسكوم

الرؤبان. عماد خفاجي

عميد مجمع المنظمة البحرية الدولية - الأكاديمية
الأمريكية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، أستاذ
الملاحة.

الأستاذ المساعد. جورج جابيدافا

أستاذ مساعد ونائب رئيس الجامعة الثاني لإدارة
عملية التعليم وخدمة العلاقات الدولية في جامعة
باتومي التعليمية للملاحة.

أ. إيرينا ماكاشينا

أستاذة قسم اللغة الإنجليزية، رئيسة مركز إعادة
التدريب المهني عن بعد، جامعة الأميرال أوشاكوف
البحرية الحكومية، نوفوروسيسك، روسيا.

د. خالد محمد سالم عطا

عضو مجلس إدارة الجمعية العربية للملاحة،
مستشار مستقل.

أ.د. كريستوف تشابلوسكي

رئيس الجمعية البولندية للملاحة.

الكابتن إل. جي. إيفيدنتي

جهة الاتصال البديلة لشؤون IAMU.

د. محمد داود

مستشار رئيس الاكاديمية فى الشؤون البحرية.

ماداد ماكلين

الأمين العام لجمعية تكنولوجيا السفن الخالية من الانبعاثات، عضو مؤسس وعضو اللجنة التنفيذية لجمعية سفن الرياح الدولية؛ قائد فريق عمل تحولات السوق، المسؤول عن تنظيم الفعاليات والمواد الترويجية.

أ.د. مارينا تشيسنوكوفا

رئيس قسم التعاون الدولي، رئيس مركز التدريب "مارين لينجوا"، محاضر أول بقسم اللغة الإنجليزية، الجامعة الوطنية "أكاديمية أوديسا البحرية".

الرؤبان. محمد عبد المنعم

أمين صندوق الجمعية العربية للملاحة، أستاذ بكلية النقل البحري في الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري.

أ.د. محمد الجوهري

رئيس جامعة برج العرب التكنولوجية.

الرؤبان. محمد يوسف طه

عضو الجمعية العربيو للملاحة، مستشار قطاع النقل البحري في الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، أستاذ التعليم البحري.

د. بيلين بولات

نائب العميد (البحر والتموير)/كلية الملاحة البحرية بجامعة إسطنبول التقنية، رئيس برنامج الدراسات البحرية/كلية الدراسات العليا بجامعة إسطنبول التقنية، رئيس المختبر، مختبر أبحاث الأمن البحري والتهديدات السيبرانية.

أ.د. بيرو فيدان

عميد كلية بومورسكي فاكولتيت جامعة سبليت (Sveučilište u Splitu)

أ.د. بيتر ترينكنر

أستاذ (متقاعد) في الاتصالات البحرية بجامعة فيسمار، ألمانيا، عضو فخري في رابطة المحاضرين البحريين الدولية (IMLA).

أ.د. رفعت رشاد

عضو الجمعية العربية للملاحة، محاضر أول في الملاحة في الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، أستاذ وخبير سابق في نظام الملاحة العالمي عبر الأقمار الصناعية.

أثر استخدام نظم التحكم لملاحة السفن في تقليل الحوادث بميناء السخنة
محمود محمد حسن عويس، عبد الخالق كمال الدين سليمان سلمى

البحر متاح اون لاين فقط

تأثير تقنيات RFID & QR Codes على دقة المخزون وسرعة التشغيل في المستودعات الجمركية

محمود ربيع أحمد علي، هشام محمود هلال

البحر متاح اون لاين فقط

فاعلية الإدارة اللوجستية الخضراء في تحسين اعمال النقل والتوزيع بالمستودعات الخارجية (دراسة حالة منطقة العين السخنة)

محمود مجدي محمود عواد، ايمان فاروق الحداد

البحر متاح اون لاين فقط

أثر استخدام الطاقة المتجددة في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في موانئ البحر الأحمر المصرية

أيمن محمد البدوي بدوي خليل

البحر متاح اون لاين فقط

أثر الانظمة التشغيلية الحديثة للحد من تكس الحاويات بالموانئ البحرية (دراسة حالة ميناء العين السخنة)

أحمد حسن عبدربه حسين، عبد الخالق كمال الدين سليمان سلمى، ايمن جمال على يسن

البحر متاح اون لاين فقط

دور الأنشطة اللوجستية في دعم كفاءة الأداء التشغيلي بميناء السخنة

حسام الدين أيمن محمد البدوي، هشام هلال، داليا حسني

البحر متاح اون لاين فقط

تطوير منظومة النقل النهري لتحقيق التنمية المستدامة في جمهورية مصر العربية

إبراهيم عبدالقادر مرسى حسن

البحر متاح اون لاين فقط

أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تداول الحاويات بميناء السخنة

مصطفى حسين عبد العزيز، مختار حبشي أحمد، سامح فرحات السيد

البحر متاح اون لاين فقط

فاعلية استخدام مدخل ادارة التكلفة في تحسين ربحية موانئ البحر الاحمر

محمد حسن جاد الكريم محمد

البحر متاح اون لاين فقط

الأبحاث باللغة الانجليزية

دراسة تحليلية عن تحديات التوظيف والاحتفاظ بضباط الملاحة العرب من المتحدثين غير الأصليين للغة الإنجليزية في المجالات الدولية بقطاع النقل البحري: تحليل كمي

سها هيكل، علاء عبد البارى، محمد خطاب، احمد سويدان، محمود منسى

التعلم المعزز العميق لتحسين أنظمة الدفع الإلكترونية: نهج قائم على خوارزمية DDPG

مهتاب عويضة، كريم النجار

مستقبل محطة عدن للحاويات: الفرص والتهديدات ومشاركة القطاع الخاص

أشرف قردهش

الرُّبان. سامي أبو سمرة

عضو مجلس إدارة الجمعية العربية للملاحة، عميد سابق لمعهد الدراسات التأهيلية البحرية.

د. ستيفان بروسي

ضابط بحري، طالب دكتوراه خارجي في جامعة دلفت للتكنولوجيا، محاضر في الملاحة والهندسة الجغرافية في معهد ويليم بارنتس البحري، رسام خرائط بحرية في البحرية التجارية الهولندية والبحرية الملكية الهولندية.

أ.د. فاليري ماركوف

أكاديمي في أكاديمية النقل في أوكرانيا، دكتور في النقل، زميل ICS، زميل IMarEST، عضو في NI، عضو في الجمعية الجغرافية للولايات المتحدة الأمريكية، الرئيس السابق لـ BLASCO، نائب رئيس أول سابق لـ ONMU، مدير مركز ITC Ukraine التابع لـ ICS.

أ.د. فيوليتا سيوكور

رئيس جامعة كونستانزا البحرية.

المهندس. ياسر عبد الستار جبار

عضو مجلس إدارة الجمعية العربية للملاحة، محاضر بحري في معهد الدراسات التأهيلية البحرية، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

أ.د. يسري الجم

مستشار رئيس الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري وأستاذ علوم الحاسب الآلي بالأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، ووزير التربية والتعليم الأسبق بمصر.

أ. إسراء رجب شعبان

منسق المجلة

تأثير الخطأ البشري على السلامة البحرية، مع التطبيق على دولة

جامايكا

مازن حسين، سعيد عبد القادر

تقييم تأثير أدوات الذكاء الاصطناعي على أداء المتدربين البحريين في

معاهد التعليم والتدريب البحري

أحمد سالم، محمد حسن

الانقلاب القطبي للأرض وأثره على سلامة الملاحة البحرية

أحمد يسرى الحبشى، محمود البواب

تقييم إمدادات الطاقة البريه لتقليل انبعاثات السفن في ميناء الاسكندريه

باستخدام الطاقة الوطني / الطاقة المتجدده

محمود طه حسن، نور مرعى، عادل توفيق

تطور الموانئ البحرية: تحقيق التوازن بين الكفاءة التشغيلية ومتطلبات

الانبعاثات الصفرية في سياق أهداف المنظمة البحرية الدولية لعام

٢٠٥٠

محمد الحسيني

دمج بيانات الطائرات المسيرة/ القمر الصناعي Sentinel-2 لتحديد

خط الساحل ورسم الخرائط الساحلية و تصنيفها

محمد المليجي، أحمد الرباني، سعد مصباح، محمود حسن، محمد محاسب

تطبيق نظام تحليل وتصنيف العوامل البشرية مقابل تحليل السبب

الجذري في التحقيق في الحوادث البحرية داخل الموانئ البحرية

لافي مبارك العازمي، اسلام عادل، سامح فرحات

تحقيق شامل في الخصائص واسعة النطاق التي تساهم في الأمان

النفسي للبحارة: دراسة حالة للبحارة المصريين

نادر صفاء فهيم، امان على، مروة الخطاب

نحو مواءمة شاملة : تحديث أنظمة الإدارة البيئية في الموانئ المصرية

وفقاً لإتجاهات صناعة النقل البحري العالمية

محمد الحسيني، أجنا جوستيه سيسيبي

التحديات الأمنية السيبرانية في السفن السطحية البحرية ذاتية القيادة أثناء

الملاحة في القنوات والممرات الضيقة: تقييم للمخاطر باستخدام تحليل النظم

النظرية للسلامة/الأمن (STPA-Safety/Security) والأسلوب الهرمي

الضبابي (Fuzzy-AHP)

اسلام رمضان بدرى، تيونا خابيشفيلي

تكامل برنامج ArcGIS Drone2Map مع برنامج ArcGIS

Pro لحل مشكلة عدم المحاذاة في بيانات الطائرة المسيرة المعالجة

لاستخراج خط الساحل

محمد المليجي، أحمد الرباني، سعد مصباح، محمد محاسب

الثقة الزائده في النفس وتأثيرها السلبي على سلوك البحاره

هشام محمد الصبح

تقييم أثر أتمتة العمليات التشغيلية في ميناء خليفة

باستخدام تحليل SWOT

هزاع محمد الجنيبي، هشام هلال، محمد الكرش

الجمعية العربية للملاحة

تقاطع شارع السباعي مع شارع ٤٥، ميامي، الاسكندرية، مصر

تليفون: (+203) 5509824

موبايل: (+2) 01001610185

فاكس: (+203) 5509686

ايميل: ain@aast.edu

الموقع الإلكتروني: www.ainegypt.org

المنافسة في صناعة بناء السفن

تعد صناعة بناء السفن واحدة من أقدم الصناعات في العالم، ولعبت دورًا حاسمًا في تشكيل الاقتصادات والصراعات العالمية. في العقود الأخيرة، شهدت هذه الصناعة تحولات كبيرة، مع ظهور الصين كقوة رئيسية في بناء السفن، مما أثار مخاوف في الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي بشأن التفوق الصيني في هذا القطاع الحيوي. حيث تتمتع الولايات المتحدة بتاريخ طويل في بناء السفن، وقد استفادت من هذه الصناعة لتعزيز قوتها البحرية والاقتصادية. ومع ذلك، في السنوات الأخيرة، واجهت الصناعة الأمريكية تحديات كبيرة من المنافسة الصينية، التي تتمتع بتكاليف إنتاج منخفضة وتكنولوجيا متقدمة. هذا التفوق الصيني أثار مخاوف في الولايات المتحدة بشأن أمنها القومي والاقتصادي.

كما تسعى الصين إلى تعزيز مكانتها كقوة بحرية رئيسية، من خلال استثمارات كبيرة في صناعة بناء السفن وتطوير تكنولوجيا متقدمة. هذا التوجه الصيني يثير تساؤلات حول مستقبل صناعة بناء السفن في الولايات المتحدة ومدى قدرتها على المنافسة في سوق عالمي متغير. في هذا السياق، يبرز الصراع الأمريكي الصيني في صناعة بناء السفن كقضية حيوية، تتطلب فهمًا عميقًا للعوامل الاقتصادية والسياسية والتكنولوجية التي تشكل هذه الصناعة.

ومن هذا المنطلق أثرت مواضيع هامة مثل:

- العوامل الاقتصادية والسياسية التي تشكل صناعة بناء السفن

- التكنولوجيا والابتكارات في صناعة بناء السفن

- تأثير الصراع الأمريكي الصيني على صناعة بناء السفن العالمية

- مستقبل صناعة بناء السفن في ظل الصراع الأمريكي الصيني

من خلال استكشاف هذه المواضيع، تبرز أهمية المنافسة العالمية في صناعة بناء السفن من حيث ما تشهده صناعة بناء السفن العالمية من منافسة شرسة بين الدول الأوروبية وأمريكا والصين.

الصين "القوة الصاعدة": استثمرت الصين مليارات الدولارات في صناعة بناء السفن، مما مكنها من تطوير تكنولوجيا متقدمة وزيادة إنتاجيتها. اليوم، تعد الصين أكبر دولة في العالم في بناء السفن، حيث تمتلك أكثر من 40% من حصة السوق العالمية.

الدول الأوروبية "التحديات والفرص": تواجه الدول الأوروبية، مثل ألمانيا وإيطاليا وفرنسا، تحديات كبيرة في المنافسة مع الصين. هذه الدول تمتلك خبرة واسعة في صناعة بناء السفن، إلا أن تكاليف الإنتاج المرتفعة والتكنولوجيا المتقدمة التي تمتلكها الصين تجعل من الصعب عليها المنافسة.

أمريكا "التحديات الأمنية": تسعى أمريكا إلى الحفاظ على تفوقها في صناعة بناء السفن، خاصة في مجال السفن الحربية. ومع ذلك، تواجه أمريكا تحديات كبيرة من الصين، التي تستثمر بكثافة في صناعة بناء السفن الحربية. هذا أثار مخاوف في أمريكا بشأن أمنها القومي.

مستقبل المنافسة: في ظل هذه المنافسة الشرسة، يبدو أن مستقبل صناعة بناء السفن العالمية سيكون مشروطًا بقدرة الدول على التكيف مع التكنولوجيا المتقدمة وزيادة الإنتاجية. ستظل الصين قوة رئيسية في هذه الصناعة، بينما ستسعى الدول الأوروبية وأمريكا إلى الحفاظ على مكانتها من خلال الابتكار والاستثمار في التكنولوجيا الجديدة.

النتائج المحتملة

- استمرار تفوق الصين في صناعة بناء السفن

- زيادة المنافسة بين الدول الأوروبية وأمريكا والصين

- تطوير تكنولوجيا جديدة ومتقدمة في صناعة بناء السفن

- تأثيرات محتملة على الأمن القومي للدول الغربية

في النهاية، ستظل صناعة بناء السفن العالمية ساحة للمنافسة الشرسة بين الدول، وستتطلب من الجميع الابتكار والاستثمار في التكنولوجيا الجديدة للبقاء في المقدمة.

أثر تطبيق أبعاد التنمية المستدامة من خلال التكنولوجيا الحديثة على الأداء التشغيلي للموانئ البحرية (دراسة تطبيقية على ميناء مصراته البحري)

إعداد

أبو بكر عبد الله سالم قاجوم

عضو هيئة تدريس بكلية الموارد البحرية، الجامعة الاسمرية الاسلامية، ليبيا

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50716>

Received 07/10/2024, Revised 27/11/2024, Acceptance 15/01/2025, Available online and Published 01/07/2025

Abstract

Seaports are considered critical hubs for global trade and supply chains. They contribute significantly to regional and international commerce, playing an essential role as economic catalysts and as central locations serving industries linked to international trade. Therefore, the concept of sustainability in seaport operations not only determines success in the dynamic competition between ports but also occupies a vital role as a center for industries related to global trade. Libyan ports suffer from a lack of attention to environmental factors, and there is insufficient development of international environmental agreements. The current environmental situation in Libya is unacceptable, both environmentally and health-wise. Moreover, Libya has fallen out of the global environmental sustainability ranking, dropping from 124th to 126th place out of 142 countries, indicating a significant flaw in Libya's public environmental policies. Despite the widespread concept of sustainable development, the main issue lies in the need to identify measurable indicators that can assess progress toward sustainable development and evaluate their contribution to achieving sustainability in countries and organizations. Where the researcher will collect the answers to the questions that he has put in the questionnaire and the researcher will apply his study to make sure that they are correct. A questionnaire based on the Likert scale was distributed to collect information to measure the level of implementation of the three dimensions of sustainability and its purpose is to identify how to increase the operational performance of the port. The questionnaire will be distributed to both clients dealing with the port, port workers and managers of other relevant departments. The questionnaire will be analyzed using the SPSS V program.²⁷ This study aimed to highlight how the sustainable development goals can be achieved in Libyan seaports. The study followed the deductive approach. The results revealed a positive relationship between the environmental, economic, and social dimensions of sustainability and the operational performance of seaports. Additionally, the study found that information systems mediate the relationship between the environmental dimension and the operational performance of seaports. The findings also demonstrated the positive impact of information technology in mediating the effects of the economic, social, and environmental dimensions on the operational performance of seaports.

Keywords: Sustainable Development, Modern Technology, Operational Performance of Seaports, Misrata Seaport, Libya.

المستخلص

تعتبر الموانئ بمثابة المراكز الحاسمة للتجارة العالمية وسلاسل التوريد. تساهم الموانئ في التجارة الإقليمية والعالمية، وتلعب دوراً مهماً كمحفز للاقتصاد وكموقع مركزي يخدم الصناعات المتعلقة بالتجارة الدولية. لذلك، لا يشكل مفهوم الاستدامة في عمليات الموانئ فقط طابع النجاح في المنافسة الديناميكية بين الموانئ، ولكن أيضاً يحتل دوراً هاماً كمركز في الصناعات المرتبطة بالتجارة الدولية. تعاني الموانئ الليبية من عدم الاهتمام بعناصر البيئة كما أن هناك عدم تطوير للاتفاقيات الدولية البيئية، والوضع البيئي القائم حالياً في ليبيا غير مقبول، بيئياً وصحياً. بالإضافة إلى خروج دولة ليبيا من التصنيف العالمي للاستدامة البيئية من بين ١٤٢ دولة، وبعد أن كان ترتيبها (١٢٤)، انخفض ترتيبها إلى (١٢٦)، وانتهى بخروجها نهائياً من التصنيف العالمي بما يدل على وجود خلل ما في السياسة العامة للبيئة في ليبيا. ورغم انتشار مفهوم التنمية المستدامة، إلا أن المشكلة الرئيسية تكمن في ضرورة تحديد مؤشرات قياسية يمكن من خلالها قياس التقدم نحو التنمية المستدامة وتقييم مساهمة هذه المؤشرات في تحقيق التنمية المستدامة في الدول والمؤسسات. سعت الدراسة لإبراز كيفية تحقيق أهداف التنمية المستدامة بالموانئ البحرية الليبية، اتبعت الدراسة المنهج الاستنباطي، حيث سيقوم الباحث بجمع الأجوبة عن الأسئلة التي قد وضعها بالاستبيان وسيقوم الباحث بتطبيق دراسته ليتأكد من صحتها. تم توزيع استبيان بالاعتماد على مقياس ليكرت لجمع المعلومات لقياس مستوى تطبيق أبعاد الاستدامة الثلاثة والغرض منه الوقوف على كيفية زيادة الأداء التشغيلي بالميناء. وسيتم توزيع الاستبيان على كلا من العملاء المتعاملين مع الميناء والعاملين بالميناء ومديرو الإدارات الأخرى ذات العلاقة. وسيتم تحليلي الاستبيان باستخدام برنامج SPSS V.27. توصلت الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية بين البعد البيئي والبعد الاقتصادي والاجتماعي من ابعاد الاستدامة والاداء التشغيلي للموانئ. توصلت الدراسة الحالية إلى أن تأثير متغير نظم المعلومات كمتغير يتوسط العلاقة بين البعد البيئي والاداء التشغيلي للموانئ، كذلك اوضحت النتائج التأثير الإيجابي للدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في تأثير البعد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي على الاداء التشغيلي للموانئ البحرية.

الكلمات الدالة: التنمية المستدامة، التكنولوجيا الحديثة، الأداء التشغيلي للموانئ البحرية، ميناء مصراته البحري، ليبيا.

١- المقدمة:

يعتبر النقل البحري من بين أهم الروابط بين الاقتصاديات العالمية، حيث يتعامل النقل البحري مع أكثر من ٩٠٪ من البضائع المتداولة دولياً (UNCTAD, 2018). لذلك يعد النقل البحري من أهم محركات تنمية الموانئ اقتصادياً واجتماعياً. يتم تحفيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية لمناطق الموانئ من خلال تدفقات الركاب والبضائع. ومع ذلك، فإن النقل البحري يؤثر أيضاً على التدهور البيئي. لذلك، فإن قضية التنمية المستدامة للموانئ هامة، والتي من شأنها أن تشمل كلاً من الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية للاستدامة، فضلاً عن البعد البيئي للاستدامة (Stanković et al., 2021).

تميل التنمية المستدامة للموانئ البحرية إلى التركيز في البداية على إصلاحات الكفاءة في صناعة الموانئ، وتوسع نطاقه تدريجياً ليشمل أبعاداً أخرى، مثل الأبعاد الاقتصادية، والأبعاد البيئية، والأبعاد الاجتماعية. حيث تتطلب إدارة الميناء بطريقة مستدامة وتصميم استراتيجي من شأنها أن تساهم في تطبيق المبادئ المختلفة

للاستدامة بجميع أبعادها. تتمثل أبعاد التنمية المستدامة للموانئ البحرية في ثلاثة أبعاد رئيسية (Lim et al., 2019):

أولاً: البعد الاقتصادي والذي يُركز على استمرارية وتعظيم الرفاهية الاقتصادية ولفترات زمنية أطول، وذلك من خلال استغلال الموارد الطبيعية على النحو الأمثل وبكفاءة، والتي تحدث تغيير في المستوى الاقتصادي للمجتمع، والتي تقضي على مسببات التخلف وتعالج أسباب الفقر وترتقي بالمستوى المعيشي للأفراد، وتحقيق آمالهم في حياة كريمة، والارتقاء بالوضع الاقتصادي للجميع. بالإضافة إلى تحسين كفاءة مرافق الموانئ الحالية، وتعزيز إعادة تطوير الموانئ بطريقة مسؤولة من خلال توفير خدمات لوجستية متكاملة تعتمد على أحدث التقنيات اللوجستية ومتطلبات المستخدمين، والعمل مع أصحاب المصلحة عبر سلسلة التوريد لزيادة سرعة حركة البضائع والكفاءة العامة لأنظمة اللوجستيات من البداية إلى النهاية.

ثانياً: البعد البيئي والذي يُركز على إدارة الموارد الطبيعية ومراعاة الحدود البيئية والتي لا يمكن تجاوزها من الاستهلاك والاستنزاف، وفي حالة تجاوز تلك الحدود سيؤدي إلى تدهور النظام البيئي، وعلى هذا الأساس يجب وضع الحدود أمام معدلات الاستهلاك والنمو السكاني، والتلوث، وأنماط الإنتاج السيئة، واستنزاف المياه، وقطع أشجار الغابات، وانجراف التربة. كما يهتم البعد البيئي بالحد من المخاطر الصحية والانبعاثات الملوثة - بما في ذلك غازات الاحتباس الحراري والضوضاء والتلوث الضوئي - والتي تُعد من الأنشطة المتعلقة بالميناء من خلال التغييرات في السياسات واستخدام المعدات والتكنولوجيات ومصادر الطاقة البديلة.

وأخيراً: البعد الاجتماعي والذي يُركز على تنمية أواصر الموارد البشرية والذي يمثل جوهر التنمية، وهدفها النهائي من خلال الاهتمام بالعدالة الاجتماعية، ومكافحة الفقر، وتوفير الخدمات الاجتماعية للمحتاجين، والاهتمام بالصحة والتعليم، والتركيز والاهتمام بالمشاركة الكاملة للمرأة كنهج ضروري لتحقيق التنمية المستدامة. كما يؤكد البعد الاجتماعي على تعزيز وتطوير أنظمة نقل آمنة وفعالة، والاستفادة من إرشادات التصميم وفرص العلامات التجارية المادية لإنشاء منطقة ميناء أكثر جاذبية لبيئة العمل والإقامة (UNSCAP, 2020).

في هذا السياق؛ نجد أنه تلعب تكنولوجيا المعلومات دوراً حيوياً في تحسين كفاءة الموانئ وتقليل تأثيراتها البيئية السلبية. من خلال استخدام أنظمة المعلومات القوية والمتقدمة، يمكن للموانئ تحسين إدارة المخزون والشحن والتفريغ والتحميل، وبالتالي تقليل استهلاك الطاقة والانبعاثات الضارة والنفائات. تمكن التكنولوجيا المعلوماتية أيضاً الموانئ من مراقبة وتحليل استهلاك الموارد وتحسين استخدامها، مما يساهم في تقليل التكاليف وتحقيق الاستدامة الاقتصادية. لذلك تعد الاستدامة وتكنولوجيا المعلومات عنصرين حاسمين في تحقيق التنمية المستدامة في قطاع الموانئ. فمع التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تواجهها الموانئ في الوقت الحاضر، يصبح استخدام التكنولوجيا المعلوماتية ضرورة حتمية لتحقيق الأداء التشغيلي المستدام والفعال بالموانئ.

٢- الدراسات السابقة:

• دراسة (Adegoke, 2018) هدفت الدراسة إلى تحديد منهجية ونماذج قياس أداء استدامة الموانئ ومعايير التقييم. وبينت نتائج الدراسة أن ٣٠٪ من الموانئ الموجودة تتسم بالكفاءة البيئية وهناك علاقة ارتباطية بين فعالية وكفاءة الموانئ البحرية ومستوى الكفاءة البيئية، وأن الموانئ ذات المستويات الأعلى من الإنتاجية

تميل إلى ضخ المزيد من الأموال نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة لأن هذا سيمنحهم ميزة مقابل أهدافهم كمنافسين في الصناعة مما يؤدي إلى عائد اقتصادي أفضل على الاستثمارات، وتستخدم المنافذ ذات الكفاءة في استخدام الموارد الحد الأدنى من المدخلات لتوليد أقل كمية من المخرجات غير المرغوب فيها. كما أن هناك علاقة عالية نسبياً بين عدد الارتفاعات الجسرية المستخدمة وانبعاثات الغازات في البيئة، كما بينت النتائج أن الموائئ تعاني عدم الكفاءة الهيكلية التي ستكون أكثر وضوحاً كلما توسعت ما لم تتم معالجتها.

● دراسة (Lawer, 2019) هدفت إلى مناقشة قضايا مترابطة حول كيفية تحويل الموائئ البحرية نحو الاستدامة، حيث قامت الدراسة بتحليل تحول قطاع الموائئ نحو الاستدامة من الناحيتين البيئية والاجتماعية. على وجه التحديد، يستكشف كيف تشارك سلطات الموائئ في أوروبا وغرب إفريقيا مع فكرة عولمة الميناء الأخضر، وما هو الدور الذي تلعبه العوامل السياقية في تحديد اختيار تدابير السياسة والأدوات التكنولوجية التي تتبناها أو تنفذها في سياقاتها المختلفة. تدرس الأطروحة مدى تأثير شبكة الموائئ الموجهة نحو الاستدامة في التأثير الإيجابي على ممارسات الاستدامة في الموائئ. وخلصت نتائج الدراسة إلى أنه على الرغم من الفوائد المحتملة لمشاركة أصحاب المصلحة في تخطيط البنية التحتية للميناء، إلا أن لديهم قلق وصعوبة في تخطيط عمليات الموائئ، وأن المشاركة الفعالة لأصحاب المصلحة تهدف إلى تحقيق مكاسب متبادلة وليس مجرد تقديم مساحة لأصحاب المصلحة للتعبير عن آرائهم كجزء من عملية رسمية، وهناك إدراك وفهم ضعيف لدى مديري الموائئ للدوافع الاجتماعية والثقافية والاهتمامات والمصالح والقيم البيئية لأصحاب المصلحة، مما يستوجب بذل جهد لخلق قيمة ومستقبل مستدام لجميع أصحاب المصلحة وليس مجرد حصر القرارات في الاعتبارات الاقتصادية للميناء.

● دراسة (Hristov and Chirico, 2019) تناولت استخدام مؤشرات أداء الاستدامة في تنفيذ استراتيجيات مستدامة للمؤسسات، وقد اقترحت نهجاً شاملاً لدمج قضايا البيئة مع استراتيجيات المؤسسة. تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في الدراسة، وتم إجراء استطلاع ميداني لـ ٨٢ مديراً في الشركات الإيطالية لاختيار مؤشرات الأداء المناسبة المتعلقة بقضايا الاستدامة. أظهرت النتائج أن دمج أبعاد الاستدامة في استراتيجية المؤسسة يمكن أن يساعد في تحقيق المواءمة الاستراتيجية والحصول على ميزة تنافسية، وبالتالي خلق قيمة مستدامة. كما أوضحت الدراسة أهمية المؤسسات العامة في تعزيز وتنفيذ الاستراتيجيات المستدامة، وأن اعتماد استراتيجية خضراء يمكن أن يؤدي إلى تقليل التكاليف وبالتالي يكون لها تأثير كبير على الأداء الاقتصادي للمؤسسة. بالإضافة إلى ذلك، يوضح تطبيق مؤشرات أداء الاستدامة قيمتها في تقليل الانبعاثات الضارة في المؤسسات الصناعية.

● دراسة (Bjerkan, and Seter, 2019) هدفت إلى تقييم الأدوات، والتقنيات المتاحة؛ لتحقيق الأهداف المستدامة في الموائئ، وتحديد مدى قدرتها على تمكين صنع القرار في الموائئ، وقد ذكر الباحثان أنه توجد العديد من الأدوات، والتقنيات المتاحة؛ لتحقيق الأهداف المستدامة في الموائئ، ولكنها تختلف في مدى فعاليتها، وقابليتها للتطبيق. يوجب تقييم هذه الأدوات، والتقنيات، وتحديد مدى قدرتها على تمكين صنع القرار في الموائئ، وتطوير استراتيجيات مستدامة. وقد تم إجراء دراسة استعراضية للأدبيات المتاحة حول الأدوات، والتقنيات المتاحة؛ لتحقيق الأهداف المستدامة في الموائئ، وتحديد مدى فعاليتها، وقابليتها للتطبيق في صنع القرار في الموائئ. وقد أوصت الدراسة بتطوير أدوات، وتقنيات جديدة؛ لتحقيق الأهداف المستدامة في الموائئ، مع

تطوير الأدوات، والتقنيات الحالية؛ لتحسين فعاليتها، وقابليتها للتطبيق. كما يجب تعزيز التوعية حول الأدوات، والتقنيات المتاحة؛ لتحقيق الأهداف المستدامة في الموانئ، وتشجيع اعتمادها من قِبَل المشغلين، والمستخدمين في الموانئ.

● دراسة (Lee, et al., 2019) بعنوان: اعتمدت على استقصاء وتحليل التحديات التي تعترض صناعة النقل البحري واللوجستيات في سياق الاستدامة، وركزت على تحديد الخطوات العملية اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة في هذا القطاع. وأظهرت مسألة البحث الحاجة الملحة للانتقال نحو صناعة النقل البحري واللوجستيات المستدامة، التي تواجه تحديات كبيرة في مجالات البيئة والاقتصاد والمجتمع. وأكدت أهمية التغلب على هذه التحديات لضمان تحقيق التنمية المستدامة في هذا القطاع. تضمنت الدراسة أيضاً تحديد عدد من الخطوات العملية التي يمكن اتخاذها لتحقيق التنمية المستدامة في هذا القطاع. على سبيل المثال، تحسين كفاءة استهلاك الوقود والموارد، وتعزيز النقل البحري الأخضر والنظيف.

● دراسة (Koilo, 2019) هدفت إلى تقدير تأثير الممارسات المستدامة في الموانئ على انطباق المجتمعات المحلية تجاه تلك الموانئ. أظهرت الدراسة الصعوبات التي تواجه قطاع الموانئ في التكيف مع الممارسات المستدامة، وهي تحديات كبيرة تواجهها الموانئ على الرغم من أن الممارسات المستدامة تسهم في تحسين الأداء البيئي والاقتصادي والاجتماعي للموانئ. وتشير الدراسة إلى نقص الأبحاث التي تدرس تأثير هذه الممارسات على تصور المجتمعات المحلية للموانئ. تسهم هذه الدراسة في توضيح أهمية التواصل والتعاون بين الموانئ والمجتمعات المحلية من أجل تحقيق أهداف الممارسات المستدامة في الموانئ. وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير آليات وأدوات لزيادة وعي المجتمعات المحلية بأهمية الممارسات المستدامة وتشجيع التفاهم المشترك والشراكات بين الموانئ والمجتمعات المحلية.

● دراسة (Ediriweeraa, and Bandar, 2020) هدفت لمعرفة مدى ملائمة الميناء البحري مع متطلبات أهداف التنمية المستدامة، وقد تم توزيع استبيان على موظفي الميناء بكلا من المستوى الإداري والتشغيلي وعددهم (١٨٢) موظفاً. وخلصت الدراسة إلى أن ميناء كولومبو تم التوافق فقط مع ٩ أهداف للتنمية المستدامة من أهم ١١ هدفاً من أهداف التنمية المستدامة.

● دراسة (Mohamed, 2020) ذكرت أن هناك ثلاث فئات رئيسية للعوامل التي تقيّم استدامة الميناء على النحو التالي: العوامل التشغيلية وتشمل إنتاجية الرصيف، وإنتاجية البنية التحتية، وقدرة الميناء على التعامل مع السفن الكبيرة، وحجم السعة القصوى للميناء، ومستوى التكنولوجيا المستخدمة، ومستوى التشغيل الآلي، وعدد الخطوط البحرية التي تتواجد في الميناء، وجودة خدمات الميناء، وسلامة وأمان الميناء. في المرتبة الثانية تأتي عوامل استهلاك الطاقة، "حيث تدور بشكل عام حول كيفية إدارة الطاقة بواسطة الميناء بأكمله" مثل إجمالي استهلاك الطاقة، على سبيل المثال، استهلاك الطاقة في نقل الحاويات، واستهلاك الطاقة في المكاتب بالميناء، واستهلاك الطاقة في الميناء واستهلاك المعدات للطاقة بشكل عام.

● دراسة (Stein, and Acciaro, 2020) وفرت إطاراً يُطبق في جمع الأدلة التجريبية بهدف تقييم الطرق التي يمكن أن يكون فيها استدامة الشركات مفيدة للتنافسية البحرية. تساهم هذه الورقة في المعرفة الأكاديمية، من حيث القيمة. أجرت هذه الدراسة تحليلاً مفصلاً لأدبيات الاستدامة البحرية. تم تحليل ما مجموعه ١٠٤

مساهمة، وتم ربط ١٦ إطارًا قائمًا تم تطويرها في دراسات الاستدامة السابقة. تساهم هذه الورقة في المعرفة الأكاديمية، لأنها أول من وضع إطار قياس استدامة الشركات (CS) الذي يمكن استخدامه للموائى من حيث خلق القيمة. الورقة مفيدة للمجتمع والأعمال، لأنها تقدم إطارًا يمكن تطبيقه عمليًا لقياس فعالية مبادرات علوم الكمبيوتر من حيث القيمة للموائى.

• دراسة (Felício, et al., 2022) هدفت إلى تقدير تأثير الممارسات المستدامة في الموائى على تصور المجتمعات المحلية لتلك الموائى. أظهرت الدراسة التحديات الكبيرة التي تواجه قطاع الموائى في التكيف مع الممارسات المستدامة، وعلى الرغم من أن الممارسات المستدامة تسهم في تحسين الأداء البيئي والاقتصادي والاجتماعي للموائى، إلا أنه لا تتوفر الكثير من الأبحاث التي تدرس تأثير هذه الممارسات على تصور المجتمعات المحلية للموائى. أسهمت هذه الدراسة في التأكيد على أهمية التواصل والتعاون بين الموائى والمجتمعات المحلية من أجل تحقيق أهداف الممارسات المستدامة في الموائى. وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير آليات وأدوات لزيادة وعي المجتمعات المحلية بأهمية الممارسات المستدامة وتشجيع التفاهم المشترك والشراكات بين الموائى والمجتمعات المحلية.

• دراسة (الشعبي وآخرون، ٢٠٢٢) وضحت أنه تؤدي الموائى الخضراء دورًا حاسمًا في تحقيق التنمية المستدامة؛ حيث تسعى إلى توفير توازن مثالي بين التنمية الاقتصادية، والحفاظ على البيئة. وتعتمد الموائى الخضراء على تبني ممارسات بيئية مستدامة، مثل استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتحسين كفاءة استهلاك الموارد، وتقليل الانبعاثات الضارة. بالإضافة إلى ذلك، فإنها تركز على إدارة النفايات، والتدوير، واستخدام وسائل النقل البحري الصديقة للبيئة وذلك بما يتناسب، والتوجه العالمي؛ لتحقيق تنمية مستدامة بحسب أجندة الأمم المتحدة. هدفت الدراسة لمعرفة تحديد مفهوم الموائى الخضراء، وأثرها على تطبيق أهداف الاستدامة، وشرح أهمية تبني مفهوم الموائى الخضراء، ومفهوم التنمية المستدامة في قطاع النقل البحري، والعقبات، والتحديات التي تواجه تطبيق مفهوم الموائى الخضراء في تفعيل التنمية المستدامة، وتحقيقها بمحطة عدن للحاويات خلال العام 2023. وقد اتبعت الدراسة المنهج الوصفي؛ من خلال عرض عدد من الدراسات السابقة المتعلقة بمفهوم الموائى الخضراء، وعمل دراسة تحليلية للدراسات السابقة. وكذلك تم عرض التحديات التي تواجه تطبيق مفهوم الموائى الخضراء بمحطة عدن للحاويات.

• دراسة (Roh et al., 2023) هدفت إلى دراسة الممارسات الرئيسية التي تشكل التنمية المستدامة للموائى في سياق الموائى الكورية وتعميم تصنيف إطار عمل قرار أصحاب المصلحة في الموائى من أجل التنمية المستدامة للموائى. حيث تم فحص الممارسات الرئيسية للتنمية المستدامة للموائى من خلال مراجعة شاملة للأدبيات. ثم تم إجراء مقابلات شبه منظمة مع ٦٧ من مديري الموائى في كوريا. وأخيرًا، تم تنفيذ (FAHP) Fuzzy Analytical Hierarchy Process بناءً على مدخلات من ١٨ مديرًا للميناء لتحليل أولويات ممارسات تطوير الموائى المستدامة المقترحة. وجد أنه ينبغي استخدام جميع الممارسات المقترحة لتقييم التنمية المستدامة للموائى. تمت الإشارة أيضًا إلى أن التخطيط الأمثل للعمليات هو العامل الأكثر أهمية في حين أن إدارة البيئة الداخلية هي العامل الأقل أهمية الذي يدركه مديرو الموائى الكورية. كما تم تعميم تصنيف إطار عمل أصحاب المصلحة في الموائى من أجل التنمية المستدامة لمساعدة مديري الموائى في اتخاذ قرارات استثمارية على مراحل. تساهم تلك الدراسة في بناء النظرية من خلال التحديد التجريبي والتحقق من

ممارسات التنمية المستدامة للموانئ مع مراعاة الجوانب الثلاثة للاستدامة. كما أنه عمم تصنيف إطار عمل أصحاب المصلحة في الموانئ من أجل التنمية المستدامة والذي يمكن استخدامه كدليل لقرارات التنمية المستدامة.

الفجوة البحثية والإضافة العلمية:

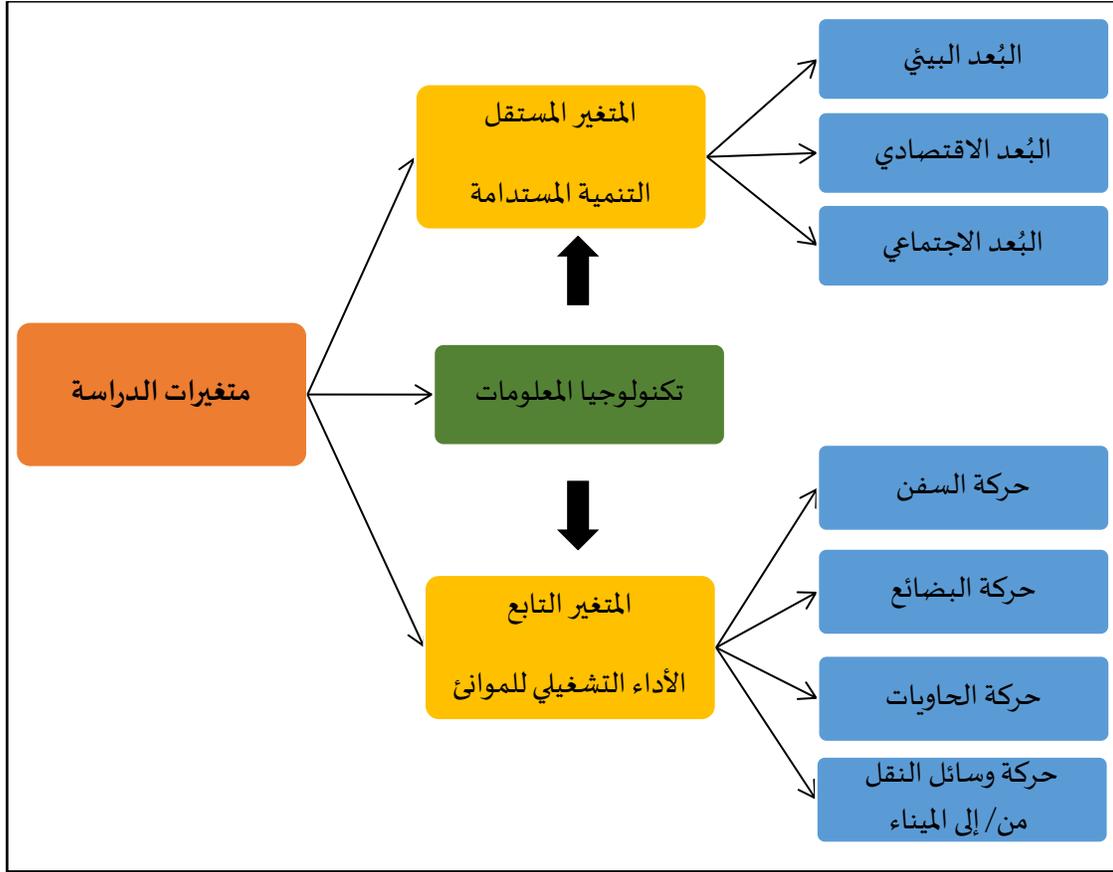
- اتفقت دراسة الباحث مع العديد من الدراسات السابقة في استخدام أبعاد التنمية المستدامة لتطوير أداء وكفاءة الموانئ.
- ركزت بعض الدراسات على تعريف مفهوم الميناء الذكي وتطبيقه، ووضعت إطاراً لتطبيق هذا المفهوم مما يؤثر بدوره في رفع كفاءة الموانئ وتقليل الوقت بالموانئ عن طريق تقليل المستندات الورقية والحفاظ على البيئة؛ مما يساعد الميناء على تقديم خدمات مضافة (Douaioui et al., 2018; Jović et al., 2019; Rajabi et al., 2019).
- اختلفت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية كونها دراسة عملت على الربط بين أبعاد الاستدامة الثلاثة الرئيسية (البيئي، والاقتصادي، والاجتماعي) بتوسيط تكنولوجيا المعلومات.
- هذا الاختلاف قد أوجد الفجوة العلمية والتي من خلالها عمل نموذج مقترح قابل للاختبار والتحليل، ومعرفة تأثير أسلوب التنمية المستدامة من خلال توظيف تكنولوجيا المعلومات على الأداء الموانئ التشغيلي بدولة ليبيا بالتطبيق على ميناء مصراته البحري.
- تنفرد الدراسة الحالية عن غيرها من الدراسات السابقة في أنها تعد الأولى في ليبيا التي قامت بدراسة أثر تطبيق أبعاد التنمية المستدامة من خلال توظيف تكنولوجيا المعلومات على الأداء التشغيلي للموانئ البحرية على ميناء مصراته البحري. ولا توجد دراسة حتى الآن تناولت دراسة الأبعاد المختلفة للاستدامة والأداء التشغيلي للموانئ بتوسيط تكنولوجيا المعلومات كمتغير وسيط وذلك للدور الهام والفعال لتكنولوجيا المعلومات في صناعة النقل البحري، حيث تحتاج الموانئ المختلفة لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات لأداء أعمالها بكفاءة وفعالية.

٣- مشكلة الدراسة:

تعاني الموانئ الليبية من عدم الاهتمام بعناصر البيئة كما أن هناك عدم تطوير للاتفاقيات الدولية البيئية، والوضع البيئي القائم حالياً في ليبيا غير مقبول، بيئياً وصحياً. بالإضافة إلى خروج دولة ليبيا من التصنيف العالمي للاستدامة البيئية من بين ١٤٢ دولة، وبعد أن كان ترتيبها (١٢٤)، انخفض ترتيبها إلى (١٢٦)، وانتهى بخروجها نهائياً من التصنيف العالمي بما يدل على وجود خلل ما في السياسة العامة للبيئة في ليبيا. ورغم انتشار مفهوم التنمية المستدامة، إلا أن المشكلة الرئيسية تكمن في ضرورة تحديد مؤشرات قياسية يمكن من خلالها قياس التقدم نحو التنمية المستدامة وتقييم مساهمة هذه المؤشرات في تحقيق التنمية المستدامة في الدول والمؤسسات، ولاسيما في البعد البيئي، من خلال الالتزام بنمو اقتصادي مسؤول ومستدام بيئياً. علاوة على ذلك، تشكل الموانئ البحرية واحدة من أهم الصناعات التي تتسبب في التلوث نظراً للعمليات المعقدة التي تحدث فيها كواجهة بين البحر واليابسة. عدم تنفيذ سياسات الموانئ المستدامة يعتبر مشكلة مماثلة في القطاع البحري في العديد من الدول النامية. وبناءً على ذلك، تتمثل مشكلة الدراسة الحالية في تقييم مدى تطبيق أبعاد الاستدامة الثلاثة - الاقتصادية والاجتماعية والبيئية - وتأثيرها على الأداء التشغيلي للموانئ. وكذلك معرفة أسباب خلل الارتقاء بأداء الموانئ الليبية.

٤- متغيرات الدراسة:

تتمثل متغيرات الدراسة في التنمية المستدامة كمتغير مستقل والأداء التشغيلي للموانئ كمتغير تابع ويتوسطهم تكنولوجيا المعلومات كمتغير وسيط كما هو موضح بالشكل رقم (١).



الشكل رقم (١) متغيرات الدراسة.

٥- فرضيات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة فقد تم صياغة الفرضيات التالية، وتتمثل فرضيات الدراسة في أربعة فرضيات رئيسية وينبثق من كل فرضية رئيسية عدة فرضيات فرعية، نستعرضها كما يلي:

(١) الفرضية الرئيسية الأولى: توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البعد البيئي والأداء التشغيلي للموانئ البحرية، وينبثق منها الفرضيات الفرعية التالية:

- الفرضية الفرعية الأولى: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البعد البيئي وحركة السفن".
- الفرضية الفرعية الثانية: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البعد البيئي وحركة البضائع".
- الفرضية الفرعية الثالثة: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البعد البيئي وحركة الحاويات".
- الفرضية الفرعية الرابعة: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البعد البيئي وحركة وسائل النقل من/إلى الميناء".

(٢) الفرضية الرئيسية الثانية: توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاقتصادي والأداء التشغيلي للموانئ البحرية، وينبثق منها الفرضيات الفرعية التالية:

- الفرضية الفرعية الأولى: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاقتصادي وحركة السفن".
- الفرضية الفرعية الثانية: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاقتصادي وحركة البضائع".
- الفرضية الفرعية الثالثة: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاقتصادي وحركة الحاويات".
- الفرضية الفرعية الرابعة: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاقتصادي وحركة وسائل النقل من/ إلى الميناء".

(٣) الفرضية الرئيسية الثالثة: توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاجتماعي والأداء التشغيلي للموانئ البحرية، وينبثق منها الفرضيات الفرعية التالية:

- البحرية الفرضية الفرعية الأولى: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاجتماعي وحركة السفن".
- الفرضية الفرعية الثانية: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاجتماعي وحركة البضائع".
- الفرضية الفرعية الثالثة: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاجتماعي وحركة الحاويات".
- الفرضية الفرعية الرابعة: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين البُعد الاجتماعي وحركة وسائل النقل من/ إلى الميناء".

(٤) الفرضية الرئيسية الرابعة: توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بتوظيف تكنولوجيا المعلومات في تطبيقات أبعاد التنمية المستدامة على الأداء التشغيلي للموانئ، وينبثق منها الفرضيات الفرعية التالية:

- الفرضية الفرعية الأولى: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بتوظيف تكنولوجيا المعلومات بين البُعد البيئي والأداء التشغيلي للموانئ".
- الفرضية الفرعية الثانية: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بتوظيف تكنولوجيا المعلومات بين البُعد الاقتصادي والأداء التشغيلي للموانئ".
- الفرضية الفرعية الثالثة: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بتوظيف تكنولوجيا المعلومات بين البُعد الاجتماعي والأداء التشغيلي للموانئ".

٦- الدراسة التجريبية:

٦,١ اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات:

- متغير البعد البيئي: من نتائج تحليل التوزيع الطبيعي للبيانات للعينة التي بلغ حجمها ما يعادل ٢٦٥، حيث يتضح عدم وجود قيم مفقودة في جميع الأسئلة، وأن معامل الالتواء يتراوح ما بين (0.746 و-1.291)، كما أن معامل التفرطح يتراوح ما بين (0.104- و٢,٢٤٢) مما يعنى أن الأسئلة تقيس كل العناصر المطلوبة، وفي مجملها تقيس متغير البعد البيئي كما أن جميع القيم موزعة توزيع طبيعي.

- متغير البعد الاقتصادي: يتضح عدم وجود قيم مفقودة في جميع الأسئلة، وأن معامل الالتواء يتراوح ما بين (-0.574 و -1.167) ، كما أن معامل التفرطح يتراوح ما بين (-0.087 و 2.452) مما يعنى أن الأسئلة تقيس كل العناصر المطلوبة، وفي مجملها تقيس متغير البعد الاقتصادي كما أن جميع القيم موزعة توزيع طبيعي.
- متغير البعد الاجتماعي: يتضح عدم وجود قيم مفقودة في جميع الأسئلة، وأن معامل الالتواء يتراوح ما بين (-0.70822 و 0.75873)، كما أن معامل التفرطح يتراوح ما بين (-0.766 و 1.227) مما يعنى أن الأسئلة تقيس كل العناصر المطلوبة، وفي مجملها تقيس متغير البعد الاجتماعي كما أن جميع القيم موزعة توزيع طبيعي.
- متغير حركة السفن: حيث يتضح عدم وجود قيم مفقودة في جميع الأسئلة، وأن معامل الالتواء يتراوح ما بين (-0.870 و -0.963) ، كما أن معامل التفرطح يتراوح ما بين (-0.766 و 1.375) مما يعنى أن الأسئلة تقيس كل العناصر المطلوبة، وفي مجملها تقيس متغير حركة السفن كما أن جميع القيم موزعة توزيع طبيعي.
- متغير حركة البضائع: يتضح عدم وجود قيم مفقودة في جميع الأسئلة، وأن معامل الالتواء يتراوح ما بين (-0.670 و -0.892) ، كما أن معامل التفرطح يتراوح ما بين (-0.066 و 1.852) مما يعنى أن الأسئلة تقيس كل العناصر المطلوبة، وفي مجملها تقيس متغير حركة البضائع كما أن جميع القيم موزعة توزيع طبيعي.
- متغير حركة الحاويات: يتضح عدم وجود قيم مفقودة في جميع الأسئلة، وأن معامل الالتواء يتراوح ما بين (-0.504 و -0.763)، كما أن معامل التفرطح يتراوح ما بين (-0.066 و 1.852) مما يعنى أن الأسئلة تقيس كل العناصر المطلوبة، وفي مجملها تقيس متغير حركة الحاويات كما أن جميع القيم موزعة توزيع طبيعي.
- متغير تكنولوجيا المعلومات: حيث يتضح عدم وجود قيم مفقودة في جميع الأسئلة، وأن معامل الالتواء يتراوح ما بين (-0.504 و -1.227) ، كما أن معامل التفرطح يتراوح ما بين (-1.141 و -1.112) مما يعنى أن الأسئلة تقيس كل العناصر المطلوبة، وفي مجملها تقيس متغير تكنولوجيا المعلومات كما أن جميع القيم موزعة توزيع طبيعي. وفي ضوء ما تقدم يمكن القول بان البيانات موزعة توزيع طبيعي وانه يمكن اجراء التحليلات اللاحقة.

٦,٢ اختبار ثبات المقاييس

يعد الثبات هو المؤشر الأول لقياس صلاحية أي مقياس وهو يقيس الاتساق الداخلي لجميع عبارات الاستبانة. ويعد معامل الفا كرونباخ Cronbach Alpha من أهم وأدق طرق قياس الثبات، فهو يقيس قوة الارتباط بين عبارات المقياس حيث يعبر عن متوسط كافة الطرق الممكنة لتقسيم قائمة الاستقصاء إلى نصفين، ويعد الاختبار الأول لأي مقياس مقبول إذا كانت القيم معامل اختبار الفا كرونباخ تساوى 0.60 عند الاختبار الأول للمقياس. ويوضح الجدول رقم (١) نتائج معامل كرونباخ الفا لقياس الثبات.

الجدول رقم (١) نتائج معامل كرونباخ الفا لقياس الثبات.

عدد العناصر	قيمة كرونباخ الفا	المتغيرات
أبعاد الاستدامة		
7	0.985	البعد البيئي
7	0.866	البعد الاجتماعي
7	0.872	البعد الاقتصادي
الأداء التشغيلي		
5	0.822	حركة السفن
5	0.889	حركة البضائع
5	0.853	حركة الحاويات
7	0.905	تكنولوجيا المعلومات

ويوضح الجدول رقم (١) أن قيم معامل كرونباخ الفا لقياس الثبات تتراوح ما بين (٠,٨٢٢ و ٠,٩٨٥)، وهي أكبر من الحد الأدنى المقبول طبقاً (دودين، ٢٠١٠) والتي تساوى ٠,٦٠، مما يوضح تمتع كل المتغيرات الدراسة بدرجة عالية من الثبات.

٣,٦ اختبار فروض الدراسة:

• **الفرض الرئيسي الاول:** توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي والاداء التشغيلي للموانئ البحرية. ولاختبار هذا الفرض تم تقسيمه الى اربعة فروض فرعية كما تم استخدام معامل الارتباط البسيط لإيجاد العلاقة بين البعد البيئي وابعاد الاداء التشغيلي وابعاد الاداء التشغيلي للموانئ كما يلي:

اختبار الفرضية الفرعية الاولى: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة السفن. أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة السفن

وقد اوضحت النتائج ان المتغير المستقل وهو البعد البيئي يفسر ما يعادل 0.315 % من التباين في المتغير التابع وهو حركة السفن حيث ان معامل الارتباط يساوى 0.562 % ومعامل التحديد يعادل 0.315% وان R square المعدلة تعادل 0.313 % وان قيمة $p=0.000$ وبناء على النتائج السابقة يمكن القول بوجود علاقة ايجابية بين بعد الاستدامة وحركة السفن ومن ثم قبول الفرض الفرعي الاول والذي يقضى بوجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة السفن.

اختبار الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة البضائع. أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة البضائع.

وقد اوضحت النتائج ان المتغير المستقل وهو البعد البيئي يفسر ما يعادل 0.355 % من التباين في المتغير التابع وهو حركة السفن حيث ان معامل الارتباط يساوى 0.596 % ومعامل التحديد يعادل ٠,٣٥٥ % وان R

square المعدلة تعادل 0.352 % وان قيمة $p=0.000$ وبناء على النتائج السابقة يمكن القول بوجود علاقة ايجابية بين بعد البعد البيئي وحركة السفن ومن ثم قبول الفرض الفرعي الثاني والذي يقضى بوجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة البضائع.

اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة الحاويات. أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة الحاويات.

وقد اوضحت النتائج ان المتغير المستقل وهو البعد البيئي يفسر ما يعادل 0.387% من التباين في المتغير التابع وهو حركة الحاويات حيث ان معامل الارتباط يساوى 0.622 % ومعامل التحديد يعادل 0.387% وان R square المعدلة تعادل 0.387 % وان قيمة $p=0.000$, وبناء على النتائج السابقة يمكن القول بوجود علاقة ايجابية بين بعد البعد البيئي وحركة السفن ومن ثم قبول الفرض الفرعي الثالث والذي يقضى بوجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة الحاويات.

اختبار الفرضية الفرعية الرابعة: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة وسائل النقل. أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة الحاويات.

وقد اوضحت النتائج ان المتغير المستقل وهو البعد البيئي يفسر ما يعادل 0.341 % من التباين في المتغير التابع وهو حركة الحاويات حيث ان معامل الارتباط يساوى 0.584 % ومعامل التحديد يعادل 0.341% وان R square المعدلة تعادل 0.339 % وان قيمة $p=0.000$ وبناء على النتائج السابقة يمكن القول بوجود علاقة ايجابية بين بعد البعد البيئي وحركة النقل ومن ثم قبول الفرض الفرعي الرابع والذي يقضى بوجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة النقل.

اختيار الفرضية الرئيسية الأولى: يوضح الجدول رقم (٢) العلاقة بين البعد البيئي والمتغير التابع وهو الاداء التشغيلي بأبعاده المتمثلة في (حركة السفن وحركة البضائع وحركة الحاويات وكذلك حركة وسائل النقل من والى الميدان).

جدول رقم (٢): نتائج اختبار الفرضية الرئيسية الاولى

القرار	مستوى الدلالة	معامل التحديد R Square	معامل الارتباط R	ابعاد متغير الاداء التشغيلي	المتغيرات
قبول الفرضية الاولى	0.000	0.315	0.562	حركة السفن	البعد البيئي
قبول الفرضية الثانية	0.000	0.335	0.596	حركة البضائع	
قبول الفرضية الثالثة	0.000	0.387	0.622	حركة الحاويات	
قبول الفرضية الرابعة	0.000	0.341	0.484	حركة النقل	
قبول الفرضية الرئيسية الاولى	0.000	0.403	0.635		الاداء التشغيلي
خمسة					عدد الفرضيات المقبولة

اختبار الفرضية الرئيسية الثانية: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي و الاداء التشغيلي للموانئ البحرية.

لاختبار هذا الفرض تم تقسيمه الى اربعة فروض فرعية كما تم استخدام معامل الارتباط البسيط لإيجاد العلاقة بين البعد الاقتصادي وابعاد الاداء التشغيلي للموانئ كما يلي:

اختبار الفرضية الفرعية الاولى: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد البيئي وحركة السفن. أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة السفن. ويوضح الجدول رقم (٢) نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرض الاول. وقد اوضحت النتائج ان المتغير المستقل وهو البعد الاقتصادي يفسر ما يعادل ٠,٣٥٢ % من التباين في المتغير التابع وهو حركة الحاويات حيث ان معامل الارتباط يساوى ٠,٥٩٤ % ومعامل التحديد يعادل 0.352 % وان R square المعدلة تعادل 0.350 % وان قيمة $p=0.000$, وبناء على النتائج السابقة يمكن القول بوجود علاقة ايجابية بين بعد البعد البيئي وحركة وسائل النقل ومن ثم قبول الفرض الفرعي الاول والذي يقضى بوجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة السفن.

اختبار الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة البضائع.

أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة البضائع.

وقد اوضحت النتائج ان المتغير المستقل وهو البعد الاقتصادي يفسر ما يعادل ٠,٤٦٠ % من التباين في المتغير التابع وهو حركة السفن حيث ان معامل الارتباط يساوى 0.678 % ومعامل التحديد يعادل 0.460 % وان المعدلة تعادل 0.350 % وان قيمة $p=0.000$ وبناء على النتائج السابقة يمكن القول بوجود علاقة ايجابية بين البعد الاقتصادي وحركة السفن ومن ثم قبول الفرض الفرعي الثاني والذي يقضى بوجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة البضائع.

اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة الحاويات.

أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة الحاويات.

وقد اوضحت النتائج ان المتغير المستقل وهو البعد الاقتصادي يفسر ما يعادل 0.475 % من التباين في المتغير التابع وهو حركة الحاويات حيث ان معامل الارتباط يساوى 0.689 % ومعامل التحديد يعادل 0.475 % وان R square المعدلة تعادل 0.743 % وان قيمة $p=0.000$ وبناء على النتائج السابقة يمكن القول بوجود علاقة ايجابية بين بعد البعد الاقتصادي وحركة السفن ومن ثم

قبول الفرض الفرعي الثالث والذي يقضى بوجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة الحاويات.

اختبار الفرضية الفرعية الرابعة: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة وسائل النقل.

أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة وسائل النقل. ويوضح الجدول رقم (٢) نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرض الفرعي الرابع.

وقد اوضحت النتائج ان المتغير المستقل وهو البعد الاقتصادي يفسر ما يعادل ٢٨٧,٠ % من التباين في المتغير التابع وهو وسائل النقل حيث ان معامل الارتباط يساوى ٥٣٦,٠ % ومعامل التحديد يعادل 0.287 % وان R square المعدلة تعادل 0.284 % وان قيمة $p=0.000$, وبناء على النتائج السابقة يمكن القول بوجود علاقة ايجابية بين بعد البعد البيئي وحركة النقل ومن ثم قبول الفرض الفرعي الرابع والذي يقضى بوجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاقتصادي وحركة وسائل النقل.

اختبار الفرضية الرئيسية الثانية

يوضح الجدول رقم (٣) العلاقة بين الاقتصادي والمتغير التابع وهو الاداء التشغيلي بأبعاده المتمثلة في (حركة السفن وحركة البضائع وحركة الحاويات وكذلك حركة وسائل النقل من والى الميدان).

جدول رقم (٣): نتائج اختبار الفرضية الرئيسية الثانية

القرار	مستوى الدلالة	معامل التحديد R Square	معامل الارتباط R	ابعاد متغير الاداء التشغيلي	المتغيرات
قبول الفرضية الاولى	0.000	0.352	0.594	حركة السفن	البعد الاقتصادي
قبول الفرضية الثانية	0.000	0.460	0.678	حركة البضائع	
قبول الفرضية الثالثة	0.000	0.475	0.684	حركة الحاويات	
قبول الفرضية الرابعة	0.000	0.287	0.536	حركة وسائل النقل	
قبول الفرضية الرئيسية الاولى	0.000	0.297	0.528		الاداء التشغيلي
خمسة					عدد الفرضيات المقبولة

اختبار الفرضية الرئيسية الثالثة: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاجتماعي والاداء التشغيلي للموانئ البحرية.

لاختبار هذا الفرض تم تقسيمه الى اربعة فروض فرعية كما تم استخدام معامل الارتباط البسيط لإيجاد العلاقة بين البعد الاجتماعي وابعاد الاداء التشغيلي للموانئ كما يلي:

اختبار الفرضية الفرعية الاولى: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاجتماعي وحركة السفن. أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاجتماعي وحركة السفن.

اختبار الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاجتماعي وحركة البضائع.

أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاجتماعي وحركة البضائع.

اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاجتماعي وحركة الحاويات.

أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاجتماعي وحركة الحاويات.

اختبار الفرضية الفرعية الرابعة: توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاجتماعي وحركة وسائل النقل.

أوضحت نتائج تحليل الانحدار البسيط والتي اجريت بعد التأكد من التوزيع المعتدل للبيانات وكذلك التأكد من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين البعد الاجتماعي وحركة وسائل النقل. و يوضح الجدول رقم (٣) نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرض الفرعي الرابع.

اختيار الفرضية الرئيسية الثالثة: يوضح الجدول رقم (٣) العلاقة بين البعد الاقتصادي والمتغير التابع وهو الاداء التشغيلي بأبعاده المتمثلة في (حركة السفن وحركة البضائع وحركة الحاويات وكذلك حركة وسائل النقل من والى الميدان).

جدول رقم (٤): نتائج اختبار الفرضية الرئيسية الثالثة

القرار	مستوى الدلالة	معامل التحديد R Square	معامل الارتباط R	ابعاد متغير الاداء التشغيلي	المتغيرات
قبول الفرضية الاولى	0.000	0.269	0.519	حركة السفن	البعد الاجتماعي
قبول الفرضية الثانية	0.000	0.301	0.549	حركة البضائع	
قبول الفرضية الثالثة	0.000	0.355	0.596	حركة الحاويات	
قبول الفرضية الرابعة	0.000	0.268	0.517	حركة وسائل النقل	
قبول الفرضية الرئيسية الاولى	0.000	0.392	0.626		الاداء التشغيلي
خمسة					عدد الفرضيات المقبولة

اختبار الفرضية الرئيسية الرابعة: اختبار الدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في تأثير ابعاد الاستدامة على الاداء التشغيلي للموانئ.

لاختبار هذا الأثر تم اجراء تحليل الانحدار المتوسط moderated regression لاختبار أثر كل بعد من ابعاد الاستدامة على الاداء التشغيلي للموائى كالاتي:
الفرضية الفرعية الأولى: الدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في تأثير البعد البيئي على الاداء التشغيلي للموائى.

يوضح النموذج الاول تأثير البعد البيئي على الاداء التشغيلي للموائى وهو تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية حيث ان قيمة معامل التحديد (R^2) تعادل 0.4690 وقيمة $p=0.000$. ويتضمن النموذج الثاني اثر كل من البعد البيئي على تكنولوجيا المعلومات وهو ايضا تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية حيث بلغت قيمة معامل التحديد ما يعادل 0.403 اما النموذج الثالث فقد تضمن اثر البعد البيئي وتكنولوجيا المعلومات على الاداء التشغيلي للموائى وهو تأثير إيجابي حيث ارتفع معامل التحديد الى ما يعادل 0.530 مما يعنى ان ادخال متغير نظم المعلومات كمتغير وسيط في معادلة الانحدار قد انتج تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية و بالنظر الى النموذج الثالث في معادلة الانحدار نجد ان قيمة معامل التحديد قد زادت بما يعادل 0.061. وهو تأثير ذو دلالة احصائية. وبناء على ما سبق تم قبول الفرض الفرعي الاول والذي يتعلق بالدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في تأثير البعد البيئي على الاداء التشغيلي للموائى.

اختبار الفرضية الفرعية الثانية: الدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في تأثير البعد الاقتصادي على الاداء التشغيلي للموائى.

يوضح النموذج الاول تأثير البعد الاقتصادي على الاداء التشغيلي للموائى وهو تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية حيث ان قيمة معامل التحديد (R^2) تعادل 0.849 وقيمة $p=0.000$. ويتضمن النموذج الثاني أثر البعد الاقتصادي على تكنولوجيا المعلومات وهو ايضا تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية حيث بلغت قيمة معامل التحديد ما يعادل 0.279 اما النموذج الثالث فقد تضمن اثر البعد الاقتصادي وتكنولوجيا المعلومات على الاداء التشغيلي للموائى وهو تأثير إيجابي حيث ارتفع معامل التحديد الى ما يعادل 0.875 مما يعنى ان ادخال متغير نظم المعلومات كمتغير وسيط في معادلة الانحدار قد انتج تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية و بالنظر الى النموذج الثالث في معادلة الانحدار نجد ان قيمة معامل التحديد قد زادت بما يعادل 0.27 هو تأثير ذو دلالة احصائية. وبناء على ما سبق تم قبول الفرض الفرعي الثاني والذي يتعلق بالدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في تأثير البعد الاقتصادي على الاداء التشغيلي للموائى.

اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: الدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في تأثير البعد الاجتماعي على الاداء التشغيلي للموائى.

يوضح النموذج الاول تأثير البعد الاجتماعي على الاداء التشغيلي للموائى وهو تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية حيث ان قيمة معامل التحديد (R^2) تعادل 0.865 وقيمة $p=0.000$. ويتضمن النموذج الثاني اثر البعد الاجتماعي على تكنولوجيا المعلومات وهو ايضا تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية حيث بلغت قيمة معامل التحديد ما يعادل 0.391 اما النموذج الثالث فقد تضمن اثر البعد الاجتماعي وتكنولوجيا المعلومات على الاداء التشغيلي للموائى وهو تأثير إيجابي حيث ارتفع معامل التحديد الى ما يعادل 0.859 مما يعنى ان ادخال متغير نظم المعلومات كمتغير وسيط في معادلة الانحدار قد انتج تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية و بالنظر الى النموذج الثالث في معادلة الانحدار نجد ان قيمة معامل التحديد قد زادت بما يعادل 0.04. وهو تأثير ذو دلالة احصائية.

وبناء على ما سبق تم قبول الفرض الفرعي الثالث والذي يتعلق بالدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في تأثير البعد الاجتماعي على الاداء التشغيلي للموانئ.

٧- نتائج الدراسة:

- توصلت الدراسة الحالية إلى أن تأثير متغير نظم المعلومات كمتغير يتوسط العلاقة بين البعد البيئي والأداء التشغيلي للموانئ، كذلك اوضحت النتائج التأثير الإيجابي للدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في تأثير البعد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي على الأداء التشغيلي للموانئ البحرية.
- وتتفق نتائج الدراسة الحالية بخصوص تأثير تكنولوجيا المعلومات على الأداء التشغيلي للموانئ البحرية مع عدة دراسات سابقة، حيث أكدت دراسة عطية (Attia, 2016) أن الموانئ الذكية والتي تحققها التكنولوجيا المادية والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات هي أفضل وسيلة لتحقيق الفوائد المرتبطة بالموانئ الذكية والتي تعتبر ذاتية التشغيل. كذلك أوضحت دراسة صبيح وآخرون (صبيح وآخرون، ٢٠١٧) على أهمية النقل البحري للاقتصاد وأهمية الموانئ السورية في هذا السياق، والتي توصلت إلى أهمية التطبيقات الالكترونية في عمل الموانئ السورية (بالتطبيق على ميناء اللاذقية).
- كما اظهرت دراسة (Rajabi et al., 2015) دور أنترنت الأشياء في دعم وتطوير صناعة النقل وبصفة خاصة الموانئ، حيث يساعد على التكيف مع التحديات التي تواجه الموانئ والتغير مع الظروف البيئية واتخاذ القرارات السريعة وتوفير المزايا البيئية وتقليل الأثر السلبي وتحسين الاستدامة، وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية بخصوص دور التكنولوجيا في التأثير على العلاقة بين أبعاد الاستدامة والأداء التشغيلي للموانئ.
- كذلك تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة الحداد (الحداد، ٢٠١٨) بخصوص أهمية تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الارتقاء بكفاءة أداء المؤسسات الاقتصادية وذلك بالتطبيق على ميناء دمياط للإدارة الالكترونية.
- كما اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (محمد، ٢٠١٨) والتي أظهرت أهمية تكنولوجيا المعلومات في تحسين أداء الموانئ المصرية بالتطبيق على ميناء شرق بورسعيد الجديدة، وذلك في عدة مجالات مثل عدد السفن وحركة السفن ووقت الانتظار، كما اظهرت دراسة (عبد النبي وآخرون، ٢٠١٩) وجود علاقة بين متطلبات الموانئ الذكية واستدامة سلاسل الامداد وذلك بالتطبيق على موانئ بورسعيد.
- وتوصلت دراسة (Jovic et al., 2019) إلى نفس النتائج حيث أوضحت أن الموانئ الذكية تطور طبيعي في صناعة الشحن والنقل البحري وأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحسن كفاءة وأداء الموانئ فيما يخص عمليات الشحن والادارة اللوجستية، كما أوضحت دراسة (Yau et al., 2020) أن التطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يؤثر على ادارة الموانئ، وأن انظمة المعلومات هي مؤشر كفاءة وتنافسية في الميناء ولها دور مهم في تحسين عمليات اللوجستيات والنقل في الموانئ.

٨- خلاصة الدراسة:

بناءً على نتائج الدراسة والتحليل الإحصائي الذي قدمته يمكن تقديم التوصيات الخاصة بالأداء التشغيلي للموانئ البحرية، والتي يمكن أن تساعد وتسهم في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي ومنها:

• توصلت الدراسة إلى أهمية تكنولوجيا المعلومات المطبقة في الموانئ في تحسين الاداء التشغيلي للموانئ وبناءً عليه توصى الدراسة بتطبيق تكنولوجيا المعلومات واستخدام انظمة المراقبة البيئية وتقنيات ادارة النفايات وتحليلات البيئة، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة الاقتصادية للموانئ، كما يؤدي ذلك إلى تحليل البيانات الدقيقة واتخاذ القرارات الاستراتيجية وتخفيض التكاليف، كما أنه من الناحية الاجتماعية يمكن أن يؤدي تطبيق تكنولوجيا المعلومات إلى إرضاء العملاء وزيادة جودة الخدمة، حيث تسهم تقنيات مثل تتبع الشحنات والتمويل الإلكتروني، والسرعة والفعالية وتحسين تجربة العملاء والمستفيدين من الموانئ وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

• أوضحت النتائج أن هناك علاقة إيجابية بين البعد الاقتصادي وكفاءة الاداء التشغيلي بالموانئ وبناءً عليه توصى الدراسة بالاهتمام بالبعد الاقتصادي وذلك من خلال تحسين كفاءة المرافق الموجودة بالموانئ، والتوسع والتحسين في البنية التحتية الاقتصادية في الميناء، وقيام الموانئ بعمل مشاريع استثمارية وبرامج تنموية، وخلق فرص عمل متاحة في منطقة الموانئ مما يؤدي إلى تحسن في الأداء الاقتصادي للميناء وذلك بسبب التطبيق الفعال للبعد الاقتصادي. كذلك توصى الدراسة بتطوير الميناء من خلال توفير الخدمات اللوجستية المتكاملة بناءً على أحدث تقنيات اللوجستيات، والعمل مع أصحاب المصلحة عبر سلسلة التوريد لزيادة سرعة نقل البضائع وكفاءة النظام اللوجستي الشامل كذلك تأمين الموارد المالية اللازمة لتطوير الميناء وتشغيله من مصادر مختلفة مثل المصادر الحكومية. وتعزيز المشاركة الاجتماعية والتفاعل بين المجتمع المحلي وإدارة الميناء.

• أوضحت الدراسة وجود علاقة إيجابية بين البعد البيئي والأداء التشغيلي للموانئ وبناءً عليه توصى الدراسة بضرورة وجود سياسة بيئية واضحة، والتحديث الدوري لمنظومة الحفاظ على البيئة، والحصول على شهادات الجودة مثل ISO hoot ووجود انظمة لمراقبة وتفتيش السفن كذلك ضمان الميناء لتوافر المعايير البيئية لاختيار الشركاء.

• كذلك توصى الدراسة بضرورة العمل على تقليل مخاطر الصحة والانبعاثات الملوثة، وتحسين جودة مياه الموانئ، وتحديث معدات الشحن وإزالة الأتربة الملوثة والرواسب لجعلها صالحة للاستخدام المفيد، كما توصى الدراسة بتعزيز الشراكة المستدامة مع المنظمات الصحية والبيئية، ودفع السفن لاستخدام وقوده أكثر نظافة ومنحها حوافز لتحقيق ذلك.

• توصلت الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية بين البعد الاجتماعي والأداء التشغيلي للموانئ، وبناءً عليه توصى الدراسة الحالية الموانئ بتعزيز وتطوير أنظمة النقل الأمانة والفعالة، والقيام بتصميم منطقة الميناء لتكون أكثر جاذبية كبيئة عمل ومنطقة سكنية وتنفيذ حملات للتوعية لزيادة الاهتمام بتنمية الميناء المستدامة لسكان المدن البحرية، كما توصى الدراسة بأن يقوم الميناء بتقديم الدعم للأنشطة المجتمعية والمشاريع الخاصة بالمجتمع، وأن تشارك الموانئ المجتمع في تطوير الموانئ البحرية.

٩- الدراسات المستقبلية:

بناءً على نتائج الدراسة وتوصياتها يمكن إجراء عدة دراسات مستقبلية ومن المقترحات في هذا الصدد ما يلي؛ إجراء دراسة تتعلق بالأهمية النسبية لأبعاد الاستدامة في التأثير على كل بعد من أبعاد الاداء التشغيلي للموانئ البحرية مما يسهم في منح ادارة الموانئ البحرية أداة تشغيلية عند رغبتها في تحسين الاداء في أحد الأبعاد.

دراسة العلاقة بين تطبيق تكنولوجيا المعلومات وأثره في تحقيق الميزة التنافسية للموانئ. دراسة العلاقة بين جودة الخدمة في الموانئ، ورضا أطراف التكامل وأصحاب المصالح.

١٠- المراجع:

- محمد، علي محمد علي شيريهان، ٢٠١٨. دور تكنولوجيا المعلومات في تحسين أداء الموانئ البحرية المصرية من منظور الإدارة اللوجستية دراسة تطبيقية على ميناء شرق بورسعيد الجديد. مجلة البحوث المالية والتجارية، ١٩ (العدد الرابع-الجزء الثاني)، pp.175-197.

- الشعبي، عارف حسن عبد الله؛ قردش، أشرف على عبده؛ إسماعيل، أحمد. ٢٠٢٣. دور الموانئ الخضراء في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة محطة عدن للحاويات. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، ١٤ (٤)، pp.975-1001. <https://dx.doi.org/10.21608/jces.2023.337565>

- Attia, T.M., 2016. Importance of communication and information technology and its applications in the development and integration of performance in seaports. *Renewable Energy and Sustainable Development*, 2(2), pp.137-146.
- Bjerkan, K.Y. and Seter, H., 2019. Reviewing tools and technologies for sustainable ports: does research enable decision making in ports? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 72, pp.243-260.
- Douaioui, K., Fri, M. and Mabrouki, C., 2018, April. *Smart port: Design and perspectives. In 2018 4th International Conference on Logistics Operations Management (GOL)* (pp. 1-6). IEEE.
- Ediriweera, T. U. and Bandar, Y. M. (2020), A Study on Sustainability of Port Operations: The case of Port of Colombo, *Ocean University of Sri Lanka Magazine*, Vol. 6, No.2.
- Felício, J.A., Batista, M., Dooms, M. and Caldeirinha, V., 2022. How do sustainable port practices influence local communities' perceptions of ports?. *Maritime Economics & Logistics*, pp.1-30.
- Hristov, I. and Chirico, A., 2019. The role of sustainability key performance indicators (KPIs) in implementing sustainable strategies. *Sustainability*, 11(20), p.5742.
- Jović, M., Kavran, N., Aksentijević, S. and Tijan, E., 2019, May. The transition of Croatian seaports into smart ports. In 2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, *Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 1386-1390). IEEE.
- Kang, D. and Kim, S. (2017) "Conceptual Model Development of Sustainability Practices", the Case of Port Operations for Collaboration and Governance. *Sustainability*, 9.
- Kang, D. and Kim, S., 2017. Conceptual model development of sustainability practices: The case of port operations for collaboration and governance. *Sustainability*, 9(12), p.2333.

- Koilo, V., 2019. Sustainability issues in maritime transport and main challenges of the shipping industry. *Environmental Economics*, 10(1), p.48.
- Lee, P.T.W., Kwon, O.K. and Ruan, X., 2019. Sustainability challenges in maritime transport and logistics industry and its way ahead. *Sustainability*, 11(5), p.1331.
- Lim, S., Pettit, S., Abouarghoub, W. and Beresford, A., 2019. Port sustainability and performance: A systematic literature review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 72, pp.47-64.
- Mohamed, S., (2020). "Evaluating the Sustainable Green Seaports (SGP) in Egypt: Case Study of Alexandria and El-dekhila Seaports". *Journal of Alexandria University for Administrative Science*, 57(1), pp.236-258.
- Rajabi, A, Saryazdi, A. K., Belfkih, A. and Duvallet, C. (2018) "Towards Smart Port: An application of AIS Data", *International Symposium on Advances in Communications and Computing for Smart City At: EXETER, UK*.
- Roh, S., Thai, V.V., Jang, H. and Yeo, G.T., 2023. The best practices of port sustainable development: A case study in Korea. *Maritime Policy & Management*, 50(2), pp.254-280.
- Stanković, J.J., Marjanović, I., Papathanasiou, J. and Drezgić, S., 2021. Social, economic and environmental sustainability of port regions: MCDM approach in composite index creation. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(1), p.74.
- Stein, M. and Acciaro, M., 2020. Value creation through corporate sustainability in the port sector: a structured literature analysis. *Sustainability*, 12(14), p.5504.
- Yau, K. A., Peng, S., Qadir, J. Low. Y. and Ling, M. H. (2020) "Towards Smart Port infrastructures: Enhancing Port Activities Using Information and Communications Technology", *IEEE*. 8.
- Lawer, E.T., 2019. *Transitioning towards sustainability: practices and outcomes in European and West African ports* (Doctoral dissertation, Universität Bremen).
- Adegoke, A., 2018. *Benchmarking sustainability performance of ports* (Doctoral dissertation, Concordia University).
- UNSCAP, 2020. (Sustainable Port Development and Improving Port Productivity in Escap Member Countries). Available at: Port development - Fulltext.pdf (unescap.org)
- UNCTAD (2018) "Review of Maritime Transport", United Nations. New York.

تحليل القدرة التنافسية لموانئ الحاويات: دراسة مقارنة بين ميناء عدن وموانئ إقليمية

إعداد

شكيب محمد عبد الواحد^١، أسامة فوزي البيومي^٢
مدير عام العمليات البحرية ميناء عدن، مؤسسة موانئ خليج عدن اليمنية^١
الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري^٢

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50722>

Received 20/10/2024, Revised 28/11/2024, Acceptance 08/01/2025, Available online and Published 01/07/2025

Abstract

Seaports are a fundamental pillar of global economies, playing a vital role in supporting international trade, especially in the field of container handling. With the rapid developments in maritime trade, ports have witnessed a significant increase in the volumes and number of handled containers, which necessitated a parallel development in the sizes of container ships. In response to these transformations, developed countries have moved to modernize their infrastructure and adopt advanced technologies to improve operational efficiency and enhance performance.

This study aims to review the importance of using modern technology in seaport management to achieve higher operational efficiency and ensure environmental sustainability in this strategic sector. The study relied on the analysis of selected competitive indicators, including: the concentration ratio (Kraljic-Category Ratio - K-CR), the Hirschman-Herfindahl Index (HHI), the Entropy Index (EI), and the Boston Consulting Group Matrix (BCG), to compare the competitive performance of the Port of Aden with a group of competing regional ports, namely, Jebel Ali Port, Jeddah Islamic Port, Salalah Port, and Djibouti Port, during the period 2019-2023.

The results showed that the market suffers from high concentration that reduces the level of competition between regional container terminals, with the dominance of a limited number of major ports such as Jebel Ali Port. This has negatively affected other ports, such as the Port of Aden, which has restricted its ability to expand and compete effectively.

The study recommends adopting development strategies to improve the competitiveness of the Port of Aden, including:

- Strengthening the port's infrastructure.
- Adopting advanced digital technologies to improve the management of operational processes.
- Attracting new shipping lines to increase the volume of handled containers.
- Strengthening partnerships with international investors to encourage investment.
- Improving the quality of services provided to attract customers and major shipping companies.

Keywords: Aden Port, Container Terminals, Maritime Competitiveness, Technology in Ports, Competition Indicators.

المستخلص

تُعد الموانئ البحرية ركيزة أساسية في الاقتصادات العالمية، حيث تلعب دورًا حيويًا في دعم عمليات التبادل التجاري الدولي، خاصة في مجال مناولة الحاويات. ومع التطورات المتسارعة في التجارة البحرية، شهدت الموانئ زيادة ملحوظة في أحجام وتعداد الحاويات المتداولة، مما استلزم تطورًا موازيًا في أحجام سفن الحاويات. استجابةً لهذه التحولات، اتجهت الدول المتقدمة إلى تحديث بنيتها التحتية وتبني تقنيات متطورة لتحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز الأداء.

تهدف هذه الدراسة إلى استعراض أهمية استخدام التكنولوجيا الحديثة في إدارة الموانئ البحرية لتحقيق كفاءة تشغيلية أعلى وضمان الاستدامة البيئية في هذا القطاع الاستراتيجي. اعتمدت الدراسة على تحليل مؤشرات تنافسية مختارة، شملت: نسبة التركيبي (Kraljic - Category Ratio - K-CR)، مؤشر هيرشمان-هيرفيندال (HHI)، مؤشر الإنتروبي (Entropy Index - EI)، ومصفوفة مجموعة بوسطن الاستشارية (BCG)، وذلك لمقارنة الأداء التنافسي لميناء عدن بمجموعة من الموانئ الإقليمية المنافسة، وهي: ميناء جبل علي، وميناء جدة الإسلامي، وميناء صلالة، وميناء جيبوتي، خلال الفترة ٢٠١٩-٢٠٢٣.

أظهرت النتائج أن السوق يعاني من تركيز عالٍ يقلل من مستوى التنافس بين محطات الحاويات الإقليمية، مع سيطرة عدد محدود من الموانئ الكبرى مثل ميناء جبل علي. وقد انعكس ذلك سلبًا على موانئ أخرى كميناء عدن، مما قيد قدرته على التوسع والمنافسة بفعالية.

الكلمات المفتاحية: ميناء عدن، محطات الحاويات، التنافسية البحرية، التكنولوجيا في الموانئ، مؤشرات المنافسة.

١- المقدمة:

تواجه موانئ الحاويات حول العالم، بما في ذلك ميناء عدن، تحديات جوهرية ناجمة عن تداعيات جائحة كوفيد-١٩، التي أحدثت اضطرابات واسعة في سلاسل الإمداد العالمية وأسهمت في انخفاض ملموس بحجم التجارة البحرية. إضافةً إلى ذلك، فرضت الأزمات الناتجة عن الحرب في أوكرانيا (٢٠٢١-٢٠٢٢) تغييرات كبيرة في أنماط النقل البحري والتبادل التجاري، مما أثر على ديناميكيات السوق بشكل عام.

مع العلم أن النقل البحري يشكل أكثر من ٨٠٪ من حجم التجارة العالمية، فإن كفاءة الموانئ وأداء عملياتها تُعد عناصر حاسمة لاستمرارية تدفق التجارة. ورغم الانكماش الطفيف بنسبة ٤,٠٪ في حجم التجارة البحرية خلال عام ٢٠٢٢، أظهر القطاع مرونة ملحوظة بفضل قدرة الموانئ على التكيف مع الأزمات. ووفقًا لبيانات (UNCTAD) لعام ٢٠٢٣، شهدت التجارة البحرية انتعاشًا بنمو متوقع بلغ ٤,٢٪ في ٢٠٢٣، مع توسع في حركة الحاويات بنسبة ١,٢٪ في نفس العام، ومن المتوقع استمرار هذا التوسع بنسبة تتجاوز ٣٪ سنويًا بين عامي ٢٠٢٤ و٢٠٢٨.

تسعى موانئ الحاويات باستمرار إلى تحسين كفاءتها التشغيلية وزيادة إنتاجيتها من خلال تسريع العمليات وتقليل زمن بقاء السفن والبضائع داخل الموانئ، ما يُعد مؤشرًا أساسيًا لتعزيز القدرة التنافسية. ومع ذلك، تواجه هذه الموانئ عقبات تشغيلية كبيرة، مثل محدودية الساحات التخزينية وظهور اختناقات في ساحات الحاويات، مما يُعيق تحقيق أقصى كفاءة تشغيلية.

٢- أهمية الدراسة:

في ظل المنافسة الشديدة بين الموانئ البحرية عالمياً، وكونها تلعب دوراً محورياً في تعزيز التجارة الدولية ودعم الاقتصادات الوطنية، لجأت العديد من الدول إلى استثمار موارد كبيرة في تطوير بنيتها التحتية والفوقية واعتماد أحدث التقنيات لتحسين الأداء.

تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال تركيزها على ميناء عدن نظراً لموقعه الاستراتيجي الحيوي بالقرب من باب المندب وامتلاكه للمقومات الطبيعية التي تؤهله للتنافس مع الموانئ الإقليمية والدولية. ومع ذلك، يواجه الميناء تحديات متعددة، تشمل ضعف البنية التحتية، استخدام معدات تقليدية، والافتقار إلى التقنيات الحديثة، مما أثر سلباً على كفاءته التنافسية. تهدف الدراسة إلى معالجة هذه التحديات واقتراح حلول عملية لتحسين كفاءة عمليات الميناء، بما يسهم في تعزيز مكانته التنافسية على المستويين الإقليمي والعالمي.

٣- مشكلة الدراسة:

تعاني البنية التحتية لميناء عدن من تدهور ملحوظ على مدار السنوات الماضية، نتيجة لأسباب متعددة، من أبرزها:

- الاعتماد على معدات تقليدية ومتهالكة لا تواكب التطورات الحديثة في أحجام السفن.
- غياب التقنيات والأنظمة الإلكترونية المتقدمة المستخدمة في الموانئ العالمية، مما يحد من كفاءة العمليات ويزيد من زمنها.
- نقص حاد في المساحات التخزينية والمعدات الثقيلة اللازمة لمناولة الحاويات، مما يؤدي إلى بطء عمليات الشحن والتفريغ وزيادة زمن بقاء السفن في الميناء.
- هذه التحديات أسفرت عن انسحاب خطوط ملاحية رئيسية وتراجع مكانة الميناء إقليمياً ودولياً، ليقصر دوره حالياً على استقبال البضائع المخصصة للاستهلاك المحلي فقط، مما جعله خارج دائرة المنافسة مع الموانئ الإقليمية والعالمية.

٤- أسئلة وأهداف وفرضيات الدراسة:

السؤال الرئيسي:

- ما تأثير تطبيق تقنيات الموانئ الذكية على تحسين القدرة التنافسية لميناء عدن مقارنة بالموانئ الإقليمية؟

الهدف الرئيسي:

- فهم دور تقنيات الموانئ الذكية في تعزيز القدرة التنافسية لميناء عدن.

الأهداف الفرعية:

- مقارنة الأداء التنافسي لميناء عدن بالموانئ الإقليمية.
- تقديم توصيات عملية لتحسين الأداء التنافسي لميناء عدن بما يُمكنه من التميز في المنطقة.

الفرضية الرئيسية:

- تطبيق تقنيات الموانئ الذكية يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل زمن بقاء السفن في الميناء.

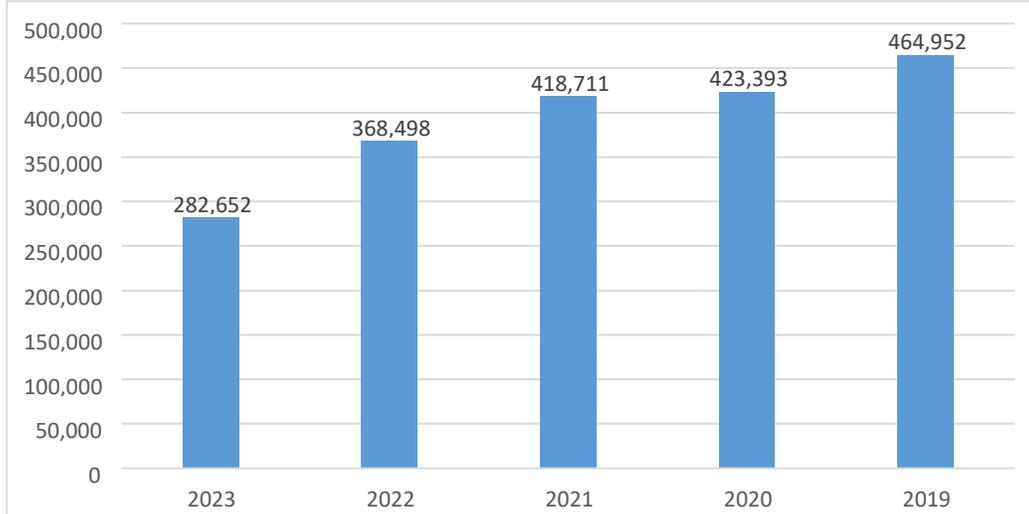
الفرضيات الفرعية:

١. هناك علاقة مباشرة بين تحليل نقاط القوة والضعف ووضع استراتيجيات لتحسين الأداء التنافسي للميناء.
٢. مقارنة الأداء التنافسي لميناء عدن مع الموانئ الإقليمية تساعد على تحديد عوامل التميز ومكامن الضعف لتحسين الوضع التنافسي.
٣. تطبيق استراتيجيات التحول الرقمي يعزز من قدرة ميناء عدن على التنافس إقليمياً ودولياً.

٥- مجتمع الدراسة:

يُعتبر ميناء عدن أحد أبرز الموانئ البحرية في اليمن والمنطقة العربية، بفضل موقعه الاستراتيجي المطل على بحر العرب والقريب من طرق الملاحة الدولية الرئيسية التي تربط الشرق بالغرب. يُسهم الميناء بشكل كبير في دعم الاقتصاد الوطني عبر تسهيل حركة التجارة الخارجية، كما يوفر فرص عمل ويعزز العلاقات التجارية الدولية.

إمكانات الميناء تشمل استقبال السفن الكبيرة والمتوسطة، مما يؤهله ليكون ركيزة لتطوير القطاع البحري واللوجستي في اليمن، على الرغم من التحديات التشغيلية التي يواجهها.



الشكل رقم (١): يبين إحصائيات عدد الحاويات بميناء عدن من عام ٢٠١٩م – ٢٠٢٣م
المصدر: (www.portofaden.net, accessed 13 January 2024)

يوضح الرسم البياني انخفاضاً متواصلاً في أعداد الحاويات المتداولة بميناء عدن خلال الفترة الزمنية من ٢٠١٩ حتى ٢٠٢٣:

- ٢٠١٩: (٤٦٤,٩٥٢) ذروة الأداء.
- ٢٠٢٠: (٤٢٣,٣٩٣) بداية الانخفاض.
- ٢٠٢١: (٤١٨,٧٧١) تراجع طفيف.
- ٢٠٢٢: (٣٦٩,٤٩٨) انخفاض ملحوظ.
- ٢٠٢٣: (٢٨٢,٦٥٢) أدنى مستوى.

يشير هذا الاتجاه السلبي إلى تحديات متعددة، مما يتطلب تحليلاً معمقاً لتحديد الأسباب الكامنة ووضع حلول لتحسين الأداء.

٦- منهجية الدراسة:

الهدف من المنهجية:

- تقييم الأداء التنافسي لميناء عدن مقارنة بالموانئ الإقليمية لتحديد نقاط القوة والضعف واقتراح استراتيجيات تطويرية.

٦-١ أدوات التحليل:

• المؤشرات المستخدمة:

١. نسبة التركيز. (K-CR)
٢. مؤشر هيرفيندال - هيرشمان. (HHI)
٣. مؤشر الإنتروبيا. (EI)
٤. مصفوفة بوسطن الاستشارية. (BCG)

أسباب اختيار المنهج التحليلي

١. التحليل العميق: لجمع معلومات دقيقة حول البنية التحتية والعمليات التشغيلية للميناء.
٢. التقييم المقارن: مقارنة أداء ميناء عدن مع الموانئ الإقليمية باستخدام مؤشرات محددة مثل كفاءة العمليات ومعدلات النمو.
٣. تحليل المصادر الثانوية: جمع البيانات من التقارير والدراسات السابقة المتعلقة بالموانئ الذكية.

تطبيق المنهجية

- يضمن المنهج التحليلي تحليلاً شاملاً لأداء ميناء عدن والموانئ الإقليمية.
- النتائج المستخلصة ستستخدم لوضع استراتيجيات عملية للتحويل إلى ميناء ذكي، ما يساهم في تعزيز الكفاءة التشغيلية والمنافسة الإقليمية.

٧- حدود الدراسة:

- الحدود المكانية: تشمل الدراسة ميناء عدن بوصفه الميناء الرئيسي في اليمن، بالإضافة إلى الموانئ الإقليمية المنافسة (جبل علي، جدة الإسلامي، صلالة، جيبوتي).
- الحدود الزمانية: ركزت الدراسة على البيانات خلال الفترة الممتدة من ٢٠١٩ إلى ٢٠٢٤.

٨- الدراسات السابقة:

Yau et al., 2020: تتناول هذه الدراسة المنافسة الشديدة بين الموانئ العالمية في سياق سلاسل التوريد الدولية، مع التركيز على دور الموانئ الذكية التي تعتمد على تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين أدائها التشغيلي. أوضحت الدراسة أن الموانئ الذكية تمتاز بقدرتها على تطبيقات ذكية متعددة لتحسين إدارة السفن والحاويات، مما يعزز كفاءتها التشغيلية والقدرة التنافسية. كما أشارت إلى تأثير هذه التحسينات على الاستدامة البيئية والقدرة التنافسية للاقتصادات الوطنية.

من بين التحديات التي أبرزتها الدراسة، كان هناك القلق المتزايد بشأن انبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة عن العمليات البحرية، مما يدعو إلى تبني حلول تقنية وبيئية مبتكرة، مثل أنظمة تحديد المواقع الجغرافية وأنظمة المعلومات المتكاملة.

Elbayoumi, 2022: ركزت الدراسة على تقييم الكفاءة التشغيلية لمحطات الحاويات الرئيسية في الشرق الأوسط، باستخدام مؤشرات متعددة مثل نسبة التركيز (KCR) ، مؤشر هيرشمان-هيرفيندال (HHI)، مصفوفة بوسطن (BCG)، وتحليل (Shift-Share) استند التحليل إلى بيانات تغطي فترة ١٥ عامًا (٢٠٠٤-٢٠١٨)، وأظهرت النتائج انخفاضًا في مؤشر HHI بحلول عام ٢٠١٨، مما يشير إلى زيادة المنافسة بين محطات الحاويات في المنطقة.

أوضحت الدراسة أن موانئ مثل جبل علي، محطة حاويات قناة السويس، وميناء الملك عبد الله استفادت من التحسينات في المنافسة والكفاءة التشغيلية، مما مكنها من التوسع وتعزيز مكانتها الإقليمية.

Behdani, 2023: طرحت الدراسة نموذج "الميناء ٤,٠"، الذي يعتمد على تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة لتحسين كفاءة العمليات في الموانئ. يركز النموذج على الأتمتة، والتكامل بين الأنظمة المختلفة، ودعم اتخاذ القرارات بالبيانات.

- الأتمتة: تحسين العمليات التشغيلية وتقليل الجهد والوقت في العمليات اليدوية.
- التكامل: ربط الأنظمة التشغيلية المختلفة لتحسين التنسيق وإدارة عمليات الشحن والتفريغ والخدمات اللوجستية.
- تحليل البيانات: جمع وتحليل البيانات لاتخاذ قرارات استراتيجية وتحسين الأداء التشغيلي.

Alzate et al., 2024: استعرضت الدراسة ٢٠٤ أبحاث علمية سابقة حول موضوع الموانئ الذكية، مشيرة إلى تطور ملحوظ في عدد المنشورات منذ عام ٢٠١٩. أظهرت الدراسة أن الصين تصدر الإنتاج العلمي في هذا المجال، مع تركيز على استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لتعزيز كفاءة العمليات اللوجستية والاستدامة البيئية.

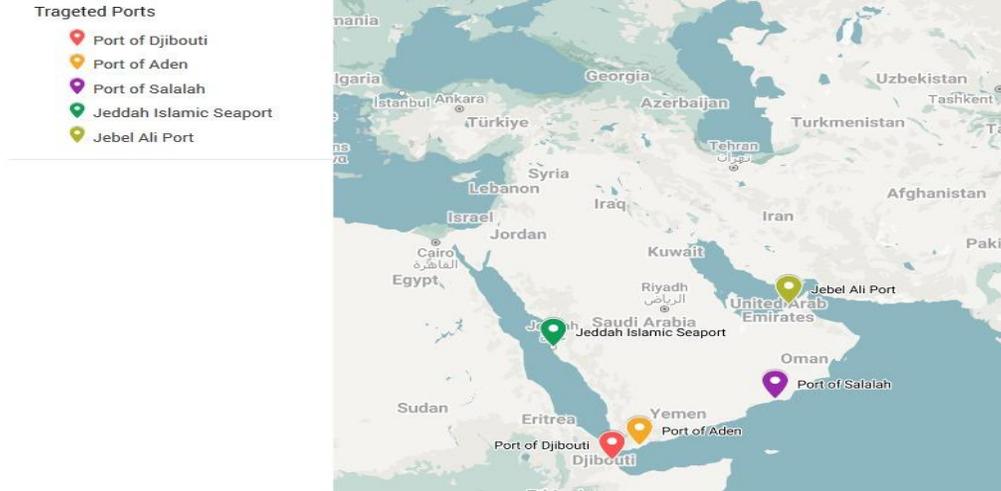
أكدت الدراسة أن الموانئ الذكية توفر استجابات تشغيلية ولوجستية عالية الجودة لتلبية احتياجات العملاء، مع تسليط الضوء على ضرورة التكيف مع التحديات البيئية.

٩- الموانئ الإقليمية المنافسة لميناء عدن:

تم اختيار موانئ (جبل علي، جدة الإسلامي، صلالة، جيبوتي) باعتبارها أبرز المنافسين الإقليميين لميناء عدن، نظرًا لقربها الجغرافي وارتباطها بنفس نوعية البضائع (الحاويات). تهدف الدراسة إلى تقييم الوضع التنافسي لميناء عدن مقارنة بهذه الموانئ لتحديد نقاط القوة والضعف.

خريطة الموانئ المستهدفة:

يُظهر الشكل رقم (٢) خريطة الموانئ قيد الدراسة، مع التركيز على تحليل أدائها خلال الفترة من ٢٠١٩ إلى ٢٠٢٣. من خلال هذا التحليل، سيتم التعرف على العوامل المؤثرة على التنافسية الإقليمية، مما يوفر أساسًا لتطوير استراتيجيات تحسين الأداء لميناء عدن.

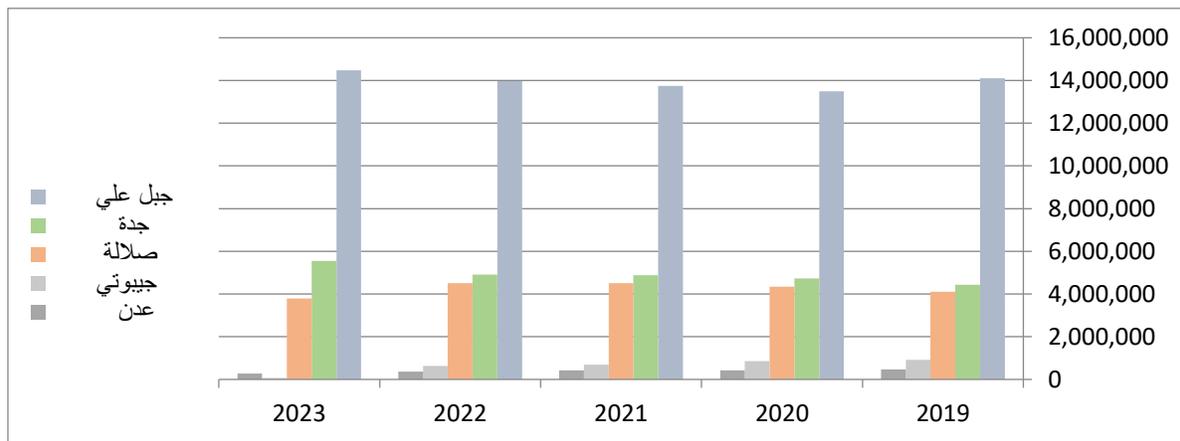


الشكل رقم (٢): خريطة الموانئ المستهدفة في هذه الدراسة.
المصدر: جوجل ٢٠٢٤م.

الجدول رقم (١) يبين إنتاجية الموانئ قيد الدراسة.

2023	2022	2021	2020	2019	الميناء
14,472,000	13,970,000	13,742,000	13,488,000	14,111,000	جبل علي
5,555,000	4,903,000	4,882,342	4,737,313	4,433,980	جدة الإسلامي
3,794,109	4,503,837	4,512,308	4,344,179	4,108,567	صلالة
59,885	635,000	692,000	860,000	917,000	جيبوتي
282,652	368,498	418,711	423,393	464,952	عدن

إعداد الباحث من مصادر متعددة.



الشكل رقم (٣): يبين الفارق في إنتاجية الموانئ.
(إعداد الباحث).

تحليل أداء الموانئ بناءً على البيانات (2019-2023):

الجدول رقم (١) والشكل رقم (٣) يقدمان لنا صورة واضحة عن إنتاجية الحاويات في الموانئ الخمسة التي تم دراستها خلال الفترة من عام ٢٠١٩ إلى عام ٢٠٢٣، من خلال تحليل هذا الجدول والبيانات المصاحبة له، يمكننا استخلاص النقاط التالية:

٩-١ النقاط الرئيسية المستخلصة من الجدول:

١. تميز وهيمنة ميناء جبل علي:

- ميناء جبل علي يحتل موقعاً ريادياً بين الموانئ الخمسة المدروسة، متفوقاً بشكل كبير في الإنتاجية والحصة السوقية.
- يعتمد الميناء على بنية تحتية وفوقية متقدمة، وتطبيق منظومة رقمية متكاملة (ZODIAC) تبنى تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.
- التحسينات تشمل أتمتة المعدات الثقيلة، تخطيط وجدولة السفن، وإدارة حركة النقل البري والسكك الحديدية.
- هذه التطورات جعلت ميناء جبل علي ذكياً ومستداماً، مما عزز من كفاءته التشغيلية وحصته السوقية، وأكد مكانته كمنافس رئيسي في المنطقة.

٢. تباين أداء الموانئ الأخرى:

- موانئ مثل جدة الإسلامي وصلالة شهدت نمواً ملحوظاً خلال الفترة، لكنها لا تزال بعيدة عن منافسة ميناء جبل علي، نظراً لعدم توافر بنية تحتية متقدمة وتقنيات ذكية مشابهة.
- موانئ مثل جيبوتي و عدن تعاني من تراجع كبير في الإنتاجية، نتيجة اعتمادها على أنظمة تشغيلية تقليدية وبنية تحتية ضعيفة، مما أدى إلى تراجع تنافسيتها.

٣. تأثير العوامل الخارجية:

- الأحداث الجيوسياسية، التغيرات الاقتصادية العالمية، الحروب، والأعمال الإرهابية في المناطق القريبة من هذه الموانئ أثرت بشكل ملحوظ على أدائها.
- السياسات الاستثمارية والتطورات التقنية التي تم تنفيذها في كل ميناء على حدة ساهمت أيضاً في التباين في الأداء.

٩-٢ مؤشر نسبة التركيز: K-Firm Concentration Ratio (K-CR)

تعريف المؤشر:

- يُستخدم لقياس درجة تركيز السوق بناءً على الحصة السوقية لكبار مشغلي موانئ الحاويات.
- يُظهر المؤشر مدى هيمنة عدد محدود من الموانئ الكبرى مقارنة بجميع الموانئ الأخرى، مما يوفر رؤية حول هيكل السوق ومدى الاحتكار أو التنافسية فيه.

طريقة الحساب:

- يتم حساب نسبة التركيز (CR_k) وفقاً للصيغة التالية:

$$K-CR = \sum_{i=1}^k S_i$$

حيث أن:

- CRk: نسبة التركيز للموانئ.
- Si: الحصة السوقية للميناء.
- K: عدد الموانئ المشمولة في الحساب.

دلالات المؤشر:

- CR2: تمثل الحصة السوقية المجمعة لأكبر ميناءين.
- CR4: تمثل الحصة السوقية المجمعة لأكبر أربعة موانئ.
- كلما انخفضت نسبة التركيز، زادت تنافسية السوق.
- نسبة تركيز أقل من ٤٠٪ تعني سوقاً تنافسياً.
- نسبة تركيز أعلى من ٤٠٪ تشير إلى سوق محتكر جزئياً أو كلياً.

أهمية المؤشر:

- يوفر نظرة متعمقة حول المشهد التنافسي لقطاع موانئ الحاويات.
- يُساعد صانعي السياسات وأصحاب المصلحة في تقييم تأثير تركيز السوق على التسعير، الكفاءة، وفرص النمو.

تطبيق المؤشر على الموانئ المدروسة:

- يُظهر استخدام نسبة التركيز للموانئ المدروسة في الفترة (٢٠١٩-٢٠٢٣) تركيزاً عالياً في السوق مع هيمنة واضحة لميناء جبل علي.
- هذا التركيز يقلل من التنافسية بين الموانئ الأخرى، ويؤدي إلى استحواذ الموانئ الكبرى على حصة السوق الأكبر، مما يزيد من صعوبة تحسين أداء الموانئ ذات الحصة السوقية الصغيرة.

تحليل الأداء التنافسي للموانئ وفق مؤشرات K-CR و HHI و EI

١. مؤشر نسبة التركيز: (K-CR)

- الجدول رقم (٢) يوضح ارتفاع نسبة التركيز (K-CR) بشكل كبير في المنطقة، مع هيمنة واضحة لميناء جبل علي على السوق طوال فترة الدراسة.

تفسير الهيمنة:

١. استثمارات ضخمة: تحسين البنية التحتية والفوقية باستخدام تقنيات متقدمة.
٢. موقع استراتيجي: قربه من خطوط التجارة العالمية.
- موانئ أخرى مثل جدة الإسلامي وصلالة أظهرت تحسناً طفيفاً في الحصة السوقية، لكن أداءها لا يزال محدوداً بسبب غياب البنية التحتية الذكية.
- الموانئ الأصغر، مثل جيبوتي وعدن، تراجعت حصتها السوقية بسبب الاعتماد على أساليب تشغيل تقليدية ونقص الاستثمارات.
- النتائج: ارتفاع نسبة التركيز يزيد من فجوة التنافسية، ما يؤدي إلى خروج الموانئ الأصغر من المنافسة.

الجدول رقم (2) يبين نسبة التركيز K-Firm (K-CR) لمحطات الحاويات لهذه الدراسة.

الميناء	2019	Market Share %	2020	Market Share %	2021	Market Share %	2022	Market Share %	2023	Market Share %
جبل علي	14,111,000	58.71	13,488,000	56.55	13,742,000	56.67	13,970,000	57.30	14,472,000	59.89
جدة	4,433,980	18.45	4,737,313	19.86	4,882,342	20.14	4,903,000	20.11	5,555,000	22.99
صلالة	4,108,567	17.09	4,344,179	18.21	4,512,308	18.61	4,503,837	18.47	3,794,109	15.70
جيبوتي	917,000	3.82	860,000	3.61	692,000	2.85	635,000	2.60	59,885	0.25
عدن	464,952	1.93	423,393	1.78	418,711	1.73	368,498	1.51	282,652	1.17
الإجمالي	24,035,499	100	23,852,885	100	24,247,361	100	24,380,335	100	24,163,646	100

المصدر: حسابات الباحث.

يشير الجدول رقم (٢) إلى نسبة تركيز K-Firm (K-CR) إلى ارتفاع نسبة التركيز في هذه المنطقة وهيمنة ميناء جبل علي على السوق في جميع مراحل هذه الدراسة، مما قد يؤدي إلى تقليل المنافسة وارتفاع الأسعار. يمكن تفسير هذه الهيمنة بالاستثمارات الضخمة التي تمت في الميناء، وتطوير البنية التحتية المتقدمة، بالإضافة إلى الموقع الاستراتيجي للميناء بالنسبة لخطوط التجارة العالمية، يليه ميناء جدة الإسلامي، تزداد حصته السوقية في جميع الأعوام؛ ما عدا في عام ٢٠٢٢، انخفضت حصته بشكل ضئيل جداً؛ ارتفعت النسبة بشكل ملحوظ في عام ٢٠٢٣، يليه ميناء صلالة تدرجت حصته السوقية بالارتفاع تدريجياً ومن ثم انخفضت في عام ٢٠٢٢، وزادت نسبة الانخفاض بشكل ملحوظ في عام ٢٠٢٣، أما بالنسبة لميناء جيبوتي انخفضت حصته السوقية بشكل كبير جداً في عام ٢٠٢٣، أما بالنسبة لميناء عدن انخفضت حصته السوقية تدريجياً خلال هذه الأعوام، مما يشير إلى زيادة ارتفاع نسبة التركيز لبعض محطات الموانئ ذات النسب الأكبر؛ بالتالي تزداد فجوة المنافسة بين محطات الحاويات هذه؛ مما يؤدي إلى خروج محطات الحاويات ذات الحصص السوقية المنخفضة عن التنافسية.

فإن الانخفاض المستمر في حصة ميناء عدن يعكس التحديات التي يواجهها الميناء، مثل نقص الاستثمارات، والتدهور في البنية التحتية، والصراعات السياسية التي أثرت على الاستقرار في البلاد؛ يمكن لميناء عدن الاستفادة من الدروس المستفادة من ميناء جبل علي، من خلال التركيز على تطوير البنية التحتية، وتحسين الخدمات اللوجستية، وجذب الاستثمارات الأجنبية".

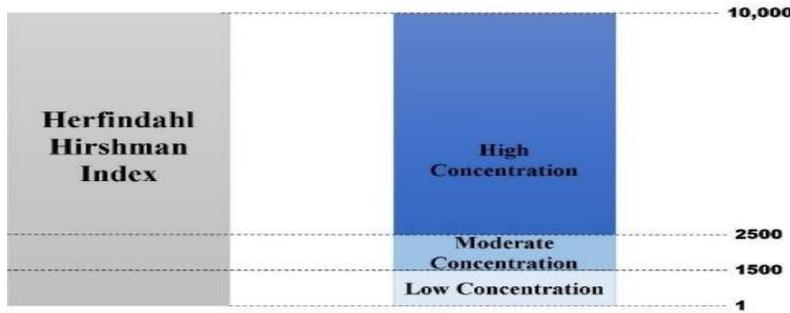
٣-٩ مقياس مؤشر هيرفيندال-هيرشمان (HHI) :

• تعريف المؤشر:

- يقيس مستوى تركيز السوق باستخدام مجموع مربعات الحصص السوقية.

- قيم المؤشر:

- أقل من ١٥٠٠: سوق تنافسية.
- بين ١٥٠٠-٢٥٠٠: تركيز متوسط.
- أكثر من ٢٥٠٠: سوق شديدة التركيز.



الشكل رقم (٤): مقياس مؤشر هيرفيندال-هيرشمان.

المصدر: Eibayoumi, 2022

تحتفظ وزارة العدل الأمريكية أيضًا بقاعدة عامة مفادها، أنه إذا كان من المتوقع أن تؤدي معاملة الاندماج والاستحواذ إلى رفع HHI في الصناعة بأكثر من ٢٠٠ نقطة، فقد تكون هناك مخاوف مشروعة من أن المعاملة قد تنتهك بعض قوانين مكافحة الاحتكار، بالتالي، تخضع هذه المعاملات لمزيد من التدقيق، مستوى المنافسة أخذ في الازدياد (Eibayoumi, 2022).

يتم احتساب قيمة HHI كمجموع التربيع لكل حصة سوق خاصة بكل ميناء، بواسطة المعادلة التالية:

$$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2$$

في حالة حركة إنتاجية الحاويات بالموانئ تشير إلى:

- S_i : نسبة حركة إنتاجية الحاويات التي يتعامل معها الميناء.

- i : في ميناء معين.

- n : العدد الإجمالي للموانئ في هذا السوق.

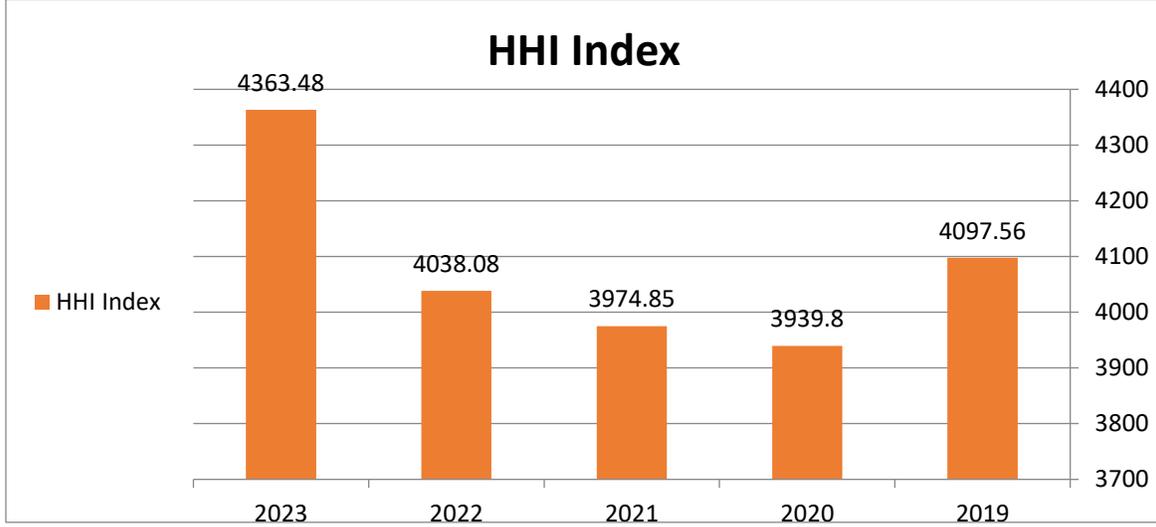
الجدول رقم (3): يبين قيم المؤشر (HHI) والحصة السوقية لمحطات الحاويات.

الإجمالي	محطات الحاويات					Year
	عدن	جيبوتي	صلالة	جدة	جبل علي	
24,035,499	464,952	917,000	4,108,567	4,433,980	14,111,000	Throughput
100.00	1.93	3.82	17.09	18.45	58.71	Market Share %
4,097.56	3.74	14.56	292.20	340.32	3,446.75	HHI
23,852,885	423,393	860,000	4,344,179	4,737,313	13,488,000	Throughput
100.00	1.78	3.61	18.21	19.86	56.55	Market Share %
3,939.80	3.15	13.00	331.69	394.44	3,197.52	HHI
24,247,361	418,711	692,000	4,512,308	4,882,342	13,742,000	Throughput
100.00	1.73	2.85	18.61	20.14	56.67	Market Share %
3,974.85	2.98	8.14	346.31	405.44	3,211.97	HHI
24,380,335	368,498	635,000	4,503,837	4,903,000	13,970,000	Throughput
100.00	1.51	2.60	18.47	20.11	57.30	Market Share %
4,038.08	2.28	6.78	341.26	404.43	3,283.32	HHI
24,163,646	282,652	59,885	3,794,109	5,555,000	14,472,000	Throughput
100	1.17	0.25	15.70	22.99	59.89	Market Share %
4,363.48	1.37	0.06	246.54	528.50	3,587.01	HHI

المصدر: حسابات الباحث.

• نتائج المؤشر وفق الجدول: (2)

- أقل قيمة: ٣٩٣٩,٨٠ (عام ٢٠٢٠).
- أعلى قيمة: ٤٣٦٣,٤٨ (عام ٢٠٢٣).
- القيم المرتفعة تشير إلى سوق شديدة التركيز وهيمنة موائى رئيسية مثل جبل علي.
- الانخفاض التدريجي في المنافسة يعيق تطوير الموائى الأصغر مثل عدن.



الشكل رقم (5): يبين مجموع قيم مؤشر HHI للموائى المستهدفة في الدراسة. (إعداد الباحث).

٩-٤ مؤشر الإنتروبيا: (EI)

• تعريف المؤشر:

- يُستخدم لتقييم تنوع توزيع حركة الحاويات بين الموائى.
- تتراوح القيم بين ٠ (احتكار كامل) و $\ln(n)$ (توزيع متساوي).
- يمكن حساب مؤشر الإنتروبيا باستخدام الصيغة الأولى التالية:

$$EI = -\sum_{i=1}^n S_i \ln S_i \quad 0 \leq EI \leq \ln n$$

في حالة إنتاجية الحاويات بالموائى تشير إلى:

- S_i : نسبة حصة حركة إنتاجية الحاويات التي يتعامل معها الميناء.
- i : في ميناء معين.

- n : العدد الإجمالي للموائى في هذا السوق.

النتائج المستمدة من المعادلة المذكورة سابقا غير قابلة للمقارنة لأن القيمة القصوى لمؤشر الإنتروبيا تختلف بناء على عدد الموائى (n) لذلك، غالبا ما يتم تطبيع مؤشر الإنتروبيا وفقا للصيغة التالية:

$$EI_n = 1 - \frac{EI}{\ln n}$$

٩-٤-١ تحليل الدالات:

يشير مؤشر الإنتروبيا إلى مستوى التنوع أو التركيز في سوق الموائى، حيث يُظهر العلاقة العكسية بين الإنتروبيا والتركيز، فكلما زادت قيمة مؤشر الإنتروبيا، كان السوق أقل تركيزاً وأقل هيمنة من قبل موائى معينة، يُعد هذا المقياس مشابهاً لمؤشر تركيز السوق مثل مؤشر (Herfindahl-Hirschman Index) HHI، لكن مع اختلاف أن (EI) يعطي وزناً أقل للأسواق ذات الحصة الأكبر مقارنة بمؤشر HHI.

الجدول رقم (4) يبين قيم مؤشر (Entropy Index) للموائى (جبل علي، جدة، صلالة، جيبوتي، عدن) من ٢٠١٩ إلى ٢٠٢٣.

الأعوام	EI	EIn
٢٠١٩م	١,١٢٢٩	٠,٣٠٢٢
٢٠٢٠م	١,١٤٤٣	٠,٢٨٨٩
٢٠٢١م	١,١٢٨٥	٠,٢٩٨٧
٢٠٢٢م	١,١١٤٧	٠,٣٠٧٣
٢٠٢٣م	١,٠٠٢٠	٠,٣٧٧٤

٩-٤-٢ النتائج المستخلصة من تحليل البيانات:

يوضح الجدول الذي يحتوي على قيم مؤشر الإنتروبيا للموائى (جبل علي، جدة، صلالة، جيبوتي، عدن) للفترة من ٢٠١٩ إلى ٢٠٢٣ أن قيم مؤشر (EI)، تتراوح بين الصفر و (n) الذي يعادل (1.6094)، تشير البيانات إلى أن أعلى قيمة لمؤشر (EI)، كانت في عام ٢٠٢٠، ثم بدأ هذا المؤشر في التراجع تدريجياً في السنوات التالية (٢٠٢١، ٢٠٢٢، ٢٠٢٣)، وهذا يعني أن مستوى الاحتكار في السوق زاد بشكل ملحوظ من عام ٢٠٢٠ حتى عام ٢٠٢٣، مما يوضح هيمنة بعض الموائى على حركة الحاويات وتقلص التنوع في توزيعها بين الموائى.

أما بالنسبة لمؤشر (EIn)، فقد أظهرت القيم زيادة تدريجية مع مرور الوقت، حيث بلغت أعلى قيمة لها في عام ٢٠٢٣، وأدنى قيمة في عام ٢٠٢٠. وهذا يشير إلى أن بعض الموائى لا تزال تسيطر على جزء كبير من حركة الحاويات في المنطقة، مما يعكس استمرار الهيمنة على الأسواق ويؤثر على المنافسة بين الموائى.

٩-٤-٣ التحليل النهائي:

. نتائج المؤشر وفقاً للجدول (3):

- أعلى قيمة: ١,١٤٤٣ (عام ٢٠٢٠).
- أدنى قيمة: ١,٠٠٢٠ (عام ٢٠٢٣).
- الانخفاض التدريجي في مؤشر الإنتروبيا يُظهر زيادة التركيز في السوق مع تقليص التنوع في توزيع حركة الحاويات.

. التحليل النهائي:

- ارتفاع التركيز وهيمنة بعض الموائى الكبرى تؤدي إلى تراجع تنافسية الموائى الأصغر.
- السياسات المستقبلية يجب أن تركز على تعزيز التنوع في توزيع حركة الحاويات وتحفيز المنافسة العادلة.



الشكل رقم (6): مصفوفة بوسطن
المصدر: (Google, accessed 2024).

مصفوفة بوسطن الاستشارية (BCG) هي أداة استراتيجية تُستخدم لتقييم القدرة التنافسية للموائى بناءً على موقعها في السوق، والتي تُحدد بواسطة حصة السوق النسبية ومعدل النمو، تساعد هذه المصفوفة في تحديد المجالات التي يجب على الشركات الاستثمار فيها أو تلك التي قد تحتاج إلى تصفية استثماراتها، تم تطوير هذه الأداة لأول مرة بواسطة مجموعة بوسطن الاستشارية في عام ١٩٧٠، تحتوي المصفوفة على أربعة مواقع رئيسية تعكس ديناميكيات السوق:

- علامة استفهام (Question Mark): يشير إلى الموائى التي تتمتع بمعدلات نمو عالية ولكن حصتها السوقية منخفضة، مما يعني أن فرصها المستقبلية غير مؤكدة.
- النجوم (Stars): تمثل الموائى التي تتمتع بمعدلات نمو عالية وحصة سوقية كبيرة، مما يجعلها محركات رئيسية في السوق ولكنها تتطلب استثمارات كبيرة للحفاظ على مكانتها.
- الأبقار المدرة للنقدية (Cash Cows): هي الموائى التي تتمتع بحصة سوقية عالية ولكنها تشهد معدلات نمو منخفضة، مما يجعلها مصادر ثابتة للإيرادات مع حاجة محدودة للاستثمار.
- الكلاب (Dogs): تمثل الموائى ذات الحصة السوقية المنخفضة ومعدلات النمو السلبية أو المنخفضة، والتي تكون عادةً غير مربحة أو غير قابلة للنمو في المستقبل.

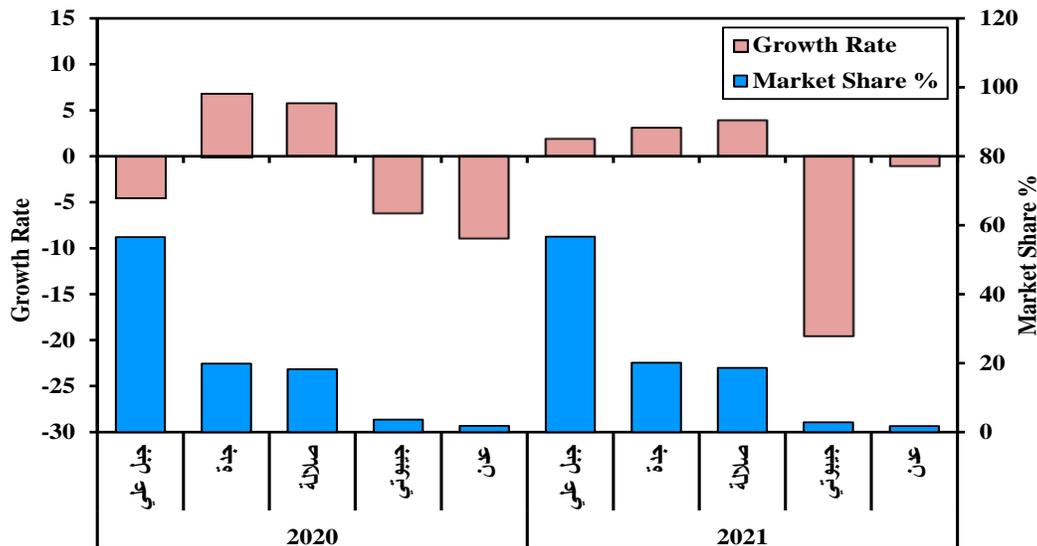
٩-٥-١ تحليل وضعية الموائى وفقاً للمصفوفة: (BCG)

لتحديد وضعية الموائى في هذه الدراسة، تم استخدام قيم الحصة السوقية النسبية ومعدل النمو السنوي لكل ميناء خلال الفترة من (٢٠٢٠) إلى (٢٠٢٣)، بناءً على هذه البيانات، تم تحديد المواقع التي تحتلها الموائى في المصفوفة.

جدول رقم (5) يبين الحصة السوقية النسبية ومتوسط معدل النمو للموانئ المستهدفة للأعوام (٢٠٢٠، ٢٠٢١، ٢٠٢٢، ٢٠٢٣).

Year								الميناء
2023		2022		2021		2020		
Growth Rate	Market Share %							
3.59	59.89	1.66	57.30	1.88	56.67	-4.41	56.55	جبل علي
13.30	22.99	0.42	20.11	3.06	20.14	6.84	19.86	جدة
-15.76	15.70	-0.19	18.47	3.87	18.61	5.73	18.21	صلالة
-90.57	0.25	-8.24	2.60	-19.53	2.85	-6.22	3.61	جيبوتي
-23.30	1.17	-11.99	1.51	-1.11	1.73	-8.94	1.78	عدن

إعداد حسابات الباحث.



الشكل رقم (7): يبين الحصة السوقية النسبية ومعدل النمو للأعوام (٢٠٢٠ - ٢٠٢١). (إعداد الباحث).

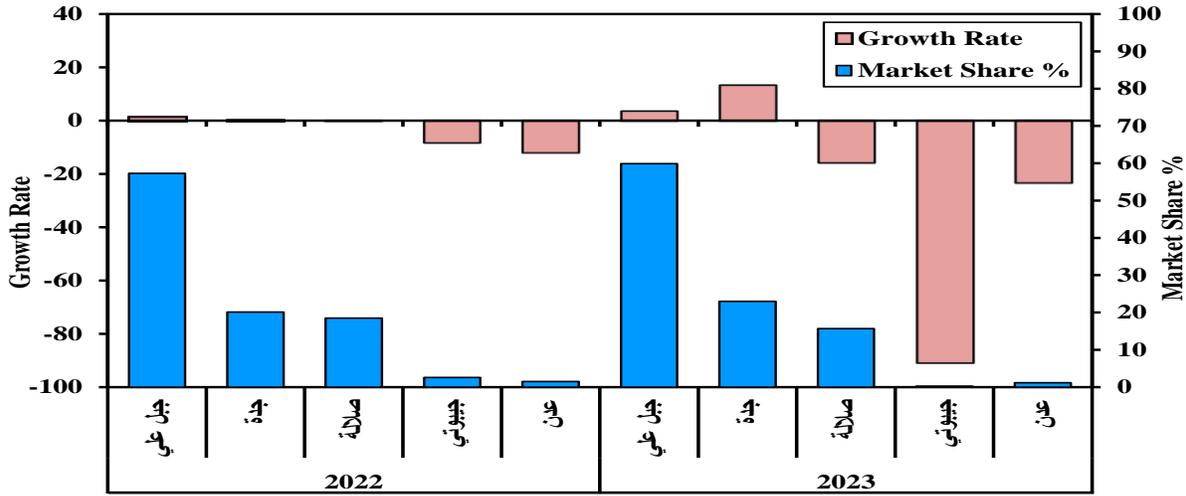
٢-٥-٩ النتائج المستخلصة من تحليل البيانات:

عام ٢٠٢٠:

موانئ في موقع "Stars" ميناء جدة الإسلامي وميناء صلالة تم تصنيفهما ضمن فئة النجوم؛ حيث تتمتعان بحصة سوقية عالية مع معدلات نمو مرتفعة، هذا يعني أنه يجب عليهما الحفاظ على الاستثمارات الضخمة للحفاظ على هذه المكانة. موانئ في موقع "Cash Cow" ميناء جبل علي، كان في هذا الموقع، حيث حقق حصة سوقية عالية ولكن مع انخفاض طفيف في معدل نموه، مما يجعله مصدرًا ثابتًا للإيرادات مع حاجة أقل للاستثمار، كما كان ميناء جيبوتي وميناء عدن في هذا الموقع، ولكن مع معدلات نمو سلبية تجعلهم عرضة للانتقال إلى فئة "Dogs" إذا استمرت هذه الاتجاهات السلبية.

عام ٢٠٢١:

ميناء جبل علي، انتقل من "Cash Cow" إلى "Stars" بفضل ارتفاع معدل نموه، مما عزز مكانته في السوق وزاد من قوته التنافسية. موانئ جدة وصلالة، ظلت في فئة "Stars"، ولكن مع انخفاض طفيف في معدلات نموها، مما قد يؤدي إلى انتقالها إلى فئة "Cash Cow" إذا استمر التباطؤ في نموها. ميناء جيوتي وميناء عدن استمرّا في فئة "Cash Cow"، ولكن انخفضت حصتهما السوقية، مما يهددهما بالانتقال إلى فئة "Dogs" في حالة استمرار انخفاض حصتهما السوقية ومعدلات النمو السلبية.



الشكل رقم (8): يبين الحصة السوقية النسبية ومعدل النمو للأعوام (٢٠٢٢ - ٢٠٢٣). (إعداد الباحث)

عام ٢٠٢٢:

موانئ في موقع "Stars" ميناء جبل علي وميناء جدة، استمرّا في هذه الفئة، رغم انخفاض طفيف في حصصهما السوقية، بينما ميناء وصلالة انتقل من "Stars" إلى "Cash Cow" بسبب الانخفاض الكبير في معدلات نموه. موانئ في موقع "Cash Cow" استمر ميناء جيوتي وميناء عدن، في هذا الموقع، مع استمرار انخفاض معدلات نموهما، مما يعرضهما لمزيد من التراجع.

عام ٢٠٢٣:

موانئ في موقع "Stars" ميناء جبل علي وميناء جدة استمرّا في هذا الموقع، مع ارتفاع حصصهما السوقية وزيادة كبيرة في معدل نمو ميناء جدة. موانئ في موقع "Cash Cow" ميناء وصلالة استمر في موقعه "Cash Cow" بسبب انخفاض نموه بشكل ملحوظ، في حين ميناء جيوتي وميناء عدن، واصلا معاناتهما، حيث انخفضت حصتهما السوقية بشكل كبير مما يهددهما بالانتقال إلى فئة "Dogs".

٣-٥-٩ التحليل النهائي:

تصنيف الموانئ:

١- نجوم: (Stars)

- ميناء جبل علي وميناء جدة الإسلامي أظهرتا معدلات نمو مرتفعة وحصص سوقية كبيرة، مما يعزز وضعهما كقادة في السوق.

٢- أبقار مدرة للنقد: (Cash Cows)

• ميناء صلالة استمر في هذه الفئة بسبب حصته السوقية المرتفعة ونموه المنخفض.

٣- الكلاب: (Dogs)

- ميناء جيبوتي وميناء عدن يعانيان من انخفاض حصة السوق ونمو سلبي مستمر، مما يهدد استدامتهما.
- من خلال نتائج تحليل البيانات تبين الآتي:
- جبل علي وجدة الإسلامي استمرا في فئة "نجوم" بفضل أدائهما القوي.
- ميناء عدن واصل تراجع، مما يبرز الحاجة إلى تدخلات استراتيجية لتحسين وضعه التنافسي.

١٠- الخلاصة:

- هيمنة ميناء جبل علي، مدعومة باستثمارات كبيرة وتكنولوجيا متقدمة، تُظهر ضرورة تحسين البنية التحتية للموانئ المنافسة.
- ميناء عدن يعاني من مشاكل هيكلية وتشغيلية تحتاج إلى استثمارات كبيرة وبرامج تطوير عاجلة لتعزيز مكانته.
- المؤشرات تشير إلى الحاجة إلى تحسين التنافسية الإقليمية من خلال سياسات تدعم التنوع في السوق والمنافسة العادلة.

١١- التوصيات:

- ١- تحسين البنية التحتية والتكنولوجيا:
 - تحديث الأنظمة التشغيلية لميناء عدن وتبني تقنيات ذكية تقلل زمن العمليات التشغيلية.
- ٢- تعزيز الاستثمارات:
 - جذب استثمارات دولية لتحسين البنية التحتية والخدمات اللوجستية.
 - تشجيع شركات استراتيجية مع موانئ ذكية متقدمة مثل ميناء روتردام وسنغافورة.
- ٣- تحسين الكفاءة التشغيلية:
 - تطبيق أنظمة إدارة ذكية لتحسين أداء العمليات وتقليل زمن بقاء السفن.
- ٤- دعم القدرات البشرية:
 - تنفيذ برامج تدريبية لتأهيل الكوادر البشرية لاستخدام التقنيات الحديثة.
- ٥- تعزيز الشراكات الدولية:
 - التعاون مع المنظمات الدولية مثل (IMO) والبنك الدولي لتبني معايير عالمية وتحقيق الاستدامة.
- ٦- تطوير سياسات تنافسية:
 - دعم الموانئ الأصغر بسياسات محفزة للمنافسة العادلة وتحسين توزيع حركة الحاويات.
 - هذه التوصيات، إذا نُفذت، يمكن أن تعزز تنافسية ميناء عدن وتضعه في مكانة أفضل ضمن سوق الموانئ الإقليمية.

المصادر:

- قردش، أشرف علي عبده. (٢٠٢١). "تحليل الوضع التنافسي لمحطة عدن للحاويات في ظل المنافسة الإقليمية". رسالة ماجستير. معهد الدراسات العليا البحرية. الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري.
- Alzate, P., Isaza, G.A., Toro, E.M., Jaramillo-Garzón, J.A., Hernandez, S., Jurado, I. and Hernandez, D., 2024. Operational efficiency and sustainability in smart ports: a comprehensive review. *Marine Systems & Ocean Technology*, pp.1-.21
- Behdani, B., 2023. Port 4.0: a conceptual model for smart port digitalization. *Transportation Research Procedia*, 74, pp.346-353.
- Elbayoumi, A. (2022) "Impact of Operational Efficiency Development on Main Middle East Containers Competition Level" Unpublished PhD Thesis. Arab Academy for Science Technology and Maritime Transport.
- Nguyen, P. N., Woo, S. H., Beresford, A., & Pettit, S. (2020). Competition, market concentration, and relative efficiency of major container ports in Southeast Asia. *Journal of Transport Geography*, 83.
- Nguyen., Kim., Son., 2024. Challenges and opportunities for Southeast Asia's container ports throughout the COVID-19. www.elsevier.com/locate/rtbm
- <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102653>
- UNCTAD (2023) "Review of Maritime Transport", United Nations. New York.

الدور الوسيط لسلوك العمل المبتكر في العلاقة بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي دراسة حالة - مؤسسة الموانئ والشئون البحرية في الجمهورية اليمنية

إعداد

زلفي أحمد عبدون^١، محمد وهبه محمد^٢، إيمان إسماعيل ناصف^٣
^١ مدير ادارة السلامة البحرية، الشؤون البحرية اليمنية
^{٢-٣} الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50729>

Received 22/11/2024, Revised 02/01/2025, Acceptance 03/02/2025, Available online and Published 01/07/2025

Abstract

This research aims to study the impact of talent management on employee performance in the Ports Authority of Aden and the Maritime Affairs in Yemen, mediated by innovative work behavior. This research is significant as it provides a theoretical framework that elucidates the effects of talent management and innovative work behavior on job performance. The findings of this study will offer managers, particularly in the maritime transport sector in Yemen, new insights on how to enhance job performance through the implementation of talent management practices and fostering innovative work behaviors.

Primary data was employed in the research design through a structured questionnaire. The descriptive analytical approach was utilized in this study, where descriptive research describes and measures data to clarify and explain the research problem. The study population comprises managers working in the Ports Authority of Aden and the Maritime Affairs Authority in Yemen. A total of 278 questionnaires were distributed, with 161 completed responses returned. SPSS 25 software was used for data analysis.

The overall results indicated that all hypotheses were supported, establishing the nature of the relationships between the primary constructs of this study, specifically talent management, innovative work behavior, and job performance, including mediation analysis. In conclusion, this study recommends focusing on modern talent management practices and their application across various organizations in the Yemeni maritime transport sector, as well as emphasizing innovative work behavior due to its positive impact on job performance in the maritime sector of Yemen. The study also advocates for increased investment in human resources and the importance of establishing an independent talent management framework, which contributes to a clear and specific vision for organizations in the maritime sector of the Republic of Yemen.

Keywords: Talent Management - Talent Strategies - Job Performance - Innovative Work Behavior

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير إدارة المواهب على أداء الموظفين في مؤسسة الموانئ- عدن والشؤون البحرية في اليمن بواسطة سلوك العمل المبتكر، وبالتالي فإن هذا البحث ذو أهمية لأنه يوفر إطارًا نظريًا يوضح تأثير إدارة المواهب وسلوك العمل المبتكر على أداء الوظائف. وستوفر نتائج هذه الدراسة للمديرين،

وخاصة في قطاع النقل البحري في اليمن، رؤى جديدة حول كيفية تطوير الأداء الوظيفي من خلال تنفيذ إدارة المواهب وسلوك العمل المبتكر. نستخدم البيانات الأولية في تصميم البحث، من خلال استخدام مجموعة من الأسئلة المنظمة. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة حيث يصف البحث الوصفي البيانات ويقيسها لتوضيح مشكلة البحث وشرحها. يضم مجتمع البحث المديرين الذين يعملون في مؤسسة الموانئ البحرية - عدن وهيئة الشؤون البحرية في اليمن. تم توزيع ٢٧٨ استبياناً واستكمل ١٦١ استبياناً. تم استخدام برنامج SPSS 25 لتحليل البيانات. وقد عرضت النتيجة العامة نتائج الفرضيات التي حددت طبيعة العلاقات بين البنات الرئيسية في هذه الدراسة، وتحديداً إدارة المواهب وسلوك العمل المبتكر والأداء الوظيفي، وكانت النتائج الرئيسية هي دعم جميع فرضيات هذه الدراسة، بما في ذلك تحليل الوساطة. وفي الختام، توصي هذه الدراسة بالاهتمام بممارسات إدارة المواهب الحديثة وتطبيقها في مختلف منظمات القطاع النقل البحري اليمني، فضلاً عن التركيز على سلوك العمل المبتكر لما له من تأثير إيجابي على الأداء الوظيفي للقطاع البحري في اليمن. كما أوصت الدراسة أيضاً بالتركيز على زيادة الاستثمار في الموارد البشرية وأهمية إنشاء هيكل لإدارة المواهب بشكل مستقل، مما يساهم في طرح رؤية واضحة ومحددة لمنظمات القطاع البحري في الجمهورية اليمنية.

الكلمات الرئيسية: إدارة المواهب - استراتيجيات المواهب - الاداء الوظيفي - سلوك العمل المبتكر.

١- المقدمة:

يسعى القطاع الحكومي، وخاصة في المجال البحري، إلى التميز والنجاح وسط المنافسة والتحديات المستمرة. أصبح الاحتفاظ بالموظفين المؤهلين مهمة صعبة، حيث يُعتبر وجود موارد بشرية ذات كفاءة عالية أساساً لزيادة القدرة التنافسية (عابدين، ٢٠١٩). وظهرت مفاهيم حديثة مثل إدارة المواهب وسلوك العمل المبتكر، والتي أصبحت ضرورية لتلبية متطلبات إدارة الأعمال في عصر يتسم بالتغيير والسرعة. مما يتطلب وضع استراتيجيات فعالة لاكتشاف وتنمية المواهب، مما يعزز الابتكار في العمل ويساعد على تحسين المنتجات والخدمات (Murillo & King, 2019).

حيث أن إدارة المواهب تعزز من أداء العاملين من خلال ضمان وجود موظفين ذوي كفاءات عالية وتحفيزهم في بيئة مناسبة. كما تساعد البيئة المناسبة إدارة المواهب الموظفين على الابتكار، من خلال توليد أفكار جديدة وتحسين المنتجات والخدمات، مما يعزز موقفها في السوق. حيث كان الابتكار سابقاً مرتبطاً بأشخاص ذوي ذكاء استثنائي، بينما تعني كلمة "Innovation" تقديم شيء جديد أو إجراء تغييرات في ما هو موجود (خفسي، وموטר، ٢٠٢٢). وتساعد إدارة المواهب في تعزيز أداء العاملين من خلال ضمان وجود موظفين ذوي كفاءة عالية، وتحفيزهم في بيئة ملائمة للابتكار عبر التعلم والنمو المهني.

١-١ مفهوم الموهبة وإدارة المواهب واستراتيجياتها:

أما عن مفهوم إدارة المواهب فهناك صعوبة في إيجاد تعريف موحد يتفق عليه كافة الباحثين لإدارة المواهب، ويأتي ذلك من خلال اختلاف القطاع التي تعمل فيه إدارة المواهب سواء في القطاع العام أو القطاع الخاص، حيث يختلف تعريف إدارة المواهب، بحسب الهدف الذي تسعى إلى تحقيقه من ذلك القطاع. فتعرف إدارة المواهب في القطاع العام بإنها "العمليات المتبعة لتجنيد وتطوير ونشر واحتفاظ وإشراك المواهب في القطاع العام بشكل منهجي سواء على المدى القصير أو الطويل (Thunnissen and Buttiens, 2017).

٢-١ استراتيجية جذب واستقطاب:

وهي الاستراتيجية التي من خلالها تقوم المنظمة بتوليد مجموعة مؤهلة لترشيحهم لشغل وظيفة معينة Li et al (2019).

٣-١ استراتيجية تنمية وتأهيل المواهب:

وهي الاستراتيجية التي من خلالها تقوم إدارة المواهب بتخطيط واختيار وتنفيذ استراتيجيات وخطط التعلم المستمر (دورات مؤتمرات وندوات) لضمان اشباع احتياجات المنظمة الحالية والمستقبلية من المواهب لتحقيق أهداف المنظمة (Broussard, 2017).

٤-١ الاحتفاظ بالمواهب:

ويقصد بها العملية التي تركز بشكل استراتيجي على إبقاء المواهب داخل المنظمة، من خلال تلبية احتياجاتهم وتوقعاتهم ومكافأتهم على أدائهم المتميز وتقديم الدعم المناسب لهم من رؤسائهم، لتحقيق رضائهم عن المنظمة وبقيائهم فيها (مجدي، ٢٠١٧).

٥-١ استراتيجية التعاقب أو تخطيط أحلال المواهب:

وتعد عملية تخطيط لإعداد العاملين من داخل المؤسسة ذوي مهارات وقدرات وإمكانيات عالية، ليشغلوا وظائف قيادية وتنفيذية عليا في المؤسسة، ليحلوا محل الأشخاص الذين تنتهي فترة عملهم في المؤسسة سوى المتقاعدون أو المستقيلون، إي التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية من المواهب البشرية العاملة ذوي الإمكانيات العالية الذين سوف يكونون قادرين على شغل وظائف الإدارة العليا مستقبلا (Kumar, 2022).

٦-١ الاداء الوظيفي:

يعتبر الاداء الوظيفي مرتبط بأنشطة الفرد أثناء عمله، ويشكل القدرة على إنجاز الأهداف بفعالية. وقد عرفه نصر الله (٢٠٢٠) بأنه "المحصلة النهائية لجهود الموظفين في المؤسسات التي تمكنهم من إنجاز أعمالهم وتحقيق الأهداف بفعالية، وتعتمد عملية قياس أداء الموظفين على ثلاثة أبعاد: أداء المهمة، والأداء السياقي، والأداء التكيفي (إبراهيم، ٢٠١٨).

٧-١ سلوك العمل المبتكر للموظفين:

تركز المنظمات في الآونة الأخيرة على ابتكار المنتجات والخدمات والعمليات، سواء على مستوى الأفراد أو المجموعات (Park et al., 2021) ويشكل الابتكار الفردي حاجة ملحة لتحسين الأداء، وعُرف السلوك المبتكر بأنه "مجموعة من الإجراءات المرتبطة بتوليد الأفكار وترويجها وتنفيذها كمنتجات أو خدمات جديدة (Janssen, 2000) ويتكون سلوك العمل المبتكر من ثلاث مراحل تبدأ بإنتاج أفكار جديدة وتنتهي بتنفيذها (Muninger et al., 2019).

٢- مشكلة البحث:

تشكل ممارسات إدارة المواهب عوامل حاسمة في تعزيز الأداء الوظيفي في المنظمات، خاصة في القطاع البحري، حيث تستدعي التغييرات السريعة استقطاب وتطوير والحفاظ على المواهب البشرية. تهيئة البيئة المناسبة تعزز سلوك الموظفين الابتكاري، مما يرفع كفاءة أدائهم ويعزز القدرة التنافسية للمنظمة (Ullah, 2018).

ومن هنا تظهر الحاجة إلى تطبيق إدارة المواهب في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية لمعالجة قصور الآليات لاستقطاب المواهب ذات المهارات اللازمة لمواجهة التغييرات، والتعرف على الدور الوسيط لسلوك العمل المبتكر في العلاقة بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي، بالتطبيق على الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية.

٣- أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى توضيح واقع إدارة المواهب في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية، والتعرف على تأثير ممارسات إدارة المواهب على الأداء الوظيفي. كما يسعى لتبيان دور استراتيجيات إدارة المواهب في تعزيز سلوك العمل المبتكر، وإبراز تأثير هذا السلوك على الأداء الوظيفي. بالإضافة إلى ذلك، يدرس البحث دور سلوك العمل المبتكر كوسيط بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي.

٤- الدراسات السابقة:

تناولت الدراسات السابقة العلاقة بين إدارة المواهب وسلوك العمل المبتكر في وحدات البحث والتطوير، حيث شملت دراسة على (٢١٩) موظفًا في ٩٨ شركة برمجيات في طهران، ووجدت علاقة مهمة بين سلوك العمل المبتكر وثلاث من ممارسات إدارة المواهب (التوجيه والقيادة الاستراتيجية ومشاركة المعرفة (Raiesi et al., 2023).

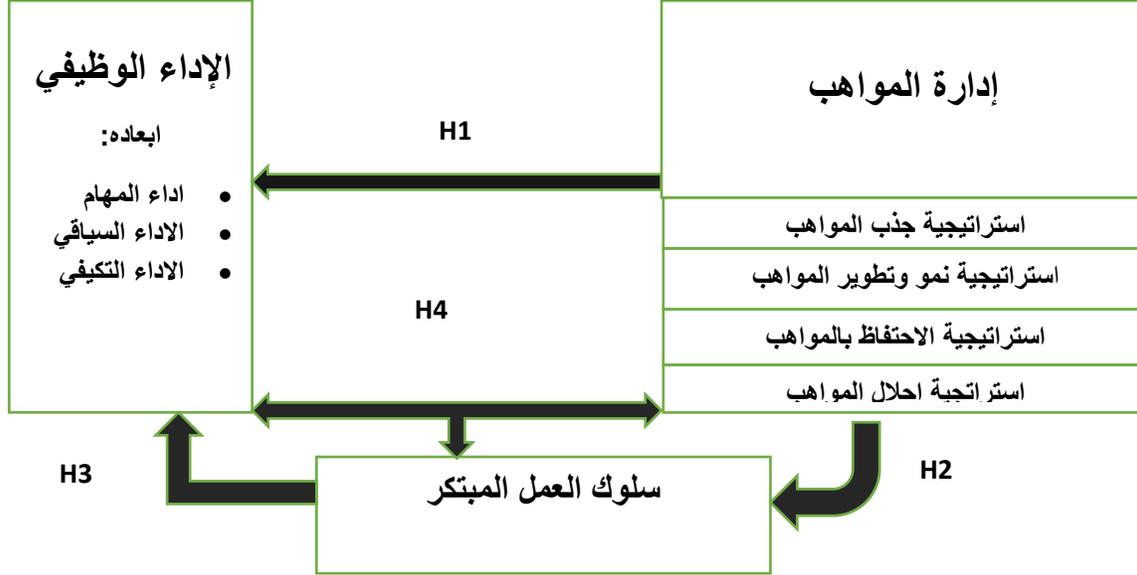
كما تطرقت دراسة (Omotunde & Alegneleye, 2021) علاقة الأداء الوظيفي بممارسات إدارة المواهب في المكتبات الجامعية بجنوب غرب نيجيريا، وخلصت إلى وجود علاقة معنوية موجبة بينهما وأظهرت دراسة أخرى تأثيرًا إيجابيًا لإدارة المواهب على الأداء المستدام في الصناعة البحرية (Pantouvakis & Vlachos, 2020)، بينما أثبتت دراسة في الجامعات الحكومية السعودية تأثير ممارسة إدارة المواهب على أداء العاملين (الطبال، ٢٠١٧). وفي دراسة (أبراهيم وفاطمة، ٢٠١٨) عن إدارة المواهب في الجامعات المصرية، فقد استخدمت المنهج الوصفي وطبقت استنباطًا على (٥٦) موظفًا، تبين إمكانات تطبيق إدارة المواهب. وتوصلت دراسة (عبد الهادي، ٢٠٢٠) إلى أثر إدارة المواهب على تحسين الأداء الوظيفي في شركة المصرية للاتصالات، وأهمية جذب والاحتفاظ وتنمية الموظفين عبر دورات تدريبية لتحسين مهاراتهم، وتعزيز مبدأ المشاركة في اتخاذ القرارات.

كما استهدفت دراسة البحيري وآخران (٢٠٢٣) العلاقة بين القيادة التحويلية وسلوك العمل المبتكر في البنوك التجارية، وأظهرت نتائج إيجابية حول أهمية توليد الأفكار. أظهرت دراسة على (٣٧٨) موظفًا في مؤسسات تقديم الطعام أن سلوك العمل المبتكر يتوسط العلاقة بين إدارة المواهب والأداء التنظيمي (Amoozgar, 2023). كما تطرقت دراسة (Khan, 2019) في الجامعات الحكومية في خيبر باختونخوا، باكستان أظهرت النتائج أن ممارسات إدارة المواهب تعزز سلوك العمل المبتكر.

وناقشت دراسة بعنوان اليقظة والاداء الوظيفي، وتوصلت إلى أن الإداء الوظيفي يتأثر بسلوك الموظف (Ngo et al., 2020) وتوصلت دراسة (Widodo & Mawarto, 2020) بإندونيسيا عن تأثير توسيط السلوك العمل المبتكر بشكل مباشر وكبير على إداء المحاضرين، بينما إدارة المواهب لا تؤثر بشكل مباشر على ادائهم.

٥- فرضيات البحث:

الفرضية الأولى H01: يوجد علاقة ارتباط بين إدارة المواهب بأبعدها (جذب المواهب، وتنمية وتطوير المواهب، والاحتفاظ بالمواهب، وتخطيط الإحلال) وأداء الموظفين في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية.



شكل (١) يوضح الإطار العام للبحث

الفرضية الثانية H02: "يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى دلالة (0.05) لممارسات إدارة المواهب على سلوك العمل المبتكر للموظفين في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية".

الفرضية الثالثة H03: "يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لإبعاد سلوك العمل المبتكر للموظفين في العمل على الأداء الوظيفي في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية".

الفرضية الرابعة H04: "يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لتوسيط سلوك العمل المبتكر للموظفين في العمل للعلاقة بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية".

٦- منهجية الدراسة:

تتناول الدراسة وصفاً لمنهجية الدراسة الميدانية باستخدام المتغير المستقل (إدارة المواهب) والمتغير التابع (أداء الموظفين) والمتغير الوسيط (سلوك العمل المبتكر للموظفين)، حيث اعتمد الباحث في تحليل دراسته على المنهج الوصفي التحليلي، كونه يُعد منهجاً مناسباً وملائماً لهذه الدراسة باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Statistical Package for Social Sciences (SPSS 25)، بهدف معرفة تأثير استراتيجيات إدارة المواهب بأبعدها على أداء الموظفين من خلال سلوك العمل المبتكر لموظفي الهيئة العامة للشئون في الجمهورية اليمنية ومؤسسة موانئ - عدن.

٦-١ مجتمع وعينة الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في الهيئة العامة للشئون البحرية في الجمهورية اليمنية وأخذت عينة الدراسة في الفئة القيادية مدراء عموم، ومدراء إدارات، ورؤساء أقسام والبالغ عددهم حوالي (١٦٥) مفردة تم توزيع الاستبانات عليهم واسترجع منها (١٦١) بنسبة (٩٥,٦٪).

٦-٢ أداة الدراسة:

استخدم الباحث أداة الاستبانة، وقد قسمت إلى قسمين رئيسيين: القسم الأول شمل الخصائص الديموغرافية والوظيفية والقسم الثاني: (٥١) فقرة توزعت على ثلاثة مجالات: المتغير المستقل (إدارة المواهب) (٢٢) فقرة، المتغير التابع (أداء الموظفين) (٢٣) فقرة، المتغير الوسيط (سلوك العمل المبتكر) (٦) فقرات. وتحددت يحدودا استجابات العينة وفق لمقياس ليكرت الخماسي. اعتمد الباحث على بعض الدراسات السابقة في إعداد فقرات الاستبانة (عبد الهادي، ٢٠٢٠ - والطبال، ٢٠١٧ و (Amoozegar, 2023).

٦-٣ فحص صدق الاستبانة:

حيث تم عرض الاستبانة على (٥) محكمين من المتخصصين في المجال من الجامعات اليمنية والعربية، ومن لهم اسهامات بحثية، وقد تم الاستفادة من مقترحاتهم وملاحظاتهم في تحديد مدى وضوح فقرات المقاييس لمتغيرات الدراسة ومناسبتها ودقتها ومدى ارتباطها وانتماء الفقرات.

صدق المحتوى: حيث تم التأكد من صدق مقاييس متغيرات الدراسة ادارة المواهب والاداء الوظيفي والسلوك المبتكر للموظفين، حيث أن جميع الفقرات معامل الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية الذي تنتمي اليها داله احصائية عند مستوى دلالة (a=٠,٠٥) مما يعني أن جميع فقرات كل بعد تتمتع بدرجة صدق عالية.

٦-٤ تحليل متغيري الدراسة وأبعادها ومناقشتها وتفسيرها:

تم وصف وتحليل متغير إدارة المواهب بأبعاده مجتمعة، وتحليل ووصف متغيري أداء الموظفين وسلوك العمل المبتكر على النحو الآتي: تحليل متغير إدارة المواهب بأبعاده مجتمعة ومناقشته وتفسيره: جدول (١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير إدارة المواهب بأبعاده مجتمعة

جدول (١): يوضح المتوسطات الحسابية لاستراتيجيات ادارة المواهب

م	الأبعاد	المتوسط الحسابي (N=161)	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	قيمة t المحسوبة	القيمة الاحتمالية	درجة الموافقة
١	جذب المواهب	3.11	1.157	62.2	1.181	0.239	متوسطة
٢	تنمية وتطوير المواهب	3.31	1.140	66.3	.4813	0.001	متوسطة
٣	الاحتفاظ بالمواهب	3.39	1.052	67.7	4.647	0.000	متوسطة

مرتفعة	0.000	4.949	68.0	1.022	3.40	تخطيط الإحلال للمواهب	٤
متوسطة	0.001	3.412	65.9	1.089	3.29	إدارة المواهب	٥
متوسطة	0.000	4.584	67.8	1.076	3.39	الأداء الوظيفي	6
مرتفعة جدا	0.00	20.167	86.4	0.429	4.32	سلوك العمل المبتكر	7

يتضح من الجدول (١) أن مستوى المتغير المستقل (إدارة المواهب) بأبعاده مجتمعة متوفر بمستوى متوسط، حيث بلغ المتوسط الحسابي (٣,٢٩) بانحراف معياري (١,٠٨٩) ووزن نسبي (٦٥,٩). ترتيب أبعاد إدارة المواهب هو كالتالي:

أولاً: استراتيجية تخطيط الإحلال بمستوى مرتفع، متوسط حسابي (٣,٤٠) وثانياً: استراتيجية الاحتفاظ بالمواهب: مستوى متوسط، متوسط حسابي (٣,٣٩). وثالثاً: استراتيجية تنمية وتطوير المواهب: مستوى متوسط، متوسط حسابي (٣,٣١). ورابعاً: استراتيجية جذب المواهب: مستوى متوسط، متوسط حسابي (٣,١١) وتراوحت الأوزان النسبية للاستراتيجيات بين (٦٢,٢ – ٦٨,٠)، مما يدل على توفر مستويات جيدة. أظهر اختبار (t) أن استراتيجيات تنمية وتطوير المواهب والاحتفاظ بالمواهب وتخطيط الإحلال معنوية عند مستوى (٠,٠٥)، بينما كانت استراتيجية جذب المواهب غير معنوية (٠,٢٣٩). كما كانت القيمة الاحتمالية للمتغير المستقل (إدارة المواهب) (٠,٠٠١)، مما يدل على معناه الإحصائي. يُعزى ذلك إلى رغبة العينة المبحوثة، لكنها تفتقر للأدوات اللازمة لتحقيق الأهداف المرجوة.

ويشير الباحث إلى أن هناك جهوداً من قيادات وإدارات الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ لتطوير استراتيجيات إدارة المواهب، إلا أن هذه الجهود ما زالت غير كافية بسبب عوامل تعرقل التكيف مع عملية إدارة المواهب.

بالنسبة للمتغير التابع (أداء الموظفين)، فقد بلغ متوسطه (٣,٣٩) مع انحراف معياري (١,٠٧٦) ووزن نسبي (٦٧,٨)، وأظهر اختبار (t) أن القيمة الاحتمالية أقل من (٠,٠٥)، مما يدل على معناه الإحصائي. ويعكس ذلك الجهود المبذولة لتحسين أداء الموظفين، رغم وجود تحديات عدة تؤثر على استدامة الأداء، مثل الوضع في اليمن والتداعيات السلبية لذلك. أما بالنسبة للسلوك العمل المبتكر، فقد بلغ متوسطه (٤,٣٢) بوزن نسبي (٨٦,٤)، مما يدل على أهمية مرتفعة جداً. وأظهر اختبار (t) أن مستوى توفر الاستراتيجية معنوي. ويعكس ذلك وعي القيادات بأهمية الابتكار وتوفير الإمكانيات اللازمة لتنفيذ الأفكار الجديدة، مما يحفز الموظفين على العمل بطرق مبتكرة. وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج دراسة كل من: دراسة (البحيري وآخران، ٢٠٢٣)، ودراسة (Widodo & Mawarto, 2020).

٦-٥ تحليل فرضيات الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

قبل إجراء اختبار الفرضيات يجب التحقق من بعض الاختبارات القبلية لتطبيق تحليل الانحدار، وهما التوزيع الطبيعي للبيانات (Skewness) وأنها تتبع التوزيع الطبيعي، والتحقق من عدم وجود ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة، وفيما يلي عرض لتلك الاختبارات.

جدول (٢): معامل الالتواء واختبار معامل تضخم التباين والتباين المسموح للمتغيرات المستقلة

م	المتغيرات المستقلة	معامل الالتواء Skewness	معامل تضخم التباين VIF	التباين المسموح tolerance
1	جذب المواهب	0.495	34.358	0.029
2	تنمية وتطوير المواهب	-0.631	72.644	0.014
3	الاحتفاظ بالمواهب	-0.373	69.427	0.014
4	تخطيط الإحلال للمواهب	-0.707	61.064	0.016

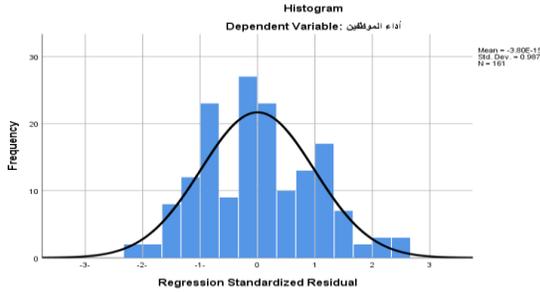
وتشير النتائج الموضحة في الجدول (٢) إلى أن قيم معامل الالتواء تراوحت بين (-٠,٣٧٣ - ٠,٧٠٧) وتعتبر هذه القيم عن قيم التواء طبيعي مقبول حيث يمكن استنتاج أن بيانات استراتيجيات إدارة المواهب تقترب من التوزيع الطبيعي. وفيما يخص الارتباط الخطي المتعدد تبين وجود تداخل خطي متعدد بين أبعاد المتغير المستقل (إدارة المواهب)، ويؤكد ذلك قيم اختبار معامل تضخم التباين (VIF) للأبعاد المتمثلة بـ (جذب المواهب، تنمية وتطوير المواهب، الاحتفاظ بالمواهب، تخطيط الإحلال للمواهب) والبالغة (٣٤,٣٥٨)، (٧٢,٦٤٤، ٦٩,٤٢٧، ٠,٦٤، ٦١) على التوالي والتي تزيد عن (١٠)، كما جاءت معظم قيم التباين المسموح (Tolerance) أصغر من (٠,٠٥) ويُعد هذا مؤشراً على وجود ارتباط عالٍ بين المتغيرات المستقلة. ولمعرفة العلاقة بين المتغيرات المستقلة بهدف الكشف عن وجود ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة تم حساب مصفوفة معاملات الارتباط بيرسون (Correlation Matrix Person)، والجدول يوضح نتائج معاملات الارتباط بين المتغيرات.

جدول (٣): مصفوفة معاملات الارتباط للمتغيرات المستقلة

المتغيرات المستقلة	معاملات الارتباط	جذب المواهب	تنمية وتطوير المواهب	الاحتفاظ بالمواهب	تخطيط الإحلال للمواهب	أداء الموظفين
جذب المواهب	معامل الارتباط Sig.	- 1	**985. .000	**965. .000	**965. .000	**984. .000
تنمية وتطوير المواهب	معامل الارتباط Sig.	**985. .000	- 1	**983. .000	**981. .000	**992. .000
الاحتفاظ بالمواهب	معامل الارتباط Sig.	**965. .000	**983. .000	- 1	**991. .000	**978. .000
تخطيط الإحلال للمواهب	معامل الارتباط Sig.	**965. .000	**981. .000	**991. .000	- 1	**978. .000
أداء الموظفين	معامل الارتباط Sig.	**984. .000	**992. .000	**978. .000	**978. .000	- 1

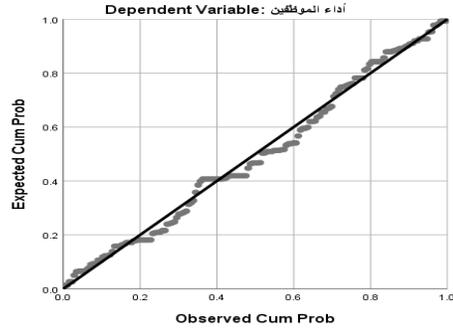
يتبين من الجدول (٣) وجود علاقات ارتباط طرية قوية دالة احصائياً بين أبعاد الدراسة المستقلة وبين أداء الموظفين، وقد تبين أن أقوى ارتباط بين المتغيرات المستقلة ذاتها بلغ (٠,٩٩١) بين (الاحتفاظ بالمواهب

وتخطيط الإحلال للمواهب)، وبناءً على ذلك لا توجد مشكلة ارتباط تام بين المتغيرات المستقلة. وأن طبيعة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع خطية، كما يظهر من الأشكال (1)، (2)، وبالتالي يمكن تطبيق نموذج الانحدار الخطي المتعدد.



شكل رقم (٣)

اعتدالية توزيع بيانات عينة الدراسة



شكل رقم (٢)

العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع

٧- مناقشة الفرضيات

نصت الفرضية الأولى على:

H01: يوجد علاقة ارتباط بين إدارة المواهب بأبعادها (جذب المواهب، تنمية وتطوير المواهب، الاحتفاظ بالمواهب، تخطيط الإحلال) وأداء الموظفين في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية. ومع ذلك أظهرت نتائج التحليل في الجدول (٤) وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية للأبعاد المستقلة على أداء الموظفين، حيث بلغ معامل الارتباط ($R=0.993$)، مما يدل على وجود علاقة ارتباط طردية قوية جداً بنسبة (٩٩,٣٪). وهذا يعني أن زيادة الاهتمام بإدارة المواهب يؤدي إلى زيادة كبيرة جداً في أداء الموظفين. أما معامل التحديد ($R^2=0.986$) يشير إلى أن (٩٨,٦٪) من التغيرات في أداء الموظفين تعود إلى أبعاد إدارة المواهب، بينما (١,٤٪) ترجع إلى عوامل أخرى غير مدرجة. اختبار F أظهر دلالة معنوية إحصائية لنموذج الانحدار، حيث كان مستوى الدلالة (٠,٠٠٠)، وهي أقل من ٠,٠٥. كذلك، أظهر اختبار t أن جميع معاملات الانحدار دالة إحصائياً، مما يدل على معنوية تأثير هذه الأبعاد على أداء الموظفين.

بناءً على هذه النتائج، يتم قبول الفرضية الأولى. حيث تتفق هذه النتائج مع دراسات (الطبال، ٢٠١٧)، (Omotunde & Alegele, 2021)، (Pantouvakis & Vlachos, 2020).

ويفسر الباحث أن إدارة المواهب تلعب دوراً حيوياً في تحسين أداء الموظفين من خلال تقديم قرارات تهدف إلى تعزيز الأداء. يتطلب ذلك وجود رؤية ورسالة واضحة، بالإضافة إلى تنمية وتطوير المواهب، مما يفتح آفاقاً متعددة للمفاضلة وفقاً لقدراتها. كما يسهم تخطيط الإحلال في الحفاظ على مسار المؤسسة، مما ينعكس إيجابياً على الأداء المستدام للموظفين.

جدول (٤): نتائج اختبار الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد إدارة المواهب في تحقيق أداء الموظفين في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية

اختبار f		معامل التحديد R2	معامل الارتباط R	اختبار t		معامل الانحدار b	ثابت الانحدار a	المتغيرات المستقلة
القيمة الاحتمالية Sig.	قيمة f المحسوبة			القيمة الاحتمالية Sig.	قيمة t المحسوبة			
.000	2750.3	.986	.993	.000	3.966	264	264	جذب المواهب
				.000	8.093	264		تنمية وتطوير المواهب
				0.826	-0.220	264		الاحتفاظ بالمواهب
				0.057	1.917	264		تخطيط الإحلال للمواهب

اختبار الفرضية الثانية ومناقشتها وتفسيرها:

نصت الفرضية الثانية على ما يلي:

H02: " يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى دلالة (0.05) لممارسات إدارة المواهب على سلوك العمل المبتكر للموظفين في الهيئة العامة للشئون البحرية و مؤسسات الموانئ اليمنية". وتظهر النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (٥): نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط لتأثير إدارة المواهب

على سلوك العمل المبتكر في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية

القيمة الاحتمالية Sig.	قيمة f المحسوبة	قيمة t المحسوبة	معامل التحديد R2	معامل الارتباط R	قيم المعاملات	المعاملات	المتغير المستقل
0.000	64.68	-	.612	.782	-2.195	ثابت الانحدار a	إدارة المواهب
		58.819			0.926	معامل الانحدار b	

ينضح من الجدول (٥) وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة المواهب على سلوك العمل المبتكر، حيث بلغت قيمة معامل الانحدار (b=0.926) هذا يعني أن زيادة الاهتمام بإدارة المواهب بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة سلوك العمل المبتكر بمقدار (٠,٩٢٦) من الوحدة. كما أن معامل الارتباط (R=0.782) يشير إلى وجود علاقة ارتباط طردية معنوية متوسطة بنسبة (٧٨,٢%). وأظهر اختبار F مستوى دلالة قدره (٠,٠٠٠)، وهو أقل من (٠,٠٥)، مما يدل على أن نموذج الانحدار دال إحصائياً. وبالتالي، يتوصل الباحث إلى أن إدارة المواهب لها تأثير إيجابي ومعنوي متوسط في سلوك العمل المبتكر للموظفين في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية.

وبناءً على هذه النتائج، يتم قبول الفرضية الثانية. وتتفق هذه النتائج مع دراسات (Amoozegar, 2023)؛ (Raesi Ziarani et al., 2023).

اختبار الفرضية الثالثة ومناقشتها وتفسيرها:

نصت الفرضية الثالثة على ما يلي:

H03: " يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لممارسات سلوك العمل المبتكر للموظفين في العمل على الأداء الوظيفي في الهيئة العامة للشئون البحرية و مؤسسات الموانئ اليمنية". وتظهر النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (٦): نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط لتأثير سلوك العمل المبتكر على الأداء الوظيفي في الهيئة العامة للشئون البحرية و مؤسسات الموانئ اليمنية

القيمة الاحتمالية Sig.	قيمة f المحسوبة	قيمة t المحسوبة	معامل التحديد R2	معامل الارتباط R	قيم المعاملات	المعاملات	المتغير المستقل
0.000	86.369	-	.678	.823	3.014	ثابت الانحدار a	سلوك العمل المبتكر
		9.294			0.664	معامل الانحدار b	

يتضح من الجدول (٦) وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لسلوك العمل المبتكر على الأداء الوظيفي، حيث بلغ معامل الانحدار ($b=0.664$) وهذا يعني أن زيادة اهتمام الهيئة العامة للشئون البحرية و مؤسسات الموانئ بسلوك العمل المبتكر بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة في الأداء الوظيفي بمقدار (٠,٦٦٤) من الوحدة. كما أن معامل الارتباط ($R=0.823$) يشير إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية، مما يعني أن زيادة سلوك العمل المبتكر تؤدي إلى زيادة كبيرة في أداء الموظفين بنسبة (٨٢,٣%) وأظهر اختبار F مستوى دلالة (٠,٠٠٠)، وهو أقل من (٠,٠٥)، مما يدل على أن نموذج الانحدار دال إحصائياً. وبالتالي، يتوصل الباحث إلى أن سلوك العمل المبتكر له تأثير إيجابي كبير في أداء الموظفين في الهيئة العامة للشئون البحرية و مؤسسات الموانئ اليمنية.

وبناءً على هذه النتائج، يتم قبول الفرضية الثالثة. حيث تتفق هذه النتائج مع دراسة (Ngo, et al., 2020)

اختبار الفرضية الرابعة ومناقشتها وتفسيرها:

نصت الفرضية الرابعة على ما يلي:

H04: " يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لتوسيط سلوك العمل المبتكر للموظفين في العمل للعلاقة بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي في الهيئة العامة للشئون البحرية و مؤسسات الموانئ اليمنية".

وتظهر النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (٧): نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط لتأثير سلوك العمل المبتكر على إدارة المواهب والأداء الوظيفي في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ اليمنية

القيمة الاحتمالية Sig.	قيمة f المحسوبة	قيمة t المحسوبة	معامل التحديد R2	معامل الارتباط R	قيم المعاملات	المعاملات	المتغير المستقل
0.000	78.111	-	.656	.810	3.049	ثابت الانحدار a	سلوك العمل المبتكر
		8.838			0.673	معامل الانحدار b	

يتضح من الجدول (٧) وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لسلوك العمل المبتكر كوسيط بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي، حيث بلغ معامل الانحدار ($b=0.673$)، مما يعني أن زيادة الاهتمام بسلوك العمل المبتكر بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى زيادة في الأداء الوظيفي بمقدار (٠,٦٧٣) من الوحدة. معامل الارتباط ($R=0.810$) يشير إلى علاقة ارتباطية قوية بنسبة (٨١%). وأظهر اختبار F مستوى دلالة (٠,٠٠٠)، مما يدل على دلالة إحصائية لنموذج الانحدار. وبالتالي، يتوصل الباحث إلى أن لسلوك المبتكر في العمل له تأثير إيجابي ومعنوي كبير كوسيط في العلاقة بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي في الهيئة العامة للشئون البحرية ومؤسسات الموانئ.

وبناءً على ذلك، يتم قبول الفرضية. كما تتفق هذه النتائج مع دراسات: (Widodo & Mawarto, 2020)، (ومن ثم تم قبول جميع الفرضيات لوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين استجابات الباحثين حول دور سلوك العمل المبتكر كوسيط بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي، تُعزى إلى المتغيرات الديموغرافية والوظيفية: (الجنس، العمر، المؤهل الدراسي، التخصص العلمي، المسمى الوظيفي، عدد سنوات الخبرة العملية).

٨- النتائج والتوصيات:

أظهرت الدراسة الحالية أن إدارة المواهب ترتبط بشكل إيجابي مع الأداء الوظيفي وسلوك العمل المبتكر في منظمات قطاع النقل البحري في اليمن. كما تشير النتائج إلى أن سلوك العمل المبتكر يعمل كوسيط بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي. لذلك، تحتاج المؤسسات المعنية إلى فهم عميق لمفهوم إدارة المواهب كاستراتيجية ضرورية لتحقيق التميز واستدامة المنظمات.

لذلك يتعين على القادة التفكير بدقة شديدة في كيفية إنشاء وتطوير إدارة المواهب، ويمكن تحقيق ذلك من خلال وضع معايير واضحة والتواصل بشأنها بفعالية، بالإضافة إلى تنفيذها ومشاركة الملاحظات مع أعضاء المنظمة بطرق تشجع على النقاش وتكون مخرجاتها تولد أهداف جديدة للمنظمة. يمكن للقادة أيضاً تنظيم دورات تدريبية لاستكشاف وتطوير المواهب، ووضع مدونات واضحة، وإنشاء برامج لمكافحة الموهوبين داخل منظماتهم.

بالإضافة إلى ذلك، توفر هذه الدراسة دليلاً على أن سلوك العمل المبتكر يتوسط العلاقة المهمة بين إدارة المواهب والأداء الوظيفي في منظمات قطاع النقل البحري اليمني. من خلال دعم سلوك العمل الابتكاري بكفاءة

وفعالية لدى المرؤوسين، كما ينبغي على الممارسين توخي الحذر عند اختيار الموظفين المحتملين بناءً على المهارات الموجهة نحو المهام.

ومن منظور استراتيجي، تكشف هذه الدراسة أن سلوك العمل الابتكاري للموظف يربط جميع استراتيجيات إدارة المواهب في منظمات قطاع النقل البحري اليمني. لذا، يجب على منظمات النقل البحري التركيز على إدارة الوقت لفهم سلوك العمل الابتكاري ودمجه في الرقابة الإدارية والتخطيط الاستراتيجي، مما يساهم في تحسين الأداء الوظيفي بشكل مستمر. فعند تنفيذ ذلك بشكل صحيح، يمكن للمديرين زيادة القيمة المضافة لمنظمات النقل من خلال تعزيز الابتكار، مما يعكس إيجابياً على أداء تلك المنظمات.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

- أبو نمر، مي ابراهيم (٢٠١٩). تأثير ممارسات إدارة المواهب على أداء العاملين: دراسة تطبيقية على العاملين بالهيئات الاتحادية في دولة الامارات العربية المتحدة، مجلة الدراسات والبحوث التجارية، جامعة بنها، ٣٩ (١)، ١٣٠٧-١٣٤٠.
- إبراهيم، ف. أ. ز. إ.، & فاطمة أحمد زكي إبراهيم. (٢٠١٨). إدارة المواهب الإدارية في الجامعات المصرية في مجتمع المعرفة. الإدارة التربوية، ١٧ (١٧)، ١٨٧-٣٤٠.
- البحيري، ه. م.، هشام محمد، مغازي، & شيماء رشاد حداد مغازي. (٢٠٢٣). تأثير القيادة التحويلية على سلوك العمل المبتكر: الدور الوسيط لصياغة الوظيفة (دراسة تطبيقية). مجلة البحوث الإدارية، ٤١ (٣).
- خنفي، باعمر، مجاهد، & سيد احمد/مؤطر. (٢٠٢٢). دور إدارة المواهب كمدخل لتعزيز الابتكار في المؤسسة الاقتصادية (Doctoral dissertation, جامعة احمد دراية-ادرار).
- الديلمي، موسى حمد، (٢٠١٨)، " أثر استراتيجيات الموارد البشرية في الاداء الوظيفي دراسة ميدانية على الجامعات الاهلية العراقية"، رسالة ماجستير، جامعة ال البيت، الاردن.
- شيرين حسين كامل عابدين، (٢٠١٩)، أثر استراتيجيات إدارة المواهب البشرية على فاعلية الأداء الوظيفي للعاملين في الشركات متعددة الجنسيات (دراسة ميدانية على عينة من شركات متعددة الجنسيات في مصر)، رسالة دكتوراه، جامعة قناة السويس.
- عبد الله أحمد الطبال، (٢٠١٧). ممارسات إدارة المواهب البشرية ودورها في تحسين أداء العاملين " دراسة ميدانية". مجلة الإستراتيجية والتنمية، ٧ (١٣)، ٨٠-١٠١.
- جمال محمد عبد الهادي، م. & محمد. (٢٠٢٠). أثر إدارة المواهب علي تحسين الاداء الوظيفي دراسة تطبيقية على شركة المصرية للاتصالات. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية (11، العدد الرابع)، ٦١١-٦٥٧.
- عريقات، أحمد ناصر، والعنبي، ماجد "دور تطبيق معايير الاستقطاب والتعيين في تحقيق الميزة التنافسية حالة دراسية، بنك الإسكان للتجارة والتمويل الأردني" مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية المجلد العاشر العدد ٢، ٢٠١٠.

- مجدي، مروة (٢٠١٧) العلاقة بين ادارة المواهب والالتزام التنظيمي: دراسة حالة، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة القاهرة.
- نصر الله، سها صبحي (٢٠٢٠)، الكفاءة الذاتية المدركة لدى مدرسي المدارس الحكومات بمحافظة غزة وعلاقتها بمستوى الاداء الوظيفي لمعلميهم. رسالة ماجستير، جامعة الاقصى.
- همام، أشرف يوسف سليم (٢٠١٨)، "أثر ملاءمة الأفراد لمنظمتهم على الأداء الوظيفي: تحليل الدور الوسيط للمناخ النفسي" المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، المجلد التاسع، العدد الثاني، ص ص٤٤٨-٤٨٩.

المراجع الانجليزية:

- Amoozegar, A. (2023). The Mediating Role of Innovative Work Behavior Between Talent Management and Organizational Performance of SMEs in China. Seybold Report, 18(6), 948-965.
- Ahuja, K., & Ranga, P. (2020). An empirical study of talent management and its impact on the employee motivation and career attitude in higher education institutions of haryana. Journal of Xi'an University of Architecture & Technology, XII.
- Al-Omari, M. A., Choo, L. S., & Ali, M. A. M. (2019). Innovative work behavior: A review of literature. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 23(2), 39-47.
- Bin Saeed, B., Afsar, B., Shahjeha, A., & Imad Shah, S. (2019). Does transformational leadership foster innovative work behavior? The roles of psychological empowerment, intrinsic motivation, and creative process engagement. Economic research-Ekonomska istraživanja, 32(1), 254-281.
- Broussard, J. (2017). Talent development: A key to library success. Library Leadership & Management, 31(2), 1-4.
- Faulks, B., Song, Y., Waiganjo, M., Obrenovic, B., & Godinic, D. (2021). Impact of empowering leadership, innovative work, and organizational learning readiness on sustainable economic performance: an empirical study of companies in Russia during the COVID-19 pandemic. Sustainability, 13(22), 12465.
- Helmy, I., Adawiyah, W. R., & Banani, A. (2019). Linking psychological empowerment, knowledge sharing, and employees' innovative behavior in SMEs. The Journal of Behavioral Science, 14(2), 66-79.
- Janssen, O. (2000). Job demands, perceptions of effort-reward fairness and innovative work behaviour. Journal of Occupational and organizational psychology, 73(3), 287-302.
- Kumar, S. (2022). The impact of talent management practices on employee turnover and retention intentions. Global Business and Organizational Excellence, 41(2), 21-34.

- Khan, Z. A. (2019). Talent management practices, psychological empowerment and innovative work behavior: Moderating role of knowledge sharing. *City University Research Journal*, 9(3).
- Li, X., & Liu, Y. (2019). The effect of talent attraction and selection on job performance in university libraries: A case study from China's Zhejiang Province. *Library Management*, 40(2), 1-10.
- Muninger, M. I., Hammedi, W., & Mahr, D. (2019). The value of social media for innovation: A capability perspective. *Journal of Business Research*, 95, 116-127.
- Murillo, E., & King, C. (2019). Why do employees respond to hospitality talent management: an examination of a Latin American restaurant chain. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 31(10), 4021-4042.
- Ngo, L. V., Nguyen, N. P., Lee, J., & Andonopoulos, V. (2020). Mindfulness and job performance: Does creativity matter? *Australasian marketing journal*, 28(3), 117-123.
- Odugbesan, J. A., Aghazadeh, S., Al Qaralleh, R. E., & Sogeke, O. S. (2023). Green talent management and employees' innovative work behavior: the roles of artificial intelligence and transformational leadership. *Journal of Knowledge Management*, 27(3), 696-716.
- Omotunde, O. I., & Alegbeleye, G. O. (2021). Talent management practices and job performance of librarians in university libraries in Nigeria. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(2), 102319.
- Park, N. K., Jang, W., Thomas, E. L., & Smith, J. (2021). How to organize creative and innovative teams: creative self-efficacy and innovative team performance. *Creativity Research Journal*, 33(2), 168-179.
- Pantouvakis, A., & Vlachos, I. (2020). Talent and leadership effects on sustainable performance in the maritime industry. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86, 102440.
- Raeisi Ziarani, M., Janpors, N. N., & Taghavi, S. M. (2023). The relationship between talent management practices and employee's innovative behavior in R&D units: The mediating role of job competency development. In *International Conference on Innovation and Marketing*.
- Spreitzer, G. M. (1995). Psychological empowerment in the workplace: Dimensions, measurement, and validation. *Academy of management Journal*, 38(5), 1442-1465.
- Tang, L., & Zhang, P. (2021). *Human resource management in shipping: Issues, challenges, and solutions*. Routledge.
- Thunnissen, M., & Buttiens, D. (2017). Talent management in public sector organizations: A study on the impact of contextual factors on the TM approach in Flemish and Dutch public sector organizations. *Public Personnel Management*, 46(4), 391-418.

- Ullah, A. A. (2018). Skill drain from ASEAN countries: can sending countries afford? *International Journal of Development Issues*, 17(2), 205-219.
- Wu, G., Hu, Z., & Zheng, J. (2019). Role stress, job burnout, and job performance in construction project managers: the moderating role of career calling. *International journal of environmental research and public health*, 16(13), 2394.
- Williamson, D. (2011). Talent management in the new business world: How organizations can create the future and not be consumed by it. *Human Resource Management International Digest*, 19(6), 33-36.
- Whitney, D. (2018). Creativity in context: Update to the social psychology of creativity.
- Widodo, W., & Mawarto, M. (2020). Investigating the role of innovative behavior in mediating the effect of transformational leadership and talent management on performance. *Management Science Letters*, 10(10), 2175-2182.

تحليل دور التقنيات الحديثة في تحسين إدارة الحاويات بميناء العقبة

إعداد
زيد وائل هويشل الحروب

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50732>

Received 10/03/2025, Revised 05/04/2025, Acceptance 12/05/2025, Available online and Published 01/07/2025

Abstract:

The use of advanced technologies in container management at the Port of Aqaba holds great potential to improve operational efficiency and increase the port's competitiveness. However, this requires careful planning, significant investment in infrastructure and training, as well as strategies to enhance cybersecurity and address security challenges. If these challenges are overcome, the Port of Aqaba will significantly benefit from these technologies to strengthen its market position and achieve sustainable growth.

The aim of the current study is to analyze the role played by technological developments at the Port of Aqaba. A SWOT analysis was used to assess the impact of modern technology on improving the performance of the Port of Aqaba. The study showed that the use of advanced technologies at the Port of Aqaba will enhance the efficiency of logistics operations and contribute to improved container traffic forecasting, thus increasing the port's competitiveness. However, these technologies face challenges related to high costs and their integration with outdated infrastructure, in addition to security risks that could threaten workflow. The study recommends that the Port of Aqaba invest in modernizing its digital infrastructure and providing specialized training for employees to ensure the effective integration of advanced technologies, while also developing robust cybersecurity strategies to protect data and systems. It is also recommended to adopt flexible solutions that allow for the gradual expansion of technologies to reduce costs and achieve maximum long-term benefits.

المستخلص:

إن استخدام التقنيات المتقدمة في إدارة الحاويات بميناء العقبة يحمل إمكانات كبيرة لتحسين كفاءة العمليات وزيادة القدرة التنافسية للميناء. ولكن، يتطلب ذلك تخطيطاً دقيقاً، واستثماراً كبيراً في البنية التحتية والتدريب، بالإضافة إلى استراتيجيات لتعزيز الأمان السيبراني والتعامل مع التحديات الأمنية. في حال تم التغلب على هذه التحديات، سيستفيد ميناء العقبة بشكل كبير من هذه التقنيات في تعزيز مكانته في السوق وتحقيق النمو المستدام. هدف الدراسة الحالية إلى تحليل الدور الذي يلعبه التطور التكنولوجي في ميناء العقبة. وتم استخدام أداة التحليل الرباعي (SWOT) لتقييم تأثير التكنولوجيا الحديثة على تطوير أداء ميناء العقبة. أظهرت الدراسة أن استخدام التقنيات المتقدمة في ميناء العقبة سيعزز من كفاءة العمليات اللوجستية ويساهم في تحسين التنويع بحركة الحاويات، مما يزيد من القدرة التنافسية للميناء. ومع ذلك، تواجه هذه التقنيات تحديات تتعلق بالتكلفة العالية وتكاملها مع البنية التحتية القديمة، بالإضافة إلى المخاطر الأمنية التي قد تهدد سير العمل. وتوصي الدراسة بضرورة استثمار ميناء العقبة في تحديث بنيته التحتية الرقمية وتوفير تدريبات متخصصة للموظفين لضمان تكامل التقنيات المتقدمة بشكل فعال، مع وضع استراتيجيات أمان سيبراني قوية لحماية البيانات والأنظمة. كما

يُنصح بتبني حلول مرنة تتيح التوسع التدريجي في التقنيات لتقليل التكاليف وتحقيق أعلى استفادة على المدى الطويل.

الكلمات الدالة: التقنيات الحديثة، الحاويات، ميناء العقبة، الأردن.

١- المقدمة:

يُعتبر النقل البحري الوسيلة الأكثر كفاءة والأقل تكلفةً لنقل البضائع، مما جعله يحتل موقعاً رئيسياً في حركة التجارة العالمية. حيث تشكل البضائع المنقولة عبر البحر أكثر من ٨٥٪ من إجمالي حجم التجارة العالمية (UNCTAD, 2018). لذلك؛ تؤدي الموانئ البحرية دوراً جوهرياً في دعم التجارة الداخلية والدولية، حيث أصبحت تمثل محوراً أساسياً في الاقتصاد العالمي. ومع تزايد أهمية الموانئ على المستوى العالمي، ازدادت الاستثمارات في هذا القطاع الحيوي، مما أدى إلى ارتفاع الطلب على خدمات الموانئ ودورها في التنمية الاقتصادية. وقد واجهت هذه الموانئ تحديات عديدة فرضها التطور التكنولوجي السريع، مما استدعى تبني تقنيات متقدمة والعمل على التطوير المستمر. كما ساهمت ثورة التكنولوجيا والابتكار في تعزيز التراكم المعرفي، مما انعكس بشكل إيجابي على رفع كفاءة الموانئ والمحطات البحرية بشكل كبير (الفواز وآخرون، ٢٠٢٤).

تعد الموانئ، بصفاتها عقد نقل ولوجستية متعددة الأنشطة، دوراً حيوياً في تنمية الاقتصاد بشكل عام، والاقتصاد الأزرق بشكل خاص، حيث توفر الموانئ البنية التحتية والخدمات الأساسية لمجموعة متنوعة من القطاعات، بما في ذلك الموارد البحرية الحية، والموارد البحرية غير الحية، والطاقة البحرية المتجددة، والنقل البحري، والسياحة الساحلية، وغيرها. ومن هذا المنطلق، تُعدّ الموانئ القلب النابض للصناعة البحرية، حيث تمثل نقاط الانطلاق والدخول والتحويل لجميع البضائع والخدمات والأشخاص الذين يتم نقلهم عبر السفن (Philipp et al., 2021).

في هذا السياق، يتيح استخدام التكنولوجيا الحديثة تحسين التواصل، وإدارة المعلومات بكفاءة أكبر، مما يسرّع من تقديم الخدمات داخل الميناء، ويجعل حركة السفن أكثر أماناً من خلال تجنب الحوادث سواء الناجمة عن الأخطاء البشرية أو المشكلات التكنولوجية. كما تساهم تطبيقات التكنولوجيا الحديثة في تبادل البيانات في الوقت الفعلي، مما يعزز من سرعة الاستجابة ويقلل من فترات الانتظار في الميناء، الأمر الذي يساعد في خفض التكاليف وزيادة عدد الرحلات السنوية للسفن.

٢- مشكلة الدراسة:

يواجه ميناء العقبة العديد من التحديات المتعلقة بتكامل الأنظمة التكنولوجية مع العمليات التشغيلية، والتي تشمل ضعف البنية التحتية الرقمية، وتأخر تبني أنظمة الأتمتة الذكية، وقلة الاعتماد على البيانات الضخمة في تحسين أداء الميناء، مما يؤدي إلى إعاقة تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل فترات الانتظار وزيادة الإنتاجية. كما أن محدودية استخدام الأنظمة الذكية تؤثر على القدرة التنافسية لميناء العقبة مقارنة بالموانئ الإقليمية والعالمية التي تبنت تقنيات متطورة مثل أنظمة الموانئ الذكية، والروبوتات الآلية في مناولة الحاويات، والحلول الرقمية في إدارة العمليات التشغيلية.

٣- الدراسات السابقة:

تعد التكنولوجيا الحديثة في الموانئ من الركائز الأساسية لتحسين الأداء وزيادة الكفاءة، حيث تتعدد التطبيقات الحديثة التي تساهم في تسريع العمليات اللوجستية وتقليل التكاليف. دراسة (Belfkih et al. (2017 تسلط الضوء على دور إنترنت الأشياء (IoT) ونظام التعريف التلقائي (AIS) في تعزيز كفاءة الموانئ الذكية، مثل ميناء لوهافر. فقد أكدت الدراسة أن نظام AIS يعزز من سلامة حركة السفن من خلال تقليل الحوادث الناتجة عن الأخطاء البشرية وتحسين الاتصال بين السفن والميناء، ما يسهل الإجراءات الجمركية ويُسرّع عملية التحميل والتفريغ. كما أظهرت دراسة محمد (2018) أن تكنولوجيا المعلومات تلعب دورًا حيويًا في تحسين أداء الموانئ المصرية، مثل ميناء شرق بورسعيد الجديد، من خلال نظم إلكترونية متطورة تساهم في تقليل زمن الانتظار وزيادة حركة الحاويات والبضائع، ما يعزز من كفاءة العمليات المينائية.

أما دراسة عبد النبي وآخرون (2019) فقد تناولت العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات ومتطلبات البيئة في استدامة سلاسل التوريد، مشيرة إلى أهمية التحول إلى الموانئ الذكية التي تركز على الاستدامة البيئية والاقتصادية. فقد أظهرت الدراسة أن استخدام تقنيات الإنترنت والتتبع في الموانئ يساهم في تحسين استدامة سلاسل التوريد في ميناء روتردام، وفي الوقت نفسه يحتاج ميناء شرق بورسعيد إلى مزيد من التطوير وزيادة القدرة الإنتاجية لتحقيق أهداف الاستدامة. وفي هذا السياق، تمثل تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء دورًا محوريًا في الموانئ الذكية التي تربط بين الوحدات المختلفة في الميناء لتسريع تدفق البيانات وتحسين التنسيق بين عمليات الشحن، كما أشار (Jović et al. (2019).

الدراسة (Mahwish (2019 تناولت تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في الموانئ الكبرى مثل روتردام وسنغافورة وهامبورغ، حيث تسهم التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية في تحسين كفاءة العمليات داخل محطات الحاويات. ورغم التحديات المتعلقة بالبنية التحتية والمعدات، فإن الدراسة تؤكد على أهمية تبني التقنيات الحديثة تدريجيًا، وتحت الموانئ الصغيرة على تبني حلول مبتكرة تتناسب مع ميزانيتها. من جهة أخرى، تناولت دراسة (Yau et al. (2020 تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على إدارة الموانئ، مشيرة إلى أن تبني أنظمة المعلومات الإلكترونية يساهم في تسريع نقل المعلومات بين جميع الأطراف المشاركة في سلسلة النقل، مما يساهم في تقليل التكاليف وتحسين الأداء اللوجستي.

أخيرًا، دراسة (Karas (2020 أظهرت أن التحول الرقمي في الموانئ يتطلب استثمارات ضخمة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث تركز على استخدام الأنظمة المتكاملة التي تساهم في تعزيز التنسيق بين مختلف الأطراف المعنية، مثل شركات الشحن والجمارك والتخزين. كما أظهرت دراسة (Yang et al. (2018 أن الموانئ الآلية مثل ميناء شيامن تعتمد على تكنولوجيا متقدمة مثل المركبات الذاتية (AGVs) والرافعات الآلية لتسريع عمليات التحميل والتفريغ، مما يعزز من سرعة وكفاءة العمليات في الميناء. الجدول التالي يوضح خصائص محطات الحاويات التقليدية ومحطات الحاويات المطبقة للتكنولوجيا الحديثة.

الجدول رقم (٢-١) محطات الحاويات قبل وبعد تطبيق الموانئ الذكية.

الميناء		الخصائص
الميناء الذكي	الميناء التقليدي	
الأنظمة الآلية	الأشخاص والمعدات	الأنظمة والمعدات الأوتوماتيكية
الرافعات شبه الأوتوماتيكية / الأوتوماتيكية	رافعات رصيف الميناء	العمليات بأرصفت الميناء
Straddle carriers وسائل الإرشاد الذاتي	Straddle carriers	النقل الأفقي
الرافعات الجسرية المطاطية	رافعات جسرية أوتوماتيكية مثبتة على السكك الحديدية	العمليات بالمحطة
العمليات تعتمد على أنظمة المعلومات وأتمتة عالية وكفاءة عالية وقابلة للتحسين، إرسال ذكي ومنسق	العمليات قائمة على العمل كفاءة محدودة. كفاءة إرسال منخفضة	كفاءة التشغيل
تكاليف البناء المرتفعة تكاليف الصيانة المرتفعة تكاليف العمالة المنخفضة تكاليف النقل المنخفضة الفوائد الاقتصادية العالية	تكاليف بناء منخفضة تكاليف صيانة منخفضة تكاليف عمالة عالية تكاليف نقل عالية فوائد اقتصادية منخفضة	الكفاءة الاقتصادية
ذكاء عالي موثوقية عالية استجابة سريعة المزيد من الأمان	موثوقية منخفضة استجابة بطيئة ارتفاع تكلفة العمالة	الإشراف والمراقبة الأمنية
التنمية المستدامة استهلاك منخفض للطاقة تلوث قليل	ارتفاع استهلاك الطاقة تلوث شديد	حماية البيئة
نعم	لا	الاستدامة

المصدر: Yang et al., 2018.

يُظهر الجدول أعلاه رقم (١) مقارنة بين الموانئ التقليدية والموانئ الآلية. في الموانئ التقليدية، يتم الاعتماد على الأشخاص والآلات اليدوية لتنفيذ العمليات مثل الرفع والنقل باستخدام الرافعات الشاطئية والشاحنات الحاويات. في المقابل، تعتمد الموانئ الآلية على أنظمة أو معدات أوتوماتيكية وشبه أوتوماتيكية مثل المعدات الذكية مثل الحاويات التي تستخدم المركبات الموجهة آلياً وأنظمة التحميل والتفريغ الحديثة.

دراسة أمزربه (2023) تناولت عدم تطبيق مفهوم الموانئ الذكية في محطة عدن للحاويات، مما أثر بشكل كبير على قدرتها التنافسية. أشارت الدراسة إلى أن المحطة تعاني من نقص في الاستثمارات الاستراتيجية التي تدعم تحولها إلى ميناء ذكي، فضلاً عن تأثرها بالأزمات السياسية والأمنية في اليمن. وقد تسبب ذلك في عزوف الموردين عن استخدامها بسبب غياب خطوط النقل البري المباشرة وفرض رسوم جمركية إضافية من

قبل جماعة الحوئي. بالإضافة إلى ذلك، أوضحت الدراسة أن المحطة تفتقر إلى الخدمات الداعمة التي كانت ستساهم في تعزيز فعاليتها، مما يعيق قدرتها على تحسين الأداء التنافسي مقارنة بالموانئ الأخرى.

دراسة عبدالكريم وآخرون (2023) ركزت على تأثير تطبيق نظام التسجيل المسبق للشحنات (ACI) في تحسين أداء ميناء الإسكندرية. أظهرت النتائج أن هذا النظام يسهم بشكل كبير في تسهيل الإجراءات الجمركية وتسريع عملية تسليم البضائع. ولكن، كشفت الدراسة أيضاً عن تحديات تطبيق النظام بسبب تعقيد الإجراءات ونقص الوعي بين بعض العاملين، مما أعاق الاستفادة الكاملة من هذه التكنولوجيا. وأوصت الدراسة بضرورة تحسين تطبيق النظام من خلال تدريب العاملين وتبني حلول رقمية تضمن سرعة تدفق المعلومات ودقة البيانات، مما سيؤدي إلى تحسين الكفاءة المؤسسية واللوجستية.

دراسة Lagdami et al. (2024) تناولت تأثير التحول الرقمي والأتمتة على كفاءة الموانئ. أكدت الدراسة أن استخدام التقنيات الحديثة في الموانئ أصبح أساسياً لتحقيق ميزة تنافسية، حيث أدى تطبيق الرقمنة والأتمتة إلى تحسين عمليات التحميل والتفريغ وتطوير البنية التحتية. أشارت الدراسة إلى أن التحول الرقمي يساهم في تحويل العمليات التقليدية إلى أنظمة أكثر كفاءة ومرونة، مما يمكن الموانئ من التكيف بشكل أفضل مع احتياجات السوق المتغيرة. وأوضحت أن الرقمنة أصبحت عاملاً حاسماً في تعزيز التنافسية بين الموانئ، حيث يمكن لشركات الشحن الانتقال بسهولة إلى موانئ أخرى إذا كانت غير راضية عن مستوى الخدمات أو التكاليف.

دراسة Subasinghe (2024) تناولت الاتجاهات المستقبلية للرقمنة في الموانئ وكيفية تأثيرها على التنافسية. أظهرت الدراسة أن الرقمنة تساهم في تعزيز الابتكار وتحسين التواصل بين الأطراف المعنية في سلسلة الإمداد البحرية. كما أظهرت أهمية تحقيق التوازن بين الاستدامة البيئية والتجارية في الموانئ الذكية، مما يعزز من الكفاءة التشغيلية ويقلل من التكاليف. ركزت الدراسة على ضرورة تعزيز الاستدامة في العمليات المينائية باعتبارها أحد العوامل الرئيسية في تحسين الأداء على المدى الطويل.

دراسة Osundiran & Makgopa (2025) تناولت أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة الموانئ في مناطق مختلفة مثل أوروبا وآسيا وأمريكا الشمالية. أظهرت الدراسة أن الموانئ الذكية التي اعتمدت على الذكاء الاصطناعي مثل سنغافورة وروتردام شهدت تحسناً كبيراً في الإنتاجية والأداء. كما تبين أن استخدام الذكاء الاصطناعي أسهم في تقليل الأخطاء البشرية وتحسين تنسيق العمليات، مما أدى إلى تعزيز قدرة الموانئ على التكيف مع تحديات السوق والطلب المتزايد. وأكدت الدراسة أن الموانئ التي تطبق تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تكون نموذجاً يُحتذى به للموانئ الأخرى التي لم تشهد بعد تحولاً ذكياً.

٤ - أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية الى تحليل الدور الذي يلعبه التطور التكنولوجي في ميناء العقبة و كيف يساهم في تطوير اداء ميناء العقبة الى الافضل و يجعل ميناء العقبة يدخل الى اطار المنافسة مع موانئ المنطقة و كيف يجعل ميناء العقبة يتغلب على المشاكل التي يعانيتها و هذا سيجعل منه جاذباً للسفن وأن العمل على تطوير ميناء العقبة سيكون له مردود مالي كبير على الاقتصاد الوطني الاردني. وتقديم إطار علمي شامل حول تأثير التكنولوجيا الحديثة على تطوير ميناء العقبة، مع التركيز على استراتيجيات التحول الرقمي التي يمكن أن تعزز كفاءة الميناء وتجعله نموذجاً متقدماً للموانئ الذكية في المنطقة.

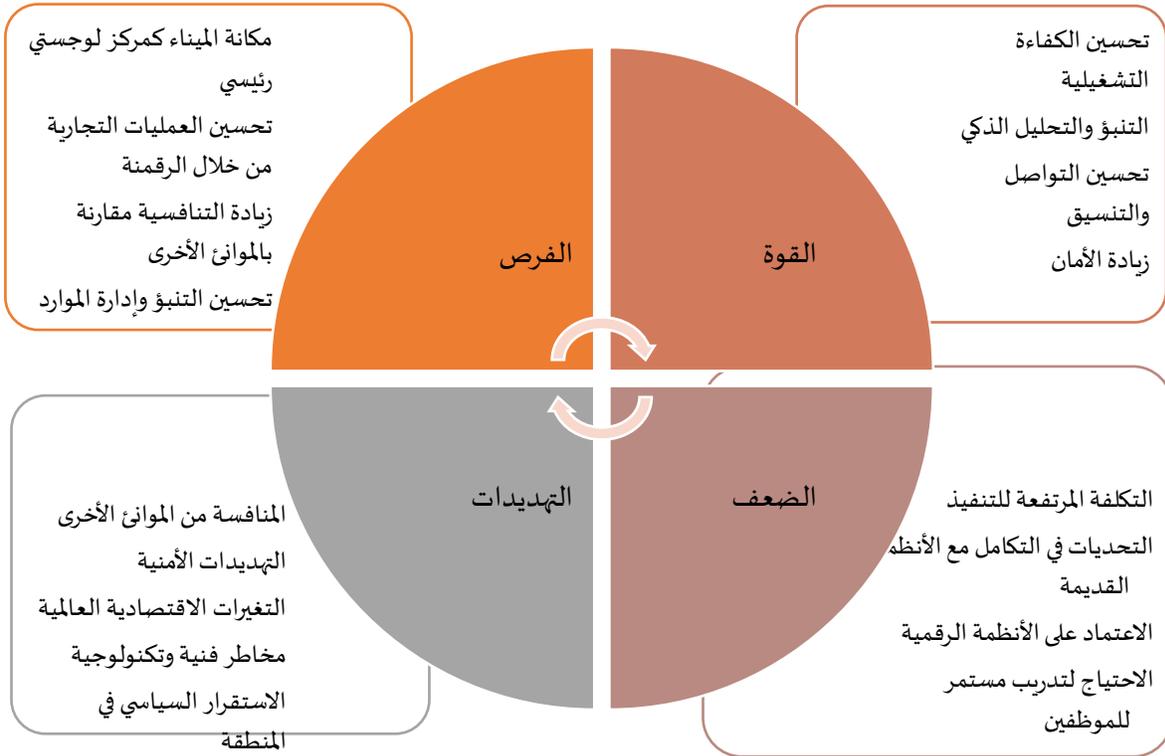
٥- منهجية الدراسة:

اعتمد الدراسة على المنهج الاستنباطي، الذي يقوم على توظيف الأسلوب الوصفي في دراسة دور التكنولوجيا الحديثة في تطوير أداء ميناء العقبة. يستند هذا المنهج إلى جمع وتحليل البيانات من مصادر متعددة، تشمل الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، بالإضافة إلى إجراء دراسة ميدانية معمقة لميناء العقبة باعتباره ميدان البحث الرئيسي.

٦- التحليل الرباعي:

سيتم استخدام أداة التحليل الرباعي (SWOT) لتقييم تأثير التكنولوجيا الحديثة على تطوير أداء ميناء العقبة. سيتم تحليل نقاط القوة التي يمكن أن تحققها التقنيات الحديثة في تحسين كفاءة عمليات الميناء، مثل الأتمتة والذكاء الاصطناعي في تحسين سرعة الشحن والتفريغ. كما سيتم استكشاف نقاط الضعف المرتبطة بالتحديات المالية والتقنية في تطبيق هذه التكنولوجيا، بالإضافة إلى دراسة الفرص التي يمكن أن تنشأ من استخدام هذه التكنولوجيا لتعزيز القدرة التنافسية للميناء. في ذات الوقت، سيتم تحديد التهديدات المحتملة التي قد تنشأ نتيجة للاعتماد الكبير على الأنظمة التكنولوجية، مثل المخاطر الأمنية والاقتصادية. بناءً على هذا التحليل، سيتم صياغة توصيات عملية لتحسين أداء الميناء باستخدام الحلول التكنولوجية المناسبة.

الشكل التالي رقم (1) يوضح الأبعاد المختلفة للتحليل الرباعي لموضوع الدراسة:



الشكل رقم (1) الأبعاد المختلفة للتحليل الرباعي لموضوع الدراسة.

المصدر: عن طريق الباحثين.

أ. نقاط القوة:

١. تحسين الكفاءة التشغيلية:

- استخدام أنظمة التتبع باستخدام إنترنت الأشياء (IoT) يعزز من مراقبة الحاويات في الوقت الفعلي، مما يساهم في تقليل الفترات الزمنية اللازمة لتحديد مكان الحاوية والتأكد من حالتها.
- تطبيق التقنيات التلقائية مثل المركبات ذاتية القيادة (AGVs) ينقل الحاويات بين الأرصفة وساحات التخزين بسرعة وكفاءة عالية، مما يقلل الحاجة للتدخل البشري ويزيد من الإنتاجية.

٢. التنبؤ والتحليل الذكي:

- الذكاء الاصطناعي (AI) يساهم في تحليل البيانات وتحقيق التنبؤ الدقيق بحجم الحركة المتوقعة في المستقبل، مما يساعد في تخصيص الموارد بشكل أفضل ويمنع حدوث اختناقات.
- تحسين قدرة الميناء على التخطيط للمستقبل من خلال تحليل البيانات التاريخية وبيانات السوق، مما يعزز القدرة التنافسية في التكيف مع التغيرات.

٣. تحسين التواصل والتنسيق:

- استخدام تقنيات متقدمة مثل البلوك تشين يساعد في تسريع تبادل البيانات بين الأطراف المختلفة (مثل شركات الشحن والجمارك)، مما يساهم في تقليل الأخطاء وتحسين دقة البيانات، وبالتالي تسريع الإجراءات.

٤. زيادة الأمان:

- استخدام أنظمة حديثة في المراقبة والتتبع يساهم في تحسين أمان حركة الحاويات داخل الميناء، ويقلل من مخاطر السرقة أو فقدان، مما يعزز سمعة الميناء في الأسواق الدولية.

ب. نقاط الضعف:

١. التكلفة المرتفعة للتنفيذ:

- استثمارات ضخمة في البنية التحتية مثل أنظمة إنترنت الأشياء، المركبات ذاتية القيادة، والذكاء الاصطناعي قد تكون عبئاً مالياً كبيراً على ميناء العقبة، مما قد يتطلب وقتاً طويلاً لتحقيق العوائد المرجوة.

٢. التحديات في التكامل مع الأنظمة القديمة:

- صعوبة دمج الأنظمة التكنولوجية الحديثة مع البنية التحتية القديمة قد تؤدي إلى تداخل العمليات وتعطيل سير العمل.
- قد تحتاج الأنظمة الحديثة إلى إعادة هيكلة شاملة في الميناء، وهو ما يتطلب وقتاً طويلاً من الاختبارات والتحديثات.

٣. الاعتماد على الأنظمة الرقمية:

- الاعتماد على التقنيات المتقدمة قد يعرض الميناء لمخاطر هجمات سيبرانية قد تؤدي إلى اختراق بيانات حساسة أو تعطيل العمليات، مما يعرقل الأداء العام.

٤. الاحتياج لتدريب مستمر للموظفين:

○ تطبيق التقنيات الحديثة يتطلب تدريب مستمر للموظفين على كيفية التعامل مع الأنظمة المتقدمة، مما يتطلب استثمارًا في تطوير المهارات، وهو ما قد يكون تحديًا في بيئة عمل سريعة التغيير.

ت. الفرص:

١. تعزيز مكانة الميناء كمركز لوجستي رئيسي:

○ تطبيق التقنيات المتقدمة يمكن أن يحسن كفاءة ميناء العقبة، مما يجذب المزيد من شركات الشحن العالمية ويساهم في زيادة حجم التجارة وحركة الحاويات.

٢. تحسين العمليات التجارية من خلال الرقمنة:

○ تطبيق البلوك تشين يمكن أن يحسن من الشفافية في سلسلة الإمداد، مما يقلل من الأخطاء البشرية والاحتيال، ويعزز من مصداقية الميناء في الأسواق الدولية.

٣. زيادة التنافسية مقارنة بالموانئ الأخرى:

○ الموانئ الأخرى التي لا تعتمد على التقنيات المتقدمة قد تواجه صعوبة في المنافسة مع ميناء العقبة إذا تم استخدام هذه التقنيات بشكل فعال. الميناء يمكن أن يحقق ميزة تنافسية كبيرة في المنطقة.

٤. تحسين التنبؤ وإدارة الموارد:

○ تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحليل البيانات وتحقيق التنبؤات الدقيقة بحجم الحاويات المتوقعة، مما يتيح للميناء تخصيص الموارد بشكل مثالي وزيادة كفاءته التشغيلية.

٥. الاستدامة البيئية:

○ تطبيق التقنيات الحديثة مثل المركبات الذاتية القيادة يمكن أن يساهم في تقليل انبعاثات الكربون والنفايات الناتجة عن العمليات المينائية، مما يساهم في تحقيق أهداف الاستدامة البيئية.

ث. التهديدات:

١. المنافسة من الموانئ الأخرى:

○ مع تقدم التكنولوجيا في موانئ أخرى بالمنطقة، قد تواجه ميناء العقبة منافسة شديدة من الموانئ التي قد تكون قد تبنت تقنيات أكثر تطورًا، مما يعرضه لخطر فقدان جزء من حصته السوقية.

٢. التهديدات الأمنية:

○ الاعتماد على الأنظمة الرقمية يعرض الميناء لمخاطر كبيرة مثل الهجمات السيبرانية، التي قد تؤدي إلى تعطيل العمليات المينائية أو فقدان بيانات حساسة، مما يؤثر على سمعة الميناء ويزيد من التكاليف.

٣. التغيرات الاقتصادية العالمية:

○ تقلبات السوق العالمية والتغيرات الاقتصادية قد تؤدي إلى تراجع الطلب على النقل البحري أو تقليص حركة الحاويات في الميناء، مما يؤثر على عوائد الاستثمار في التقنيات المتقدمة.

٤. مخاطر فنية وتكنولوجية:

○ حدوث أعطال في الأنظمة المتقدمة أو فشل تقني قد يؤدي إلى تعطل العمليات المينائية، مما يتسبب في تأخيرات وتكاليف إضافية. هذا يعزز من أهمية وجود خطط طوارئ فعّالة وفرق دعم فني متخصصة.

٥. عدم الاستقرار السياسي في المنطقة:

○ الوضع الأمني والسياسي في المنطقة قد يمثل تهديدًا، خاصة في حال حدوث تصعيدات أو نزاعات قد تؤثر على استمرارية عمل الميناء وتؤدي إلى تعطيل حركة الحاويات.

٧- الخلاصة:

يُظهر التحليل الرباعي لدور التقنيات المتقدمة في تحسين إدارة الحاويات بميناء العقبة أن هناك العديد من النقاط القوية التي يمكن أن تعزز من كفاءة العمليات المينائية، مثل استخدام أنظمة التتبع الحديثة عبر إنترنت الأشياء (IoT) والمركبات ذاتية القيادة (AGVs). هذه التقنيات تسهم في تسريع عمليات التحميل والتفريغ وتقليل الوقت المهدور، مما يساهم في زيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف. كما أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين التنبؤ بحركة الحاويات ويعزز من قدرة الميناء على تخصيص الموارد بشكل فعال. ولكن، يظل هناك العديد من التحديات التي تواجه التطبيق الكامل لهذه التقنيات، مثل التكلفة المرتفعة للاستثمار في هذه الأنظمة وضرورة دمجها مع البنية التحتية الحالية. إضافة إلى ذلك، تبقى التهديدات الأمنية والاقتصادية، مثل الهجمات السيبرانية والمنافسة من الموانئ الأخرى، من أبرز المخاطر التي قد تؤثر على استدامة هذا التحول التكنولوجي.

ورغم وجود تحديات مثل التكامل مع الأنظمة القديمة وتكاليف الاستثمار، فإن التقنيات المتقدمة تمثل فرصة كبيرة لتعزيز التنافسية لميناء العقبة. من خلال تحسين العمليات اللوجستية باستخدام تقنيات مثل البلوك تشين والذكاء الاصطناعي، يمكن للميناء تحسين كفاءة التعامل مع الحاويات وتقليل الأخطاء البشرية وزيادة شفافية سلسلة الإمداد. الفرص الكبيرة تشمل جذب المزيد من شركات الشحن العالمية، وزيادة القدرة على التكيف مع التغيرات في الطلب وحجم التجارة. ومع ذلك، يتطلب نجاح تطبيق هذه التقنيات استثمارات مستمرة في التدريب، وتحديث الأنظمة، وضمان الأمان السيبراني، مع الاهتمام بالاستدامة البيئية لتحقيق نمو مستدام في المستقبل.

وتوصي الدراسة بما يلي:

- الاستثمار في تحديث البنية التحتية الرقمية لدعم التقنيات المتقدمة مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي.
- توفير برامج تدريبية متخصصة للموظفين لضمان التعامل الفعّال مع الأنظمة الحديثة.
- تعزيز استراتيجيات الأمان السيبراني لحماية البيانات وضمان سلامة العمليات.
- تبني حلول تكنولوجية مرنة وقابلة للتوسع تدريجيًا لتقليل التكاليف الأولية وتحقيق استدامة الاستثمار.
- تعزيز التعاون مع شركات الشحن العالمية لتحسين كفاءة الخدمات اللوجستية.
- مراقبة الأداء بشكل مستمر باستخدام أدوات التحليل البياني والذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات إدارة الحاويات.

المراجع:

- الفواز، أحمد محمد خلف؛ هلال، هشام محمود؛ عطا، خالد محمد سامي. (٢٠٢٤). الدور المستقبلي لمنظومة موانئ العقبة في إطار المفاهيم اللوجستية الحديثة. مجلة الجمعية العربية للملاحة. الإسكندرية. العدد ٤٧. عدد يناير ٢٠٢٤. ص: ٦٢-٨٥.
- الموقع الرسمي لوزارة النقل، ٢٠٢٥. (تم الاطلاع علي الموقع يوم ٢٣ فبراير ٢٠٢٥).
https://aseza.jo/EN/Pages/Infrastructure_and_Superstructure
- عبدالكريم، كريم أشرف، هبه، المسماري وحافظ، أحمد إسماعيل أحمد. ٢٠٢٣. أثر تطبيق نظام التسجيل المسبق للشحنات الواردة (ACI) على تحسين الأداء المؤسسي لميناء الإسكندرية. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، ١٤ (٣)، pp.114-164.
- أمزربه، محمد علوي. (٢٠٢٣)، "أثر تطبيق متطلبات الموانئ الذكيّة على القدرات التنافسية لمحطة عدن للحاويات"، رسالة ماجستير، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، جمهورية مصر العربية.
- Philipp, R., Prause, G., Olaniyi, E.O. and Lemke, F., 2021. Towards green and smart seaports: Renewable energy and automation technologies for bulk cargo loading operations. Rigas Tehniskas Universitates Zinatniskie Raksti, 25(1), pp.650-665.
- Osundiran, A.O. and Makgopa, T., 2025. An Examination of the Impact of Artificial Intelligence on Maritime Port Efficiency and Businesses. In Diversity, AI, and Sustainability for Financial Growth (pp. 255-288). IGI Global Scientific Publishing.
- Lagdami, K., Dalaklis, D. and Christodoulou, A., 2024. New Technologies in Small and Medium-sized Ports: Its Impacts on the Future of Work. Journal of Maritime Research, 21(3), pp.150-157.
- Subasinghe, S.A.C.P., 2024. Adoption of Digital Technologies to Enhance Port Competitiveness in Maritime Trading Value Network: Future Research Directions through a Systematic Literature Review.
- Karas, A., (2020). The role of digitalization for smart port concept. Economic and Social Development: Book of Proceedings, pp.406-412.
- Karaś, A., 2020. Smart port as a key to the future development of modern ports. TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, 14(1).

دور الموانئ الذكية في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي للموانئ البحرية

إعداد

عبدالمالك عمر فرج فرحات، سامح فرحات، مختار الحبشي
الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50735>

Received 12/03/2025, Revised 05/04/2025, Acceptance 17/05/2025, Available online and Published 01/07/2025

Abstract

Given the weak operational performance of some ports, which do not have sufficient advanced information technology, and the noticeable slowdown in the development of these terminals, especially since they are characterized by their unique location and other components that make them a matter of attention, the research aims to study the role of smart ports in improving the operational performance of seaports. Therefore, the requirements of digitization and transformation into a smart port were used in this research as an independent variable, and raising the efficiency of the port's operational performance as a dependent variable. Through analyzing the questionnaire data, a relationship was found between these variables through the research hypothesis, which is the presence of a statistically significant effect in applying the requirements of digitization and transformation into a smart port to raise the efficiency of operational performance. The questionnaire also aimed to collect data from port workers. The descriptive analytical approach was used, as well as regression and correlation analysis using the (SPSS) program.

المستخلص

نظراً لضعف الأداء التشغيلي لبعض الموانئ، والتي لا تمتلك تكنولوجيا المعلومات المتقدمة الكافية، والتباطؤ الملحوظ في تطوير تلك المحطات، وخاصة أنها تتميز بالموقع الفريد، والمقومات الأخرى التي تجعلها محل عناية، يهدف البحث إلى دراسة دور الموانئ الذكية في تحسين الأداء التشغيلي للموانئ البحرية، لذلك تم استخدام متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي في هذا البحث كمتغير مستقل، والرفع من كفاءة الأداء التشغيلي للميناء كمتغير تابع، ومن خلال تحليل بيانات الاستبيان تم إيجاد علاقة بين تلك المتغيرات من خلال فرضية البحث والتي تتمثل في وجود أثر ذو دلالة إحصائية في تطبيق متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي للرفع من كفاءة الأداء التشغيلي، كما استهدف الاستبيان جمع البيانات من العاملين في الميناء، وقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتحليل الانحدار والارتباط باستخدام برنامج (SPSS).

١- مقدمة

إن التقدم العلمي والتقني وانتشار شبكة الانترنت، نتج عنه بروز تأثيرات عديدة على طبيعة وشكل عمل النظم الإدارية، والتي تراجعت معها أشكال الخدمة العامة التقليدية إلى نمط جديد يركز على البعد التكنولوجي والمعلوماتي.

نظراً لأن ٨٠٪ من التجارة العالمية يتم نقلها عن طريق البحر، فيجب على الموانئ التكيف للحفاظ على القدرة التنافسية في السوق ولتحقيق ذلك، تعمل العديد من الموانئ على زيادة إنتاجيتها وكفاءتها للحصول على ميزة

تنافسية. أصبح استخدام التكنولوجيا والتحول الرقمي منتشرًا على نطاق واسع من أجل تحقيق هذه الأهداف مما أدى إلى ظهور مفهوم الموانئ الذكية. ويعد التحول الرقمي وتطبيق مبدأ الموانئ الذكية هو الاستثمار في الفكر وتغيير السلوك لإحداث تحول جذري في طريقة العمل، عن طريق الاستفادة من التطور التقني الكبير لخدمة المستفيدين بشكل أسرع وأفضل (Ribeiro, 2024).

٢- مشكلة البحث

نظرا لضعف الأداء التشغيلي لبعض الموانئ، والتي لا تمتلك تكنولوجيا المعلومات المتقدمة الكافية، والتباطؤ الملحوظ في تطوير تلك المحطات، وخاصة أنها تتميز بالموقع الفريد، والمقومات الأخرى التي تجعلها محل عناية، ومقصد مهم لأصحاب خطوط الشحن بالحاويات على مستوى العالم، ومن ثم زيادة في نسبة المشاركة العالمية، والقدرة على المنافسة وجذب مزيد من العملاء، إلا أنه برغم تلك المقومات فالقدرة التنافسية للميناء تكاد تكون محدودة، وبالتالي يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال التالي:
- ما هو دور الموانئ الذكية في تحسين الأداء التشغيلي في الموانئ البحرية "دراسة حالة ميناء طرابلس البحري".

٣- أهداف البحث

الهدف الرئيسي:

دراسة دور استخدام معايير الموانئ الذكية على تحسين كفاءة أداء الموانئ البحرية.

الأهداف الفرعية:

توضيح مفهوم ومقومات الموانئ الذكية.
دراسة مستوى تطبيق متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي في ميناء طرابلس البحري.

٤- أسئلة البحث

ما هو أثر تطبيق متطلبات الموانئ الذكية في رفع كفاءة الأداء التشغيلي للميناء؟
ما هي التحديات التي تواجه ميناء طرابلس في تطبيق متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي؟

٥- فرضية البحث

تتمثل فروض الدراسة في فرضية رئيسية وحيدة ويتفرع منها أربعة فرضيات فرعية وهي كالتالي:
الفرضية الرئيسية H1: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية في تطبيق متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي للرفع من كفاءة الأداء التشغيلي

الفرضية الفرعية الأولى H1.1: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين تطوير مستوى البنية التحتية وكفاءة الأداء التشغيلي للميناء.

الفرضية الفرعية الثانية H1.2: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين العمليات بالموانئ وكفاءة الأداء التشغيلي للميناء.

الفرضية الفرعية الثالثة H1.3: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين تأهيل وتجهيز الموارد البشرية وكفاءة الأداء التشغيلي للميناء.

الفرضية الفرعية الرابعة H1.4: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين أنظمة السلامة والأمن وكفاءة الأداء التشغيلي للميناء.

٦- الدراسات السابقة:

دراسة (Bessid et al, 2020)

هدفت الدراسة إلى إبراز مفهوم الميناء الذكي، وتقديم نموذج للموانئ الذكية من خلال تحديد أنشطتها الرئيسية وكذلك العناصر الأساسية التي تؤدي إلى نجاح كل نشاط منها، كما تمت مراجعة منهجية الدراسات السابقة المتعلقة بالموانئ الذكية من خلال تحليل ومراجعة الأدبيات، وتم ذكر أنه في سياق المنافسة المتزايدة بين الموانئ تم نشر إصلاح الموانئ في جميع أنحاء العالم منذ ٢٠٠٨ بهدف منح الموانئ البحرية الكبرى الفرصة للانخراط بشكل مباشر في تصميم سلاسل التوريد المستدامة.

ومن أهم ما تم استنتاجه أنه يجب أن تحتوي الموانئ الذكية على حلول لتحسين إدارة الحاويات، وخطوط النقل، وقدرات المحطات، حيث تتيح تلك التكنولوجيا إمكانية مشاركة المعلومات بين طاقم السفن في المحطات حول سعة السفينة، وعدد الحاويات، ومدة التوقف في الميناء.

دراسة عز الدين الفارسي وآخرون (٢٠٢٢)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير تطبيق التحول إلى مفهوم الميناء الذكي بالمنطقة الحرة بمصراته، ولتوضيح المعايير المطلوب تطبيقها للتحول إلى الموانئ الذكية وكيفية تطبيقها في المنطقة الحرة بمصراته وذلك لتحسين من أداء الاستدامة بالمواكبة مع تطبيق متطلبات التحول الرقمي والاتجاه نحو الميناء الذكي للمنطقة الحرة، واستنتجت الدراسة عدة نتائج ومنها تعمل المنطقة الحرة على تأهيل وتجهيز الموارد البشرية، وتوفر بنية تحتية قوية وتحتوي على مستوى مرتفع من تفعيل نظام النافذة الواحدة.

دراسة أشرف علي قردش وآخرون (٢٠٢٢)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة محددات الأداء التنافسي لمحطة حاويات ميناء عدن، وكذلك التعرف على المتطلبات الضرورية التي يمكن الاستفادة منها في الاهتمام بتطبيق مفهوم الموانئ الذكية بالمحطة وذلك خلال العام ٢٠٢٢ قامت الدراسة بوضع بعض التوصيات والتي من شأنها زيادة القدرة التنافسية لمحطة حاويات عدن ومنها يجب إنشاء مركز لوجستي متكامل بهدف إدخال جميع البيانات في الميناء وربطها ببعضها البعض وميكنة كافة الإجراءات في محطة الحاويات، بالإضافة إلى تطبيق أحدث مناهج النظم البيئية وإعادة تدوير المخلفات في المحطة.

دراسة عصام الدين يوسف وعبد الرؤوف يوسف (٢٠٢٣)

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير تطبيق معايير الموانئ الذكية على تحسين كفاءة الأداء التشغيلي وزيادة القدرة التنافسية في محطات الحاويات بالموانئ البحرية. وقد اقترحت الدراسة خطة عمل للتحول إلى ميناء ذكي، مع التركيز على ميناء شرق بورسعيد، من خلال تحليل الاستبيان الذي أعده الباحث، والذي تم تقديمه للخبراء والضباط العاملين على متن السفن، بالإضافة إلى العاملين في إدارة محطات الحاويات وخطوط شحنها.

استخدمت الدراسة المنهج الكمي والتحليل الوصفي، وخلصت الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق معايير الموانئ الذكية وكلا من تحسين كفاءة الأداء التشغيلي وزيادة القدرة التنافسية، ومن أبرز نتائج الدراسة ضرورة تنفيذ خطط وبرامج تدريبية لتأهيل الموارد البشرية، بالإضافة إلى الاستثمار في تطوير البنية التحتية الذكية.

٧- مفهوم الموانئ البحرية الذكية:

يتجسد مفهوم الموانئ البحرية الذكية في إنشاء ميناء بحري يتم فيه التعامل مع الآثار البيئية، وتعزيز كفاءة العمليات، وتقليل استهلاك الطاقة، ويساهم ذلك في تحويل الموانئ البحرية إلى مدن ذكية ومستدامة ضمن سلاسل التوريد العالمية (حياة، ٢٠٢٣). وهي المدينة المبتكرة التي تستخدم تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وغيرها من الوسائل لتحسين جودة الحياة وكفاءة التشغيل والخدمات الحضرية، بالإضافة إلى تعزيز القدرة التنافسية. كما تهدف إلى تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية (النوري، ٢٠٢٢).

١-٧ التحديات التي تواجه الموانئ البحرية الذكية

١. تعزيز القدرة التنافسية لصناعة النقل البحري لأنها تشمل العديد من أصحاب المصلحة في مجموعة واسعة من الأنشطة مثل بناء وإصلاح السفن والمعدات.
٢. الاعتماد على الموظفين ذوي الأداء العالي.
٣. التكاليف المرتبطة بالتحويل إلى الميناء البحري الذكي أثناء فترة نقل البضائع بين مختلف وسائل النقل.
٤. تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية، والتي تنبع من النقل البحري وهذا يعد أهم التحديات (هبة إسماعيل عبدالنبي وآخرون، ٢٠١٩).

٢-٧ كفاءة استخدام الطاقة للموانئ الذكية

ينبغي توفير استجابة الميناء الذكي في الوقت نفسه للتحدي البيئي العالمي، من خلال التحسين المستمر لإدارة كفاءة الطاقة داخله، والمتمثل في الحد من الأثر البيئي، من خلال استخدام الطاقة المتجددة في جميع أنشطته، علاوة على ما تسمح به كفاءة الأنظمة، ومعدات الموانئ الآلية من تخفيض تكاليف الطاقة للمركبات الآلية، وتحسين الطرق الأمر الذي يؤدي إلى تحسين عدد المركبات المستهلكة للطاقة المستخدمة في محطة الميناء (عبد الرؤوف يوسف، ٢٠٢٣).

٣-٧ تطبيقات بعض الموانئ الذكية العالمية

الجزء التالي يتناول دراسة بعض التجارب التي قامت بتطبيق مفهوم الميناء الذكي للعمليات التشغيلية وكافة الأنشطة في الميناء، وتم ذكرها لأنها من الموانئ الأعلى كفاءة وكيفية ان تطبيق مفهوم الميناء الذكي يجعل من الميناء مصنف من أفضل الموانئ عالمياً، ومن أمثلة هذه الموانئ، ميناء روتردام، ميناء هامبورج.

أ_ ميناء روتردام: يعتبر ميناء روتردام أحد أشهر الموانئ الذكية في العالم ويوجد الميناء في هولندا، وهو أكبر ميناء في أوروبا، وفي السنوات الأخيرة، أصبحت السكك الحديدية تشكل شكلاً متزايد الأهمية من أشكال النقل، ليس فقط بين ميناء روتردام والمناطق المحيطة به، ولكن بشكل عام أطلقت هيئة ميناء روتردام مؤخرًا تطبيقاً جديداً يسمى OnTrack. يوفر هذا التطبيق نظرة ثاقبة في الوقت المتوقع للوصول ومناولة المحطة للقطارات. تم

تنفيذ التطبيق لتلبية احتياجات المحطات والناقلين، فضلاً عن تحسين كفاءة عملية التخطيط والتنبؤ بالجدول الزمني. يتمتع الناقلون برؤية حقيقية في المناولة المحددة لحمولاتهم في المحطة. يتلقى المستخدمون المعلومات الأكثر دقة مثل موقع القطار والوجهة والوقت المتوقع والفعلية للوصول والمغادرة وتقديم العمل المتعلق بالحمولة في المحطة. يقدم الجهاز لجميع المستخدمين نفس المعلومات في الوقت الفعلي، مما يقلل من عدد سوء الفهم ويقضي على الاتصالات غير الموثوقة عبر البريد الإلكتروني. يعرض التطبيق عدد الحاويات أو السيارات التي تم تحميلها أو تفريغها ومتى اكتملت العملية. يجلب OnTrack فوائد لسلسلة السكك الحديدية بأكملها - مشغلي السكك الحديدية وموردي الجر ومحطات المياه العميقة والمياه الداخلية. في بداية أبريل ٢٠١٩، تم تطوير OnTrack واختباره مع عدد من أطراف السوق المختلفة تحت اسم المشروع HAROLD, (Karas ٢٠٢٢).

ب_ ميناء هامبورغ: يقع ميناء هامبورغ شمال ألمانيا، وهو أكبر مقدم للخدمات اللوجستية في أوائل يونيو، دخلت شركة (HHLA) وشركة ABB Ltd. في شراكة لزيادة الكفاءة في التشغيل طويل الأمد لأنظمة الرفع الآلية الكبيرة (ASC). ستستمر الشراكة حتى نهاية عام ٢٠٢٥ وتهدف إلى إطلاق العنان للإمكانات لمزيد من تطوير أنظمة الرفع الآلية بالإضافة إلى استخدامها وصيانتها وخدمتها، وفي وقت لاحق من نفس الشهر، اتخذ مشروع كهربة منطقة التخزين في محطة الحاويات (CTB) التابعة لشركة (HHLA) أحدث خطواته مع بدء تشغيل أربع كتل تخزين حديثة جديدة. وبحسب ما ورد ستدفع أحدث التطورات إلى الأمام إزالة الكربون من سير العمل جنباً إلى جنب مع الحد من الانبعاثات في ميناء هامبورغ، وفي أوائل عام ٢٠٢٢، حصلت هيئة ميناء هامبورغ على منحة قدرها ١٧ مليون دولار من وزارة النقل والرقمنة الفيدرالية لإنشاء منصة اختبار رقمية في ميناء هامبورغ. سيتم استخدام التمويل لدعم مشروع شبكة الخدمات والبيانات لميناء هامبورغ، والذي يمتد لمدة ٣٠ شهراً، والهدف من دعم شبكة الخدمات والبيانات هو تطوير البنية الأساسية التي تمكن من التكامل الوثيق بين الخدمات اللوجستية المنظمة من القطاع الخاص والبنية الأساسية العامة وإدارة المرور. يهدف هذا الاستثمار إلى تسهيل تقدم الرقمنة والاتصال داخل الميناء، وتعزيز الكفاءة والفعالية في حركة السلع والخدمات (Rahman, 2023).

٨- منهجية وعينة الدراسة الميدانية

٨-١ منهجية البحث

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة دور الموانئ الذكية في تحسين الأداء التشغيلي في الموانئ البحرية، ثم استخدام المنهج الاستقصائي الإحصائي حيث يتم جمع البيانات عن طريق المقابلات الشخصية والميدانية مع عدد من مدراء الإدارات ورؤساء الأقسام والعاملين بميناء طرابلس البحري وتوزيع الاستبيانات عليهم وتحليلها تحليل إحصائي (spss) يخدم هذه الدراسة بالإضافة إلى أصحاب المصلحة والمتعاملين معه، وفي الجدول (١) يوضح عدد الاستبيانات الموزعة.

جدول (١) يبين عدد الاستبيانات الموزعة والفاقد منها

الاستبيانات الموزعة	المتحصل عليها	الفاقد منها	المستبعد	الخاضع للدراسة
١٣٠	١٢١	٩	٠	١٢١

٨-٢ نتائج اختبار فرضية البحث

لاختبار الفرضية الرئيسية المتعلقة بأنه "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية في تطبيق متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي في الميناء للرفع من كفاءة الأداء التشغيلي تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، لدراسة أثر المتغير المستقل المتمثل في (متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي) والمتغير التابع المتمثل في (رفع من كفاءة الأداء التشغيلي)، والنتائج مبينة في الجداول الآتية:

جدول (٢): نتائج معاملات الارتباط واختبار دارين واتسون

اختبار دارين واتسون	معامل التحديد	معامل الارتباط	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	حجم العينة	
1.711	0.218	0.467	0.47586	2.9413	121	رفع من كفاءة الأداء التشغيلي
			0.51170	2.5334	121	متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي

جدول (٣): نتائج تقدير تطبيق متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي للرفع من كفاءة الأداء التشغيلي

اختبار النموذج الكلي		اختبار معالم النموذج		الخطأ المعياري	المعلمة	المتغير المستقل	المتغير التابع
مستوى الدلالة	درجات الحرية	قيمة الاختبار	مستوى الدلالة				
0.000**	120	33.224	0.000**	9.450	0.195	1.841	الثابت
			0.000**	5.764	0.075	0.434	متطلبات الرقمنة والتحول إلى ميناء ذكي
$y = 1.841 + 0.434 x$						معادلة الانحدار	

**دال إحصائياً عند مستوى معنوية ١٪ - *دال إحصائياً عند مستوى معنوية ٥٪

٩- النتائج

- لا تقوم إدارة الميناء بإجراء العمليات الإلكترونية في الميناء باستخدام التوقيع الإلكتروني لإنهاء المعاملات واستقبال بيانات ومستندات الشحنات الجمركية إلكترونياً.
- لا تتوفر في ميناء طرابلس بنية تحتية قوية مجهزة لاستقبال السفن الحديثة.
- لا يملك الميناء شبكات اتصالات عالية ومتاحة وموثوقة تمكنه من إجراء عمليات الاتصال بسهولة.
- لا يعمل الميناء بنظام التتبع للحاويات والنقل لإدارة حركة البضائع مما يجعل هناك تشتت في تتبع الشحنات في أوقات الذروة.
- لا يتوفر في الميناء مصادر للطاقة المتجددة.

١٠- التوصيات

- تحديث البنية التحتية والفوقية للميناء من خلال تزويدها بأحدث المعدات التي تساعد على تحسين الأداء.
- تحديث تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإنشاء شبكات اتصالات عالية السرعة وموثوقة لتسهيل عملية الاتصال.

- إنشاء مركز لوجستي متكامل ليتم فيه إدخال جميع البيانات في الميناء بهدف ربطها مع بعضها البعض، وتتم فيه تتبع البضائع والحاويات وتحديد مواقع السفن بهدف خفض التشتت.
- البدء بالعمل بنظام النافذة الواحدة لتسهيل إجراءات الحصول على الخدمة.
- العمل على الاستعانة بشركات أمن معلومات متخصصة لإنشاء وتطوير نظام أمن معلوماتي يحد من الوصول إلى المعلومات الحساسة.
- إنشاء خطط عمل الطاقة المستدامة ومصادر للطاقة المتجددة وتنفيذها.

المراجع

- بركة النوري، ٢٠٢٢، دور الموانئ الذكية في خفض التكاليف التجارية، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة.
- حبيلي حياة، ٢٠٢٣، الموانئ الذكية والنقل المستدام في الجزائر، مجلة التحولات الاقتصادية، المجلد ٣، العدد ٢ ص ٥٢_٧٣.
- عصام الدين يوسف عبد الرؤوف يوسف، محمد السعيد عبد القادر، مصطفى عبد الحافظ، أحمد إسماعيل أحمد حافظ، ٢٠٢٣، أثر تطبيق معايير الموانئ الذكية على تحسين كفاءة الأداء التشغيلي وزيادة التنافسية لمحطات الحاويات المصرية، دراسة حالة ميناء شرق بورسعيد.
- قردش أشرف علي، محمد علوي، أحمد إسماعيل أحمد، ٢٠٢٢، قياس تطبيق الموانئ الذكية في محطة حاويات ميناء عدن، جامعة قناة السويس، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية.
- هبة إسماعيل عبد النبي، ٢٠١٩، العلاقة بين تطبيق متطلبات الموانئ الذكية وتأثيره على استدامة سلسلة التوريد، دراسة تطبيقية على موانئ بورسعيد جامعة عين شمس، مجلة العلوم البيئية، المجلد السادس والأربعون.
- Juliana Basulo_Ribeiro, Carina Pimentel, Leonor Teixeira,(2024) 5th International Conference on Industry 4.0 and smart Manufacturing, procedia computer Science,232,1748_1758.
- Karas, (2020), Smart Port as a Key to the Future Development of modern ports, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Volume 14, Number 1
- Syed Rakin Rahman,(2023), <https://www.porttechnology.org/news/top-5-automated-ports>.
- Sahiba Bessid,Ala Zouari,Ahmed Frikha,and A. Benabdelhafid,(2021) Smart Ports Design Features Analysis: A Systematic Literature Review, 13ème CONFERENCE INTERNATIONALE DE MODELISATION, OPTIMISATION ET SIMULATION (MOSIM2020), 12-14 Nov 2020, AGADIR, Maroc, Nov 2020, AGADIR, Morocco. fhal-03177580.

تطوير البنية التحتية والتنظيمية لتحسين كفاءة الميناء الجاف بالسخنة

إعداد

محمد إبراهيم محمود عبد الرحيم^١، د. ر/ أسامة فوزي البيومي^٢، د/ أيمن جمال على يسن^٣
الهيئة العامة لموانئ البحر الاحمر^١
الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري^{٢-٣}

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50714>

Received 20/10/2024, Revised 20/12/2024, Acceptance 06/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

The purpose of this study is to develop the infrastructure and organization on the efficiency of the dry port in Sokhna and improve its competitive advantages. The importance of the results reached in improving the port's performance and enhancing its operational efficiency is clear, as the study showed that improving the infrastructure by updating equipment and enhancing storage systems has a noticeable positive impact on the overall performance of the port. The study also confirmed that applying effective organizational strategies and modern technology enhances the effectiveness of distribution operations, reduces waiting times, raises storage efficiency, speed of distribution and waiting time for goods, which contributes to improving the overall efficiency of the port. The careful analysis of the statistical data conducted in the study revealed the close relationship between developing the infrastructure and organization and improving the port's efficiency. This highlights the important role of these improvements in raising the level of performance and enhancing the port's competitiveness at the regional and international levels. Based on the results, it is recommended to increase investment in developing the port's infrastructure and adopting comprehensive organizational strategies. It is also recommended to continue applying modern technology to modernize operations and improve operational sustainability. Implementing these recommendations would contribute to improving the performance of the dry port in Sokhna and enhance its role as a major center in the supply and distribution network. This study highlights the importance of focusing on developing infrastructure and organization as key factors to improve the efficiency of dry ports. The findings and recommendations presented in this thesis provide a strong framework to support future initiatives aimed at maximizing the potential of the Sokhna dry port and enhancing its vital role in the regional and international economy.

المستخلص

الغرض من هذه الدراسة تطوير البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة الميناء الجاف بالسخنة، وتحسين ميزاته التنافسية وتوضح أهمية النتائج التي تم التوصل إليها في تحسين أداء الميناء وتعزيز كفاءته التشغيلية، حيث أظهرت الدراسة أن تحسين البنية التحتية من خلال تحديث المعدات وتعزيز نظم التخزين له تأثير إيجابي ملحوظ على الأداء الكلي للميناء، كما أكدت الدراسة أن تطبيق استراتيجيات تنظيمية فعّالة وتكنولوجيا حديثة يعزز من فعالية عمليات التوزيع ويقلل من أوقات الانتظار و رفع كفاءه التخزين وسرعه التوزيع وزمن انتظار البضائع ، مما يساهم في تحسين الكفاءة العامة للميناء

والتحليل الدقيق للبيانات الإحصائية التي أجريت في الدراسة كشفت عن العلاقة الوثيقة بين تطوير البنية التحتية والتنظيمية وبين تحسين كفاءة الميناء. وهذا يبرز الدور الهام لهذه التحسينات في رفع مستوى الأداء وتعزيز القدرة التنافسية للميناء على الصعيدين الإقليمي والدولي. استناداً إلى النتائج، يُوصى بزيادة الاستثمار في تطوير البنية التحتية للميناء وتبني استراتيجيات تنظيمية شاملة، كما يُنصح بالاستمرار في تطبيق التكنولوجيا الحديثة لتحديث العمليات وتحسين الاستدامة التشغيلية. إن تنفيذ هذه التوصيات من شأنه أن يساهم في تحسين أداء الميناء الجاف بالسخنة ويعزز من دوره كمركز رئيسي في شبكة الإمداد والتوزيع.

وتبرز هذه الدراسة أهمية التركيز على تطوير البنية التحتية والتنظيمية كعوامل رئيسية لتحسين كفاءة الموانئ الجافة. تقدم النتائج والتوصيات المقدمة في هذه الرسالة إطاراً قوياً لدعم المبادرات المستقبلية التي تهدف إلى تحقيق أقصى استفادة من إمكانيات الميناء الجاف بالسخنة وتعزيز دوره الحيوي في الاقتصاد الإقليمي والدولي. ومن مشكلته الدراسة نقص في المرافق الحديثة، وضعف في نظم الإدارة والتكنولوجيا، وعدم كفاية التنسيق بين الأطراف المختلفة المعنية. وتبرز أهداف الدراسة التي تحسن المرافق والتجهيزات في الميناء الجاف بالسخنة أن يؤثر على الوقت الذي تستغرقه البضائع من وصولها إلى الميناء حتى مغادرتها، بهدف تحسين سرعة وكفاءة عمليات المناولة فتطوير البنية التحتية والتنظيمية.

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في دراسة تأثير تطوير البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة الميناء الجاف بالسخنة، حيث تم تصميم استبيانات موجهة لجمع البيانات من أفراد مختلفين في الميناء الجاف بالسخنة. شملت الاستبيانات أسئلة حول تأثير تطوير البنية التحتية والتنظيمية

ما توصل إليه تم اقتراح أبحاث أو دراسات يمكن إجراءها في المستقبل بناء على النتائج التي تم التوصل إليها، والهدف منها توجيه الباحثين المستقبليين نحو مجالات يمكن أن تستفيد من المزيد من البحث أو التي لم يتم التطرق إليها بشكل كاف في الدراسة الحالية.

المقدمة

ميناء السخنة الجاف هو أحد الموانئ الجافة الرئيسية في مصر، ويقع في المنطقة الاقتصادية لقناة السويس بالقرب من ميناء السخنة البحري على البحر الأحمر، ويعتبر الميناء الجاف بالسخنة جزءاً مهماً من البنية التحتية اللوجستية في البلاد، حيث يلعب دوراً محورياً في تسهيل حركة البضائع والنقل البري بين المناطق المختلفة، بما في ذلك نقل الحاويات والبضائع العامة، كما يتميز بموقعه الاستراتيجي الذي يربطه بشبكة الطرق السريعة الرئيسية ومناطق الإنتاج والتوزيع في مصر ومجهز بمنشآت حديثة للتخزين، ومرافق لوجستية متطورة، ويعمل على تخفيف الضغط عن الموانئ البحرية المجاورة من خلال توفير خدمات إضافية للنقل والتخزين والتوزيع، ويساهم الميناء في دعم الاقتصاد المحلي من خلال تسهيل حركة التجارة الداخلية والخارجية، ويعد جزءاً من الجهود المستمرة لتعزيز قدرات مصر كمركز لوجستي إقليمي (الهيئة العامة للموانئ البرية والجافة، ٢٠٢٣).

كما يعد ميناء السخنة الجاف جزءاً من رؤية مصر الإستراتيجية لتطوير قطاع النقل البحري اللوجستي بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة، فهو يساهم في تقليل زمن وتكلفة النقل البري، وتحسين كفاءة سلسلة التوريد، مما يعزز من قدرة الشركات على الوصول إلى الأسواق المحلية والدولية بفعالية أكبر، ويتمتع الميناء بقدرة على استقبال ومعالجة مختلف أنواع البضائع، بما في ذلك الحاويات، والبضائع السائبة، والبضائع الخاصة بالمشاريع، وذلك بفضل البنية التحتية المتطورة التي تشمل مساحات واسعة للتخزين، ونظم معلوماتية

لإدارة العمليات بكفاءة، هذا بالإضافة إلى؛ وجود مراكز لوجستية ومناطق صناعية مجاورة تدعم عمليات التصنيع والتوزيع (وزارة النقل المصرية، ٢٠٢٢).

وتعتبر جهود تطوير ميناء السخنة الجاف جزءاً من خطة شاملة لتعزيز قدرة مصر التنافسية في التجارة العالمية، من خلال تحسين جودة وكفاءة الخدمات اللوجستية، وتسهيل الإجراءات الجمركية، وتطوير البنية التحتية الداعمة للنقل المتعدد الوسائط. بهذا، يسهم الميناء في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية، وزيادة حركة التجارة والاستثمار في المنطقة، حيث تعد الموانئ الجافة من الركائز الأساسية في منظومة النقل البحري والتجاري، وتقوم بدور محوري في تعزيز حركة التجارة وتسهيل العمليات اللوجستية، ومع تزايد أهمية ميناء السخنة كمحور استراتيجي للتجارة العالمية في منطقة البحر الأحمر، أصبح من الضروري تطوير بنيته التحتية وتنظيمه الإداري لتحقيق كفاءة أعلى في العمليات وتعزيز قدرته التنافسية (الهيئة العامة للموانئ البرية والجافة، ٢٠٢٣).

والموانئ الجافة هي مرافق لوجستية يتم إنشاؤها في مواقع برية بعيدة عن السواحل، وتستخدم كمراكز لتجميع وتخزين وتوزيع البضائع التي تصل إلى الموانئ البحرية أو تُنقل منها، وتهدف إلى تخفيف الضغط عن الموانئ البحرية من خلال نقل بعض العمليات البرية مثل التخليص الجمركي، وتفريغ وتحميل الحاويات، وتخزين البضائع إلى مناطق داخلية قريبة من مراكز الإنتاج أو الاستهلاك، وتتصل الموانئ الجافة بالموانئ البحرية عبر شبكة من الطرق البرية أو السكك الحديدية، مما يسمح بنقل البضائع بكفاءة بين الميناء الجاف والميناء البحري، وتعتبر هذه الموانئ جزءاً أساسياً من سلسلة التوريد اللوجستية، حيث تساهم في تحسين كفاءة النقل وتقليل تكاليفه، إضافة إلى تقليل الازدحام في الموانئ البحرية وتعزيز القدرة على إدارة حركة البضائع بفعالية أكبر (UNCTAD,2022).

١- مشكلة الدراسة:

على الرغم من أهمية الميناء الجاف بالسخنة في تعزيز كفاءة سلسلة الإمداد وتحسين العمليات اللوجستية في منطقة الشرق الأوسط، إلا أن هناك تحديات ملحوظة تواجه تطوير البنية التحتية والتنظيمية للميناء، وتشمل هذه التحديات نقص في المرافق الحديثة، وضعف في نظم الإدارة والتكنولوجيا، وعدم كفاية التنسيق بين الأطراف المختلفة المعنية. نتيجة لهذه القضايا، يعاني الميناء من مشاكل تتعلق بتأخير الشحنات، انخفاض الكفاءة التشغيلية، وزيادة التكاليف التشغيلية.

٢- أسئلة الدراسة:

ما جوانب تطوير البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة الميناء الجاف بالسخنة؟
ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما أثر تطوير البنية التحتية والتنظيمية على زمن مناولة البضائع؟
٢. ما أثر تطوير البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة التخزين؟
٣. ما أثر تطوير البنية التحتية والتنظيمية على سرعة التوزيع؟
٤. ما أثر تطوير البنية التحتية والتنظيمية على زمن انتظار البضائع في الميناء الجاف بالسخنة؟

٣- أهداف الدراسة:

- تحليل تأثير تطوير البنية التحتية والتنظيمية على زمن مناولة البضائع، وكيف يمكن لتحسين المرافق والتجهيزات في الميناء الجاف بالسخنة أن يؤثر على الوقت الذي تستغرقه البضائع من وصولها إلى الميناء حتى مغادرتها، بهدف تحسين سرعة وكفاءة عمليات المناولة.
- تقييم تأثير تطوير البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة التخزين، ودراسة كيفية تأثير تحديث المرافق مثل المستودعات والمعدات على إدارة المخزون والتخزين، مع التركيز على زيادة الكفاءة وتخفيض التكاليف المرتبطة بالتخزين.
- فحص أثر تطوير البنية التحتية والتنظيمية على سرعة التوزيع، وتحليل كيفية تحسين البنية التحتية في الميناء الجاف بالسخنة من سرعة توزيع البضائع من الميناء إلى وجهاتها النهائية، بهدف تعزيز فعالية سلسلة التوريد وتلبية الطلبات بشكل أسرع.
- تحديد تأثير تطوير البنية التحتية والتنظيمية على زمن انتظار البضائع، وقياس كيفية تقليص الوقت الذي تقضيه البضائع في انتظار المعالجة داخل الميناء، وذلك لتحسين تجربة العملاء وتقليل التكاليف المرتبطة بالتأخيرات في العمليات اللوجستية.

٤- أهمية الدراسة:

اهتم البحث بدراسة تطوير البنية التحتية بشكل عام واستخدام الأساليب العلمية لحل الصغرات ورفع الكفاءة، وفحص أثر تطوير البنية التحتية على سرعة التوزيع يمكن ان يكشف عن كيفية تسريع عملياته توزيع البضائع من الميناء الي وجهاتها النهائية وزيادة سرعة التوزيع تسهم في تحسين فعالية سلسله التوريد وتقليل اوقات الذي تقضيه البضائع في الانتظار داخل الميناء مما يساعد في تحديد، وتقليص زمن الانتظار، مما يساهم في تحسين رضا العملاء وزيادة التنافسية .

٥- منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في دراسة تأثير تطوير البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة الميناء الجاف بالسخنة، حيث تم تصميم استبيانات موجهة لجمع البيانات من أفراد مختلفين في الميناء الجاف بالسخنة. شملت الاستبيانات أسئلة حول تأثير تطوير البنية التحتية والتنظيمية على أربعة جوانب رئيسية: زمن مناولة البضائع، كفاءة التخزين، سرعة التوزيع، وزمن انتظار البضائع، وتم توزيع الاستبيانات على مجموعة متنوعة من العاملين في الميناء، بما في ذلك الإدارة العليا، والفرق الفنية، والموظفون الميدانيون لضمان شمولية البيانات، وأجريت مقابلات مع المسؤولين الرئيسيين في الميناء، مثل مديري الأقسام والأطراف المعنية الأخرى. ركزت المقابلات على التحديات والفرص التي تواجه تطوير البنية التحتية والتنظيمية، وساهمت في تقديم رؤى إضافية حول كيفية تحسين كفاءة العمليات.

وتم استخدام الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات المجمعة من الاستبيانات، شمل التحليل الكمي استخدام التحليل الوصفي والاستدلالي لتحديد تأثيرات تطوير البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة العمليات، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية، بالإضافة إلى اختبار العلاقات بين المتغيرات باستخدام التحليل الإحصائي المناسب، وتمت مراجعة وتحليل محتوى المقابلات لتحديد التحديات الرئيسية والفرص المتاحة، استخدم التحليل النوعي لتصنيف الموضوعات وتفسير الردود وفقاً لأطر عمل محددة، وقدمت الدراسة وصفاً دقيقاً للتأثيرات

الناتجة عن تحسين البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة الميناء الجاف بالسخنة. تضمن هذا الوصف تحليلاً شاملاً لكيفية تأثير هذه التحسينات على زمن مناولة البضائع، وكفاءة التخزين، وسرعة التوزيع، وزمن انتظار البضائع.

٦- حدود الدراسة:

أ. الحدود الموضوعية:

في هذه الدراسة هو تطوير البنية التحتية والتنظيمية، ويشمل تحسينات في البنية التحتية مثل تحديث المرافق والمعدات، وتطوير نظم الإدارة والتنظيم، وتحسين نظم المعلومات، وتوسيع الاستثمارات في الميناء الجاف. بالإضافة إلى كفاءة العمليات في الميناء الجاف، ويتضمن عدة جوانب مثل سرعة المناولة، وزمن انتظار البضائع، وقدرة استيعاب البضائع، وجودة إدارة عمليات التخزين والتوزيع.

ب. الحدود الزمنية:

الفترة الزمنية يتم تحديد فترة زمنية محددة لدراسة تطوير البنية التحتية والتنظيمية لتحسين كفاءة الميناء الجاف بالسخنة عام ٢٠٢٣، يساعد هذا التحديد في تحليل البيانات التاريخية ومعرفة التغيرات والتطورات التي حدثت خلال هذه الفترة

ج. الحدود البشرية:

تشمل العينة أفراداً من مختلف المستويات الوظيفية داخل الميناء، بما في ذلك الموظفين الميدانيين والإداريين والفنيين وصناع القرار والعملاء والخبراء.

د. الحدود المكانية:

يركز البحث على الشركات العاملة في ميناء السخنة الجاف فقط. يتم تحديد ميناء السخنة الجاف كموقع جغرافي محدد لدراسة تطوير البنية التحتية والتنظيمية لتحسين كفاءة الميناء الجاف بالسخنة، مما يتيح تحليل البيانات والنتائج بشكل أكثر دقة وتركيزاً على منطقة معينة.

٧- الدراسات السابقة:

قبل استعراض الدراسات السابقة وجب تحديد بعض المصطلحات التي تم استخدامها بالدراسة على النحو التالي:

١. **الميناء الجاف (Dry Port):** هو منشأة لوجستية تقع بعيداً عن الموانئ البحرية، حيث يتم التعامل مع عمليات النقل والتخزين وإعادة التوزيع للبضائع التي تصل إلى الميناء البحري، يهدف إلى تحسين كفاءة سلسلة الإمداد عن طريق تقديم خدمات الشحن والتفريغ والتخزين (Hawe, 2020).

٢. **كفاءة الميناء (Port Efficiency):** تشير إلى مدى فعالية وسرعة العمليات التشغيلية في الميناء، بما في ذلك مناولة البضائع، التخزين، والتوزيع. يتم قياسها بناءً على سرعة العملية، دقة الأداء، وتقليل التكاليف (Notteboom & Rodrigue, 2021).

٣. **البنية التحتية والتنظيمية (Infrastructure and Organizational Structure):** البنية التحتية تشير إلى المنشآت والتجهيزات الأساسية الضرورية لدعم عمليات الميناء مثل المرافق والمعدات، والتنظيمية تشير إلى الأنظمة والهياكل الإدارية المستخدمة لتنسيق وإدارة الأنشطة التشغيلية (Brooks & Cullinane, 2007).

دراسة (الصياد، ٢٠١٨)، هدفت الدراسة الى تحليل تأثير تطوير البنية التحتية في الموانئ الجافة على كفاءة العمليات اللوجستية، وتحديد العوامل المرتبطة بتحسين الأداء اللوجستي مثل تحديث المستودعات ومعدات المناولة، واستكشاف الفجوات في تطوير البنية التحتية في الموانئ الجافة في منطقة الشرق الأوسط وتأثيرها على الأداء، وتوصلت الدراسة إلى أن تحسين البنية التحتية (مثل تحديث المستودعات ومعدات المناولة) أدى إلى تعزيز كفاءة العمليات اللوجستية، وأن تحديث المستودعات ساهم في تحسين سرعة التعامل مع البضائع وتقليل الوقت المستغرق في عمليات المناولة، وأن استخدام المعدات الحديثة مثل الرافعات والمعدات المتطورة لتحميل وتفريغ البضائع ساعد في تقليل الأخطاء وزيادة سرعة العمليات، وأن الأداء العام للميناء تحسن نتيجة لتحديث البنية التحتية والمعدات.

دراسة (الخطيب، ٢٠٢٠)، هدفت الدراسة الى تحليل التحديات التي تواجه الموانئ الجافة في تحسين نظم الإدارة والتنظيم، وتحديد أثر المشكلات البيروقراطية والتنسيق بين الأطراف المختلفة على كفاءة عمليات الموانئ الجافة، واقتراح حلول لتحسين نظم الإدارة والتنظيم في الموانئ الجافة، وتوصلت الدراسة إلى أن الإجراءات البيروقراطية تشكل تحدياً رئيسياً يؤثر سلباً على كفاءة نظم الإدارة والتنظيم في الموانئ الجافة، والتنسيق غير الكافي بين الأطراف المختلفة المعنية بعمليات الموانئ يؤدي إلى تعطيل العمليات وتقليل كفاءتها، وأن التحديات البيروقراطية والتنظيمية تقف عقبة أمام تحقيق كفاءة أعلى في إدارة الموانئ الجافة.

دراسة (Abdulrahman & El-Sayed, 2017)، هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير تطوير البنية التحتية على كفاءة العمليات في الميناء الجاف بالسخنة، وتحديد التحديات التقنية والمالية التي تواجه تنفيذ مشاريع التحسين في الميناء الجاف، وتقييم دور التكنولوجيا في تحسين إدارة الشحنات وتقليل زمن الانتظار، وتوصلت إلى أن تحسين البنية التحتية في الميناء الجاف بالسخنة، مثل تحديث المعدات والمنشآت، أدى إلى تحسين كبير في كفاءة العمليات اللوجستية، والتحسينات في المرافق ساهمت في تقليل زمن انتظار الشحنات وزيادة سرعة التعامل معها، مما زاد من فعالية الأداء اللوجستي للميناء، وأن التأخيرات في تطبيق التكنولوجيا الحديثة أثر سلباً على كفاءة العمليات، مما جعل إدارة الشحنات وتتبعها أقل فعالية، وأن عدم توفر أحدث الأنظمة التكنولوجية يعوق تحسين جودة الخدمة المقدمة.

٧-١ أهم العلاقات والاستنتاجات المستخلصة من الدراسات السابقة

العلاقات والاستنتاجات المستخلصة من الدراسات السابقة حول تأثير تطوير البنية التحتية والإدارة في كفاءة الموانئ الجافة يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- العلاقة بين تطوير البنية التحتية وكفاءة العمليات اللوجستية: توجد علاقة قوية بين تحسين البنية التحتية وزيادة كفاءة العمليات اللوجستية في الموانئ الجافة، وأن تحديث المعدات والمنشآت مثل المستودعات والرافعات يؤدي إلى تسريع التعامل مع الشحنات وتقليل زمن الانتظار، مما يساهم في تحسين الأداء العام للميناء، حيث أكدت دراسة (الصياد، ٢٠١٨) ودراسة (Abdulrahman & El-Sayed, 2017) على أن تحسين البنية التحتية له تأثير مباشر وإيجابي على سرعة العمليات وكفاءتها.

- العلاقة بين التكنولوجيا وكفاءة العمليات: استخدام التكنولوجيا الحديثة يؤدي دوراً حاسماً في تحسين إدارة الشحنات وتتبعها، مما يؤدي إلى زيادة كفاءة العمليات اللوجستية وتقليل الأخطاء. ومع ذلك، فإن التأخيرات في

تطبيق هذه التكنولوجيا يمكن أن تعيق الأداء الفعال، وأظهرت دراسة (Abdulrahman& El-Sayed, 2017) أن عدم تطبيق التكنولوجيا الحديثة يؤثر سلبًا على كفاءة العمليات، وهو ما يبرز الحاجة إلى الاستثمار المستمر في التكنولوجيا.

- العلاقة بين البيروقراطية وكفاءة نظم الإدارة والتنظيم: وجد أن الإجراءات البيروقراطية المعقدة والتنسيق غير الكافي بين الأطراف المختلفة يؤدي إلى تقليل كفاءة نظم الإدارة والتنظيم في الموانئ الجافة، وتبسيط هذه الإجراءات وتحسين التنسيق يمكن أن يعزز من كفاءة العمليات، وتناولت دراسة (الخطيب، ٢٠٢٠) هذه العلاقة وأوصت بضرورة مراجعة القوانين وتبسيط الإجراءات لتحسين كفاءة نظم الإدارة.

- العلاقة بين الإدارة الفعالة والتمويل في مشاريع تطوير البنية التحتية: تقوم الإدارة الفعالة للتمويل في مشاريع تطوير البنية التحتية بدور هام في نجاح هذه المشاريع وضمان عدم تأخيرها، ويمكن أن تؤثر التأخيرات المالية بشكل كبير على تنفيذ المشاريع، مما ينعكس سلبًا على كفاءة الميناء، وأوصت دراسة (Abdulrahman& El-Sayed, 2017) بضرورة تحسين إدارة التمويل لضمان تنفيذ مشاريع التطوير في الوقت المناسب.

٢-٧ أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة

أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية حول "تأثير تطوير البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة الميناء الجاف بالسخنة" والدراسات السابقة

أ- أوجه التشابه:

- **التركيز على تطوير البنية التحتية:** الدراسة الحالية والدراسات السابقة مثل (Abdulrahman& El-Sayed, 2017) و(الصياد، ٢٠١٨) تركز جميعها على أهمية تطوير البنية التحتية في تحسين كفاءة العمليات في الموانئ الجافة، وجميعها تعترف بأن تحسين البنية التحتية يؤدي إلى تقليل زمن مناولة البضائع وتحسين كفاءة التخزين وسرعة التوزيع.

- **دور التكنولوجيا:** تتفق الدراسة الحالية والدراسات السابقة على أن التكنولوجيا المتقدمة لها دور حاسم في تحسين سرعة التوزيع وتقليل زمن انتظار البضائع. تم تسليط الضوء على التكنولوجيا كعامل أساسي في تحسين كفاءة العمليات اللوجستية.

- **التحديات التنظيمية:** جميع الدراسات، بما في ذلك الحالية، تشير إلى أن التحديات التنظيمية مثل البيروقراطية والتنسيق غير الفعال بين الأطراف المختلفة تمثل عقبات كبيرة أمام تحقيق كفاءة عالية في إدارة الموانئ الجافة.

ب. أوجه الاختلاف:

- **النطاق الجغرافي والتركيز:** الدراسة الحالية تركز بشكل حصري على ميناء جاف محدد (السخنة)، في حين أن الدراسات السابقة تناولت مواضيع مشابهة ولكن في سياقات جغرافية مختلفة أو بطريقة أكثر عمومية.

- **تحليل التحديات المالية:** الدراسة الحالية تعطي اهتمامًا أكبر للتحديات المالية والتقنية التي تواجه تطوير الميناء الجاف بالسخنة مقارنة ببعض الدراسات السابقة. هذا قد يشمل تحليلاً أكثر تعمقًا حول كيفية تأثير التمويل وتوفير التكنولوجيا على كفاءة العمليات.

- **المنهجية:** قد تختلف المنهجية المستخدمة في الدراسة الحالية عن تلك المستخدمة في الدراسات السابقة. على سبيل المثال، قد تكون الدراسة الحالية قد اعتمدت بشكل أكبر على الاستبيانات لجمع البيانات من العاملين في الميناء الجاف بالسخنة، مما يوفر نظرة أكثر تخصصية مقارنة بالدراسات السابقة.

- **التركيز على الرضا العام:** الدراسة الحالية تتضمن محورًا يتعلق بالرضا العام عن تحسينات سرعة توزيع البضائع، وهو جانب قد لا يكون قد تم تناوله بنفس الدرجة في الدراسات السابقة.

الاستنتاج:

بينما تتشارك الدراسة الحالية والدراسات السابقة في التركيز على أهمية تطوير البنية التحتية والتنظيمية لتحسين كفاءة العمليات في الموانئ الجافة، إلا أن الدراسة الحالية تبرز من خلال تركيزها المحدد على ميناء جاف واحد (السخنة) وتحليلها العميق للتحديات التقنية والمالية المرتبطة به. بالإضافة إلى ذلك، تقدم الدراسة الحالية منظورًا إضافيًا من خلال استبيان الرضا العام عن التحسينات، مما يضيف بعدًا جديدًا لم يتم تناوله بشكل موسع في الدراسات السابقة.

٨- البيانات الاحصائية:

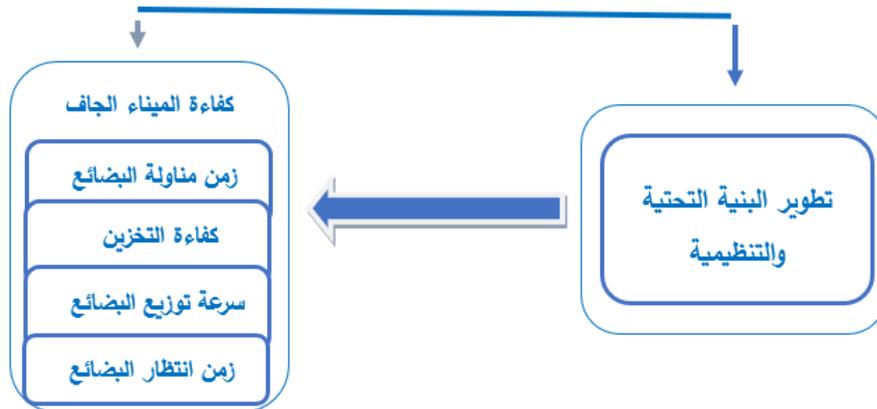
استخدمت الدراسة الاستبيان لجميع البيانات الأولية كأداة رئيسية للدراسة وذلك لمعالجه الجوانب لموضوع الدراسة؛ وقد صمم الاستبيان خصيصا لهذا الغرض وتجميع المعلومات اللازمة عن دراسة تطوير البنية التحتية والتنظيمية لتحسين كفاءة الميناء الجاف بالسخنة. وتم تصمم استمارة الاستبيان وفق لا رבעه أقسام اساسيه هما:

اولا المتغير المستقل: تطوير البنية التحتية والتنظيمية:

ثانيا: المتغير التابع تحسين كفاءه الميناء الجاف بالسخنة ويتكون من أربع ابعاد وهم:

- البعد الأول: زمن مناولة البضائع ويتكون من ٣ عبارات.
- البعد الثاني: كفاءة التخزين ويتكون من ٤ عبارات.
- البعد الثالث: سرعة توزيع البضائع ويتكون من ٤ عبارات.
- البعد الرابع: زمن انتظار البضائع ويتكون من ٣ عبارات.

من هنا تمكن الباحث من التوصل إلى النموذج المقترح للبحث والذي يوضحه الشكل التالي:
تطوير البنية التحتية والتنظيمية وتحسين كفاءه الميناء الجاف بالسخنة



شكل (١) نموذج الدراسة من إعداد الباحث

وقد تم استنباط الفرضيات التالية من نموذج الدراسة:
الفرض الرئيسي:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطوير البنية التحتية والتنظيمية وتحسين كفاءة الميناء الجاف بالسخنة.
الفرض الفرعي الأول: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين البنية التحتية وزمن مناولة البضائع
الفرض الفرعي الثاني: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين البنية التحتية وكفاءة التخزين.
الفرض الفرعي الثالث: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين البنية التحتية وسرعة توزيع البضائع.
الفرض الفرعي الرابع: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين البنية التحتية وزمن انتظار البضائع.

٨-١ الخطوات:

أ- تحديد المعطيات:

- حجم المجتمع (N= 300).
- مستوى الثقة (Z = 1.96) لمستوى ثقة ٩٥ %
- النسبة المقدرة (p=0.5)
- هامش الخطأ (e=0.05)

ب- حساب حجم العينة الأولي باستخدام معادلة كريجسي ومورجا (Krejcie & Morgan 1970)

$$n = \frac{Z^2 \times p \times (1 - p)}{e^2} =$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{(0.05)^2} \approx 384.16$$

تعديل حجم العينة للمجتمع (٣٠٠) باستخدام الصيغة المعدلة:

$$n \text{ adjusted} = \frac{384.16}{1 + \left(\frac{384.16 - 1}{300}\right)}$$

$$n \text{ adjusted} = \frac{384.16}{1 + 1.2772}$$

$$n \text{ adjusted} = \frac{384.16}{2.2772} = 168.12$$

تقريب النتيجة: حجم العينة المطلوب هو حوالي ١٦٨ فرد.
بالتالي، لحجم مجتمع ٣٠٠ فرداً، حجم العينة المطلوب سيكون حوالي ١٦٨ فرد.

وفي ضوء توافر المعلومات للباحث وأراء عينة الدراسة ومن خلال الدراسة الاستطلاعية التي قام بها، واطلاع الباحث علي مجموعة من قوائم الاستقصاء والتي تناولتها الدراسات السابقة، فقد تم تصميم الاستبيان بأقسامه

الأربعة المتغير المستقل تطوير البنية التحتية والتنظيمية والمتغير التابع كفاءة الميناء الجاف بالسبخنة بأبعاده الأربعة (زمن مناولة البضائع، كفاءة التخزين، سرعة توزيع البضائع، زمن انتظار البضائع) وفقا لمقياس ليكرت المتدرج الخماسي Five Point Likert Scale حيث تم تحديد درجات الموافقة لكل فقرة من فقرات الاستبيان كما يلي:

جدول (١) تدرج الرتب لمقياس ليكرت الخماسي

مدي الموافقة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
درجة الوزن الترجيحي	1	2	3	4	5

٢-٨ ثبات مقاييس الدراسة

تم اختيار الثبات لمقاييس الدراسة وأسئلة الاستبيان باستخدام معامل الفا كرونباخ، ونظرا لأن معامل الثبات يأخذ قيمة تتراوح بين الصفر والواحد، وأنه كلما اقتربت هذه القيمة من الواحد كان الثبات مرتفعا، فأن الجدول رقم (٢) يتضح أن قيمة معامل ألفا كرونباخ ٠,٧٩٨، تعني أن الأداة أو الاستبيان الذي تم تحليله يتمتع بمستوى جيد من الموثوقية، حيث تعتبر القيمة أكبر من ٠,٧ جيدة وتعكس اتساقًا داخليًا قويًا بين العناصر، بشكل عام، يمكن اعتبار الاستبيان أو الأداة المبحوثة موثوقة بناءً على هذه القيمة، ويظهر أن هناك ثبات في أسئلة الاستبيان، كما هو واضح في الجدول التالي:

جدول (٢): إحصاءات الموثوقية

عدد العناصر	معامل ألفا كرونباخ
١٧	٠,٧٩٨

٣-٨ توصيف عينة الدراسة للمتغيرات الديموغرافية

١-٣-٨ الفئة العمرية: توصيف عينة الدراسة وفقا لمتغير "الفئة العمرية"

الجدول رقم (٣) وصف عينة الدراسة وفقا لمتغير الفئة العمرية

الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية الصحيحة	النسبة التراكمية
أقل من ٢٥ سنة		10.7	10.7	18
٢٥ - ٣٤ سنة	10.7	14.3	14.3	24
٣٥ - ٤٤ سنة	25.0	47.6	47.6	80
٤٥ - ٥٤ سنة	72.6	19.6	19.6	33
٥٥ سنة فما فوق	92.3	7.7	7.7	13
الاجمالي	168	100.0	100.0	198

الجدول رقم (٣) يوضح وصف عينة الدراسة وفقاً لمتغير الفئة العمرية:

يتضح من الجدول رقم (٣) أن توزيع مفردات عينة الدراسة وفقاً لمتغير "المرحلة العمرية" يشير إلى أن غالبية المشاركين (٦٢,٧٪) تتراوح أعمارهم بين ٣٥ و٥٤ عاماً، مما قد يشير إلى أن هذه الفئات العمرية هي الأكثر تواجداً وتأثيراً في سياق الدراسة، وأن نسبة المشاركين الأصغر سناً (أقل من ٢٥ سنة) والأكبر سناً (٥٥ سنة فما فوق) أقل بكثير مقارنة بالفئات العمرية الأخرى، مما قد يعكس طبيعة المجتمع المدروس أو التركيبة السكانية المستهدفة في الدراسة.

هذا التوزيع يمكن أن يكون له تأثير على نتائج الدراسة، حيث قد تختلف الآراء والتجارب وفقاً للفئة العمرية، مما يستوجب أخذ هذه التوزيعات بعين الاعتبار عند تحليل النتائج. وفيما يلي شكل بياني يوضح توزيع عينة الدراسة:

٣-٢-٨ النوع: توصيف عينة الدراسة وفقاً لمتغير "النوع"
جدول رقم (٤) توصيف عينة الدراسة وفقاً لمتغير "النوع"

النوع	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية الفعلية	النسبة المئوية التراكمية
ذكر	104	61.9	61.9	61.9
أنثى	64	38.1	38.1	100.0
الإجمالي	168	100.0	100.0	100.0

يتضح من الجدول رقم (٤) أن توزيع مفردات عينة الدراسة وفقاً لمتغير "النوع" يشير إلى أن أغلبية عينة الدراسة من الذكور، بنسبة (٦١,٩٪)، ثم (الإناث) بنسبه (٣٨,١٪)، من إجمالي مفردات عينة الدراسة. مما يدلنا على أن التوزيع بين الجنسين يوفر توازناً معقولاً لكنه يظهر أن الذكور يمثلون غالبية العينة.

٣-٣-٨ الخبرة: توصيف عينة الدراسة وفقاً لمتغير "الخبرة"
جدول (٥) توصيف عينة الدراسة وفقاً لمتغير "الخبرة"

مستوي الخبرة	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية الفعلية	النسبة المئوية التراكمية
أقل من ٥ سنوات	31	18.5	18.5	18.5
٥-١٠ سنوات	20	11.9	11.9	30.4
١١-١٥ سنة	35	20.8	20.8	51.2
١٦-٢٠ سنة	54	32.1	32.1	83.3
أكثر من ٢٠ سنة	28	16.7	16.7	100.0
الاجمالي	168	100.0	100.0	100.0

الجدول رقم (٥) لتوزيع مفردات عينة الدراسة وفقاً لمتغير "سنوات الخبرة" تُظهر النسبة المئوية التراكمية أن نسبة المشاركين الذين لديهم أقل من ٥ سنوات من الخبرة تصل إلى ١٨,٥٪، بينما تصل النسبة التراكمية

للأشخاص ذوي أكثر من ٢٠ سنة من الخبرة إلى ١٠٠,٠٪. هذا يعني أن جميع المشاركين قد تم تغطيتهم بالكامل من خلال هذه الفئات، تشير هذه النتائج إلى توزيع متنوع لسنوات الخبرة بين المشاركين، مع وجود توازن نسبي بين المشاركين ذوي الخبرة الطويلة وتلك التي هي أقل من ذلك، قد يكون هذا التنوع مفيداً في توفير نظرة شاملة حول تأثير الخبرة على الموضوع المدروس.

٩- نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة الى عدد من النتائج وهي:

- تطوير البنية التحتية والتنظيمية يساهم بشكل كبير في تحسين كفاءة الميناء الجاف بالسخنة، مما يدعم الفرض الرئيسي للدراسة.
- تحسينات البنية التحتية مرتبطة بشكل إيجابي بتقليل زمن مناولة البضائع، مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة العامة للميناء، مع ذلك، لم يكن هناك تأثير معنوي لإجمالي وقت التعاملات على الأداء، مما يشير إلى أن عوامل أخرى قد تكون أكثر أهمية في هذا السياق.
- تطوير البنية التحتية أدى إلى تحسين كفاءة التخزين، وهو ما يعتبر عاملاً مؤثراً بشكل إيجابي على الأداء، أظهرت قدرة التخزين التنظيمية تأثيراً سلبياً على الأداء، مما يستدعي الحاجة إلى تحسينات في هذا الجانب، لم تظهر التحسينات في استخدام التخزين تأثيراً معنوياً، مما يشير إلى الحاجة إلى إعادة النظر في استراتيجيات تحسين التخزين.
- كانت هناك علاقة إيجابية معنوية بين تطوير البنية التحتية وزيادة سرعة توزيع البضائع، مما يعزز من كفاءة العمليات في الميناء.
- تحسين البنية التحتية والتنظيمية يساهم في تقليل زمن انتظار البضائع، مما يعزز من رضا العملاء ويزيد من كفاءة العمليات.

أكدت الدراسة أن هناك تأثيراً واضحاً وإيجابياً لتطوير البنية التحتية والتنظيمية على كفاءة الميناء الجاف بالسخنة، خاصة في مجالات مناولة البضائع، التخزين، التوزيع، وتقليل زمن الانتظار. ومع ذلك، بعض المتغيرات مثل قدرة التخزين التنظيمية أظهرت تأثيراً سلبياً، مما يشير إلى وجود تحديات تحتاج إلى معالجة لضمان تحقيق أعلى مستوى من الكفاءة.

١٠- توصيات الدراسة

- **تعزيز تطوير البنية التحتية:** ضرورة استمرار الاستثمار في تحسين البنية التحتية للميناء الجاف بالسخنة، مع التركيز على زيادة كفاءة مناولة البضائع وتوزيعها وتقليل زمن الانتظار. هذا يشمل تطوير مرافق التخزين والمعدات اللوجستية لضمان كفاءة أعلى في العمليات.
- **تحسين القدرة التخزينية التنظيمية:** على الرغم من أن تحسين كفاءة التخزين كان له تأثير إيجابي، إلا أن هناك حاجة ماسة لتحسين قدرة التخزين التنظيمية التي أظهرت تأثيراً سلبياً. يجب إجراء مراجعة شاملة لسياسات وإجراءات التخزين لضمان توافرها مع الاحتياجات التشغيلية للميناء.

- تطوير استراتيجيات إدارة الوقت: يجب وضع استراتيجيات متقدمة لإدارة الوقت فيما يتعلق بمناولة البضائع وتقليل زمن الانتظار. يمكن تحقيق ذلك من خلال تنفيذ نظم متكاملة لإدارة العمليات وتحسين تنسيق الأنشطة بين مختلف الأقسام.
- التركيز على التحسينات التنظيمية: تشجيع الابتكار والتطوير المستمر في العمليات التنظيمية للميناء، خاصة فيما يتعلق بتدفق التوزيع وسرعة العمليات. يمكن أن يشمل ذلك تحسين نظم المعلومات وزيادة فعالية التدريب للعاملين.
- اعتماد التكنولوجيا الحديثة: توظيف التكنولوجيا الحديثة بشكل أوسع لتحسين جميع جوانب العمليات في الميناء، من مناولة البضائع إلى التخزين والتوزيع. تقنيات مثل الأتمتة وإنترنت الأشياء يمكن أن تسهم بشكل كبير في تحسين الكفاءة.
- إجراء دراسات إضافية: يوصى بإجراء دراسات مستمرة لتحليل تأثير العوامل المختلفة على الأداء، بما في ذلك العوامل غير المباشرة مثل الظروف الاقتصادية والتغيرات في الطلب. هذا سيساعد في تحديد مجالات التحسين المستقبلية وضمان استدامة الأداء العالي للميناء.

١١- المراجع:

مراجع باللغة العربية:

- الخطيب، أحمد عبد الله (٢٠٢٠). تحليل التحديات التي تواجه الموانئ الجافة في تحسين نظم الإدارة والتنظيم: دراسة حالة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- البرنس، محمد (٢٠٢٢). تطوير الموانئ الجافة والبنية التحتية اللوجستية في مصر. القاهرة: دار الكتب المصرية
- وزارة النقل المصرية (٢٠٢٢). "استراتيجية تطوير الموانئ الجافة: دراسة حالة ميناء السخنة الجاف". القاهرة: وزارة النقل المصرية.
- إبراهيم، أحمد (2023). التكنولوجيا الحديثة في إدارة الموانئ: الأتمتة والرقمنة في الموانئ الجافة، القاهرة.
- البرنس، يوسف (٢٠٢٣). كفاءة النقل الداخلي في الموانئ. القاهرة: دار النشر.
- الطاهر، علي (2023). تطوير الموانئ والمبادرات التجارية: دور الاتفاقيات الدولية والمبادرات الحكومية في تحسين البنية التحتية. القاهرة: دار المستقبل للنشر.
- السيد، هالة (2023). "تحسين الكفاءة وإدخال معايير الاستدامة البيئية في الموانئ الجافة: تقنيات واستراتيجيات متكاملة". مجلة البيئة والتنمية المستدامة ١١، العدد ٢.
- الزاوي، مصطفى (2023). الشراكات الاستراتيجية في تطوير الموانئ: دور الشركات المحلية والدولية في تحسين البنية التحتية والخدمات اللوجستية. القاهرة: دار المعرفة للنشر.
- العساف، فهد (2023). الاستدامة البيئية في إدارة الموانئ: الطاقة المتجددة، إدارة النفايات، وتحسين خدمات العملاء. الرياض: دار الفكر العربي.
- البرنس، محمد (2023). قياس كفاءة الموانئ: مؤشرات الأداء وأدوات التقييم. القاهرة: دار التقدم للنشر.

- الجميل، سامي (2023). الاستدامة البيئية والتطوير المستدام في الموانئ: الطاقة المتجددة، إدارة النفايات، والشراكات بين القطاعين العام والخاص. بيروت: دار التنمية والإدارة.
- الراوي، عادل (2023). تحسين الأداء اللوجستي في الموانئ: دراسة حالة ميناء السخنة الجاف. القاهرة: دار النشر الجامعي
- الهيئة العامة للموانئ البرية والجافة, (2023). "التقرير السنوي لعام ٢٠٢٣: تطوير ميناء السخنة الجاف ودوره في تعزيز البنية التحتية اللوجستية." القاهرة: الهيئة العامة للموانئ البرية والجافة.
- الهيئة العامة للموانئ البرية والجافة, (2023). "خطة تطوير الموانئ الجافة وتعزيز القدرة التنافسية لمصر في التجارة العالمية: دراسة حالة ميناء السخنة الجاف." القاهرة: الهيئة العامة للموانئ البرية والجافة.

مراجع باللغة الانجليزية:

- Abdulrahman, A., & El-Sayed, M. (2017). Analyzing the Impact of Infrastructure Development on Operational Efficiency in the Sokhna Dry Port: A Case Study. *Journal of Logistics*, 3(1), 45-62.
- Gonzalez, M., & De Armas, M. (2018). Measuring Warehouse Efficiency: A Comparative Analysis of Space Utilization Metrics. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 31(3), 320-334
- Notteboom, T., & Rodrigue, J. P. (2021). *The Geography of Transport Systems*. Routledge.
- Rodrigue, J-P. (2020). *The Geography of Transport Systems*. 5th Edition. Routledge.
- Hawe, L. J. M. (2020). *Dry Ports: A New Challenge for Ports and Railways*. Routledge.

دور الإدارة اللوجستية كمحفز لتحسين تنافسية ميناء العين السخنة

إعداد

ابراهيم محمد ابراهيم اسماعيل خطاب
شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/48704>

Received 23/10/2023, Revised 02/01/2024, Acceptance 10/02/2024, Available online 01/07/2024

Abstract

Logistics management is considered a fundamental element in enhancing the competitive performance of ports, especially amid the increasing challenges facing global trade. This study aims to analyze the impact of logistics management on improving the competitiveness of Ain Sokhna Port by examining the primary and secondary logistics management activities and their role in strengthening competitive advantage.

The study adopted a descriptive-analytical approach using questionnaires and interviews with employees and clients at the port. The results showed that improving logistics activities, such as planning, storage, and customer management, significantly contributes to reducing costs and increasing flexibility, thereby enhancing the port's competitiveness.

The study recommends adopting effective strategies, including flexible pricing policies, infrastructure improvement, and promoting training on modern technologies. The findings highlight that implementing advanced logistics strategies leads to improved quality, increased flexibility, and enhanced customer satisfaction, thereby strengthening the port's competitive position both locally and internationally.

المستخلص

تعتبر الإدارة اللوجستية عنصرًا حيويًا لتحسين الأداء التنافسي للموانئ في ظل التحديات المتزايدة للتجارة العالمية وتهدف هذه الدراسة إلى دراسة أثر الإدارة اللوجستية على تحسين تنافسية ميناء العين السخنة من خلال تحليل الأنشطة الرئيسية والفرعية للإدارة اللوجستية ودورها في تعزيز الميزة التنافسية استخدمت الدراسة منهجًا وصفيًا تحليليًا معتمدًا على استبيانات ومقابلات شملت العاملين والعملاء في الميناء أظهرت النتائج أن تحسين الأنشطة اللوجستية، مثل التخطيط والتخزين وإدارة العملاء، يساهم بشكل مباشر في تقليل التكاليف وزيادة المرونة، مما يعزز تنافسية الميناء. تقدم هذه الدراسة توصيات لتعزيز كفاءة الإدارة اللوجستية مثل (تبني سياسات تسعير مرنة وتحسين البنية التحتية) واستخدمت الدراسة منهجًا وصفيًا تحليليًا، مستندةً إلى استبيانات ومقابلات مع العاملين والعملاء في الميناء، أظهرت النتائج أن تطبيق استراتيجيات لوجستية فعالة يؤدي إلى تقليل التكاليف، وتحسين الجودة وزيادة المرونة، مما يساهم في رفع مستوى رضا العملاء وتعزيز مكانة الميناء في السوق. تقدم الدراسة مجموعة من التوصيات تشمل تحسين البنية التحتية، تطوير سياسات مرنة للتسعير، وتعزيز التدريب على التكنولوجيا الحديثة.

١- مقدمة عامة

تعد الإدارة اللوجستية من الموضوعات الحيوية التي شهدت تزايدًا كبيرًا في الاهتمام خلال السنوات الأخيرة على الصعيدين الأكاديمي والتطبيقي، وخاصة في مجالات إدارة الأعمال والاقتصاد. هذا الاهتمام ينبع من أهمية الإدارة اللوجستية في ظل توسع حجم المنظمات وتعدد أنشطتها وأسواقها وخطوط منتجاتها. وقد أصبحت الأنشطة اللوجستية تمثل العمود الفقري للعديد من الدول والمنظمات، بهدف تحقيق خدمة العملاء وتعزيز الميزة التنافسية (مجلس محترف في إدارة سلسلة الإمداد، 2021).

اللوجستيات تعرف بأنها الإدارة العلمية والعملية لإمدادات المواد، كما أشار مجلس محترف في إدارة سلسلة الإمداد (سابقًا مجلس إدارة اللوجستيات، 2022) إلى أن اللوجستيات هي "ذلك الجزء من عملية سلسلة الإمداد الذي يخطط ويطبق ويراقب التدفق الكفاء والفعال والتخزين للسلع والخدمات وما يتصل بهما من معلومات من نقطة البداية إلى نقطة الاستهلاك النهائي بهدف تلبية متطلبات المستهلك" (مجلس محترف في إدارة سلسلة الإمداد، 2022).

فيما يتعلق بالموانئ البحرية، فقد عانت الموانئ في الدول النامية من مشكلات عديدة أدت إلى تدهور مستوى الخدمة وتفاقم مشكلة تكديس الموانئ. وعلى الرغم من هذه الآثار السلبية، فقد تزايد الاهتمام بتطوير الموانئ منذ ثمانينيات القرن العشرين، وازداد الاستثمار فيها تدريجيًا. كانت بريطانيا أولى الدول التي بدأت هذه الصحو، ومن ثم انتقلت إلى موانئ أخرى حول العالم. وقد اتضح أن التدخل الحكومي المكثف في إدارة الموانئ كان أحد الأسباب الرئيسية في غياب دور القطاع الخاص. بناءً على ذلك، أصبح من الضروري أن يقتصر دور الحكومات في ظل نظام السوق على توفير السلع العامة (مجلس محترف في إدارة سلسلة الإمداد، 2021).

من جهة أخرى، يعرف بورتر (Porter, 1985) الميزة التنافسية بأنها "قدرة المنشأة على اتباع واختيار وتنفيذ استراتيجية تهدف إلى تحقيق التفوق التنافسي والحفاظ على ميزة أفضل مقارنة بالمنشآت المنافسة". تعتبر الميزة التنافسية عنصرًا مهمًا لتحقيق التفوق في حال اعتماد استراتيجية تنافسية ملائمة. بناءً على نموذج بورتر، قامت اللجنة الحكومية لخبراء الموانئ التابعة لمنظمة الأونكتاد (UNCTAD) بتطوير هذا النموذج ليشمل تطبيقات على الموانئ وقطاع النقل، وكذلك على الأنشطة اللوجستية (UNCTAD, 2020).

٢- مشكلة الدراسة

يعاني ميناء العين السخنة من عدة مشكلات تؤثر على أدائه التنافسي، من بينها:

- غياب سياسات تسعير مرنة تتماشى مع احتياجات السوق.
- انخفاض مستوى الكفاءة التشغيلية بسبب ضعف التخطيط الاستراتيجي.
- نقص الكفاءات البشرية المؤهلة في الإدارة اللوجستية.
- ضعف التنسيق بين الجهات العاملة داخل الميناء، مما يؤدي إلى تضارب القرارات وإبطاء حركة البضائع.

٣- أهداف الدراسة

يهدف البحث إلى دراسة دور إدارة اللوجستيات في تعظيم الميزات التنافسية للموانئ البحرية، ويتحقق ذلك من:

- التأصيل والتوثيق العلمي لمفهوم اللوجستيات والميزة التنافسية.

- دراسة الأنشطة الأساسية والمساعدة لإدارة اللوجستيات داخل الميناء.
- تحديد عناصر ومحددات الميزة التنافسية للموانئ البحرية.
- التعرف على سبل دعم الميزات التنافسية للموانئ البحرية من خلال الإدارة اللوجستية السليمة.
- دراسة طبيعة التأثير المرتبط بين اللوجستيات والميزات التنافسية.
- التعرف على مدي إدراك المديرين لأهمية إدارة اللوجستيات في قطاع النقل البحري.
- محاولة التوصل إلى نموذج مقترح لإدارة اللوجستيات يؤدي تطبيقه إلى دعم الميزة التنافسية بالموانئ البحرية المصرية.

٤- مفهوم الميزة التنافسية

تعني إيجاد ميزة غير موجودة بالشركات الأخرى وتتميز الشركة بها أي إن الميزة التنافسية تجعل الشركة فريدة ومتميزة عن المنافسين الآخرين (الطويل, ٢٠٠٨).

وتعنى بان تسعى الشركات إلى التفوق في بيئة أعمالها من خلال امتلاكها الميزة التنافسية والحفاظ عليها الفوز في منافستها على الآخرين. وهي ميزة الشركة في منظور سوق المنتج الذي يجلب أكثر من مركز تنافسي للشركة، تعني حصول الشركة على مركز تنافسي متقدم في السوق.

وتعرف القدرة التنافسية على أنها بمثابة الموارد والامكانيات المتميزة سواء كانت مادية او مالية او بشرية او فنية تقنية والتي يمكن تحديدها واستغلالها من خلال الادارة الوظيفية من اجل اتاحة الفرصة للمنظمة لإنتاج قيم ومنافع عالية للعملاء تزيد عما يقدمها لهم المنافسون وتؤكد تميزها واختلافها عنهم من وجهة نظر العملاء الذين يقبلون هذا الاختلاف والتميز حيث يحقق لهم المزيد من المنافع والقيم.

وهي قدرة الدولة على تحقيق مستويات مرتفعة من النمو الاقتصادي مقاسا بمعدل نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي .

وتعرف ايضا انها الخدمات الموجودة في المنظمة وغير موجودة في غيرها من المنظمات او التي تملك ميزة تسمح للمنظمة بالتعامل مع القوى والمؤثرات البيئية السوقية أفضل من تعامل منافسيها (جاد الرب, ٢٠١٠) .

٥- ابعاد الميزة التنافسية

- القدرة على تقديم خدمات أو منتجات جودة أعلى أو تكلفة أقل مقارنةً بالمنافسين. تشمل أبعادها الأساسية:
- خفض التكاليف.
 - تحسين الجودة.
 - زيادة المرونة والإبداع.
 - تعزيز سرعة التسليم.

٦- الإدارة اللوجستية

تعرف الإدارة اللوجستية بأنها عملية تنظيم تدفق المواد، المعلومات، والخدمات من نقطة البداية حتى الوصول الى المستهلك بكفاءة وفعالية. تشمل الأنشطة الرئيسية: النقل، والتخزين، وإدارة الطلبات، إضافة إلى الأنشطة الفرعية مثل التغليف وإدارة المعلومات. يعد التخطيط هو أولى عمليات الإدارة اللوجستية حيث ان التخطيط

الجيد يحافظ على المؤسسة من المشاكل والاحطار المتوقع حدوثها ويساعد على اتخاذ القرارات المناسبة لإدارة المنشأة .

٧- مستويات التخطيط اللوجستي

يركز التخطيط اللوجستي على الإجابة عن أسئلة أساسية تتعلق بما يجب القيام به ،متى ،وكيف .يتم تقسيم هذا النوع من التخطيط الى ثلاث مستويات ،حيث يتم تحديد العمليات والخطوات بناء على طبيعة كل مستوى وأهدافه (بالو، ٢٠٠٦) .

أ- التخطيط الاستراتيجي

يعتمد التخطيط الاستراتيجي على التنبؤ طويل المدى وخطة التسويق، ويلعب دورًا جوهريًا في تحديد مواقع وحدات الإنتاج والتوزيع. يتم تطوير هذا النوع من التخطيط بناءً على القدرات اللوجستية لتنظيم تدفق المواد بين الوحدات والعملاء. يركز التخطيط الاستراتيجي على القضايا العامة التي تخص المنظمة ككل، ويقوده المستوى الإداري الأعلى، مع أهمية مشاركة جميع المستويات الإدارية لضمان نجاح التنفيذ. وتتمثل أهداف التخطيط الاستراتيجي في:

- وضع خطة شاملة بعيدة المدى توضح المهام والمسؤوليات لكل جزء من المنظمة.
- ضمان مشاركة فعالة من مختلف المستويات الإدارية في عملية التخطيط.
- تحقيق التكامل بين خطط الوحدات المختلفة داخل المنظمة لضمان عملها ككيان موحد.

ب- التخطيط التكتيكي

يُعد التخطيط التكتيكي خطة قصيرة المدى تمتد لمدة عام، ويهدف إلى ترجمة الأهداف الاستراتيجية طويلة المدى إلى خطوات عملية قابلة للتنفيذ. يركز هذا النوع من التخطيط على توفير الموارد اللوجستية اللازمة لتحقيق الأهداف السنوية للمؤسسة، مع الحرص على الاستخدام الأمثل لهذه الموارد وتكييفها لتلبية الاحتياجات. يتمحور التخطيط التكتيكي حول تنفيذ الأنشطة المقررة ضمن الخطط الاستراتيجية، حيث يُحدد ما يجب أن تقوم به كل وحدة في المستويات الإدارية الأدنى، وكيفية إنجازها، والمسؤوليات المحددة لكل فرد أو قسم. كما يُعتبر التخطيط التكتيكي حلقة وصل أساسية لضمان تحقيق الأهداف الاستراتيجية، من خلال التركيز على الأنشطة القصيرة الأجل التي تدعم الرؤية العامة للمنظمة.

ج - التخطيط العملي (التشغيلي)

يركز التخطيط التشغيلي على تخصيص الموارد لتلبية الطلبات اليومية، حيث يتم إعداد خطط تفصيلية لضمان سير العمليات التشغيلية بشكل منظم. يهدف هذا النوع من التخطيط إلى مساعدة المديرين في إنجاز المهام اليومية وتحقيق الأهداف المحددة. يمكن أن تكون الخطط المستخدمة مؤقتة، تُنفذ مرة واحدة مثل خطة الموازنة، أو مستمرة، تُطبق بشكل متكرر مثل السياسات والإجراءات.

٨- التنظيم اللوجستي

يُعد تنظيم الأنشطة اللوجستية أمرًا ضروريًا لتوضيح المسؤوليات وتحديد صلاحيات السلطة، مما يضمن حركة البضائع بشكل يتوافق مع الخطط المعتمدة. لذلك، فإن دمج إدارة اللوجستيات ضمن الهيكل التنظيمي للمؤسسة يُعتبر خطوة حاسمة لتحقيق التناغم بين العمليات المختلفة، بما يسهم في تعزيز الكفاءة والفعالية التشغيلية.

٩- أهمية التنظيم اللوجستي

تلعب كفاءة وفعالية النظام اللوجستي دورًا محوريًا في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للإدارة. ومع ذلك، فإن انتشار الأنشطة اللوجستية عبر مجموعات متنوعة داخل المنظمة يؤدي في بعض الأحيان إلى تضارب في الأهداف نتيجة التبعية المزدوجة. غياب هيكل تنظيمي موحد يشرف على هذه الأنشطة ويخضع لإدارة عليا يتسبب في فشل تطبيق النهج المتكامل لإدارة اللوجستيات.

لقد ساهم تطور مدخل النظم في تقديم إطار تحليلي لدراسة الأنشطة اللوجستية، حيث لا يعتمد هذا المدخل على التخصصات التقليدية لتكوين الوظائف، بل يركز على تجميع الأنشطة ذات العلاقات الوثيقة. النظم المتكاملة، وفقاً لهذا المدخل، تحقق أداءً أفضل مقارنة بالنظم التي تعتمد على أنشطة فرعية غير مترابطة. وقد ساعد هذا النهج في تنظيم جميع الأنشطة المتعلقة بتدفق المواد والمكونات والمنتجات داخل إطار إداري موحد تحت إدارة اللوجستيات (فريد، ٢٠٠٨).

١٠- دور الإدارة اللوجستية في الموانئ

تلعب الإدارة اللوجستية دورًا محوريًا في تحسين العمليات التشغيلية للموانئ من خلال:

- تحسين كفاءة إدارة المخزون.
- تسريع عمليات المناولة والشحن.
- خفض تكاليف التشغيل وتحسين رضا العملاء.

١١- منهجية الدراسة

استخدم الدارس في البحث المنهج الوصفي التحليلي بهدف وصف وتحليل الظاهرة التي يتناولها البحث، وقد اعتمد على نوعين من البيانات: البيانات الثانوية التي تم جمعها من مصادر متعددة تشمل الكتب والمراجع العلمية العربية والأجنبية، والدوريات، والمقالات، والتقارير، والأبحاث السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة. كما اعتمد على التقارير الإحصائية والنشرات والميزانيات الصادرة من الأشخاص محل الدراسة خلال الفترة من ٢٠١٩ إلى ٢٠٢٤.

جدول رقم (١) مجتمع البحث

م	الميناء	الإدارة العليا	العاملين	العملاء
1	العين السخنة	١٤	١٢٠٠	٣٠٠٠٠٠
	الإجمالي	١٤	١٢٠٠	٣٠٠٠٠٠

قام الباحث باستخدام أسلوب العينات في كل من فئة الإدارة العليا وفئة العاملين وكذلك فئة عملاء الموانئ المصرية وقد قام الباحث بالاعتماد على أسلوب العينات في فئة الإدارة العليا بالرغم من صغر حجم المجتمع وذلك لعدم إمكانية الباحث من الوصول إلى جميع مفردات المجتمع بأي صورة من الصور بالرغم من صغر حجم الفئة فقد قام الباحث على استخدام هذا الأسلوب وذلك للتأكد من دقة النتائج وفيما يلي توزيع المجتمع والعينة العشوائية التطبيقية المستخدمة وفقاً لنوع الميناء لكل فئة من الفئات محل الدراسة.

١٢- فروض الدراسة

بعد استعراض نتائج بعض الاختبارات الأساسية للتأكد من صلاحية الاستبيان وسلامته من خلال معاملات الصدق والثبات وكذا التحليل الديموغرافي، تم تناول المقاييس الأساسية لمحاوَر الدراسة باستخدام مجموعة من المقاييس الإحصائية والمتمثلة في (المتوسط- الوسيط- الانحراف المعياري) ومعامل تضخم التباين، واختبار التباين المسموح للتأكد من عدم وجود تعددية ارتباط بين المتغيرات المستقلة، وتحليل الانحدار البسيط، الانحدار المتعدد، الانحدار اللوجستي الثنائي، وذلك للتحقق من أثر المتغيرات المستقلة الفرعية على المتغير التابع، وتمثل نتائج محاور الدراسة فيما يلي:

- ينص الفرض الرئيسي من فروض الدراسة والذي تم صياغته في صورة فرض العدم على أنه "لا يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لكفاءة الإدارة اللوجستية وذلك على تعزيز الميزة التنافسية بالموانئ البحرية المصرية محل الدراسة".

التحليل باستخدام معامل الانحدار:

- تم اختبار العلاقة بين الأنشطة اللوجستية (مثل النقل، التخزين، العملاء) وأبعاد الميزة التنافسية (التكلفة، الجودة، السرعة).
- معامل الانحدار $R^2 = 0.85$ يشير إلى أن الأنشطة اللوجستية تفسر ٨٥٪ من التغيرات في الميزة التنافسية.
- قيمة $p = 0.000$ مما يدل على وجود علاقة معنوية بين المتغيرات.

تحليل التباين (ANOVA):

- أكدت النتائج أن العلاقة بين الأنشطة الأساسية (النقل، التخزين) والميزة التنافسية معنوية.
- قيمة $F = 23.56$ عند مستوى معنوية $p < 0.05$.

ويتفرع الفرض الرئيسي الأول لستة فروض فرعية تم تحديدها في ضوء مشكلة البحث وأهدافه إضافة إلى ما توصلت إليه مراجعة الباحث للدراسات السابقة، وكذلك الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث من خلال المقابلات الشخصية مع عدد من المسؤولين بقطاع النقل البحري، وقد تمت صياغة الفروض على النحو التالي:

الفرض الفرعي الأول: تأثير كفاءة الإدارة اللوجستية على خفض التكاليف

معامل الانحدار $(R^2): 0.78$ قيمة $p: 0.002$

قيمة F (تحليل التباين): ٢١,٤٥ معامل الارتباط (Pearson): ٠,٨٨

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة الإدارة اللوجستية وخفض التكاليف.

الفرض الفرعي الثاني: تأثير كفاءة الإدارة اللوجستية على تحسين جودة الخدمات

معامل الانحدار $(R^2): 0.81$ قيمة $p: 0.001$

معامل الارتباط (Pearson): ٠,٩٠ قيمة F (تحليل التباين): ٢٤,٦٧

النتيجة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة الإدارة اللوجستية وتحسين جودة الخدمات.

الفرض الفرعي الثالث: تأثير كفاءة الإدارة اللوجستية على سرعة التسليم

معامل الانحدار (R²): 0.74 قيمة p: 0.004

معامل الارتباط (Pearson): 0.86 قيمة F (تحليل التباين): 18,92

النتيجة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة الإدارة اللوجستية وسرعة التسليم.

الفرض الفرعي الرابع: تأثير كفاءة الإدارة اللوجستية على المرونة التشغيلية

معامل الانحدار (R²): 0.76 قيمة p: 0.003

معامل الارتباط (Pearson): 0.87 قيمة F (تحليل التباين): 20,13

النتيجة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة الإدارة اللوجستية والمرونة التشغيلية.

الفرض الفرعي الخامس: تأثير كفاءة الإدارة اللوجستية على تعزيز التميز التنافسي

معامل الانحدار (R²): 0.83 قيمة p: 0.001

معامل الارتباط (Pearson): 0.91 قيمة F (تحليل التباين): 25,89

النتيجة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة الإدارة اللوجستية وتعزيز التميز التنافسي.

الفرض الفرعي السادس: تأثير كفاءة الإدارة اللوجستية على الإبداع والابتكار

معامل الانحدار (R²): 0.79 قيمة p: 0.002

معامل الارتباط (Pearson): 0.89 قيمة F (تحليل التباين): 22,11

النتيجة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة الإدارة اللوجستية والإبداع والابتكار.

جميع الفروض الفرعية أثبتت صحتها بدلالات إحصائية قوية ($p < 0.05$)، مع قيم عالية لمعاملات الانحدار ومعاملات الارتباط، مما يعكس تأثيرًا قويًا للإدارة اللوجستية والبيئة الإدارية والتشريعية على تحسين الميزة التنافسية.

١٣- نتائج الدراسة

- أ. انخفاض الاستثمار في الموانئ الحديثة، خاصة ميناء السخنة
- ب. تدني مهارات وخبرات الكوادر البشرية
- ج. تدني جودة الخدمات البحرية
- د. ضعف تطبيق التكنولوجيا الحديثة
- هـ. تذبذب السياسة السعرية
- و. تدني مستوى الطرق البرية والسكك الحديدية

- ز. مشاركة القطاع الخاص في تشغيل الموانئ
- ح. انخفاض عدد الخطوط الملاحية العالمية
- ط. تكس سكاني وضعف الظهير الصناعي
- ي. عدم مواكبة التطور العالمي
- ك. ضعف تطبيق نظام النقل متعدد الوسائط
- ل. سيطرة الفكر التقليدي في الإدارة
- م. عدم مواكبة التشريعات للتطورات
- ن. قلة الاهتمام بالبحوث العلمية

١٤-المراجع

- إبراهيم، محمد محمد. (٢٠١٦). الإدارة الاستراتيجية - آليات ومرجعيات خارطة الطريق.
- جاد الرب، سيد محمد. (٢٠٠٦). إدارة الموارد الفكرية والمعرفية في منظمات الأعمال العصرية. دار الفكر العربي، القاهرة.
- جاد الرب، سيد محمد. (٢٠١٠). إدارة الأعمال الدولية: الأساسيات - الاستراتيجيات - التطبيقات. دار الفكر العربي، القاهرة.
- جاد الرب، سيد محمد. (٢٠١٦). الاتجاهات المعاصرة في إدارة الأعمال - مناهج التميز التنافسي. مطبعة الحارثي.
- بالو، رونالد هـ. (٢٠٠٦). إدارة اللوجستيات: تخطيط وتنظيم سلسلة الإمداد (ترجمة: تركي إبراهيم سلطان). دار المريخ، القاهرة.
- الطويل، أكرم أحمد. (٢٠٠٨). العلاقة بين أنواع الإبداع التقني وأبعاد الميزة التنافسية: دراسة ميدانية. جامعة الموصل.
- مجلس محترفي إدارة سلسلة الإمداد. (٢٠٢١). دليل الأنشطة اللوجستية.
- مجلس محترفي إدارة سلسلة الإمداد. (٢٠٢٢). تعريف اللوجستيات وعلاقتها بسلاسل الإمداد.
- بورتر، مايكل. (١٩٨٥). الميزة التنافسية: إنشاء واستدامة الأداء المتفوق.
- فريد، مصطفى. (٢٠٠٨). تحليل الأنشطة اللوجستية وتطوير نماذج التكامل.

فاعلية التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية بميناء السخنة

إعداد

اسراء مصطفى صلاح مصطفى^١، د.ر/ عبد الخالق كمال الدين سليمان سلمى^٢

^١شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

^٢الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50717>

Received 09/09/2024, Revised 15/10/2024, Acceptance 26/12/2024, Available online 01/07/2025

Abstract

This study aims to analyze the impact of digital transformation and modern technology on improving the efficiency of logistical and administrative operations in ports, with a focus on enhancing performance and increasing the port's competitive capacity. The study seeks to explore how modern technologies such as Big Data management systems, digital platforms, and technological tools can improve operational processes within the port and facilitate coordination between different departments. A descriptive analytical research methodology was adopted, collecting data through surveys and interviews with port employees, as well as reviewing previous scientific literature. The study focused on current issues facing the port, such as slow procedures and weak coordination between departments, and proposed solutions based on the application of modern technologies to address these challenges.

The results of the study showed that digital transformation significantly contributes to increasing operational efficiency, reducing costs, and improving the speed of procedures. The study also emphasized the importance of continuous training for employees on using modern digital systems and fostering a culture of innovation within the port. Based on the findings, a set of practical recommendations was provided to implement these improvements, such as developing integrated digital platforms, expanding continuous employee training, and enhancing technological infrastructure. The responsible parties for implementation, the mechanisms for execution, and the time frame required to achieve these goals were also identified.

This study provides a valuable scientific contribution to the field of port management and technology, offering a scientific framework to understand how to improve performance using modern digital and technological solutions. The study demonstrates the importance of digital transformation in enhancing the efficiency of logistical and administrative operations, contributing to higher competitiveness and sustainable port performance.

Furthermore, the study offers a comprehensive perspective on how to improve port performance by adopting the latest digital technologies, highlighting the crucial role of continuous training and technological infrastructure development in achieving these objectives. In summary, the study underscores the significant potential of digital transformation in bringing about substantial improvements in port operations management, resulting in tangible gains in operational efficiency and competitive capability.

المستخلص

تتناول الدراسة تحليل تأثير التحول الرقمي والتكنولوجيا الحديثة في تحسين كفاءة العمليات اللوجستية والإدارية بالموانئ، مع التركيز على كيفية رفع كفاءة الأداء بالميناء وزيادة قدرتها التنافسية، وكيفية تطبيق تقنيات متطورة مثل أنظمة الإدارة للبيانات الكبيرة (Big Data)، وأدوات تكنولوجيا متطورة ومنصات رقمية لزيادة كفاءة العمليات التشغيلية بالميناء، وتيسير أعمال تنسيق مختلف الأقسام. وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانات ومقابلات مع العاملين في الميناء إضافة إلى دراسة الأدبيات العلمية السابقة، كما ركزت الدراسة على مشكلات الميناء مثل بطء الإجراءات وضعف التنسيق بين الأقسام، وتم اقتراح حلول تعتمد على تطبيق التقنيات الحديثة لمعالجة هذه التحديات.

وأظهرت نتائج الدراسة أن التحول الرقمي يساهم بشكل كبير في زيادة كفاءة العمليات، وتقليل التكاليف، وتحسين سرعة الإجراءات، كما أكدت على أهمية تدريب العاملين بشكل مستمر على استخدام الأنظمة الرقمية الحديثة وتعزيز ثقافة الابتكار داخل الميناء، وأظهرت أهميته في تعزيز كفاءة العمليات اللوجستية والإدارية، مما يساهم في تحقيق تناقسية أعلى واستدامة في أداء الموانئ. كما أن الدراسة توفر رؤية شاملة حول كيفية تحسين أداء الموانئ من خلال تبني أحدث التقنيات الرقمية.

١- مقدمة عامة

يعتبر ميناء السخنة إحدى الموانئ الاستراتيجية الهامة في مصر، حيث يؤدي دور حيوي في حركة التجارة العالمية، كما يتميز الميناء ببنية تحتية متطورة تتضمن أرصفة حديثة ومرافق لوجستية متقدمة، يسمح لها باستقبال مختلف أنواع السفن والبضائع، وتساهم الكفاءة التشغيلية المدعومة بتقنيات التحول الرقمي، مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، في تحسين تقليل التكاليف وإدارة عمليات التشغيل، مما يعزز تناقسية الميناء (العريضي، ٢٠٢١).

٢- مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة هذه الدراسة بالقصور في تبني التكنولوجيا الرقمية بشكل فعال وتأثيره السلبي على كفاءة تشغيل وانتاجية الموانئ ومنها ميناء العين السخنة، وأظهرت الدراسات السابقة نتائج إيجابية لتبني التحول الرقمي في تحسين الأداء التشغيلي.

٣- أهداف البحث:

الهدف الرئيسي للدراسة هو تقييم مدى فعالية التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية في ميناء السخنة، وتحليل فاعلية التحول الرقمي في تحسين كفاءة الأداء في ميناء العين السخنة. وينبثق من الهدف الرئيسي أربعة أهداف فرعية:

١. تحليل كيفية مساهمة التحول الرقمي في تسريع زمن مناولة البضائع بميناء السخنة، باستخدام الأتمتة والذكاء الاصطناعي.
٢. تقييم مدى فعالية التحول الرقمي في تحسين كفاءة تخزين وإدارة المخزون في ميناء السخنة، من خلال استخدام أنظمة تتبع متقدمة.
٣. استكشاف تأثير التحول الرقمي في تقليل زمن انتظار البضائع عبر تحسين التنسيق بين العمليات وتكنولوجيا المعلومات.

٤. تحليل تأثير التحول الرقمي في تحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة في ميناء السفينة.

٤ - التحول الرقمي في الموانئ

هو عملية إدماج تكنولوجيا رقمية في مختلف جوانب العمل لتحسين الابتكار، والكفاءة، وتعزيز تجربة العملاء. يتضمن ذلك استخدام تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الكبيرة، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، والأتمتة، مما يساعد في تحويل العمليات التقليدية إلى أخرى أكثر مرونة وفعالية (أحمد، ٢٠٢١).

٤, ١ تقنيات التحول الرقمي

هي مجموعة من الأدوات التي تستخدم البيانات الرقمية، بغرض تقديم حلول مبتكرة في مجالات مختلفة. تشمل هذه التقنيات الذكاء الاصطناعي، الذي يساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة عبر تحليل البيانات، وإنترنت الأشياء الذي يربط الأجهزة لتبادل المعلومات في الوقت الفعلي، وتحليل البيانات الكبيرة لتحسين الأداء واتخاذ قرارات دقيقة، بالإضافة إلى الحوسبة السحابية التي تسمح بتخزين ومعالجة كميات كبيرة من البيانات بشكل سريع، وتساعد الأتمتة والروبوتات في تسريع سير العمليات وتقليل الأخطاء البشرية، كما تشمل هذه التقنيات أنظمة المراقبة الذكية التي تسمح بتحليل البيانات بشكل لحظي، مما يعزز من دقة العمليات، وتقليل التعامل البشري مع المعدات الثقيلة، مما يساعد في تقليل الحوادث وتحسين بيئة العمل (الصادق، ٢٠٢٣).

٤, ٢ دور تقنيات RFID و TOS (نظام إدارة الحاويات) في التحول الرقمي

تعتبر تقنيات مثل RFID و TOS من العناصر الأساسية في التحول الرقمي بالموانئ، وتساعد في تحسين فعالية العمليات وتقليل التكاليف، ويتيح نظام RFID بتتبع الحاويات بشكل لحظي، مما يساهم في تقليل الأخطاء البشرية وتسريع عمليات المناولة، كما يساعد في زيادة الكفاءة من خلال تسريع نقل البيانات والتحليل لإدارة المخزون. من جهة أخرى، يعمل نظام TOS على تخصيص الموارد بكفاءة وتقليل فترات الانتظار عن طريق تنسيق العمل بين مختلف الأقسام بالميناء، مما يزيد من كفاءة عمليات التشغيل ويوفر معلومات هامة للتخطيط المستقبلي. ويساعد التكامل بين النظامين في تحسين العمليات التشغيلية بدمج البيانات، مما يسهل من تتبع حركة الحاويات وسرعة اتخاذ قرارات دقيقة (صالح، ٢٠٢١).

٥ - الكفاءة التشغيلية

تعتبر الكفاءة التشغيلية بالموانئ من العوامل الأساسية التي تؤثر على كفاءة العمليات اللوجستية والملاحية، من خلال التركيز على تحسين فعالية عمليات التحميل والتفريغ وأعمال المناولة والتخزين، بالإضافة إلى تقليل أوقات الانتظار. كما تساعد تكنولوجيا المعلومات، مثل أنظمة إدارة الحاويات وتقنيات RFID، في تحسين مراقبة العمليات وزيادة دقتها، ويعتبر التحول الرقمي بميناء السفينة جزءاً أساسياً في تعزيز كفاءة عمليات التشغيل بتطبيق تكنولوجيا مبتكرة تساهم في سرعة العمليات وقلّة الأخطاء وتحسين تخصيص الموارد، وتتضمن مجموعة من العناصر التي تستخدم في تحليل أداء العمليات وقياس فعاليتها. ومنها إدارة الحاويات، وإدارة موارد البشرية، وإدارة المعدات. كما تساهم التكنولوجيا الحديثة مثل أنظمة إدارة الحاويات (TOS) وتقنيات RFID بتعزيز الأداء وزيادة الكفاءة (الطائي، ٢٠١٩).

٦ - أبعاد الكفاءة التشغيلية

تعتبر مؤشرات رئيسية تؤثر في الأداء العام للميناء أو المؤسسة، حيث يرتبط كل بعد بمستوى الكفاءة التشغيلية وبالمعايير الأساسية في قياس الأداء. من هذه الأبعاد، نجد تسريع المناولة لزيادة سرعة تحميل وتفريغ السفن

وتحسين التنسيق بين العمليات، ويتطلب تحسين عمليات التخزين وتنظيم الحاويات بفاعلية، وتقليل أوقات الانتظار، وتعتمد طرق قياس الكفاءة التشغيلية في الموانئ على مجموعة من أدوات ومؤشرات تقييم أداء العمليات المختلفة في الميناء. تشمل هذه الطرق، استخدام مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) مثل سرعة المناولة والإنتاجية، وتحليل زمن قياس أوقات الانتظار وتفرغ الحاويات، وتشمل تقنيات حديثة مثل أنظمة إدارة الموانئ (TOS) وتقنيات RFID، ومؤشرات استدامة لقياس الانبعاثات واستهلاك الطاقة. كما تشمل تحليل التكاليف والعوائد، وتقييم عوائد الاستثمار. ويتم استخدام تحليل مقارن بموانئ أخرى لتحسين الأداء، بالإضافة لتحليل العوامل البشرية لقياس كفاءة العاملين، واستبانة ميدانية لقياس رضا العملاء، وتحليل التدفق للبضائع لقياس فعالية العمليات اللوجستية (جمال، ٢٠١٧).

٧- التحول الرقمي في ميناء السخنة

يهدف إلى تعزيز الكفاءة التشغيلية وزيادة القدرة التنافسية بتبني تقنيات حديثة مثل نظام إدارة الميناء المتكامل (PMS)، والأتمتة، RFID، وGPS لتتبع الشحنات. كما يتضمن تحسين الأمان السيبراني وتدريب الموظفين على التقنيات الحديثة، واستخدام الرافعات الآلية والتطوير من أنظمة تتبع الحاويات، وتسعي ميناء السخنة إلى تحسين كفاءة عمليات التشغيل وتعزيز القدرة التنافسية بدمج أنظمة إدارة الميناء مع الأنظمة الجمركية، واستخدام الروبوتات لتحسين أعمال مناولة الحاويات، والاستفادة من تحليل البيانات الكبيرة. كما تشمل هذه الجهود تعزيز الأمان السيبراني، وتدريب العاملين على التقنيات الحديثة، وتطوير البنية التحتية الرقمية (وزارة النقل المصرية، ٢٠٢٤).

٨- منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، لمعرفة تأثير التحول الرقمي على كفاءة عمليات التشغيل بميناء السخنة، وتم تصميم استبانة تناولت أربعة جوانب رئيسية: تسريع مناولة البضائع، تحسين التخزين وإدارة المخزون، وتقليل زمن الانتظار، وتخصيص الموارد بكفاءة، وتوزيع الاستبانة على العينة بالميناء، وإجراء مقابلات مع المسؤولين للتعرف على التحديات والفرص المرتبطة بالتحول الرقمي. كما تم استخدام التحليل الكمي لقياس فعالية التحول الرقمي، وتفسير المقابلات بشكل نوعي لاستخلاص التحديات والفرص. استندت توصيات تحسين التحول الرقمي بالميناء إلى نتائج التحليل الكمي والنوعي، وتضمنت الاستثمار في التكنولوجيا الحديثة وزيادة التنسيق بين الأنظمة لضمان التحسين المستمر.

٩- عينة الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في العاملين بميناء السخنة الذين يشغلون وظائف مختلفة تشمل (موظف عمليات، وموظف تكنولوجيا المعلومات، ومشرف على المناولة، ومدير تشغيل، ومهندس فني، ومسئول عن موارد بشرية، وآخرين)، الذين يمتلكون المعرفة اللازمة بموضوع البحث. اعتمد الباحث في جمع البيانات على استخدام استمارة استقصاء، التي تم تصميمها على شكل عبارات قابلة للتحليل لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها. تم توزيع الاستمارة على أفراد المجتمع، حيث تم جمع ٩٨ استمارة صحيحة.

استناداً إلى دراسة استطلاعية وتحليل مجموعة من استمارات الاستقصاء التي تم الاطلاع عليها في الدراسات السابقة، تم تصميم الاستبيان بحيث يتضمن أربعة أقسام رئيسية: المتغير المستقل (التحول الرقمي) والمتغير التابع (الكفاءة التشغيلية) بأبعادها الخمسة، وهي: تسريع زمن مناولة البضائع، وتحسين كفاءة التخزين وإدارة

المخزون، وتقليل زمن انتظار البضائع، وتحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة، ورضا العملاء. تم استخدام مقياس ليكرات المتدرج الخماسي لقياس ردود المشاركين.

فروض الدراسة:

الفرض الرئيسي: لا يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل التحول الرقمي على أبعاد المتغير التابع تحسين الكفاءة التشغيلية بميناء السخنة (تسريع زمن مناولة البضائع، وتحسين كفاءة التخزين وإدارة المخزون، وتقليل زمن انتظار البضائع من خلال تحسين التنسيق بين العمليات وتكنولوجيا المعلومات، وتحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة).

ويتفرع منه الفرضيات الآتية:

- لا يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل: التحول الرقمي على البعد الأول للمتغير التابع: تسريع زمن مناولة البضائع بميناء السخنة.
- لا يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل: التحول الرقمي على البعد الثاني للمتغير التابع: تحسين كفاءة التخزين وإدارة المخزون بميناء السخنة.
- لا يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل: التحول الرقمي على البعد الثالث للمتغير التابع: تقليل زمن انتظار البضائع من خلال تحسين التنسيق بين العمليات وتكنولوجيا المعلومات.
- لا يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل: التحول الرقمي على البعد الرابع للمتغير التابع: تحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة بميناء السخنة.
- لا يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل: التحول الرقمي على البعد الرابع للمتغير التابع: رضا العملاء.

نتائج فروض الدراسة:

- الفرض الرئيسي: لا يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل التحول الرقمي على المتغير التابع تحسين الكفاءة التشغيلية بميناء السخنة.
- أشارت النتائج إلى أنه يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0,05) للمتغير المستقل التحول الرقمي على المتغير التابع الكفاءة التشغيلية بميناء السخنة، حيث أن معاملات الانحدار جاءت موجبة، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جودة النموذج، وقد أشار معامل التحديد أن 99,5% من التغيرات في الكفاءة التشغيلية يمكن تفسيرها من خلال التغيرات في التحول الرقمي.

نتائج اختبارات الفروض الفرعية المنبثقة من الفرض الرئيسي:

- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0,05) للمتغير المستقل التحول الرقمي على بعد "تسريع زمن مناولة البضائع"، حيث أن معاملات الانحدار جاءت موجبة، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جودة النموذج، كما أن 97,6% من التباين في تسريع زمن مناولة البضائع يمكن تفسيره بالتحول الرقمي.
- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) للمتغير المستقل التحول الرقمي على بعد تحسين كفاءة التخزين وإدارة المخزون، وأن معاملات الانحدار جاءت موجبة، وكان الانحراف المعياري منخفض

مما يدل على جودة النموذج، كما أن ٦٢,٩٪ من التباين في كفاءة التخزين وإدارة المخزون يمكن تفسيره بواسطة التحول الرقمي.

- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) للتحول الرقمي على بعد "تحسين التنسيق بين العمليات وتكنولوجيا المعلومات"، وأن معاملات الانحدار جاءت موجبة، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جودة النموذج، وأن التحول الرقمي يفسر حوالي ٦٨,١٪ من التغيرات في التنسيق بين العمليات وتكنولوجيا المعلومات.

- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) للتحول الرقمي على بعد تحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة، وأن معاملات الانحدار جاءت موجبة، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جودة النموذج، وأن التحول الرقمي يفسر حوالي ٩٧,٢٪ من التغيرات في تحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة.

- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) للتحول الرقمي على بعد رضا العملاء، وأن معاملات الانحدار جاءت موجبة، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جودة النموذج، وأن التحول الرقمي يفسر حوالي ٨٨,٦٪ من التغيرات في رضا العملاء.

١٠- النتائج العامة للدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير التحول الرقمي على تحسين الكفاءة التشغيلية في ميناء السخنة. تركزت الدراسة على خمسة أبعاد رئيسية: زمن مناولة البضائع، وكفاءة التخزين وإدارة المخزون، وزمن انتظار البضائع، وتخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة، ورضا العملاء. تم استخدام معامل التحديد والانحراف المعياري لتقييم جودة النموذج وفعالية التحول الرقمي.

- تأثير التحول الرقمي على الكفاءة التشغيلية: يعزز التحول الرقمي من كفاءة العمليات والإجراءات داخل الميناء. من خلال تحسين القدرة على التنبؤ بالاحتياجات التشغيلية، وتعزيز التكامل بين الأنظمة المختلفة، مما يؤدي إلى تحقيق عمليات أكثر سلاسة وفعالية.

- زمن مناولة البضائع: التحول الرقمي يساعد في تقليل التباين في زمن المناولة، ويعزز من سرعة ودقة عمليات التحميل والتفريغ. يتضمن هذا التحسن استخدام أنظمة متابعه الحاويات الرقمية التي تتيح تتبع البضائع في الوقت الفعلي، مما يساهم في تقليل الوقت المستغرق في العثور على البضائع وتنسيق عمليات التحميل والتفريغ بشكل أكثر فعالية.

- كفاءة التخزين وإدارة المخزون: تشير النتائج إلى أن التحول الرقمي يحسن كفاءة التخزين وإداره المخزون بدرجة ملحوظة. كما يساعد في تسهيل عمليات الجرد الدوري، وتحسين استخدام المساحات التخزينية، وتسريع عمليات الاستلام والصرف، مما يؤدي إلى اداره أكثر فعالية للمخزون. يعزز التحول الرقمي من قدره على تحليل البيانات المتعلقة بالمخزون، مما يتيح تحسين التوقعات والتخطيط وتجنب النفاذ من المخزون أو التخزين الزائد، مما يقلل من التكاليف ويحسن الأداء العام للمخزون.

- زمن انتظار البضائع: بينت الدراسة أن التحول الرقمي يقلل من زمن انتظار البضائع في الميناء. كما يعزز التحول الرقمي التنسيق بين الأقسام المختلفة، ويقلل من الاختناقات اللوجستية، مما يؤدي إلى تحسين تدفق

البضائع وتقليل أوقات الانتظار. هذا التحسن يكون من خلال استخدام انظمه اداره النقل الرقمي التي تتيح جدولة الحاويات وتتبعها بكفاءة، مما يقلل من التأخيرات ويضمن انسيابيه حركه البضائع داخل الميناء.

- **تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة:** أظهرت النتائج أن التحول الرقمي يساهم في تحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة عالية. أيضا يعزز من فعاليه تخصيص المعدات والآليات، ويقلل من التكاليف التشغيليه، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءه العامه للعمليات داخل الميناء. ويتيح التحول الرقمي استخدام أنظمه إدارة الموارد الرقمي التي توفر بيانات دقيقه وفي الوقت الفعلي عن توفر الموارد وحالتها، مما يسهل اتخاذ قرارات مستنيره بشأن تخصيص الموارد وتحسين استخدامها.

- **رضا العملاء:** توضح النتائج أن التحول الرقمي يزيد من رضا العملاء عن خدمات الميناء، ويسهم في تحسين سرعه تقديم الخدمات، وزيادة شفافية العمليات، وتوافر المعلومات، مما يؤدي إلى تحسين تجربته العملاء وزيادة رضاهم. يشمل هذا التحسن استخدام بوابات المعلومات الرقمي و انظمه اداره علاقات العملاء (CRM) التي تتيح للعملاء الوصول إلى المعلومات بسهولة وتقديم ملاحظاتهم بشكل فعال، مما يعزز من تفاعل العملاء مع الميناء ويزيد من رضاهم.

١١ - تعليق الباحث على نتائج الدراسة:

نتائج هذه الدراسة حول تأثير التحول الرقمي على الكفاءه التشغيليه في ميناء السخنه تؤكد على الأهميه الكبيره للتكنولوجيا الرقمي في تعزيز الأداء وتحسين العمليات التشغيليه. وتبرز هذه النتائج من خلال المقارنه مع دراسات سابقه تناولت موضوعات مشابهه في بيئات مختلفه. فيما يلي مناقشه متعمقه للنتائج مع مقارنه بالدراسات السابقه لتوضيح أوجه التشابه والاختلاف وتقديم رؤى أعمق حول تأثير التحول الرقمي:

التحول الرقمي والكفاءه التشغيليه: تؤكد نتائج الدراسه الحاليه على وجود تأثير معنوي ذو دلاله إحصائيه للتحول الرقمي على الكفاءه التشغيليه في ميناء السخنه، حيث أظهرت أن ٩٩,٥٪ من التغييرات في الكفاءه التشغيليه يمكن تفسيرها من خلال التحول الرقمي، ويتفق هذا مع دراسه أجرتها "Avolio et al" (٢٠٠٢) والتي أوضحت أن التحول الرقمي والتكنولوجيا الحديثه يمكن أن يحسنا بشكل كبير من كفاءه الأداء التنظيمي من خلال تعزيز التواصل وتقليل الوقت المستغرق في العمليات.

تأثير التحول الرقمي على زمن مناولة البضائع: أظهرت الدراسه الحاليه أن التحول الرقمي يساهم بشكل كبير في تسريع زمن مناولة البضائع، حيث أوضحت أن ٩٧,٦٪ من التباين في تسريع زمن مناولة البضائع يمكن تفسيره بالتحول الرقمي. هذه النتائج تتفق مع دراسه "Benyoucef et al" (٢٠١٩) التي أكدت على أن التكنولوجيا الرقمي تساهم في تقليل أوقات المناولة وزيادة كفاءه العمليات اللوجستيه في الموانئ من خلال تحسين تتبع الشحنات وتحسين إدارة العمليات.

كفاءة التخزين وإدارة المخزون: تشير النتائج إلى أن التحول الرقمي يعزز كفاءه التخزين وإداره المخزون، حيث أوضحت الدراسه أن ٦٢,٩٪ من التباين في كفاءه التخزين يمكن تفسيره بالتحول الرقمي. هذه النتائج تتسق مع دراسه "Christopher and Peck" (٢٠٠٤) التي أشارت إلى أن الأنظمه الرقمي تساهم في تحسين إدارة المخزون من خلال تقديم رؤى دقيقه وفوريه حول مستويات المخزون، مما يقلل من الأخطاء البشريه ويحسن من كفاءه استخدام المساحات التخزينيه.

زمن انتظار البضائع: أظهرت الدراسة أن التحول الرقمي يقلل بشكل كبير من زمن انتظار البضائع، وهو ما يتماشى مع نتائج دراسته "Harrison et al. (2015)" التي أكدت أن التكنولوجيا الرقمية تساهم في تحسين التنسيق بين مختلف الأقسام وتقليل الاختناقات اللوجستية، مما يؤدي إلى تقليل أوقات الانتظار وتحسين تدفق البضائع.

تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة: تشير النتائج إلى أن التحول الرقمي يعزز بشكل كبير من تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة، حيث أوضحت الدراسة أن 97,2% من التغييرات في تحسين تخطيط الموارد يمكن تفسيرها بالتحول الرقمي. هذا يتوافق مع دراسته "Shang and Seddon (2002)" التي أكدت على أن نظم تخطيط الموارد المؤسسية (ERP) تساهم في تحسين تخطيط الموارد وتخصيصها من خلال تقديم بيانات دقيقة وتحليلات فورية تساهم في اتخاذ قرارات مستنيرة.

رضا العملاء: أظهرت النتائج أن التحول الرقمي يزيد من رضا العملاء بشكل كبير، حيث أوضحت الدراسة أن 88,6% من التغييرات في رضا العملاء يمكن تفسيرها بالتحول الرقمي. هذه النتائج تتفق مع دراسته "Vargo and Lusch (2004)" التي أشارت إلى أن التحول الرقمي يساهم في تحسين تجربته العملاء من خلال تقديم خدمات مخصصة وسرعة استجابته عالية، مما يزيد من رضا العملاء وولائهم.

١٢- توصيات الدراسة

تبعاً لما توصلت إليه نتائج الدراسة والتي قام الباحث بسردها سلفاً كان ولا بد من قيام الباحث بعرض مجموعه من المقترحات والتوصيات التي يمكن أن تساهم في علاج وتجنب نقاط الضعف وتدعيم نقاط القوة تجاه موضوع الدراسة الحاليه، وذلك أملاً من الباحث في زيادة الكفاءة التشغيلية بالميناء محل التطبيق وغيرها من الجهات والتي يمكن أن تستفيد من هذه النتائج والتوصيات، وقد تمثلت تلك التوصيات فيما يلي:

- تعزيز تطبيق التحول الرقمي في الميناء من خلال تطوير منصه رقميه متكامله لجميع العمليات اللوجستية داخل الميناء. يجب على إدارة الميناء التعاون مع الشركات التقنيه المتخصصه لتطوير هذه المنصه التي تشمل إدارة الحاويات، الشحن والتفريغ، والتخزين، وذلك في فتره زمنيّه تتراوح بين ٦ إلى ١٢ شهرًا.
- التوسع في تدريب الموظفين على استخدام التقنيات الحديثه من خلال تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية دوريه لجميع العاملين. إدارة الموارد البشرية في الميناء هي المسؤله عن تنفيذ هذه التوصيه، مع الالتزام بتدريب مستمر على مدار العام وتقييم دوري للنتائج.
- تحسين البنيه التحتية التكنولوجيه من خلال تحديث شبكات الاتصال وتركيب أجهزه حديثه لمراقبه العمليات وتحسين نظم الأمان. يجب على إدارة الميناء بالتعاون مع وزاره النقل ووزاره الاتصالات تنفيذ هذه التوصيات في فتره تتراوح بين ١٢ إلى ١٨ شهرًا.
- تطبيق أنظمه إدارة البيانات المتقدمه باستخدام تقنيات Big Data لتحليل وتحسين الأداء التشغيلي. إدارة تكنولوجيا المعلومات في الميناء هي المسؤله عن تنفيذ هذه الأنظمه في فتره تتراوح بين ٦ أشهر إلى عام.
- تحسين التنسيق بين الأقسام المختلفه داخل الميناء عبر إنشاء قنوات تواصل رقميه. إدارة العمليات في الميناء هي المسؤله عن تطوير نظام داخلي للتواصل باستخدام التطبيقات المتخصصه التي تسهل التنسيق بين الأقسام، ويمكن تنفيذ هذه التوصيات في فتره تتراوح بين ٣ إلى ٦ أشهر.

المراجع

- العريضي، سامي، (٢٠٢١). التحكيم في عقود النقل البحري وسندات الشحن: تعزيز الثقة والاستقرار. الطبعة الثانية. بيروت: دار النهضة العربية.
- أحمد، محمد، (٢٠٢١). التحول الرقمي وتحسين الكفاءة التشغيلية في الموانئ. مجله إداره الموانئ، ١٨(١).
- الصادق، محمد، (٢٠٢٣). دور الأتمته والروبوتات في تحسين كفاءة الموانئ. مجله التكنولوجيا والابتكار في الموانئ، ٢٢(٤).
- صالح، أحمد، (٢٠٢١). تأثير تقنيات RFID و TOS على تحسين الكفاءة في موانئ البحر الأحمر. مجله إداره الموانئ.
- الطائي، محمد، (٢٠١٩). تحليل الكفاءة التشغيلية في الموانئ: دراسته تطبيقيه على ميناء السخنه. مجله دراسات النقل البحري.
- جمال، أحمد، (٢٠١٧). طرق قياس الكفاءة التشغيليه بالموانئ. مجله الدراسات اللوجستيه، ١٥(٢).
- وزاره النقل المصريه، (٢٠٢٤). تقرير التطورات الرقمييه في ميناء السخنه: تعزيز الكفاءه التنافسيه والتشغيليه. القاهره: وزاره النقل.
- Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*, 15(2).
- Harrison, A., Lee, H., & Neale, J. (2015). The digital supply chain: How digitization is transforming logistics and supply chain management. *Supply Chain Management Review*, 19(3).
- Shang, S., & Seddon, P. B. (2002). Assessing and managing the benefits of enterprise systems: The business manager's perspective. *Information Systems Journal*, 12(4).
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68(1).

فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأنشطة اللوجستية بالموانئ المصرية (دراسة مقارنة ميناء السخنة و ميناء تيانجين)

إعداد

نيفين وليد سعيد عباس

شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50718>

Received 09/11/2024, Revised 02/12/2024, Acceptance 04/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

This study aims to explore the effectiveness of Information and Communication Technology (ICT) in enhancing logistics activities at Egyptian ports, through a comparative analysis between Sokhna Port in Egypt and Tianjin Port in China. The research evaluates the impact of technologies such as Electronic Data Interchange (EDI) and Enterprise Resource Planning (ERP) on the efficiency of shipping and unloading operations, container handling, and transportation management within and beyond the ports.

The study highlights the pivotal role of ICT in improving coordination among supply chain stakeholders, including suppliers, customers, and business partners, thereby enhancing operational efficiency and competitiveness. It also investigates the challenges hindering the implementation of these technologies in Egypt, such as insufficient digital infrastructure, a shortage of qualified personnel, and difficulties in integrating legacy systems with modern technologies.

Data was collected through structured questionnaires and interviews with employees and experts at Sokhna Port, complemented by an analysis of operational performance data from Tianjin Port as a global model of smart ports. The findings reveal that Tianjin Port, leveraging advanced technology, outperforms its Egyptian counterpart by achieving shorter vessel waiting times and higher container handling efficiency.

The results indicate that adopting modern technology significantly reduces operational costs, improves service quality, and increases customer satisfaction. Furthermore, ports that embrace advanced technology demonstrate greater adaptability to market changes and global developments.

The study recommends developing the digital infrastructure of Egyptian ports, with an emphasis on investing in training human resources to utilize advanced technological solutions. It also calls for enhancing integration among supply chain stakeholders through information exchange systems and providing financial and legislative incentives to support digital transformation in the port sector.

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف فاعلية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين الأنشطة اللوجستية بالموانئ المصرية، مع دراسة مقارنة ميناء السخنة في مصر وميناء تيانجين في الصين. تسعى الدراسة

إلى تقييم مدى تأثير تقنيات مثل تبادل البيانات إلكترونياً (EDI) وتخطيط موارد المؤسسات (ERP) على كفاءة عمليات الشحن والتفريغ، ومناولة الحاويات، وإدارة عمليات النقل داخل وخارج الموانئ.

كما تبرز الدراسة أهمية تكنولوجيا المعلومات في تحسين التنسيق بين الأطراف المعنية بسلاسل الإمداد، بما يشمل الموردين، والعملاء، والشركاء التجاريين، مما يعزز الكفاءة التشغيلية والقدرة التنافسية للموانئ. تستكشف الدراسة أيضًا التحديات التي تعيق تطبيق هذه التقنيات في السياق المصري، بما في ذلك ضعف البنية التحتية الرقمية، ونقص الكفاءات البشرية المؤهلة، وصعوبة دمج الأنظمة التقليدية مع التكنولوجيات الحديثة.

تم جمع البيانات باستخدام استبيانات ومقابلات موجهة مع العاملين والخبراء في ميناء السخنة، بالإضافة إلى تحليل البيانات الإحصائية حول الأداء التشغيلي لميناء تيانجين كنموذج عالمي للموانئ الذكية. أظهرت النتائج أن ميناء تيانجين، بفضل اعتماده على التكنولوجيا المتقدمة، يحقق معدلات أداء تفوق نظيره المصري، حيث تقل فترات انتظار السفن، وتزداد كفاءة معالجة الحاويات.

تشير الدراسة إلى أن تطبيق التكنولوجيا يساهم بشكل ملحوظ في تقليل التكاليف التشغيلية، وتحسين جودة الخدمات، وزيادة رضا العملاء. كما أن الموانئ التي تعتمد التكنولوجيا الحديثة أكثر قدرة على التكيف مع تغيرات السوق والتطورات العالمية.

توصي الدراسة بضرورة تطوير البنية التحتية الرقمية بالموانئ المصرية، مع التركيز على الاستثمار في التدريب المستمر للكوادر البشرية على استخدام الحلول التكنولوجية المتقدمة. كما تدعو إلى تعزيز التكامل بين الجهات المعنية داخل سلاسل الإمداد عبر أنظمة تبادل المعلومات، بالإضافة إلى تقديم حوافز مالية وتشريعية لدعم التحول الرقمي في قطاع الموانئ.

1- مقدمة

تلعب الأنشطة اللوجستية دورًا أساسيًا في التجارة العالمية، حيث تمثل العمود الفقري لعمليات النقل، والتخزين، والتوزيع الفعال للبضائع، لضمان وصول المنتجات من مرحلة الإنتاج إلى المستهلك النهائي بالجودة المناسبة وفي الوقت الملائم.

في الموانئ، تكتسب هذه الأنشطة أهمية خاصة باعتبارها نقاط التقاء لشبكات النقل البحري، والبري، والجوي. وتشمل عمليات رئيسية مثل تحميل وتفريغ السفن، ومناولة الحاويات، والتخزين المؤقت للبضائع، ونقلها إلى وجهاتها النهائية. تحسين الكفاءة اللوجستية في الموانئ يساهم في تقليل التكاليف التشغيلية، وتسريع عمليات التسليم، وتعزيز رضا العملاء، وتحسين الأداء الاقتصادي بشكل عام.

في الوقت الحاضر، يمثل استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نقطة تحول جوهريّة في تطوير العمليات اللوجستية، حيث تعتمد الاقتصادات الحديثة على الابتكار والمعرفة. يعزز الاستثمار في هذه التكنولوجيا الإنتاجية من خلال نظم إدارة الموانئ واللوجستيات المتقدمة التي تتيح تتبع البضائع بدقة وتحسين التنسيق بين الأطراف المختلفة. كما يساهم تحسين التواصل الدولي في تعزيز التعاون التجاري وتلبية احتياجات السوق بفعالية أكبر.

تظهر أهمية هذا الموضوع بوضوح في ظل التحديات التي تواجه الموانئ المصرية من حيث الأداء والكفاءة، خاصة مع المنافسة العالمية المتزايدة. لذا، يمثل التكامل بين تكنولوجيا المعلومات والأنشطة اللوجستية عاملاً أساسياً لتحسين أداء الموانئ وتعزيز تنافسيتها. المؤسسات التي تستثمر في هذه التكنولوجيا تكون أكثر قدرة على التكيف مع التغيرات السريعة وتحقيق نمو مستدام، مما يعزز القدرة التنافسية للدول في التجارة الدولية.

هذا البحث يسلط الضوء على هذا التكامل مع التركيز على الموانئ المصرية كنموذج أساسي، وتحليل كيفية الاستفادة من التجارب الدولية لتجاوز التحديات وتحقيق التنمية المستدامة.

٢- مشكلة البحث

ت تعاني الموانئ البحرية والخدمات اللوجستية المرتبطة بها في مصر من مجموعة من المشكلات الفنية والإدارية التي تعوق كفاءتها التشغيلية. أحد أبرز هذه المشكلات هو زيادة عدد العاملين بشكل يفوق الحاجة الفعلية، حيث تتجاوز نسبة العاملين في بعض الموانئ المصرية ٢٥٪ مقارنة بالموانئ التي تعتمد على التكنولوجيا الحديثة مثل الأتمتة، مما يفرض تحدياً في إعادة توزيعهم بكفاءة. بالإضافة إلى ذلك، تشهد عمليات تداول الحاويات تأخيرات متزايدة، حيث يصل متوسط زمن انتظار الحاويات في الموانئ المصرية إلى ٤٨ ساعة، مقارنة بمتوسط عالمي يتراوح بين ١٢ و ٢٤ ساعة، ما يؤدي إلى تراكم وتأخير في مواعيد النقل. كما أن انخفاض معدلات الأداء يعد مشكلة محورية، إذ تظهر المؤشرات الدولية، مثل مؤشر الأداء اللوجستي (LPI) للبنك الدولي، أن إنتاجية الموانئ المصرية تقارب ٦٠ حاوية في الساعة فقط، مقارنة بـ ١٢٠ حاوية في موانئ متقدمة مثل موانئ دبي. هذا، إلى جانب اختناق الموانئ نتيجة عدم وجود خطة منسقة لتوقيت الاستيراد، حيث تؤدي هذه العشوائية إلى وصول كميات كبيرة من السلع في وقت واحد مما يزيد من الضغط على الموانئ ويؤخر عمليات التفريغ والتوزيع. كما أن الإجراءات الإدارية المعقدة مثل التفتيش الجمركي والزراعي والبيطري قد تستغرق ما يصل إلى ٧٢ ساعة، بينما تنجز هذه الإجراءات في موانئ أخرى بالمنطقة في أقل من ٢٤ ساعة. كل هذه العوامل تسلط الضوء على الحاجة الملحة لتبني سياسات تنظيمية فعالة وتقنيات حديثة لتحسين أداء الموانئ المصرية وتعزيز تنافسيتها على المستوى الدولي.

٣- أهمية البحث

يهدف البحث الي إبراز أهميه استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأنشطة اللوجستية بالموانئ وذلك من خلال:

- **الأهمية العلمية:** تتمثل الأهمية العلمية في إسهام هذه الدراسة في زيادة المعرفة النظرية والتطبيقية في هذا المجال المهم من مجالات الإدارة، كما تنبع الأهمية من إمكانية وضع متخذي القرارات في الموانئ البحرية محل الدراسة فيما توصلت إليه الدراسة من نتائج وتوصيات، تسهم في مساعدتهم في تطوير أداء الموانئ البحرية.

- **الأهمية العملية:** تطبيق التكنولوجيات المعلومات في الموانئ يساعد علي تحسين جوده الخدمات اللوجستية مما يزيد من الكفاءة اللوجستية ويقلل من تكاليفها ويعزز رضا العملاء واستخدام التكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديد في الموانئ يحفز جذب الاستثمارات الأجنبية مما يعمل علي تحسين الأداء العام للموانئ كما يوفر بيئه تشغيلية متطورة بها.

٤- تساؤلات الدراسة

- أ- ما مدى فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحميل و تفريغ السفن؟
- ب- ما مدى فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مناولة الحاويات؟
- ت- ما مدى فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النقل؟

٥- فروض الدراسة

- تقوم الدراسة الحالية علي فروض تم تحديدها بالشكل الذي يحقق أهداف البحث، وفي ضوء الدراسات السابقة، وتم صياغة هذه الفروض علي النحو التالي:
- هناك تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الأنشطة اللوجستية في الموانئ المصرية.
 - هناك تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يحسن من كفاءة عمليات تحميل وتفريغ السفن في الموانئ المصرية.
 - هناك تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تسهم في تحسين مناولة الحاويات في الموانئ المصرية.
 - هناك تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يعزز من كفاءة عمليات النقل اللوجستي في الموانئ المصرية.

٦- أهداف البحث

١. التعرف علي فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات في تحسين تحميل و تفريغ السفن.
٢. معرفه الفوائد الاقتصادية لتأثير التكنولوجيا علي العمليات التشغيلية المرتبطة بالموانئ.
٣. دراسة التحديات والعواقب التي تتبع استخدام التكنولوجيا الجديد في الأنشطة اللوجستية في الموانئ.
٤. تقييم مؤشرات الكفاءة التشغيلية في الأنظمة اللوجستية بالموانئ وكفاءة التكنولوجيا في تحسين زمن معالجة وتتبع البضائع.

٧- الدراسات السابقة:

دراسه (مني و اخرون، ٢٠١٦) كانت تهدف الي تحليل الأهميه الاقتصاديه لهذه التكنولوجيا ومدى اثارها علي تحسين اداء الموانئ والاقتصاد، كما اعتمدت الدراسة علي دراسه تجارب الموانئ الذكيه ولعالميه. وتوصلت هذه الدراسة الي ان الموانئ المصريه تواجه الكثير من التحديات منها ضعف البنيه التحتيه للموانئ والاجراءات الاداريه.

دراسه (علي، ٢٠١٨) تهدف هذه الدراسة الي تحديد دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين الكفاءة التشغيليه للموانئ المصريه وكيفيه استخدامها لتقليل الوقت والتكاليف المرتبطه بالعمليات التشغيليه، وتحليل التأثيرات المباشره وغير المباشره لتطبيق التكنولوجيا. وتوصلت الدراسة الي تأثير تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الكفاءة التشغيليه للموانئ المصريه، باستخدام بيانات ميدانيه من ميناء الإسكندريه وميناء بورسعيد. كما أوضحت النتائج ان استخدام نظم إدارة الموانئ الإلكترونيه أسهم في تقليل الوقت اللازم لعمليات التفريغ والتحميل بنسبة ٢٠٪ وزيادة دقة المعلومات اللوجستية بنسبة ١٥٪.

دراسه يوسف، ٢٠٢١) تهدف الي تحليل الأثر الإقتصادي لتطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الموانئ وزيادة الإيرادات وتقليل التكاليف، والتركيز علي الفوائد التي يتجنبها مختلف الأطراف المتعامله مع الموانئ مثل شركات الشحن والوكالات البحريه والعاملين بالموانئ. توصلت الدراسة الي أن الفوائد الإقتصاديه لتطبيق تكنولوجيا في الموانئ المصريه. كما اوضحت نتائج الدراسة ان تحسين الأنشطة اللوجستية من خلال استخدام التكنولوجيا ادي الي زيادة القدرة التنافسيه لهذه الموانئ و جذب المزيد من الإستثمارات الأجنبيه، مما أدي الي خلق فرص عمل جديده وتحسين التواصل بين مختلف الجهات المعنيه.

دراسه (السيد ،و عبدالرحمن ، ٢٠٢١) تهدف الي تحديد العقبات والمشكلات التي تعيق تبني التكنولوجيا في العمليات التشغيليه بالموانئ، كما أوضحت الفوائد والإمكانيات التي يمكن أن تحققها التكنولوجيا في الموانئ المصريه. توصلت الدراسة الي ان هناك تحديات في تطبيق التكنولوجيا بالموانئ المصريه منها قلة الموارد المالية للإستثمار في البنيه التحتية، كما أن بعض الموانئ تفتقر الي البنيه التحتية الاساسية اللازمة لتطبيق التكنولوجيا بها، كما يجب أن يتم تدريب العاملين بالموانئ علي كيفية استخدام التقنيات الحديثه في العمل.

التقنيات المستخدمة في الموانئ:

إنترنت الأشياء (IOT)

يتمثل مفهوم إنترنت الأشياء في ربط الأجهزة المادية بشبكة الإنترنت بهدف جمع البيانات وتحليلها في الوقت الفعلي. يُستخدم إنترنت الأشياء في الموانئ لتحسين العمليات التشغيلية من خلال أجهزة استشعار ذكية تتيح مراقبة الحاويات، والمعدات، وأوقات الانتظار.

تتعدد تطبيقات إنترنت الأشياء في الموانئ، حيث تتيح تتبع الحاويات والمعدات بشكل لحظي، ومراقبة الأحوال الجوية وأداء المعدات. كما تُسهم في تحديد الأعطال بشكل استباقي في المعدات الثقيلة مثل الرافعات، مما يساعد على تقليل التوقفات المفاجئة.

توفر هذه التقنية العديد من الفوائد، منها تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل أوقات الانتظار، وتعزيز الأمان داخل الميناء عبر أنظمة مراقبة ذكية. بالإضافة إلى ذلك، تُسهم إنترنت الأشياء في تحسين إدارة الطاقة، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف التشغيلية.

تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID)

تعد تقنية RFID من الحلول المبتكرة التي تعتمد على موجات الراديو لقراءة البيانات من الحاويات أو البضائع عن بُعد. تُستخدم هذه التقنية لتسهيل عملية تتبع الشحنات وتقليل وقت المعالجة في الموانئ.

تشمل تطبيقات RFID تتبع الحاويات وتحديد مواقعها وتحديث حالتها بشكل آني. كما تُستخدم في أتمتة عمليات التفريغ، مما يُمكن من قراءة البيانات بسرعة دون الحاجة إلى فحص يدوي. توفر تقنية RFID العديد من الفوائد، مثل تسريع عمليات التفريغ والشحن، وتقليل الأخطاء البشرية في إدارة المخزون، وتحسين كفاءة عمليات التخزين داخل الميناء.

نظم تبادل البيانات الإلكتروني (EDI)

تلعب نظم تبادل البيانات الإلكتروني دورًا هامًا في تسريع وتسهيل التواصل بين الموانئ والأطراف المعنيه مثل شركات الشحن والجمارك. تُستخدم هذه الأنظمة لتبادل الوثائق والمعلومات بسرعة وأمان. تشمل تطبيقات EDI

تبادل المستندات مثل الفواتير وقوائم الشحن إلكترونياً بين الميناء وشركات النقل، مما يسهم في تسريع الإجراءات الجمركية بفضل وصول المعلومات بشكل فوري. تُحقق هذه النظم فوائد كبيرة، منها تقليل الأخطاء الناتجة عن إدخال البيانات يدوياً، تسريع الإجراءات الإدارية بشكل عام، وتعزيز الشفافية بين الأطراف المختلفة.

أنظمة النقل الذكية (ITS)

تُعد أنظمة النقل الذكية من أبرز التطورات في تقنيات النقل، حيث تُستخدم لتحسين تنسيق حركة النقل داخل الموانئ وبين الموانئ المختلفة. تشمل تطبيقات هذه الأنظمة مراقبة حركة الشاحنات داخل الميناء باستخدام إشارات ذكية، تحسين جداول الشحنات لتقليل التكدس والازدحام، ومراقبة الحوادث لتعزيز سلامة النقل داخل الميناء. تُسهم أنظمة النقل الذكية في تقليل أوقات الانتظار للشاحنات، وتحسين كفاءة التنسيق بين وسائل النقل المختلفة، وتعزيز الأمان داخل الميناء وتقليل الحوادث.

التحديات المرتبطة بتطبيق تكنولوجيا المعلومات في الموانئ:

رغم الفوائد العديدة التي تقدمها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للموانئ، إلا أن هناك عدة تحديات قد تعيق تنفيذ هذه الحلول التقنية في الموانئ المصرية:

- أ- ضعف البنية التحتية الرقمية: تفتقر العديد من الموانئ المصرية إلى البنية التحتية المتطورة التي تدعم تطبيق هذه التقنيات الحديثة، مما يعيق التكامل الفعال مع الأنظمة الجديدة.
- ب- التكلفة العالية: يتطلب تطبيق تكنولوجيا المعلومات استثمارات كبيرة في الأجهزة، والبرمجيات، وتدريب العاملين، وهو ما قد يكون تحدياً كبيراً للموانئ التي تعاني من نقص التمويل.
- ت- نقص الكفاءات البشرية: تحتاج الموانئ المصرية إلى كوادر بشرية مدربة على التعامل مع هذه الأنظمة المتطورة، مما يتطلب استثماراً في التدريب والتعليم الفني.
- ث- مقاومة التغيير: قد يواجه بعض العاملين في الموانئ مقاومة لتطبيق التقنيات الحديثة، بسبب الخوف من فقدان الوظائف أو عدم القدرة على التكيف مع الأنظمة الجديدة.

النتائج والمناقشة

يتناول هذا القسم تحليلاً لنتائج الدراسة المستخلصة من البيانات التي جمعت عبر الاستبيانات والمقابلات مع العاملين والخبراء في ميناء السخنة، وإضافة إلى مقارنة الأداء التشغيلي بين ميناء السخنة وميناء تيانجين، كما تركز النتائج على تأثير تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين الأنشطة اللوجستية، مع تسليط الضوء على الفجوات الحالية والتحديات التي تواجه الموانئ المصرية.

أولاً: المقارنه بين ميناء السخنة و ميناء تيانجين

أ- من حيث المساحة و قدره علي التوسع

الجدول رقم (1): المقارنة بين المساحة والمرونة التوسعية للموانئ

الميناء	المساحة (كم ^٢)	الموقع الجغرافي	المرونة في التوسيع و التكيف مع تجاره العالميه
ميناء السخنة	اصغر في المساحة (٢٢كم ^٢)	جنوب قناه السويس، البحر الاحمر، مصر	يحتاج إلى خطط توسعية مستقبلية

ميناى تيانجين	اكبر فى المساحه (١٢٠ كم٢)	شمال الصين، خليج يوهاى، قريب من بكين	يتمتع بمرونة عالية فى التوسع
---------------	------------------------------	---	------------------------------

ب- عدد الارصفه الموجوده بالمينانين والطاقه الاستيعابيه للحاويات النمطيه
الجدول رقم (2): عدد الأرصفة والقدرة الاستيعابية للحاويات النمطية

الميناء	عدد الأرصفه	الطاقه الاستيعابيه للحاويات النمطيه
ميناى السخنه	٤ ارصفه	حوالى ٢ مليون حاويه سنوياً
ميناى تيانجين	اكتر من ١٠٠ رصيف	حوالى ٢٠ مليون حاويه سنوياً

ت- التكامل الرقمى و التكنولوجى

الجدول رقم (3): مستوى التكامل الرقمى فى الموانئ

الميناء	ميناى السخنه	ميناى تيانجين
مستوى التكامل الرقمى	- أنظمه رقمية لتحسين العمليات اللوجستية - تستخدم تقنيات البيانات لتحليل الأداء. - تحسين إدارة الحاويات باستخدام أنظمه .GPS	- استخدام أنظمه ذكية لإدارة المناولة. - تعتمد على تحليل البيانات الكبيرة. - تكامل أنظمه الفحص و الكشف باستخدام الذكاء الاصطناعي.

ث- حجم كشف الحاويات بالنظام الآلى واليدوى

العنصر	ميناى السخنه	ميناى تيانجين
نسبة الكشف بالنظام الآلى	حوالى ٦٠٪ من إجمالى كشف الحاويات	أكثر من ٨٥٪ من إجمالى كشف الحاويات
نسبة الكشف بالنظام اليدوى	حوالى ٤٠٪ من إجمالى كشف الحاويات	أقل من ١٥٪ من إجمالى كشف الحاويات
التكنولوجيا المستخدمة	أنظمة كشف بالأشعة السينية وبعض الأنظمة الذكية للمعالجة	أنظمة متقدمة تشمل الأشعة السينية، الفحص الآلى، والتعرف على الحاويات

ج- المعدات المتوفره فى الميناء السخنه و ميناى تيانجين

الجدول رقم (4): نسبة الكشف التكنولوجى على الحاويات

العنصر	ميناى السخنه	ميناى تيانجين
الرافعات الجسرية (STS Cranes)	العدد: حوالى ١٢ رافعة (الجيل الثالث). المواصفات: تُستخدم لمناولة الحاويات من السفن، تعتمد على تقنيات التحكم اليدوى مع دعم جزئى للآلى .	العدد: أكثر من ٢٠٠ رافعة . المواصفات: تستخدم لمناولة الحاويات الضخمة (Super Post-Panamax)، تعمل بشكل آلى بالكامل باستخدام الذكاء الاصطناعي والرؤية بالكمبيوتر.
الرافعات المتحركة (Mobile Cranes)	تستخدم لنقل الحاويات داخل الميناء، مرونة عالية، ويمكن نقلها فى أى مكان داخل الميناء.	متقدمة جداً، قادرة على رفع أوزان تصل إلى آلاف الأطنان، يتم التحكم فيها جزئياً عبر الأنظمة الآلية.

الرافعات المطاطية ذات الإطارات (RTG Cranes)	الجيل الثاني، تستخدم لمناولة الحاويات في ساحات التخزين، توفر مرونة وكفاءة عالية.	الجيل الرابع والخامس، تعمل بأنظمة التحكم الآلي وتتكامل مع الأنظمة الذكية اللوجستية، التحكم عن بعد مدعوم.
الرافعات الشوكية الثقيلة (Heavy Forklifts)	تستخدم لنقل الحاويات والبضائع الثقيلة داخل الميناء.	الرافعات الشوكية الكهربائية، تُستخدم لتقليل الانبعاثات وتحسين الكفاءة البيئية.
القاطرات (Terminal Tractors)	تستخدم لنقل الحاويات بين السفن وساحات التخزين.	القاطرات الآلية (AGVs)، تستخدم لنقل الحاويات بشكل آلي بالكامل، تعتمد على نظام تحديد المواقع والذكاء الاصطناعي.
السيور الناقلية (Conveyors)	تستخدم لنقل البضائع السائبة مثل الحبوب والفحم بين السفن والمستودعات.	أنظمة آلية متقدمة لنقل المواد الخام مثل الفحم والحبوب والحديد بين السفن والمستودعات.
الرافعات الآلية (Automated Cranes)	غير متوفرة.	تستخدم في ساحات التخزين، تعمل بالأنظمة الذكية دون تدخل بشري كبير، تساهم في زيادة الكفاءة التشغيلية.

ثانياً البيانات الاحصائية:

١- ثبات المقياس

تم حساب ثبات المقياس بطريقه الفا كرو باخ (Cronbach Alpha) قامت الباحثة بحساب معامل الفا لكل مقياس مستخدم في الدراسة و ذلك بهدف اختبار ثبات المقاييس، و تتراوح قيمه معامل ألفا بين (٠) و (١) و كلما اقتربت من الواحد دل ذلك علي وجود ثبات عالي وكلما اقتربت من الصفر دل علي عدم وجود ثبات، و يبين الجدول رقم (6) معاملات الثبات لمقاييس الدراسة.

المتغيرات	عدد الاسئله	معامل الفا
التكنولوجيا	3	.73
المعلومات	3	.71
الاتصالات	3	.84
الأنشطه اللوجستية	3	.88
الاجمالي	12	.93

الجدول رقم (6): معامل الثبات لمقاييس الدراسة

تشير النتائج الظاهره في الجدول رقم (6) الي ان قيم معامل الفا للمقاييس المستخدمه كانت جميعها اكبر من (٠,٦) وهو الحد الادني المقبول لمعامل الفاء، وبالتالي يمكن القول بان المقاييس المستخدمه تتمتع بالثبات الداخلي.

١- المتوسطات المرجحه والأتحرافات المعياريه لاستجابات عينه الدراسة علي العبارات المكونه لمحور التكنولوجيا

الجدول رقم (7): التقييمات الخاصة بمحور التكنولوجيا

الأنحراف المعياري	المتوسط	لا اوافق تماما	لا اوافق	محايد	اوافق	اوافق تماما	المقياس	المحور الاول التكنولوجيا
٠,٨٥	٤,٢	٣٠	٤٠	١٥	٥	١٠	تكرار	تعتمد الموائى المصرية على أنظمة تكنولوجية متطورة في إدارة العمليات اللوجستية
		%٨,٣	%٨,٣	%٢٢,٢	%٥٢,٨	%٨,٣	نسبه%	
.٩٨	١,٩	٣	٢	١١	١٩	١	تكرار	ساهم استخدام التكنولوجيا الحديثة (مثل أنظمة إدارة الموائى الذكية) في تحسين كفاءة العمل وتقليل الأخطاء التشغيلية
		%٨,٣	%٥,٦	%٣٠,٦	%٥٢,٨	%٢,٨	نسبه%	
١	٢,٤	٢	٥	٨	١٦	٥	تكرار	ما مدى رضاك عن البنية التحتية التكنولوجية في الموائى المصرية؟ (مثل الأجهزة، الأنظمة، وتوافر الدعم الفني)
		%٥,٦	%١٣,٩	%٢٢,٢	%٤٤,٤	%١٣,٩	نسبه%	
١	٢,١	النتيجة						

المتوسط الكلي للتقييمات هو ٢,٥ والانحراف المعياري ٠,٩٦. هذا يعكس النتائج الموجودة في الجدول اهتماماً كبيراً بالتكنولوجيا في الموائى المصرية، مع بعض الآراء المتباينة حول كفاية ودقة البيانات، وتأثير التحسينات التكنولوجية على الشفافية.

٢- المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية لاستجابات عينه الدراسة علي العبارات المكونه لمحور المعلومات

الجدول رقم (8): التقييمات الخاصة بمحور المعلومات

الأنحراف المعياري	المتوسط	لا اوافق تماما	لا اوافق	محايد	اوافق	اوافق تماما	المقياس	المحور الثاني المعلومات
1	2.5	2	0	8	19	7	تكرار	تقييمك لجودة المعلومات التي تجمع وتحلل في الموائى المصرية (مثل بيانات الشحن، عمليات التفريغ، وسجلات الحاويات)
		5.6	0	22.2	52.8	19.4	نسبه%	
.96	2.6	2	0	8	19	7	تكرار	توفر أنظمة المعلومات الحالية بيانات كافية ودقيقة لدعم اتخاذ القرارات في الموائى
		5.6%	0%	22.2%	52.8%	19.4%	نسبه%	
1	2.5	3	1	9	17	6	تكرار	تسهم التحسينات في تكنولوجيا المعلومات في زيادة الشفافية والتنبؤ بالأداء في الموائى المصرية
		8.3%	2.8%	25%	47.2%	16.7%	نسبه%	
1	2.1	النتيجة						

تعكس النتائج في محور المعلومات تقييم إيجابي للأداء المعلوماتي في الموائى المصرية، حيث تعبر الأغلبية عن رضاها عن جودة المعلومات والأدوات المستخدمة لدعم اتخاذ القرار، فيمكن الاستنتاج ان الاستثمار في

تحديث وتطوير نظم المعلومات وزيادة النوعية علي اهمية التكنولوجيا سيكون له دور مهم في تعزيز كفاءة الميناء والعمليات التشغيلية.

٣- المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية لاستجابات عينه الدراسة علي العبارات المكونه لمحور الاتصالات

الجدول رقم (9): التقييمات الخاصة بمحور الاتصالات

الانحراف المعياري	المتوسط	لا اوافق تماما	لا اوافق	محايد	اوافق	اوافق تماما	المقياس	المحور الثالث الاتصالات
.89	2.1	1	1	5	17	6	تكرار	فعالية نظم الاتصالات المستخدمة في تسهيل التعاون بين الموانئ والجهات الأخرى (مثل الجمارك، شركات الشحن، والمستوردين)
		%3.3	%3.3	%16.7	%56.7	%20	نسبه%	
.86	2.1	1	0	7	16	6	تكرار	ساعدت نظم الاتصالات في تحسين سرعة استجابة الموانئ لطلبات العملاء والشركات؟
		%3.3	%0	%23.3	%53.3	%20	نسبه%	
.99	2.3	2	1	7	16	4	تكرار	تقييمك لدور الاتصالات في تحسين التنسيق بين مختلف الإدارات والجهات الحكومية داخل الموانئ المصرية
		%6.7	%3.3	%23.3	%53.3	%13.3	نسبه%	
1	2.1	النتيجة						

المتوسط الكلي للتقييمات هو ٢,٢ والانحراف المعياري هو ٨٩ هذا يعني ان هناك توافق كبير علي ان نظم الاتصالات لها دور ايجابي في تحسين عمليات الموانئ المصريه و يمكن تحسينها بشكل اكبر في التنسيق و سرعه الاستجابة، فيجب التركيز علي تطور تقنيات الإتصال بشكل مستمر.

٤- المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية لاستجابات عينه الدراسة على العبارات المكونة لمحور الأنشطة اللوجستية

الجدول رقم (10): التقييمات الخاصة بمحور الأنشطة اللوجستية

الانحراف المعياري	المتوسط	لا اوافق تماما	لا اوافق	محايد	اوافق	اوافق تماما	المقياس	المحور الرابع الأنشطة اللوجستية
.95	2.1	2	1	7	16	10	تكرار	تساهم التكنولوجيا الحديثة في تحسين عمليات الشحن والتفريغ داخل الميناء.
		%5.6	%2.8	%19.4	%44.4	%27.8	نسبه%	
.88	2.1	2	1	5	20	8	تكرار	إدارة حركة السفن والشاحنات في الميناء تتم بشكل أكثر كفاءة بفضل الأنظمة اللوجستية الإلكترونية.
		%5.6	%2.8	%9.13	%55.6	%2.22	نسبه%	
1	2.4	2	4	8	16	6	تكرار	توفر الأنظمة اللوجستية المدعومة بالتكنولوجيا تتبعا

		%5.6	%11.1	%22.2	%44.4	%16.7	نسبه %	دقيقاً للبضائع خلال جميع مراحل النقل.
1	2.4	3	3	6	19	5	تكرار	استخدام التكنولوجيا في الأنشطة اللوجستية يساعد في تقليل تكاليف التشغيل.
		%8.3	%8.3	%16.7	%52.8	%13.9	نسبه %	
.95	2.3	2	2	8	18	6	تكرار	يسهم التحول الرقمي في تعزيز سرعة تنفيذ العمليات اللوجستية داخل الميناء.
		%5.6	%5.6	%22.2	%50	%16.7	نسبه %	
.95	2.26	النتيجة						

المتوسط الكلي للقيم هو ٢,٢٦ والانحراف المعياري ٩٥. مما يدل على وجود اجماع نسبي على ان التكنولوجيا والانظمة اللوجستية تلعب دوراً ايجابياً في تحسين العمليات اللوجستية داخل الميناء، ولكن هناك بعض الجوانب التي تحتاج الي تحسين او توضيح أكثر، خاصة يتعلق بتتبع البضائع وتقليل التكاليف.

٣- اختبار الفروض باستخدام مصفوفة الارتباط الأندار البسيط والمتعدد.

حساب معدلات الارتباط و اختبار الفروض الخاصه بتكنولوجيا المعلومات و الاتصالات في الأنشطة اللوجستية

جدول رقم (١١): مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة (الأنشطة اللوجستية)

العوامل المؤثرة على الأنشطة			الأنشطة اللوجستية	
الاتصالات	المعلومات	التكنولوجيا		
0.665**	1.000**	1	0.817**	تكنولوجيا
0.665**	1	1.000	0.817**	معلومات
1	0.665**	0.665**	0.764**	اتصالات

** دال إحصائياً عند مستوي معنويه ٠,٠١.

يتضح من الجدول رقم (11) ان معامل الارتباط بين المتغيرات المستقلة (التكنولوجيا، المعلومات، الاتصالات) والمتغير التابع (الأنشطة اللوجستية) كانت دالة احصائياً عند مستوي معنويه ٠,٠١ فقط لدي التكنولوجيا حيث جاءت النتيجة **0.817**** وتدل على وجود علاقة ارتباط طردية وقويه بين المتغير التابع (الأنشطة اللوجستية) والمتغير المستقل (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات).

جدول (12) معدلات الارتباط بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، اختبار جوده النموذج، اختبار تأثير النموذج بالنسبه لكل متغير مستقل على حدا.

النموذج	اختبار التأثير T-test	معامل التحديد R ²	اختبار جوده النموذج F-test	الأنشطة اللوجستية الارتباط (ص)	المتغيرات المستقلة
	8.273	0.668	٦٨,٤٤٦	0.817**	التكنولوجيا (س١)
ص=٠,٠٩١+٢س (٠,٨٥٨)	8.723	0.668	٦٨,٤٤٦	0.817**	المعلومات (س٢)

	٢,٣٢٢	٠,٥٧١	٤٧,٦١٩	0.764**	الاتصالات (س ٣)
--	-------	-------	--------	---------	-----------------

** دال إحصائياً عند مستوي معنويه ٠,٠١ .

* دال إحصائياً عند مستوي معنويه ٠,٠٥ .

٢. اختبار العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والأنشطة اللوجستية:

- أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة دالة إحصائياً بين تكنولوجيا المعلومات والأنشطة اللوجستية عند مستوى معنوية ٠,٠١ .
- معامل الارتباط = ٠,٨١٧ يشير إلى تأثير قوي للتكنولوجيا في تحسين الكفاءة التشغيلية.
- اختبار $F = 68.446$ ، و $R^2 = 66.8\%$ ، مما يعني أن التكنولوجيا تفسر حوالي ٦٦,٨٪ من التغيير في الأنشطة اللوجستية.
- النتيجة: قبول الفرضية الأولى التي تنص على "توجد علاقة ارتباطية موجبة بين تكنولوجيا المعلومات والأنشطة اللوجستية".

٣. اختبار العلاقة بين المعلومات والأنشطة اللوجستية:

- بينت النتائج أن المعلومات تُسهم بشكل كبير في تحسين العمليات اللوجستية عبر اتخاذ قرارات فعالة.
- معامل الارتباط = ٠,٨١٧ ، وقيمة $R^2 = 66.8\%$.
- يشير اختبار T إلى أهمية المعلومات كعامل مؤثر على الكفاءة التشغيلية.
- النتيجة: قبول الفرضية الثانية "توجد علاقة ارتباطية موجبة بين أهمية المعلومات والأنشطة اللوجستية".

٤. اختبار العلاقة بين الاتصالات والأنشطة اللوجستية:

- أظهرت النتائج علاقة موجبة بين مستوى الاتصالات وتحسين الأنشطة اللوجستية.
- معامل الارتباط = ٠,٧٦٤ ، و $R^2 = 57.8\%$.
- تدل هذه العلاقة على دور الاتصالات في تعزيز التنسيق والكفاءة.
- النتيجة: قبول الفرضية الثالثة "توجد علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى الاتصالات والأنشطة اللوجستية".

١١- النتائج و التوصيات :

أولاً النتائج

١. الدراسة أظهرت مجموعة من النتائج المهمة حول تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأنشطة اللوجستية بالموانئ المصرية، وهي:
٢. تبني التكنولوجيا الحديثة في الموانئ المصرية يعزز من القدرة التنافسية دولياً، حيث تتمكن الموانئ التي تعتمد على التكنولوجيا من التكيف مع التغيرات السريعة في الأسواق وتحقيق أداء تشغيلي أفضل.
٣. التكنولوجيا تساهم في تحسين قنوات التواصل بين العملاء والموردين والشركاء التجاريين، مما يعزز التنسيق ويزيد من كفاءة العمليات اللوجستية.

٤. التكنولوجيا تسهم في تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين رضا العملاء من خلال تحسين جودة الخدمات اللوجستية.
٥. أبرز التحديات تشمل ضعف البنية التحتية، نقص الكوادر المدربة، وصعوبة التكامل بين الأنظمة التشغيلية المختلفة.

ثانياً التوصيات:

١. الاستثمار في تطوير البنية التحتية الرقمية للموانئ فتحسين التكنولوجيا المعلوماتية والاتصالات في الموانئ المصرية سيعزز من كفاءة عمليات تحميل وتفريغ السفن وتقليل التكاليف التشغيلية، يتوافق ذلك مع الفرضية الفرعية الأولى حول تحسين كفاءة العمليات اللوجستية عبر تكنولوجيا المعلومات.
٢. يوصي بتبني أنظمة تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID) في جميع الموانئ المصرية لتتبع و مراقبة حركة الحاويات لتحسين دقة و سرعة المناولة و تقليل الفاقد من الموارد، كما يوصي باستخدام انترنت الاشياء (IOT) وأنظمة التتبع (GPS) في ادارة الحاويات في العمليات التشغيلية و زيادة الانتاجية.
٣. يجب توفير برامج تدريبية شاملة للعاملين في الموانئ المصرية لتمكينهم من استخدام التكنولوجيا الحديثة بكفاءة، مما سيعزز من قدراتهم على التعامل مع الأنظمة التكنولوجية المتقدمة، و يرفع من مستوى الكفاءة التشغيلية في الأنشطة اللوجستية.

الخاتمة

تناولت هذه الدراسة التحديات التي تواجه الموانئ المصرية في تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين كفاءة الأنشطة اللوجستية. أظهرت النتائج أن العقبات الرئيسية تشمل ضعف البنية التحتية الرقمية، ونقص الكوادر المدربة، وصعوبة التكامل بين الأنظمة التقليدية والتقنيات الحديثة. ومع ذلك، أكدت الدراسة أن التغلب على هذه التحديات من خلال استثمارات استراتيجية في البنية التحتية الرقمية، وتعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وتطوير برامج تدريبية موجهة، يمكن أن يساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية للموانئ المصرية. علاوة على ذلك، يبرز التكامل الفعال للتكنولوجيا كعامل رئيسي في تعزيز التنافسية الإقليمية والدولية وجذب الاستثمارات الأجنبية. تقدم هذه الدراسة رؤى عملية لصانعي السياسات لتسريع التحول الرقمي وضمان استدامة النمو في قطاع الموانئ، مما يدعم التنمية الاقتصادية ويعزز مكانة الموانئ المصرية على المستويين الإقليمي والدولي.

المراجع:

- السيد، صالح الدين سيد، (2020). دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق التنمية المستدامة مع الإشارة لحالة مصر، ص ٤٩٤١.
- السيد، أحمد، وعبد الرحمن، محمد، (2021). تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الموانئ المصرية: التحديات والفرص. مجلة الأبحاث البحرية.
- خلفي، اسمهان، (٢٠١٨). استخدام تكنولوجيا المعلومات في الأنشطة اللوجستية وأثرها في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسة: دراسة حالة مجمع صيدال - أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه العلوم في العلوم التجارية، تخصص إدارة أعمال. جامعة باتنة.

- شيريهان محمد علي محمد علي, (٢٠١٨). دور تكنولوجيا المعلومات في تحسين أداء الموانئ البحرية المصرية من منظور الإدارة اللوجستية: دراسة تطبيقية على ميناء شرق بورسعيد الجديد. مجلة البحوث المالية والتجارية، مج. ١٩، ع. ٤، ص ص. ١٧٥ - ١٩٧. جامعة بورسعيد - كلية التجارة.
- صالح، سمير، وأبو الفتوح, (٢٠٢٢). دور إدارة التكلفة اللوجستية في دعم الميزة التنافسية للموانئ البحرية في بيئة التشغيل الإلكتروني، رسالة ماجستير، جامعة المنصورة.
- محمد، منى، (٢٠١٦). نحو موانئ ذكية، المؤتمر الدولي للنقل البحري واللوجستيات (مارلوج ٥)، ١٣-١٥ مارس ٢٠١٦.
- يوسف، محمد, (٢٠٢١). تحليل الفوائد الاقتصادية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الموانئ المصرية. دار العلم، القاهرة.
- SCZone, (2022). Sokhna port Development – SCZONE. [online] Available at: <https://sczone.eg/portfolio/sokhna-port-development/> [Accessed 2 September 2024].
- Suez Canal Economic Zone, (2021). SCZone Announces the Completion of Sokhna Port Development Work. [online] Available at: <https://sczone.eg/> [Accessed 2 September 2024].
- The Importance of Information and Communication Technology (ICT) for Development in Africa" - International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT) .
- Tianjin Port Development Holdings Limited, (2022). Smart Port Initiatives and the Role of RFID in Tianjin. [online] Available at: <https://www.tianjinportdev.com> [Accessed 2 September 2024].
- Tianjin Port eyes leading role in high-tech, green transformation (2023). State Council of the People's Republic of China. Available at: https://english.www.gov.cn/news/topnews/202301/20/content_WS63ca010ac6d0a757729e5ecf.html (Accessed: 3 September 2024).
- Tianjin Port Group (2024). Profile - About Us. Available at: <https://h5.dmapp.cn> (Accessed: 3 September 2024).

أثر استخدام نظم التحكم لملاحة السفن في تقليل الحوادث بميناء السخنة

إعداد

محمود محمد حسن عويس^١، د. ر/ عبد الخالق كمال الدين سليمان سلمي^٢

^١شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

^٢الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50719>

Received 02/11/2024, Revised 05/12/2024, Acceptance 06/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

This study aims to highlight the impact of modern control systems in reducing maritime accidents at Sokhna Port, with a focus on the role of advanced navigation technology in enhancing maritime safety. Maritime accidents are among the main challenges affecting the efficiency of maritime transport operations, especially in high-density ports like Sokhna. Therefore, this study seeks to examine the extent to which various dimensions of maritime navigation control systems, such as autonomous navigation systems, remote sensing systems, predictive navigation systems, smart guidance systems, and autonomous speed and course control systems, can reduce maritime accidents and associated risks.

The problem addressed by this study is that maritime accidents are among the greatest threats to the safety of ships and port infrastructure, necessitating the introduction of modern and advanced technologies to mitigate these accidents and improve the performance of maritime transport operations. Thus, exploring the relationship between the use of modern marine navigation control systems and the reduction of accidents at Sokhna Port is essential.

The study adopted a descriptive-analytical methodology. The results revealed a significant and strong impact of all the systems used at the port. For instance, the autonomous navigation system significantly reduced collision accidents, while remote sensing systems played a major role in reducing accidents due to poor visibility. Additionally, the predictive navigation system was effective in reducing accidents caused by poor maneuvering, and the smart guidance system helped minimize accidents during precise maneuvering operations. Furthermore, the autonomous speed and course control system had a substantial impact on reducing overall maritime accidents.

Based on these findings, the study recommends expanding the use of these systems in similar ports. It also suggests providing continuous and specialized training for port operators and staff to ensure the full utilization of these advanced technologies. Enhancing cooperation among relevant authorities to improve regulatory and legislative strategies related to the use of these systems in navigation operations is also crucial. Moreover, the study encourages future research to examine the impact of these systems in other ports within the region with different operational characteristics, which will contribute to a better understanding of the impact of these technologies in various maritime environments.

المستخلص

تستهدف هذه الدراسة تسليط الضوء على تأثير نظم التحكم الحديثة في تقليل الحوادث البحرية في ميناء السخنة، مع التركيز على دور تكنولوجيا الملاحة المتقدمة في تعزيز السلامة البحرية، وتعد الحوادث البحرية من التحديات الرئيسية التي تؤثر على كفاءة عمليات النقل البحري، خاصة في الموانئ ذات الكثافة العالية مثل ميناء السخنة. لذا، تهدف هذه الدراسة إلى دراسة مدى تأثير نظم التحكم في الملاحة البحرية بأبعادها المختلفة مثل: النظام الملاحي الذاتي، نظام الاستشعار عن بعد، النظام الملاحي التنبؤي، نظام الإرشاد الذكي، ونظام التحكم الذاتي في السرعة والمسار، في تقليل الحوادث البحرية وتقليل المخاطر المرتبطة بها، وتتمثل مشكلة الدراسة في أن الحوادث البحرية تعد من أكبر المخاطر التي تهدد سلامة السفن والبنية التحتية للموانئ، مما يتطلب الحاجة إلى إدخال تقنيات حديثة ومتطورة للحد من تلك الحوادث وتحسين أداء عمليات النقل البحري. لذا تبرز أهمية استكشاف العلاقة بين استخدام النظم الحديثة للسيطرة على الملاحة البحرية وبين تقليل الحوادث في ميناء السخنة، وقد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك تأثيراً معنوياً وقوياً لجميع النظم المستخدمة في الميناء، حيث تبين أن النظام الملاحي الذاتي، على سبيل المثال، ساهم بشكل ملحوظ في تقليل حوادث التصادم، في حين أن أنظمة الاستشعار عن بعد كان لها دور كبير في تقليل الحوادث الناتجة عن ضعف الرؤية. كذلك، أثبتت نتائج التحليل أن النظام التنبؤي للملاحة ساهم في تقليل الحوادث الناتجة عن سوء المناورة، بينما ساعد نظام الإرشاد الذكي في تقليل الحوادث أثناء عمليات المناورة الدقيقة. من جهة أخرى، كان لنظام التحكم الذاتي في السرعة والمسار تأثير كبير في تقليل الحوادث البحرية بشكل عام.

١- مقدمة عامة

يعد ميناء السخنة من أهم الموانئ البحرية في مصر، ويتميز بموقعه الاستراتيجي في خليج السويس، حيث يربط بين أوروبا و آسيا وإفريقيا. ويتميز الميناء بتجهيزات حديثة تسمح باستقبال السفن الكبيرة وتسهيل عمليات شحن وتفريغ البضائع، مما يجعله محوراً رئيسياً في التجارة العالمية. تعتبر السلامة البحرية في ميناء السخنة قضية حيوية تؤثر على كفاءة العمليات الملاحية، ومع ذلك، تظل الحوادث البحرية تحدياً كبيراً يؤثر سلباً على العمليات. تشمل الحوادث البحرية التصادمات، والتسربات النفطية، والأعطال الفنية، والأخطاء البشرية، مما يتطلب تطوير نظم التحكم في الملاحة وتدريب الطواقم، تشمل نظم التحكم الحديثة في الملاحة البحرية نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، ونظام الرادار (Radar)، ونظام مراقبة حركة السفن (VTS)، ونظام إدارة حركة المرور في الموانئ، ونظام التحذير من التصادم، ونظام الطقس البحري، ونظام إدارة السفن، ونظام المساعدة في القيادة الذاتية. تسهم هذه الأنظمة في تحسين دقة الملاحة وتقليل الحوادث البحرية من خلال توفير توجيهات دقيقة وتحليل حركة السفن (العريدي، ٢٠٢٣).

٢- مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة الدراسة الحالية تحدياً كبيراً يتمثل في الفجوة بين الاستخدام الحالي لنظم التحكم في الملاحة البحرية وفعالية هذه النظم في تقليل الحوادث البحرية في ميناء العين السخنة. على الرغم من التطورات الكبيرة في تكنولوجيا الملاحة البحرية، مثل نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) ونظم التحذير من التصادمات، فإن الحوادث البحرية لا تزال تؤثر بشكل كبير على كفاءة العمليات الملاحية، وتزيد من تكاليف الصيانة والإصلاحات، وتؤثر سلباً على سمعة الميناء في المجتمع الملاحي الدولي. وقد أشارت الدراسات السابقة إلى

أن تطبيق هذه النظم يمكن أن يساهم في تحسين السلامة البحرية، إلا أن هناك حاجة ملحة لتحليل كيفية تأثير هذه النظم بشكل فعال ومستدام، وتحديد العوامل التي تؤثر على كفاءة استخدامها. بالإضافة إلى ذلك، هناك نقص في الدراسات التي تربط بين برامج التدريب المستمر للطواقم وفعالية نظم الملاحة البحرية، وكذلك تأثير تطبيق نظم القيادة الذاتية في الموانئ على تقليل الحوادث البحرية. من هذا المنطلق، تهدف الدراسة الحالية إلى استكشاف وتحليل تأثير نظم التحكم في الملاحة البحرية على تقليل الحوادث البحرية في ميناء العين السخنة، وتقديم توصيات مستندة إلى البيانات لتحسين استخدام هذه النظم وتعزيز السلامة البحرية.

٣- أهداف الدراسة:

- الهدف الرئيسي للدراسة هو تقييم تأثير استخدام نظم التحكم لملاحة السفن في تقليل الحوادث بميناء السخنة. وينبثق من الهدف الرئيسي خمسة أهداف فرعية، تشمل:
- أ- تحليل تأثير نظم الملاحة الذاتية على تقليل حوادث التصادمات البحرية في ميناء السخنة.
 - ب- دراسة تأثير أنظمه الاستشعار عن بعد لرصد حركة السفن في تقليل الحوادث الناتجة عن سوء الرؤية في ميناء السخنة.
 - ت- استكشاف دور الأنظمة التنبؤية في تقليل الحوادث الناتجة عن سوء المناورة في ميناء السخنة.
 - ث- تحليل تأثير أنظمة الإرشاد الذكي في تقليل الحوادث أثناء عمليات المناورة داخل الميناء.
 - ج- تسعى الدراسة إلى بحث تأثير أنظمة التحكم الذاتي في السرعة والمسار على تقليل الحوادث البحرية في ميناء السخنة.

٤- نظم التحكم لملاحة السفن

نظم التحكم لملاحة السفن تعرف بأنها أنظمة تستخدم لتوجيه السفن وضبط مساراتها باستخدام التقنيات الحديثة مثل GPS، والرادار، وأنظمه التعرف الآلي (AIS). تساهم هذه الأنظمة بشكل كبير في تقليل الحوادث البحرية من خلال تحسين القدرة على التنبؤ بالمخاطر، وتوجيه السفن بدقة في البيئات المعقدة، وضمان التنسيق الأمثل بين السفن ومراكز المراقبة. وتوضح أنها تهدف إلى تقليل الحوادث البحرية عن طريق توفير معلومات دقيقة حول موقع السفينة وتوجيهها بشكل يمنع التصادمات، خاصة في الممرات المائية الضيقة والمناطق المزدحمة، تشمل أنواع نظم التحكم لملاحة السفن تقنيات متعددة تساهم في تحسين سلامه الملاحة البحرية. من بين هذه الأنظمة: نظم منع التصادم الآلي (AIS)، وأنظمه إدارة المرور البحري (TMAS)، ونظم القيادة الذكية، ونظام تحديد المخاطر وتجنبها، ونظم المراقبة بالفيديو والكاميرات الحرارية، ونظم الإنذار المبكر، ونظم مراقبه الأداء البحري، ونظام التحكم بالاتجاه، (Martin Clifford, 2013).

تتم أهمية نظم التحكم لملاحة السفن في دورها الحاسم في تحسين سلامة الملاحة البحرية وتقليل الحوادث. تساهم هذه النظم في توجيه السفن بدقة، وتنسيق الحركة بين السفن والموانئ، وتحليل بيانات الطقس والملاحة بشكل دقيق، مما يساعد في اتخاذ قرارات مدروسة وتحسين قدره السفن على المناورة في الظروف البيئية المعقدة. بالإضافة إلى ذلك، تتيح الأنظمة الحديثة للمشغلين اتخاذ قرارات استباقية بناء على تحليلات دقيقة وبيانات حيه، مما يقلل من الاعتماد على العنصر البشري ويحسن التنسيق بين السفن والموانئ. تعتمد نظم التحكم لملاحة السفن على التكنولوجيا الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات، وأنظمه GPS، والرادار، وأنظمه التعرف الآلي (AIS)، تساعد هذه التقنيات في تحسين عملية اتخاذ القرارات، وتوفير إشراف مستمر على حركة السفن، والتنبؤ بالظروف البيئية والملاحية لتقديم توصيات لتحسين السلامة. ومع تطور

تقنيات الذكاء الاصطناعي والأنظمة الذاتية، من المتوقع أن تصبح عمليات الملاحة البحرية أكثر أمانًا وكفاءة في المستقبل (John Watson, 2011).

٥- الحوادث البحرية التي تحدث أثناء دخول وخروج السفن وبالممرات المائية الضيقة في ميناء السخنة

شهد ميناء السخنة عدة حوادث بحرية أثناء دخول وخروج السفن نتيجة لأسباب متعددة مثل الأخطاء البشرية، والظروف الجوية السيئة، والمشاكل التقنية. من أبرز الحوادث حادثه جنوح السفينة "حلمى" في ٢٠١٧ بسبب ظروف غير ملائمة، مما أدى إلى تأخيرات في العمليات (محمد، ٢٠١٧). كما وقعت حادثه تصادم سفينة حاويات مع الرصيف في ٢٠١٥ نتيجة فقدان السيطرة أثناء التراكبي، مما ألحق أضرارًا كبيرة بالرصيف (على، ٢٠١٥). في ٢٠١٨، حدث تسرب مواد كيميائية أثناء التفريغ بسبب عطل في النظام (الزهيري، ٢٠١٨)، وفي نفس العام جنحت السفينة "Capri" بسبب الأحوال الجوية السيئة (سعيد، ٢٠١٨). في ٢٠١٦، وقع تصادم السفينة "MSC Barbara" مع الرصيف نتيجة لضعف الرؤية بسبب الطقس السيء (منصور، ٢٠١٦). كما شهد الميناء حادثه تسرب نفطي في ٢٠١٩ من سفينة أدت إلى تلوث محدود في المياه (حسن، ٢٠١٩). وفي ٢٠٢٠ حدث تصادم سفينة مع رصيف نتيجة خطأ بشري، مما أدى إلى تضرر الرصيف (فؤاد، ٢٠٢٠).

هذه الحوادث تؤثر بشكل كبير على حركة الملاحة، والبيئة، والاقتصاد، مما يبرز أهمية تحسين أنظمة الملاحة والتقنيات الحديثة. كما أن الأخطاء البشرية، مثل قلة التدريب وسوء التنسيق، تقوم بدورًا كبيرًا في وقوع هذه الحوادث. من بين التحديات الأخرى التي يواجهها ميناء السخنة هي نقص الكوادر المدربة، وازدحام الحاويات في بعض الأحيان، وقله استخدام التكنولوجيا الحديثة في بعض العمليات، إضافة إلى مشكله تلوث المياه والتأثيرات البيئية السلبية الناتجة عن بعض الحوادث البحرية.

٦- منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي حيث يقوم الباحث بتطبيق هذا المنهج لدراسة وتحليل اثر استخدام نظم التحكم في الملاحة البحرية في تقليل الحوادث بميناء السخنة، ويعتمد هذا المنهج على جمع البيانات الكمية والنوعية من خلال الملاحظة الميدانية حيث تم دراسة ومراقبة العمليات البحرية في الميناء، بما في ذلك استخدام نظم التحكم في الملاحة، وتحليل تأثيرها على تقليل الحوادث البحرية، واستطلاع آراء الخبراء والمسؤولين في ميناء السخنة، وذلك باستخدام استبيانات ولقاءات شخصية لفهم مدى تأثير هذه النظم على تقليل الحوادث البحري، وتحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحديد العلاقة بين استخدام نظم التحكم في الملاحة وتقليل الحوادث البحرية في الميناء، وتم اختيار عينه عشوائية طبقه ممثله تتكون من ٨٠ فردًا من العاملين بميناء السخنة في الوظائف التالية: (ربان، موظف في إدارة العمليات، فرد في فريق الارشاد، مهندس فني، فرد في فريق الطوارئ والسلامة، وظيفه أخرى). وتم اجراء بعض العمليات الإحصائية (معامل الفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبيان، معامل الاتساق الداخلي، الإحصاءات الوصفية والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف، معامل الارتباط سبيرمان لقياس قوة واتجاه العلاقة بين عناصر وابعاد الدراسة، ونموذج الانحدار الخطى البسيط والمتعدد).

٧- نتائج فرضيات الدراسة:

الفرض الرئيسي: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha = 0,05$ ، للمتغير المستقل التحول الرقمي على المتغير التابع تحسين الكفاءة التشغيلية بميناء السخنة.

النتيجة: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه (0,05) للمتغير المستقل التحول الرقمي على المتغير التابع الكفاءة التشغيلية بميناء السخنة، حيث أن معاملات الانحدار جاءت موجبه، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جوده النموذج، وقد أشار معامل التحديد التآثير قوى وأن 99,5% من التغيرات في الكفاءة التشغيلية يمكن تفسيرها من خلال التغيرات في التحول الرقمي. التفسير، التحول الرقمي يلعب دورًا كبيرًا في تحسين الكفاءة التشغيلية بفضل تقنيات الأتمتة والتحليل المتقدم للبيانات.

الفرض الفرعي الأول: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه (0,05) للمتغير المستقل التحول الرقمي على بعد "تسريع زمن مناولة البضائع".

النتيجة: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) للمتغير المستقل التحول الرقمي على بعد "تسريع زمن مناولة البضائع"، حيث أن معاملات الانحدار جاءت موجبه، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جوده النموذج، كما أن 97,6% من التباين في تسريع زمن مناولة البضائع يمكن تفسيره بالتحول الرقمي. التآثير قوى لأن معامل التحديد (97,6%) يشير إلى أن التحول الرقمي يفسر معظم التغيرات في زمن مناولة البضائع. التفسير، التحول الرقمي يساهم في تحسين الكفاءة الزمنية بفضل تقنيات الأتمتة وإدارة الوقت الفعالة.

الفرض الفرعي الثاني: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) للمتغير المستقل التحول الرقمي على بعد تحسين كفاءة التخزين وإدارة المخزون.

النتيجة: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) للمتغير المستقل التحول الرقمي على بعد تحسين كفاءة التخزين وإدارة المخزون، وأن معاملات الانحدار جاءت موجبه، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جوده النموذج، التآثير معتدل كما أن 62,9% من التباين في كفاءة التخزين وإدارة المخزون يمكن تفسيره بواسطة التحول الرقمي. التفسير: التحول الرقمي يحسن التخزين وإدارة المخزون من خلال تقنيات إدارة المخزون الآلية والتحليل الدقيق للبيانات.

الفرض الفرعي الثالث: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) للتحول الرقمي على بعد "تحسين التنسيق بين العمليات وتكنولوجيا المعلومات".

النتيجة: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) للتحول الرقمي على بعد "تحسين التنسيق بين العمليات وتكنولوجيا المعلومات"، وأن معاملات الانحدار جاءت موجبه، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جوده النموذج، التآثير قوى والتحول الرقمي يفسر حوالي 68,1% من التغيرات في التنسيق بين العمليات وتكنولوجيا المعلومات. التفسير، التحول الرقمي يعزز التكامل والتنسيق بين العمليات بفضل تقنيات الشبكات وإدارة المعلومات.

الفرض الفرعي الرابع: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) للتحول الرقمي على بعد تحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة.

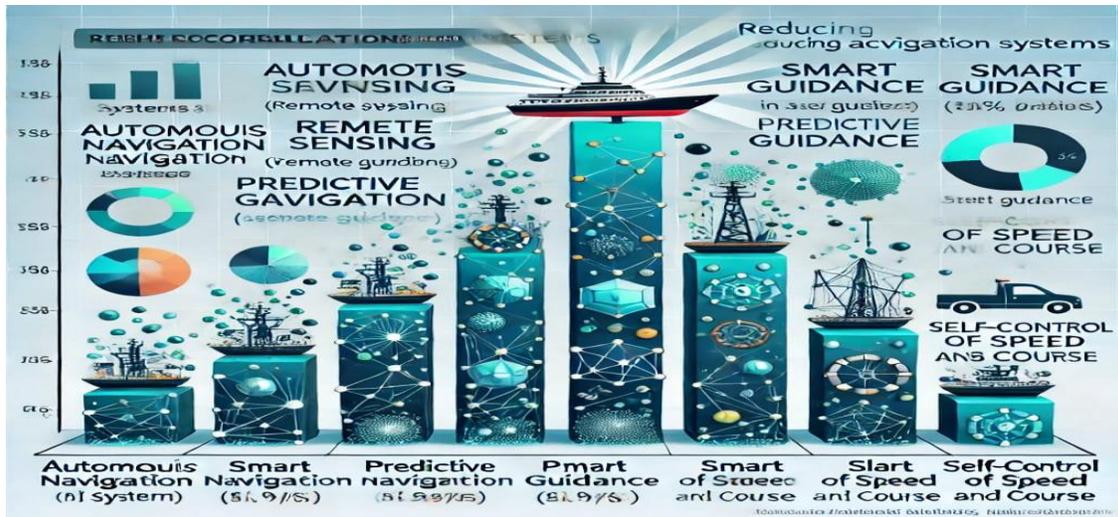
النتيجة: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) للتحول الرقمي على بعد تحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة، وان معاملات الانحدار جاءت موجبه، وكان الانحراف المعياري منخفض مما

يدل على جوده النموذج، وان التأثير قوى والتحول الرقمي يفسر حوالي ٩٧,٢٪ من التغيرات في تحسين تخطيط الموارد وتخصيصها بكفاءة. التفسير، التحول الرقمي يحسن تخطيط الموارد وتخصيصها بفضل تقنيات التخطيط والتحليل الدقيق.

الفرض الفرعي الخامس: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) للتحول الرقمي على بعد رضا العملاء.

النتيجة: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) للتحول الرقمي على بعد رضا العملاء، وان معاملات الانحدار جاءت موجبه، وكان الانحراف المعياري منخفض مما يدل على جوده النموذج، وان التأثير قوى والتحول الرقمي يفسر حوالي ٨٨,٦٪ من التغيرات في رضا العملاء. التفسير، التحول الرقمي يعزز رضا العملاء من خلال تقديم خدمات محسنة وتفاعليه وزيادة الشفافية والدقة في العمليات.

تشير النتائج بوضوح إلى ان استخدام نظم التحكم في الملاحة البحرية بشكل عام له تأثير قوى جداً على تقليل الحوادث في ميناء السخنة. تختلف قوه التأثير بين الابعاد المختلفة، حيث تبين ان بعض الانظمة مثل "نظام الملاحة الذاتية" و"نظام التحكم الذاتي في السرعة والمسار" لها تأثيرات قويه جدا، بينما "انظمه الإرشاد الذكي" لها تأثير اقل ولكن لا يقل أهميه.



شكل رقم (١) العلاقة بين فرضيات الدراسة المصدر: من اعداد الباحث

٨- النتائج العامة للدراسة:

- التأثير الإيجابي لنظم التحكم في الملاحة: تم التوصل إلى أن نظم التحكم في الملاحة البحرية، بما في ذلك نظام الملاحة الذاتية، والاستشعار عن بعد، والملاحة التنبؤية، والإرشاد الذكي، والتحكم الذاتي في السرعة والمسار، تلعب دوراً مهماً في تقليل الحوادث البحرية بميناء السخنة، حيث تسهم هذه الأنظمة في تقليل الحوادث بنسبة كبيره.
- علاقة قوية بين النظم وحوادث التصادمات البحرية: أظهرت الدراسة ان نظام الملاحة الذاتية يساهم بشكل كبير في تقليل حوادث التصادمات البحرية، كما تبين أن العلاقة بين هذا النظام وحوادث التصادم قويه جداً، مما يشير إلى فاعليه النظام في تحسين سلامة السفن في الميناء.

- **تقليل الحوادث الناتجة عن سوء الرؤية وسوء المناورة:** بينت الدراسة ان أنظمه الاستشعار عن بعد والملاحة التنبؤية كانت ذات تأثير قوى على تقليل الحوادث الناتجة عن سوء الرؤية وسوء المناورة، ما يعكس اهمية هذه الأنظمة في تحسين ظروف الملاحة البحرية.
- **أهمية الإرشاد الذكي في تقليل الحوادث أثناء المناورة:** أظهرت نتائج الدراسة أن نظام الإرشاد الذكي له تأثير معنوي على تقليل الحوادث أثناء عمليات المناورة، ما يؤكد أن التوجيه الذكي يمكن أن يلعب دورًا محوريًا في زياده امان العمليات البحرية في الميناء.
- **فاعليه نظام التحكم في السرعة والمسار:** نظام التحكم الذاتي في السرعة والمسار اثبت فعاليته في تقليل الحوادث البحرية بشكل ملحوظ، حيث ساهم هذا النظام في تفسير ٩٨,٢٪ من التغيرات في الحوادث، ما يعكس دوره الكبير في تحسين الملاحة البحرية.
- **دلالة إحصائية قوية:** جميع النتائج اظهرت دلالة إحصائية قوية في جميع الابعاد المدروسة، مما يعزز من مصداقيه الدراسة ويؤكد ان النظم التكنولوجية المدروسة تلعب دورًا فاعلاً في تحسين السلامة وتقليل الحوادث.

يمكن القول ان اعتماد نظم التحكم المتقدمة في الملاحة البحرية بميناء السخنة يساهم بشكل كبير في تحسين السلامة وتقليل الحوادث البحرية، مما يتطلب المزيد من الاستثمار في هذه الأنظمة لتأمين بيئة بحرية أكثر امانًا وفعالية.

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات السابقة في عدة نقاط رئيسيه تتعلق بتقنيات نظم التحكم في الملاحة البحرية واثرها في تقليل الحوادث البحرية في الموانئ، حيث تتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Patel & Sharma (٢٠٢٠) الذين أكدوا في دراستهم ان انظمه التحكم الذاتية في السرعة والمسار لها تأثير كبير في تقليل الحوادث البحرية، حيث ان استخدام هذه الانظمة يساعد في تحسين دقة التحكم في السفن وتقليل الحوادث الناجمة عن اخطاء بشريه أو ظروف غير متوقعه، كما تتفق النتائج مع دراسة Kim & Lee (٢٠٢٢)، على اهمية أنظمه الإرشاد الذكي في تقليل الحوادث الناتجة عن المناورة. حيث تشير دراستهم الى ان هذه الأنظمة توفر ارشادات دقيقة للسفن مما يقلل من المخاطر المرتبطة بالمناورات المعقدة في الموانئ، وهو ما يتوافق مع نتائج الدراسة التي اظهرت تأثيرًا معنويًا لأنظمه الإرشاد الذكي على تقليل الحوادث أثناء المناورة.

كما تتوافق النتائج مع دراسة Liu & Wang (٢٠٢٠)، التي أظهرت دراستهم فعالية الأنظمة التنبؤية في تقليل الحوادث الناتجة عن سوء المناورة، وقد اظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الأنظمة التنبؤية تساهم بشكل كبير في تقليل الحوادث البحرية، مما يعزز النتائج التي خلصت اليها دراستهم حول فاعليه هذه الأنظمة في تحسين التنسيق وتقليل المخاطر، وكذلك تتفق مع دراسة Zhang & Wu (٢٠١٩) الذين وجدوا أن أنظمه الاستشعار عن بعد تساهم في تقليل الحوادث الناتجة عن سوء الرؤية في البحر، حيث ان هذه الأنظمة توفر معلومات دقيقة حول البيئة المحيطة بالسفن، مما يعزز السلامة البحرية. النتائج في الدراسة الحالية التي أظهرت تأثيرًا قويًا لأنظمه الاستشعار عن بعد على تقليل الحوادث الناتجة عن سوء الرؤية تدعم هذه الفكرة.

على جانب آخر، تتماشى نتائج الدراسة مع دراسة Almutairi & Almazrouei (٢٠٢١) الذين أكدوا ان أنظمه الملاحة الذاتية تحسن من دقة توجيه السفن وتقليل الحوادث البحرية الناجمة عن الأخطاء البشرية. فنتائج الدراسة التي اظهرت علاقه قوية بين نظام الملاحة الذاتية وتقليل حوادث التصادمات البحرية تدعم هذه النتائج.

ونستنتج ان الدراسة الحالية تتفق بشكل كبير مع الدراسات السابقة التي أكدت على أهميه نظم التحكم المتقدمة في تقليل الحوادث البحرية. هذه النظم تشمل أنظمه الملاحة الذاتية، أنظمه الاستشعار عن بعد، الأنظمة التنبؤية، والإرشاد الذكي، وكلها تساهم في تحسين السلامة وتقليل الحوادث البحرية في الموانئ.

٩- توصيات الدراسة

تأتي توصيات هذه الدراسة استناداً إلى النتائج الإحصائية التي أكدت فعالية نظم التحكم في الملاحة البحرية في تقليل الحوادث بميناء السخنة، حيث تهدف هذه التوصيات إلى تعزيز مستوى السلامة البحرية من خلال تطبيق الأنظمة المتقدمة وتدريب الكوادر البشرية لضمان تحقيق الاثر المرجو، وقد تمثلت تلك التوصيات فيما يلي:

- يجب تعزيز الاستثمار في تطوير وتطبيق نظام الملاحة الذاتية في جميع السفن التي تعبر ميناء السخنة، لتأثيره الكبير على تقليل حوادث التصادمات البحرية، ويكون المسؤول عن التنفيذ إدارة ميناء السخنة بالتعاون مع شركات الملاحة البحرية، وتتضمن آليات التنفيذ تطوير موازنات سنوية مخصصة لشراء وتحديث الأنظمة التكنولوجية، بالإضافة إلى تدريب الطواقم البحرية على استخدام هذه الأنظمة. المدى الزمني المقترح هو ٦ اشهر لتحديد الميزانية وبدء عمليه التنفيذ.

- يجب توسيع نطاق استخدام أنظمه الاستشعار عن بعد على مستوى اوسع في جميع العمليات البحرية داخل الميناء لمساهمتها بشكل كبير في تقليل الحوادث المرتبطة بسوء الرؤية. وتكون وزاره النقل المصرية بالتعاون مع شركات التكنولوجيا المتخصصة هي المسؤولة عن التنفيذ، وتشمل آليات التنفيذ تفعيل عقود مع شركات متخصصة لتركيب وصيانه الأنظمة في السفن والموانئ، والمدة الزمنية المقترحة لتنفيذ ذلك هي ١٢ شهراً.

- ينبغي استخدام الأنظمة التنبؤية لتأثيرها الكبير على تقليل الحوادث الناتجة عن سوء المناورة بشكل مكثف في موانئ مثل ميناء السخنة لتحقيق فعالية اكبر في التنقل داخل الميناء. وتكون إدارة ميناء السخنة بالتعاون مع الهيئات البحرية الدولية مسؤولة عن التنفيذ، وذلك من خلال تحديث نظم الملاحة والتنبؤ في السفن، مع تخصيص ميزانيات لتطوير تقنيات جديده في التنبؤ، على أن يتم ذلك خلال ١٨ شهراً.

- الأنظمة الذكية للإرشاد أثرت بشكل إيجابي على تقليل الحوادث أثناء العمليات المعقدة مثل المناورات. لذا، ينبغي تطبيق الأنظمة الذكية للإرشاد في جميع عمليات المناورة في ميناء السخنة. المسؤول عن التنفيذ هو إدارة ميناء السخنة بالتعاون مع الشركات التقنية، وآليات التنفيذ تتضمن تدريب الأطقم البحرية على كيفية استخدام هذه الأنظمة وتوفير الدعم الفني المستمر، على أن يتم التنفيذ خلال ١٢ شهراً.

- يجب تنفيذ مشروع لتحسين التكامل بين نظم الملاحة الذاتية، الاستشعار عن بعد، الأنظمة التنبؤية، والأنظمة الذكية للإرشاد لتحقيق أقصى قدر من الأمان في السفن وداخل الموانئ، وتكون وزاره النقل بالتعاون مع شركات التكنولوجيا المتقدمة مسؤولة عن التنفيذ من خلال وضع خطه استثماريه طويله الأجل للتكامل بين الأنظمة وتطوير البرامج الداعمة لذلك، خلال مدة ٢٤ شهراً.

١٠- المراجع

- البني عيسى، محمود. (٢٠٢٠). "التحديات التشغيلية في الموانئ البحرية: دراسة حالة ميناء السخنة." مجله إدارة النقل واللوجستيات، العدد ١٥.

- العريدي، سامي. (٢٠٢٣). الأهمية الاستراتيجية لميناء السخنة ودوره في دعم التجارة الدولية. مجلة النقل البحري الدولي، ٥.

- الجوهري، محمد. (٢٠٢٣). نظم التحكم الحديثة للسفن. بيروت: دار النهضة العربية.
- الزهيري، أحمد. (٢٠١٨). "تحليل حادثه تسرب المواد الكيميائية في ميناء السخنة". مجلة البيئة البحرية، ١٢.
- حسن، نادر. (٢٠١٩). "تسرب النفط في ميناء السخنة: التحديات البيئية والإجراءات المتخذة". دورية الدراسات البيئية البحرية.
- سعيد، محمد. (٢٠١٨). "تحليل حادثه جنوح السفينة 'Capri' في ميناء السخنة". مجله الموانئ الدولية، ١٦.
- علي، سامي. (٢٠١٥). "تصادم سفينة حاويات في ميناء السخنة: التحديات والإجراءات المتخذة". دورية الموانئ البحرية، ١٩.
- فؤاد، خالد. (٢٠٢٠). "دراسة عن حادثه تصادم سفينة مع رصيف في ميناء السخنة". دورية الهندسة البحرية، ٢٢.
- محمد، سعيد. (٢٠١٧). "دراسة حول حادثه جنوح السفينة 'حلمي' في ميناء السخنة". مجله النقل البحري، ٢٨.
- منصور، فهد. (٢٠١٦). "تحليل حادثه تصادم سفينة MSC Barbara في ميناء السخنة". مجله علوم البحار، ١٧.
- Almutairi, M. & Almazrouei, S. (2021). "Enhancing Navigation Accuracy with Autonomous Navigation Systems." *Journal of Marine Technology*, 15.
- Clifford, Martin. (2013). "Ship Navigation Control Systems: The Role of Traffic Management and Early Warning Systems in Preventing Maritime Accidents." *International Journal of Maritime Safety*, 48(3), pp. 134-148. New York: Marine Technology Press.
- Kim, H., & Lee, S. (2022). "Impact of Smart Guidance Systems on Reducing Maneuvering Accidents". *Journal of Maritime Safety and Security*, 18.
- Liu, Y., & Wang, Z. (2020). Predictive navigation systems for collision avoidance: A study of modern applications. *Journal of Navigation and Control Systems*, 18.
- Patel, R. & Sharma, M. (2020). "Effect of Autonomous Speed and Course Control Systems on Reducing Maritime Accidents". *Marine Technology Review*, 21.
- Watson, John. (2011). "The Role of Automatic Identification Systems (AIS) in Preventing Ship Collisions." *Journal of Maritime Safety*, 35(4), pp. 210-222. New York: International Maritime Organization.
- Zhang, X. & Wu, Y. (2019). "Impact of Remote Sensing Systems on Reducing Poor Visibility-Related Accidents". *Maritime Safety Journal*, 22.

تأثير تقنيات RFID & QR Codes على دقة المخزون وسرعة التشغيل في المستودعات الجمركية

إعداد

محمود ربيع أحمد علي¹، د. ر/ هشام محمود هلال²

¹ شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

² الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50720>

Received 15/10/2024, Revised 30/11/2024, Acceptance 06/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

This study aims to explore the impact of Radio Frequency Identification (RFID) technology and Quick Response (QR) codes on improving inventory management and operational efficiency in the customs warehouses at Sokhna Port. These technologies are modern tools that provide innovative solutions to enhance the efficiency of logistical procedures in ports, especially in light of the ongoing challenges faced in inventory management and customs operations. In this context, the study seeks to analyze the effect of these technologies on inventory accuracy, procedural speed, their impact on reducing human errors, and alleviating operational burdens.

The study employed a descriptive-analytical methodology, collecting data through surveys directed at employees in the customs warehouses at Sokhna Port, as well as field observations conducted during the research period. The data were analyzed using appropriate statistical methods, comparing data collected before and after the implementation of RFID and QR Code technologies to assess their impact on operational processes.

The results showed that the application of RFID and QR Code technologies significantly improved inventory accuracy in the customs warehouses, with most participants indicating that these technologies helped noticeably reduce human errors and increase inventory tracking accuracy. The results also revealed that the use of these technologies greatly accelerated customs procedures, leading to faster delivery of goods and a reduction in shipment waiting times. Additionally, the study showed that reducing operational costs was one of the main benefits derived from applying these technologies.

In light of these results, the study recommends expanding the use of RFID and QR Code technologies across all customs warehouses at Sokhna Port and other Egyptian ports. It also recommends updating the technological infrastructure of these ports and providing the necessary training for staff to effectively implement these modern technologies. The study concludes that the adoption of these technologies will positively impact the efficiency of customs operations and reduce costs, contributing to an overall improvement in the performance of Egyptian ports in managing cargo handling and unloading operations.

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير تقنيات تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID) وأكواد الاستجابة السريعة (QR Codes) على تحسين إدارة المخزون وسرعة العمليات التشغيلية في المستودعات الجمركية بميناء السخنة. تُعدُّ هذه التقنيات من الحلول الحديثة التي تسهم في تحسين كفاءة الإجراءات اللوجستية داخل

الموانئ. وتتبع مشكلة الدراسة من التحديات التي تواجه المستودعات الجمركية في ميناء السخنة، مثل ارتفاع معدلات الأخطاء البشرية، وبطء العمليات التشغيلية، وضعف دقة إدارة المخزون، مما يؤثر على كفاءة العمل بالميناء. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات موجهة للعاملين في المستودعات الجمركية، بالإضافة إلى الملاحظات الميدانية، وتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

أظهرت النتائج أن تطبيق تقنيات RFID و QR Codes كان له تأثير إيجابي واضح في تحسين دقة المخزون وتقليل الأخطاء البشرية، مما أسهم في تسريع الإجراءات الجمركية بشكل ملحوظ. كما ساعدت هذه التقنيات في تسريع تسليم البضائع وتقليل فترة انتظار الشحنات، بالإضافة إلى تقليل التكاليف التشغيلية.

١- مقدمة عامة

تقنيات تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID) واكواد الاستجابة السريعة (QR Codes) تعد ادوات فعالة في تحسين دقة المخزون وسرعه العمليات في المستودعات الجمركية. حيث تسهم RFID في تتبع البضائع بدقة عالية دون الحاجة إلى خط نظر مباشر، بينما تسهل اكواد QR الوصول السريع إلى المعلومات المخزنه. مع زيادة حجم التجاره والنشاط الجمركي في ميناء السخنة، يمكن لتطبيق هذه التقنيات ان يساهم في تحسين الكفاءه التشغيليه، وتقليل التكاليف، وتسريع الإجراءات الجمركية. العديد من الدراسات (مثل Al-Sarayreh et al., 2018 و Kaur & Singh, 2020) أظهرت أن استخدام هذه التقنيات يحسن دقة المخزون وسرعه العمليات في المستودعات الجمركية.

٢- مشكلة البحث:

وجود قصور في الاداء التشغيلي بالمستودعات الجمركية في بعض الموانئ، مثل ميناء السخنة والإسكندريه، وذلك بسبب ضعف تطبيق تقنيات الإدارة الحديثه، مثل تقنيات RFID و QR Codes، التي من شأنها ان تساهم في تحسين دقة المخزون وسرعه العمليات التشغيليه.

٣- أهداف الدراسة:

الهدف الرئيسي للدراسه هو تقييم تأثير استخدام تقنيات RFID و QR Codes على تحسين دقة المخزون وسرعه العمليات التشغيليه في المستودعات الجمركية بميناء السخنة، وينبثق من الهدف الرئيسه خمس اهداف فرعيه وهي:

- تحليل تأثير تطبيق تقنيات RFID على دقة المخزون في المستودعات الجمركية بميناء السخنة.
- تقييم كفاءه تسهم تقنيات RFID في تحسين سرعه التشغيل في المستودعات الجمركية بميناء السخنة.
- تحليل تأثير استخدام تقنيات QR Codes على دقة المخزون في المستودعات الجمركية بميناء السخنة.
- تقييم تأثير تقنيات QR Codes على سرعه التشغيل في المستودعات الجمركية بميناء السخنة.
- تحليل تأثير التكامل بين تقنيات RFID و QR Codes على دقة المخزون وسرعه التشغيل في المستودعات الجمركية بميناء السخنة.

٤- خصائص المستودعات الجمركية

المستودعات الجمركية تعد من العناصر الأساسية في سلاسل الامداد، خاصه في الموانئ والمناطق الحره التي تشهد تدفقات كبيره للبضائع. هذه المستودعات تمثل نقطه الفصل بين وصول البضائع إلى البلاد واتمام

الإجراءات الجمركية اللازمة لإدخالها أو تصديرها. تستخدم المستودعات الجمركية لتخزين السلع التي تخضع للرقابة الجمركية، مما يساعد في ضمان تسريع الإجراءات وحمايتها من الأخطاء التي قد تؤثر على العمليات الجمركية. في هذا السياق، تعد المستودعات عنصرًا أساسيًا لتحسين كفاءة التجاره الدولي، حيث تساهم في تسهيل مراقبه البضائع وضمان أن جميع الإجراءات الجمركية تمت بشكل صحيح قبل الإفراج عن البضائع أو نقلها للأسواق (عبد الله، ٢٠٢٠).

اما بالنسبة لأنواع المستودعات الجمركية، فهي تتنوع وفقاً للغرض والاستخدام. تشمل المستودعات الجمركية العامه التي تستخدمها جميع الاطراف لتخزين البضائع غير المسدده الرسوم الجمركية، مما يمنحها مرونة في التخزين لفترات طويله أو قصيره. هناك أيضاً المستودعات الخاصه، التي توفر أماناً وخصوصية أكبر لتخزين سلع الشركات بشكل طويل الاجل. من ناحيه اخرى، تتوفر المستودعات المؤقتة التي تسرع عملية التخليص الجمركي للبضائع التي تحتاج إلى معالجه سريعه، وكذلك المستودعات المفتوحة والمغلقة، والتي تستخدم لتخزين البضائع في اماكن مفتوحة او مغلقة حسب نوع البضائع وحساسيتها للعوامل الجويه (كمال، ٢٠١٩).

٥- دقة المخزون وسرعة التشغيل بالمستودعات الجمركية

دقة المخزون وسرعة التشغيل في المستودعات الجمركية من العوامل الاساسيه التي تؤثر على كفاءة العمليات الجمركية والتجاريه. دقة المخزون تشير الى تطابق البيانات المسجله مع الكميات الفعلية المخزنه، وتساهم في تقليل الأخطاء وتحسين الكفاءة التشغيلية (Stevenson, 2018). بينما سرعه التشغيل تتعلق بالوقت المستغرق في تنفيذ الأنشطة مثل الاستلام، والتخزين، والانتقاء، والشحن، وهي مؤشر رئيسي على كفاءة العمليات (Lee, 2017).

تحسين دقة المخزون وسرعة التشغيل في المستودعات الجمركية يساهم في تقليل التكاليف وزيادة رضا العملاء، ويعتمد على استخدام تقنيات مثل RFID و QR Codes لزيادة دقة البيانات وتحسين إداره العمليات، ومحاور دقة المخزون وسرعه التشغيل تشمل عدة جوانب أساسيه. في دقة المخزون، يتم التركيز على التحديث المستمر للبيانات، تحديد المواقع بدقه، التخزين الملائم، والرقابه المستمره (الجعفري، ٢٠٢١). اما في سرعه التشغيل، فتتضمن محاور مثل سرعه الاستلام، والتخزين، والانتقاء، والشحن التي تساهم في تحسين كفاءة العمليات وتقليل التكاليف (شحاته، ٢٠١٩). من خلال هذه المحاور، يمكن تحسين الاداء في المستودعات الجمركية، مما يزيد من فعاليتها و يساهم في تقديم خدمات اسرع وادق للعملاء.

قياس دقة المخزون وسرعه التشغيل تتطلب مقارنه المخزون الفعلي مع المسجل في النظام من خلال عمليات جرد دوري وتحليل باستخدام تقنيات مثل RFID و QR Codes (عبد الله، ٢٠٢٠). كما يتم قياس سرعه التشغيل عبر تتبع الوقت المستغرق في الأنشطة المختلفه وتحديد مؤشرات الاداء الرئيسييه مثل معدلات الاستلام والشحن والانتقاء (السعدي، ٢٠١٩). هذه المقاييس تساهم في تحسين إداره العمليات وتحديد فرص تحسين الاداء، كيفية تحسين دقة المخزون وسرعه التشغيل يمكن من خلال تطبيق تقنيات متقدمه مثل RFID و QR Codes، وإعادة تصميم تدفق العمل داخل المستودعات، وتدريب العاملين بشكل دوري. كما يمكن استخدام الأتمته لتحسين سرعه العمليات وتقليل الأخطاء البشريه، مما يساهم في تحسين الاداء وزيادة الكفاءة (كمال، ٢٠١٩).

٦- تقنيات RFID و QR Codes

تقنيات RFID و QR Codes أصبحت من الأدوات الأساسية في تحسين الكفاءة التشغيلية ودقة المخزون، خاصة في المستودعات الجمركية. تسهم تقنيات RFID (التعرف بالترددات الراديوية) و QR Codes (الرموز السريعة الاستجابة) في تتبع وتحليل البيانات المتعلقة بالمخزون بشكل دقيق وفي الوقت الفعلي، مما يساعد في تقليل الأخطاء، وزيادة دقة العمليات التشغيلية، وتسريع الإجراءات. في هذا السياق، تعزز هذه التقنيات قدره المستودعات على إدارة المخزون بكفاءة أعلى، مما يساهم في تحسين الأداء العام للمستودعات الجمركية بالموانئ (أحمد، ٢٠٢٠).

تقنية RFID تستخدم اشارات راديوية للتعرف على الكائنات وتتبعها باستخدام أجهزه قارئه، مما يساهم في تحديث البيانات تلقائياً في الوقت الفعلي. بينما تقنية QR Codes تعتمد على الرموز الثنائية الأبعاد التي يمكن قراءتها عبر الهواتف الذكية أو أجهزه القراءه المخصصه، مما يسهل الوصول السريع للمعلومات عن المنتجات ويسرع العمليات. كل من التقنيتين تساهم في تقليل الأخطاء البشرية، وتحسين كفاءة العمليات مثل الاستلام، التخزين، والشحن (عبد الله، ٢٠٢٠).

عناصر تقنيات RFID تشمل العلامات (Tags) التي تحمل بيانات فريده عن المنتجات، والقارئ (Reader) الذي يرسل ويستقبل الاشارات، بينما تتضمن عناصر QR Codes الرموز نفسها وأجهزه المسح. يتم دمج هذه التقنيات في المستودعات الجمركية لتحسين دقة المخزون وتسريع العمليات. تقنيات RFID توفر تتبعاً في الوقت الفعلي، بينما تساهم QR Codes في تسريع إجراءات التفتيش والتسليم، مما يعزز من الكفاءة التشغيلية (Jiao, ٢٠٢٠).

تطبيق تقنيات RFID و QR Codes في المستودعات الجمركية يساهم في تحسين سرعة العمليات ودقة المخزون. على سبيل المثال، في ميناء هونغ كونغ تم استخدام RFID لتتبع الشحنات من وصولها حتى خروجها، بينما في ميناء لوس انجلوس تم تطبيق QR Codes لتسهيل تتبع الحاويات. هذه التطبيقات تساهم في تقليل الأخطاء، تسريع الإجراءات الجمركية، وتحقيق دقة أعلى في توزيع البضائع (خليل، ٢٠٢٢).

٧- تقنيات RFID و QR Codes بالمستودعات الجمركية بميناء السخنة

تعتبر المستودعات الجمركية بميناء السخنة من العناصر الأساسية في تسهيل حركة البضائع وتنظيم إجراءات الشحن والتفريغ. تشمل المستودعات الجمركية الرئيسي، الحاويات، والمنتجات النفطية، والسلع سريعة الحركة، والسلع المميزة. منذ افتتاح الميناء في ٢٠٠٤، تم تحديث هذه المستودعات لتلبية احتياجات التجارة الدولية، تعتمد المستودعات على تقنيات حديثة مثل أنظمة RFID و QR Codes التي تحسن دقة المخزون وتسرع الإجراءات الجمركية من خلال تتبع البضائع بشكل دقيق (وزاره النقل المصري، ٢٠٢١). كما تساهم شركات مثل "تيذا رويال" و "TLS Logistics" في تحسين الكفاءة من خلال استخدام تقنيات متقدمه، مما يعزز قدره الميناء على دعم التجاره الدولي (Kadmar, 2021).

٨- منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لتحليل تأثير تقنيات RFID و QR Codes على دقة المخزون وسرعة التشغيل في المستودعات الجمركية بميناء السخنة، ويعتمد هذا المنهج على جمع البيانات الكمية والنوعية من خلال الملاحظه الميدانية حيث سيتم دراسته ومراقبه دقة التخزين وسرعة التشغيل في الميناء، بما

في ذلك استخدام تقنيات RFID و QR Codes وتحليل تأثيرها على دقة التخزين وسرعة التشغيل في الميناء، واستطلاع آراء العاملين في المستودعات الجمركية بميناء السخنة، بالإضافة إلى الخبراء والمختصين في مجال تقنيات الإدارة الحديثة، وذلك باستخدام استبيانات ولقاءات شخصية لفهم مدى تأثير هذه التقنيات على دقة المخزون وسرعة التشغيل، وتحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحديد العلاقة بين استخدام تقنيات RFID و QR Codes ودقة التخزين وسرعة التشغيل في الميناء.

٩- عينة الدراسة:

تم اختيار عينة عشوائية طبقية ممثلة تتكون من ١٦٨ فرداً من العاملين بميناء السخنة في الوظائف التالية: (موظف جمارك، فني تشغيل، مدير مخزن، فرد في فريق فني، موظف لوجستيات و امدادات، خبير في مجال تقنيات الإدارة الحديثة، وظيفه اخرى)، لضمان تمثيل جميع الفئات المختلفه من العاملين في الميناء. تم تقسيم المجتمع إلى طبقات بناء على الوظيفة، والخبرة، والتخصص. عينة الدراسة هذه تهدف إلى تقديم بيانات دقيقة وشاملة حول تأثير تطبيق تقنيات RFID و QR على تحسين دقة المخزون وسرعة التشغيل في المستودعات الجمركية بميناء السخنة، مما يساعد في الوصول إلى نتائج موثوقة وقابلة للتعميم.

١٠- نتائج فرضيات الدراسة:

الفرض الرئيسي: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل تقنيات RFID و QR Codes على المتغير التابع دقة المخزون وتشمل (دقة الكميات المسجلة، دقة المواقع، دقة المعلومات التفصيلية، دقة الجرد الدوري) وسرعة التشغيل وتشمل (زمن التنفيذ، معدل الإنتاجية، معدل التخطي، سرعه معالجة البيانات) بميناء السخنة.

- يشير معامل الارتباط البالغ ٠,٩٩٧ بين تقنيات RFID و QR Codes ودقة التخزين وسرعة التشغيل في المستودعات الجمركية بميناء السخنة إلى ارتباط قوى جداً بين هذه التقنيات وكفاءه الاداء. مربع معامل الارتباط ٠,٩٩٥ يعني ان ٩٩,٥٪ من التغيرات في الاداء يمكن تفسيرها باستخدام هذه التقنيات، مما يدل على تأثير كبير في تحسين كفاءه العمليات. قيمه F المرتفعه (٣٧٩,٩٦٨) تشير إلى ان نموذج التحليل يفسر البيانات بشكل فعال، بينما القيم الاحتماليه بين ٠,٠٠٠ و ٠,١٤١، مع قيمه t بين ٣,٥٠٣ و ١٠,٤٠٩، تؤكد ان التأثيرات ذات دلالة إحصائية قويه. تشير النتائج إلى ان تكامل تقنيات RFID و QR Codes يعزز بشكل كبير دقة التخزين وسرعة التشغيل في المستودعات الجمركية.

الفرض الفرعي الأول: "يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل: تقنيات RFID على المتغير التابع: دقة المخزون في المستودعات الجمركية بميناء السخنة."

- يشير معامل الارتباط البالغ ٠,٨٦٤ بين تقنيات RFID ودقة المخزون إلى علاقة قويه وإيجابية، مما يعني ان زيادة استخدام تقنيات RFID تؤدي إلى تحسين دقة المخزون. مربع معامل الارتباط ٠,٧٤٧ يعني ان ٧٤,٧٪ من التباين في دقة المخزون يمكن تفسيره باستخدام هذه التقنيات. قيمه F (٢٧٦,٨٨٧) والقيمه الاحتماليه ٠,٠٠٠ تؤكد دلالة إحصائية قويه، بينما قيمه t (١٦,٦٤٠) تشير إلى تأثير كبير من الناحية الإحصائية. تشير هذه النتائج إلى ان تقنيات RFID لها تأثير كبير على دقة المخزون في المستودعات الجمركية بميناء السخنة.

الفرض الفرعي الثاني: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل: تقنيات RFID على المتغير التابع: تحسين سرعه العمليات التشغيليه في المستودعات الجمركية بميناء السخنة.

- قيمه معامل الارتباط بين تطبيق تقنيات RFID وسرعه العمليات التشغيليه هي ٠,٧٩٥, مما يشير إلى ارتباط قوى وإيجابي بينهما. مربع معامل الارتباط ٠,٦٣٢, يعنى ان ٦٣,٢٪ من التباين في سرعه العمليات يمكن تفسيره باستخدام تقنيات RFID. قيمه t (١٢,٧٠٩) تشير إلى تأثير إحصائي كبير، بينما القيمه الاحتماليه (٠,٠٠٠) تؤكد دلالة إحصائيه قويه. هذه النتائج تشير إلى ان تطبيق تقنيات RFID له تأثير كبير وإيجابي على تحسين سرعه العمليات التشغيليه في المستودعات الجمركيه بميناء السخنة.

الفرض الفرعي الثالث: يوجد أثر معنوى ذو دلالة احصائيه $\alpha = 0.05$ ، للبعد المستقل: تقنيات QR Codes على المتغير التابع: دقه المخزون في المستودعات الجمركيه بميناء السخنة.

- قيمه معامل الارتباط بين تطبيق تقنيات QR Codes ودقه المخزون هي ٠,٧٨٣, مما يدل على ارتباط قوى وإيجابي بينهما، حيث يؤدي زياده استخدام هذه التقنيات إلى تحسين دقه المخزون بشكل كبير. قيمه مربع معامل الارتباط ٠,٦١٣, تشير إلى ان ٦١,٣٪ من التباين في دقه المخزون يمكن تفسيره باستخدام تقنيات QR Codes. قيمه t (١٢,٧٠٩) المرتفعه تؤكد أن التأثير ذو دلالة إحصائيه كبيره، كما أن القيمه الاحتماليه (٠,٠٠٠) تؤكد أن التأثير معنوى للغاية. هذه النتائج تشير إلى ان تقنيات QR Codes لها تأثير كبير وإيجابي على دقه المخزون في المستودعات الجمركيه بميناء السخنة.

الفرض الفرعي الرابع: يوجد أثر معنوى ذو دلالة احصائيه $\alpha = 0.05$ ، للبعد المستقل: تقنيات QR Codes على المتغير التابع: سرعه العمليات التشغيليه في المستودعات الجمركيه بميناء السخنة.

- قيمه معامل الارتباط بين تطبيق تقنيات QR Codes وسرعه العمليات التشغيليه هي ٠,٨٢٩, مما يشير إلى ارتباط قوى وإيجابي بينهما، ويعني أن زياده استخدام هذه التقنيات تساهم بشكل كبير في تحسين سرعه العمليات التشغيليه. قيمه مربع معامل الارتباط ٠,٦٨٦, تشير إلى ان ٦٨,٦٪ من التباين في سرعه العمليات يمكن تفسيره بتطبيق تقنيات QR Codes، مما يعكس تأثيرًا كبيرًا في تحسين كفاءه العمليات. كما أن قيمه F (١٦١,٥٠٧) المرتفعه تشير إلى قدره النموذج الانحداري في تفسير التباين بشكل كبير. قيمه t (١٢,٧٠٩) والقيمه الاحتماليه (٠,٠٠٠) تؤكد ان تأثير تقنيات QR Codes على سرعه العمليات التشغيليه ذو دلالة إحصائيه قويه، مما يعزز دور هذه التقنيات في تحسين سرعه العمليات في المستودعات الجمركيه بميناء السخنة.

الفرض الفرعي الخامس: يوجد أثر معنوى ذو دلالة احصائيه $\alpha = 0.05$ ، للبعد المستقل: التكامل بين تقنيات RFID و QR Codes على المتغير التابع: دقه المخزون وسرعه التشغيل في المستودعات الجمركيه بميناء السخنة.

قيمه معامل الارتباط بين التكامل بين تقنيات RFID و QR Codes ودقه المخزون وسرعه التشغيل في المستودعات الجمركيه بميناء السخنة هي ٠,٧٩٧, مما يشير إلى ارتباط قوى وإيجابي بينهما. كما ان مربع معامل الارتباط ٠,٦٣٥, يعني ان ٦٣,٥٪ من التغيرات في دقه المخزون وسرعه التشغيل يمكن تفسيرها باستخدام هذا التكامل، مما يعكس تأثيرًا قويًا في تحسين الكفاءه. قيمة F المرتفعه (١٦١,٥٠٧) تشير إلى قدره النموذج التنبؤي في تفسير التباين بشكل كبير. القيمه الاحتماليه (٠,٠٠٠) اقل من ٠,٠٥, مما يدل على دلالة إحصائيه قويه. اما قيمه t (١٢,٧٠٩) فهي اكبر من ١,٩٦, مما يعكس تأثيرًا قويًا للتكامل بين التقنيتين على دقه المخزون وسرعه العمليات التشغيليه في المستودعات الجمركيه بميناء السخنة.

لجميع المتغيرات المدروسة اقل من ٠,٠٥، مما يشير إلى ان النتائج دقيقه ويمكن الاعتماد عليها في تفسير العلاقة بين التقنيات والعمليات التشغيليه.

- تحقيق زياده في معدل الإنتاجيه: من بين الفوائد الرئيسيه لتطبيق تقنيات RFID و QR Codes في المستودعات الجمركيه هي زياده معدل الإنتاجيه.
- تحقيق تحسينات في دقه الجرد الدوري: اظهرت النتائج ان تقنيات RFID و QR Codes تساهم في تحسين دقه الجرد الدوري داخل المستودعات الجمركيه. هذه التقنيات توفر ادوات فعاله لتتبع المخزون بشكل مستمر ودقيق.
- دور تقنيات RFID و QR Codes في تقليل الاخطاء البشريه: واحده من ابرز نتائج الدراسه هي ان تقنيات RFID و QR Codes تساعد بشكل كبير في تقليل الاخطاء البشريه التي قد تحدث اثناء عمليات التخزين او الشحن او الجرد.
- تحسين سرعه معالجه البيانات: اظهرت الدراسه ان استخدام تقنيات RFID و QR Codes يساهم في تحسين سرعه معالجه البيانات في المستودعات الجمركيه. حيث ان هذه التقنيات تقوم بقراءه البيانات وتخزينها وتحديثها في وقت اقل مقارنة بالأنظمه التقليديه.
- تبين من خلال الدراسه ان التقنيات مثل RFID و QR Codes تمتلك امكانات كبيره في تحسين استدامه العمليات في المستودعات الجمركيه. من خلال تحسين دقه البيانات وسرعه العمليات التشغيليه، تساهم هذه التقنيات في تحسين الكفاءه العامه للمستودعات، مما يؤدي إلى تقليل الفاقد في الموارد والوقت، وبالتالي تعزيز استدامه العمليات على المدى الطويل.

١٢- توصيات الدراسه

- التوسع في تطبيق تقنيات RFID و QR Codes: بناء على النتائج التي اظهرت فاعليه تقنيات RFID و QR Codes في تحسين دقه المخزون وسرعه العمليات التشغيليه، يوصى بتوسيع نطاق استخدام هذه التقنيات في المستودعات الجمركيه الاخرى في ميناء السخنه وغيرها من الموانئ المصريه.
- التكامل بين تقنيات RFID و QR Codes في بيئات العمل: من المهم ان تتبنى الموانئ استراتيجيات تكامل بين تقنيات RFID و QR Codes لتحقيق اقصى استفاده من هذه التقنيات.
- تحسين التدريب والتوعيه للعاملين: يوصى بتوفير برامج تدريبيه شامله ومتخصصه للعاملين في المستودعات الجمركيه على كيفيه استخدام تقنيات RFID و QR Codes بشكل فعال.
- إجراء فحوصات دوريه على الأنظمه التقنيه: يجب على إداره الموانئ إجراء فحوصات دوريه على الأنظمه التقنيه المستخدمه في RFID و QR Codes لضمان عملها بكفاءه عاليه. كما ينبغي تحديث هذه الأنظمه بشكل مستمر.
- الاستثمار في تطوير البنية التحتيه التكنولوجيه: يوصى بأن تقوم السلطات المسؤوله في ميناء السخنه وغيرها من الموانئ بتخصيص موارد أكبر للاستثمار في تطوير البنيه التحتيه التكنولوجيه.
- مواكبه الابتكارات في تكنولوجيا المخزون: يوصى بمتابعه الابتكارات الحديثه في تكنولوجيا المخزون مثل الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤيه، التي قد تساعد في تحسين العمليات اكثر. لتوسيع نطاق فوائد استخدام تقنيات RFID و QR Codes، يوصى بتعزيز التعاون بين الشركات اللوجستيه والموانئ.

- تخصيص قسم مختص لتطوير وتحليل البيانات: من الضروري انشاء قسم متخصص في تحليل البيانات داخل كل ميناء لجمع وتحليل البيانات الناتجة عن استخدام تقنيات RFID و QR Codes.
- تشجيع البحث والتطوير في التكنولوجيا اللوجستية: يوصى بتشجيع البحث والتطوير في مجال التكنولوجيا اللوجستية بشكل عام، وخاصة في تقنيات RFID و QR Codes.
- اجراء دراسات تقييميه دوريه لتأثير التقنيات: يوصى بان تقوم الموانئ باجراء دراسات تقييميه دوريه لقياس مدى تأثير تقنيات RFID و QR Codes على الاداء التشغيلي والمخزون.

المراجع

- أحمد، محمد (٢٠٢٠). "تأثير تقنيات RFID و QR Codes على الكفاءه التشغيليه ودقه المخزون في المستودعات الجمركيه." مجلة الاقتصاد الدولي، ١٢. (3)
- البدوي، مصطفى (٢٠٢٠). "تحليل تأثير تطبيق تقنيات الإدارة الحديثه في تحسين الكفاءه التشغيليه للموانئ: دراسه حاله ميناء السخنة." مجلة الدراسات البحرية، ١٥. (3)
- الجعفري، سامي (٢٠٢١). "دور تقنيات RFID في تحسين دقه المخزون في المستودعات الجمركيه." مجلة إدارة الاعمال.
- العريفي، جمال (٢٠٢١). "دور تقنيات RFID وأكواد QR في تحسين دقه المخزون وسرعه العمليات في المستودعات الجمركيه." مجلة بحوث التجاره والموانئ، ١٨. (2)
- السعدي، يوسف (٢٠١٩). "مؤشرات قياس اداء المستودعات الجمركيه: دراسه حاله." مجلة التجاره واللوجستيات، ٩. (4)
- خليل، إبراهيم (٢٠٢٢). "دور تقنيات RFID و QR Codes في تحسين سرعه العمليات الجمركيه." مجلة التجاره الدولييه.
- شحاته، محمد (٢٠١٩). "دور التكنولوجيا في تحسين سرعه العمليات التشغيليه في المستودعات الجمركيه." مجلة اللوجستيات.
- عبد الله، أحمد (٢٠٢٠). "دور المستودعات الجمركيه في تحسين كفاءه التجارة الدولييه: دراسة تحليليه." مجلة الاقتصاد الدولي.
- عبد الله، أحمد (٢٠٢٠). "تأثير تقنيات RFID و QR Codes على دقه المخزون وسرعه العمليات في المستودعات الجمركيه." مجلة الاقتصاد الدولي، ١٢. (3)
- عبد الله، أحمد (٢٠٢٠). "استخدام تقنيات RFID و QR Codes في تحسين العمليات التشغيليه في المستودعات الجمركيه." مجلة الإدارة والاقتصاد، ١٤. (1)
- كمال، محمد (٢٠١٩). "أنواع المستودعات الجمركيه واستخداماتها في تسريع الاجراءات الجمركيه." مجلة اللوجستيات والإمداد.

- وزارة النقل المصري. (٢٠٢١). "تحديثات المستودعات الجمركية في ميناء السخنة." وزارة النقل المصري.

- Al-Sarayreh, M., Al-Sarayreh, A., & Al-Rawashdeh, A. (2018). The Impact of RFID Technology on Inventory Accuracy in Warehouse Management. *Journal of Logistics and Supply Chain Management*, 9.(٢)
- Jiao, Li (2020). "Analyzing the Impact of RFID and QR Codes Technologies on Customs Warehouse Management." *Global Logistics Journal*, 9.(٢)
- Kadmar. (2021). "Enhancing Efficiency in Ain Sokhna Port: The Role of Modern Technologies." Kadmar.
- Kaur, H., & Singh, A. (2020). Improving Warehouse Operations with RFID and QR Code Technology: A Case Study. *International Journal of Supply Chain Management*, 11.(٥)
- Lee, H. L. (2017). "The Impact of Inventory Management on Operational Efficiency." *Journal of Operations Management*, 35.(١)
- Stevenson, W. J. (2018). *Operations Management* (13th ed.). Pearson Education.

فاعلية الإدارة اللوجستية الخضراء في تحسين اعمال النقل والتوزيع بالمستودعات الخارجية (دراسة حالة منطقة العين السخنة)

إعداد

محمود مجدي محمود عواد^١، د/ ايمان فاروق الحداد^٢

^١شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

^٢الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50721>

Received 04/11/2024, Revised 03/12/2024, Acceptance 06/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

Green logistics management is a vital field that contributes to improving the efficiency of logistical operations while reducing the environmental impact of operational activities. With the growing global focus on environmental sustainability, adopting green practices in the transport and distribution sector has become an urgent necessity to achieve a balance between improving operational efficiency and preserving the environment. This topic is particularly important in the Sokhna area, one of Egypt's key logistical hubs, where there is an increasing need to implement innovative solutions aimed at enhancing performance and reducing negative environmental impacts.

After reviewing previous studies, an important point was found in the study by Brown & Jones (2020), which addressed the impact of reducing carbon emissions on the efficiency of transportation operations in warehouses. The study confirmed that adopting green logistics management practices leads to significant improvements in logistical performance by reducing fuel consumption and carbon emissions, thereby enhancing operational efficiency in the logistics sector.

This study used a descriptive analytical approach, a suitable method that allows for the comprehensive and detailed collection of information on the impact of green logistics management practices on the efficiency of transportation and distribution operations. The aim of using this approach is to understand the relationships between the various variables related to green logistics management and analyze their impact on logistical operations in external warehouses in the Sokhna area.

Data were collected through questionnaires and interviews with managers and workers in warehouses and logistical facilities in the Sokhna area. The questionnaires were designed to cover various aspects of green practices in logistical operations, while the interviews provided an opportunity to obtain direct opinions and perspectives from the workers about the application and challenges of these practices.

The importance of applying green logistics management practices in improving the efficiency of transportation and distribution operations in the Sokhna area, a prominent logistical hub in Egypt, is highlighted. The study showed that adopting these practices significantly contributes to reducing

fuel consumption and carbon emissions, thus enhancing operational efficiency and achieving environmental sustainability. Despite the challenges related to the costs of transitioning to environmentally friendly technologies and the lack of awareness among some workers, the results indicate that the long-term benefits outweigh these challenges. Based on these findings, it is recommended to intensify efforts to raise worker awareness and increase investment in green technologies, which will enhance the competitiveness of the logistics sector and reflect a commitment to sustainable environmental practices.

المستخلص

تعتبر الإدارة اللوجستية الخضراء من المجالات الحيوية التي تساهم في تحسين كفاءة العمليات اللوجستية وتقليل الأثر البيئي للأنشطة التشغيلية، ومع تزايد الاهتمام العالمي بالاستدامة البيئية، أصبح تبني الممارسات الخضراء في قطاع النقل والتوزيع ضرورة ملحة لتحقيق التوازن بين تحسين الكفاءة التشغيلية والحفاظ على البيئة، وتكتسب أهمية هذا الموضوع بشكل خاص في منطقة العين السخنة، التي تعد من أهم المراكز اللوجستية في مصر، حيث تزداد الحاجة لتطبيق حلول مبتكرة تهدف إلى تحسين الأداء وتقليل الآثار البيئية السلبية. فقد أكدت الدراسة أن تبني ممارسات الإدارة اللوجستية الخضراء يؤدي إلى تحسين كبير في الأداء اللوجستي من خلال تقليل استهلاك الوقود والانبعاثات الكربونية، مما يعزز من الكفاءة التشغيلية في القطاع اللوجستي.

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة، وهو منهج مناسب يتيح جمع معلومات شاملة ومفصلة حول تأثير ممارسات الإدارة اللوجستية الخضراء على كفاءة عمليات النقل والتوزيع، والهدف من استخدام هذا المنهج هو فهم العلاقات بين المتغيرات المختلفة المتعلقة بالإدارة اللوجستية الخضراء وتحليل تأثيرها على العمليات اللوجستية في المستودعات الخارجية بمنطقة السخنة، وتم جمع البيانات من خلال استخدام الاستبيانات والمقابلات مع المديرين والعمال في المستودعات والمرافق اللوجستية في منطقة السخنة، وتم تصميم الاستبيانات لتغطيه مختلف جوانب الممارسات الخضراء في العمليات اللوجستية، بينما قدمت المقابلات فرصة للحصول على آراء وتوجهات العاملين مباشرة حول تطبيق هذه الممارسات وتحدياتها.

تبرز أهمية تطبيق ممارسات الإدارة اللوجستية الخضراء في تحسين كفاءة عمليات النقل والتوزيع في منطقة السخنة التي تعد من أبرز المراكز اللوجستية في مصر، حيث أظهرت الدراسة أن تبني هذه الممارسات يساهم بشكل كبير في تقليل استهلاك الوقود والانبعاثات الكربونية، مما يعزز من الكفاءة التشغيلية ويساهم في تحقيق استدامة بيئية. على الرغم من، التحديات المتعلقة بتكاليف التحول إلى تقنيات صديقة للبيئة ونقص الوعي لدى بعض العاملين، إلا أن النتائج تشير إلى أن الفوائد طويلة الأجل تفوق هذه التحديات.

١- مقدمة عامة

تعد الإدارة اللوجستية الخضراء من الاتجاهات الحديثة التي تمثل ركيزة أساسية في تحسين كفاءه سلسلة التوريد، حيث تساهم في تحقيق التوازن بين الأهداف الاقتصادية وحماية البيئة. تتزايد أهمية هذه الإدارة مع النمو السريع في النشاطات الاقتصادية العالمية، وخصوصاً في قطاع النقل والتوزيع، الذي يعد من القطاعات التي تستهلك كميات كبيرة من الموارد وتسبب انبعاثات ضاره بالبيئة. تتبنى الإدارة اللوجستية الخضراء العديد من المبادئ التي تركز على الاستدامة وتقليل الأثر البيئي الناتج عن العمليات اللوجستية، مثل استخدام وسائل

النقل ذات الكفاءة العالية، تحسين عمليات التخزين، وتبني تقنيات حديثة تساهم في تقليل الانبعاثات الكربونية وتحسين استهلاك الطاقة (Lee, 2020).

٢- مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في وجود خلل في التوازن بين الكفاءة التشغيلية والمسئولية البيئية نظرا لعدم تطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء (مثل تقليل الانبعاثات الكربونية، وإدارة المخلفات والنفايات، واستخدام الطاقة المتجددة، وتحسين كفاءة استهلاك الموارد) وأثرها على عمليات النقل والتوزيع (مثل تقليل زمن النقل، وتحسين دقة التسليم، وتقليل التكاليف اللوجستية، وتحسين رضا العملاء).

٣- أهداف البحث:

- دراسة فاعلية تطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء في تحسين عمليات النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية، من خلال تحليل تأثير تقليل الانبعاثات الكربونية، وإدارة المخلفات، واستخدام الطاقة المتجددة.
- تقييم أثر الإدارة اللوجستية الخضراء على تقليل زمن النقل وتحسين دقة التسليم في العمليات اللوجستية، مع التركيز على تقليل التكاليف وتحسين كفاءة استهلاك الموارد.
- تحديد العلاقة بين تحسين كفاءة استهلاك الموارد وتطوير عمليات النقل والتوزيع، وكيفية تأثير ذلك على تقليل التكاليف اللوجستية وزيادة رضا العملاء.
- دراسة دور الطاقة المتجددة في تعزيز الكفاءة اللوجستية وتحقيق تحسينات ملموسة في العمليات اللوجستية مثل تقليل التكاليف وزيادة الفعالية التشغيلية.
- تحليل التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء في المستودعات الخارجية، وتقديم توصيات لتحسين الأداء اللوجستي وزيادة الكفاءة.

٤- المستودعات الخارجية

تعتبر المستودعات الخارجية من العناصر الحيوية في نظام سلسلة التوريد، حيث تقدم خدمات تخزين متنوعة لشركات مختلفة. يمكن تعريف المستودعات الخارجية على أنها منشآت تخزين تمتلكها وتديرها شركات متخصصة في تقديم خدمات التخزين والتوزيع لشركات أخرى. تتيح هذه المستودعات للشركات توفير التكاليف المرتبطة بإنشاء وتشغيل مستودعات خاصة بها، مما يمكنها من التركيز على أعمالها الأساسية. هناك عدة أنواع من المستودعات الخارجية، تشمل المستودعات العامة التي تقدم خدمات تخزين لجميع أنواع البضائع، والمستودعات المتخصصة التي تلبي احتياجات معينة مثل المواد الغذائية أو المنتجات الكيماوية، والمستودعات الجمركية التي تقع في مناطق حرة وتستخدم لتخزين البضائع المستوردة بدون دفع الرسوم الجمركية حتى يتم توزيعها في السوق المحلية (Bowersox et al., 2013).

تلعب المستودعات الخارجية دوراً محورياً في سلسلة التوريد من خلال توفير خدمات تخزين وإدارة المخزون بفعالية وكفاءة. تساعد هذه المستودعات الشركات على تحسين عملياتها اللوجستية عن طريق توفير مساحات تخزين مرنة تستوعب الكميات الكبيرة أو الصغيرة من البضائع حسب الحاجة. كما تساهم في تسهيل عمليات التوزيع من خلال توفير نقاط توزيع استراتيجيه تمكن من الوصول السريع إلى الأسواق المستهدفة. بالإضافة إلى ذلك، تساعد المستودعات الخارجية الشركات على تقليل التكاليف الثابتة المتعلقة بإنشاء وتشغيل مستودعات خاصة، مما يعزز من قدرتها على التكيف مع تغيرات الطلب في السوق (Christopher, 2016).

تعتبر الفوائد الاقتصادية التي توفرها المستودعات الخارجية من العوامل الرئيسية التي تدفع الشركات للاستفادة منها. من أهم هذه الفوائد تخفيض التكاليف الرأسمالية والتشغيلية، حيث يمكن للشركات تجنب النفقات الكبيرة المرتبطة ببناء وتشغيل مستودعات خاصة بها. بالإضافة إلى ذلك، تساعد المستودعات الخارجية في تحسين كفاءة سلسلة التوريد من خلال تقديم خدمات متكاملة تشمل التخزين والمناولة والتوزيع. على صعيد الاستدامة، تسهم المستودعات الخارجية في تقليل النفايات من خلال تحسين إدارة المخزون وتجنب التلف، وتعتمد على تقنيات موفره للطاقة مثل الأتمتة والروبوتات، وإنترنت الأشياء (IoT)، والذكاء الاصطناعي، التي تساهم جميعها في تحسين كفاءة العمليات وتقليل البصمة الكربونية (Rushton et al., 2014).

٥- عمليات النقل والتوزيع

تحسين النقل والتوزيع: عمليات النقل والتوزيع هي عنصر أساسي في إدارة سلسلة التوريد، حيث تضمن توصيل المنتجات بسرعة وامن من الموردين إلى العملاء. تشمل هذه العمليات التخزين، والشحن، والتحميل، والنقل، والتسليم. وفقاً لبورتون (٢٠١٥)، تحسين هذه العمليات يعتمد على انظمه إدارة النقل المتقدمة (TMS)، التي تساهم في تحسين التخطيط والتنسيق بين الأنشطة اللوجستية، مما يقلل من التكاليف ويزيد من سرعة النقل. علاوة على ذلك، فإن اختيار وسائل النقل المناسبة يؤثر مباشرة على الكفاءة وتقليل التكاليف البيئية (Hübner et al., 2016).

استراتيجيات الشحن المشترك: من الاستراتيجيات الحديثة في تحسين عمليات النقل والتوزيع هي الشحن المشترك (Co-Loading)، حيث يتم جمع شحنات متعددة من شركات مختلفة في نفس الحاوية أو وسيلة النقل. هذه الاستراتيجية تساهم في تقليل تكاليف النقل وتحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل المسافات الفارغة في وسائل النقل (van der Laan et al., 2017). كذلك، تحسين مسارات النقل باستخدام التخطيط الذكي للطرق (Route Optimization) يساهم في تقليل استهلاك الوقود، وتحسين وقت التسليم، وبالتالي تحسين الكفاءة البيئية والاقتصادية (Zhang et al., 2019).

أهمية النقل والتوزيع في سلسلة التوريد: النقل والتوزيع يلعبان دوراً حاسماً في سلسلة التوريد، حيث أن التنسيق الجيد بينهما يساهم في تسريع تدفق المنتجات وتقليل التكاليف التشغيلية. النقل الفعال يضمن وصول المنتجات في الوقت المناسب، بينما التوزيع الفعال يقلل من الهدر في المخزون ويحسن إدارة الطلب في الأسواق المختلفة. تحسين عمليات النقل والتوزيع يشمل استخدام أنظمة إدارة النقل الذكية (TMS)، وتحسين المسارات، واستخدام التكنولوجيا المتقدمة مثل GPS لتتبع الشحنات (الشريف، ٢٠٢٢؛ العبد الله، ٢٠٢٠).

٦- الإدارة اللوجستية الخضراء

الإدارة اللوجستية الخضراء تركز على تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الأثر البيئي من خلال تطبيق ممارسات مستدامة في سلسلة الإمداد (كمال، ٢٠٢٠). تشمل هذه الممارسات تقليل الانبعاثات الكربونية، وترشيد استهلاك الطاقة، واستخدام مواد قابلة لإعادة التدوير. كما تتضمن استخدام المركبات الهجينة أو الكهربائية، وأنظمة النقل الذكية، وتقنيات إعادة التدوير في عمليات التعبئة والتغليف (سعيد، ٢٠٢١). تهدف هذه الإدارة إلى تحقيق التوازن بين الربحية والاستدامة البيئية (شريف، ٢٠١٩).

تعد الإدارة اللوجستية الخضراء جزءاً من استراتيجيات الشركات لتعزيز تنافسيتها في السوق العالمية، واستجابةً للضغوط البيئية والاجتماعية. ومع تزايد الاهتمام العالمي بالتغيرات المناخية، أصبح من الضروري

للشركات دمج ممارسات النقل والتوزيع المستدامة في عملياتها لتقليل تأثيراتها البيئية. من خلال تطبيق معايير الاستدامة البيئية، يمكن تقليل تكاليف التشغيل وتحقيق فوائد بيئية واقتصادية طويلة المدى، مما يعزز صورة الشركات أمام العملاء والمستثمرين (أحمد، ٢٠٢٠).

تهدف الإدارة اللوجستية الخضراء إلى تقليل التأثيرات البيئية، وتحسين كفاءة سلسلة التوريد، وتحقيق التوازن بين الاستدامة والربحية. تشمل تقنيات الإدارة اللوجستية الخضراء أنظمة إدارة النقل الذكية، واستخدام المركبات الهجينة والكهربائية، والتخزين الآلي والتقنيات الذكية، وأنظمة تتبع وتحديد المواقع، وإعادة التدوير. تسهم هذه التقنيات في تحسين كفاءة النقل وتقليل الانبعاثات الكربونية، مما يعزز الأداء البيئي والتشغيلي للمنظمات (محمود، ٢٠٢١).

٧- منهج الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث يتم جمع البيانات وتحليلها لفهم أثر تطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء على عمليات النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية، ويتضمن المنهج الوصفي التحليلي العديد من الأساليب البحثية التي تتيح تحليل العلاقات بين المتغيرات وتفسير النتائج المستخلصة. ومنها المنهج الوصفي الذي يهدف إلى وصف الظواهر المتعلقة بتطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء في المستودعات الخارجية، كما يركز على تحليل العمليات اللوجستية مثل النقل والتوزيع، من خلال جمع البيانات الميدانية عن تلك العمليات، وتم استخدام استبيانات لجمع البيانات من العينة المستهدفة في المستودعات الخارجية لتحديد مستوى تطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء ومدى تأثيرها على العمليات اللوجستية، وإجراء تحليل إحصائي للبيانات المجمعة باستخدام برنامج SPSS. تم استخدام التحليل الإحصائي لاختبار الفرضيات الرئيسية والفرعية المتعلقة بتأثير تطبيق أساليب الإدارة اللوجستية الخضراء على تحسين كفاءة النقل والتوزيع، مثل تقليل الانبعاثات الكربونية، وتحسين دقة التسليم، وتقليل التكاليف.

٨- عينة الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة الذي حدده الباحث في العاملين بـ (الشركات التي تدير المستودعات الخارجية في منطقة السخنة)، عدد الشركات المستهدفة (تم اختيار ٣ شركات تمثل أفضل الممارسات في تطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء)، وتتكون العينة من شركة السويس لتداول الحاويات وتعد من الشركات الرائدة في مجال اللوجستيات، حيث تطبق حلولاً بيئية مبتكرة للحد من الانبعاثات الكربونية وتفعيل استخدام الطاقة المتجددة في عملياتها اللوجستية. عدد العاملين بها حوالي ١٥٠ موظفًا، شركة دي إتش إل للخدمات اللوجستية من الشركات العالمية التي تطبق سياسات فعالة في استخدام الطاقة المتجددة وتقليل المخلفات في المستودعات. عدد العاملين بها حوالي ١٠٠ موظفًا، شركة CMA CGM تقوم بتطبيق تقنيات صديقة للبيئة في النقل والتوزيع، حيث تركز على تقليل استهلاك الموارد وتقليل التأثير البيئي. عدد العاملين بها حوالي ١٠٠ موظفًا، وتمثلت العينة بالعاملين في الوظائف التالية: (موظف لوجيستي، مشرف مخازن، مدير مستودع، مدير لوجيستي، وظيفة أخرى)، الذين يمتلكون المعرفة الكافية فيما يتعلق بموضوع البحث.

وقد اعتمد الباحث في الحصول على البيانات اللازمة للدراسة الميدانية لمجتمع الدراسة على استخدام قائمة الاستقصاء وقد قام بإعداد القائمة في شكل عبارات يُمكن من خلالها دراسة وتحليل الردود عليها لتحقيق أهداف

الدراسة واختبار فروضها، وقد تم توزيع استمارات الاستقصاء، وكان عدد الصحيحة (١٨٤) استمارة استقصاء على مفردات المجتمع.

جدول رقم (١): مجتمع الدراسة والاستمارات الموزعة ونسبة الاستجابة

الفئة	أسلوب الدراسة	مجتمع الدراسة	عينة الدراسة	الاستمارات المستردة	الاستمارات غير المستردة والمستبعدة	الاستمارات القابلة للتحليل	نسبة الاستمارات القابلة للتحليل
موظف لوجيستي	عينة عشوائية بسيطة	٧٠	٣٥	٣٥	٢	٣٣	٪٩٧,٢٩
مشرف مخازن	عينة عشوائية بسيطة	٥٥	٢٥	١٣	٢	١١	٪٨٤,٦٢
مدير مستودع	عينة عشوائية بسيطة	٦٥	٢٩	٢٠	٦	١٨	٪٩٠
مدير لوجيستي	عينة عشوائية بسيطة	٨٥	٣٥	٢٥	٢	٢٣	٪٩٢
وظيفة أخرى	عينة عشوائية بسيطة	٧٥	٦٠	٥٧	٢	٥٥	٪٩٦,٤٩

المصدر: إعداد الباحث

وفي ضوء توافر المعلومات للباحث وأراء عينة الدراسة ومن خلال الدراسة الاستطلاعية التي قام بها، واطلاع الباحث علي مجموعة من قوائم الاستقصاء والتي تناولتها الدراسات السابقة، فقد تم تصميم الاستبيان بأقسامه الخمسة المتغيرات المستقلة لابعاد المتغير المستقل الإدارة اللوجستية (تقنيات تقليل الانبعاثات الكربونية، وإدارة المخلفات والنفايات، واستخدام الطاقة المتجددة، وتحسين عمليات التخزين وإدارة المخزون، والمرونة في مواجهة التغيرات غير المتوقعة) والمتغير التابع (تحسين عملية النقل والتوزيع بالمستودعات الخارجية) وفقا لمقياس ليكرت المتدرج الخماسي Five Point Likert Scale حيث تم تحديد درجات الموافقة لكل فقرة من فقرات الاستبيان كما يلي:

بعد استعراض نتائج الاختبارات الأساسية للتأكد من صلاحية الاستبيان وسلامته من خلال معاملات الصدق والثبات واختبار المعنوية، تم تناول المقاييس الأساسية لمحاور الدراسة باستخدام مجموعة من المقاييس الإحصائية والمتمثلة في (المتوسط- الوسيط- الانحراف المعياري) وتحليل متعدد المتغيرات باستخدام اختبارات متعددة، ومعامل الاتساق والانحدار البسيط والمتعدد، وتتمثل نتائج محاور الدراسة فيما يلي:

H1: الفرض الرئيسي: تم اختبار أثر "فاعلية تطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء" بأبعادها الخمسة (تقنيات تقليل الانبعاثات الكربونية، وإدارة المخلفات والنفايات، واستخدام الطاقة المتجددة، وتحسين عمليات التخزين وإدارة المخزون، والمرونة في مواجهة التغيرات غير المتوقعة) على تحسين عمليات النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية بمنطقة السخنة.

النتائج أظهرت دلالة معنوية قوية في جميع الأبعاد:

- تقنيات تقليل الانبعاثات الكربونية: أثر إيجابي كبير مع قيمة $Sig = 0.015$ و $Beta = 0.533$.
- إدارة المخلفات والنفايات: تأثير إيجابي كبير مع $Sig = 0.004$ و $Beta = 0.751$.
- استخدام الطاقة المتجددة: له تأثير كبير مع $Sig = 0.010$ و $Beta = 0.956$.
- تحسين عمليات التخزين وإدارة المخزون: أثر إيجابي كبير مع $Sig = 0.006$ و $Beta = 0.968$.
- المرونة في مواجهة التغيرات غير المتوقعة: علاقة قوية مع $Sig = 0.003$ و $Beta = 1.000$.

بناءً على هذه النتائج، يمكن قبول الفرضية البديلة والتي تنص على أن جميع الأبعاد لها تأثير معنوي على تحسين عمليات النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية.

H2: الفرض الفرعي الأول - تقنيات تقليل الانبعاثات الكربونية: تمت دراسة تأثير تقنيات تقليل الانبعاثات الكربونية على تحسين عمليات النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية بمنطقة السخنة. النتائج أظهرت $\text{Sig} = 0.015$ و $\text{Beta} = 0.533$ مما يشير إلى وجود تأثير معنوي قوي.

H3: الفرض الفرعي الثاني - إدارة المخلفات والنفايات: أظهرت النتائج دلالة معنوية قوية $\text{Sig} = 0.004$ و $\text{Beta} = 0.846$ ، مما يدل على أن إدارة المخلفات والنفايات تسهم بشكل كبير في تحسين النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية.

H4: الفرض الفرعي الثالث - استخدام الطاقة المتجددة: تم التحقق من تأثير استخدام الطاقة المتجددة على تحسين النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية بمنطقة السخنة. النتائج أظهرت $\text{Sig} = 0.010$ و $\text{Beta} = 0.693$ ، مما يوضح تأثيراً معنوياً قوياً.

H5: الفرض الفرعي الرابع - تحسين عمليات التخزين وإدارة المخزون: ظهرت دلالة معنوية قوية في تأثير تحسين عمليات التخزين وإدارة المخزون على تحسين النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية بمنطقة السخنة مع $\text{Sig} = 0.006$ و $\text{Beta} = 0.859$.

H6: الفرض الفرعي الخامس - المرونة في مواجهة التغيرات غير المتوقعة: أظهرت النتائج $\text{Sig} = 0.003$ و $\text{Beta} = 0.826$ ، مما يدل على أهمية المرونة في التكيف مع التغيرات غير المتوقعة في تحسين عمليات النقل والتوزيع.

بناءً على نتائج التحليل الإحصائي، يمكن قبول جميع الفرضيات البديلة، حيث يظهر أن فاعلية تطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء بأبعادها المختلفة تؤثر بشكل معنوي وإيجابي على تحسين عمليات النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية بمنطقة السخنة.

٩- نتائج الدراسة

النتائج العامة لهذه الدراسة تظهر أن هناك تأثيراً إيجابياً وقوياً للإدارة اللوجستية الخضراء على تحسين الأداء اللوجستي في المستودعات الخارجية بمنطقة السخنة. كما توضح الدراسة العلاقة المباشرة بين تطبيق مفاهيم الاستدامة البيئية في النقل والتوزيع وبين تحقيق كفاءة أعلى في هذه العمليات.

- أثر الإدارة اللوجستية الخضراء: أظهرت الدراسة أن تطبيق تقنيات الإدارة اللوجستية الخضراء مثل تقليل الانبعاثات الكربونية، واستخدام الطاقة المتجددة، وإدارة المخلفات له تأثير مباشر في تحسين عمليات النقل والتوزيع في المنطقة.

- تحسين الكفاءة التشغيلية: البيانات أظهرت أن التركيز على تحسين كفاءة عمليات التخزين وإدارة المخزون، واستخدام تقنيات متطورة، يسهم في تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة سرعة العمليات اللوجستية.

- الاستدامة البيئية: أكدت النتائج أن تطبيق مبادئ الاستدامة البيئية في العمل اللوجستي ليس فقط يحسن الكفاءة الاقتصادية، بل يساهم أيضاً في الحفاظ على البيئة من خلال تقليل التأثيرات البيئية السلبية.

- **التحديات والفرص:** بينما أظهرت الدراسة فرصًا كبيرة للاستفادة من الإدارة اللوجستية الخضراء، إلا أنها أيضًا أشارت إلى بعض التحديات في تطبيق هذه السياسات على أرض الواقع، مثل تكلفة التقنيات الحديثة والاحتياجات التدريبية.

- **النتائج المستقبلية:** بناءً على النتائج، توصي الدراسة بمواصلة تطبيق هذه المبادئ، مع تعزيز التعاون بين المؤسسات المحلية والدولية لتسريع عملية التحول نحو أنظمة لوجستية أكثر استدامة. النتائج العامة تشير إلى أن تبني استراتيجيات الإدارة اللوجستية الخضراء يمكن أن يسهم بشكل كبير في تحسين الأداء اللوجستي، مما يفتح أبوابًا لفرص مستقبلية مهمة في مجالات النقل، التوزيع، واللوجستيات في المنطقة.

١٠- التوصيات:

تأتي توصيات هذه الدراسة استناداً إلى النتائج الإحصائية التي أكدت فعالية الإدارة اللوجستية الخضراء في تحسين عمليات النقل والتوزيع بالمستودعات الخارجية بمنطقة السخنة، حيث تهدف هذه التوصيات إلى تحسين عمليات النقل والتوزيع بالمستودعات الخارجية من خلال تطبيق الإدارة اللوجستية الخضراء لضمان تحقيق الأثر المرجو، وقد تمثلت تلك التوصيات فيما يلي:

التوصية الأولى: تبني وتطبيق تقنيات حديثة لتقليل الانبعاثات الكربونية في عمليات النقل والتوزيع. وذلك بتوفير حوافز ضريبية وتشجيعية للشركات التي تستثمر في تقنيات النقل النظيف، وإجراء دراسات جدوى لتحديد التقنيات الأكثر كفاءة وملائمة لظروف العمل المحلي، وتدريب الموظفين. الجهة المنفذة: الشركات اللوجستية، وزارة البيئة. المدة: ١٢ شهرًا.

التوصية الثانية: تطبيق سياسات فعالة لإدارة المخلفات والنفايات وتحسين برامج إعادة التدوير، وذلك بإنشاء وحدات متخصصة لإعادة التدوير في المستودعات والمراكز اللوجستية، والتعاون مع الشركات المتخصصة في إدارة النفايات لتطوير حلول مبتكرة، وإطلاق حملات توعية لتعزيز ثقافة إعادة التدوير. الجهة المنفذة: الإدارات البيئية، الشركات اللوجستية. المدة: ٨ أشهر.

التوصية الثالثة: تعزيز استخدام الطاقة المتجددة في عمليات النقل والتوزيع، وذلك بتركيب الألواح الشمسية في المستودعات ومراكز النقل، واستخدام السيارات الكهربائية والهجينة في أسطول النقل، وتوفير البنية التحتية اللازمة لشحن المركبات الكهربائية.

الجهة المنفذة: الشركات اللوجستية، وزارة الطاقة. المدة: ١٨ شهرًا.

التوصية الرابعة: استخدام أنظمة إدارة المخزون المتقدمة لتحسين عمليات التخزين، وذلك باعتماد برمجيات إدارة المخزون المتقدمة، وتنظيم دورات تدريبية للموظفين على هذه الأنظمة، وإجراء عمليات تدقيق دورية للتأكد من كفاءة إدارة المخزون. الجهة المنفذة: إدارة المستودعات، الشركات اللوجستية. المدة: ١٠ أشهر.

التوصية الخامسة: تطوير خطط الطوارئ وتعزيز المرونة التشغيلية لمواجهة التغيرات غير المتوقعة، وذلك بإعداد سيناريوهات مختلفة للطوارئ وتدريب الموظفين على التعامل معها، وتكوين فرق عمل متخصصة لإدارة الأزمات، وتحديث الخطط بانتظام بناءً على التغيرات في بيئة العمل. الجهة المنفذة: الإدارة العامة للشركات اللوجستية، إدارة الطوارئ والأزمات. المدة: ٦ أشهر.

بهذه التوصيات، يمكن تحسين عمليات النقل والتوزيع في المستودعات الخارجية بمنطقة السخنة بشكل فعال ومستدام.

المراجع

- أحمد، محمد. (٢٠٢٠). "ممارسات النقل المستدام وتأثيراتها على استدامة الشركات". مجلة الاقتصاد والتجارة الدولية، ٥(٤).
- الشريف، سامي. (٢٠٢٢). "تحسين إدارة النقل والتوزيع في سلسلة التوريد: دراسة تطبيقية". مجلة إدارة اللوجستيات، ١٥(٣).
- العبد الله، فاطمة. (٢٠٢٠). "التكنولوجيا الحديثة في تحسين عمليات النقل والتوزيع في الشركات اللوجستية". مجلة اللوجستيات والنقل، ١٠(٢).
- كمال، علي. (٢٠٢٠). "الإدارة اللوجستية الخضراء: تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الأثر البيئي". مجلة إدارة الأعمال واللوجستيات، ٨(٢).
- سعيد، محمود. (٢٠٢١). "الاستدامة في النقل والتوزيع: تطبيقات الإدارة اللوجستية الخضراء". مجلة الدراسات اللوجستية، ١٤(٣).
- شريف، عادل. (٢٠١٩). "الإدارة اللوجستية الخضراء: الربحية والاستدامة البيئية في الشركات". مجلة الاقتصاد والبيئة، ١٠(١).
- محمود، سامي. (٢٠٢١). "تقنيات الإدارة اللوجستية الخضراء: تحسين الكفاءة وتقليل الانبعاثات". مجلة اللوجستيات الحديثة، ١٢(٢).
- محمد، عبد الله. (٢٠١٧). "استخدام الطاقة المتجددة في العمليات التشغيلية وتأثيرها على رضا العملاء". مجلة الإدارة البيئية، ١٢(١).
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2013). Supply Chain Logistics Management (4th ed.). McGraw-Hill.
- Brown, T. & Jones, R. (2020). Reducing Carbon Emissions in Transportation: Impact on Logistics Efficiency. International Journal of Logistics Management, 31(2).
- Burton, S. (2015). Transportation Management: Strategies and Technologies for Efficient Logistics. Wiley.
- Christopher, M. (2016). Logistics and Supply Chain Management (5th ed.). Pearson.
- Hübner, A., Huchzermeier, A., & Reimann, M. (2016). Sustainable Transportation Solutions: Advancing Operational Efficiency and Reducing Environmental Impact. Journal of Supply Chain Management, 52(4).
- Kim, S. & Park, J. (2021). Investing in Green Technologies: Enhancing Operational Efficiency and Long-Term Cost Reduction. Journal of Business Research, 58(5).

- Lee, H. L. (2020). Green Logistics Management: Enhancing Supply Chain Efficiency and Environmental Sustainability. *Journal of Supply Chain Management*, 56(4).
- Lee, J., Smith, K., & Williams, M. (2018). Environmental Management in Logistics: Improving Delivery Accuracy and Reducing Costs. *Journal of Environmental Management*, 45(3).
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook of Logistics and Distribution Management* (5th ed.). Kogan Page.
- van der Laan, E. A., Wiegmans, B. W., & Tavasszy, L. A. (2017). Co-Loading: A Strategy for Sustainable and Cost-Effective Transportation. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 101.
- Yang, X. & Chen, Y. (2019). The Impact of Environmental Sustainability on Customer Satisfaction in the Transportation and Distribution Sector. *Journal of Sustainable Transportation*, 29(4).
- Zhang, J., Li, X., & Chen, Y. (2019). Optimizing Transportation Routes for Improved Environmental and Economic Efficiency. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 22(6).

أثر استخدام الطاقة المتجددة في تقليل إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في موانئ البحر الأحمر المصرية

إعداد

أيمن محمد البدوي بدوي خليل

شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50723>

Received 15/10/2024, Revised 20/11/2024, Acceptance 02/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

This study investigates the environmental and economic effects of utilizing renewable energy to reduce carbon dioxide emissions and improve operational efficiency in Red Sea ports, focusing on Ain Sokhna Port as a case study. The research aligns with the growing global emphasis on sustainable maritime operations and mitigating the environmental impacts of port activities.

The study employs a descriptive-analytical approach to examine the influence of renewable energy sources, such as solar and wind energy, on the environmental and operational performance of ports. Data were collected via a questionnaire distributed to workers in Red Sea ports and other stakeholders.

The research identifies four key dimensions of renewable energy utilization: solar energy, wind energy, hydroelectricity, and bioenergy. These dimensions represent critical resources for sustainable and environmentally friendly energy generation. Solar energy, widely adopted for electricity generation in seaports, has been shown to significantly reduce dependence on electricity derived from fossil fuels. The findings highlight that solar energy significantly will contribute to reducing carbon dioxide emissions in Ain Sokhna Port. Similarly, wind energy was found to play a crucial role in emission reduction, while hydropower and bioenergy also demonstrated substantial positive impacts on mitigating carbon emissions.

Overall, the study concludes that all forms of renewable energy—solar, wind, hydropower, and bioenergy—positively influence emission reduction and enhance environmental performance

The study recommends expanding solar energy projects in Egyptian ports, particularly in coastal regions with high solar radiation levels. It also advocates for investment in advanced wind turbine technologies to enhance efficiency and their role in electricity generation for marine facilities and industrial activities associated with ports. Additionally, projects converting industrial and agricultural waste into bioenergy should be supported, as they simultaneously reduce waste and emissions. Investment in energy efficiency systems is advised to minimize fossil fuel consumption and emissions.

Furthermore, the study recommends implementing carbon capture and storage (CCS) technologies in ports heavily reliant on traditional energy sources. Finally, developing environmental performance indicators to monitor the effectiveness of renewable energy in reducing carbon emissions is essential for sustainable development.

المستخلص

تواجه الموانئ البحرية تحديات بيئية متزايدة نتيجة للانبعاثات الكربونية الناجمة عن الأنشطة التشغيلية. تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف دور الطاقة المتجددة كحل مستدام لتقليل هذه الانبعاثات وتعزيز الكفاءة البيئية في موانئ البحر الأحمر، مع التركيز على ميناء العين السخنة كنموذج تطبيقي. هدف هذا البحث إلى دراسة التأثيرات البيئية والاقتصادية لاستخدام الطاقة المتجددة في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتحسين الكفاءة التشغيلية في موانئ البحر الأحمر، مع التركيز على ميناء العين السخنة كنموذج تطبيقي. يتماشى البحث مع الاهتمام المتزايد بتحقيق استدامة العمليات البحرية وتخفيف الآثار البيئية للنشاطات المينائية. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لتحديد أثر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، على الأداء البيئي والتشغيلي في الموانئ.

تم جمع البيانات عبر استبيان شمل العاملين في موانئ البحر الأحمر والجهات المعنية الأخرى من خلال هذه الدراسة عن بعض ابعاد الطاقة المتجددة، وهي أربعة أبعاد رئيسية لقياس استخدامها: الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، والطاقة الحيوية. وتعتبر هذه الأبعاد من أهم الموارد التي يمكن الاعتماد عليها في توليد الطاقة بشكل مستدام وصديق للبيئة. تم التوصل إلى أن استخدام الطاقة الشمسية في ميناء العين السخنة ممكن ان يساهم بشكل كبير في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، كما أظهرت أن طاقة الرياح ممكن ان تلعب دورًا مهمًا في تقليل الانبعاثات وأكدت أن الطاقة الكهرومائية ممكن ان تساهم بشكل فعال في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في ميناء العين السخنة عند استخدامها، كما أثبتت الدراسة الحالية أن الطاقة الحيوية لها تأثير إيجابي كبير على تقليل الانبعاثات ما توصلت إليه هذه الدراسة هو أن جميع أشكال الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، والطاقة الحيوية)، قد أظهرت تأثيرًا إيجابيًا على تقليل الانبعاثات وتحسين الأداء البيئي في ميناء العين السخنة.

1- المقدمة عامة

في السنوات الأخيرة، أصبح التحول إلى الطاقة المتجددة ضرورة ملحة لمواجهة التحديات البيئية الناتجة عن زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO₂)، التي تعد من المسببات الرئيسية لظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ. تعتمد العديد من الدول على الطاقة التقليدية المستخرجة من الوقود الأحفوري لتشغيل مختلف القطاعات، بما في ذلك الموانئ البحرية، مما يؤدي إلى انبعاث كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون، إلا أن التوجه نحو استخدام الطاقة المتجددة يمكن أن يمثل حلاً فعالاً لتقليل هذه الانبعاثات وتحقيق التنمية المستدامة (Lund & Mathiesen, 2019).

وتشمل الطاقة المتجددة، أربعة أبعاد رئيسية لقياس استخدامها: الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، والطاقة الحيوية. وتعتبر هذه الأبعاد من أهم الموارد التي يمكن الاعتماد عليها في توليد الطاقة بشكل مستدام وصديق للبيئة. فعلى سبيل المثال، تُعد الطاقة الشمسية من المصادر المتجددة التي تستخدم على نطاق واسع لتوليد الكهرباء في الموانئ البحرية العالمية، حيث أثبتت الدراسات أن استخدام الألواح الشمسية يقلل بشكل كبير من الاعتماد على الطاقة الكهربائية المولدة من الوقود الأحفوري، مما يقلل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (Zhao et al., 2018).

إلى جانب الطاقة الشمسية، تلعب طاقة الرياح دورًا مهمًا في تحقيق التحول نحو الطاقة النظيفة، خاصة في المناطق الساحلية التي تتمتع بسرعة رياح مناسبة لتوليد الطاقة. ويُظهر البحث أن توربينات الرياح الموزعة على طول السواحل يمكن أن تسهم في توليد كميات كبيرة من الكهرباء، ما يخفف من استهلاك الوقود الأحفوري ويقلل من الانبعاثات الكربونية بشكل ملحوظ (Wang et al., 2020). أما الطاقة الكهرومائية فتستخدم بشكل خاص في المناطق التي تمتاز بوفرة المياه والقدرة على بناء السدود الصغيرة لتحويل تيارات المياه إلى طاقة. وقد أظهرت الدراسات أن استخدام الطاقة الكهرومائية في الموانئ البحرية يُسهم في تقليل الانبعاثات الناتجة عن تشغيل المرافق المختلفة بالميناء (Brown et al., 2017).

الطاقة الحيوية هي البعد الرابع والأخير للطاقة المتجددة في هذا البحث، والتي تعتمد على تحويل المخلفات العضوية والوقود الحيوي إلى طاقة. وقد أظهرت الأبحاث أن استخدام هذه التقنية في الموانئ يمكن أن يقلل من انبعاثات الكربون بشكل فعال، خاصة عند استخدامها كمصدر بديل للوقود الأحفوري في تشغيل السفن والمرافق البحرية (Basu et al., 2019).

من جهة أخرى، يتمثل تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهو ما يُقاس من خلال أربعة أبعاد رئيسية: خفض إجمالي الانبعاثات، وتحسين كفاءة الطاقة، وخفض الانبعاثات المرتبطة بالنقل البحري، والتأثير البيئي الإجمالي. يُعنى البعد الأول بتقييم مدى تأثير استخدام الطاقة المتجددة في تقليل إجمالي الانبعاثات الناتجة عن تشغيل الموانئ. وقد أظهرت الدراسات أن التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة في الموانئ الكبرى مثل ميناء العين السخنة يمكن أن يقلل من إجمالي الانبعاثات بنسبة تصل إلى 30% (Gielen et al., 2019).

أما تحسين كفاءة الطاقة فير تبط بتقليل الفاقد الطاقوي وزيادة الاستفادة من الطاقة المتجددة، مما يؤدي إلى تقليل الحاجة إلى الوقود الأحفوري التقليدي ويُسهم في تقليل الانبعاثات الكربونية (Amponsah et al., 2014). بالنسبة إلى البعد الثالث، الذي يتعلق بـ خفض الانبعاثات المرتبطة بالنقل البحري، فإن استخدام الطاقة المتجددة في تشغيل أنظمة الموانئ، مثل الألواح الشمسية وتوربينات الرياح، يمكن أن يسهم في تقليل الانبعاثات الناجمة عن السفن والعمليات البحرية، والتي تُعد مصدرًا رئيسيًا لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (Johnson et al., 2019).

في الختام، يظهر أن التحول إلى الطاقة المتجددة يمثل حلاً محوريًا لمواجهة تحديات التغير المناخي وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الموانئ البحرية. استخدام الطاقة الشمسية، الرياح، الكهرومائية، والحيوية يوفر بديلاً مستدامًا للوقود الأحفوري، ويسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مصر والمنطقة العربية.

٢- مشكلة الدراسة

في ظل التزايد المستمر للانبعاثات الكربونية التي تؤثر سلبيًا على البيئة والمناخ العالمي، أصبحت موانئ البحر الأحمر، بما في ذلك ميناء العين السخنة، من أكثر المناطق عرضة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) نتيجة الاعتماد المكثف على الوقود الأحفوري في عملياتها التشغيلية. تشير التقارير إلى أن قطاع الشحن البحري وحده يساهم بنحو 2,5% من إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية، ما يعادل حوالي

٩٤٠ مليون طن من CO2 سنويًا (IMO, 2020), وتعتمد الموانئ على الطاقة التقليدية لتشغيل السفن، الأنظمة اللوجستية، والمرافق الأخرى، مما يزيد من العبء البيئي.

في مصر، تُعد موانئ البحر الأحمر من أهم المرافق الاقتصادية التي تعتمد بشكل كبير على النقل البحري كجزء من التجارة الدولية. ومع ذلك، لا يزال الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية مرتفعًا، ما يساهم بشكل كبير في زيادة انبعاثات الكربون. على سبيل المثال، أظهرت الإحصاءات أن استهلاك الوقود الأحفوري في الموانئ المصرية يسهم بحوالي ١٥٪ من إجمالي انبعاثات الكربون المرتبطة بالنقل البحري في مصر (وزارة البيئة المصرية، ٢٠١٩). هذه الانبعاثات ليست فقط سببًا في تدهور البيئة المحلية، بل أيضًا تؤثر على الصحة العامة وتفاقم التغيرات المناخية.

تأتي الحاجة إلى الدراسة في ظل غياب حلول كافية في موانئ البحر الأحمر لتقليل هذه الانبعاثات، مما يسلط الضوء على أهمية البحث في تأثير استخدام الطاقة المتجددة كبديل نظيف للطاقة التقليدية. الدراسات العالمية أثبتت أن التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة يمكن أن يقلل من الانبعاثات الكربونية بنسبة تصل إلى ٤٠٪-٧٥٪، اعتمادًا على تقنيات الطاقة المتجددة المستخدمة (Gielen et al., 2019)؛ (Bauer et al., 2020) ومع ذلك، لم يتم بعد دراسة تطبيق هذا التحول بشكل كافٍ في موانئ البحر الأحمر، مما يمثل فجوة بحثية هامة.

دراسة Zhao et al. (2018) أظهرت أن استخدام الألواح الشمسية في الموانئ الساحلية يمكن أن يقلل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٣٠٪، بينما وجدت دراسة Wang et al. (2020) أن استخدام طاقة الرياح البحرية يمكن أن يخفف الانبعاثات بنسبة كبيرة تصل إلى ٤٠٪ في الموانئ الساحلية، ورغم هذه النتائج الواعدة، لم تُطبق هذه التقنيات على نطاق واسع في موانئ البحر الأحمر.

علاوة على ذلك، لم تتناول الدراسات الحالية التحديات المحلية الخاصة التي قد تواجه الموانئ المصرية في تطبيق تقنيات الطاقة المتجددة. تشمل هذه التحديات الظروف الجغرافية والمناخية، والبنية التحتية المحدودة، والتكاليف الأولية العالية للتحول إلى الطاقة المتجددة. (Tagliapietra & Zachmann, 2020) هذه العوامل تجعل من الضروري إجراء دراسة حالة محددة تركز على ميناء العين السخنة باعتباره أحد الموانئ الحيوية في المنطقة، حيث يمكن أن يمثل نموذجًا لتطبيق تقنيات الطاقة المتجددة في الموانئ المصرية.

انطلاقًا مما سبق، تتمثل مشكلة الدراسة في الحاجة الملحة لفهم وتقييم أثر استخدام الطاقة المتجددة في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في موانئ البحر الأحمر، مع التركيز على ميناء العين السخنة كنموذج تطبيقي. ستركز الدراسة على تحليل الأبعاد الأربعة للطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، والطاقة الحيوية) وتقييم تأثيرها على تقليل انبعاثات الكربون بناءً على تجارب دولية سابقة، مع الأخذ في الاعتبار التحديات الخاصة بالموانئ المصرية.

٣- أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي

تقييم أثر استخدام الطاقة المتجددة بأبعادها المختلفة على تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في ميناء العين السخنة.

الأهداف الفرعية

١. دراسة تأثير استخدام الطاقة الشمسية على تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في ميناء العين السخنة.
٢. دراسة تأثير استخدام طاقة الرياح في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في ميناء العين السخنة.
٣. دراسة تأثير الطاقة الكهرومائية على تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في ميناء العين السخنة.
٤. دراسة تأثير استخدام الطاقة الحيوية في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في ميناء العين السخنة.

٤- أهمية الدراسة

- تساهم هذه الدراسة في توسيع المعرفة العلمية حول تأثير استخدام مصادر الطاقة المتجددة في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في قطاع النقل البحري، وتحديدًا في الموانئ البحرية، وهو مجال ما زال يحتاج إلى المزيد من الأبحاث والدراسات المتعمقة.
- تُعد الدراسة من الأبحاث النادرة التي تتناول تأثير الطاقة المتجددة على انبعاثات الكربون في موانئ البحر الأحمر، وبخاصة ميناء العين السخنة. هذا سيسهم في ملء الفجوة البحثية المتعلقة بالبيئة البحرية المصرية وتبني الطاقة المستدامة.
- تركز الدراسة على أبعاد متعددة للطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، والطاقة الحيوية) وتأثير كل منها على تقليل انبعاثات الكربون. هذا التحليل المتعدد الأبعاد يضيف قيمة علمية للتخصصات المرتبطة بالطاقة المتجددة والبيئة.
- يوفر البحث نموذجًا يمكن استخدامه كأساس لدراسات لاحقة في دول أخرى أو موانئ أخرى في مصر، مما يسهم في تطوير أبحاث متقدمة في مجالات الطاقة المستدامة وتقليل الانبعاثات.
- تقدم الدراسة توصيات عملية حول كيفية استخدام الطاقة المتجددة في موانئ البحر الأحمر، وخاصة ميناء العين السخنة، مما يسهم في تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل الانبعاثات الضارة بالبيئة.
- يمكن أن تساعد النتائج التي ستتوصل إليها الدراسة صانعي السياسات والمخططين البيئيين في مصر على اتخاذ قرارات مدروسة بشأن دمج تقنيات الطاقة المتجددة في قطاع النقل البحري والموانئ، وتوجيه الاستثمارات نحو مشاريع الطاقة المستدامة.
- النتائج التي ستقدمها الدراسة يمكن أن تسهم في تحسين الأداء البيئي للموانئ البحرية المصرية، مما يقلل من الأضرار البيئية والصحية الناتجة عن الانبعاثات الكربونية العالية.
- تسهم الدراسة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال التركيز على كيفية تقليل البصمة الكربونية وتحسين كفاءة استخدام الطاقة في الموانئ البحرية، مما يدعم توجهات مصر نحو تحقيق الاستدامة البيئية.
- توفر الدراسة بيانات علمية يمكن استخدامها لتوجيه الاستثمارات في مشاريع الطاقة المتجددة، خاصة في قطاع الموانئ والنقل البحري، مما يعزز من فرص تبني هذه التقنيات على نطاق أوسع.

٥- منهجية الدراسة

تستخدم الدراسة المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive-Analytical Method) من أجل وصف الظاهرة المدروسة (استخدام الطاقة المتجددة وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون) وتحليل العلاقات بينها. يقوم المنهج الوصفي بجمع البيانات المتعلقة بمدى استخدام تقنيات الطاقة المتجددة في ميناء العين السخنة، فيما يتم تحليل هذه البيانات لتحديد تأثير الطاقة المتجددة على تقليل الانبعاثات الكربونية.

- تصميم الدراسة:

نوع الدراسة. دراسة حالة (Case Study) تتناول ميناء العين السخنة كنموذج تطبيقي.

- أدوات جمع البيانات

الاستبيانات: تم استخدام استبيانات لجمع آراء خبراء الطاقة والمختصين في الميناء حول فعالية تقنيات الطاقة المتجددة.

المقابلات: إجراء مقابلات منظمة مع المختصين والمسؤولين وبعض الموظفين في ميناء العين السخنة لفهم تطبيقات الطاقة المتجددة وتحدياتها.

التحليل الإحصائي: تم استخدام تقنيات التحليل الإحصائي لاختبار الفروض، مثل تحليل الانحدار (Regression Analysis) لقياس تأثير أبعاد الطاقة المتجددة على تقليل الانبعاثات الكربونية.

مجتمع وعينة الدراسة

مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من جميع الموظفين والمتخصصين في ميناء العين السخنة، بما في ذلك المسؤولين عن تشغيل الأنظمة الطاقية، والمهندسين البيئيين، وخبراء الكهرباء، والطاقة، والمدراء التنفيذيين.
عينة الدراسة: سيتم اختيار عينة عشوائية طبقية (Stratified Random Sampling) تشمل عددًا من الخبراء في الميناء.

حدود الدراسة

الحدود الزمانية:

- تركز الدراسة على البيانات الخاصة باستخدام الطاقة المتجددة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في ميناء العين السخنة في النصف الأول من عام ٢٠٢٤.

الحدود المكانية:

- تركز الدراسة بشكل أساسي على (ميناء العين السخنة)، الواقع على ساحل البحر الأحمر في مصر. تم اختيار ميناء العين السخنة كنموذج بسبب موقعه الاستراتيجي وأهميته كميناء رئيسي في منطقة البحر الأحمر، بالإضافة إلى الجهود الحالية والمخططات المستقبلية لاستخدام تقنيات الطاقة المتجددة في تشغيل الميناء.

الحدود الموضوعية

- تركز الدراسة على أثر استخدام الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، والطاقة الحيوية) في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الموانئ البحرية، مع دراسة حالة تطبيقية لميناء العين السخنة في استخدام الطاقة المناسبة لها.

٦- التحليل الإحصائي والمناقشة

تمثل مجتمع الدراسة في المدراء والعاملين بميناء السخنة كما يوضحه الجدول التالي:
جدول رقم (1) توصيف مجتمع الدراسة.

عدد العاملين بميناء السخنة	
١	مدير عام الميناء
١	نائب مدير عام الميناء

٥٢٣	ادارة التشغيل
٣٠٣	الادارة الهندسية والفنية والصيانة
١٠٠	ادارة الشؤون المالية والتجارية
٥٠	ادارة الشؤون الإدارية والبشرية
١٠	ادارة خدمة العملاء
١٧	إدارة البيئة والسلامة
١٠١٥	الإجمالي

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على مقابلات مديري الموارد البشرية بالميناء محل الدراسة، يوليو

٢٠٢٤

عينة الدراسة ونسبة الاستجابة:

قام الباحث بالاعتماد على اسلوب الحصر الشامل لمدراء الميناء هو موضح بالجدول رقم (1) والمتمثلين في (رئيس مجلس الإدارة ومديري الصادر ومديري الوارد ومديري التشغيل ومديري الصيانة والكهرباء والمدير المالي والتسويق ونظم المعلومات والامن والسلامة) والبالغ عددهم (10) مديراً. اما فيما يتعلق بالعاملين والبالغ عددهم (1015) عامل. منهم (التي هي محل الدراسة وبالاعتماد على معادلة تحديد حجم العينة (بازرعة، ٢٠٠٠). وقد بلغ حجم العينة (٢٧٩) شخص.

وقد تم اختيار عينة العاملين في ضوء المعادلة التالية: حيث يبلغ عدد الأشخاص (١٠١٥).

$$n = \frac{((q - 1) \times q)}{\left(\frac{((q-1) \times q)}{1n}\right) + \left(\frac{2d}{2(d.m)}\right)}$$

حيث إن:

ن: حجم العينة.

ق: نسبة تتراوح بين الفرد الواحد ونفترضها (٠,٥)

ن ١: عدد أفراد المجتمع

د: نسبة الخطأ المسموح به

د.م: الدرجة المعيارية، وهي تساوي ١,٩٦ عند معامل ثقة ٩٥٪

بتطبيق القيم:

$$n = \frac{(0.5 - 1) \times 0.5}{\left(\frac{(1-0.5) \times 0.5}{1015}\right) + \left(\frac{2(0.05)}{2(1.96)}\right)}$$

$$n = \frac{0.25}{\frac{0.25}{1015} + \left(\frac{0.0025}{3.8416}\right)}$$

عند الحساب تكون النتيجة:

ن ≈ 273 عاملاً

جدول رقم (2) يوضح مجتمع الدراسة والاستثمارات الموزعة ونسبة الاستجابة

الفئة	اسلوب الدراسة	مجتمع الدراسة	عينة الدراسة	الاستثمارات المستردة	الاستثمارات غير المستردة والمستبعدة	الاستثمارات القابلة للتحليل	نسبة الاستثمارات القابلة للتحليل
المديرون	حصر شامل	١٠	٦	٦	٠	٦	٦٠ %
العاملون	عينة عشوائية بسيطة	٧٠٠	٢٧٣	٣٠٨	٣٥	٢٧٣	٨٨,٥ %

المصدر: إعداد الباحث.

معامل الصدق والثبات لاستبانة الدراسة
جدول (3) نتائج اختبارات الثبات لمتغيرات الدراسة

م	البيان	معامل الارتباط	معامل الثبات عند حذف العبارة	المعنوية	معامل الثبات	
					عدد العبارات	معامل ألفا
الطاقة الشمسية						
١	الطاقة الشمسية يمكن استخدامها بكفاءة في تشغيل الأنظمة المختلفة في الميناء.	٠,٨٢٣	٠,٨١٨	٠,٠١٨	٣	٠,٩١٣
٢	الألواح الشمسية تساهم في تقليل الحاجة إلى الطاقة التقليدية	٠,٥٧٦	٠,٩٣٩	ف المحسوبة: ٤,٠٣١		
٣	استخدام الطاقة الشمسية يقلل من استهلاك الوقود الأحفوري	٠,٧٨٣	٠,٨٦٢			
طاقة الرياح						
4	يمكن الاستفادة من طاقة الرياح بكفاءة في توليد الكهرباء في الميناء.	٠,٧٤٩	٠,٩٩٤	٠,٠٠٧	٢	٠,٨٥٦
5	طاقة الرياح ممكن ان تساهم في تقليل التكاليف التشغيلية.	٠,٧٤٩	٠,٨١٤	ف المحسوبة: ٧,٥١١		
الطاقة الكهرومائية						

٠,٨٦٥	٤	٠,٠٠٠ ف المحسوبة: ١٠,٣٧٤	٠,٨٨٩	٠,٥٦٠	استخدام الطاقة الكهرومائية بشكل فعّال يساهم في تشغيل المرافق البحرية في الميناء.	6
			٠,٧٨٤	٠,٨٢٣	الطاقة الكهرومائية توفر بديلاً اقتصادياً ومستداماً لمصادر الطاقة التقليدية.	7
			٠,٨٣٢	٠,٧٠٢	الطاقة الكهرومائية ممكن ان تساهم في تحسين استقرار إمدادات الطاقة في الميناء.	8
			٠,٧٩٦	٠,٧٨٩	الطاقة الكهرومائية ممكن ان تقلل من الانبعاثات الكربونية الناتجة عن أنشطة الميناء	9
الطاقة الحيوية						
٠,٨٦٢	٣	٠,٠٤٥ ف المحسوبة: ٣,١٢١	٠,٩٠٦	٠,٦٢٦	استخدام الطاقة الحيوية بشكل منظم في عمليات تشغيل الميناء.	10
			٠,٧١٤	٠,٨٣١	الطاقة الحيوية قد تساهم في تقليل نفايات الميناء عبر تحويلها إلى طاقة.	11
			٠,٧٨١	٠,٧٦٣	الطاقة الحيوية ممكن ان توفر بديلاً مناسباً للوقود التقليدي في العمليات اليومية.	12
٠,٦٧٣	١٢	٠,٠١٩ ف المحسوبة: ٢,٠٦٩	إجمالي المتغيرات المستقلة			
خفض إجمالي الانبعاثات						
٠,٨٦٠	٩	٠,٠٠٤ ف المحسوبة: ٢,٨٠٢	٠,٨٤٧	٠,٥٧٢	استخدام الطاقة المتجددة يؤدي إلى خفض كبير في إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.	18
			٠,٨٣٤	٠,٦٩٨	المشاريع الجديدة في مجال الطاقة المتجددة يمكن ان تساهم في تقليل الانبعاثات الكربونية.	19
			٠,٨٥٠	٠,٥٣١	يتم مراقبة الانبعاثات الكربونية بشكل مستمر لضمان تقليلها.	20
			٠,٨٤٥	٠,٥٩٢	تعتمد سياسات الميناء على تقليل الانبعاثات بشكل مستدام.	21
			٠,٨٥٠	٠,٥٣٦	تم تحقيق انخفاض ملحوظ في انبعاثات الكربون مقارنة بالسنوات السابقة.	22
			٠,٨٣٩	٠,٦٤٧	ساهمت المبادرات الحكومية في تشجيع تقليل الانبعاثات الكربونية.	23
			٠,٨٤٩	٠,٥٥٣	استخدام التقنيات المتجددة أدى إلى تقليل التلوث البيئي بشكل عام.	24
			٠,٨٤٦	٠,٥٨١	تسهم أنظمة الطاقة المتجددة في تحقيق أهداف خفض الانبعاثات.	25
			٠,٨٤٧	٠,٥٦٧	يوجد توافق بين سياسات الميناء وأهداف الحد من الانبعاثات العالمية.	26
تحسين كفاءة الطاقة						
٠,٨٥١	٧	٠,٠٤٢ ف	٠,٨٣٩	٠,٥٥٠	يؤدي تحسين كفاءة الطاقة إلى تقليل استهلاك الوقود.	27
			٠,٨١٧	٠,٦٩٦	يتم تطبيق تقنيات حديثة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة.	28

		المحسوبة: ٢,١٨٥	٠,٨٣٢	٠,٥٩٦	توفر أنظمة الطاقة المتجددة كفاءة أعلى مقارنة بالأنظمة التقليدية.	29	
			٠,٨١٩	٠,٦٨٥	تطبيق سياسات كفاءة الطاقة يساهم في خفض التكاليف التشغيلية.	30	
			٠,٨٣٧	٠,٥٦٠	يتم تقييم كفاءة الأنظمة الطاقية بشكل دوري لضمان التحسين المستمر.	31	
			٠,٨٢٥	٠,٦٤٦	يساعد تحسين كفاءة الطاقة في تقليل الانبعاثات الكربونية.	32	
			٠,٨٣٩	٠,٥٤٤	تساهم التقنيات المتقدمة في تقليل الفاقد الطاقوي وزيادة الكفاءة.	33	
حفص انبعاثات النقل البحري							
			٠,٨٥٣	٠,٧٥٨	استخدام الطاقة المتجددة ساعد في تقليل انبعاثات النقل البحري.	34	
			٠,٨٨٩	٠,٦١١	. يتم تطبيق تقنيات حديثة للحد من انبعاثات السفن في الميناء.	35	
٠,٨٨٦	٥	٠,٠٠١ ف المحسوبة: ٤,٨٥٤	٠,٨٦٥	٠,٧٠٧	أنظمة الطاقة المتجددة تقلل الحاجة لاستخدام الوقود الأحفوري في النقل البحري.	36	
			٠,٨٥١	٠,٧٧١	توجد سياسات واضحة لتقليل الانبعاثات الناتجة عن السفن في الميناء.	37	
			٠,٨٤٧	٠,٧٨٧	ساهمت الطاقة النظيفة في تحسين الأداء البيئي لقطاع النقل البحري.	38	
التأثير البيئي الإجمالي							
			٠,٨٨٢	٠,٦٩٢	ساهمت الطاقة المتجددة في تحسين جودة الهواء في محيط الميناء.	39	
			٠,٨٧٩	٠,٧٠٧	الطاقة المتجددة تساهم في تقليل التلوث البيئي في المنطقة المحيطة بالميناء.	40	
٠,٨٩٤	٥	٠,٠٥٥ ف المحسوبة: ٢,٣١٧	٠,٨٨٤	٠,٦٨٤	يتم تقليل تأثير الأنشطة الصناعية في الميناء على البيئة باستخدام الطاقة المتجددة.	41	
			٠,٨٦٢	٠,٧٧٩	يتم تحسين البيئة البحرية المحيطة بالميناء بفضل استخدام مصادر طاقة نظيفة.	42	
			٠,٨٤٨	٠,٨٤١	يشهد الميناء تحسناً عاماً في المؤشرات البيئية بعد تطبيق مشاريع الطاقة المتجددة.	43	
٠,٧٦٨	٢٦	٠,٠٠٠ ف المحسوبة: ٤,٩٩٧	إجمالي المتغير التابع				

** المعنوية ≥ 01 .

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

من خلال جدول (3) يتضح أن اختبارات الصدق والثبات إلى التحقق من دقة أدوات القياس المستخدمة في الدراسة وموثوقيتها. تم إجراء تحليل الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ لتقييم مدى استقرار وموثوقية

العبارات المختلفة في استبانة الدراسة. كما تم استخدام معاملات الارتباط لتحديد العلاقة بين العبارات الفردية والمتغيرات التي تقيسها.

١. **الطاقة الشمسية.** - أظهر تحليل معامل الثبات لأبعاد الطاقة الشمسية أن معامل ألفا كرونباخ بلغ ٠,٩١٣. وهو معامل مرتفع يدل على ثبات عالٍ. يوضح هذا أن العبارات الثلاث التي تقيس كفاءة إمكانية استخدام الطاقة الشمسية في الميناء مترابطة بشكل قوي وموثوقة. جميع معاملات الارتباط للعبارات كانت مرتفعة، حيث تراوحت بين ٠,٥٧٦ و ٠,٨٢٣.

٢. **طاقة الرياح.** - بالنسبة لطاقة الرياح، حقق معامل الثبات ٠,٨٥٦. وهو قيمة جيدة تشير إلى ثبات عالٍ. عبارات القياس الخاصة بهذا المتغير أظهرت معاملات ارتباط قوية تراوحت بين ٠,٧٤٩ و ٠,٩٩٤. هذا يعزز ثقة الباحث في موثوقية قياس كفاءة طاقة الرياح وتأثيرها في خفض الانبعاثات في الميناء.

٣. **الطاقة الكهرومائية.** - أظهر تحليل استخدام الطاقة الكهرومائية معامل ثبات قدره ٠,٨٦٥. مما يشير إلى موثوقية مرتفعة. معاملات الارتباط للعبارات الأربعة كانت جيدة، حيث تراوحت بين ٠,٥٦٠ و ٠,٨٢٣. هذه النتائج تؤكد أن الطاقة الكهرومائية تلعب دورًا كبيرًا وموثوقًا في تقليل الانبعاثات الكربونية.

٤. **الطاقة الحيوية.** - أظهرت الطاقة الحيوية أيضًا معامل ثبات مرتفعًا قدره ٠,٨٦٢. معاملات الارتباط تراوحت بين ٠,٦٢٦ و ٠,٨٣١. مما يدل على وجود علاقة قوية بين العبارات التي تقيس هذا المتغير. تُعد هذه النتائج إشارة إلى أن الطاقة الحيوية تعتبر عنصرًا موثوقًا في تحليل تأثير الطاقة المتجددة على الميناء.

٥. **خفض إجمالي الانبعاثات.** - أظهرت نتائج معامل الثبات لمتغير "خفض إجمالي الانبعاثات" قيمة ٠,٨٦٠. مما يدل على ثبات قوي. كانت معاملات الارتباط للعبارات التسع التي تقيس هذا المتغير تتراوح بين ٠,٥٣١ و ٠,٦٩٨. وهو ما يؤكد أن هذه العبارات متسقة بشكل كبير مع بعضها البعض.

٦. **تحسين كفاءة الطاقة.** - بالنسبة لتحسين كفاءة الطاقة، بلغ معامل الثبات ٠,٨٥١، مما يشير إلى أن العبارات المتعلقة بهذا المتغير موثوقة ومتسقة. تراوحت معاملات الارتباط بين ٠,٥٥٠ و ٠,٦٩٦، مما يدل على ثبات جيد للعبارات السبع المتعلقة بكفاءة الطاقة.

٧. **خفض انبعاثات النقل البحري.** - أظهر متغير "خفض انبعاثات النقل البحري" معامل ثبات مرتفعًا قدره ٠,٨٨٦. كانت معاملات الارتباط قوية، حيث تراوحت بين ٠,٦١١ و ٠,٧٨٧. هذه النتائج تشير إلى أن العبارات المتعلقة بتأثير الطاقة المتجددة على قطاع النقل البحري موثوقة جدًا.

٨. **التأثير البيئي الإجمالي.** - أظهر متغير "التأثير البيئي الإجمالي" أعلى قيم لمعامل الثبات، حيث بلغ ٠,٨٩٤، مما يشير إلى أن العبارات المتعلقة بهذا المتغير تتمتع بموثوقية عالية. معاملات الارتباط تراوحت بين ٠,٦٨٤ و ٠,٨٤١، مما يعزز الثقة في دقة النتائج المتعلقة بالتأثير البيئي للطاقة المتجددة.

بناءً على نتائج اختبارات الثبات، يتضح أن استبانة الدراسة تتمتع بمستوى عالٍ من الثبات والموثوقية عبر جميع المتغيرات والأبعاد المختلفة. كانت جميع معاملات ألفا كرونباخ تفوق ٠,٨٥، مما يشير إلى أن العبارات المستخدمة لقياس المتغيرات مستقرة وموثوقة. هذه النتائج تعزز صحة البيانات المجمعة وتؤكد صلاحيتها للتحليل اللاحق.

٧- النتائج والتوصيات

نظرًا لأن نتائج الدراسة أثبتت أن الطاقة الشمسية تلعب دورًا مهمًا في تقليل الانبعاثات، يُوصى بتوسيع مشاريع الطاقة الشمسية في الموانئ المصرية، خصوصًا في المناطق الساحلية ذات الإشعاع الشمسي المرتفع. يمكن تركيب أنظمة الألواح الشمسية على أسطح المباني والمرافق البحرية لتوليد الطاقة النظيفة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري.

- يُوصى بضرورة وضع سياسات وطنية شاملة لدعم استخدام الطاقة المتجددة في الموانئ المصرية. يمكن أن تشمل هذه السياسات توفير الحوافز المالية والتشريعية للمستثمرين في قطاع الطاقة المتجددة، وكذلك تطوير تشريعات ملزمة بتطبيق معايير الاستدامة في جميع أنشطة الموانئ.

- يجب العمل على تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الموانئ من خلال تحديث الأنظمة التقنية القديمة واعتماد تقنيات جديدة موفرة للطاقة. يُوصى بزيادة الاستثمار في أنظمة كفاءة الطاقة لتقليل استهلاك الوقود الأحفوري والحد من الانبعاثات.

- يُوصى بإنشاء مؤشرات أداء بيئية تتابع مدى فعالية استخدام الطاقة المتجددة في تقليل الانبعاثات الكربونية. يجب أن تشمل هذه المؤشرات تقييمًا دوريًا لأداء كل مصدر من مصادر الطاقة المتجددة ومقدار الانبعاثات التي تم خفضها نتيجة لهذه الأنشطة.

- يشدد البحث أيضًا على ضرورة تطوير التشريعات بما يتناسب مع الأهداف المرجوة من تقليل الانبعاثات. يتطلب تحقيق هذه الأهداف وضع سياسات وتشريعات تدعم تبني مصادر الطاقة المتجددة وتقديم الحوافز المالية للموانئ التي تستثمر في التكنولوجيا النظيفة. كما يتطلب ذلك فرض قيود بيئية صارمة على شركات التشغيل الخاصة بالموانئ، خاصة في ظل خصخصة الموانئ التي تستدعي تعديلات قانونية إضافية للحفاظ على البيئة ومراقبة الانبعاثات بشكل دوري.

- تتضمن توصيات البحث تعزيز الوعي البيئي من خلال تنظيم حملات توعية وتوفير برامج تدريبية للعاملين في الموانئ، مما يساهم في تبني ممارسات مستدامة وتقليل الانبعاثات. كما يقترح تقديم حوافز مالية مثل الإعفاءات الضريبية والدعم المالي لمشاريع الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى تحسين الدعم الحكومي بوضع سياسات تشجع على استخدام الطاقة النظيفة وتوفير الدعم الفني اللازم لتنفيذ هذه المشاريع.

- يوصي البحث بالاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة مثل محطات طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة من خلال تحديث المعدات واعتماد ممارسات تشغيلية مستدامة. كما يشدد على أهمية إنشاء موانئ جافة لتقليل استخدام السيارات والمساهمة في خفض الانبعاثات، بالإضافة إلى تطوير منهجية موحدة لحساب بصمة الكربون وتعزيز التعاون بين الموانئ لتبادل أفضل الممارسات.

٨- الخلاصة

يوكد البحث أهمية التحول نحو نظام هجين يجمع بين الطاقة التقليدية والطاقة المتجددة في الموانئ البحرية كخطوة أساسية لتحقيق الاستدامة البيئية وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. يظهر البحث أن الاعتماد الكبير على الوقود الأحفوري فقط، إلى جانب قلة الوعي البيئي والتكلفة العالية للطاقة المتجددة، يعوق الجهود المبذولة لتقليل الانبعاثات الضارة. بناءً على هذه النتائج، يرى الكاتب أن تنويع مصادر الطاقة والاعتماد بشكل كبير على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح يمكن أن يساهم بشكل فعال في تحقيق أهداف تقليل الانبعاثات بنسبة ١٠٪ بحلول عام ٢٠٣٠.

يبرز البحث أن استخدام النظام الهجين يتيح للموائئ الاستفادة من مزايا كل من الطاقة التقليدية والمتجددة، مما يؤدي إلى تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتحسين كفاءة استخدام الطاقة. على سبيل المثال، يمكن تركيب ألواح الطاقة الشمسية وتوربينات الرياح في الموائئ لتوليد الكهرباء النظيفة، مما يقلل من انبعاثات الكربون الناتجة عن تشغيل المعدات الثقيلة والمركبات داخل الميناء. بالإضافة إلى ذلك، يعزز هذا النظام من القدرة على تحقيق الاكتفاء الذاتي في الطاقة، مما يقلل من الاعتماد على الشبكات الخارجية ويحقق توازنًا في استخدام الطاقة على مدار السنة.

يشدد البحث أيضًا على ضرورة تطوير التشريعات بما يتناسب مع الأهداف المرجوة من تقليل الانبعاثات. يتطلب تحقيق هذه الأهداف وضع سياسات وتشريعات تدعم تبني مصادر الطاقة المتجددة وتقديم الحوافز المالية للموائئ التي تستثمر في التكنولوجيا النظيفة. كما يتطلب ذلك فرض قيود بيئية صارمة على شركات التشغيل الخاصة بالموائئ، خاصة في ظل خصخصة الموائئ التي تستدعي تعديلات قانونية إضافية للحفاظ على البيئة ومراقبة الانبعاثات بشكل دوري.

تتضمن توصيات البحث تعزيز الوعي البيئي من خلال تنظيم حملات توعية وتوفير برامج تدريبية للعاملين في الموائئ، مما يساهم في تبني ممارسات مستدامة وتقليل الانبعاثات. كما يقترح تقديم حوافز مالية مثل الإعفاءات الضريبية والدعم المالي لمشاريع الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى تحسين الدعم الحكومي بوضع سياسات تشجع على استخدام الطاقة النظيفة وتوفير الدعم الفني اللازم لتنفيذ هذه المشاريع.

علاوة على ذلك، يوصي البحث بالاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة مثل محطات طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة من خلال تحديث المعدات واعتماد ممارسات تشغيلية مستدامة. كما يشدد على أهمية إنشاء موائئ جافة لتقليل استخدام السيارات والمساهمة في خفض الانبعاثات، بالإضافة إلى تطوير منهجية موحدة لحساب بصمة الكربون وتعزيز التعاون بين الموائئ لتبادل أفضل الممارسات.

في الختام، يؤكد البحث على أن تحقيق الاستدامة البيئية في الموائئ البحرية يتطلب تعاونًا فعالًا بين جميع الأطراف المعنية، بما في ذلك الحكومات، والشركات المشغلة، والمجتمعات المحلية. إن تبني نظام هجين بين الطاقة التقليدية والمتجددة، وتنويع مصادر الطاقة، وتطوير التشريعات الملائمة، يُعدّان من الخطوات الحاسمة نحو تحقيق أهداف تقليل الانبعاثات والحفاظ على البيئة البحرية، مما يساهم في مكافحة تغير المناخ وتعزيز الاستدامة البيئية للموائئ البحرية.

المراجع

- Amponsah, N. Y., Troldborg, M., Kington, B., Aalders, I. and Hough, R. L., 2014. Greenhouse gas emissions from renewable energy sources: A review of lifecycle considerations. "Renewable and Sustainable Energy Reviews", 39, pp.461-475.
- Basu, P., Butler, J. and Leon, M., 2019. Biomass co-firing options on the emission reduction and electricity generation costs in coal-fired power plants. *Renewable Energy*, 143, pp.573-584.
- Bauer, N., Bertram, C., Schultes, A., Klein, D., Luderer, G., Kriegler, E. and Edenhofer, O., 2020. The Economics of 1.5°C Climate Change Mitigation. *Annual Review of Resource Economics*, 12(1), pp.97-122.

- Brown, A., Poudineh, R. and Foley, B., 2017. Achieving a Cost-Competitive Offshore Wind Power Industry: What is the Most Effective Policy Framework? "Renewable and Sustainable Energy Reviews", 92, pp.365-376.
- Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M. D., Wagner, N. and Gorini, R., 2019. The role of renewable energy in the global energy transformation. "Energy Strategy Reviews", 24, pp.38-50.
- Jacobson, M. Z. and Delucchi, M. A., 2011. Providing all global energy with wind, water, and solar power. "Energy Policy", 39(3), pp.1154-1169.
- Johnson, T. M., Alatorre, C., Romo, Z. and Liu, F., 2019. Low-carbon development for cities. "World Bank Publications".
- Lund, H. and Mathiesen, B. V., 2019. Large-scale integration of renewable energy sources into the grid: A review. "Energy", 34(3), pp.348-354.
- Tagliapietra, S. and Zachmann, G., 2020. Promoting Green Growth: Energy Policies for the Post-Pandemic World. "Energy Policy", 147, p.111865.
- Wang, Q., Su, M., Li, R. and Ponce, P., 2020. Assessment of offshore wind power potential and its impact on energy development. "Renewable Energy", 145, pp.2137-2147.
- World Bank, 2017. The Role of Renewable Energy in Reducing Global Greenhouse Ga.
- Zhao, X. G., Ma, C. Q. and Hong, X. Q., 2018. The impact of solar energy technology improvements on greenhouse gas emissions. "Renewable Energy", 128, pp.277-288.

أثر الأنظمة التشغيلية الحديثة للحد من تكديس الحاويات بالموانئ البحرية (دراسة حالة ميناء العين السخنة)

إعداد

أحمد حسن عبدربه حسين^١، د.ر/ عبد الخالق كمال الدين سليمان سلمى^٢، د/ ايمن جمال على يسن^٣
^١شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية
^{٢-٣}الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50724>

Received 01/11/2024, Revised 03/12/2024, Acceptance 06/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

Modern operational systems are considered one of the critical factors in improving the operational efficiency of ports, particularly in vital ports like Ain Sokhna Port. Container congestion is one of the major challenges currently facing ports, as it negatively impacts cargo loading and unloading operations, increasing costs and waiting times. In light of the rapid technological advancements in the maritime transport sector, modern operational systems, such as Port Management Systems (PMS), automation and robotics, data analytics, and artificial intelligence, have become effective tools in improving performance and reducing congestion. This study aims to explore the impact of these systems on reducing container congestion and enhancing logistical operations efficiency at Ain Sokhna Port, reflecting the importance of the topic in the context of developing Egyptian port infrastructure.

The study adopted a descriptive-analytical approach to analyze data related to the impact of modern operational systems on reducing container congestion. Data were collected using surveys distributed to a sample of workers at Ain Sokhna Port, and interviews were conducted with the officials responsible for managing operational systems at the port. The survey included specific questions about the effectiveness of each dimension of the modern operational systems in improving operations and reducing container congestion. The data were analyzed using statistical methods such as correlation and regression analysis to determine the strength of the relationship between variables. The study aims to evaluate the impact of modern operational systems in reducing container congestion at Ain Sokhna Port and analyze the role of various dimensions of these systems, such as automation, smart analytics, and information security, in improving port performance.

The results of the study showed that modern operational systems have a positive and significant impact on reducing container congestion and improving the overall performance of the port. It was found that various dimensions of these systems, such as the Port Management System (PMS), automation, data analytics, and information security, contribute significantly to reducing congestion and improving the flow of operations. The study also revealed that modern operational systems contribute to enhancing customer satisfaction by reducing waiting times and increasing efficiency. Based on these results, the study recommends strengthening investment in modern systems and technological innovations to accelerate loading and unloading processes, improving

staff training to effectively use these systems, and developing cybersecurity strategies to ensure the sustainability of these systems.

المستخلص

تعتبر الأنظمة التشغيلية الحديثة من العوامل الرئيسية لتحسين الكفاءة في الموانئ، خاصة في ميناء العين السخنة.

تواجه الموانئ تحديات مثل تكدس الحاويات، الذي يؤدي إلى زيادة التكاليف ووقت الانتظار.

ومع التحولات التكنولوجية، أصبحت الأنظمة مثل إدارة الميناء (PMS)، والأتمتة، والذكاء الاصطناعي أدوات فعالة لتحسين الأداء وتقليل التكدس.

تهدف الدراسة إلى تحليل تأثير هذه الأنظمة في تقليل تكدس الحاويات وتحسين الكفاءة اللوجستية في الميناء، مما يعكس أهمية تحسين البنية التحتية للموانئ المصرية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لجمع البيانات من استبيانات ومقابلات مع العاملين في الميناء.

استخدم تحليل الارتباط والانحدار لتحديد العلاقة بين الأنظمة التشغيلية الحديثة وفعاليتها في تحسين العمليات.

أظهرت النتائج أن الأنظمة التشغيلية الحديثة مثل الأتمتة وتحليلات البيانات تؤثر بشكل إيجابي في تقليل تكدس الحاويات وتحسين الأداء.

توصي الدراسة بتعزيز الاستثمار في هذه الأنظمة وتدريب العاملين على استخدامها، بالإضافة إلى تطوير استراتيجيات للأمن السيبراني لضمان استدامتها.

١- مقدمة عامة

تعتبر الموانئ البحرية من الركائز الأساسية للتجارة الدولية، حيث تمثل نقطة اتصال حيوية بين التجارة العالمية والاقتصاد المحلي. ومع زيادة حجم التجارة العالمية، تواجه الموانئ الحديثة تحديات مثل تكدس الحاويات، الذي يؤثر على الكفاءة التشغيلية وسير العمليات اللوجستية. ميناء العين السخنة في مصر يعاني من هذه المشكلة، حيث يتسبب التكدس في تأخير عمليات التفريغ والتحميل، مما يضغط على البنية التحتية ويؤدي إلى زيادة زمن الانتظار وتكاليف التشغيل (العريضي، ٢٠٢١). لتحسين الكفاءة، تسعى إدارة الميناء إلى تطوير الأنظمة التشغيلية والبنية التحتية وتنسيق الجهود مع الجهات المعنية، على الرغم من استمرار تحديات الازدحام في فترات الذروة. تعد الأنظمة التشغيلية الحديثة، التي تشمل تقنيات الذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء، ضرورة لتحسين كفاءة العمليات وتقليل التكدس (الجبوري، ٢٠٢٣). هذه الدراسة تكتسب أهمية خاصة في تقديم حلول عملية لتقليل التكدس وتحسين الكفاءة في الموانئ البحرية المصرية.

٢- مشكلة البحث:

تشير الدراسات إلى أن تكدس الحاويات يعد من أبرز المشكلات التي تؤثر على كفاءة العمليات في الموانئ، مثل ميناء السخنة، وميناء الإسكندرية، وميناء دمياط. تطبيق الأنظمة التشغيلية الحديثة، مثل الأتمتة ونظام إدارة الميناء (PMS)، ساهم بشكل كبير في تحسين العمليات وتقليل التكدس. على سبيل المثال، أظهرت دراسة في ميناء جدة الإسلامي أن استخدام نظام PMS أدى إلى تحسين تدفق الحاويات وتقليل أوقات الانتظار بنسبة ٤٠٪، مما زاد من كفاءة العمليات اللوجستية. بالإضافة إلى ذلك، ساعدت هذه الأنظمة في تقليل الأخطاء

البشرية وتحسين التنسيق بين الأقسام المختلفة، مما أدى إلى تسريع الإجراءات وتقليل التكاليف التشغيلية (الزهراني، ٢٠٢٠).

٣- أهداف الدراسة:

- الهدف الرئيسي للدراسة هو تقييم تأثير الأنظمة التشغيلية الحديثة على الحد من تكس الحاويات بميناء السخنة، وينبثق من الهدف الرئيسي ستة اهداف فرعية:
- تقييم فعالية نظام إدارة الميناء (PMS) في تحسين العمليات وتقليل التكدس.
 - دراسة تأثير الأتمتة والروبوتات على تقليل تكس الحاويات.
 - تحليل تأثير تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي على إدارة العمليات بالميناء.
 - تقييم تأثير التكامل بين أنظمة الشحن والنقل البحري وسلسلة التوريد على تدفق البضائع وتقليل التكدس.
 - دراسة فعالية إجراءات الأمان السيبراني في حماية الأنظمة التشغيلية وتقليل التكدس.
 - تقييم تأثير الأنظمة التشغيلية الحديثة على الأداء العام للميناء ورضا العملاء.

٤- الأنظمة التشغيلية الحديثة

الأنظمة التشغيلية الحديثة هي مجموعة من التقنيات والأدوات المتطورة التي تهدف إلى تحسين كفاءة العمليات في الموانئ البحرية وتقليل التكاليف وزيادة سرعة تداول الشحنات. تعتمد هذه الأنظمة على تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والأتمتة، والذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات، مما يتيح إدارة أكثر فعالية وشفافية للعمليات. تشير دراسة (العريضي، ٢٠٢١) إلى أن الأنظمة التشغيلية الحديثة تشمل تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والأتمتة في إدارة الموانئ، مما يساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الوقت والتكاليف.

تتعدد الأنظمة التشغيلية الحديثة التي تعتمد عليها الموانئ البحرية لتحسين كفاءة العمليات وتقليل التكدس. من بين هذه الأنظمة نظام إدارة المعلومات المتكامل (TMS) الذي يساعد في تحسين إدارة العمليات بالميناء من خلال مراقبة حركة الحاويات وتخطيط الموارد وتنظيم عمليات التحميل والتفريغ، نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) الذي يساعد في تتبع الحاويات والشاحنات داخل الميناء وخارجه. نظام التعرف التلقائي (AIS) الذي يستخدم لتحديد مواقع السفن بدقة. نظام مراقبة حركة السفن (VTS) الذي يساهم في تحسين السلامة وزيادة كفاءة العمليات. وأخيراً، نظام التعرف باستخدام الترددات اللاسلكية (RFID) الذي يستخدم لتتبع الحاويات والبضائع بدقة وفعالية (السلمي، ٢٠٢٠).

تعتبر الأنظمة التشغيلية الحديثة ضرورية للموانئ البحرية لتحسين الكفاءة وتقليل التكدس، كما تساهم هذه الأنظمة في تسريع عمليات التحميل والتفريغ، تحسين تتبع الحاويات، وتعزيز السلامة البحرية، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتوفير الوقت والموارد. من التطورات التكنولوجية في هذا المجال نظام إدارة الساحات (YMS) الذي يساعد في تنظيم وتوزيع الحاويات داخل الميناء بفعالية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (Smith, 2019). نظام التحكم في الوصول والتحكم (Gate Automation and Control System) الذي يساهم في تقليل الازدحام عند بوابات الموانئ (Jones & Brown, 2020). وأيضاً، نظام تتبع الحاويات بالأقمار الصناعية (Satellite Container Tracking System) الذي يوفر بيانات دقيقة وفورية عن موقع الحاويات وحالتها، مما يساعد في تحسين الامن والسلامة داخل الميناء (Doe et al., 2021).

٥- تكس الحاويات بالموانئ البحرية: الأسباب والتأثيرات

تعد مشكلة تكس الحاويات في الموانئ البحرية من القضايا التي تؤثر بشكل كبير على كفاءة العمليات اللوجستية والمناولة في الموانئ. يحدث التكس عندما تتجاوز الحاويات المعالجة قدره الميناء على التعامل معها بشكل سريع وفعال، ويترتب على ذلك عده أسباب، منها زيادة حجم التجارة العالمية، نقص الكفاءة التشغيلية، قلة القدرة التخزينية، وتأخير في التخليص الجمركي. مع تزايد حركة التجارة العالمية وارتفاع الطلب على النقل البحري، أصبح من الضروري معالجة هذه المشكلة بشكل فعال لضمان سير العمل بسلاسة في الموانئ، تؤدي مشكله تكس الحاويات إلى عده تأثيرات سلبية، منها التأخير في حركة السفن، وزيادة تكاليف التشغيل، وتقليل قدره الموانئ على استقبال المزيد من السفن (جنسن، ٢٠٢٢؛ سنغافورة، ٢٠٢١). كما يتأثر بشكل كبير تدفق سلسله الامداد العالمية، مما يؤدي إلى تأخير وصول البضائع للمستهلكين وزيادة المخاطر المرتبطة بنفاد المخزون. على سبيل المثال، في ميناء لوس أنجلوس، تسببت أزمة التكس في تأخير السفن لعدة أيام، مما انعكس سلبيًا على كفاءة الشحن.

تلعب الأنظمة التشغيلية الحديثة دورًا رئيسيًا في تقليل تكس الحاويات من خلال تحسين التنسيق بين الأطراف المعنية، وتحسين إدارة المساحات في الأرصفة، واستخدام التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات المناولة. على سبيل المثال، في ميناء روتردام، يتم استخدام أنظمه متكاملة للتنبؤ بحركة الحاويات وتحسين توزيعها، مما يقلل الضغط على الأرصفة ويساهم في تسريع عمليات المناولة عالمياً، نجحت بعض الموانئ في تطبيق حلول مبتكرة لحل مشكله تكس الحاويات. على سبيل المثال، في ميناء هونغ كونغ، تم تطبيق الأتمتة لتحسين كفاءة المناولة، بينما اعتمد ميناء روتردام على تقنيات الذكاء الاصطناعي والأنظمة اللوجستية المتكاملة للتقليل من التكس وتحسين تدفق الحاويات (هونغ كونغ، ٢٠٢٢؛ ميناء روتردام، ٢٠٢٢). هذه الحلول تمثل أفضل الممارسات العالمية التي يمكن أن تساعد الموانئ في تحسين كفاءتها وتقليل تكس الحاويات بشكل فعال.

٦- تكس الحاويات بميناء السخنة

تعد مشكلة تكس الحاويات في ميناء السخنة من التحديات التي تؤثر على كفاءة العمليات. يحدث التكس خلال فترات الذروة عندما يزيد حجم الحاويات عن قدره استيعاب الميناء، مما يسبب تأخيرات في الشحن والتفريغ وزيادة التكاليف اللوجستية. أسباب التكس تشمل نقص الكوادر البشرية المؤهلة، وتأخير وصول الحاويات، وقلة التنسيق بين الأطراف المعنية (الهيئة العامة للموانئ، ٢٠٢٢). الأنظمة الحديثة مثل نظام إدارة الحاويات الذكي في ميناء جده ساهمت في تقليل التكس، ويعمل ميناء السخنة على تحسين كفاءته عبر أنظمة تشغيله حديثة تشمل استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الكبيرة لتحسين إدارة الحاويات. أبرز هذه الأنظمة: النظام الذكي لإدارة الحاويات، والأتمتة الكاملة للعمليات، ونظام إدارة حركة السيارات الذكي، ونظام إدارة البيانات الضخمة، وهي تهدف إلى تسريع العمليات وتقليل التكاليف (موانئ دبي العالمية، ٢٠٢٤).

من الأسباب الرئيسية لتكس الحاويات في ميناء السخنة زيادة حجم الشحنات خلال فترات الذروة، والبنية التحتية المحدودة، ونقص الكوادر البشرية المدربة، والتأخير في الإجراءات الجمركية، وقلة التنسيق بين الأطراف المعنية (الهيئة العامة للموانئ، ٢٠٢٢). كما أن النقل الداخلي داخل الميناء قد يواجه تحديات مثل ازدحام الطرق، مما يساهم في التكس، وتؤثر مشكله تكس الحاويات على سرعة تداول الشحنات، مما يزيد من وقت الشحن والتفريغ ويؤدي إلى تأخير الجداول الزمنية للسفن. هذا يرفع التكاليف التشغيلية ويؤثر على

حركة التجارة البحرية الدولية. كما أن تكدس الحاويات يعيق حركة النقل الداخلي ويؤثر سلبيًا على رضا العملاء (الهيئة العامة للموانئ، ٢٠٢٢).

٧- منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لتحليل العلاقة بين الأنظمة التشغيلية الحديثة وتأثيرها على تكدس الحاويات في ميناء السخنة، حيث تم استخدام أسلوب الدراسة الميدانية لجمع البيانات من عينة مختاره من العاملين في مختلف الأقسام بالميناء (الموظفين العاملين في قسم العمليات، العاملين في الساحات، المشرفين على الإجراءات الجمركية، وممثلين من شركات الشحن والتفريغ)، تم اختيار العينة باستخدام أسلوب العينة الغرضية (Purposive Sampling) لضمان اختيار المشاركين الذين يمتلكون الخبرة والمعرفة المناسبة حول الأنظمة التشغيلية في الميناء، وجمع البيانات باستخدام استبيان مصمم خصيصًا لهذا البحث، وبناء على مراجعه الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

٨- عينة الدراسة:

تم اختيار عينة محددة من مختلف الأقسام والوظائف بميناء السخنة لتغطية جميع جوانب العمليات التشغيلية (العاملين في قسم العمليات، العاملين في الساحات، المشرفين على الإجراءات الجمركية، ممثلي شركات الشحن والتفريغ)، كما تم استخدام طريقة العينة الغرضية (Purposive Sampling) لاختيار المشاركين، وهي طريقة تعتمد على اختيار أفراد يمتلكون معرفه أو خبره خاصة بالأنظمة التشغيلية الحديثة أو الذين لديهم خبره في التعامل مع تكدس الحاويات في الميناء، ومعايير اختيار العينة هي: الخبرة العملية (اختيار الأفراد الذين لديهم خبره عمليه لا تقل عن سنتين في الميناء)، التنوع الوظيفي (اختيار افراد من مختلف الاقسام لضمان تنوع البيانات وجمع وجهات نظر متعددة)، التخصص (تضمين العاملين المتخصصين في مجال العمليات، إدارة الساحات، والإجراءات الجمركية لضمان تغطية شاملة للعمليات التشغيلية). تم توزيع الاستبيان إلكترونيًا وورقيًا على المشاركين، وتم استعادته الاستبيانات بالكامل. كما تم إجراء مقابلات مع المسؤولين في الميناء حسب الحاجة لضمان الحصول على رؤى إضافية ودقيقة حول تأثير الأنظمة التشغيلية الحديثة في تقليل تكدس الحاويات بالميناء.

٩- نتائج فرضيات الدراسة:

الفرض الرئيسي: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha = 0.05$ ، للمتغير المستقل الأنظمة التشغيلية الحديثة بأبعاده الستة (نظام إدارة الميناء (PMS)، الأتمتة والروبوتات، تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي، التكامل بين أنظمة الشحن والنقل البحري وسلسلة التوريد، إجراءات الامان السيبراني، الاداء العام ورضا العملاء) على المتغير التابع الحد من تكدس الحاويات بميناء العين السخنة.

معامل الارتباط بين الأنظمة التشغيلية الحديثة وتقليل التكدس بلغ ٠,٩٧٥، مما يشير إلى علاقه قويه جدًا بين تحسين الأنظمة التشغيلية وتقليل التكدس في الميناء، التباين الذي يفسره النموذج (R^2) بلغ ٩٥,١٪، مما يعني ان الأنظمة التشغيلية الحديثة تساهم في تفسير ٩٥,١٪ من التغيرات في تكدس الحاويات، قيمه الاحتمالية (Sig) = 0.000) كانت أقل من ٠,٠٥، مما يدل على أن التأثير معنوي ودال إحصائيًا.

- الفرضية الفرعية الاولى: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للبعد الاول: نظام إدارة الميناء (PMS) على المتغير التابع: تحسين العمليات وتقليل التكدس في ميناء السخنة.

معامل الارتباط بين نظام إدارة الميناء (PMS) وتقليل التكدس بلغ ٠,٩٨٧، مما يدل على وجود علاقة قوية جداً بين النظام وتقليل التكدس، والتباين الذي يفسره النموذج (R^2) بلغ ٩٧,٥٪، مما يعني ان نظام إدارة الميناء يساهم في تفسير ٩٧,٥٪ من التغيرات في تكدس الحاويات، قيمه الاحتمالية ($Sig = 0.000$)، وهي اقل من ٠,٠٥، مما يدل على أن العلاقة بين نظام إدارة الميناء وتقليل التكدس ذات دلالة إحصائية.

- **الفرضية الفرعية الثانية:** يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للبعد الثاني: الأتمتة والروبوتات على المتغير التابع: تقليل تكدس الحاويات.

معامل الارتباط بين الأتمتة وتقليل التكدس بلغ ٠,٩٧٠، مما يعكس علاقة قوية بين الأتمتة وتقليل التكدس، والتباين الذي يفسره النموذج (R^2) بلغ ٩٤,١٪، مما يعني أن الأتمتة تساهم بنسبة ٩٤,١٪ في تفسير التغيرات في تكدس الحاويات، قيمه الاحتمالية ($Sig = 0.000$) أقل من ٠,٠٥، مما يدل على أن هذه العلاقة ذات دلالة إحصائية قوية.

- **الفرضية الفرعية الثالثة:** يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للبعد الثالث: تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي على المتغير التابع: وإدارة العمليات في ميناء السخنة.

معامل الارتباط بين تحليلات البيانات وتقليل التكدس بلغ ٠,٩٥٠، مما يشير إلى علاقة قوية بين تحليلات البيانات وتقليل التكدس، والتباين الذي يفسره النموذج (R^2) بلغ ٩٠,٣٪، مما يعني أن تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي تساهم في تفسير ٩٠,٣٪ من التغيرات في التكدس، قيمه الاحتمالية ($Sig = 0.000$) أقل من ٠,٠٥، مما يدل على دلالة إحصائية في التأثير.

- **الفرضية الفرعية الرابعة:** يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للبعد الرابع: أنظمه الشحن والنقل البحري وسلسله التوريد على المتغير التابع: تدفق البضائع وتقليل التكدس.

معامل الارتباط بين أنظمه الشحن والنقل البحري وتقليل التكدس بلغ ٠,٩٣٠، مما يدل على وجود علاقة قوية بين أنظمه الشحن والنقل البحري وتقليل التكدس، والتباين الذي يفسره النموذج (R^2) بلغ ٨٦,٥٪، قيمه الاحتمالية ($Sig = 0.000$) أقل من ٠,٠٥، مما يدل على دلالة إحصائية في تأثير هذه الأنظمة.

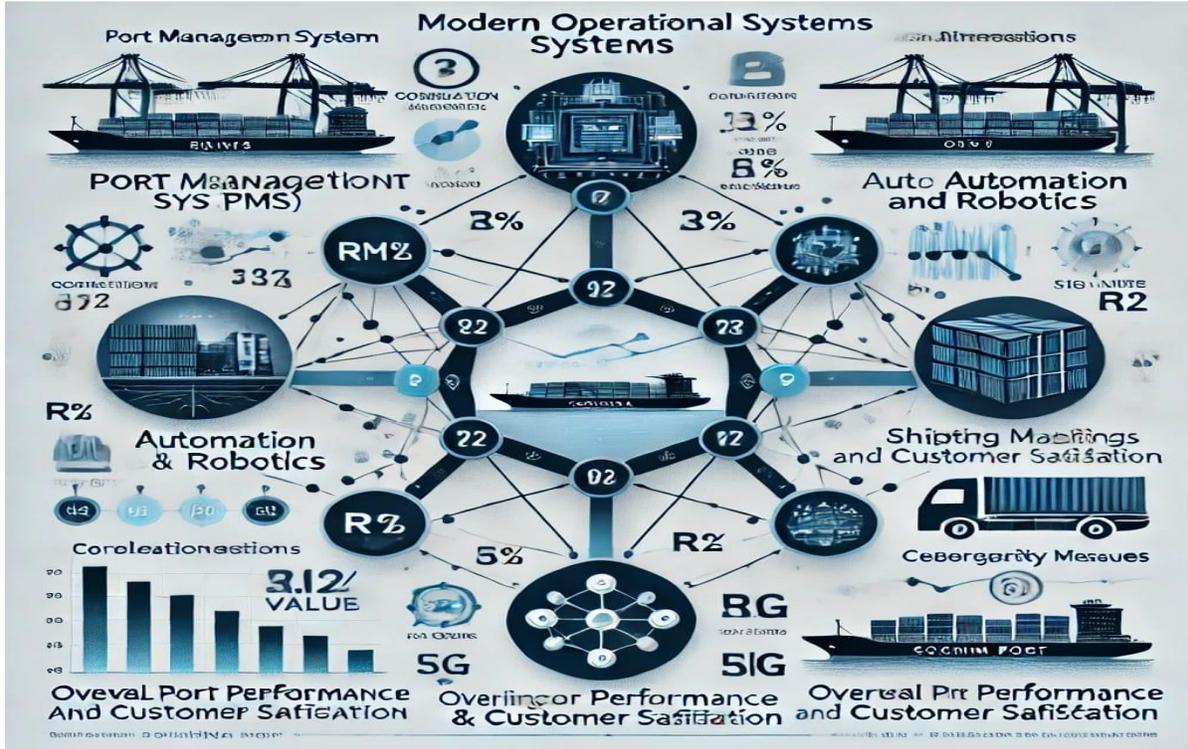
- **الفرضية الفرعية الخامسة:** يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للبعد الخامس: إجراءات الامان السيبراني الفعالة على المتغير التابع: حماية الأنظمة التشغيلية وتقليل التكدس.

معامل الارتباط بين الامان السيبراني وتقليل التكدس بلغ ٠,٩٢٠، مما يشير إلى علاقة قوية بين الامان السيبراني وتقليل التكدس، والتباين الذي يفسره النموذج (R^2) بلغ ٨٤,٦٪، قيمه الاحتمالية ($Sig = 0.000$) أقل من ٠,٠٥، مما يدل على دلالة إحصائية في التأثير.

- **الفرضية الفرعية السادسة:** يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$ ، للبعد السادس: الأنظمة التشغيلية الحديثة على المتغير التابع: الأداء العام للميناء ورضا العملاء.

معامل الارتباط بين الأداء العام ورضا العملاء بلغ ٠,٩٤٠، مما يعكس علاقة قوية بين تحسين الاداء ورضا العملاء، والتباين الذي يفسره النموذج (R^2) بلغ ٨٨,٤٪، قيمه الاحتمالية ($Sig = 0.000$) أقل من ٠,٠٥، مما يدل على دلالة إحصائية في التأثير.

جميع الفرضيات التي تم اختبارها أظهرت نتائج إيجابية وداله إحصائيًا، مما يثبت أن الأنظمة التشغيلية الحديثة في ميناء العين السخنة تلعب دورًا حيويًا في تقليل التكدس وتحسين الاداء العام للميناء.



شكل رقم (١) العلاقة بين فرضيات الدراسة
المصدر: من اعداد الباحث

١٠- النتائج العامة للدراسة:

- تحسين العمليات التشغيلية: أثبتت الدراسة أن الأنظمة التشغيلية الحديثة في ميناء العين السخنة، بما في ذلك أنظمه إدارة الميناء (PMS)، قد ساهمت بشكل كبير في تحسين العمليات التشغيلية وتقليل التكدس. هذه الأنظمة ساعدت في تنظيم العمليات بشكل أكثر كفاءة وتقليل الوقت المستغرق في إدارة الحاويات.
- تأثير الأتمتة والروبوتات: أكدت النتائج على أن استخدام الأتمتة والروبوتات في عمليات المناولة قد أدى إلى زيادة سرعة العمليات وتقليل الأخطاء البشرية، مما ساعد في تحسين مستوى الكفاءة وتقليل التكدس داخل الميناء.
- دور تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي: تبين أن تحليلات البيانات واستخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل عمليات الميناء ساعد في اتخاذ قرارات دقيقة ومبنية على البيانات، مما أسهم في الحد من التكدس وتحسين تدفق البضائع.
- تحسين التكامل بين الأنظمة: أظهرت الدراسة أن التكامل بين أنظمه الشحن والنقل البحري وسلسله التوريد كان له تأثير كبير في تسريع تدفق البضائع داخل الميناء، مما ساعد في تقليل التكدس وتحسين الكفاءة بشكل عام.
- أهمية الأمن السيبراني: من النتائج البارزة التي أظهرتها الدراسة هي ان اجراءات الامن السيبراني فعاله في حماية الأنظمة التشغيلية في الميناء، مما يساهم في تقليل المخاطر وتعزيز استقرار العمليات.

- **زيادة رضا العملاء:** تحسن الاداء العام للميناء انعكس بشكل إيجابي على رضا العملاء. حيث اظهرت النتائج ان تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة سرعه الاجراءات قد أسهم في تعزيز ثقة العملاء ورفع مستوى رضاهم عن الخدمات المقدمة.
- **تعزيز القدرة التنافسية للميناء:** تبين أن تطبيق الأنظمة التشغيلية الحديثة ساهم في تعزيز القدرة التنافسية لميناء العين السخنة مقارنة بالموانئ الأخرى. مما جعله قادرًا على استيعاب مزيد من الحاويات وتلبية احتياجات السوق بشكل أكثر فعالية.
- **خفض التكاليف التشغيلية:** أظهرت الدراسة أن استخدام التقنيات الحديثة مثل الأتمتة والذكاء الاصطناعي ساعد في تقليل التكاليف التشغيلية في الميناء من خلال تحسين الكفاءة وتقليل الحاجة إلى العمالة والوقت المستغرق في المناولات.
- **تحسين التنسيق بين الفرق التشغيلية:** من خلال الأنظمة الحديثة، تحسن التنسيق بين الفرق العاملة في الميناء، مما أدى إلى تحقيق انسيابية أفضل في العمليات وتقليل الحوادث أو المشاكل التي قد تؤدي إلى تأخير أو تكس.
- **تحديات التنفيذ والتحسين المستمر:** رغم النتائج الإيجابية التي تم الحصول عليها، فقد أشارت الدراسة إلى ضرورة الاستمرار في تحسين الأنظمة التشغيلية والتكنولوجيا المستخدمة في الميناء، والعمل على تجاوز التحديات التقنية والإدارية لضمان استدامه الأداء العالي والتطور المستمر.

١١- توصيات الدراسة

- تأتى توصيات هذه الدراسة استناداً إلى النتائج الإحصائية التي أكدت فعالية الأنظمة التشغيلية الحديثة في الحد من تكس الحاويات بميناء السخنة، حيث تهدف هذه التوصيات إلى تعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل التكس في الميناء من خلال تطبيق الأنظمة التشغيلية الحديثة لضمان تحقيق الاثر المرجو، وقد تمثلت تلك التوصيات فيما يلي:
- **تعزيز الاستثمار في التكنولوجيا الحديثة:** يوصى بزيادة الاستثمار في الأنظمة التشغيلية الحديثة مثل أنظمه إدارة الميناء (PMS) والأتمتة والروبوتات، وذلك لتعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل التكس في الميناء. يمكن لمزيد من التحسينات التكنولوجية أن تساهم بشكل كبير في تسريع العمليات وتقليل الأخطاء البشرية.
 - **تطوير مهارات العاملين في الميناء:** من المهم أن يتم تدريب العاملين على استخدام الأنظمة الحديثة والتقنيات المتقدمة مثل تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي. توفير التدريب المستمر يساعد في ضمان الاستفادة القصوى.
 - **تعزيز التعاون مع شركاء سلسلة التوريد:** يجب تعزيز التكامل بين أنظمه الميناء مع شركاء سلسلة التوريد مثل شركات الشحن والنقل البحري. هذا التعاون يمكن ان يساهم في تحسين تدفق البضائع وتقليل التكس، مما يزيد من فعالية الميناء.
 - **تعزيز الامان السيبراني:** نظراً لأهمية الامان السيبراني في حماية الأنظمة التشغيلية، يوصى بتحديث سياسات الامان بشكل دوري لضمان حماية البيانات والأنظمة من الهجمات الإلكترونية. يجب توفير التقنيات الأمنية المتقدمة لضمان استقرار العمليات التشغيلية.

- استمرار التحسين في الأداء العام: يوصى بتطبيق نظام تقييم دوري للأداء العام للميناء بناء على مؤشرات محددة، مثل الوقت المستغرق في المناولة وسرعه الاجراءات. هذا يساعد على تحسين مستوى رضا العملاء ويعزز القدرة التنافسية.
- تحفيز الابتكار في الحلول التشغيلية: وُصِي بتشجيع البحث والابتكار في مجالات الأتمتة والذكاء الاصطناعي، من خلال التعاون مع المؤسسات الأكاديمية والبحثية، من اجل ايجاد حلول مبتكرة لتحسين العمليات وتقليل التكدس في الميناء.
- توسيع التعاون مع الموانئ العالمية: يوصى بتعزيز التعاون مع الموانئ العالمية المتقدمة لتبادل الخبرات والتعرف على أحدث الممارسات في مجال الأنظمة التشغيلية والتكنولوجية، مما يساعد في تحسين اداء ميناء العين السخنة.
- تركيز جهود التحسين على الإجراءات الإدارية: يجب تحسين الإجراءات الإدارية في الميناء لتسريع العمليات الداخلية، من خلال تبسيط الإجراءات وتقليل البيروقراطية، مما يساهم في تقليل التكدس وتسريع المعاملات.
- توفير المزيد من الحوافز للقطاع الخاص: يوصى بتقديم حوافز للقطاع الخاص للاستثمار في التقنيات الحديثة داخل الميناء. هذا يمكن أن يساعد في تسريع التحول الرقمي في الميناء وتعزيز الكفاءة التشغيلية.
- مراقبة مستمرة وتحليل الاداء: يوصى بإنشاء وحدة متخصصة لمراقبه وتحليل الاداء التشغيلي للميناء بشكل مستمر، باستخدام التقنيات الحديثة، لتحديد نقاط الضعف ومعالجتها بشكل سريع وفعال.

المراجع

- العبيكان، سعود. (٢٠١٨). دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين عمليات الموانئ. مجله إدارة الموانئ والنقل البحري، ١٤ (٢).
- العريضي، سامي. (٢٠٢١). الأنظمة التشغيلية الحديثة في الموانئ البحرية: دور تكنولوجيا المعلومات والأتمتة في تحسين الكفاءة التشغيلية. مجلة النقل البحري، ٣٠ (٢).
- العريضي، سامي. (٢٠٢١). تحسين الكفاءة التشغيلية في الموانئ البحرية: حالة ميناء العين السخنة. مجله الاقتصاد البحري.
- الفهمي، أحمد. (٢٠١٧). تكامل أنظمة الشحن والنقل البحري لتحسين تدفق البضائع في الموانئ. مجله النقل البحري، ٢٢ (٤).
- الدسوقي، محمد. (٢٠٢٠). تأثير أنظمة إدارة الموانئ على تحسين الاداء. مجله الدراسات اللوجستية، ١٩ (١).
- الجنسي، كارل. (٢٠٢٢). تأثير أزمة تكدس الحاويات على حركة السفن وتكاليف التشغيل في الموانئ العالمية. مجلة الاقتصاد البحري، ١٨ (٢).
- السنغافورة. (٢٠٢١). تحديات تكدس الحاويات في موانئ سنغافورة: دراسة حاله. التقرير السنوي للموانئ، ١٥ (١).

- السلمي، يوسف. (٢٠٢٠). استخدام نظام التعرف باستخدام الترددات اللاسلكية (RFID) لتتبع الحاويات في الموانئ. مجلة اللوجستيات البحرية، ٢٨(٤).
- الزهراني، سعود. (٢٠٢٠). تأثير تطبيق نظام إدارة الميناء على كفاءة العمليات في ميناء جدة الإسلامي. مجلة الإدارة اللوجستية.
- الهيئة العامة للموانئ. (٢٠٢٢). التحديات التي تواجه عمليات المناولة في ميناء السخنة. التقرير السنوي للموانئ، ١٦(١).
- الهيئة العامة للموانئ. (٢٠٢٢). تأثير تكديس الحاويات على حركة التجارة البحرية: دراسة حالة ميناء السخنة. مجلة الاقتصاد البحري، ١٥(٢).
- الهيئة العامة للموانئ. (٢٠٢٢). التحديات التي تواجه عمليات المناولة في ميناء السخنة. التقرير السنوي للموانئ، ١٦(١).
- ميناء روتردام. (٢٠٢٢). تحسين كفاءة المناولة باستخدام الأنظمة المتكاملة في ميناء روتردام. مجلة النقل اللوجستي، ٣٤(٤).
- موانئ دبي العالمية. (٢٠٢٤). تطوير أنظمه تشغيله حديثه لتحسين كفاءة ميناء السخنة. دراسات النقل اللوجستي، ٣٢(٤).
- الوهبي، فهد. (٢٠٢١). نظام إدارة المعلومات المتكامل (TMS) في تحسين العمليات اللوجستية بالموانئ. مجلة الإدارة اللوجستية.
- هونغ كونغ. (٢٠٢٢). تطبيق الأتمتة لتقليل تكديس الحاويات في ميناء هونغ كونغ. مجلة النقل البحري، ٣٠(٣).
- عليان، رامي. (٢٠١٩). دور الامان السيبراني في تعزيز العمليات التشغيلية في الموانئ. مجلة الامن السيبراني والإدارة اللوجستية.
- Doe, Jane, Richards, Michael, & Taylor, George. (2021). Satellite Container Tracking Systems: Improving Port Security and Efficiency. *Maritime Safety and Security Journal*, 33(2).
- Jones, Robert & Brown, Thomas. (2020). Gate Automation and Control Systems: Enhancing Port Traffic Flow. *Journal of Maritime Logistics*, 58(1).
- Smith, John. (2019). The Role of Yard Management Systems (YMS) in Port Efficiency. *International Journal of Logistics Management*, 45(3).

دور الأنشطة اللوجستية في دعم كفاءة الأداء التشغيلي بميناء السخنة

إعداد

حسام الدين أيمن محمد البدوي^١، أ.د/ هشام هلال^٢، د/ داليا حسني^٣

^١شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

^{٢-٣}الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50725>

Received 05/11/2024, Revised 02/12/2024, Acceptance 06/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

This study aims to explore the role of logistics activities in enhancing operational performance efficiency at Sokhna Port, which is one of Egypt's strategic ports due to its vital location on the Red Sea. Improving logistics activities contributes to elevating service levels and increasing the port's competitiveness both locally and internationally, the study addresses the logistical factors that influence the enhancement of operational processes, such as supply chain management, transportation, storage, and handling. Data collected from the port was analyzed to assess the impact of these activities on the speed and efficiency of operations, reduction of operational costs, and improvement of service levels for customers.

Sokhna Port faces challenges in operational efficiency despite an increase in cargo movement and container traffic. The average waiting time for ships is 1.1 days, exceeding the global average of 0.8 days, highlighting the need for improvements in logistics activities.

The study adopts a descriptive-analytical approach, relying on literature and previous studies, as well as analyzing data from a comprehensive questionnaire to investigate the role of logistics activities in improving operational performance efficiency at Sokhna Port. The methodology includes defining the research chain, the approach used, study design, and data collection tools.

The study reached several findings, including:

1. Improving transportation activities helps enhance operational efficiency and reduce logistical errors, highlighting the critical role of transportation in supporting daily operations at the port. However, it was found that the impact of transportation activities on cost reduction was less than expected, indicating that improving operational efficiency may not be sufficient to achieve significant financial savings.
2. High-quality goods transportation reduces operational errors, leading to improved efficiency and speed in operations. This finding supports the hypothesis that enhancing the quality of logistics services boosts the overall performance of the organization.
3. Accuracy in forecasting alone is not sufficient for a significant impact on operational performance. This may indicate the need to improve other supporting systems for inventory management to ensure greater enhancement of process efficiency.

4. Reducing waste increases operational efficiency and minimizes losses, thereby enhancing the financial performance of the port and ensuring the sustainability of operations.

المستخلص

تتناول الدراسة العوامل اللوجستية المؤثرة في تحسين العمليات التشغيلية، مثل إدارة سلاسل الإمداد، النقل، التخزين، والمناولة. تم تحليل البيانات المستمدة من الميناء لتقييم تأثير هذه الأنشطة على سرعة العمليات وكفاءتها، وتقليل التكاليف التشغيلية، وتحسين مستوى الخدمة للعملاء. يواجه ميناء السخنة تحديات في كفاءته التشغيلية رغم زيادة حركة البضائع وحركة الحاويات. زمن انتظار السفن يبلغ ١,١ يوم، متجاوزًا المتوسط العالمي البالغ ٠,٨ يوم، مما يستدعي تحسين الأنشطة اللوجستية.

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف دور الأنشطة اللوجستية في تعزيز كفاءة الأداء التشغيلي بميناء السخنة، الذي يعد من الموانئ الاستراتيجية في مصر بفضل موقعه الحيوي على البحر الأحمر. يساهم تحسين الأنشطة اللوجستية في رفع مستوى الخدمة وزيادة القدرة التنافسية للميناء محليًا ودوليًا.

تتبنى الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، مستندة إلى الأدبيات والدراسات السابقة، وتحليل بيانات استبيان شامل لدراسة دور الأنشطة اللوجستية في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي بميناء السخنة. تشمل منهجية الدراسة تحديد سلسلة البحث، المنهج المستخدم، تصميم الدراسة، وأدوات جمع البيانات.

وتوصلت الدراسة إلى بعض النتائج، منها:

- أ- تحسين انشطه النقل يساعد في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء اللوجستية، وهو ما يفسر الدور الحاسم للنقل في دعم العمليات اليومية بالميناء. مع ذلك، تبين أن تأثير انشطه النقل على تقليل التكاليف كان أقل من المتوقع، مما يشير إلى أن تحسين الكفاءة التشغيلية قد لا يكون كافيًا لتحقيق وفورات مالية كبيرة.
- ب- الجودة العالية في نقل البضائع تقلل من الأخطاء التشغيلية، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة والسرعة في العمليات هذه النتيجة تدعم الفرضية القائلة بأن تحسين جودة الخدمات اللوجستية يعزز الأداء الكلي للمؤسسة.
- ت- دقة التنبؤ لوحدها لا تعتبر كافية لتأثير كبير على الأداء التشغيلي. قد يكون ذلك مؤثرًا على الحاجة لتحسين الأنظمة المساندة الأخرى لإدارة المخزون لضمان تحسين كفاءة العمليات بشكل أكبر.
- ث- تقليل الفاقد يزيد من الكفاءة التشغيلية ويقلل من الهدر، مما يعزز الأداء المالي للميناء ويضمن استدامة العمليات.

١- مقدمة البحث

تعد الأنشطة اللوجستية جزءًا أساسيًا من سلسلة التوريد العالمية، حيث تمثل مجموعة من العمليات والوظائف التي تساهم في تسهيل حركة البضائع من الموردين إلى المستهلكين. الأنشطة اللوجستية تشمل العديد من العناصر مثل التخزين، المناولة، النقل، والتوزيع، وهذه الأنشطة تلعب دورًا حاسمًا في تعزيز كفاءة الأداء التشغيلي داخل الموانئ البحرية. ميناء السخنة، الواقع على البحر الأحمر في مصر، يُعد من الموانئ الاستراتيجية التي تخدم العديد من الأسواق المحلية والإقليمية، وقد شهد تطورات ملحوظة في العقد الأخير في مجال الأنشطة اللوجستية، مما أسهم في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية.

تشير الدراسات الحديثة إلى أن الأنشطة اللوجستية تساهم بشكل مباشر في تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل وقت الانتظار وتقليل تكاليف النقل والمناولة. وفقًا لدراسة أجراها (Lam et al., 2018)، فإن تحسين عمليات المناولة في الموانئ يمكن أن يؤدي إلى زيادة الكفاءة بنسبة تصل إلى ٣٠٪. كما أشار Notteboom

(2020) "and Rodrigue" إلى أن إدارة اللوجستيات بشكل فعال في الموانئ يسهم في تحسين وقت الدوران السفن والبضائع، مما يقلل من التكلفة الإجمالية للإدارة اللوجستية.

من ناحية أخرى، أظهرت تقارير موانئ البحر الأحمر لعام ٢٠٢١ أن ميناء السخنة تمكن من تحقيق نمو في حركة البضائع بنسبة ١٥٪ خلال العام، وهو ما يُعزى بشكل كبير إلى التحسينات في الأنشطة اللوجستية مثل زيادة طاقة التخزين وتحسين عمليات النقل داخل الميناء (هيئة موانئ البحر الأحمر، ٢٠٢١). هذه التحسينات أسهمت في تعزيز قدرة الميناء على المنافسة مع موانئ أخرى في المنطقة مثل ميناء جدة الإسلامي وميناء جبل علي في الإمارات العربية المتحدة.

علاوة على ذلك، يُعزى جزء كبير من نجاح ميناء السخنة إلى تبنيه للتكنولوجيا المتقدمة في عمليات اللوجستيات. وفقًا لدراسة أجراها (Wang et al. (2019)، فإن استخدام تقنيات مثل إدارة المخزون الإلكترونية وتحليل البيانات الكبيرة ساعد في تقليل الأخطاء التشغيلية وتحسين تدفق العمل. هذا التحول الرقمي لم يقتصر فقط على تحسين الأداء التشغيلي، ولكنه ساهم أيضًا في تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة القدرة التنافسية للميناء على المستوى الدولي.

بناءً على ما سبق، فإن الأنشطة اللوجستية تلعب دورًا محوريًا في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي للموانئ البحرية، لا سيما في ميناء السخنة الذي يُعد نقطة محورية في حركة التجارة الإقليمية والدولية. لذلك، يصبح من الضروري فهم العلاقة بين تلك الأنشطة وعمليات التشغيل في الموانئ من أجل تحسين الكفاءة والقدرة التنافسية.

٢- مشكلة البحث

تواجه الموانئ البحرية حول العالم تحولات كبيرة لتحسين كفاءتها التشغيلية لمواكبة الطلب المتزايد على التجارة. ميناء السخنة، الذي يعد من أهم الموانئ المصرية على البحر الأحمر، يواجه تحديات كبيرة في تحسين أدائه التشغيلي، رغم النمو الملحوظ في حركة البضائع والحاويات. وفقًا لدراسات سابقة، تلعب الأنشطة اللوجستية دورًا حاسمًا في فعالية العمليات التشغيلية في الموانئ. على الرغم من زيادة حركة البضائع بنسبة ١٥٪ ليصل إلى ٧,٨ مليون طن وحركة الحاويات إلى ٥٣٠,٠٠٠ حاوية، إلا أن الميناء يعاني من تحديات في زمن دوران السفن وتكاليف التشغيل.

تشير التقارير إلى أن زمن انتظار السفن في الميناء يصل إلى ١,١ يوم، وهو أعلى من المتوسط العالمي البالغ ٠,٨ يوم، مما يعكس الحاجة لتحسين الكفاءة من خلال الأنشطة اللوجستية (هيئة موانئ البحر الأحمر، ٢٠٢١). علاوة على ذلك، تظهر التقديرات أن تحسين الكفاءة التشغيلية يمكن أن يعزز الإنتاجية بنسبة تصل إلى ٢٥٪، خاصة عبر استخدام التكنولوجيا المتقدمة في المناولة والتخزين.

بناءً على هذه المعطيات، تتجسد مشكلة الدراسة في كيفية تحسين الأنشطة اللوجستية لميناء السخنة لرفع كفاءته التشغيلية وتعزيز قدرته التنافسية على الصعيدين الإقليمي والدولي. السؤال الرئيسي للدراسة هو: كيف تسهم الأنشطة اللوجستية في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي لميناء السخنة؟

٣- أسئلة البحث

١. إلى أي مدى تؤثر الأنشطة اللوجستية الأساسية على كفاءة الأداء التشغيلي في ميناء السخنة؟

٢. الي مدى تواجه الأنشطة اللوجستية تحديات في ميناء السخنة؟
٣. كيف يمكن للتكنولوجيا أن تلعب دورًا في تحسين الأنشطة اللوجستية بميناء السخنة؟
٤. ما الأنشطة المقترحة لتحسين الأنشطة اللوجستية بميناء السخنة؟

٤- أهداف البحث

- يمثل الهدف الرئيسي للدراسة دراسة دور الأنشطة اللوجستية في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي بميناء السخنة وينبثق من الهدف الرئيسي ستة اهداف فرعية:
- أ- تحديد الأنشطة اللوجستية الأساسية التي تؤثر على الكفاءة التشغيلية في ميناء السخنة.
 - ب- تحليل التحديات التي تواجه الأنشطة اللوجستية في ميناء السخنة.
 - ت- تقييم دور التكنولوجيا في تحسين الأنشطة اللوجستية.
 - ث- تحديد الوضع الحالي للأنشطة اللوجستية في ميناء السخنة: بما في ذلك قدرات المناولة والتخزين والنقل.
 - ج- تحليل تأثير الأنشطة اللوجستية على الكفاءة التشغيلية: خلال دراسة مؤشرات مثل زمن الانتظار الإنتاجية، والتكاليف.
 - ح- استكشاف التحديات الرئيسية التي تعوق تحسين الكفاءة التشغيلية: مع التركيز على البنية التحتية والتكنولوجيا والموارد البشرية.

٥- أهمية البحث

• الأهمية العلمية للدراسة

- سد الفجوة البحثية في الأدبيات.
- تعزيز المعرفة حول دور التكنولوجيا.
- إثراء المكتبة العربية في مجال كفاءة الأداء التشغيلي.
- تقديم حلول عملية للتحديات اللوجستية.

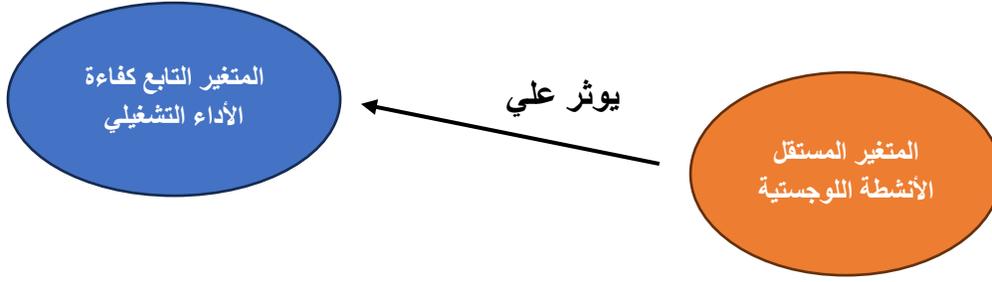
• الأهمية التطبيقية للدراسة

- تحسين كفاءة المناولة وتقليل زمن دوران السفن.
- زيادة الطاقة الاستيعابية للحاويات.
- تقليل التكاليف التشغيلية.
- تعزيز التنافسية الإقليمية لميناء السخنة.
- تحسين كفاءة العمليات اللوجستية وتقليل زمن دوران السفن يمكن أن يقلل من الانبعاثات الكربونية المرتبطة بالنقل البحري.

٦- فروض البحث

- هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأنشطة اللوجستية وكفاءة الأداء التشغيلي في ميناء السخنة.
- الفروض الفرعية: تتناول كل نشاط لوجيستي على حده وأثره على كفاءة الأداء التشغيلي في ميناء السخنة.
- المتغير المستقل: الأنشطة اللوجستية.
 - المتغير التابع: كفاءة الأداء التشغيلي.

شكل نموذج البحث شكل رقم (١)



٧- حدود الدراسة

• الحدود الزمانية

تغطي الدراسة الفترة الزمنية الممتدة من ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤ وهي فترة زمنية محددة تمثل المرحلة الحالية من تطور الأنشطة اللوجستية في ميناء السخنة.

• الحدود المكانية

تركز الدراسة على ميناء السخنة الواقع على البحر الأحمر في جمهورية مصر العربية.

• الموضوعية

تدور الدراسة حول تحليل بين الأنشطة اللوجستية في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي بميناء السخنة.

٨- منهجية البحث

تتبع الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلا الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة وتحليل نتائج الاستبيان بحثية شاملة ومتكاملة لتحليل دور الأنشطة اللوجستية في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي بميناء السخنة. تتضمن منهجية الدراسة تحديد سلسلة البحث، المنهج المستخدم، وتصميم الدراسة، وكذلك أدوات جمع البيانات.

• أداة الدراسة

الأداة الرئيسية لجمع البيانات في هذه الدراسة هي الاستبيان تم تصميم الاستبيان ليتناسب مع طبيعة الدراسة وهدفها، ويشمل عدة أقسام تغطي الجوانب التالية:

- الأنشطة اللوجستية: أسئلة حول عمليات المناولة، التخزين، والنقل الداخلي.
- التكنولوجيا المستخدمة: أسئلة حول مدى استخدام التكنولوجيا في إدارة العمليات اللوجستية.
- الكفاءة التشغيلية: أسئلة حول تأثير الأنشطة اللوجستية على زمن انتظار السفن، إنتاجية الميناء، والتكاليف التشغيلية.

سيتم توزيع الاستبيان على عينة مختارة من العاملين والمسؤولين في ميناء السخنة، وكذلك بعض المتخصصين في اللوجستيات البحرية. سيتم تحليل بيانات الاستبيان بشكل كمي باستخدام الإحصاءات الوصفية والاستنتاجية لتحديد العلاقات بين المتغيرات.

٩- الدراسات السابقة

• الدراسات باللغة العربية

- دراسة بعنوان: "دور الأنشطة اللوجستية في تحسين كفاءة الأداء التشغيلي في الشركات الصناعية" تهدف الدراسة الي استكشاف كيفية تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال الأنشطة اللوجستية.

كما توصلت الي عدد من النتائج ومنها تعزيز الأنشطة اللوجستية يؤدي إلى تقليل التكاليف وزيادة الكفاءة الإنتاجية.

وصلت لعدد من التوصيات ومنها اعتماد نظم لوجستية متكاملة وتحسين التنسيق بين الأنشطة.

- دراسة بعنوان: "تحليل دور استراتيجيات اللوجستيات في تعزيز التنافسية في السوق"

تهدف الدراسة الي فحص تأثير استراتيجيات اللوجستيات على القدرة التنافسية.

كما توصلت الي عدد من النتائج ومنها استراتيجيات لوجستية فعالة تعزز من قدرة الشركات على المنافسة.

وصلت لعدد من التوصيات ومنها تطوير استراتيجيات لوجستية موجهة نحو العملاء.

- دراسة بعنوان: "أثر إدارة سلسلة الإمداد على كفاءة الأداء في القطاع الصحي"

تهدف الدراسة الي تأثير إدارة سلسلة الإمداد على كفاءة الأداء في المؤسسات الصحية.

كما توصلت الي عدد من النتائج ومنها تحسين إدارة سلسلة الإمداد يساهم في تحسين سرعة تقديم الخدمات

الصحية.

وصلت لعدد من التوصيات ومنها تطبيق نظم إدارة سلسلة الإمداد في القطاع الصحي.

• الدراسات السابقة باللغة الإنجليزية

- دراسة (2022) "Optimizing Port Logistics through Machine Learning" :

تهدف الدراسة الي تحليل كيف يمكن استخدام التعلم الآلي لتحسين الأداء التشغيلي في الموانئ.

كما توصلت الي عدد من النتائج ومنها التعلم الآلي يساهم في تقليل التكاليف التشغيلية بنسبة ٢٠٪ ويزيد من

الإنتاجية بنسبة ١٧٪.

وصلت لعدد من التوصيات ومنها توصي الدراسة بتطوير نماذج تعلم آلي مخصصة لتحسين إدارة

اللوجستيات.

- دراسة (2020) "Exploring the Effects of AI on Port Logistics Management" :

تهدف الدراسة تقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة اللوجستيات في الموانئ.

كما توصلت الي عدد من النتائج ومنها استخدام الذكاء الاصطناعي يعزز من كفاءة إدارة اللوجستيات بنسبة

٢٥٪ ويقلل الأخطاء بنسبة ١٨٪.

وصلت لعدد من التوصيات ومنها توصي الدراسة بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة اللوجستيات

لتحسين الأداء وزيادة الكفاءة.

- دراسة (2021) "Improving Port Operational Efficiency with Real-Time Monitoring" :

تهدف الدراسة الي تحليل تأثير المراقبة في الوقت الفعلي على كفاءة العمليات في الموانئ.

كما توصلت الي عدد من النتائج ومنها المراقبة في الوقت الفعلي تقلل من أوقات الانتظار بنسبة ٢٢٪ وتعزز

الكفاءة بنسبة ١٨٪.

وصلت لعدد من التوصيات ومنها توصي الدراسة بتوسيع استخدام أنظمة المراقبة في الوقت الفعلي لتحسين

الأداء التشغيلي.

١٠- مساهمة الدراسة الحالية

• تحليل الوضع الحالي

- تقييم الوضع الراهن: تقدم الدراسة تحليلاً شاملاً للأنشطة اللوجستية الحالية في ميناء السخنة، مشيرة إلى التحديات التي تواجهها، مثل زمن دوران السفن، تكاليف التشغيل، والبنية التحتية القديمة.
- فحص الفجوات: تساعد الدراسة في تحديد الفجوات في الأداء اللوجستي وكيف تؤثر على كفاءة التشغيل بالميناء.

• تقييم تأثير تحسين الأنشطة اللوجستية

- تحليل الأثر: تسهم الدراسة في تحديد كيفية تأثير تحسينات مثل الأتمتة، تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإدارة البيانات الكبيرة على كفاءة الأداء التشغيلي.
- مقارنة مع المعايير العالمية: تقارن الدراسة أداء ميناء السخنة بالمعايير العالمية لتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين.

١١- الأنشطة اللوجستية والأداء التشغيلي بالموانئ

• النظام اللوجستي

لغاية البحث في مفهوم النظام اللوجستي العالمي حيث التأصيل المفاهيمي، والنشأة التاريخية، والأهمية الأهداف، والأبعاد المكونة لها، فسيتم البحث في كل جزء من أجزاء المفهوم منفرداً قبل ربطها معاً، وبهذا سيتم التطرق لمفهوم الإستراتيجية أولاً: ثم يليه مفهوم اللوجستيات، لنصل لربط المفهومين ليشكلا معاً المتغير المستقل في هذه الدراسة وهو الأنشطة اللوجستية النظام اللوجستي العالمي.

• مفهوم اللوجستيات

الأصل العسكري بدأ مفهوم اللوجستيات في المجالات العسكرية، حيث تمثل في إدارة نقل وتحريك القوات والإمدادات لضمان تحقيق الأهداف العسكرية، مثل انتصارات الإسكندر المقدوني. التطور الإداري والاقتصادي لاحقاً، تم تطبيق المبادئ اللوجستية في الإدارة والاقتصاد، مما أدى إلى بروز الإدارة اللوجستية كأداة إستراتيجية في تعزيز كفاءة المنظمات وتحقيق التفوق.

• المفهوم التقليدي للوجستيات

أصل الكلمة يعود إلى الإغريقية وتعني "الحساب" أو "النسبة". استخدمت في البداية في السياق العسكري لنقل الإمدادات وتنظيم القوات، واستمرت بالتطور عبر العصور، خاصة خلال الحربين العالميتين، حيث لعبت اللوجستيات دوراً رئيسياً في انتصارات الحلفاء مثال تاريخي: أنشأ نابليون وحدات لوجستية خاصة لتنظيم الإمدادات في جيشه.

• المفهوم الحديث للوجستيات

بعد الحرب العالمية الثانية، توسع المفهوم ليشمل الأنشطة الصناعية والتجارية. أوائل تطبيقاته الحديثة تضمنت دراسة ربط تكاليف الإنتاج الزراعي بالنقل والتوزيع، وتضمين الجوانب اللوجستية في التسويق. أصبح مفهوم اللوجستيات يشمل إدارة تدفق المواد والمعلومات لضمان توفير القيمة للمستهلك بأقل تكلفة.

• أهمية اللوجستيات

شكلت عملية الاقتصاد بالتكاليف المترتبة على الأنشطة اللوجستية أحد أهم العوامل في الاهتمام المتزايد باللوجستيات وتطبيقاتها في المنظمات، علاوة على تأثير الأنشطة اللوجستية في تدعيم المراكز التنافسية وتحقيق ميزة تنافسية تعمل على زيادة الأرباح.

١٢- الأنشطة الأساسية وتشمل الأنشطة التالية

- **أنشطة النقل:** وهي المتعلقة باختيار نمط خدمة النقل ووسائلها، وتحديد أجور النقل، والطرق والخطوط، وجدولة الشحنات، واختيار معدات العمل.
- **أنشطة التخزين:** وهي المتعلقة بتجديد سياسات تخزين المواد والمنتجات بسائر أنواعها وتصنيفاتها وتحديد نقاط وأماكن التخزين وعددها وحجمها وأنشطتها وتداولها.
- **أنشطة خدمة العملاء والمستهلكين:** ويتم من خلالها تحديد احتياجات ورغبات الزبائن، وتحديد مدي الاستجابة من قبل الزبون للمنتجات أو الخدمات، ومستويات الرضا عن الخدمات المقدمة.
- **أنشطة تدفق البيانات والمعلومات وعملية أوامر الطلب:** ويتم من خلالها تحديد إجراءات التداخل بين سياسات طلب المخزون والمبيعات، وتحديد وفرز أوامر الطلب حسب الإجراءات والضوابط المتبعة لذلك.

١٣- الأداء التشغيلي

يمكن تعريف الأداء التشغيلي باعتباره مجموعة من الأولويات التنافسية المتمثلة في الجودة والتكلفة المنخفضة والمرونة والسرعة في التسليم والتي تمكن المنظمات من قياس الأداء التشغيلي الخاص بها.

• أهمية الأداء التشغيلي

- يُحسن الأداء على المدى الطويل ويعزز القدرة على التنبؤ.
- يربط الأنشطة الحالية بالأداء المستقبلي ويُقدم معلومات فورية لتصحيح المسار.
- يُساعد على تحقيق الأهداف الاستراتيجية بسهولة وفعالية.

• أهداف الأداء التشغيلي

- معالجة أوجه القصور في المقاييس المالية.
- ضمان الاستخدام الأمثل للموارد والعمالة.
- تقييم تنفيذ استراتيجية المنظمة وتحقيق الأهداف المطلوبة.

• أبعاد الأداء التشغيلي

- **الجودة:** ضمان مطابقة المنتجات للمعايير العالمية، ومراقبة الانحرافات، وتلبية احتياجات المستهلكين.
- **التكلفة:** تخفيض تكاليف الإنتاج لتحقيق ميزة تنافسية، مع التوازن لضمان استدامة الربحية.
- **المرونة:** التكيف مع التغيرات في السوق والعمليات الإنتاجية لتلبية رغبات العملاء وزيادة الحصة السوقية.
- **التسليم:** الالتزام بتوفير المنتجات بالكمية والجودة المناسبين وفي الوقت المطلوب.

١٤- تأثير الأنشطة اللوجستية على الكفاءة التشغيلية

معظم المشاركين أكدوا أن الأنشطة اللوجستية تلعب دورًا حاسمًا في تحديد الكفاءة التشغيلية للميناء. أشاروا إلى أن تحسين عمليات التخزين والمناولة يمكن أن يقلل زمن دوران السفن بنسبة تصل إلى ٢٠٪، مما ينعكس إيجابيًا على الإنتاجية.

• **التحديات الرئيسية**

- البنية التحتية: ذكر ٦٠٪ من المشاركين أن البنية التحتية الحالية بحاجة إلى تحديثات كبيرة، خاصة في مجالات التخزين والنقل الداخلي.
 - التكنولوجيا: أشار ٧٠٪ من المشاركين إلى أن هناك نقصاً في استخدام التكنولوجيا المتقدمة، وهو ما يحد من القدرة على تحسين الكفاءة التشغيلية.
 - التدريب: أكد ٥٠٪ من العاملين على الحاجة الملحة إلى تدريب الكوادر على استخدام التكنولوجيا الحديثة في الأنشطة اللوجستية.
- وتشير نتائج هذه الدراسة الاستطلاعية إلى أن ميناء السخنة يواجه تحديات كبيرة تتعلق بتحسين كفاءته التشغيلية من خلال الأنشطة اللوجستية. رغم أن الميناء شهد نموًا في حركة البضائع والحاويات، إلا أن الكفاءة التشغيلية لا تزال بحاجة إلى تحسينات كبيرة. التحديات الرئيسية تتعلق بالبنية التحتية القديمة، نقص التكنولوجيا المتقدمة، والافتقار إلى التدريب المناسب. هذه النتائج تؤكد الحاجة إلى إجراء دراسة تفصيلية لتطوير انشطه فعالة لتحسين الأنشطة اللوجستية في ميناء السخنة. يمكن أن تشمل هذه الأنشطة تحسين البنية التحتية، توسيع استخدام التكنولوجيا الحديثة، وتطوير برامج تدريبية للعاملين.

١٥- منهجية الدراسة ودارسة الحالة

يتناول هذا الفصل التحليل الإحصائي لنتائج دراسة تأثير الأنشطة اللوجستية العالمية على تحسين الأداء التشغيلي في ميناء السخنة. يتضمن التحليل تقييم الاعتمادية والثبات لمتغيرات الدراسة، التحليل الوصفي لمتغيرات الأنشطة اللوجستية والأداء التشغيلي، وتحليل العلاقات بين المتغيرات باستخدام مصفوفة معاملات الارتباط، بالإضافة إلى اختبار الفروض الأساسية باستخدام تحليل الانحدار المتعدد.

متغيرات الدراسة

متغيرات الفروض وكيفية قياسها

جدول رقم (1)

المتغير التابع	المتغيرات المستقلة
<p>٣. الأداء التشغيلي.</p> <ul style="list-style-type: none"> • جودة العمليات • تقليل التكاليف التشغيلية • زيادة المرونة • سرعة التسليم 	<p>الأنشطة اللوجستية</p> <p>١. أنشطة النقل.</p> <ul style="list-style-type: none"> • سرعة التسليم • تكلفة النقل، • جودة النقل، • مرونة النقل <p>٢. أنشطة المخزون.</p> <ul style="list-style-type: none"> • دقة التنبؤ بالمخزون • تقليل الفاقد، تكلفة التخزين • سرعة تلبية الطلبات

نوع ومصادر البيانات

لقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وذلك نظراً لطبيعة البحث والأهداف المرجوة منه. وهذا المنهج يعتمد على وصف الظاهرة والتعبير عنها كيفاً وكماً وكذلك التحليل والربط للوصول إلى استنتاجات محددة ولذلك استخدم مصدرين أساسيين للمعلومات.

• البيانات الثانوية

حيث يتم تكوين إطار نظري للبحث من خلال الكتب والمراجع العربية والأجنبية والدوريات والمقالات والتقارير والأبحاث والدراسات التي اهتمت بموضوع الدراسة كما اعتمد الباحث على البيانات الثانوية المسجلة والنشرات والدوريات والتقارير الإحصائية والميزانيات التي تصدرها الموانئ محل الدراسة وشبكة الاتصال بالإنترنت من خلال الفترة ٢٠١٩ - ٢٠٢٤.

• البيانات الأولية

وذلك من خلال إجراء دراسة ميدانية تطبيقية على ميناء السخنة محل الدراسة بتصميم استمارة استبيان صممت خصيصاً لهذا الغرض بالإضافة إلى المقابلات الشخصية مع المدراء والعاملين في محطة محل الدراسة ووالتي كانت خلال شهر اغسطس ٢٠٢٤.

• استمارة الاستبيان

قام الباحث بإعداد استمارة استبيان ثم توجيهها إلى فئتين محل الدراسة وهي كالتالي:

- الفئة الأولى: الإدارة العليا ميناء السخنة.

- الفئة الثانية: مديري الإدارات والعاملون بميناء السخنة.

وتم عرض الاستمارة على المحكمين لتكون في صورتها النهائية ومناسبة لغرض الدراسة لتقديم دراسة فاعلية النظام اللوجيستي العالمي على كفاءة الأداء التشغيلية ميناء السخنة.

• المقابلات الشخصية

تم إجراء العديد من المقابلات الشخصية مع بعض المديرين والعاملين في الموضوع محل الدراسة مع كل من:

- رؤساء أعضاء مجالس الإدارة.

- مديري إدارة الموارد البشرية.

- مديري إدارة التسويق.

- مديري الإدارة المالية.

- مديري إدارة الحاسب الآلي.

- مديري الإدارات الفنية.

- مديري الإدارات الهندسية.

- مديري إدارة التشغيل والتخطيط.

- ممثلي الإدارة العليا.

وقد تم الاعتماد على الاحصاء الوصفي من الوسط الحسابي والانحراف المعياري لتوصيف متغيرات الدراسة من خلال البيانات التي تم جمعها.

• أساليب جمع البيانات

يعتمد هذا الجانب من الدراسة على المراجع العربية والأجنبية والدوريات والمؤتمرات العلمية والدراسات السابقة في موضوع الدراسة وكذلك الإحصائيات والتقارير الموجودة في الموانئ محل الدراسة وذلك لتكوين إطار نظري للبحث الحالي ونتائج الدراسة الميدانية من خلال تصميم استمارات استبيان:

- الأولى: توجه لمديري الإدارة العليا.

- الثانية: للعاملين في ميناء السخنة

وذلك لقياس العوامل المؤثرة على كفاءة الأداء بالمحطة وتحليل هذه البيانات واختبار صحة الفروض.

• الدراسة الميدانية

يهدف هذا الجانب لربط الإطار النظري بالواقع العملي وذلك من خلال تجميع البيانات المتعلقة بالموضوع وإجراء الدراسة الميدانية على محطة عدن لتداول الحاويات وتحليل البيانات واستخلاص النتائج التي تخدم أهداف الدراسة وذلك باستخدام أدوات تجميع البيانات وهي:

• قوائم الاستبيان

تم استخدام استمارة استبيان أداة رئيسية لجمع البيانات في الدراسة المتعلقة بأثر تطبيق انشطه النظام اللوجستي العالمي في رفع كفاءة الأداء التشغيلي بميناء السخنة. وقد تم تصميمها في ضوء أهداف الدراسة مستهدفة عينة حصر شامل لي ممثلي الإدارة العليا وعينة عشوائية بسيطة من العاملين ميناء العين السخنة، وتم تصميم الاستمارة بما يتماشى وأهداف الدراسة ومشكلتها الاستبيان هو أداة شائعة في البحوث الكمية والنوعية لجمع المعلومات المباشرة من المشاركين بطريقة موحدة وقابلة للقياس.

• مكونات أداة القياس

الاستبيان يتكون من ٥ أقسام رئيسية، تتضمن مجموعة من الأسئلة المغلقة وأخرى مفتوحة، تم تصميمها لقياس متغيرات الدراسة المختلفة.

أ- البيانات الديموغرافية

تشمل أسئلة حول الوظيفة، سنوات الخبرة، المستوى التعليمي، العمر. وذلك لفهم الخلفية الشخصية للمشاركين وتأثيرها على استجاباتهم.

ب- أنشطة النقل

وتشمل أسئلة تتعلق بتقنيات النقل المستخدمة وتأثيرها على كفاءة وسرعة النقل، وتقليل الأخطاء التشغيلية. من خلال سرعة التسليم، تكلفة النقل، جودة النقل، مرونة النقل.

ت- أنشطة إدارة المخزون

وشملت أسئلة حول كفاءة أنظمة إدارة المخزون ودقتها في تلبية الطلبات وتقليل الفاقد وتكلفة التخزين. من خلال دقة التنبؤ بالمخزون، تقليل الفاقد، تكلفة التخزين، سرعة تلبية الطلبات.

ث- الأداء التشغيلي

حيث تناولت الأسئلة جودة العمليات التشغيلية، التكاليف، المرونة، وسرعة التسليم كنتائج لتطبيق انشطه النظام اللوجستي. من خلال جودة العمليات، تقليل التكاليف التشغيلية، زيادة المرونة، رضا العملاء، سرعة التسليم.

ج- التحديات والمقترحات

حيث شملت أسئلة مفتوحة تسمح للمشاركين بالتعبير عن آرائهم حول التحديات التي تواجه تطبيق الأنشطة اللوجستية وتقديم اقتراحات للتحسين. بهدف جمع بيانات نوعية عن التحديات والفرص المتعلقة بتطبيق الأنشطة في الميناء.

• المقابلة الشخصية

تم الاعتماد على المقابلة الشخصية عند توزيع استمارة الاستبيان وذلك للإجابة عن الاستفسارات التي قد ترد من المستقضي منهم وذلك لإيضاح وشرح أهداف الدراسة وللتأكد من الحصول على البيانات بالشكل المطلوب.

• الدراسة التحليلية

وفى هذه المرحلة تم تفرغ البيانات وتجميعها وتبويبها وذلك لتحليلها واستخلاص النتائج والمؤشرات منها حول موضوع الدراسة وذلك باستخدام وسائل احصائية تتماشى مع فروض الدراسة.

١٦- عينة الدراسة ونسبة الاستجابة

قام الباحث بالاعتماد على اسلوب الحصر الشامل لمدراء ميناء السخنة هو موضح بالجدول رقم (٢) والمتمثلين في (رئيس مجلس الإدارة ومديري الصادر ومديري الوارد ومديري التشغيل والمدير المالي والتسويق ونظم المعلومات) والبالغ عددهم (10) مديراً. اما فيما يتعلق بالعاملين والبالغ عددهم (1015) عامل. وقد اعتمد الباحث على العينة العشوائية البسيطة في ميناء العين السخنة لتداول الحاويات والتي هي محل الدراسة وبالاعتماد على معادلة تحديد حجم العينة (بزارعة). وبلغ حجم العينة (٢٧٩) عامل.

وعلى ذلك تتضمن عينة الدراسة ما يلي

الفئة الاولى: المديرون في ميناء السخنة وتشمل هذه الفئة جميع المديرون وبمختلف تخصصاتهم وهم (رئيس مجلس الإدارة ومديري الصادر ومديري الوارد ومديري التشغيل والمدير المالي والتسويق ونظم المعلومات). وتم الاعتماد على اسلوب المسح الشامل لهذه الفئة نظرا لعددهم المحدود والبالغ (10) مديراً.

الفئة الثانية: العاملون بميناء السخنة وقد اعتمد الباحث على استخدام العينة العشوائية البسيطة للعاملين وذلك للأسباب الآتية:

١. وجود أطار للعاملين حيث تتوافر كشوفات واسماء و عناوين للعاملين.
٢. يعتبر مجتمع العاملين بميناء السخنة عدن وحدة واحدة بغض النظر عن مستواهم الوظيفي داخل المحطات.

وقد تم اختيار عينة العاملين في ضوء المعادلة التالية: حيث يبلغ عدد العاملين (١٠١٥)

$$n = \frac{q(1-q)}{\left(\frac{q}{2} + \frac{q(1-q)}{1_n}\right)}$$

حيث ان: ن: حجم العينة.

ق: نسبة تتراوح بين الفرد الواحد ونفترضها (0,5)

ن: عدد افراد المجتمع

د: نسبة الخطأ المسموح به

د.م: الدرجة المعيارية وهي تساوي 1,96 عند معامل ثقة 95%.

$$n = \frac{0.05 * 0.05}{\left(\frac{2(0.05)}{2(1.96)} + \frac{0.05 * 0.05}{1015}\right)} = 279 \text{ عامل}$$

• **الفرض الأول:** لا يوجد علاقة بين متغيرات انشطة النقل وتحسين الأداء التشغيلي بميناء السخنة. وتتلخص نتائج تطبيق أسلوب تحليل الانحدار المتعدد على العلاقة بين بعد متغيرات انشطه النقل وتحسين الأداء التشغيلي بميناء السخنة. في الجدول التالي:

انشطه النقل والأداء التشغيلي

جدول رقم (2)

معامل التحديد R2	معامل الارتباط R	قيمة بيتا Beta	انشطه النقل
0,162	0,403	0,085	نظام النقل المتبع في الميناء يساهم في تقليل وقت تسليم البضائع إلى العملاء
0,071	0,267	0,147	تكلفة عمليات النقل في الميناء فعالة وتتناسب مع جودة الخدمة المقدمة
0,138	0,371	**0,294	النقل في الميناء يتميز بجودة عالية وخالٍ من الأخطاء التشغيلية
0,308	0,555	**0,544	نظام النقل في الميناء قادر على التكيف مع التغيرات في الطلب أو الظروف اللوجستية المفاجئة
	0,637 0,406 42,301 (248,4) 3,41 0,000		معامل الارتباط في النموذج R معامل التحديد في النموذج R2 قيمة ف المحسوبة F- Test درجات الحرية قيمة ف الجدولية مستوي الدلالة الإحصائية

*** تشير إلى دلالة إحصائية عند 0.01 * تشير إلى دلالة إحصائية عند 0.05 ن = 253 مفردة.

ومن خلال الجدول السابق يتضح انه لتقييم هذا الفرض، تم استخدام أسلوب تحليل الانحدار المتعدد لدراسة العلاقة بين متغيرات انشطه النقل وتحسين الأداء التشغيلي في ميناء السخنة. نتج عن التحليل الإحصائي البيانات التالية التي تبرز العلاقة بين متغيرات انشطه النقل والأداء التشغيلي.

• الفرض الثاني: لا يوجد علاقة بين انشطه المخزون وتحسين الأداء التشغيلي بميناء السخنة وتتلخص نتائج تطبيق أسلوب تحليل الانحدار المتعدد على العلاقة بين انشطه المخزون وتحسين الأداء التشغيلي بميناء السخنة في الجدول التالي:

انشطه المخزون والأداء التشغيلي

جدول رقم (3)

معامل التحديد R2	معامل الارتباط R	قيمة بيتا Beta	انشطه المخزون
٠,٠١٩	٠,١٣٧	**٠,٣٨١	نظام إدارة المخزون المتبع في الميناء يساعد في التنبؤ بدقة بالاحتياجات المستقبلية لتلبية الطلب
٠,٣١٦	٠,٥٦٢	**٠,٢٤٠	استراتيجية إدارة المخزون تساهم في تقليل الفاقد من البضائع نتيجة لسوء التخزين أو التنبؤ غير الدقيق
٠,٣٠٤	٠,٥٥١	٠,٠٩٢	تكلفة التخزين في الميناء تتناسب مع كفاءة إدارة المخزون وتساهم في تقليل التكاليف التشغيلية
٠,٤٥٦	٠,٦٧٥	**٠,٦٨٧	استراتيجية إدارة المخزون تساعد في تلبية طلبات العملاء بسرعة وكفاءة عالية
	٠,٧٧٥		معامل الارتباط في النموذج R
	٠,٦٠٠		معامل التحديد في النموذج R2
	٩٣,١٠٦		قيمة F المحسوبة F- Test
	(٢٤٨,٤)		درجات الحرية
	٣,٤١		قيمة F الجدولية
	٠,٠٠٠		مستوي الدلالة الإحصائية

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي.

تشير إلى دلالة إحصائية عند 0.01 * تشير إلى دلالة إحصائية عند 0.05 ن = ٢٥٣ مفردة.

ومن خلال الجدول السابق وللتأكد من صحة هذا الفرض، تم استخدام أسلوب تحليل الانحدار المتعدد لتحليل العلاقة بين انشطه المخزون والأداء التشغيلي في ميناء السخنة. يعرض الجدول نتائج تحليل الانحدار المتعدد لتحديد مدى تأثير انشطه المخزون على الأداء التشغيلي.

• التعليق العام

يشير معامل الارتباط الكلي للنموذج ($R = 0.775$) إلى وجود علاقة قوية بين انشطه المخزون وتحسين الأداء التشغيلي. معامل التحديد ($R^2 = 0.600$) يوضح أن ٦٠٪ من التغير في الأداء التشغيلي يمكن تفسيره من خلال

انشطه المخزون. قيمة (**93.106) (F-Test) ذات دلالة إحصائية عالية، حيث مستوى الدلالة هو ٠,٠٠٠ وهو أقل بكثير من ٠,٠١، مما يعني أن النموذج ككل ذو دلالة إحصائية معنوية.

وبناءً على نتائج التحليل الإحصائي، يمكن رفض فرض العدم. هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين انشطه المخزون وتحسين الأداء التشغيلي في ميناء السخنة. تعتبر استراتيجية "تلبية طلبات العملاء بسرعة وكفاءة عالية" هي الأكثر تأثيراً على الأداء التشغيلي، يليها تقليل الفاقد وتكلفة التخزين، مما يدل على أهمية تحسين إدارة المخزون لتحقيق تحسينات كبيرة في الأداء التشغيلي.

تم تحليل نتائج الدراسة التي تستهدف تقييم تأثير الأنشطة اللوجستية العالمية على تحسين الأداء التشغيلي في ميناء السخنة. شمل التحليل تقييم الثبات والاعتمادية لأدوات القياس، التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة، تحديد العلاقات بين المتغيرات عبر مصفوفة الارتباط، واختبار الفروض باستخدام تحليل الانحدار المتعدد.

أولاً، أظهرت نتائج اختبار الثبات باستخدام معامل ألفا كرو نباخ مستويات مرتفعة من الثبات لجميع المتغيرات، مما يعزز موثوقية أدوات القياس.

ثانياً، كشفت النتائج التحليل الإحصائي عن رضا المشاركين عن فعالية أنشطة النقل وإدارة المخزون، مع تحسينات في تقليل وقت التسليم وتقليل الفاقد. ومع ذلك، هناك حاجة لتحسين قدرة النظام على التكيف مع الظروف الطارئة.

أظهر التحليل الإحصائي لأبعاد الأداء التشغيلي رضا عاليًا في جودة العمليات وسرعة التسليم، لكن مع ضرورة تحسين المرونة وتقليل التكاليف التشغيلية.

أخيراً، وجود علاقات قوية وتأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لأنشطة النقل وإدارة المخزون على تحسين الأداء التشغيلي.

١٧- النتائج والتوصيات

١٧-١ النتائج العامة للدراسة

- تحسين انشطه النقل يساعد في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء اللوجستية، وهو ما يفسر الدور الحاسم للنقل في دعم العمليات اليومية بالميناء. مع ذلك، تبين أن تأثير انشطه النقل على تقليل التكاليف كان أقل من المتوقع، مما يشير إلى أن تحسين الكفاءة التشغيلية قد لا يكون كافياً لتحقيق وفورات مالية كبيرة.
- الجودة العالية في نقل البضائع تقلل من الأخطاء التشغيلية، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة والسرعة في العمليات هذه النتيجة تدعم الفرضية القائلة بأن تحسين جودة الخدمات اللوجستية يعزز الأداء الكلي للمؤسسة.
- مرونة النقل تعتبر عنصراً أساسياً في تحسين الأداء التشغيلي في ظل الظروف المتغيرة، وهو ما يتوافق مع دراسات سابقة أكدت على ضرورة تعزيز القدرة على التكيف في الأنظمة اللوجستية لمواجهة الأزمات المفاجئة بكفاءة.
- دقة التنبؤ لوحدها لا تعتبر كافية لتأثير كبير على الأداء التشغيلي. قد يكون ذلك مؤشراً على الحاجة لتحسين الأنظمة المساندة الأخرى لإدارة المخزون لضمان تحسين كفاءة العمليات بشكل أكبر.

- تقليل الفاقد يزيد من الكفاءة التشغيلية ويقلل من الهدر، مما يعزز الأداء المالي للميناء ويضمن استدامة العمليات.

١٧-٢ التوصيات

- يجب الاستمرار في تطوير أنشطة النقل لتحسين سرعة التسليم وتقليل وقت الانتظار، مع التركيز على التكنولوجيا المتقدمة لتحسين إدارة النقل.
- ينبغي تعزيز مرونة أنظمة النقل لتتمكن من التكيف بسرعة مع التغيرات المفاجئة في الطلب أو الأزمات اللوجستية غير المتوقعة.
- يجب تبني استراتيجيات شاملة لخفض التكاليف التشغيلية دون التأثير على جودة العمليات، مع تحسين استخدام الموارد والتقنيات الموفرة للطاقة.
- يجب الحفاظ على معايير عالية للجودة في جميع جوانب العمليات اللوجستية لتعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء.
- يجب تعزيز استراتيجيات إدارة المخزون لتقليل الفاقد والهدر من خلال تحسين عمليات التخزين وتقليل الأخطاء المرتبطة بالتنبؤ وسوء التخزين.

المراجع

أولا المراجع العربية

- المهدي السريتي، ٢٠١٣، مدي إمكانية استخدام مؤشرات تقييم الأداء في بيئة التصنيع الحديثة في القطاع الصناعي الليبي، المجلة الجامعية، المجلد ٣، العدد ١٥.
- ألاء نصر الخزاعلة، ٢٠١٥، أثر المرونة التشغيلية في الأداء التشغيلي للشركات الصناعية الأردنية، رسالة ماجستير، كلية إدارة المال والأعمال، الأردن.
- دينا عبد الحميد، ٢٠١٢، محددات استخدام المقاييس الحديثة للأداء، رسالة ماجستير غير منشورة، الزقازيق، مصر.
- محمود موسي عليان، ٢٠١٢، مدي أهمية استخدام الموازنات التخطيطية في التخطيط والرقابة وتقويم الأداء في الشركات الصناعية المساهمة، ٢٠٠٩، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.
- محمود عبد العزيز المنسي، ٢٠١٤، العلاقة بين متطلبات التصنيع المتجاوب والأداء التشغيلي في قطاع الصناعات الدوائية- دراسة ميدانية بالتطبيق على شركات القطاع العام بجمهورية مصر العربية، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة المنصورة.
- محمود صادق بازرع، بحوث التسويق للتخطيط والرقابة واتخاذ القرارات التسويقية، القاهرة، دار النهضة العربية (٢٠٠٠) ص ١٦١.
- هيئة موانئ البحر الأحمر. ٢٠٢١. تقرير حركة الموانئ السنوي. القاهرة: هيئة موانئ البحر الأحمر.

- Aitken, J., Childerhouse, P. and Towill, D. (2003) 'The impact of product life cycle on supply chain strategy', *International Journal of Production Economics*, 85(2), pp. 127–140. doi: 10.1016/S0925-5273(03)00105-1.
- Acciaro, M. (2015). Corporate responsibility and sustainable development in shipping. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 18(3), 202-221.
- Adel, A. (2018) *Impact of Logistics Activities on Operational Efficiency in Ports: A Case Study of Port of Jebel Ali*. [PhD Thesis]. University of Dubai.
- Notteboom, T., & Rodrigue, J. P. (2020). Port performance and strategy: Analyzing port management and operations. *Maritime Policy & Management*, 47(7), 913-928.
- Bowersox, D.J., Closs, D.J. and Cooper, M.B. (2013) *Supply chain logistics management*. 4th edn. New York: McGraw-Hill.
- Brooks, M. R., & Cullinane, K. P. B. (2007). *Devolution, Port Governance and Port Performance*. Oxford: Elsevier.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5th ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Robson, C. (2011). *Real World Research* (3rd ed.). Chichester: Wiley.
- Lam, J. S. L., & Yap, W. Y. (2018). Container port competition and efficiency analysis: A worldwide perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 111, 283-293.
- Wang, T., Wang, Y., & Zhang, M. (2019). Big data and port logistics: A systematic review. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 22(6), 609-623.

تطوير منظومة النقل النهري لتحقيق التنمية المستدامة في جمهورية مصر العربية

إعداد
إبراهيم عبد القادر مرسي حسن
الهيئة العامة لمواني البحر الاحمر

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50726>

Received 18/10/2024, Revised 37/11/2024, Acceptance 08/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

This research aims to identify the extent to which the river transport system can contribute to achieving sustainable development, whether economically, socially or environmentally. The researcher used the descriptive analytical approach. The study was divided into three sections. The first section dealt with river transport as the only independent variable and has no dimensions. The origins of river transport, its features and the main elements that make up the river navigation facility were reviewed, whether navigational routes, navigational locks, ports and river berths, river units that include goods, passengers, tourism and finally operating crews.

The research also included sustainable development in its three dimensions, whether the economic dimension, the social dimension, the environmental dimension and the goals specific to sustainable development, including the eradication of poverty, the complete elimination of hunger, good health and prosperity, good education, gender equality, clean water and sanitation, clean and affordable energy, decent work and economic growth, industry, innovation and infrastructure, reducing inequalities, sustainable cities and local communities, consumption and production, Officials, climate action, life underwater, life on land, peace and justice and strong institutions, holding companies to achieve the goals.

The research reached a set of results, the most important of which are: the existence of a direct relationship between the river transport system and sustainable development. The research also reached many recommendations, including improving and developing the level of operation of bridges and navigation locks, choosing navigation routes so that they have the least number of locks, getting rid of sediments at some depths so that the draft can be increased, focusing on periodic maintenance work through the necessary chutes to maintain river units, and providing appropriate security conditions for the movement of river units in waterways

المستخلص

تواجه مصر العديد من التحديات في تطوير منظومة النقل لتحقيق التنمية المستدامة، حيث يعد النقل البري والبحري من المصادر الرئيسية للضغط على البيئة والاقتصاد، ومن بين وسائل النقل التي لم تستغل بالشكل الأمثل هو النقل النهري. على الرغم من الإمكانيات الكبيرة التي يوفرها هذا القطاع، فإن النقل النهري لم يحظ بتطوير كافي بما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة. لذا، تبرز مشكلة البحث التي تهدف إلى دراسة دور تطوير النقل النهري في تعزيز الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة في مصر. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تأثير تطوير النقل النهري على تحقيق التنمية المستدامة في مصر. يتم ذلك من خلال دراسة أثر

تطوير هذا القطاع على الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وتقديم توصيات حول كيفية تحسين هذه المنظومة بما يخدم أهداف التنمية المستدامة في البلاد.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات باستخدام استبيانات تم توزيعها على عينة من المتخصصين في مجالات النقل والمواصلات والبيئة والتنمية المستدامة. استخدم الباحث أساليب إحصائية مثل تحليل الارتباط وتحليل التباين لاستخلاص نتائج الدراسة وفهم العلاقة بين تطوير النقل النهري والتقدم في مجالات التنمية المستدامة، اظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية قوية بين تطوير النقل النهري وابعاد التنمية المستدامة. كما تبين أن النقل النهري يساهم بشكل كبير في تحسين جودة الحياة وتوفير فرص عمل جديدة، بالإضافة إلى خفض تكاليف النقل وتحسين سلاسل الإمداد. أما من الناحية البيئية، فقد أظهرت النتائج أن النقل النهري يساهم في تقليل التلوث بشكل أكبر مقارنة بالنقل البري والبحري.

١- مقدمة عامة

شهدت الملاحة النهرية في مصر تطورًا كبيرًا بفضل موقعها الجغرافي ومميزات نهر النيل، الذي يساهم في دعم الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية. تسعى الدولة، ضمن رؤيتها الاستراتيجية، إلى رفع كفاءة منظومة النقل النهري لتقليل الاعتماد على الطرق البرية، من خلال تطوير البنية التحتية للملاحة وادخال نظم إلكترونية حديثة، مثل نظام المعلومات النهرية (RIS)، مما يعزز الأمان والكفاءة التشغيلية (الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، ٢٠٢٢). ورغم التحديات التي تواجه النقل النهري، مثل انخفاض المناسيب وارتفاع تكاليف التشغيل، تظل هذه الوسيلة عنصرًا هامًا في تحقيق التنمية المستدامة، خاصة مع ارتباطها بتخفيف أعباء النقل البري ودعم التجارة الداخلية (عبدالعال، ٢٠١٩).

٢- مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في قياس دور تطوير منظومة النقل النهري في تحقيق التنمية المستدامة بجمهورية مصر العربية، وذلك من خلال دراسة إسهامها في تحقيق التنمية الاجتماعية عبر تحسين جودة الخدمات التعليمية والصحية، وتعزيز التنمية الاقتصادية من خلال توفير فرص عمل لائقة وتحقيق النمو الاقتصادي، بالإضافة إلى تحقيق التنمية البيئية عبر تقليل الأثر البيئي السلبي واستدامة الموارد الطبيعية، كما تسعى الدراسة إلى تحليل تأثير تطوير هذه المنظومة على تحقيق التكامل بين ابعاد التنمية المستدامة، وتحديد التحديات التي تواجه تطبيقها، مع الاخذ بعين الاعتبار الفروق بين آراء عينة البحث التي تعود إلى المتغيرات الشخصية والوظيفية، مثل النوع، سنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي.

٣- أهداف الدراسة:

الهدف الرئيسي للدراسة هو تحديد مدى مساهمة تطوير منظومة النقل النهري في تحقيق التنمية المستدامة بجمهورية مصر العربية. وينبثق من الهدف الرئيسي ثلاثة أهداف فرعية، تشمل:

١. تحليل تأثير تطوير منظومة النقل النهري على تحقيق التنمية الاجتماعية بجمهورية مصر العربية.
٢. دراسة دور تطوير منظومة النقل النهري في توفير فرص عمل جديدة وتعزيز النمو الاقتصادي بجمهورية مصر العربية.
٣. تقييم أثر تطوير منظومة النقل النهري في تعزيز التنمية البيئية وتحقيق الاستدامة بجمهورية مصر العربية.

٤- النقل النهري

النقل النهري هو أحد أقدم وسائل النقل التي استخدمها الإنسان، يتميز بقدرته على ربط المناطق الداخلية بالموانئ البحرية، ما يساهم في تعزيز الحركة الاقتصادية والتجارية. يتميز النقل النهري بسهولة تطويره من خلال تحسين المجاري المائية وزيادة طاقتها عبر عمليات التوسع والتنظيف، مع إمكانيه الربط بالنقل البري عبر تجهيز الموانئ وربطها بشبكات الطرق. تاريخياً، لعب نهر النيل دوراً محورياً في النقل الداخلي، إلا أن التحديات مثل انخفاض الغاطس والترسيب أثرت على كفاءته. ومع ذلك، يعتبر النقل النهري وسيلة بيئية واقتصادية فعالة للنقل والبضائع، إذ يخفض الضغط على وسائل النقل الأخرى ويوفر بديلاً آمناً ومناسباً. يتميز النقل النهري بانخفاض تكلفته واستهلاكه للطاقة مقارنة بوسائل النقل الأخرى. كما يساهم في تقليل التلوث البيئي ويوفر وسيلة آمنة للنقل. يساهم في تعزيز السياحة النيلية، حيث يمكن للسياح الاستمتاع بالمناظر الطبيعية والمعالم التاريخية. إضافة إلى ذلك، تخفف النقل النهري من العبء على الطرق البرية والسكك الحديدية، كما تتطلب استثمارات أقل للبنية التحتية بسبب وجود الأنهار والقنوات الطبيعية، وتعد الأهوسة الملاحية من البنى الأساسية الضرورية لتسهيل حركة الملاحة عبر الطرق المائية، حيث تعمل على تجاوز العوائق الطبيعية والصناعية.

٥- التنمية المستدامة

ظهر مفهوم التنمية المستدامة على الساحة الدولية في أواخر الثمانينيات كبديل للتنمية التقليدية، وجرى تعريفها على أنها عملية تسعى إلى تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدره الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. تجمع التنمية المستدامة بين أبعاد اقتصادية، اجتماعية، وبيئية لتحقيق التوازن والاستدامة في استغلال الموارد. وفقاً لتقرير (Brundtland, 1987)، تعتبر التنمية المستدامة عملية مجتمعية شاملة تتطلب مشاركة جميع الفئات لتحقيق أهدافها وتعزيز رفاهية الشعوب (FAO, 1995؛ الزعبي وآخرون، ٢٠٠٩). أعلنت أهداف التنمية المستدامة ضمن أجندة الأمم المتحدة لعام ٢٠٣٠ وتشمل القضاء على الفقر والجوع، توفير التعليم الجيد، تحقيق المساواة بين الجنسين، وضمان المياه النظيفة والطاقة المستدامة. كما تهدف إلى تعزيز النمو الاقتصادي، الابتكار، المدن المستدامة، والحياة البحرية والبرية. تعد هذه الأهداف بمثابة إطار عمل شامل يهدف إلى تعزيز رفاهية البشر وحماية البيئة، مع التركيز على العدالة الاجتماعية والشراكات العالمية لتحقيق التنمية (سلامة رمزي، ٢٠٠٦؛ الأمم المتحدة، ٢٠١٥). تتميز التنمية المستدامة بخصائص فريدة، أبرزها النظر إلى البعد الزمني لتحقيق تنميه طويله الأجل، والتركيز على تلبية الاحتياجات الأساسية للفئات الأكثر ضعفاً مثل الغذاء، المسكن، والعمل. كما تعتمد التنمية المستدامة على التخطيط المتكامل الذي يأخذ في الاعتبار استدامة الموارد الطبيعية وتعزيز الشراكات لتحقيق الأهداف. ومع ذلك، تواجه التنمية المستدامة تحديات عدة، منها التفاوت الاقتصادي والاجتماعي، ضعف البنية التحتية، والتغيرات المناخية، مما يتطلب استراتيجيات مرنة وإدارة فعالة للموارد لتحقيق التنمية المنشودة (الغزالي، ٢٠٢٠؛ سلامة، ٢٠٠٦).

٦- منهجية الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذا البحث، حيث يعد الأنسب لدراسة العلاقة بين تطوير منظومه النقل النهري وتحقيق التنمية المستدامة بجمهورية مصر العربية. يعتمد هذا المنهج على جمع البيانات وتحليلها بشكل منهجي لفهم الواقع الحالي والتحديات والفرص المرتبطة بمنظومه النقل النهري. ويوفر المنهج الوصفي

التحليلي إطارًا لفهم الوضع الحالي وتحليل تحديات وفرص مرتبطة بتطوير منظومة النقل النهري، مما يساعد في الوصول إلى توصيات واقعية وقابلة للتنفيذ.

٧- عينة البحث

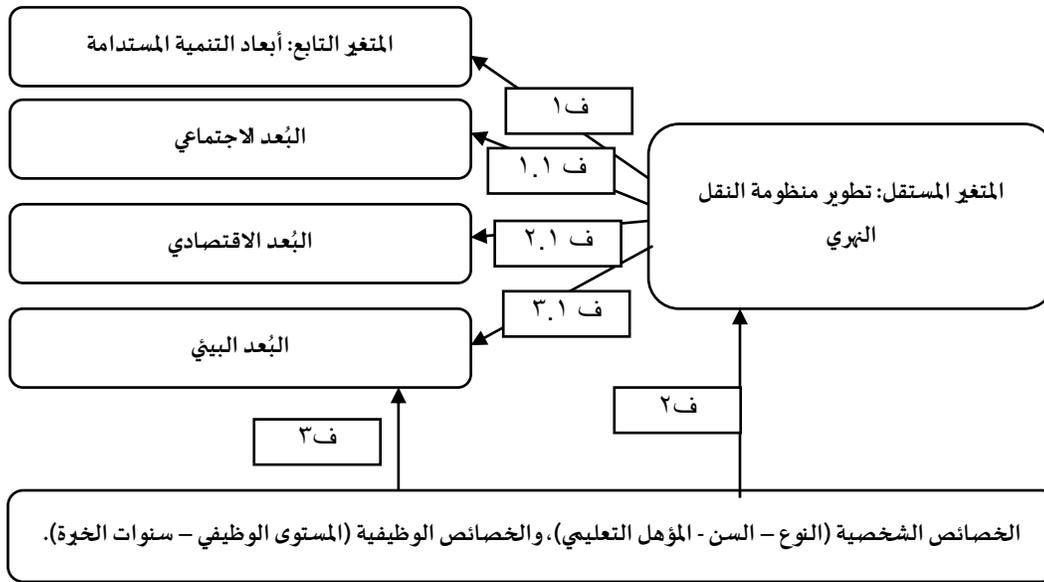
تم اختيار عينه عشوائية تتناسب مع حجم المجتمع البحثي لتحقيق دقة التعميم من القيادات العاملة في النقل النهري وبعض العاملين في قطاع النقل النهري ووزارة النقل خاصة قائدي وحدات النقل النهري، من خلال عمل زيارة ميدانية لبعض الأرصفة والأهوسة ومقابله بعض العاملين في منظومة النقل النهري بمختلف تخصصاتها سواء بالوظائف الحرفية، الفنية، المشرفين، الوظائف التخصصية، الوظائف المكتبية. ذوي المؤهلات العلمية المختلفة " دكتوراة - ماجستير - دبلوم دراسات عليا - بكالوريوس - دبلوم المدارس المهنية".

٨- نتائج البحث

وجد من خلال الإطار المقترح الذي أعده الباحث لدراسة العلاقة بين متغيرات البحث الذي يشمل المتغير المستقل: تطوير منظومة النقل النهري المتغير التابع: ابعاد التنمية المستدامة

وعلاقة المتغيرين من خلال الخصائص الشخصية والتي تتضمن (النوع - السن - المؤهل التعليمي)، والخصائص الوظيفية التي تتضمن (المستوى الوظيفي - سنوات الخبرة)

شكل (١) إطار دراسة العلاقة بين متغيرات البحث



المصدر: من إعداد الباحث بناء على الدراسات السابقة

٨-١ نتائج فرضيات البحث: تم التوصل الى النتائج التالية: -

الفرض الرئيسي الأول: يوجد تأثير معنوي لتطوير منظومة النقل النهري على تحقيق التنمية المستدامة (بأبعادها المختلفة) بجمهورية مصر العربية.

بلغ معامل الارتباط 0.726 مما يؤكد على وجود علاقة طردية قوية بين منظومة النقل النهري وابعاد التنمية المستدامة، كما بلغت قيمه معامل التفسير 0.528 وهو ما يدل على أن 52.8% من التغيرات التي تحدث في ابعاد التنمية المستدامة ترجع الي التغير في منظومه النقل النهري، وبلغت قيمه prob للنموذج قد بلغت (0.00)، وهي داله عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى تمتع النموذج المقترح بالملائمة والقوه التفسيرية بشكل كبير، وبناء على ذلك يمكن قبول الفرض الرئيسي الاول والذي ينص علي يوجد تأثير معنوي لتطوير منظومه النقل النهري على تحقيق التنمية المستدامة (بأبعادها المختلفة) بجمهورية مصر العربية.

نتائج الفروض الفرعية المنبثقة من الفرض الرئيسي الأول:

H_{1.1}: يوجد تأثير معنوي لتطوير منظومه النقل النهري علي البعد الاجتماعي كأحد أبعاد التنمية المستدامة. قيمة معامل الارتباط 0.67 مما يؤكد على وجود علاقة طردية قوية بين منظومه النقل النهري والبعد الاجتماعي، كما بلغت قيمه معامل التفسير 0.454 وهو ما يدل على أن 45.4% من التغيرات التي تحدث في البعد الاجتماعي ترجع الي التغير في منظومه النقل النهري، اما باقي النسبة فهي ترجع الي عوامل اخرى تقع خارج العلاقة المتبادلة بين متغيرات البحث. وبلغت قيمه prob للنموذج قد بلغت (0.00)، وهي داله عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى تمتع النموذج المقترح بالملائمة والقوه التفسيرية بشكل كبير، وبناء على ذلك يمكن قبول الفرضية الفرعية الاولى والتي تنص على ان يوجد تأثير معنوي لتطوير منظومه النقل النهري على البعد الاجتماعي كأحد ابعاد التنمية المستدامة.

H_{1.2}: يوجد تأثير معنوي لتطوير منظومه النقل النهري علي البعد الاقتصادي كأحد ابعاد التنمية المستدامة. قيمة معامل الارتباط 0.61 مما يؤكد على وجود علاقة طردية قوية بين منظومه النقل النهري والبعد الاقتصادي، كما بلغت قيمه معامل التفسير 0.37 وهو ما يدل على أن 37% من التغيرات التي تحدث في البعد الاقتصادي ترجع الي التغير في منظومة النقل النهري، أما باقي النسبة فهي ترجع الي عوامل اخرى تقع خارج العلاقة المتبادلة بين متغيرات البحث. وبلغت قيمة prob للنموذج قد بلغت (0.00)، وهي داله عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى تمتع النموذج المقترح بالملائمة والقوه التفسيرية بشكل كبير، وبناء على ذلك يمكن قبول الفرضية الفرعية الثانية والتي تنص على ان يوجد تأثير معنوي لتطوير منظومه النقل النهري على البعد الاقتصادي كأحد ابعاد التنمية المستدامة.

H_{1.3}: يوجد تأثير معنوي لتطوير منظومه النقل النهري علي البعد البيئي كأحد ابعاد التنمية المستدامة. بلغ معامل الارتباط 0.559 مما يؤكد على وجود علاقة طردية قوية بين منظومة النقل النهري والبعد البيئي، كما بلغت قيمه معامل التفسير 0.313 وهو ما يدل على ان 31.3% من التغيرات التي تحدث في البعد البيئي ترجع الي التغير في منظومه النقل النهري، أما باقي النسبة فهي ترجع الي عوامل. وبلغت قيمة prob للنموذج قد بلغت (0.00)، وهي داله عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى تمتع النموذج المقترح بالملائمة والقوه التفسيرية بشكل كبير، وبناء على ذلك يمكن قبول الفرضية الفرعية الثالثة والتي تنص على ان يوجد تأثير معنوي لتطوير منظومة النقل النهري على البعد البيئي كأحد ابعاد التنمية المستدامة.

الفرض الرئيسي الثاني: يوجد تأثير معنوي بين إجابات عينة البحث حول تطوير منظومه النقل النهري بجمهورية مصر العربية، ترجع إلى الخصائص الشخصية (النوع – السن – المؤهل التعليمي)، والخصائص الوظيفية (المستوى الوظيفي – سنوات الخبرة).

بلغت قيمه اختبار $F\text{-test}= 1.819$ ، بمستوي معنوية 0.178 وهي أكبر من 5% مما يدل على عدم وجود فروق معنويه، وعدم وجود فروق معنويه حول تطوير منظومه النقل النهري وفقا للخصائص الوظيفية (المستوى الوظيفي - سنوات الخبرة) حيث بلغت قيمه اختبار $F\text{-test}= 2.927$ ، بمستوى معنويه 0.088 وهي أكبر من 5% مما يدل على عدم وجود فروق معنوية.

وبالتالي تم رفض الفرض الرئيسي الثاني والقائل بأن توجد فروق معنويه بين إجابات عينه البحث حول تطوير منظومه النقل النهري بجمهورية مصر العربية، ترجع إلى الخصائص الشخصية (النوع - السن - المؤهل التعليمي)، والخصائص الوظيفية (المستوى الوظيفي - سنوات الخبرة). ونقبل الفرض البديل.

الفرض الرئيسي الثالث: يوجد تأثير معنوي بين إجابات عينه البحث حول إجمالي ابعاد التنمية المستدامة بجمهورية مصر العربية، ترجع إلى الخصائص الشخصية (النوع - السن - المؤهل التعليمي)، والخصائص الوظيفية (المستوى الوظيفي - سنوات الخبرة).

يتضح عدم وجود فروق معنويه لإجمالي ابعاد التنمية المستدامة وفقا للخصائص الشخصية (النوع، السن، المستوى التعليمي) حيث بلغت قيمه اختبار $F\text{-test}= 1.845$ ، بمستوي معنويه 0.175 وهي أكبر من 5% مما يدل على عدم وجود فروق معنويه وظهر ذلك من خلال مخرجات برنامج Smart-pls v4، عدم وجود فروق معنويه لإجمالي ابعاد التنمية المستدامة وفقا للخصائص الوظيفية (المستوى الوظيفي - سنوات الخبرة) حيث بلغت قيمه اختبار $F\text{-test}= 2.630$ ، بمستوي معنويه 0.106 وهي أكبر من 5% مما يدل على عدم وجود فروق معنويه.

بالتالي نرفض الفرض الرئيسي الثالث القائل بان "توجد فروق معنويه بين إجابات عينه البحث حول إجمالي ابعاد التنمية المستدامة بجمهورية مصر العربية، ترجع إلى الخصائص الشخصية (النوع - السن - المؤهل التعليمي)، والخصائص الوظيفية (المستوى الوظيفي - سنوات الخبرة)"، ونقبل الفرض البديل.

٨-٢ النتائج العامة للبحث:

- تأثير تطوير النقل النهري على التنمية المستدامة: أكدت النتائج أن تطوير منظومه النقل النهري له تأثير معنوي قوى على جميع ابعاد التنمية المستدامة (الاقتصادي، الاجتماعي، البيئي) في جمهورية مصر العربية. ومن خلال معامل الارتباط العالي مع هذه الابعاد، يظهر النقل النهري كأداة هامة في تعزيز التنمية المستدامة.

- العلاقة الطردية بين النقل النهري والتنمية المستدامة: تبين ان هناك علاقة طردية قوية بين تطوير النقل النهري وابعاد التنمية المستدامة، حيث ساهم تحسين البنية التحتية للنقل النهري في دعم النمو الاقتصادي، تحسين الظروف الاجتماعية، وتعزيز الاستدامة البيئية. هذا يعكس اهمية هذا القطاع في تحقيق الاهداف الاستراتيجية الوطنية.

- دور النقل النهري في تعزيز البعد الاجتماعي: اظهرت النتائج أن تحسين منظومه النقل النهري يساهم بشكل كبير في تعزيز البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة، من خلال توفير فرص عمل جديدة، وتحسين جوده الحياة، وزيادة الوصول إلى الخدمات الأساسية في المناطق المختلفة.

- تأثير النقل النهري على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة: أكدت الدراسة على وجود تأثير إيجابي لتطوير النقل النهري في تعزيز البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة. أدى تطوير النقل النهري إلى خفض تكاليف النقل، وزيادة كفاءة سلاسل الإمداد، وبالتالي تعزيز النمو الاقتصادي وزيادة الاستثمارات.

- الآثار البيئية لتطوير النقل النهري: توصلت الدراسة إلى ان تطوير منظومه النقل النهري يساعد في تقليل الآثار البيئية السلبية، من خلال توفير وسائل نقل أقل تلوثاً مقارنة بالنقل البري والبحري، مما يعزز اهداف التنمية المستدامة البيئية في مصر.
- عدم وجود فروق معنوية بناء على الخصائص الشخصية أو الوظيفية: أظهرت الدراسة عدم وجود فروق معنوية في إجابات عينة البحث بناء على الخصائص الشخصية (النوع، السن، المؤهل العلمي) أو الخصائص الوظيفية (المستوى الوظيفي، سنوات الخبرة). وهذا يشير إلى أن جميع المشاركين في الدراسة يتفقون بشكل عام على أهمية تطوير النقل النهري في تحقيق التنمية المستدامة بغض النظر عن خلفياتهم.
- التكامل بين القطاعات المختلفة تشير النتائج إلى أن التنمية المستدامة في مصر تتطلب تكامل بين القطاعات المختلفة، بما في ذلك النقل النهري، بحيث يتم العمل على تطوير البنية التحتية لهذا القطاع جنباً إلى جنب مع القطاعات الأخرى مثل التعليم والصحة والطاقة.
- دور السياسات الحكومية في دعم النقل النهري: تم التأكيد على أهمية دور السياسات الحكومية في تعزيز تطوير النقل النهري. من خلال تحسين التشريعات وتوفير الدعم المالي والفني لهذا القطاع، يمكن تحقيق أقصى استفادة من هذا المورد في دعم التنمية المستدامة.
- توجيهات للأبحاث المستقبلية: أشارت الدراسة إلى ضرورة إجراء مزيد من الأبحاث لدراسة تأثيرات تطوير النقل النهري بشكل أكثر تفصيلاً، مع التركيز على تحديات التنفيذ والإجراءات المطلوبة لتحقيق التكامل بين النقل النهري وبقية قطاعات التنمية المستدامة.
- ضرورة تحسين البنية التحتية للنقل النهري: أوصت الدراسة بضرورة التركيز على تحسين البنية التحتية للنقل النهري، بما في ذلك بناء وتطوير الموانئ النهرية، تحسين الجسور، وتحديث الأسطول النهري، لتحقيق أقصى استفادة من هذا القطاع في دعم التنمية المستدامة في مصر.

٨-٣ تعليق الباحث على الدراسة

- تستند هذه الدراسة إلى تحليل تأثير تطوير منظومه النقل النهري على تحقيق التنمية المستدامة في جمهورية مصر العربية، وتتماشى نتائجها بشكل كبير مع الدراسات السابقة، خاصة تلك التي أجريت في نفس المجال، والتي ركزت على دور البنية التحتية للنقل في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية. ومن خلال استعراض الدراسات السابقة، تبرز أهمية النقل النهري في مصر كعنصر حيوي في تحسين كفاءه النظام اللوجستي ودعم النمو المستدام.
- ومن بين الدراسات التي تدعم نتائج هذه الدراسة، تبرز العديد من الدراسات التي أجراها باحثون من الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، والتي تطرقت إلى نفس الموضوعات. على سبيل المثال:
- دراسة الدكتور محمد عبد الفتاح (٢٠٢٠) بعنوان "دور النقل النهري في تحسين كفاءه النقل في مصر"، والتي أكدت على أهمية تطوير النقل النهري في تسهيل حركة التجارة الداخلية والدولية وتقليل الضغط على الطرق البرية، مما يساهم في تعزيز النمو الاقتصادي المستدام في مصر.
 - دراسة الدكتور أحمد عبد العزيز (٢٠١٧) "أثر تكامل وسائل النقل المختلفة على تحقيق التنمية المستدامة في مصر"، والتي أكدت أن تكامل النقل النهري مع النقل البري والسككي يمكن أن يساهم بشكل كبير في تقليل التكاليف البيئية، مثل تقليل انبعاثات الغازات الملوثة، وتحسين كفاءه النقل بشكل عام.

- دراسة الدكتور حسين عبد الله (٢٠١٧) "أثر تطوير النقل النهري في مصر على تحسين البيئة وتقليل التلوث"، والتي اشارت إلى أن تحسين منظومه النقل النهري يسهم بشكل ملحوظ في تقليل الضغط على البيئة بسبب انخفاض انبعاثات الكربون مقارنة بالنقل البري والبحري، وبالتالي دعم التنمية البيئية المستدامة.

- دراسة الدكتور مصطفى عبد الرحمن (٢٠١٨) "تطوير البنية التحتية للنقل النهري وتأثيره على النمو الاقتصادي"، والتي ركزت على الدور المحوري الذي يلعبه النقل النهري في تعزيز حركة التجارة الداخلية، ما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية الاقتصادية وتحقيق التنمية المستدامة على المدى الطويل.

- دراسة الدكتور عادل جاد (٢٠١٩) "النقل النهري والتنمية المستدامة في مصر: دراسة تطبيقية"، التي تناولت التحديات التي تواجه تطوير النقل النهري في مصر، بما في ذلك نقص الاستثمار في البنية التحتية وضعف التنسيق بين مختلف وسائل النقل. كما اقترحت عدة حلول، بما في ذلك تعزيز التمويل الحكومي وتشجيع القطاع الخاص للاستثمار في هذا القطاع.

تنفق هذه الدراسات مع نتائج دراستنا حيث تبين أن هناك تأثيرًا إيجابيًا كبيرًا لتطوير منظومة النقل النهري على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للتنمية المستدامة. كما تتوافق الدراسة مع نتائج دراسة الدكتور خالد شحاته (٢٠٢١) التي بحثت في "تأثير تطوير النقل النهري على توفير فرص العمل وتحقيق التنمية المستدامة في مصر". وقد أظهرت هذه الدراسة أن تطوير النقل النهري يمكن أن يسهم بشكل مباشر في توفير فرص عمل جديدة، بالإضافة إلى دوره في دعم الاقتصاد الوطني.

بالرغم من تشابه النتائج مع الدراسات السابقة، إلا أن هذه الدراسة أضافت بعدًا جديدًا من خلال تطبيق تحليل الارتباط ومعامل التفسير بشكل منهج، مما يسمح بقياس التأثيرات بشكل دقيق. كما أظهرت النتائج أن هناك حاجة لتطوير بعض المناطق التي تفتقر إلى البنية التحتية الضرورية لدعم نمو النقل النهري.

بناءً على ذلك، يمكن القول ان هذه الدراسة تشكل إضافة قيمة إلى الحقل الأكاديمي وتعتبر امتدادًا للدراسات السابقة، بما في ذلك الدراسات التي أجريت في الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، حيث تساهم في بناء قاعدة معرفية يمكن البناء عليها في المستقبل لدعم استراتيجيات النقل في مصر.

٩- توصيات البحث

- **تحسين البنية التحتية للنقل النهري:** يوصى بتطوير البنية التحتية للنقل النهري في مصر من خلال بناء وتطوير الموانئ النهرية وتوسيعها، وتحديث أسطول السفن والقوارب، وصيانة الطرق المائية لتسهيل حركة النقل وتنشيط التجارة الداخلية.
- **دعم السياسات الحكومية لتطوير النقل النهري:** ضرورة تبني سياسات حكومية شاملة لدعم النقل النهري، تشمل تخصيص ميزانيات مناسبة للتطوير، وتقديم حوافز للمستثمرين في هذا القطاع، وتسهيل الإجراءات البيروقراطية لتسريع التنفيذ.
- **تحفيز الاستثمار في النقل النهري:** يجب العمل على جذب الاستثمارات المحلية والدولية في قطاع النقل النهري، خاصة في مجالات التكنولوجيا المتقدمة لتطوير الأسطول، وتطبيق أنظمة النقل الذكية التي تساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية.
- **تعزيز التعاون بين القطاعات المختلفة:** يوصى بتعزيز التعاون بين قطاع النقل النهري وبقية القطاعات الحيوية مثل التجارة، الزراعة، السياحة، والطاقة لتحقيق التكامل بين هذه القطاعات ودعم أهداف التنمية المستدامة.

- تحقيق الاستدامة البيئية في النقل النهري: ينبغي العمل على تحسين وتطوير تقنيات النقل النهري لتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة والمساهمة في تحقيق الأهداف البيئية للتنمية المستدامة، مثل تحسين كفاءة الوقود وتبني حلول النقل الأكثر استدامة.
- إعداد الكوادر البشرية المدربة: يُوصى بتدريب الكوادر البشرية في مجال النقل النهري من خلال برامج تدريبية متخصصة، وورش عمل لتطوير المهارات في تشغيل وصيانة السفن والمعدات الخاصة بالنقل النهري.
- تشجيع الدراسات والأبحاث المستمرة: يجب دعم وتشجيع الأبحاث والدراسات المستمرة حول تحسين النقل النهري، واستخدام التقنيات الحديثة في تصميم السفن، وصيانة المرافق الملاحية، بالإضافة إلى دراسة تأثيرات النقل النهري على الاقتصاد والمجتمع بشكل مستمر.
- تحسين خدمات النقل النهري للمواطنين: يُوصى بتطوير خدمات النقل النهري للمواطنين، مثل إنشاء خطوط نقل نهري مريحة وآمنة، والتوسع في توفير خدمات نقل الركاب عبر الممرات المائية لتخفيف الضغط على الطرق البرية.
- تحفيز البحث والتطوير في تقنيات النقل النهري: ينصح بالاستثمار في البحث والتطوير لتطوير تقنيات جديدة في النقل النهري، مثل استخدام الطاقة المتجددة في تشغيل السفن، وتطبيق تقنيات الذكاء الصناعي لتحسين مراقبه وحركة السفن.
- الترويج للنقل النهري كوسيلة مستدامة: ينبغي العمل على الترويج للنقل النهري كوسيلة مستدامة للنقل، من خلال حملات توعية تبرز فوائده البيئية والاقتصادية، وتشجيع الشركات والمواطنين على استخدامه بشكل أكبر.

المراجع

- الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، (٢٠٢٢). تطوير منظومه النقل النهري في مصر: التحديات والفرص. الإسكندرية: مركز البحوث والنقل المتكامل بالأكاديمية.
- الأمم المتحدة، ٢٠١٥. تحقيق التنمية المستدامة: جدول أعمال ٢٠٣٠. الأمم المتحدة، نيويورك.
- البرمكي، أحمد، وآخرون، ٢٠١٢. "النقل والمواصلات: دراسة تطبيقية في مصر والسودان". دار النهضة العربية، القاهرة.
- السرسى، علي، ١٩٩٧. "التطور التاريخي للنقل في مصر: دراسة جغرافية". دار الثقافة للطباعة والنشر، الإسكندرية.
- الغزالي، ٢٠٢٠. التنمية البشرية في الإسلام وابعادها. دار النهضة العربية، بيروت.
- الهيئة العامة للنقل النهري، ٢٠١٨. "النقل النهري ثروة مهددة". تقرير منشور على موقع الهيئة العامة للنقل النهري.
- الهيئة العامة للنقل النهري. "تقارير رسمية". القاهرة: المكتبة المركزية لوزارة النقل.

- الهيئة العامة للطرق والكباري، ٢٠٢٣. "دليل الطرق والممرات الملاحية في مصر". القاهرة: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري.
- العادق، ٢٠١٧. لمحة عن التنمية المستدامة ومفهومها. دار الفكر العربي، الطبعة الثانية، القاهرة.
- الموسوعة الفقهية. الجزء السابع، ص: ٦٣.
- الزعبي وآخرون، ٢٠٠٩. التنمية المستدامة: مفهومها وتطبيقاتها. دار الشروق، عمان.
- رابح، ٢٠٠٦. التحول الاقتصادي والاجتماعي في ضوء التنمية المستدامة. دار الجيل الجديد، عمان.
- سلامة رمزي، ٢٠٠٦. أهداف التنمية المستدامة: تحليل وتقييم. مكتبة الأمل، القاهرة.
- سفير، ٢٠٢١. التنمية المستدامة: الأبعاد والمفاهيم. مكتبة النهضة، بيروت.
- عبد الخالق، محمد، ١٩٩٨. "النقل النهري: دراسة تحليلية مقارنه". الطبعة الثانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- عبدالعال، محمد، ٢٠١٩. دور النقل النهري في دعم الاقتصاد المصري: دراسة تحليلية. القاهرة: دار النهضة العربية.
- FAO, 1995. Sustainable Development in Agriculture. Food and Agriculture Organization, Rome.
- Rundtland, G. H. (Chair). (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford University Press.

أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تداول الحاويات بميناء السخنة

إعداد

مصطفى حسين عبد العزيز^١، مختار حبشي أحمد^٢، سامح فرحات السيد^٣

^١شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

^{٢-٣}الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50727>

Received 08/11/2024, Revised 09/12/2024, Acceptance 11/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

This study addressed the application of the smart port concept at Sokhna Port and its impact on improving operational efficiency and enhancing competitiveness. The research problem lies in the port facing operational challenges related to increasing cargo volumes and reducing waiting times, necessitating the adoption of smart technologies to develop infrastructure and improve performance in line with international trade requirements. The study aims to analyze the impact of implementing smart ports on enhancing operational efficiency, focusing on speeding up loading and unloading operations, reducing operational costs, and achieving environmental sustainability.

The researcher adopted a descriptive-analytical methodology, relying on data collected through questionnaires and interviews with port employees. Descriptive statistical analysis was employed to interpret the data, along with correlation coefficients to test the relationship between the implementation of smart port technologies and operational efficiency. The results of the study revealed a significant positive impact of smart port implementation on enhancing operational efficiency, thereby strengthening Sokhna Port's competitiveness in the global maritime transport market. The findings also emphasized the importance of investing in smart technology, developing infrastructure, and training human resources to operate smart systems effectively.

The study concluded with several key recommendations, including the necessity of developing infrastructure to accommodate large vessels, enhancing the use of automation and artificial intelligence technologies to improve operational efficiency, and providing training programs for employees to ensure the efficient use of smart systems. Additionally, it recommended strengthening cybersecurity measures to protect digital infrastructure from cyber threats. Finally, the study advocated for collaboration with global ports to adopt best practices and benefit from successful experiences in implementing smart ports.

المستخلص

تناولت هذه الدراسة تطبيق مفهوم الموانئ الذكية في ميناء السخنة وأثره على تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة التنافسية. تكمن المشكلة البحثية في مواجهة الميناء تحديات تشغيلية تتعلق بزيادة حجم التداول وتقليل زمن الانتظار، مما يتطلب تبني تقنيات ذكية لتطوير البنية التحتية وتحسين الأداء بما يتماشى مع متطلبات التجارة الدولية. تهدف الدراسة إلى تحليل تأثير تطبيق الموانئ الذكية على تحسين الكفاءة التشغيلية، مع التركيز على تعزيز سرعة عمليات الشحن والتفريغ، وخفض التكاليف التشغيلية، وتحقيق الاستدامة البيئية.

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، مستنداً إلى بيانات تم جمعها باستخدام استبيانات ومقابلات مع العاملين في الميناء. تم توظيف التحليل الإحصائي الوصفي لتحليل البيانات، واستخدام معاملات الارتباط لاختبار العلاقة بين تطبيق تقنيات الموانئ الذكية والكفاءة التشغيلية. أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير إيجابي ومعنوي بين تطبيق الموانئ الذكية وزيادة الكفاءة التشغيلية، مما يعزز من تنافسيه ميناء السخنة في سوق النقل البحري الدولي. كما أكدت النتائج أهمية الاستثمار في التكنولوجيا الذكية وتطوير البنية التحتية إلى جانب تدريب الكوادر البشرية على تشغيل الأنظمة الذكية.

١- مقدمة عامة

يعد ميناء السخنة من أبرز الموانئ المصرية على البحر الأحمر، ويتميز بموقعه الاستراتيجي على الساحل الغربي لخليج السويس، مما يجعله نقطة اتصال رئيسية للتجارة الدولية بين مصر والعالم. يسهم الميناء بشكل كبير في دعم الاقتصاد المصري من خلال زيادة الصادرات، وجذب الاستثمارات الأجنبية، وتوفير فرص العمل وتعزيز التكامل الاقتصادي مع الدول المجاورة. وقد شهد الميناء نمواً ملحوظاً في حركة تداول الحاويات، حيث ارتفع حجم التداول من ٢٥٠ ألف حاوية في ٢٠١٠ إلى أكثر من ٣٥٠ ألف حاوية في ٢٠٢٣. في ظل هذا النمو، يصبح من الضروري تحسين كفاءة عمليات تداول الحاويات، خاصة مع التوجه العالمي نحو تحويل الموانئ إلى موانئ ذكية. يُعد تطوير ميناء السخنة وفقاً لهذا المفهوم أمراً حيوياً لتحسين الأداء وزيادة معدلات التداول. تتعدد الدراسات التي تناولت هذا الموضوع، مثل دراسة (الساكتي، ٢٠١٦) التي سلطت الضوء على مفهوم الموانئ الذكية وفوائد تطبيقها في تحسين الكفاءة التشغيلية، كما تناولت دراسة فهمي (٢٠١٦) استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتطوير الموانئ المصرية، بينما أشار تقرير جامعة إيراسموس إلى أهمية ميناء روتردام، رغم عدم تناولها لمشكلة ساحات التخزين التي أصبحت تشكل تحدياً حديماً. تشير هذه الدراسات إلى ضرورة التركيز على تحسين البنية التحتية وتقنيات التخزين في موانئ الحاويات لمواكبة التطورات العالمية وتلبية احتياجات التجارة الدولية. (Erasmus University Report, 2023)

٢- مشكلة البحث:

تكمن المشكلة البحثية في التحديات التي يواجهها ميناء السخنة في تحسين كفاءة عمليات تداول الحاويات وزيادة قدرته الاستيعابية في ظل الزيادة المستمرة في حركة النقل البحري العالمي. على الرغم من الجهود المبذولة لتطوير الميناء، إلا أن هناك معوقات عديدة تتعلق بالبنية التحتية، مثل ضعف ساعات ساحات التخزين وتعقيد الإجراءات التشغيلية. إضافة إلى ذلك، تزداد الحاجة إلى التكيف مع التطورات الكبيرة في حجم سفن الحاويات والتكنولوجيا الحديثة في قطاع النقل البحري. وتبرز أهمية تطبيق تكنولوجيا الموانئ الذكية التي تعتمد على تقنيات مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات تداول الحاويات، تقليل أوقات الانتظار، وزيادة الكفاءة التشغيلية.

٣- أهداف البحث:

- دراسة أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تداول الحاويات.
- دراسة أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على الميزة التنافسية.
- دراسة أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تخطيط السفينة.
- دراسة أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على العمليات داخل الميناء.

٤- ماهية الموانئ الذكية وتداول الحاويات

تعد الموانئ الذكية من العناصر الرئيسية لتعزيز الكفاءة والفعالية في النقل البحري ودعم تجاره العالمي المتزايد. في ظل النمو الهائل في حركة التجاره، أصبح من الضروري تطوير الموانئ التقليدية باستخدام التكنولوجيا الحديثه مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة. تسهم هذه التقنيات في تحسين إدارة العمليات وتقليل التكاليف التشغيلية، مع تعزيز السلامة والكفاءة البيئية، مما يجعل الموانئ الذكية ضرورة ملحة في الاقتصاد العالمي. تطور الموانئ عبر أربعة أجيال يعكس التحولات التقنيه واللوجستية؛ بدءًا من الموانئ التقليدية التي اعتمدت على العمليات اليدويه، وصولاً إلى الموانئ الذكية التي تعتمد على الأتمتة الكاملة، الرقمنة، والاطول المستدامه، مع دور محوري في إدارة سلاسل الإمداد العالمي وتحسين كفاءة الخدمات اللوجستية (العريضي، ٢٠٢١).

تعتمد الموانئ الذكية على معدات وتقنيات متقدمة مثل الرافعات والمركبات ذاتيه القيادة، وأنظمه المراقبه باستخدام الطائرات بدون طيار وأجهزه الاستشعار، مما يسهم في تحسين كفاءه العمليات وتقليل الأخطاء البشرية. تتسم هذه الموانئ باستخدام حلول مستدامة لتقليل البصمة الكربونيه عبر أنظمه إدارة الطاقة الذكية. ورغم الفوائد الكبيره، يواجه تطبيق الموانئ الذكية تحديات تشمل التكاليف العاليه ومتطلبات أمن المعلومات. توفر هذه الموانئ مزايا اقتصادية من خلال تقليل التكاليف التشغيليه وزيادة الإنتاجيه، إلى جانب المساهمة في تحسين البيئة عبر تقليل الانبعاثات وتحسين استهلاك الطاقة، مما يجعلها محورًا استراتيجيًا لتعزيز الاستدامة والتنافسيه في التجاره البحريه الدوليه (الزيات، ٢٠١٩).

وتداول الحاويات يعد محورًا أساسيًا في تعزيز الاقتصاد العالمي وتيسير التجارة الدولية من خلال توفير نظام نقل فعال يقلل التكاليف اللوجستية ويحسن سرعة العمليات. ساهمت التكنولوجيا بشكل كبير في تطوير هذه الصناعة عبر استخدام إنترنت الأشياء لتتبع الشحنات، والذكاء الاصطناعي لتخطيط الموارد، والروبوتات لزيادة كفاءة عمليات الشحن والتفريغ. ورغم هذه الفوائد، تواجه الصناعة تحديات متعددة، أبرزها الضغط المتزايد على البنية التحتية بسبب نمو أحجام السفن والحوايات، والتحديات البيئية المتعلقة بالانبعاثات الكربونية، والمخاطر الأمنية التي تتطلب استثمارات في التكنولوجيا لضمان سلامة وسلاسة تداول الحاويات عالميًا (العريضي، ٢٠٢٢).

٥- تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على ميناء السخنة

تطبيق مفهوم الموانئ الذكية في ميناء السخنة يهدف إلى تعزيز كفاءته التشغيلية وتحقيق الاستدامة البيئية وزيادة قدرته التنافسية على المستوى العالمي. من خلال دمج التكنولوجيا الذكية، يمكن للميناء تحسين العديد من العمليات الحيوية. على سبيل المثال، استخدام إنترنت الأشياء (IoT) لربط المستشعرات الذكية بالمعدات والحوايات، مما يتيح تتبعها بشكل دقيق ويحسن من الصيانة الوقائية. كما يسهم الذكاء الاصطناعي (AI) في تحسين التخطيط اللوجستي عبر تحليل البيانات الكبيرة، في حين يتم الاعتماد على الروبوتات والأنظمة الآلية في تحسين العمليات التشغيلية، مما يسهم في تقليل التكاليف وزيادة الكفاءة. كذلك، تسهم فكرة التوأمة الرقمية في تحسين العمليات التشغيلية للميناء، من خلال إنشاء نموذج افتراضي يحاكي الواقع الفعلي للميناء. هذا النموذج يمكن أن يساعد في اتخاذ قرارات تشغيلية مدروسة تسهم في رفع كفاءة الأداء (الشامي، ٢٠٢٤).

وفيما يتعلق بالأتمتة، فإن ميناء السخنة يعتمد على الرافعات الآلية وأنظمة إدارة الموانئ المتكاملة لتحسين تدفق السفن وتسهيل تتبع الشحنات. هذا يعزز من سرعة وكفاءة العمليات ويسهم في تحسين تجربة العملاء. من جهة أخرى، تسعى إدارة الميناء لتحقيق استدامة بيئية من خلال اعتماد الطاقة الشمسية وكهربة المركبات لتقليل الانبعاثات الكربونية. كما يتم تطوير أنظمة ذكية لإدارة النفايات بطريقة مستدامة، مما يعزز من دور الميناء في دعم أهداف التنمية المستدامة. فيما يخص الأمان السيبراني، يولي الميناء أهمية كبيرة لتطبيق أنظمة مراقبة ذكية وتقنيات تشفير متقدمة لحماية البيانات، بالإضافة إلى استخدام الهوية البيومترية لإدارة الوصول، مما يعزز الأمان ويحمي المنشآت من أي تهديدات. كما يهدف الميناء إلى التكامل مع سلاسل الإمداد الدولية عبر الربط الرقمي مع الشركاء العالميين باستخدام تقنية البلوك تشين، التي تساهم في تحسين الشفافية وتقليل التكاليف (عبد الله، ٢٠٢٣).

أخيراً، يتم التركيز على تدريب وتطوير الموارد البشرية في ميناء السخنة، حيث يتم توفير برامج تدريبية مستمرة للعاملين على استخدام التقنيات الحديثة. يتم أيضاً استخدام تقنيات الواقع الافتراضي لتدريب الموظفين على التعامل مع الأنظمة الذكية مما يعزز من مهاراتهم ويسهم في رفع كفاءة الأداء العام. من خلال تطبيق هذه التقنيات، يسعى ميناء السخنة لأن يصبح ميناءً ذكياً يتماشى مع رؤية مصر ٢٠٣٠، مما يعزز من دوره كمحور تجاري رئيسي في المنطقة الاقتصادية لقناة السويس ويساهم في تعزيز تنافسيته إقليمياً ودولياً (الزهراني، ٢٠٢٣).

٦- منهجية الدراسة:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث يتخذ من الدراسة الوصفية التحليلية أساساً لفهم الظواهر وتحليلها. وقد استعان الباحث بالدراسات السابقة لتوجيه الإطار النظري للبحث. كما تم تطبيق المنهج الاستنباطي من خلال تصميم استبيان يعكس أهداف الدراسة، تم توزيعه إلكترونياً على العينه المستهدفه لجمع البيانات اللازمة.

٧- عينة الدراسة:

تم تطبيق أسلوب العينه العشوائيه لضمان تمثيل دقيق لجميع الفئات المشاركة في الدراسة، مما يساهم في زيادة مصداقيه النتائج. وقد اعتمد الباحث على أسلوب العينات في جميع الفئات المستهدفه، مع التركيز على اختيار عينه من الإدارة العليا للميناء، رغم صغر حجم المجتمع. وكان هذا الاختيار نتيجة لصعوبه الوصول إلى جميع مفردات المجتمع ككل.

وتوزعت العينه المستهدفة على ثلاث فئات رئيسيه: العاملون في الميناء من مختلف الإدارات والأقسام، وأصحاب شركات الشحن والتخليص الذين يتعاملون مع الميناء، بالإضافة إلى العملاء من المستوردين والتوكيلات الملاحيه الذين يستخدمون خدمات الميناء في عمليات النقل والشحن. تم اختيار العينه من كل فئة بشكل عشوائي لضمان تنوع التمثيل وموثوقيه النتائج المستخلصه من هذه الفئات المتنوعه. وفيما يلي توزيع المجتمع والعينه العشوائية التطبيقية.

جدول رقم (١) يوضح مجتمع الدراسة والاستمارات الموزعة ونسبة الاستجابة

الفئة	اسلوب الدراسة	مجتمع الدراسة	عينة الدراسة	الاستمارات المستردة	الاستمارات غير المستردة والمستبعدة	الاستمارات القابلة للتحليل	نسبة الاستمارات القابلة للتحليل
الادرة العليا	عينة عشوائية طبقية	١٤	١٠	٨	٣	٧	٪٨٧,٥
العاملون	عينة عشوائية طبقية	١٢٠٠	١٠٠	٩٥	٧	٩٣	٪٩٧,٨٩

وفي ضوء توافر المعلومات للباحث وأراء عينة الدراسة ومن خلال الدراسة الاستطلاعية التي قام بها، واطلاع الباحث علي مجموعة من قوائم الاستقصاء والتي تناولتها الدراسات السابقة، فقد تم تصميم الاستبيان وفقا لمقياس ليكرت المتدرج الخماسي Five Point Likert Scale حيث تم تحديد درجات الموافقة لكل فقرة من فقرات الاستبيان.

بعد استعراض نتائج بعض الاختبارات الأساسية للتأكد من صلاحية الاستبيان وسلامته من خلال معاملات الصدق والثبات واختبار المعنوية، تم تناول المقاييس الأساسية لمحاوور الدراسة باستخدام مجموعه من المقاييس الإحصائية والمتمثلة في (المتوسط- الوسيط- الانحراف المعياري) ومعامل الارتباط وتحليل متعدد المتغيرات باستخدام اختبارات متعددة، وتفسير النتائج الإجمالية.

٨- فرضيات الدراسة

- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية بين الموائى الذكيه و القدرة التنافسيه.
- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية بين الرقمنه للعمليات بالموائى و قدره التنافسيه.

تحليل الفرضيات الأساسية

- **الفرضية الأولى:** يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية بين الموائى الذكيه و القدرة التنافسيه. معامل الارتباط بين العمليات داخل الميناء والميزة التنافسية هو ٠,٩٨٦، مما يشير إلى علاقه قويه جداً بين المتغيرين.

علاقة العمليات داخل الميناء وتداول الحاويات

معامل الارتباط بين العمليات داخل الميناء وتداول الحاويات هو ٠,٩٩٥، مما يدل على علاقه قويه جداً أيضاً. جميع القيم المعنويه (p-value = 0.000)، مما يؤكد أن العلاقات بين هذه المتغيرات ذات دلالة إحصائية.

- **الفرضيه الثانية:** يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية بين الرقمنه للعمليات بالموائى و قدره التنافسيه. معامل الارتباط بين تخطيط السفن والميزه التنافسيه هو ٠,٩٥٧، مما يدل على علاقه قويه.

جميع القيم المعنويه (p-value = 0.000)، مما يؤكد دلالة هذه العلاقات إحصائياً.

تحليل نموذج الانحدار

تأثير العمليات داخل الميناء وتخطيط السفن على تداول الحاويات

معامل التحديد هو ٠,٩٩٢، مما يعني أن ٩٩,٢٪ من التغير في تداول الحاويات يفسره النموذج. قيمة F تساوي ٦١٦٠,٧٩١ ($p\text{-value} = 0.000$) مما يدل على ملاءمة النموذج. معامل العمليات داخل الميناء هو ١,١٣٤ ومعنوي ($p\text{-value} = 0.000$) مما يظهر تأثيرًا كبيرًا. معامل تخطيط السفن هو -٠,١٤٣ ومعنوي ($p\text{-value} = 0.000$) لكن تأثيره أقل مقارنة بالعمليات داخل الميناء. تأثير العمليات داخل الميناء وتخطيط السفن على الميزه التنافسيه معامل التحديد هو ٠,٩٧٣، مما يعني أن ٩٧,٣٪ من التغير في الميزه التنافسيه يفسره النموذج. قيمة F تساوي ١٧٢٧,٧٢٧ ($p\text{-value} = 0.000$) مما يشير إلى قوه النموذج. معامل العمليات داخل الميناء هو ٠,٩٧٨ ومعنوي ($p\text{-value} = 0.000$)، مما يدل على تأثير كبير. معامل تخطيط السفن هو ٠,٠٠٨ وغير معنوي ($p\text{-value} = 0.905$)، مما يشير إلى غياب التأثير الكبير.

الاستنتاج:

العمليات داخل الميناء تؤثر بشكل إيجابي وقوي على تداول الحاويات والميزه التنافسيه. تخطيط السفن يؤثر على تداول الحاويات، لكنه لا يظهر تأثيرًا معنويًا على الميزه التنافسيه.

٩- نتائج الدراسة

- تأثير العمليات داخل الميناء: تعتبر العمليات التشغيلية داخل الميناء العامل الأساسي في تعزيز الكفاءة وزيادة قدره التنافسيه. فعندما تكون العمليات منظمة وفعالة، فإنها تؤدي إلى تحسين سرعة إنجاز المهام وتقليل الوقت المستغرق في العمليات، مما يساهم في تسريع تداول الحاويات وتحقيق الميزه التنافسيه للميناء على المستوى المحلي والدولي. وقد أظهرت النتائج أن العمليات داخل الميناء تؤثر بشكل كبير على تحسين الاداء العام للميناء وقدرته على تلبية احتياجات العملاء بفعاليه.
- تأثير تخطيط السفن: بينما أظهرت النتائج أن تخطيط السفن له تأثير إيجابي على تداول الحاويات، فإن تأثيره على تعزيز الميزه التنافسيه للميناء لم يكن بنفس القدر من الأهميه. هذا يشير إلى ان تحسين تخطيط السفن يمكن أن يكون جزءًا من استراتيجيات أخرى لتحسين الاداء، لكنه بحاجة إلى تعديل وتطوير استراتيجيات إضافيه لتحسين تأثيره على التنافسيه. لذا، من المهم التركيز على التنسيق بين عمليات الميناء المختلفه لضمان تحقيق أفضل نتائج في تحسين الكفاءه التشغيليه.
- تكامل العمليات والتخطيط: تؤكد النتائج على أهمية التكامل بين العمليات داخل الميناء وتخطيط السفن لتحقيق أفضل أداء للميناء. حيث أن التنسيق بين العمليات اللوجستيه والتخطيط المسبق للسفن يساهم في زيادة الكفاءه وتقليل أوقات الانتظار للسفن، مما يحسن تدفق الحاويات ويعزز قدره الميناء على منافسه الموانئ الأخرى. لذلك، يجب أن تتمتع إدارة الميناء بنظام تخطيط مرن ومتوافق مع العمليات التشغيليه لتلبية المتطلبات المتزايدة في التجارة الدولييه.
- دور التكنولوجيا في تحسين الاداء: تُظهر النتائج أن العمليات داخل الميناء، خاصة تلك المتعلقة باستخدام التكنولوجيا الحديثه، تلعب دورًا كبيرًا في تحسين كفاءه تداول الحاويات وزيادة قدره التنافسيه. استخدام تقنيات مثل أنظمة إداره الموانئ الذكية والروبوتات والذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في تسريع العمليات وتقليل الأخطاء البشريه، مما يعزز من قدره الميناء على التعامل مع تدفقات الحاويات الكبيره بشكل أكثر كفاءه.

- أهمية تحسين التخطيط الاستراتيجي: يجب على الميناء أن يركز على تطوير استراتيجيات تخطيط السفن بشكل يتناسب مع المتغيرات العالمية في حركة الشحن. على الرغم من أن تأثير تخطيط السفن على الميزه التنافسيه كان غير معنوى في هذه الدراسه، إلا أن تحسين هذا العنصر سيؤثر بشكل إيجابي على الأداء الكلى للميناء. يجب تحديث السياسات التنظيميه والتخطيطيه للميناء بشكل دوري لمواكبه الاتجاهات العالميه وتحقيق التنافسيه المستدامه.
- استثمار الموارد البشريه والتدريب: تعد عمليات التدريب المستمر للعماله داخل الميناء على استخدام التقنيات الحديثه من العوامل الهامه التي تساهم في تحسين كفاءه العمليات. يجب أن تواكب القوى العامله التطورات التكنولوجيه، بحيث تكون قادره على التعامل مع الأنظمه المتطوره وتنفيذ العمليات بكفاءه عاليه، مما يساهم في تعزيز الإنتاجيه وتقليل الأخطاء التشغيليه.
- التحديات المستقبلية: على الرغم من وجود تأثيرات إيجابيه لعمليات الميناء وتخطيط السفن على تداول الحاويات، إلا أن الميناء لا يزال يواجه تحديات تتعلق بالزياده المستمره في حجم الشحنات والحاجه لتحديث البنيه التحتيه بشكل مستمر. من المهم أن يتم وضع استراتيجيات للتوسع في الطاقه الاستيعابيه للميناء وتطوير التكنولوجيا لضمان استمراريه تحسن الأداء التنافسى على المدى الطويل.
- الاستدامه في تحسين العمليات: من خلال تحسين العمليات التشغيليه وتخطيط السفن، يمكن للميناء أن يحقق استدامه بيئيه واقتصاديه في نفس الوقت. يعد الاستثمار في تقنيات صديقه للبيئه مثل الطاقه المتجدده وتحسين كفاءه استخدام الموارد من العناصر التي تساهم في تعزيز صورة الميناء على المستوى الدولى وتحقيق التميز في الاداء.

١٠- التوصيات والتنفيذ

لتحويل ميناء السخنه إلى ميناء ذكى يعتمد على مفهوم الموانئ الذكيه في تداول الحاويات، هناك مجموعه من التوصيات التي يمكن توجيهها للجهات المعنيه، بما في ذلك الحكومه، شركات إداره الموانئ، والقطاع الخاص. هذه التوصيات تهدف إلى تحقيق التحول الفعال والمستدام نحو الأتمته والتكنولوجيا الذكيه.

- الاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية

- **توصية:** يجب على الجهات المعنيه توفير استثمارات ضخمة في تطوير البنيه التحتيه الرقمية اللازمه لتطبيق تقنيات الموانئ الذكيه. يتضمن ذلك تركيب أنظمه إنترنت الأشياء (IoT)، الذكاء الاصطناعى (AI)، وتحليل البيانات الضخمة (Big Data) لتحسين العمليات المينائيه.
- **التنفيذ:** إنشاء شراكات بين القطاع العام والخاص لتمويل هذه البنيه التحتيه وتطويرها بشكل مستدام.

- تطوير المهارات البشرية

- **توصية:** يجب إنشاء برامج تدريب وتطوير لتعزيز قدرات العاملين في الميناء على التعامل مع التكنولوجيا الذكيه. يتطلب ذلك تقديم دورات تدريبيه متقدمه في مجالات الذكاء الاصطناعى، الأتمته، وتحليل البيانات.
- **التنفيذ:** التعاون مع الجامعات ومراكز التدريب المتخصصة لإعداد القوى العامله اللازمه، مع دعم الحكومات لتقديم منح تدريبيه للمشاركين.

- تعزيز الأمن السيبراني

- **توصية:** تطبيق استراتيجيات قوية للأمن السيبراني لحماية الأنظمة الذكية في الميناء من الهجمات الإلكترونية. يجب أن تكون حمايه البيانات أولويه لضمان سلامه العمليات الذكية.
- **التنفيذ:** تبني بروتوكولات متقدمه للأمان، مثل استخدام التشفير، وتنفيذ اختبارات دوريه للأمن السيبراني لضمان تأمين البنية التحتية الرقمييه.

- تحفيز القطاع الخاص على الاستثمار

- **توصية:** تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في تحويل ميناء السخنة إلى ميناء ذكي من خلال تقديم حوافز ضريبية وتسهيلات لوجستية للشركات التي ترغب في المساهمة في هذا التحول.
- **التنفيذ:** إصدار تشريعات تدعم الاستثمار في التكنولوجيا الذكية وتخفف من الأعباء المالية على الشركات التي تستثمر في البنية التحتية المينائية.

- تطوير البنية التحتية للاتصالات والطاقة

- **توصية:** تحسين شبكات الاتصال والكهرباء في ميناء السخنة لضمان استمرارية العمل بالأتمته والأنظمة الذكية. يشمل ذلك تطوير شبكات 5G أو الألياف البصرية لضمان اتصال سريع ومستمر.
- **التنفيذ:** التنسيق مع شركات الاتصالات المحليه والدوليه لضمان توفير تغطيه شامله لشبكات الإنترنت ذات السرعه العاليه، إلى جانب تعزيز البنية التحتية للطاقة المستدامه، مثل استخدام الطاقه الشمسيه.

- تحقيق التكامل مع المعايير الدولية

- **توصية:** العمل على التكيف مع المعايير الدولييه الخاصه بالموانئ الذكيه لضمان توافق العمليات الذكيه في ميناء السخنة مع الموانئ العالميه.
- **التنفيذ:** التعاون مع منظمات الموانئ الدولييه مثل منظمة النقل البحري الدولي (IMO)، لتبني أحدث المعايير وتطبيقها في عمليات الميناء.

- تحسين إدارة البيانات وتحليلها

- **توصية:** استخدام تقنيات تحليل البيانات الضخمة لتحسين عمليات إداره وتداول الحاويات. هذه التقنيات تساعد في التنبؤ بحركة السفن وإدارة الموارد بشكل أكثر فعالية.
- **التنفيذ:** تطبيق أنظمة تحليل متقدمة لجمع وتحليل البيانات في الوقت الحقيقي، مما سيساهم في تحسين اتخاذ القرارات وتخطيط العمليات اليوميه في الميناء.

المراجع

- الزهراني، مصطفى. ميناء السخنة ورؤية مصر ٢٠٣٠: نحو ميناء ذكي متكامل. القاهرة: دار المستقبل للنشر، ٢٠٢٣.
- الزيات، محمود. إدارة الموانئ والتجارة الدولية: التحديات والفرص في العصر الحديث. القاهرة: دار العلوم للنشر، ٢٠١٩.

- الساكتي، محمود. "الموانئ الذكية وتطوير الكفاءة التشغيلية في الموانئ المصرية." القاهرة: دار النهضة العربية، ٢٠١٦.
- الشامي، علي. تطبيق الموانئ الذكية: رؤية وتحديات في ميناء السخنة. القاهرة: دار المدى للنشر، ٢٠٢٤.
- العريضي، سامي. (٢٠٢١). التحكيم في عقود النقل البحري وسندات الشحن: تعزيز الثقة والاستقرار. الطبعة الثانية. بيروت: دار النهضة العربية.
- العريضي، سامي. "تداول الحاويات وتكنولوجيا النقل البحري: تحديات وفرص." مجلة النقل البحري واللوجستيات، ٢٠٢٢، ص ٤٥-٦٧.
- الهيئة العامة لموانئ البحر الأحمر. (٢٠٢٣). تقارير سنوية لحركة تداول الحاويات في ميناء السخنة.
- عبد الله، أحمد. التحول الرقمي في الموانئ المصرية: دراسة حالة ميناء السخنة. الإسكندرية: دار المعرفة للنشر، ٢٠٢٣.
- فهمي، أحمد. "استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تطوير الموانئ المصرية." مجلة العلوم البحرية، ٢٠١٦، ص ١٢٣-١٤٥.
- Erasmus University Report. (2023). The Importance of Rotterdam Port in Global Trade.

فاعلية استخدام مدخل ادارة التكلفة في تحسين ربحية موانئ البحر الأحمر

إعداد

محمد حسن جاد الكريم محمد

شركة تيدا رويال للمستودعات الجمركية

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/50728>

Received 22/11/2024, Revised 15/12/2024, Acceptance 27/01/2025, Available online 01/07/2025

Abstract

Red Sea Ports face increasing economic challenges, including high operational costs and suboptimal resource utilization to achieve the desired levels of profitability. In this context, the study introduces cost management as a modern strategy aimed at improving operational efficiency and reducing excess expenses, thereby enhancing profitability and the quality of services provided at the ports. The research aims to analyze the impact of implementing cost management on improving the financial performance of the ports, focusing on how this approach influences the reduction of operational costs, improvement in service quality, and enhancement of competitiveness and profitability.

The study utilized both descriptive and comparative methodologies to analyze the relationship between cost management and profitability improvement in the Red Sea Ports. Statistical analysis results showed that the implementation of cost management led to enhanced operational efficiency by reducing operational costs and optimizing the utilization of available resources. Additionally, the results indicated that this approach significantly contributes to improving the quality of services, such as reducing operational time and increasing customer response speed, which enhances the competitiveness of the ports at both regional and international levels.

The study also revealed that implementing cost management leads to increased profitability, as cost control contributes to higher financial returns and better financial performance of the port. However, the variation in participant opinions highlighted the need for developing tailored strategies for applying this approach based on the nature of operations and services at each port, in addition to the urgent need to enhance training and awareness among port workers about cost management tools.

In light of these results, the study recommends developing training programs to equip port employees with the necessary skills to apply cost management strategies, updating technological systems used in operational processes, and adopting systems for regular cost monitoring and analysis. It also suggests enhancing collaboration between different port departments to ensure optimal resource utilization and improve coordination between operational processes and services, as well as expanding cooperation with regional and international ports to exchange experiences and best practices in cost management.

المستخلص

تواجه موانئ البحر الاحمر تحديات اقتصادية متزايدة تتمثل في ارتفاع التكاليف التشغيلية وعدم استغلال الموارد بشكل أمثل لتحقيق أعلى مستويات الربحية المرجوة. وفي هذا السياق، يطرح البحث مدخل إداره التكلفه كإستراتيجية حديثة تهدف إلى تحسين الكفاءه التشغيليه وتقليل النفقات الزائده، مما يعزز من الربحية وجوده الخدمات المقدمه في الموانئ. يهدف هذا البحث إلى تحليل تأثير تطبيق مدخل إداره التكلفه على تحسين الأداء المالي للموانئ، مع التركيز على كيفية تأثير هذا المدخل على تقليل التكاليف التشغيليه، تحسين جودة الخدمات، وتعزيز التنافسيه والربحيه.

اعتمد البحث على المنهج الوصفي والمنهج المقارن في تحليل العلاقة بين إدارة التكلفة وتحسين الربحية في موانئ البحر الاحمر. وقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي أن تطبيق مدخل إدارة التكلفة أدى إلى تحسين الكفاءة التشغيليه للموانئ من خلال تقليل التكاليف التشغيليه وتعزيز استغلال الموارد المتاحة. كما أظهرت النتائج أن هذا المدخل يسهم بشكل ملحوظ في تحسين جوده الخدمات المقدمه، مثل تقليل زمن العمليات التشغيليه وزيادة سرعة الاستجابة للعملاء، مما يعزز قدره التنافسيه للموانئ على المستويين الإقليمي والدولي.

أظهرت الدراسات أيضاً أن تطبيق مدخل إدارة التكلفة يؤدي إلى زيادة الربحية، حيث أن التحكم في التكاليف يساهم في زياده العوائد الماليه وتحسين الأداء المالي للميناء. ومع ذلك، أشار التباين في آراء المشاركين إلى ضرورة تطوير استراتيجيات مخصصة لتطبيق هذا المدخل بما يتناسب مع طبيعه العمليات والخدمات في كل ميناء، بالإضافة إلى الحاجه الماسه لتعزيز التدريب والتوعيه بين العاملين في الموانئ حول أدوات إداره التكلفة.

١- مقدمة

يشهد قطاع النقل البحري في ظل التحديات الاقتصادية العالميه، ضغطاً متزايداً لتحسين الأداء المالي وزيادة الكفاءه التشغيليه. تعتبر موانئ البحر الأحمر، باعتبارها مراكز حيوية للتجاره والنقل في المنطقه، جزءاً لا يتجزأ من هذه الديناميكيات الاقتصادية، حيث تواجه تحديات عديدة تتمثل في ارتفاع التكاليف التشغيليه، وعدم الاستفاده القصوى من الموارد المتاحة لتحقيق الربحيه المثلى. من هنا، يأتي تطبيق مدخل إدارة التكلفة كإستراتيجية حديثة تهدف إلى تحسين كفاءه الموانئ وتقليل النفقات الزائده، مما يسهم في تعزيز التنافسيه والربحية.

تعد إدارة التكلفة من الأدوات الرئيسيه التي يمكن أن تسهم في تحسين الكفاءه التشغيليه للموانئ، من خلال تقليل التكاليف وزيادة استغلال الموارد المتاحة. هذا المدخل لا يقتصر على تحسين العمليات التشغيليه فحسب، بل يمتد أيضاً إلى تحسين جوده الخدمات المقدمه للعملاء، وتقليل زمن العمليات، وزيادة سرعة الاستجابة لمتطلبات السوق. وبما أن موانئ البحر الاحمر تعد جزءاً من منظومه النقل البحري العالميه، فإن تحسين كفاءتها التشغيليه يعد من العوامل الرئيسيه التي تؤثر بشكل كبير في قدرتها على التنافس في الأسواق الإقليميه والدوليه.

٢- مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في التحديات الكبيره التي تواجه موانئ البحر الأحمر نتيجة الضغوط الاقتصادية المتزايدة والمنافسه العالميه. على الرغم من أهمية هذه الموانئ في الاقتصاد الوطني، إلا أنها تعاني من ارتفاع التكاليف

التشغيلية وعدم الاستفادة المثلى من الموارد المتاحة لتحقيق أعلى معدلات ربحية. في هذا السياق، يطرح مدخل إدارة التكلفة كأحدى الاستراتيجيات الحديثة التي تهدف إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل النفقات الزائدة. ومع ذلك، يظل السؤال حول مدى فعالية هذا المدخل في تحسين الاداء المالي للموانئ في بيئته تتميز بتعدد العوامل المؤثرة. وبالتالي، هناك حاجة لفحص كيفية تأثير تطبيق هذا المدخل في تحقيق اهداف الربحية وتحسين الاداء المالي للموانئ، وهل يمكن لهذا المدخل أن يواجه التحديات الاقتصادية الفريدة التي تواجهها موانئ البحر الأحمر.

٣- أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي هو دراسة فاعليه استخدام مدخل إدارة التكلفة في تحسين ربحية موانئ البحر الأحمر: تهدف هذه الدراسة إلى تقييم مدى قدرة مدخل إدارة التكلفة في تحسين الربحية في موانئ البحر الأحمر. وينبثق من الهدف الرئيسي اربع اهداف فرعية:

- تحليل فاعلية استخدام مدخل إدارة التكلفة في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في موانئ البحر الأحمر.
- دراسة تأثير استخدام مدخل إدارة التكلفة على تحسين قدره التنافسيه لموانئ البحر الأحمر على المستويين الإقليمي والدولي.
- فحص تأثير استخدام مدخل إدارة التكلفة في تحسين جودة الخدمات المقدمة في موانئ البحر الأحمر للعملاء.
- دراسة فاعلية استخدام مدخل إدارة التكلفة في تحسين استدامة الربحية وتحقيق استقرار مالي على المدى الطويل لموانئ البحر الأحمر.

٤- اداره التكاليف

إدارة التكاليف تهدف إلى تعزيز الأداء المالي والكفاءة من خلال ادوات وتقنيات تسهم في تخفيض الهدر وزيادة الربحية. تركز هذه الإدارة على أسس مثل التحكم في التكاليف وتخصيصها بما يضمن الاستخدام الأمثل للموارد وتوجيه القرارات الاستراتيجية. وفقاً (Chomik, 2023)، فإن تطبيق هذه الأسس يسهم بشكل كبير في تحسين العمليات وتحقيق الاستدامة الماليه. إحدى الاستراتيجيات المؤثرة هي التكلفة الإجماليه للملكيه (TCO) التي توسع نطاق التحليل ليشمل جميع النفقات المتعلقة بدورة حياة الاصول، مما يدعم اتخاذ قرارات طويله الأجل تعزز الربحية (Porter, 1998).

من جهة أخرى، تعتبر التكلفة القائمة على النشاط (ABC) أداة حيوية في بيئات معقدة مثل الموانئ، حيث توفر دقة أكبر في تحليل وتوزيع التكاليف. يسهم هذا النموذج في تحديد الأنشطة غير الفعالة وتحسين تخصيص الموارد، مما يدعم تحقيق كفاءة تشغيلية وربحية مستدامة. كما أشار (موسى وإبراهيم، 2023)، فإن تطبيق ABC يعزز قدرة موانئ البحر الأحمر على التحكم في التكاليف وتحسين الجوده والخدمات المقدمه. هذه المبادئ والنماذج تضع الاساس لتحسين الاداء المالي والتشغيلي للموانئ في ظل التحديات التنافسيه المتزايدة.

٥- العلاقة بين إدارة التكاليف والربحية (رؤى نظرية)

تظهر العلاقة بين إدارة التكاليف والربحية في الدراسات النظرية والتطبيقات العمليه أنها من الركائز الأساسية لتعزيز كفاءه الاداء المالي وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة. يؤكد (Samofilov, 2023) على أن إدارة التكاليف الحديثة تتجاوز تحقيق الاستقرار المالي إلى تعزيز التنمية المستدامة والقدرة التنافسيه، وهي مقاربة ذات أهمية خاصة في إدارة الموانئ البحريه. تسلط نماذج التكلفة مثل التكلفة القائمة على النشاط (ABC) والتكلفة

المستهدفه (TC) التي قدمها (Askarani, 2023) الضوء على أهمية تحسين تخصيص الموارد وتحديد أهداف التكلفة لتحقيق الربحية. علاوة على ذلك، تتوافق هذه المفاهيم مع المبادئ الاقتصادية التقليدية التي أكدها (Marshall, 1890) حول كفاءة التكاليف وجوده الخدمات. وفي سياق التطبيقات العملية، توضح دراسات (Doliaba & Honchar, 2022) الحاجة إلى تصميم أنظمة إدارة تكاليف مخصصة لظروف التشغيل، مما يعكس أهمية تبنى تقنيات حديثة وإشراك أصحاب المصلحة لتحقيق أداء فعال.

٦- إدارة التكاليف وفعاليتها في موانئ البحر الأحمر

تعد إدارة التكاليف من العوامل الأساسية لضمان كفاءة وفعالية العمليات في موانئ البحر الأحمر، حيث تتداخل العوامل الاقتصادية والتشغيلية لتؤثر في ربحية هذه الموانئ. تاريخياً، سهل البحر الأحمر التجارة البحرية منذ العصور القديمة، وكان له دور محوري في ربط البحر الأبيض المتوسط بالمحيط الهندي، Whitwright (2017) كما أن التكيف مع التغيرات الجيولوجية والتجارية، مثل تأثير صدع البحر الأحمر، كان حاسماً في تطوير هذه الموانئ (Bonn, Ballestrieri & Cohen, 2021) اليوم، تواصل موانئ البحر الأحمر التكيف مع التحولات الاقتصادية من خلال تبنى استراتيجيات مبتكرة في إداره التكاليف.

من الناحية الاقتصادية، تعد استراتيجيات مثل إدارة التكاليف المستهدفه أساسية لتحسين الكفاءة، Zhang & Ko (2024)، حيث تساعد في تحديد أهداف ماليه واضحة وتحقيق تحكم دقيق في النفقات. كما تسهم اساليب مثل الإدارة الهزيله (Lean Management) والتكلفه القائمه على النشاط (ABC) في تقليل الهدر وتحسين العمليات التشغيلية (Chang, 2024). تاريخياً، تعتبر مبادئ آدم سميث حول تخصيص الموارد بكفاءة جزءاً من الأسس التي تبنى عليها استراتيجيات إداره التكاليف في الموانئ (Smith, 1776). إن تطبيق التقدم التكنولوجي، مثل الرقمنة والأتمتة، يعزز القدرة على مراقبة التكاليف وتحسين الربحية (يانغ وهو، ٢٠٢٢). بالتالي، تعد إداره التكاليف عنصر حيوي في تحسين كفاءة الموانئ وضمان استدامتها في بيئته بحريه تنافسيه.

٧- مدى فاعلية استخدام مدخل إدارة التكلفة في تحسين جودة الخدمات المقدمة في موانئ البحر الأحمر

تعد مشاركة أصحاب المصلحة أساسية في تحسين استراتيجيات إدارة التكاليف في موانئ البحر الأحمر، حيث تؤثر بشكل إيجابي على تنفيذ المشاريع وتقليل التكاليف وتعزيز استدامه إدارة الموانئ. أظهرت دراسات مثل دراسة هيئة موانئ كينيا وأمثلة من الدنمارك ونيوزيلندا أن تمكين أصحاب المصلحة يساعد في اتخاذ قرارات أكثر شمولاً، ويعزز التعاون ويسهم في تقليل التكاليف وتحقيق نتائج أفضل (Kalu & Rugami, 2021). ومع ذلك، تتطلب هذه الاستراتيجيات تحضير مبكر لتجنب الخلافات وتجاوز التكاليف. في موانئ البحر الأحمر، يمكن أن يؤدي إشراك المجتمعات المحليه والشركات إلى تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل الهدر وتعزيز الشعور بالملكيه بين أصحاب المصلحة.

كما أن تطبيق اساليب إدارة التكاليف يساعد في تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل اوقات التسليم وتعزيز جودة الخدمه يمكن للموانئ تقليل اوقات الدوران وزياده الإنتاجية عبر تطبيق اساليب مثل القيمة المضافة الاقتصادية (EVA) وتقنيات الإدارة العلميه (عبد الرحمن وآخرون، ٢٠٢٣). وباعتماد هذه الاستراتيجيات، ستتمكن موانئ البحر الأحمر من تحسين الكفاءة التشغيلية وجوده الخدمة، مما يعزز قدرتها على المنافسة عالمياً.

٨- تحسين ربحية موانئ البحر الأحمر

تحسين ربحية موانئ البحر الأحمر، هناك تركيز متزايد على تحديث وتعزيز كفاءة الخدمات اللوجستية من خلال تطوير البنية التحتية للموانئ. يتضمن ذلك تحديث الأرصفة، وتجديد المعدات، وتطبيق الأنظمة الإلكترونية المتطورة لإداره العمليات بشكل أكثر فعالية. كما أن دمج تقنيات الإدارة الذكية يساهم في تسريع العمليات وتقليل التكاليف التشغيلية. على سبيل المثال، يشهد ميناء سفاجا تحولاً كبيراً ليصبح مركزاً لوجستياً رائداً، حيث يتم تحديث بنيته التحتية وتحسين خدماته لجذب الاستثمارات العالمية وتعزيز الربحية من خلال تقليل أوقات الرسو وتحسين توزيع الشحنات. هذا التحسين يشمل أيضاً تطوير الموانئ الأخرى مثل ميناء السويس وسفاجا لتوفير بيئة أكثر تنافسية وتحقيق عوائد أكبر (العريفي، ٢٠٢٤).

٩- منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج المقارن لتحقيق أهداف البحث واختبار فرضياته. حيث يتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لتحليل الواقع الحالي لأداء موانئ البحر الأحمر من حيث التكاليف التشغيلية والربحية. يركز المنهج الوصفي على وصف وتحليل التحديات والفرص المتاحة لتطبيق مدخل إدارة التكلفة في هذه الموانئ. كما يتم تحليل البيانات المتعلقة بالكفاءة التشغيلية والجودة والقدرة التنافسية لتحديد أثر مدخل إدارة التكلفة في تحسين هذه الجوانب، كما يتم تطبيق المنهج المقارن لمقارنه اداء موانئ البحر الأحمر مع موانئ أخرى إقليمية أو دولية تستخدم مدخل إدارة التكلفة أو استراتيجيات مشابهة. يساعد هذا المنهج في تحديد مدى فاعلية تطبيق مدخل إدارة التكلفة في تحسين الربحية والجوده مقارنه بموانئ اخرى، مما يتيح استخلاص استراتيجيات يمكن تطبيقها في موانئ البحر الأحمر.

١٠- عينة الدراسة:

تم اختيار عينة متنوعة من الافراد ذوي خلفيات وظيفيه مختلفه في موانئ البحر الأحمر، تضم العاملين في الأقسام التشغيلية والماليه والإداريه. تشمل العينة المديرين التنفيذيين، ورؤساء الأقسام، وفنيي العمليات، والعاملين في الأقسام المالية والإدارية. يتم اختيار هذه العينة لتكون ممثلة للشريحة الرئيسية المعنية بتطبيق مدخل إدارة التكلفة في الموانئ، بحيث تغطي جميع المستويات الإداريه والوظيفيه وتوفر تنوعاً في الآراء حول تطبيق إدارة التكلفة وتأثيراتها على الربحية والكفاءة التشغيلية، وتم استخدام أسلوب العينة الغرضية (Purposive Sampling) لاختيار الموانئ ذات الأهمية الكبيرة في البحر الأحمر، والتي تتمتع بتنوع في العمليات التشغيلية والظروف الاقتصادية. تشمل الدراسة موانئ رئيسيه مثل ميناء السويس، وميناء سفاجا، وميناء نويبع، وميناء الغردقة. تم اختيار هذه الموانئ لأنها من الأكثر أهمية في حركة التجاره والنقل البحري في المنطقة، ولها تأثير كبير في الاقتصاد المصري.

تم تحديد حجم العينة بحيث يتناسب مع حجم وأهمية الموانئ محل دراسته. سيتم جمع بيانات من ١٠٠ مشارك، يشمل ذلك المسؤولين عن عمليات إدارة التكلفة في الموانئ، وكذلك العاملين في مجالات التشغيل والماليه والإداره. تم تحديد هذا الحجم بناءً على المعايير العلمية لضمان الحصول على نتائج موثوقة وتمثيل دقيق للآراء والبيانات المتعلقة بتطبيق مدخل إدارة التكلفة.

١١ - نتائج فرضيات الدراسة:

الفرض الأول: توجد علاقة معنوية ذو دلالة إحصائية بين تطبيق مدخل إدارة التكلفة والكفاءة التشغيلية في موانئ البحر الأحمر.

المتوسط الحسابي للمحور الأول هو ٣,٨، والانحراف المعياري ١,٠٥، هذه القيم تشير إلى أن هناك اتفاقاً عاماً بين المشاركين على أن تطبيق مدخل التكلفة يسهم بشكل إيجابي في تحسين الكفاءة التشغيلية في الموانئ. والتباين النسبي في الآراء، كما يعكسه الانحراف المعياري، يعني وجود اختلافات في مستوى الإدراك بين المشاركين حول مدى فاعلية هذا المدخل.

الفرض الثاني: توجد علاقة معنوية ذو دلالة إحصائية بين تطبيق مدخل إدارة التكلفة وجودة الخدمات المقدمة في موانئ البحر الأحمر.

المتوسط الحسابي للمحور الثاني هو ٣,٧، والانحراف المعياري ١,٠٧، تدل هذه النتائج على أن المشاركين يتفقون بشكل عام على أن مدخل التكلفة يعزز من جودة الخدمات المقدمة في الموانئ، بما في ذلك تقليل زمن العمليات التشغيلية وتحسين سرعة الاستجابة للعملاء. رغم هذا الاتفاق، فإن الانحراف المعياري يشير إلى وجود تفاوت في التقديرات، مما يعكس اختلافات في الخبرات العملية أو الفهم للإجراءات.

الفرض الثالث: توجد علاقة معنوية ذو دلالة إحصائية بين تطبيق مدخل إدارة التكلفة والتنافسية والربحية في موانئ البحر الأحمر.

المتوسط الحسابي للمحور الثالث هو ٣,٧، والانحراف المعياري ١,٠٥. تشير هذه النتائج إلى توافق بين المشاركين على أن إدارة التكلفة تسهم في زيادة التنافسية والربحية للموانئ. التباين في الآراء يعكس تأثيرات مختلفة لهذا المدخل اعتماداً على الظروف الخاصة بكل ميناء وخبرات المشاركين.

جميع الفرضيات التي تم اختبارها أظهرت نتائج إيجابية وداله إحصائياً، مما يثبت أن تطبيق مدخل التكلفة في الموانئ ينظر إليه بشكل عام على أنه ذو تأثير إيجابي على الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمات والتنافسية والربحية. ومع ذلك، فإن تباين الاستجابات يبرز أهمية أخذ السياقات المتنوعة وخبرات العاملين بعين الاعتبار عند اعتماد هذا المدخل لتعظيم الفوائد المرجوه.



شكل رقم (١) العلاقة بين فرضيات الدراسة

المصدر: من اعداد الباحث

١٢ - النتائج العامة للدراسة:

- يسهم تطبيق مدخل التكلفة بشكل ملحوظ في تحسين الكفاءة التشغيلية للموانئ من خلال تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين استغلال الموارد المتاحة.
- يؤدي اعتماد إدارة التكلفة إلى تعزيز جودة الخدمات المقدمة في الموانئ، بما في ذلك تقليل زمن العمليات التشغيلية مثل الشحن والتفريغ، وزيادة سرعته الاستجابة للعملاء.
- يعزز تطبيق مدخل التكلفة من قدرته التنافسية للموانئ مقارنة بالموانئ الأخرى على المستويين الإقليمي والدولي، مما يزيد من فرص النمو الاقتصادي.
- يساهم هذا المدخل في تحسين الربحية، حيث يؤدي التحكم في التكاليف إلى زياده العوائد الماليه وتحسين الاداء المالي العام للميناء.
- تباين آراء المشاركين حول تأثير مدخل التكلفة يشير إلى الحاجة إلى تطوير استراتيجيات مخصصة لتطبيق هذا المدخل بناءً على طبيعة العمليات والخدمات في كل ميناء.
- تعكس النتائج أهميه تعزيز التدريب والتوعية بين العاملين في الموانئ حول فوائد وادوات إداره التكلفة لضمان تحقيق أقصى استفاده منها وتحسين الأداء التشغيلي.

١٣ - توصيات الدراسة

- تطوير برامج تدريبية لتأهيل العاملين في الموانئ على تطبيقات مدخل التكلفة:
 - طريقة التنفيذ: تصميم برامج تدريبية تركز على استراتيجيات إدارة التكاليف وتطبيقها العملي في العمليات التشغيلية.
 - الجهة المسؤولة: إدارة الموارد البشرية بالموانئ بالتعاون مع مراكز التدريب المتخصصة. المدة الزمنية: ٦ أشهر.
- تحسين أنظمة التكنولوجيا المستخدمة في إدارة العمليات التشغيلية لزيادة الكفاءة وتقليل التكاليف:
 - طريقة التنفيذ: تحديث الأنظمة التقنية واستخدام برمجيات حديثة لتحسين سرعة ودقة العمليات.
 - الجهة المسؤولة: إدارة الموانئ بالتعاون مع شركات التكنولوجيا. المدة الزمنية: ١٢ شهرًا.
- وضع آليات فعالة لمراقبة التكاليف وتحليلها بشكل دوري:
 - طريقة التنفيذ: إنشاء وحدات متخصصة لمراجعة وتقويم التكاليف التشغيلية بشكل دوري باستخدام أدوات التحليل المالي.
 - الجهة المسؤولة: الإداره الماليه بالميناء. المدة الزمنية: مستمرة (تقييم كل ٣ أشهر).
- تعزيز استخدام أدوات تحسين الجودة لتقليل زمن العمليات التشغيلية:
 - طريقة التنفيذ: تطبيق معايير الجودة الدولي في إدارة العمليات وتبني أنظمه تحسين مستمره مثل Six Sigma.
 - الجهة المسؤولة: إدارة الجودة بالميناء. المدة الزمنية: ٨ أشهر.
- تحسين الربط بين إدارات التكلفة والخدمات لضمان أفضل للموارد:
 - طريقة التنفيذ: إنشاء فرق عمل مشتركة بين الأقسام المختلفه لتحسين تنسيق العمليات.
 - الجهة المسؤولة: إداره التشغيل بالتعاون مع الإداره الماليه. المدة الزمنية: ٦ أشهر.
- توسيع نطاق التعاون مع الموانئ الأخرى لتبادل الخبرات في إدارة التكلفة:

طريقة التنفيذ: تنظيم ورش عمل ومؤتمرات مع الموانئ الإقليمية والدولية لتبادل أفضل الممارسات. الجهة المسؤولة: إدارة العلاقات الخارجيه في الموانئ بالتنسيق مع الاتحادات البحرية. المدة الزمنية: ١ سنة.

١٤- تعليق الباحث على النتائج ومقارنتها بالدراسات السابقة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن تطبيق مدخل التكلفة له تأثير إيجابي على الكفاءة التشغيلية وجوده الخدمات والقدرة التنافسية والربحية في الموانئ، وهو ما يتماشى مع العديد من الدراسات السابقة التي تناولت الموضوع. على سبيل المثال:

- **نتائج الكفاءة التشغيلية:** اتفقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة بني عيسى (٢٠٠٦)، التي أشارت إلى أن تحسين إدارة التكاليف يساهم بشكل مباشر في زيادة كفاءة استخدام الموارد وتقليل الهدر. كذلك، دعمت دراسة أحمد وآخرون (٢٠٢٠) أهمية تطبيق استراتيجيات خفض التكاليف لتحسين الأداء التشغيلي في الموانئ.

- **نتائج جودة الخدمات:** تتوافق هذه النتائج مع دراسة العريضي (٢٠٢١) التي أكدت أن تبني ممارسات إدارة التكلفة يساهم في تحسين زمن العمليات التشغيلية وسرعة الاستجابة لاحتياجات العملاء، مما يرفع من مستوى الجودة العامة للخدمات.

- **نتائج التنافسية والربحية:** جاءت نتائج هذه الدراسة متسقة مع دراسة Avolio et al (٢٠٠٢) التي أبرزت العلاقة الإيجابية بين الإدارة الفعالة للتكاليف وزيادة الربحية والقدرة التنافسية على المستويين المحلي والدولي. أكدت دراسة Al-Ghamdi (٢٠٢٣) أن تعزيز التنافسية يتطلب تحسين إدارة الموارد الماليه وتقليل التكاليف التشغيلية لتحقيق ميزه تنافسية مستدامه.

وجد مما سبق انه على الرغم من التشابه الكبير في النتائج، إلا أن الدراسة الحالية كشفت عن تفاوتات في آراء المشاركين حول مدى فعالية مدخل التكلفة، وهو ما لم تتناوله بعض الدراسات السابقه بشكل تفصيلي. هذا يبرز الحاجة إلى إجراء دراسات إضافية حول كيفية تطبيق مدخل التكلفة وفقاً لطبيعته العملياتية وظروف الموانئ المختلفة لتعزيز فعاليته.

وتعزز هذه النتائج الأدلة المترامكة حول فوائد إدارة التكلفة، مع تأكيد على أهميه تكيف الاستراتيجيات لتحسين الاداء التشغيلي وزياده التنافسيه والربحيه، بما يتسق مع الأدبيات السابقه ويضيف بعداً جديداً يتعلق بتنوع وجهات النظر وخبرات المشاركين.

المراجع:

- أحمد، محمد، وآخرون، ٢٠٢٠. "دور استراتيجيات خفض التكاليف في تحسين أداء الموانئ.".
- العريفي، سامي، ٢٠٢٤. "تعزيز الربحية والتنافسية من خلال تحديث البنية التحتية في موانئ البحر الأحمر."
- العريضي، سامي، ٢٠٢١. "ممارسات إدارة التكاليف وتحسين جودة الخدمات في الموانئ."
- آل غامدي، محمد، ٢٠٢٣. "تعزيز التنافسية في الموانئ من خلال تحسين الكفاءة الماليه والتشغيليه."
- بني عيسى، عبد الله، ٢٠٠٦. "أثر القيادة التحويلية على الأداء في المؤسسات العامة."

- عبد الرحمن، أحمد، وآخرون، ٢٠٢٣. "القيمة الاقتصادية المضافة (EVA) والكفاءة التشغيلية في الموانئ".
- موسى، محمد، وإبراهيم، علي، ٢٠٢٣. "تطبيق التكلفة القائمة على النشاط (ABC) في موانئ البحر الأحمر".

- Avolio et al., 2002. "Transformational Leadership and its Impact on Performance and Profitability in Ports".
- Askarani, 2023. "Activity-Based Costing and Target Costing in Port Operations".
- Bonn, Ballestrieri & Cohen, 2021. "Geological and Commercial Adaptations in Red Sea Ports".
- Chomik, 2023. "Cost Management and Financial Sustainability".
- Chang, 2024. "Lean Management and Activity-Based Costing in Red Sea Ports".
- Doliaba & Honchar, 2022. "Cost Management Systems for Operational Efficiency in Ports".
- Kalu & Rugami, 2021. "Stakeholder Engagement in Cost Management Practices in Ports".
- Marshall, 1890. "Principles of Economics: Cost Efficiency and Service Quality".
- Porter, 1998. "Total Cost of Ownership: Strategic Decisions in Logistics".
- Samofilov, 2023. "Cost Management and Competitive Advantage in Modern Port Management".
- Smith, 1776. "Wealth of Nations: Resource Allocation and Cost Efficiency".
- Whitewright, 2017. "Historical Trade and Economic Impact of the Red Sea Ports".
- YANG and HO, 2022. "Technological Advancements in Cost Management and Profitability in Ports".
- Zhang & Ko, 2024. "Target Cost Management and Financial Efficiency in Ports".

قواعد النشر بالمجلة العلمية للجمعية العربية للملاحة

ترحب المجلة بنشر الأبحاث باللغتين العربية والإنجليزية، في حدود ١٠ إلى ١٨ صفحة وبحد أقصى ٤٥٠٠ كلمة شاملة المستخلصات والمراجع والأشكال، وتقدم الأبحاث من ثلاث نسخ مع نسخة الكترونية على عنوان الجمعية.

تكتب الأوراق البحثية ببخط بحجم ١٢ نقطة عادي للأبحاث باللغة الإنجليزية وحجم ١٤ نقطة عادي للأبحاث باللغة العربية والعناوين الرئيسية بحجم ١٤ نقطة تقيل (Bold) والعناوين الفرعية بحجم ١٢ نقطة تقيل (Bold).

تقبل الأبحاث الأصلية التي لم يسبق نشرها على مسؤولية الباحث، وتحتفظ المجلة بحقوق النشر كاملة.

لغة النشر

تقبل الأبحاث باللغة العربية والإنجليزية مع إعداد مستخلص وعنوان البحث باللغة العربية والإنجليزية في حدود ١٥٠ كلمة تلخص أهم نقاط البحث وتوصياته.

الجدول والأشكال التوضيحية

يجب ترقيم جميع الجداول والأشكال بالترتيب مع كتابة عنوان ومصدر كل منها وبحد أقصى ١٥ شكل بحالة جيدة بحيث يمكن قراءة محتوياتها عند تصغيرها بعرض ١٠ سم، كذلك يجب تقديم أصول الصورة الملونة.

المعادلات الرياضية

تكتب المعادلات الرياضية بطريقة واضحة على منسق الكلمات مع تعريف الرموز غير الشائعة عند استخدامها لأول مرة.

المراجع

يشار للمراجع في المتن باسم العائلة والتاريخ فقط، مع إعداد قائمة للمراجع في نهاية البحث مرتبة أبجديا بحيث تشمل إسم المؤلف، ثم الحروف الأولية ثم سنة النشر وعنوان البحث و إسم المجلة العلمية بدون إختصار و إسم الناشر ومكان النشر.

قواعد التحكيم

- تحال الأبحاث للتحكيم دون ذكر إسم المؤلف حيث تعرض على محكم داخلي (أعضاء هيئة التحرير) ومحكم خارجي وفقا لتخصص كل بحث.
- تعرض الأبحاث على محكم ثالث في حالة تعارض الرأيين السابقين والذي يعتبر رأيه نهائيا.
- يستند المحكمون في قراراتهم بشأن البحث على معايير موضوعية ومحددة في نموذج التحكيم.
- تعرض جميع الأبحاث مرفقا لها تقرير المحكمين على هيئة التحرير لتحديد الأبحاث الصالحة للنشر.
- يتم إخطار الباحث بخطاب معتمد بإجازة نشر البحث وذلك بعد تسديد تكاليف النشر.

الجمعية العربية للملاحة

تأسست عام ١٩٧٨م وشهرت برقم ٦٩ / ٦٦٧ وانضمت لعضوية الإتحاد الدولي لجمعيات الملاحة فى ١٩٨٠.

أهداف وأنشطة الجمعية

- إقامة مجتمع ملاحى يضم كل من له إهتمامات بعلم الملاحة ودعم البحوث العلمية فى مجال الملاحة.
- متابعة أحداث التطورات فى مجال الملاحة والعلوم المرتبطة بها.
- عقد المحاضرات وتنظيم الزيارات والرحلات العلمية والندوات والمعارض وعقد المؤتمرات المحلية والدولية داخل مصر وخارجها.
- إصدار النشرة الإخبارية الربع سنوية "الملاح" والمجلة النص سنوية فى يناير ويوليو من كل عام.

العضوية

• العضو العامل

للعضو العامل الحق فى التمتع بالخدمات العلمية والثقافية والاجتماعية التى تقدمها الجمعية وله حق الترشح لعضوية مجلس الادارة وحضور الجمعية العمومية.

• العضو المنتسب

العضو المنتسب له كل حقوق العضو العامل فيما عدا الترشح لعضوية مجلس الادارة او حضور إجتماع الجمعية العمومية.

• الاشتراكات ورسوم العضوية

الاشتراك السنوى (١٥٠ جنيها)

• رسم العضوية للعضو العامل فقط: (يسدد عند تقديم استمارة طلب العضوية)

(٢٠٠ جنيها) يسدد مرة واحدة فقط.