أثر تطبيق مفهوم الموانى الذكيه على إستدامة سلاسل التوريد فى ميناء شرق بورسعيد

إعداد
سارة محمد عبد السلام[١]
د/ أسامه فوزى البيومى[٢]
[١]الهيئة العامة لموانى البحر الاحمر
[٢]الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى

DOI NO. https://doi.org/10.59660/49131
Received 29/09/2024, Revised 01/11/2024, Acceptance 07/12/2024, Available online 01/01/2025

Abstract

The study problem is summarized in the lack of implementation of the smart ports concept at East Port Said Port, despite it being one of Egypt's key main ports. This issue stems from several challenges hindering the port's transformation into a smart port, most notably the weak technological infrastructure and the absence of smart technological concepts in port management. Such concepts are essential for improving port performance and enhancing the sustainability of supply chains by increasing the efficiency of logistical operations.

Therefore, the study aimed to analyze the impact of implementing smart ports on the sustainability of supply chains at East Port Said Port. This was achieved by addressing the research questions and adopting a descriptive-analytical methodology, which systematically describes the facts and characteristics related to the defined problem while analyzing the content practically to study relationships. The study was conducted on a sample from East Port Said Port, where the study variables (the smart port concept and supply chain sustainability) were assessed, compared, and evaluated. The main and sub-hypotheses of the study were tested using the descriptive-analytical method and the statistical analysis program SPSS to derive the key findings.

The study revealed a set of findings related to the exploratory and field study, as well as the testing of the hypotheses. The results demonstrated a strong relationship between smart infrastructure and supply chain sustainability, with a coefficient of 0.653. There was also a significant relationship between advanced technologies and artificial intelligence and supply chain sustainability, with a coefficient of 0.596. Similarly, a strong relationship was observed between smart security systems and supply chain sustainability, with a coefficient of 0.52. These findings confirm that achieving supply chain sustainability in the port requires the implementation of the smart ports concept.

Keywords: Smart ports - Supply chain sustainability - East port said port.

المستخلص

تتلخص مشكلة الدراسة في عدم تطبيق مفهوم الموانئ الذكية في ميناء شرق بورسعيد، على الرغم من كونه أحد أهم الموانئ الرئيسية في مصر. ويعود ذلك إلى بعض المشكلات التي تعوق تحول الميناء إلى ميناء ذكي، ومن أبرزها: ضعف البنية التحتية التكنولوجية، وعدم اعتماد المفاهيم التكنولوجية الذكية في إدارة الموانئ، التي من شأنها تحسين أداء الميناء وتعزيز استدامة سلاسل التوريد من خلال تحسين كفاءة العمليات اللوجيستيه.

لذا، هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير تطبيق الموانئ الذكية على استدامة سلاسل التوريد في ميناء شرق بورسعيد. وتم ذلك من خلال دراسة تساؤلات البحث والاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يقوم على الوصف المنظم للحقائق والخصائص المتعلقة بالمشكلة المحددة، مع تحليل المضمون بشكل عملي لدراسة العلاقات. وقد تم تطبيق الدراسة على عينة من ميناء شرق بورسعيد، حيث تم تقييم متغيرات الدراسة (مفهوم الموانئ الذكية واستدامة سلاسل التوريد)، وإجراء التقييم والمقارنة بينهما، واختبار فروض الدراسة الرئيسية والفرعية، باستخدام المنهج الوصفي التحليلي وبرنامج التحليل الإحصائيSPSS ، لاستخلاص أهم النتائج.
كما توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج المتعلقة بكل من الدراسة الاستطلاعية والميدانية واختبار فروض الدراسة. وقد أسفرت النتائج عن وجود علاقة قوية بين البنية التحتية الذكية واستدامة سلاسل التوريد بمقدار ٠,٦٥٣، وبين التكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي واستدامة سلاسل التوريد بمقدار ٠,٥٩٦، وكذلك وجود علاقة قوية بين أنظمة الأمان الذكية واستدامة سلاسل التوريد بمقدار ٠,٥٢. وبذلك تؤكد النتائج أنه لتحقيق استدامة سلاسل التوريد في الميناء، يجب تطبيق مفهوم الموانئ الذكية.

الكلمات الدالة: الموانئ الذكيه – إستدامة سلاسل التوريد – ميناء شرق بورسعيد.

١ـ المقدمة

تشهد المنظمات الدولية والمحلية تحولات جوهرية تفرض ضرورة تبني مفاهيم إدارية حديثة، مثل مفهوم "الموانئ الذكية"، بهدف تعزيز قدرتها على البقاء والاستمرارية في بيئة تتسم بتصاعد التنافسية. يستلزم هذا التحول الإبتعاد عن الأساليب التقليدية لصالح استراتيجيات مبتكرة تعتمد على التكنولوجيا الحديثة، مما يتيح للمنظمات مواجهة التحديات الحالية وتحقيق مستويات أداء متميزة. يمثل تطوير الموانئ باستخدام التكنولوجيا المتقدمة هدفًا استراتيجيًا لتحسين كفاءة الخدمات اللوجستية المقدمة عبر الموانئ البحرية، مما يسهم في تعزيز تنافسية المنظمات على المستويين المحلي والعالمي.

يعد ميناء شرق بورسعيد أحد المشروعات القومية الكبرى في مصر، حيث تم افتتاحه في أكتوبر ٢٠٠٤ لخدمة التجارة العالمية وتجارة الترانزيت العابرة لقناة السويس. يقع الميناء في موقع استراتيجي عند المدخل الشمالي الشرقي للتفريعة الشرقية لقناة السويس، مما يجعله نقطة التقاء للقارات الثلاث وحركة التجارة بين الشرق والغرب، وجذبًا للسفن العابرة.

تمثل سلاسل التوريد العمليات اللوجستية داخل الموانئ البحرية، وتشمل استقبال وتفريغ الشحنات، وتخزينها مؤقتًا، وتوزيعها إلى وجهاتها النهائية. تتطلب إدارة سلاسل التوريد تنسيقًا فعالًا بين مختلف الجهات المعنية لضمان سير العمليات بسلاسة وكفاءة. تهدف الاستدامة في سلاسل التوريد البحرية إلى تحسين كفاءة العمليات، وتقليل تكاليف النقل والتخزين، وتقديم أفضل الخدمات للشحن والتفريغ، مع مراعاة ممارسات الاستدامة البيئية.

لتحقيق التحول نحو الموانئ الذكية، يجب تبني نماذج طاقة جديدة ذات تأثيرات بيئية منخفضة، ودعم الابتكارات في العمليات والتقنيات، والاستثمار في التكنولوجيا الحديثة. حيث يهدف ذلك إلى توفير أنظمة نقل صديقة للبيئة، تحسين خدمات النقل والركاب، وتعزيز السلامة المرورية. فيؤدي هذا التحول إلى استدامة سلاسل التوريد، مما

يسهم في تحقيق النمو البيئي، والاجتماعي، والاقتصادي على المدى الطويل لجميع الأطراف المشاركة في تقديم المنتجات والخدمات للأسواق.

٢ـ مشكله الدراسة

على الرغم من أن ميناء شرق بورسعيد يُعد أحد أهم الموانئ الرئيسية في مصر، إلا أنه يواجه بعض المشكلات التي تعيق تحوله إلى ميناء ذكي. وتتمثل مشكلة الدراسه في عدم تطبيق مفهوم الميناء الذكي نتيجة لهذه المعوقات، والتي من أبرزها: ضعف البنية التحتية التكنولوجية، وعدم اعتماد المفاهيم التكنولوجية الذكية في إدارة الموانئ، مما يحول دون تحسين أداء الميناء وتعزيز استدامة سلاسل التوريد من خلال رفع كفاءة العمليات.

٣ـ أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحقيق الأتي:

- تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على سلاسل التوريد في ميناء شرق بورسعيد.
- دراسة إمكانية تحسين الأداء في الميناء من حيث تقليل تكاليف النقل والتخزين.
- دراسة مدى إمكانية استخدام التقنيات البحريه الحديثه فى الميناء.

٤ـ منهجية الدراسة

استندت الدراسة بشكل رئيسي في تحقيق أهدافها إلى المنهج الوصفي التحليلي، الذي يعتمد على جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالموانئ الذكية ومحاولة تطبيق مفهومها بهدف الوصول إلى استنتاجات تتعلق باستدامة سلاسل التوريد. تم تطبيق الدراسة على ميناء شرق بورسعيد من خلال استبانة وُزعت على عينة من المديرين داخل نطاق الميناء، بهدف توضيح أهمية تطبيق مفهوم الموانئ الذكية ودورها في تعزيز استدامة سلاسل التوريد، بالإضافة إلى التعرف على المعوقات التي تواجه الميناء.

٥ـ الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات التي تناولت متغيرات الدراسة المتمثلة في الموانى الذكيه وأثر تطبيقها على سلاسل التوريد، حيث انقسمت إلى ما يلي:

٥ـ١ دراسات سابقه متعلقة بالموانئ الذكيه

تشير الدراسات إلى الأهمية الكبيرة للتحول إلى الموانئ الذكية في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتحقيق الاستدامة، مع التركيز على دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين التفاعل بين الموانئ والمدن. توضح دراسة Muñuzuri, (2020) دور الرقمنة في تعزيز هذا التفاعل، بينما تقدم دراسة (Othman, 2022) أول مؤشر متكامل للموانئ الذكية (SPI) مرتبطًا بالاستدامة . كما تسلط دراسة (Yen, 2023) الضوء على تأثير تصميم الميناء الذكي على كفاءة النقل البحري. وأخيرًا، تسهم دراسة (Basulo-Ribeiro, 2024) في فهم تأثير الموانئ الذكية على أهداف التنمية المستدامة من خلال تحليل شامل يعتمد على بيانات واسعة.

وعلى الرغم من قيمة هذه الدراسات، فإنها تواجه تحديات مشتركة تتعلق بضرورة توفير حلول عملية لتلبية الاحتياجات المالية الكبيرة المطلوبة للتحول إلى الموانئ الذكية كما ورد في دراسة (Muñuzuri, 2020).

وتشير دراسة (Othman, 2022) إلى وجود قيود قد تؤثر على دقة مؤشرSPI، مما يستلزم إجراء اختبارات موسعة. كما توضح دراسة (Yen, 2023) أن بعض عناصر تصميم الميناء الذكي قد لا تحسن الكفاءة بشكل كافٍ. وأخيرًا، تواجه دراسة (Basulo-Ribeiro, 2024) صعوبة في تكييف نتائجها لتتناسب مع الموانئ التي تمر بمراحل مختلفة من التطور التكنولوجي.

وبناءً على الدراسات السابقة، يُقترح توجيه البحث المستقبلي نحو تطوير نماذج أكثر تكاملية تجمع بين التقييمات الكمية والنوعية لتعزيز فهم كيفية تحقيق التحول إلى الموانئ الذكية بفعالية. كما ينبغي النظر في كيفية تكييف الاستراتيجيات العامة للموانئ الذكية مع الظروف المحلية لضمان استدامة هذه المبادرات وتحقيق الفوائد المرجوة على المدى الطويل.

٢-٥ دراسات سابقه متعلقة بإستدامة سلاسل التوريد

تشترك الدراسات السابقة في إبراز الأهمية المتزايدة لتطبيق التكنولوجيا الرقمية والتحول إلى الموانئ الذكية في تعزيز استدامة سلاسل التوريد. تُظهر دراسة (عبد النبي وآخرون، ٢٠١٩) الارتباط الوثيق بين الأبعاد البيئية، الاقتصادية، والاجتماعية في تحقيق الاستدامة، مع التأكيد على أهمية تطوير القدرات الإنتاجية في ميناء شرق بورسعيد. من جهة أخرى، تُبرز دراسة (Buranasiri, 2023) أهمية التعاون في سلسلة التوريد لتعزيز الميزة التنافسية المستدامة، بينما توضح دراسة (Mengqi Jiang, 2024) كيف يمكن للتكنولوجيا الرقمية دعم إدارة سلسلة التوريد المستدامة من الناحية الاجتماعية. أما دراسة (Zhang and Song, 2024) فتُركز على التحول الرقمي للموانئ الخضراء وأثره في تقليل التأثيرات البيئية الضارة.

وعلى الرغم من الإيجابيات التي تسلط عليها هذه الدراسات، فإنها تواجه تحديات متعددة تتعلق بتنفيذ التكنولوجيا الرقمية وتحقيق الاستدامة. تُبرز دراسة (عبد النبي وآخرون، ٢٠١٩) الحاجة إلى مراعاة التحديات البيئية والاجتماعية لتحقيق الاستدامة في ميناء شرق بورسعيد، بينما تشير دراسة (Gohil and Thakker, 2021) إلى التحديات المرتبطة بالالتزام بمعايير الاستدامة. تُظهر دراسة (Buranasiri and Lai, 2023) صعوبة تحقيق الميزة التنافسية المستدامة دون وجود تعاون فعال بين أطراف سلسلة التوريد. تكشف دراسة (Mengqi Jiang, 2024) عن العوائق المتعلقة بتبني التكنولوجيا الرقمية في إدارة سلسلة التوريد، بما في ذلك المخاطر المحتملة المرتبطة باستخدامها. وأخيرًا، تشير دراسة (Utama, 2024) إلى أن التحالفات الاستراتيجية قد تكون ضرورية لتعويض غياب التأثير المباشر لتبني التكنولوجيا الرقمية على استدامة الأعمال، بينما تواجه دراسة (Zhang and song, 2024)تحديات في تحقيق التحول الرقمي الكامل للموانئ الخضراء بسبب عقبات تتعلق بالتحكم في أعداد السفن وإدارة النفايات.

وبناءً على الدراسات السابقة، أوصي بضرورة التركيز على تطوير استراتيجيات متكاملة لتبني التكنولوجيا الرقمية في الموانئ الذكية، مع مراعاة التحديات البيئية والاجتماعية، خاصة في المناطق ذات الموارد المحدودة مثل ميناء شرق بورسعيد. يجب تعزيز التعاون بين أطراف سلسلة التوريد لزيادة الميزة التنافسية المستدامة، مع تكثيف البحث حول تأثير التحالفات الاستراتيجية في تحقيق استدامة الأعمال. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي التركيز على التغلب على العوائق التي تواجه التحول الرقمي الكامل للموانئ الخضراء، مع تطوير حلول مبتكرة لإدارة النفايات والتحكم في أعداد السفن، مما يسهم في تحقيق الأهداف البيئية وتقليل التأثيرات الضارة.

٦ـ ماهية الموانئ الذكية وسلاسل التوريد

٦ـ١ تعريف الموانئ الذكية:

الموانئ الذكية هي نوع متقدم من الموانئ التي تعتمد على التقنيات الرقمية لتعزيز الكفاءة في العمليات اللوجستية والتشغيلية. من خلال تكامل التكنولوجيا الحديثة، تساهم هذه الموانئ في تحسين الكفاءة التشغيلية، وتقليل الأخطاء البشرية، ورفع معايير السلامة، بالإضافة إلى دعم الاستدامة البيئية والاقتصادية.

تعرّف مجلة "Port Technology International" الميناء الذكي بأنه ميناء يستخدم الأتمتة والتقنيات المبتكرة مثل الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، إنترنت الأشياء، وتقنية البلوك تشين لتحسين الأداء. كما تُعرّف المؤسسة الكورية البحرية الميناء الذكي على أنه مفهوم شامل يهدف إلى الأتمتة، تحسين اللوجستيات، كفاءة الطاقة، الصداقة البيئية، وتعزيز الاتصال بالمدن الخلفية من خلال الابتكار في العمليات وتقديم تكنولوجيا المعلومات مثل إنترنت الأشياء، الذكاء الاصطناعي، والروبوتات.

٦ـ٢ أهمية الموانئ الذكية

في ظل تزايد حجم التجارة العالمية وتعقيدات سلسلة التوريد، أصبحت الحاجة إلى تطوير موانئ أكثر ذكاءً وكفاءةً أمرًا ضروريًا. حيث تسهم الموانئ الذكية في:

- زيادة الكفاءة التشغيلية :من خلال تحسين إدارة الوقت والموارد، وتقليل الأخطاء البشرية، وتسريع عمليات مناولة البضائع.
- تعزيز الاستدامة البيئية :عبر تقليل انبعاثات الكربون، وتحسين إدارة النفايات، وتقليل استهلاك الطاقة.
- خفض التكاليف :عن طريق تحسين إدارة الموارد وتقليل التكاليف التشغيلية.
- تعزيز الأمان والسلامة :من خلال استخدام التقنيات الحديثة لمراقبة وتحليل البيانات بشكل مستمر، مما يساهم في تقليل الحوادث وزيادة الأمان .

٦ـ٣ تعريف سلاسل التوريد المستدامة

تُعرف سلاسل التوريد المستدامة بأنها إدارة العمليات والأنشطة اللوجستية بطريقة توازن بين الأبعاد البيئية، الاجتماعية، والاقتصادية، بهدف تحقيق الاستدامة على المدى الطويل. يسعى هذا النوع من الإدارة إلى تحسين كفاءة العمليات مع تقليل التأثيرات السلبية على البيئة والمجتمع، مع ضمان تحقيق المكاسب الاقتصادية.

٦ـ ٤ أهمية سلاسل التوريد المستدامة

تشمل الأهمية الحيوية لسلاسل التوريد المستدامة عدة جوانب، من أهمها:

- **الحفاظ على الموارد الطبيعية:** من خلال تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الفاقد والتلوث.
- **تقليل البصمة الكربونية:** عبر تبني تكنولوجيات وأنظمة نقل وتصنيع أقل تلويثًا للبيئة.
- **المسؤولية الاجتماعية:** بتحسين ظروف العمل والالتزام بمعايير العمل العادلة عبر سلسلة التوريد.
- **الابتكار والتكنولوجيا:** تعزيز البحث والتطوير في مجالات التصميم والتصنيع الأخضر.

ولتمكين استدامة سلاسل التوريد في مجال الشحن والموانئ، يعمل البنك الدولي على وضع سياسات فعالة للنقل البحري وتدخلات قابلة للتطوير في النظام البيئي البحري، والاستفادة من الخبرة الفنية للمنظمة ومنتجاتها.

٧- المنهجية والتحليل الإحصائي

٧-١ منهجية الدراسة

تُعتبر منهجية الدراسة وإجراءاتها محورًا رئيسيًا يتم من خلاله إنجاز الجانب التطبيقي من الدراسة، حيث تساعد المنهجية على توضيح الأساليب والوسائل المتبعة في إعداد الدراسة الميدانية، وذلك من خلال عرض:

٧-١-١ إطار ومتغيرات الدراسة

تصنف متغيرات الدراسة إلى نوعين وهما:

الأول- المتغير المستقل: يتمثل في الموانئ الذكية، ويشير هذا المتغير إلى مدى تطبيق الميناء محل الدراسة لمفهوم الموانئ الذكية بأبعاده الثلاثة: البنية التحتية الذكية، والتكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي، وأنظمة الأمان الذكية.

الثاني- المتغير التابع: يتمثل في استدامة سلاسل التوريد، ويشير إلى أي مدي يتمكن الميناء محل الدراسة من تحقيق مفهوم استدامة سلاسل التوريد.

٧-١-٢ فروض الدراسة

تتمثل فروض الدراسة في فرض رئيسي ينبثق منه ثلاث فروض فرعية كالتالي:

الفرض الرئيسي H1: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ لتطبيق مفهوم الموانئ الذكية على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد.

وينبثق منه الفروض التالية:

H1.1: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ للبنية التحتية الذكية على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد.

H1.2: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ للتكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد.

H1.3: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ لأنظمة الأمان الذكية على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد.

٧-١-٣ مجتمع الدراسة ووحدة المعاينة

تمثل مجتمع الدراسة في ميناء شرق بورسعيد بجميع العاملين فيه، وتمثلت وحدة المعاينة في العاملين بالميناء دون اشتراط درجة وظيفية؛ فقد يكون العامل موظفًا بالميناء، أو موظفًا بإدارة الميناء، أو مدير إدارة، أو مديرًا عامًا.

٧-١-٤ وصف أداة جمع البيانات

اعتمدت الدراسة على الاستبيان كأداة لجمع البيانات، حيث تم تصميم استبيان إلكتروني باستخدام Google Forms، مما يتيح للمجيب القدرة على الإجابة في أي وقت ومن أي مكان. تم مراعاة البساطة والوضوح في صياغة العبارات، وكانت جميع العبارات من النوع محدد الإجابة (أسئلة مغلقة).

استخدم مقياس ليكرت الخماسي للإجابة على عبارات كل من الموانئ الذكية واستدامة سلاسل التوريد، وتم تحديد أوزان الإجابات كما يلي: "موافق بشدة" ٥ نقاط، "موافق" ٤ نقاط، "محايد" ٣ نقاط، "لا أوافق" نقطتان، "لا أوافق بشدة" نقطة واحدة.

٧-١-٥أساليب التحليل الإحصائي

اعتمدت الدراسة في تحليل البيانات على استخدام البرنامج الإحصائي SPSS V26 لإجراء تحليل البيانات واختبار الفروض. تم إجراء تحليلات لوصف العينة والإحصاءات الوصفية للبيانات، بما في ذلك عرض المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيم الالتواء والتفرطح. كما تم تقييم ثبات الاستبيان باستخدام معامل ألفا كرونباخ وأسلوب التجزئة النصفية. بالإضافة إلى ذلك، تم إجراء التحليل العاملي الاستكشافي للاستبيان، واختبار الفروض باستخدام الانحدار الخطي.

٧-٢ تحليل البيانات واختبار الفروض

٧-٢-١ وصف مفردات العينة

تم جمع ٢٢٧ ردًا صالحًا للتحليل من العاملين بميناء شرق بورسعيد، حيث أجاب على الاستبيان ٢١ موظفًا بالميناء، و١٢٢ موظفًا إداريًا، و٦٠ مدير إدارة أو من هم على درجة وظيفية تناظرها، و٢٤ مديرًا عامًا أو من هم على درجة وظيفية تناظرها.

جدول رقم (١) الصفات الديموغرافيه لمفردات العينه

المجموع	النوع							
٢٢٧	ذكر				أنثى			
	171		75.3%		56		24.7%	
	العمر							
	أقل من ٣٥ سنة		من ٣٥ سنة حتى ٤٤ سنة		من ٤٥ سنة حتى ٥٤ سنة		من ٥٥ فأكثر	
	79	34.8%	112	49.3%	32	14.1%	4	1.8%
	المؤهل الدراسي							
	ثانوي		بكاليريوس أو ليسانس		ماجستير		دكتوراه	
	9	4.0%	178	78.4%	24	10.6%	16	7.0%
	الخبرة							
	١٠ سنوات		من ١١ الي ١٥ سنة		من ١٦ الي ٢٠ سنة		أكثر من ٢٠ سنة	
	63	27.8%	40	17.6%	88	38.8%	36	15.9%
	الوظيفة							
	موظف بالميناء		موظف إداري		مدير إدارة		مدير عام	
	21	9.3%	122	53.7%	60	26.4%	24	10.6%

يوضح الجدول (١) وصف مفردات العينة؛ فمن حيث النوع، أجاب على الاستبيان ١٧١ ذكرًا و٥٦ أنثى. أما من حيث العمر، فقد كان هناك ٣٩ مجيبًا لم يتجاوزوا سن ٣٥ عامًا، و١١٢ مجيبًا تتراوح أعمارهم بين ٣٥ و٤٤ عامًا، و٣٢ مجيبًا تتراوح أعمارهم بين ٤٥ و٥٤ عامًا، و٤ مجيبين تجاوزت أعمارهم ٥٥ عامًا.
ومن حيث التعليم، توزع المجيبون كالتالي: ٩ مجيبين حاصلين على مؤهل متوسط، و١٧٨ مجيبًا حاصلين على البكالوريوس أو الليسانس، و٢٤ مجيبًا حاصلين على الماجستير، و١٦ مجيبًا حاصلين على الدكتوراه. أما من حيث الخبرة، فقد كان هناك ٦٣ مجيبًا لديهم خبرة ١٠ سنوات أو أقل، و٤٠ مجيبًا لديهم خبرة تتراوح بين ١١ و١٥ سنة، و٨٨ مجيبًا لديهم خبرة تتراوح بين ١٦ و٢٠ سنة، و٣٦ مجيبًا لديهم خبرة تزيد على ٢٠ سنة.

٧-٢-٢ تقييم ثبات ومصداقية المقاييس

تم حساب ثبات مقياس الصمود الأكاديمي بطريقة معامل ألفا كرونباخ كالتالي:
جدول رقم (٢): معامل ألفا كرونباخ

المتغير/البعد	عدد العبارات	ألفا كرونباخ
الموانئ الذكية	١٠	٠,٨٨١
البنية التحتية	٣	٠,٧٣١
التكنولجيا المتقدمة والذكاء الإصطناعي	٤	٠,٧٩٤
انظمة الأمان الذكية	٣	٠,٨١٦
استدامة سلاسل التوريد	٨	٠,٨٨٤

٧-٢-٣ التحليل الوصفي لعبارات الاستبيان

يتضح من الجدول أن معامل الثبات "ألفا كرونباخ" مرتفع لمقياس الموانئ الذكية وعوامله (البنية التحتية، التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الاصطناعي، أنظمة الأمان الذكية)، وكذلك لمقياس استدامة سلاسل التوريد، حيث تراوحت قيم معامل "ألفا" بين ٠,٧٣١ و٠,٨٨٤. وهذه جميعها قيم أعلى من ٠,٥، وهو الحد الأدنى المقبول للمعامل، مما يدل على تمتع المقاييس بدرجة عالية من الثبات والاستقرار.

٧ -٢-٣-١ التحليل الوصفي لعناصر قياس الموانئ الذكية كالاتي:

- التحليل الوصفي لعناصر قياس البنية التحتية

يعبر عن بعد البنية التحتية برمز IS ويتم قياسه بثلاثة عبارات يعبر عنها بالرموز (IS1, IS2, IS3)
ويلخص الجدول التالي نتائج التحليل.

جدول رقم (٣) الإحصاء الوصفي لعناصر قياس البنية التحتية

م	الكود	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفرطح
١	IS1	تساهم البنية التحتية الذكية في تقليل التكاليف المرتبطة بتشغيل سلاسل التوريد فى الميناء	4.54	.680	-1.543	1.664

٢	IS2	تعزز البنية التحتية الذكية للميناء من القدرة على الاستجابة للأزمات والطوارىء في سلاسل التوريد	4.47	.597	-.644	-.527
٣	IS3	تحسن البنية التحتية الذكية في الميناء من القدرة على التعامل مع التحديات البيئية، مما يعزز استدامة سلاسل التوريد	4.35	.763	-1.165	1.219

- يتضح من الجدول (٣) أن قيم متوسطات عبارات البنية التحتية تراوحت بين ٤,٣٥ و٤,٥٤، وهي قيم متقاربة، مما يدل على تساوي أهمية عناصر البنية التحتية من وجهة نظر أفراد العينة. كما تجاوزت جميع القيم قيمة المتوسط العام (٣ درجات)، وهو ما يشير إلى ميل أفراد العينة للموافقة على العبارات، مما يدل على وجود بنية تحتية جيدة بالميناء محل الدراسة تسهم في تقليل التكاليف وتعزز من قدرة الميناء على الاستجابة للحالات الطارئة والتحديات البيئية المختلفة. وأظهرت قيم الانحراف المعياري للعبارات تشتتًا منخفضًا نسبيًا للبيانات. وعلاوة على ذلك، أشارت قيم الالتواء والتفرطح للعبارات، التي وقعت ضمن المدى -٢,٥٨ و٢,٥٨، إلى التوزيع الطبيعي للبيانات.

- **التحليل الوصفي لعناصر قياس التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الإصطناعي**

يعبر عن بُعد التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الاصطناعي بالرمز AT، ويتم قياسه باستخدام أربعة عبارات تُعبّر عنها بالرموز (AT1, AT2, AT3, AT4) يُلخِّص الجدول (٤) نتائج التحليل.

جدول رقم (٤) الإحصاء الوصفي لعناصر قياس التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الإصطناعي

م	الكود	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفرطح
4	AT1	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الميناء في تقليل التكاليف اللوجستية لسلاسل التوريد بالميناء.	4.26	.787	-.945	.521
5	AT2	تساهم التكنولوجيا المتقدمه الحديثه في تحسين تتبع وتوثيق الشحنات في سلاسل التوريد بالميناء	4.25	1.069	-1.735	1.548
6	AT3	تساهم التكنولوجيا المتقدمة في تحسين سرعة ودقة عمليات التخليص الجمركي، مما يدعم استدامة سلاسل التوريد بالميناء.	4.33	.783	-1.113	.880
7	AT4	تسهم التكنولوجيا المتقدمة الحديثه في تقليل استهلاك الموارد وتقليل الانبعاثات الكربونية في سلاسل التوريد بالميناء	4.23	.842	-1.353	1.598

يتضح من الجدول (٤) أن قيم متوسطات عبارات التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الاصطناعي تراوحت بين ٤,٢٣ و٤,٣٣، وهي قيم متقاربة، مما يدل على تساوي أهمية عناصر التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الاصطناعي من وجهة نظر أفراد العينة. كما تجاوزت جميع القيم قيمة المتوسط العام (٣ درجات)، وهو ما يشير إلى ميل أفراد العينة للموافقة على العبارات، مما يدل على اعتماد الميناء محل الدراسة على التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف، وتتبع الشحنات، بالإضافة إلى تحسين سرعة ودقة عمليات التخليص الجمركي،

وتقليل الانبعاثات الضارة بالبيئة. وأظهرت قيم الانحراف المعياري للعبارات تشتتًا منخفضًا نسبيًا للبيانات. وعلاوة على ذلك، أشارت قيم الالتواء والتفرطح للعبارات، التي وقعت ضمن المدى -٢,٥٨ و٢,٥٨، إلى التوزيع الطبيعي للبيانات.

- التحليل الوصفي لعناصر قياس أنظمة الأمان الذكية

يعبر عن بعد أنظمة الأمان الذكية برمز ISS ويتم قياسه بثلاثة عبارات يعبر عنها بالرموز (ISS1, ISS2, ISS3) ويلخص الجدول التالي نتائج التحليل.

جدول رقم (٥) الإحصاء الوصفي لعناصر قياس أنظمة الأمان الذكية

م	الكود	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفرطح
٨	ISS1	تؤثر أنظمة المراقبة والتحكم الذكي بشكل إيجابي على تقليل الأخطاء البشرية في عمليات الميناء؟	4.11	.951	-.846	-.237
٩	ISS2	توفر أنظمة الاستجابة للطوارئ في الميناء إجراءات فعالة لتقليل الوقت المستغرق في معالجة الطوارئ؟	4.20	.888	-1.013	.344
١٠	ISS3	استخدام أنظمة المراقبة الذكية يساهم في تحسين دقة المعلومات والبيانات المتعلقة بعمليات الميناء	4.23	.975	-1.641	1.733

يتضح من الجدول (٥) أن قيم متوسطات عبارات البنية التحتية تراوحت بين ٤,١١ و٤,٢٣، وهي قيم متقاربة، مما يدل على تساوي أهمية عناصر أنظمة الأمان الذكية من وجهة نظر أفراد العينة. كما تجاوزت جميع القيم قيمة المتوسط العام (٣ درجات)، وهو ما يعني أن هناك ميلًا من أفراد العينة للموافقة على العبارات، مما يدل على إدراك أفراد العينة لاستخدامات أنظمة المراقبة المتعددة مثل تقليل الأخطاء البشرية، وتقليل وقت معالجة الحالات الطارئة، وتحسين دقة العمليات. وأظهرت قيم الانحراف المعياري للعبارات تشتتًا منخفضًا نسبيًا للبيانات. وعلاوة على ذلك، أشارت قيم الالتواء والتفرطح للعبارات، التي وقعت ضمن المدى -٢,٥٨ و٢,٥٨، إلى التوزيع الطبيعي للبيانات.

٧-٢-٣-٢ التحليل الوصفي لعناصر قياس استدامة سلاسل التوريد

يعبر عن متغير استدامة سلاسل التوريد برمز SCS ويتم قياسه بثلاثة عبارات يعبر عنها بالرمز من SCS1 إلى SCS8 ويلخص الجدول (٦) نتائج التحليل.

جدول رقم (٦) الإحصاء الوصفي لعناصر قياس استدامة سلاسل التوريد

م	الكود	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفرطح
١١	SCS1	تهتم إدارة الميناء بالعمل على خفض الإنبعاثات الكربونيه والحراريه وتحسين المناخ العام الداخلى والخارجى	4.06	1.007	-.990	.375

١٢	SCS2	تعمل إدارة الميناء على تطبيق نظام إدارة الطاقه الموفره فى إستخداماتها لتحسين بيئة العمل بالميناء	4.08	1.014	-.904	.119
١٣	SCS3	تعمل إدارة الميناء على معالجة المشاكل البيئيه المحيطه والحد من المخاطر البيئيه وتقليلها نتيجه للعمليات التشيغيليه بالميناء	4.06	.895	-.906	.933
١٤	SCS4	تقوم إدارة الميناء بعمل دورات لتوعية العاملين بمخاطر العمل والتشغيل لضمان سلامتهم	4.10	.892	-.682	-.387
١٥	SCS5	يسهم المناخ التنظيمى الجيد والتقييم المستمربتعزيز الثقه للعاملين	4.03	.991	-1.182	1.356
١٦	SCS6	يساعد نظام الحوافز والأجور الحالى فى الميناء على تحسين الأداء الوظيفى للأفراد العاملين	4.15	1.123	-1.302	.753
١٧	SCS7	تقوم إدارة الميناء بمتابعة حركة البضائع بشكل دورى والعمل على إستدامة معدلات الشحن والتفريغ	4.24	.708	-.754	.653
١٨	SCS8	تسعى إدارة الميناء إلى خفض معدلات ووقت إنتظار الشاحنات والسفن بشكل مستدام	4.22	.773	-.925	.761

يتضح من الجدول (٦) أن قيم متوسطات عبارات البنية التحتية تراوحت بين ٤,١١ و٤,٢٣، وهي قيم متقاربة، مما يدل على تساوي أهمية عناصر أنظمة الأمان الذكية من وجهة نظر أفراد العينة. كما تجاوزت جميع القيم قيمة المتوسط العام (٣ درجات)، وهو ما يعني أن هناك ميلًا من أفراد العينة للموافقة على العبارات، مما يدل على إدراك أفراد العينة لاستخدامات أنظمة المراقبة المتعددة مثل تقليل الأخطاء البشرية، وتقليل وقت معالجة الحالات الطارئة، وتحسين دقة العمليات. وأظهرت قيم الانحراف المعياري للعبارات تشتتًا منخفضًا نسبيًا للبيانات. وعلاوة على ذلك، أشارت قيم الالتواء والتفرطح للعبارات، التي وقعت ضمن المدى -٢,٥٨ و٢,٥٨، إلى التوزيع الطبيعي للبيانات.

٧-٣ اختبارات الفروض

- الفرض الرئيسي الأول

H1: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ لتطبيق مفهوم الموانئ الذكية على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد.

تشير النتائج إلى وجود علاقة بين تطبيق مفهوم الموانئ الذكية واستدامة سلاسل التوريد، حيث كانت قيمة (R) تساوي ٠,٦٢٢، كما كانت قيمة (R^2)تساوي ٠,٣٨٧، مما يعني أن التباين في تطبيق مفهوم الموانئ الذكية يفسر تقريبًا ٣٩٪ من التباين الحادث في استدامة سلاسل التوريد. كما تشير النتائج إلى ملائمة نموذج الانحدار، حيث كانت قيمة (F) تساوي ١٤٢,٢٧٠ عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، مما يعني أن نموذج الانحدار له دلالة إحصائية معنوية. كما يوجد تأثير لتطبيق مفهوم الموانئ الذكية على استدامة سلاسل التوريد،

حيث كانت القيمة غير المعيارية للانحدار تساوي ٠,٧٣٧ عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، وهي بإشارة موجبة، مما يشير إلى أن علاقة التأثير هي علاقة معنوية طردية. كما كانت القيمة المعيارية للانحدار تساوي ٠,٦٢٢، أي أنه كلما زاد تطبيق مفهوم الموانئ الذكية بمقدار ١، كلما زادت استدامة سلاسل التوريد بمقدار ٦٢٪. وهذا يدعم قبول الفرض H1.

وتتفرع منه الفروض التالية:

H1.1: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ للبنية التحتية الذكية على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد.

تشير النتائج إلى وجود علاقة بين البنية التحتية الذكية واستدامة سلاسل التوريد، حيث كانت قيمة (R) تساوي ٠,٥٠٩، كما كانت قيمة مربع (R) تساوي ٠,٢٥٩، مما يعني أن التباين في البنية التحتية الذكية يفسر تقريبًا ٢٦٪ من التباين الحاصل في استدامة سلاسل التوريد. كما تشير النتائج إلى ملاءمة نموذج الانحدار، حيث كانت قيمة (F) تساوي ٧٨,٤٩٤ عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، مما يعني أن نموذج الانحدار له دلالة إحصائية معنوية. كما يوجد تأثير للبنية التحتية الذكية على استدامة سلاسل التوريد، حيث كانت القيمة غير المعيارية للانحدار تساوي ٠,٦٥٣ عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، وهي بإشارة موجبة، مما يشير إلى أن علاقة التأثير هي علاقة معنوية طردية. كما كانت القيمة المعيارية للانحدار تساوي ٠,٥٠٩، أي أنه كلما زادت البنية التحتية الذكية بمقدار ١، كلما زادت استدامة سلاسل التوريد بمقدار ٥١٪. وهذا يدعم قبول الفرض H1.1

H1.2: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ للتكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد

تشير النتائج إلى وجود علاقة بين التكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي واستدامة سلاسل التوريد، حيث كانت قيمة (R) تساوي ٠,٥٤٤، كما كانت قيمة مربع (R) تساوي ٠,٢٩٦، مما يعني أن التباين في التكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي يفسر تقريبًا ٣٠٪ من التباين الحاصل في استدامة سلاسل التوريد. كما تشير النتائج إلى ملاءمة نموذج الانحدار، حيث كانت قيمة (F) تساوي ٩٤,٥٧٢ عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، مما يعني أن نموذج الانحدار له دلالة إحصائية معنوية. كما يوجد تأثير للتكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة سلاسل التوريد، حيث كانت القيمة غير المعيارية للانحدار تساوي ٠,٥٩٦ عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، وهي بإشارة موجبة، مما يشير إلى أن علاقة التأثير هي علاقة معنوية طردية. كما كانت القيمة المعيارية للانحدار تساوي ٠,٥٤٤، أي أنه كلما زادت التكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي بمقدار ١، كلما زادت استدامة سلاسل التوريد بمقدار ٥٤٪. وهذا يدعم قبول الفرض H1.2 .

H1.3: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ لتطبيق أنظمة الأمان الذكية على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد.

تشير النتائج إلى وجود علاقة بين أنظمة الأمان الذكية واستدامة سلاسل التوريد، حيث كانت قيمة (R) تساوي ٠,٦، كما كانت قيمة مربع (R) تساوي ٠,٣٥٧، مما يعني أن التباين في أنظمة الأمان الذكية يفسر تقريبًا ٣٦٪

من التباين الحاصل في استدامة سلاسل التوريد. كما تشير النتائج إلى ملاءمة نموذج الانحدار، حيث كانت قيمة (F)تساوي ١٢٦,٧٢١ عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، مما يعني أن نموذج الانحدار لـه دلالـة إحصائية معنوية. كما يوجد تأثير لأنظمة الأمان الذكية على استدامة سلاسل التوريـد، حيـث كانـت القيمـة غيـر المعيارية للانحدار تساوي ٠,٥٢٠ عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، وهـي بإشـارة موجبـة، ممـا يشير إلى أن علاقة التأثير هي علاقة معنوية طردية. كما كانت القيمة المعيارية للانحـدار تسـاوي ٠,٦، أي أنـه كلما زادت أنظمة الأمان الذكية بمقدار ١، كلما زادت استدامة سلاسل التوريـد بمقـدار ٦٠٪ وهـذا يـدعم قبـول الفرض H1.3

جدول رقم (7) ملخص اختبارات الفروض

م	الفرض	صياغة الفرض	F		Beta		النتيجة
			القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية	
١	H1	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ لتطبيق مفهوم الموانئ الذكية على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد	١٤٢,٢٧٠	٠,٠٠٠	٠,٧٣٧	٠,٠٠٠	قبول
٢	H1.1	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ للبنية التحتية الذكية على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد	٧٨,٤٩٤	٠,٠٠٠	٠,٦٥٣	٠,٠٠٠	قبول
٣	H1.2	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ للتكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد	٩٤,٥٧٢	٠,٠٠٠	٠,٥٩٦	٠,٠٠٠	قبول
٤	H1.3	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٥ لتطبيق أنظمة الأمان الذكية على استدامة سلاسل التوريد بميناء شرق بورسعيد	١٢٦,٧٢١	٠,٠٠٠	٠,٥٢	٠,٠٠٠	قبول

٨- النتائج والتوصيات

٨-١ النتائج

وبناءا على النتائج المتوصل إليها يمكن القول بالنسبة لنتائج اختبارات الفروض أنه:

- **بالنسبة للفرضية الرئيسية H1:** جود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين تطبيق مفهوم الموانئ الذكية واستدامة سلاسل التوريد"، حيث يفسر التباين في تطبيق هذا المفهوم حوالي ٣٩٪ من التباين في استدامة

سلاسل التوريد. وقد أظهر نموذج الانحدار دلالة إحصائية قوية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، مما يدعم قبول الفرضية. وتوضح القيمة المعيارية للانحدار (٠,٦٢٢)، مما يؤكد صحة الفرضية.

- **بالنسبه للفرضيه الأولى H1.1:** وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين البنية التحتية الذكية واستدامة سلاسل التوريد، حيث يفسر التباين في البنية التحتية الذكية حوالي ٢٦٪ من التباين في استدامة سلاسل التوريد، مما يعزز أهمية تطوير البنية التحتية الذكية لتحقيق استدامة أكبر في العمليات اللوجستية. وقد أظهر نموذج الانحدار دلالة إحصائية قوية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، مما يدعم قبول الفرضية. وتوضح القيمة المعيارية للانحدار (٠,٥٠٩)، مما يؤكد صحة الفرضية.
- **بالنسبه للفرضيه الثانيه H1.2:** وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين التكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي واستدامة سلاسل التوريد، حيث يفسر التباين في التكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي حوالي ٣٠٪ من التباين في استدامة سلاسل التوريد، مما يبرز أهمية هذه التقنيات في تعزيز الاستدامة. كما أظهر نموذج الانحدار دلالة إحصائية قوية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، مما يدعم قبول الفرضية. وتوضح القيمة المعيارية للانحدار (٠,٥٤٤) مما يؤكد صحة الفرضية.
- **بالنسبه للفرضيه الثالثه H1.3 :** تشير النتائج إلى وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين أنظمة الأمان الذكية واستدامة سلاسل التوريد، حيث يفسر التباين في أنظمة الأمان الذكية حوالي ٣٦٪ من التباين في استدامة سلاسل التوريد، مما يؤكد أهمية هذه الأنظمة في تعزيز الاستدامة. كما أظهر نموذج الانحدار دلالة إحصائية قوية عند مستوى معنوية أقل من أو يساوي ٠,٠٠١، مما يعزز قبول الفرضية. حيث توضح القيمة المعيارية للانحدار (٠,٦) مما يؤكد صحة الفرضية.

٨-٢ التوصيات

- يُوصى بتطوير البنية التحتية المادية والرقمية لميناء شرق بورسعيد لتتماشى مع معايير الموانئ الذكية العالمية. يشمل ذلك إنشاء أنظمة إدارة مرور السفن الذكية، وتوسيع الشبكات اللوجستية المتكاملة لتشمل الموردين والمستخدمين النهائيين.
- العمل على تعزيز التعاون بين إدارة الميناء والشركات اللوجستية والموردين والمستخدمين النهائيين لضمان تدفق سلس للعمليات. يمكن تحقيق ذلك من خلال إنشاء منصات مشتركة لتبادل البيانات وتحليلها بشكل يساهم في تحسين اتخاذ القرارات وتبسيط الإجراءات.
- يُوصى بتبني ممارسات صديقة للبيئة في عمليات الميناء، مثل تقليل استهلاك الطاقة واستخدام وسائل نقل منخفضة الانبعاثات. كما يجب التوجه نحو تقنيات إعادة التدوير والتخلص الآمن من النفايات لتحسين الاستدامة البيئية.
- التركيز على تطوير مهارات العاملين في ميناء شرق بورسعيد من خلال برامج تدريبية متخصصة في تقنيات الموانئ الذكية وإدارة سلاسل التوريد المستدامة. يساهم هذا في رفع كفاءة العاملين وزيادة قدرتهم على التعامل مع التقنيات الحديثة .وأخيرًا، توصي الباحثة بضرورة إجراء دراسات أخرى مكملة للدراسات الحالية. يُقترح إجراء أبحاث مستقبلية تركز على تقييم الأداء البيئي والاجتماعي لميناء شرق بورسعيد بعد تطبيق حلول الموانئ الذكية، وكيفية تحسين هذا الأداء بما يتماشى مع الأهداف العالمية للاستدامة.

قائمة المراجع

- **أولا: المراجع باللغة العربية: -**

- عبد النبي، وآخرون، ٢٠١٩ " العلاقة بين تطبيق متطلبات الموانى الذكيه وتأثيره على إستدامة سلسلة التوريد " -دراسة تطبيقيه على موانى بورسعيد، مجلة العلوم البيئيه، معهد الدراسات والبحوث البيئيه، جامعة عين شمس، المجلد (٤٦)، الجزء الأول، يونية، ص:٣٧٧-٤٠٤.
- ورقة توصيات المؤتمر الدولى للنقل البحرى واللوجستيات (MARLOG 5)، من ١٣-١٥ مارس ٢٠١٦، ص١.

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية: -

- Acciaro, M., & Gritsenko, D. (2014). Energy management in maritime transport: A new approach for environmental sustainability. *Maritime Policy & Management*, 41(4), 382-398.
- Basulo-Ribeiro, J., Pimentel, C., & Teixeira, L. (2024). What is known about smart ports around the world? A benchmarking study. *Procedia Computer Science*, 232, 1748-1758.
- Buranasiri, A., & Lai, P.-L. (2024). Impact of sustainable development goal orientation on supply chain collaboration and sustained competitive advantage: Evidence from the tea and coffee industry. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 40(2), 83-88.
- Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 360-387.
- El-Sakty, (2016) "Smart Arctic logistics roadmap in seaports" *The International Maritime Transport & Logistics Conference (Marlog 5)*.
- Gohil, A.M., & Thakker, N.A. (2021). Recent trends in sustainable supply chain management: A review and assessment of research efforts on the current importance of sustainability in logistics zones. Journal of Cleaner Production, 278, 123-134.
- Heilig, L., Schwarze, S., & Voss, S. (2017). An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports. Journal of Information Technology and Management, 18(2), 201-223.
- Ding, J.-F. (2022). Analysis of fundamental characteristics and service quality of smart ports in the post-pandemic era using a service quality scale. Maritime Economics & Logistics, 24(2), 185-205.