مجلة صبراتة للعلوم البحرية والشاملة
Sabratha Journal
for Marine and Total Sciences

عدد خاص بالمؤتمر
العلمي الدولي الخامس
لتكنولوجيا علوم البحار
فبراير February 2025

دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الموانئ البحرية

(ميناء سرت نموذجا مستقبلي)

علي عمران الزرقة*[1] بسمة اوحيدة علي[2]
[1]قسم الاحياء، كلية التربية، جمعة سرت [2]قسم فيزياء، كلية التربية، جمعة سرت
alialzarga@su.edu.ly

الملخص

يعتبر النقل البحري مصدرا لا يستهان به الدخل القومي حيث له اسهامات كبيرة في التنمية الاقتصادية من خلال الخدمات التي يقدمها وتوفير فرص جديدة للعمالة في مجالات مختلفة من شحن وتفريغ، تأمين بحري، وكلاء ملاحة ويعتبر ميناء سرت من المؤاني التجارية بدولة ليبيا التي سوف يكون لها دور في ربط الحلقة التجارية بين مناطق الشمال بمناطق الجنوبية ومن هنا جاءت الدراسة الحالية للتعرف علي دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الموانئ البحرية (ميناء سرت نموذجا مستقبلي) وذلك من خلال تصميم تطبيق ميناء سرت الذكي ***Sirte seaport smart application*** واتبع الباحثان في هذه الدراسة المنهج الوصفي التجريبي وذلك من خلال اعداد تطبيق وتزويده ببيانات تجريبية. واظهرت الدراسة مجموعة من النتائج أهمها يجعل هذا التطبيق العمل الإداري والتنظيمي داخل الميناء يتميز بالكفاءة والسرعة والنظام وكانت اهم التوصيات. توسيع قدرات التطبيق لتشمل الصيانة التنبؤية لمعدات الميناء وسرعة العمل والإداء بين اقسام الإدارية داخل الميناء.

الكلمات المفتاحية: ميناء سرت، ذكاء الاصطناعي، الميناء الذكي، النقل البحري.

Abstract

Maritime transport is a significant source of national income as it has significant contributions to economic development through the services it provides and the provision of new employment opportunities in various fields of loading and unloading, marine insurance, and shipping agents. Sirte Port is considered one of the commercial ports in Libya that will play a role in linking the commercial link between the northern regions and the southern regions. Hence, the current study came to identify the role of artificial intelligence in improving the performance of seaports (Sirte Port as a future model) through designing the Sirte Seaport Smart Application. The researchers followed the descriptive experimental approach in this study by preparing an application and providing it with experimental data. The study showed a set of results, the most important of which is that this application makes the administrative and organizational work within the port characterized by efficiency, speed and order. The most important recommendations were: Expanding the application's capabilities to include predictive maintenance of port equipment and speed of work and performance between administrative departments within the port.

Keywords Sirte Port, Artificial Intelligence, Smart Port, Maritime Transport.:

المقدمة

تلعب الموانئ دورا مهما في الاقتصاد فعن طريقها تحصل الدولة علي الواردات المتنوعة مما يسهم في دعم الاقتصاد وهذه المناطق تعمل على خلق مزيد من فرص العمل بالإضافة الي توافر النقد الأجنبي اللازم للدعم الاقتصاد القومي (أسامة،2021).

حيث تشكل المنفذ الرئيسي لحركة التجارة الدولية. وفقًا للتقارير ان 80% من التجارة العالمية تمر عبر الموانئ البحرية، مما يجعلها أكثر من عنصرا حيويًا في تسهيل تدفق السلع والموارد بين الدول. في عصر العولمة والتحولات الرقمية السريعة، تزداد أهمية تحسين كفاءة هذه الموانئ لمواكبة التحديات المتزايدة في الحجم والقدرة الإنتاجية **(الخبولي،2024)**

يعتبر مدي تقدم الخدمات الفنية والنظم اللوجستية وتكنولوجيا المعلومات والبنية الأساسية داخل الموانئ البحرية أحد العوامل الرئيسية في مواجهة التنافسية العالمية (علي،2021)

لا شك ان الثورة الصناعية الرابعة المتمثلة بالذكاء الاصطناعي أحدثت فارقا مهما في مختلف المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية اذ ان التطورات التكنولوجية كان لها الدور الكبير في تسريع عملية النمو الاقتصادي في العالم اذ أدرك العالم ولا سيما الدول المتقدمة صناعيا أهمية الذكاء الاصطناعي في تسريع عملية الإنتاج وتقليل مستوي التكاليف فضلا عن التطورات الأخرى الحاصلة في الجوانب الإدارية والمؤسساتية والمعلوماتية وغيرها (دعدوش ، 2022)

مند السنوات الأخيرة كان الاهتمام كبيرا بالتقنيات الرقمية وامكانيتها بخلق القيمة وتلقت المزيد والمزيد من الاعتراف في قطاع الصناعة والنقل البحري وخاصة الموانئ الكبرى ما يسمي بالمنافد الأساسية لتوفير البيانات والمواد عبر تحليل البيانات الأولية المستخدمة والمقدمة التي تم جمعها في اطار المشروع (الميناء الذكي) تواصل الاعتماد علي التوسع المستدام حيث ان الهدف من التقنيات الرقمية الجديدة هو تحسين الأداء الاقتصادي والطلب علي الطاقة وتقليل استهلاك المواد والنفايات وتأهيل افضل الخدامات وفي الحقيقة دخلت الموانئ البحرية حقبة الاتمتة الكاملة ولا بد ان ينتهي عصر الموانئ التقليدية وهو يعكس الأهمية الموانئ الذكية في تحقيق التنمية الاقتصادية عالية الجودة (جبار واخرؤون،2021).

حيث ان تطبيق مفهوم الموانئ الذكية يواجه عدداً من التحديات منها: تعزيز القدرة التنافسية لصناعة النقل البحري لأنها تنطوي على العديد من أصحاب المصلحة في مجموعة واسعة من الأنشطة مثل بناء واصلاح السفن والمعدات، والاعتماد على الموظفين ذو الأداء العالي، وأخيرا التكاليف المرتبطة به في مدة نقل البضائع بين مختلف وسائل النقل (عبد النبي وآخرون ،2019)

حيث اصبحت فكرة تطوير الموانئ واعتمادها على التكنولوجيا محط اهتمام، حيث تعمل الشركات والمنظمات على تحقيق تقدم في تطوير مستوي الخدمات اللوجستية من خلال الموانئ البحرية.

مشكلة الدراسة

يعتبر النقل البحري مصدرا لا يستهان به للدخل القومي ومؤثر فعال على ميزان المدفوعات، فضلا عن إسهامه في التنمية الاقتصادية من خلال الخدمات التي يقدمها وتوفير فرص جديدة للعمالة في مجالات مختلفة من شحن وتفريغ، تأمين بحري، وكلاء ملاحة، ترسانات بحرية لبناء واصلاح وصيانة السفن، كما أنه يضيف قيمة اقتصادية للسلعة المنتجة بنقلها من أماكن إنتاجها إلى أماكن توزيعها

حيث تكمن مشكلة الدراسة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في الموانئ البحرية (ميناء سرت نموذجا مستقبلي)، وهو ما يؤثر على كفاءة العمليات التشغيلية وتكلفتها. على الرغم من التطور الكبير في تقنيات الذكاء الاصطناعي، الي أن هناك العديد من التحديات التي تواجه الموانئ في تبني هذه التقنيات بشكل فعال. وهناك العديد من التساؤلات متمثلة في الأسئلة التالية:

1- ما مدي تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء ميناء سرت مستقبلي؟

2- كيفية تطبيق الإدارة الالكترونية (الذكاء الاصطناعي) في إطار تنظيمي للمستويات الإدارة في مجال النقل البحري؟

أهمية الدراسة:

الأهمية العلمية:

تسهم هذه الدراسة في زيادة المعرفة النظرية والتطبيقية في هذا المجال الحيوي والمهم والناشئ حديثا في مدينة سرت كما تتبع الأهمية من إمكانية وضع متخذي القرار في مصلحة الموانئ والنقل البحري محل الدراسة فيما وصلت اليه الدراسة من نتائج وتوصيات تساعدهم في وضع الأسس السليمة لهذا المرفق الحيوي

الأهمية العملية:

تطبيق مثل هذا البرنامج علي قطاع حيوي وهو ميناء البحري حيث يعتبر من انسب القطاعات للتطبيق مفاهيم الإدارة الالكترونية (الذكاء الاصطناعي) من حيث حجم الخدمات التي سوف يقدمها لشريحة كبيرة من الشركات المتخصصة في مجال التصدير والاستيراد الامر الذي كان حافزا للإجراء هذه الدراسة علي هذا القطاع وكلما توفرت فيه المقومات الأساسية السليمة كلما تزايد تأثيرها الإيجابي علي بقية القطاعات الاقتصادية والاجتماعية.

اهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في تصميم إطار مقترح لدور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الموانئ البحرية ميناء سرت البحري نموذجا مستقبلي ولتحقيق هذا الهدف يستلزم التوصل الي ما يلي:

1- التعرف على مدي تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء ميناء سرت مستقبلي.

2- محاولة تطبيق الإدارة الالكترونية (الذكاء الاصطناعي) في إطار تنظيمي للمستويات الإدارة في مجال النقل البحري

3- تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة تساهم في تحسين أداء ميناء سرت البحري

فرضيات الدراسة:

1- لا يؤثر الذكاء الاصطناعي علي تحسين أداء ميناء سرت مستقبلي.

2- لا يمكن تطبيق الإدارة الالكترونية في المجال البحري.

منهجية الدراسة:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التجريبي حيث قام الباحثان بأعداد أداة لهذا الدراسة، وذلك بهدف وصف تطبيق ميناء سرت الذكي في إدارة الميناء وذلك من خلال اعداد تطبيق وتجريبه وذلك بتزويده ببيانات تجريبية.

الدراسات السابقة:

جاءت دراسة (الفارسي، 2022) التي تهدف الي التعرف علي تأثير تطبيق متطلبات التحول الي مفهوم الميناء الذكي بالمنطقة الحرة مصراته وذلك بدراسة وتوضيح المعايير المطلوب تطبيقها للتحول الي الموانئ الذكية وكيفية تطبيقها في المنطقة الحرة مصراته وذلك من اجل تحسين أداء الاستدامة

بالمواكبة مع تطبيق متطلبات التحول الرقمي والاتجاه نحو الميناء الذكي للمنطقة الحرة مصراته خلال العام 2022.

هدفت دراسة (حاتم ،2023) الي معرفة دور الموانئ الذكية في إدارة سلسل الامداد من خلال دراسة حالة ميناء روتردام في هولندا وميناء تيانجين في الصين من حيث البنية التحتية والخدمات المقدمة والأداء الاقتصادي حيث تعتبر الموانئ البحرية أحد العناصر الرئيسية في سلاسل التوريد العالمية وتعمل علي تسهيل حركة البضائع والسلع بين الدول واحتلت هولندا والصين مكانة ريادية في مجال الموانئ البحرية وهما يعتبران واجهتين استراتيجيتين للتجارة البحرية العالمية

جاءت دراسة (دعدوس،2022)، للتطبيق الإدارة الذكية علي ميناء الفاو الكبير بالعراق وتوصلت الدراسة الي الضرورة الاهتمام بميناء الفاو الكبير وجعله يخطو خطوات كبيرة ليكون مركزا تجاريا متميزا لاستقبال البضائع في المنطقة وهذا يحتاج منه ان يكون محاكيا للتطورات التقنية المستخدمة في موانئ المنطقة وهذا لا يأتي الا من خلال رسم خطط تطويرية وتنموية تجعل الميناء يتمتع بتكنولوجيا رقمية عالية وذكاء اصطناعي يساهم في رفع نسبة التجارة والتبادلات وذلك الامر يحتاج الي اجراءات تحولية للميناء الكتروني وذلك من خلا اعداد نظام مراقبة متكاملة في الميناء للمناطق التخزينية والمرافق التابعة لهاكما تعمل علي الربط الالكتروني والالي عبر غرفة عمليات مشتركة تجمع المؤسسة مع الجهات ذات العلاقة بالأمن والتفتيش والافراج علي البضائع والحاويات.

الذكاء الاصطناعي:

هو نظام قائم على الألة يمكنه وفق مجموعة معينة من الأهداف المحددة من قبل الانسان وضع التنبؤات او توصيات او قرارات تؤثر على البيئات الحقيقية او الافتراضية وهناك اخري تؤكد ان تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تقتصر علي محاكة البشر بل تشمل أنظمة مستوحاة من الكائنات الحية الأخرى من خلال بناء نماذج افتراضية تحاكي سلوك أنواع مختلفة من الحيوانات الاليفة والفيروسات(ابوزيد،2022).

الذكاء الاصطناعي في الموانئ البحرية

تعد الموانئ البحرية من العناصر الحيوية في التجارة العالمية حيث انها محورا رئيسيا في حركة السلع بين دول العالم ومع التطور السريع في مجالات التكنولوجيا، أصبح الذكاء الاصطناعي أحد الأدوات

الفعالة في تحسين كفاءة العمليات في الموانئ البحرية. هناك العديد من التطبيقات التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع، مما يسهم في تحسين الأداء، وتقليل التكاليف، وتعزيز الأمان. حيث تستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي لاتمتة عمليات الشحن والتفريغ الحاويات وتتيح هذه الأنظمة تقليل الحاجة الي التدخل البشري في العمليات الدقيقة مما يزيد من سرعة التنفيذ ويقلل من الأخطاء البشرية(الخبولي،2024).

حيث أدى دمج الذكاء الاصطناعي في العمليات البحرية إلى إحداث ثورة في كفاءة وسلامة أنشطة الموانئ، مما يوضح دوره الحاسم في الخدمات اللوجستية المعاصرة. من خلال تحسين العمليات المختلفة، مثل إدارة حركة السفن، ومناولة البضائع، والصيانة التنبؤية، يعمل الذكاء الاصطناعي على تعزيز الأداء التشغيلي وتقليل أوقات الاستجابة، والتي تعد ضرورية للحفاظ على المزايا التنافسية في التجارة العالمية. على سبيل المثال، يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل كميات هائلة من البيانات من أنظمة الملاحة للتنبؤ بسلوكيات السفن وتحسين تخطيط الطريق، وبالتالي تقليل التأخيرات. علاوة على ذلك، تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتقدمة في مراقبة الظروف البيئية في الوقت الفعلي، مما يمكن الموانئ من الاستجابة بسرعة للمخاطر المحتملة، وبالتالي ضمان السلامة والامتثال. مع سعي ميناء سرت إلى الظهور كمركز حديث، فإن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهل تطويره إلى نموذج للكفاءة البحرية، مما يؤكد على الحاجة إلى التنفيذ الاستراتيجي للذكاء الاصطناعي في المشهد البحري العالمي.

تعزيز الكفاءة التشغيلية من خلال الذكاء الاصطناعي:

يمثل دمج الذكاء الاصطناعي في عمليات الموانئ البحرية قفزة تحويلية نحو تعزيز الكفاءة التشغيلية، ويتجلى ذلك بشكل خاص في التطورات المحتملة في ميناء سرت. من خلال الاستفادة من خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تعمل على تحسين الخدمات اللوجستية وتبسيط مناولة البضائع والتنبؤ باحتياجات الصيانة، يمكن للموانئ تقليل أوقات الاستجابة وتكاليف التشغيل بشكل كبير. على سبيل المثال، يمكن للتحليلات التنبؤية التنبؤ بفترات الذروة المرورية، مما يسمح بتخصيص الموارد والجدولة بشكل أفضل، مما يقلل في النهاية من التأخيرات كما هو مذكور في التحليلات المعاصرة للخدمات اللوجستية البحرية ((Van de Graaf et al.، 2021)). وعلاوة على ذلك، يمكن للأتمتة التي

تعتمد على الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك استخدام السفن المستقلة والطائرات بدون طيار للتفتيش، أن تعزز السلامة والدقة التشغيلية، مما يضمن أن الموانئ مثل سرت لا تلبي فقط المعايير الدولية للكفاءة بل تتجاوزها. وتؤكد مثل هذه التطورات على أهمية الذكاء الاصطناعي في إنشاء موانئ ذكية، وبالتالي تمهيد الطريق لتحسين القدرة التنافسية للتجارة البحرية في المنطقة والمساهمة في تحقيق الأهداف الأوسع للتنمية المستدامة.

أتمته مناولة البضائع والخدمات اللوجستية

تمثل أتمتة مناولة البضائع والخدمات اللوجستية تقدمًا تحويليًا في عمليات الموانئ البحرية، ويتجلى ذلك في إمكانات الميناء كنموذج مستقبلي. من خلال دمج الذكاء الاصطناعي والروبوتات، يمكن للموانئ تحسين عمليات التحميل والتفريغ، وتعزيز الكفاءة وتقليل أوقات الاستجابة. تعمل الأنظمة الآلية، مثل الرافعات الحاويات والمركبات ذاتية القيادة، على تسهيل الحركة الدقيقة للبضائع مع تقليل الخطأ البشري وتكاليف العمالة. علاوة على ذلك، يمكن أن يعزز تنفيذ تحليلات البيانات الضخمة الصيانة التنبؤية، وضمان تشغيل المعدات بأقصى أداء وتقليل وقت التوقف عن العمل وهو عامل أساسي في الحفاظ على مرونة سلسلة التوريد. وكما هو مذكور في الأبحاث الحالية حول البنية التحتية الحيوية، فإن التطبيق الاستراتيجي للتكنولوجيات الناشئة في الموانئ يمكن أن يخفف من الاضطرابات ويعزز الأمن التشغيلي(Cox, et al. 2022). لذلك، فإن تبني حلول لوجستية آلية لا يضع الميناء في وضع يسمح له بزيادة القدرة التنافسية فحسب، بل يدعم أيضًا الجهود الأوسع نطاقًا لمعالجة التحديات اللوجستية المعاصرة.

استخدام تحليلات البيانات لإدارة الموانئ وتخصيص الموارد

في سياق إدارة الموانئ الحديثة، يعد استخدام تحليلات البيانات أمرًا ضروريًا لتحسين تخصيص الموارد وتعزيز الكفاءة التشغيلية. من خلال تحليل مجموعات البيانات الضخمة، يمكن لسلطات الموانئ تحديد الاختناقات في حركة البضائع، والتنبؤ بتقلبات الطلب، واتخاذ قرارات لوجستية مستنيرة تقلل من أوقات استجابة السفن. تساعد تحليلات البيانات المتقدمة أيضًا في تتبع استخدام الأصول، مثل الرافعات ومرافق التخزين، مما يضمن نشر الموارد حيث تشتد الحاجة إليها. على سبيل المثال، يمكن أن يساعد تنفيذ التحليلات التنبؤية في التخفيف من الاضطرابات الناجمة عن الظروف الجوية

غير المواتية أو أعطال المعدات، وبالتالي تحسين المرونة بشكل عام. وكما هو موضح في المشهد المتطور للتكامل التكنولوجي، مثل أنظمة الطائرات بدون طيار للمراقبة والرصد، يمكن للقطاع البحري الاستفادة بشكل كبير من رؤى البيانات في الوقت الفعلي(Cox, et al. 2022). وفي نهاية المطاف، فإن التطبيق الحكيم لتحليلات البيانات سوف يضع ميناء كنموذج للعمليات البحرية المستقبلية، بما يتماشى مع الأهداف الشاملة للاستدامة والكفاءة (Carter , et al. 2019).

المواد والطرائق المستخدمة:

1- الموقع الجغرافي للميناء

يقع ميناء سرت التجاري في شمال شرق مدينة سرت والي الشرق من ميناء الصيد البحري بحوالي 4 كيلومترات ويعد ميناء مصراته أقرب المؤاني التجارية اليه، والذي يقع الي السمال الغربي منه بمسافة 187 كم، في خين يقع ميناء راس لانوف شرقه بمسافة 200كم تقريبا، كما يقع الموقع الجغرافي لميناء سرت يكاد يتوسط المسافة ين مينائي ليبيا الرئيسين اذ يقع شرق ميناء طرابلس بمسافة 370 كم وجنوب غرب ميناء بنغازي 347كم وفلكيا يقع الميناء عند اتقاء خط طول 02 38 16 شرقا بدائرة عرض 00 13 31 شمالا(ابومدينة،2021).

شكل(1) يوضح الموقع الجغرافي للميناء

2- **تطبيق ميناء سرت الذكي لإدارة الميناء البحري**

تطبيق ميناء سرت الذكي لإدارة الميناء **Sirte seaport smart application**(SSSA) هو نظام مبتكر يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتبسيط إدارة وتنظيم وصول السفن إلى ميناء سرت من خلال تمكين السفن من إدخال بياناتها قبل الوصول، يقوم التطبيق بتحسين تخصيص موارد الميناء، مما يقلل من التأخيرات ويعزز كفاءة العمليات. تناقش هذه الورقة وظيفة التطبيق، هيكليته، والفوائد المتوقعة في تحسين لوجستيات الموانئ.

حيث ان إدارة حركة المرور البحرية بكفاءة أمر ضروري للموانئ الحديثة ميناء سرت، باعتباره محورًا حيويًا في المنطقة، يواجه تحديات تتعلق بتخصيص الموارد وتأخيرات السفن والازدحام مع البدء الفعلي في إنشائه وتنظيمه بشكل ذكي. لمعالجة هذه التحديات يعتمد تطبيق SSSA على الذكاء الاصطناعي لتحسين اتخاذ القرارات واستخدام الموارد يسهل النظام الإدارة الاستباقية من خلال السماح للسفن بتقديم المعلومات الأساسية مسبقًا، مما يمكن الميناء من الاستعداد بشكل مناسب.

3- **هيكلية التطبيق** يتكون SSSA من المكونات التالية:

أ- **وحدة إدخال البيانات** :توفر السفن القادمة إلى ميناء سرت المعلومات التالية:

- اسم السفينة
- نوع السفينة
- طول السفينة
- عدد ونوع الشحنات
- عدد الحاويات

ب-محرك الذكاء الاصطناعي :يعالج البيانات المستلمة ويحدد:

- رقم الرصيف مع توفر إذا كان (متاح او غير متاح)
- رقم القاطرة

ت-تكامل مع غرفة التحكم :يضمن التزامن في الوقت الفعلي مع غرفة التحكم الرئيسية في الميناء لتنسيق العمليات.

ث–واجهة المستخدم :تقدم تغذية راجعة للسفن، بما في ذلك سهولة إدخال المعلومات بشكل سلس وسرعة الرد الذكي

4– **نظام عمل التطبيق** تقوم السفن بإدخال بياناتها عبر واجهة مخصصة قبل الوصول. يقوم محرك الذكاء الاصطناعي بتقييم المعلومات مقارنةً بظروف الميناء في الوقت الفعلي، بما في ذلك إشغال الأرصفة وتوفر القاطرات. يتم إرسال البيانات المعالجة مرة أخرى إلى السفينة، مما يضمن تقليل التأخيرات عند الوصول.

5– .**النتائج والمناقشة** على الرغم من أن النظام لا يزال في مرحلة التطوير، تشير المحاكاة إلى تحسينات كبيرة في:

- كفاءة تخصيص الموارد
- تقليل أوقات انتظار السفن
- تعزيز التنسيق بين السفن وعمليات إدارة وأقسام الميناء
- القابلية لتطوير التطبيق بشكل متواصل وذكي

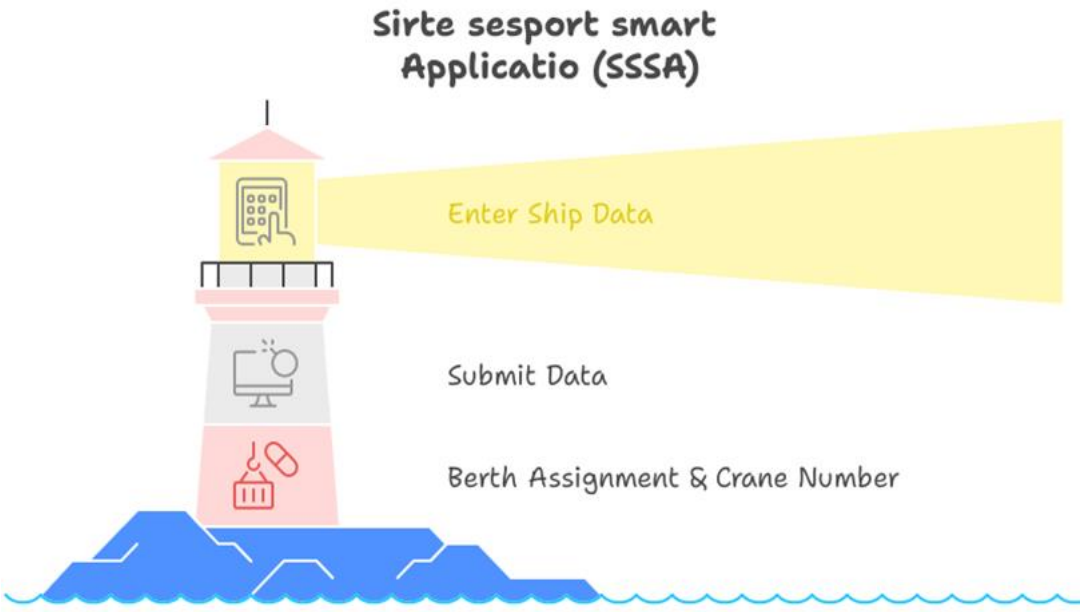
.5التحديات والعمل المستقبلي

أ- **التحديات:**

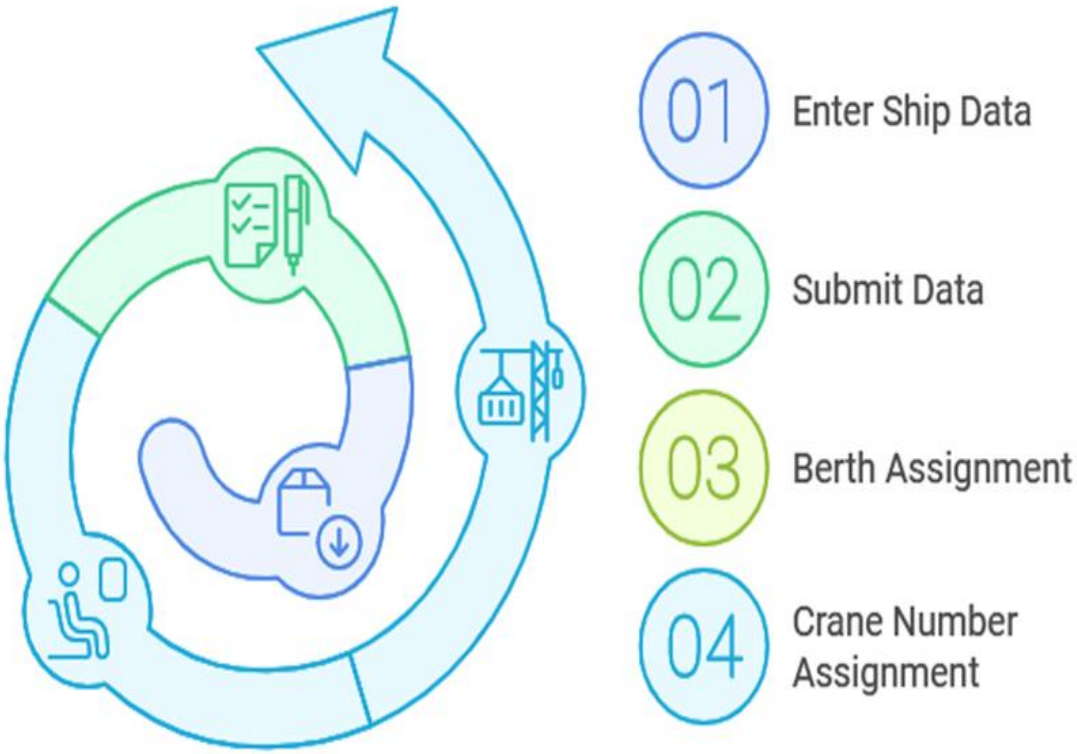
- دمج البيانات في الوقت الفعلي من أنظمة الميناء المختلفة
- ضمان أمان البيانات وموثوقية النظام
- تدريب الموظفين على استخدام النظام بفعالية

ب- **العمل المستقبلي:**

- توسيع قدرات التطبيق لتشمل الصيانة التنبؤية لمعدات الميناء وسرعة العمل والإداء بين اقسام الإدارية داخل الميناء
- تطبيق نماذج تعلم الآلة لتحسين تخصيص الموارد



Sirte Seaport Smart Aplication
(SSSA)



الخاتمة

يتمتع تطبيق سرت الذكي لإدارة الميناء بإمكانية إحداث ثورة في عمليات الموانئ من خلال الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لإدارة السفن بكفاءة وسرعة عالية، من خلال معالجة التحديات الحالية والبناء على إطار العمل الحالي للنظام، يهدف SSSA إلى وضع معيار جديد في لوجستيات الموانئ وجعل العمل الإداري والتنظيمي داخل الميناء يتميز بالكفاءة والسرعة والنظام.

ومع مواجهة الصناعة البحرية للتحديات العالمية المتطورة، يوضح ميناء سرت نموذجًا مقنعًا لمستقبل الموانئ البحرية، وخاصة من خلال دمج الذكاء الاصطناعي. يوفر السياق الجغرافي والاجتماعي والاقتصادي الفريد لميناء سرت دروسًا قيمة في تحسين عمليات الموانئ، وتعزيز الكفاءة، وتعزيز الاستدامة، من خلال الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل التحليلات التنبؤية والأنظمة الآلية، يمكن لسلطات الموانئ تحسين مناولة البضائع، وتبسيط الخدمات اللوجستية، وتقليل أوقات دوران السفن، وعلاوة على ذلك، فإن التركيز على اتخاذ القرارات القائمة على البيانات يمكّن أصحاب المصلحة من الاستجابة بشكل استباقي لمتطلبات السوق المتقلبة والمخاوف البيئية. إن الرؤى المكتسبة من تبني سرت للذكاء الاصطناعي لا تساهم فقط في تقدمها التشغيلي، بل تعمل أيضًا كنموذج للموانئ الأخرى التي تسعى إلى التنقل عبر تعقيدات المشهد البحري الحديث، وبهذه الطريقة، يقف ميناء سرت كمنارة للإبداع والمرونة في الخدمات اللوجستية البحرية.

المراجع

- أسامة، بدور محمد (2021)، التقييم البيئي لميناء شرق بورسعيد، مجلة جامعة أسيوط،24(2).
- الخبولي، أسماء الطاهر، (2024)، التحديات والفرص للذكاء الاصطناعي في الموانئ البحرية، مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي،2(4).
- ابوزيد، احمد الشورى، (2022)، الذكاء الاصطناعي وجودة الحكم، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، 23(4).
- ابومدينة، حسين مسعود، (2021)، التحليل الجغرافي لأثر العوامل الجغرافية على نشأة وتشغل ميناء سرت التجاري، مجلة، أبحاث، العدد 18 سبتمبر.

- الفارسي وآخرون، (2022)، أثر تطبيق مفهوم المؤاني الذكية على استدامة سلسلة التوريد دراسة حالة: المنطقة الحرة بمصراتة المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية،13(4).
- جبار وآخرون، (2021)، إدارة الموانئ الذكية في ظل التطورات التكنولوجية (ميناء الفاو الكبير نموذجا مستقبلي) مؤتمر ميناء الفاو الكبير التحديات والاهمية الاستراتيجية والافاق المستقبلية.
- دعدوس، علي عبدالكاظم،(2022)، دور أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرة التنافسية للمؤاني العراقية (ميناء الفاو الكبير نمؤدجا)، مركز البيان للدراسات والتخطيط.
- علي، شيريهان محمد، (2021)، دور تكنولوجيا المعلومات في تحسين الموانئ البحرية المصرية من منظور الإدارة اللوجستية (دراسة تطبيقية على ميناء شرق بورسعيد الجديد)، مجلة البحوث المالية والتجارية،19(4).
- عبد النبي وآخرون، (2019)، العلاقة بين تطبيق متطلبات المؤاني الذكية وتأثيره على استدامة سلسلة التوريد (دراسة تطبيقية على مؤاني بورسعيد)، مجلة العلوم البيئية جامعة عين شمس، المجلد 46، يونيو.
- Cox, Lucas M., Feldner, Denise, Helmy, Trevor P., Kuzminski, et al. (2022). Countering Terrorism on Tomorrow's Battlefield: Critical Infrastructure Security and Resiliency (NATO COE-DAT Handbook 2). https://core.ac.uk/download/551562739.pdf
- Carter, Candice, Hood, John-Paul, Lonstein, Wayne D., Mumm, et al. (2019). Unmanned Aircraft Systems in the Cyber Domain. https://core.ac.uk/download/267197487.pdf
- Van de Graaf, Thijs (2021). Clean Hydrogen: Building Block of a New Geopolitical Landscape. https://core.ac.uk/download/443425351.pdf