أثر إعادة الهيكلة التكنولوجية على إنتاجية ميناء الملك عبدالعزيز بالدمام – المملكة العربية السعودية

الأستاذ/ سعود بن هذال الصهيبي.

الإدارة العامة للأعمال التجارية - باحث دكتوراه بالأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري.

الأستاذ الدكتور/ محمد علي إبراهيم.

مستشار وزير النقل ومدير فرع الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري ببورسعيد - سابقاً

مستشار رئيس الاكاديمية للنقل الدولي و اللوجستيات.

المستخلص:

تعد الموانئ العمود الفقري للتجارة الدولية وتوفر روابط مباشرة من أنظمة النقل الدولية إلى الإقليمية أو المحلية وسلاسل التجارة، لذلك يتطلب التوسع الحالي في التجارة العالمية زيادة الكفاءة داخل الموانئ البحرية. وإدراكًا أن الموانئ البحرية هي نقاط اتصال حاسمة في سلاسل التجارة والتوريد الأساسية؛ أبدت سلطات الموانئ والمديرين اهتماماً قويًا بالإدارة الفعالة للموانئ وإعادة هيكلتها، حيث تواجه الموانئ البحرية منافسة شديدة مع الموانئ المجاورة في صناعة الموانئ العالمية. وبالتالي فيتم البحث باستمرار عن استراتيجيات لتلبية الطلبات المتزايدة على الإنتاجية والخدمات من شركات الخطوط الملاحية مع تقليل التكاليف أيضًا وبالتالي زيادة التنافسية.

سيقوم البحث بعرض مفهوم إعادة الهيكلة التكنولوجية والعقبات التي تواجه تطبيقه وذلك من خلال مراجعة منهجية وتحليل الدراسات السابقة في هذا المجال من خلال عمل مقابلات شخصية مع مديري الإدارات المختلفة بميناء الدمام للوصول لحلول واقعية لتقليل الازدحام بميناء الدمام وزيادة إنتاجيته.

الكلمات الدالة: إعادة الهيكلة التكنولوجية، ميناء الدمام، المملكة العربية السعودية.

The impact of technological restructuring on the productivity of King Abdulaziz Port in Dammam - Saudi Arabia

Ports are the backbone of international trade and provide direct links from international transport systems to regional or domestic trade chains. The current expansion of global trade requires increased efficiency within seaports. Realizing that seaports are critical points of contact in essential trade and supply chains, port authorities and managers have shown strong interest in effective port management and restructuring as seaports face intense competition with neighboring ports in the global port industry. Thus, strategies are constantly sought to meet the increasing demands on productivity and services from liner companies while also reducing costs and thus increasing competitiveness.

The research will present the concept of technological restructuring and the obstacles facing its application through a systematic review and analysis of previous studies in this field through conducting personal interviews with managers of various departments in Dammam port to reach realistic solutions to reduce congestion in Dammam port and increase its productivity.

Keywords: Technological Restructuring, Dammam Port, Saudi Arabia.

المقدمة:

يعد النقل البحري أرخص وسيلة لنقل البضائع وأكثر وسائل النقل كفاءة، لذلك يعد النقل البحري الوسيلة الرئيسية في نقل التجارة العالمية، حيث بلغت نسبة البضائع المنقولة بحراً نسبة تتجاوز ٨٥% من حجم التجارة العالمية (UNCTAD, 2018)، وبتطور وسائل وطرق النقل البحري؛ فقد شكل نظام التحوية نقلة نوعية في مجال صناعة النقل البحري، وذلك نظراً لسهولة وسلامة نقلها ومناولتها بالإضافة إلى انخفاض حجم تكاليف النقل.

ومع ظهور النقل بالحاويات والتطور السريع في صناعة النقل البحري؛ أصبح نشاط الحاويات يشكل أهمية بالغة في عالم النقل البحري، فلقد شهد العالم تطور كبير في مجال صناعة النقل البحري حيث أصبحت الموانئ البحرية مجبرة على مواكبة هذا النشاط المتصاعد لاستقطاب أكبر عدد ممكن من التجارة، وتحولت الكثير من هذه الموانئ إلى موانئ محورية (قردش، ٢٠٢١).

تقوم الدول بتحويل موانئها من موانئ تقليديه الي موانئ ذكية باستخدام تقنيات تكنولوجية عالية، والتحول إلى ميناء ذكي يعني تطوير حلول لمواجهة التحديات الحالية والمستقبلية التي تواجهها الموانئ البحرية بما في ذلك القيود المكانية والضغط على الإنتاجية والقيود المالية ومخاطر السلامة والأمن والاستدامة. حيث أن استخدام التكنولوجيا بالموانئ يساهم في زيادة كفاءة الميناء بصفة عامة وتنفيذ عملية الشحن والتفريغ في آن واحد مما يساعد على تقليل وقت بقاء السفينة في الميناء، مما يزيد من قدرة الميناء التنافسية ويرفع من جودة الخدمات المقدمة بالميناء.

حيث يتيح استخدام بيانات إنترنت الأشياء Internet of Things (IoT) في الموانئ الذكية ونظام التعريف التلقائي Automatic Identification System (AIS) على التواصل وفهم وإدارة المعلومات بشكل أفضل مما يزيد من سرعة تقديم الخدمات داخل الميناء لجعل حركة السفن أكثر أمانًا عن طريق تجنب الحوادث الناجمة عن الأخطاء البشرية أو عن قصور تكنولوجي، كما تساعد تطبيقات إنترنت الأشياء في

الموانئ الذكية أيضًا في تبادل المعلومات في الوقت الفعلي مما يحسن من وقت الاستجابة ويقلل من الانتظار في الميناء مما يوفر التكاليف ويزيد من عدد الرحلات السنوية للسفينة، كما أن تطبيقات إنترنت الأشياء في الموانئ الذكية تساعد من مشاركة المعلومات بين موظفي المحطة وطاقم السفن حول سعة السفينة وعدد الحاويات.

كما تعمل تكنولوجيا المعلومات على تكامل أفضل للهيئات الحكومية متمثلة في هيئه الموانئ وهيئة الجمارك والتخليص الجمركي وغيرها للتوحيد والمواءمة وتسهيل التبادل التجاري وتوحيد وتسهيل الاجراءات بما يضمن رفع قدرة الموانئ وتحقيق عائد اقتصادي كبير في الدول التي تطبق هذه الاستراتيجيات في قطاع النقل البحري، ورفع القدرة التنافسية لموانيها وتقديم خدمات لوجستية بأسعار تنافسيه مع مراعاة السلامة البيئية والحفاظ على البيئة البحرية. (Heilig et al., 2017).

الميناء الذكي هو ميناء آلي بالكامل حيث يتم توصيل جميع الأجهزة عبر ما يسمى بإنترنت الأشياء حيث يحتوي الميناء على شبكة من أجهزة الاستشعار الذكية والمشغلات اللاسلكية وتشكل هذه الأجهزة مراكز البيانات البنية التحتية الرئيسية للميناء الذكي والتي تسمح لسلطات الميناء بتوفير الخدمات الأساسية في أسرع وأكثر كفاءة باستخدام أجهزة استشعار مختلفة مثل المستشعرات بالقصور الذاتي، وأجهزة الاستشعار بالموجات فوق الصوتية، والرادار.

ومؤخراً، ظهرت السفن المسيرة ذاتياً، وهي أحد مكتسبات الثورة الصناعية الرابعة في صناعة النقل البحري والذى شهد قفزة تكنولوجية فائقة في نقل وشحن البضائع بالسفن، مما يضمن كفاءة العمل وسرعة تنفيذه وتحقيق طفرة اقتصادية للدول التي امتلكت هذه التكنولوجيا؛ لذلك أصبح من الضروري دعم قطاع النقل البحري بأحدث التقنيات لزيادة قدرته التنافسية وارتقاء صناعة النقل البحري بما يساهم في زيادة الدخل القومي للبلاد؛ مما يضع تحدياً للموانئ التقليدية لضرورة تحولها لموانئ ذكية لتواكب التطورات المتلاحقة في صناعة النقل البحري.

١- الدراسات السابقة:

تتمتع الموانئ بوظائف مختلفة اعتمادا على سياسات البلدان الفردية وبيئات العمل، ولكن دورها الأساسي هو تفريغ السفن. تستخدم معظم البلدان الموانئ كمقدمي خدمات لوجستية والبعض الآخر لديه مناطق التجارة الحرة ملحقة بالموانئ. يستخدم البعض أيضا الموانئ كعقد للتنمية الصناعية. في الآونة الأخيرة، كانت هناك عمليات إعادة تطوير لموانئ وسط المدينة لاستخدامات أخرى، حيث ينصب التركيز على التجديد الحضري (Klopott, 2013). تستخدم الموانئ أيضا لمراقبة أراضي الواجهة البحرية وهي مسؤولة عن تطوير الممر إلى الداخل وتشارك الموانئ بشكل متزايد في تصدير رؤوس أموالها وخبراتها لتقديم الخدمات. في بلدان أخرى، تعمل الموانئ كقادة للتجمعات البحرية وتحاول الجمع بين الجمعيات في الصناعة البحرية لمحاولة إنشاء مراكز امتياز يمكنها جذب المزيد من الاستثمار (Strupp, 2021).

خلال العقدين الماضيين، تمت إعادة هيكلة الموانئ على خلفية عولمة الاقتصاد الدولي وزيادة المنافسة التجارية بين الموانئ. استلزم التغيير في الدور التقليدي للموانئ في سلسلة التوريد اللوجستية العالمية إعادة الهيكلة في العديد من الموانئ في جميع أنحاء العالم، مما أدى إلى مراجعة استراتيجيات الموانئ وكذلك البيئة التشريعية والتنظيمية. تم إجراء هذه التغييرات للتركيز على تطوير الشراكات بين القطاعين العام والخاص في عمليات الموانئ. يعود الهدف الرئيسي من إعادة هيكلة الموانئ في جميع أنحاء العالم إلى دورها المهم كأداة للتنمية الاقتصادية والقدرة التنافسية (Kotani, 2015).

تنبع الحاجة إلى إعادة صياغة استراتيجيات تطوير نظام الموانئ من حقيقة أن تكوين المناطق النائية لتوليد البضائع قد تغير وأن شبكات النقل البحري خضعت لإعادة الهيكلة. ونتيجة لذلك أصبحت طبيعة ونمط الطلب على الخدمات في العديد من الموانئ مختلفة. في كثير من الأحيان هناك حالات لم يعد فيها التخطيط المادي للمنافذ متوافقًا مع متطلبات المستخدم (Wilmsmeier and Sanchez, 2017).

ولقد غيرت التغييرات والتطورات التي حدثت مؤخرا في الأنظمة الفائقة للموانئ الأدوار التقليدية للموانئ وأجبرت الموانئ والمحطات على تنفيذ التغييرات في هياكلها. أدت عولمة الإنتاج إلى التقسيم الدولي للعمل والاستعانة بمصادر خارجية عالمية وبالتالي ظهرت شركات النقل متعددة الجنسيات. من خلال تأثير عقد الاستهلاك المنتشرة عالميا وزيادة الطلب على المنتجات والخدمات أقامت شركات الشحن تحالفات استراتيجية وعمليات اندماج وشراء لتقليل تكاليف النقل من خلال تقاسم التكاليف والمخاطر. وقد أدى ذلك إلى زيادة أحجام السفن للاستفادة من وفورات الحجم وتوسيع مناطق التشغيل للاستفادة من اقتصاديات النطاق (Kuo et al., 2017).

كما أن التطورات في سلاسل التوريد والأنظمة اللوجستية مثل الاتجاهات العالمية لإعادة هيكلة شبكة اللوجستيات وإعادة تحديد مواقع مراكز التوزيع الإقليمية والمحلية، والتقدم السريع في تكنولوجيا المنتجات والعمليات، وإدخال تقنيات المعلومات والاتصالات المتقدمة في الشبكات اللوجستية، وتقصير دورات حياة المنتج، والممارسات الجديدة مثل إدارة الجودة الشاملة والتطبيق العادل، والاستجابة لطلبات العملاء مع فترات زمنية أقصر، والمعرفة بشكل أفضل بين أصحاب المصلحة والعملاء لديهم ضغوط على الموانئ لإعادة تنظيم سلاسل التوريد واللوجستيات وإعادة تحديد هيكلتهم و استراتيجياتهم وأهدافهم للحفاظ على مراكزهم التنافسية في السوق (Liou et al., 2011).

وتؤدي الزيادة السريعة في منافسة الموانئ إلى ضغوط على الموانئ لتحسين جودة خدمات الموانئ التقليدية وتنفيذ استراتيجية التمايز من خلال توفير خدمات لوجستية ذات قيمة مضافة وتقديم حلول النقل من الباب إلى الباب. أدت التطورات في البيئة اللوجستية والموانئ إلى الحاجة إلى أن تكون الموانئ جزءا من شبكات لوجستية أوسع وتقديم خدمات ذات قيمة مضافة. في عصر العولمة الاقتصادية تتطور الموانئ بسرعة من كونها واجهات أرضية بحرية تقليدية إلى مزودي شبكات لوجستية كاملة وخدمات لوجستية ذات قيمة مضافة. سلطات الموانئ لها أدوار مثل التركيز على الخدمات اللوجستية ذات القيمة المضافة وتطوير أنظمة المعلومات والاتصالات

لتعزيز تكامل الجهات الفاعلة في سلسلة التوريد وشبكات الموانئ من خلال التعاون الاستراتيجي مع الموانئ الأخرى لتكون أكثر فعالية والاحتفاظ بمركزها التنافسي (Panigrahi and Pradhan, 2012).

تُظهر التطورات السابقة كيف يمكن لإعادة الهيكلة في تحديث الموانئ لتحقيق الفوائد التي قد تؤدي إلى مزايا تنافسية، من الضروري إجراء تحول في الأنشطة داخل المنظمات وفيما بينها، وغالبا ما يتم تعزيزها من خلال اعتماد واستخدام التقنيات الرقمية المبتكرة. من منظور شامل، تتطلب معلومات يمكن الوصول إليها وموثوقة للوفاء بالمتطلبات التنظيمية المتعلقة بالاستيراد والتصدير وإعادة الشحن. نظرا لدورها المهم في تحقيق ميزة تنافسية، فقد تم اعتماد عدد كبير من أنظمة وتقنيات المعلومات في عمليات الموانئ في العقود الأخيرة (Heilig et al., 2017).

٢- مشكلة البحث:

تواجه الموانئ السعودية وخاصة ميناء الملك عبد العزيز بالدمام ضعف في مواكبة التطور التكنولوجي بنظم المعلومات والاتصالات بالرغم من توافر الإمكانيات المالية والبشرية مما نتج عنه انخفاض في إنتاجية وأرباح بالميناء. وتتمحور مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية:

١. ما هي المقترحات التي من الممكن اتخاذها لتقليل الازدحام في ميناء الدمام؟

٢. ما هي الطرق التي من الممكن إتباعها لتحسين إنتاجية ميناء الدمام؟

٣- منهجية الدراسة:

هناك أنواع كثيرة من المقابلات الشخصية، مثل المقابلة الفردية أو الجماعية، وهي عبارة عن حوار بين الباحث والمبحوث، ويستطيع من خلاله الباحث أن يتعرف على المعلومات المفيدة التي تخدم مشكلة الدراسة، ومن خلال ذلك قام الباحث بصياغة بعض الأسئلة المهمة في إطار موضوع الدراسة، كذلك يمكن من خلال استخدام

المقابلة كأداة للمنهج الاستقرائي لتحقيق أهداف الدراسة وكذلك للإجابة على الأسئلة الخاصة بالدراسة.

٤- أهمية إعادة الهيكلة التكنولوجية:

تعد إعادة الهيكلة التكنولوجية في الموانئ من الخطوات الهامة التي يمكن اتخاذها لتحسين كفاءة العمل وزيادة الإنتاجية. يوجد العديد من الفوائد التي يمكن الحصول عليها من تطبيق التكنولوجيا. أولاً، يتم تحسين كفاءة العمل من خلال استخدام التكنولوجيا المتطورة لتسهيل العمليات وتحسين العمليات اليدوية التي قد تكون بطيئة ومكلفة. ثانيًا، يتم توفير التكاليف من خلال تقليل التكاليف التشغيلية باستخدام التكنولوجيا الحديثة، مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة وتقليل التكاليف اليدوية. ثالثًا، يمكن زيادة الإنتاجية وتقليل الأخطاء من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة للمراقبة والتحكم في العمليات. رابعًا، يتم تحسين سلامة العمل من خلال استخدام التكنولوجيا لتحسين سلامة العمل وتقليل حوادث العمل.

خامسًا، يمكن استخدام التكنولوجيا لتحسين جودة الخدمة التي تقدمها الموانئ، مما يساعد على تحسين العلاقات مع العملاء. سادسًا، يمكن أن يؤدي التحول إلى التكنولوجيا الجديدة إلى تحسين تجربة العملاء في الموانئ، من خلال استخدام الروبوتات والتقنيات اللاسلكية لتسريع عملية التحميل والتفريغ، وبالتالي تحسين تجربة العملاء. وأخيرًا، يمكن للتكنولوجيا أن تساعد في تحسين التكامل بين الموانئ وشبكات النقل الأخرى، من خلال تحسين إدارة المخزون وتوفير وقت التحميل والتفريغ، مما يساعد على تحسين تدفقات البضائع في جميع أنحاء النظام اللوجستي. بشكل عام، يمكن القول إن إعادة الهيكلة التكنولوجية في الموانئ تساهم في تحسين الكفاءة والإنتاجية وتقليل التكاليف، وبالتالي تحسين الأداء العام للموانئ وزيادة تنافسيتها في السوق.

٥- موانئ عالمية طبقت مفهوم إعادة الهيكلة التكنولوجية:

- ميناء هامبورغ في ألمانيا: يعتبر ميناء هامبورغ واحدًا من أكبر الموانئ في أوروبا ويعتمد على أحدث التقنيات والتكنولوجيا لتحسين الكفاءة والإنتاجية. وقد قام الميناء بتطبيق إعادة الهيكلة التكنولوجية التي تضمنت الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة لتحسين الخدمات وتوفير الوقت والتكاليف.
- ميناء سنغافورة: يعد ميناء سنغافورة واحدًا من أكثر الموانئ ازدحاماً في العالم، ويستخدم التكنولوجيا بشكل واسع في إدارة العمليات. وتضمنت إعادة الهيكلة التكنولوجية في الميناء تطبيق الأتمتة في مختلف العمليات لتحسين الإنتاجية وتقليل الأخطاء وتوفير الوقت وتقليل وقت الانتظار والازدحام في الميناء.
- ميناء روتردام في هولندا: يعتبر ميناء روتردام أحد أكبر الموانئ في العالم، وقد قام بتطبيق إعادة الهيكلة التكنولوجية لتعزيز كفاءته. ويستخدم الميناء التقنيات الحديثة في إدارة العمليات، بما في ذلك الأتمتة والذكاء الاصطناعي والتحليلات الضخمة للبيانات، لتحسين الإنتاجية وتحقيق الكفاءة العالية في إدارة المخازن والنقل.
- ميناء شنغهاي في الصين: يعتبر ميناء شنغهاي أحد أكبر الموانئ في العالم من حيث الحركة التجارية والشحنات، وقد قام بتطبيق إعادة الهيكلة التكنولوجية لتحسين الخدمات المقدمة للعملاء وتعزيز الكفاءة.
- ميناء فالنسيا في إسبانيا: يمتلك تقنيات حديثة لتعامل مع الحاويات والسفن الضخمة، كما يستخدم الذكاء الاصطناعي وتقنيات الاتصالات الحديثة لتحسين عمليات الإدارة والتشغيل.
- ميناء جينوا في إيطاليا: يمتلك نظامًا تكنولوجيًا حديثًا يضم أحدث التقنيات في مجال التحميل والتفريغ والتخزين، كما يمتلك معدات نقل متطورة وسريعة.

- ميناء أنتورب في بلجيكا: يعد واحدًا من أكثر الموانئ تطورًا في أوروبا، حيث يستخدم نظامًا تكنولوجيًا حديثًا يمكنه التعامل مع الحاويات الكبيرة والصغيرة بكفاءة عالية، كما يضم منشآت حديثة للتخزين والنقل السريع.
- ميناء شنتشن: يعتبر ميناء شنتشن في الصين واحدًا من أكثر الموانئ تطوراً في العالم، وقد تم تجهيز الميناء بأحدث التقنيات والمعدات والروبوتات لتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف، كما تم تطبيق النظام الإلكتروني لتوفير الوقت وتقليل الأخطاء.
- ميناء جبل علي في دبي: يعد الميناء واحدًا من أكثر الموانئ تطورًا في منطقة الخليج العربي، وتم تجهيز الميناء بتقنيات المعلومات والاتصالات والتحكم بالأنظمة، بالإضافة إلى تجهيزه بمعدات ومرافق عالية التقنية لتحميل وتفريغ الحاويات.
- ميناء كوانغ جو في سيول: يعد الميناء واحدًا من أكثر الموانئ ازدحامًا في العالم، وتم تطبيق إعادة الهيكلة التكنولوجية في الميناء من خلال تجهيزه بنظام الذكاء الاصطناعي للتحكم في الحركة المرورية وتوجيه المركبات والحاويات.
- ميناء لوس أنجلوس: يعتبر هذا الميناء الأكبر في أمريكا الشمالية من حيث حجم المعاملات التجارية والحركة السنوية للحاويات، وقد قام بتطبيق تقنيات حديثة مثل الروبوتات والذكاء الاصطناعي والتقنيات اللاسلكية.
- ميناء لونغ بيتش: يقع في ولاية كاليفورنيا الأمريكية ويتميز بتطبيق أحدث التقنيات في إدارة الحاويات والشحن البحري، بالإضافة إلى استخدام التقنيات الحديثة في الأمن والسلامة.
- ميناء نيويورك ونيوجيرسي: يعد هذا الميناء أحد أكبر الموانئ في العالم من حيث حجم المعاملات التجارية، وقد قام بتطبيق تقنيات حديثة مثل الروبوتات ونظام إدارة الموانئ الذكي وتقنيات الاستشعار عن بعد.
- ميناء فانكوفر: يعد هذا الميناء الأكبر في كندا وقد قام بتطبيق التقنيات الحديثة في إدارة الحاويات والشحن البحري والأمن البحري والسلامة.

- ميناء هيوستن: يقع هذا الميناء في ولاية تكساس الأمريكية ويعد واحدًا من أكبر الموانئ في العالم من حيث حجم المعاملات التجارية، وقد قام بتطبيق تقنيات حديثة في إدارة الحاويات والشحن البحري والأمن البحري.
- ميناء فالباريسو، تشيلي: طبق الميناء أحدث التقنيات الحديثة مثل المعدات الآلية للحاويات، والتحكم في السرعة والاتصال اللاسلكي لتحسين كفاءة التحميل والتفريغ وخفض تكلفة العمليات. كما يعمل الميناء بنظام التحكم الآلي لإدارة الأمان وتنفيذ إجراءات الحماية والسلامة.
- ميناء سانتوس، البرازيل: يعتبر الميناء الأكبر في أمريكا اللاتينية، وتم تحديثه وتطويره باستخدام أحدث التقنيات الحديثة، مثل نظام الحاويات الآلي والتحكم في الحمولة والتفريغ والتحميل والإدارة الإلكترونية للبيانات، بالإضافة إلى نظام مراقبة الحركة الملاحية وتوزيع البضائع.
- ميناء ريو جراندي، الأرجنتين: يتميز الميناء بتجهيزاته الحديثة ونظام الحاويات الآلي وإدارة البيانات الإلكترونية لتحسين الكفاءة والتحكم في الحمولة والتفريغ والتحميل.
- ميناء كالاو، بيرو: تم تحديث الميناء بأحدث التقنيات الحديثة للحاويات والتحكم في الحمولة والتفريغ والتحميل والإدارة الإلكترونية للبيانات. كما تم تطوير مركز التحكم في الحركة الملاحية وتوزيع البضائع.

Pallis, & Vitsounis, (2016); Brooks, (2016); Liu, & Cullinane, (2017); Behdani, Saghafi, & Yazdani, (2017); Cullinane, & Song, (2017); Sánchez, & Novo-Corti, (2017); Haralambides, & Gujar, (2018); Notteboom, (2019).

٦- الدراسة الميدانية:

تم عمل مقابلات شخصية مع العديد من الإدارات بميناء الدمام، وبسؤال الإدارات المختلفة سواء كانت التشغيلية أو الخدمية بميناء الدمام ومنها الإدارات الرئيسية مثل الإدارة العامة للخدمات المساندة؛ الإدارة العامة للعمليات والإدارة العامة للأعمال التجارية وما تحتويه تلك الإدارات من إدارات فرعية مثل إدارة الموارد البشرية وإدارة الخدمات العامة وإدارة تقنية المعلومات؛ وإدارة التشغيل والإدارة المالية وغيرها من الإدارات العديدة بالميناء.

أفادت تلك الإدارات بأنه يتعرض ميناء الدمام للازدحام بسبب ارتفاع حجم البضائع والحاويات التي تمر عبر الميناء. يمكن أن يحدث الازدحام عندما يكون هناك عدم توازن بين كمية البضائع التي يتم استيرادها وتصديرها، أو عندما يكون هناك تأخير في حركة البضائع بسبب عوامل مثل البنية التحتية غير الكافية، أو المعدات غير الكافية، أو الخدمات اللوجستية غير الفعالة أو تأخر وصول السفن.

ولتخفيف الازدحام، يجوز لإدارة ميناء الدمام والمشغلين بالميناء تنفيذ التدابير التالية مثل توسيع وتحسين البنية التحتية للموانئ، بما في ذلك إضافة المزيد من الأرصفة ومعدات مناولة البضائع ومرافق التخزين، وذلك لزيادة طاقة استيعاب الموانئ وتحسين كفاءتها. كما يتطلب التحديث التقني وتبني تقنيات متقدمة مثل أنظمة مناولة البضائع الآلية والتتبع والمراقبة في الوقت الفعلي وتحليلات البيانات لتحسين عمليات الميناء وتحقيق أفضل استغلال للموارد المتاحة. كما يجب تعزيز الاتصال والتنسيق بين أصحاب المصلحة في الموانئ، بما في ذلك خطوط الشحن والسلطات الجمركية ومقدمي الخدمات اللوجستية، وذلك لتحسين تدفق البضائع وتسهيل العمليات اللوجستية بشكل عام. وكذلك تبسيط الإجراءات الإدارية وتقليل البيروقراطية ضروري لتسريع تخليص البضائع والحاويات وتحسين كفاءة العمليات. يجب تبني إجراءات أكثر فاعلية وأقل تعقيدًا لتحقيق تدفق سلس للبضائع. علاوة على ذلك، ينبغي تطوير وسائل نقل بديلة مثل وصلات السكك الحديدية والطرق لتقليل الاعتماد على الشحن البحري

وتخفيف الضغط على الموانئ. تعزيز التوصيل المتعدد الوسائط يساهم في تعزيز النقل الداخلي للبضائع وتحسين استدامة النقل.

كما تطرقوا لبعض الطرق الإضافية لتقليل الازدحام في ميناء الدمام:

- زيادة السعة: تتمثل إحدى الطرق المباشرة للحد من الازدحام في ميناء الدمام في زيادة سعته. ويمكن تحقيق ذلك من خلال إنشاء أرصفة إضافية وتوسيع مرافق التخزين بالميناء.
- تحسين الكفاءة اللوجستية: يمكن أن يساعد تعزيز كفاءة العمليات اللوجستية في تقليل الازدحام في الميناء. يمكن القيام بذلك عن طريق تحسين عمليات مناولة البضائع، وتحسين اتصال النقل، وإنشاء أنظمة إدارة سلسلة التوريد أكثر كفاءة.
- تنفيذ المعالجة قبل الوصول: هناك طريقة فعالة أخرى لتقليل الازدحام وهي تنفيذ المعالجة قبل الوصول. يتضمن ذلك معالجة وثائق الشحن وإجراءات التخليص الجمركي قبل وصول السفينة، مما يقلل من أوقات الانتظار وأوقات التسليم في الميناء.
- إنشاء نظام معلومات مركزي: يمكن تنفيذ نظام معلومات مركزي لتتبع حالة الشحنات وتوفير معلومات في الوقت الفعلي لأصحاب المصلحة، والتي يمكن أن تساعد في تقليل الازدحام عن طريق تحسين استخدام موارد الموانئ.
- تطوير المرافق خارج الموقع: يمكن أن يساعد تطوير المرافق خارج الموقع مثل ساحات الحاويات والتخزين في تقليل الازدحام في الميناء عن طريق نقل بعض العمليات خارج الموقع. يمكن أن يساعد ذلك أيضًا في تحسين الكفاءة اللوجستية من خلال توفير موقع مركزي لتوحيد الشحنات ومعالجة البضائع.
- تنفيذ نظام مجتمع الموانئ :(PCS) تعد PCS منصة تربط أصحاب المصلحة في الموانئ، بما في ذلك الجمارك وسلطات الموانئ وخطوط الشحن ووكلاء الشحن، في نظام إلكتروني واحد. يمكن أن تساعد في تقليل الازدحام من خلال توفير معلومات في الوقت الفعلي عن حالة الشحن وأتمتة العمليات الإدارية وتحسين استخدام الموارد.

- تقديم نظام إدارة الفترات الزمنية: نظام إدارة الفترات الزمنية هو نظام يخصص فترات زمنية لوصول الشاحنات ومغادرتها في الميناء. يمكن أن يساعد هذا النظام في تقليل الازدحام من خلال تنظيم تدفق الشاحنات وتحسين استخدام الموارد.
- تطوير النقل متعدد الوسائط: يمكن أن يساعد في تقليل الازدحام عن طريق تحويل البضائع بعيدًا عن النقل البري وتحسين الكفاءة اللوجستية.
- تنفيذ أنظمة ملاحة للمركبات على مستوى الميناء: يمكن أن يساعد أيضًا في تحسين استخدام الموارد وتقليل أوقات التسليم.
- تقديم حوافز للعمليات خارج أوقات الذروة: إن تقديم حوافز للعمليات خارج أوقات الذروة، مثل رسوم الميناء المخفضة أو الخدمات الإضافية، يمكن أن يشجع الشاحنين على جدولة عملياتهم خارج ساعات الذروة، مما يقلل الازدحام خلال أوقات الذروة.

بينما بعض الإدارات الأخرى وضحوا أن هناك طرق أخري من الممكن إتباعها لتقليل الازدحام في ميناء الدمام ومنها تتطلب تحسين كفاءة الموانئ وتقليل الازدحام اتخاذ عدة إجراءات. أولاً، يجب وضع خطة رئيسية شاملة للميناء تشمل تحسين التخطيط والبنية التحتية والعمليات، بحيث تلبي احتياجات جميع أصحاب المصلحة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تنفيذ نظامJust-in-Time ، الذي يقوم بجدولة تسليم البضائع بناءً على الطلب وتوفرها، مما يساهم في تحسين تدفق البضائع وتقليل أوقات الانتظار. توفير تسهيلات إضافية لمواقف الشاحنات أمر آخر يمكن أن يساعد في تقليل الازدحام عند بوابة الميناء وتقليل أوقات الانتظار، سواء من خلال إنشاء مرافق وقوف السيارات خارج الموقع أو توسيع المرافق الحالية.

كما أن تحسين إجراءات التخليص الجمركي يمكن أيضًا أن يلعب دورًا في تقليل الازدحام، عن طريق إدخال عمليات التفتيش على أساس المخاطر وتحسين سرعة فحص وتخليص البضائع. كما يمكن استخدام تقنيات تتبع الحاويات مثل RFID أو GPSلتحسين دقة تتبع الشحنات وتقليل أوقات الانتظار. بفضل هذه التقنيات، يمكن

تحسين الكفاءة اللوجستية وتقليل الازدحام من خلال مشاركة المعلومات في الوقت الفعلي. بشكل عام، تعتبر هذه الإجراءات مهمة في تحقيق تحسينات كبيرة في كفاءة الموانئ وتخفيف الازدحام، مما يسهم في تحسين تدفق البضائع وتعزيز النظام اللوجستي بشكل عام.

كما ذكروا أن هناك عدة طرق لتحسين إنتاجية ميناء الدمام نذكر منها:

- ترقيات التكنولوجيا: تلعب التكنولوجيا دورًا حيويًا في تحسين عمليات الموانئ. يمكن لميناء الدمام اعتماد تقنيات متقدمة مثل الأتمتة والروبوتات والذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات وBlockchain لتحسين عمليات الميناء وتحسين الكفاءة وخفض التكاليف.
- تبسيط العمليات: من خلال تبسيط العمليات الإدارية وتقليل البيروقراطية. ويشمل ذلك تبسيط الإجراءات الجمركية وتقليل الأعمال الورقية وأتمتة المهام الإدارية.
- الإدارة البيئية: من خلال تطبيق ممارسات مستدامة مثل تقليل الانبعاثات والحفاظ على الطاقة وإدارة النفايات بشكل فعال.
- التعاون: يمكن أن يساعد التعاون بين أصحاب المصلحة في الميناء على تحسين الكفاءة العامة للميناء. يمكن لميناء الدمام العمل بشكل وثيق مع خطوط الشحن ومقدمي الخدمات اللوجستية وسلطات الجمارك وأصحاب المصلحة الآخرين لتحسين عمليات الميناء وتقليل الازدحام.
- تنفيذ نظام أساسي لمشاركة البيانات في الوقت الفعلي: يمكن أن يساعد تنفيذ نظام أساسي لمشاركة البيانات في الوقت الفعلي بين أصحاب المصلحة في الميناء، مثل خطوط الشحن ومالكي البضائع ومقدمي الخدمات اللوجستية، في تقليل فجوات الاتصال وتحسين العمليات وتحسين الإنتاجية.
- تطوير نظام النافذة الواحدة: يمكن أن يساعد تطوير نظام النافذة الواحدة للتخليص الجمركي والإجراءات الإدارية الأخرى في تقليل أوقات المعالجة وتعزيز الإنتاجية.

- تطوير نظام مجتمع الميناء: يمكن أن يساعد تطوير نظام مجتمع الميناء الذي يدمج مختلف أصحاب المصلحة في الميناء ويبسط تبادل المعلومات في تعزيز الإنتاجية والكفاءة.
- تعزيز تدابير السلامة والأمن: يمكن أن يساعد تعزيز تدابير السلامة والأمن في الميناء، بما في ذلك استخدام تقنيات لمراقبة المتقدمة، في تقليل الحوادث وتقليل الاضطرابات وتعزيز الإنتاجية.
- تطوير نهج لوجستي متمحور حول الموانئ: يمكن أن يساعد تطوير نهج لوجستي مرتكز على الموانئ ويتضمن تكامل عمليات الموانئ والخدمات اللوجستية على تعزيز الإنتاجية وتقليل تكاليف النقل.
- تقديم حوافز لتحسين الإنتاجية: إن تقديم حوافز لأصحاب المصلحة في الموانئ، مثل خطوط الشحن ومالكي البضائع، لتحسين الإنتاجية يمكن أن يشجعهم على تبني ممارسات فعالة وتعزيز الإنتاجية.
- استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي: لتحليل البيانات المتعلقة بجداول السفن وحركات الشحن وحركة المرور في الميناء في تحسين عمليات الموانئ وتحسين الإنتاجية.
- تنفيذ نظام تتبع الحاويات: يمكن أن يساعد تنفيذ نظام تتبع الحاويات الذي يسمح بمراقبة حركات الحاويات في الوقت الفعلي في تقليل أوقات الانتظار وتعزيز الإنتاجية.
- تحسين إجراءات الصيانة والإصلاح: يمكن أن يساعد تحسين إجراءات الصيانة والإصلاح لمعدات الموانئ مثل الرافعات والرافعات الشوكية والشاحنات في تقليل وقت التوقف عن العمل وزيادة الإنتاجية.
- اعتماد مبادئ الإدارة الرشيقة: يمكن أن يساعد اعتماد مبادئ الإدارة الرشيقة مثل التحسين المستمر وتقليل النفايات والاستخدام الفعال للموارد في زيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف.

- تطوير آلية لخدمة العملاء: يمكن أن يساعد تطوير آلية للعملاء لتقديم ملاحظات حول عمليات وخدمات الميناء في تحديد مجالات التحسين وتعزيز الإنتاجية.

٧- النتائج والتوصيات:

يساهم تقديم خدمات ذات قيمة مضافة مثل التخزين والتعبئة والتجميع في زيادة الإيرادات وتعزيز الإنتاجية لميناء الدمام؛ ومن الممكن أن يساعد تطوير منصة رقمية تدمج عمليات الموانئ، بما في ذلك تتبع الشحنات والتوثيق وأنظمة الدفع، في تقليل الأعمال الورقية وتحسين الإنتاجية مما سيساعد في تقليل أوقات معالجة الدفع وتعزيز الإنتاجية بميناء الدمام.

يوصي الباحث بإتباع الطرق التالية لتقليل الازدحام وزيادة إنتاجية ميناء الدمام بتطبيق الأنظمة المؤتمتة حيث يمكن للأنظمة الآلية، مثل معدات مناولة الحاويات، أن تساعد في تقليل الازدحام عن طريق حسين كفاءة مناولة البضائع وتقليل أوقات التسليم. كما أن تحسين الاتصال يمكن أن يساعد الاتصال المحسن بين أصحاب المصلحة في الميناء في تقليل الازدحام من خلال تمكين مشاركة المعلومات في الوقت الفعلي وتحسين التنسيق. يمكن تحقيق ذلك من خلال تنفيذ منصة اتصال، مثل تطبيق جوال أو بوابة ويب. تطبيق التقنيات الرقمية يمكن أن يساعد تطبيق التقنيات مثل IoT و blockchain والأتمتة في تحسين الكفاءة وتقليل التأخير. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تساعد المراقبة في الوقت الفعلي لحركات البضائع واستخدام Blockchain لإدارة سلسلة التوريد في تقليل الأعمال الورقية وتبسيط العمليات. كما أن تعزيز الأمن يمكن أن تساعد التدابير الأمنية المحسّنة، مثل استخدام تقنيات الفحص المتقدمة، في تقليل الوقت اللازم لفحص البضائع وتقليل الازدحام في الميناء.

كما يوصي بتنفيذ المبادرات الخضراء يمكن للمبادرات الخضراء، مثل استخدام مصادر الطاقة المتجددة واعتماد وسائل النقل المستدامة، ستساعد في تقليل التأثير البيئي لعمليات الموانئ مع تقليل الازدحام أيضًا من خلال تحسين استخدام الموارد. وكذلك إنشاء شبكة نقل متعددة الوسائط يمكن أن يساعد في تقليل الازدحام من خلال

توفير طرق وطرق نقل بديلة للبضائع. وتطبيق تقنيات الأتمتة ستساعد في تحسين تخصيص الرصيف بناءً على حجم السفينة ونوع الحمولة في تقليل أوقات الانتظار وتحسين الكفاءة. تطوير سياسة الموانئ الخضراء يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على الاستدامة والمسؤولية البيئية. يمكن لهذه السياسة جذب العملاء الذين يهتمون بالبيئة وتعزيز سمعة الميناء في هذا الصدد. وتنفيذ نظام إدارة الأداء الذي يتتبع مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) يمكن أن يساعد في تحديد مجالات التحسين وتعزيز الإنتاجية، من خلال تتبع وقت استجابة السفينة ومعدلات مناولة البضائع ومؤشرات أخرى، يمكن تحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين واتخاذ الإجراءات المناسبة. الاستثمارات البنية التحتية يمكن أن تعزز الإنتاجية من خلال تحسين وتوسيع المحطات وتجريف الميناء لزيادة العمق واستثمار في معدات جديدة لمناولة البضائع.

وكذلك فإن تدريب القوى العاملة في الميناء يمكن أن يؤدي إلى تحسين الكفاءة والإنتاجية. التعاون مع الموانئ الأخرى وأصحاب المصلحة في سلسلة التوريد يمكن أن يساهم في تعزيز الإنتاجية، يمكن أن يشمل ذلك العمل مع خطوط الشحن لتحسين جداول السفن وتقديم خدمات النقل البحري، والتعاون مع شركات النقل بالشاحنات لتحسين نقل البضائع، والشراكة مع سلطات الجمارك لتقليل أوقات التفتيش. أيضًا اعتماد ممارسات مستدامة بيئيًا يمكن أن يساهم في تعزيز الإنتاجية وتقليل التكاليف المرتبطة بإدارة النفايات واستهلاك الطاقة. وأخيرًا الاستثمار في الطاقة المتجددة وتنفيذ برامج للحد من النفايات وتعزيز الممارسات الموفرة للطاقة. بتنفيذ هذه الإجراءات المتعددة، يمكن تحسين كفاءة الموانئ وتقليل الازدحام بشكل كبير وتعزيز الإنتاجية والاستدامة في العمليات المينائية.

المراجع:

قردش، أشرف علي عبده. (٢٠٢١) "تحليل الوضع التنافسي لمحطة عدن للحاويات في ظل المنافسة الإقليمية" رسالة ماجستير، مقدمة للأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري.

Heilig, L., Lalla-Ruiz, E. and Voß, S., 2017. Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. Netnomics: Economic research and electronic networking, 18(2), pp.227-254.

Heilig, L., Schwarze, S. and Voß, S., 2017. An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports.

Liou, S.T., Liu, C.P., Chang, C.C. and Yen, D.C., 2011. Restructuring Taiwan's port state control inspection authority. Government Information Quarterly, 28(1), pp.36-46.

Panigrahi, J.K. and Pradhan, A., 2012. Competitive maritime policies and strategic dimensions for commercial seaports in India. Ocean & coastal management, 62, pp.54-67.

KOTANI, M., 2015. Spatial Restructuring of the Port within Containerization and Landscape of Labor A Case of Kobe Port. In Proceedings of the General Meeting of the Association of Japanese Geographers Annual Meeting of the Association of Japanese Geographers, Autumn 2015 (p. 100145). The Association of Japanese Geographers.

Kuo, S.Y., Lin, P.C. and Lu, C.S., 2017. The effects of dynamic capabilities, service capabilities, competitive advantage, and organizational performance in container shipping. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 95, pp.356-371.

Strupp, C., 2021. The Port of Hamburg in the 1940s and 1950s: Physical Reconstruction and Political Restructuring in the Aftermath of World War II. Journal of Urban History, 47(2), pp.354-372.

Wilmsmeier, G. and Sanchez, R.J., 2017. Evolution of national port governance and ioninterpretat competition in Chile. Research in Transportation Business & Management, 22, pp.171-183.

Klopott, M., 2013. Restructuring of environmental management in Baltic ports: case of Poland. Maritime Policy & Management, 40(5), pp.439-450.

UNCTAD (٢٠١٨) "Review of Maritime Transport", United Nations.

Monios, J., Wilmsmeier, G., & Lambert, B. (2017). Port governance in transition: A comparative analysis of the institutional reshaping of European seaports. Research in Transportation Business & Management, 23, 14-25.

Liu, J., & Cullinane, K. (2017). Port competitiveness research: the way forward. Maritime Economics & Logistics, 19(1), 1-8.

Pallis, A. A., & Vitsounis, T. K. (2016). Port governance reforms in Europe: Advances and challenges in the framework of the Landlord–Port model. Maritime Policy & Management, 43(1), 104-123.

Behdani, B., Saghafi, H., & Yazdani, M. (2017). Technological restructuring in ports and its impact on logistics chain efficiency. International Journal of Industrial Engineering Computations, 8(3), 443-456.

Brooks, M. R. (2016). Technological change in the port industry: A review of current trends and future prospects. Journal of International Logistics and Trade, 14(2), 47-60.

Cullinane, K., & Song, D. W. (2017). Technological change in ports and shipping: Strategies for success. Palgrave Macmillan.

Haralambides, H. E., & Gujar, G. (2018). Technological innovation in ports: a taxonomy of past and future developments. Maritime Economics & Logistics, 20(4), 517-540.

Notteboom, T. (2019). Technological innovation and structural change in ports and maritime logistics. Journal of Transport Geography, 74, 292-305.

Sánchez, R. J., & Novo-Corti, I. (2017). Technological innovation and its influence on port competitiveness: An overview of the last decade. Maritime Economics & Logistics, 19(4), 631-655.