قياس الكفاءة التشغيلية لمحطات الحاويات الليبية ومقارنتها بمحطات الحاويات المصرية

إعداد

أ/ أشرف على قردش
مدير أول تجاري محطة عدن للحاويات
ميناء عدن

د/ حمزة التواتي
عضو هيئة تدريس
المعهد العالي لتقنيات علوم البحار صبراتة

د/ أحمد إسماعيل
مسئول بيانات التقييم والبحث
إدارة البحوث المؤسسية نيابة التطوير المؤسسي والرقمنة
الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري.

مجلة راية الدولية للعلوم التجارية

دورية علمية محكمة

المجلد (٤) ـ العدد (١٣) ـ أبريل ٢٠٢٥

https://www.rijcs.org/

الناشر

معهد راية العالي للإدارة والتجارة الخارجية بدمياط الجديدة

المنشأ بقرار وزير التعليم العالي رقم ٤٨٩٠ بتاريخ ٢٢ أكتوبر ٢٠١٨ بجمهورية مصر العربية

قياس الكفاءة التشغيلية لمحطات الحاويات الليبية ومقارنتها بمحطات الحاويات المصرية

إعداد

أ/ أشرف على قردش
مدير أول تجاري محطة عدن للحاويات
ميناء عدن

د/ حمزة التواتي
عضو هيئة تدريس
المعهد العالي لتقنيات علوم البحار صبراتة

د/ أحمد إسماعيل
مسئول بيانات التقييم والبحث
إدارة البحوث المؤسسية نيابة التطوير المؤسسي والرقمنة
الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري.

المستخلص

تواجه محطات الحاويات قيودًا على الكفاءة ناجمة عن مزيج من العوامل الداخلية والخارجية. تهدف الدراسة إلى تقييم الوضع الحالي للموانئ المصرية والليبية خلال فترة الدراسة من العام ٢٠١٨ وحتي العام ٢٠٢٢. وكذلك تقديم توصيات ومقترحات من خلال خطة زمنية واضحة المعالم لتحسين كفاءة الموانئ. تهدف الدراسة إلى تقييم الوضع الحالي للموانئ المصرية والليبية خلال فترة الدراسة من العام ٢٠١٨ وحتي العام ٢٠٢٢. وكذلك تقديم توصيات ومقترحات من خلال خطة زمنية واضحة المعالم لتحسين كفاءة الموانئ. استخدمت الدراسة المنهج الاستنباطي لتحقيق أهداف الدراسة. توصلت نتائج التحليل لكلاً من الموانئ المصرية والليبية؛ إلى أن الوضع الحالي للكفاءة في محطات الحاويات الليبية والمصرية يتميز بمجموعة معقدة من التحديات. وتواجه هذه المحطات الازدحام المستمر، وعدم كفاية البنية التحتية للتعامل مع أحجام البضائع المتزايدة، وعدم وجود كفاءة تشغيلية عالية تؤدي إلى تأخير السفن وبطء في إجراءات معالجة السفن والبضائع. بالإضافة إلى ذلك، تؤدي مزيد من المخاوف الأمنية، مثل السرقة والإرهاب، إلى تفاقم الوضع من خلال رفع

تكاليف التأمين والتسبب في مزيد من التأخير. علاوة على ذلك، تساهم الإجراءات الإدارية والبيروقراطية في التعقيد العام لعمليات الموانئ.

الكلمات الدالة: الكفاءة التشغيلية، محطات الحاويات المصرية والليبية، ، DEA.

Abstract

Container terminals face efficiency constraints resulting from a combination of internal and external factors. The study aims to assess the current situation of Egyptian and Libyan ports during the study period from 2018 to 2022. It also seeks to provide recommendations and proposals through a clear timeline plan to enhance port efficiency. The study utilized the inductive approach to achieve its objectives.

The analysis results for both Egyptian and Libyan ports indicate that the current efficiency situation in container terminals is marked by a complex set of challenges. These terminals experience continuous congestion, inadequate infrastructure to handle increasing cargo volumes, and a lack of high operational efficiency leading to ship delays and slow processing of vessels and cargo. Additionally, heightened security concerns, such as theft and terrorism, further exacerbate the situation by increasing insurance costs and causing additional delays. Moreover, administrative, and bureaucratic procedures contribute to the overall complexity of port operations.

Keywords: Technical Efficiency, Egyptian and Libyan Container terminals, DEA.

١. المقدمة

تُعد صناعة النقل البحري من أهم ركائز نمو الاقتصاد الوطني والدولي، وخاصةً بالنسبة للدول البحرية، حيث تمثل الموانئ البوابات الرئيسية للدول، الأمر الذي ألزم الدول على وضع التدابير والسياسات لرفع كفاءة موانئها البحرية؛ لكي تتناسب مع مقتضيات ومتطلبات المعايير القياسية اللازمة لتشغيلها، في عصر التكنولوجيا والتنافسية. لذا أصبح العمل على تطوير الموانئ، وخلق القيمة المضافة، وتعزيز موقفها التنافسي مع نظيراتها في الإقليم الواحد،

وتحسين بيئة الأعمال المحيطة بصناعة الموانئ، ومعالجة عناصر التنافسية، كونها الحل الأمثل للوفاء برسالتها الوطنية والوصول إلى إنتاجية عالية، ووضع الخطط والاستراتيجيات التي تضمن استغلال الميزة التنافسية المحلية، للارتقاء بها داخل وخارج نطاق الإقليم، واتباع تدابير وأساليب علمية حديثة من خلال الدراسات والبحوث لتحديد العناصر المؤثرة على التشغيل والإدارة، وتفعيل الوسيلة المناسبة لمعالجة معوقاتها (بوزيد، ٢٠٢١).

ولكون النقل البحري يُعد أرخص وسائل النقل العالمي؛ لتمتعه بوفورات اقتصاديات الحجم، ومواجهته للتغيرات والتطورات المتلاحقة مثل تطبيقات الأنشطة اللوجستية باعتبارها أحد أهم التطورات الطارئة في الصناعة البحرية، مواكبتها مع التطور الذي شهدته في نظم وتطبيقات ثورة الاتصالات والمعلومات فيما يعرف بتبادل البيانات الكترونياً (EDI)، والاستغناء تدريجياً في كافة الصناعات الدولية عن المستندات الورقية وباقي الأعمال، وظهور ما يُعرف بنظام النقل المتعدد الوسائط وتوقعات دورات مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية "الأونكتاد" في تقاريرها السنوية، بتحقيق تحسن ملموس على صعيد نمو التجارة البحرية عالمياً، بنسبة ٢,٨ %، وذلك مع تزايد حجم التداول وفقاً لمعدل نمو سنوي يقدر بنحو ٣,٢ % خلال الفترة من عام ٢٠١٧ - ٢٠١٩ (UNCTAD, 2019).

يمثل قياس كفاءة محطات الحاويات جانبًا حيويًا في ميدان اللوجستيات ونقل البضائع. إنه عنصر أساسي لضمان تدفق فعال وسلس للبضائع في سلسلة التوريد والنقل. بفضل هذا القياس، يمكن للشركات والمنظمات تحقيق مزيد من الفعالية وتوفير التكاليف، وبالتالي زيادة تنافسيتها (Gökçek and Şenol, 2018). ولكن أهمية قياس كفاءة محطات الحاويات تتجاوز مجرد الاقتصاد، فهي تلعب دورًا حيويًا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة. من خلال تحسين الاستدامة البيئية لعمليات النقل والتوزيع، يمكن الحفاظ على البيئة والحد من التأثيرات السلبية على الكوكب. بالإضافة إلى ذلك، تسهم كفاءة محطات الحاويات في توفير وقت العملاء وزيادة رضاهم، مما يعزز العلاقات التجارية ويعزز النمو الاقتصادي. لذلك أصبحت دراسة كفاءة الموانئ أكثر أهمية من أي وقت مضى بسبب الاعتماد المتزايد على المشاركة العالمية والتغير السريع في الخدمات اللوجستية. أصبحت كفاءة الموانئ موضوعا

متزايد الأهمية. ويمكن أن يؤدي تحسين كفاءة الموانئ إلى خفض تكاليف المعاملات وتعزيز القدرة التنافسية لصادرات البلد. يمكن أن تؤدي زيادة الكفاءة إلى زيادة إيرادات الميناء وزيادة الناتج المحلي الإجمالي للبلاد. يمكن أن يكون لتحليل الكفاءة الفنية اتجاه إخراج أو اتجاه إدخال. في النموذج الموجه نحو المدخلات (Emrouznejad and Cabanda, 2015).

٢. الدراسات السابقة:

ترتبط كفاءة المحطة ارتباطًا وثيقًا بتكلفة المناولة. البلدان ذات الموانئ البحرية غير الفعالة لديها تكاليف مناولة أعلى. هناك علاقة سلبية واضحة تظهر أن البلدان التي تعتبر فيها الموانئ الأكثر كفاءة هي في نفس الوقت تلك التي تتقاضى موانئها أقل تكلفة مقابل خدماتها ترتبط كفاءة الموانئ ارتباطا وثيقا بتكلفة المناولة. البلدان ذات الموانئ البحرية غير الفعالة لديها تكاليف مناولة أعلى. أيضا، البلدان ذات البنية التحتية الجيدة لديها تكاليف ميناء أقل. لذلك، فإن الكفاءة هي القضية الرئيسية في اقتصاديات الموانئ المعاصرة، على أساس موقع الميناء الاستراتيجي في الاتصال داخل البلاد (Elsayeh, 2015).

قام العديد من الباحثين بدراسة كفاءة موانئ الحاويات تحت منظور منهجيات إدارة يعتبر تحليل مغلف البيانات DEA والعديد من الدراسات استخدموا DEA-CCR مثل:

Gao et al., 2010; Kim and Huang, 2012; Seo et al., 2012; Polyzos and Niavis, 2013; Mokhtar, 2023; Polyzos and Niavis, 2013)

تحليل مغلف البيانات DEA هو أسلوب غير معلمي يستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لمجموعة من الوحدات ذات الطبيعة المتجانسة، والتي يطلق عليها وحدات اتخاذ القرار Decision Making Units (DMUs)، وقد قام بتطويره (Charnes et al.,1978) وبعبارة أخرى يعتمد تحليل مطوق/مغلف البيانات على استخدام البرمجة الخطية Linear Programmingلإنشاء مغلف أو مجال يحوى البيانات؛ بحيث يمكن تقدير كفاءة الإنتاج في مختلف المنشأة وفقا لتوليفة الموارد المستخدمة في هذا المجال الذي يمثل منحنى الإنتاج المتماثل.

من الملاحظ أن قيمة معامل الكفاءة التقنية TE باستخدام تحليل مطوق/مغلف البيانات تقع بين الصفر والواحد الصحيح؛ وإذا كانت قيمة هذا المعامل تساوى الواحد الصحيح فإن ذلك يشير إلى أن المنشأة او الميناء يعمل بكفاءة فنية تامة، يعتبر Farrell (1957) أول من أسس منهجية تحليل وحساب الكفاءة وانه اول من درس الكفاءة وحاول ايجاد تعريف لها وذلك من خلال وضع الاساس النظري للأساليب المعتمدة على مقارنة الكفاءة مع حدود القصوى في العام ١٩٥٧ حين قام بقياس كفاءة القطاع الفلاحي ما بين الولايات المتحدة الامريكية.

وبحسب Farrell (1957) فإن "الكفاءة الفنية او الانتاجية يعنى ان المنشاة تستخدم اقل ما يمكن من المدخلات كوحدات بغض النظر عن تكلفتها ,وهذا يشير انه ليس هناك هدر في المدخلات ,هذا من جهة تعظيم المخرجات وهذا ينطبق على الانتاج فالمنشاة تكثر من المخرجات بغض النظر عن سعرها". أي أن الكفاءة هي نسبة المخرجات (Outputs) إلى المدخلات (Input)، وكما هو موضح بالمعادلة الآتية:

$$\text{الكفاءة الفنية} = \frac{\mathbf{OA}}{\mathbf{OB}} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}}$$

سيتم قياس الكفاءة الفنية لموانئ الحاويات الليبية والمصرية باستخدام تحليل (DEA) مطوق تحليل البيانات وهو أحد الجوانبِ الأكثر صلة بالتخطيط الاستراتيجي للموانئ. وبالتالي فإن هناك حاجة إلى التحسين المستمر للموانئ البحرية وبالأخص موانئ الحاويات لتلبية متطلبات العملاء من خلال زيادة مستوى قدرتها التنافسية والذي يتم من خلال زيادة كفاءتها الفنية (Wanis, 2021).

في هذا المرحلة من الدراسة تم استخدام النماذج الشائعة او الاساسية لتقييم كفاءة التشغيل او الكفاءة النسبية باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات، النموذج الأول هو نموذج CCR والذي تم تطويره في دراسة (Charnes et al.,1978)، ويعرف أيضا بالكفاءة الفنية العامة Aggregate Technical Efficiency ؛ لأنه يأخذ في الاعتبار كل الظروف التشغيل البيئية والإدارية، ويفترض هذا النموذج أن أي زيادة بنسبة ثابتة في المدخلات تحدث نفس نسبة

الزيادة في المخرجات، Constant Return to Scale عوائد الحجم الثابتة او ما يعرف اختصاراً CRS.

أما النموذج الثاني فهو BCC، والذي تم تطويره في دراسة (Banker, Charnes & Cooper 1984) ويعرف أيضاً بالكفاءة الفنية الصافية Pure/local technical efficiency والذي يفترض من خلال هذا النموذج أن زيادة نسبة معينة في المدخلات تحدث نسبة متغيرة بالزيادة أو النقصان في المخرجات، عوائد الحجم المتغيرة Variable Return to Scale وهو ما يعرف اختصاراً VRS (Cooper et al., 2004).

تفترض النماذج اللامعلمية ومنها برنامج DEA أن كل الانحرافات (الفرق بين القيمة المقدرة والحقيقية) عن منحني الكفاء الحدودي يمكن السيطرة عليه من قبل المؤسسة على رغم من انه في بعض الحالات تظهر عوامل طارئة لا تحقق هذا الافتراض مثل الكوارث الطبيعية والطقس والظروف الاقتصادية والاجتماعية وجود تشريعات معينة وما في حكمها، وفي كل الاحوال فان هذا النوع من الاساليب او النماذج يمكن حله بطرق البرمجة الخطية وطرق الاقتصاد القياسي.

مما تقدم، يعتبر تحليل مغلف البيانات DEA كأسلوب غير معلمي هو أحد أشكال المقارنات المرجعية التي يمكن استخدامها لقياس وتحسين الأداء في كافة المنظمات، ومن بينها البنوك والمستشفيات والموانئ والمطارات وشركات التأمين، والتي تمارس دوراً هاما في النمو الاقتصادي لكافة الدو من خلال قياس الكفاءة النسبية لها. ويمكن أن يساعد أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس كفاءة الموانئ البحرية وبالأخص موانئ الحاويات، واقتراح التحسينات اللازمة لرفع كفاءة الموانئ غير الكفؤة نسبياً وتعتمد هذه التحسينات على تحديد الفائض غير المستغل للمدخلات مع ثبات المخرجات، أو تعظيم المخرجات مع تثبيت المدخلات (Porcelli, 2009; Emrouznejad, 2014).

هناك العديد من الطرق المستخدمة لقياس الكفاءة، ولكن ذكر (Cullinane and Wang 2010) أن

Data Envelopment Analysis (DEA) برز كواحد من أهم الأساليب لقياس الكفاءة. نظرًا

لقدرته على مقارنة معايير المدخلات/المخرجات المتعددة المستقلة. وفي السنوات الأخيرة، تم تطبيق هذه التقنية أحيانًا على صناعة الموانئ، وبشكل أكثر تحديدًا، على محطة الحاويات (Wang et al., 2005). يدعو Marlow and Paix˜ao (٢٠٠٢) وكذلك (Elsayeh, 2015) إلى ضرورة استخدام DEA لقياس أداء الموانئ. وقد تم استخدامه في العديد من الدراسات. تحليل مغلف البيانات هو أسلوب لقياس كفاءة أداء العديد من أنواع الكيانات المختلفة العاملة في العديد من الأنشطة المختلفة بمدخلات ومخرجات مختلفة. كما استخدم (Emrouznejad, 2014) لقياس مدى كفاءة استخدام المحطة للموارد المتاحة لتوليد مجموعة من المخرجات.

وسوف يستخدم هذا النموذج بهدف قياس الكفاءة الفنية أو تحليل أداء السوق بالموانئ ومحطات الحاويات الرئيسية في ليبيا وبعض موانئ جمهورية مصر في الفترة بين ٢٠١٨، ٢٠٢٢ باستخدام أربعة مدخلات (Input) (الطاقة الاستيعابية، طول الأرصفة، عمق الأرصفة، معدات المناولة) ومخرج واحد (Output) وهو عدد الحاويات التي تناولها كل ميناء سنوياً خلال فترة الدراسة.

وتعتمد الدراسة على البيانات الثانوية التي قام الباحث بتجميعها والتي تشمل بيانات المدخلات والمخرجات لموانئ الدراسة وعددها تسعة وذلك من خلال زيارة المواقع الالكترونية للموانئ، وأيضاً من خلال الاتصال المباشر لغرض جمع البيانات المطلوبة مع سلطات الموانئ الليبية موضوع الدراسة.

في هذا المرحلة من الدراسة تم استخدام النماذج الشائعة أو الأساسية لتقييم كفاءة التشغيل او الكفاءة النسبية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، والذي تم تطويره في دراسة

(Charnes, Cooper & Rodes,1978) والذي عرف لاحقاً باختصار (CCR)، ويعرف أيضا بالكفاءة الفنية العامة Aggregate Technical Efficiency ، لأنه يأخذ في الاعتبار كل ظروف التشغيل البيئية والإدارية، ويفترض هذا النموذج أن أي زيادة بنسبة ثابتة في المدخلات تحدث نفس نسبة الزيادة في المخرجات، Constant Return to Scale عوائد الحجم الثابتة أو ما يعرف اختصاراً CRS.

من الملاحظ أن قيمة معامل الكفاءة التقنية TE باستخدام تحليل مطوق/مغلف البيانات تقع بين الصفر والواحد الصحيح؛ وإذا كانت قيمة هذا المعامل تساوى الواحد الصحيح فإن ذلك يشير إلى أن المنشأة أو الميناء يعمل بكفاءة فنية تامة، يعتبر فاريل (1957) Farrell أول من أسس منهجية تحليل وحساب الكفاءات (الشهاوي محمد، ٢٠١٣)، أي أنه أول من درس الكفاءة وحاول إيجاد تعريف لها وذلك من خلال وضع الأساس النظري للأساليب المعتمدة على مقارنة الكفاءة مع حدود القصوى في العام ١٩٥٧ حين قام بقياس كفاءة القطاع الفلاحي ما بين الولايات المتحدة الامريكية.

بحسب Farrell (1957) فإن "الكفاءة الفنية أو الإنتاجية يعنى أن المنشأة تستخدم أقل ما يمكن من المدخلات كوحدات بغض النظر عن تكلفتها، وهذا يشير أنه ليس هناك هدر في المدخلات، هذا من جهة تعظيم المخرجات وهذا ينطبق على الإنتاج فالمنشأة تكثر من المخرجات بغض النظر عن سعرها. أي أن الكفاءة هي نسبة المخرجات (Outputs) إلى المدخلات (Input)، وكما هو موضح بالمعادلة الآتية:

$$\text{الكفاءة الفنية} = \frac{\mathbf{OA}}{\mathbf{OB}} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}}$$

هناك العديد من المعايير التي تقوم بقياس الكفاءة وتلك المعايير يتم استخدامها في نموذج DEA، وتتمثل تلك المعايير في مساحة الميناء ، الطاقة التصميمية، معدات المناولة، الأوناش، طول الأرصفة، عمق الأرصفة، الغاطس، وتوجد العديد من المعايير الأخرى التي تستخدم لقياس كفاءة الموانئ. يعتبر العديد من الباحثين أن DEA هو النهج الأكثر فعالية لقياس مجموعة من مؤشرات الأداء الأساسية. تبرز أداة DEA كأداة مثالية لتقييم الكفاءة نظرًا لطبيعتها غير البارامترية، مما يمكنها من استيعاب مخرجات متعددة دون الحاجة إلى افتراضات مسبقة حول العلاقات بين المدخلات والمخرجات. تثبت هذه التقنية قيمتها بشكل خاص في معالجة قياس كفاءة الميناء (Elsayeh, 2015).

تم استخدام نموذج DEA في العديد من الدراسات السابقة مثل:

(Yuen et al., 2013; Schøyen and Odeck, 2013; Polyzos and Niavis, 2013; Infante and Gutiérrez, 2013; Ding et al., 2015).

تم استخدام مساحة التخزين كمتغير مدخلات في العديد من الدراسات السابقة التي طبقت تحليل DEA لقياس الكفاءة في محطات الحاويات، مثل:

Morini et al., 2014 ؛Nguyen et al., 2015; Elsayeh, 2015; Ismail, 2019

تم استخدام مساحة المحطة كمتغير مدخلات في العديد من الدراسات مثل:

Almawsheki and Shah, 2015: Hlali, 2018, Elsayeh, 2015; Ismail, 2019

بالإضافة إلى ذلك، تم استخدام طول الرصيف في العديد من الدراسات مثل:

Elsayeh, 2015; Wanke and Barros, 2016; Kutin et al., 2017; Hlali, 2018.2018., Elsayeh, 2015; Ismail, 2019.

ذكر (Elsayeh, 2015) أنه قد لا يكون من المناسب حساب عدد الأرصفة بدلاً من حساب الطول الإجمالي لجميع الأرصفة. وذلك لأن حساب عدد الأرصفة لا علاقة له بالسعة.

وقد تم استخدام طول الرصيف كمتغير مدخلات في العديد من الدراسات مثل:

Kutin et al., 2017; Cabral and Ramos, 2018 Hlali, 2018; Elsayeh, 2015; Ismail, 2019.

وقد تم استخدام عمق الرصيف كمتغير مدخلات في العديد من الدراسات مثل:

Cabral and Ramos, 2018 Hlali, 2018; Elsayeh, 2015; Ismail, 2019.

وفي الدراسة الحالية؛ فقد تم استخدام أربعة معايير فقط والتي تم استخدامها في العديد من الدراسات السابقة والتي تم عرضها سابقًا. وتتمثل تل المعايير في السعة التصميمية، مساحة المحطة، طول الرصيف، عمق الرصيف.

٣. مشكلة الدراسة

تواجه الموانئ الليبية مجموعة من التحديات التي تؤثر بشكل كبير على كفاءتها التشغيلية. أحد أبرز هذه التحديات يتعلق بالاستقرار السياسي والأمني في البلاد، حيث يشكل الصراع المستمر وغياب الاستقرار عقبة رئيسية أمام تنظيم العمليات اليومية في الموانئ. تأتي تهديدات الأمان

ومخاطر الجريمة البحرية كتحدي آخر، حيث يعرض البيئة البحرية المحيطة بالموانئ لتحديات أمنية تؤثر على جدول الأعمال وكفاءة الخدمات. علاوة على ذلك، تشير التقارير إلى وجود نقص في البنية التحتية لبعض الموانئ، مما يعيق فاعلية العمليات ويؤدي إلى تأخيرات في تحميل وتفريغ البضائع. من الجوانب الأخرى، تظهر الإجراءات البيروقراطية المعقدة كعامل يعيق سلاسة العمليات، حيث يمكن أن تؤدي التأخيرات في المعاملات الإدارية والجمركية إلى زيادة تكاليف الشحن وتقليل الكفاءة

٤. **أهداف الدراسة**

تهدف الدراسة إلى تقييم الوضع الحالي للموانئ المصرية والليبية خلال فترة الدراسة. وكذلك تقديم توصيات ومقترحات من خلال خطة زمنية واضحة المعالم لتحسين كفاءة الموانئ.

٥. **أهمية الدراسة**

ترجع أهمية الدراسة إلى كون الموانئ التجارية البحرية أحد القطاعات الاقتصادية الهامة، باعتبارها من البنى التحتية الأساسية لأي دولة بحرية، وركن أساسي من ركائز التنمية المستدامة، وفي حالة تطويرها لمواكبة العصر سوف يعزز ذلك من تنافسية الدولة اقتصادياً، وسيساهم في رفع مستوى الخدمات المينائية، وبالتالي ستتمكن الموانئ البحرية من دفع عجلة التنمية الاقتصادية للدولة الليبية وتبرز أهمية الدراسة في كل من الناحيتين العلمية والعلمية.

٦. **منهجية الدراسة:**

في هذه الدراسة تم استخدام برنامج DEA، حيث يعتبر تحليل DEA من النوع الكمي وذلك من خلال استخدامه لنموذجين مختلفين من محلل مطوق البيانات DEA كأسلوب Nonparametric وذلك بهدف قياس الكفاءة الفنية أو تحليل أداء السوق بالموانئ ومحطات الحاويات الرئيسية في ليبيا ومصر لها في الفترة بين ٢٠١٨ و٢٠٢٢ باستخدام اربع مدخلات وتتمثل في الطاقة الاستيعابية - طول الارصفة، عمق الارصفة، معدات المناولة) ومخرج واحد فقط وهو عدد الحاويات التي تناولها كل ميناء سنوياً خلال فترة الدراسة، وتعتمد الدراسة على البيانات الثانوية التي قام الباحث بتجميعها والتي تشمل بيانات المدخلات والمخرجات لموانئ الدراسة وعددها تسعة وذلك من خلال زيارة المواقع الالكترونية للموانئ.

ويقصد بالطاقة التصميمية في الميناء بأنها أقصي كمية أطنان من البضاعة والتي يمكن للميناء أن يتداولها. أما طول الأرصفة فيشير إلى الطول الكلي للرصيف الذي يُستخدم لرسو وتفريغ السفن، حيث يعتبر الرصيف جزءًا أساسيًا من بنية الميناء ويُستخدم للتحميل والتفريغ وصيانة السفن. يُقاس طول الرصيف عادة بالأمتار أو الأقدام. وتعتمد حجم وسعة الميناء على طول الرصيف وقدرته على استيعاب عدد وأحجام مختلفة من السفن، ولطول الرصيف تأثير كبير على كفاءة عمليات التحميل والتفريغ في الميناء. وبالنسبة لعمق الأرصفة فيشير إلى العمق البحري للمياه المحيطة بجوار الرصيف حيث يرسو ويتم تفريغ السفن. يُقاس عمق الرصيف عمومًا في بالمتر. والعمق البحري المتاح يكون مهمًا لضمان وصول آمن وفعال للسفن إلى الميناء. وبالنسبة ل Cranes تشير الي الرافعات أو الأوناش التي تستخدم لرفع وتحريك الحمولة الثقيلة في الميناء، وهذه الرافعات تلعب دورًا حاسمًا في عمليات تحميل وتفريغ السفن وتنقل الحاويات والبضائع بين السفن والمرافق الأرضية في الميناء. أما TEUS فهي وحدة قياس الحاويات القياسية (Twenty-foot Equivalent Unit) ، وهي وحدة قياس استخدامها لقياس حجم الحاويات في صناعة النقل البحري. وتشير إلى حجم حاوية قياسية بطول ٢٠ قدمًا، وهي واحدة من الأحجام الشائعة للحاويات.

٧. **الدراسة التحليلية:**

تم مقارنة كفاءة الموانئ الليبية مع الموانئ المصرية كون الموانئ المصرية من أقرب الموانئ لليبيا كما أنها متشابهة في الخطوط الملاحية وكذلك الموقع الجغرافي.

وقبل حساب كفاءة الموانئ، فإنه يجب حساب القيمة الأعلى (Maximum) والقيمة الأقل (Minimum) والمتوسط (Average) وكذلك الانحراف المعياري (SD) وذلك لبيانات للموانئ قيد الدراسة خلال العام ٢٠٢٢، ويظهر الجدول التالي رقم (١) تلك الحسابات:

الجدول رقم (١) حساب الوسيط والانحراف المعياري.

وصف البيانات	Capacity المساحة التصميمية	Berth length طول الرصيف	berth depth عمق الرصيف	Cranes الأوناش	TEUs كمية البضائع المتداولة
Maxizmum	5400000	2400	19	76	3246353
Minimum	2000	350	7	1	59
Average	1178000	1535	13	27	712371
SD	1645670	605	3	24	1037217

المصدر: عن طريق برنامج Excel.

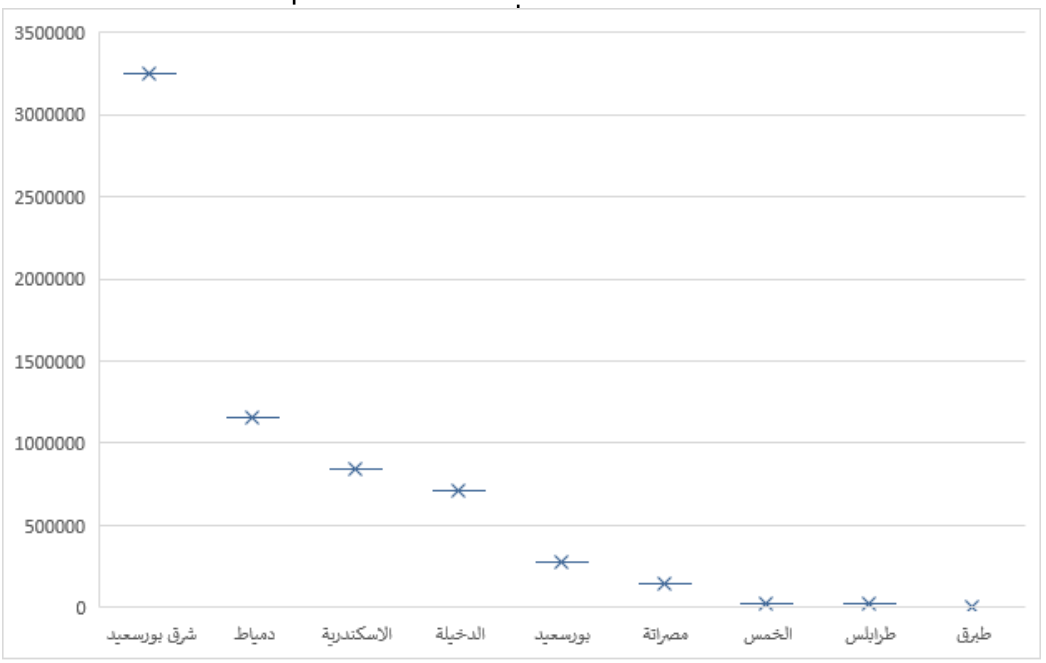
وبحساب البيانات الوصفية، نجد أعلي قيمة في البيانات أعلاه في المساحة التصميمية بلغت ٥٤٠٠٠٠٠ بنما بلغت ٢٤٠٠ في طول الأرصفة، ١٩ متر في عمق الأرصفة بينما وصلت ٧٦ في عدد الأوناش وأخيرا عدد البضاعة المتداولة بلغ 3246353 TEUs. بينما تمثلت أقل قيمة في البيانات أعلاه في المساحة التصميمية بلغت ٢٠٠٠ بنما بلغت ٣٥٠ في طول الأرصفة، ٧ متر في عمق الأرصفة بينما وصلت ١ في عدد الأوناش، وأخيرا عدد البضاعة المتداولة بلغ ٥٩ TEUs.

أما بالنسبة للوسيط للبيانات أعلاه فبلغت في المساحة التصميمية ١١٧٨٠٠٠ بنما بلغت ١٥٣٥ في طول الأرصفة، ١٣ متر في عمق الأرصفة بينما وصلت ٢٧ في عدد الأوناش. وأخيرًا عدد البضاعة المتداولة بلغ 712371 TEUs. بينما وصل الانحراف المعياري للبيانات في المساحة التصميمية بلغ 1645670 بنما بلغت ٦٠٥ في طول الأرصفة، ٣ متر في عمق الأرصفة بينما وصلت ٢٤ في عدد الأوناش، وأخيرا عدد البضاعة المتداولة بلغ 1037217 TEUs. الجدول التالي رقم (٢) يوضح الحصة السوقية لمحطات الحاويات قيد الدراسة:

الجدول رقم (٢) الحصة السوقية لمحطات الحاويات قيد الدراسة.

محطات الحاويات الليبية والمصرية	TEUs	نسبة الحصة السوقية	الكلية النسبة
شرق بورسعيد	3246353	50.63%	50.63%
دمياط	1152318	17.97%	49.37%
الاسكندرية	839952	13.10%	
الدخيلة	710707	11.09%	
بورسعيد	274743	4.29%	
مصر اته	141443	2.21%	
الخمس	23582	0.37%	
طر ابلس	22185	0.35%	
طبرق	59	0.00%	
الإجمالي	6411342	٪١٠٠	

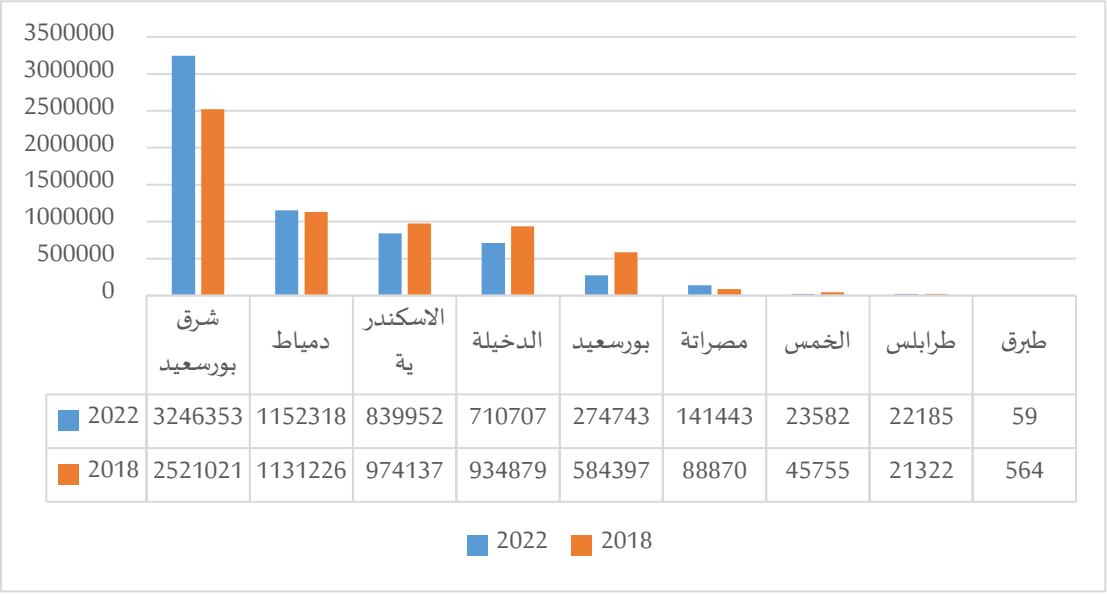
المصدر: عن طريق برنامج Excel.



في العام ٢٠٢٢. الشكل رقم (١) حجم التداول للموانئ قيد الدراسة

المصدر: عن طريق برنامج Excel.

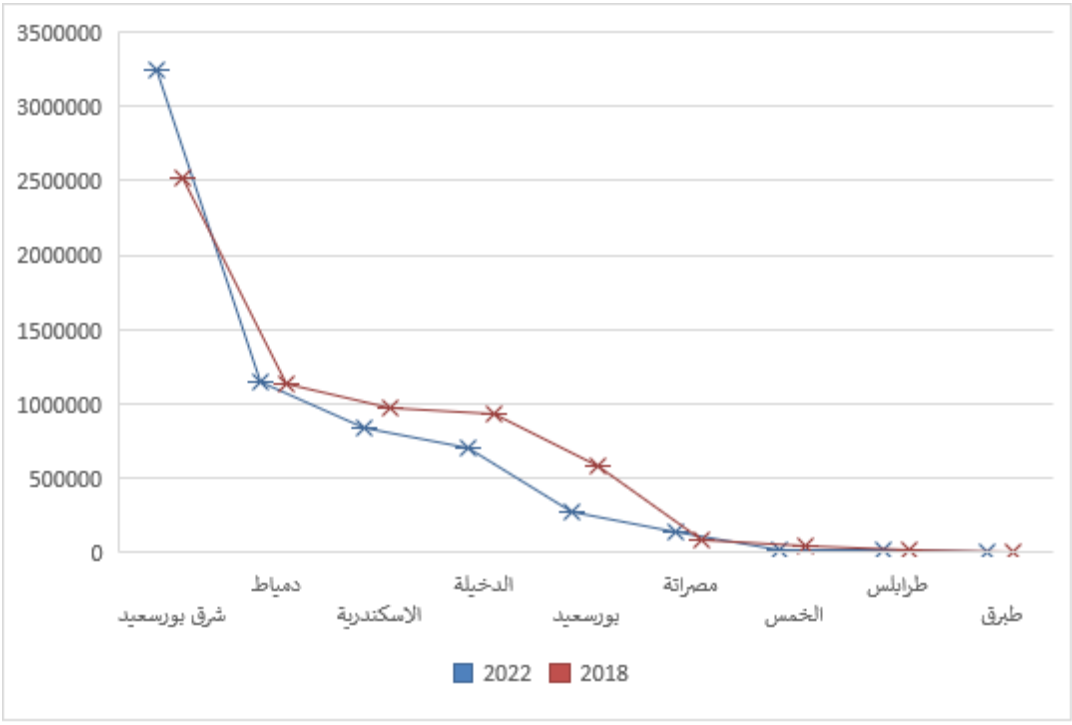
الشكل التالي (٢) يوضح الفرق في إنتاجية محطات الحاويات قيد الدراسة في العام ٢٠١٨ عن العام ٢٠٢٢:



	شرق بورسعيد	دمياط	الاسكندرية	الدخيلة	بورسعيد	مصراتة	الخمس	طرابلس	طبرق
2022	3246353	1152318	839952	710707	274743	141443	23582	22185	59
2018	2521021	1131226	974137	934879	584397	88870	45755	21322	564

الشكل رقم (٢) إنتاجية محطات الحاويات قيد الدراسة في العام ٢٠١٨ عن العام ٢٠٢٢.

المصدر: عن طريق برنامج Excel.



الشكل رقم (٣) الفرق في إنتاجية محطات الحاويات الليبية والمصرية في العام ٢٠١٨ عن العام ٢٠٢٢.

المصدر: عن طريق برنامج Excel.

تم حساب الكفاءة الفنية محطات الحاويات في الموانئ الليبية والمصرية باستخدام نموذج CCR عبر برنامج(MAX DEA Lite (V.12.0.8 ، باستخدام بيانات خمس سنوات الأخيرة لتلك الموانئ. وفي تحليل كفاءة محطات الحاويات ، تبين أنه لم تحصل أي محطة حاويات في الموانئ الليبية على درجة كفاءة وحدة (١) خلال فترة الدراسة من عام ٢٠١٨ إلى عام ٢٠٢٢. وبالرغم من عدم تحقيق ميناء مصراته لدرجة كفاءة وحدة (١)، إلا أنه تم تصنيفه كأفضل ميناء في ليبيا خلال فترة الدراسة.

يوضح الجدول (٣) عدم وجود كفاءة لأي من الموانئ الليبية ، حيث يظهر أن ميناء مصراته هو الأكبر كفاءة، ورغم ذلك، لم تتجاوز كفاءته ٠,٥ خلال الدورة الزمنية المدروسة. في العام ٢٠٢٢ ، وبالرغم من تحسن الكفاءة إلى ٠,٥٦٢ ، يشير ذلك إلى عدم استفادة كاملة من موارد

الميناء. تم تسجيل كفاءة الميناء في عام ٢٠١٨ بنسبة ٠,٥٦٢، وفي عام ٢٠١٩ انخفضت إلى ٠,٤٢٩، ثم استمرت في الارتفاع حتى وصلت إلى ٠,٥٦٢ في عام ٢٠٢٢. تم يأتي ميناء الخمس محل الدراسة من حيث الكفاءة، حيث كانت نسبته ٠,٣٤٧ في عام ٢٠١٨، وزادت إلى أن وصلت ٠,٣٦١ في عام ٢٠١٩. وفي العام ٢٠٢٠، وصلت كفاءته إلى ٠,٣٧١، الي أن وصلت في عام ٢٠٢١ إلى ٠,٣٧٦. وفي النهاية، انخفضت مرة أخرى في عام ٢٠٢٢ لتصل إلى ٠,٣٣٣. هذه التغيرات في درجات الكفاءة تشير إلى تقلبات في أداء ميناء الخمس على مر السنوات، حيث يمكن أن يكون هناك تأثيرات مختلفة على العوامل التي تؤثر على كفاءته، سواء كانت تحسنًا أو تراجعًا في استخدام الموارد المتاحة.

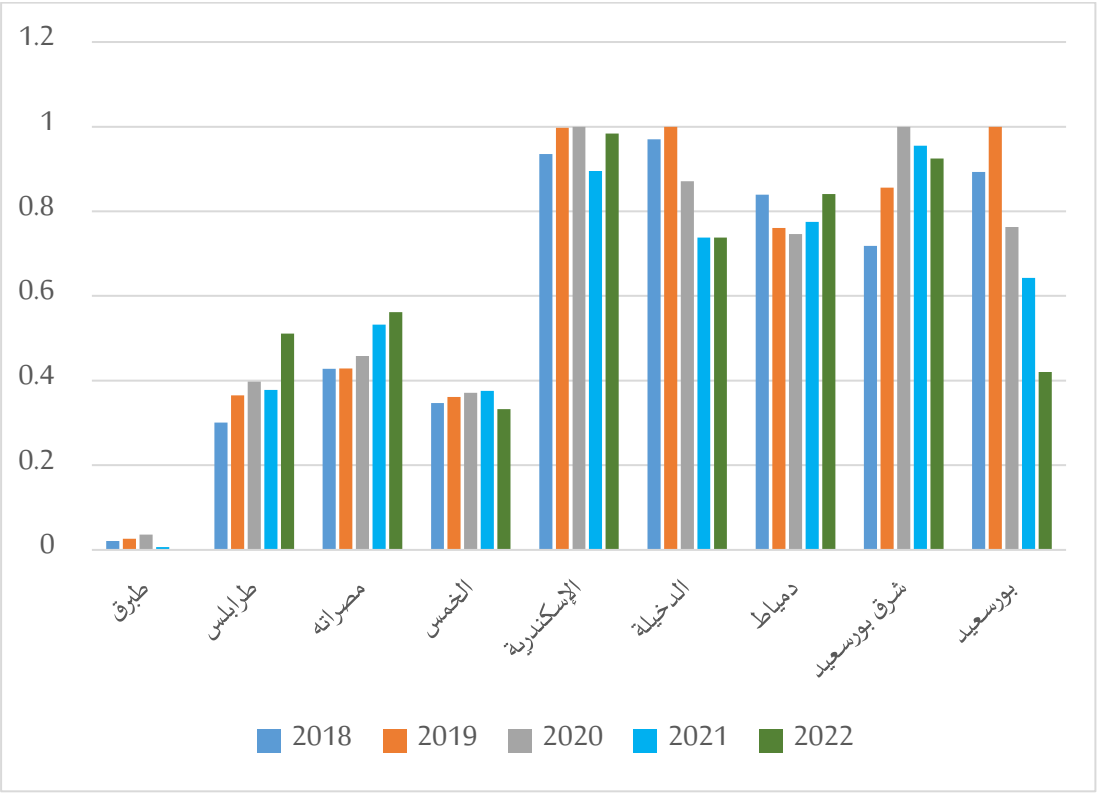
الجدول رقم (٤) قياس كفاءة محطات الحاويات. (بالرجوع للبيانات بالمرفق C).

محطات الحاويات الليبية	2018	2019	2020	2021	2022
طبرق	0.021	0.026	0.036	0.007	0.001
طرابلس	0.301	0.365	0.398	0.378	0.511
مصراته	0.428	0.429	0.458	0.532	0.562
الخمس	0.347	0.361	0.371	0.376	0.333
محطات الحاويات المصرية	2018	2019	2020	2021	2022
الإسكندرية	0.935	0.997	1.000	0.895	0.984
الدخيلة	0.970	1.000	0.871	0.738	0.738
دمياط	0.839	0.761	0.746	0.775	0.841
شرق بورسعيد	0.718	0.856	1.000	0.955	0.925
بورسعيد	0.893	1.000	0.763	0.643	0.420

المصدر: عن طريق الباحث.

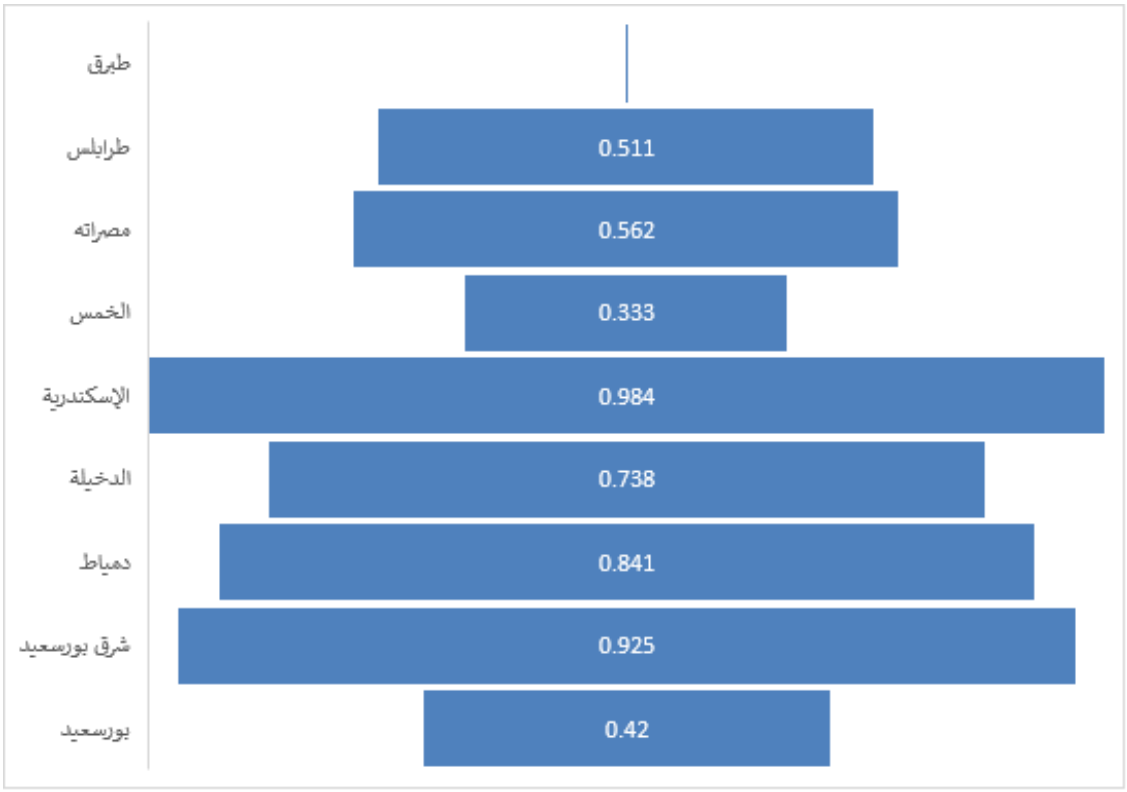
وبالحديث عن محطات الحاويات المجاورة ألا وهي محطات الحاويات المصرية فقد تم حساب الكفاءة الفنية (Technical Efficiency) لمحطات الحاويات المصرية باستخدام نموذج CCR عبر برنامج(MAX DEA Lite (V.12.0.8 ، وأيضًا تم تحليل بيانات الخاصة بالخمس سنوات الأخيرة. وفي تحليل كفاءة محطات الحاويات المصرية، تبين أن محطات الحاويات بميناء الإسكندرية حققت درجة كفاءة تعادل الوحدة (١) في عام ٢٠٢٠، بينما حققت ميناء الدخيلة

نفس الإنجاز في عام ٢٠١٩. كما أظهرت ميناء شرق بورسعيد وبورسعيد نفس النتيجة في عام ٢٠٢٠. بالمقابل، لم يحقق ميناء دمياط درجة كفاءة تعادل الوحدة خلال الفترة المدروسة.



الشكل رقم (٤) قياس كفاءة محطات الحاويات الليبية والمصرية.

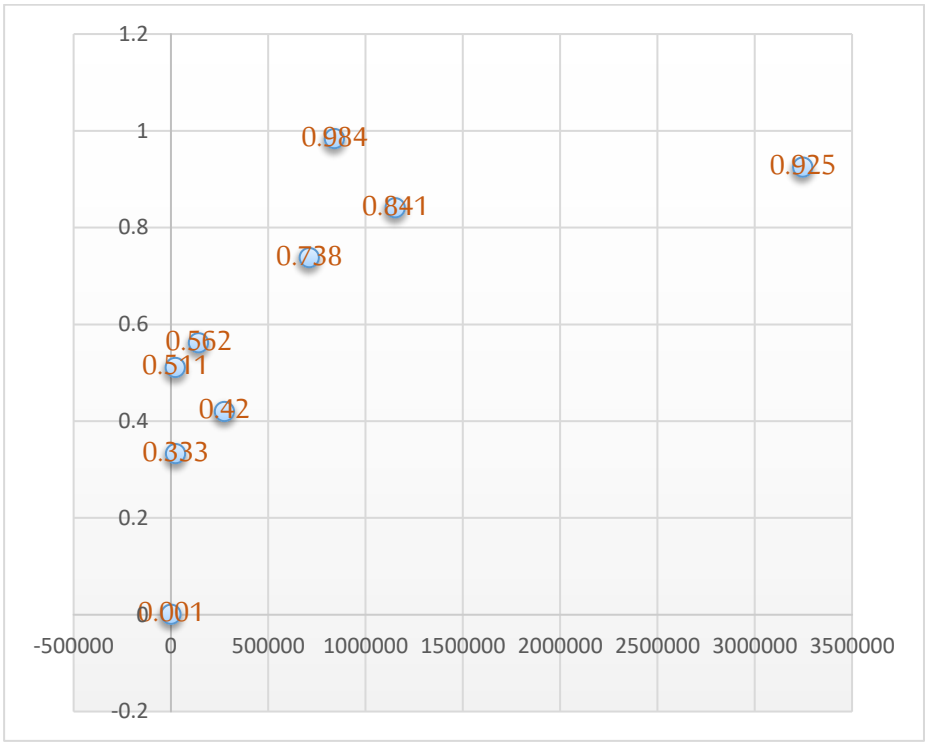
المصدر: عن طريق برنامج Excel.



الشكل رقم (٥) كفاءة محطات الحاويات الليبية والمصرية.

المصدر: عن طريق برنامج Excel.

توصلت نتائج التحليل لكلاً من الموانئ المصرية والليبية ولكن أسوأ وأقل الموانئ كفاءة من بين الموانئ قيد الدراسة هي الموانئ الليبية كما هو موضح بالشكل السابق رقم (٥). ووجدت الدراسة أن الوضع الحالي للكفاءة في محطات الحاويات الليبية والمصرية يتميز بمجموعة معقدة من التحديات. وتواجه هذه المحطات الازدحام المستمر، وعدم كفاية البنية التحتية للتعامل مع أحجام البضائع المتزايدة، وعدم وجود كفاءة تشغيلية عالية تؤدي إلى تأخير السفن وبطء في إجراءات معالجة السفن والبضائع.



الشكل رقم (٦) إنتاجية محطات الموانئ قيد الدراسة وكذلك كفاءة تلك الموانئ.

المصدر: عن طريق برنامج Excel.

وبالنسبة للموانئ الليبية فإن هناك مزيدًا من المخاوف الأمنية، مثل السرقة والإرهاب، إلى تفاقم الوضع من خلال رفع تكاليف التأمين والتسبب في مزيد من التأخير. علاوة على ذلك، تساهم الإجراءات الإدارية والبيروقراطية في التعقيد العام لعمليات الموانئ. ويرجع عدم كفاءة محطات الحاويات في ليبيا في أن جميع الموانئ والمحطات في ليبيا تعاني من تدهور في كفاءتها التشغيلية وذلك بسبب ما تواجهه من تحديات كبيرة تؤثر بشكل سلبي على كفاءتها وأدائها. يعكف العاملون في هذه الموانئ على مواجهة هذه التحديات بكل صعوبة، ولكن الوضع السياسي والاقتصادي غير المستقر في ليبيا قد أثر بشدة على القدرة على التعامل مع هذه المشاكل. فيما يلي استعراض لبعض أهم المشاكل التي تعاني منها الموانئ الليبية والتي تعوق كفاءتها:

- تعاني الموانئ الليبية من عدم الاستقرار السياسي الدائم والصراعات الداخلية. هذا يجعل من الصعب تحقيق الاستقرار في عمليات النقل واللوجستيات، ويزيد من مستوى عدم اليقين بشكل كبير.
- تعاني الموانئ الليبية من نقص التمويل والاستثمار اللازمين لتحسين البنية التحتية والمعدات. هذا يؤدي إلى تقادم المرافق وتأثير سلباً على الكفاءة والأداء.
- تواجه الموانئ في ليبيا تحديات فيما يتعلق بالإدارة والتنظيم. نقص التخطيط والإشراف والمراقبة الفعّالة يمكن أن يؤدي إلى تبديد الموارد وزيادة في التكاليف

٨. الخطة الزمنية المقترحة:

قام الباحث بوضع خطة زمنية لرفع كفاءة الموانئ الليبية علي وجه الخصوص كون جميع الموانئ بها تعاني من انعدام وقلة الكفاءة التشغيلية بتلك الموانئ. ويتمثل في الجدول التالي (٥):

الجهة المسئولة		آليات التطبيق	الإطار الزمني للتنفيذ
ميناء الخمس	الإدارة في ميناء الخمس	يمكن تطويروتحديث النظم الإدارية بميناء الخمس من خلال: • إعادة هيكلة الإدارة وفق نظام حوكمة يتسم بالشفافية والمساءلة. • تعيين كوادربشرية مؤهلة وذات خبرة في إدارة الموانئ. • تبني نظام معلومات إدارية متكامل لتسهيل عمليات الميناء. • تبسيط الإجراءات الإدارية والجمركية لتسريع انسيابية حركة السفن والبضائع. • التوسع في تقديم الخدمات اللوجستية داخل الميناء لخفض تكاليف النقل. • تنظيم دورات تدريبية مستمرة للعاملين في الميناء لرفع كفاءتهم. • إقامة شراكات مع موانئ عالمية لتبادل الخبرات والتقنيات الحديثة.	السنة الأولي

الجهة المسئولة		آليات التطبيق	الإطار الزمني للتنفيذ
		• تشجيع الاستثمار في الأنشطة المساندة للميناء كالخدمات اللوجستية. • تطبيق معايير الجودة العالمية ونظم السلامة في إدارة عمليات الميناء. • ترسيخ مبادئ الحوكمة والشفافية وتكافؤ الفرص في إدارة الميناء.	
ميناء الخمس	البنية التحتية	تحديث البنية التحتية لميناء الخمس البحري في ليبيا من خلال: • مد ورصف الطرق داخل ميناء الخمس. • تطوير بو ابات الدخول والخروج. • تطوير الساحات لزيادة عدد الرصات. وكذلك لاستقبال حاويات الثلاجة. • توسيع وتعميق الحوض الملاحي والأرصفة البحرية لاستيعاب المزيد من السفن. • إنشاء محطة حاويات جديدة مجهزة بالوسائل التكنولوجية الحديثة لتسريع عمليات الشحن والتفريغ . • تطوير المراسي الخاصة بميناء الخمس البحري. • تقديم خدمات صديقة للبيئة وتنافسية للمستخدمين. • توسيع مساحات تخزين البضائع والحاويات وتجهيزها بالمعدات اللازمة . • تطوير البنية التحتية من طرق وجسور و أنظمة إنارة داخل الميناء . • تركيب أنظمة تكنولوجية حديثة للمر اقبة والسيطرة على حركة السفن والبضائع . • توفير مر افق وخدمات لوجستية مساندة كالتخليص الجمركي وخدمات الشحن . • تدريب وتأهيل الكوادر البشرية على تشغيل الميناء وفق أفضل الممارسات . • تعزيز أمن وسلامة الميناء من خلال أنظمة متطورة.	خمس سنوات

الجهة المسئولة		آليات التطبيق	الإطار الزمني للتنفيذ
		• استخدام تقنية "البلوك تشين" (Blockchain)، والشفافية وضرورة الاهتمام بالأمن السيبراني بميناء الخمس خاصة والموانئ البحرية في ليبيا.	
وزارة النقل	توقيع اتفاقيات شراكة	توقيع على اتفاقيات شراكة مع شركات الملاحة العالمية الكبرى يمكن أن يسهم بشكل كبير في تعزيز وتطوير الأنشطة البحرية في ليبيا. من خلال هذه الشراكات، يمكن للبلاد الاستفادة من خبرة هذه الشركات ومواردها لتحسين بنية البنية التحتية للموانئ وتطوير الخدمات اللوجستية والنقل البحري. هذه التعاقدات تمكن أيضًا من تعزيز التجارة البحرية وزيادة حجم التبادل التجاري مع الأسواق العالمية، مما يساهم في نمو الاقتصاد الوطني وتعزيز التعاون الدولي في مجال النقل البحري.	السنة الأولي
	القوانين التشريعية	• إعادة النظر في التشريعات لجذب الاستثمارات المحلية والدولية من خلال منح حوافز ضريبية وجمركية. • إنشاء إطار تشريعي تستجيب لاحتياجات جميع أعضاء مجتمع ميناء الخمس، من خلال التعديلات على القوانين لتواكب التطورات في صناعة النقل البحري. • وضع قوانين وتعليمات توضح الحقوق والواجبات والمسئوليات. • تخصيص الموارد والدعم للبرامج البحثية والمشاريع التكنولوجية، يمكن للدولة دعم الابتكار وتطوير منتجات وخدمات جديدة مما يعزز من تنويع الاقتصاد وزيادة تنافسية البلاد في الأسواق العالمية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يسهم في خلق فرص عمل جديدة وزيادة مستوى المعرفة والخبرة في مجالات متعددة".	السنة الأولي

٩. الخلاصة:

توصلت نتائج التحليل لكلاً من الموانئ المصرية والليبية؛ إلى أن الوضع الحالي للكفاءة في محطات الحاويات الليبية والمصرية يتميز بمجموعة معقدة من التحديات. وتواجه هذه المحطات الازدحام المستمر، وعدم كفاية البنية التحتية للتعامل مع أحجام البضائع المتزايدة،

وعدم وجود كفاءة تشغيلية عالية تؤدي إلى تأخير السفن وبطء في إجراءات معالجة السفن والبضائع. بالإضافة إلى ذلك، تؤدي مزيد من المخاوف الأمنية، مثل السرقة والإرهاب، إلى تفاقم الوضع من خلال رفع تكاليف التأمين والتسبب في مزيد من التأخير. علاوة على ذلك، تساهم الإجراءات الإدارية والبيروقراطية في التعقيد العام لعمليات الموانئ.

كما تشير النتائج إلى أن معظم محطات الحاويات المصرية المدروسة تعاني من عدم الكفاءة خلال الفترة من ٢٠١٨ إلى ٢٠٢٢، وذلك نتيجة للتحديات المتعددة مثل الصراعات الجيوسياسية، وتأثير جائحة COVID-19 ، والحرب الروسية الأوكرانية. هذه التحديات أثرت على الاقتصاد، والاستثمارات، والأمن، وشبكات الشحن، مما أدى إلى تأثير سلبي على كفاءة محطات الحاويات في تلك الفترة.

١٠. المراجع:

بوزيد، سفيان، بن رحو بتول (٢٠٢١) البنى التحتية للموانئ البحرية في دول شمال افريقيا، مجلة افاق للدراسات الاقتصادية، جامعة مستغانم الجزائر العدد ٦-مجلد٢

Almawsheki, E. S. and Shah, M. Z. (2015) "Technical Efficiency Analysis of Container Terminals in the Middle Eastern Region", The Asian Journal of Shipping and Logistics, 31 (4), pp. 477-486.

Banker, R.D; Charnes, A. and Cooper, W.W. (1984) "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science.* 30, pp. 1078-1092.

Cabral, A. M. R. and Ramos, F. (2018) "Efficiency container ports in Brazil: A DEA and FDH approach", Central European Review of Economics and Management, 2 (1), pp. 43-64.

Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1978) "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research,* 2, pp. 429-444.

Cullinane, K. and Wang T. F. (2010) 'The efficiency analysis of container port production using DEA panel data approaches', OR Spectrum. 32, pp. 717-738.

Cooper W. W., Seiford L. M. and Zhu, J. (2004) *"Handbook of data envelopment analysis".* Kluwer, Boston.

Ding, Z.Y., Jo, G.S., Wang, Y. and Yeo, G.T., 2015. The relative efficiency of container terminals in small and medium-sized ports in China. The Asian Journal of Shipping and Logistics, 31(2), pp.231-251.

Elsayeh, M. (2015) "*The impact of port technical efficiency on Mediterranean container port* competitiveness", PhD Thesis. University of Huddersfield.

Emrouznejad, A. and Cabanda, E. (2015) "Introduction to Data Envelopment Analysis and its applications", *Handbook of Research on Strategic Performance Management and Measurement Using Data Envelopment Analysis*, pp. 235-255.

Farrell, M.J. (1957) "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society,* 120 (3), pp. 253-290.

Gao, H., Lv, L., and Liu, W. (2010) "Efficiency Measurement of Shenzhen Port using Data Envelopment Analysis", *International Conference on E-Product, E-Service and Entertainment (ICEMMS).* Henan, China, 7-9 November 2010, pp. 206-2010.

Gökçek, V. and Şenol, Y. E. (2018) "Efficiency Analysis of Mediterranean Container Ports", *Journal of ETA Maritime Science,* 6 (2), pp. 129-140.

Hlali, A. (2018) "Efficiency Analysis with Different Models: The Case of Container Ports", Journal of Marine Science: Research & Development. 8 (2).

Infante Jiménez, Z. and Gutiérrez, A., 2013. Port efficiency in APEC. México y la Cuenca del Pacífico, 2(3), pp.41-73.

Ismail, A. (2019) *"Benchmarking the Efficiency of the Egyptian Container Terminals",* Unpublished PhD Thesis. Arab Academy for Science Technology and Maritime Transport.

Kim, M. S. and Huang, T. C. (2012) "A Comparative Study on the Competitiveness of Major Shipping Ports in Korea and China after the Global Financial Crisis", *China and Sinology,* 16, pp. 1-34.

Li, D., Kwak, K. S., Nam, K. C. and An, Y. M. (2015) "A Comparative Analysis of Terminal Efficiency in Northeast Asia Container Ports", Journal of Navigation and Port Research. 39 (1), pp. 55-60.

Lin, H. F. (2007). A stage model of knowledge management: an empirical investigation of process and effectiveness. Journal of information Science, 33(6), 643-659.

Liu, C. R., Wu, T. C., Yeh, P. H., & Chen, S. P. (2015). Equity-based customer loyalty mode for the upscale hotels—Alternative models for leisure and business travels. Tourism Management Perspectives, 16, 139-147.

Morini, C., Mauricio, M. P. G., Oliveira, R. C., Moretti, A. C., Azevedo, A. T. D. and Júnior, E. I. (2014) "Efficiency Analysis of Brazilian Public Container Terminals". *Academy of Taiwan Business Management Review,* 1, pp. 127-138.

Nguyen, H. O., Nguyen, H. V., Chang, Y. T., Chin, A. T. H. and Tongzon, J. (2015) "Measuring port efficiency using bootstrapped DEA: the case of Vietnamese ports", Maritime Policy & Management, The flagship journal of international shipping and port research. 43 (5), pp. 644-659.

Polyzos, S. and Niavis, S., 2013. Evaluating port efficiency in the Mediterranean. International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies 7, 5(1), pp.84-100.

Porcelli, F. (2009) "Measurement of Technical Efficiency. A brief survey on parametric and non-parametric techniques", University of Warwick, 11, pp. 1-27.

Schøyen, H. and Odeck, J. (2013) "The technical efficiency of Norwegian container ports: A comparison to some Nordic and UK container ports using Data Envelopment Analysis (DEA)", *Maritime Economics & Logistics.* 15 (2), pp 197-221.

Seo, Y. J., Ryoo, D. K. and Aye, M. N. (2012) "An Analysis of Container Port Efficiency in ASEAN", *Journal of Navigation and Port Research International Edition.* 36 (7), pp. 535-544.

UNCTAD (٢٠١٩)." STRATIGIC PLANNING FOR PORT AUTHORITIES ". UNITED NATIONS .

Wang, T-f., Cullinane, K. and Song, D-W (2005) *"Container Port Production and Economic Efficiency".* ISBN 978-0-230-50597-1.1 St ed. Palgrave Macmillan UK.

Wanis, A. (2021). Benchmarking technical efficiency of Libyan container terminal against other north Africa terminals. PhD dissertation. AASTMT. Alexandria.

Wanke, P. and Barros, C. P. (2016) "New evidence on the determinants of efficiency at Brazilian ports: a bootstrapped DEA analysis", Int. J. Shipping and Transport Logistics. 8 (3), pp. 250-272.

Yuen, A.C.L., Zhang, A. and Cheung, W., 2013. Foreign participation and competition: A way to improve the container port efficiency in China?. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 49, pp.220-231.