قياس القدرة التنافسية لمحطة عدن للحاويات وللمحطات المجاورة المنافسة لها
Measuring the competitiveness of Aden container terminal and its neighboring terminals

الأستاذ/ أشرف علي عبده
باحث دكتوراة بالأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، جمهورية مصر العربية.
الأستاذ/ كريم أشرف عبدالكريم
باحث ماجستير بالأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، جمهورية مصر العربية.
المشرف
الدكتور/ أحمد إسماعيل أحمد
(٣) الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، جمهورية مصر العربية.
Email: yaseenahmedismail@gmail.com

المستخلص:

أدت عولمة الاقتصاد العالمي إلى تزايد دور النقل البحري؛ وعلى وجه الخصوص النقل بالحاويات والذي يلعب دورًا رئيسيًا في صناعة النقل البحري والتي تعد بمثابة العمود الفقري للتجارة الدولية والاقتصاد العالمي حيث يتم نقل نحو ٨٠% من التجارة العالمية من حيث الحجم عن طريق البحر. وتلعب الموانئ دورًا حيويًا في سلسلة التوريد؛ كما تؤدي دورًا أساسيًا في التنمية الاقتصادية المحلية. ولم تعد الموانئ مكان يتم التعامل معها من قبل السفن والسلع فقط، ولكنها أصبحت قادرة على المنافسة إقتصاديًا في جميع المجالات. يهدف البحث لوضع مقترح باستخدام نموذج التحليل الهرميّ لزيادة القدرة التنافسية لمحطة عدن للحاويات خلال العام ٢٠٢١، حيث يقوم نموذج التحليل الهرمي بتحديد الأهمية النسبية للمتغيرات والتي تم استخدامها لتحديد القدرة التنافسية لمحطات الحاويات. ووجد أن محطة حاويات عدن بها قصور وعيوب في جميع المتغيرات التي تم انتقائها لقياس القدرة التنافسية وهي (عمق المجري الملاحي، المساحة التخزينية، طول الرصيف، معدات المناولة) حيث وجد أن محطة حاويات عدن تعاني من مستوي أداء فقير جداً في تلك المتغيرات.

كلمات إفتتاحية: القدرة التنافسية، نموذج التحليل الهرمي، محطة عدن للحاويات.

Abstract:
The globalization of the world economy has led to the increasing role of maritime transport; in particular, container transport, which plays a major role in the shipping industry, which is the backbone of international trade and the global economy, where about 80% of global trade by volume, transported by sea. Ports play a vital role in the supply chain; it also plays an essential role in local economic development. Ports are no longer a place that handled by ships and goods only, but they have become economically competitive in all areas. This research aims to develop a proposal using Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) to increase the competitiveness of Aden container terminal during the year 2021; where FAHP determines the relative importance of the variables that used to determine the competitiveness of container terminals. It was found that the Aden container terminal has shortcomings and defects in all the variables that were selected to measure competitiveness (berth depth, storage area, berth length, handling equipment), where it was found that the Aden container terminal suffers from a very poor level of performance in all these variables.

Keywords: Competitiveness, Analytic Hierarchical Process, Aden Container Terminal.

١. المقدمة:

يعد الميناء جزءًا حيويًا في السلسلة اللوجستية، فالموانئ نقاط التقاء بين منطقتين جغرافيتين؛ لتداول الشحنات وأحيانًا الركاب (Rodrigue et al., 2017). ولم تعد الموانئ مكانًا يتم التعامل معها من قبل السفن والسلع فقط، ولكنها أصبحت قادرة على التنافس إقتصاديًا في جميع مجالات أصحاب المستفيدين في الموانئ. حيث تعد صناعة نقل الحاويات واحدة من المفاتيح المهمة للتنمية الاقتصادية في الكثير من البلدان. وأصبحت الموانئ أيضًا مناطق تنافسية إقتصادية لجميع أصحاب المصلحة في الموانئ، وأجبرت الموانئ مؤخرًا على زيادة كفاءتها التنافسية (Akgul et al., 2015).

شهد النصف الثاني من القرن العشرين نموًا متزايدًا في الدور الذي تؤديه الموانئ البحرية في العلاقات والتبادل التجاريّ الدوليّ بوصفها نقطة إلتقاء بين مراكز الإنتاج والإستهلاك وانتقلت الموانئ من مجرد محطات مائية؛ لاستقبال السفن إلى صناعة عالمية معقدة ومتشابكة تتداخل فيها الإستثمارات المالية بالتطورات التكنولوجية والمتطلبات الفنية والإدارية، وعكفت الدول على تطوير موانئها البحرية؛ لتعزيز قدراتها التنافسية؛ ولتعظيم عوائدها من التجارة الدولية وتحقيق تنمية اقتصادية. وخلال العقود الأخيرة حدثت زيادة في القدرة التنافسية للموانئ عامةً؛ لأن من أهم أهداف مديري الميناء هو زيادة ربحية الميناء وزيادة الحصة السوقية للميناء.

من أهم التحديات التي تواجه صناعة النقل البحريّ إحتدام المنافسة إقليميًا وعالميًا في مجال صناعة النقل البحريّ على ضوء التغيرات السياسية والاقتصادية. فيجب على متخذي القرار رفع كفاءة وتطوير البنية التحتية للموانئ البحرية، وزيادة أعماق الممرات الملاحية والأرصفة بجميع الموانئ؛ إذ أن الموقع الجغرافيّ لم يعد عامل الجذب الأوحد في اختيار الخطوط الملاحية للموانئ، بل الطاقة الإستيعابية والأعماق التي تسمح باستقبال الأجيال المتقدمة من السفن العملاقة، وكذلك يجب الإلتزام بتطبيق أحدث ما وصلت إليه الموانئ العالمية من تطور في المجالات التشغيلية والتقنية وذلك من خلال تبادل الخبرات والزيارات والتدريب مع الموانئ الصديقة؛ لذلك وجب على

متخذي القرار في اليمن أن يعملوا على استقطاب الخطوط الملاحية والإستحواذ على أكبر حصة في سوق الملاحة الدولية والإقليمية (قردش، ٢٠٢١).
ومن ثم فإن كفاءة مناولة الحاويات مهمة في خفض تكاليف النقل والحفاظ على مواعيد الشحن، كما تمكن من تحسين الإنتاجية، والوصول للمعدلات العالمية، إذ لم تعد محاولات رفع كفاءة محطات الحاويات رفاهية لصاحب القرار بل أصبحت إلزامية؛ وذلك لتحقيق أعلى معدلات تداول آمنة وضمان أقصر وقت لبقاء سفن الحاويات في الميناء؛ ومن ثم تحقيق خفض تكاليف التشغيل بالمحطة (Wanis, 2021).
وبصفة عامة عرفت المنافسة بين الموانئ، بأنها منافسة شركات الموانئ في نفس حركة المرور ونظم التشغيل التي تشارك في تنظيم سلسلة النقل كلها كما يجب أن يوضع في الإعتبار أن الهدف الرئيسي لكل مشغل هو تعظيم ربحيته وزيادة حصته الإنتاجية والسوقية. وعرف آخرون التنافسية بأنها عملية تطبيق بدائل إستراتيجية متباينة؛ لجذب المزيد من العملاء (Elsayeh, 2015).
وتوجد أربعة أنواع للمنافسة، أولًا المنافسة الكاملة: إذ تمتاز سوق المنافسة الكاملة بوجود عدد كبير من المشترين والبائعين وتنتج الشركات سلعًا متجانسة. ثانيًا المنافسة الإحتكارية: يمتاز سوق المنافسة الإحتكارية بوجود عدد كبير من المنتجين لسلع متشابهة ولكنها غير متجانسة ويتنافسون من خلال طرق تسويقية وترويجية. ثالثًا سوق إحتكار القلة: يمتاز هذا السوق بوجود عدد قليل من المنشآت التي تسيطر على الجزء الأكبر من السوق وهي تنتج سلعًا متميزة، وتوجد عوائق تمنع دخول منتجين جدد. رابعًا سوق الإحتكار: إذ يوجد في هذا السوق منتج وحيد للسلعة ولا توجد بدائل لهذه السلعة (قردش، ٢٠٢١).
تعتمد المنافسة في محطات الحاويات في الموانئ على تطوير خدمات هذه المحطات، مما يساعد علي زيادة قدرتها التنافسية، وتحسين خدماتها. وعلى الصعيد الإقليميّ تبين وجود زيادة شديدة في المنافسة بين الموانئ المجاورة وتطور خدماتها؛ مما يتطلب وضع حلول متقدمة؛ لزيادة قدرة الموانئ التنافسية لمواكبة التطورات المحيطة بها في الوقت الذي سعت فيه جميع الموانئ المجاورة لزيادة قدرتها التنافسية (Wanis, 2021).

٢. أهداف البحث:

الهدف الرئيسي للبحث هو وضع مقترح باستخدام نموذج التحليل الهرميّ Analytic Hierocracy Process "FAHP" لزيادة القدرة التنافسية لمحطات الحاويات؛ عن طريق تحديد الأهمية النسبية للمتغيرات، والتي أختيرت بعناية؛ إذ أن لها تأثيرًا قويًا وفاعلًا في تطبيق نموذج التحليل الهرميّ وهي "المساحة التخزينية - طول الرصيف - عمق المجرى الملاحيّ - معدات المناولة" والتي تستخدم لتحديد القدرة التنافسية لمحطات الحاويات. وكذلك تحديد أهم العناصر التي تزيد من تنافسية الميناء؛ وذلك بالتطبيق على محطة عدن للحاويات.

٣. الدراسات السابقة:

الميناء التنافسيّ هو ميناء يتم اختياره بشكل أكثر انتظامًا من الموانئ الأخرى مما يسهل نمو حصته في السوق، تشير القدرة التنافسية بشكل عام إلى قدرة الشركة على توفير عمليات إنتاج فاعلة، وضمان رضا العملاء، ونمو الشركة، ودرجة الابتكار، ودرجة الإفادة من الفرص. إن فهم سمات الموانئ أو المحطات التنافسية أمر مهم بشكل خاص؛ لأنها حيوية لاقتصاد البلد ونجاح ورفاهية صناعاتها ومواطنيها (Gao et al., 2010). وتشير القدرة التنافسية بشكل عام إلى قدرة الشركة على توفير عمليات إنتاج فاعلة، وضمان رضا العملاء بالإضافة إلى نمو الشركة.

وبسبب تحالف خطوط الشحن، Gaur et al., (2011) أبرزوا كيف يجب لموانئ الحاويات في البلدان النامية أن تنظر وتحدد القدرة التنافسية للموانئ. وقد وضعوا مؤشر كفاءة للموانئ الهندية، وأوصوا بالتعاون المؤسسيّ بين الموانئ؛ لتحقيق القدرة الكامنة والمطلقة. وقد قاموا Musso et al, (2013) بإجراء تحليل تجريبي لدراسة العوامل الخارجية والداخلية التي يمكن أن تؤثر في القدرة التنافسية للموانئ الإيطالية. وقد اقترحت الدراسة عددًا من الاستراتيجيات المحتملة التي يمكن تطبيقها لزيادة القدرة التنافسية للموانئ الإيطالية؛ لخفض التكاليف، وزيادة القدرات، وتحفيز التعاون بين الموانئ والتركيز على استراتيجيات النظام.

وقد ذكر (Abd Elgawad , ٢٠١٤) أن قناة السويس تؤدي دورًا مهمًا وحيويًا في حركة التجارة الدولية، ونمو الاقتصاد العالمي، إذ تستحوذ القناة على نسبة ٨% من إجماليّ حركة التجارة العالمية المنقولة بحرًا، وتحتل سفن الحاويات المركز الأول من بين مختلف أنواع السفن العابرة للقناة، إذ تمثل حوالى ٥٥% من إجماليّ الحمولة الصافية، وإجماليّ ايرادات السفن. تسعى الدراسة لتقديم رؤية استراتيجية لهيئة قناة السويس؛ لتعزيز قدرتها التنافسية في مواجهة التحديات المتزايدة والمنافسة المحتملة من الطرق المنافسة والطرق البديلة لزيادة نصيب القناة من الطلب المتزايد على الحاويات وتحديد وتقييم العوامل الرئيسية التي لها تأثير في الميزة التنافسية للقناة.
وقد توصلت الدراسة للنتائج الآتية: أنه يمكن تعزيز الميزة التنافسية بالنسبة لسفن الحاويات عن طريق تطبيق سياسات تسعير بسيطة وأكثر إستقرار ومرونة، ويمكن تعزيز الميزة التنافسية لقناة السويس بالنسبة لسفن الحاويات عن طريق تطبيق نظام تشغيل أكثر حداثة وفاعلية وأكثر أمنا، ويمكن تعزيز الميزة التنافسية عن طريق تطبيق استراتيجية تسويقية أكثر فاعلية ومرونة، وتلبى إحتياجات العملاء ويمكن تعزيز الميزة التنافسية عن طريق تطبيق أسلوب الجودة في جميع أنشطة قناة السويس ويمكن تعزيز الميزة التنافسية عن طريق تنويع الأنشطة التي تقدمها القناة للسفن العابرة، وتحويل منطقة قناة السويس لمركز عالمّي للتجارة والخدمات اللوجستية.
قام Wong (2011) بتحديد نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات في صناعة موانئ هونغ كونغ من خلال استخدام نظرية تحليل SWOT والتحليل الإحصائيّ إلى جانب ٢٤ مقابلة شخصية. واكتشف أن كلا المينائين يحتاج إلى تعاون أفضل بين مختلف أصحاب المصلحة للإستفادة من وفورات الحجم.
قام Tsekeris and Niavis (2012) بتحديد العوامل الرئيسية المحددة للفاعلية التقنية لموانئ الحاويات في منطقة جنوب شرق أوروبا، بما في ذلك الموانئ الإيطالية التي تؤثر بشكل مباشر في المنافسة في شرق البحر المتوسط. واستخدمت الدراسة كلاً من النماذج غير المعيارية (المعيارية، والكفاءة الفائقة). وأشارت النتائج إلى أن

متوسط الكفاءة التقنية المنخفضة نسبيًا اموانئ الحاويات التي يمكن أن يرتبط بكل من الافتقار إلى المهارات الإدارية وتأثيرات الحجم.

Yuen et al. (2013) قاموا بدراسة تأثير المنافسة داخل الميناء وخارجه على كفاءة محطة الحاويات في الصين والدول المجاورة لها. وقد تم قياس الكفاءة التشغيلية لمحطات الحاويات بواسطة نموذج Data Envelopment Analysis (DEA) للفترة بين عام ٢٠٠٣ و٢٠٠٧. كما تم استخدام تحليل الإنحدار لفحص العناصر التي تؤثر في كفاءة محطة الحاويات. وخلصت الدراسة إلى أن ملكية الموانئ الصينية قد تعزز كفاءة محطة الحاويات، ووجد أيضًا أن المنافسة الداخلية والمنافسة الخارجية قد تؤدي إلى تحسين كفاءة محطات الحاويات.

وقام Wanke (2013) أيضًا بتحليل كفاءة ٢٧ محطة حاويات برازيلية لعام ٢٠١١ باستخدام تحليل من مرحلتين، كانت المرحلة الأولى هي كفاءة البنية التحتية المادية، وتليها كفاءة دمج الشحنات. وقد أشارت النتائج إلى أن الموانئ التي يديرها القطاع الخاص لديها مستويات أعلى من كفاءة البنية التحتية المادية.

وقام كل من Dang and Yeo, (2017) بدراسة وتحليل الموقف التنافسيّ الإستراتيجيّ للموانئ باستخدام طرق تحديد المواقع الاستراتيجية للمناصب التنافسية لأكبر ٢٠ ميناء حاويات في خمسة بلدان في رابطة دول جنوب شرق آسيا. وقد ذكر Taghavi (2017) خمس قوى متفاعلة مسؤولة عن المنافسة بين مقدمي خدمات الموانئ وسلطات الموانئ: (١) التنافس بين المتسابقين الحاليين؛ (2) التهديد المنشأ لمنافسين جدد؛ و (3) البدائل العالمية والموردين البديلين الذين يدخلون الحقل؛ (4) قوة المساومة لمستخدمي الميناء؛ و(٥) القدرة على المساومة لمقدمي خدمات الميناء.وتؤثر هذه القوى على الموانئ وبكل أحجامها، وتؤدي إلى زيادة متطلبات توسيع الميناء وتحسين الخدمة وقرارات التسعير وإجراءات الإدارة الأخرى.

قام كل من DANG و YEO (٢٠١٧) بدراسة وتحليل الوضع التنافسيّ الاستراتيجيّ للموانئ باستخدام طرق تحديد المواقع الاستراتيجية للمناصب التنافسية لأكبر ٢٠ ميناء حاويات في خمس دول في رابطة دول جنوب شرق آسيا في غضون

ست سنوات من عام ٢٠٠٩ إلى عام ٢٠١٤، واكتشفا وجود عمليات فاعلة في الموانئ التالية التي احتفظت بمراكزها المهيمنة خلال فترة الدراسة وكذلك قاموا بالكشف عن نتائج تدهور شائع في الموانئ الأخرى التي تمت دراستها.

قام العديد من الباحثين بتحليل القدرة التنافسية للموانئ من خلال طرق مختلفة ومع ذلك، هناك الكثير من الأدوات المتاحة لهذا التقييم مثل DEA, AHP, FMGC Model and etc.. وتعد AHP الطريقة الأكثر استخدامًا لتحليل القدرة التنافسية لمحطات الحاويات والجاذبية للمستخدمين (ABBES, 2015). تقوم هذه الطريقة AHP بتحديد العوامل والعوامل الفرعية التي تؤثر في القدرة التنافسية للموانئ. ويتم إعطاء الأوزان النسبية لكل منها عن طريق معيار لحساب النتيجة النهائية للمنافسة الشاملة لكل ميناء أو ببساطة تحديد أهم محددات القدرة التنافسية.

ولكن قام (Ismail, 2018) بتحليل الكفاءة والقدرة التنافسية للموانئ المصرية، هدف البحث إلى قياس كفاءة محطات الحاويات المصرية من خلال تطبيق DEA و FAHP للفترة ما بين عام ٢٠٠٧ وعام ٢٠١٦، للتعرف إلى الوضع الحاليّ لمحطات الحاويات واقتراح حلول للقضاء على العيوب وتحسين أداء محطات الحاويات.

وكشف منهج FAHP أن محطة شرق بورسعيد حصلت على المركز الأول في حين أن الإسكندرية حصلت على المركز الأخير، وقد أسهم هذا البحث عمليًا ونظريًا في المعرفة وذلك لإمكانية استخدام نموذج FAHP للتخلص من عيوب محطات الحاويات المصرية من خلال حساب معدل أداء كل معيار؛ لتحديد نقاط الضعف؛ من أجل تحسين الوضع التنافسي لمحطات الحاويات المصرية. وما يميز هذا العمل عن الدراسات السابقة حول هذا الموضوع هو تطبيق كل من DEA، FAHP في وقت واحد؛ لتحليل وقياس كفاءة محطات الحاويات المصرية.

التحليل النقديّ للدراسات السابقة:

تبين من خلال عرض وتحليل الدراسات السابقة وتحليلها أن الباحثين اهتموا بتحليل تنافسية الموانئ؛ لتحديد التحديات الداخلية والخارجية؛ فقد قام أحمد (٢٠١٥) بقياس تنافسية المرافئ البحرية السورية. وكذلك قام حامد، (٢٠١٥) بدراسة أثر اللوجستيات

في الميزة التنافسية للنقل بالحاويات فى ميناء بورتسودان ولكنه لم يتطرق لتحديد أهم المتغيرات التي تؤثر في تنافسية الموانئ. فقط قامت جميع الدراسات السابقة بتحليل وصفي للقدرة التنافسية للموانئ. أما (Elsayeh, 2015) فقد قام لأول مرة بقياس أثر كفاءة موانئ الحاويات في التنافسية للموانئ المجاورة بالبحر المتوسط.

وطبقاً للدراسات السابقة ووفق ما اطلع عليه الباحث؛ فإنه لا توجد دراسة سابقة قامت بتطبيق AHP على محطات الحاويات اليمنية، إذ إنه لم تحاول أي دراسة سابقة تطبيق نموذج التحليل الهرميّ على الرغم من تطبيقه على جميع المنظمات والشركات، فقد قام موسى، (٢٠١٥) بمحاولة إيجاد تحديد نقاط القوة والضعف؛ لتقييم جودة المشروعات الصغرى والمتوسطة باستخدام عملية التحليل الهرميّ وكذلك قامت (Elgazzar, 2013) بتطبيق نموذج التحليل الهرميّ على شركات المياه بجمهورية مصر العربية. ولم يتم تطبيق نموذج التحليل الهرميّ AHP من قبل على محطات الحاويات بل تم تطبيقها فقط على شركات ومنظمات لتحديد الأهمية النسبية للمتغيرات التي يتم استخدامها؛ لزيادة القدرة التنافسية.

٤. مشكلة البحث:

تعد الموانئ موردًا إقتصاديا للدول ومصدرًا للدخل القومي، فلم تعد مكانًا لتدول البضائع فقط، ولكنها أصبحت قادرة على التنافس اقتصاديًا في جميع المجالات بل أصبح يوجد في بعضها مدن صناعية مثل ميناء جبل على، مما أجبر الموانئ علي تطوير الخدمات وتوسعة أنشطتها وضخ إستثمارات لزيادة قدرتها التنافسية.

يعد ميناء عدن أكبر الموانئ اليمنية وأهمها كما يملك ظهير (Hinterland) كبير جدًا غير مستغل بسبب عدم وجود رؤية مستقبلية للميناء؛ وتتلخص مشكلة البحث بعدم وجود رؤية واضحة لزيادة القدرة التنافسية لمحطة عدن للحاويات. وبسبب عدم اتخاذ أي إجراءات لازمة لتطوير والإستثمار في محطة حاويات ميناء عدن والذي انعكس سلبيًا على القدرة التنافسية للمحطة؛ مما تسبب في عدم تمكنه من مواكبة التطورات بالموانئ المجاورة في الوقت الذي سعت فيه جميع الموانئ المجاورة لزيادة قدرتها التنافسية، مما يعد تحديًا لميناء عدن لمواكبة التطورات بتلك الموانئ.

٥. أسئلة البحث:

سيقوم الباحث بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما هي مميزات نموذج التحليل الهرميّ؛ وكيف يتم إستخدامه لتحديد المعايير اللازمة؛ لزيادة القدرة التنافسية لمحطات الحاويات؟
- هل سيساعد استخدام نموذج التحليل الهرميّ في تحديد المعايير التي تزيد القدرة التنافسية لمحطة عدن للحاويات؟

٦. فرضية البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم إستخدام فرضية وحيدة أساسية، وهي أن استخدام نموذج التحليل الهرميّ FAHP سيساعد على معرفة نقاط الضعف للمتغيرات مما يساعد إدارة الميناء على معرفة نقاط الضعف لديهم لزيادة قدرتهم التنافسية وحصتهم السوقية.

٧. منهجية البحث:

لتحقيق الأهداف المرجوة من الدراسة وذلك تبعًا لنوعها ومجالها؛ سوف يعتمد الباحث في تحقيق أهداف دراسته على المنهج الوصفيّ التحليليّ، وذلك بوصفه منهجًا رئيسًا؛ إذ إنه المنهج المتوافق والملائم؛ لتحقيق أهداف هذه الدراسة بوصفها دراسة وصفية تحليلية. حيث قام الباحث باستخدام نموذج التحليل الهرميّ والذي يستخدم لتحديد الأوزان النسبية للمتغيرات الموجودة والتي تئثر على القدرة التنافسية لمحطات الحاويات، وذلك عن طريق توزيع استقصاء مصمم طبقاً لطريقة FAHP، وذلك بهدف تحديد ترتيب محطة حاويات عدن بين الموانئ المجاورة.

ولتحديد كفاءة وأداء الموانئ؛ فإنه يوجد الكثير من البرامج التي تستخدم لتحديد كفاءة الموانئ، والتي تؤثر في قدرتها التنافسية مثل:

Stochastic Frontier Analysis (SFA), Free Disposal Hull (FDH), Data Envelopment Analysis (DEA). وفي هذا البحث سوف يستخدم نموذج التحليل الهرميّ Analytic Hierocracy Process (AHP)؛ لتحسين القدرة التنافسية لمحطة عدن للحاويات وذلك لسهولة تطبيق هذا النموذج عن طريق استخدام الآراء الشخصية

لمتخذي القرار بالموانئ، وذلك عكس البرامج الأخرى التي تعتمد على تحليل البيانات فقط، كما أن نموذج التحليل الهرميّ AHP يستخدم في تحديد أي المتغيرات التي تحتاج لتطوير لدى الموانئ حتى يتمكنوا من زيادة قدرتهم التنافسية كما أنه تم استخدامه من قبل في الموانئ عامة، ولكن لم يطبق من قبل على موانئ الحاويات خاصةً الا في رسالة دكتوراة وحيدة (Ismail, 2019).

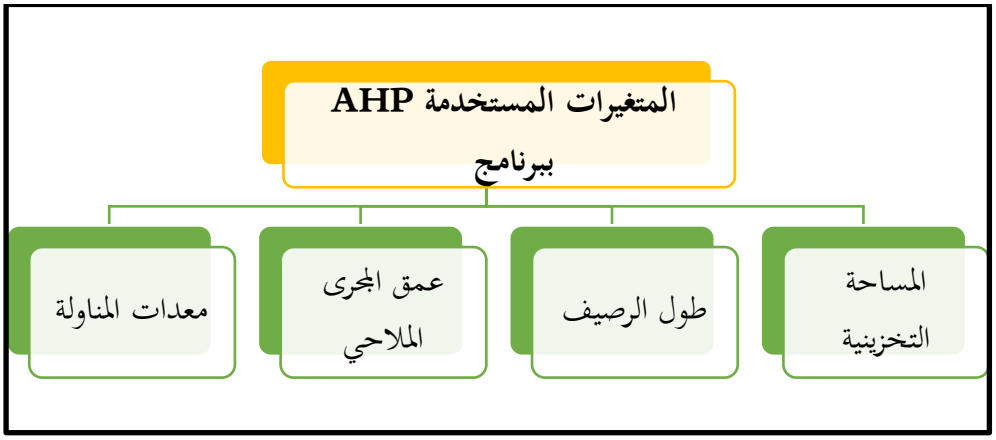
حيث يستخدم نموذج التحليل الهرميّ Analytic Hierocracy Process (AHP)؛ لتحديد الأهمية النسبية للمتغيرات التي يتم استخدامها لقياس تنافسية الموانئ؛ إذ يستخدم نموذج التحليل الهرميّ في إجراءات صنع القرار ويعد AHP الأسلوب الأكثر إستخدامًا في عملية اتخاذ القرار؛ بسبب الدقة والبساطة (Elgazzar, 2013). ويعد أسلوب التحليل الهرميّ AHP شائعًا لمعالجة مشكلات تحليل متعدد المعايير التي تنطوي على بيانات نوعية، وقد طبق بنجاح على الكثير من حالات القرار الفعلية، وذلك باستخدام المقارنة الزوجية في عملية صنع القرار؛ لتشكيل مصفوفة قرار متبادل، ومن ثم تحويل البيانات النوعية إلى نسب، وجعل العملية بسيطة وسهلة في التعامل معها (Deng, 1999).

ومن أهم مزايا نموذج التحليل الهرميّ أنه يستخدم في تحديد ومعرفة وقياس الأهمية النسبية للمتغيرات التي تؤثر في تنافسية الموانئ لتحديد القدرة التنافسية لها وتقيمها (Al-Harbi, 2001). وذكر Saaty (1980) بعض المزايا الإضافية لنموذج التحليل الهرميّ ومنها الترابط، وهيكلة التسلسل الهرميّ، والقياس والإتساق والتوافق. كما يستخدم نموذج التحليل الهرميّ أكثر من متغير، والقدرة على التعامل مع كل من الجوانب الملموسة، وغير الملموسة. ولزيادة القدرة التنافسية لميناء عدن سيستخدم نموذج التحليل الهرميّ؛ لتحديد ترتيب ميناء عدن بين الموانئ المجاورة؛ وذلك عن طريق تحديد الأهمية النسبية للمتغيرات التي ستستخدم لعمل مقترح لرفع القدرة التنافسية لمحطة عدن للحاويات. وقام الباحث باختيار طريقة التحليل الهرميّ لأنها لم تطبق من قبل على محطات الحاويات إلا في ورقة بحثية واحدة فقط وهي (Ismail

and Elgazzar, 2018)؛ ويري الباحث أن هذه الطريقة ستزيد من القدرة التنافسية لمحطة حاويات عدن.

كذلك يبين AHP أي المتغيرات الأكثر أهمية لمحطات الحاويات وذلك طبقاً للدارسات التالية (Cullinane and Song 2006; Cullinane et al., 2005; Lin and Tseng 2005; Cullinane and Wang, 2006; Cullinane and Song, 2006; Lin and Tseng, 2007; SoonHoo et al., 2007, Sohn and Jung, 2009; Cullinane and Wang, 2010; Rajasekar et al., 2014; Dyck, 2015; and Serebrisky et al., 2016) وهي "المساحه التخزينية - طول الرصيف - عمق المجرى الملاحيّ ومعدات المناولة".

ويوجد الكثير من المتغيرات التي تؤثر في القدرة التنافسية للموانئ، منها: (المساحة التخزينية، عدد الأرصفة، عمق الرصيف، منطقة الحاويات، طول الرصيف، عمق المجرى الملاحيّ، معدات المناولة بأنواعها المختلفة). وفي هذه الدراسة؛ لم يستخدم عمق الرصيف بوصفه متغيرًا لتحديد التنافسية بالموانئ؛ لأن تطوير عمق الرصيف مرتبط بطول الرصيف، ولم يستخدم عدد الأرصفة لأنه من الممكن أن يكون عدد الأرصفة في ميناء أكبر من عدد الأرصفة بميناء آخر وفي الوقت نفسه ممكن أن تكون أطوال الأرصفة بالميناء صاحب أقل عدد أرصفة أكبر من أطوال الأرصفة في الميناء صاحب أكبر عدد أرصفة (Elsayeh, 2015). وبناء على ذلك تم إستخدم أربعة متغيرات فقط وهم كالآتي:



الشكل رقم (١) المتغيرات المستخدمة.

المصدر: عن طريق الباحث.

وسبب استخدام هذه المتغيرات الأربعة بالتحديد؛ هو وجود علاقة قوية جدًا وإيجابية بين هذه المتغيرات، وأكبر من ٠.٥، وذلك عن طرق حساب Correlation بين هذه المتغيرات، كما هو موضح بالجدول الآتي رقم (١):

الجدول رقم (١) العلاقة بين المتغيرات.

	معدات المناولة	عمق المجرى الملاحيّ	طول الرصيف	المساحة التخزينية
المساحة التخزينية	0.93٩	0.99٧	0.98١	1
طول الرصيف	0.853	0.962	1	0.98١
عمق المجري الملاحي	0.963	1	0.962	0.99٧
معدات المناولة	1	0.963	0.853	0.93٩

المصدر: عن طريق الباحث.

٨. مصادر المعلومات:

يعتمد الباحث في جمع البيانات والمعلومات المختصة بموضوع البحث على:

مصادر أولية: تتمثل في الاستبانة (الإستقصاء) الذي تم طرحه على مجتمع البحث.

مصادر ثانوية: تتمثل في الكتب والمراجع العلمية والبحوث المنشورة في هذا المجال والرسائل العلمية والدراسات الأكاديمية والمجلات والدوريات العلمية المتخصصة والتقارير والنشرات بالإضافة للمواقع العالمية المتخصصة الموجودة على شبكة الإنترنت.

٩. مجتمع البحث:

ميناء عدن هو أحد الموانئ البحرية الرئيسية والمهمة بمنطقة خليج عدن، والذي يقع بمدينة عدن ويعد ميناء عدن من أكبر الموانئ الطبيعية في العالم. وتلاحظ حدوث زيادة في الإنتاجية السنوية لمحطة الحاويات عدن؛ إذ زادت الإنتاجية من ٢٩٠.٠١١ "حاوية ٢٠ قدم مكافئة" في العام ٢٠١٣ لتصبح ٢٩٦.٠٣٥ "حاوية ٢٠ قدم مكافئة" في العام ٢٠١٤.

ولكنها تدهورت لتصل إلى ١٧٨.١٠١ "حاوية ٢٠ قدم مكافئة" في العام ٢٠١٥؛ بسبب ظروف الحرب التي مرت بها اليمن وعاودت الزيادة مرة أخرى لتصل إلى ٢٦٨.٢٠٨ "حاوية ٢٠ قدم مكافئة" في العام ٢٠١٦ و٣٣٤.٨٩٤ "حاوية ٢٠ قدم مكافئة" في العام ٢٠١٧. وواصلت الارتفاع في عام ٢٠١٨ لتصل إلى ٣٩٨.٩٩٩ "حاوية ٢٠ قدم مكافئة" في حين وصلت للذروة عام ٢٠١٩ لتصبح ٤٦٤.٩٥٢ "حاوية ٢٠ قدم مكافئة "، وانخفضت عام ٢٠٢٠ لتصبح ٤٢٣.٣٩٣ "حاوية ٢٠ قدم مكافئة" (شركة عدن لتطوير الموانئ، ٢٠٢١).

مجتمع الدراسة يتمثل في محطة عدن للحاويات؛ وجيبوتي وصلالة، وسيتم الاستعانة في ملأ الاستقصاء على كل من (الوكلاء الملاحيين - غرفة التجارة والنقل - موظفي الميناء وهيئة الجمارك) والذين يمثلون مصدر البيانات الأولية للبحث بالإضافة إلى الشركات الملاحية وأصحاب البضائع.

١٠. التحليل الإحصائي:

لزيادة القدرة التنافسية لمحطة حاويات عدن؛ سيتم بناء نموذج التحليل الهرميّ والذي يستخدم لتحديد الأوزان النسبية للمتغيرات الموجودة بمحطات الحاويات، وذلك عن طريق توزيع استقصاء مصمم طبقًا لطريقة AHP، وذلك بهدف تحديد ترتيب محطة حاويات عدن بين الموانئ المجاورة.

عملية التحليل الهرميّ Analytic Hierocracy Process هي تقنية لسلسلة بنائية تهدف إلى مساعدة الناس في التعامل مع قرارات معقدة. فبدل أن ندعوهم إلى قرار "صحيح"، فإن عملية التحليل الهرميّ تساعدهم على اتخاذ القرار "الأصح". وهذه العملية، المرتكزة على علم النفس الإنسانيّ والعلوم الحسابية، ابتدعها وطورها العالم العراقيّ الأمريكيّ توماس ساعاتي في السبعينيات من القرن الماضي.
وقد درست منذ ذلك الوقت على نطاق واسع وجرى تطويرها. وهي تقدم الإطار المنطقيّ المتكامل لقضية أو مسألة ما عن طريق جمع عناصر المسألة وتقويمها، ومن ثم توجيه هذه العناصر نحو الأهداف العامةّ لتتعامل معها وتقديم الحلول البديلة أو المتعلقة بها وهي تستعمل الآن على نطاق عالميّ عند اتخاذ قرارات متعددة في حقول الحكم والعمل والصناعة والصحة والتعليم.
ويعد نموذج التحليل الهرميّ (FAHP) أحد الأساليب المعتمدة في عملية اتخاذ القرارات وفق معايير متعددة تعتمد توظيف الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار المختص بانتقاء البديل الأمثل خلال مجموعة من البدائل وفق معايير متعددة. وتقوم طريقة FAHP بتحديد أوزان قرارات البدائل من خلال تنظيم الأهداف والمعايير الفرعية في هيكل هرمي ويمكن فهم FAHP على نطاق واسع بوصفه نظرية للقياس باستخدام بيانات كمية و / أو نوعية؛ لأنها تتيح استخدام المعايير النوعية وكذلك الكمية في التقييم (ELGAZZAR, 2013).
تم استخدام طريقة FAHP بوصفها أسلوبًا متعدد المعايير لصنع القرار والذي يمكن أن يساعد مديري موانئ الحاويات على تعزيز الكفاءة الموانئ؛ ويزيد من قدرتها التنافسية من خلال تحديد الأهمية النسبية لكل متغير يتم استخدامه في النموذج؛ مما يساعد في تحديد الأبعاد التي تعمل بشكل جيد، وكذلك يحدد المتغيرات التي تحتاج للتحسينات. ولعل أكبر ميزة لهذه الطريقة هي أنها تسمح بإدراج المواد غير الملموسة مثل: الخبرة؛ والتفضيلات الذاتية؛ والحدس بطريقة منطقية ومنظمة (MU, AND PEREYRA-ROJAS, 2017).

تقوم طريقة نموذج التحليل الهرميّ على ترتيب بدائل القرار؛ ومن ثم اختيار الأفضل منها على ضوء عدد من المعايير التي يتم تحديدها، ومن أهم مزايا طريقة نموذج التحليل الهرميّ ما يلي (أبو وطفة، ٢٠١٤):

١. الجمع بين الطريقة الكلية والجزئية. فالطريقة الكلية في بناء الهرم حيث ينظر لكل المتغيرات بصورة متكاملة وليس كل متغير على حدة، والطريقة الجزئية تنظر لكل متغير على حدة وذلك من خلال المقارنات الثنائية فيما بينها.

٢. تعتمد هذه الطريقة على الجوانب الكمية والكيفية.

٣. تجمع الطريقة بين الموضوعية والذاتية. حيث تقوم الطريقة بأخذ آراء المتخصصين والخبراء في هذا المجال.

٤. أداة لمراقبة وارشاد الإنجاز التنظيميّ نحو مجموعة من الأهداف الحيوية.

١٠.١ الإطار المقترح لتحليل القدرة التنافسية لمحطة عدن:

تقترح الرسالة إطارًا لتحديد القدرة التنافسية لميناء عدن باستخدام تقنية FAHP بناءً على الخطوات الأربع الآتية:

الخطوة الأولى: تحديد المعايير المستخدمة لتقييم مستوى القدرة التنافسية في موانئ الحاويات.

الهدف من FAHP هو تحديد الأهمية النسبية (الوزن) لكل معيار يستخدم في تقييم ميناء الحاويات (ELGAZZAR, 2013). وقد أجريت مراجعة للدراسات السابقة؛ لتحديد المعايير الرئيسية التي تعكس مستوى كفاءة ميناء الحاويات واختتم الاستعراض بأربعة معايير رئيسة لقياس كفاءة ميناء عدن للحاويات؛ لأنها أكثر المعايير شيوعًا في تقييم محطات الحاويات؛ وهي: عمق المجرى الملاحيّ، مساحة التخزينّ وطول الرصيف ومعدات السحب والتداول.

الخطوة الثانية: تطوير إستقصاء لـ FAHP لتحديد الأهمية النسبية للمعايير المختارة.

تم إعداد FAHP لتحديد وزن الأهمية النسبية لمعايير التنافسية في ميناء الحاويات وذلك استنادًا إلى مقياس المقارنة الزوجية الذي يتراوح من ١ إلى ٩ كما هو موضح بالجدول رقم (٢)، إذ يشير ١ إلى أهمية متساوية و٣ تشير إلى أكثر أهمية بدرجة معتدلة و٥ يدل على أكثر أهمية بكثير و٧ يدل أكثر أهمية جدا ويشير إلى ٩ أهمية بالغة.

جدول رقم (٢) مقياس المقارنة الزوجية.

الحكم اللفظيّ	القيمة العددية
أهمية قصوى	9
أهمية قوية جيدًا	7
أهمية قوية	5
أهمية متوسطة	3
نفس القدرة من الأهمية	1

المصدر:(SAATY AND KEARNS, 1985) .

ولتحديد الأهمية النسبية (W) للمعايير المحددة، سيتم توزيع الاستقصاء على مجموعة من الخبراء في هذا المجال مثل: (هيئة الموانئ، وشركات الشحن، ووكالات الشحن، والخبراء الأكاديميين وصناع القرار الآخرين في هذا المجال) كما موضح بالجدول الآتي رقم (٣).

جدول رقم (٣) نموذج الاستقصاء.

	Importance or preference of one factor over the frame of discernment	With respect to (Profitability)
المساحة التخزينية	9 7 5 3 1 3 5 7 9	عمق المجري الملاحي
طول الرصيف	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
معدات المناولة	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
طول الرصيف	9 7 5 3 1 3 5 7 9	المساحة التخزينية
معدات المناولة	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
المساحة التخزينية	9 7 5 3 1 3 5 7 9	معدات المناولة

المصدر: تم إنشاؤه عن طريق الباحث.

وبمجرد إدخال الأحكام من قبل فريق الخبراء، تم اختبار مستوى اتساق الردود. للتحقق من تناسق مصفوفة المقارنة، وبعد ذلك سيتم حساب مؤشر التناسق (CI) وكذلك نسبة التناسق (CR) باستخدام طريقة SAATY؛ وذلك للتحقق من مدى صحة البيانات في الاستقصاء (KEARNS AND SAATY, 1985).

فإذا كانت قيمة (CR) أصغر أو تساوي ١٠٪، يكون التناقض مقبولاً؛ بينما إذا كانت CR أكبر من ١٠٪، فيجب تكرار عمليات المقارنة بين الزوجين حتى تصل نسبة الاتساق إلى أقل من ٠.١ (MU AND ROJAS, 2017).

الخطوة الثالثة: وضع مقياس تصنيف الأداء؛ لتقييم كل معيار كفاءة

تم وضع مقياس تقييم الأداء من خمس نقاط؛ (سيء جدًا و رديء و جيد و جيد جدًا وممتاز) استنادًا إلى مزايا سفينة الحاويات لتقييم معايير الكفاءة الخمسة من أجل تقييم كفاءة ميناء الحاويات. يتم تعيين معدل أداء (R) لكل معيار (٠.٢ أو ٠.٤ أو ٠.٦ أو ٠.٨ أو ١)، إذ يشير ٠.٢ إلى أداء رديء للغاية و٠.٤ يدل على ضعف الأداء و٠.٦ يشير إلى الأداء الجيد، و٠.٨ يشير إلى الأداء الجيد للغاية والرقم ١ يدل على الأداء الممتاز للغاية.

الخطوة الرابعة: حساب مؤشر كفاءة محطات الحاويات

بعد تحديد معدل الأداء (R) والوزن النسبيّ (W) لكل معيار، يتم حساب المعدل المرجح (WR) لكل معيار عن طريق ضرب الوزن النسبيّ لكل معيار بمعدل أدائه وأخيرًا، يتم تجميع المعدلات المرجحة لجميع المعايير باستخدام طريقة تجميع المتوسط المرجح؛ لتحديد مؤشر الكفاءة لميناء الحاويات وترتيبها مقارنة بمؤشرات المنافذ الأخرى.

٢.١٠ تطبيق نموذج التحليل الهرميّ AHP:

تبدأ عملية التحليل الهرميّ بوضع عناصر المشكلة المطروحة بشكل هرميّ، ثم نقوم بعمل مقارنة زوجية بين عناصر المشكلة في أحد المستويات، وذلك بناءً على معايير الاختيار، ونحصل من هذه المقارنات على الأولويات، وأخيرًا نصل إلى

الأولويات الإجمالية، ونكون قد حسبنا مدى الثبات ومدى التداخل بين العناصر (SAATY, 1980).

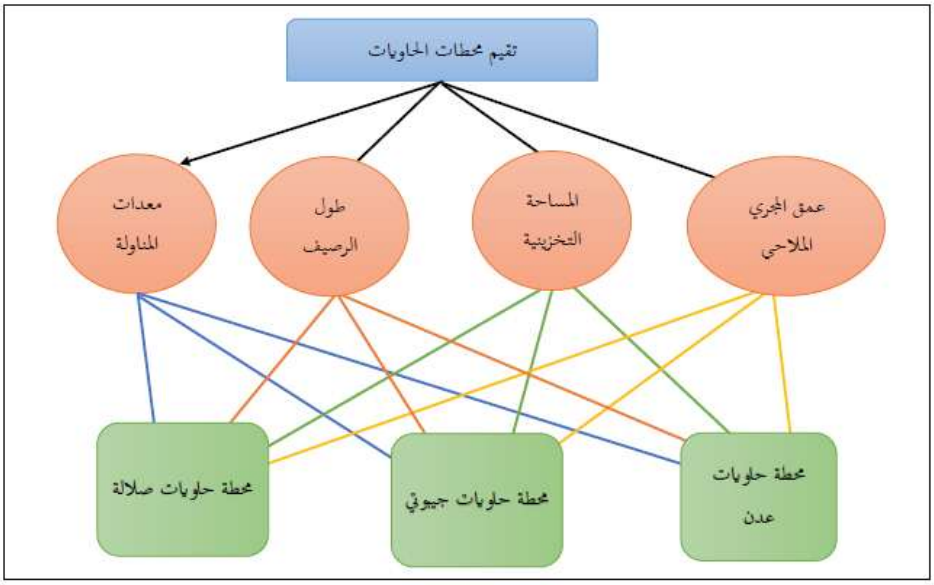
تم تطبيق إطار لتحديد القدرة التنافسية لميناء عدن باستخدام تقنية FAHP بناءً على الخطوات الأربع الآتية:

الخطوة الأولى: تحديد المعايير المستخدمة لتقييم مستوى القدرة التنافسية في موانئ الحاويات.

بناء على الدراسات السابقة الخاصة بدراسة وتقييم وتحليل أداء وتنافسية الموانئ فقد تم اختيار أربعة معايير رئيسة تم استخدامها في الكثير من البحوث لقياس أداء محطات الحاويات حول العالم، ومن بعض هذه البحوث:

(CULLINANE ET AL., 2005; LIN AND TSENG, 2005; TONGZON AND HENG, 2005; AND CULLINANE AND WANG 2010; CULLINANE AND SONG 2006; LIN AND TSENG 2005; CULLINANE ET AL., 2006; CULLINANE AND WANG, 2006A; CULLINANE AND SONG, 2006; LIN AND TSENG, 2007; SOONHOO ET AL., 2007, SOHN AND JUNG, 2009; CULLINANE AND WANG, 2010; RAJASEKAR ET AL., 2014; VANDYCK, 2015; AND SEREBRISKY ET AL., 2016).

يبين الشكل التالي رقم (٢) النموذج الهرميّ لمحطات الحاويات قيد الدراسة:



الشكل رقم (٢) النموذج الهرميّ للمحطات قيد الدراسة.
المصدر: عن طريق الباحث.

الخطوة الثانية: تطوير إستقصاء لـ AHP لتحديد الأهمية النسبية للمعايير المختارة. كما هو موضح بالجدول رقم (٤) تم توزيع هذا الاستقصاء على مجموعة من الخبراء في هيئة الموانئ، وشركات الشحن، ووكالات الشحن، والخبراء الأكاديميين وصناع القرار الآخرين في هذا المجال. الهدف الرئيسي من هذا المسح هو تحديد أوزان الأهمية النسبية للمعايير الرئيسية التي تؤثر في كفاءة المحطة باستخدام نهج AHP؛ لتحديد أوزان الأهمية النسبية للمعايير الرئيسية التي تؤثر في كفاءة المحطة (عمق المجري الملاحي والمساحة التخزينية و طول الرصيف ومعدات المناولة).

تم إجراء الاستطلاع مع مجموعة من صناع القرار؛ لتحديد أولويات المقاييس الرئيسية. المشاركون في الاستبيانه في هذا البحث هم هيئة الميناء وشركات الشحن ووكالات الشحن والخبراء الأكاديميون في هذا المجال. كما هو موضح في الجدول رقم (٤) الذي يوضح المشاركين في الاستبيانه وعدد الاستبانات المرسلة والمتسلمة والصالحة وغير الصالحة.

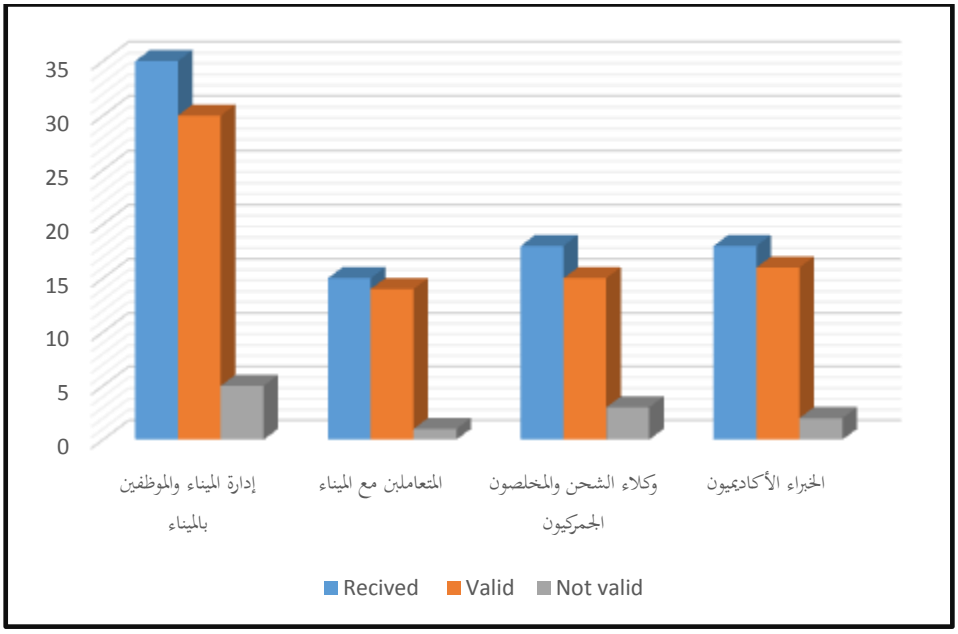
هيئة الميناء: بلغ عدد الاستبانات المرسلة أربعين إستقصاء "تم تسلم خمسة وثلاثون، ثلاثون منها صالح وخمسة غير صالح". المتعاملون مع الميناء: بلغ عدد الاستبيانات المرسلة أربعين إستقصاء "تم تسلم خمسة عشر إستقصاء، أربعة عشر صالح وواحد فقط غير صالح". وكلاء الشحن والمخلصون الجمركيون "تم تسلم ثمانية عشر إستقصاء، خمسة عشر صالح وثلاثة غير صالح". الخبراء الأكاديميون في المجال: بلغ عدد الإستقصاءات المرسلة عشرين "تم تسلم ثمانية عشر، ستة عشر إستقصاء صالحًا، وإثنان غير صالحًا".

جدول رقم (٤) الجهات التي تم إرسال الإستقصاء لها ونسبة الإستقصاءات.

الجهات المشاركة في الاستقصاء	عدد الإستقصاءات المرسلة	المستلم	صالح	غير صالح
إدارة الميناء (الموظفين والمديرون)	40	35	30	5
المتعاملون مع الميناء	٤٠	15	14	1
وكلاء الشحن والمخلصون الجمركيون	20	18	15	3
الخبراء الأكاديميون	20	18	16	2
الإجماليّ	١٢٠	٨٦	٧٥	١١

المصدر: عن طريق الباحث.

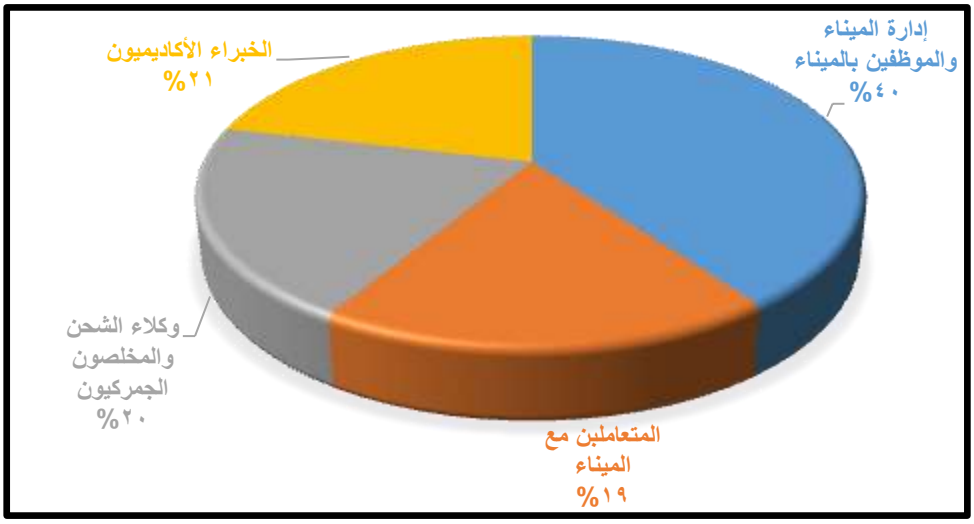
يبين الشكل التالي رقم (٣) عدد النماذج المتسلمة، وكذلك عدد الصالح منها وغير الصالح، كما هو موضح كما يلي:



الشكل رقم (٣) عدد النماذج المتسلمة وعدد الصالح منها وغير الصالح.

المصدر: عن طريق الباحث.

وكما هو موضح بالشكل التالي رقم (٤) فبلغ نسبة نماذج الاستقصاء الصالحة من إدارة الميناء والموظفون بالميناء ٤٠%، الخبراء الأكاديميون ٢١%، وكلاء الشحن والمخلصون الجمركيون ٢٠% والمتعاملون مع الميناء ١٩%.



الشكل رقم (٤) نسبة نماذج الاستقصاء الصالحة.

المصدر: عن طريق الباحث.

الخطوة الثالثة: وضع مقياس تصنيف الأداء، لتقييم كل معيار كفاءة

من أجل إجراء تحليل إحصائي لمحطات الحاويات عن طريق تطبيق نموذج AHP، أدخل الباحث نماذج الاستبيانه الصحيحة التي جمعت من المشاركين في الاستبيانه كما هو موضح في القسم السابق، في برنامج اكسل لتشغيل وتحليل هذه البيانات باستخدام النموذج FAHP.

ولتحديد وزن الأهمية النسبية لكل متغير، يتم استخدام استبيانه زوجية، بناءً على أرقام لتسهيل مقارنة السمات. كما هو موضح في الجدول رقم (٥) وتم تصنيف أهمية المقياسين المتعلقين ببعضهما باستخدام مقياس بقيم ١ و٣ و٥ و٧ و٩؛ إذ يشير ١ إلى نفس الأهمية و ٣ لأكثر بقليل مهم و ٥ للأهم بقوة و ٧ للأهمية بشكل واضح و ٩ للأهمية القصوى.

تبين من الجداول التالية أنه تم إدخال الإجابات الصحيحة من نموذج الاستقصاء والذي تم تصميمه طبقاً لطريقة نموذج التحليل الهرميّ؛ وتم توزيعه على الجهات المختصة، فمثلا عند مقارنة الأهمية للمتغير عمق المجرى الملاحيّ والمتغير

المساحة التخزينية لمعرفة أيهما أهم من وجهة نظر الخبير فعند اختيار رقم ١ سيشير الى أن المتغيرين متساويان في الأهمية النسبية لأي محطة حاويات ويتم كتابة قيمة ١ بنموذج التحليل الهرميّ. وعند اختيار رقم ٩ مثلا فهذا يشير الى أن الأهمية النسبية للمتغير الأول تصبح أكثر أهمية على الإطلاق من الآخر ويتم كتابة رقم ٩ في نموذج التحليل الهرميّ أما إذا تم اختيار رقم ٩ من ناحية المتغير الآخر فسيتم كتابة ٠.١١ (٩/١) بنموذج التحليل الهرميّ وهكذا. أما في حالة اختيار ٣ مثلا فهذا يشير الى أن الأهمية النسبية للمتغير الأول تصبح أكثر أهمية على الإطلاق من الآخر، ويتم كتابة رقم ٣ في نموذج التحليل الهرميّ اما إذا تم اختيار رقم ٣ من ناحية المتغير الآخر فسيتم كتابة ٠.٣٣ (٣/١) بنموذج التحليل الهرمي وهكذا؛ ورقم ٣ يوضح أن الأهمية النسبية للمتغير الأول تصبح أقل أهمية من المتغير الثاني.

ويوضح الجدول التالي رقم (٥) الأهمية النسبية للأوزان المختصة بالمعايير الرئيسية الخمسة بناءً على استجابة المسح. وكشفت النتائج عن أن معدات المناولة لها أعلى أهمية نسبية للمتغيرات الرئيسية نسبة ٣٣% معدات المناولة الفاعلة تقلل من الوقت في الميناء وتزيد من أرقام استدعاء السفن. وقد أخذت المساحة التخزينية المرتبة الثانية بنسبة ٣١ ٪. وطول الرصيف المركز الثالث في الأهمية النسبية للمتغيرات بنسبة ٢٧% واحتل عمق المجرى الملاحيّ المركز الرابع وفقًا لوزن الأهمية النسبية بنسبة ١٠٪.

جدول رقم (٥) الأهمية النسبية للأوزان المختصة بالمعايير الرئيسية.

المعايير المستخدمة	الأولوية (الأهمية النسبية)	
عمق المجري الملاحي	0.101	4
المساحة التخزينية	0.305	2
طول الرصيف	0.266	3
معدات المناولة	0.327	1

المصدر: عن طريق الباحث.

وللتحقق من اتساق الردود، تم حساب CR و CI. كما هو موضح في الجدول التالي رقم (٦)، كشفت النتائج عن أن CR = ٠.٠٥ وهي أقل من الحد الأقصى المسموح به، وهو (٠.١) (ELGAZZAR, 2013).

الجدول رقم (٦) اختبار الاتساق.

Consistency test table				
EIGENVALUE	N	CI	RI	CR
4.159	4	0.053	0.9	0.058888889

الخطوة الرابعة: حساب مؤشر كفاءة محطات الحاويات

تم عمل المقياس بناء على البيانات الإحصائية التي جمعت من الإنترنت ومن مصادر كثيرة؛ لحساب مؤشر كفاءة محطات الحاويات قيد الدراسة طبقاً للجدول التالي رقم (٧):

جدول رقم (٧) المتغيرات المستخدمة في البحث لمحطات الحاويات قيد الدراسة.

محطات الحاويات	عمق المجرى الملاحيّ (متر)	المساحة التخزينية (متر مربع)	طول الرصيف (متر)	معدات المناولة (عدد)
محطة حاويات عدن	14.2	480.000	700	6
محطة حاويات جيبوتي	20	876.000	2.400	٨
محطة حاويات صلالة	18	600.000	1.300	٢٥

المصدر: (شركة عدن لتطوير الموانئ، ٢٠٢١).

تم تحديد معدل الأداء عن طريق وضع مقياس تقييم الأداء من خمس نقاط (سيء جدًا وفقير وجيد وجيد جدًا وممتاز) لتقييم المعايير الرئيسية الخمسة؛ لتصنيف كفاءة موانئ الحاويات قيد الدراسة. الجدول التالي رقم (٨) يوضح المعدلات الإجمالية المجمعة للمعايير الرئيسية الأربعة لمحطات الحاويات قيد الدراسة.

يوضح الجدول التالي رقم (٨)، نقاط القوة والضعف للموانئ قيد الدراسة خلال العام ٢٠٢١؛ ومن ثم سيتم تحديد الكمية التي يجب استثمارها في هذه المتغيرات؛ من أجل تحسين جميع المتغيرات التي تؤثر في القدرة التنافسية وتحويلها من

المستوى الحالي إلى مستوي أفضل آخر. فمثلا في محطة حاويات عدن على سبيل المثال، نجد أن بها قصورًا وعيوبًا في جميع المتغيرات التي تم انتقاؤها لقياس القدرة التنافسية إذ وجد أن محطة حاويات عدن تعاني من مستوى أداء فقير جداً في جميع المتغيرات؛ ولرفع القدرة التنافسية للمحطة فيجب ان يتم ضخ استثمارات في جميع المتغيرات قيد الدراسة لتحويلها من فقير جدا لمستوى أداء جيد أو جيد جدًا. كما تبين من الجدول التالي أن محطة حاويات صلالة احتلت المركز الأول في القدرة التنافسية بين محطات الحاويات قيد الدراسة في حين احتلت محطة حاويات جيبوتي المركز الثاني.

جدول رقم (٨) المعدلات الإجمالية المجمعة للمعايير الرئيسية.

محطات الحاويات	عمق المجرى الملاحيّ			المساحة التخزينية			طول الرصيف			معدات المناولة			المجموع	التصنيف
	W	R	WR	W	R	WR	W	R	WR	W	R	WR		
عدن	0.1	0.4	0.04	0.31	0.4	0.124	0.27	0.2	0.05	0.33	0.2	0.066	٠.٢٨٤	٣
جيبوتي	0.1	0.8	0.08	0.31	0.8	0.248	0.27	0.8	0.22	0.33	0.2	0.066	٠.٦١٠	٢
صلالة	0.1	0.6	0.06	0.31	0.6	0.186	0.27	0.4	0.11	0.33	0.8	0.264	٠.٦١٨	١

المصدر: عن طريق الباحث.

٣.١٠ *التحقق من مدى مصداقية نتائج الرسالة:*

وفيما يلي عرض مهم لصحة وموثوقية نتائج نموذج التحليل الهرميّ:

الصلاحية هي قدرة الأداة على قياس ما صُممت لقياسه. تشير الموثوقية إلى دقة واتساق المعلومات التي تم الحصول عليها وإتساقها في هذا البحث. في هذا السياق، وتم تحقيق الصلاحية الخارجية نتيجة إمكانية تطبيق منهج FAHP والإستبيانه المختصة بالنموذج ونفس المتغيرات التي تم استخدامها لقياس كفاءة محطة حاويات عدن على أي محطة حاويات حول العالم.

كما تحقق موثوقية الاتساق الداخليّ وموثوقية التكافؤ؛ بسبب قيمة نسبة الاتساق، في هذا البحث ٠.٠٥٨. تشير موثوقية الاستقرار إلى الموثوقية عبر الوقت، ويتم تحقيق ذلك ؛ لأن FAHP يعطي نفس النتائج خلال فترة الدراسة. ووجد أيضاً أن البيانات

الثانوية صالحة بالفعل لأنها جمعت من التقارير الرسمية المنشورة. لذلك، فقد حقق بالفعل صحة وموثوقية النتائج.

١١. النتائج والتوصيات:

هدف البحث الي وضع مقترح باستخدام نموذج التحليل الهرميّ FAHP لزيادة القدرة التنافسية لمحطات الحاويات؛ إذ يقوم نموذج التحليل الهرميّ بتحديد الأهمية النسبية للمتغيرات، والتي يتم اختيارها بعناية؛ إذ أن لها تأثيرًا قويًا وفاعلًا في تطبيق نموذج التحليل الهرميّ، والتي سيتم استخدامها، لتحديد القدرة التنافسية لمحطات الحاويات عدن للعام ٢٠١٩. وكذلك تحديد أهم العناصر التي تزيد من تنافسية محطات الحاويات، وسيقوم البحث بتحديد أسباب عدم كفاءة الموانئ اليمنية والمصرية ونقاط القوة والضعف في هذه الموانئ وكذلك الأماكن التي بحاجة إلى تطوير فى البنية؛ لزيادة قدرتها التنافسية. كما سيساعد نموذج التحليل الهرميّ المطبق في هذا البحث متخذي القرار في الموانئ اليمينة لمعرفة كفاءة أداء الموانئ من خلال تحديد نقاط القوة والضعف.

طبقا لاستخدام طريقة نموذج التحليل الهرميّ، وجد أن محطة حاويات عدن بها قصور وعيوب في جميع المتغيرات التي تم انتقاؤها لقياس القدرة التنافسية (عمق المجري الملاحي والمساحة التخزينية وطول الرصيف ومعدات المناولة) إذ وجد أن محطة حاويات عدن تعاني من مستوى أداء فقير جدًا في جميع المتغيرات المستخدمة ولرفع القدرة التنافسية للمحطة فيجب ضخ استثمارات في جميع المتغيرات قيد الدراسة، لتحويلها من فقير جدا لمستوى أداء جيد أو جيد جدًا. كما تبين أن محطة حاويات صلالة إحتلت المركز الأول في القدرة التنافسية بين محطات الحاويات قيد الدراسة في حين احتلت محطة حاويات جيبوتي المركز الثاني.

ونتيجة لكل ما ذكر في الفصول السابقة، والذي من أهمه الحديث عن الاهتمام العلمي بمفهوم التنافسية بوصفها إحدى أهم مداخل تطوير الموانئ البحرية، والدليل على مدى تطورها وتنافسها مع غيرها من الموانئ الأخرى ومن خلال ذلك توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها في الآتي:

- أثبتت تكنولوجيا النقل البحري بأن صناعة الحاويات أفضل وسيلة لنقل البضائع العامة ومن الواضح أنها ستبقى في المستقبل الوسيلة المستمرة للنقل في التجارة العالمية؛ نظراً لتعرض هذه الصناعة حاليًا إلى تغيرات إقتصادية وتكنولوجية في أحجام سفن الحاويات.
- إن التوجه نحو تصميم سفن الحاويات بكفاءة في حجمها الاقتصادي وسرعتها الأمثل في استخدام الطاقة بغية تخفيض انبعاثات الغازات التي لها تأثيرات سلبية لتغير المناخ أصبحت وسيلة إدارية إلزامية في صناعة وتشغيل السفن؛ لنقل البضائع بأكثر استدامة لمساعدة قطاع النقل البحريّ الدوليّ على إنجاز تحسينات تحقق كفاءة في تكاليف عملياته.
- زيادة حجم السفن من حيث الطول والعرض والغاطس يجعل الأمر أكثر صعوبة على اختيار موانئ تتناسب قدراتها مع أعماق وأبعاد على استيعابها، وتعد هذه السفن الضخمة حساسة للوقت عند تشغيلها، أي أنه من الضروري ان يتم تحميل هذه السفن بكامل طاقتها؛ مما يتوجب على الموانئ أن تقلل وقت مكوثها وسرعة مناولة الحاويات؛ ومن ثم فان زيادة حجم التجارة يمكن ان توائمه هذه زيادة الحصة السوقية لهذه السفن.
- التطور التقنيّ في مجال المعدات والتجهيزات من أهم عوامل ارتفاع حجم النقل بالحاويات فضلاً عن المتطلبات الأخرى مثل الطاقات الاستيعابية وأطوال الأرصفة المناسبة لهذه السفن، وكذلك أعماق المياه في الارصفة وكل هذه العوامل ستساعد على نجاح النقل بالحاويات الذي يحتاج إلى تكاليف إنشائية عالية في الموانئ، في حين ان تصميم المحطة يستغرق سنوات حتى يتم تنفيذه، بينما أحواض بناء السفن قادرة على تقديم الجديد من سفن الحاويات العملاقة في خلال 18 إلى 24 شهرًا، وأن خطوط الحاويات تستمر لأجل سفن أكبر في تحقيق وفورات القياس وتقليل التكلفة، ولكن ذلك يشكل تحدياً لإدارة الموانئ الذين ليسوا قادرين مثل ميناء الحديدة على التوسع في قدرات مناولة الحاويات بسهولة وسرعة.

- أتضح أن محطة عدن للحاويات تعاني من مشاكل كبيرة في بيئة التشغيل، والتي تتعلق باستخدام طول الرصيف - أي مستوى الحيز الكافي من مسافة طول الرصيف لاستيعاب السفن هذا بالإضافة إلى ارتفاع مستوى الأعطال على أحد المرابط الناتج عن اعتماد المحطة على معدات قديمة لم تتحصل على القدر الكافي من برامج الصيانة سواء بالرصيف والساحة؛ مما تسبب في خروج عدد كبير منها عن الجاهزية والاستعداد للمناولة قبل تراكي السفن، وأيضاً زيادة المدة الذي تقضيه السفينة بالميناء.

تأتي التوصيات لهذه الدراسة على ضوء الضرورات الملحة لإعادة تأهيل مرافق محطة حاويات عدن من حيث البنية التحتية والفوقية، مما يعزز ضرورة وضع توصيات وأهمها:

- ضرورة الإهتمام بالصيانة الدورية للأرصفة وعلاج أي عيوب تظهر عليها أولًا بأول إذ تكون التكاليف المادية بسيطة ووقت الإصلاح قصير بعكس الإهمال الطويل الذي يؤدي إلى تكلفة مالية عالية مع وقت علاج طويل والذي ينعكس بعد ذلك في مشاكل كثيرة تؤثر في كفاءة العمل بالميناء كله.
- تعد الأعماق من العناصر المحددة لجيل السفن المترددة على الرصيف وبالتالي تتحكم في عدد الحاويات، مما يستوجب تكريك أعماق الأرصفة دورياً حتى تظل على نفس درجة الكفاءة المصممة عليها، والإسراع في تهذيب أعماق الممرات الملاحية المؤدية للميناء واعطاء هذا الموضوع أهمية قصوى.
- إعادة تأهيل كل معدات المناولة المختصة بالأرصفة والساحة بالمحطة وتحديثها بوحدات جديدة تتناسب مع متطلبات التشغيل الحالية والمستقبلية، والمعززة لدور محطات حاويات الموانئ في ظل المنافسة الموجودة من الموانئ المجاورة.

الدراسات المستقبلية:

قام الباحث بقياس القدرة التنافسية لمحطة عدن للحاويات لمعرفة ووضعها التنافسيّ الحاليّ؛ وكذلك هدف الى رفع القدرة التنافسية للمحطة. ويوصي الباحث بعمل دراسات مستقبلية

باستخدام متغيرات غير ملموسة والتي تؤثر في القدرة تنافسية لمحطات الحاويات؛ ومن أمثلة المتغيرات غير الملموسة مستوى الخدمة، ورضا العملاء؛ واستخدام مؤشرات الأداء KEY PERFORMANCE INDICATORS (KPIS).

المصادر:

المصادر باللغة العربية:

١- أبو وطفة، حسام (2014). "استخدام عملية التحليل الهرميّ في تحديد أولويات القطاع الصناعي في فلسطين من اجل تحقيق التنمية المستدامة"، ماجستير، الجامعة الإسلامية غزة.
٢- حامد، مريم فرج محمد (٢٠١٥). "اثر اللوجستيات فى الميزة التنافسية للنقل بالحاويات فى ميناء بورتسودان ١٩٩٥م الى ٢٠١٤م" رسالة دكتوراة.
٣- شركة عدن لتطوير الموانئ، (٢٠١٨). تقرير سنوي من شركة عدن لتطوير الموانئ.
٤- قردش، أشرف (٢٠٢٠) "تحليل الوضع التنافسي لمحطة عدن للحاويات في ظل المنافسة الإقليمية"، رسالة ماجستير، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري.
٥- موسى، أمبارك عمر، الفضيل، أبو بكر عمر (٢٠١٥). "نموذج مقترح لتقييم جودة المشروعات الصغرى والمتوسطة باستخدام عملية التحليل الهرميّ". مجلة العلوم الإقتصادية والسياسية - كلية الإقتصاد والعلوم السياسية، بني وليد، جامعة الزيتونة - ليبيا.

المصادر باللغة الأجنبية:

1- Abbes, S. (2015) *"Seaport competitiveness: A comparative empirical analysis between North.*
2- Abd Elgawad, H. (2014) *"Enhancement of Competitive Advantage for Suez Canal (With special reference to Container Ships)"* Arab Academy for science & technology and Maritime transport, PHD thesis, productivity and Quality Institute, Cairo.
3- Akgul, E. F., Fişkin, C. S., Düzalan, B., Erdoğan, T. and Çetin, C. K. (2015) "port competitiveness and efficiency: an analysis of turkish container ports", *European Conference on Shipping Intermodalism & Ports*, pp. 1-12,

4- Al-Harbi, K.M.A. (2001) "Application of the AHP in project management", *International Journal of Project Management.* 19 (1), pp.19-27.
5- Cullinane, K. and Song, D-W. (2006) "Estimating the relative efficiency of European container ports: a stochastic frontier analysis", *Port Economics, Research in Transportation Economics*. 16, pp. 85-115.
6- 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.
7- Cullinane, K. and Wang, T-F. (2006) "The efficiency of European container ports: a cross-sectional data envelopment analysis", *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 9 (1). pp. 19-31.
8- Cullinane, K., Wang, T-f., and Song, D-W (2005) *"Container Port Production and Economic Efficiency".* ISBN 978-0-230-50597-1.1 St ed. Palgrave Macmillan UK.
9- DANG, V. L. and YEO, G. T. (2017) "A Competitive Strategic Position Analysis of Major Container Ports in Southeast Asia". *the Asian journal of shipping and logistics.* 33 (1). p. 19-25.
10- Deng, H. (1999). "Multicriteria analysis with fuzzy pair-wise comparison". *International Journal of Approximate Reasoning.* 21 (3), pp. 215-231.
11- Dyck, G. K. V. (2015) "Assessment of port efficiency in West Africa using data envelopment analysis", *American Journal of Industrial and Business Management*, 5, pp. 208-218.
12- Elgazzar, S. (2013) "*Enhancing the Company's Financial Performance through Managing the Performance of Supply Chain Operations: A Case Study of an Egyptian Manufacturing Company",* PhD Thesis. University of Huddersfield.

13- Elsayeh, M. (2015) *"The impact of port technical efficiency on Mediterranean container port competitiveness",* PhD Thesis. University of Huddersfield.
14- 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.
15- Gaur, P., Pundir, S., and Sharma, T. (2011) "Ports face inadequate capacity, efficiency and competitiveness in a developing country: case of India". *Maritime Policy and Management.* 38 (3), 293-314.
16- Ismail, A. (2019) *"Benchmarking the Efficiency of the Egyptian Container Terminals",* Unpublished PhD Thesis. Arab Academy for Science Technology and Maritime Transport.
17- Ismail, A. and Elgazzar, S. (2018) "Measuring the Egyptian container ports' efficiency: A FUZZY AHP framework", paper presented to *23rd Annual Conference of The Chartered Institute of Logistics and Transport, Logistics Research Network (LRN).* Plymouth, UK. 5-7 SEPTEMBER 8102.
18- Lin, L. C. and Tseng, L-A. (2005) "Application of DEA and SFA on the measurement of operating efficiencies for 27 international container ports", *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 5, pp. 592- 607.
19- Lina, L. C. and Tseng, C. C. (2007) "Operational performance evaluation of major container ports in the Asia- Pacific region", *Maritime Policy & Management*, 34 (6), pp. 535-551.

20- Mu, E. and Pereyra-Rojas, M. (2017) *"Practical Decision Making using supper decisions: An Introduction to the Analytic Hierarchy Process using super decisions".* V 3.

21- Rajasekar, T., Sania, A. P. and Malabika, D. P. (2014) "Measurement of efficiency of major ports in India - a data envelopment analysis approach", *International Journal of Environmental Sciences.* 4 (5), pp. 926-936.

22- Rodrigue, J-P., Slack, B. and Notteboom, T. (2017) "*The Geography of Transport Systems",* 4th Edition. New York: Routledge.

23- Saaty, T. L. (1980). "The analytic hierarchy process: planning, priority setting", resource allocation. Mcgraw-Hill. New York.

24- Saaty, T.L. and Kearns, K. (1985) "*Analytical Planning; The Organization of Systems",* Oxford: Pergamon Press.

25- Serebrisky, T., Sarriera, J. M., Suárez-Alemán, A., Araya, G., Briceño-Garmendía, C. and Schwartz, J. (2016) "Exploring the drivers of port efficiency in Latin America and the Caribbean", *Transport Policy,* 45, pp. 31-45.

26- Sohn, J-R and Jung, C-M. (2009) "The size effect of a port on the container handling efficiency level and market share in international transshipment flow", *Maritime Policy & Management Journal,* 36 (2), pp. 117-129.

27- Sohn, J-R and Jung, C-M. (2009) "The size effect of a port on the container handling efficiency level and market share in international transshipment flow", *Maritime Policy & Management Journal,* 36 (2), pp. 117-129.

28- Taghavi, M., Irannezhad2, E., Schrobback, P., Mahboobeh Moghaddam, M., G.Prato1, C. and Robert Nave, R. (2017) "Strategies to Increase Port Competitiveness". Australasian Transport Research Forum 2017 Proceedings 27 – 29 November 2017, Auckland, New Zealand.

29- Wanis, A. (2021) *"Benchmarking Technical Efficiency of Libyan Container Terminals Against Major North African Container Ports and Terminals",* Unpublished PhD Thesis. Arab Academy for Science Technology and Maritime Transport.
30- Wanke, P. F. (2013) "Physical infrastructure and shipment consolidation efficiency drivers in Brazilian ports: A two-stage network-DEA approach", *Transport Policy.* 29, pp. 145-153.
31- Yuen, C. A., Zhang, A. and W. Cheung (2012), "Port competitiveness from the users'.