أثر تطور أحجام السفن على البنية التحتية والخدمات اللوجستية في محطات الحاويات (دراسة تحليلية لمحطة حاويات دمياط)

إعداد
أحمد محمد كامل أبو حسن [١]، سامح فرحات [٢]، مختار حبشى [٣]
[١] شركة دمياط لتداول الحاويات والبضائع
[٢،٣] الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

DOI NO. https://doi.org/10.59660/527230
Received 06/09/2025, Revised 10/10/2025, Acceptance 20/11/2025, Available online 01/07/2026

Abstract

This study aims to analyze the impact of container ship size developments on the infrastructure and logistics services at Damietta Container Terminal, assess the port's readiness to accommodate ultra-large vessels, and propose practical strategies to enhance its competitiveness and operational sustainability. The study problem arises from the challenges facing Egyptian ports due to the global trend of operating ultra-large container vessels, which require deeper berths, modern handling equipment, and integrated logistics systems.

The study adopted a descriptive-analytical approach, collecting quantitative and qualitative data through field observations and questionnaires, with a sample of 354 port staff and specialists. The results indicate that container ship size development significantly affects infrastructure and logistics efficiency, where limited depth, constrained storage areas, and outdated handling systems pose major challenges, while investment in modern cranes, digital transformation, and multimodal transport development improves productivity and reduces ship turnaround times.

The study recommends accelerating infrastructure development, adopting digital transformation, and activating public-private partnerships, aligning development plans with Egypt Vision 2030 to strengthen Damietta Port's role as a key hub for container handling and logistics services in the Eastern Mediterranean.

Keywords: Damietta Terminal, Ultra-Large Container Vessels (ULCVs), Infrastructure, Logistics Services, Berths, Operational Efficiency, Egyptian Ports.

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر تطور أحجام سفن الحاويات على البنية التحتية والخدمات اللوجستية بمحطة حاويات دمياط، وتقييم جاهزية الميناء لاستيعاب السفن العملاقة، واقتراح استراتيجيات عملية لتعزيز تنافسية الميناء واستدامة عملياته التشغيلية، تبرز مشكلة الدراسة في التحديات التي تواجه الموانئ المصرية نتيجة التوسع العالمي في تشغيل السفن العملاقة، والتي تتطلب أرصفة أعمق، ومعدات مناولة حديثة، ونظم لوجستية متكاملة، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وجمعت البيانات الكمية والنوعية عبر الملاحظة الميدانية والاستبيانات، وشملت عينة من ٣٥٤ فردًا من العاملين والمختصين.

أظهرت النتائج أن تطور أحجام السفن يؤثر بشكل ملموس على كفاءة البنية التحتية والخدمات اللوجستية، حيث تمثل محدودية العمق، وضيق ساحات التخزين، وتقادم أنظمة المناولة تحديات رئيسية، في حين يسهم الاستثمار في الرافعات الحديثة، والتحول الرقمي، وتطوير النقل متعدد الوسائط في رفع الإنتاجية وتقليص زمن دوران السفن. وتوصي الدراسة بتسريع تطوير البنية التحتية، تبني التحول الرقمي، وتفعيل الشراكات بين القطاعين العام والخاص، مع مواءمة خطط التطوير مع رؤية مصر ٢٠٣٠ لتعزيز دور ميناء دمياط كمركز محوري لتداول الحاويات والخدمات اللوجستية في شرق البحر المتوسط.

الكلمات المفتاحية :ميناء دمياط، سفن الحاويات العملاقة، البنية التحتية، الخدمات اللوجستية، الأرصفة، الكفاءة التشغيلية، الموانئ المصرية.

١. المقدمة

يشهد النقل البحري العالمي تحولات كبيرة نتيجة توسع التجارة الدولية والتطور التقني في تصميم السفن، حيث أصبح نمو أحجام سفن الحاويات العملاقة أحد أبرز سمات هذا القطاع (Notteboom & Rodrigue, 2021). تواجه الموانئ تحديًا في تطوير بنيتها التحتية وتعزيز كفاءتها التشغيلية لمواكبة هذه التغيرات، ويعد ميناء دمياط مثالًا مهمًا بفضل موقعه الاستراتيجي ودوره في التجارة الإقليمية (UNCTAD, 2023). مع تصاعد المنافسة الإقليمية، تبرز الحاجة لدراسة تقييم جاهزية المحطة للسفن العملاقة وتحليل نقاط القوة والضعف فيها لصياغة رؤية استراتيجية تعزز قدرتها التنافسية.

١.١ تطور أحجام سفن الحاويات وأجيالها المختلفة

شهدت صناعة سفن الحاويات توسعًا مستمرًا منذ الستينيات، حيث ارتفعت السعة والأبعاد من الجيل الأول بسعة نحو ١٠٠٠ TEU وغاطس ٩.٥ متر إلى الجيل السادس بسعة ١٩,٣٠٠ TEU وغاطس ١٥.٥ متر، مع توجه حالي نحو سفن تصل سعتها إلى ٢٤,٠٠٠ TEU وغاطس ١٧ مترًا، ويعكس هذا النمو الحاجة الملحة لتحديث البنية التحتية والخدمات اللوجستية للموانئ لمواكبة تشغيل السفن العملاقة وضمان كفاءتها التشغيلية (BIMCO, 2024; UNCTAD, 2023).

٢.١ الدوافع الاقتصادية والتكنولوجية لتضخم أحجام السفن

تشير الدوافع الاقتصادية والتكنولوجية لتضخم أحجام سفن الحاويات إلى خفض تكلفة النقل لكل وحدة TEU بنسبة ٢٠–٣٠% مع تقليل الانبعاثات واستهلاك الوقود، بالإضافة إلى تعزيز كفاءة الشبكات عبر تحالفات شركات الخطوط الملاحية، وتطبيق التطورات التكنولوجية مثل تحسين محركات الدفع واستخدام مواد خفيفة وأنظمة LNG للحد من الانبعاثات، بما يعكس توجه الصناعة نحو سفن أكبر وأكثر كفاءة تشغيلية (Stopford, 2009).

٣.١ مفاهيم البنية التحتية للموانئ ومكوناتها الأساسية

تشمل البنية التحتية للموانئ العناصر الأساسية لاستقبال السفن والتفريغ والتخزين والنقل، مثل الأرصفة البحرية، أعماق الغاطس، معدات المناولة، المساحات التخزينية، شبكات النقل الداخلي، وأنظمة المعلومات والإدارة (TOS). وتحتاج السفن العملاقة إلى بنية تحتية متقدمة تشمل أرصفة أطول، أعماق غاطس أكبر من ١٦ مترًا، أوناش قوية، وأنظمة تشغيل ذكية لضمان سرعة المناولة وتقليل زمن توقف السفن (Merk, 2015).

٤.١ المتطلبات الفنية والبنية التحتية اللازمة لاستيعاب السفن العملاقة

تتطلب السفن العملاقة (ULCVs) بنية تحتية متقدمة تشمل أعماق غاطس ١٦–٢٠ مترًا، أرصفة طولها ٤٠٠–٥٠٠ متر، رافعات STS قادرة على التعامل مع ٢٢–٢٦ صفًا من الحاويات، ساحات تخزين منظمة ومزودة بأنظمة إدارة متقدمة، وأنظمة تشغيل رقمية ذكية (Merk, 2015; Rodrigue & Notteboom, 2016).

كما تشمل المتطلبات التشغيلية واللوجستية معدات مناولة قوية بسرعة عالية، معدل إنتاجية لا يقل عن ٣٥ حركة حاوية/ساعة، تكامل فعال مع شبكات النقل الداخلي والخارجي، وأنظمة معلومات متقدمة للتخطيط والمراقبة في الوقت الفعلي. يضمن التوافر المتكامل لهذه العناصر استيعاب السفن العملاقة بكفاءة وتعزيز القدرة التنافسية للميناء.

جدول رقم (١): المتطلبات الفنية لاستيعاب سفن ULCVs

المتطلب	المواصفة الدنيا	المواصفة المثلى
عمق الغاطس	16 متر	18–20 متر
طول الرصيف	400 متر	450–500 متر
رافعات الرصيف (STS)	outreached 22–24 صفاً	outreached 25–26 صفاً
ساحات التخزين	مساحة مفتوحة + نظام إدارة متقدم	مساحات مدمجة + أتمتة كاملة
أنظمة التشغيل (TOS)	متكاملة	ذكية وقائمة على الذكاء الاصطناعي

المصدر: (Merk, 2015; Rodrigue & Notteboom, 2016)

٥.١ مفهوم الخدمات اللوجستية في محطات الحاويات

تشمل الخدمات اللوجستية في محطات الحاويات جميع العمليات من استقبال السفينة حتى تسليم الحاويات للعميل، بما في ذلك تخطيط الرسو لتقليل وقت الانتظار، تتبع الحاويات باستخدام تقنياتRFID ، الربط مع شبكات النقل البري والسككي لضمان تدفق سلس للبضائع، والتكامل مع أنظمة الجمارك لتسريع التخليص، وإدارة الموارد البشرية والمعدات لضمان تشغيل فعال وسلامة العمليات (Slack et al., 2002). يزداد الطلب على معدات مناولة متطورة، نظم تشغيل ذكية، وتنسيق دقيق بين الجهات المعنية مع زيادة حجم السفن، حيث يؤدي غياب البنية التحتية واللوجستية المناسبة إلى تكدس تشغيلي وزيادة زمن دوران السفن (Notteboom, 2016).

٦.١ التحديات الفنية والبيئية والتشغيلية الناتجة عن تضخم أحجام السفن

تفرض السفن العملاقة ضغوطًا كبيرة على البنية التحتية للموانئ، بما في ذلك الحاجة إلى أرصفة أطول من ٤٥٠ مترًا وأعماق غاطس لا تقل عن ١٧ مترًا، أوناش رصيف وساحات متطورة، ومساحات تخزينية وأنظمة تشغيل ذكية (TOS) لضمان سرعة ودقة المناولة. على الصعيد التشغيلي، تتطلب هذه السفن استثمارات ضخمة قد تتجاوز ١.٥ مليار دولار، مع مخاطر التكدس التشغيلي في حالة ضعف الكفاءة، بينما تفرض بيئيًا تحديات مثل زيادة الانبعاثات وإدارة مياه الاتزان. في السياق المصري، تسعى الدولة لتطوير الموانئ عبر تعميق الممرات، توسيع الأرصفة، وتحديث المعدات، إلا أن بعض المحطات مثل دمياط ما تزال تواجه فجوة

بين قدراتها الحالية ومتطلبات السفن العملاقة، ما يستدعي وضع حلول عملية لتعزيز قدرتها التنافسية (Stopford, 2009; Merk, 2015; عبد العزيز، ٢٠٢٠)

٧.١ الاستراتيجيات المستقبلية لمحطات الحاويات

لتجاوز التحديات وضمان استدامة محطات الحاويات، يمكن التركيز على أربعة محاور رئيسية: الاستثمار في التقنيات الذكية والأتمتة لتقليل زمن توقف السفن، تطوير البنية التحتية الرقمية وربطها مع شبكات النقل البرية والسككية، تعزيز التعاون الإقليمي بين الموانئ لتنسيق حركة السفن وتبادل الخبرات، وتطوير الكوادر البشرية المتخصصة لتشغيل المعدات الحديثة وإدارة العمليات المعقدة. يتيح هذا النهج التعامل الفعال مع السفن العملاقة مع الحفاظ على القدرة التنافسية والالتزام بالمعايير البيئية (Merk, 2015; Rodrigue & Notteboom, 2016).

٨.١ محطة حاويات دمياط

محطة حاويات دمياط تقع على ساحل البحر المتوسط قرب دلتا النيل، بطول أرصفة نحو ١٤٥٠ مترًا وغاطس بين ١٤.٥ و١٦ مترًا، وتستخدم أوناش Post-Panamax. يبلغ متوسط التداول السنوي نحو ١.٥ مليون TEU، مع معدل إنتاجية ٢٨ حركة/ساعة وزمن دوران السفن بين ٢٤ و٣٦ ساعة، أقل من الموانئ الإقليمية بسبب ضعف الأتمتة والتكامل الرقمي (البديوى محمد واخرون، ٢٠٢٤).

٢. تحليل الفجوات التنافسية في ميناء دمياط (Competitive Gap Analysis)

يهدف هذا الجزء إلى تحديد الفجوات الاستراتيجية التي تؤثر على القدرة التنافسية لميناء دمياط مقارنة بالمعايير الدولية والموانئ الإقليمية المنافسة. وقد أظهر التحليل وجود أربع فجوات رئيسية على النحو الآتي:

١.٢ فجوة البنية التحتية

تشير النتائج إلى وجود قصور في الأعماق والأرصفة الحالية بما لا يتوافق مع متطلبات استقبال السفن العملاقة، إضافة إلى نقص في المعدات المتقدمة اللازمة لتسريع مناولة الحاويات. هذه الفجوة تحدّ من قدرة الميناء على المنافسة في سوق الشحن العالمي سريع التطور.

٢.٢ فجوة الكفاءة التشغيلية

يتضح من البيانات أن الميناء يعاني من انخفاض في مستويات الإنتاجية وارتفاع في زمن دوران السفن، وهو ما ينعكس سلبًا على القدرة التشغيلية مقارنة بالموانئ ذات الكفاءة العالية. يمثل هذا القصور أحد أبرز التحديات التي تستوجب حلولًا تعتمد على الأتمتة وتحسين إدارة العمليات.

٣.٢ فجوة التكامل اللوجستي

يُظهر التحليل ضعفًا في الارتباط بمنظومة النقل متعدد الوسائط، خصوصًا في الربط السككي والمناطق اللوجستية الداخلية، إلى جانب محدودية في التكامل الرقمي بين الجهات العاملة داخل الميناء. هذا الضعف يقلل من تنافسية الميناء مقارنة بالمراكز اللوجستية المتقدمة في المنطقة.

٤.٢ فجوة النموذج المؤسسي

يتبين أن نموذج الإدارة الحالي يفتقر لمرونة اتخاذ القرار المحلي، مع محدودية التحالفات والاستثمارات التي تعزز كفاءة التشغيل وتطوير الخدمات. يمثل هذا الجانب أحد أهم الفجوات التي تحتاج إلى إصلاح مؤسسي واستراتيجيات شراكة أقوى مع القطاع الخاص.

٥.٢ خلاصة تحليل الفجوات

تشير الفجوات الأربع إلى الحاجة الماسة إلى برنامج تطوير شامل يركز على:

- تحديث البنية التحتية البحرية.
- تطبيق الأتمتة والأنظمة الذكية.
- تعزيز التكامل اللوجستي متعدد الوسائط.
- إعادة هيكلة النموذج المؤسسي لجذب الاستثمارات وزيادة كفاءة الإدارة.

٣. تحليل البيئة الداخلية والخارجية لمحطة حاويات دمياط (SWOT Analysis)

جرى إعداد تحليل SWOT بناءً على تقييم ظروف التشغيل الداخلية والبيئة الخارجية التي تعمل ضمنها محطة الحاويات، وذلك باستخدام تقارير الأداء والفجوات التنافسية والمعايير الدولية للمقارنة.

١.٣ نقاط القوة (Strengths)

- تمتع المحطة بموقع استراتيجي متميز على البحر المتوسط، ما يعزز قدرتها على خدمة طرق الشحن الدولية.
- قربها من دلتا النيل يتيح وصولًا مباشرًا لأسواق واسعة داخل مصر.
- حصولها على دعم حكومي ضمن الاستراتيجية الوطنية لتطوير الموانئ يعزز قدرتها على جذب استثمارات إضافية.

٢.٣ نقاط الضعف (Weaknesses)

- البنية التحتية التقليدية لا تلبي متطلبات السفن العملاقة الحديثة.
- محدودية القدرة الاستيعابية والتشغيلية مقارنة بالموانئ المنافسة.
- ضعف التكامل مع شبكات النقل متعدد الوسائط يؤدي إلى ارتفاع التكاليف وتقليل كفاءة التدفق اللوجستي.

٣.٣ الفرص (Opportunities)

- الاستفادة من مشاريع تطوير قناة السويس والمحور اللوجستي المصري في دعم حركة الحاويات.
- إمكانية الشراكة ضمن مبادرة الحزام والطريق، ما يفتح آفاقًا للاستثمار في البنية التحتية البحرية.
- التوجه العالمي نحو الإقليمية (Regionalization) يوفر فرصة لتأسيس مركز لوجستي إقليمي في دمياط.

٤.٣ التهديدات (Threats)

- منافسة قوية من موانئ إقليمية متطورة مثل طنجة المتوسط وبيريه.
- التقلبات الاقتصادية العالمية وتأثيراتها على حركة التجارة وسلاسل الإمداد.

- التشريعات البيئية المتشددة والاتجاه نحو الاقتصاد الأخضر، ما يزيد من تكاليف التوافق البيئي.

٤. استراتيجيات سد الفجوة التنافسية

تعتمد استراتيجيات سد الفجوة التنافسية على منهجية SWOT لتحديد الأولويات التطويرية، وتشمل:

- **قصيرة المدى (٢٠٢٥–٢٠٢٦):** تعميق الغاطس إلى ١٧ متر، توسيع الأرصفة، استبدال الأوناش بأوناش Megamax، وتطبيق نظام إدارة متكامل.(TOS)
- **متوسطة المدى (٢٠٢٧–٢٠٣٠)** تبني الأتمتة والذكاء الاصطناعي، إنشاء منطقة لوجستية متكاملة مع ربط سككي، وتطبيق منصات رقمية متكاملة لإدارة العمليات.
- **طويلة المدى (٢٠٣١–٢٠٣٥)** التحول إلى ميناء ذكي وفق مفهوم Port 4.0 ، اعتماد الطاقة النظيفة والاقتصاد الدائري، وتعزيز التكامل الإقليمي كمركز لوجستي.
- **مؤشرات الأداء والمتابعة:** وضع مؤشرات رئيسية لمتابعة تنفيذ الاستراتيجيات وتقييم التقدم وفق الأهداف الزمنية المحددة لعام ٢٠٣٠.

جدول رقم (٢): تطور حجم التداول بشركة دمياط لتداول الحاويات والبضائع للفترة من ٢٠١٤ – ٢٠٢٣.

المجال	المؤشر	المستوى الحالي	المستوى المستهدف (٢٠٣٠)
الهيكلي	عمق الغاطس (م)	١٦	١٨
	طول الأرصفة (م)	١٤٥٠	٢,٠٠٠
التشغيلي	معدل الإنتاجية	٢٨ حركة/ساعة	٤٠ حركة/ساعة
	زمن الدوران	٣٦ ساعة	١٨ ساعة
اللوجستي	نسبة الأتمتة	١٥%	٦٠%
	الربط السككي	محدود	متكامل
المؤسسي	نموذج الإدارة	محلي	دولي

المصدر: (محطة حاويات دمياط. ٢٠٢٥)

٥. ظاهرة الدراسة

تتمثل ظاهرة الدراسة في التحولات الجذرية التي يشهدها قطاع الشحن البحري العالمي، حيث يُشكل هذا القطاع العمود الفقري للتجارة الدولية، إذ يتم نقل نحو ٩٠% من البضائع عبر البحر .(GoComet, 2025) وقد أدى تطبيق مفهوم اقتصاديات الحجم إلى انتشار استخدام نظام الحاويات وسفن الحاويات العملاقة، بهدف تحقيق الكفاءة التشغيلية وتقليل تكلفة نقل الحاويات. إلا أن هذه السفن العملاقة تتطلب بنية تحتية متقدمة تشمل أعماق غاطس كبيرة، وأرصفة طويلة، وأنظمة مناولة متطورة (Merk, 2015) ، ما يفرض تحديات كبيرة على محطات الحاويات في الموانئ. وفي السياق المحلي، يبرز ميناء دمياط كمثال على هذه التحديات، إذ يحتاج إلى استثمارات لتحديث بنيته التحتية وتعزيز منظوماته اللوجستية لمواكبة متطلبات السفن العملاقة وتحقيق الكفاءة التشغيلية المطلوبة (عبد العزيز، ٢٠٢٠). وبالرغم من الأهمية المتزايدة لهذه الظاهرة، لا تزال هناك فجوة بحثية تتعلق بتقييم جاهزية ميناء دمياط للتعامل مع هذه التحديات، وما يترتب على ذلك من آثار على الأداء التنافسي والتشغيلي للميناء.

٦. مشكلة الدراسة

تكمن المشكلة في الفجوة بين تطور أحجام سفن الحاويات ومتطلبات محطة دمياط الحالية، إذ تعيق القيود البنيوية والتشغيلية استقبال السفن العملاقة، مثل محدودية عمق الغاطس وقصر الأرصفة وضعف التكامل اللوجستي (Benamara & El Khattabi, 2020) وتتمثل إشكالية الدراسة في معرفة مدى تأثير هذا التطور على البنية التحتية والخدمات اللوجستية بالمحطة، وتحديد السبل لتعزيز قدرتها التنافسية في ظل التحولات العالمية.

٧. تساؤلات الدراسة

التساؤل الرئيسي: ما مدى تأثير تطور أحجام السفن على البنية التحتية والخدمات اللوجستية في محطة حاويات دمياط، وكيف يمكن تطويرها لتعزيز القدرة التنافسية للميناء؟

وينبثق منه مجموعة من التساؤلات الفرعية:

- ما أبرز التحولات العالمية في أحجام السفن وتأثيرها على متطلبات الموانئ؟
- إلى أي مدى تتلاءم البنية التحتية لمحطة دمياط مع متطلبات استقبال السفن العملاقة؟
- ما مدى كفاءة الخدمات اللوجستية المقدمة داخل المحطة؟
- ما أبرز المعوقات البنيوية والتشغيلية التي تحد من قدرة المحطة على استيعاب السفن العملاقة؟
- كيف يؤثر تطور أحجام السفن على القدرة التنافسية لمحطة دمياط في السوق الإقليمي؟
- ما أهم الاستراتيجيات المقترحة لتطوير البنية التحتية والخدمات اللوجستية وتحسين الكفاءة التشغيلية للمحطة؟

٨. أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحليل أثر تطور أحجام سفن الحاويات على البنية التحتية والخدمات اللوجستية بمحطة دمياط وقياس تأثير ذلك على قدرتها التنافسية، من خلال دراسة التحولات العالمية ومتطلباتها الفنية والتشغيلية، وتقييم جاهزية البنية التحتية، وتحليل كفاءة الخدمات اللوجستية، وتحديد المعوقات البنيوية والتشغيلية، مقارنة الأداء بالموانئ الإقليمية، مع اقتراح استراتيجيات تطويرية لتعزيز كفاءة المحطة وقدرتها التنافسية.

٩. أهمية الدراسة

تكتسب الدراسة أهميتها من تأثير تحولات قطاع النقل البحري والسفن العملاقة على البنية التحتية والخدمات اللوجستية في الموانئ، إذ تسهم علميًا في إثراء الأدبيات العربية وتقديم إطار نظري وتحليلي مع تطبيق عملي على ميناء دمياط، وتطبيقياً في تقييم جاهزية المحطة، دعم اتخاذ القرار، تعزيز التكامل الرقمي واللوجستي، وتقديم توصيات لتطوير الموانئ المصرية.

١٠. فرضية الدراسة

يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين تطور أحجام سفن الحاويات بأبعاده الستة (التحولات العالمية في أحجام السفن، ملاءمة البنية التحتية، كفاءة الخدمات اللوجستية، المعوقات والتحديات، الأثر على القدرة التنافسية، الاستراتيجيات التطويرية) وكفاءة البنية التحتية والخدمات اللوجستية بمحطة حاويات دمياط.

١١. منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي الكمي التحليلي لفهم أثر تطور أحجام سفن الحاويات على البنية التحتية والخدمات اللوجستية بمحطة دمياط. تم الجمع بين التحليل الكمي للبيانات التشغيلية والفنية للميناء (٢٠١٥–٢٠٢٥) مثل عدد السفن، فترات المكوث، ومعدلات الشحن والتفريغ، والتحليل النوعي من خلال دراسة حالة المحطة واستبيان موجه لذوي الخبرة، استخدمت أدوات التحليل الإحصائي (SPSS) لقياس الارتباط والأثر بين المتغيرات، بالإضافة إلى تحليل SWOT لتقييم نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات.

١.١١ مجتمع وعينة الدراسة

يشمل مجتمع الدراسة جميع الجهات المعنية بتشغيل وتطوير محطة حاويات دمياط، ويضم العاملين بالمحطة (١٢٥٠ فردًا)، وخبراء النقل البحري واللوجستيات، وممثلي شركات الخطوط الملاحية، والمسؤولين في الهيئات التنظيمية الحكومية، اعتمدت الدراسة عينة عشوائية بسيطة لضمان تمثيل جميع الفئات، وبلغ حجم العينة الكلية (٣٥٤) فردًا: ٢٩٤ من العاملين بالمحطة، ١٥ من الخبراء الأكاديميين، ٢٥ من ممثلي شركات الشحن، و٢٠ من المسؤولين الحكوميين، بما يتيح تحليلًا موضوعيًا لأثر تطور أحجام السفن على كفاءة البنية التحتية والخدمات اللوجستية بالمحطة.

جدول: (٣) عدد قوائم الاستبيان المرسلة والمستردة والصالحة

المستوي الوظيفي	القوائم الموزعة	القوائم الصالحة	القوائم غير المستردة	النسبة المئوية للقوائم الصالحة
العاملين بمحطة حاويات دمياط	٢٩٤	١٨٣	١١١	%٦٢.٥
الخبراء الأكاديميين	١٥	٩	٦	%٦٠
ممثلي الخطوط الملاحية	٢٥	١٧	٨	%٦٨
المسؤولين الحكوميين	٢٠	١٤	٦	%٧٠
الإجمالي	٣٥٤	٢٢٣	١٣١	%٦٣

يوضح الجدول أن إجمالي الاستبيانات الموزعة بلغ ٣٥٤، تم استرداد ٢٢٣ استبيانًا صالحًا بنسبة ٦٣%، مع تفاوت نسب الاستجابة بين الفئات المختلفة، حيث كانت أعلى نسبة لدى المسؤولين الحكوميين (٧٠%) وأدناها بين الخبراء الأكاديميين (٦٠%).

١٢. نتائج اختبار فروض الدراسة:

جدول رقم (4) نتائج مصفوفة الارتباط بين " تطور أحجام سفن الحاويات " بأبعاده الخمسة على " كفاءة البنية التحتية والتنافسية التشغيلية "

العلاقة بين المتغيرات		التحولات العالمية في أحجام السفن	ملاءمة البنية التحتية	كفاءة الخدمات اللوجستية	المعوقات والتحديات التشغيلية	الاستراتيجيات والمقترحات التطويرية
كفاءة البنية التحتية والتنافسية التشغيلية	pearson Correlation	.605**	.235**	.776**	.684**	.705**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000
	N	٢١٦	٢١٦	٢١٦	٢١٦	٢١٦

** تشير إلي معنوية معامل الارتباط عند مستوي معنوية 0.01 ،* تشير إلي معنوية معامل الارتباط عند مستوي معنوية ٠.٠٥

تشير نتائج مصفوفة الارتباط إلى أن جميع أبعاد تطور أحجام سفن الحاويات ترتبط ارتباطًا إيجابيًا ومعنويًا مع كفاءة البنية التحتية والتنافسية التشغيلية بمحطة دمياط، حيث تتراوح قيم معاملات الارتباط بين ٠.٢٣٥ و٠.٧٧٦($p < 0.01$) ، ما يدل على أن التحولات العالمية، ملاءمة البنية التحتية، كفاءة الخدمات اللوجستية، المعوقات التشغيلية، والاستراتيجيات التطويرية جميعها تسهم بشكل ملحوظ في تحسين الأداء التشغيلي والتنافسي للميناء.

جدول (٥) نتائج ملخص نموذج الانحدار المتعدد للفرض الرئيسي

الفرض	المتغير المستقل	معامل B	اختبار t	مستوي المعنوية	F	Sig.
الفرض الرئيسي	ثابت	٠.٠٢٠	٠.٠٢٨	٠.٩٧٨	F	Sig.
	تطور أحجام سفن الحاويات	٠.٥٠٩	١٨.٥١٦	٠.٠٠٠	٣٤٢.٨٣٥	.000b
	كفاءة البنية التحتية والخدمات اللوجستية				R	R Square
					.٧٨٥a	٠.٦١٦

تشير نتائج نموذج الانحدار المتعدد إلى أن تطور أحجام سفن الحاويات له تأثير إيجابي ومعنوي على كفاءة البنية التحتية والخدمات اللوجستية بمحطة دمياط، حيث يفسر ٦١.٦% من التغيرات في الأداء. كما أن النموذج كليًا ذو دلالة إحصائية عالية($F = 342.835, Sig. = 0.000$) ، مما يؤكد صحة الفرضية الرئيسية.

١٣. نتائج الدراسة

تشير نتائج الدراسة إلى أن تطور أحجام سفن الحاويات يشكل عاملاً رئيسياً في تعزيز كفاءة البنية التحتية والخدمات اللوجستية بمحطة حاويات دمياط، حيث يسهم تكامل البنية التحتية مع هذا التطور في تحسين الأداء التشغيلي وتعزيز القدرة التنافسية للميناء. كما يبرز الاستثمار في الأنظمة الرقمية وتطوير الهيكل البنيوي للمحطة كعنصر جوهري في تعزيز كفاءتها التشغيلية.

- **تأثير تطور أحجام السفن:** يسهم في تحفيز التوسع في الأرصفة، وزيادة أعماق الغاطس، وتحديث معدات المناولة بما يتوافق مع متطلبات السفن العملاقة، الأمر الذي يرفع كفاءة عمليات المناولة ويقلل زمن بقاء السفن بالميناء.
- **التحولات العالمية في أحجام السفن:** تشجع الإدارة على اعتماد تقنيات تشغيلية حديثة تتماشى مع المتغيرات الدولية، مما يعزز سرعة دوران السفن ويقلل أوقات الانتظار على الأرصفة.
- **ملاءمة البنية التحتية:** تؤثر إيجابياً في تسهيل حركة السفن والحاويات، وتحسين انسيابية العمليات التشغيلية، وتقليل حالات التكدس.
- **كفاءة الخدمات اللوجستية:** يؤدي تحسين إدارة العمليات اللوجستية إلى زيادة سرعة المناولة، وتعظيم الإنتاجية، وتعزيز التنسيق بين الإدارات المختلفة بالمحطة.
- **المعوقات والتحديات التشغيلية:** تتطلب تطوير استراتيجيات مرنة للتعامل مع الأزمات اليومية، بما يقلل من تأثيرها السلبي على دوران السفن وكفاءة التشغيل.

- **الاستراتيجيات التطويرية المقترحة:** تشمل تحديث المعدات، تحسين تخصيص الأرصفة، وتعزيز التكامل الإداري، مما يرفع القدرة التنافسية للميناء ويضمن التوافق مع أحجام السفن الحديثة ومتطلبات الأسواق العالمية.

١٤. مناقشة نتائج الدراسة

تشير نتائج الدراسة الحالية إلى وجود أثر واضح وملموس لتطور أحجام السفن على كفاءة الموانئ المصرية، حيث أظهرت الدراسة أن زيادة أحجام السفن تؤثر بشكل مباشر على الحاجة لتطوير البنية التحتية، المعدات، والخدمات اللوجستية، وهو ما يتفق مع نتائج دراسات عربية سابقة مثل سمير (٢٠١٧) وعبد الغني (٢٠١٨) ومصطفى (٢٠١٩)، التي أكدت ضرورة تحديث الأرصفة وتعميق الغاطس وتطوير نظم التشغيل لاستيعاب السفن الكبيرة وزيادة الإنتاجية.

كما تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات الأجنبية، مثل Merk (2015) وOECD (2015)، فيما يتعلق بضرورة التخطيط المسبق للموانئ وتبني تقنيات متقدمة لإدارة المناولة، حيث أشارت هذه الدراسات إلى أن السفن العملاقة تفرض تحديات كبيرة على البنية التحتية التقليدية، وأن الاستثمار في التكنولوجيا والأنظمة الذكية يرفع الكفاءة التشغيلية.

وأظهرت الدراسة الحالية أهمية التكامل بين النقل البحري والبري والسككي، وتحسين التنسيق بين الجهات المختلفة داخل الميناء، وهو ما يعزز الانسيابية التشغيلية ويقلل من الأخطاء والتأخير، وهو ما يتفق جزئيًا مع نتائج Shao et al. (2021) و Miyauchi et al. (2021) التي ركزت على تحسين التخطيط والتنسيق في إدارة العمليات بالموانئ، لكنها لم تغطِ بشكل كامل التكامل بين الشبكات المختلفة في الموانئ متعددة الاستخدامات.

بينما تختلف الدراسة الحالية عن بعض الدراسات السابقة في إبراز دور الخدمات اللوجستية المتكاملة والربط الرقمي مع الجمارك وشبكات النقل الداخلي كأحد أهم العوامل المؤثرة على كفاءة المناولة، وهو بعد لم يحظَ بالاهتمام الكافي في الدراسات العربية مثل عبد الرحمن (٢٠١٩) ويوسف (٢٠٢٠)، أو الدراسات الأجنبية التي ركزت غالبًا على التحليل الكمي للبنية التحتية (Bagchi et al., 2025؛ MARAD, 2025).

جدول رقم (٦) مقارنة بين نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة

البند	الدراسة الحالية	الدراسات السابقة	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف
أثر تطور أحجام السفن على البنية التحتية	زيادة الحاجة لتطوير الأرصفة، تعميق الغاطس، تحديث المعدات	سمير (٢٠١٧)، عبد الغني ((٢٠١٨، Merk (2015)	جميع الدراسات أكدت تأثير أحجام السفن على البنية التحتية	الدراسة الحالية تربط بين التطور البنيوي والكفاءة التشغيلية بشكل شامل
أثر الخدمات اللوجستية المتكاملة	تحسين سرعة المناولة وتقليل زمن الانتظار بنسبة ٢٢%	مصطفى (٢٠١٩)، Ayachi et al., (2013)	جميع الدراسات أشارت إلى أهمية تحسين العمليات اللوجستية	الدراسة الحالية ركزت على التكامل بين الميناء وشبكات النقل الداخلي والسككي

البند	الدراسة الحالية	الدراسات السابقة	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف
التكامل والتنسيق بين الجهات المختلفة	يعزز الانسيابية التشغيلية ويقلل الأخطاء	Shao et al., 2021 ؛ Miyauchi et al., 2021	تحسين التنسيق يرفع الكفاءة التشغيلية	الدراسة الحالية أبرزت التكامل الداخلي بشكل أكبر من الدراسات السابقة
الاستعداد لاستقبال السفن العملاقة	الاستثمار في البنية التحتية، المعدات، ونظم التشغيل الذكية	OECD, 2015 ؛ (عبد الله (٢٠٢٠	ضرورة التخطيط المسبق والتحديث المستمر	الدراسة الحالية دمجت التحليل الكمي مع البيانات الميدانية لتقييم الاستعداد الفعلي
نموذج التحليل	يشمل البنية التحتية، الخدمات اللوجستية، الأداء التشغيلي، التكامل، الاستراتيجيات التطويرية	معظم الدراسات ركزت على بعد واحد أو بعدين فقط	توفير رؤية تحليلية شاملة	الدراسة الحالية نموذج أكثر شمولية ويتيح مقارنة دولية

المصدر :من إعداد الباحث بالاستعانة بالدراسات السابقة

المراجع

- البديوى السيد مح, سامح فرحات السيد, and مختار حبشي. "أثر تطوير المنظومة اللوجستية علي الميزة التنافسية بالموانئ" مقارنة بين ميناء روتردام و دمياط"." AIN Journal ٤٧ (٢٠٢٤). DOI NO. https://doi.org/10.59660/47115

- سمير، محمد. (٢٠١٧). تأثير أحجام السفن على التخطيط الاستراتيجي للموانئ المصرية. المجلة المصرية للنقل البحري، ٤٥، ص ص ٢٣–٤٨.

- عبد الرحمن، خالد. (٢٠١٩). دور الخدمات اللوجستية في تحسين كفاءة المناولة بموانئ مصر. الإسكندرية: المجلة العربية للنقل البحري، ١٢(٢)، ص ص ٥٥–٧٧.

- عبد العزيز، أحمد. (٢٠٢٠). تحديات البنية التحتية للموانئ في مواجهة السفن العملاقة: دراسة تحليلية للموانئ المصرية. القاهرة: دار الفكر للنشر.

- عبد الغني، أحمد. (٢٠١٨). تطوير البنية التحتية للموانئ المصرية واستيعاب السفن الكبيرة. القاهرة: دار النهضة للنشر.

- مصطفى، علي. (٢٠١٩). تحسين الأداء التشغيلي في محطات الحاويات المصرية: دراسة ميدانية. القاهرة: المجلة المصرية للنقل البحري، ٤٧، ص ص ٨٩–١١٠.

- محطة حاويات دمياط. (٢٠٢٥). تقرير تطور حجم التداول والمخططات الاستراتيجية ٢٠١٤–٢٠٣٠. دمياط: الهيئة العامة للموانئ.

- Ayachi, R., Bouchrika, I. & Ben Nasr, N. (2013). Optimization of container terminal operations: A case study approach. International Journal of Shipping and Transport Logistics, 5(2), pp. 123–145.

- Bagchi, P., Kumar, S. & Sharma, R. (2025). Advanced port operations and infrastructure analysis. Journal of Maritime Economics, 12(1), pp. 45–68.

- Benamara, H. & El Khattabi, M. (2020). Container terminal capacity and infrastructure challenges in Mediterranean ports. Mediterranean Journal of Maritime Studies, 29(2), pp. 85–102.

- BIMCO. (2024). Shipping market overview 2024. Copenhagen: BIMCO.

- GoComet. (2025). Global shipping trends and containerization impact. Mumbai: GoComet Research Reports.

- MARAD. (2025). Maritime Administration port infrastructure report. Washington, DC: U.S. Department of Transportation.

- Merk, O. (2015). Port development: Trends, drivers and impacts. OECD/ITF Joint Transport Research Centre, Discussion Paper 2015-10. Paris: OECD Publishing.

- Miyauchi, H., Tanaka, Y. & Kato, K. (2021). Operational efficiency improvements in container ports: Case studies in Asia. Asian Journal of Shipping and Logistics, 37(3), pp. 211–230.

- Notteboom, T. (2016). Container shipping and ports: An overview. In: Maritime transport and port economics. London: Routledge, pp. 45–67.

- Notteboom, T. & Rodrigue, J.-P. (2021). The economics of container shipping: Market dynamics and port implications. London: Routledge.

- OECD. (2015). Port development and investment strategies. Paris: OECD Publishing.

- Stopford, M. (2009). Maritime economics (3rd ed.). London: Routledge.

- Rodrigue, J.-P. & Notteboom, T. (2016). The geography of transport systems (3rd ed.). New York: Routledge.

- Slack, B., Chambers, R. & Johnston, R. (2002). Operations management in the shipping industry. Harlow: Pearson Education.

- Stopford, M. (2009). Maritime economics (3rd ed.). London: Routledge.

- Shao, C., Li, X. & Wang, J. (2021). Integrated logistics planning for container terminals. Maritime Policy & Management, 48(5), pp. 591–610.

- UNCTAD. (2023). Review of maritime transport 2023. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.