أثر تفعيل الخطوط المنتظمة لسفن الدحرجة RORO في تعزيز التجارة الخارجية المصرية : دراسة حالة الخط الملاحي (دمياط - ترييست)

اعداد
محمد حامد محمد عجيز [١]، إيمان فاروق الحداد [٢]، خالد محمد سالم عطا [٣]
[١] شركة دمياط لتداول الحاويات والبضائع
[٢] الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري
[٣] مدير الفريق الاستشاري اللوجيستي متعدد الوسائط ينبع - المملكة العربية السعودية،
عضو هيئة تحرير مجلة الجمعية العربية للملاحة

DOI NO. https://doi.org/10.59660/527241
Received 03/10/2025, Revised 10/11/2025, Acceptance 20/12/2025, Available online 01/07/2026

Abstract

Roll-on/Roll-off (RoRo) shipping lines are among the most important modern tools for supporting international trade and enhancing logistical integration, as they allow trucks and trailers to be transported directly via ships without the need for conventional loading and unloading operations. This reduces transit time, lowers costs, and increases the efficiency of supply chains. In this context, the present study aimed to measure the impact of operating the regular RoRo shipping line between Egypt's Damietta Port and Italy's Trieste Port on enhancing Egyptian foreign trade, through an analysis of the related operational, logistical, and institutional factors.

The study employed a descriptive-analytical approach to examine operational and logistical dimensions and review previous studies, in addition to a quantitative approach using a field survey directed at employees and experts in the maritime and logistics sector. Hypotheses were tested using SPSS through a series of statistical analyses, including descriptive statistics, reliability and validity tests (Cronbach's Alpha), factor analysis, correlation matrices, multiple linear regression, and Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) to strengthen the reliability of the results.

The results indicated that the regular shipping line significantly contributed to enhancing foreign trade indicators, particularly by increasing export volumes and reducing logistic cycle time, supported by the regularity of voyages and the readiness of infrastructure. The findings also showed that the impact of institutional integration and private sector involvement remained limited at the current stage, which can be attributed to the novelty of the line and the incomplete operational and institutional maturity, confirming the study's hypotheses.

Keywords: RoRo lines, foreign trade, logistical integration, supply chains

المستخلص

تعد خطوط النقل البحري من نوع Roll-on/Roll-off (RoRo) أحد أهم الأدوات الحديثة في دعم التجارة الدولية وتعزيز التكامل اللوجستي، حيث تتيح نقل الشاحنات والمقطورات مباشرة عبر السفن دون الحاجة إلى عمليات الشحن والتفريغ التقليدية، مما يؤدي إلى اختصار الزمن وخفض التكاليف وزيادة كفاءة سلاسل الإمداد.

وفي هذا السياق، هدفت الدراسة الحالية إلى قياس أثر تشغيل الخط الملاحي (RoRo) المنتظم بين ميناء دمياط المصري وميناء تريبست الإيطالي على تعزيز التجارة الخارجية المصرية، من خلال تحليل العوامل التشغيلية واللوجستية والمؤسسية ذات الصلة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لتحليل الأبعاد التشغيلية واللوجستية ومراجعة الدراسات السابقة، إضافة إلى المنهج الكمي باستخدام استبيان ميداني موجه للعاملين والخبراء في القطاع البحري واللوجستي، كما تم اختبار الفرضيات باستخدام برنامج SPSS من خلال مجموعة من التحليلات الإحصائية شملت: الإحصاء الوصفي، معاملات الصدق والثبات(Cronbach's Alpha)، تحليل العوامل، مصفوفة الارتباطات، الانحدار الخطي المتعدد، إضافة إلى نماذج المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM) لتعزيز موثوقية النتائج.

أظهرت النتائج أن الخط الملاحي المنتظم ساهم بشكل ملموس في تعزيز مؤشرات التجارة الخارجية، وخاصة من خلال زيادة حجم الصادرات وتقليل زمن الدورة اللوجستية، مدعومًا بانتظام الرحلات البحرية وجاهزية البنية التحتية. كما بينت النتائج أن أثر التكامل المؤسسي وإشراك القطاع الخاص ظل محدودًا في المرحلة الحالية، وهو ما يمكن تفسيره بحداثة تشغيل الخط وعدم اكتمال النضج التشغيلي والمؤسسي، ما يؤكد صحة الفرضيات المطروحة.

الكلمات الافتتاحية: خطوط الرورو، التجارة الخارجية، التكامل اللوجستي، سلاسل الإمداد

١. مقدمة

يشكل النقل البحري الركيزة الأساسية لحركة التجارة الدولية، حيث تشير تقارير مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية، إلى أن أكثر من ٨٠% من حجم التجارة العالمية و٧٠% من قيمتها الاقتصادية تمر عبر النقل البحري، ما يعكس دوره المحوري في استيعاب كميات كبيرة من البضائع عالية القيمة وربط الأسواق العالمية، وتتمثل أهميته أيضًا في دعم سلاسل الإمداد بتكلفة تنافسية، ما يجعل كفاءة منظومة النقل البحري عاملاً حاسمًا في تعزيز القدرة التصديرية للدول وجذب الاستثمارات الأجنبية. (احمد بربرى،٢٠٢٥؛ UNCTAD, 2023)

يبرز نظام خطوط الشحن المنتظمة لسفن الدحرجة Roll-on/Roll-off (RoRo) كأحد الابتكارات اللوجستية القادرة على إحداث نقلة نوعية في منظومة النقل البحري، نظرًا لما يوفره من سرعة في عمليات الشحن والتفريغ، وخفض التكاليف، والتكامل مع شبكات النقل البري والسكة الحديد. وتهدف الدراسة الحالية إلى تحليل أثر تفعيل الخطوط المنتظمة RORO على تعزيز التجارة الخارجية عبر ميناء دمياط، من خلال دراسة الجوانب التشغيلية والاقتصادية ورصد التحديات المؤثرة على فاعلية هذا النمط من الشحن، وصولًا إلى تقديم توصيات عملية لدعم استراتيجية النقل البحري الوطني وتعزيز دور مصر كمركز إقليمي وفق رؤية مصر ٢٠٣٠.

٢. مفهوم خطوط RORO وتجارب مقارنة

١.٢مفهوم نظام RORO وأهميته في النقل البحري

يشير مصطلح RORO إلى نظام شحن بحري يعتمد على تحميل وتفريغ المركبات والشاحنات مباشرة من وإلى السفينة عبر منحدرات مخصصة، دون الحاجة إلى استخدام الرافعات التقليدية أو مناولة الحاويات، وقد

نشأ هذا النمط عقب الحرب العالمية الثانية لتسهيل نقل المعدات العسكرية، ثم تطور ليصبح أحد الأعمدة الرئيسية في النقل البحري التجاري الحديث. (Stopford, 2009)

ويتميز هذا النظام بخصائص تشغيلية فريدة أهمها تقليص زمن المناولة داخل الميناء، وتخفيض التكلفة الإجمالية للشحن بنسبة تتراوح بين ١٥% و٢٥% مقارنة بالشحن بالحاويات (OECD, 2021)، فضلًا عن تحقيق انتظام أكبر في الجداول الزمنية، مما يجعله أكثر توافقًا مع أنظمة الإنتاج والتوزيع في الوقت المناسب (Just-in-Time). وقد أشار تقرير مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية إلى أن توسّع الموانئ في خدمات RORO يعد مؤشرًا على جاهزيتها المؤسسية وكفاءتها التشغيلية، خاصة في الممرات الإقليمية مثل البحر المتوسط (UNCTAD, 2023).

٢.٢ البعد المؤسسي والتكامل التشغيلي

تعد الخطوط المنتظمة من نوع RORO أحد المكونات الحيوية في منظومة النقل متعدد الوسائط، إذ تسمح بدمج النقل البحري مع البري والسككي بشكل متكامل، ويتطلب نجاحها توافر بنية تحتية متخصصة (منحدرات، ساحات انتظار، نظم رقمية) إلى جانب تنسيق مؤسسي فعال بين الميناء والجهات الجمركية وشركات النقل، وقد أوضحت دراسة البنك الدولي أن غياب الحوكمة اللوجستية المتكاملة يعد أحد أهم أسباب ضعف كفاءة الموانئ في الدول النامية، حيث يؤدي إلى تضارب الإجراءات وتأخير الإفراج الجمركي وضعف ثقة المستثمرين. (World Bank, 2021)

أما في السياق المصري، فإن تطوير موانئ مثل دمياط والإسكندرية ضمن مبادرة النقل الأخضر والمستدام يشير إلى توجه مؤسسي نحو تطبيق معايير التشغيل الحديثة الداعمة لخطوط RORO (وزارة النقل، ٢٠٢٣).

٣.٢ المزايا التنافسية للنقل بنظام RORO

- **المرونة التشغيلية:** يتميز نظام RORO بقدرته العالية على اختصار زمن دورة السفينة بنسبة تصل إلى ٥٠% مقارنة بسفن الحاويات، وهو ما ينعكس مباشرة على تحسين كفاءة العمليات داخل الميناء. (UNCTAD, 2022)
- **خفض تكاليف النقل والمناولة:** يعتمد النظام على التحميل والتفريغ المباشر دون الحاجة لمعدات مناولة ثقيلة أو مراحل وسيطة، مما يقلل من التكلفة الإجمالية للشحن ويحسن من مردود التشغيل.
- **ملائمة البضائع الحساسة:** يعد خيارًا ملائمًا لنقل الحاصلات الزراعية والمنتجات سريعة التلف بفضل سرعة المناولة وانخفاض زمن بقاء البضاعة داخل الميناء.
- **الاستدامة البيئية:** يسهم في تقليل الانبعاثات الناتجة عن عمليات النقل البحري، مع تسجيل انخفاض في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون يتراوح بين ٢٠–٢٥% مقارنة بأنظمة الشحن التقليدية (European Commission, 2022).

٤.٢ التجارب الدولية المقارنة

١.٤.٢ التجربة التركية: خط مرسين – ترييست

تعد التجربة التركية من أبرز الممارسات الناجحة في منطقة البحر المتوسط، حيث تم تشغيل الخط منذ التسعينيات عبر شراكة بين الحكومة التركية وشركات النقل الخاصة مثل UND Roro، وقد أدى ذلك إلى

تقليص زمن الشحن إلى أوروبا الوسطى من ١٢ يومًا إلى ٥ أيام فقط، مما ساهم في تعزيز الصادرات الصناعية والزراعية التركية (Notteboom & Ducruet, 2020).

- وتستند عوامل نجاح التجربة إلى ثلاثة مرتكزات رئيسة:
- التزام حكومي واستقرار مؤسسي.
- ربط الميناء بشبكة نقل داخلي قوية.
- تحفيز القطاع الخاص على المشاركة التشغيلية.

٢.٤.٢ التجربة المغربية: خط طنجة – جنوة

أطلقت المغرب خط RORO منتظمًا بين ميناء طنجة المتوسط وميناء جنوة، ما مكّن من نقل السلع الزراعية والصناعية إلى أوروبا خلال أقل من ٤٨ ساعة. وأظهرت دراسة (EBRD, 2023) أن نجاح التجربة جاء نتيجة التكامل القوي بين الميناء والمناطق الصناعية المحيطة، خاصة منطقة طنجة تيك، إضافة إلى التسهيلات الجمركية وانتظام الرحلات.

٣.٤.٢ التجربة الجزائرية: خط برشلونة – الجزائر

واجهت الجزائر تحديات كبيرة في استدامة تشغيل خطوط RORO بسبب ضعف التنسيق المؤسسي وغياب الحوافز التشغيلية، مما أدى إلى توقف الخدمة في بعض المراحل (European Maritime Safety Agency, 2021). ويبرز هذا المثال أهمية الحوكمة اللوجستية المتكاملة لضمان استمرار وفعالية تشغيل الخطوط المنتظمة.

٥.٢ الدروس المستفادة لميناء دمياط

تشير المقارنات السابقة إلى أن نجاح تفعيل خط RORO بين دمياط وترييست يتطلب:

- استقرار الإطار المؤسسي وتوحيد جهة الإشراف والتشغيل.
- جاهزية البنية التحتية مثل الأرصفة المائلة، ساحات الانتظار، والأنظمة الرقمية.
- تحفيز القطاع الخاص عبر نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP).
- تعزيز الربط بالمراكز الصناعية والزراعية في دلتا النيل لضمان تدفق مستدام للبضائع.

يمثل تبني مصر لهذا النموذج خطوة استراتيجية لتعزيز موقعها كبوابة لوجستية بين إفريقيا وأوروبا، بما يتوافق مع توجهات رؤية مصر ٢٠٣٠ في تطوير البنية التحتية وتعزيز النقل المستدام.

٣. التحليل التطبيقي لخط الشحن البحري RORO بين ميناء دمياط وميناء ترييست

١.٣ خلفية تشغيل الخط وأهدافه

يعد الخط البحري المنتظم RORO بين ميناء دمياط وميناء ترييست الإيطالي إحدى أهم المبادرات اللوجستية التي أطلقتها وزارة النقل المصرية بالتعاون مع الجانب الإيطالي منذ عام ٢٠٢٣، في إطار دعم توجه الدولة نحو تعزيز دور مصر كمركز إقليمي لحركة التجارة والنقل متعدد الوسائط. ويهدف تشغيل هذا الخط إلى رفع كفاءة منظومة الصادرات المصرية عبر تقليص زمن الرحلة، وخفض التكلفة اللوجستية، وتحسين انتظام التدفقات التجارية نحو الأسواق الأوروبية، وذلك بما يتسق مع توجهات رؤية مصر ٢٠٣٠ ومشروعاتها الاستراتيجية في مجال النقل المستدام. (وزارة النقل، ٢٠٢٤)

يمثل اختيار ميناء دمياط نقطة انطلاق رئيسية للخط نتيجة موقعه الاستراتيجي على ساحل البحر المتوسط، وقربه من محور قناة السويس ومنطقة الدلتا الصناعية والزراعية، مما يجعله مؤهلًا للقيام بدور محوري في منظومة النقل البحري السريع. أما ميناء تريبست فيعد أحد أهم الموانئ الأوروبية لما يتمتع به من ربط مباشر بشبكة نقل سككية واسعة تخدم أسواق ألمانيا والنمسا والمجر وسلوفينيا، وهو ما يعزز من كفاءة التكامل بين النقل البحري والبري داخل سلاسل الإمداد الأوروبية. (European Commission, 2023)

٢.٣ الخصائص الفنية والتشغيلية للخط

يدار الخط باستخدام سفن من طراز RoRo/RoPax المخصصة لتحميل الشاحنات والمقطورات عبر منحدرات خلفية Ramp Loading، وهي سفن تجمع بين نقل البضائع والمركبات مع توفير قدرات استيعابية تتراوح بين ١٢٠ و٢٠٠ شاحنة في الرحلة الواحدة. وتعمل هذه السفن بسرعات تتراوح بين ١٨ و٢١ عقدة بحرية، مما يسمح بإتمام الرحلة بين ميناء دمياط وميناء تريبست خلال فترة تتراوح بين ٧٢ و٩٦ ساعة فقط، وهو ما يعزز مكانة الخط كخدمة نقل سريع للسلع الحساسة زمنيًا (Grimaldi Group, 2023).

اعتمدت شركة DFDS بصفتها المشغل الرئيسي للخدمة، جدول تشغيل أسبوعيًا – كما هو موضح في شكل (١) – بحيث تغادر السفينة ميناء دمياط يوم الجمعة وتصل إلى تريبست صباح الاثنين، ثم تعود مساء الاثنين لتصل إلى دمياط يوم الخميس. ويعد هذا الالتزام بالانتظام الزمني من أهم عناصر الجاذبية التشغيلية للخط، نظرًا لارتباطه مباشرة بأنظمة الإنتاج والتوزيع الأوروبية. (DFDS, 2024)

Schedule times and sailing time:

Cut-Off Damietta	Departure Damietta	Arrival Trieste
Thursday 23:59	Friday 10:30	Monday 07:00

Cut-Off Trieste	Departure Trieste	Arrival Damietta
Monday 11:00	Monday 17:00	Thursday 14:00

شكل (١): مواعيد الرحلات للخط محل الدراسة (دمياط - تريبست)
المصدر: (DFDS. 2025)

وفي إطار تعزيز الجدوى الاقتصادية للخط، قامت وزارة النقل المصرية بخفض رسوم الموانئ بنسبة ٨٨% مقابل الشاحنات والمقطورات، إلى جانب تقليل رسوم عبور الطرق إلى ١٠٠ دولار فقط للرحلة، وهو ما يسهم في زيادة القدرة التنافسية للخط مقارنة بمسارات الشحن الأخرى عبر الموانئ الإقليمية. (Ministry of Transport, 2025)

٣.٣ البنية التحتية الملاحية في ميناء دمياط

شهد ميناء دمياط خلال الفترة من ٢٠٢٢ إلى ٢٠٢٥ تنفيذ برنامج تطوير شامل استهدف رفع كفاءة بنيته التحتية لتتوافق مع متطلبات تشغيل الخط البحري المنتظم RORO. فقد تم تجهيز أرصفة متخصصة بعمق

١٤.٥ متر، وإنشاء منحدرات تحميل مخصصة لاستقبال سفن RORO، إضافة إلى تخصيص مساحة تبلغ ٣٥ ألف متر مربع لتجميع الشاحنات وتجهيزها قبل الصعود إلى السفن. كما اعتمد الميناء أنظمة رقمية متقدمة لإدارة حركة المركبات داخل الساحات من خلال تقنية RFID، إلى جانب تطبيق نظام النافذة الواحدة الجمركية الذي أسهم في تقليص زمن الإفراج عن البضائع بنسبة ٤٠% وفقًا لبيانات هيئة ميناء دمياط ومصلحة الجمارك. (هيئة ميناء دمياط، ٢٠٢٤؛ مصلحة الجمارك، ٢٠٢٣)

أما على الجانب الإيطالي، فيتميز ميناء تريبست بارتباطه المباشر بشبكة السكك الحديدية الأوروبية، وهو ما يمكّن من توزيع الشاحنات والبضائع المصرية إلى عمق السوق الأوروبية خلال أقل من ٢٤ ساعة من وصولها. ويُعد هذا الارتباط السككي عاملًا مهمًا في تعزيز القيمة اللوجستية للخط وتكامله مع منظومة النقل متعدد الوسائط في أوروبا (European Maritime Safety Agency, 2022).

٤.٣ النتائج الاقتصادية واللوجستية للخط

- **تقليص زمن الشحن:** يؤدي تشغيل الخط إلى خفض زمن النقل البحري من مصر إلى أوروبا من ١٠–١٢ يومًا إلى ٣–٤ أيام فقط، الأمر الذي عزز القدرة التنافسية للمنتجات المصرية، لاسيما السلع سريعة التلف مثل الحاصلات الزراعية. (Ferraro & Notteboom, 2022)
- **خفض التكاليف اللوجستية:** يسهم الخط في تقليل التكلفة الكلية للنقل بنسبة تتراوح بين ١٥–٢٠% مقارنة بالشحن بالحاويات التقليدية، وذلك نتيجة تقليص عمليات المناولة وتقليل الرسوم الوسيطة. (OECD, 2021)
- **تحسين انتظام الصادرات:** من المتوقع أن يؤثر انتظام الرحلات إيجابيًا في استقرار جداول التسليم، بما يشجع الشركات على إدماج الخط في خططها الإنتاجية والتصديرية، خاصة في الصناعات الغذائية والكيماوية.
- **تحفيز الاستثمارات اللوجستية:** يعزز تشغيل الخط من الطلب على الخدمات المينائية والأنشطة اللوجستية المرتبطة، مثل التخزين وخدمات التعبئة والتغليف، ما يمهد لجذب المزيد من الاستثمارات إلى المنطقة اللوجستية بدمياط الجديدة. (EBRD, 2023)
- **تحقيق التكامل الإقليمي:** يدعم الخط التكامل بين الميناء والمراكز الإنتاجية في دلتا النيل، إضافة إلى الربط مع الميناء الجاف بدمياط الجديدة، الأمر الذي يُسهم في بناء منظومة نقل متعددة الوسائط أكثر كفاءة. (وزارة النقل، ٢٠٢٣)

٥.٣ الأثر البيئي واستدامة التشغيل:

يساهم تشغيل الخط المنتظم RORO من الناحية البيئية، في تقليل استهلاك الوقود والانبعاثات الكربونية بنسبة تتراوح بين ٢٠–٢٥% مقارنة بأنظمة الشحن التقليدية، نتيجة تقليص زمن الرحلة وتجنب عمليات النقل البري الطويلة داخل أوروبا (UNCTAD, 2023). كما يتوقع إدخال سفن هجينة منخفضة الكبريت خلال المراحل المقبلة، بما يتماشى مع لوائح المنظمة البحرية الدولية (IMO) الخاصة بانبعاثات السفن. (IMO, 2023)

٦.٣ التحديات التشغيلية

على الرغم من المؤشرات الإيجابية، يواجه المشروع عددًا من التحديات المؤسسية والتشغيلية، من أبرزها:

- محدودية وعي المصدرين المصريين بخدمات النقل بنظام RORO.

- ضعف الحوافز التشغيلية المقدمة للشركات في المرحلة الافتتاحية.
- الحاجة إلى تسريع ربط الميناء بشبكة السكك الحديدية والميناء الجاف بدمياط الجديدة.
- غياب منصة رقمية موحدة بين مصر وإيطاليا لتتبع حركة الشاحنات والبضائع عبر السلسلة اللوجستية.

٧.٣ الخلاصة التحليلية

يتضح من التحليل أن خط RORO دمياط – تريبست يمثل مبادرة استراتيجية واعدة لتعزيز القدرة التنافسية للصادرات المصرية عبر البحر المتوسط، إذ يسهم في: رفع كفاءة منظومة النقل البحري، تقليص الزمن الكلي والتكلفة اللوجستية، تحسين الموثوقية واستقرار سلاسل الإمداد، دعم التكامل المؤسسي والبيئي بين الجانبين المصري والأوروبي. يعد المشروع نموذجًا قابلًا للتكرار في موانئ مصرية أخرى مثل الإسكندرية وبورسعيد، بما يتيح إنشاء شبكة إقليمية من خطوط RORO تربط مصر مباشرة بالأسواق الأوروبية ضمن إطار متكامل ومستدام للنقل متعدد الوسائط.

٤. مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في التحديات التي تواجه التجارة الخارجية المصرية رغم ما تمتلكه البلاد من مزايا جغرافية وبنية تحتية بحرية متطورة، حيث لا تزال ضعف كفاءة منظومة الشحن، وارتفاع التكاليف، وطول زمن التصدير تؤثر سلبًا على تنافسية المنتجات المصرية في الأسواق الدولية، خصوصًا الحاصلات الزراعية الطازجة، ويبرز تشغيل الخط البحري المنتظم بنظام (RoRo) بين ميناء دمياط وميناء تريبست كحل لوجستي محتمل لتعزيز كفاءة النقل وتقليل زمن الدورة اللوجستية، غير أن الاستفادة العملية من هذا الخط لم تصل بعد إلى المستوى المتوقع بسبب المعوقات التشغيلية والإجرائية وغياب الدراسات الميدانية التي توثق أثره على التجارة الخارجية، مما يخلق فجوة معرفية تتطلب التحليل والدراسة لتحديد مدى مساهمته الفعلية في تحقيق أهداف رؤية مصر ٢٠٣٠.

٥. أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تقييم أثر تشغيل الخط البحري المنتظم بنظام (RoRo) بين ميناء دمياط وميناء تريبست الإيطالي في تعزيز التجارة الخارجية المصرية، مع التركيز على الصادرات الزراعية الطازجة، من خلال تحقيق الأهداف التفصيلية التالية:

- تقييم أثر الخط على زمن التسليم وتكاليف النقل مقارنة بأساليب الشحن التقليدية.
- تحليل دور البنية التحتية المينائية ونظام الربط الجمركي واللوجستي في دعم فاعلية الخط.
- تحديد أبرز المعوقات الفنية والإدارية التي تحد من الاستفادة المثلى من الخط.
- مقارنة التجربة المصرية في تشغيل خطوط RoRo مع تجارب دولية مختارة لاستخلاص الدروس المستفادة.

٦. أسئلة الدراسة

- إلى أي مدى أسهم تشغيل الخط في تحسين زمن التسليم وخفض تكاليف النقل للصادرات المصرية المستهدفة إلى أوروبا؟
- كيف تدعم البنية التحتية المينائية وانتظام الرحلات فاعلية تشغيل الخط وتحقيق أهدافه؟
- ما أبرز المعوقات الفنية والإدارية التي تحد من الاستفادة المثلى من الخط؟

- كيف يحقق الخط المنتظم دمياط–ترييست السعة التشغيلية القصوى بالمقارنة بالتجارب الدولية الأخرى؟

٧. أهمية الدراسة

١.٧ الأهمية العلمية

- إثراء الأدبيات المتعلقة بخدمات النقل البحري بنظام RoRo كأحد أنماط النقل متعدد الوسائط.
- تقديم نموذج تطبيقي لدراسة أثر خطوط RoRo في بيئة دولة نامية ومقارنته بالتجارب الدولية.
- توفير إطار تحليلي لدراسة دور البنية التحتية الميناائية والربط الجمركي في تعزيز القدرة التنافسية للتجارة الخارجية.

٢.٧ الأهمية التطبيقية

- تزويد صناع القرار بالمعلومات والتحليلات لدعم سياسات تحسين كفاءة منظومة الشحن المصرية.
- مساعدة مشغلي الموانئ وخطوط الملاحة في التعرف على المزايا التنافسية والقيود المرتبطة بخطوط RoRo.
- تقديم توصيات عملية لتعظيم استفادة الخط المنتظم دمياط–ترييست في تسهيل نفاذ الصادرات الزراعية إلى الأسواق الأوروبية.

٨. فرضيات الدراسة

الفرضية العامة: هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تفعيل الخطوط المنتظمة بنظام RoRo بين ميناء دمياط وميناء ترييست وتحسين مؤشرات التجارة الخارجية المصرية.

الفرضيات الفرعية:

- انتظام الرحلات البحرية يسهم في استقرار زمن دورة الشحن والنقل.
- جاهزية البنية التحتية الميناائية تحسن عمليات المناولة وتقليل زمن الانتظار.
- التكامل المؤسسي بين الموانئ والجمارك وشركات الشحن يحسن انسيابية العمليات اللوجستية.
- إشراك القطاع الخاص في تشغيل الخط يدعم تنافسية الصادرات المصرية.
- تشغيل الخط بنظام RoRo يخفض تكاليف النقل ويزيد حجم الصادرات.

٩. منهجية الدراسة

تعتمد الدراسة على مزيج من المنهج الكمي والوصفي:

المنهج الوصفي التحليلي: وصف الظاهرة وتحليل مكوناتها ورصد التغيرات في مؤشرات التجارة الخارجية قبل وبعد تشغيل الخط.

المنهج الكمي: جمع بيانات أولية من خلال استبيانات ومقابلات مع مسؤولي الموانئ، شركات الشحن، المصدرين والمستوردين لتقييم الأثر الفعلي للخط.

أدوات جمع البيانات: البيانات الأولية (استبيانات منظمة، مقابلات متعمقة، وملاحظات ميدانية).

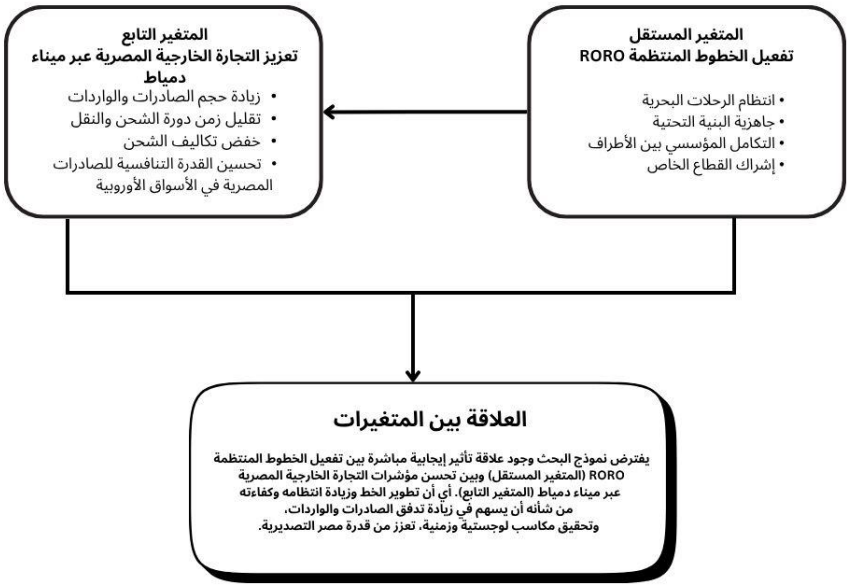
حدود الدراسة:

- **المكانية:** ميناء دمياط والخط البحري المنتظم بين دمياط وترييست.
- **الزمانية:** العام الأول لتشغيل الخط (٢٠٢٥).

- **الموضوعية:** أثر تفعيل الخط الملاحي RoRo في تعزيز التجارة الخارجية.

١٠. نموذج الدراسة

نموذج البحث



شكل (2): نموذج الدراسة (المتغير المستقل والتابع)

المتغير المستقل: تفعيل الخطوط المنتظمة RoRo، ويشمل: (انتظام الرحلات البحرية، جاهزية البنية التحتية الميناائية، التكامل المؤسسي بين الأطراف ذات الصلة، إشراك القطاع الخاص في التشغيل)

المتغير التابع: تعزيز التجارة الخارجية المصرية عبر ميناء دمياط، ويشمل: (زيادة حجم الصادرات والواردات، تقليل زمن دورة الشحن والنقل، خفض تكاليف الشحن، تحسين القدرة التنافسية للصادرات)

يفترض النموذج أن تفعيل الخطوط المنتظمة RoRo يسهم مباشرة في تعزيز مؤشرات التجارة الخارجية من خلال مكاسب زمنية ولوجستية واقتصادية.

١١. اختبار الفرضيات البحثية

جدول رقم (١): تحليل اختبار KMO وBARTLETT'S TEST

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.715
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	786.996
	Df	253
	Sig.	.000

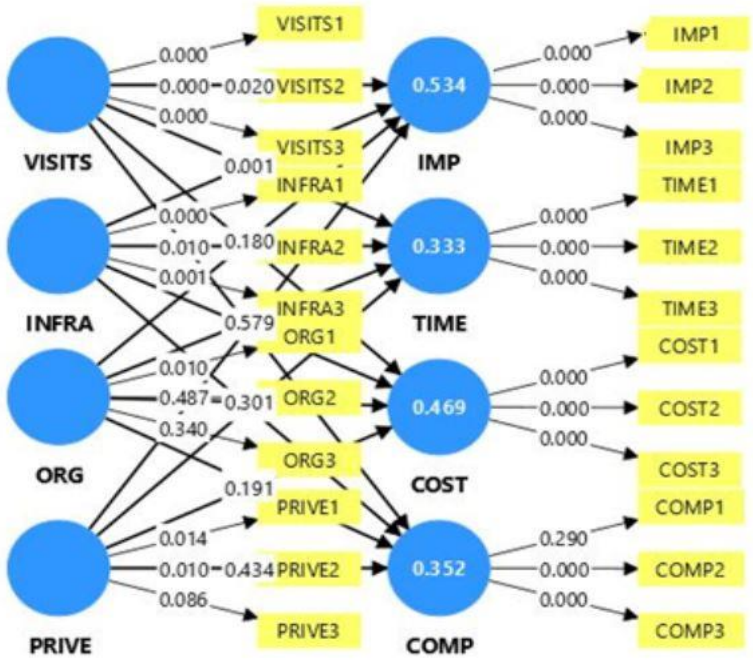
أظهر اختبار KMO قيمة ٠.٧١٥، وهي أعلى من ٠.٦٠ وتعد ضمن المستوى "الجيد"، مما يشير إلى ملاءمة العينة للتحليل العاملي. كما كشف اختبار Bartlett عن قيمة كاي تربيع ٧٨٦.٩٩٦ بدرجة حرية ٢٥٣

ومستوى دلالة ٠.٠٠٠، ما يؤكد وجود علاقات دالة إحصائيًا بين المتغيرات، وصلاحية البيانات للتحليل العاملي.

جدول (٢): التعدد الخطي للمتغيرات المستقلة

Coefficients[a]								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1.746	.672		2.597	.013		
	VISITS_mean	.471	.096	.609	4.916	.000	.813	1.231
	INFRA_mean	.290	.106	.317	2.736	.009	.929	1.076
	ORG_mean	.039	.106	.044	.366	.716	.862	1.160
	PRIVE_mean	-.206-	.102	-.256-	-2.023-	.049	.781	1.280

أظهرت نتائج الانحدار أن انتظام الرحلات البحرية كان العامل الأقوى في تعزيز التجارة الخارجية (Beta = 0.609, Sig = 0.000). كما كان لـ جاهزية البنية التحتية أثر إيجابي ودال (Beta = 0.317, Sig = 0.009). في المقابل، لم يكن لـ التكامل المؤسسي أثر معنوي (Sig = 0.716). بينما أظهر إشراك القطاع الخاص أثرًا سلبيًا ضعيفًا لكنه دال إحصائيًا (Beta = -0.256, Sig = 0.049)، مما يعكس بعض التحديات التنظيمية في هذه المرحلة.



شكل (3): فحص تحيز الطريقة الشائعة في دراسة تأثير خطوط Ro-Ro على التجارة الخارجية باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية (PLS-SEM)

يبين مخطط المسار الشكل (٣) أن انتظام الرحلات البحرية وجاهزية البنية التحتية يسهمان إيجابيًا ودالًا إحصائيًا في تحسين كفاءة سلسلة الإمداد وتعزيز التجارة الخارجية.

جدول (٣): معاملات المسار

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (|O/STDEV|)	P values
INFRA -> COMP	0.335	0.339	0.191	1.754	0.080
INFRA -> COST	0.460	0.404	0.141	3.271	0.001
INFRA -> IMP	0.489	0.434	0.150	3.255	0.001
INFRA -> TIME	0.322	0.303	0.182	1.769	0.077
ORG -> COMP	-0.136	0.002	0.286	0.477	0.633
ORG -> COST	0.299	0.166	0.289	1.034	0.301
ORG -> IMP	0.281	0.204	0.210	1.342	0.180
ORG -> TIME	-0.123	-0.046	0.222	0.555	0.579
PRIVE -> COMP	-0.203	-0.125	0.259	0.783	0.434
PRIVE -> COST	-0.253	-0.219	0.193	1.309	0.191
PRIVE -> IMP	-0.135	-0.119	0.165	0.818	0.413
PRIVE -> TIME	-0.540	-0.440	0.249	2.169	0.030
VISITS -> COMP	0.584	0.489	0.258	2.265	0.024
VISITS -> COST	0.399	0.435	0.191	2.088	0.037
VISITS -> IMP	0.376	0.419	0.162	2.325	0.020
VISITS -> TIME	0.645	0.533	0.254	2.536	0.011

أظهرت نتائج نموذج المعادلات الهيكلية باستخدام SMART PLS4 أن انتظام الرحلات البحرية وجاهزية البنية التحتية هما الأكثر إسهامًا في تعزيز التجارة الخارجية على خط RORO دمياط–تريبست، وذلك من خلال تأثيرهما المعنوي في خفض التكاليف وزيادة الصادرات وتحسين الكفاءة التشغيلية. في المقابل، لم يظهر التكامل المؤسسي أي أثر معنوي، بينما كان لـ إشراك القطاع الخاص تأثير سلبي محدود على تقليل زمن الدورة، ما يشير إلى وجود تحديات تنظيمية وتشغيلية تحد من فعاليته. تتسق هذه النتائج مع الأدبيات التي تؤكد أهمية الانتظام والبنية التحتية، مع اختلاف ملحوظ يتعلق بدور القطاع الخاص في السياق المصري.

١٢. نتائج الدراسة

- انتظام الرحلات البحرية (VISITS): أظهر تأثيرًا إيجابيًا ودالًا إحصائيًا على تعزيز التجارة الخارجية عبر خط دمياط–تريبست.
- جاهزية البنية التحتية (INFRA): ثبت أن مستوى تجهيزات الأرصفة، المخازن، والقدرة الاستيعابية يمثل عاملاً مؤثرًا وإيجابيًا في دعم كفاءة الخط الملاحي.
- التكامل المؤسسي (ORG): لم يظهر أثرًا مباشرًا دالًا إحصائيًا على التجارة الخارجية في المرحلة الحالية، ما قد يعكس طبيعة المرحلة التأسيسية للخط. يشير ذلك إلى أن الأثر المؤسسي قد يكون غير مباشر أو يحتاج إلى فترة زمنية أطول ليترجم إلى نتائج ملموسة.
- إشراك القطاع الخاص (PRIVE): ظهر تأثير متباين، مع اتجاه سلبي جزئي في بعض النماذج، ما يعكس الحاجة إلى تطوير الأطر التنظيمية وتحفيز ثقة المستثمرين.
- زيادة حجم الصادرات: الخط الملاحي RORO ساهم بشكل مباشر في تعزيز القدرة على زيادة حجم الصادرات المصرية إلى الأسواق الأوروبية. يعكس الانتظام والكفاءة التشغيلية قدرة الخط على فتح نافذة تصديرية مستقرة وتقليل الاعتماد على الموانئ الوسيطة.

- تقليل زمن الدورة اللوجستية: ساهم الخط في خفض الزمن المستغرق لنقل البضائع مقارنة بالطرق التقليدية، بما يعزز ثقة المصدرين والمستوردين ويزيد القدرة التنافسية.
- خفض التكاليف اللوجستية: أدى تشغيل الخط إلى تقليل التكاليف المرتبطة بسلاسل الإمداد بشكل دال إحصائيًا، نتيجة تقليل المناولات والرسوم الوسيطة.
- تعزيز القدرة التنافسية: يمثل العامل الاستراتيجي الجامع لبقية الأبعاد، حيث يوضح دور خطوط RORO في تحسين الأداء اللوجستي العام للموانئ المصرية. الخط الملاحي دمياط–ترييست أسهم في بناء ميزة تنافسية مستدامة للمنتجات الوطنية في الأسواق الدولية، متوافقًا مع رؤية مصر ٢٠٣٠.
- النموذج الكلي (Overall Model): أظهر الانحدار المتعدد قدرة النموذج على تفسير نسبة معتبرة من التباين في المتغير التابع (التجارة الخارجية).

١٣. مناقشة النتائج ومقارنتها بالدراسات السابقة

أظهرت الدراسة أن تشغيل خط RORO دمياط–ترييست أدى إلى تحسينات كبيرة في منظومة النقل البحري المصرية؛ إذ انخفض زمن الشحن إلى ٣–٤ أيام بدلًا من ١٠–١٢ يومًا، وهو ما يتوافق مع ما ذكره (Ferraro & Notteboom 2022) حول دور خطوط RORO في تقليص زمن نقل البضائع سريعة التلف. كما ساعد الخط في خفض التكاليف اللوجستية بنسبة ١٥–٢٠%، بما يتسق مع تقرير (OECD .2021) الذي أكد أثر تقليل المناولات في تخفيض التكلفة التشغيلية.

وتبين أن انتظام الرحلات عزز موثوقية جداول التسليم، بما يدعم ما أوردته (EMSA .2022) بشأن أثر الاستمرارية التشغيلية على استقرار سلاسل الإمداد. كما ساعد الانتظام الشركات المصرية على تحسين خططها الإنتاجية بما يتماشى مع الوتيرة الجديدة للنقل. وعلى المستوى البيئي، أدى الخط إلى تقليل الانبعاثات بنسبة ٢٠–٢٥%، وهو ما يتوافق مع تقرير (UNCTAD .2023) الذي يشير إلى دور النقل البحري القصير Short-Sea Shipping في خفض الكربون في البحر المتوسط.

كما أثبتت النتائج أن تطوير بنية ميناء دمياط—مثل الأرصفة، المنحدرات، مناطق التجميع، والأنظمة الرقمية—كان عاملًا حاسمًا في نجاح الخط، وهو ما تدعمه توصيات (EBRD .2023) بشأن جاهزية الموانئ لخدمات RORO. ورغم الإيجابيات، ظهرت تحديات تتعلق بضعف الوعي بخدمات RORO وغياب منصة رقمية موحدة، بما يتماشى مع تقرير (IMO .2023) حول الفجوات الرقمية في الموانئ النامية.

لتوسيع نطاق الربط التجاري وتنويع الأسواق التصديرية.

المراجع

- البنك الأهلي المصري (٢٠٢٣). تقرير تطور حركة التجارة الخارجية المصرية. القاهرة.
- الهيئة العامة لميناء دمياط (٢٠٢٤). التقرير السنوي لأداء ميناء دمياط ٢٠٢٤. دمياط: وزارة النقل المصرية.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢٤). النشرة السنوية للتجارة الخارجية. القاهرة.

- بربرى, أحمد عبد الحليم. "تأثير تطوير تنافسية الموانئ المصرية على تحسين أداء التجارة الدولية." AIN JOURNAL EN Учредители: Arab Institute of Navigation ,٤٩ (2025), 1 (no. 1). DOI NO. https://doi.org/10.59660/49133

- مصلحة الجمارك المصرية (٢٠٢٣). تقرير الربط الإلكتروني ونظام النافذة الواحدة الجمركية. القاهرة.

- وزارة النقل (٢٠٢٣). استراتيجية تطوير النقل البحري في مصر في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠. القاهرة: قطاع النقل البحري.

- DFDS (2024). Trieste–Damietta RoRo Service Timetable and Operations Report. Copenhagen: DFDS Group.

- EBRD (2023). Logistics Corridors and RoRo Connectivity in the Mediterranean Basin. London: European Bank for Reconstruction and Development.

- EMSA (2022). Maritime Supply Chain Reliability Report. https://www.emsa.europa.eu/

- European Commission (2022). Sustainable Maritime Transport Strategy 2030. Brussels.

- European Commission (2023). Port of Trieste – Integrated Transport Network Report. Brussels.

- European Maritime Safety Agency (2021). RoRo Safety and Performance Review in the Mediterranean. Lisbon.

- Ferraro, G. & Notteboom, T. (2022). Short Sea Shipping and RoRo Connectivity in the EU Mediterranean Corridors. Maritime Policy & Management, 49(2), 177–195.

- Grimaldi Group (2023). RoRo Fleet Operations Manual 2023. Naples.

- IMO (2023). Digitalization Gaps in Developing Ports. https://www.imo.org/

- IMO (2023). MARPOL Annex VI and the Transition to Low-Sulphur Fuels. London: International Maritime Organization.

- Notteboom, T. & Ducruet, C. (2020). Maritime Networks and Port Performance in the Mediterranean Basin. Elsevier.

- OECD (2021). Transport Infrastructure and Logistics Performance Indicators. Paris: OECD Publishing.

- Stopford, M. (2009). Maritime Economics. 3rd Edition. Routledge.

- UNCTAD (2022). Review of Maritime Transport 2022. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.

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

- World Bank (2021). Port Governance and Institutional Efficiency in Emerging Economies. Washington, D.C.