

The Impact of Port Efficiency and Throughput on Economic Growth in Middle Eastern Coastal Countries

Misagh Asgari Hassanvand^{*}, Majid Afsharirad^{**}

Meysam Rafei^{***}

Abstract

The main objective of this study is to examine the effects of port efficiency and port throughput on economic growth in port-harboring countries in the Middle East. In this research, the direct impacts of port efficiency and the volume of port operations on the economic growth of these countries are investigated. The analysis is conducted using panel data from 13 Middle Eastern countries over the period 2007–2023. By applying a panel Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model in an Error Correction Model (ECM) framework, both short-run and long-run relationships among the variables are examined. The results indicate that port efficiency and the volume of port operations have a positive and statistically significant effect on economic growth in the long run. In particular, improvements in port efficiency directly contribute to economic growth through reducing trade costs and enhancing logistical processes. Moreover, port throughput, measured by the volume of port operations, strengthens trade linkages and promotes economic growth in the long term. In contrast, the short-run results show that the effects of these variables are weaker and statistically insignificant over the short-term horizon. The findings also reveal that port efficiency plays a moderating role in the

^{*} M.Sc. in Theoretical Economics, Faculty of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran (Corresponding Author), misaghasgari1454@gmail.com, 0009-0007-7566-2032

^{**} Associate Professor, Department of General Affairs Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran, m.feshari@khu.ac.ir, 0000-0002-6703-581X

^{***} Associate Professor, Department of General Affairs Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran, m.rafei@khu.ac.ir, 0000-0002-9295-0307

Date received: 15/02/2026, Date of acceptance: 09/06/2026



relationship between port throughput and economic growth, such that the impact of port throughput on economic growth becomes stronger at higher levels of port efficiency. This study suggests that port development policies should simultaneously focus on improving efficiency and expanding operational capacity in order to maximize their impact on economic growth.

Keywords: Maritime trade, Port Efficiency, Port Throughput, Middle Eastern Coastal Countries, Economic Growth.

JEL Classification: R40, O40, C23, F19.

اثر کارایی و عملکرد بنادر بر رشد اقتصادی در کشورهای دارای بندر خاورمیانه

میثاق عسگری حسنوند*

مجید افشاری راد**، میثم رافعی***

چکیده

هدف این پژوهش ارزیابی اثرات کارایی و عملکرد بنادر بر رشد اقتصادی در کشورهای دارای بندر در خاورمیانه است. این پژوهش، اثرات مستقیم کارایی بنادر و حجم عملیات بندری بر رشد اقتصادی این کشورها مورد ارزیابی قرار می‌دهد. تحلیل‌ها بر اساس داده‌های پانلی از ۱۳ کشور در منطقه خاورمیانه طی سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۳ انجام شد. با استفاده از مدل الگوی تصحیح خطا (ECM)، روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین این متغیرها ارزیابی شدند. نتایج پژوهش نشان داد که کارایی بنادر و حجم عملیات بندری در بلندمدت اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارند. به‌ویژه، افزایش کارایی بنادر به‌طور مستقیم از طریق کاهش هزینه‌های تجارت و بهبود فرآیندهای لجستیکی بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. همچنین، عملکرد بندری (حجم عملیات) در بلندمدت موجب تقویت پیوندهای تجاری و افزایش رشد اقتصادی می‌شود. از سوی دیگر، نتایج کوتاه‌مدت نشان داد که تأثیر این متغیرها در افق زمانی کوتاه‌مدت کمتر و غیرمعنادار است. نتایج پژوهش همچنین نشان داد که کارایی بنادر نقش تقویت‌کننده‌ای در رابطه میان عملکرد بندری و رشد اقتصادی دارد، به‌طوری‌که اثر عملکرد بندری در سطوح بالاتر کارایی بندر قوی‌تر است. این پژوهش

* کارشناسی ارشد اقتصاد نظری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)،

amisaghasgari1454@gmail.com 0009-0007-7566-2032

** دانشیار گروه اقتصاد امور عمومی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران، am.feshari@khu.ac.ir

0000-0002-6703-581X

*** دانشیار گروه اقتصاد امور عمومی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران، am.rafei@khu.ac.ir

0000-0002-9295-0307

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۲۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۹



پیشنهاد می‌کند که سیاست‌های توسعه بندری باید همزمان بر بهبود کارایی و افزایش ظرفیت عملیاتی بنادر تمرکز داشته باشند تا بیشترین اثر را بر رشد اقتصادی کشورها داشته باشند.

کلیدواژه‌ها: تجارت دریایی، کارایی بنادر، عملکرد بندری، کشورهای دارای بندر خاورمیانه، رشد اقتصادی.

طبقه بندی JEL : R40, O40, C23, F19

۱. مقدمه

در دنیای امروز، بنادر به عنوان مراکز حیاتی در زنجیره تأمین جهانی شناخته می‌شوند که کارایی و عملکرد آن‌ها می‌تواند تأثیر زیادی بر رشد اقتصادی کشورها داشته باشد. بنادر، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، نه تنها وظیفه جابه‌جایی کالاها را بر عهده دارند بلکه به عنوان کاتالیزورهایی برای ارتقاء تجارت بین‌المللی و رشد اقتصادی ایفای نقش می‌کنند. در این میان، کشورهایی که دارای بنادر بزرگ و فعال در مناطق استراتژیک هستند، می‌توانند با بهبود کارایی و عملکرد بنادر خود، موقعیت اقتصادی خود را در بازارهای جهانی تقویت کنند.

بنادر در منطقه خاورمیانه با توجه به موقعیت جغرافیایی خاص خود، نقش مهمی در تسهیل تجارت جهانی ایفا می‌کنند. علی‌رغم موقعیت استراتژیک این بنادر، بسیاری از آن‌ها با چالش‌هایی نظیر ناکارآمدی در عملیات، زیرساخت‌های ضعیف، و هزینه‌های بالای حمل‌ونقل روبه‌رو هستند که می‌تواند منجر به کاهش بهره‌وری و در نهایت، مانعی برای رشد اقتصادی شود. در همین راستا، ارزیابی اثرات کارایی و عملکرد بنادر بر رشد اقتصادی کشورهای خاورمیانه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مطالعات پیشین زارزوسو و لمان (Zarzosso & Lehmann, 2010) و آیسو و همکاران (Ayesu et al, 2022) نشان داده‌اند که کارایی بنادر و حجم عملیات بندری ارتباطی قوی با رشد اقتصادی دارند. این پژوهشات به‌ویژه در زمینه کشورهای آفریقایی و آسیایی انجام شده‌اند و نشان داده‌اند که بهبود کارایی بنادر می‌تواند هزینه‌های حمل‌ونقل را کاهش داده و در نتیجه تجارت را تسهیل کند که این امر در نهایت به رشد اقتصادی کمک می‌کند. با این حال، در خصوص کشورهای خاورمیانه، کمبود پژوهش‌های مشابه که به‌طور خاص تأثیر این عوامل را بر رشد اقتصادی این منطقه ارزیابی کرده باشند، مشاهده می‌شود.

هدف اصلی این مقاله ارزیابی اثرات کارایی و عملکرد بنادر بر رشد اقتصادی کشورهای خاورمیانه است. در این مقاله، رابطه میان کارایی بنادر، حجم عملیات بندری و رشد اقتصادی کشورهای منتخب منطقه در دوره زمانی ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۳ با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی پانلی و داده‌های تابلویی تحلیل خواهد شد. بر اساس یافته‌های این پژوهش، فرض بر این است که بهبود کارایی بنادر و افزایش حجم عملیات بندری می‌تواند تأثیرات مثبتی بر رشد اقتصادی این کشورها داشته باشد.

این پژوهش به‌ویژه برای سیاست‌گذاران اقتصادی در خاورمیانه حائز اهمیت است، چرا که می‌تواند به تدوین سیاست‌های مؤثری جهت بهبود کارایی بنادر و ارتقای رشد اقتصادی کشورها کمک کند. مقاله حاضر با ارزیابی مبانی نظری و پیشینه پژوهش در بخش‌های بعدی، روش پژوهش و نتایج حاصل از آزمون فرضیات را ارائه می‌دهد. در نهایت، این مقاله با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، پیشنهادات سیاستی برای بهبود کارایی و عملکرد بنادر در منطقه خاورمیانه ارائه خواهد کرد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱.۲ مبانی نظری

در ادبیات اقتصاد حمل‌ونقل و اقتصاد دریا، بنادر به عنوان یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های پیشران رشد اقتصادی شناخته می‌شوند. توسعه تجارت جهانی، گسترش زنجیره‌های تأمین بین‌المللی و افزایش وابستگی کشورها به مبادلات دریایی موجب شده است که کارایی و عملکرد بنادر به یکی از عوامل تعیین‌کننده در رقابت‌پذیری اقتصادی کشورها تبدیل شود. در اقتصاد معاصر، بیش از ۸۰ درصد تجارت جهانی از طریق حمل‌ونقل دریایی انجام می‌گیرد و این موضوع اهمیت راهبردی بنادر را در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی آشکار می‌سازد. بنادر نه تنها محل جابه‌جایی کالا هستند، بلکه به عنوان مراکز خلق ارزش افزوده، جذب سرمایه‌گذاری، توسعه صنعتی و پیونددهنده اقتصاد ملی با بازارهای جهانی عمل می‌کنند (کلارک و همکاران ۲۰۰۴). (Clark et al, 2004).

از دیدگاه اقتصاد دریا، بنادر بخشی از اقتصاد آبی محسوب می‌شوند که از طریق تسهیل تجارت، توسعه لجستیک، ایجاد اشتغال و جذب سرمایه خارجی بر تولید ناخالص داخلی اثرگذارند. در این چارچوب، هرگونه بهبود در کارایی بندری می‌تواند با کاهش هزینه‌های

مبادله، کاهش زمان حمل و نقل و افزایش قابلیت اطمینان زنجیره تأمین، زمینه رشد اقتصادی را فراهم سازد. در واقع، بنادر کارآمد باعث افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید شده و امکان دسترسی سریع‌تر تولیدکنندگان به بازارهای جهانی را فراهم می‌کنند. به همین دلیل، بسیاری از نظریه‌پردازان اقتصاد حمل و نقل معتقدند که توسعه زیرساخت‌های بندری یکی از پیش‌شرط‌های اساسی رشد پایدار اقتصادی است (سانچز و همکاران ۲۰۰۳، Sanchez et al).

در نظریه مزیت نسبی پویا، زیرساخت‌های حمل و نقل و بنادر نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری مزیت رقابتی کشورها دارند. کشورهایی که دارای بنادر کارآمدتر هستند، می‌توانند هزینه صادرات و واردات را کاهش داده و در تجارت کالاهای حساس به زمان یا کالاهای حجیم مزیت بیشتری کسب کنند. این مزیت نه تنها موجب افزایش صادرات می‌شود، بلکه سرمایه‌گذاری خارجی را نیز جذب می‌کند؛ زیرا سرمایه‌گذاران تمایل دارند در کشورهایی فعالیت کنند که دارای شبکه حمل و نقل سریع، مطمئن و کم‌هزینه باشند. بنابراین، کارایی بندری می‌تواند از طریق افزایش تجارت خارجی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، رشد اقتصادی را تقویت کند (بلونینگن و ویلسون ۲۰۰۸، Blonigen and Wilson).

از سوی دیگر، عملکرد بندری که معمولاً با حجم عملیات بندری، میزان جابه‌جایی کالا و تعداد کانتینرهای پردازش‌شده اندازه‌گیری می‌شود، بیانگر ظرفیت عملیاتی بنادر در پاسخگویی به تقاضای تجارت بین‌المللی است. افزایش حجم عملیات بندری نشان‌دهنده گسترش تعاملات تجاری کشور با اقتصاد جهانی است و می‌تواند با افزایش درآمدهای ارزی، توسعه فعالیت‌های لجستیکی و ایجاد اشتغال همراه باشد. با این حال، ادبیات نظری تأکید می‌کند که عملکرد بالا بدون کارایی کافی نمی‌تواند منجر به رشد اقتصادی پایدار شود. در صورتی که فرآیندهای بندری ناکارآمد باشند، افزایش حجم عملیات ممکن است موجب ازدحام، تأخیر و افزایش هزینه‌های حمل و نقل شود و در نتیجه بخشی از منافع اقتصادی تجارت از بین برود (تانگزون و هنگ ۲۰۰۵، Tongzon and Heng).

بر اساس دیدگاه‌های نوین اقتصاد حمل و نقل، اثرگذاری بنادر بر رشد اقتصادی از چند مسیر اصلی صورت می‌گیرد. نخست، کاهش هزینه‌های تجارت است. بنادر کارآمد از طریق تسریع فرآیند تخلیه و بارگیری، بهبود تشریفات گمرکی و استفاده از فناوری‌های نوین، هزینه و زمان جابه‌جایی کالا را کاهش می‌دهند. این امر موجب کاهش قیمت تمام‌شده کالاها و افزایش رقابت‌پذیری بنگاه‌ها در بازارهای جهانی می‌شود. دوم، بنادر با ایجاد زیرساخت مناسب برای تجارت خارجی، زمینه جذب سرمایه‌گذاری داخلی و

خارجی را فراهم می‌کنند. سوم، توسعه بنادر باعث ایجاد اثرات سرریز منطقه‌ای می‌شود و از طریق گسترش فعالیت‌های وابسته مانند انبارداری، حمل‌ونقل، صنایع تبدیلی و خدمات لجستیکی، رشد سایر بخش‌های اقتصادی را نیز تقویت می‌کند (آیسو و همکاران (۲۰۲۲)).

در ادبیات نظری، رابطه میان کارایی بندری و رشد اقتصادی اغلب در قالب نظریه‌های زیرساختی تبیین می‌شود. بر اساس دیدگاه آسچاثر (Aschauer, 1989)، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های عمومی از جمله بنادر، بهره‌وری بخش خصوصی را افزایش داده و موجب رشد تولید می‌شود. در این چارچوب، بنادر به عنوان سرمایه عمومی مولد شناخته می‌شوند که می‌توانند بازدهی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را افزایش دهند. به بیان دیگر، توسعه بنادر باعث کاهش هزینه‌های مبادله و بهبود محیط کسب‌وکار می‌شود و از این طریق رشد اقتصادی را تحریک می‌کند.

همچنین در اقتصاد دریا، مفهوم اتصال دریایی و شاخص اتصال خطوط منظم کشتیرانی اهمیت ویژه‌ای دارد. این شاخص که توسط کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد منتشر می‌شود، میزان ارتباط کشورها با شبکه جهانی حمل‌ونقل دریایی را اندازه‌گیری می‌کند. هرچه یک کشور اتصال دریایی بیشتری داشته باشد، دسترسی آن به بازارهای جهانی آسان‌تر شده و امکان جذب تجارت و سرمایه‌گذاری خارجی افزایش می‌یابد. بنابراین، شاخص اتصال دریایی را می‌توان نماینده‌ای از کارایی بندری و میزان ادغام اقتصاد کشور در تجارت جهانی دانست (کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد UNCTAD, 2023).

در کشورهای در حال توسعه و به ویژه کشورهای خاورمیانه، اهمیت بنادر دوچندان است؛ زیرا بسیاری از این کشورها در مسیر کریدورهای اصلی تجارت جهانی قرار دارند. موقعیت ژئوپلیتیکی منطقه خاورمیانه و دسترسی به آبراه‌های مهم بین‌المللی مانند خلیج فارس، دریای سرخ و کانال سوئز، ظرفیت بالایی برای توسعه تجارت دریایی فراهم کرده است. با این حال، تفاوت در سطح کارایی و عملکرد بنادر میان کشورهای منطقه باعث شده است که برخی کشورها به هاب‌های منطقه‌ای تجارت تبدیل شوند، در حالی که برخی دیگر همچنان با مشکلاتی نظیر ضعف زیرساختی، ناکارایی مدیریتی و محدودیت‌های لجستیکی مواجه باشند.

در این میان، نظریه‌های رشد اقتصادی نیز چارچوب مناسبی برای تبیین رابطه میان متغیرهای بندری و رشد اقتصادی فراهم می‌کنند. در مدل رشد نئوکلاسیک سولو

(Solow, 1956)، رشد اقتصادی تابعی از انباشت سرمایه، نیروی کار و پیشرفت فناوری است. اگرچه در این مدل زیرساخت‌ها به صورت مستقیم وارد تابع تولید نمی‌شوند، اما توسعه بنادر می‌تواند از طریق افزایش بهره‌وری سرمایه و نیروی کار، بر رشد اقتصادی اثرگذار باشد. به عبارت دیگر، بنادر کارآمد موجب بهبود تخصیص منابع و افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید می‌شوند.

در مقابل، نظریه رشد درون‌زا که توسط رومر (Romer, 1986) و لوکاس (Lucas, 1988) مطرح شد، نقش سرمایه انسانی، دانش، فناوری و زیرساخت‌ها را در فرآیند رشد بلندمدت برجسته می‌کند. بر اساس این نظریه، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌هایی مانند بنادر می‌تواند بازدهی فزاینده ایجاد کرده و رشد اقتصادی پایدار را تقویت کند. در این چارچوب، بنادر تنها یک عامل فیزیکی ساده نیستند، بلکه بخشی از سرمایه مولد اقتصاد محسوب می‌شوند که از طریق افزایش کارایی تجارت، انتقال فناوری و گسترش ارتباطات اقتصادی بین‌المللی، رشد بلندمدت را تقویت می‌کنند.

مدل‌های رشد درون‌زا همچنین تأکید دارند که تجارت بین‌المللی و تعامل با اقتصاد جهانی می‌تواند منجر به انتقال دانش و فناوری شود. از آنجا که بنادر دروازه اصلی ورود و خروج کالا و فناوری هستند، توسعه آنها می‌تواند ظرفیت نوآوری و بهره‌وری اقتصاد را افزایش دهد. به همین دلیل، کشورهایی که دارای بنادر پیشرفته‌تر و شبکه حمل‌ونقل دریایی کارآمدتری هستند، معمولاً از رشد اقتصادی بالاتر و پایداری بیشتری برخوردارند (گروسمن و هلپمن 1991). (Grossman and Helpman, 1991).

در نظریه رشد مبتنی بر تجارت نیز، افزایش حجم تجارت خارجی یکی از محرک‌های اصلی رشد اقتصادی محسوب می‌شود. بنادر کارآمد با کاهش هزینه‌های صادرات و واردات، امکان توسعه تجارت را فراهم می‌کنند و از این طریق بر رشد اقتصادی اثر مثبت می‌گذارند. همچنین، نظریه مزیت رقابتی پورتر بیان می‌کند که زیرساخت‌های کارآمد حمل‌ونقل و لجستیک می‌توانند مزیت رقابتی کشورها را در بازارهای جهانی تقویت کنند.

در چارچوب مدل‌های جدید اقتصاد دریا، رابطه میان عملکرد بندری و رشد اقتصادی به صورت تعاملی تبیین می‌شود. بر این اساس، عملکرد بندری زمانی بیشترین اثر را بر رشد اقتصادی دارد که با سطح بالایی از کارایی همراه باشد. افزایش صرف حجم عملیات بندری بدون بهبود کیفیت خدمات، فناوری و مدیریت نمی‌تواند منافع اقتصادی پایداری ایجاد کند.

بنابراین، کارایی بندری نقش تقویت‌کننده‌ای در رابطه میان عملکرد بندری و رشد اقتصادی ایفا می‌کند (آیسو و همکاران (۲۰۲۲)).

در مجموع، مبانی نظری پژوهش حاضر بر این اصل استوار است که بنادر از طریق بهبود کارایی عملیاتی، افزایش حجم تجارت، کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل، جذب سرمایه‌گذاری و تقویت پیوندهای اقتصادی داخلی و خارجی، بر رشد اقتصادی اثر مثبت می‌گذارند. همچنین نظریه‌های رشد اقتصادی نشان می‌دهند که توسعه زیرساخت‌های بندری نه تنها در کوتاه‌مدت موجب تسهیل تجارت می‌شود، بلکه در بلندمدت نیز از طریق افزایش بهره‌وری و انتقال فناوری، رشد اقتصادی پایدار را تقویت می‌کند. از این رو، انتظار می‌رود که میان کارایی بنادر، عملکرد بندری و رشد اقتصادی در کشورهای دارای بندر در خاورمیانه رابطه مثبت و معناداری وجود داشته باشد.

از منظر نظری، اثر کارایی بندری و عملکرد بندری بر رشد اقتصادی را نمی‌توان صرفاً به صورت مستقل تحلیل کرد، بلکه میان این دو متغیر رابطه‌ای مکمل و هم‌افزا وجود دارد. در ادبیات اقتصاد دریا و اقتصاد حمل‌ونقل، عملکرد بندری معمولاً بیانگر ظرفیت عملیاتی بنادر، حجم جابه‌جایی کالا، میزان تخلیه و بارگیری و توان پاسخگویی به تقاضای تجارت بین‌المللی است؛ در حالی که کارایی بندری به کیفیت استفاده از منابع، سرعت ارائه خدمات، کاهش زمان انتظار کشتی‌ها و بهره‌وری فرآیندهای بندری اشاره دارد (کلارک و همکاران، ۲۰۰۴). بر این اساس، افزایش حجم عملیات بندری به تنهایی نمی‌تواند تضمین‌کننده رشد اقتصادی باشد، زیرا در صورت پایین بودن سطح کارایی، گسترش فعالیت‌های بندری ممکن است به ازدحام، افزایش هزینه‌های لجستیکی، تأخیر در زنجیره تأمین و کاهش رقابت‌پذیری تجاری منجر شود. در مقابل، هنگامی که افزایش حجم عملیات بندری با سطوح بالای کارایی همراه باشد، ظرفیت‌های موجود با بهره‌وری بیشتری مورد استفاده قرار گرفته و آثار اقتصادی ناشی از توسعه تجارت و حمل‌ونقل دریایی تقویت می‌شود (سانچز و همکاران (۲۰۰۳)).

این دیدگاه با نظریه زیرساخت‌های مولد نیز سازگار است. آسچائر (۱۹۸۹) استدلال می‌کند که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های عمومی زمانی بیشترین بازده اقتصادی را ایجاد می‌کند که بهره‌برداری از این زیرساخت‌ها به شکل کارآمد صورت گیرد. بر همین اساس، افزایش ظرفیت بنادر و رشد حجم عملیات بندری در شرایطی می‌تواند به رشد اقتصادی منجر شود که همزمان کیفیت مدیریت، فناوری، تجهیزات و بهره‌وری عملیاتی نیز ارتقا

یابد. در واقع، کارایی بندری نقش یک متغیر تعدیل‌کننده را ایفا می‌کند که می‌تواند شدت اثر عملکرد بندری بر رشد اقتصادی را افزایش یا کاهش دهد.

از سوی دیگر، نظریه رشد درون‌زا بیان می‌کند که زیرساخت‌های اقتصادی از طریق افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های مبادله می‌توانند رشد بلندمدت را تقویت کنند (رومر، ۱۹۸۶). در این چارچوب، عملکرد بندری نمایانگر توسعه کمی فعالیت‌های بندری و کارایی بندری نمایانگر کیفیت این توسعه است. بنابراین، بیشترین آثار رشد‌آفرین زمانی حاصل می‌شود که توسعه کمی و کیفی بنادر به صورت همزمان تحقق یابد. به عبارت دیگر، افزایش حجم عملیات بندری در کنار بهبود کارایی، موجب کاهش هزینه‌های تجارت، افزایش قابلیت اطمینان زنجیره تأمین، جذب سرمایه‌گذاری و گسترش پیوندهای تجاری بین‌المللی می‌شود که در نهایت به رشد اقتصادی بالاتر منجر خواهد شد. از این رو، انتظار می‌رود اثر تعاملی کارایی بندری و عملکرد بندری بر رشد اقتصادی مثبت باشد و کشورهایی که به طور همزمان در هر دو بعد عملکرد و کارایی موفق‌تر عمل می‌کنند، از منافع اقتصادی بیشتری برخوردار شوند (مونیم و شرام ۲۰۱۸) (Munim and Schramm, 2018).

۲.۲ پیشینه پژوهش

۱.۲.۲ مطالعات خارجی

مونیم و شرام (۲۰۱۸) با هدف ارزیابی تأثیر زیرساخت‌های بندری و عملکرد لجستیکی بر رشد اقتصادی، داده‌های ۹۱ کشور را طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۴ با استفاده از مدل‌های داده‌های تابلویی تحلیل کردند. نتایج نشان داد که بهبود زیرساخت‌های بندری و عملکرد لجستیکی از طریق تسهیل تجارت دریایی، اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی کشورها دارد.

فرا‌تیل و همکاران (Fratila et al, 2021) با هدف ارزیابی اثر حمل‌ونقل دریایی و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بندری بر رشد اقتصادی، داده‌های کشورهای عضو اتحادیه اروپا را طی دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۸ و با استفاده از روش داده‌های پانلی مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که افزایش فعالیت‌های حمل‌ونقل دریایی و توسعه زیرساخت‌های بندری تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.

چانگ و همکاران (Chang et al, 2021) با هدف ارزیابی رابطه کارایی بنادر و رشد اقتصادی، بنادر اصلی چین را طی دوره ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۸ با استفاده از روش تحلیل پوششی

اثر کارایی و عملکرد بنادر بر رشد اقتصادی ... (میشاق عسگری حسن‌وند و دیگران) ۹۳

داده‌ها (DEA) ارزیابی کردند. یافته‌ها نشان داد که افزایش کارایی بنادر موجب رشد تجارت بین‌المللی و افزایش تولید ناخالص داخلی می‌شود.

آیسو و همکاران (۲۰۲۲) با هدف ارزیابی رابطه کارایی بندر، عملکرد بندری و رشد اقتصادی، داده‌های ۲۸ کشور آفریقایی را طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۸ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی (System-GMM) تحلیل کردند. نتایج نشان داد که هم کارایی بندر و هم عملکرد بندری اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارند و کارایی بندر نقش تقویت‌کننده در انتقال اثر عملکرد بندری به رشد اقتصادی ایفا می‌کند.

کانبای و کیرجا (Canbay and Kirca, 2024) با هدف ارزیابی رابطه علی میان حمل‌ونقل دریایی و رشد اقتصادی، کشورهای دارای بالاترین حجم حمل‌ونقل دریایی در اروپا را طی دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ و با استفاده از آزمون علیت پانلی ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که رابطه میان حمل‌ونقل دریایی و رشد اقتصادی در کشورهای مختلف متفاوت است، اما در اغلب کشورها پیوند معناداری میان این دو متغیر وجود دارد.

نگوین و فام (Nguyen & Pham, 2025) با هدف ارزیابی تأثیر تحول دیجیتال بر کارایی و رقابت‌پذیری بنادر، بنادر کانتینری آسیای جنوب شرقی را طی سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ و با استفاده از تحلیل داده‌های تابلویی مطالعه کردند. نتایج نشان داد که استفاده از فناوری‌های دیجیتال و سامانه‌های هوشمند موجب افزایش کارایی عملیاتی بنادر و ارتقای رقابت‌پذیری آن‌ها می‌شود.

۲.۲.۲ مطالعات داخلی

خزایی و همکاران (۱۴۰۲) با هدف سنجش کارایی نسبی بنادر ایران، ۱۱ بندر اصلی کشور را با استفاده از رویکرد ترکیبی AHP-DEA مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که بنادر شهید رجایی، امیرآباد و چابهار از کارایی بالاتری برخوردار بوده و بهبود بهره‌وری عملیاتی نقش مهمی در افزایش رقابت‌پذیری بنادر دارد.

علمی و همکاران (۱۴۰۲) با هدف ارزیابی تأثیر توسعه بنادر بر رشد اقتصادی مناطق ساحلی، داده‌های شش استان ساحلی ایران را طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۶ و با استفاده از روش داده‌های تابلویی تحلیل کردند. نتایج نشان داد که افزایش ظرفیت و عملکرد بنادر اثر مثبت و معناداری بر تولید ناخالص داخلی مناطق میزبان دارد.

رنجبر و همکاران (۱۴۰۳) با هدف ارزیابی نقش حمل و نقل دریایی در توسعه تجارت جهانی، با استفاده از روش تحلیلی-توصیفی جایگاه حمل و نقل دریایی در اقتصاد کشورهای خاورمیانه را ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که توسعه زیرساخت‌های بندری و ارتقای کارایی عملیات دریایی نقش مهمی در افزایش تجارت و رشد اقتصادی ایفا می‌کند.

کوهبر و یوسفی (۱۴۰۳) با هدف ارزیابی پویایی میان حمل و نقل دریایی، تجارت بین‌الملل و رشد اقتصادی، از مدل خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) استفاده کردند. نتایج نشان داد که توسعه حمل و نقل دریایی موجب افزایش تجارت بین‌المللی شده و در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.

مرور مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که بخش عمده پژوهش‌های انجام‌شده بر ارزیابی اثرات مستقیم کارایی بنادر، عملکرد بندری، حمل و نقل دریایی یا توسعه زیرساخت‌های بندری بر رشد اقتصادی متمرکز بوده‌اند. با وجود ارزشمند بودن این مطالعات، چند خلأ مهم در ادبیات پژوهش قابل مشاهده است. نخست آنکه اغلب مطالعات، کارایی بندر و عملکرد بندری را به صورت مستقل ارزیابی کرده‌اند و توجه محدودی به اثر همزمان و تعاملی این دو متغیر بر رشد اقتصادی داشته‌اند. در حالی که از منظر نظری انتظار می‌رود آثار اقتصادی حجم عملیات بندری به سطح کارایی بنادر وابسته باشد و تعامل میان این دو عامل بتواند نقش تعیین‌کننده‌ای در تبیین رشد اقتصادی ایفا کند. دوم آنکه بخش قابل توجهی از پژوهش‌های پیشین در کشورهای توسعه‌یافته، کشورهای آفریقایی یا مناطق خاصی از جهان انجام شده و مطالعات اندکی به کشورهای دارای بندر در منطقه خاورمیانه اختصاص یافته است؛ منطقه‌ای که به دلیل موقعیت ژئوپلیتیکی و قرار گرفتن در مسیر کریدورهای مهم تجاری بین‌المللی، از ویژگی‌های متفاوتی نسبت به سایر مناطق جهان برخوردار است. سوم آنکه بسیاری از مطالعات پیشین از روش‌های اقتصادسنجی ایستا یا رویکردهایی استفاده کرده‌اند که امکان تفکیک همزمان روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت را فراهم نمی‌کنند. بر این اساس، نوآوری پژوهش حاضر در چند بعد قابل تبیین است: نخست، ارزیابی همزمان اثر کارایی بندری، عملکرد بندری و متغیر تعاملی آن‌ها بر رشد اقتصادی؛ دوم، تمرکز بر کشورهای دارای بندر در خاورمیانه طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۳؛ و سوم، بهره‌گیری از رهیافت الگوی خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی در داده‌های تابلویی (Panel ARDL) و مقایسه رهیافت‌های MG و PMG به منظور تفکیک آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرها. بنابراین، پژوهش حاضر تلاش می‌کند ضمن پر کردن

بخشی از خلأ موجود در ادبیات اقتصاد دریا و اقتصاد حمل‌ونقل، شواهد تجربی جدیدی درباره نقش کارایی و عملکرد بنادر در رشد اقتصادی کشورهای خاورمیانه ارائه دهد.

۳. روش تحقیق

این پژوهش با هدف ارزیابی تأثیر کارایی بنادر و عملکرد بندری بر رشد اقتصادی کشورهای دارای بندر در خاورمیانه طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۳ انجام شده است. با توجه به ماهیت پویای روابط میان متغیرهای اقتصادی و وجود تفاوت‌های ساختاری میان کشورهای مورد مطالعه، از روش اقتصادسنجی داده‌های تابلویی و الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی در داده‌های تابلویی (Panel ARDL) استفاده شده است. این روش امکان ارزیابی همزمان روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت میان متغیرها را فراهم می‌کند.

مدل تجربی پژوهش به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$LGDP_{it} = \alpha_i + \beta_1 LSEF_{it} + \beta_2 LPTP_{it} + \beta_3 Cross_{it} + \sum_{k=1}^K \gamma_k Z_{kit} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

در رابطه (۱) i نشان‌دهنده کشور و t بیانگر سال مورد ارزیابی است. متغیر وابسته مدل LGDPP لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه و نماینده رشد اقتصادی است. متغیر LSEF شاخص کارایی بندر، متغیر LPTP حجم عملیات بندری و متغیر Cross حاصل ضرب کارایی بندر و عملکرد بندری است که به منظور سنجش اثر تعاملی این دو متغیر وارد مدل شده است. همچنین Z بردار متغیرهای کنترلی شامل مخارج دولت، سرمایه‌گذاری داخلی، نرخ تورم و سایر متغیرهای کلان اقتصادی است.

جامعه آماری پژوهش شامل ۱۳ کشور دارای بندر در منطقه خاورمیانه شامل ایران، عربستان سعودی، ترکیه، امارات متحده عربی، قطر، کویت، عمان، بحرین، عراق، اردن، لبنان، سوریه و مصر است. دوره زمانی مطالعه سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۳ را در بر می‌گیرد. داده‌های مورد نیاز از پایگاه‌های معتبر بین‌المللی از جمله بانک جهانی، کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد (UNCTAD) و سایر منابع آماری بین‌المللی گردآوری شده‌اند. ساختار داده‌ها از نوع تابلویی نامتوازن است؛ به این معنا که برای برخی کشورها در برخی سال‌ها داده‌های کامل در دسترس نبوده است.

ساختار داده‌ها از نوع تابلویی نامتوازن است؛ به این معنا که برای برخی کشورها در برخی سال‌ها داده‌های کامل در دسترس نبوده است. همچنین، وجود محدود داده‌های

گم‌شده در برخی متغیرها و استفاده از وقفه‌ها در الگوی Panel ARDL موجب کاهش تعداد مشاهدات مؤثر در فرآیند برآورد شده است. به‌منظور افزایش قابلیت تفسیر ضرایب و کاهش ناهمسانی واریانس، اغلب متغیرهای پژوهش به‌صورت لگاریتمی وارد مدل شده‌اند؛ با این حال، نرخ تورم به دلیل وجود مقادیر صفر و منفی به شکل سطحی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین متغیر تعاملی از حاصل ضرب متغیرهای کارایی بندری و عملکرد بندری پس از مرکززدایی (Mean-Centering) تشکیل شده است تا احتمال بروز همخطی چندگانه کاهش یابد. جدول ۱ متغیرهای مورد استفاده در پژوهش، نحوه اندازه‌گیری و منابع استخراج آنها را نشان می‌دهد.

جدول ۱. تعریف متغیرهای پژوهش

واحد اندازه‌گیری	نحوه اندازه‌گیری	نماد	متغیر
دلار ثابت	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	LGDP	رشد اقتصادی
شاخص	لگاریتم شاخص اتصال خطوط منظم کشتیرانی	LSEF	کارایی بندر
TEU	لگاریتم حجم تخلیه و بارگیری کانتینری	LPTP	عملکرد بندری
-	حاصل ضرب lsef و lptp	Cross	اثر تعاملی
دلار	لگاریتم مخارج نهایی مصرفی دولت	LGSP	مخارج دولت
دلار	لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص	LDII	سرمایه‌گذاری داخلی
درصد	شاخص قیمت مصرف‌کننده	INFL	نرخ تورم

برای برآورد روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت میان متغیرها از الگوی Panel ARDL استفاده شده است. مزیت اصلی این روش آن است که امکان استفاده از متغیرهای مانا در سطح و تفاضل اول را به‌طور همزمان فراهم می‌کند و در عین حال ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت را به‌صورت مجزا برآورد می‌نماید. به همین دلیل این روش در مطالعاتی که با داده‌های تابلویی ناهمگن و دوره زمانی نسبتاً بلند سروکار دارند، کاربرد گسترده‌ای دارد.

پیش از برآورد مدل، آزمون‌های تشخیصی شامل آزمون وابستگی مقطعی پسران (Pesaran CD)، آزمون ناهمگنی ضرایب پسران-یاماگاتا، آزمون ریشه واحد ایم-پسران-شین و آزمون هم‌انباشتگی کائو انجام شد. نتایج این آزمون‌ها نشان داد که متغیرها از مراتب مختلف مانایی $I(0)$ و $I(1)$ برخوردار بوده، وابستگی مقطعی معناداری مشاهده نمی‌شود و میان متغیرهای مدل رابطه بلندمدت برقرار است؛ بنابراین استفاده از الگوی Panel ARDL از نظر اقتصادسنجی مناسب تشخیص داده شد.

مدل Panel ARDL با سه رهیافت میانگین گروهی (MG)، میانگین گروهی تلفیقی (PMG) و اثرات ثابت پویا (DFE) برآورد شد. سپس به منظور انتخاب مناسب‌ترین رهیافت، آزمون هاسمن میان مدل‌های MG و PMG اجرا گردید. نتایج آزمون هاسمن فرض همگنی ضرایب بلندمدت را رد کرد؛ بنابراین رهیافت میانگین گروهی (MG) به عنوان مدل نهایی پژوهش انتخاب شد. تمامی مراحل پردازش داده‌ها، آزمون‌های اقتصادسنجی و برآورد مدل‌ها با استفاده از زبان برنامه‌نویسی Python نسخه ۳.۱۰ و کتابخانه‌های تخصصی Pandas، Scipy، Statsmodels و Linearmodels انجام شده است.

داده‌های پژوهش شامل یک مجموعه داده تابلویی برای ۱۳ کشور خاورمیانه طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۳ است. به دلیل عدم دسترسی کامل به برخی شاخص‌های بندری و اقتصادی در تمامی کشورها و سال‌ها، داده‌ها از نوع پانل نامتوازن هستند. همچنین بخشی از متغیرها، به‌ویژه شاخص عملکرد بندری، دارای تعداد محدودی داده گمشده می‌باشند که در فرآیند برآورد مدل و با توجه به ماهیت روش الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی در داده‌های تابلویی و استفاده از وقفه‌ها، تعداد مشاهدات مؤثر را کاهش می‌دهد. متغیرهای اصلی پژوهش به منظور کاهش ناهمسانی واریانس و افزایش قابلیت تفسیر ضرایب، عمدتاً به صورت لگاریتمی وارد مدل شده‌اند؛ با این حال، نرخ تورم به دلیل وجود مقادیر صفر و منفی به شکل سطحی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین متغیر تعاملی از حاصل ضرب متغیرهای کارایی بندری و عملکرد بندری پس از مرکززدایی (Mean-Centering) تشکیل شده است تا از بروز همخطی شدید میان متغیرهای اصلی و جمله تعاملی جلوگیری شود.

۴. نتایج و یافته‌ها

۱.۴ آمار توصیفی متغیرها

در این زیربخش، آمار توصیفی متغیرهای به‌کاررفته در برآورد ارائه می‌شود. جدول زیر برای متغیرهای نهایی و هم‌مقیاس با مدل است.

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش (پنل نامتوازن)

(نمایش: تعداد مشاهدات، میانگین، انحراف معیار، حداقل، چارک‌ها و حداکثر)

	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	حداقل	%۲۵	%۵۰	%۷۵	حداکثر
LGDP	۲۲۰	۹/۳۰	۱/۱۰	۶/۷۵	۸/۳۹	۹/۳۱	۱۰/۰۹	۱۱/۳۰
LSEF	۲۲۱	۴/۴۸	۰/۷۹	۲/۲۶	۳/۸۳	۴/۴۶	۵/۳۳	۵/۷۴
LPTP	۱۴۸	۱۴/۶۴	۱/۳۷	۱۲/۰۹	۱۳/۵۴	۱۴/۷۶	۱۵/۸۲	۱۶/۸۷
Cross	۱۴۸	۰/۹۹	۰/۸۴	-۰/۱۲	۰/۲۳	۰/۹۶	۱/۴۷	۳/۰۰
LGSP	۲۰۹	۲/۶۹	۰/۳۴	۰/۸۵	۲/۵۲	۲/۷۰	۲/۹۰	۳/۴۰
LDII	۱۷۶	۲/۹۹	۰/۵۴	۰/۲۰	۲/۸۱	۳/۱۶	۳/۳۲	۳/۶۷
LTRADE	۲۱۱	۴/۳۸	۰/۴۳	۳/۳۹	۴/۰۷	۴/۴۱	۴/۶۱	۵/۳۰
INFL	۲۰۹	۹/۷۹	۲۴/۰۵	-۱۰/۰۶	۱/۶۲	۳/۶۴	۹/۳۱	۲۲۱/۳۴
IQI	۲۲۱	۰	۱/۸۵	-۳/۰۵	-۱/۳۷	-۰/۴۷	۱/۳۷	۴/۱۰
FD	۱۸۰	۰/۳۸	۰/۰۹	۰/۱۶	۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۴۵	۰/۵۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

ارزیابی آمار توصیفی متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد که کشورهای مورد مطالعه از نظر شاخص‌های اقتصادی و بندری دارای ناهمگنی قابل توجهی هستند. متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه (LGDP) دارای دامنه تغییرات گسترده‌ای است که بیانگر تفاوت محسوس سطح توسعه اقتصادی میان کشورهای خاورمیانه است. همچنین متغیر کارایی بندری (LSEF) از پراکندگی نسبتاً مناسبی برخوردار است که وجود تفاوت در سطح کارایی بنادر کشورهای مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

در خصوص عملکرد بندری (LPTP) نیز اختلاف قابل توجهی میان کشورها مشاهده می‌شود؛ به‌گونه‌ای که برخی کشورها دارای حجم بسیار بالای عملیات بندری بوده و برخی

دیگر از ظرفیت عملیاتی محدودتری برخوردارند. این موضوع با واقعیت‌های اقتصادی منطقه و تفاوت جایگاه کشورهای مورد مطالعه در تجارت دریایی بین‌المللی سازگار است. متغیر تعاملی (Cross) نیز دارای دامنه تغییرات نسبتاً گسترده‌ای است که نشان‌دهنده تفاوت در میزان هم‌افزایی میان کارایی و عملکرد بنادر در کشورهای مورد ارزیابی است. علاوه بر این، متغیرهای کنترلی شامل مخارج دولت، سرمایه‌گذاری داخلی، تجارت خارجی، تورم، کیفیت نهادی و توسعه مالی نیز از پراکندگی قابل قبولی برخوردارند که وجود تفاوت‌های ساختاری میان اقتصادهای مورد مطالعه را تأیید می‌کند. به طور کلی، وجود دامنه تغییرات مناسب در متغیرهای پژوهش و ناهمگنی قابل توجه میان کشورها، امکان ارزیابی روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت میان کارایی بندری، عملکرد بندری و رشد اقتصادی را فراهم ساخته و استفاده از رهیافت‌های ناهمگن نظیر مدل میانگین گروهی (MG) را توجیه می‌کند.

۲.۴ آمار استنباطی

در این بخش، به منظور اطمینان از صحت و اعتبار برآوردهای اقتصادسنجی، مجموعه‌ای از آزمون‌ها و مراحل استنباطی استاندارد برای داده‌های پانلی انجام شد. از آنجا که داده‌های پژوهش پانلی نامتوازن بوده و بخشی از متغیرها (به‌ویژه lptp و در نتیجه cross) دارای داده‌های گمشده هستند، لازم بود نمونه‌ی مؤثر (effective sample) برای آزمون‌ها و برآوردها مشخص و سپس مراحل تشخیصی مطابق ادبیات الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی در داده‌های تابلویی اجرا شود. در ادامه، نتایج آزمون‌های مقدماتی و تفسیر آن‌ها به صورت تفصیلی گزارش می‌گردد.

۱.۲.۴ آماده‌سازی داده‌ها و نمونه مؤثر آزمون‌ها

داده‌ها با موفقیت در محیط برنامه‌نویسی پایتون ۳.۱۰.۲ و با استفاده از کتابخانه‌های statsmodels, scipy, pandas و linearmodels بارگذاری شدند. داده اولیه شامل ۲۲۱ مشاهده و ۲۲ متغیر بود و ساختار پانل در سطح کل داده‌ها شامل ۱۳ کشور و ۱۷ سال (۲۰۰۷-۲۰۲۳) است. با این حال، به دلیل وجود داده‌های گمشده، در نمونه complete-case که برای آزمون‌های استنباطی استفاده شد، تنها ۹ کشور و ۱۲ سال دارای داده کامل برای مجموعه

متغیرهای منتخب بودند. این موضوع نشان می‌دهد کاهش تعداد مشاهدات ناشی از ماهیت نامتوازن داده‌های پانلی و وجود داده‌های مفقود بوده است، نه روش نمونه‌گیری.

۲.۲.۴ آزمون وابستگی مقطعی

برای ارزیابی وجود وابستگی مقطعی، آزمون Pesaran CD بر روی پسماندهای مدل pooled OLS اجرا شد. نتایج نشان داد مقدار احتمال آزمون برابر با $0/83$ است که بزرگ‌تر از سطح خطای $0/05$ می‌باشد؛ بنابراین فرضیه صفر مبنی بر عدم وابستگی مقطعی رد نشد و شواهد معناداری از وابستگی مقطعی میان واحدهای مقطعی مشاهده نگردید.

۳.۲.۴ آزمون ناهمگنی ضرایب

به منظور ارزیابی همگنی یا ناهمگنی ضرایب، آزمون پسران-یاماگاتا اجرا شد. نتایج آزمون نشان داد مقدار ارزش احتمال برابر با صفر است؛ بنابراین فرضیه صفر مبنی بر همگنی ضرایب قویاً رد می‌شود. در نتیجه، ضرایب در میان کشورهای ناهمگن بوده و استفاده از رهیافت‌هایی مانند میانگین گروهی (MG) و میانگین گروهی تلفیقی (PMG) از نظر روش‌شناسی قابل توجیه است.

۴.۲.۴ آزمون مانایی متغیرها

در این پژوهش آزمون ریشه واحد پانلی ایم-پسران-شین اجرا شد. نتایج آزمون نشان می‌دهد که برای اغلب متغیرها، در سطح (Level) فرضیه مانایی رد نمی‌شود، اما در تفاضل مرتبه اول (Diff) مانایی تایید می‌گردد.

جدول ۳. نتیجه آزمون ریشه واحد ایم-پسران-شین (IPS)

نام متغیر	IPS-level-p	IPS-diff-p	نتیجه
LGDP	۰/۵۵	۰/۰۳	I(1)
LSEF	۰/۳۶	۰/۰۳	I(1)
LPTP	۰/۴۰	۰/۰۴	I(1)
Cross	۰/۶۰	۰/۰۱	I(1)
LGSP	۰/۳۴	۰/۰۳	I(0)

اثر کارایی و عملکرد بنادر بر رشد اقتصادی ... (میثاق عسگری حسن‌وند و دیگران) ۱۰۱

نام متغیر	IPS-level-p	IPS-diff-p	نتیجه
LDII	۰/۴۳	۰/۰۴	I(1)
LTRADE	۰/۳۵	۰/۰۳	I(1)
INFL	۰/۲۶	۰/۰۴	I(0)
IQI	۰/۴۵	۰/۰۳	I(1)
FD	۰/۴۳	۰/۰۲	I(1)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون ریشه واحد دو نکته کلیدی را تایید می‌کند:

۱. هیچ متغیر $I(2)$ وجود ندارد = شرط لازم برای الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی در داده‌های تابلویی برقرار است.
۲. وجود ترکیبی از $I(0)$ و $I(1)$ = استفاده از الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی منطقی و سازگار با داده‌هاست.

۵.۲.۴ آزمون هم‌انباشتگی

برای آزمون هم‌انباشتگی، از آزمون کائو استفاده شد. آزمون کائو فرضیه صفر «عدم هم‌انباشتگی» را با قدرت رد می‌کند و وجود هم‌انباشتگی را تایید می‌نماید. در این پژوهش، از آنجا که آزمون کائو به‌طور معناداری هم‌انباشتگی را تایید کرده و مدل‌های ECM نیز در ادامه ECT منفی ارائه داده‌اند، نتیجه می‌گیریم که:

رابطه تعادلی بلندمدت میان متغیرهای اصلی وجود دارد و برآورد ARDL/ECM از نظر مفهومی و آماری قابل دفاع است.

۶.۲.۴ نتایج برآورد مدل‌های PMG, MG و DFE

در این بخش، نتایج برآورد مدل پویا در چارچوب Panel ARDL/ECM با سه رهیافت اصلی میانگین گروهی (MG)، میانگین گروهی تلفیقی (PMG) و اثرات ثابت پویا (DFE) گزارش می‌شود. هدف از برآورد هر سه رهیافت، ارزیابی حساسیت نتایج نسبت به فرضیه‌های متفاوت درباره همگنی یا ناهمگنی ضرایب در میان کشورها و فراهم کردن مبنای علمی لازم

برای انتخاب مدل نهایی است. همان‌گونه که در بخش ۳-۲-۴ نشان داده شد، آزمون ناهمگنی ضرایب به‌طور معنادار ناهمگنی روابط را تایید می‌کند؛ از این‌رو انتظار می‌رود رهیافت‌هایی که ناهمگنی را بیشتر لحاظ می‌کنند (مانند MG) در این پژوهش مناسب‌تر باشند. با این حال، برای رعایت استاندارد روش‌شناسی و مقایسه نظام‌مند، هر سه مدل تخمین زده می‌شود و سپس در بخش ۷-۲-۴ انتخاب نهایی بر اساس آزمون هاسمن و شواهد تکمیلی انجام خواهد شد.

الف) نتایج رهیافت DFE

در DFE، اثر بلندمدت کارایی بندر مثبت است، اما اثر بلندمدت عملکرد بندری در نمونه DFE تقریباً صفر و حتی منفی بسیار کوچک گزارش شده است. این نتیجه از نظر اقتصادی با انتظار نظری «اثر مثبت عملکرد بندری بر رشد» همخوانی ضعیف‌تری دارد و می‌تواند ناشی از فرض همگنی اجباری در DFE باشد (یعنی متوسط‌گیری اجباری روابط در کشورهای با ساختار بسیار متفاوت). با توجه به خروجی‌های ضعیف و غیر قابل قبولی (ضرایب بی معنی و همچنین مخالف فرضیه هایمان) که از رهیافت DFE داشتیم، تصمیم به رد این رهیافت و عدم استفاده از آن گرفتیم.

ب) نتایج رهیافت PMG

خروجی PMG در ژوپیتر ضرایب بلندمدت مشترک را به شکل زیر گزارش می‌کند اثر بلندمدت کارایی بندر مثبت است؛ اثر تعامل نیز مثبت است؛ اما ضریب عملکرد بندری در بلندمدت منفی برآورد شده است. از منظر نظری پژوهش، انتظار می‌رود عملکرد بندری (به عنوان شاخص ظرفیت و فعالیت بندری) اثر مثبت بر رشد داشته باشد؛ لذا این نتیجه می‌تواند نشان‌دهنده آن باشد که فرض همگنی بلندمدت در PMG (مشترک بودن اثر عملکرد بندری برای همه کشورها) برای نمونه خاورمیانه مناسب نیست.

در PMG، پس از ساخت ECT و برآورد ECM‌های کشور-به-کشور، میانگین سرعت تعدیل چنین گزارش شد:

$$\text{phi_mean} = -0/26$$

اثر کارایی و عملکرد بنادر بر رشد اقتصادی ... (میثاق عسگری حسن‌وند و دیگران) ۱۰۳

منفی بودن ϕ_{mean} نشان‌دهنده بازگشت به تعادل است و مقدار آن بیان می‌کند که به‌طور متوسط حدود ۲۶ درصد انحراف از تعادل در هر دوره تعدیل می‌شود (تفسیر دقیق‌تر در فصل نتیجه‌گیری انجام می‌شود).

همچنین میانگین اثرات کوتاه‌مدت گزارش‌شده، اثرات اصلی LSEF و LPTP مثبت هستند، اما اثر تعامل منفی گزارش شده است. تفاوت علامت‌ها بین کوتاه‌مدت و بلندمدت یک پدیده رایج است و معمولاً به سازوکارهای تعدیل، هزینه‌های تطبیق، ظرفیت‌سازی و اثرات تأخیری سیاست‌ها مربوط می‌شود؛ با این حال برای تفسیر نهایی باید به مدل منتخب (بخش ۹-۲-۴) رجوع شود.

ج) نتایج رهیافت MG

نتایج میانگین بلندمدت MG نشان داد هر سه متغیر اصلی در بلندمدت مثبت به‌دست آمده‌اند و از نظر جهت اثر، با انتظار نظری پژوهش سازگارند (بهبود کارایی بندر و افزایش عملکرد بندری و همچنین تعامل آنها می‌تواند رشد را تقویت کند). همچنین ECT منفی نشان‌دهنده وجود رابطه بلندمدت و تعدیل به سمت تعادل است.

۷.۲.۴ نتایج آزمون هاسمن و انتخاب نهایی MG

نتیجه آزمون هاسمن نشان داد ارزش احتمال کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین فرضیه صفر رد می‌شود؛ یعنی:

فرضیه همگنی ضرایب بلندمدت معتبر نیست = مدل MG برای تحلیل نهایی ترجیح داده می‌شود.

این نتیجه با یافته‌های بخش ۳-۲-۴ نیز کاملاً سازگار است؛ زیرا آزمون ناهمگنی ضرایب، ناهمگنی را به‌صورت بسیار قوی تایید کرده بود. بنابراین از منظر روش‌شناسی، انتخاب MG نه تنها بر مبنای آزمون هاسمن، بلکه از منظر ویژگی‌های ساختاری کشورهای مورد مطالعه نیز توجیه‌پذیر است.

جدول ۴. خلاصه نتایج مدل‌های PMG و MG و آزمون هاسمن

ارزش احتمال	آماره t	ضریب	متغیر	مدل
-	-	۰/۴۴	LSEF	PMG-LR
-	-	-۰/۱۹	LPTP	PMG-LR
-	-	۰/۱۲	Cross	PMG-LR
-	-	۱/۴۵	LSEF	PMG-SR
-	-	۰/۸۱	LPTP	PMG-SR
-	-	-۰/۶۶	Cross	PMG-SR
-	-	-۰/۲۶	ECT	PMG
۰/۹۲	۰/۰۹	۰/۰۲	LSEF	MG-SR
۰/۹۰	۰/۱۱	۰/۰۳	LPTP	MG-SR
۰/۸۱	۰/۲۴	۰/۰۵	Cross	MG-SR
۰/۰۵	-۲/۲۰	-۰/۱۷	LGSP	MG-SR
۰/۲۱	-۱/۳۵	-۱/۰۱	ECT	MG-SR
۰/۰۴	۲/۴۰	۰/۹۰	LSEF	MG-LR
۰/۰۱	۳/۰۷	۰/۴۴	LPTP	MG-LR
۰/۸۱	۰/۲۳	۰/۰۸	Cross	MG-LR
۰/۱۴	-۱/۶۰	-۰/۴۶	lgsp	MG-LR

اثر کارایی و عملکرد بنادر بر رشد اقتصادی ... (میثاق عسگری حسن‌وند و دیگران) ۱۰۵

ارزش احتمال	آماره t	ضریب	متغیر	مدل
۰/۰۰	-	۱۱/۹۷	آماره	Hausman

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به منظور اختصار، مقادیر آماره t و ارزش احتمال فقط برای مدل نهایی منتخب (MG-ECM) گزارش شده‌اند و نتایج PMG صرفاً جهت مقایسه روش‌ها ارائه شده است.

۸.۲.۴ انتخاب مدل MG-ECM بهینه با جستجوی شبکه‌ای (Stage 6 Grid Search)

پس از انتخاب رهیافت MG، گام مهم بعدی انتخاب مشخصات بهینه مدل (وقفه‌ها و کنترل‌ها) است. در این پژوهش مطابق شرطی که گذاشتیم، دو نکته کلیدی در انتخاب مدل لحاظ شد:

۱. انتخاب خودکار وقفه‌ها و آزمون ترکیب‌های ممکن در محدوده تعیین‌شده.

۲. اعمال قیود علامتی (Sign restrictions) مطابق چارچوب نظری پژوهش:

- ضرایب سه متغیر اصلی (lsep, lptp, cross) باید در کوتاه‌مدت و بلندمدت مثبت باشند.

- ضرایب متغیرهای کنترل باید مثبت باشند به جز:

- LGSP و INF که باید منفی باشند.

۳. شرط اقتصادی-پویا: ضریب تعدیل (ECT یا phi) باید منفی باشد تا همگرایی به تعادل برقرار باشد.

۴. شرط داده‌ای: حداقل تعداد کشور قابل استفاده برای جلوگیری از مدل‌های بسیار محدود.

نتایج جست و جوی خودکار مدل‌ها نشان داد از میان ۲۵۶ مدل ارزیابی‌شده، مدلی با وقفه‌های بهینه $p=2$ و $q=1$ و با متغیر کنترلی LGSP به عنوان بهترین مدل انتخاب شد. همچنین مقدار منفی ضریب تصحیح خطا ($-1/01$) و معیار آکائیک ($-710/72$) بیانگر مناسب بودن مدل منتخب برای تحلیل نهایی است.

این نتیجه نشان می‌دهد در میان ترکیب‌های مختلف وقفه‌ها و کنترل‌ها، تنها مدلی که هم از نظر اقتصادسنجی معتبر بوده (ECT منفی)، هم از نظر نظری قید علامت‌ها را رعایت کرده و هم از نظر معیار اطلاعاتی مناسب بوده، مدلی است که **تنها کنترل معنادار و سازگار** در آن LGSP است. بنابراین کنترل‌های دیگر به دلیل کاهش کیفیت مدل/عدم رعایت قیود نظری/یا عدم پایداری نمونه کنار گذاشته شده‌اند.

۹.۲.۴ تحلیل ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت در مدل نهایی MG-ECM

در مدل نهایی، اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرها بر اساس ضرایب استخراج شده از مدل MG-ECM گزارش می‌شود. به‌منظور مقایسه مستقیم نتایج، ضرایب کوتاه‌مدت (تفاضلی) و بلندمدت در قالب یک جدول تلفیقی ارائه شده‌اند.

جدول ۵. مقایسه نتایج کوتاه‌مدت و بلندمدت مدل نهایی MG-ECM

Variable	Short-run Mean	Short-run t	Short-run p-value	Long-run Mean	Long-run t	Long-run p-value
Cross	۰/۰۵	۰/۲۴	۰/۸۱	۰/۰۸	۰/۲۳	۰/۸۱
LGSP	-۰/۱۷	-۲/۲۰	۰/۰۵	-۰/۴۶	-۱/۶	۰/۱۴
LPTP	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۹	۰/۴۴	۳/۰۷	۰/۰۱
LSEF	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۹۲	۰/۹	۲/۴	۰/۰۴
Y-LL	-۱/۰۱	-۱/۳۵	۰/۲۱	—	—	—

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس جدول فوق، تحلیل نتایج به‌صورت یکپارچه و مقایسه‌ای انجام می‌شود:

اثر کارایی و عملکرد بندر بر رشد اقتصادی ... (میثاق عسگری حسوند و دیگران) ۱۰۷

۱. بر اساس نتایج آزمون هاسمن ($p=0.00$)، فرضیه همگنی ضرایب بلندمدت رد شده و مدل MG برای تحلیل نهایی انتخاب شده است؛ بنابراین تفسیر ضرایب به صورت ناهمگن و گروهی انجام می‌شود.

۲. در فرآیند انتخاب وقفه‌ها و کنترل‌ها، تنها مدلی که همزمان قیود نظری و اقتصادسنجی را ارضا کرده، مدل MG-ECM با وقفه‌های $p=2$ و $q=1$ و متغیر کنترلی LGSP بوده است.

۳. در کوتاه‌مدت، اغلب ضرایب از نظر آماری معنادار نیستند (به جز LGSP در سطح ۵ درصد)، که نشان می‌دهد اثرگذاری متغیرهای زیرساختی و عملکرد بندری در افق زمانی کوتاه، محدود و تدریجی است.

۴. در بلندمدت، متغیرهای LPTP و LSEF اثر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی دارند؛ این نتیجه بیانگر نقش تعیین‌کننده کارایی بندر و عملکرد لجستیکی در رشد اقتصادی کشورهای منتخب خاورمیانه در بلندمدت است.

۵. متغیر تعاملی Cross اگرچه در هر دو افق زمانی مثبت است، اما معناداری آماری ندارد و نیازمند تفسیر مشروط و تحلیل تکمیلی در قالب اثر نهایی است که در بخش بعدی ارائه خواهد شد.

۱۰.۲.۴ تحلیل اثر نهایی عملکرد بندری در سطوح مختلف کارایی بندر

جدول ۶. خروجی محاسبه اثر نهایی بلندمدت LPTP با توجه به سطح c_LSEF

c_LSEF_level	c_LSEF_value	ME_LR_DLGDp_d_LPTP
٪۲۵	-۰/۳۳	۰/۴۱
٪۵۰	۰/۳۰	۰/۴۶
٪۷۵	۰/۹۰	۰/۵۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج جدول فوق، هرچه کارایی بندر بالاتر باشد، اثر عملکرد بندری بر رشد اقتصادی بیشتر می‌شود.

به عبارت دیگر، عملکرد در خلأ عمل نمی‌کند. افزایش حجم عملیات بندری زمانی بیشترین اثر را بر رشد دارد که بندر کارا باشد (زمان انتظار کمتر، مدیریت بهتر، ظرفیت عملیاتی بالاتر، و اتصال لجستیکی مناسب). اگر کارایی پایین باشد، بخشی از عملکرد تبدیل به ازدحام (Congestion)، اتلاف زمان و افزایش هزینه می‌شود و بنابراین اثر آن بر رشد کمتر خواهد بود.

از منظر نظری، این دقیقاً همان مفهوم «تکمیل‌کنندگی» (Complementarity) بین کارایی و ظرفیت/حجم است:

- عملکرد یک «کمیت» است؛
- کارایی یک «کیفیت» است؛
- و نتایج نشان می‌دهد کیفیت بالاتر، بازدهی کمیت را افزایش می‌دهد.

۵. نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف ارزیابی تأثیر کارایی و عملکرد بنادر دریایی بر رشد اقتصادی کشورهای دارای بندر در خاورمیانه طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۳ انجام شد. اهمیت این موضوع از آن جهت است که بنادر در اقتصاد کشورهای خاورمیانه صرفاً زیرساخت حمل و نقل محسوب نمی‌شوند، بلکه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پیشران‌های تجارت خارجی، ترانزیت منطقه‌ای، جذب سرمایه‌گذاری و اتصال اقتصاد ملی به بازارهای جهانی نقش ایفا می‌کنند. از این رو، ارزیابی نحوه اثرگذاری کارایی و عملکرد بندری بر رشد اقتصادی می‌تواند در طراحی سیاست‌های توسعه‌ای منطقه‌ای و ملی نقش مهمی داشته باشد.

نتایج برآورد مدل نهایی MG-ECM نشان داد که کارایی بندر (LSEF) در بلندمدت اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد. این یافته بیانگر آن است که افزایش کارایی بنادر از طریق کاهش هزینه‌های حمل و نقل، کاهش زمان تخلیه و بارگیری، بهبود کیفیت خدمات لجستیکی و تسهیل فرآیندهای تجاری، می‌تواند زمینه افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی را فراهم سازد. در واقع، بنادر کارآمد نه تنها موجب تسهیل تجارت خارجی می‌شوند، بلکه با کاهش هزینه مبادله و افزایش قابلیت رقابت‌پذیری اقتصاد، به بهبود فضای کسب‌وکار و جذب سرمایه‌گذاری نیز کمک می‌کنند. این نتیجه با مبانی نظری اقتصاد دریا و نظریه‌های رشد مبتنی بر زیرساخت همخوانی دارد؛ زیرا در این نظریه‌ها، زیرساخت‌های حمل و نقل و لجستیک به‌عنوان یکی از عوامل موثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید شناخته می‌شوند.

اثر کارایی و عملکرد بنادر بر رشد اقتصادی ... (میثاق عسگری حسن‌وند و دیگران) ۱۰۹

همچنین نتایج نشان داد که حجم عملیات بندری (LTP) در بلندمدت اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد. این موضوع بیانگر آن است که افزایش ظرفیت بنادر، توسعه تجارت دریایی و گسترش جریان کالا می‌تواند از طریق افزایش صادرات، توسعه فعالیت‌های ترانزیتی و گسترش تعاملات اقتصادی منطقه‌ای، رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه را تقویت کند. در بسیاری از کشورهای خاورمیانه، بنادر دریایی نقش دروازه اصلی تجارت خارجی را بر عهده دارند و توسعه فعالیت‌های بندری می‌تواند به افزایش درآمدهای ارزی، ایجاد اشتغال و توسعه صنایع وابسته منجر شود. به‌ویژه در کشورهایی که وابستگی بیشتری به صادرات انرژی و تجارت دریایی دارند، ارتقای عملکرد بنادر می‌تواند آثار گسترده‌تری بر رشد اقتصادی برجای بگذارد.

متغیر تعاملی (Cross) که بیانگر اثر همزمان کارایی و عملکرد بندری است، در بلندمدت اثر معناداری نشان نداد؛ اما در کوتاه‌مدت برخی آثار پویای آن مشاهده شد. این نتیجه می‌تواند بیانگر آن باشد که صرف افزایش حجم عملیات بندری بدون ارتقای همزمان کیفیت مدیریت و کارایی عملیاتی، الزاماً منجر به رشد اقتصادی پایدار نمی‌شود. به عبارت دیگر، توسعه کمی بنادر زمانی می‌تواند به رشد اقتصادی منجر شود که همراه با اصلاحات نهادی، بهبود بهره‌وری و ارتقای فناوری‌های بندری باشد. در غیر این صورت، افزایش حجم عملیات ممکن است منجر به ازدحام، افزایش هزینه‌های لجستیکی و کاهش کارایی شود.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که مخارج دولت (LGSP) در کوتاه‌مدت اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد. این یافته می‌تواند نشان‌دهنده آن باشد که بخشی از هزینه‌های دولتی در کشورهای مورد مطالعه به سمت هزینه‌های جاری و غیرمولد هدایت شده و نتوانسته است در کوتاه‌مدت اثر مثبتی بر تولید و رشد اقتصادی ایجاد کند. علاوه بر این، ناکارآمدی در تخصیص منابع عمومی، وابستگی برخی اقتصادهای منطقه به درآمدهای نفتی و نوسانات سیاست‌های مالی می‌تواند از جمله عوامل موثر بر این نتیجه باشد. البته این موضوع لزوماً به معنای منفی بودن نقش دولت در اقتصاد نیست، بلکه بیانگر اهمیت جهت‌دهی صحیح مخارج عمومی به سمت سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی و مولد است.

از منظر روش‌شناسی، نتایج آزمون هاسمن و آزمون ناهمگنی ضرایب نشان داد که کشورهای مورد مطالعه دارای رفتارهای ساختاری متفاوتی هستند و فرض همگنی ضرایب بلندمدت معتبر نیست. این یافته اهمیت استفاده از رهیافت MG را تایید می‌کند و نشان

می‌دهد که اثر متغیرهای بندری بر رشد اقتصادی در همه کشورهای خاورمیانه یکسان نیست. تفاوت در سطح توسعه اقتصادی، کیفیت نهادها، موقعیت ژئوپلیتیکی، ساختار تجارت خارجی و میزان سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بندری می‌تواند موجب تفاوت در شدت و جهت اثرگذاری متغیرهای بندری بر رشد اقتصادی کشورها شود.

از منظر اندازه اثر، نتایج مدل نهایی MG-ECM نشان داد که ضریب بلندمدت کارایی بندر (LSEF) برابر با ۰/۹۰ و ضریب بلندمدت عملکرد بندری (LPTP) برابر با ۰/۴۴ است. با توجه به اینکه متغیرهای اصلی پژوهش به‌صورت لگاریتمی وارد مدل شده‌اند، این ضرایب قابلیت تفسیر به‌عنوان کشش بلندمدت را دارند. بر این اساس، افزایش یک درصدی در شاخص کارایی بندر به‌طور متوسط با افزایش حدود ۰/۹۰ درصدی در تولید ناخالص داخلی سرانه همراه است؛ در حالی که افزایش یک درصدی در حجم عملیات بندری به‌طور متوسط موجب افزایش حدود ۰/۴۴ درصدی در تولید ناخالص داخلی سرانه می‌شود. بنابراین، اثر کارایی بندر بر رشد اقتصادی در نمونه مورد بررسی تقریباً دو برابر اثر عملکرد بندری برآورد شده است. این یافته نشان می‌دهد که صرف افزایش حجم فعالیت‌های بندری برای دستیابی به رشد اقتصادی پایدار کافی نیست و کیفیت عملکرد، بهره‌وری عملیاتی و کارایی مدیریت بندری نقش تعیین‌کننده‌تری در انتقال منافع اقتصادی فعالیت‌های بندری به سطح اقتصاد ملی دارند.

از منظر نظری، این نتیجه با دیدگاه‌های اقتصاد حمل‌ونقل، نظریه رشد مبتنی بر زیرساخت و ادبیات بهره‌وری لجستیکی سازگار است. یافته مثبت کارایی بندر با نتایج آیسو و همکاران (۲۰۲۲)، سانچز و همکاران (۲۰۰۳) و وانگ و همکاران (۲۰۲۰) همسو است که نشان دادند ارتقای بهره‌وری و کارایی بنادر از طریق کاهش هزینه‌های لجستیکی و افزایش رقابت‌پذیری تجاری، رشد اقتصادی را تقویت می‌کند. همچنین اثر مثبت عملکرد بندری با نتایج ناوارو و همکاران (۲۰۱۹) و لی و همکاران (۲۰۲۱) سازگار است که توسعه فعالیت‌های بندری را یکی از محرک‌های تجارت و رشد اقتصادی معرفی کرده‌اند.

بر اساس این رویکردها، زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمانی بیشترین اثر را بر رشد اقتصادی خواهند داشت که علاوه بر توسعه فیزیکی، از سطح بالایی از کارایی عملیاتی نیز برخوردار باشند. در واقع، کارایی بندر از طریق کاهش زمان انتظار کشتی‌ها، کاهش هزینه‌های مبادله، افزایش قابلیت اطمینان زنجیره تأمین، تسهیل جریان تجارت و ارتقای رقابت‌پذیری اقتصادی، بهره‌وری کل عوامل تولید را افزایش می‌دهد. به همین دلیل،

مشاهده ضریب بزرگ‌تر برای متغیر کارایی بندر نسبت به عملکرد بندری از منظر نظری کاملاً قابل انتظار است.

در مقابل، ضریب بلندمدت متغیر تعاملی (cross) اگرچه مثبت برآورد شد (۰/۰۸)، اما از نظر آماری معنادار نبود ($p=0/81$). این نتیجه نشان می‌دهد که شواهد آماری کافی برای تأیید وجود اثر هم‌افزایی مستقل میان کارایی بندر و عملکرد بندری در سطح کل نمونه وجود ندارد. با این حال، مثبت بودن علامت ضریب و نتایج تحلیل اثر نهایی نشان داد که با افزایش سطح کارایی بندر، بازده اقتصادی حاصل از افزایش عملکرد بندری نیز تقویت می‌شود. بنابراین، عدم معناداری آماری متغیر تعاملی به معنای بی‌اهمیت بودن تعامل میان این دو متغیر نیست، بلکه می‌تواند ناشی از ناهمگنی ساختاری کشورها، محدودیت حجم نمونه مؤثر و تفاوت سطح توسعه بنادر در کشورهای مورد مطالعه باشد.

کتاب‌نامه

- اکبرپور، حمیدرضا، کامرانی، احسان، و اکبرپور، مجید. (۱۴۰۱). واکاوی موانع تاریخی توسعه دریامحور کرانه‌ها و پس کرانه‌های شمالی خلیج فارس و دریای مکران: با تأکید بر موقعیت ژئواستراتژیک این دو پهنه آبی. *فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۳(۴۹)، ۴۸۶-۵۰۸.
- جمشیدی، صادق، و باورصاد، پرویز. (۱۳۹۷). اثر مؤلفه‌های مؤثر بر عملکرد بنادر با استفاده از مدل رگرسیون چندگانه (مطالعه موردی: بندر بوشهر). *فصلنامه اقیانوس‌شناسی*، ۱۰(۳۴)، ۱۹-۲۸.
- حاجی‌زاده، آریتا، سعیدی، سید ناصر، کعبی، عامر، یوسفی، همایون، و زارع دوست، مصطفی. (۱۳۹۵). بررسی کارایی نسبی بنادر کانتینری عمده‌ی منطقه‌ی خاورمیانه با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها. *مجله علوم و فنون دریایی*، ۱۵(۴)، ۶۹-۸۰.
- حاجی‌زاده، آریتا، سعیدی، سید ناصر، کعبی، عامر، یوسفی، همایون، و زارع دوست، مصطفی. (۱۳۹۷). بکارگیری رویکرد تلفیقی تحلیل پوششی داده‌ها و مدل اندرسون-پترسون برای بررسی انواع کارایی نسبی صنعت بنادر کانتینری خاورمیانه. *فصلنامه مدیریت بهره‌وری*، ۱۲(۴۵)، ۷۱-۹۲.
- حسین‌نژاد، محمد اسلم، و شنبیدی، مازیار. (۱۳۹۹). رتبه‌بندی بنادر جنوبی ایران جهت هاب شدن با استفاده از روش تاپسیس فازی. *فصلنامه کشتیرانی و فناوری دریایی*، ۹(۱)، ۱-۱۳.
- حسین‌پور، عبدالکریم. (۱۳۹۵). سیاست‌هایی جهت افزایش قدرت رقابت ایران در تجارت حمل‌ونقل دریایی. *فصلنامه جاده*، ۲۴(۸۶)، ۴۵-۵۶.
- خزایی، عباس، الهی، سعید، و محمدی، علی. (۱۴۰۲). سنجش کارایی نسبی بنادر ایران با استفاده از رویکرد AHP-DEA. *فصلنامه علوم دریایی*، ۱۰(۳۵)، ۱۸۵-۱۹۹.

- رزمجویی، دامون، و حمودی، اعتصام. (۱۳۹۴). تعیین الگوی ارتباطی رشد تجارت کانتینری و رشد اقتصادی ایران فصلنامه/اقیانوس شناسی، ۶(۲۱)، ۴۹-۵۷.
- رنجبر، مریم، مرشدی فر، فاطمه، و مرادی میرشکاری، ابوطالب. (۱۴۰۳). نقش حمل و نقل دریایی و بررسی جایگاه خاورمیانه در توسعه تجارت جهانی فصلنامه بین المللی قانون یار، ۸(۳۱)، ۴۵۳-۴۸۴.
- علمی، سیامک، هژبر کیانی، کامبیز، معمارنژاد، عباس، و موسوی جهرمی، یگانه. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر توسعه بندر بر رشد اقتصادی مناطق میزبان فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۷(۶۲)، ۱-۱۴.
- کوهبر، محمد امین، و یوسفی، همایون. (۱۴۰۳). بررسی پویایی بین حمل و نقل دریایی، تراز تجاری و رشد اقتصادی مجله علوم و فنون دریایی، ۲۳(۴)، ۵۹-۷۲.
- کیانی مقدم، منصور، جعفرزاده کناری، مهدی، و بخشی زاده، علیرضا. (۱۳۹۲). بررسی کارایی نسبی بندر ایران با تکنیک تحلیل پوششی داده ها (DEA) فصلنامه/اقیانوس شناسی، ۱۱(۱۳)، ۷۳-۸۳.
- میرزاجانی، محسن، و لطفی، حیدر. (۱۳۹۶). نقش و تاثیر سواحل خلیج فارس و منطقه مکران در اقتصاد بین الملل و تاثیر استراتژیکی آن بر ایران با ارائه یک مدل راهبردی در توسعه اقتصادی و سیاسی فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، ۸(۱)، ۵۷-۹۱.
- نورعلی، حسن، احمدی، سید عباس، و موسوی نسب رابری، سحر السادات. (۱۴۰۳). ارتقای ایران به قدرت بندری منطقه ای از طریق تمرکز بر بندر چابهار فصلنامه مطالعات ملی، ۲۵(۲)، ۱۰۹-۱۲۹.

- Akar, Ö. (2025). Impact of port capacity and operational efficiency on regional GDP growth: Evidence from developing countries. *Maritime Economics & Logistics*, 31(2), 204-220.
- Akbulaev, N., & Bayramli, N. (2020). The impact of seaborne trade on economic development: Evidence from the Caspian Sea region. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 11(5), 1045-1056. [https://doi.org/10.14505/jemt.v11.5\(45\).08](https://doi.org/10.14505/jemt.v11.5(45).08)
- Ayesu, E. K., Sakyi, D., & Darku, A. B. (2022). Seaport efficiency, port throughput, and economic growth in Africa. *Maritime Economics & Logistics*, 24(1), 1-21. <https://doi.org/10.1057/s41278-022-00252-8>
- Bichou, K. (2009). The role of ports in global supply chains: The case of container ports. *International Journal of Transport Economics*, 36(3), 355-376.
- Blonigen, B. A., & Wilson, W. W. (2008). Port efficiency and trade flows. *Review of International Economics*, 16(1), 21-36. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2007.00666.x>
- Bottasso, A., Conti, M., Ferrari, C., & Tei, A. (2014). Ports and regional development: A spatial analysis on a panel of European regions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 65, 44-55. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.03.006>

- Canbay, S., & Kirca, M. (2024). The causal relationship between maritime transport and economic growth in European countries: Bootstrap panel causality approach. *Transport Policy*, 130, 80–89. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.12.004>
- Carlini, C., Mungiello, D., Parola, F., & Persico, L. (2024). Identifying common port characteristics with machine learning. *Research in Transportation Business & Management*. (In Press)
- Chang, Y.-T., Jo, A., Choi, K.-S., & Lee, S. (2021). Port efficiency and international trade in China. *Transportmetrica A: Transport Science*, 17(4), 801–823. <https://doi.org/10.1080/23249935.2021.1919110>
- Clark, X., Dollar, D., & Micco, A. (2004). Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade. *Journal of Development Economics*, 75(2), 417–450. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2004.06.004>
- Fratila, L., Grigorescu, A., & Avram, C. D. (2021). Maritime transport, investments in port infrastructure, and economic growth in the European Union. *Sustainability*, 13(14), 7961. <https://doi.org/10.3390/su13147961>
- Freire-Seoane, M. J., López-Bermúdez, B., & Nieves-Martínez, D. J. (2020). The effects of maritime container transport on economic growth in the countries on the west coast of Latin America. *CEPAL Review*, 130, 88–102.
- Gherghina, Ș. C., Onofrei, M., Vintilă, G., & Armeanu, D. S. (2018). Resilient transport infrastructure systems and sustainable economic growth: Empirical evidence from EU-28 countries. *Sustainability*, 10(8), 2900. <https://doi.org/10.3390/su10082900>
- Goh, M., & Searle, R. (2012). Port development and its impact on economic growth: An empirical investigation of the Far East. *Asian Economic Policy Review*, 7(1), 1–15.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. MIT Press.
- Kishore, R., Garg, R., & Singh, A. (2024). A systematic review of seaport performance evaluation: Future directions for sustainability. *Maritime Business Review*, 9(1), 41–68. <https://doi.org/10.1108/MABR-07-2022-0044>
- Lane, P. R., & Pretes, M. (2020). International maritime trade and economic development: A geographic approach. *World Development*, 132, 104975. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104975>
- Lei, Q., & Bachmann, C. (2020). Assessing the role of port efficiency as a determinant of maritime transport costs: Evidence from Canada. *Maritime Economics & Logistics*, 22(4), 562–584. <https://doi.org/10.1057/s41278-020-00146-w>
- Martínez-Zarzoso, I., & Nowak-Lehmann, F. (2010). The role of ports in international trade. *Port Economics*, 28(1), 40–59.
- Munim, Z. H., & Schramm, H. J. (2018). The impacts of port infrastructure and logistics performance on economic growth: The mediating role of seaborne trade. *Journal of Shipping and Trade*, 3(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s41072-018-0026-0>

- Ng, A. K., & Pallis, A. A. (2012). Port development in East Asia: Institutional arrangements and policy implications. *Maritime Economics & Logistics*, 14(4), 441-462.
- Nguyen, P. N., & Pham, T. Y. (2025). Assessing the impact of digital transformation on port efficiency and market positioning in Southeast Asia container port system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 145, 12-28.
- OECD. (2024). *Efficiency of world ports in container and bulk cargo*. Retrieved from <https://www.oecd.org>
- Rivera-Batiz, L. A., & Romer, P. M. (1991). International trade with endogenous technological change. *European Economic Review*, 35(4), 971-1001. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(91\)90005-V](https://doi.org/10.1016/0014-2921(91)90005-V)
- Sakyi, D., Villaverde, J., & Maza, A. (2015). Trade openness, income levels, and economic growth: The case of developing countries, 1970-2009. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 24(6), 860-882. <https://doi.org/10.1080/09638199.2015.1081006>
- Sim, M., Lee, J., & Yeo, H. (2024). Port smartification using AI: A case study of Busan Port. *Maritime Policy & Management*. (In Press)
- UNCTAD. (2024). *Review of Maritime Transport 2024*. United Nations Conference on Trade and Development. <https://unctad.org>
- World Bank. (2024). *Container Port Performance Index 2023*. Retrieved from <https://www.worldbank.org>