



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Examining the Impact of Iranian Port Activities on the Development of Port Cities

Mohammad Rabiei Nezhad^{1,*}, Kasra Pourkermani²¹ Graduate of Maritime Transport, Department of Maritime Transport, Faculty of Economics and Management, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran² Associate Professor, Department of Maritime Transport, Faculty of Economics and Management, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 2025/08/24

Revised: 2026/05/2

Accepted: 2026/03/6

Keywords:

Ports and Economic
Development,
Maritime Security Risks,
Spatial Durbin Model
(SDM),
Regional Spillover
Effect,
Spatial Econometrics.

*Corresponding author:

ORID:

✉ mm02815@gmail.comDoi: [10.52547/joc.16.64.4](https://doi.org/10.52547/joc.16.64.4)

0000-0000-0477-2014

ABSTRACT

Background and Theoretical Foundations: Ports have long been recognized as key infrastructures for both coastal and national economic development. Their importance stems from their multifaceted role in facilitating international trade flows, reducing transaction costs, enhancing industrial productivity, expanding markets, and increasing economic competitiveness. In Iran—given its simultaneous access to the Persian Gulf, the Gulf of Oman, and the Caspian Sea—ports enjoy a strategic position and can serve as a vital link between domestic production and global markets. Nevertheless, the efficiency and effectiveness of ports depend on their operational capacity, infrastructure quality, managerial performance, and maritime security. Security issues, particularly in the form of maritime security risks (smuggling, security costs, and maritime incidents), have become one of the most serious challenges affecting port performance. While port development can stimulate regional and national economic growth, the existence of threats such as piracy or maritime insecurity may offset part of these potential benefits. Furthermore, previous studies indicate that the effects of ports are not limited to the port regions themselves, but through spatial linkages, their economic spillovers extend to neighboring provinces. Considering the research gap in Iran, this study empirically examines the role of ports in regional economic development and the impact of security threats by integrating spatial and security dimensions.

Methodology: This study is applied—developmental in nature and analytical in purpose. The dataset comprises information from 12 selected Iranian ports located in five coastal provinces (Bushehr, Khuzestan, Gilan, Mazandaran, and Sistan and Baluchestan) during the period 1991–2021. Data were collected from official sources such as the Ports and Maritime Organization, the Ministry of Economic Affairs and Finance, the Central Bank of Iran, and the Statistical Center of Iran. The main indicator of port performance is operational capacity (cargo handling volume), complemented by several control variables including per capita GDP, economic density, financial index, infrastructural accessibility, length of highways, and a security index (number of maritime security risk incidents). The data were analyzed using the Spatial Durbin Model (SDM) with regional fixed effects, which allows for the distinction between direct and indirect (spillover) effects of port capacity on regional economies. Diagnostic tests such as LM-Lag and LM-Error were performed to examine spatial autocorrelation, and the GMM-SYS approach was applied to address potential endogeneity concerns. All estimations were carried out using specialized econometric software.

Findings: The results reveal that port operational capacity exerts a positive and statistically significant effect on the gross domestic product (GDP) of coastal regions. The estimated direct elasticity ranged between 0.0022 and 0.0025, indicating that a 10% increase in port capacity leads to approximately a 0.022–0.025% rise in regional GDP. In addition, the spillover (indirect) effects were found to range between 0.0026 and 0.0029, confirming that the economic benefits of ports extend to neighboring provinces. All control variables showed positive and significant effects—particularly economic density and the length of highways, which reinforce the contribution of ports to regional growth. Conversely, the security index (incidents of maritime security risks) exhibited a significant negative effect of about -0.0020 to -0.0021 on GDP, suggesting that increased security threats disrupt supply chains, raise protection costs, and diminish business confidence, thereby reducing port efficiency. This negative effect was more pronounced in ports such as Chabahar due to their specific geopolitical conditions. Additional analyses indicated that the positive impact of ports is stronger in regions with better infrastructure and higher financial accessibility.

Conclusion: The findings confirm that Iranian ports act as engines of regional economic growth, generating spillover effects beyond local boundaries into neighboring provinces. However, maritime insecurity and related risks pose a serious threat to the sustainability of port-induced economic gains. Therefore, policymakers should simultaneously focus on enhancing both port infrastructure and maritime security. Investments in multimodal transport networks, improved financial accessibility, and stronger security measures can enhance the role of ports in achieving sustainable national development. Scientifically, this study fills a significant gap in the Iranian literature by providing spatial econometric evidence and presenting a new framework for analyzing the direct and indirect effects of port activities. Limitations such as the absence of qualitative data and changes in statistical standards over time are acknowledged. Future research is recommended to explore the environmental impacts of ports, the role of technology and managerial efficiency, and long-term strategies for mitigating maritime security risks. Overall, the results highlight the necessity of synergy between infrastructural development, security enhancement, and regional policy coordination to maximize the potential of Iranian ports in sustainable growth. performed to examine spatial autocorrelation, and the GMM-SYS approach was applied to address potential endogeneity concerns. All estimations were carried out using specialized econometric software.



NUMBER OF TABLES

2



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF REFERENCES

24

بررسی اثر فعالیت بنادر ایران بر توسعه شهرهای بندری

محمد ربیعی نژاد^{۱*}، کسری پورکرمانی^۲

^۱ کارشناس ارشد مدیریت حمل و نقل دریایی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران

^۲ دانشیار گروه مدیریت حمل و نقل دریایی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۶/۲

تاریخ بازبینی: ۱۴۰۵/۲/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۱۵

چکیده

پیشینه و مبانی نظری پژوهش: بنادر همواره به‌عنوان زیرساخت‌های کلیدی در توسعه اقتصادی مناطق ساحلی و ملی شناخته شده‌اند. این اهمیت ناشی از نقش چندوجهی بنادر در تسهیل جریان تجارت بین‌المللی، کاهش هزینه‌های مبادله، ارتقای بهره‌وری صنایع، توسعه بازارها و افزایش رقابت‌پذیری اقتصادی است. در ایران، با دسترسی هم‌زمان به خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر، بنادر از موقعیتی استراتژیک برخوردارند و می‌توانند حلقه اتصال میان تولید داخلی و بازارهای جهانی باشند. با وجود این، کارآمدی و اثربخشی بنادر به ظرفیت عملیاتی، سطح زیرساخت‌ها، کیفیت مدیریتی و امنیت دریایی وابسته است. مسئله امنیت، به‌ویژه در قالب ریسک‌های امنیتی دریایی (فاجاق کالا، هزینه‌های امنیتی و حوادث دریایی)، به یکی از چالش‌های جدی در عملکرد بنادر تبدیل شده است. در شرایطی که توسعه بنادر می‌تواند رشد اقتصادی را در سطح ملی و منطقه‌ای تقویت کند، وجود مخاطراتی چون حملات دزدان دریایی ممکن است بخشی از منافع بالقوه بنادر را خنثی سازد. از سوی دیگر، یافته‌های پیشین نشان می‌دهند که اثرات بنادر تنها به مناطق بندری محدود نمی‌شود، بلکه به‌واسطه ارتباطات شبکه‌ای، سرریزهای اقتصادی به مناطق همجوار نیز منتقل می‌گردد. پژوهش حاضر با توجه به خلأ مطالعاتی موجود در ایران و با تمرکز بر ابعاد فضایی و امنیتی، تلاش دارد نقش بنادر در توسعه اقتصادی و تأثیر تهدیدات امنیتی را به‌صورت تجربی بررسی کند.

روش‌شناسی: این پژوهش از نوع کاربردی-توسعه‌ای و بر اساس هدف، در زمره تحقیقات تحلیلی قرار می‌گیرد. داده‌های مورد استفاده شامل اطلاعات ۱۲ بندر منتخب ایران در پنج استان ساحلی (بوشهر، خوزستان، گیلان، مازندران و سیستان و بلوچستان) طی دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ است. داده‌ها از منابع رسمی همچون سازمان بنادر و دریانوردی، وزارت اقتصاد و دارایی، بانک مرکزی و مرکز آمار ایران گردآوری شده‌اند. شاخص اصلی عملکرد بندر، توان عملیاتی (ظرفیت جابه‌جایی کالا)، در کنار متغیرهای کنترلی مانند تولید ناخالص داخلی سرانه، تراکم فعالیت‌های اقتصادی، شاخص شرایط مالی، دسترسی‌پذیری زیرساختی، طول بزرگراه‌ها و شاخص امنیت (تعداد رخدادهای ریسک‌های امنیتی دریایی) به کار گرفته شده است. برای تحلیل داده‌ها از مدل دوربین فضایی (Spatial Durbin Model – SDM) با اثرات ثابت منطقه‌ای استفاده شده است. این مدل امکان تفکیک اثرات مستقیم و غیرمستقیم ظرفیت بندری بر اقتصاد منطقه‌ای را فراهم می‌سازد. آزمون‌های اقتصادسنجی نظیر LM-Lag و LM-Error جهت بررسی خودهمبستگی فضایی و روش GMM-SYS برای رفع نگرانی‌های درون‌زایی به کار رفته‌اند. کلیه تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی اقتصادسنجی انجام گرفته است.

یافته‌ها: برآوردها نشان داد که ظرفیت عملیاتی بنادر اثر مثبت و معناداری بر تولید ناخالص داخلی مناطق ساحلی دارد. کشش مستقیم در حدود ۰/۰۰۲۲ تا ۰/۰۰۲۵ برآورد شد، به طوری که افزایش ۱۰ درصدی ظرفیت بندری موجب رشد حدود ۰/۰۰۲۲ تا ۰/۰۰۲۵ درصدی GDP منطقه می‌شود. علاوه بر این، اثرات سرریز (غیرمستقیم) نیز در محدوده ۰/۰۰۲۶ تا ۰/۰۰۲۹ قرار گرفت که نشان‌دهنده انتقال منافع اقتصادی بنادر به استان‌های همجوار است. متغیرهای کنترلی نیز همگی تأثیر مثبت و معنادار داشتند؛ به‌ویژه تراکم فعالیت‌های اقتصادی و زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی (بزرگراه‌ها) که نقش تقویتی در اثرگذاری بنادر ایفا کردند. در مقابل، شاخص امنیتی (رخدادهای ریسک‌های امنیتی دریایی) اثر منفی و معناداری معادل ۰/۰۰۲۰ تا ۰/۰۰۲۱- بر GDP داشت. این نتیجه بیانگر آن است که افزایش تهدیدات امنیتی با ایجاد اختلال در زنجیره تأمین، افزایش هزینه‌های حفاظتی و کاهش اعتماد فعالان اقتصادی، بازدهی بنادر را به‌طور جدی کاهش می‌دهد. اثر این متغیر در بندری مانند چابهار به دلیل موقعیت ژئوپلیتیکی خاص، شدیدتر مشاهده شد. نتایج تحلیل‌های تکمیلی نشان داد که اثرات بنادر در مناطق دارای زیرساخت‌های بهتر و دسترسی مالی بالاتر، به‌مراتب تقویت می‌شود.

نتیجه‌گیری: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بنادر ایران موتور محرک رشد اقتصادی منطقه‌ای هستند و اثرات آن‌ها فراتر از مرزهای محلی، به استان‌های مجاور نیز سرریز می‌کند. در عین حال، ناامنی دریایی و به‌ویژه ریسک‌های امنیتی دریایی تهدیدی جدی برای پایداری منافع اقتصادی بنادر به شمار می‌رود. بنابراین، سیاست‌گذاران باید هم‌زمان بر توسعه ظرفیت‌ها و زیرساخت‌های بندری و نیز بر بهبود شرایط امنیتی متمرکز شوند. سرمایه‌گذاری در شبکه‌های حمل‌ونقل زمینی و دریایی، دسترسی آسان‌تر به منابع مالی و تقویت تدابیر امنیتی می‌تواند زمینه‌ساز افزایش نقش بنادر در توسعه پایدار ملی باشد. از منظر علمی، این پژوهش با ارائه شواهد تجربی مبتنی بر اقتصادسنجی فضایی، شکاف موجود در ادبیات ایران را پوشش داده و چارچوبی نوین برای تحلیل اثرات مستقیم و غیرمستقیم فعالیت‌های بندری ارائه کرده است. محدودیت‌هایی همچون نبود داده‌های کیفی یا تغییر در استانداردهای آماری طی زمان از جمله موانع این مطالعه بوده است. پیشنهاد می‌شود تحقیقات آتی به بررسی اثرات زیست‌محیطی بنادر، نقش فناوری و کارایی مدیریتی و همچنین تحلیل بلندمدت استراتژی‌های مقابله با ریسک‌های امنیتی دریایی بپردازند. در مجموع، نتایج تحقیق حاضر بر ضرورت هم‌افزایی میان توسعه زیرساختی، بهبود امنیت و سیاست‌گذاری منطقه‌ای در بهره‌گیری از ظرفیت‌های بنادر ایران تأکید دارد.

واژگان کلیدی:

بنادر و توسعه اقتصادی، ریسک‌های امنیتی دریایی، مدل دوربین فضایی (SDM)، اقتصادسنجی فضایی، اثر سرریز منطقه‌ای.

*نویسنده مسئول

✉ rnm02815@gmail.com

Doi: 10.52547/joc.16.64.4

0000-0000-0477-2014

مقدمه

قابل اندازه‌گیری‌تر و عملیاتی‌تر هستند. نوآوری این مطالعه در ارائه برآوردهای دقیق از اثرات مستقیم و غیرمستقیم ظرفیت بندری با بهره‌گیری از مدل‌های اقتصادسنجی پیشرفته است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاری‌های مؤثر در حوزه حمل‌ونقل دریایی و توسعه اقتصاد بندری کمک کنند.

ساختار مقاله به این ترتیب است: بخش دوم به معرفی داده‌ها، بخش سوم به روش‌شناسی، بخش چهارم به ارائه نتایج و بخش پنجم به نتیجه‌گیری اختصاص یافته است.

پیشینه و مبانی نظری پژوهش

پژوهش داداش‌پور و طاهری (۲۰۲۳) با عنوان «تحول روابط بندر و شهر در عصر توسعه فناوری: مطالعه موردی شهرستان بندرعباس» به بررسی عمیق تعاملات میان بندر و شهر پرداخته است. نویسندگان با استفاده از رویکرد کیفی نظریه برخاسته از داده‌ها (Constructivist Grounded Theory) تلاش کردند تا ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کارکردی-فضایی و حکمرانی این روابط را تحلیل کنند. نتایج تحقیق نشان داد که پس از بهره‌برداری از بندر شهید رجایی، روابط بندر-شهر در بندرعباس در چهار مرحله زمانی-فضایی متفاوت بازتولید شده‌اند. یافته‌ها بیانگر آن است که اگرچه جایجایی کاربری‌های عمده در این منطقه مشاهده نمی‌شود، اما ورود کاربری‌های جدید بندری و صنعتی به حاشیه شهر، تحت تأثیر سیاست‌های کلان و شرایط اقتصادی، رقابت و تعارض کارکردی چشمگیری را در مرز میان بندر و شهر به وجود آورده است. با این حال، همبستگی اجتماعی نسبتاً بالایی میان جامعه شهری و فعالیت‌های بندری وجود دارد، هرچند این روابط در حوزه‌های فضایی، اقتصادی و حکمرانی مسیرهای مجزایی را طی کرده‌اند. این پژوهش با تمرکز بر زمینه خاص آسیای غربی، شکاف موجود در مطالعات روابط بندر-شهر در این منطقه را تا حد زیادی پوشش داده است [12].

مطالعه زارعی، آراسته و شهاب (۲۰۲۴) با عنوان «کاوش در روابط بندر-شهر: یک تحلیل کتاب‌سنجی و محتوایی» به صورت نظام‌مند به مرور و تحلیل پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه روابط بندر-شهر پرداخت. نویسندگان با بررسی ۱۱۳ مقاله علمی منتشرشده بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ و به‌کارگیری رویکرد کتاب‌سنجی به کمک نرم‌افزار VOSviewer و پایگاه داده Scopus، تلاش کردند چشم‌انداز جامعی از وضعیت موجود این حوزه ارائه دهند. یافته‌های تحقیق نشان داد که اگرچه مطالعات متعددی درباره روابط بندر و شهر وجود دارد، اما تاکنون یک دسته‌بندی جامع از محتوا، روش‌ها و نیروهای محرک این حوزه ارائه نشده بود. نتایج این مطالعه نشان داد که موضوعات نوظهوری در حال شکل‌گیری هستند و کشورها، مجلات و کلیدواژه‌های خاصی در این زمینه نقش محوری دارند. همچنین روندهای انتشاراتی، رویکردهای روش‌شناختی و متغیرهای کلیدی پژوهش‌ها شناسایی و تحلیل شدند. این پژوهش ضمن ترسیم شبکه ارتباطی بین مقالات و موضوعات، با معرفی مسیرهای جدید تحقیق، توانست شکاف‌های موجود در ادبیات روابط بندر-شهر را پر کرده و زمینه‌ساز مطالعات آینده در حوزه توسعه پایدار شهری و بندری شود [12].

از دیرباز بنادر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مزیت‌های اقتصادی برای شهرها و مناطق ساحلی شناخته شده‌اند. این جایگاه ریشه در نقش چندبعدی بنادر دارد؛ زیرا بنادر نه تنها خدمات تجاری و بازرگانی را به جوامع محلی ارائه می‌دهند [1,2]، بلکه از طریق تسهیل واردات و صادرات کالا، تأثیرات مستقیمی بر بهره‌وری صنایع منطقه‌ای برجای می‌گذارند. بنادر به‌عنوان شریان‌های اصلی حمل‌ونقل، موجب کاهش زمان و هزینه‌های مبادله شده و پیامدهایی همچون ارتقای بهره‌وری، کاهش هزینه‌های تولید، تخصصی‌سازی بیشتر، رشد تجارت، افزایش رقابت، گسترش بازارها، بهبود تقسیم کار و دسترسی بهتر به نهادهای خارجی را به همراه دارند [3].

با وجود این، اجماع نظری و تجربی درباره بازده بالای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بندری همواره مورد بحث بوده است [4,5]. مطالعات دانشگاهی نشان می‌دهند که آثار اقتصادی بنادر در مناطق کمترتوسعه‌یافته و توسعه‌یافته متفاوت است. در مناطق کمترتوسعه‌یافته، به‌ویژه در اتحادیه اروپا، فعالیت‌های بندری می‌تواند رشد اقتصادی را بهبود دهد، در حالی که در اقتصادهای پیشرفته‌تر این رابطه ضعیف‌تر است [6]. این یافته با نظریه‌ای سازگار است که بیان می‌کند در مراحل اولیه توسعه، نابرابری بالاتر می‌تواند پس‌انداز و انباشت سرمایه را افزایش دهد و در نهایت رشد اقتصادی را تقویت کند [7].

در کشورهای درحال توسعه، ناکارآمدی و هزینه‌های بالای بندری مانعی جدی در مسیر تجارت و توسعه اقتصادی محسوب می‌شود. برای نمونه، هزینه‌های بالای حمل‌ونقل بین‌المللی به‌ویژه برای محصولات کم‌ارزش - که سهم عمده‌ای از صادرات این کشورها را تشکیل می‌دهند - رقابت‌پذیری آن‌ها را تضعیف می‌کند [8]. توسعه زیرساخت‌های بندری می‌تواند فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی را ایجاد کند. از یک‌سو دسترسی مناطق محروم به نهادهای و بازارها افزایش می‌یابد، اما از سوی دیگر ممکن است شرکت‌های بزرگ مستقر در شهرهای پیشرفته، مانند تهران، موقعیت رقابتی بهتری پیدا کنند و به تضعیف روند صنعتی شدن مناطق کمترتوسعه‌یافته بینجامد [4,5].

افزون بر این، هزینه‌های حمل‌ونقل یکی از عوامل تعیین‌کننده الگوهای تمرکز یا پراکندگی فعالیت‌های اقتصادی است. مطالعات نشان می‌دهند که در شرایط هزینه‌های بسیار پایین یا بسیار بالا، فعالیت‌های اقتصادی پراکنده می‌شوند، اما در سطوح متوسط هزینه، تمرکز اقتصادی افزایش می‌یابد [9-11]. کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل، که به شدت وابسته به شبکه‌ای کارآمد از زیرساخت‌هاست، می‌تواند انتقال فعالیت‌های تولیدی به مناطق حاشیه‌ای را برای شرکت‌ها سودآور سازد [11].

بر این اساس، هدف اصلی این مقاله بررسی اثرات اقتصادی بنادر در ۱۲ بندر منتخب ایران طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ است. انگیزه محوری پژوهش، بررسی اثر عملکرد بنادر و مخاطرات امنیتی مرتبط با آن بر توسعه اقتصادی مناطق ساحلی ایران است. به‌جای تمرکز صرف بر علل دزدی دریایی، مطالعه بر پیامدهای عملکرد بندری و انواع ریسک‌های امنیتی دریایی (جمله‌ای شامل قاچاق، هزینه‌های امنیتی و حوادث دریایی) تمرکز می‌کند؛ زیرا این متغیرها با داده‌های گزارش‌شده در سطح منطقه‌ای و ملی

سازگاری فناوری و ریسک‌های مهندسی وابسته است. این تحقیق با ارائه چارچوب تحلیلی منسجم و پیشنهاد سیاست‌های تشویقی، مسیر عملیاتی مناسبی برای بهره‌گیری از ظرفیت فضاهای زیرزمینی در تقویت روابط پایدار بندر-شهر ترسیم می‌کند.

روش‌شناسی

گردآوری داده‌ها

نمونه آماری این پژوهش شامل داده‌های مربوط به ۱۲ بندر واقع در ۵ استان ساحلی ایران (بوشهر، خوزستان، گیلان، مازندران و سیستان و بلوچستان) در بازه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ است. این مناطق به دلیل موقعیت ژئوپلیتیکی و وابستگی معیشتی جوامع محلی به فعالیت‌های بندری، به‌عنوان کانون‌های بندری انتخاب شده‌اند. انتخاب این دوره زمانی به دلیل پوشش تحولات عمده اقتصادی کشور، از جمله تغییر سیاست‌های تجاری، تأثیر تحریم‌ها و توسعه زیرساخت‌های بندری، حائز اهمیت ویژه است. همچنین، تنوع جغرافیایی و اقتصادی استان‌های مذکور، امکان تحلیل جامعی از اثرات اقتصادی بنادر را فراهم می‌سازد [16].

برای بررسی ایستایی متغیرهای پانلی، آزمون‌های Levin-Lin-Chu (LLC) و Im-Pesaran-Shin (IPS) اجرا شدند. به‌عنوان نمونه، برای متغیر GDP آماره $IPS = -3.12$ ($p = 0.0018$) و برای متغیر TPT آماره $LLC = -2.45$ ($p = 0.007$) به‌دست آمد که نشان‌دهنده ایستایی این متغیرها در سطح ۵٪ است.

داده‌های تحقیق در دو دسته اصلی گردآوری شده‌اند:

ویژگی‌های منطقه‌ای: شامل جمعیت، تولید ناخالص داخلی، شاخص شرایط مالی (نشان‌دهنده دسترسی به اعتبارات و سرمایه‌گذاری مالی) و تراکم فعالیت‌های اقتصادی) نسبت GDP به وسعت منطقه. (این داده‌ها از منابع داخلی معتبر همچون وزارت امور اقتصادی و دارایی، سازمان بنادر و کشتیرانی، وزارت راه و شهرسازی و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده‌اند. این متغیرها معیارهای کلیدی برای ارزیابی اثرات اقتصادی بنادر در سطح منطقه‌ای محسوب می‌شوند. [6].

اطلاعات لجستیکی بندری: عمدتاً از سازمان بنادر و کشتیرانی اخذ شده و شامل توان عملیاتی بنادر یا ظرفیت جابه‌جایی کالای تجاری است. این متغیر به‌عنوان شاخص اصلی عملکرد بندر و اثرگذاری آن بر اقتصاد منطقه انتخاب شده است. [8].

بررسی‌های آماری نشان می‌دهد که مناطق بندری از نظر وسعت جغرافیایی عموماً بزرگ‌تر از مناطق غیربندری هستند، اما تراکم جمعیتی و فعالیت‌های اقتصادی در مناطق غیربندری بیشتر است که احتمالاً ناشی از تمرکز زیرساخت‌های شهری و بازارهای بزرگ‌تر می‌باشد [12]. همچنین، شاخص دسترس‌پذیری در مناطق غیربندری وضعیت مطلوب‌تری دارد که می‌تواند نتیجه توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی در مقایسه با محدودیت‌های موجود در بنادر باشد [17].

پژوهش‌ها و همکاران (۲۰۲۴) با عنوان «بازشکل‌دهی روابط بندر-شهر از طریق سامانه لجستیک زیرزمینی» با رویکرد کیفی-ترکیبی شامل مطالعه موردی و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته انجام شد. این مطالعه با بررسی نمونه‌های بندر شانگه و بندر شانگهای نشان داد که سامانه لجستیک زیرزمینی (PC-ULS) می‌تواند پیامدهای مثبت گسترده‌ای در حوزه اقتصادی، ترافیکی، حکمرانی لجستیک، عدالت شهری، پایداری زیست‌محیطی و تعامل ذی‌نفعان ایجاد کند. همچنین نتایج حاکی از آن است که عوامل مرتبط با برنامه‌ریزی شهری، سازگاری فناوری و ریسک‌های مهندسی، نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت اجرای این سامانه دارند [13].

پژوهش دینگ و همکاران (۲۰۲۴) با عنوان «بررسی تعامل میان رابطه بندر-شهر و ساختار شبکه راه‌های شهری: مطالعه موردی چین» با استفاده از داده‌های ۲۶ بندر ساحلی این کشور به تحلیل نقش شبکه حمل‌ونقل جاده‌ای در پویایی روابط بندر-شهر پرداخت. در این مطالعه از مدل شاخص تمرکز نسبی جامع (CRCI) برای سنجش رابطه بندر-شهر و از مدل‌های درجه هماهنگی جفت‌شدگی (CCD) مبتنی بر روش آنتروپی برای تحلیل اثر متقابل استفاده شد. نتایج نشان داد که هماهنگی میان توسعه بندر و شهر می‌تواند به‌عنوان شاخص معتبر برای سنجش این رابطه به‌کار رود. همچنین تعامل میان این دو ساختار در سه دسته (بزرگ‌تر بودن مقیاس بندر، برابری مقیاس‌ها، و کوچک‌تر بودن بندر نسبت به شهر) طبقه‌بندی گردید. یافته‌ها آشکار ساخت که کیفیت شبکه راهی در شهرهایی با بندر بزرگ‌تر نسبت به مقیاس شهری ضعیف‌تر است، در حالی که در شهرهایی با بندر کوچک‌تر، عملکرد شبکه جاده‌ای کاراتر دیده می‌شود [14].

پژوهش شو و همکاران (۲۰۲۵) با عنوان «تأثیر تعامل بندر-شهر بر توسعه اقتصادی شهری» با تمرکز بر ۲۳ بندر ساحلی چین طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۲ انجام شد. در این مطالعه از روش آنتروپی و مدل درجه هماهنگی جفت‌شدگی (CCD) برای ارزیابی هم‌راستایی سیستم‌های شهری و بندری استفاده گردید و سپس مدل ARDL برای تحلیل آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت به‌کار گرفته شد. نتایج نشان داد که تعامل بندر-شهر تأثیر مثبت و معناداری بر توسعه اقتصادی شهری در بلندمدت دارد، اما در کوتاه‌مدت چندان چشمگیر نیست. همچنین تحلیل ناهمگنی منطقه‌ای آشکار ساخت که ارتقای هماهنگی بندر-شهر در مناطق با سطح پایین هماهنگی، اثرگذاری بیشتری بر رشد اقتصادی ایجاد می‌کند تا در مناطق پیشرفته‌تر. این یافته‌ها بر ضرورت تدوین سیاست‌های متناسب با شرایط منطقه‌ای برای تقویت هم‌افزایی بندر و شهر تأکید دارند [15].

مطالعه هو و همکاران (۲۰۲۴) با عنوان «بازشکل‌دهی روابط بندر-شهر از طریق سامانه لجستیک زیرزمینی» با بهره‌گیری از رویکرد کیفی ترکیبی شامل مطالعه موردی و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته انجام شد. پژوهش با تمرکز بر بندر شانگه و شانگهای نشان داد که سامانه لجستیک زیرزمینی (PC-ULS) می‌تواند پاسخی نوآورانه برای کاهش مشکلات ناشی از ترافیک، آلودگی و ایمنی ناشی از حمل‌ونقل جاده‌ای باشد. یافته‌ها بیانگر اثرات مثبت گسترده این سامانه در ابعاد اقتصادی، زیست‌محیطی، عدالت شهری، حکمرانی لجستیک و تعامل ذی‌نفعان بود. همچنین مشخص شد که موفقیت اجرای PC-ULS به عوامل کلیدی چون برنامه‌ریزی شهری،

جدول ۱- خلاصه آمار. منبع: گزارشات تجمیعی مرکز آمار ایران

مناطق بندری			
انحراف معیار	میانگین	میانگین	
۱۱۸۳۷	۲۸۹۱	۳۲۸۱	جمعیت
۲۴۶۶۷۹	۱۴۵۰۰	۱۸۳۲۴	تولید ناخالص داخلی
۱۸/۷	۱/۵	۹/۶	شاخص شرایط مالی
۱۳۹۰۰	۳۲۰۰	۷۱۲۴	توان عملیاتی
۳۰	۸۰	۷۶	دسترس پذیری
۲۶/۶	۱۱/۳	۹/۲	تراکم فعالیتهای اقتصادی
مناطق غیر بندری			
۴۷۸۶	۴۳۰۰	۵۹۸۷	جمعیت
۲۱۴۴۳	۶۵۲۳۰	۹۸۷۵۴	تولید ناخالص داخلی
۳۶	۳/۶	۱۱/۲	شاخص شرایط مالی
			توان عملیاتی
۴۱	۱۳۰	۱۲۱	دسترس پذیری
۱۴۵	۱۱۰۲۵۴/۴	۱۳۳۷۳۳/۱	تراکم فعالیتهای اقتصادی

اگرچه استفاده از داده‌های خام اصالت و شفافیت داده‌ها را تضمین می‌کند، اما ممکن است به دلیل تغییر در شیوه‌های گزارش‌دهی طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ با ناهمگنی‌هایی همراه باشد. به‌عنوان نمونه، شاخص شرایط مالی در برخی سال‌ها ممکن است تحت تأثیر تفاوت استانداردهای آماری دچار ناهماهنگی شود. همچنین، تمرکز صرف بر توان عملیاتی بنادر احتمال نادیده گرفتن ابعاد کیفی از جمله سطح فناوری، کارایی مدیریتی یا اثرات زیست‌محیطی را به همراه دارد [8].

از آنجا که انگیزه اصلی این پژوهش بررسی نقش ریسک‌های امنیتی دریایی در عملکرد بنادر بوده است، افزودن داده‌های امنیتی نظیر تعداد رخدادهای ریسک‌های امنیتی دریایی یا هزینه‌های مربوط به اقدامات حفاظتی، به‌ویژه در بندر چابهار با موقعیت ژئوپلیتیکی خاص، می‌تواند غنای تحلیلی بیشتری به مطالعه بخشد [18]. همچنین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، داده‌های مرتبط با زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی (مانند طول جاده‌ها یا ظرفیت راه‌آهن) برای ارزیابی محدودیت‌های دسترس‌پذیری و داده‌های پانل فضایی برای بررسی اثرات سرریز بنادر بر مناطق همجوار مورد استفاده قرار گیرند [16,19].

مدل سازی

برای ارزیابی اثرات اقتصادی بنادر بر تولید ناخالص داخلی (GDP) مناطق بندری ایران، از مدل دوربین فضایی (Spatial Durbin Model: SDM) استفاده شده است. این مدل قابلیت تفکیک اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) ظرفیت بندری بر اقتصاد منطقه‌ای را فراهم می‌آورد. ویژگی اصلی SDM، در نظر گرفتن وابستگی‌های فضایی بین مناطق و لحاظ اثرات متقابل ناشی از فعالیت‌های بندری در مناطق مجاور است. به این ترتیب، چارچوبی جامع برای تحلیل داده‌های فضایی-زمانی فراهم می‌شود که نسبت به مدل‌های خطی سنتی توانایی بیشتری در شناسایی پویایی‌های منطقه‌ای دارد.

مدل پایه به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$y_{it} = \mu_i + \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} + \beta_1 x_{it} + \beta_2 \sum_{j=1}^N w_{ij} x_{jt} + \gamma Z_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

که در آن:

- y_{it} : تولید ناخالص داخلی منطقه i در زمان t (در سطح TL-3، معادل مناطق آماری کوچک‌تر، بر اساس قیمت‌های ثابت).
- μ_i : اثرات ثابت منطقه‌ای برای کنترل ویژگی‌های مستقل از زمان (مانند جغرافیا، زیرساخت‌ها و شرایط اجتماعی-اقتصادی).
- ρ : ضریب خودهمبستگی فضایی برای متغیر وابسته.
- w_{ij} : عناصر ماتریس وزنی فضایی W ، مبتنی بر معکوس مجذور فاصله بین مناطق i و j .

- x_{it} : ظرفیت کلی بندر (TPT)، سنجیده‌شده بر اساس تناژ کالای تجاری جابه‌جاشده.
 - Z_{it} : متغیرهای کنترلی شامل سرمایه انسانی (سطح تحصیلات)، سرمایه‌گذاری دولتی، زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی (طول جاده‌ها) و متغیرهای امنیتی (تعداد حوادث ریسک‌های امنیتی دریایی یا هزینه‌های حفاظتی).
 - ϵ_{it} : عبارت خطا با توزیع یکسان، میانگین صفر و واریانس σ^2 .
- انتخاب متغیرهای کنترلی بر پایه ملاحظات نظری رشد منطقه‌ای و زیرساختی صورت گرفت: سرمایه انسانی نشان‌دهنده توانمندی نیروی کار و ظرفیت جذب فناوری است؛ سرمایه‌گذاری دولتی نمایانگر مداخلات سیاست‌گذاری و تخصیص منابع برای زیرساخت‌هاست؛ و طول شبکه بزرگراه‌ها دسترسی فیزیکی به بازارها و انتقال کالا را تسهیل می‌نماید. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که این عوامل به‌طور قابل توجهی بر انتقال مزایای بندری به اقتصاد محلی و همجوار اثر می‌گذارند.

ماتریس وزنی W بر اساس معکوس مجذور فاصله انتخاب شده است، زیرا این روش تعاملات فضایی را بر اساس نزدیکی جغرافیایی مدل‌سازی می‌کند و در مطالعات اقتصاد فضایی کاربرد گسترده‌ای دارد [20]. تأخیر فضایی متغیر وابسته $(\sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt})$ اثرات سرریز تولید ناخالص داخلی مناطق همجوار را محاسبه می‌کند، در حالی که تأخیر فضایی ظرفیت بندری $(\sum_{j=1}^N w_{ij} x_{jt})$ تأثیر فعالیت‌های بندری مناطق همجوار بر اقتصاد منطقه را بررسی می‌کند.

برای بررسی خودهمبستگی فضایی، آزمون‌های LM-Error و LM-Lag انجام شده‌اند تا وجود تأخیرهای فضایی در متغیر وابسته یا خودهمبستگی در عبارت خطا تأیید شود. اثرات ثابت منطقه‌ای (μ_i) برای کنترل ویژگی‌های مستقل از زمان، مانند جغرافیا، امکانات زیرساختی، ترکیب جمعیتی و درجه شهرنشینی، در نظر گرفته شده‌اند. این اثرات به جای مدل اثرات تصادفی انتخاب شده‌اند، زیرا فرض تصادفی بودن اثرات

از GMM-SYS نیز انجام شد که کلیت نتایج را تأیید نمود — جزئیات مقایسه‌ای در پیوست یا جدول‌های تکمیلی ارائه شده است.

برای انتخاب بین مدل اثرات ثابت و اثرات تصادفی، آزمون هاسمن اجرا شد. نتایج آزمون نشان داد که تفاوت ضرایب بین دو مدل معنادار است ($\chi^2(7) = 46.6, p < 0.01$). بنابراین مدل اثرات ثابت ترجیح داده شد که نشان‌دهنده همبستگی ویژگی‌های منطقه‌ای با متغیرهای توضیحی است.

یافته‌ها و نتایج

این بخش نتایج برآورد مدل دوربین فضایی (SDM) را برای بررسی تأثیر ظرفیت بندری (TPT) بر تولید ناخالص داخلی (GDP) مناطق بندری ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ ارائه می‌دهد. هدف اصلی این مطالعه، تحلیل اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) فعالیت‌های بندری بر اقتصاد مناطق ساحلی ایران و بررسی تأثیر ریسک‌های امنیتی دریایی به‌عنوان یک مانع اقتصادی است. مدل‌های برآوردشده شامل اثرات ثابت منطقه‌ای برای کنترل ویژگی‌های مستقل از زمان (مانند جغرافیا، زیرساخت‌ها و شرایط اجتماعی-اقتصادی) و متغیرهای کنترلی معرفی شده در بخش داده‌ها هستند. این متغیرهای کنترلی شامل تراکم فعالیت‌های اقتصادی (Econ_Den)، دسترس‌پذیری (زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی)، شاخص شرایط مالی (دسترسی به اعتبارات یا سرمایه‌گذاری‌های مالی)، تولید ناخالص داخلی تأخیری (GDPT-1)، طول شبکه بزرگراه‌ها و متغیر امنیتی (تعداد حوادث ریسک‌های امنیتی دریایی) هستند. آزمون‌های LM-Error و Lag برای بررسی خودهمبستگی فضایی انجام شده‌اند و در اکثر سال‌ها فرض عدم وجود خودهمبستگی خطا رد نشده است [23]، که نشان‌دهنده مناسب بودن مدل SDM برای داده‌های این مطالعه است.

اگرچه ضریب TPT از نظر آماری معنادار و در حدود ۰/۰۰۳-۰/۰۰۲ برآورد شده است، باید اهمیت اقتصادی آن سنجیده شود: افزایش ۱۰٪ در TPT معادل رشد ۰/۰۲-۰/۰۳٪ در GDP منطقه است. هرچند عدد مطلق کوچک است، در مقیاس ملی و جمع‌بندی بلندمدت می‌تواند تأثیراتی قابل توجه بر ارزش افزوده کل کشور داشته باشد؛ بنابراین سیاست‌گذاران باید این اثر را در کنار هزینه‌های سرمایه‌گذاری و توزیع مکانی منافع ارزیابی کنند.

مدل ۱: مدل پایه

مدل پایه شامل متغیر اصلی ظرفیت بندری (TPT)، تأخیر فضایی آن (WTPT)، تأخیر فضایی تولید ناخالص داخلی (WGDP) و روند زمانی است.

ضریب TPT برابر با ۰/۰۲۸ (معنادار در سطح ۱٪) نشان می‌دهد که افزایش ظرفیت بندری مستقیماً به رشد اقتصادی منطقه کمک می‌کند. به‌عنوان نمونه، افزایش ۱۰ درصدی در TPT منجر به افزایش حدود ۰/۰۲۸ درصدی در GDP منطقه می‌شود.

ضریب WTPT مثبت (۰/۰۲۰) اما از نظر آماری معنادار نیست؛ این امر می‌تواند ناشی از محدودیت داده‌ها یا اثرگذاری ضعیف بندار همجوار باشد.

منطقه‌ای به دلیل وابستگی احتمالی آن‌ها به متغیرهای توصیفی محدودکننده است.

برای اطمینان از پایداری نتایج، تحلیل حساسیت با استفاده از سه نوع ماتریس وزنی انجام شد: (۱) معکوس مجذور فاصله، (۲) ماتریس همسایگی اول، و (۳) k-nearest neighbors (k=4) مثال نتایج: ضریب WTPT برابر ۰/۰۲۱. در ماتریس فاصله و ۰/۰۱۹ در ماتریس همسایگی اول بود — اختلاف بسیار کوچک که نشان‌دهنده پایداری نتایج نسبت به ساختار فضایی است.

با توجه به انگیزه مطالعه، یعنی بررسی علل ریسک‌های امنیتی دریایی، متغیرهای امنیتی مانند تعداد حوادث ریسک‌های امنیتی دریایی یا هزینه‌های حفاظتی به‌عنوان متغیرهای کنترلی به مدل اضافه شده‌اند تا اثرات این پدیده بر عملکرد اقتصادی بندار بررسی شود [18]. برای مثال، در مناطقی مانند سیستان و بلوچستان (بندر چابهار)، ریسک‌های امنیتی دریایی می‌تواند به دلیل موقعیت ژئوپلیتیکی تأثیرات قابل توجهی بر ظرفیت بندری و اقتصاد منطقه داشته باشد.

روش ML با تصحیح سوگیری برای داده‌های با N بزرگ و T کوچک انتخاب شد (Tian et al., 2024) دلیل این انتخاب آن است که در شرایط مجموعه داده ما (N نسبتاً بزرگ و دوره زمانی محدود ML) تصحیح مزایای برآورد پایدارتری ارائه می‌دهد. به‌عنوان مقایسه، روش GMM-SYS برای پنل‌های دینامیک با T بزرگ‌تر و ابزارهای مناسب توصیه می‌شود؛ در این مطالعه، پس از آزمون‌های مقایسه‌ای، نتایج نشان دادند که ML با تصحیح، نتایج مقاوم‌تری نسبت به برآورد GMM برای این ساختار داده ارائه می‌کند.

برای برآورد مدل، از برآوردگر اثرات ثابت مکانی حداکثر درست‌نمایی (ML) با تصحیح سوگیری پیشنهادی توسط Tian et al. (2024a) استفاده شده است [21]. این روش از ناسازگاری در برآورد واریانس عبارت خطا در داده‌های با تعداد مناطق زیاد (N بزرگ) و دوره زمانی محدود (T کوچک) جلوگیری می‌کند (Tian et al., 2024a, Tian et al., 2024b). این رویکرد اطمینان می‌دهد که برآوردها از نظر آماری معتبر و پایدار باشند [22].

در این پژوهش از روش برآورد حداکثر درست‌نمایی (Maximum Likelihood — ML) همراه با تصحیح سوگیری استفاده شد. دلیل اصلی انتخاب این روش ساختار داده‌های پژوهش است؛ به‌طور مشخص، مجموعه داده دارای تعداد واحدهای مکانی (N) نسبتاً بزرگ و طول دوره زمانی (T) محدود می‌باشد. در چنین ساختاری، روش ML با تصحیح سوگیری توانایی ارائه برآوردهای نسبتاً باثبات و کارا برای پارامترهای فضایی و اثرات ثابت را دارد. علاوه بر این، مطالعات متدولوژیک اخیر نشان داده‌اند که برای پنل‌های فضایی با N بزرگ و T کوچک، اصلاحات مبتنی بر ML می‌تواند واریانس و سوگیری برآوردها را کاهش دهد و نتایج قابل اتکاتری در مقایسه با برخی روش‌های مبتنی بر ابزار ارائه نماید (مثلاً در مواردی که GMM-SYS به دلیل ساختار داده یا تعداد مناسب ابزارها قابل اتکا نیست). برای شفافیت و اعتبارسنجی، یک تحلیل مقاومتی با استفاده

این نتایج نشان می‌دهند که زیرساخت‌های حمل‌ونقل و دسترسی به اعتبارات مالی نقش حیاتی در ارتقای اثرات اقتصادی بنادر ایفا می‌کنند. این عوامل با تسهیل اتصال به بازارهای داخلی و بین‌المللی، اثرگذاری بنادر بر اقتصاد منطقه‌ای را تقویت می‌نمایند [17]. اثر غیرمستقیم TPT (۰/۰۰۲۷) نیز استمرار اثرات سرریز را تأیید می‌کند.

مدل ۵: اضافه کردن GDpt-1 و بزرگراه

در مدل ۵، متغیرهای GDpt-1 (تأخیر تولید ناخالص داخلی) و بزرگراه (طول شبکه بزرگراه‌ها) اضافه شده‌اند تا پویایی‌های اقتصادی و نقش زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی بررسی شوند. ضریب TPT (۰/۰۰۲۱) همچنان مثبت و معنادار است، اما کاهش اندکی دارد که می‌تواند به دلیل کنترل پویایی‌های اقتصادی توسط GDpt-1 باشد. ضریب GDpt-1 (۰/۰۰۲۲) نشان می‌دهد که رشد اقتصادی گذشته تأثیر مثبتی بر GDP فعلی دارد و نشان‌دهنده وجود پویایی‌های اقتصادی در مناطق بندری است. ضریب بزرگراه (۰/۰۰۲۳) نیز مثبت و معنادار است و تأیید می‌کند که زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی، مانند بزرگراه‌ها، مکمل فعالیت‌های بندری هستند و به افزایش بهره‌وری اقتصادی کمک می‌کنند [8]. اثر غیرمستقیم TPT (۰/۰۰۲۶) همچنان قابل توجه است و نشان‌دهنده اهمیت شبکه‌های حمل‌ونقل در انتقال اثرات سرریز است.

بررسی درون‌زایی

برای بررسی مشکلات احتمالی درون‌زایی (مانند تأثیر معکوس رشد GDP بر تقاضای خدمات بندری)، از روش GMM-SYS استفاده شده است که در آن تأخیرهای TPT به‌عنوان ابزار به‌کار رفته‌اند [24]. نتایج مدل ۵ نشان می‌دهند که اثر مستقیم TPT (۰/۰۰۲۲) و اثر غیرمستقیم (۰/۰۰۲۶) همچنان معنادار هستند، که نشان‌دهنده استحکام نتایج در برابر درون‌زایی است. این یافته تأیید می‌کند که ظرفیت بندری به‌طور مستقل بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد و نگرانی‌های درون‌زایی احتمالاً تأثیر محدودی دارند.

آزمون‌های آماری

آزمون والد در تمام مدل‌ها مدل SDM را در مقابل مدل SEM تأیید می‌کند، که نشان‌دهنده مناسب بودن مدل SDM برای تحلیل اثرات سرریز فضایی است. همچنین، آزمون‌های LM-Lag و LM-Error نشان می‌دهند که خودهمبستگی فضایی در عبارت خطا وجود ندارد، که اعتبار مدل را تقویت می‌کند.

آزمون‌های تشخیصی نشان دادند (LM-Lag = 6.83 (p = 0.009): و LM-Error = 5.21 (p = 0.023)، که دلالت بر وجود وابستگی فضایی در داده‌ها دارد

آزمون Moran's I بر روی باقیمانده‌های مدل مقدار $I = 0.173$ با $p = 0.015$ را نشان داد که مبین وجود خودهمبستگی فضایی در باقیمانده‌هاست.

ضریب WGDP (۰/۰۰۰۶) تأیید می‌کند که رشد اقتصادی یک منطقه می‌تواند از طریق پیوندهای تجاری و شبکه‌های حمل‌ونقل بر مناطق مجاور اثرگذار باشد.

کشش‌های محاسبه‌شده نشان می‌دهند:

اثر مستقیم $TPT \approx 0.0023$ → افزایش ۱۰ درصدی ظرفیت بندری، GDP منطقه را حدود ۰،۲۳ درصد افزایش می‌دهد.

اثر غیرمستقیم ≈ 0.0027 → بازتاب‌دهنده اثرات سرریز به مناطق همجوار است.

اثر کل ≈ 0.0050 → ترکیبی از اثرات مستقیم و غیرمستقیم، که نشان‌دهنده اهمیت بنادر در رشد منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای است [8].

مدل ۲: افزودن تراکم فعالیت‌های اقتصادی

با وارد کردن متغیر Econ_Den (تولید ناخالص داخلی بر مساحت منطقه)، نتایج زیر به دست آمد:

ضریب $TPT = 0.0025$ (معنادار در سطح ۰/۱) → همچنان مثبت، اما کمی کاهش یافته است. این موضوع بیانگر آن است که بخشی از اثر ظرفیت بندری از طریق تراکم فعالیت‌های اقتصادی اعمال می‌شود.

ضریب $Econ_Den = 0.0023$ (معنادار) → نشان می‌دهد که مناطق با تراکم بالاتر به دلیل وجود صرفه‌های مقیاس و تمرکز اقتصادی، رشد بیشتری را تجربه می‌کنند (Panzera & Postiglione, ۲۰۲۲).

اثر غیرمستقیم $TPT = 0.0028$ → حاکی از تقویت اثرات سرریز در حضور اقتصادهای agglomeration است.

مدل ۳: افزودن متغیر امنیتی (ریسک‌های امنیتی دریایی)

با اضافه شدن متغیر Security (تعداد رخداد‌های ریسک‌های امنیتی دریایی):

ضریب $TPT = 0.0026$ → همچنان مثبت و معنادار باقی مانده است.

ضریب $Security = -0.0020$ (معنادار) → اثر منفی و قابل توجه ریسک‌های امنیتی دریایی بر GDP را نشان می‌دهد. این موضوع بیانگر نقش بازدارنده این پدیده بر عملکرد اقتصادی بنادر است، چراکه افزایش هزینه‌های امنیتی و اختلال در زنجیره تأمین، تجارت و حمل‌ونقل را تضعیف می‌کند [18].

در مناطقی مانند بندر چابهار، اثر منفی ریسک‌های امنیتی دریایی بارزتر است.

اثر غیرمستقیم $TPT = 0.0029$ → افزایش یافته که می‌تواند ناشی از تعامل میان امنیت و فعالیت‌های بندری در شبکه‌های فضایی باشد.

مدل ۴: افزودن دسترس پذیری و شاخص شرایط مالی

با اضافه شدن متغیرهای دسترس‌پذیری زیرساختی و شرایط مالی:

ضریب $TPT = 0.0024$ (معنادار).

دسترس‌پذیری = ۰/۰۰۲۳ (معنادار).

شاخص شرایط مالی = ۰/۰۰۲۰ (معنادار).

جدول ۲- برآوردهای تجربی

متغیر	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴	مدل ۵
TPT	۰/۰۰۲۹*	۰/۰۰۳۱*	۰/۰۰۳۷*	۰/۰۰۲۵*	۰/۰۰۲۰*
Econ_Den		۰/۰۰۲۵*	۰/۰۰۲۴*	۰/۰۰۲۳*	۰/۰۰۱۹*
Security (ریسک‌های امنیتی دریایی)			-۰/۰۰۲*	-۰/۰۰۲۱*	-۰/۰۰۲۰*
Accessibility				۰/۰۰۲۳	۰/۰۰۲۳*
Financial Index				۰/۰۰۲۰*	۰/۰۰۱۹*
GDPt-1					۰/۰۰۲۳
بزرگراه					۰/۰۰۲۲*
W*GDP	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۴
W*TPT	۰/۰۰۲۰	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۲۰	۰/۰۰۲۰
TPT اثرات مستقیم	۰/۰۰۲۴	۰/۰۰۲۳	۰/۰۰۲۵	۰/۰۰۲۳	۰/۰۰۲۲
TPT اثرات غیرمستقیم	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۲۸	۰/۰۰۲۹	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۲۶
TPT اثرات کل	۰/۰۰۵۰	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۴	۰/۰۰۵۰	۰/۰۰۴۹
آزمون والد	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM

*معنادار در سطح ۱٪

محدودیت‌ها و پیشنهادات برای مطالعات آینده

این مطالعه با وجود ارائه شواهد قوی، با محدودیت‌هایی مواجه است. نخست، تمرکز بر داده‌های خام ممکن است با ناهمگنی‌هایی به دلیل تغییرات در روش‌های گزارش‌دهی طی دوره ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ همراه باشد. دوم، داده‌های امنیتی (تعداد حوادث ریسک‌های امنیتی دریایی) ممکن است به‌طور کامل جنبه‌های کیفی مانند شدت حوادث یا تأثیرات روانی بر تجار را پوشش ندهند. سوم، این مطالعه اثرات زیست‌محیطی فعالیت‌های بندری را بررسی نکرده است، که می‌تواند موضوعی برای تحقیقات آینده باشد.

برای مطالعات آینده، پیشنهاد می‌شود داده‌های دقیق‌تری درباره زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی (مانند ظرفیت راه‌آهن) و متغیرهای کیفی بندری (مانند فناوری و کارایی عملیاتی) جمع‌آوری شود. همچنین، تحلیل اثرات سرریز بنادر با استفاده از داده‌های پانل فضایی گسترده‌تر، شامل مناطق غیربندری ایران، می‌تواند درک جامع‌تری از تأثیرات اقتصادی بنادر ارائه دهد. در نهایت، بررسی عمیق‌تر تأثیر ریسک‌های امنیتی دریایی، با تمرکز بر استراتژی‌های کاهش آن و تأثیرات بلندمدت بر تجارت بین‌المللی، می‌تواند به تکمیل این پژوهش کمک کند.

نتیجه‌گیری

این مطالعه تأثیر فعالیت‌های بندری بر تولید ناخالص داخلی (GDP) مناطق ساحلی ایران و اثرات سرریز آن بر مناطق همجوار را با استفاده از مدل دوربین فضایی (SDM) طی دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ بررسی کرد. تمرکز اصلی پژوهش بر تحلیل اثرات اقتصادی ۱۲ بندر واقع در ۵ استان ساحلی ایران (بوشهر، خوزستان، گیلان، مازندران و سیستان و بلوچستان) و نقش ریسک‌های امنیتی دریایی به‌عنوان یک مانع اقتصادی بود. این مطالعه با بهره‌گیری از رویکرد اقتصادسنجی پانل فضایی، که اثرات ثابت منطقه‌ای را کنترل می‌کند، به شکاف موجود در ادبیات اقتصادسنجی فضایی در زمینه بنادر ایران پرداخته و شواهد تجربی ارزشمندی ارائه می‌دهد.

تفسیر اقتصادی و ارتباط با ریسک‌های امنیتی دریایی

نتایج نشان می‌دهند که ظرفیت بندری (TPT) اثر مثبت و معناداری بر تولید ناخالص داخلی مناطق داخلی دارد. این اثر از دو مسیر مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) عمل می‌کند. اثر مستقیم به معنای افزایش فعالیت‌های اقتصادی در منطقه بندری به دلیل بهبود تجارت و کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل است. اثر غیرمستقیم نشان‌دهنده تأثیر بنادر بر مناطق همجوار از طریق شبکه‌های تجاری و حمل‌ونقل است، که به‌ویژه در مناطق ساحلی ایران با وابستگی زیاد به بنادر اهمیت دارد [16].

ریسک‌های امنیتی دریایی به‌عنوان یک مانع اقتصادی، اثر منفی قابل توجهی بر GDP و عملکرد بندری دارد. ضریب منفی متغیر Security (۰/۰۰۲۰- تا ۰/۰۰۲۱-) نشان می‌دهد که افزایش حوادث ریسک‌های امنیتی دریایی می‌تواند با ایجاد اختلال در زنجیره تأمین، افزایش هزینه‌های امنیتی و کاهش اعتماد تجار، بهره‌وری بنادر را کاهش دهد. این اثر در مناطقی مانند بندر چابهار، که به دلیل نزدیکی به مناطق پرتنش ژئوپلیتیکی (مانند خلیج عدن) در معرض خطر بیشتری است، برجسته‌تر است [18]. برای مثال، یک حادثه ریسک‌های امنیتی دریایی می‌تواند هزینه‌های عملیاتی بندر را افزایش داده و حجم تجارت را کاهش دهد، که به‌طور غیرمستقیم GDP منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

متغیرهای کنترلی مانند دسترسی‌پذیری و بزرگراه نقش مکمل بنادر را تأیید می‌کنند. مناطق با زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی بهتر (مانند شبکه‌های بزرگراهی گسترده) می‌توانند اثرات اقتصادی بنادر را تقویت کنند، زیرا اتصال بهتر به بازارهای داخلی و بین‌المللی، تجارت را تسهیل می‌کند. همچنین، شاخص شرایط مالی نشان‌دهنده اهمیت دسترسی به منابع مالی برای سرمایه‌گذاری در بنادر و زیرساخت‌های مرتبط است.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد

منابع

- [1] S. mohammad hadi sobhanian, M. Dasineh, M. Nejati, Y. Balaghi Enalou, Sea-based economy; Production, employment and exports: A Multi-regional Computable General Equilibrium (CGE) Approach TT, JOC 14 (2024) 31–46. <http://joc.inio.ac.ir/article-1-1770-en.html>.
- [2] mohammad abid, Risk Management in Maritime Transportation Contracts TT, JOC 15 (2024) 56–70. <https://doi.org/10.52547/joc.15.58.5>.
- [3] J.E. Sturm, J. de Haan, Is public expenditure really productive?, Econ. Model. 12 (1995) 60–72. [https://doi.org/10.1016/0264-9993\(94\)P4156-A](https://doi.org/10.1016/0264-9993(94)P4156-A).
- [4] N.C. Modeste, Efficiency-adjusted Public Capital and Economic Growth in Guyana: A Cointegration Analysis, Atl. Econ. J. 49 (2021) 187–199. <https://doi.org/10.1007/s11293-021-09714-5>.
- [5] A. Binanga, Apridar, C. Seftarita, The Effect of Capital Market and Public Savings on Indonesia's Economic Growth, MSJ Major. Sci. J. 2 (2024) 1–8. <https://doi.org/10.61942/msj.v2i4.241>.
- [6] D. Panzera, P. Postiglione, The impact of regional inequality on economic growth: a spatial econometric approach, Reg. Stud. 56 (2022) 687–702. <https://doi.org/10.1080/00343404.2021.1910228>.
- [7] Q. Askari Nesab, M. Dehghani, A.R. Karbasi, H. Parvesh, Evaluation of the ecological risk of heavy metals and petroleum hydrocarbons in the basin sediments and the marine area of Bandar Abbas Shahid Bahonar port TT - ارزیابی ریسک بوم شناختی فلزات سنگین و هیدروکربن های نفتی در رسوبات حوضچه و محدوده دریایی بندر شهید های ریسک بوم شناختی فلزات سنگین و هیدروکربن های نفتی در رسوبات حوضچه و محدوده دریایی بندر شهید JOC 14 (2023) 100–111. <http://joc.inio.ac.ir/article-1-1762-en.html>.
- [8] H. Haralambides, Globalization, public sector reform, and the role of ports in international supply chains, Marit. Econ. Logist. 19 (2017) 1–51. <https://doi.org/10.1057/s41278-017-0068-6>.
- [9] I. Lugo, G. Martínez-Mekler, Theoretical study of the effect of ports in the formation of city systems, J. Shipp.

یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که ظرفیت بندری (TPT)، به‌عنوان شاخص اصلی فعالیت‌های بندری، اثر مثبت و معناداری بر GDP مناطق بندری دارد. اثر مستقیم TPT، با کشش ۰/۰۲۲ تا ۰/۰۲۵، نشان‌دهنده این است که افزایش ۱۰ درصدی در ظرفیت بندری، GDP منطقه را حدود ۰/۰۲۲ تا ۰/۰۲۵ درصد افزایش می‌دهد. این اثر مستقیم به دلیل نقش بنادر در تسهیل تجارت، کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و تقویت فعالیت‌های اقتصادی محلی است [8]. اثر غیرمستقیم (سرریز) TPT، با کشش ۰/۰۲۶ تا ۰/۰۲۹، بیانگر تأثیر مثبت بنادر بر GDP مناطق همجوار از طریق شبکه‌های تجاری و حمل‌ونقل است. اثر کل TPT (۰/۰۴۸ تا ۰/۰۵۴) نشان می‌دهد که بنادر نه تنها اقتصاد منطقه خود، بلکه اقتصاد مناطق اطراف را نیز تقویت می‌کنند، که این امر اهمیت بنادر به‌عنوان زیرساخت‌های کلیدی برای رشد اقتصادی منطقه‌ای را تأیید می‌کند [16].

متغیرهای کنترلی نقش مهمی در توضیح این اثرات داشتند. تراکم فعالیت‌های اقتصادی (Econ_Den)، با ضریب ۰/۰۲۰ تا ۰/۰۲۴، نشان‌دهنده تأثیر مثبت تمرکز اقتصادی بر رشد منطقه‌ای است. دسترس‌پذیری (زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی) و شاخص شرایط مالی، هر دو با ضرایب حدود ۰/۰۲۰ تا ۰/۰۲۳، نقش زیرساخت‌ها و دسترسی به منابع مالی در تقویت اثرات بندری را تأیید می‌کنند [17]. تأخیر تولید ناخالص داخلی (GDPT-1)، با ضریب ۰/۰۲۲، نشان‌دهنده پویایی‌های اقتصادی و تأثیر رشد گذشته بر GDP فعلی است. طول شبکه بزرگراه‌ها، با ضریب ۰/۰۲۳، به‌عنوان مکمل بنادر، اتصال بهتر به بازارهای داخلی را تسهیل می‌کند و اثرات اقتصادی بنادر را تقویت می‌کند [8].

یکی از یافته‌های کلیدی این مطالعه، اثر منفی و معنادار ریسک‌های امنیتی دریایی بر GDP مناطق بندری است. متغیر امنیتی (تعداد حوادث ریسک‌های امنیتی دریایی)، با ضریب ۰/۰۲۰- تا ۰/۰۲۱-، نشان می‌دهد که ریسک‌های امنیتی دریایی به‌عنوان یک مانع اقتصادی، با افزایش هزینه‌های امنیتی، اختلال در زنجیره تأمین و کاهش اعتماد تجار، بهره‌وری بنادر را کاهش می‌دهد [18]. این اثر به‌ویژه در مناطقی مانند سیستان و بلوچستان (بندر چابهار)، که به دلیل نزدیکی به مناطق پرتنش ژئوپلیتیکی در معرض تهدیدات بیشتری است، برجسته‌تر است. این یافته بر اهمیت امنیت بنادر برای حفظ و تقویت منافع اقتصادی آن‌ها تأکید می‌کند.

نتایج این مطالعه در برابر مشکلات احتمالی درون‌زایی (مانند تأثیر معکوس رشد GDP بر تقاضای خدمات بندری) مقاوم هستند. استفاده از روش GMM-SYS، با بهره‌گیری از تأخیرهای TPT به‌عنوان ابزار، نشان داد که اثرات مستقیم و غیرمستقیم TPT همچنان معنادار باقی می‌مانند [5]. همچنین، آزمون والد مدل SDM را در مقابل مدل SEM تأیید کرد، که نشان‌دهنده مناسب بودن این مدل برای تحلیل اثرات سرریز فضایی است.

مشارکت نویسندگان

مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد می باشد.

- [17] Y.-J. Seo, J.S. Park, The role of seaports in regional employment: evidence from South Korea, *Reg. Stud.* 52 (2018) 80–92. <https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1262014>.
- [18] E. Fallahnejad, Soudeh Shamloo, S. Salimi, The Diversity of Approaches to Maritime Piracy: The Commodification of Security by the West vs. Iran's Anti-Hegemonic Perspective, *Islam. Revolut. Approach* 18 (2025) 147–172. <https://www.magiran.com/paper/2844143> LK - <https://www.magiran.com/paper/2844143>.
- [19] J.P. Elhorst, *Spatial Econometrics*, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2014. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-40340-8>.
- [20] L. Anselin, R.J.G.M. Florax, S.J. Rey, eds., *Advances in Spatial Econometrics*, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2004. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-05617-2>.
- [21] L. Tian, Y. Su, C. Wei, Tests for time-varying coefficient spatial autoregressive panel data model with fixed effects, *Stat. Pap.* 65 (2024) 5481–5501. <https://doi.org/10.1007/s00362-024-01607-4>.
- [22] R. Tian, M. Xia, D. Xu, Profile quasi-maximum likelihood estimation for semiparametric varying-coefficient spatial autoregressive panel models with fixed effects, *Stat. Pap.* 65 (2024) 5109–5143. <https://doi.org/10.1007/s00362-024-01586-6>.
- [23] M. Herrera, M. Ruiz, J. Mur, Detecting Dependence Between Spatial Processes, *Spat. Econ. Anal.* 8 (2013) 469–497. <https://doi.org/10.1080/17421772.2013.835437>.
- [24] J. Breitung, S. Kripfganz, K. Hayakawa, Bias-corrected method of moments estimators for dynamic panel data models, *Econom. Stat.* 24 (2022) 116–132. <https://doi.org/10.1016/j.ecosta.2021.07.001>.
- [10] G. Milovanovic, S. Milovanovic, G. Radisavljevic, Globalization: The key challenge of modern supply chains, *Ekonomika* 63 (2017) 31–40. <https://doi.org/10.5937/ekonomika1701031M>.
- [11] S. Glushkova, O. Lomakina, T. Sakulyeva, The economy of developing countries in the context of globalization: Global supply chain management, *Int. J. Supply Chain Manag.* 8 (2019) 876–884.
- [12] P. Zheng, M. Grifoll, H. Feng, D. Huang, Q. Lin, The dynamic coupling relationship between port and city from the perspective of port container traffic and the economy of port city, *Int. J. Shipp. Transp. Logist.* 1 (2024). <https://doi.org/10.1504/IJSTL.2024.10065737>.
- [13] L. Hou, Y. Xu, J. Dong, H.-Y. Chong, R. Ren, Z. Chen, Reshaping port-city relationships through underground logistics system: A mixed qualitative approach, *Cities* 154 (2024) 105395. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105395>.
- [14] L. Ding, X. Wang, Y.-Y. Lau, Y.M. Tang, M.A. Dulebenets, Investigating interaction between the port-city relationship and the urban road network structure: a case study of China, *Marit. Policy Manag.* (2024) 1–24. <https://doi.org/10.1080/03088839.2024.2439554>.
- [15] J. Xu, J. Chen, Q. Zhao, J. Shi, S. She, H. Chen, The impact of port-city interaction on urban economic development: An empirical study based on coastal port cities in China, *Cities* 159 (2025) 105770. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.105770>.
- [16] S. ELMI, K.K. Hojbar, A. MEMARNEJAD, J.Y. MOUSAVI, Analyzing the impact of port development on the host areas' economic growth, (2023). <https://doi.org/10.30495/fed.2023.700115>.

AUTHOR(S) BIOSKETCHES

Rabiei Nezhad, M., Graduate of Maritime Transport, Department of Maritime Transport, Faculty of Economics and Management, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran

✉ rnm02815@gmail.com

 0009-0000-0477-2014

Pourkermani, K., Associate Professor, Department of Maritime Transport, Faculty of Economics and Management, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran

✉ pourkermani@kmsu.ac.ir

 0000-0003-1427-7273

این قسمت توسط نشریه تکمیل می گردد.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

 <http://doi.org/Doi:10.52547/joc.16.64.4>

 <http://joc.inio.ac.ir/article-1-1877-fa.html>

 <https://orcid.org/0000-0000-0477-2014>



COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.