Kharazmi University

Journal of Economic Modeling Research

Print ISSN: 2228 - 6454
Online ISSN: 2538 - 4163

Homepage: https://jemr.khu.ac.ir/

Investigating the Effect of Logistics Performance Index on Exports of Iran's Free Zones (Spatial Panel Data Models)

Mahmoud Eidan Torkzadeh[1] | Marjan Damankeshideh[2]* | Hooshang Momeni Vesalian[3] | Majid Afsharirad[4]

[1] . Ph.D Student of Economics, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran
Email: saeed_torkzadeh@yahoo.com

[2] . Assistant Professor of Economics, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran
(Corresponding Author) Email:` damankeshideh.m@gmail.com

[3] . Assistant Professor of Economics, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran
Email: momeni123@gmail.com

[4] . Associate Professor of Economics, Faculty of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran
Email:m.feshari@khu.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received:
30 Oct. 2024

Received in revised form:
13 Dec. 2024

Accepted:
12 Jan. 2025

Keywords:
Logistic Performance Index, Free Zones, Spatial Econometrics, Export.

JEL:
C23, F14, F19

ABSTRACT

Investigating the spillover effect of logistics performance index on exports in free zones is considered one of the important cases for special attention in these areas, which in recent years has received less attention. Therefore, in this study, by using different methods of spatial panel data, to investigate the spillover effect of the logistics performance index among the seven existing free zones and based on six the performance index of the logistics industry has been studied during the years 2013 to 2023. This study has investigated the performance of logistics on exports (which is a composite index and areas) in Iran's free zones by using different spatial regression models. The present study was conducted with the panel data and it shows that findings of this study indicate that the effect of logistics performance index in the SDM model has been confirmed and logistics performance has a positive and significant effect on the export of free zones, so that the growth of logistics indicators in the country leads to growth and speed of exports in free zones. Moreover, investment, labor and the degree of openness of the economy have a positive and significant effect on the export value of free trade zones. Therefore, it is suggested that economic policy makers improve production and export capacity in these areas by improving the logistics, investment, and employment performance index.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

Cite this article: Eidan Torkzadeh, Mahmoud., Damankeshideh, Marjan., Momeni Vesalian, Hooshing., Afsharirad, Majid. (2023). Investigating the Effect of Logistics Performance Index on Exports of Iran's Free Zones (Spatial Panel Data Models).
Journal of Economic Modeling Research, 14 (53), 155-185.
DOI: 0000000000000000000

© The Author(s). Publisher: Kharazmi University
DOI: 00000000000000000000000000
Journal of Economic Modeling Research, Vol, 14, No. 53, 2023, pp. 155-185.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

Journal of Economic Modeling Research
Print ISSN: 2228 - 6454
Online ISSN: 2538 - 4163
Homepage: https://jemr.khu.ac.ir/

بررسی اثر سرریز شاخص عملکرد مدیریت جریان کالا (لجستیک) بر صادرات رهیافت داده‌های تابلویی فضایی مناطق آزاد ایران

محمود عیدان ترک‌زاده[1] | مرجان دامن کشیده*[2] | هوشنگ مومنی وصالیان[3] | مجید افشاری‌راد[4]

1. دانشجوی دکترای علوم اقتصادی ، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران
saeed_torkzadeh@yahoo.com
2. استادیار گروه اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی،تهران، ایران(نویسنده مسئول)
damankeshideh.m@gmail.com
3. استادیار گروه اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران
momeni123@gmail.com
4. دانشیار گروه اقتصاد امور عمومی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران m.feshari@khu.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:
1403/08/09

تاریخ ویرایش:
1403/9/23

تاریخ پذیرش :
1403/10/23

واژه‌های کلیدی:
شاخص عملکرد لجستیک ، مناطق آزاد، داده‌های تابلویی فضایی، صادرات

طبقه‌بندی JEL:
C23, F14, F19

چکیده

بررسی اثر سرریز شاخص عملکرد لجستیک بر صادرات در مناطق آزاد یکی از موارد مهم جهت توجه ویژه در این مناطق محسوب می‌گردد که در سال‌های اخیر کمتر به این مهم توجه شده است. از این رو در این مطالعه با استفاده از روش‌های مختلف داده‌های تابلویی نظیر دوربین فضایی به بررسی اثر سرریز شاخص عملکرد لجستیک در بین هفت منطقه آزاد موجود و براساس شش شاخص عملکردی صنعت لجستیک طی سال‌های 1393-1402 پرداخته شده است.

از این‌رو، این مقاله با استفاده از الگوهای مختلف رگرسیون فضایی به بررسی عملکرد مدیریت جریان کالا بر روی صادرات (که یک شاخص ترکیبی و نشانگر توسعه‌یافتگی کشورها در حوزه‌های مختلف است) در مناطق آزاد ایران پرداخته است. نتایج پژوهش بیانگر این است که اثر سرریز شاخص عملکرد لجستیک در روش دوربین فضایی مورد تایید قرار گرفته و عملکرد لجستیک تاثیر مثبت و معناداری بر صادرات مناطق آزاد داشته، به طوری که رشد شاخص‌های لجستیک در کشور منجر به افزایش صادرات در مناطق آزاد هفت‌گانه می‌گردد. میزان سرمایه‌گذاری، نیروی کار و درجه باز بودن اقتصاد دارای تأثیرگذاری مثبت و

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

معنی‌دار بر ارزش صادرات مناطق آزاد تجاری دارند. با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود سیاستگذاران اقتصادی با ارتقای شاخص عملکرد لجستیک، سرمایه‌گذاری و اشتغال به بهبود ظرفیت تولید و صادرات در این مناطق مبادرت ورزند.

استناد: عیدان ترک‌زاده، محمود؛ دامن کشیده، مرجان؛ مومنی وصالیانی، هوشنگ؛ افشاری‌راد، مجید. (1402). بررسی اثر سرریز شاخص عملکرد مدیریت جریان کالا (لجستیک) بر صادرات مناطق آزاد ایران رهیافت داده‌های تابلویی فضایی. *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، 14 (53)، 155-185.

DOI: 00000000000000000000000

ناشر: دانشگاه خوارزمی.

© نویسندگان.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

1. مقدمه

در ادبیات اقتصاد بین‌الملل، مناطق آزاد اقتصادی از تعاریف، اهداف، انواع و حتی اسامی متعددی برخوردارند، اما با بررسی این تعاریف، می توان دریافت که این مناطق از چارچوب و قواعدی کلی تبعیت می کنند؛ اغلب مناطق یک یا چند معافیت مالی و مقرراتی را در محدوده ای از سرزمین خود اعطا می کنند تا به هدف های خاصی برسند. این اهداف می تواند شامل جذب سرمایه گذاری خارجی، تولید و صادرات کالا و خدمات باشد که طبیعتاً با تحقق این اهداف، نتایجی نظیر توسعه منطقه ای، افزایش درآمدهای کشور یا افزایش اشتغال پدید خواهد آمد. جذب سرمایه گذاری، تولید و صادرات، از اهداف اصلی مناطق آزاد مخصوصاً در کشورهای درحال توسعه محسوب شده که بدون تحقق آنها، نمی توان منطقه آزادی را موفق دانست و با تحقق آنها، سایر اهداف نظیر اشتغال و توازن منطقه ای شکل خواهد گرفت؛ در غیر این صورت، ایجاد توسعه نسبی از محل واردات و خرده فروشی اقلام خارجی (کالای همراه مسافر) به منظور ایجاد اشتغال و جذب گردشگران داخلی، در تضاد با مناطق آزاد موفق جهانی است، زیرا آثار سوء آن از قبیل کوچک کردن بازار تولیدات ملی و واردات بی رویه، متوجه اقتصاد ملی خواهد شد (گزارش معاونت مطالعات اقتصادی وزارت اقتصاد، 1400).

در این میان، صادرات به عنوان یکی از روش‌های مناسب برای ورود به بازارهای جهانی و رشد اقتصادی کشورها محسوب می‌شود. یکی از مهمترین دلایل آن نیاز کمتر صادرات در مقایسه با سایر روش‌های بین‌المللی شدن می‌باشد. در دهه 1960 با مطالعه بر بحث انبارداری، حمل و نقل و یکپارچه‌سازی ، مدیریت توزیع شکل گرفت و در مسیر تکامل آن، موضوعات مدیریت ساخت و تدارکات و سفارش‌ها، زنجیره تأمین و لجستیک مطرح شد. زنجیره تأمین نتیجه به هم پیوسته حلقه-های عملیاتی مختلف است که در ابتدای حلقه تولیدکنندگان و در انتهای آن مشتریان و مصرف-کنندگان نهایی قرار دارند(قربان‌حسینی و درخشان دیلمی، 1395). این در حالی است که نقش لجستیک در توسعه تجارت و رشد اقتصادی در دنیای به‌هم‌پیوسته کنونی، تجارت جهانی توسط شبکه‌ای از فعالیت‌های لجستیکی جهانی هدایت می‌شود و وجود یک شبکه رقابتی از خدمات لجستیک جهانی، ستون فقرات تجارت بین‌الملل را تشکیل می‌دهد. امروزه موضوع کاهش هزینه و

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

افزایش سرعت ارائه محصول یا خدمت به مشتری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و کارآمدی خدمات لجستیکی نقش کلیدی در تحقق این دو امر ایفا می‌کند. ازآنجایی‌که وضعیت نامناسب شبکه لجستیکی در هر کشور، هزینه‌های کسب‌وکار را افزایش می‌دهد و توانایی کشورها به‌ویژه کشورهای درحال‌توسعه را برای پیوستن به زنجیره تأمین جهانی کاهش می‌دهد، بنابراین سیاست‌گذاران، پیاده‌سازی سیاست‌های منسجم و پایدار برای تقویت و یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین و بهبود وضعیت لجستیک را نه‌تنها در کشورهای دارای بهترین عملکرد در حوزه لجستیک، بلکه برای کشورهای نوظهور نیز به‌عنوان موتوری برای رشد ضروری می‌دانند. ایران دارای مزیت‌ها و پتانسیل‌های زیادی در زمینه لجستیک است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به قرار گرفتن در منطقه خاورمیانه و در مسیر پنج کریدور اصلی ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی، امکان استفاده از همه روش‌های حمل‌ونقل، دسترسی به آب‌های آزاد، داشتن سواحل آبی و مرزهای خشکی گسترده، برخورداری از بنادر متعدد و شبکه جاده‌ای گسترده اشاره کرد. کشور ما به دلیل برخورداری از این مزیت‌ها، توانایی تبدیل شدن به یکی از مراکز مهم تجارت در منطقه و حتی دنیا را داراست، اما متأسفانه تاکنون توسعه لجستیک در کشور به‌طورجدی موردتوجه قرار نگرفته است. که توسعه نقش لجستیک چه جریانی را در رشد صادرات می‌تواند ایفاء نماید.

توسعه مناطق آزاد اقتصادی در جهان امروز به عنوان یکی از مهمترین نوآوری های نهادی، در اقتصاد به شمار رفته و نقش کلیدی این مناطق در جذب سرمایه گذاران خارجی برای رشد اقتصادی کشورهای درحال توسعه، حیاتی قلمداد می‌گردد. امروزه کشورهای درحال توسعه سعی دارند با اعطای امتیازاتی بر تعرفه های موجود تنظیم معافیت های مالیاتی و تسهیل رویه های اداری به حمایت از فعالیت های اقتصادی در این منطقه مبادرت ورزند. در حال حاضر تعداد کثیری از مناطق آزاد اقتصادی در سراسر جهان به بهره برداری رسیده و یا فرآیند برنامه ریزی جهت بهره برداری از آنها انجام یافته است. مناطق آزاد تجاری صنعتی ایران که به عنوان نقاط مرزی و ارتباطی تجاری در کشور با هدف توسعه صادرات محسوب می گردند به عنوان یکی از ابزارهای گسترش صادرات صنعتی و تسهیل دسترسی کشورها به بازارهای جهانی مورد بررسی قرار می‌گیرند. برخورداری

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

کالاهای صادراتی از شرایط تجارت آزاد می‌تواند نقش مهمی در توسعه صادرات داشته باشد که برای فراهم ساختن شرایط تجارت آزاد، مناسب‌ترین روش مناطق آزاد تجاری هستند. بدین منظور و با توجه به نقش کلیدی مولفه های صادرات،صنعت لجستیک و مناطق آزاد ، نسبت به بررسی این مولفه‌ها در این پژوهش اقدام خواهد شد. در ادامه مقاله به صورت زیر سازماندهی شده است:

در بخش دوم به بیان مبانی نظری و پیشینه پژوهش پرداخته شده و در قسمت سوم روش شناسی تحقیق ارائه می‌شود. بخش چهارم دربرگیرنده یافته‌ها و نتایج تجربی حاصل از برآورد مدل بوده و در نهایت در بخش پنجم نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادهای سیاستی تحقیق صورت می‌گیرد.

2. مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در این بخش ابتدا مبانی نظری تحقیق ارائه شده و در بخش دوم مهمترین مطالعات تجربی خارجی و داخلی در زمینه صادرات و عملکرد لجستیک مورد بررسی قرار می‌گیرند.

2-1. مبانی نظری تحقیق

اهداف مناطق ویژه اقتصادی از منظر کشورهای درحال توسعه عبارت است از: تقویت صادرات، ارزآوری، ایجاد اشتغال، جذب سرمایه‌گذار مستقیم خارجی، بهره‌برداری از منابع طبیعی، صنعتی شدن، توسعه منطقه‌ای، قانون‌زدایی از صنایع صادراتی، آزمون سیاست بازار آزاد، اهداف سیاسی، نوآوری در تکنولوژی، درآمدهای مالیاتی، متنوع‌سازی بخشها و تخصص‌گرایی. انتقال تکنولوژی، توسعه صادرات، کسب درآمدهای ارزی، ایجاد اشتغال و ایجاد نمایشگاه، از دیگر اهداف ایجاد مناطق آزاد بوده‌اند. درواقع مناطق آزاد با به‌کارگیری مزایایی نظیر معافیت‌های مالیاتی، بخشودگی سود و عوارض گمرکی، نبود تشریفات زائد ارزی، اداری و مقررات دست‌وپاگیر در بخش‌های صنعت، گردشگری، خدمات و بخش سرمایه‌گذاری و همچنین سهولت و تسریع در فرایندهای صادرات و واردات با جذب سرمایه‌گذاری خارجی و نتقال فناوری به توسعه سرزمین اصلی کمک می‌کنند (مورای[1]، 2014).

[1]. Muryay

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

به عبارت دیگر با توجه به این مسئله که امروزه مناطق آزاد تجاری، محور پیشرفت مناطق پیرامونی به‌شمار می‌روند، برخی مطالعات در تبیین این موضوع از نظریات توسعه منطقه‌ای مرکز-پیرامون بهره گرفته‌اند. فریدمن[1] در مدل مرکز-پیرامون، مناطق عقب مانده را همچون پیرامونی تلقی می‌کند که در رابطه استعماری با مرکز قرار دارند و دوگانگی فضایی ایجاد شده نیز با گذشت زمان تقویت می‌شود. منطق توسعه منطقه‌ای را می‌توان چنین تعبیر کرد که انباشت سرمایه، منابع جدید، رشد نیروی کار و پیشرفت فناوری، عوامل اصلی رشد اقتصادی در منطقه است. بنابراین برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای باید با استفاده از سیاست‌های برون‌نگر، در راستای تحقق عناصر نوینی برای رشد اقتصادی منطقه گام بردارد و با تزریق منابع خارجی، امکان افزایش بهره‌وری و در پی آن، رشد مستمر تولیدات و سپس سرمایه‌گذاری را فراهم آورد. با تکرار این چرخه، درنهایت امکان استفاده بهینه و کامل از امکانات منطقه میسر و توسعه اقتصادی، پدیدار می‌شود. بنابراین با توجه به مفاهیم و نکات فوق، پایه اهدف مناطق آزاد را می‌توان بر جذب سرمایه، صادرات و تولید کاال و خدمات استوار دانست که به واسطه تحقق آن، آثار مثبتی بر اقتصاد ملی و منطقه‌ای سرریز خواهد شد و بدون تحقق این اهداف اصلی، نمی‌توان منطقه آزادی را موفق دانست (گزارش معاونت مطالعات اقتصادی، 1400). از طرف دیگر بهبود لجستیک در کشورهای دارای موقعیت جغرافیایی مناسب، سبب می‌شود که این کشورها درآمدهای فراوانی از این ناحیه به دست آورند و میزان اشتغال نیز در آنها افزایش یابد. در حال حاضر ارتقاء وضعیت کشورها در حوزه لجستیک به یکی از اهداف مهم توسعه اقتصادی تبدیل شده است. عملکرد لجستیک کشورها، عامل رشد اقتصادی و رقابت آنها در هر دو زمینه تجارت بین‌المللی و داخلی خواهد بود. سیاست‌گذاران، پیاده‌سازی سیاست های منسجم و پایدار را برای یکپارچه سازی زنجیره تأمین نه تنها در کشورهای دارای بهترین عملکرد، بلکه در اقتصادهای نوظهور نیز به عنوان موتوری برای رشد ضروری می‌دانند. کشورهایی دارای عملکرد ضعیف در بخش لجستیک با هزینه‌های بالا روبرو هستند. این امر نه تنها به دلیل هزینه‌های حمل و نقل بلکه به دلیل زنجیره های تأمین غیرقابل اتکا است که مانع اصلی همگرایی و رقابت در

[1]. Friedman

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

زنجیره ارزش جهانی محسوب می شود. شاخص عملکرد لجستیک شاخص چندبعدی است که عملکرد بخش لجستیک یک کشور را ارزیابی می نماید و از سال ۲۰۰۷ به صورت دوسالانه توسط بانک جهانی با همکاری تأمین کنندگان لجستیک و صاحب نظران دانشگاهی تهیه می گردد. هدف از تدوین این گزارش کمک به کشورها برای شناسایی فرصتها و تنگناهای خود در حوزه لجستیک تجاری و نیز توضیح هزینه های ناشی از عملکرد ضعیف آنها می باشد. این شاخص، عملکرد هر کشور را در شش شاخص که مهمترین ابعاد صنعت لجستیک کنونی را شکل می دهد، اندازه گیری می نماید. این منبع عبارتست از:

- کارایی فرایندهای ترخیص کالا
- کیفیت زیرساختهای تجاری و جابجایی
- سهولت دسترسی به کالاهای مختلف با قیمت رقابتی
- کفایت و کیفیت خدمات لجستیکی
- توانایی در تعقیب و ردیابی کالاهای ارسالی

مناسب بودن زمان تحویل محموله‌ها به مشتری در زمان برنامه ریزی شده یا زمان مورد انتظار شایان ذکر است هیچکدام از این شش شاخص نمی‌تواند به‌تنهایی بیانگر عملکرد لجستیکی یک کشور باشد؛ بلکه به‌صورت ترکیبی و توام و در کنار یکدیگر عملکرد لجستیکی کشورها را نشان می‌دهند. در جدول زیر مقایسه شاخص عملکرد لجستیک را برای اقتصاد ایران طی سال‌های 2008-2023 با در نظر گرفتن این مسئله که آمار به صورت دوسالانه توسط بانک جهانی با همکاری تأمین کنندگان لجستیک و صاحب نظران دانشگاهی ارائه شده است، نشان می‌دهد:

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

جدول (1). مقایسه شاخص‌های شش‌گانه عملکرد لجستیک در اقتصاد ایران طی سال‌های 2008-2023

معیار	امتیاز سال						
	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2023
کارایی فرآیندهای ترخیص کالا	2/5	2/31	2/19	2.22	2/33	2/72	2/2
کیفیت زیرساختهای تجاری و جابجایی	2/44	2/36	2/42	2.57	2/66	3/02	2/4
سهولت دسترسی به کالاهای مختلف با قیمت رقابتی	2/58	2/44	2/49	2.57	2/66	2/62	2/4
کفایت و کیفیت خدمات لجستیکی	2/68	2/64	2/66	2.66	2/66	2/79	2/1
توانایی در تعقیب و ردیابی کالاهای ارسالی	2	2/5	2/49	2.45	2/44	2/65	2/4
مناسب بودن زمان تحویل محموله‌ها به مشتری در زمان برنامه ریزی شده یا زمان مورد انتظار	2/8	3/25	2/66	2.73	2/81	3/36	2/7

منبع: گزارش بانک جهانی (2024)

شاخص عملکرد لجستیکی در یک مقیاس از 1 (نامناسب‌ترین) تا 5 (مناسب‌ترین) ارزش گذاری شده است. شش مولفه مرکزی از طریق مطالعات عملکرد لجستیکی بدست می آید. نتایج مطالعات پاسخ هایی است که بر مبنای مقیاس یاد شده اندازه گیری می شود، نمره نسبی شاخص عملکرد لجستیک از طریق نرمال نمودن نمره LPI بدست می آید. بنابراین، بهترین عملکرد حداکثر نمره LPI را از ۱۰۰ درصد به خود اختصاص می دهد.لازم به ذکر است که در کلیه گزارشات از پرسشنامه استاندارد شده متشکل از دو بخش بین المللی و داخلی استفاده شده است. در بخش بین المللی، پاسخ ها در شش زمینه کلیدی عملکرد لجستیک در هشت بازار اصلی کشور در این زمینه مورد ارزیابی قرار می گیرد. از سوی دیگر ایران به لحاظ قرار گرفتن در یک موقعیت جغرافیایی استراتژیک و برخورداری از مزیت‌های لجستیکی فراوان، به‌طور بالقوه به‌عنوان یک کشور تجاری

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

لجستیکی شناخته می‌شود و بهبود فعالیت‌ها و خدمات لجستیکی و دارا بودن زیرساخت‌های توسعه‌یافته در این حوزه، ضرورتی انکارناپذیر برای افزایش توان رقابت‌پذیری و توسعه تجارت کشور محسوب می‌شود.

2-2. پیشینه تحقیق

در این بخش به مهمترین مطالعات انجام شده در خارج و داخل کشور پیرامون ارتباط بین شاخص عملکرد لجستیک و صادرات و واردات پرداخته می‌شود.

- **مطالعات خارجی**

استرلی و ربلو[1](1993) ارتباط پیوسته سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل و ارتباطات را با رشد اقتصادی بررسی کرده‌اند. در این تحقیق مشاهدات سرمایه‌گذاری‌های عمومی 36 کشور در دهه‌ی شصت، 108 کشور در دهه‌ی هفتاد و 119 کشور در دهه‌ی هشتاد طی دوره 88-1970 بررسی شده است. براساس برخی نتایج این تحقیق، سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل و ارتباطات با ضریب همبستگی 0/59 تا 0/66 به طور مثبت و مستمر با رشد اقتصادی در ارتباط بوده است. این نوع سرمایه‌گذاری با سرمایه‌گذاری خصوصی هیچ ارتباط معناداری نداشته است، بدین معنا که نرخ رشد اقتصادی با افزایش سود اجتماعی سرمایه‌گذاری خصوصی (نه با افزایش در خود سرمایه‌گذاری‌های خصوصی) قابل افزایش است. بدین ترتیب، سرمایه گذاری‌های خصوصی در بخش حمل‌ونقل و ارتباطات درای اثر معناداری بر رشد اقتصادی است.

چن و هاینس[2] (2005) به بررسی اثرات تاثیر منطقه ای در زیربنای حمل و نقل عمومی در شمال شرقی آمریکا پرداختند.این تحقیق به بررسی اثرات منطقه ای زیرساخت های حمل و نقل عمومی در شمال شرقی ایالات متحده می پردازد: ;که شامل بزرگراه های عمومی، راه آهن، ترانزیت و فرودگاه ها می باشد. این پژوهش دادهایی از سال 1991 تا 2009 را مورد ارزیابی قرارداده است . مدل مورد بررسی داده‌های تابلویی فضایی می باشد. نتایج مطالعه نشان می دهد به طور کلی،

[1] Easterly and Rebelo
[2] . Chen and Haynes

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

زیرساخت های حمل و نقل تاثیر قابل توجهی بر رشد اقتصادی منطقه ای دارند که اکثر آنها از تاثیرات ناگهانی است. تأثیرات راه آهن و فرودگاه های عمومی قابل توجه است، اما تاثیرات سایر وجوه حمل و نقل ناچیز است، اگر چه اثر مثبت در آنها قابل تشخیص است.

هوکمن و نیکیتا[1](2008)، با استفاده از یک مدل جاذبه‌ی استاندارد و تجارت بین‌الملل نشان دادند که بین شاخص عملکرد لجستیک و تجارت دوجانبه رابطه‌ی محکمی وجود دارد. آنها به این نتیجه رسیدند که ارتقای شاخص عملکرد لجستیک در کشورهای کم درآمد تا کشورهای دارای درآمد متوسط، تجارت را حدود 15 درصد افزایش می‌دهد.

لوتو[2](2010) با توجه به تئوری رشد درونزا به بررسی رابطه‌ی بین سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و رشد بلندمدت در کشور فنلاند طی سال‌های 2003-1860 می‌پردازد. وی با استفاده از داده‌های سری زمانی و تکنیک اقتصادسنجی VAR به این نتیجه می‌رسد که سرمایه‌گذاری زیربنایی اثر مثبت و قوی بر رشد بلندمدت دارد.

پرادهان و باغچی[3](2012)، در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر زیرساخت‌های حمل‌ونقل روی رشد اقتصادی در هند» به بررسی این اثر طی دوره‌ی 2010-1970 پرداختند. در این مقاله با استفاده از رویکرد VECM علیت دو طرفه بین حمل‌ونقل جاده‌ای و رشد اقتصادی بررسی شده و نیز علیت دو طرفه بین حمل‌ونقل جاده‌ای و تشکیل سرمایه‌ی ثابت ناخالص داخلی مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین علیت یک‌طرفه از حمل‌ونقل ریلی به رشد اقتصادی و از حمل‌ونقل ریلی به تشکیل سرمایه ثابت ناخالص مورد بررسی قرار گرفته است و به‌طور کلی نتایج این مطالعه حاکی از آن است که تقویت زیرساخت‌های حمل‌و نقل همراه با تشکیل سرمایه ثابت ناخالص باعث افزایش رشد اقتصادی در کشور چین شده است.

[1] Hoekman and Nicita
[2] . Lotu
3 Pradhan & Bagchi

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

لین و همکاران[1](2014)، با بررسی رابطه‌ی بین توسعه‌ی اقتصادی و توسعه‌ی لجستیک با استفاده از سه مدل؛ تابع تولید کل لجستیک، تابع تقاضای لجستیک و تابع تفکیک شده لجستیک برای کشور چین به این نتیجه دست یافتند که، رشد اقتصادی علت گرنجری توسعه لجستیک می‌باشد چرا که توسعه اقتصادی منجر به افزایش تقاضا برای خدمات لجستیک و بنابراین توسعه لجستیک می‌شود. ارزش‌افزوده بخش حمل‌ونقل، انبارداری و ارتباطات به‌عنوان شاخص توسعه لجستیک در این مطالعه در نظر گرفته شده است. از طرفی زیرساخت‌های لجستیک(حمل‌و نقل ریلی،جاده‌ای و دریایی)، نیز موجب تسهیل تجارت و درنتیجه رشد اقتصادی می‌شود. یافته‌ی جالب این مطالعه حاکی از این است که حمل‌ونقل ریلی به طور یک‌طرفه علت گرنجری توسعه‌ی حمل‌ونقل جاده‌ای و دریایی هست، و این بیان‌کننده‌ی این هست که حمل‌ونقل ریلی نقش کلیدی در شبکه‌ی حمل‌ونقل چین دارد.

کای و همکاران[2] (2016) به بررسی تأثیر صنعت لجستیک بر رشد اقتصادی مناطق چین پرداخته و نتیجه می‌گیرد ارتقای صنعت لجستیک در قالب توسعه زیرساخت حمل و نقل و فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر به افزایش رشد اقتصادی این مناطق می‌شود.

ژو و وانگ[3] (2017) در مطالعه‌ای با استفاده از روش‌های مختلف فضایی به بررسی تأثیر توسعه صنعت لجستیک بر رشد اقتصادی در 26 منطقه رودخانه یانگ ته سه پرداخته و به این نتیجه می‌رسند که اثر سرریز فضایی بر رشد اقتصادی مناطق مورد تأیید قرار گرفته و نزدیکی و مجاورت مناطق به افزایش رشد اقتصادی آن‌ها کمک می‌کند.

کاولاک[4] (2019)، اثرات اقتصادی مناطق آزاد در ترکیه را مورد بررسی قرار داد. اثرات اقتصادی مناطق آزاد در ترکیه و موفقیت‌های مشاهده شده شرکت‌های مناطق آزاد این کشور تجزیه و تحلیل و میزان تحقق اهداف مناطق آزاد ترکیه ارزیابی شده است.

1 Lean et al
2 . Cai et al
3 . Xu & Wang
4. Kavlak

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

تونگور و همکاران[1] (2020) در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از مدل جاذبه به بررسی تأثیر شاخص عملکرد لجستیک بر تنوع صادراتی ترکیه با 174 کشور دیگر طی سال‌های 2017-2007 پرداخته و نتیجه می‌گیرند شاخص عملکرد لجستیک تأثیر مثبت و معنی‌دار بر تنوع صادراتی این کشور د اشته و نسبت به شرایط و محیط لجستیکی حساسیت بیشتری دارد.

اوسی و کیم[2] (2020) در مقاله ای با نام سرمایه‌گذاری مستقیم و رشد اقتصادی؛ آیا توسعه تامین مالی بهتر است؟ با استفاده از یک مدل آستانه پانل پویا در 62 کشور با درآمد متوسط و باال در دوره 1987-2016 ،احتمال غیرخطی بودن را بین تامین مالی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و رشد را مجددا بررسی میکند. نتایج حاکی از آن است که سرمایه گذاری مستقیم خارجی به طور کلی رشد را تقویت میکند، اما اثر رشد سرمایه گذاری مستقیم خارجی زمانی ناچیز میشود که نسبت اعتبار بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی بیش از 95/6 درصد باشد. این یافته برای روشهای مختلف اقتصادسنجی، نمونه های فرعی مختلف و تحلیلهای متقابل، و شاخصهای متمایز توسعه مالی قوی است.

گورسکا و همکاران[3] (2022) به روش مدل جاذبه تأثیر شاخص عملکرد لجستیک بر تجارت محصولات انرژی را در کشورهای عضو اتحادیه اروپا طی سال‌های 2019-2007 بررسی می‌نمایند. نتایج پژوهش دلالت بر تأثیرگذاری مثبت و معنی‌دار شاخص عملکرد لجستیک در محصولات سیال و مایع انرژی در این گروه از کشورها بوده و در گروه محصولات جامد و گاز این اثرگذاری به لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد.

1. Tongur et al
2 - Osei, M. & Kim
3. Górecka et al

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

وانگ و همکاران[1] (2024) در مطالعه‌ای با استفاده از مدل جاذبه و رهیافت داده‌های تابلویی به بررسی تأثیر شاخص عملکرد لجستیک بر صادرات و واردات 42 کشور درحال توسعه طی سال-های 2022-2011 پرداخته و به این نتیجه می‌رسند شاخص عملکرد لجستیک بین‌المللی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر ارزش تجارت بین کشورها داشته و فاصله جغرافیایی بین مراکز کشورها اثر منفی و معنی‌دار بر تجارت بین کشورها دارد.

- **مطالعات داخلی**

سیاره و همکاران (1392) در تحلیلی بر موقعیت و وضعیت لجستیکی بنادر، که در بندر چابهار انجام شده بیان می کنند، پس از بررسی شرایط پارک‌های لجستیک در پسکرانه بندر چابهار، توقف کاال در اماکن و محوطه های منطقه ویژه اقتصادی بندری و زنجیره تامین کاالی منطقه، راهکارها و پیشنهادات لازم برای استفاده مناسب و بهینه از پتانسیل های لجستیکی این بندر ارائه شده است. از جمله عوامل مهم در مبحث لجستیکی بنادر نیز، جذب سرمایه داخلی و خارجی و تاثیر آن در توسعه اقتصاد منطقه ای است.

صوفیانی و همکاران (1393) در پژوهشی به بررسی رابطه‌ی بین‌توسعه‌ی لجستیک و رشد اقتصادی در ایران، پرداخته و نتیجه‌گیری می‌کنند یکی از مهمترین و ضروری‌ترین راه‌های حمایت از تولید ملی و رونق آن، توانمندسازی واحدهای تولیدی داخلی در تولید کالاهای باکیفیت و قیمت مناسب است. مدیریت لجستیک به‌عنوان یکی از روشهای پرکاربرد و اثرگذار در خصوص کاهش قیمت تمام شده در سطوح بین بنگاهی و شبکهای مورد استفادهی بنگاهها و سازمانهای موفق قرار گرفته است. وجود سیستمهای کارآمد لجستیکی بنگاهها را درکاهش هزینه‌ی تولید محصول از طریق کاهش سهم هزینه‌های لجستیک در تولید یاری خواهد داد.

قربان‌حسینی و درخشان دیلمی (1395) در مطالعه‌ای تاثیر مدیریت لجستیک بر صادرات سنگ آهن ایران را مورد ارزیابی قرار داده و نتیجه می‌گیرد مدیریت لجستیک می تواند در میزان صادرات

[1]. Wang et al

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

تاثیر مثبت گذاشته و هزینه‌ها را کاهش دهد. بنابراین نتیجه می توان بیان کرد استفاده از مدیریت لجستیک می تواند سبب شود که وجه ی جهانی صادرات ایران تغییرات مثبتی داشته باشد.

احمدزاده و لطفی (1396)، تاثیر مناطق آزاد بر تجارت بین‌المللی در منطقه آزاد کیش را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق نشان داد که در مجموع منطقه آزاد کیش به رغم داشتن زمینه‌ها و توان بالقوه برای توسعه و پیشرفت به دلیل ضعف امکانات و تاسیسات زیربنایی، عدم تامین منابع درآمدها، عدم ثبات سیاسی، عدم جذب سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی، عدم جایگاه تعریف شده در برنامه‌های کلان و راهبردهای توسعه اقتصادی کشور، نتوانسته است تاثیر مثبتی بر تجارت بین-المللی داشته باشد.

قاسمی و آدوسی (1398) با استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی به ارزیابی اثر عملکرد لجستیک بر رقابت‌پذیری جهانی کشورهای منتخب درحال توسعه طی سال‌های 2013-2007 می‌پردازند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد شاخص‌های حمل و نقل، گمرکات، و زیرساخت‌ها بر رقابت‌پذیری جهانی کشورهای مورد بررسی تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد.

حیدری و همکاران (1400) به بررسی عوامل موثر برتوسعه صادرات در صنایع پتروشیمی هلدینگ خلیج فارس با رویکرد مبتنی بر سیستم لجستیک می‌پردازند. نتایج نشان داد بازار صادراتی، بازاریابی بین‌المللی، پتانسیل‌های صادراتی، چالش‌های صادراتی، رقابت در بازار، عوامل سازمانی، عوامل کلان، فروش صادراتی، لجستیک صادراتی و ویژگی محصول صادراتی بر بهبود عملکرد لجستیک و توسعهٔ صادرات در صنایع پتروشیمی خلیج‌فارس تأثیر دارند.

آندرواژ و قاسمی همدانی (1400) به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مدیریت لجستیک مؤثر بر عملکرد صادراتی اداره گمرکات و بنادر استان خوزستان به روش تحلیل سلسله مراتبی پرداخته و به این نتیجه می‌رسند خدمات نوین اینترنتی و نرم‌افزاری، زیرساخت‌های صادراتی و سخت‌افزاری، تجهیزات بارگیری بندری، تربیت متخصصین لجستیک، سامانه‌های ایمنی در لجستیک، لجستیک زنجیره سبز و ترابری بر عملکرد صادراتی تاثیر دارد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

باقریان کاسگری (1402) به بررسی میزان تاثیر عملکرد لجستیک ایران و مقاصد صادراتی در صادرات صنعتی دوجانبه ایران با بهره‌گیری از مدل جاذبه و روش حداکثر درستنمایی شبه پواسن نما برای دوره زمانی 2007تا 2018 می‌پردازد. یافته های این مطالعه شواهد قوی از نقش مثبت لجستیک در افزایش صادرات صنعتی دوجانبه ایران ارایه می دهد. ضمن اینکه نتایج نشان می دهد افزایش عملکرد لجستیک ایران مهمتر و تاثیرگذارتر از افزایش عملکرد لجستیک مقاصد صادراتی می باشد.

زاج و همکاران (1402) در مطالعه‌ای با استفاده از الگوی معادلات ساختاری به شناسایی و اولویت‌بندی مولفه های جذابیت بازار صادراتی منطقه آزاد تجاری صنعتی اروند می‌پردازند. جامعه آماری کلیه متخصصین و کارشناسان منطقه آزاد اروند به تعداد 1000 می باشند که به روش نمونه گیری طبقه ای متناسب با استفاده از فرمول کوکران تعداد 278 نفربه عنوان نمونه پژوهش انتخاب گردید. نتایج تحلیل کمی نشان می‌دهد که عوامل خارجی و داخلی جذابیت بازار صنعت بر جذابیت بازار صادراتی مناطق آزاد ایران تاثیر دارد.

مروری بر سابقه پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور نشان می‌دهد مطالعه مستقیمی در خصوص تأثیر سرریز لجستیک در مناطق آزاد صورت نگرفته است عمده مطالعات صورت گرفته در مناطق آزاد صرفاً به صورت موردی انجام گرفته است این در حالی است که در این پژوهش تمامی مناطق آزاد مورد ارزیابی قرار می گیرند و مدل استفاده شده تا کنون در ادبیات نظری و تجربی مورد استفاده در تحلیل‌های مناطق آزاد به کار نرفته است. لذا نوآوری این پژوهش در عنوان و نیز روش‌شناسی تحقیق می‌باشد. به بیان دیگر در این مطالعه اثر سرریز یا مجاورت توسعه صنعت لجستیک بر صادرات مناطق آزاد تجاری ایران مورد ارزیابی قراتر می‌گیرد. منظور از اثر سرریز اثر هم‌افزایی و توسعه صنعت لجستیک است که می‌تواند اثرات متفاوتی بر صادرات مناطق آزاد داشته باشد. برای نشان دادن این اثر از الگوها و روش‌های مختلف فضایی مانند خودرگرسیون فضایی[1]،

[1] . Spatial Lag Model

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

دوربین فضایی1 و مدل خطای فضایی2 استفاده خواهد شد.از اینرو وجه نمایز و برجستگی و تمایز پژوهش در مقایسه با مطالعات داخلی همانند حیدری و همکاران (1400) و قاسمی و آدوسی (1398) در نوع مطالعه به صورت بین مناطق آزاد و استفاده از الگوهای مختلف رگرسیون فضایی در داده‌های تابلویی برای برآورد مدل می‌باشد.

3. مدل تحقیق و روش برآورد

در این تحقیق برای برآورد مدل از الگوهای مختلف رگرسیون فضایی در داده‌های تابلویی استفاده شده که در این بخش به مهمترین آنها اشاره می‌شود.

- **مدل دوربین فضایی**

با توجه به اینکه داده‌های تحقیق دارای جزء مکانی هستند و به‌کارگیری شیوه‌های اقتصادسنجی عمومی چندان کارساز نیست، چراکه در داده‌های مکانمند هستند، همچنین روش‌ها و مدل‌ها به بررسی تفاوت اقتصادسنجی متعارف و فضایی پرداخته و نشان داد در روش اقتصادسنجی متعارف هنگام استفاده از داده‌های نمونه‌ای که دارای جزء مکانی هستند وابستگی فضایی و ناهمسانی فضایی میان داده‌ها باعث می‌شود فروض گوس – مارکف نقص شود. در این پژوهش برای رفع مشکلات اقتصادسنجی متعارف از مدل دوربین فضایی استفاده می‌کنیم.

در مدل دوربین فضایی(SDM)، وقفه فضایی متغیر وابسته و متغیر توضیحی به مدل اضافه می‌شود. ازاین‌رو شکل کلی مدل به‌صورت زیر خواهد بود:

$$Y = \rho Wy + x\beta_1 + WX\beta_2 + \xi_{it} \quad \text{و} \quad \xi \sim N(0\,,\,\delta^2\, In) \qquad \text{رابطه(1)}$$

که در آن، y شامل یک بردار n.1 از متغیر وابسته است و X نشان‌دهنده ماتریس معمولی n×n است که شامل متغیرهای توضیحی است.؛ و w به‌عنوان ماتریس وزنی فضایی شناخته می‌شود که معمولاً ماتریس مجاورت استانداردشده مرتبه اول است. پارامتر ρ ضریب متغیر وابسته فضایی Wy

[1] . Spatial Durbin Model
[2] . Spatial Error Model

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

است و پارامتر β_1 نشان‌دهنده تأثیر متغیرهای توضیحی بر انحراف در متغیر وابسته Y است. درواقع در این الگو علاوه بر متغیرهای توضیحی، وقفه فضایی متغیرهای توضیحی نیز اضافه‌شده است و پارامتر β_2 نشان‌دهنده این ارتباط است (لیسیج[1]، 1999). به‌منظور تخمین مدل با روش اقتصادسنجی فضایی، نیازمند یک ماتریس هستیم که بیانگر وابستگی بین مناطق آزاد باشد. به این منظور، یک ماتریس 7*7 تهیه می‌شود و برای مناطق آزاد که دارای همسایگی یا مجاورت با امکانات لجستیکی و شبکه حمل و نقل موردنظر هستند عدد یک و در صورت عدم مجاورت عدد صفر را قرار می‌دهیم، سپس بر اساس برنامه‌های موجود این ماتریس را استاندارد نموده، سپس از ضرب این ماتریس در بردار متغیر وابسته برداری حاصل می‌شود که به‌عنوان متغیر توضیحی در مدل قرارگرفته و ضریب آن بیان‌کننده آثار فضایی است. بازه زمانی موردمطالعه 1402-1393برای کل مناطق آزاد ایران است.

- **آزمون وابستگی مقطعی فریز**

آزمون بعدی پس از مشخص شدن نوع اثرات، آزمون وابستگی مقطعی است که در هر مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد. با توجه به ماهیت داده‌های مورد استفاده از آزمون فریز جهت بررسی وابستگی مقطعی استفاده شده خواهد گردید. نتایج حاصل از آزمون وابستگی مقطعی فریز فرض عدم وابستگی مقطعی داده‌ها مورد تأیید و یا غیر تایید را مشخص می نماید.

- **آزمون وابستگی فضایی موران**

برای داشتن نتایجی که به واقعیت نزدیک‌تر باشند نیازمند واردکردن مشخصات جغرافیایی مناطق مورد مطالعه است. برای این امر از ماتریس اثر یا ماتریس مجاورت استفاده‌شده است. ماتریس مجاورت که منعکس‌کننده‌ی موقعیت نسبی در فضای یک واحد منطقه مشاهده نسبت به واحدهای دیگر است. اساساً در این روش بحث مرز مشترک یا یک ویژگی مشترک است. در این راستا از

[1]. Lesage

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

ماتریس وزنی استاندارد کل مناطق آزاد ایران استفاده‌شده است. آزمون موران متداول‌ترین آزمون جهت بررسی خودهمبستگی فضایی در داده‌ها است.

آزمون وقفه فضایی و خطای فضایی

قبل از تخمین مدل پانل فضایی باید نوع خودهمبستگی فضایی ازنظر وقفه فضایی و خطا فضایی در داده‌ها تشخیص داده شود. در این راستا از دو آزمون LM و Robust LM استفاده خواهد شد.

الگوی پایه مورد استفاده در این پژوهش به منظور بررسی اثر سرریز شاخص کلی عملکرد لجستیک و نیز شش مؤلفه آن بر صادرات مناطق آزاد تجاری برگرفته از مطالعه ژو و وانگ[1] (2017) بوده که در قالب حالت‌های مختلف به صورت زیر تصریح می‌شود

$$ln\,EXit = \rho W\,ln\,EXit + \beta 1\,ln\,LPIit + \beta 2\,ln\,Lit + \beta 3\,ln\,INVit + \beta 4\,lnOPENit + \eta i + \delta t + \varepsilon it$$ رابطه(2)

$$ln\,EXit = \beta 1\,ln\,LPIit + \beta 2\,ln\,Lit + \beta 3\,ln\,INVit + \beta 4\,lnOPENit + \eta i + \delta t + \varepsilon it$$ رابطه(3)

$$\varepsilon it = \lambda W\varepsilon it + \phi it$$

$$ln\,EXit = \rho W\,ln\,EXit + \beta 1\,ln\,LPIit + \beta 2\,ln\,Lit + \beta 3\,ln\,INVit + \beta 4\,lnOPENit + \theta 1W\,ln\,WLit + \theta 2W\,ln\,Lit + \theta 3W\,ln\,INVit + \theta 4W\,lnOPENit + \eta i + \delta t + \varepsilon$$ رابطه(4)

در معادله اول الگو به صورت خودرگرسیون فضایی نشان داده شده[2] و اثر سرریز شاخص عملکرد لجستیک با (LPI) سنجیده می‌شود. در الگوی دوم اثر سرریز فضایی در قالب جمله خطا[3] (εit) در نظر گرفته شده و در معادله سوم اثر سرریز فضایی در حاصلضرب متغیرهای توضیحی[4] در نظر گرفته شده است. شایان ذکر است در این مطالعات L، بیانگر اشتغال در هر یک از مناطق آزاد

1 . Xu & Wang
2. Spatial Auto Regressive (SAR)
3 . Spatial Error Model (SEM)
4 . Spatial Durbin Model (SDM)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

تجاری، EX، نشان‌دهنده صادرات، Open، درجه بازبودن اقتصاد و Inv، میزان سرمایه‌گذاری در این مناطق طی سال‌های 1393-1402می‌باشد. همچنین در سه حالت فوق، شاخص کلی عملکرد لجستیک وارد مدل شده و در کنار سایر متغیرهای توضیحی در مدل‌سازی لحاظ می‌شوند. در ادامه وضعیت صادرات از مناطق آزاد به به خارج از کشور به تفکیک هر منطقه طی سال‌های 1393 الی 1402 و نیز صادرات از مبدا مناطق آزاد به خارج از کشور طی این سال‌ها در جداول زیر نشان داده شده است:

جدول (2). صادرات از مبدأ مناطق آزاد به خارج از کشور به تفکیک هر منطقه طی سالهای 1393 الی 1402(میلیون دلار)

سال	ماکو	ارس	انزلی	اروند	چابهار	قشم	کیش
1393	19	68	12	229	5	27	9
1394	19	139	271	92	8	33	82
1395	46	115	355	120	8	42	128
1396	17	143	454	188	8	69	168
1397	50	117	386	256	21	41	146
1398	71	270	156	245	9	39	151
1399	86	195	189	141	10	73	162
1400	84	211	165	265	16	98	202
1401	91	245	155	237	41	101	198
1402	102	234	121	309	78	142	190

منبع: دبیرخانه شورای عالی مناطق آزاد و ویژه اقتصادی

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد به ترتیب مناطق آزاد انزلی، اروند و ارس بیشترین صادرات و مناطق آزاد ماکو و چابهار کمترین صادرات را به خود اختصاص داده‌اند؛ همچنین میزان صادرات مناطق آزاد به صورت میانگین طی سال‌های مورد بررسی حدود 900 میلیون دلار است.

جدول (3). صادرات از مبدا مناطق آزاد به خارج از کشور به تفکیک سالهای 1393 الی 1402 (میلیون دلار)

صادرات	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402
صادرات کالا و خدمات	341	261	349	484	490	410	403	908	911	1004
صادرات مجدد	28	383	465	563	527	531	451	133	157	172

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

مجموع	369	644	814	1047	1017	941	854	1041	1068	1176

منبع: دبیرخانه شورای عالی مناطق آزاد و ویژه اقتصادی

با توجه به نتایج جدول (3) می‌توان بیان کرد که تقریباً 50 درصد مجموع صادرات مناطق آزاد مربوط به صادرات مجدد بوده و مابقی آن صادرات کالا و خدمات است.

4. یافته‌های تجربی تحقیق

در این بخش به برآورد مدل و تحلیل یافته‌های تحقیق پرداخته می‌شود. برای این منظور بهره-گیری از آزمون پسران، فریز و فریدمن استفاده یا عدم استفاده از آزمون‌های ریشه واحد نسل اول و دوم برای پایایی متغیرهای تحقیق بررسی شود. بر اساس این آزمون‌ها در صورتی که فرضیه صفر رد نشود، از آزمون‌های ریشه واحد نسل اول می‌توان استفاده نمود و در صورت رد فرضیه صفر آزمون های ریشه واحد نسل اول مرسوم و متداول قابلیت کاربرد نخواهند داشت.

جدول (4). نتایج آزمون وابستگی متقابل بین 7 منطقه آزاد تجاری

	آزمون پسران	**آزمون فریز**	**م آزمون فریدمن**
آماره آزمون	-0/89	0/34	3/66
ارزش احتمال	0/36	0/56	0/72

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج هر سه آماره آزمون پسران، فریز و فریدمن فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود وابستگی متقابل بین مناطق آزاد تجاری در سطوح معنی‌دار 1، 5 و 10 درصد رد نشده و لذا می‌توان از آزمون‌های پایایی نسل اول برای آزمون پایایی متغیرها استفاده نمود. با توجه به بیشتر بودن دوره زمانی (10 سال) از تعداد مناطق آزاد تجاری مورد بررسی (7 منطقه) آزمون ریشه واحد ایم، پسران و شین آزمون مناسبی برای پایایی متغیرها است. نتایج این آزمون در جدول زیر ارائه شده است:

جدول(5). نتایج آزمون پایایی متغیرهای تحقیق به روش ایم، پسران وشین

نام متغیرها	**مقدار آماره Z**	**ارزش احتمال**
LEX	-2/45	0/02
LLPI	-0/72	0/97

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

LL	-1/78	0/29
LOPEN	-5/64	0/000
LINV	0/48	0/69

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون ریشه واحد ایم، پسران و شین نشان می‌دهد متغیرهای لگاریتم صادرات و درجه بازبودن تجاری در سطح 5 درصد پایا در سطح بوده و متغیرهای شاخص عملکرد لجستیک، اشتغال و سرمایه‌گذاری در سطح پایا نمی‌باشند. بنابراین لازم است وجود یا عدم وجود رابطه همجمعی یا بلندمدت بین متغیرها آزمون شود. نتایج آزمون همجمعی وسترلاند در جدول زیر ارائه شده است:

جدول (6). نتایج آزمون همجمعی وسترلاند

مقدار آماره آزمون	ارزش احتمال	نتیجه
-1/22	0/12	عدم رد فرضیه صفر و عدم وجود رابطه بلندمدت

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون وسترلاند بیانگر این است که فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت در سطوح معنیدار 1، 5 و 10 درصد رد نشده و لذا رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل برقرار نمی‌باشد. در ادامه و به منظور بررسی اثرات سرریز شاخص عملکرد لجستیک بر ارزش صادرات مناطق آزاد تجاری لازم است خودهمبستگی فضایی بین جملات اختلال با استفاده از آزمون‌های موران، گیری و گتیس اوردز بررسی شود. نتایج به صورت جدول زیر است:

جدول (7). نتایج آزمون موران برای بررسی خودهمبستگی فضایی

	آزمون موران	آزمون گیری	گتیس اوردز
آماره آزمون	7/72	12/04	16/95
ارزش احتمال	0/000	0/000	0/000

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون‌های فوق نشان می‌دهد فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی فضایی در تمامی سطوح معنی‌داری 1، 5 و 10 درصد رد شده و لذا خودهمبستگی فضایی بین جملات اختلال

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

مورد تأیید قرار می‌گیرد. در ادامه با استفاده از آماره VIF همخطی بین متغیرهای توضیحی بررسی شده که نتایج به صورت جدول زیر می‌باشد:

جدول (8). نتایج آماره VIF برای بررسی همخطی بین متغیرهای توضیحی

نام متغیر	مقدار آماره VIF
LLPI	1/91
LL	1/33
LOPEN	1/7
LINV	1/3

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج مقدا رآماره VIF نشان می‌دهد بین چهار متغیر توضیحی لگاریتم شاخص عملکرد لجستیک، اشتغال، درجه بازبودن اقتصاد و سرمایه‌گذاری همخطی برقرار نبوده و مقادیر آماره کمتر از 5 می‌باشد، لذا می‌توان هر چهار متغیر توضیحی را در برآورد مدل ملحوظ نمود. در ادامه مدل تجربی تحقیق با لحاظ 4 متغیر توضیحی با سه روش خودرگرسیونی فضایی، دوربین فضایی و جملات اختلال فضایی برآورد شده که نتایج در جدول زیر گزارش شده است:

جدول (9). نتایج تخمین مدل با لحاظ اثرات فضایی

نام متغیرهای توضیحی	ضرایب برآورد شده در روش SAR	ضرایب برآورد شده در روش SDM	ضرایب برآورد شده در روش SEM
C	7/26 (39/91)	7/78 (5/84)	6/54 (9/31)
LLPI	1/06 (3/73)	1/29 (4/93)	1/43 (2/79)
LL	0/26 (2/32)	0/28 (2/75)	0/29 (2/77)
LOPEN	0/05 (9/75)	0/07 (3/56)	0/02 (0/91)
LINV	0/45	0/39	0/49

منبع: یافته‌های تحقیق

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

	(3/28)	(4/63)	(11/04)
ρWLEX W*LLPI Lambda Sigma	0/09 (2/55)	0/14 (4/87)	0/04 (0/4) 3/45 (0/27)

نتایج تخمین مدل به روش خودرگرسیونی فضایی نشان می‌دهد کشش صادرات نسبت به شاخص عملکرد لجستیک برابر با 1/06 بوده که نشان می‌دهد با افزایش یک درصدی شاخص عملکرد لجستیک و ثبات سایر متغیرهای توضیحی، ارزش صادرات مناطق آزاد تجاری حدود 1/06 درصد افزایش می‌یابد. از سوی دیگر متغیرهای نیروی کار، درجه بازبودن اقتصاد و سرمایه‌گذاری دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بوده و ضریب اثرات سرریز فضایی نیز در این حالت برابر با 0/09 و معنی‌دار می‌باشد. در الگوی مربوط به مدل دوربین فضایی اثر سرریز شاخص عملکرد لجستیک بر ارزش صادرات برابر با 0/14 بوده و به لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد. سایر متغیرهای توضیحی نظیر درجه بازبودن اقتصاد، سرمایه گذاری و نیروی کار تأثیر مثبت و معنی‌دار بر صادرات مناطق آزاد تجاری دارند. در این مدل کشش صادرات نسبت به عملکرد لجستیک برابر با 1/29 بود ه که بیان می‌کند با افزایش یک درصدی این شاخص و ثابت‌ماندن سایر متغیرها، به طور متوسط ارزش صادرات در این مناطق حدود 1/29 درصد افزایش پیدا می‌کند که با چارچوب نظری سازگار و همسو می‌باشد. در الگوی سوم یا خطای فضایی علی‌رغم اثر معنی‌دار متغیرهای شاخص عملکرد لجستیک، نیروی کار و سرمایه‌گذاری، متغیرهای درجه بازبودن اقتصاد و نیز ضرایب لاندا و سیگما از لحاظ آماری معنی‌دار نیستند. بنابراین ضریب متغیر درجه بازبودن اقتصاد دارای تفسیر اقتصادی نبوده اما با افزایش یک درصدی شاخص عملکرد لجستیک در این الگو، به طور متوسط حدود 1/43 درصد ارزش صادرات این مناطق افزایش می‌یابد. در ادامه به منظور انتخاب الگوی مناسب

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

از بین سه مدل برآورد شده از معیارهای شوارتز[1]، رایس[2]، شیباتا[3] و آممیا[4] استفاده شده که نتایج در جدول زیر نشان داده شده است:

جدول (10). معیارهای نیکویی برازش الگوهای برآوردشده

معیارهای برازش مدل	الگوی SAR	الگوی SDM	الگوی SEM
شوارتز	4/57	4/28	5/78
رایس	8/47	7/34	12/86
شیباتا	7/94	5/68	13/06
آممیا	6/44	4/19	6/71

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج چهار آماره خوبی برازش، الگوی دوربین فضایی دارای خطای کمتر و در نتیجه قدرت برازش بالای مدل نسبت به دو مدل رقیب خودرگرسیون فضایی و جملات اختلال فضایی بوده و لذا با عنایت به مورد تأیید قرار گرفتن اثر سرریز شاخص عملکرد لجستیک بر ارزش صادرات در مناطق آزاد با ضریب 0/14، در تفسیر ضرایب و تجزیه و تحلیل مدل نتایج حاصل از این الگو مورد استناد قر ار می‌گیرد.

5. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادهای سیاستگذاری

در این پژوهش که هدف اصلی آن بررسی اثر سرریز فضایی مربوط به شاخص عملکرد لجستیک بر صادرات 7 منطقه آزاد تجاری ایران طی سال‌های 1402-1393 بوده است، ابتدا به

1. Schwarz Criterion
2. Rice Criterion
3. Shibata Criterion
4. Amemiya Prediction Criterion

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

بررسی وضعیت صادرات مناطق آزاد تجاری طی سال‌های مذکور پرداخته شد و در ادامه با بهره-گیری از رهیافت داده‌های تابلویی وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای الگو مورد بررسی قرار گرفت که نتایج دلالت بر عدم وجود رابطه تعادلی بلندمدت بوده است. از اینرو بر اساس آزمون‌هایموران، گیری و گتیس اوردز خودهمبستگی فضایی بین 7 منطقه آزاد مورد بررسی آزمون شد که نتایج نشان‌دهنده وجود خودهمبستگی فضایی جملات اختلال بوده و در نتیجه مدل به روش-های خودرگرسیونی فضایی، دوربین فضایی و جملات اختلال فضایی برآورد شد. نتایج برآورد مدل بیانگر تأثیر مثبت و معنی‌دار شاخص عملکرد لجستیک بر ارزش صادرات مناطق آزاد تجاری در هر سه الگو بوده اما به دلیل انتخاب مدل دوربین فضایی برمبنای معیارهای برازش، کشش صادرات مناطق آزاد تجاری نسبت به شاخص عملکرد لجستیک برابر با 1/29 و نیز اثر سرریز فضایی برابر با 0/14 و از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد. از سوی دیگر متغیرهای نیروی کار، درجه بازبودن اقتصاد و سرمایه‌گذاری در این مدل دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر ارزش صادرات بوده که نشان می‌دهد با بهبود سرمایه‌گذاری و تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی، افزایش نسبت تجارت به تولید و نیز نیروی‌کار، ظرفیت تولید در این مناطق ارتقا یافته و در نتیجه آن ارزش صادرات افزایش پیدا می‌کند. نتایج به دست آمده در این پژوهش با چارچوب نظری و مطالعات تجربی همانند ژو و وانگ (2017)، تونگور و همکاران (2020) و حیدری و همکاران (1400) همسو و سازگار است هر چند در هیچ‌یک از پژوهش‌های داخلی به بررسی اثرات سرریز فضایی شاخص عملکرد لجستیک بر ارزش صادرات مناطق آزاد تجاری پرداخته نشده است. و ازآنجایی‌که در سند چشم‌انداز افق ۱۴۰۴، دستیابی به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه برنامه‌ریزی شده است، لذا بهبود خدمات و زیرساخت‌های لجستیکی می‌تواند کمک شایانی به طی کردن این مسیر و دستیابی به هدف موردنظر کرد. از وجهی دیگر، کاهش وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی به‌عنوان مهم‌ترین راهکار توسعه اقتصادی کشور، منوط به عرضه محصولات داخلی با کیفیت، قیمت و سرعت قابل‌رقابت در بازار جهانی است که تحقق این مهم، بدون وجود زیرساخت‌های مناسب و بهینه لجستیکی امکان‌پذیر نیست. لذا توجه جدی به مقوله لجستیک و سرمایه‌گذاری برای گسترش و توسعه زیرساخت‌های لجستیکی، امری ضروری در پیشرفت و توسعه اقتصادی و تجاری کشور

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

محسوب می‌شود.در همین راستا با توجه به موانع و مشکلات پیشروی حوزه لجستیک، اقداماتی نظیر تدوین نقشه راه جامع لجستیک، ایجاد و به‌کارگیری حمل‌ونقل چندوجهی، حمایت از ایجاد شرکت‌های لجستیکی طرف سوم، مشارکت بخش خصوصی در توسعه لجستیک، ساماندهی زنجیره‌های تأمین کالا در کشور، ایجاد و توسعه مراکزی لجستیکی و ارتقاء زیرساخت‌های فیزیکی در کنار وجود یک نهاد متولی مشخص و واحد برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در حوزه لجستیک، می‌تواند تأثیر بسزایی در بهبود عملکرد لجستیکی کشور داشته باشد.

References

Agbelie, B. R. (2014). An Empirical Analysis of Three Econometric Frameworks for Evaluating Economic Impacts of Transportation Infrastructure Expenditures Across Countries. *Transport Policy*, *35*, 304-310.

Ahmadzadeh, B. & Lotfi, H. (2017). The Impact of Free Zones on the International Trade (The Case of Kish Free Trade Zone), *New Approaches in Human Geography*, 2(9), 157-177 (In Persian).

Anderson, J.E. & Wincoop, V. (2004). Trade Costs, J. Econlit, 42, 691-752.

Andervajh , L. & Ghasemi Hamedani, I. (2021). Identification and Prioritizing Logistics Management Factors Affecting Export Performance with the Help of AHP Model (Case study of Customs and Ports of Khuzestan Province), *Journal of Logistics Thought Scientific Publication*, 20(76), 117-144 (In Persian).

Bagherian Kasgari, B. (2023). The Effect of Commercial Logistics on Iran's Bilateral Industrial Exports with the Gravity Model Approach. *Iranian Journal of Trade Studies*, *27*(106), 105-130 (In Persian).

Derakhshan Deylami, M.H. (2016). The Impact of Logistic Management on Iron Export, *Fifth International Conference on Management, Economics and Accounting*, Russia (In Persian).

Emin Kavlak, Mehmet, (2019). Economic Impacts of Free Zones in Turkey: A Questionnaire Study Conducted with Firms Operating in Turkish Free Zones Regarding the Perception of the Firms on the Success of Free Zones, A Thesis

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

Submitted to the Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University.

Ghasemi, A. & Adousi, H. (2019). Assessment of Logistic Performance on Global Competitiveness During 2007-2013. *Journal of Business Management*, *6*(2), 359-380 (In Persian).

Ghorban Hosseini, M. & Derakhshan Deylami, M.H. (2016). The impact of Supply Chain Management in Iron ore from the Mountain Mine of Sambal Khaf to China with an Emphasis on Logistics Management, *The Second International Conference on New Researches in Management, Economics and Accounting*, Tehran, Iran (In Persian).

Górecka, A.A., c Skender, H.P. & Zaninovi´c, P.A. (2022), Assessing the Effects of Logistics Performance on Energy Trade, Journal of Energies, 15 (1), 1-15.

Haitham Mezaal, A. Mohammadzadeh, Y. & Hekmati Farid, S. (2024). Investigating the Impact of Logistics Performance on the Sustainable Development of Emerging Countries: a Spatial *Approach*, *Applied Theories of Economics*, 11(2), 97-134 (In Persian).

Heidari, M. , Abbasian, E. & Ebrahimi, M. (2021). Investigating the Factors Affecting Export Development in the Persian Gulf Holding Petrochemical Industries with a Logistics Based Approach. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, *56*(2), 325-345 (In Persian).

https://www.itf-oecd.org/ .17 World Bank (2023), Logistic Performance Indicator.

ITF(2022), Statistics Brief report, Spending on Transport Infrastructure.

Jayathilaka R, Jayawardhana C, Embogama N, Jayasooriya S, Karunarathna N, Gamage T, Kuruppu .N (2022) Gross domestic product and logistics performance index drive the world trade: A study based on all continents. PloS one 17(3),261-275.

Kim, S.Y.; Park, H.; Koo, H.M.; Ryoo, D.K. (2015). The Effects of the Port Logistics Industry on Port City's Economy. J. Navig. Port Res. 39, 267–275.

Lan, S.L.; Zhong, R.Y. (2016). Coordinated development between metropolitan economy and logistics for sustainability. *Resour. Conserv. Recycl*. 128, 345–354.

Li, Q.X.; Jin, F.H. & Sun, P.S. (2010). Analysis of Canonical Correlation between Regional Logistics Capability and Regional Economic Development—Based on National Panel Data. Soft Sci, 24, 75–79.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

Liu, W.L. (2011) Dynamic Coupling Mechanism and Empirical Study on Regional Logistics System and Economy Growth. Econ. *Geography*., 31, 1493–1498.

Meersman, H.& Nazemzadeh, M. (2017) The contribution of transport infrastructure to economic activity: The case of Belgium. Case Stud. *Transp. Policy*, 5, 316–324.

Olyanga, M., Shinyekwa, M.B., Ngoma, M., Kamya, M. (2022). Export Logistics Infrastructure and Export Competitiveness in the East African Community, *Modern Supply Chain Research and Application*, 4(1): 39-61.

Report of the Vice President of Economic Studies, (2021). Analysis and Review of the Economic Performance of Industrial Free Trade zones of the Islamic Republic of Iran, No. 17492 (In Persian).

Sayareh, J., Iranshahi, S. & Tahmak, H.R. (2012). Examining and Evaluating the Logistics Assessment of Chabahar Port by Presenting and Proposing Solutions Related to it, *National Conference on the Development of Makran Coasts and Maritime Authority of the Islamic Republic of Iran* (In Persian).

Sayareh. J, lewarn. B, (2006), Efficient Supply Chains through Effective Seaport Organizations, Australian Maritime College, Tasmania, Australia.

Sheu J. B., & Lin A. Y. S., (2012). Hierarchical Facility Network Planning Model for Global Logistics Network Configurations. *Applied Mathematical Modelling*, 36(7), 3053-3066.

Tongur, U., Turkcan, K. & Ozcelik, S. (2020). Logistics Performance and Export Variety: Evidence from Turkey, Central Bank Review, 20(3), 143-154.

Vidal, C. J., & Goetschalckx, M. (2001). A Global Supply Chain Model with Transfer Pricing and Transportation Cost Allocation. *European Journal of Operational Research*, *129*(1), 134-158.

Wang, W., Wu,Q. Jiafu,S. & Bing, L. (2024). The Impact of International Logistics Performance on Import and Export Trade: an Empirical Case of the “Belt and Road” initiative countries, Humanities and Social Sciences Communications, 11, 431-442.

Wang, Y.; Xie, T.& Yang, S. (2017). Carbon emission and its decoupling research of transportation in Jiangsu Province. J. Clean. Prod. 142, 907–914.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]

Xueliang, Z. (2013). Has Transport Infrastructure Promoted Regional Economic Growth? —With an Analysis of the Spatial Spillover Effects of Transport Infrastructure. *Social Sciences in China*, *34*(2), 24-.74

Zaj, Z., Albonaeimi, E. & Khodamardi, M. (2023). Designing an Effective Model Regarding the Attractiveness of the Export Market of Iran's free zones (Case of study: Arvand Industrial Free Zone), *Industrial Psychology Studies and Behavior*, 9(2), 505-521 (In Persian).

Zhang, D.; Cao, W.D.; Zhu, S.Q.; Jiang, X.W.; Tang, Y.Y. (2014). Study on Spatio-Temporal Coupling of Logistic and Economy in Anhui Province. Areal Res. Dev, 33, 27–32.

Zhang, L., Weng, D., Xu, Y., Hong, B., Wang, S., Hu, X., ... & Wang, Z. (2024). Spatio-Temporal Evolution Characteristics of Carbon Emissions from Road Transportation in the Mainland of China from 2006 to 2021. *Science of the Total Environment*, *917*, .034071.

Zhang, L.; Dong, Q.L.; Shen, L. (2015). A Study on the Coordinated Development of Node Cities Logistics Industry and Regional Economy—Based on the Panel Data of National Logistics Node Cities. East China Econ. Manage, 29, 67–73.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1402.14.53.5.4]