



Investigating the Interactive Effect of Logistics Risk and Economic Sanctions on the Producer Price Index in Iran

Ramin Amani^{a,*} , Mohammad Parsa Ehterami^b ,
Sana Hosseini^b 

a. Department of Economic Development and Planning, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

b. Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

* Corresponding author

Article Info	Abstract
Article Type: Research Article Article History: Received: 30 March 2025 Revised: 20 Aug. 2025 Accepted: 01 Sept. 2025 Published: 30 Sept. 2025 Keywords: <i>Economic Sanctions, Iran, Logistics Risk, Producer Price Index.</i> JEL Classification: <i>C22, E31, F13, F51.</i>	The Producer Price Index (PPI) serves as a key indicator for evaluating price changes in the early stages of production, playing a crucial role in inflation analysis and economic policymaking. Logistics risk and economic sanctions are also significant factors influencing this index, having substantial impacts on production costs and prices. The primary aim of this study is to examine the interactive effect of logistics risk and economic sanctions on the PPI in Iran from 2014 to 2023, using the Dynamic Least Squares method. The results reveal that both economic sanctions and logistics risk have a significant impact on the PPI in Iran. Sanctions, through limiting access to international financial and trade resources, increasing the costs of importing raw materials, and causing exchange rate fluctuations, lead to higher production costs. Meanwhile, logistics risks, stemming from inadequate transportation infrastructure, customs issues, and dependence on imports, directly influence production costs. These challenges are exacerbated by sanctions, which increase transportation and supply chain costs. The interactive effects of these two factors contribute to rising production costs and the growth of the PPI. As a result, reducing logistics risk through infrastructure improvement and enhanced productivity can help mitigate costs and inflation. Furthermore, effective exchange rate policies and sound liquidity management can minimize the adverse effects of sanctions.

Cite to this paper: Amani, R., Ehterami, M. P., & Hosseini, S. (2025). Investigating the Interactive Effect of Logistics Risk and Economic Sanctions on the Producer Price Index in Iran. *Journal of Economic Research*, 60(3), 1233-1272.



©The Authors retain the copyright and full publishing rights.

Publisher: The University of Tehran Press.

DOI: [10.22059/JTE.2025.392764.1008992](https://doi.org/10.22059/JTE.2025.392764.1008992)

بررسی اثر تعاملی ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر شاخص بهای تولیدکننده در ایران

رامین امانی^{۱*} ، محمد پارسا احترامی^۲ ، ثنا حسینی^۲ 

۱. گروه توسعه و برنامه‌ریزی اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۲. گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

* نویسنده مسئول

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۱۱ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸ کلیدواژه‌ها: ایران، تحریم‌های اقتصادی، ریسک لجستیک، شاخص بهای تولیدکننده. طبقه‌بندی JEL: C22, E31, F13, F51.	شاخص بهای تولیدکننده به عنوان معیاری کلیدی در ارزیابی تغییرات قیمت‌ها در مراحل اولیه تولید، نقش مهمی در تحلیل تورم و سیاست‌گذاری اقتصادی ایفا می‌کند. ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی نیز از عوامل مؤثر بر این شاخص هستند که تأثیرات قابل توجهی بر هزینه‌های تولید و قیمت‌ها دارند. هدف اصلی این پژوهش بررسی اثر تعاملی ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر شاخص بهای تولیدکننده در ایران در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ و با استفاده از روش حداقل مربعات پویا است. نتایج نشان می‌دهد که تحریم‌های اقتصادی و ریسک لجستیک تأثیر چشمگیری بر شاخص بهای تولیدکننده در ایران دارند. تحریم‌ها با محدودیت در دسترسی به منابع مالی و تجاری بین‌المللی، افزایش هزینه‌های واردات مواد اولیه و نوسانات ارزی، هزینه‌های تولید را افزایش می‌دهند. درعین حال، ریسک‌های لجستیکی ناشی از ضعف زیرساخت‌های حمل‌ونقل، مشکلات گمرکی و وابستگی به واردات نیز به طور مستقیم بر هزینه‌های تولید تأثیر می‌گذارند. این مشکلات در شرایط تحریم تشدید می‌شوند و موجب افزایش هزینه‌های حمل‌ونقل و زنجیره تأمین می‌شوند. اثرات تعاملی این دو عامل باعث افزایش هزینه‌های تولید و رشد شاخص بهای تولیدکننده می‌شود. در نتیجه، کاهش ریسک لجستیک از طریق بهبود زیرساخت‌ها و افزایش بهره‌وری می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و تورم کمک کند. همچنین، سیاست‌های ارزی مناسب و مدیریت نقدینگی می‌تواند اثرات منفی تحریم‌ها را کاهش دهد.

استناد به مقاله: امانی، رامین، احترامی، محمدپارسا، و حسینی، ثنا. (۱۴۰۴). بررسی اثر تعاملی ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر شاخص بهای تولیدکننده در ایران. *تحقیقات اقتصادی*، ۶۰(۳)، ۱۲۳۳-۱۲۷۲.



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: [10.22059/JTE.2025.392764.1008992](https://doi.org/10.22059/JTE.2025.392764.1008992)

۱- مقدمه

شاخص بهای تولیدکننده (PPI)^۱ از جمله شاخص‌های مهم و حیاتی اقتصاد است که تغییرات قیمت کالا و خدمات تولید شده اعم از قیمت مواد اولیه و قیمت کالاهای نهایی که به دست مصرف‌کنندگان می‌رسد را ارزیابی و اندازه‌گیری می‌کند. این شاخص به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی و کاربردی در علم اقتصاد به شمار می‌رود که می‌تواند در خصوص تورم تولیدی و تجزیه و تحلیل فشارهای اقتصادی مورد استفاده قرار بگیرد. به عبارتی دیگر، شاخص قیمت تولیدکننده به تجزیه و تحلیل تورم در سطوح مختلف تولید مربوط است، چراکه نوسانات قیمت‌های تولید می‌تواند باعث ایجاد نوسان در قیمت‌های مصرف‌کننده (CPI)^۲ نیز شود. به همین دلیل، شاخص بهای تولیدکننده در خصوص شناسایی روندهای تورمی در مراحل اولیه تولید اهمیت زیادی دارد (دونالد و همکاران^۳، ۲۰۲۰). این شاخص با استفاده از قیمت‌هایی که تولیدکنندگان برای کالاها و خدمات خود دریافت می‌کنند، محاسبه شده و معمولاً به صورت ماهانه یا فصلی منتشر می‌شود، لذا هرگونه نوسان در این شاخص می‌تواند به سرعت به تغییرات هزینه‌های تولید در اقتصاد منجر شود. به‌عنوان مثال، تحریم‌های اقتصادی که در جهت وارد آمدن فشار بیش از حد بر اقتصاد یک کشور از سوی جامعه جهانی وضع می‌شود، می‌تواند سبب اختلال در صادرات و واردات کالا، افزایش هزینه‌های تولید و کاهش دسترسی به مواد اولیه ضروری شود که در نهایت این فرایند منجر به افزایش هزینه‌های تولیدی و افزایش سطح عمومی قیمت‌ها در اقتصاد داخلی می‌شود (هافباور^۴ و همکاران، ۱۹۹۰). شاخص بهای تولیدکننده تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به هزینه‌های تولید، عرضه و تقاضا، سیاست‌های پولی و مالی و ریسک‌های اقتصادی اشاره کرد. در این میان، ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی به‌عنوان دو عامل کلیدی بر تورم تولیدکننده تأثیرگذار هستند. ریسک لجستیک، شامل محدودیت‌هایی مانند تأخیر در زنجیره تأمین، افزایش هزینه‌های حمل و نقل و کمبود مواد اولیه، باعث افزایش هزینه‌های تولید و در نتیجه رشد شاخص بهای تولیدکننده می‌شود (کریستوفر^۵، ۲۰۱۶). از سوی دیگر، تحریم‌های اقتصادی از طریق محدودیت‌های تجاری، افزایش هزینه‌های واردات، و کاهش دسترسی به فناوری‌های تولیدی، فشار بیشتری بر تولیدکنندگان وارد کرده و منجر به نوسانات شدیدتر در تورم تولیدکننده می‌شود. این دو عامل به‌ویژه در کشورهای وابسته

1. Producer Price Index

2. Consumer Price Index

3. Donald

4. Hufbauer

5. Christopher

به واردات مواد اولیه و تجهیزات صنعتی تأثیر چشمگیری بر روند تورم تولیدکننده و در نهایت تورم مصرف‌کننده دارند (قربانی دستگردی^۱ و همکاران، ۲۰۱۸).

یکی از ابزارهای جایگزین در خصوص جنگ و استفاده از نیروی زور و اجبار، تحریم‌های اقتصادی هستند. کشورهای مختلفی از سراسر جهان برای دسترسی و دستیابی به هدف‌های سیاسی خود بر علیه کشورهای مقصد و موردنظر تحریم‌های اقتصادی متفاوتی را اعمال خواهند کرد، و این در حالی است که سازمان‌های بین‌المللی به‌ندرت از تحریم‌های اقتصادی و سیاسی استفاده می‌کنند (آجیلی و مقدم، ۱۳۹۲). بعد از جنگ سرد، استفاده کردن از تحریم‌ها موردتوجه قرار گرفته و ایالات متحده، اتحادیه اروپا و چین از این ابزار برای رسیدن به خواسته‌های خود بهره‌مند شده‌اند (پکسن^۲، ۲۰۰۹). در ابتدا تحریم‌ها برای هدف‌های سیاسی اعمال خواهند شد، اما کسب و کارها تأثیرپذیری آنی را از تحریم‌ها دارند که همین امر به یک دغدغه حیاتی برای محققین اقتصاد بین‌الملل تبدیل شده است (مایر^۳ و همکاران، ۲۰۲۳). فعالیت‌های تجاری اعم از صادرات، واردات، سرمایه‌گذاری و تکنولوژی تأثیرپذیری مستقیمی را از تحریم‌ها خواهند گرفت؛ لذا تحریم‌ها باعث رونق عدم اطمینان، اختلال در زنجیره‌های تأمین، افزایش هزینه‌های پرداختی و کاهش سود عملیاتی در سطح بین‌المللی می‌شود و در نهایت، زنجیره ارزش جهانی (GVC)^۴ با گسترش تحریم‌ها از سوی ملت‌های مختلف در سطح بین‌المللی با اختلال مواجه شده و مشارکت کشورهای تحریم شده نیز در این زمینه کاهش پیدا می‌کند و این خلأ تجاری تشکیل شده تهدیدات مختلفی را برای کشورهای تحریم شده ایجاد می‌کند (برونو^۵ و همکاران، ۲۰۲۳).

ریسک لجستیک به چالش‌ها و مخاطراتی گفته می‌شود که در فرایند زنجیره تأمین و حمل‌ونقل کالاها اتفاق می‌افتد. نوسانات قیمت سوخت، مشکلات حمل‌ونقل بین‌المللی، کمبود زیرساخت‌های مناسب و مخاطرات طبیعی از جمله عوامل مختلف ریسک لجستیک به شمار می‌روند (تانگ و موسا^۶، ۲۰۱۱). رخداد چنین مشکلاتی در افزایش هزینه‌های حمل‌ونقل، تأخیر در تحویل کالا و کاهش بهره‌وری در زنجیره تأمین نقش دارد که این فرایند باعث افزایش قیمت کالاهای تولیدی از جانب تولیدکنندگان برای جبران هزینه‌های اضافی شده و سبب اثرگذاری مستقیم بر شاخص بهای تولیدکننده می‌شود (کریستوفر^۷، ۲۰۱۶). افزایش ریسک لجستیک، سبب ایجاد نوساناتی در هزینه‌های تأمین مواد اولیه و عرضه محصولات شده که این امر می‌تواند در بی‌ثباتی قیمت‌گذاری کالاها نقش داشته باشد. مثلاً افزایش تعرفه‌های گمرکی و مختل شدن

¹. Ghorbani Dastgerdi

². Peksen

³. Meyer

⁴. Global Value Chain

⁵. Bruno

⁶. Tang and Musa

⁷. Christopher

راه‌های حمل‌ونقل، باعث افزایش هزینه‌های عملیاتی تولیدکنندگان شده که این افزایش مخارج به مصرف‌کنندگان نهایی منتقل می‌کند (ایوانو^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). اگر نااطمینانی‌های لجستیکی سبب کمبود مواد اولیه شوند، تولیدکنندگان با قیمت‌های بالاتر از منابع جایگزین استفاده می‌کنند که در نهایت این امر می‌تواند در افزایش شاخص قیمت تولیدکننده نقش ایفا کند؛ لذا مدیریت مطلوب نااطمینانی‌های لجستیکی می‌تواند در کنترل مخارج تولیدی و ثبات شاخص قیمت تولیدکننده نقش بسزایی داشته باشد (مانوج و منتزر^۲، ۲۰۰۸).

شاخص قیمت تولیدکننده تأثیرات قابل‌توجهی را از تحریم‌های اقتصادی می‌تواند بگیرد. هزینه‌های تولیدی از طریق محدودیت دسترسی به مواد اولیه، فناوری و بازارهای جهانی که همگی نشئت گرفته از تحریم‌های اقتصادی هستند، افزایش پیدا می‌کند که این فرایند در صورت ادامه‌دار بودن منجر به افزایش شاخص قیمت تولیدکننده می‌شود. مثلاً، بخش صنعت در شرایط پابرجا بودن تحریم‌های اقتصادی با کاهش بهره‌وری و کارایی روبرو شده که بیان‌کننده یک تأثیرگذاری منفی تحریم‌ها بر مخارج تولیدی است (حسین‌پور و همکاران، ۱۳۹۶). ازطرفی دیگر، تحریم‌ها راه‌های ارتباطی حمل‌ونقل را با محدودیت مواجه کرده و باعث ایجاد وابستگی به راه‌های ارتباطی غیرمستقیم و پرهزینه‌تر شده که این شرایط منجر به افزایش تأخیر در زنجیره تأمین و کاهش اطمینان در برنامه‌ریزی تولید می‌شود. علاوه بر این، بعضی از کشورها و شرکت‌های حمل‌ونقل بنا به ریسک‌های مرتبط با تحریم‌ها، از همکاری کردن با کشورهای تحریم شده معذور شده که این امر هزینه‌های لجستیکی را افزایش داده و کارایی زنجیره تأمین را کاهش می‌دهد (UNCTAD، ۲۰۲۲).

ریسک‌های لجستیک و تحریم‌های اقتصادی از جمله عواملی هستند که در تعیین روند شاخص قیمت تولیدکننده در ایران تأثیر بسزایی را داشته‌اند. به‌عنوان مثال، در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ بنا به توافق موقت هسته‌ای برجام در سال ۲۰۱۵، بخشی از تحریم‌های اقتصادی کاهش‌یافته و شرایط بهبود لجستیکی در زمینه هزینه‌های حمل‌ونقل و تأمین مواد اولیه فراهم شد و در نهایت دسترسی بیشتر به تجارت و زنجیره تأمین جهانی سبب تثبیت شاخص بهای تولیدکننده شده است؛ به‌طوری که شاخص ریسک لجستیک به صورت میانگین ۴۵/۴۲۵ واحد و شاخص بهای تولیدکننده نیز ۸۴/۶۸ واحد بوده است، و به صورت کلی کمترین میزان شاخص ریسک لجستیک و شاخص قیمت تولیدکننده نیز مربوط به فصل اول ۲۰۱۴ است که به ترتیب ۴۱/۶۹ و ۷۳/۸۳ واحد را به ثبت رسانده‌اند. در سال‌های ۲۰۱۷ الی ۲۰۱۹ میلادی به دلیل خروج

¹. Ivanov

³. UN Trade and Development

². Manuj and Mentzer

کشور آمریکا در سال ۲۰۱۸ از برجام و بازگشت تحریم‌های اقتصادی، محدودیت‌های حمل‌ونقلی علی‌الخصوص در حوزه دریایی بیشتر شده که باعث دشواری تأمین مواد اولیه، افزایش هزینه‌های تولید و افزایش شاخص قیمت تولیدکننده شده است که شاخص ریسک لجستیک به طور میانگین به ۵۰/۱ و شاخص بهای تولیدکننده به ۱۳۹/۲۶ واحد رسیده‌اند. در دوره زمانی ۲۰۲۰ لغایت ۲۰۲۱ به دلیل شیوع ویروس کرونا در سطح بین‌المللی و تحریم‌های اقتصادی به طور هم‌زمان، زنجیره تأمین جهانی مختل شده و مخارج حمل‌ونقل و واردات نیز افزایش پیدا کرده است که در نهایت فشار مضاعف توری و کمبود مواد اولیه باعث رشد قابل توجه شاخص قیمت تولیدکننده شده است؛ به‌طوری که به صورت میانگین شاخص بهای تولیدکننده به ۳۱۲/۶۹ واحد رسیده و شاخص ریسک لجستیکی به ۵۲/۱۵ واحد رسیده است. در نهایت در سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳، شاخص ریسک لجستیک به ۵۱/۹۵ واحد رسیده و شاخص قیمت تولیدکننده نیز ۶۴۲/۴۹ واحد را به ثبت رسانده است. از جمله دلایل نوسان در این دو شاخص را می‌توان بحران‌های ژئوپلیتیکی و اقتصادی دانست که اثرگذاری مستقیمی را بر مخارج تولید و حمل‌ونقل داشته‌اند (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مؤسسه فیتچ سلوشن، ۲۰۲۳).

با توجه به موارد فوق، هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر شاخص بهای تولیدکننده در ایران طی دوره زمانی فصلی و از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا است. در ادامه بخش دوم به بیان مبانی نظری پژوهش، بخش سوم مهم‌ترین پیشینه‌های داخلی و خارجی، بخش چهارم روش‌شناسی و معرفی داده‌ها، بخش پنجم به بیان نتایج و در نهایت در بخش ششم نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه می‌گردد.

۲- مبانی نظری

۲-۱- ریسک لجستیک

در حال حاضر، چشم‌انداز کسب‌وکار بین‌المللی به طور قابل توجهی تحت تأثیر نوسانات مالی، ادغام‌های شرکتی، فناوری‌های نوظهور و تجارت الکترونیک است. بهینه‌سازی زمان برای نفوذ به بازار در زنجیره تأمین به اوج خود رسیده است که دارای مشخصه خارجی (خواه طبیعی یا مصنوعی) است و از نظر عملیاتی نسبت به شرایط قبلی با افزایش حساسیت مواجه شده است. این حساسیت شامل خطرات ذاتی در زنجیره است که به طور قابل توجهی از خود زنجیره جدا می‌شوند (گاج^۱ و همکاران، ۲۰۱۲؛ کولی چیا و استروزی^۲، ۲۰۱۲). این دسته از نااطمینانی‌ها را می‌توان از منابع

^۱. Ghadge

^۲. Colicchia and Strozzi

متفاوتی نظیر رخدادهای سیاسی، دردسترس بودن تولیدات، فاصله از منبع، تغییرات تقاضا، تغییرات فناوری، دگرگونی در بازار کار، عدم ثبات مالی و تغییراتی مدیریتی کسب کرد که شناسایی، سنجش و نظارت آن‌ها در مدیریت ریسک زنجیره تأمین صورت می‌گیرد (رزلی و طهیر^۱، ۲۰۱۱). مدیریت لجستیک و ریسک زنجیره تأمین شامل شناسایی، تحلیل و کنترل اقتصادی ریسک‌های بالقوه‌ای است که بر سودآوری و کارایی مدیریت زنجیره تأمین تأثیر منفی بگذارند. به بیان دیگر، مدیریت ریسک سیستمی است که باهدف تنظیم فرایندها برای مقابله با عدم قطعیت‌ها و کاهش انحرافات احتمالی طراحی می‌شود. در حقیقت زمانی که ریسک لجستیک افزایش پیدا می‌کند، میزان دسترسی به تولیدات و مواد اولیه با چالش روبرو شده و از طریق تأثیرگذاری بر عرضه و تقاضا در اقتصاد و نیز تغییر و تحول در بازار کار و فناوری، رشد و توسعه اقتصادی ملت‌ها را با چالش اساسی روبرو می‌کند (امانی و همکاران، ۱۴۰۲). فهم راندمان لجستیک از طریق پژوهش هزینه‌های توزیع در اواسط دهه ۱۹۵۰ میلادی در ایالات متحده نمایان شده است (چو^۲ و همکاران، ۱۹۹۴). کارکرد لجستیک ذاتاً چندبعدی است؛ زیرا اکثر شرکا در خصوص زنجیره تأمین دارای هدف‌های متعددی با روش‌ها و علایق مختلفی هستند؛ لذا عملکرد لجستیکی وابسته به کارایی و بهره‌وری در انجام پدیده‌های لجستیکی بر اساس تجارت است و مؤثر بودن با رفع نیازهای مشتریان تطابق خواهد داشت؛ و این در حالی است که بهره‌وری با کنترل منابع (مادی، غیرمادی و انسانی) ارتباط دارد (نیلی^۳ و همکاران، ۱۹۹۵). جدول (۱) شاخص ریسک لجستیک همراه با وزن و اهمیت هر زیر مجموعه را ارائه می‌کند.

¹. Razali and Tahir

². Chow

³. Neely

جدول ۰۱. زیرشاخص‌های ریسک لجستیک

متغیر	وزن (درصد)
ریسک لجستیک	۱۰۰ درصد
شبکهٔ امکانات ^۱	۳۳ درصد (ریسک لجستیک)
هزینهٔ امکانات	۵۰ درصد (شبکهٔ امکانات)
دسترسی به امکانات	۵۰ درصد (شبکهٔ امکانات)
شبکهٔ حمل‌ونقل ^۲	۳۳ درصد (ریسک لجستیک)
کیفیت شبکهٔ حمل‌ونقل	۵۰ درصد (شبکهٔ حمل‌ونقل)
گسترده‌گی شبکهٔ حمل‌ونقل	۵۰ درصد (شبکهٔ حمل‌ونقل)
رویه‌های تجاری و حکمرانی ^۳	۳۳ درصد (ریسک لجستیک)
سهولت تجارت	۵۰ درصد (رویه‌های تجاری و حکمرانی)
قابلیت اتصال به زنجیره‌های تأمین مالی بین‌المللی	۵۰ درصد (رویه‌های تجاری و حکمرانی)

منبع: امانی و همکاران (۱۴۰۲).

۲-۲- تحریم‌های اقتصادی

تحریم‌ها معمولاً از طرف یک یا چند کشور بر علیه کشور، گروه یا افراد مختلف برای نظارت و کنترل اعمال و رفتار آن‌ها در خصوص نقض قوانین و کنوانسیون‌های جهانی وضع می‌شود. تحریم‌ها به‌عنوان یک وسیله و ابزار در خصوص سیاست‌های خارجی مورد استفاده قرار می‌گیرند. تحریم‌ها می‌توانند به صورت یک‌جانبه از جانب یک کشور یا به صورت چندجانبه از جانب کشورهای مختلف و یا حتی از طرف سازمان‌های جهانی نظیر اتحادیه اروپا و سازمان ملل اعمال شوند. تحریم‌ها به‌عنوان ابزار فشار در جهت مقابله با مشکلات ژئوپلیتیکی نظیر تروریسم و درگیری‌ها تحمیل خواهند شد. یکی از مشکلات اساسی در جهت استفاده‌کردن از رژیم‌های تحریمی، محدودیت تأثیر آن‌ها بر گروه‌های هدف است (هاتیپوگلو^۴ و همکاران، ۲۰۲۳). تحریم‌ها علاوه بر تحمیل فشار بر اهداف اصلی، بر افرادی که ممکن است به صورت غیرمستقیم از آن حمایت و پشتیبانی می‌کنند، اعمال شوند و به صورت مؤثرتری شبکه‌ای وسیع‌تر از بازدارندگی و

^۱. این شاخص، هم هزینه و هم دسترسی به چهار ابزار کلیدی برق، سوخت، آب و اینترنت را ارزیابی می‌کند. کشورهایی که این منابع را با هزینه کمتر و قابلیت اطمینان بالاتر ارائه می‌دهند، در این ارزیابی امتیاز بالاتری کسب می‌کنند.

^۲. این شاخص میزان و کیفیت شبکه‌های حمل‌ونقل جاده‌ای، ریلی، بندری و هوایی را در داخل یک کشور ارزیابی می‌کند که نشان‌دهنده ظرفیت برای پاسخ‌گویی به نیازهای زنجیرهٔ تأمین مشاغل است.

^۳. این شاخص سهولت صادرات و واردات کالا در یک کشور معین را در مورد اتصالات موجود به زنجیره‌های تأمین بین‌المللی و تأثیر بوروکراسی و رویه‌های گمرکی بر زمان تجارت و هزینه‌ها ارزیابی می‌کند.

^۴. Hatipoglu

برابری را ایجاد می‌کند. در صورت تحمیل این‌گونه تحریم‌ها، یک کشور یا نهاد جهانی می‌تواند دامنه و اثربخشی هدف‌های سیاست خارجی خود را بیشتر مورد توجه قرار داده و نسبت به گسترش آن اقدام کند (کبیر و محمدیانی^۱، ۲۰۲۴).

در مطالعه حاضر از شاخص تحریم‌های اقتصادی محاسبه شده توسط ایران منش و همکاران^۲ (۲۰۲۱) و ایران منش و همکاران (۲۰۲۳) استفاده شده است. شاخص تحریم‌های اقتصادی با استفاده از روش سلسله‌مراتبی فازی محاسبه شده است. این روش یک تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره است که برای اولویت‌بندی و ارزیابی عوامل در شرایط عدم قطعیت و ابهام به کار می‌رود. مراحل محاسبه این شاخص به صورت زیر است:

۱. تشکیل درخت تصمیم‌گیری: ابتدا یک ساختار سلسله‌مراتبی برای دسته‌بندی و رتبه‌بندی انواع تحریم‌ها ایجاد می‌شود.

۲. محاسبه درصد سازگاری تحریم‌ها: این مرحله تضمین می‌کند که وزن‌ها و اولویت‌های اختصاص داده‌شده، دارای سازگاری منطقی باشند.

۳. استفاده از منطق فازی: این روش امکان استخراج شاخص تحریم‌ها را در شرایط عدم قطعیت فراهم می‌کند.

۲-۳- نحوه اثرگذاری ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر شاخص بهای تولیدکننده

ریسک‌های لجستیکی تحت عنوان یکی از مشکلات اساسی در زنجیره تأمین، می‌توانند بر مخارج تولیدی و در نهایت بر شاخص بهای تولیدکننده اثرگذار باشند. این دسته از ریسک‌ها مشمول نوسانات حمل‌ونقل، چالش‌های تأمین مواد اولیه، اختلال در توزیع و مخارج اضافی ناشی از تأخیرها و خرابی‌ها خواهند بود (تانگ و موسا^۳، ۲۰۱۱). افزایش ریسک‌های لجستیکی سبب افت کارایی در زنجیره تأمین و افزایش هزینه‌های تولید شده که به صورت مستقیم در افزایش قیمت کالاها و خدمات منعکس می‌شود. همچنین رخداد هرگونه نوسان در مخارج لجستیکی، به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، در اثرگذاری مستقیم بر تورم تولیدکننده نقش دارد (کریستوفر^۴، ۲۰۱۶). از طرفی دیگر، تحریم‌های اقتصادی نیز تحت عنوان یک عامل بیرونی، می‌توانند از طریق محدودیت‌های تجاری، افزایش هزینه‌های مبادلات مالی و کاهش دسترسی به مواد اولیه، منجر به افزایش شاخص بهای تولیدکننده شوند. تحریم‌ها عمدتاً در افزایش مخارج واردات مواد اولیه و تجهیزات نقش داشته که منجر به افزایش مخارج تولیدی نیز می‌شود. علاوه بر این عدم دسترسی

1. Kabir and Mohammadyani

2. Iranmanesh

3. Tang and Musa

4. Christopher

به فناوری‌های نوین و خدمات مالی جهانی، بهره‌وری تولید را با کاهش مواجه کرده و مخارج تولیدی را نیز افزایش می‌دهد که در نهایت این فرایند به رشد شاخص بهای تولیدکننده کمک می‌کند (نیونکرچ و نیو مایر^۱، ۲۰۱۵). علاوه بر تأثیرات مستقیم تحریم‌های اقتصادی و ریسک‌های لجستیکی بر شاخص بهای تولیدکننده، این عوامل می‌توانند به صورت غیرمستقیم نیز بر ساختار بازار و رقابت‌پذیری صنایع ایفای نقش کنند. زمانی که مشکلات زنجیره تأمین و محدودیت‌های تجاری سبب افزایش مخارج تولیدی می‌شوند، توان رقابتی بنگاه‌ها در بازارهای داخلی و خارجی نیز کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه، افزایش هزینه‌ها باعث می‌شود که یک‌سری از بنگاه‌ها از بازار حذف شوند که ادامه این روند در منجر به کاهش عرضه کالاها و بالا رفتن سطح عمومی قیمت‌ها می‌شود (حیدر^۲، ۲۰۱۷). لذا فشارهای ناشی از این عوامل، سبب هدایت و سوق دادن بنگاه‌ها به سمت استراتژی‌های جایگزین مانند تأمین منابع از طریق واسطه‌ها، افزایش مخارج تحقیق و توسعه برای خودکفایی و تغییر مدل‌های کسب‌وکار شده که تمامی این تغییر روندها می‌توانند بر شاخص بهای تولیدکننده اثرگذاری‌های متفاوتی را داشته باشند (قدسی^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). به صورت کلی ترکیب ریسک‌های لجستیکی و تحریم‌های اقتصادی می‌تواند تأثیر مضاعفی بر شاخص بهای تولیدکننده داشته باشد. در شرایطی که زنجیره تأمین با مشکلات لجستیکی مواجه شده، تحمیل تحریم‌ها در تشدید این مشکلات می‌تواند نقش داشته باشد و منجر به رشد قابل توجه هزینه‌های تولیدی شود. این موضوع فقط به افزایش قیمت کالاها و خدمات در سطح تولیدکننده خاتمه نمی‌یابد؛ بلکه منجر به تورم مصرف‌کننده نیز می‌شود؛ بنابراین، مدیریت مؤثر ریسک‌های لجستیکی و اتخاذ راهکارهای مناسب و جایگزین در خصوص کاهش اثرات تحریم‌ها، کنترل هزینه‌های تولیدی و کاهش فشارهای تورمی می‌تواند مفید باشد (کبیر و محمدیانی^۴، ۲۰۲۴).

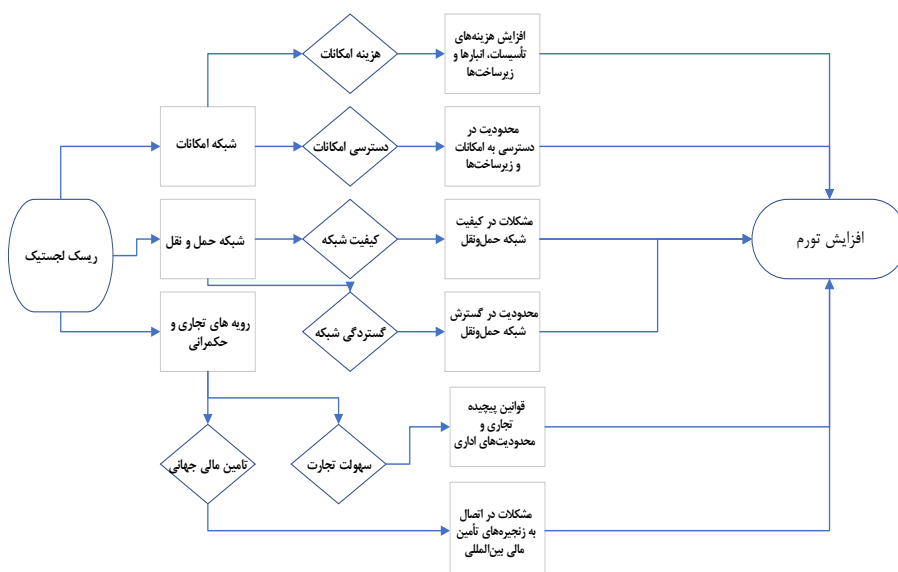
شکل (۱) نحوه اثرگذاری ریسک لجستیک بر تورم را ارائه می‌کند.

1. Neuenkirch and Neumeier

2. Haidar

3. Ghodsi

4. Kabir and Mohammadyani



شکل ۱. نحوه اثرگذاری ریسک لجستیک بر تورم

منبع: یافته های پژوهش.

نوع کشور تحریم کننده، هدف اصلی تحریم، وسعت تحریم، نوع تحریم، ارتباط بین کشورهای تحریم کننده و دولت های ثالث از جمله عواملی هستند که در خصوص اثر و شدت تحریم ها مورد بررسی قرار می گیرند. تحریم ها از لحاظ سطح کشوری و دیدگاه بین المللی اثراتی را برجای می گذارد که این اثرات به سه بخش اثرات اقتصادی، اثرات سیاسی و اثرات اجتماعی و انسانی طبقه بندی می شود (اوزدمار و شاهین^۱، ۲۰۲۱). اغلب اوقات تحریم های اقتصادی در جهت محدود کردن فعالیت های اقتصادی کشورهای مقصد تحمیل خواهند شد. تحریم های چندجانبه ای که از طرف سازمان ملل متحد وضع می شوند به مراتب قوی تر و تأثیرگذاری بیشتری را به نسبت تحریم های یکجانبه ای دارد که از طرف آمریکا وضع می شوند، زیرا میزان رشد تولید ناخالص داخلی کشور مقصد به صورت سالانه بیشتر از ۲ درصد کاهش پیدا می کند (نیونکرچ و نیو مایر^۲، ۲۰۱۵). شدت اثرات به توانایی و مقاومت اقتصادی کشور مقصد وابسته است، مثلاً در زمان تحمیل تحریم های انتخابی از طرف آمریکا علیه کشور چین، هیچ گونه اثر منفی معناداری مشاهده نشده است (یانگ^۳ و همکاران، ۲۰۰۴). این در حالی است که تحریم های وضع شده علیه کشور ایران،

^۱. Özdamar and Shahin

^۲. Neuenkirch and Neumeier

^۳. Yang

سبب افت ۱۷ درصدی تولید ناخالص داخلی^۱ در طی بازه زمانی ۲۰۱۱ لغایت ۲۰۱۴ شده است (قره‌گوزلی^۲، ۲۰۱۷). تأثیرگذاری تحریم‌های سیاسی به نوع تحریم‌های وضع شده وابسته است، و تأثیرگذاری تحریم‌ها برای کشورهای تحریم‌کننده یا کشورهای ثالث به‌اندازه کشور مقصد سخت نیست (اوزدمار و شاهین^۳، ۲۰۲۱). پشتیبانی‌هایی که از سوی کشورهای ثالث در خصوص حمایت از کشور مقصد به دلیل روابط سیاسی مشترک صورت می‌گیرد، در تجارت، سرمایه‌گذاری و استراتژی‌های مختلف می‌تواند کمک‌رسان باشد و اثرات متفاوت تحریم‌ها را کاهش و یا حتی خنثی کند. تحریم‌ها اثرگذاری‌های سیاسی فراتری را بر کشورهای مقصد دموکراتیک نسبت به کشورهای مستبد و خودرأی دارد، همچنین عواقب متفاوتی را بر سیاست‌های خارجی برجای می‌گذارد و یا حتی می‌تواند تأثیرگذاری‌های معکوسی را نسبت به کشور هدف داشته باشد ازاین‌جهت که کشور هدف موردنظر را به هم‌پیمانان جدیدی ارتباط دهد (کبیر و محمدیانی^۴، ۲۰۲۴). تحریم‌ها فقط بر بخش‌های اقتصادی و سیاسی تأثیرگذار نیستند، بلکه بر بخش اجتماعی و انسانی نیز اثر می‌گذارد و پیامدهای مختلفی را در پی دارد. به‌عنوان مثال، تحریم‌های اعمال شده در خصوص کشور عراق منجر به کمبود شدید تأمین آب آشامیدنی، گسترش شیوع برخی از بیماری‌ها و سامانه فاضلاب ناکافی شده است (باک^۵ و همکاران، ۱۹۹۸). بالطبع برای کشورهای ایران و سوریه نیز با اعمال تحریم‌ها، با کمبود شدید اقلام حیاتی مانند دارو و مواد غذایی روبرو شده‌اند که تمامی این پیامدها، نشان‌دهنده عواقب وسیع اعمال تحریم‌ها بر حوزه سلامت عمومی و اجتماعی کشورهای هدف است (مورت^۶، ۲۰۱۵). اگر داروها از لیست تحریم‌ها فاکتور گرفته شود، به دلیل مشکلات حوزه حمل‌ونقل، افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و پیچیدگی در خریدوفروش کالاها و خدمات مجاز به کشور هدف، میزان دسترسی به انواع داروها دچار چالش اساسی می‌شود (ستایش و مکی^۷، ۲۰۱۶). شکل (۲) نحوه اثرگذاری تحریم‌های اقتصادی بر نرخ تورم را ارائه می‌کند.

¹. Gross Domestic Product

². Gharehgozli

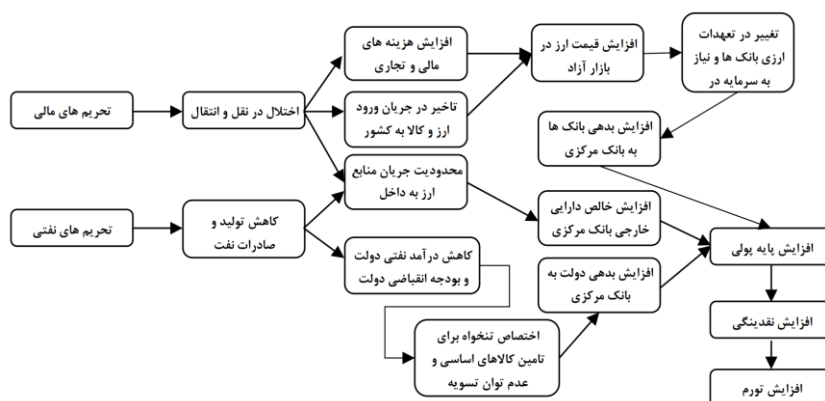
³. Özdamar and Shahin

⁴. Kabir and Mohammadyani

⁵. Buck

⁶. Moret

⁷. Setayesh and Mackey



شکل ۲. نحوه اثرگذاری تحریم‌های اقتصادی بر تورم

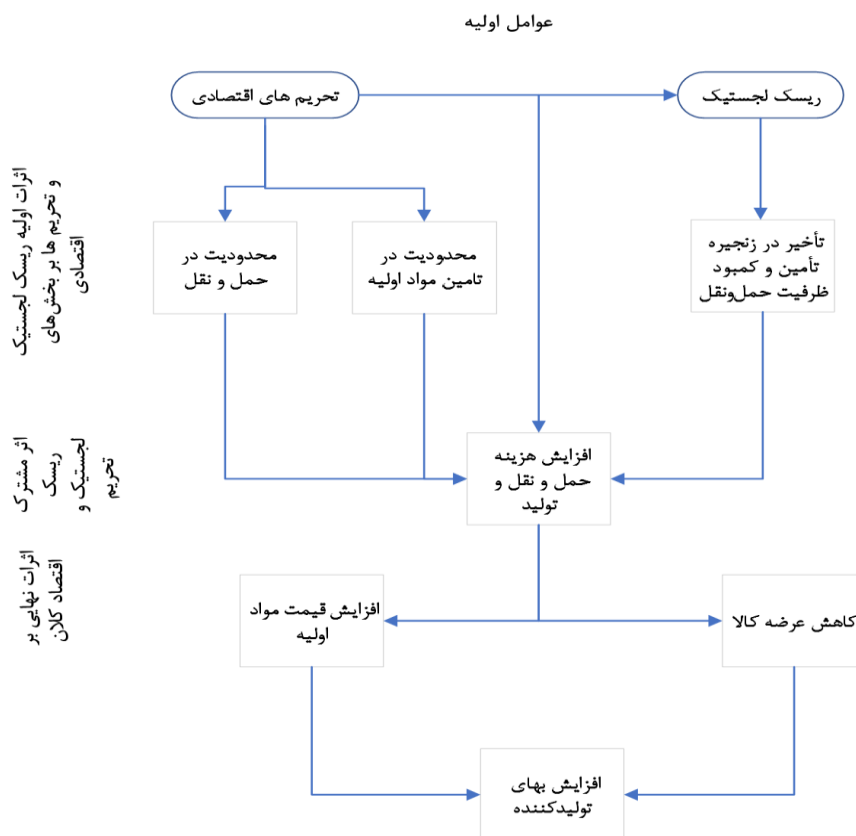
منبع: سادات اخوی و حسینی (۱۳۹۶).

از طرف دیگر، اثر تعاملی ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی می‌تواند تأثیرات عمیق و پیچیده‌ای بر شاخص بهای تولیدکننده بگذارد. این اثرات زمانی بیشتر نمایان می‌شوند که این دو عامل به طور هم‌زمان در یک اقتصاد وجود داشته باشند. ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی به طور مجزا می‌توانند مشکلاتی در تولید و توزیع کالا ایجاد کنند، اما وقتی این دو عامل با هم ترکیب شوند، ممکن است اثرات آن‌ها نه تنها افزایشی، بلکه چندبعدی و غیرقابل پیش‌بینی باشد. در این شرایط، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان به طور مستقیم از این تغییرات اقتصادی متأثر می‌شوند و این تأثیرات را در قیمت‌های تولیدی مشاهده می‌کنند. یکی از اثرات بارز و مستقیم در این زمینه، محدودیت‌های لجستیکی است که در اثر تحریم‌های اقتصادی شدت می‌گیرد. تحریم‌ها می‌توانند به مشکلات قابل توجهی در شبکه‌های حمل‌ونقل بین‌المللی دامن بزنند، از جمله محدودیت در دسترسی به بنادر، فرودگاه‌ها و مسیرهای حمل‌ونقل کلیدی. این مشکلات به‌ویژه در مواقعی که تولیدکنندگان به منابع خارجی وابسته هستند، می‌توانند مشکلات بزرگی را به وجود آورند. به‌عنوان مثال، محدودیت در تأمین سوخت یا عدم توانایی در حمل‌ونقل کالا به کشورهای مقصد، می‌تواند باعث افزایش هزینه‌های تولید شود، زیرا تولیدکنندگان باید هزینه‌های بیشتری را برای تأمین مواد اولیه و توزیع کالاها بپردازند. این افزایش هزینه‌ها، به طور مستقیم به افزایش قیمت‌های تولیدکننده منتهی می‌شود که در نهایت بر اقتصاد کلان تأثیر می‌گذارد و موجب افزایش تورم می‌شود (مانگان و لالوانی^۱، ۲۰۱۶). در کنار مشکلات لجستیکی، تحریم‌ها می‌توانند

^۱. Mangan and Lalwani

دسترسی به مواد اولیه را محدود کنند که این خود می‌تواند بحران‌های جدیدی را در زنجیره تأمین به وجود آورد. تحریم‌ها به‌ویژه هنگامی که بر کشورهای تولیدکننده مواد اولیه و کالاهای حیاتی تأثیر می‌گذارند، می‌توانند منجر به کمبود مواد اولیه شوند. در این میان، مشکلات لجستیکی مانند تأخیر در حمل‌ونقل و کمبود ظرفیت نیز این بحران را تشدید می‌کنند. برای مثال، اگر مواد اولیه نتوانند به‌موقع به کارخانه‌ها برسند یا مسیرهای حمل‌ونقل به‌خاطر محدودیت‌ها بسته شوند، تولیدکنندگان قادر نخواهند بود تا به‌موقع تولیدات خود را به بازار عرضه کنند. این تأخیرها و کمبودها باعث افزایش قیمت‌ها در سطح تولیدکننده می‌شود که در نهایت بر مصرف‌کنندگان نیز تأثیر می‌گذارد و موجب رشد تورم می‌شود (گولیکووا و کوزنتسوف^۱، ۲۰۱۷). اثر دیگر این ترکیب به‌طور مستقیم به عرضه و تقاضا مربوط می‌شود. ترکیب ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی می‌تواند منجر به کاهش عرضه کالاها و افزایش هزینه‌های تولید شود. محدودیت‌های تحریمی باعث می‌شوند که دسترسی به بازارهای جهانی دشوارتر شود، و از طرفی مشکلات لجستیکی می‌توانند باعث کاهش سرعت حرکت کالاها و خدمات در داخل و خارج کشور شوند. این وضعیت به‌طور هم‌زمان عرضه کالاها را کاهش داده و تقاضای موجود را افزایش می‌دهد. این افزایش تقاضا در کنار کاهش عرضه، می‌تواند باعث افزایش قیمت‌ها در سطح تولیدکننده گردد. در نهایت، این اثرات به اقتصاد کلان منتقل شده و باعث افزایش تورم در سطح جامعه می‌شود (همان، ۲۰۱۷). شکل (۳) نحوه اثرگذاری تعاملی ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی را بر شاخص بهای تولیدکننده نشان می‌دهد.

¹. Golikova and Kuznetsov



شکل ۳. نحوه اثرگذاری ریسک لجستیک و تحریم های اقتصادی بر تورم
منبع: یافته های پژوهش.

۳- پیشنهاد های پژوهش

در جدول (۲) مهم ترین پیشنهاد های داخلی و خارجی مرتبط با موضوع ارائه شده است.

جدول ۰۲. مهم‌ترین پیشینه‌های داخلی و خارجی مرتبط

نوع پیشینه	موضوع	نویسنده	سال پژوهش	دوره زمانی	کشور مورد مطالعه	روش پژوهش	نتایج
داخلی	ریسک لجستیک و بهای تولیدکننده	حکمتی فرید و همکاران	۱۴۰۳	۱۳۷۰ - ۱۴۰۰	ایران	خودرگرسبون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی	نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه منفی و معنی‌دار بین تورم و باز بودن تجارت وجود دارد که این نتایج بیان‌کننده تأیید نظریه رومر در ایران است.
		متقی و همکاران	۱۴۰۰	۱۹۹۰ - ۲۰۱۷	کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته	داده‌های ترکیبی	نتایج نشان داد که اثر باز بودن تجارتی بر نرخ تورم در هر دو گروه کشوری مثبت و معنی‌داری بوده، اما تأثیر باز بودن تجارتی بر نرخ تورم در کشورهای درحال توسعه قوی‌تر بوده است.
		پورمحمدی و همکاران	۱۳۹۹	۲۰۱۸-۲۰۰۱	۳۴ کشور منتخب	گشتاورهای تعمیم‌یافته	درجه باز بودن تجارتی بیش‌تر، به افزایش تأثیر سیاست‌های پولی بر رشد اقتصادی و کاهش تأثیر سیاست‌های پولی بر تورم منجر می‌شود.
	تحریم‌های اقتصادی و بهای تولیدکننده	علمی مقدم و همکاران	۱۴۰۱	۱۳۹۹-۱۳۵۷	ایران	رویکرد فازی	نتایج نشان می‌دهد تحریم‌های شدید اقتصادی علیه ایران با ضریب فازی قوی، تأثیر مثبت و قابل‌توجهی بر تورم در کشور ایران داشته است.

نوع پیشینه	موضوع	نویسنده	سال پژوهش	دوره زمانی	کشور مورد مطالعه	روش پژوهش	نتایج
		صادقی و طیبی	۱۳۹۹	۱۳۶۰-۱۳۹۹	ایران	خودرگرسبون با وقفه‌های توزیعی	تحریم‌ها از طریق تغییرات در نرخ ارز و کسری بودجه دولت، تأثیر مستقیم و معناداری بر نرخ تورم داشته است.
		سادات اخوی و حسینی	۱۳۹۶	۱۳۸۲-۱۳۹۳	ایران	حداقل مربعات معمولی	نتایج بیانگر اثرگذاری مستقیم تحریم بر تورم به صورت انتظاری و اثرگذاری غیرمستقیم تحریم بر تورم از طریق نقدینگی است.
خارجی	ریسک لجستیک و بهای تولیدکننده	موک و پوستک ^۱	۲۰۲۵	۲۰۰۰-۲۰۲۴	۱۹ کشور اروپایی	داده‌های ترکیبی	کمبود مواد اولیه برای همه معیارهای تورم در نظر گرفته شده تورم‌زا است.
		هرناندز و همکاران	۲۰۲۴	۲۰۰۵-۲۰۲۳	مکزیک	مدل‌های آستانه‌ای	ریسک زنجیره تأمین جهانی دارای تأثیر مثبت بر تورم تولیدکننده است.
		بانپورا ^۲ و همکاران	۲۰۲۳	۱۹۵-۲۰۲۳	منطقه یورو	خودرگرسبون برداری	شوک‌های مرتبط با زنجیره‌های عرضه جهانی بسیار بیشتری نسبت به گذشته بر تورم از خود نشان داده‌اند. شوک‌های عرضه می‌تواند بخش عمده‌ای از افزایش تورم را توضیح دهد.

^۱. Mućk and Postek

^۲. Bańbura

نوع پیشینه	موضوع	نویسنده	سال پژوهش	دوره زمانی	کشور مورد مطالعه	روش پژوهش	نتایج
تحریم‌های اقتصادی و بهای تولیدکننده	تحریم‌های اقتصادی باعث افزایش نرخ ارز و نرخ تورم شده است.	وانگ ^۱ و همکاران	۲۰۱۹	۱۹۹۶-۲۰۱۵	۲۳ کشور منتخب	مدل اصلاح‌شده متغیر ساختگی حداقل مربعات	تحریم‌های اقتصادی به طور قابل توجهی بر نوسانات نرخ ارز و تورم کشورهای هدف تأثیر می‌گذارد.
		قربانی دستگردی ^۲ و همکاران	۲۰۱۸	۱۹۷۰-۲۰۱۱	ایران	خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی	تحریم‌های اقتصادی باعث افزایش نرخ ارز و نرخ تورم شده است.
		پورشهابی و دهمرده ^۳	۲۰۱۴	۱۹۸۰-۲۰۱۴	ایران	گارچ	تحریم‌ها به طور غیرمستقیم از طریق سفته‌بازی، رکود، بحران ارزی، تورم انتظاری و... بر نرخ تورم تأثیر می‌گذارند.

منبع: یافته‌های پژوهش.

^۱ Wang

^۲. Ghorbani Dastgerdi

^۳. Pourshahabi and Dahmardeh

پژوهش حاضر از دو جنبه اساسی با تحقیقات پیشین متمایز است. نخست، برخلاف مطالعات پیشین که عمدتاً به بررسی تأثیر ریسک‌های اقتصادی و زنجیره تأمین بر تورم پرداخته‌اند، این پژوهش از شاخص ریسک لجستیک به عنوان یک متغیر مستقل استفاده می‌کند. درحالی‌که تحقیقات گذشته بیشتر به عواملی مانند شوک‌های زنجیره تأمین یا کمبود مواد اولیه پرداخته‌اند، تاکنون از شاخص ریسک لجستیک به طور مستقیم در مدل‌های تحلیلی استفاده نشده است. این شاخص به عنوان یک معیار جامع، تأثیر نارسایی‌های حمل‌ونقل، تأخیرهای گمرکی، تغییرات در هزینه‌های توزیع و سایر عوامل لجستیکی را بر هزینه‌های تولید منعکس می‌کند. دوم، بخش عمده‌ای از پژوهش‌های پیشین، تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی مانند باز بودن تجاری، سیاست‌های پولی، تحریم‌های اقتصادی و اختلالات زنجیره تأمین را بر نرخ تورم مصرف‌کننده بررسی کرده‌اند، درحالی‌که پژوهش حاضر به تحلیل تأثیر این عوامل بر شاخص بهای تولیدکننده می‌پردازد. تورم تولیدکننده به عنوان شاخصی پیش‌نگر، نه تنها منعکس‌کننده فشارهای هزینه‌ای در بخش تولید است، بلکه اثرات بلندمدت آن بر تورم مصرف‌کننده و سیاست‌های اقتصادی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ بنابراین، نوآوری پژوهش حاضر در این است که برای نخستین بار اثر تعاملی دو متغیر کلیدی، یعنی ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی، را بر شاخص بهای تولیدکننده بررسی کرده و با استفاده از شاخص ریسک لجستیک، شواهد جدیدی درباره سازوکارهای انتقال تورم در بخش تولید ارائه می‌دهد.

۴. روش‌شناسی و معرفی متغیرهای پژوهش

در این پژوهش، از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) برای برآورد روابط هم‌انباشتی میان متغیرهای اقتصادی استفاده شده است. این روش که توسط سایکونن^۱ (۱۹۹۱) و استوک و واتسون^۲ (۱۹۹۳) معرفی شده است، با افزودن وقفه‌ها و تقدم‌های متغیرهای توضیحی در تفاضل او، مسئله درون‌زایی را برطرف می‌کند. وقفه‌ها به منظور کنترل خودهمبستگی و تقدم‌ها برای اصلاح اثرات بازخوردی که منجر به درون‌زایی می‌شود، در مدل لحاظ می‌شوند.

یکی از مزایای مهم DOLS این است که برخلاف روش حداقل مربعات معمولی، نیازی به استفاده از متغیرهای ابزاری یا روش حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS) ندارد و در برابر مشکلات درون‌زایی مقاوم است. علاوه بر این، این روش در هر دو نمونه کوچک و بزرگ قابل استفاده بوده و از طریق روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) خودهمبستگی را کنترل می‌کند (جوهری و عزیزی، ۱۴۰۳).

^۱. Saikkonen

^۲. Stock and Watson

در مدل DOLS، تعداد وقفه‌ها و تقدم‌ها از یک قاعده نظری مشخص تبعیت نمی‌کند. معمولاً پژوهشگران از روش "عمومی خاص" استفاده می‌کنند، به این صورت که ابتدا تعداد زیادی وقفه و تقدم در مدل لحاظ کرده و سپس با حذف ضرایب غیرمعنادار، مدلی پارسیمونی و بهینه ایجاد می‌کنند. همچنین، این روش امکان مدل‌سازی روابط هم انباشتگی را فراهم می‌کند و می‌تواند برای ترکیبی از متغیرهای مانا در سطح و تفاضل به کار رود.

مدل کلی DOLS مطابق با رابطه زیر ارائه می‌شود:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \sum_{j=-q}^{j=r} \delta \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (۱)$$

که در آن Y_t متغیر وابسته، X_t متغیر مستقل، ΔX_{t-j} وقفه‌ها و تقدم‌های متغیرهای توضیحی در تفاضل اول، δ ضرایب مربوط به تقدم و تأخر متغیرهای مستقل و ε_t جمله خطا است.

هدف اصلی در این روش، تخمین ضریب هم انباشتگی β است، درحالی که ضرایب مربوط به تقدم و تأخر δ معمولاً تفسیری ندارند و صرفاً برای برطرف کردن مشکلات درون‌زایی و خودهمبستگی در مدل گنجانده می‌شوند.

برای بررسی تأثیر ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر شاخص بهای تولیدکننده مدل رگرسیونی (۲) با استفاده از مطالعات موک و پوستک (۲۰۲۵)، هرناندز و همکاران (۲۰۲۴) و پورشهایی و دهمرده (۲۰۱۴) ارائه می‌گردد.

$$PPI_t = \alpha_0 + \alpha_1 LR_t + \alpha_2 San_t + \alpha_3 Un_t + \alpha_4 GDP_t + \alpha_5 ER_t + \alpha_6 M2_t + \alpha_7 LR * San_t + \varepsilon_t \quad (۲)$$

جدول ۳ به معرفی متغیرهای مورد استفاده در پژوهش می‌پردازد. متغیر وابسته در این پژوهش شاخص بهای تولیدکننده است که از داده‌های بانک مرکزی استخراج شده است. متغیرهای مستقل شامل ریسک لجستیک (عدد بزرگ‌تر نشانگر ریسک پایین‌تر است و بالعکس)، شاخص تحریم‌های اقتصادی، نرخ بیکاری، نرخ دلار بازار آزاد، تولید ناخالص داخلی سرانه و نقدینگی هستند. این متغیرها از منابعی مانند بانک مرکزی، گزارش‌های بین‌المللی (BMI) و پژوهش‌های داخلی (ایران منش و همکاران، ۲۰۲۱ و ۲۰۲۳) جمع‌آوری شده‌اند. همچنین، به منظور بررسی دقیق‌تر اثرات هم‌زمان ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر شاخص بهای تولیدکننده، در این پژوهش یک متغیر تعاملی تعریف شده است. هدف از وارد کردن این متغیر به مدل آن است که مشخص شود آیا و چگونه شدت تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر تورم تولیدکننده در شرایط مختلف ریسک لجستیکی تغییر می‌کند. در واقع، اثر تعاملی نشان‌دهنده حالتی است که اثر یک متغیر مستقل (در اینجا تحریم اقتصادی) بر متغیر وابسته (شاخص بهای تولیدکننده) بسته به سطح متغیر مستقل دیگر (ریسک لجستیک) متفاوت باشد. این متغیر به صورت حاصل ضرب

دو شاخص اصلی یعنی شاخص ریسک لجستیک و شاخص تحریم اقتصادی محاسبه شده است. از آنجا که هر دو متغیر به صورت شاخص نرمالیزه شده (بدون واحد سنجش مستقیم) هستند، حاصل ضرب آن‌ها نیز بدون واحد و در قالب یک متغیر ترکیبی وارد مدل شده است.

تفسیر ضریب این متغیر در مدل اقتصادسنجی به این صورت است:

- اگر ضریب متغیر تعاملی مثبت و معنادار باشد، نشان‌دهنده آن است که افزایش هم‌زمان ریسک لجستیک و شدت تحریم، اثر تقویت‌کننده بر رشد شاخص بهای تولیدکننده دارد.
- اگر ضریب منفی باشد، به این معناست که افزایش یکی از متغیرها (مثلاً ریسک لجستیک)، اثر منفی تحریم را بر PPI تعدیل می‌کند یا بالعکس.

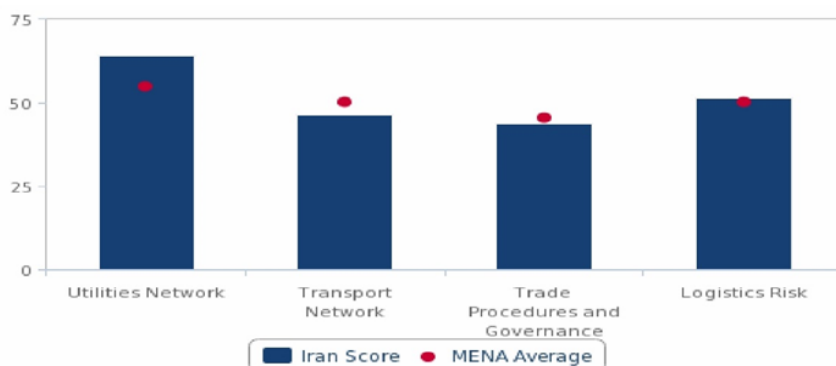
بنابراین، متغیر تعاملی به مدل امکان تحلیل پیچیدگی‌های اقتصادی ناشی از هم‌افزایی یا خنثی‌سازی متقابل اثرات ریسک‌ها را می‌دهد که در شرایط کنونی اقتصاد جهانی — خصوصاً برای کشورهایی با ساختار شکننده زنجیره تأمین — حائز اهمیت است. این متغیرها به همراه نمادهای مورد استفاده، واحد اندازه‌گیری و منابع استخراج داده‌ها در جدول ۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۳. معرفی متغیرهای پژوهش

نوع متغیر	نماد	نام به فارسی	واحد	منبع
وابسته	PPI	شاخص بهای تولیدکننده	-	بانک مرکزی
	LR	ریسک لجستیک	۱۰۰ - ۰	BMI
	San	شاخص تحریم‌های اقتصادی	-	ایران‌منش و همکاران (۲۰۲۱ و ۲۰۲۳)
مستقل	UN	نرخ بیکاری	درصد	بانک مرکزی
	ER	نرخ دلار بازار آزاد	ریال	
	GDP	تولید ناخالص داخلی سرانه	ریال	
	M2	نقدینگی	هزار میلیارد ریال	
	LR*San	اثر متقابل ریسک لجستیک و تحریم اقتصادی	-	نتایج پژوهش

در ادامه روند سری زمانی سه متغیر اصلی پژوهش یعنی ریسک لجستیک، شاخص تحریم‌های اقتصادی و شاخص بهای تولیدکننده مورد بررسی قرار می‌گیرد.

شکل (۴) موقعیت ایران و میانگین کشورهای منا را از نظر ریسک لجستیک و زیر شاخص‌های آن یعنی شبکه امکانات، شبکه حمل‌ونقل و رویه‌های تجاری و حاکمیت و جدول (۴) جایگاه و امتیاز ایران در منا و جهان را ارائه می‌کند.



شکل ۴. وضعیت ایران و کشورهای عضو منطقه منا از نظر ریسک لجستیک
منبع: بیزینس مانیطور.

جدول ۴. وضعیت امتیاز و رتبه ایران در شاخص ریسک لجستیک و اجزای آن در سال ۲۰۲۳

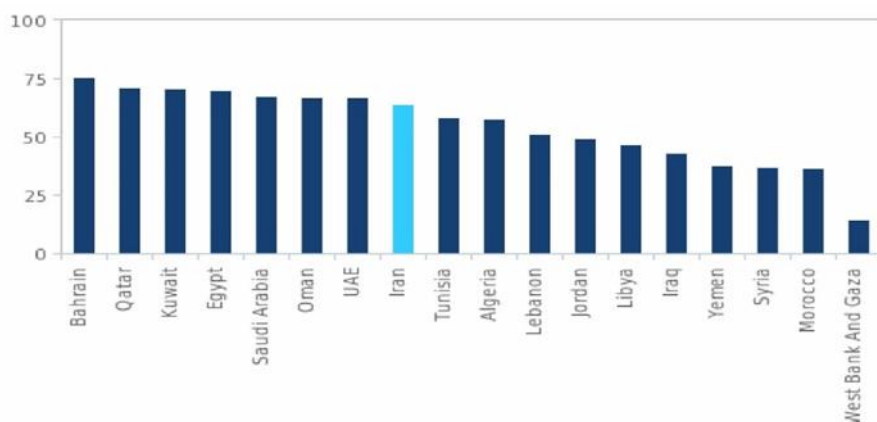
ریسک لجستیک	رویه‌های تجاری و حاکمیت	شبکه حمل‌ونقل	شبکه امکانات	
۵۱/۶	۴۳/۸	۴۶/۷	۶۴/۳	امتیاز ایران
۵۰/۲	۴۵/۵	۵۰/۲	۵۴/۹	امتیاز منا
۹	۱۰	۱۱	۸	رتبه در منا (بین ۱۸ کشور)
۴۹/۵	۵۰/۲	۴۸/۹	۴۹/۲	میانگین جهانی
۸۷	۱۱۹	۹۷	۴۷	رتبه در جهان (بین ۲۱۰ کشور)

منبع: بیزینس مانیطور.

توضیح: ۱۰۰ = ریسک کم، ۰ = ریسک بالا.

حال به بررسی هر کدام از زیر شاخص‌های ریسک لجستیک می‌پردازیم. کار خود را با بررسی زیر شاخص شبکه امکانات آغاز می‌کنیم. ایران از نظر شبکه کلی خدمات برق در منطقه منا عملکرد قوی دارد؛ زیرا این کشور دارای امکانات غنی است. منابع هیدروکربنی غنی ایران باعث شده تولید برق و تأمین سوخت افزایش یابد و به حفظ هزینه‌های انرژی کمک می‌کند. وجود منابع غنی انرژی باعث شده که ایران یک مقصد بالقوه جذاب برای مشاغل انرژی‌بر شود.

تهدید منابع محدود آب شیرین به دلیل تغییرات آب‌وهوایی، رشد جمعیت و سرمایه‌گذاری کم در زیرساخت‌های باعث شده تأمین آب یک خطر فزاینده برای مشاغل در کشور شود. در همین حال، ارائه اینترنت ضعیف و تحت نظارت دولت قرار دارد که فرصت‌های بالقوه تجارت الکترونیکی را تضعیف می‌کند. در مجموع، ایران امتیاز ۶۴/۳ از ۱۰۰ را برای شبکه خدمات شهری کسب کرده است و از میان ۱۸ کشور در منطقه منای کمی پس از عمان و امارات متحده عربی در رتبه هشتم قرار دارد. شکل (۵) جایگاه کشورهای منای را از نظر زیر شاخص شبکه خدمات شهری نشان می‌دهد.

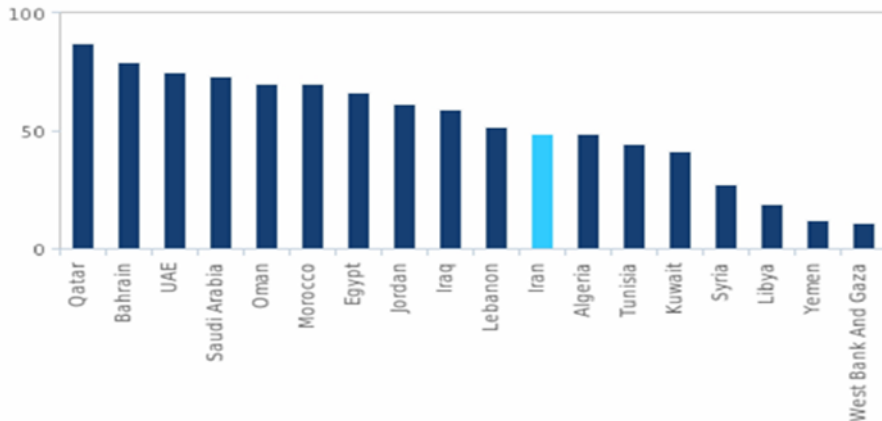


شکل ۵. جایگاه کشورهای منای از نظر زیر شاخص شبکه خدمات شهری

منبع: بیزینس مانیتر.

زیر شاخص دوم، شبکه حمل‌ونقل است. شبکه حمل‌ونقل ایران پوشش نسبتاً خوبی در سرتاسر کشور دارد و با اتصالات قوی جاده‌ای و ریلی به مناطق شهری و تعدادی از بندرها و فرودگاه‌ها، ارتباط با کشورهای همسایه را فراهم می‌کند. با این حال، تحریم‌های بین‌المللی مانع از سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های قدیمی حمل‌ونقل کشور شده و در نتیجه برخی از خطرات ایمنی را به دنبال دارد. از طرفی، بهبود قابل توجه در شبکه حمل‌ونقل کشور در میان مدت بعید است؛ زیرا سرمایه‌گذاران خارجی به دلیل تحریم‌ها و سیاست‌های خودکفایی تا حد زیادی از بازار کنار گذاشته شده‌اند. در حالی که ایران در موقعیت مناسبی برای تبدیل شدن به یک قطب بزرگ ترانزیتی در امتداد مسیر تجاری شرق به غرب قرار دارد، این پتانسیل تا زمانی که این کشور زیر فشار تحریم‌های آمریکا قرار دارد نمی‌تواند بالفعل گردد؛ بنابراین، ایران با کسب امتیاز ۴۶/۷ از ۱۰۰ در

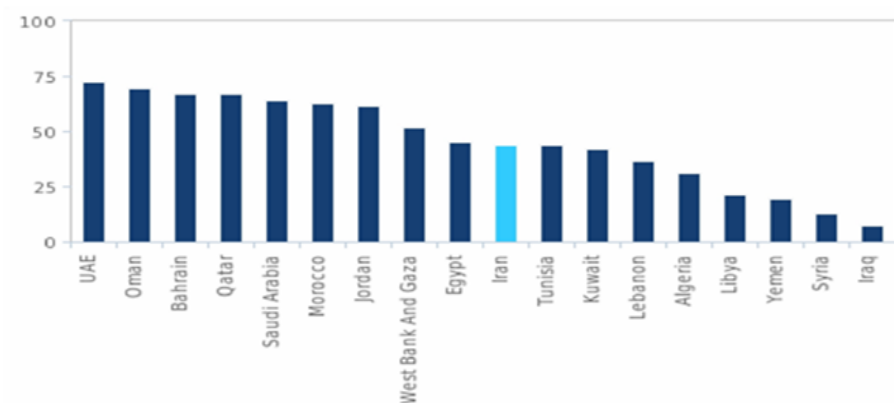
شبکه حمل‌ونقل، در رتبه یازدهم منطقه قرار دارد. شکل (۶) موقعیت ایران و سایر کشورهای منا را از نظر زیرشاخه امکانات حمل‌ونقل نشان می‌دهد.



شکل ۶. جایگاه کشورهای منا از نظر زیر شاخص شبکه حمل‌ونقل

منبع: بیزینس مانیتر.

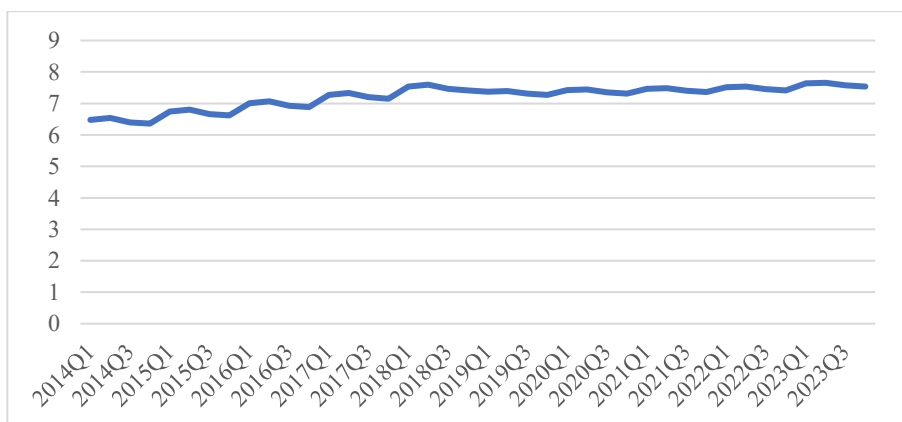
زیر شاخص سوم رویه‌های تجاری و حاکمیت است. همان‌طور که از شکل (۷) مشخص است، ایران یکی از زمان‌برترین و پرهزینه‌ترین مکان‌ها برای تجار فرامرزی در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا است. مشاغل با بوروکراسی تجاری سخت و رویه‌های گمرکی ناکارآمد روبرو هستند. تحریم‌های آمریکا علیه ایران باعث تشدید شدن هر چه بیشتر رویه‌های تجاری شده به نحوی که ایران دارای دسترسی محدود به بازارهای غربی است. از طرف دیگر تحریم‌های ایالات متحده باعث ایجاد فقدان ارتباطات مستقیم حمل‌ونقل بین‌المللی و اتکا به خدمات پرهزینه دورزدن تحریم‌ها در هنگام تجارت با هم‌تایان ایران شده است. علاوه بر این، ایران تعداد بسیار محدودی توافق تجارت آزاد را امضا کرده که به این معنی است که مشاغل و کسب‌وکارها در معرض موانع تعرفه‌ای مختلف قرار دارند. در نتیجه، ایران در این زمینه عملکرد نسبتاً ضعیفی دارد و با امتیاز متوسط ۴۳/۸ از ۱۰۰، در رده دهم از ۱۸ کشور در منطقه منا قرار دارد.



شکل ۷. جایگاه کشورهای منا از نظر زیر شاخص رویه‌های تجاری و حاکمیت

منبع: بیزینس مانی‌تور.

در ادامه روند شاخص تحریم‌های اقتصادی ایران ارائه شده است.

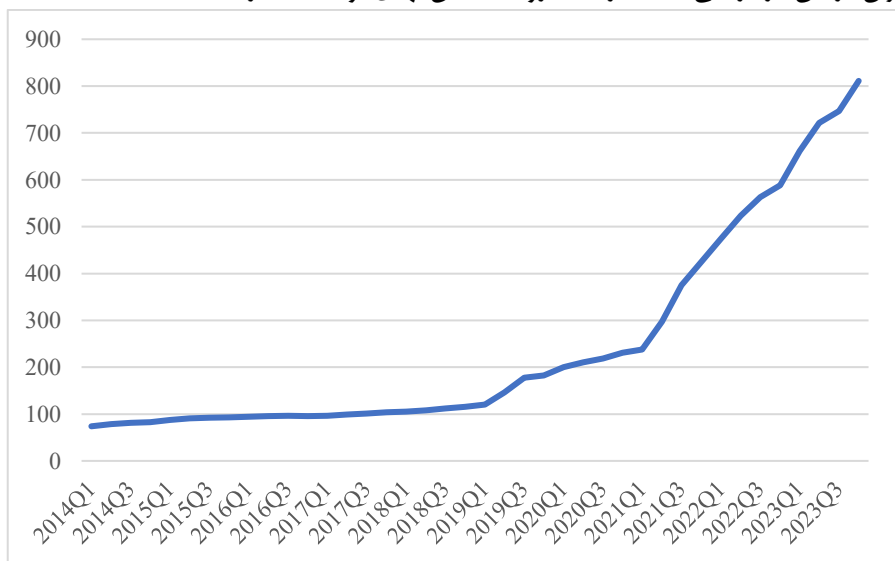


شکل ۸. روند شاخص تحریم‌های اقتصادی ایران

منبع: یافته‌های پژوهش.

بررسی روند شاخص تحریم‌های اقتصادی در شکل (۸) نشان می‌دهد که این شاخص طی دوره ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ به صورت تدریجی ولی مداوم افزایش یافته است. با این حال، این افزایش در تمامی دوره‌ها یکنواخت نبوده و با سه نقطه عطف قابل تبیین است. نخست، در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ و هم‌زمان با توافق موقت هسته‌ای (برجام) که در سال ۲۰۱۵ منعقد شد، کاهش نسبی

در سطح تحریم‌ها ایجاد شد و به تبع آن شاخص تحریم اقتصادی در سطوح پایین‌تری قرار گرفت. دوم، از سال ۲۰۱۸ با خروج ایالات متحده از برجام و اعمال مجدد تحریم‌های نفتی، بانکی و کشتیرانی، روند این شاخص به شدت صعودی شد. سوم، در سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳، تحریم‌های باقی‌مانده در کنار بحران جهانی کرونا، کاهش روابط مالی بین‌المللی، و چشم‌انداز نامشخص مذاکرات هسته‌ای باعث تداوم فشارهای اقتصادی و تثبیت شاخص در سطوح بالا گردید. این شاخص در پایان دوره به بالاترین مقدار خود (۷۶۵) رسید که بیانگر انزوای اقتصادی گسترده ایران در این بازه زمانی است. در ادامه روند شاخص بهای تولیدکننده ارائه شده است.



شکل ۹. روند شاخص بهای تولیدکننده در ایران

منبع: یافته‌های پژوهش.

در شکل (۹)، روند شاخص بهای تولیدکننده (PPI) نیز به‌وضوح نمایانگر جهش شدید سطح قیمت‌ها در سطح تولید طی این بازه ده‌ساله است. این رشد را می‌توان به عوامل متعددی نسبت داد. نخست، نوسانات شدید نرخ ارز به‌ویژه پس از سال ۱۳۹۷ منجر به افزایش قیمت نهاده‌های وارداتی شد. دوم، رشد بی‌سابقه حجم نقدینگی که عمده‌تاً بدون پشتوانه تولیدی صورت گرفت، تقاضای اسمی را افزایش داد و منجر به فشارهای تورمی شد. سوم، تحریم‌های اقتصادی موجب کاهش دسترسی به منابع تأمین مواد اولیه و فناوری‌های تولیدی شدند که هزینه تمام‌شده تولید را افزایش دادند. چهارم، در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰، با شیوع ویروس کرونا، اختلال در زنجیره‌های تأمین، محدودیت‌های لجستیکی، و کاهش واردات کالاهای واسطه‌ای، هزینه‌های

تولید بیشتر افزایش یافت. در نهایت، نبود سیاست‌های ارزی پایدار و کاهش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های تولیدی و لجستیکی نیز به افزایش فشارهای هزینه‌ای بر تولیدکنندگان انجامید.

۵. نتایج

در این بخش ابتدا آماره توصیفی متغیرهای پژوهش در جدول (۵) ارائه می‌گردد.

جدول ۵. آماره توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	بیشترین	کمترین	انحراف معیار	تعداد مشاهد
شاخص بهای تولیدکننده	۲۴۵/۲۷	۸۱۱/۱۳۳	۷۷/۸۳	۲۱۸/۵۹	۴۰
ریسک لجستیک	۵۰/۲۳	۵۲/۸۰	۴۱/۶۹	۲/۵۷	۴۰
شاخص تحریم‌های اقتصادی	۷/۲۱	۷/۶۵	۶/۳۵	۰/۳۶۹	۴۰
نرخ بیکاری	۰/۱۰۴	۰/۱۲۷	۰/۰۷۶	۰/۰۱۴	۴۰
نرخ دلار بازار آزاد	۱۷۲۳۴۲/۴	۵۱۴۷۵۴/۸	۳۱۴۸۱/۸	۱۵۶۶۳۲/۳	۴۰
تولید ناخالص داخلی سرانه	۱۶۹۰۰۰۰۰	۱۸۱۰۰۰۰۰	۱۶۳۰۰۰۰۰	۴۹۷۱۹۱۲	۴۰
نقدینگی	۴۰۸۸/۸۵	۱۶۲۹۶/۹۰	۱۰۷۱/۲۰	۴۰۳۴/۷۳	۴۰

منبع: یافته‌های پژوهش.

جدول ارائه‌شده شامل شاخص‌های آماری توصیفی متغیرهای پژوهش، ازجمله میانگین، بیشترین و کمترین مقدار، انحراف معیار و تعداد مشاهدات (۴۰ دوره) است. تحلیل این متغیرها می‌تواند به درک بهتر روندهای اقتصادی و عوامل مؤثر بر شاخص بهای تولیدکننده کمک کند. این جدول نشان می‌دهد که متغیرهایی مانند نرخ ارز بازار آزاد و نقدینگی دارای بیشترین انحراف معیار و دامنه تغییر هستند که نشان‌دهنده بی‌ثباتی شدید این متغیرها در اقتصاد ایران است. متغیر نقدینگی از حدود ۱۰۰۰ هزار میلیارد ریال در ابتدای دوره به بیش از ۱۶ هزار هزار میلیارد ریال در انتهای دوره رسیده است که خود عاملی کلیدی در افزایش سطح عمومی قیمت‌ها محسوب می‌شود. همچنین شاخص PPI با میانگین ۲۴۵ و انحراف معیار بالای ۲۱۸ نیز گواهی دیگر بر نوسانات شدید تورمی در بخش تولید است. در عین حال، متغیرهایی مانند تولید ناخالص داخلی

سراهنه یا نرخ بیکاری با تغییرات نسبتاً ملایم‌تری مواجه بوده‌اند؛ با این حال تأثیرپذیری آن‌ها از تحولات پولی و ارزی غیرقابل انکار است. ترکیب این نوسانات در سطح کلان نشان می‌دهد که ساختار اقتصادی ایران طی این دهه به شدت در معرض شوک‌های سیاستی، ارزی، و تحریمی بوده و افزایش شدید شاخص بهای تولیدکننده را می‌توان پیامد انباشته همین عوامل دانست. در ادامه برای جلوگیری از ایجاد رگرسیون کاذب و قبل از تخمین مدل باید ویژگی ریشه واحد متغیرهای پژوهش بررسی گردد. نتایج مربوط به آزمون ریشه واحد در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

متغیر	آماره آزمون		مانایی
	سطح	یک‌بار تفاضل	
شاخص بهای تولیدکننده	$2/88 (1/00)$	$-5/78 (0/00)$	I(1)
ریسک لجستیک	$-4/54 (0/00)$	-	I(0)
شاخص تحریم‌های اقتصادی	$-3/63 (0/00)$	-	I(0)
نرخ بیکاری	$-0/521 (0/359)$	$-8/66 (0/00)$	I(1)
نرخ دلار بازار آزاد	$2/58 (0/784)$	$-4/61 (0/00)$	I(1)
تولید ناخالص داخلی سرانه	$-2/09 (0/249)$	$-3/71 (0/041)$	I(1)
نقدینگی	$2/88 (0/658)$	$-4/94 (0/049)$	I(1)

منبع: یافته‌های پژوهش.

توضیح: مقادیر داخل () نمایانگر سطح احتمال است.

همان‌طور که از نتایج مربوط به آزمون مانایی مشاهده می‌گردد، متغیرهای شاخص ریسک لجستیک و شاخص تحریم‌های اقتصادی در با احتمال ۵ درصد در سطح مانا هستند و سایر متغیرهای پژوهش نیز با یک‌بار تفاضل‌گیری در مرتبه یک با احتمال ۵ درصد مانا می‌شوند. نتایج آزمون ریشه واحد شواهدی از ترتیب ترکیبی ادغام ارائه می‌کند که نمایانگر این موضوع است که متغیرها یا در سطح مانا هستند یا در یک‌بار تفاضل در نتیجه متغیرهای پژوهش دارای هم‌انباشتگی مرتبه مختلط هستند و برای بررسی ارتباط بلندمدت بین متغیرهای پژوهش می‌توان از رویکرد هم‌انباشتگی (DOLS) استفاده کرد.

قبل از ارائه نتایج آزمون هم‌انباشتگی، نتایج سه معیار آکائیک، شوارتز بیزین و حنان کوئین در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول ۷. تعیین طول وقفه بهینه مدل

وقفه	آکائیک	حنان - کوین	شوارتز - بیزین
۰	۸۱/۰۳	۸۱/۱۴	۸۱/۳۳
۱	۷۰/۵۲	۷۱/۳۸	۷۲/۹۵*
۲	۶۶/۸۳	۷۰/۴۴	۷۳/۴۰
۳	۶۶/۶۹*	۶۹/۰۵*	۷۲/۳۹

منبع: یافته‌های پژوهش.

توضیح: * بیانگر طول وقفه بهینه است.

با توجه به جدول فوق، طبق معیارهای آکائیک و حنان-کوین وقفه بهینه ۳ و طبق معیار شوارتز - بیزین وقفه بهینه ۱ است. با توجه به کم بودن تعداد داده‌ها در این پژوهش از معیار شوارتز - بیزین و وقفه ۱ استفاده می‌شود. در ادامه، جدول (۸) نتایج آزمون هم انباشتگی جوهانسون و جوسیلیوس را ارائه می‌کند.

جدول ۸. نتایج آزمون هم انباشتگی جوهانسون و جوسیلیوس

آزمون حد اکثر مقادیر ویژه				آزمون اثر				تعداد بردار	فرضیه صفر
احتمال	مقادیر بحرانی	آماره max	آماره مقادیر ویژه	احتمال	مقادیر بحرانی	آماره اثر	آماره مقادیر ویژه		
۰/۰۰۰	۴۶/۲۳	۷۷/۳۵	۰/۸۶۹	۰/۰۰۰	۱۲۵/۶۱	۲۳۴/۹۷	۰/۸۶۹	۰	$r = 0$
۰/۰۰۰	۴۰/۰۷	۶۴/۵۸	۰/۸۱۶	۰/۰۰۰	۹۵/۷۵	۱۵۷/۶۲	۰/۸۱۶	۱	$r < 1$
۰/۰۱۳	۳۳/۸۷	۳۸/۳۵	۰/۶۳۵	۰/۰۰۰	۶۹/۸۱	۹۳/۱۴	۰/۶۳۵	۲	$r < 2$
۰/۰۸۶	۲۷/۵۸	۲۵/۶۶	۰/۴۹۰	۰/۰۰۹	۴۷/۸۵	۵۴/۷۹	۰/۴۹۰	۳	$r < 3$
۰/۱۸۶	۲۱/۱۳	۱۶/۷۰	۰/۳۵۵	۰/۰۵۹	۲۹/۷۹	۲۹/۱۳	۰/۳۵۵	۴	$r < 4$
۰/۰۹۷۱	۱۴/۲۶	۱۲/۳۸	۰/۲۷۸	۰/۱۳۷	۱۵/۴۹	۱۲/۴۲	۰/۲۷۸	۵	$r < 5$
۰/۸۳۲	۳/۸۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۸۳۲	۳/۸۴	۰/۰۴	۰/۰۰۱	۶	$r < 6$

منبع: یافته‌های پژوهش.

نتایج مربوط به آزمون هم انباشتگی نشان می‌دهد که بر اساس آزمون اثر ۳ تخمین و آزمون حداکثر مقادیر ویژه ۲ تخمین در آزمون جوهانسون و جوسیلیوس در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد تأیید می‌شود؛ بنابراین وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای پژوهش رد نشده و تأیید می‌گردد. پس از تأیید وجود هم انباشتگی، نتایج رویکرد حداقل مربعات پویا در جدول (۹) ارائه شده است.

جدول ۹. نتایج برآورد مدل با استفاده از روش حداقل مربعات پویا

نماد	متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
LR	ریسک لجستیک	-۰/۱۶۱	۰/۰۵۷	-۲/۸۲۴	۰/۰۴۸
San	شاخص تحریم‌های اقتصادی	۰/۳۲۲	۰/۱۱۷	۲/۷۵۲	۰/۰۴۲
UN	نرخ بیکاری	-۰/۲۸۰	۰/۰۹۳	-۳/۰۱۰	۰/۰۱۶
ER	نرخ دلار بازار آزاد	۰/۳۰۴	۰/۱۲۴	۲/۴۵۱	۰/۰۵۱
GDP	تولید ناخالص داخلی سرانه	-۰/۲۰۷	۰/۰۷۷	-۲/۶۸۸	۰/۰۳۵
M2	نقدینگی	۰/۶۸۶	۰/۳۱۰	۲/۲۱۲	۰/۰۰۰
LR*San	ریسک لجستیک * تحریم‌های اقتصادی	۰/۳۵۲	۰/۰۹۳	۳/۷۸۳	۰/۰۰۲
C	ضریب ثابت	-۳/۸۴	۱/۳۴۲	-۲/۸۶۱	۰/۰۲۳

منبع: یافته‌های پژوهش.

ضریب برآورد شده برای متغیر ریسک لجستیک منفی ۰/۱۶۱ و در سطح معناداری ۰/۰۴۸ است. این ضریب نشان می‌دهد که بهبود وضعیت ریسک لجستیک به معنای کاهش ریسک لجستیک، تأثیر منفی و کاهش سطح شاخص بهای تولیدکننده دارد. به عبارت دیگر، کاهش ریسک لجستیک که بهبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل، افزایش بهره‌وری در زنجیره تأمین و کاهش هزینه‌های لجستیکی را به همراه دارد، باعث کاهش هزینه‌های تولید و در نهایت کاهش قیمت‌ها در سطح تولیدکننده می‌شود. این نتیجه در اقتصادهایی که وابستگی زیادی به واردات دارند، به‌وضوح قابل مشاهده است. در این کشورها، ضعف در زیرساخت‌های لجستیکی و موانع در فرایندهای تأمین مواد اولیه می‌تواند هزینه‌های تولید را به‌شدت افزایش دهد. بهبود در زمینه لجستیک می‌تواند از طریق توسعه حمل‌ونقل ریلی، افزایش کارایی بنادر، بهبود زیرساخت‌های جاده‌ای و استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت زنجیره تأمین باعث کاهش هزینه‌های تولید و افزایش کارایی در فرایند توزیع گردد؛ بنابراین، بهبود لجستیک در ایران می‌تواند تأثیر زیادی بر کاهش قیمت‌ها و تقویت رقابت‌پذیری در بازار تولیدکنندگان داشته باشد.

ضریب تحریم‌های اقتصادی برابر با ۰/۳۲۲ و در سطح معناداری ۰/۰۴۲ است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار تحریم‌ها بر شاخص بهای تولیدکننده است. این ضریب بیانگر

این واقعیت است که تشدید تحریم‌ها به طور مستقیم هزینه‌های تولید را افزایش می‌دهد. تحریم‌ها با محدودیت‌هایی در تأمین مواد اولیه، مشکلات در نقل و انتقال ارز، و کاهش دسترسی به فناوری‌های پیشرفته، موانع قابل توجهی در برابر تولیدکنندگان ایجاد می‌کند. تولیدکنندگان در شرایط تحریم مجبور به استفاده از مواد اولیه باقیمت بالاتر یا جایگزین‌های بی کیفیت‌تر می‌شوند که به نوبه خود باعث افزایش هزینه‌های تولید می‌شود. علاوه بر این، تحریم‌ها هزینه‌های مبادله، اعم از هزینه‌های بانکی و مالی، را نیز افزایش داده و بهره‌وری اقتصادی را کاهش می‌دهند. این عوامل به افزایش شاخص بهای تولیدکننده منتهی می‌شود. در نتیجه، تحریم‌ها یکی از عواملی هستند که به صورت مستقیم موجب رشد قیمت‌ها در بخش تولید می‌شوند و کنترل و مدیریت آثار منفی تحریم‌ها از طریق سیاست‌های اقتصادی و بهبود روابط بین‌المللی می‌تواند تأثیر زیادی در کاهش هزینه‌های تولید داشته باشد.

اثر تعاملی میان ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی برابر با $0/352$ و در سطح معناداری $0/002$ قرار دارد. این ضریب نشان‌دهنده این است که این دو عامل به طور هم‌زمان بر شاخص بهای تولیدکننده تأثیر می‌گذارند. در واقع، این تأثیر متقابل نشان می‌دهد که در شرایط تحریم‌های اقتصادی، وضعیت ریسک لجستیک بدتر شده و این دو عامل با هم ترکیب می‌شوند تا هزینه‌های تولید را به طور چشمگیری افزایش دهند. در صورتی که به طور هم‌زمان در بخش لجستیک سرمایه‌گذاری صورت گیرد و زیرساخت‌ها بهبود یابد، می‌توان برخی از اثرات منفی تحریم‌ها را کاهش داد. این نشان می‌دهد که بهبود وضعیت لجستیک و تقویت زنجیره تأمین می‌تواند تا حدی اثرات منفی تحریم‌ها را خنثی کند و از افزایش شدید شاخص بهای تولیدکننده جلوگیری نماید. از این رو، یک سیاست جامع برای بهبود زیرساخت‌های لجستیکی در شرایط تحریم، می‌تواند از هزینه‌های اضافی ناشی از تحریم‌ها بکاهد و به ثبات اقتصادی کمک کند.

ضریب نرخ بیکاری برابر با منفی $0/280$ و در سطح معناداری $0/016$ قرار دارد. این ضریب نشان می‌دهد که افزایش نرخ بیکاری تأثیر منفی و کاهش‌دهنده‌ای بر شاخص بهای تولیدکننده دارد. این به این معناست که با افزایش بیکاری، تقاضای کل در اقتصاد کاهش یافته و فشارهای تورمی کاهش می‌یابد. در شرایطی که بیکاری افزایش می‌یابد، تولیدکنندگان با کاهش تقاضا و رکود مواجه می‌شوند و برای مقابله با این وضعیت، ممکن است قیمت‌ها را کاهش دهند تا تقاضا را تحریک کنند؛ بنابراین، بیکاری به عنوان یک عامل بازدارنده در رشد قیمت‌ها عمل کرده و می‌تواند موجب کاهش تورم تولیدکننده شود.

ضریب نرخ ارز برابر با $0/304$ و در سطح معناداری $0/051$ است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار نرخ ارز بر شاخص بهای تولیدکننده است. این ضریب نشان می‌دهد که افزایش نرخ ارز

موجب افزایش هزینه‌های تأمین مواد اولیه و نهاده‌های تولیدی شده و به افزایش قیمت‌های تولیدکننده منتهی می‌شود. نوسانات ارزی به‌ویژه در کشورهایی که وابستگی بالایی به واردات دارند، تأثیر عمده‌ای بر هزینه‌های تولید دارند. تولیدکنندگان برای تأمین مواد اولیه وارداتی با هزینه‌های بیشتر مواجه می‌شوند که این امر در نهایت به افزایش قیمت تمام‌شده محصولات و رشد شاخص بهای تولیدکننده می‌انجامد. این موضوع اهمیت کنترل نرخ ارز و کاهش نوسانات آن را به‌عنوان یکی از عوامل مهم در مدیریت هزینه‌های تولید و حفظ ثبات اقتصادی نشان می‌دهد. ضریب تولید ناخالص داخلی سرانه برابر با منفی ۰/۲۰۷ و در سطح معناداری ۰/۰۳۵ است که نشان می‌دهد افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه موجب کاهش هزینه‌های تولید و کاهش شاخص بهای تولیدکننده می‌شود. این نتیجه به بهبود بهره‌وری، افزایش ظرفیت تولید و استفاده بهینه‌تر از منابع اقتصادی نسبت داده می‌شود. در واقع، با رشد تولید ناخالص داخلی سرانه، اقتصاد قادر به استفاده بهینه‌تر از منابع موجود بوده و این امر به کاهش هزینه‌ها و قیمت‌های تولیدکننده می‌انجامد.

ضریب نقدینگی برابر با ۰/۶۸۶ و در سطح معناداری ۰/۰۰۰ است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت و بسیار شدید نقدینگی بر شاخص بهای تولیدکننده است. افزایش نقدینگی در اقتصاد منجر به افزایش تقاضا، رشد انتظارات تورمی و در نهایت افزایش قیمت‌ها در سطح تولیدکننده می‌شود. نقدینگی مازاد می‌تواند باعث فشارهای تورمی در اقتصاد شده و در نهایت باعث افزایش هزینه‌های تولید و قیمت‌های تولیدکننده گردد. این نتیجه اهمیت مدیریت دقیق و کنترل نقدینگی را به‌عنوان یکی از ابزارهای کلیدی در کنترل تورم تولیدکننده و حفظ ثبات اقتصادی تأکید می‌کند.

در نهایت، تحلیل تأثیرگذاری متغیرها بر شاخص بهای تولیدکننده در ایران نشان می‌دهد که از بین متغیرهای مختلف، نقدینگی با ضریب ۰/۶۸۶ بیشترین تأثیر را بر شاخص بهای تولیدکننده دارد و تأثیر آن بسیار قوی است. پس از آن، اثر تحریم‌های اقتصادی با ضریب ۰/۳۲۲ در رتبه دوم قرار دارد و به‌شدت بر هزینه‌های تولید تأثیر می‌گذارد. در رتبه بعدی، اثر متقابل ریسک لجستیک و تحریم‌ها با ضریب ۰/۳۵۲ قرار دارد که نشان‌دهنده ترکیب اثرات این دو عامل در شرایط تحریم است. نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی سرانه به ترتیب با ضریب‌های ۰/۳۰۴ و منفی ۰/۲۰۷ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. نرخ بیکاری نیز با ضریب منفی ۰/۲۸۰ تأثیر کمتری بر شاخص بهای تولیدکننده دارد، به این معنی که افزایش بیکاری می‌تواند به کاهش قیمت‌های تولیدکننده منجر شود.

در ادامه برای بررسی وجود رابطه بلندمدت از آزمون هم انباشتگی عدم پایداری هانسن و آزمون نرمال بودن جمله خطاها جاک برا استفاده شده و نتایج در جدول (۱۰) ارائه شده است.

جدول ۱۰. نتایج آزمون هانسن و نرمالیتی

آزمون‌ها	مقدار آماره	احتمال
آزمون هم انباشتگی عدم پایداری هانسن	۰/۰۴۵	$> ۰/۲$
آزمون نرمال بودن جمله خطاها	۰/۲۶۰	۰/۸۷۷

منبع: یافته‌های پژوهش.

همان‌طور که مشاهده می‌گردد آماره آزمون هانسن ۰/۰۴۵ و از نظر آماری معنی‌دار نیست و فرضیه صفر مبنی بر هم انباشتگی و وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها پذیرفته می‌شود. از طرف دیگر، مقدار آماره آزمون جاک برا ۰/۲۶۰ و از نظر آماری معنی‌دار نبوده و در نتیجه باقیمانده‌ها دارای توزیع نرمال هستند.

برای بررسی وجود خودهمبستگی از شکل همبستگی Q در جدول (۱۱) استفاده شده است.

جدول ۱۱. نتایج آزمون خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی

ردیف	آزمون خودهمبستگی			آزمون واریانس ناهمسانی		
	AC	PAC	احتمال	AC	PAC	احتمال
۱			۰/۸۵۱			۰/۹۶۰
۲			۰/۹۴۲			۰/۹۹۸
۳			۰/۸۲۶			۰/۹۵۹
۴			۰/۶۷۷			۰/۹۷۱
۵			۰/۷۹۸			۰/۸۰۸
۶			۰/۱۷۶			۰/۵۲۶
۷			۰/۲۰۱			۰/۵۹۴
۸			۰/۲۷۵			۰/۶۱۸
۹			۰/۱۹۷			۰/۵۶۰
۱۰			۰/۱۳۹			۰/۶۳۱

منبع: یافته‌های پژوهش.

همان‌طور که از نمودار توابع خودهمبستگی (AC) و ضرایب خودهمبستگی جزئی (PAC) مشخص است، مقادیر آماره‌ها در داخل بازه اطمینان قرار دارند و مدل هیچ‌گونه مشکل خودهمبستگی ندارد و به طور مناسب تصریح شده است. به منظور شناسایی وجود اثرات واریانس ناهمسانی، از آزمون همبستگی مربعات باقیمانده بهره گرفته شد. نتایج دو آزمون (AC) برای تشخیص اثرات خودهمبستگی و واریانس همسانی شرطی (ARCH) و آزمون (PAC) برای

تشخیص اثرات خودهمبستگی و واریانس همسانی شرطی تعمیم‌یافته (GARCH) که در جدول آمده، نشان می‌دهد که اثرات واریانس ناهمسانی در مدل مورد بررسی وجود ندارد.

۶- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها یی سیاستی

شاخص بهای تولیدکننده یکی از مهم‌ترین معیارهای اقتصادی در ایران است که تغییرات قیمت کالاها و خدمات را در مراحل اولیه تولید نشان می‌دهد. این شاخص تحت تأثیر عوامل متعددی مانند هزینه‌های مواد اولیه، نرخ ارز، هزینه‌های نیروی کار، سیاست‌های پولی و مالی و وضعیت بازارهای جهانی قرار دارد. در ایران، دو عامل کلیدی که تأثیر مستقیم و قابل توجهی بر این شاخص دارند، تحریم‌های اقتصادی و ریسک لجستیک هستند. تحریم‌ها با ایجاد محدودیت در دسترسی به منابع مالی و تجاری بین‌المللی، افزایش هزینه‌های واردات مواد اولیه و نوسانات شدید در نرخ ارز، موجب افزایش هزینه‌های تولید می‌شوند. از سوی دیگر، ریسک‌های لجستیکی که شامل ضعف زیرساخت‌های حمل‌ونقل، افزایش هزینه‌های انبارداری، تأخیر در تأمین کالاها و محدودیت‌های تجاری است، فشار مضاعفی بر تولیدکنندگان وارد می‌کند. در شرایط تحریم، مشکلات لجستیکی تشدید شده و این امر هزینه‌های حمل‌ونقل و زنجیره تأمین را افزایش می‌دهد که در نهایت منجر به افزایش شاخص بهای تولیدکننده و رشد تورم در کشور می‌شود. از این رو، بررسی علمی این عوامل و تعامل آن‌ها در چارچوب اقتصاد ایران، می‌تواند به سیاست‌گذاران در کنترل تورم، بهبود سیاست‌های مالی و ارتقای بهره‌وری تولید کمک کند.

هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی در ایران طی دوره زمانی فصلی و از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تحریم‌های اقتصادی و ریسک لجستیک تأثیر قابل توجهی بر شاخص بهای تولیدکننده در ایران دارند. کاهش ریسک لجستیک، از طریق بهبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل، افزایش بهره‌وری در زنجیره تأمین و کاهش هزینه‌های لجستیکی، می‌تواند به کاهش هزینه‌های تولید و در نهایت کاهش قیمت‌ها در سطح تولیدکننده منجر شود. این امر به‌ویژه در اقتصادی مانند ایران که وابستگی زیادی به واردات دارد، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. در مقابل، تحریم‌های اقتصادی، با ایجاد محدودیت‌هایی در تأمین مواد اولیه، مشکلات ارزی، و کاهش دسترسی به فناوری‌های پیشرفته، هزینه‌های تولید را افزایش داده و باعث رشد شاخص بهای تولیدکننده می‌شوند.

علاوه بر این، اثر تعاملی میان تحریم‌های اقتصادی و ریسک لجستیک نشان می‌دهد که این دو عامل به طور هم‌زمان بر افزایش هزینه‌های تولید تأثیر می‌گذارند. در شرایط تحریم،

مشکلات لجستیکی تشدید شده و هزینه‌های مبادله افزایش می‌یابد که در نهایت موجب رشد شاخص بهای تولیدکننده می‌شود. با این حال، سرمایه‌گذاری در بهبود زیرساخت‌های لجستیکی می‌تواند بخشی از اثرات منفی تحریم‌ها را خنثی کند و به کاهش هزینه‌های تولید کمک نماید. دیگر متغیرهای اقتصادی نیز در این زمینه نقش دارند. افزایش نرخ ارز، به دلیل وابستگی تولیدکنندگان به مواد اولیه وارداتی، منجر به رشد هزینه‌های تولید و افزایش قیمت‌ها در سطح تولیدکننده می‌شود. در مقابل، افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه می‌تواند با بهبود بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع، هزینه‌های تولید را کاهش دهد. همچنین، افزایش بیکاری به کاهش تقاضا منجر شده و فشارهای تورمی را کاهش می‌دهد. در نهایت، نقدینگی بیشترین تأثیر را بر شاخص بهای تولیدکننده دارد، زیرا افزایش نقدینگی موجب رشد تقاضا، افزایش هزینه‌های تولید و بالا رفتن قیمت‌ها در سطح تولیدکننده می‌شود. نتایج این پژوهش بر اهمیت سیاست‌گذاری‌های مناسب برای کنترل عوامل مؤثر بر شاخص بهای تولیدکننده تأکید دارد. بهبود زیرساخت‌های لجستیکی، مدیریت نوسانات ارزی، کاهش تأثیرات منفی تحریم‌ها و کنترل نقدینگی، از جمله راهکارهایی هستند که می‌توانند به کاهش هزینه‌های تولید و حفظ ثبات اقتصادی کمک کنند.

نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های پیشین در زمینه تأثیر ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر بهای تولیدکننده هم‌راستا است. پژوهش‌های داخلی همچون حکمتی فرید و همکاران (۱۴۰۳)، متقی و همکاران (۱۴۰۰) و علمی مقدم و همکاران (۱۴۰۱) به طور مشابه بر تأثیرات منفی تحریم‌ها بر نرخ تورم و بهای تولیدکننده در ایران تأکید کرده‌اند، درحالی‌که پژوهش‌های خارجی مانند موک و پوستک (۲۰۲۵) و هرناندز و همکاران (۲۰۲۴) نیز بر اثرات ریسک لجستیک بر تورم تولیدکننده در سطح جهانی تأکید دارند. همچنین، یافته‌های این پژوهش مبنی بر اثر تعاملی میان تحریم‌های اقتصادی و ریسک لجستیک و تأثیر هم‌زمان آن‌ها بر افزایش هزینه‌های تولید، با نتایج پژوهش‌های صادقی و طیبی (۱۳۹۹) و قربانی دستگردی و همکاران (۲۰۱۸) که بر رابطه میان تحریم‌ها، نوسانات ارزی و تورم تأکید دارند، همسو است. به‌طور کلی، نتایج این پژوهش با تأکید بر اهمیت مدیریت ریسک لجستیک و کاهش اثرات تحریم‌ها، تأثیرات قابل توجه این عوامل بر بهای تولیدکننده را تأیید می‌کند.

بر اساس نتایج این پژوهش، چندین پیشنهاد سیاستی برای کاهش تأثیرات منفی ریسک لجستیک و تحریم‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی ایران قابل اجراست. سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های لجستیکی از طریق بهبود شبکه‌های حمل‌ونقل، تسهیل فرایندهای گمرکی و استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت زنجیره تأمین می‌تواند هزینه‌های لجستیکی را کاهش داده و بهره‌وری را افزایش دهد. همچنین، مدیریت تحریم‌های اقتصادی از طریق ایجاد کانال‌های

تجاری جایگزین، تقویت همکاری‌های منطقه‌ای و استفاده از پیمان‌های پولی دوجانبه می‌تواند وابستگی به کشورهای تحریم‌کننده را کاهش داده و مشکلات ارزی را مدیریت کند. در همین راستا، اتخاذ سیاست‌های پولی و ارزی مناسب، تقویت ذخایر ارزی و مدیریت بهینه عرضه ارز به کاهش نوسانات ارزی و حمایت از تولیدکنندگان داخلی کمک خواهد کرد. علاوه بر این، کنترل رشد نقدینگی و مهار تورم از طریق سیاست‌های پولی منضبط و هدایت منابع مالی به سمت تولید، می‌تواند از فشارهای تورمی بکاهد. برای افزایش بهره‌وری اقتصادی، کاهش بیکاری از طریق سیاست‌های اشتغال‌زایی و آموزش‌های حرفه‌ای ضروری است. همچنین، تقویت صنایع داخلی، کاهش وابستگی به واردات و حمایت‌های دولتی از صنایع استراتژیک می‌تواند اثرات منفی تحریم‌ها و نوسانات ارزی را کاهش دهد. در سطح بین‌المللی، گسترش روابط تجاری با کشورهای غیر تحریم‌کننده، بهره‌گیری از ظرفیت سازمان‌های بین‌المللی و توسعه تجارت الکترونیک می‌تواند به تسهیل مبادلات تجاری و کاهش هزینه‌های تجارت کمک کند.

References

- Ajili, H., & Keshavarz Moghadam, E. (2013). The Impact of International Sanctions on Iran's Economic Development. *Development Strategy Journal*, 36, 54-78. [In Persian]
- Amani, R., Ahmadzadeh, K. and Habibi, F. (2023). Investigating the Impact of Operational Risk on Economic Growth in Iran. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 12(46), 167-206. [In Persian]
- Ashraf Ganjoei, R. , Iranmanesh, S. and Etesami, R. (2024). The Effect of Economic Sanctions on the Volume of Trade of Iran with Emphasis on the International Trade of Goods. *Journal of Economics and Modelling*, 15(1), 1-46. [In Persian]
- Bañbura, M., Bobeica, E., & Martínez Hernández, C. (2023). What drives core inflation? The role of supply shocks. *ECB Working Paper*, 2875, 1-15.
- Bruno, R. L., Cipollina, M., & Dal Bianco, S. (2023). The Ripple Effect of sanctions: exploring the impact on global value chains using a gravity model. *Italian Economic Journal*, 9(3), 1063-1087.
- Buck, L., Gallant, N., & Nossal, K. R. (1998). Sanctions as a gendered instrument of statecraft: The case of Iraq. *Review of International Studies*, 24(1), 69-84.
- Chow, G., Heaver, T. D., & Henriksson, L. E. (1994). Logistics performance: definition and measurement. *International journal of physical distribution & logistics management*, 24(1), 17-28.

Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management: logistics & supply chain management*. Georgia: Pearson.

Colicchia, C., & Strozzi, F. (2012). Supply chain risk management: a new methodology for a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(4), 403-418.

Donald, J. B., David, J. C., M Bixby, C., & John, C. B. (2020). *Supply chain logistics management*. Columbus, Ohio: McGraw-Hill Education.

Elmi Moghaddam, M., Abolhasani Hestiani, A., Mansouri, N., & Amini, M. (2022). Investigating the impact of economic sanctions on inflation in Iran (fuzzy approach). *Quarterly Journal of Financial and Economic Policies*, 10(38), 187–235. [In Persian]

Ghadge, A., Dani, S., & Kalawsky, R. (2012). Supply chain risk management: present and future scope. *The International Journal of Logistics Management*, 23(3), 313-339.

Gharehgozli, O. (2017). An estimation of the economic cost of recent sanctions on Iran using the synthetic control method. *Economics Letters*, 157, 141-144.

Ghodsi, M., Grübler, J., Reiter, O., & Stehrer, R. (2017). The evolution of non-tariff measures and their diverse effects on trade. *Wiiw Research Report*, 419, 1-53.

Ghorbani Dastgerdi, H., Yusof, Z. B., & Shahbaz, M. (2018). Nexus between economic sanctions and inflation: a case study in Iran. *Applied Economics*, 50(49), 5316-5334.

Golikova, V., & Kuznetsov, B. (2017). Perception of Risks Associated with Economic Sanctions: The Case of Russian Manufacturing. *Post-Soviet Affairs*, 33(1), 49-62.

Haidar, J. I. (2017). Sanctions and Export Deflection: Evidence from Iran. *Economic Policy*, 32(90), 319–355.

Hatipoglu, E., Considine, J., & AlDayel, A. (2023). Unintended transnational effects of sanctions: A global vector autoregression simulation. *Defence and Peace Economics*, 34(7), 863-879.

Hekmati Farid, S., Fattahi, F., & Shahbazi, K. (2024). Investigating the asymmetric effects of trade, economic growth, and monetary and financial policies on inflation in Iran using a non-linear model (NARDL). *Journal of Tax Research*, 32(63), 116–158. [In Persian]

Hernández, J. R., Ventosa-Santaulària, D., & Valencia, J. E. (2024). Global supply chain inflationary pressures and monetary policy in Mexico. *Emerging Markets Review*, 58, 101089.

HosseiniPour, A. , Mahmoudi, N. and Rezaei, M. (2017). Examining Total Factor Production Under Economic Sanctions. *Journal of Defense Economics and Sustainable Development*, 2(4), 51-69. [In Persian]

Hufbauer, G. C., Schott, J. J., & Elliott, K. A. (1990). *Economic Sanctions Reconsidered: History and Current Policy* (1). Washington, DC: Peterson Institute.

Iranmanesh, S. , Etesami, R. and Ashraf gangoei, R. (2023). Investigating the Effect of Economic Sanctions on the Balance of Foreign Payments of the Islamic Republic in Iran: The Application of Dynamic Systems. *Iranian Journal of Economic Studies*, 11(2), 381-397. [In Persian]

Iranmanesh, S., Salehi, N., & Abdolmajid Jalaei, S. (2021). Using the fuzzy logic approach to extract the index of economic sanctions in the Islamic Republic of Iran. *MethodsX*, 8, 101301.

Ivanov, D., Dolgui, A., Das, A., & Sokolov, B. (2019). Digital supply chain twins: Managing the ripple effect, resilience, and disruption risks by data-driven optimization, simulation, and visibility. In *Handbook of Ripple Effects in the Supply Chain* (309-332). Cham: Springer.

Javaheri, B., & Azizi, V. (2024). The Role of Environmental Innovation and Economic Complexity in Reducing Environmental Degradation of Iran. *Parliament and Economy*, 1(WINTER), 73-101. [In Persian]

Kabir, M. H., & Mohammadyani, D. (2024). *The Mechanism & Impact of Sanctions on Global Production Networks (GPNs), Case Study: Iran's Oil Industry* (Master's Thesis). Gothenburg University, Göteborg

Mangan, J., & Lalwani, C. (2016). *Global logistics and supply chain management*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Manuj, I., & Mentzer, J. T. (2008). Global supply chain risk management strategies. *International journal of physical distribution & logistics management*, 38(3), 192-223.

Marinov, N. (2005). Do economic sanctions destabilize country leaders? *American Journal of Political Science*, 49(3), 564-576.

Meyer, K. E., Fang, T., Panibratov, A. Y., Peng, M. W., & Gaur, A. (2023). International business under sanctions. *Journal of World Business*, 58(2), 101426.

Moret, E. S. (2015). Humanitarian impacts of economic sanctions on Iran and Syria. *European Security*, 24(1), 120-140.

Motaghi, S. , Saifi, A. and Ebrahimi, S. (2021). The Relationship between Trade Openness and Inflation in Selected Developing and Developing Countries. *Iranian Journal of Economic Research*, 26(86), 190-212. [In Persian]

Mućk, J., & Postek, Ł. (2025). Supply shortages and inflation in Europe. *Economica*, 92(366), 420-456.

Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 80-116.

Neuenkirch, M., & Neumeier, F. (2015). The impact of UN and US economic sanctions on GDP growth. *European Journal of Political Economy*, 40, 110-125.

Özdamar, Ö., & Shahin, E. (2021). Consequences of economic sanctions: The state of the art and paths forward. *International Studies Review*, 23(4), 1646-1671.

Peksen, D. (2009). Better or Worse? The Effect of Economic Sanctions on Human Rights. *Journal of Peace Research*, 46(1), 59-77.

Pourmohammadi, S. S., Tehranchian, A. M., & Rasekhi, S. (2020). The Test of Trade Balance Effect Symmetry and the Incidence of Effects of Monetary Policy on Output and Inflation. *Economic Modeling*, 14(49), 73-88. (In Persian)

Pourshahabi, F., & Dahmardeh, N. (2014). The effects of economic sanctions and speculative attacks on inflation. *Iranian Economic Review*, 18(3), 45-67.

Razali, A. R., & Tahir, I. M. (2011). Review of the literature on enterprise risk management. *Business management dynamics*, 1(5), 8-15.

Sadat Akhavi, S. M., & Hosseini, S. Sh. (2017). Evaluating the impact of economic sanctions on inflation in Iran's economy. *Applied Economics*, 21(7), 33-50. [In Persian]

Sadeghi, A. and Tayebi, S. K. (2018). Effects of International Sanctions and Other Determinants on Iran's Inflation Rate (1981-2014). *Iranian Journal of Economic Research*, 23(74), 33-57. [In Persian]

Saikkonen, P. (1991). Asymptotically Efficient Estimation of Cointegration Regressions. *Econometric Theory*, 7(1), 1-21.

Setayesh, S., & Mackey, T. K. (2016). Addressing the impact of economic sanctions on Iranian drug shortages in the joint comprehensive plan of action: promoting access to medicines and health diplomacy. *Globalization and health*, 12, 1-14.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 61(4), 783-820.

Tang, O., & Musa, S. N. (2011). Identifying risk issues and research advancements in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics*, 133(1), 25-34.

Wang, Y., Wang, K., & Chang, C. P. (2019). The impacts of economic sanctions on exchange rate volatility. *Economic Modelling*, 82, 58-65.

Yang, J., Askari, H., Forrer, J., & Teegen, H. (2004). US economic sanctions against China: Who gets hurt? *World Economy*, 27(7), 1047-1081.