

Economic Complexity as a Strategy to Mitigate the Impact of Sanctions: A Case Study of Russia (2000–2022)

Fatemeh Mahrogh¹, Aboalghasem Shahriari², Fatemeh Sanisel³

1. Corresponding Author, Assistant Professor of International Relations, Faculty of Law and Political Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: fmahroogh@um.ac.ir
2. Visiting Professor of Political Science, Faculty of Law and Political Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: Ab.shahriari@mial.um.ac.ir
3. Master's student of International Relations, Faculty of Law and Political Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: f.sanisel@mail.um.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

Article type:
Research Article

Article history:

Received: 19 Apr 2025

Received in revised form: 26
May 2025

Accepted: 08 Sep 2025

Published online: 20 Feb 2026

Keywords:

Russia,
boycott,
economic complexity,
time series..

Russia is one of the countries that have been targeted by multilateral sanctions since 2014, which has disrupted exports of the country's most important product, but a Russian trade balance has suggested that its actions have been effective in reducing the impact of sanctions. One of the most important ways to reduce the impact of sanctions is to produce products that, in addition to restricting production by others, have many consumers, a topic that has been considered under the concept and theory of economic complexity. So the question has been raised how the boycott has had on Russian trade exchanges? And how much has Russia's economic complexity index affected the impact of sanctions? The answer to the question, which is the hypothesis of the research, is that focusing on exporting highly complex products has led Russia to reduce the impact of successful sanctions. The research method is time series, and trade exchanges from 2000 to 2022 have been studied. The findings suggest that although sanctions have been reduced by Russian trade since 2014, the replacement of highly complex commercial products has promoted Russian exchanges since 2018. Although energy exports remain the most important source of revenue for Russia, the emphasis on technology in other products has led to new business partners as an alternative to reducing energy exports from Russian trade.

Cite this article: Mahrogh, F., Shahriari, A., & Sanisel, F. (2026). Economic Complexity as a Strategy to Mitigate the Impact of Sanctions: A Case Study of Russia (2000–2022). *International Political Economy Studies*, 8 (2), 21-42. <http://doi.org/10.22126/ipes.2026.11420.1715> (in Persian).



© The Author(s).

DOI: <http://doi.org/10.22126/ipes.2026.11420.1715>

Publisher: Razi University

1. Introduction

When discussing the literature on sanctions in the international system, one of the most debated topics is the extent to which sanctions are effective. Numerous arguments suggest that economic sanctions can significantly harm the commercial activities of targeted countries. Sanctions are tools intended to disrupt the operations of targeted nations and exert pressure on them. Thus, it is evident that sanctions are impactful, but their effectiveness varies depending on the conditions of the targeted country. Sanctions are generally defined as actions or threats by a country or an international organization aimed at punishing, restricting, or broadly influencing the behavior of the sanctioned country, private entities, or powerful elites. Sanctions impose various costs on sanctioned countries, including currency crises due to reduced trade and dollar shortages, banking crises resulting from the severance of domestic and foreign banking connections, and, more broadly, economic shocks stemming from a decline in international trade. However, sanctions alone do not determine their level of impact; the economic resilience of the targeted country in countering the effects of sanctions is a critical factor in evaluating their effectiveness. This resilience is addressed under the concept of the Economic Complexity Index (ECI). The ECI emphasizes that a country's economic strength is primarily determined by the sophistication of the products it exports. The higher the level of technology embedded in the goods produced, the harder it becomes to sanction that country. This is because consumers lack substitutes for such products and may be compelled to disregard sanctions if they are imposed. Based on this premise, the present study raises the question: What impact have sanctions had on Russia's trade exchanges? And to what extent has Russia's Economic Complexity Index helped mitigate the effects of sanctions? The study's hypothesis, which serves as the research's central claim, posits that focusing on the export of high-complexity products has enabled Russia to successfully reduce the impact of sanctions.

2. Theoretical Framework

Economic complexity aligns closely with the theory of endogenous growth. This theory asserts that economic growth is essentially the growth of knowledge, the only generative factor capable of sustained per capita growth. Economic development requires the accumulation of productive knowledge and its application in more sophisticated industries. This concept directly ties to a fundamental principle in the literature on economic complexity: not only are developed countries more diverse, but they are also more complex. This means that developed countries can produce goods or services that require a broader (and consequently larger) set of knowledge. Goods and services differ in the amount of knowledge they require and vary in the diversity and types of tools, codes, and skills needed for their production. Thus, a product is considered complex when it is produced by a limited number of highly diverse countries, which themselves also produce rare products, and those products are made by similarly diverse countries. A country is deemed complex, according to the Economic Complexity Index (ECI), if it produces a large variety of goods (indicating high diversity), relatively rare goods.

3. Methodology

Time series techniques have been employed to examine the impact of economic complexity on sanctions in Russia. Based on the results of the time series analysis, an evaluation of existing trends, the effects of sanctions on Russia, and the measures taken by Russia to mitigate the impact of sanctions will be provided.

4. Results & Discussion

The time series data on Russia's exports indicate a significant upward trend from 2000 to

2008, followed by a decline in 2009 due to the global financial crisis. However, from 2010 onward, exports resumed an upward trajectory, reaching their highest levels between 2011 and 2013. This growth was sharply interrupted by the sanctions imposed in 2014, leading to a substantial decline. Russia's export growth resumed again in 2017, and despite another decline in 2020, export levels in the final two years of the series returned to pre-2014 levels. Notably, even after the 2014 sanctions, exports never fell to the lowest levels observed at the start of the time series. Similarly, the import time series followed a comparable pattern. After declining in 2009, imports increased steadily until 2013 but then dropped significantly due to the 2014 sanctions. From 2017 onward, imports showed signs of recovery, improving over four years before experiencing a decline in the final year of the series. These export and import trends also influenced Russia's trade balance, which saw a decline in 2014 as a direct result of the sanctions. However, a key distinction in the trade balance is its upward trend at the end of the time series, highlighting that exports consistently exceeded imports despite the imposition of sanctions.

5. Conclusions & Suggestions

Trade sanctions are measures aimed at restricting economic interactions with a target country by limiting international trade. Financial sanctions, on the other hand, include restrictions on financial asset transactions and blocking investments. These types of sanctions have significantly increased over time due to the globalization of economic activities and the integration of financial markets. As examined in this study, between 2014 and 2024, more than 17,000 sanctions have been imposed and implemented against Russia. These sanctions have been assessed as both targeted and effective, significantly disrupting Russia's most critical export sector, energy. However, the analysis of hypotheses revealed that leveraging the Economic Complexity Index (ECI), which emphasizes the production of high-tech goods, has played a crucial role in strengthening Russia's trade levels during the sanctions period. This approach has not only mitigated the temporary decline in Russia's trade balance but also enabled the country to achieve favorable trade conditions despite sanctions. It must be acknowledged that sanctions have directly impacted Russia's academic exchanges, causing a sharp decline in its research index. Nevertheless, Russia's technological capabilities have prevented a severe decline in its economic complexity, ensuring that its international trade was not significantly disrupted. This resilience has led to the suspension or even complete removal of some sanctions. A notable example is Russia's nuclear industry, which was exempted from sanctions as of December 2023, allowing Rosatom, Russia's state nuclear corporation, to continue its operations without restrictions.

Ethical Considerations

Not applicable

Funding

Not applicable

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest



دانشگاه رازی

ISSN: 2676-587X

پيچيدگي اقتصادي به منزله راهكار كاهش اثر تحريم؛ مطالعه موردی روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

فاطمه محروق^۱ | ابوالقاسم شهرياري^۲ | فاطمه سنيسل^۳

۱. استادیار روابط بین الملل، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. رایانامه: fmahroogh@um.ac.ir
۲. استاد مدعو گروه علوم سیاسی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. رایانامه: Ab.shahriari@mial.um.ac.ir
۳. دانشجوی روابط بین الملل، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. رایانامه: f.sanisel@mail.um.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱/۳۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۳/۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۶/۱۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۱

کلیدواژه‌ها:

روسیه،

تحريم،

پيچيدگي اقتصادي،

سری زمانی.

روسیه از جمله کشورهایی است که از سال ۲۰۱۴ هدف تحریم چندجانبه قرار گرفته است که صادرات مهم‌ترین محصول این کشور، انرژی را دچار اختلال کرده است، اما بررسی تراز تجاری روسیه حاکی از آن است که اقدامات این کشور در کاهش اثر تحریم اثرگذار بوده است. یکی از مهم‌ترین راهکارهای کاهش اثر تحریم، تولید محصولاتی است که افزون بر محدودیت در تولید از سوی دیگران، مصرف‌کنندگان متعددی نیز داشته باشد، موضوعی که تحت مفهوم و نظریه شاخص پیچیدگی اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است. بدین جهت این سؤال طرح شده است که تحریم چه تأثیری بر مبادلات تجاری روسیه داشته است؟ و شاخص پیچیدگی اقتصادی روسیه چه تا اندازه بر مقابله با آثار تحریم اثرگذار بوده است؟ پاسخ به سؤال که فرضیه پژوهش محسوب می‌گردد این است که تمرکز بر صادرات محصولات با پیچیدگی بالا سبب شده تا اقدامات روسیه در کاهش اثر تحریم موفقیت‌آمیز باشد. روش پژوهش سری زمانی است و مبادلات تجاری ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌ها حاکی از آن است که اگرچه اعمال تحریم از سال ۲۰۱۴ موجب کاهش مبادلات تجاری روسیه شده است، اما جایگزینی محصولات تجاری با پیچیدگی بالا موجب ارتقاء سطح مبادلات روسیه از سال ۲۰۱۸ شده است. هرچند صادرات انرژی همچنان مهم‌ترین منبع تجاری روسیه محسوب می‌شود، اما تأکید بر تکنولوژی در تولیدات دیگر سبب شده تا شرکای تجاری پیشین و جدید به‌عنوان جایگزین کاهش صادرات انرژی مانع از تنزل مبادلات تجاری روسیه شوند.

استناد: محروق، فاطمه؛ شهرياري، ابوالقاسم؛ سنيسل، فاطمه (۱۴۰۴). پیچیدگی اقتصادی به منزله راهكار كاهش اثر تحريم؛ مطالعه موردی روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲.

مطالعات اقتصاد سیاسی بین الملل، ۸ (۲)، ۲۱-۴۲. <http://doi.org/10.22126/ipes.2026.11420.1715>

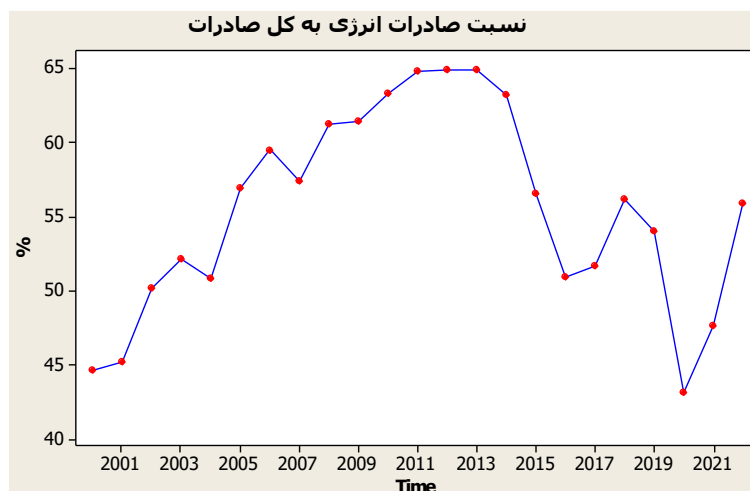
ناشر: دانشگاه رازی

© نویسندگان

DOI: <http://doi.org/10.22126/ipes.2026.11420.1715>

مقدمه

هنگامی که از ادبیات تحریم در نظام بین‌الملل سخن به میان می‌آید، یکی از موضوعات پرچالش، میزان اثرگذاری تحریم‌هاست. استدلال‌های متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد تحریم‌های اقتصادی می‌توانند به‌طور قابل‌توجهی به فعالیت‌های تجاری کشورهای هدف آسیب برسانند (Ghomi, 2022; Van den Berg et al., 2022)؛ تحریم‌ها ابزاری برای ایجاد اختلال در فعالیت کشورهای هدف و افزایش فشار بر آنهاست، بنابراین قدر مسلم آن است که تحریم اثرگذار است، اما بنابر شرایط کشور هدف اثرگذاری متفاوتی دارند. تحریم‌ها عموماً به‌عنوان اقدامات یا تهدیدهای یک کشور یا سازمان بین‌المللی برای مجازات، محدود کردن یا به‌طور کلی‌تر تحت تأثیر قرار دادن اقدامات کشور تحریم شده، نهادهای خصوصی یا نخبگان قدرتمند معرفی می‌شوند. تحریم‌ها برای کشورهای تحریم شده هزینه‌های مختلفی شامل بحران ارزی ناشی از کاهش مبادلات و کمبود دلار، بحران بانکی به‌دلیل قطع ارتباط بانک‌های داخلی و خارجی و به‌طور کلی شوک اقتصادی ناشی از کاهش تجارت بین‌المللی ایجاد می‌کند. از سوی دیگر، افزون بر کشورهای تحریم شده، شرکای تجاری آن‌ها نیز در تجارت و سرمایه‌گذاری با چالش‌هایی روبرو می‌شوند (Monshipouri & Boggio, 2022; Laudati & Pesaran, 2022). در این چارچوب، می‌توان از روسیه به‌عنوان کشوری نام برد که از سال ۲۰۱۴ به‌دنبال بحران اوکراین و پس‌از آن از سال ۲۰۲۱ به‌دلیل شروع جنگ با اوکراین مورد تحریم چندجانبه قرار گرفته است. از آنجا که مهم‌ترین تحریم‌ها علیه تولید و صادرات انرژی روسیه به‌عنوان مهم‌ترین محصول صادراتی اعمال شده است، روند صادرات انرژی از روسیه در بازه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ بیانگر فرایندی مشخص برای بررسی اثربخشی تحریم است.

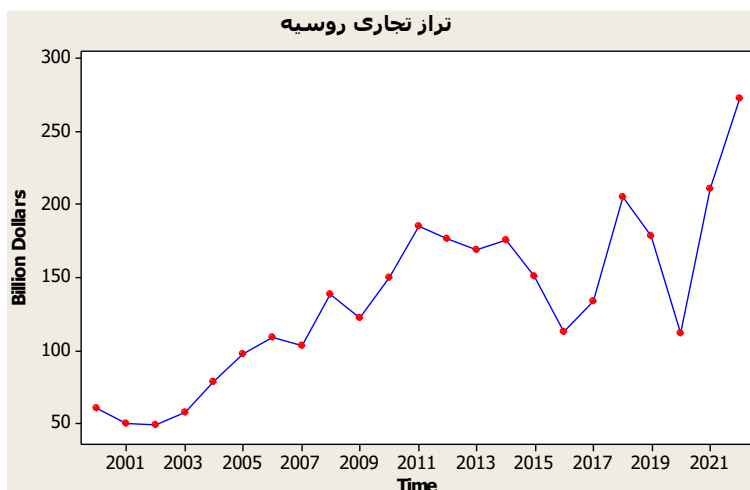


نمودار ۱. نسبت صادرات انرژی به کل صادرات روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

همان‌گونه که در نمودار مشخص است، اعمال تحریم از میانه سال ۲۰۱۴ سبب شد مهم‌ترین محصول صادراتی روسیه سیر نزولی را تجربه کند به‌گونه‌ای که پس‌از آن هرچند در برخی سال‌ها شاهد افزایش بوده، اما هیچ‌گاه به سطح پیش از سال ۲۰۱۴ نرسیده است؛ بنابراین همان‌گونه که اشاره شد، تحریم اثرگذار است و فرایند صادرات انرژی روسیه نیز مؤید همین امر است.

با این حال، آنچه برای پژوهش حاضر در اثربخشی تحریم حائز اهمیت است، وضعیت موجود در کشور هدف است که سطح اثربخشی تحریم‌ها را مشخص می‌سازد. به‌طور کلی، چگونگی تأثیر تحریم بر مبادلات تجاری این‌گونه تشریح شده است: اعمال تحریم‌های اقتصادی منجر به افزایش ریسک سرمایه در کشور هدف خواهد شد و محدودیت‌های وارداتی یا مالی بر میزان و کیفیت رشد اقتصادی در کشور هدف تأثیر منفی می‌گذارد و منجر به کاهش درآمد می‌شود. البته، از آنجایی که این کشورها در جهت مقابله با اثرات اقدامات محدودکننده تحریم‌ها تلاش می‌کنند، وضعیت موجود در آن‌ها بر اثرگذاری تحریم‌ها مؤثر خواهد بود؛ بنابراین، همچنان که تحریم اثربخش است، اقدامات کشور هدف برای کاهش اثر تحریم که حاکی از توان

اقتصادی کشور هدف است، تعیین‌کننده میزان اثربخشی تحریم‌ها است. به‌طور مثال، همچنان که در نمودار ۱ مشخص گردید نسبت صادرات انرژی روسیه به‌عنوان مهم‌ترین کالای صادراتی تحت تأثیر تحریم قرار گرفته است، بررسی سری زمانی تراز تجاری روسیه اطلاعات نوینی را در اختیار قرار می‌دهد.



نمودار ۲. تراز تجاری روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

بر اساس اطلاعات نمودار فوق، هرچند تراز تجاری روسیه نیز تحت تأثیر تحریم سال ۲۰۱۴ قرار گرفته است اما برخلاف روند کاهش صادرات انرژی که هیچ‌گاه به سطح قبل از تحریم بازنگشته است، بهترین وضعیت تراز تجاری روسیه به‌واقع در سال‌های پس از اعمال تحریم علیه این کشور به‌دست آمده است و طی روند زمانی چهار سال از سال‌های پس از تحریم، تراز تجاری روسیه بیش از تمامی سری زمانی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ بوده است؛ بنابراین همان‌گونه که تشریح شد، صرف تحریم تعیین‌کننده وضعیت اثرگذاری آن نیست و توان اقتصادی کشور هدف در مقابله با آثار تحریم، عامل بسیار مهمی برای بررسی اثرگذاری تحریم‌هاست که تحت مفهوم شاخص پیچیدگی اقتصادی^۱ مورد اشاره قرار گرفته است.

تأکید شاخص پیچیدگی اقتصادی بر این موضوع است که توان اقتصادی یک کشور صرفاً از طریق سطح محصولاتی که صادر می‌کند، مشخص می‌شود و به هر میزان کالاهایی تولید شوند که از سطح تکنولوژی بالایی برخوردار باشند، امکان تحریم آن کشور کاهش می‌یابد، زیرا مصرف‌کنندگان جایگزینی برای آن کالاها ندارند و در صورت اعمال تحریم نیز چاره‌ای جز نادیده گرفتن تحریم نخواهند داشت. بر این اساس، در پژوهش حاضر این سؤال طرح شده است که تحریم چه تأثیری بر مبادلات تجاری روسیه داشته است؟ و شاخص پیچیدگی اقتصادی روسیه چه تا اندازه بر مقابله با آثار تحریم اثرگذار بوده است؟ پاسخ به سؤال که فرضیه پژوهش محسوب می‌گردد بدین عبارت است که تمرکز بر صادرات محصولات با پیچیدگی بالا سبب شده تا اقدامات روسیه در کاهش اثر تحریم موفقیت‌آمیز باشد.

پیشینه تحریم علیه روسیه

اعمال تحریم علیه روسیه از سال ۲۰۱۲ و از طریق فرایندی موسوم به «قانون ماگینسکی^۲» آغاز شد که محتوای آن اعمال تحریم‌های روادیدی علیه برخی مقامات روسیه بود؛ اما آنچه نظام تحریم علیه روسیه خوانده می‌شود، مربوط به وقایع پس از تسخیر کریمه از سوی روسیه در سال ۲۰۱۴ و پس‌از آن جنگ با اوکراین است که از سوی تعداد زیادی از کشورها از جمله ایالات‌متحده، کانادا، اتحادیه اروپا و سازمان‌های بین‌المللی از اواخر فوریه ۲۰۱۴ آغاز شد. تحریم‌هایی که علیه افراد، مشاغل و مقامات روسیه اعمال شده است سه نوع تحریم را دربر می‌گیرد: ممنوعیت ارائه فناوری برای اکتشاف نفت و گاز، ممنوعیت اعطای اعتبار به شرکت‌های نفتی روسیه و بانک‌های دولتی، محدودیت سفر برای شهروندان بانفوذ روسیه نزدیک به

1. Economic Complexity Index
2. Magnitsky

رئیس‌جمهور پوتین و درگیر در الحاق کریمه به روسیه. تحریم‌های اعمال شده علیه روسیه در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ به شرح ذیل است:

۶ مارس ۲۰۱۴: فرمان اجرایی وضعیت اضطراری ملی توسط اوباما و تحریم‌هایی از جمله ممنوعیت سفر و مسدود کردن دارایی‌های ایالات متحده علیه روسیه.

۱۷ مارس ۲۰۱۴: ایالات متحده، اتحادیه اروپا، ژاپن، استرالیا و کانادا تحریم‌های هدفمندی را اعمال کردند که گسترده‌ترین تحریم‌هایی بود که از زمان سقوط اتحاد جماهیر شوروی در سال ۱۹۹۱ علیه روسیه اعمال گردید.

۳ آوریل ۲۰۱۴: آلبانی، ایسلند، مونته‌نگرو و همچنین اوکراین محدودیت‌ها و ممنوعیت‌های مسافرتی مشابه اتحادیه اروپا را در ۱۷ مارس اعمال کردند.

۱۰ آوریل ۲۰۱۴: شورای اروپا حق رأی نمایندگان روسیه را به حالت تعلیق درآورد.

۲۸ آوریل ۲۰۱۴: ایالات متحده ممنوعیت معاملات تجاری در داخل قلمرو خود را بر هفت مقام روسی، روس نفت و ۱۷ شرکت روسی اعمال نمود. هم‌زمان اتحادیه اروپا ممنوعیت سفر را برای ۱۵ نفر دیگر از مقامات روسی صادر نمود.

۱۷ ژوئیه ۲۰۱۴: ایالات متحده ممنوعیت معاملات خود را با دو شرکت بزرگ انرژی روسیه و دو بانک و اجرایی نمود.

۲۵ ژوئیه ۲۰۱۴: اتحادیه اروپا رسماً تحریم‌های خود را به ۱۵ فرد و ۱۸ نهاد دیگر گسترش داد.

۳۰ ژوئیه ۲۰۱۴: اتحادیه اروپا هشت مورد دیگر را به تحریم‌های پیشین اضافه نمود.

۳۱ ژوئیه ۲۰۱۴: اتحادیه اروپا دور سوم تحریم‌ها را معرفی نمود که شامل تحریم تسلیحات و مواد مرتبط و تحریم کالاها و فناوری‌های دامن‌نظره برای استفاده نظامی یا کاربر نهایی نظامی، ممنوعیت واردات تسلیحات و مواد مرتبط بود. کنترل صادرات تجهیزات صنعت نفت و محدودیت در صدور و تجارت برخی اوراق قرضه، سهام یا ابزارهای مالی مشابه با سررسید بیش از ۹۰ روز نیز اجرایی گردید.

۲۴ ژوئیه ۲۰۱۴: کانادا تسلیحات، انرژی و نهادهای مالی روسیه را هدف تحریم قرار داد.

۵ اوت ۲۰۱۴: ژاپن دارایی‌های افراد و گروه‌های حامی جدایی کریمه از اوکراین را مسدود کرد و واردات از کریمه را محدود نمود. بودجه پروژه‌های جدید در روسیه نیز مسدود گردید.

۱۲ آگوست ۲۰۱۴: نروژ بانک‌های دولتی روسیه از گرفتن وام‌های بلندمدت و میان‌مدت منع نمود، صادرات تسلیحات ممنوع شد و تأمین تجهیزات، فناوری و کمک به بخش نفت روسیه تحریم گردید.

۱۴ آگوست ۲۰۱۴: سوئیس ۲۶ روس و اوکراینی طرفدار روسیه را تحریم نمود. در همین روز، اوکراین تحریم‌هایی را علیه روسیه وضع نمود.

۱۲ سپتامبر ۲۰۱۴: ایالات متحده تحریم‌هایی را علیه بزرگ‌ترین بانک روسیه، یک شرکت سازنده سلاح، اکتشافات آب‌های عمیق و شیل توسط بزرگ‌ترین شرکت‌های نفتی روسیه وضع نمود.

۲۴ سپتامبر ۲۰۱۴: ژاپن انتشار اوراق بهادار توسط ۵ بانک روسی را ممنوع کرد و همچنین محدودیت‌های صادرات دفاعی به روسیه را تشدید نمود.

۱۸ دسامبر ۲۰۱۴: اتحادیه اروپا برخی از سرمایه‌گذاری‌ها را در کریمه ممنوع کرد و حمایت از اکتشاف نفت و گاز روسیه در دریای سیاه را متوقف کرد و شرکت‌های اروپایی را از خرید املاک یا شرکت‌ها در کریمه یا ارائه خدمات گردشگری منع نمود.

۱۹ دسامبر ۲۰۱۴: ایالات متحده فرمان اجرایی ممنوعیت صادرات کالاها و خدمات ایالات متحده به منطقه، تحریم‌هایی را علیه کریمه تحت اشغال روسیه اعمال نمود.

۱۶ فوریه ۲۰۱۵: اتحادیه اروپا فهرست تحریم‌های خود را برای پوشش ۱۵۱ فرد و ۳۷ نهاد افزایش داد. استرالیا اعلام کرد که در تحریم‌های جدید اتحادیه اروپا را دنبال خواهد نمود.

۱۸ فوریه ۲۰۱۵: کانادا ۳۷ شهروند روسی و ۱۷ نهاد روسی را به فهرست تحریم‌های خود اضافه کرد. روس نفت و معاون وزیر دفاع، آنتولی آنتونوف، هر دو تحریم شدند.

۱۳ ژوئن ۲۰۱۵، کانادا سه شخص و ۱۴ نهاد، از جمله گاز پوم را شامل تحریم نمود.

۲۹ دسامبر ۲۰۱۶: ایالات متحده ۳۵ دیپلمات روسی اخراج نمود.

۶ آوریل ۲۰۱۸: ایالات متحده تحریم‌های اقتصادی علیه هفت سرمایه‌دار روسی و ۱۲ شرکت تحت کنترل آن‌ها اعمال نمود.

۱۱ آگوست ۲۰۱۸: ایالات متحده تحریم‌های بیشتری را بر صادرات دامنظوره به روسیه اعمال کرد که از نظر امنیت ملی حساس بودند، از جمله موتورهای توربین گاز، مدارهای مجتمع و تجهیزات کالیبراسیون.

۱۴ سپتامبر ۲۰۱۸: همچنین ایالات متحده فهرستی از شرکت‌های صنعت فضایی و دفاعی، فناوری اطلاعات و سیستم‌های ارتباطی تحریم را شامل تحریم نمود.

۸ مارس ۲۰۱۹: ایالات متحده صنعت کشتی‌سازی روسیه را تحریم نمود.

۲ آگوست ۲۰۱۹: ایالات متحده اعطای وام به روسیه یا سایر کمک‌ها از مؤسسات مالی بین‌المللی، ممنوعیت خرید اوراق قرضه غیر روبلی که توسط روسیه و اعطای وام غیر روبلی به روسیه و محدودیت صدور مجوز برای صادرات اقلام شیمیایی و غیر روبلی را تحریم نمود.

۲۱ سپتامبر ۲۰۱۹: ایالات متحده شرکت‌ها و افراد دیگری از روسیه را در لیست تحریم قرار داد.

۱۹ فوریه ۲۰۲۲: ایالات متحده، اتحادیه اروپا و سایر کشورها تحریم‌هایی را وضع نموده و یا به‌طور قابل‌توجهی گسترش دادند که شامل ولادیمیر پوتین و سایر مقامات دولتی می‌شد. همچنین دسترسی بانک‌های روسیه از سوئیفت قطع شد.

۲۱ فوریه ۲۰۲۲: رئیس‌جمهور ایالات متحده فرمان اجرایی ۱۴۰۶۵ را امضا نمود که شامل مسدود کردن دارایی برخی افراد و ممنوعیت برخی معاملات با توجه به تلاش‌های مستمر روسیه برای تضعیف حاکمیت و تمامیت ارضی اوکراین بود.

۲۴ فوریه ۲۰۲۲: کره جنوبی و تایوان به کشورهای تحریم کننده روسیه اضافه شدند.

۲۸ فوریه ۲۰۲۲: با تصمیم سران کشورهای جی ۷، بانک مرکزی روسیه از دسترسی به بیش از ۴۰۰ میلیارد دلار ذخایر ارز خارجی خود محروم گردید. هم‌زمان اتحادیه اروپا تحریم‌هایی را علیه چندین شرکت سرمایه‌گذاری و سیاستمدار روسی اعمال نمود و سنگاپور نیز اعلام کرد که تحریم‌های بانکی را علیه روسیه به‌دلیل تهاجم به اوکراین اعمال خواهد نمود.

۱۵ مه ۲۰۲۲: کمیسیون اروپا ممنوعیت جزئی واردات نفت از روسیه را پیشنهاد و تصویب نمود.

۲۴ فوریه ۲۰۲۳: گسترش تحریم‌های ایالات متحده علیه روسیه که ۲۲ شخص و ۸۳ نهاد روسی را شامل می‌گردید. در همین روز کمیسیون اروپا اعلام نمود که تحریم‌های عظیم اتحادیه اروپا علیه روسیه را تصویب خواهد نمود.

۲۳ فوریه ۲۰۲۴: ایالات متحده محدودیت‌های تجاری را بر ۹۳ نهاد به‌دلیل کمک به تلاش‌های جنگی روسیه در اوکراین اعمال کرد، از جمله ۶۳ مورد از روسیه، ۱۶ مورد از ترکیه، ۸ مورد از چین و ۴ مورد از امارات متحده عربی.

۲۲ مارس ۲۰۲۴: اتحادیه اروپا تحریم‌های جدیدی را علیه ۳۳ شخص و نهاد روسی اعمال نمود

تجمع موارد ذکرشده، در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ حاکی از آن است که ۱۶۷۵۴ تحریم علیه افراد، شرکت و سازمان‌های مرتبط با روسیه اعمال شده است (Gross, 2024; Dityrych & Laryš, 2024; Renda et al, 2023; Arapova, 2023; Jones, 2023; Quaglia & Verdun, 2023).

مبانی نظری: اقتصاد پیچیدگی

ادبیات پیچیدگی اقتصادی، توسعه اقتصادی را به‌عنوان یک فرایند تحول ساختاری می‌بیند، به‌طوری‌که رشد اقتصادی از تحول ساختار تولید یک کشور به‌دست می‌آید؛ از ساختاری با فعالیت‌های ساده و تکنولوژی پایین به ساختاری که با فرایندهای تولید پیشرفته‌تر و تکنولوژی بالاتر مشخص می‌شود. در این چارچوب، از زمان انقلاب صنعتی اول، رشد نمایی پیچیدگی اقتصادی با سطوح بی‌سابقه‌ای از نوآوری و تولید ثروت همراه بوده است. از علمی ساده که شامل تمام سیستم‌هایی بود که می‌توانستند با استفاده از مسیرها توصیف شوند، به «علم پیچیده بی‌سامان» که به‌جای استفاده از مسیر بر احتمال استوار بود. مجموعه‌های

احتمالی نیازی به پیگیری هویت یا مسیر عناصر درگیر ندارند؛ اما وارن ویور^۱ (۱۹۴۵) از ظهور علم سومی به نام «علم پیچیدگی سازمان‌یافته» سخن گفت که بر سیستم‌های وسیع متمرکز بود، به طوری که هویت عناصر درگیر و الگوهای تعامل آن‌ها نمی‌توانست نادیده گرفته شود. در این علم از ماتریس‌ها یا شبکه‌ها برای ایجاد نمایش‌هایی از سیستم‌های پیچیده استفاده می‌کند که هویت عناصر درگیر یا تعاملات آن‌ها را نادیده نمی‌گیرد (Hidalgo, 2021). این ایده‌ها که اکنون در زمینه‌هایی مانند یادگیری ماشین، هوش مصنوعی و فیزیک رایج شده‌اند، آغاز به ورود به علم اقتصاد تحت عنوان پیچیدگی اقتصادی کرده‌اند.

مطالعه پیچیدگی اقتصادی در دهه گذشته با کمک دو عامل سرعت گرفت. نخستین عامل، معرفی شاخص‌های ارتباط بود که میزان شباهت کلی بین یک فعالیت خاص و یک مکان را اندازه‌گیری می‌کنند. شاخص‌های ارتباط، وابستگی‌های مسیر را توضیح می‌دهند و پیش‌بینی می‌کنند که کدام فعالیت‌ها در یک مکان رشد یا کاهش خواهند داشت. دومین عامل، توسعه شاخص‌های پیچیدگی بود. شاخص پیچیدگی اقتصادی معیاری جامع از قابلیت‌های تولیدی سیستم‌های اقتصادی است و به دنبال توضیح دانش انباشته‌شده در یک کشور است. در تعریف دقیق ریاضی، شاخص پیچیدگی اقتصادی برحسب یک مقدار ویژه از ماتریس اتصال کشورها به یکدیگر تعریف می‌شود، ماتریسی که نمود محصولاتی است که کشورها صادر می‌نمایند (Stojkoski et al., 2023). این شاخص‌ها از داده‌های جغرافیایی فعالیت‌ها (مانند صادرات توسط کشور یا منطقه، یا اشتغال در شهر و صنعت) برای برآورد میزان در دسترس بودن، تنوع و پیچیدگی استفاده می‌کنند. در اینجا همانند رویکردهای سنتی به اقتصاد، پیچیدگی اقتصادی نیز بر دوگانگی بین ورودی‌ها و خروجی‌های اقتصادی متمرکز است؛ اما برخلاف رویکردهای سنتی، پیچیدگی اقتصادی نوین داده‌های دقیق هزاران فعالیت اقتصادی را مورد توجه قرار داده است؛ بنابراین، برخلاف رویکردهای قبلی به رشد و توسعه اقتصادی که تلاش می‌کردند عوامل فردی را شناسایی کنند و ماهیت عوامل را مفروض می‌گیرند، روش‌های ارتباط و پیچیدگی نسبت به ماهیت این عوامل بی‌طرف هستند. به جای آن، این روش‌ها سعی دارند حضور ترکیبی عوامل را بدون فرضیات قوی در مورد ماهیت آن‌ها برآورد کنند. بدین منظور شاخص پیچیدگی اقتصادی از تکنیک‌های کاهش ابعاد برای شناسایی ترکیبی از عواملی (به‌طور هم‌زمان) استفاده می‌کنند که جغرافیای فعالیت‌های اقتصادی چندگانه را به بهترین شکل توضیح می‌دهند (Hidalgo, 2021: 1).

همچنین از آنجایی که شاخص پیچیدگی اقتصادی، اطلاعاتی را در مورد تنوع کشورها و فراگیر بودن محصولات در نظر می‌گیرد، حاوی اطلاعاتی در مورد تنوع صادرات یک کشور است. به عنوان مثال، ژاپن یا آلمان، با شاخص پیچیدگی اقتصادی بالا، بسیاری از کالاها را صادر می‌کنند که کمتر رایج هستند و توسط کشورهای بسیار متنوع استفاده می‌شوند که نشان می‌دهد این کشورها دارای اقتصاد متنوع و پیچیده هستند. در مقابل، کشورهایی با شاخص پیچیدگی اقتصادی پایین، مانند آنگولا یا بوتسوانا، تنها چند محصول را صادر می‌کنند که در سایر کشورها نیز تولید و صادر می‌شوند و به‌سادگی قابل جایگزین است. این امر نشان‌دهنده تنوع پایین محصولات صادراتی آن‌ها است که از پیچیدگی لازم برخوردار نیست (Şanlı et al., 2024: 2; Hartmann et al., 2018: 76). در این چارچوب، پیچیدگی اقتصادی از علم شبکه و تکنیک‌های یادگیری ماشین برای توضیح، پیش‌بینی و توصیه تغییرات در ساختارهای اقتصادی استفاده می‌کند. تمرکز بر چنین تکنیک‌های فنی کمک می‌کند پیامدهای کلان اقتصادی مهم، از رشد اقتصادی گرفته تا شدت انتشار گازهای گلخانه‌ای و نابرابری درآمد را توضیح و پیش‌بینی کنند (Hidalgo, 2023: 1). با توجه به مدل‌های آماری ارائه‌شده در اطلس پیچیدگی اقتصادی که در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳ ارائه گردیده است، شاخص پیچیدگی اقتصادی پیش‌بینی کننده دقیق‌تری برای رشد سرانه تولید ناخالص داخلی نسبت به معیارهای سنتی حاکمیت، رقابت و سرمایه انسانی است (Hausmann et al., 2013).

در نهایت، مطالعه پیچیدگی اقتصادی را می‌توان ادامه‌ای بر نظریه رشد درون‌زا نیز دانست. نظریه رشد درون‌زا بر این اساس است که رشد اقتصادی، رشد دانش است و تنها عامل مولدی است که می‌تواند از نظر سرانه رشد کند؛ اما بازتولید یا به اشتراک‌گذاری دانش آسان نیست و گسترش آن به‌واسطه جغرافیا، ارتباط و شبکه‌های اجتماعی محدود شده است

(Hausmann et al., 2022: 18; Hidalgo, 2021: 2). این موضوع باعث می‌شود که دانش از لحاظ جغرافیایی چسبنده باشد؛ بنابراین، وجود فعالیت‌ها در یک مکان، حاوی اطلاعاتی درباره دانش تولیدی است که آن مکان انباشته کرده است. این در حالی است که توسعه اقتصادی مستلزم انباشت دانش مولد و استفاده از آن‌ها در صنایع پیچیده‌تر است (Sanli et al., 2024: 4). بر اساس این معیار، بسیاری از کشورهای کم‌درآمد از جمله بنگلادش، ونزوئلا و آنگولا نتوانسته‌اند دانش خود را متنوع کنند و با چشم‌انداز رشد پایینی روبرو هستند، در حالی که کشورهای مانند هند، ترکیه و فیلیپین قابلیت‌های تولیدی را برای ورود به بخش‌های جدید اضافه کرده و انتظار می‌رود با فعال کردن برخی محرک‌های رشد، در طول سال‌های آینده پیشرفت‌های مناسبی را تجربه کنند (Hartmann et al., 2018: 80). این موضوع به‌طور مستقیم به اصل اساسی در ادبیات پیچیدگی اقتصادی منتهی می‌شود؛ نه تنها کشورهای توسعه‌یافته متنوع‌تر هستند، بلکه پیچیده‌تر نیز هستند. به این معنی که کشورهای توسعه‌یافته قادر به ارائه محصولات یا خدماتی هستند که به تنوع بیشتری (و در نتیجه به حجم بیشتری) از دانش نیاز دارند. کالاها و خدمات از نظر میزان دانشی که نیاز دارند، متفاوت هستند و از نظر تنوع و انواع ابزارها، کدها و مهارت‌هایی که باید برای تولید آن‌ها در دسترس باشد، متفاوت خواهند بود؛ بنابراین، یک محصول هنگامی به‌عنوان پیچیده در نظر گرفته می‌شود که توسط چند کشور با تنوع بالا تولید شود که خودشان محصولات نادری تولید می‌کنند و این محصولات نیز توسط کشورهای با تنوع بالا ساخته می‌شوند. یک کشور طبق شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) پیچیده است اگر محصولات زیادی تولید کند (تنوع بالایی داشته باشد)، به‌ویژه محصولاتی که نسبتاً نادر هستند (دارای همه‌گیری پایین) (Balland et al., 2022: 4).

در زمینه مدرن‌تر، روش‌های پیچیدگی اقتصادی مکملی برای رویکردهای سیاست‌مدار مأموریت‌محور است که هدف آن جمع‌آوری نوآوری در بخش‌های مختلف با تمرکز بر مأموریت‌های مشخص است. سیاست‌های مأموریت‌گرا در حالی که نیاز به در نظر گرفتن ظرفیت جذب را تصدیق می‌کنند، فاقد روش‌شناسی کمی برای برآورد ظرفیت جذب بالقوه یک مکان در یک بخش خاص هستند؛ روش‌های پیچیدگی اقتصادی چنین تخمین‌هایی را ارائه می‌کنند. معیارهای پیچیدگی برآوردی از پتانسیل کلی یک ساختار اقتصادی را بر اساس اطلاعات مربوط به توزیع جغرافیایی فعالیت‌های اقتصادی ارائه می‌دهند. به این ترتیب، آن‌ها نه با شناسایی یک عامل خاص، بلکه با تخمین حضور ترکیبی آن‌ها به پیش‌بینی رشد اقتصادی یا انتشار کمک می‌نمایند (Hidalgo, 2023: 4).

از آنجاکه پیچیدگی ابعاد مختلف توسعه اقتصادی را شکل می‌دهد، در خصوص پیامدهای پیچیدگی اقتصادی نیز پژوهش‌هایی مورد توجه قرار گرفته است: نابرابری درآمد، نابرابری جنسیتی، توسعه انسانی، نوسانات تولید، بهره‌وری، سلامت و انتشار گازهای گلخانه‌ای؛ همچنین یکسری از پژوهش‌ها نیز به عواملی توجه نشان داده‌اند که به رشد پیچیدگی کمک می‌کنند همانند شیوه‌های مختلف مالیات، حقوق مالکیت معنوی، نهادها، جمعیت‌شناسی، حمل‌ونقل، اتصال دیجیتال و اصلاحات ساختاری (Hidalgo, 2023: 6)؛ اما از آنجایی که رشد پیچیدگی در ارتباطی تنگاتنگ با رشد دانش است، تلاش‌های سیاست‌گذاری نیز از آثاری الهام می‌گیرند که در مورد انتشار دانش مطالعه می‌شود و در عین حال چند تفاوت مهم را اضافه می‌کنند. برای مثال، نشان داده شده است که پیچیدگی با انتشار دانش همبستگی منفی دارد، یکی از شایع‌ترین این اشکال، توسعه نابرابر فضایی است. این ایده‌ها پژوهاک تحقیقات تجربی اخیر را نشان می‌دهند که چگونه غول‌های تکنولوژیک که دانش بسیار پیچیده‌ای در حوزه‌هایی مانند فناوری اطلاعات و ارتباطات و هوش مصنوعی تولید و مدیریت می‌کنند، انحصارهای دانشی از نوآوری‌ها و دسترسی انحصاری به داده‌ها ایجاد کرده‌اند (Rikap and Lundvall, 2020)، در حالی که دیگران نگرانی‌هایی را در مورد عدم تعادل‌های توزیعی جغرافیایی ناشی از تمرکز درآمدهای انحصاری توسط شرکت‌های فناوری پیشرفته مطرح کرده‌اند (Feldman et al., 2021). همچنین، رشد مستمر در سطوح پیچیدگی اقتصادی به معنای تخصص بیشتر است که احتمالاً به وابستگی‌های متقابل بیشتری در سیستم اقتصادی نیاز دارد. این امر پیامدهای مهمی برای سؤالات مربوط به تاب‌آوری در برابر شوک‌های خارجی در مقیاس‌های فضایی مختلف دارد. در حالی که سیستم‌های بیشتر وابسته به هم ممکن است در برابر اختلالات ناگهانی آسیب‌پذیرتر باشند، سیستم‌های پیچیده معمولاً در برابر این اختلالات مقاوم‌ترند. در این صورت، افزایش وابستگی متقابل در سیستم باید همراه با تمرکززدایی در تصمیم‌گیری و قابلیت‌ها و همچنین قابلیت‌های

دینامیک برای بازیگر بندی باشد (Balland et al., 2022: 9). مورد اخیر ممکن است همان قدر که مربوط به ساختار است، به قدرت نیز مربوط باشد. بر این اساس، شاخص پیچیدگی اقتصادی ترکیبی از سه متغیر است: وضعیت پژوهش و تحقیقات، وضعیت فناوری و در نهایت وضعیت تجارت یک کشور که ماحصل وضعیت و انتشار دو عامل قبلی است. از ترکیب این سه متغیر شاخص ترکیبی پیچیدگی اقتصادی یک کشور است که افزون بر تشریح وضعیت موجود، آینده توسعه را نیز پیش‌بینی می‌نماید. همچنین شاخص پیچیدگی اقتصادی نشان‌دهنده وضعیت یک کشور در تولید و صادرات محصولات است که از سوی سایر کشورها تولید نمی‌گردد و یا دارای قیمت تمام‌شده بسیار بیشتر است و به همین دلیل نیز مزید تولید برای آن کشور محسوب می‌شود و در صورت اعمال تحریم علیه این‌گونه محصولات، کشورهای مصرف‌کننده به دلیل کیفیت و قیمت محصول از اجرای تحریم ممانعت خواهند نمود؛ بنابراین، پیچیدگی اقتصادی بالا به منزله توانایی یک کشور در تولید محصولاتی است که تحریم علیه آن کمترین تأثیر را خواهد داشت.

پیشینه پژوهش

بررسی پیشینه پژوهش حاکی از آن است که مهم‌ترین موضوع در تحقیقات صورت گرفته توجه به اصل تحریم و اثرات آن علیه روسیه است که این گروه از تحقیقات با وجود قرابت صوری با پژوهش حاضر، فاقد قرابت محتوایی هستند زیرا اصل تحریم و تأثیر بر مبادلات تجاری در این پژوهش مفروض است. در مقابل، پژوهش‌های اندکی نیز به مسئله نحوه کاهش اثر تحریم از سوی توجه نموده‌اند که این گروه مقالات دارای قرابت محتوایی با پژوهش حاضر هستند که در جدول ذیل درج شده‌اند.

جدول ۱. پیشینه پژوهش

یافته‌ها	نویسنده
روسیه برای رویارویی با تحریم‌های غربی از سیاست‌های جانشینی واردات و چرخش به شرق بهره گرفته است	رسولی‌نژاد و اخوان، ۱۴۰۲
اقدامات ضد تحریمی روسیه عبارت‌اند از: کاهش وابستگی به دلار و یورو در تجارت خارجی با انعقاد پیمان‌های پولی دوجانبه، تغییر مقاصد صادراتی در اقلام مورد نیاز تحریم‌کنندگان و کاهش وابستگی به زیرساخت‌های تبادلات بانکی بین‌المللی.	روحانی و نمازی، ۱۳۹۶
صرفاً ۱۷ درصد از شرکت‌های خارجی حاضر در روسیه به‌طور کامل فعالیت خود را تا سال ۲۰۱۹ متوقف نمودند.	Gurkov et al., 2023
نوآوری محصول و ورود به بازارهای جدید سیاست روسیه جهت کاهش اثر تحریم است.	Panibratov, 2021
واکنش به تحریم‌ها، روسیه به‌طور سیستماتیک اقداماتی را برای ارتقای حاکمیت اقتصادی خود در شرایط تداوم یکپارچگی مالی انجام داده است.	Andermo & Kragh, 2021
کشورهای عضو اتحادیه اروپا که از نظر اقتصادی بیشتر به روسیه وابسته هستند، بیشترین مخالفت را با اعمال تحریم‌ها علیه روسیه داشته‌اند.	Silva & Selden, 2019
وابستگی تجاری کشورهای همسایه روسیه مانع از آن است که این کشورها به ابزاری برای اعمال تحریم علیه روسیه تبدیل گردند.	Hellquist, 2016

نوآوری پژوهش حاضر با توجه به پیشینه موجود افزون بر بررسی سری زمانی مبادلات تجاری روسیه و بررسی تأثیر تحریم بر آن، بررسی اثرگذاری پیچیدگی اقتصادی روسیه است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر در زمره تحقیقات کمی است. ابتدا از میان تکنیک‌های روند پژوهی، تکنیک سری زمانی^۱ انتخاب شده تا روند تغییرات مبادلات تجاری روسیه بررسی گردد؛ سپس بر اساس نتایج حاصل از سری زمانی، تحلیلی از روندهای موجود، تأثیر تحریم بر روسیه و اقدامات روسیه در جهت کاهش اثر تحریم ارائه خواهد شد.

سری زمانی، مجموعه مشاهداتی است که برحسب زمان مرتب شده‌اند؛ به عبارت دیگر، سری زمانی عبارت از داده‌هایی است که از مشاهده یک پدیده در طول زمان به دست آمده است. تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی متضمن توصیف فرایند یا پدیده‌ای است که تولید دنباله می‌کند (خرمی، ۱۳۸۶: ۱۳). فرایند سری‌های زمانی توالی‌های پیوسته یا گسسته داده‌های کمی

معطوف به لحظات خاص در زمان و مطالعات آماری توزیع آن‌ها است (شفیعی، ۱۳۹۰: ۸۶). تحلیل سری‌های زمانی هم برای توضیح آنچه در گذشته روی داده و هم برای پیش‌بینی آنچه در آینده ممکن است بکار گرفته می‌شوند (مانهایم و ریچ، ۱۳۷۷: ۵۱۰). یک مجموعه سری زمانی می‌تواند چهار حالت داشته باشد:

روند یا تمایل بلندمدت^۱: تحول وضعیت مورد مطالعه در یک دوره طولانی با مسیر ثابت صعودی یا نزولی.

تغییرات دوره‌ای^۲: تکرار حرکات صعودی یا نزولی وضعیت مورد مطالعه حول سطوح روند.

تغییرات فصلی^۳: تغییراتی هستند که در دوره‌های تناوبی کوتاه پیش می‌آیند و در واقع رفتار دوره‌ای متغیر را نشان می‌دهند که در همان فصل با شدت مشابه تکرار می‌شوند

تغییرات نامنظم^۴: حرکات پراکنده در یک سری زمانی که از الگوی منظمی پیروی نمی‌کنند. این نوسانات تحت تأثیر وقایع غیرعادی هستند مانند اعتصاب و تصادف و... (خرمی، ۱۳۸۶: ۴۶-۴۴).

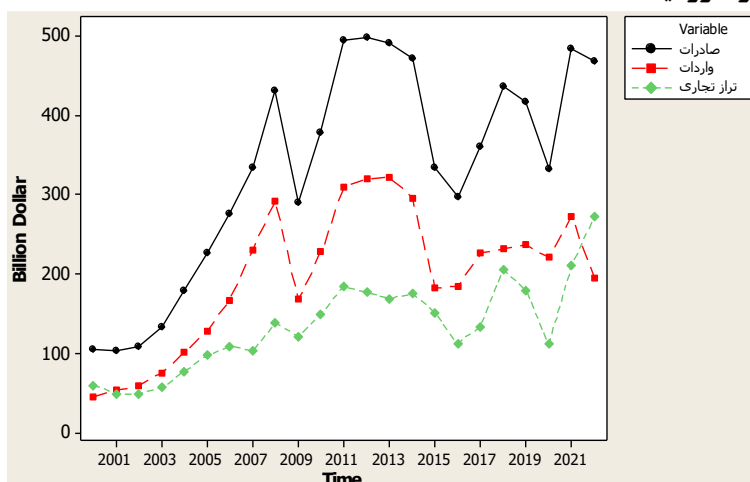
از میان مدل‌های متفاوت در بررسی سری‌های زمانی، مدل آریما کاربرد فراوانی دارد زیرا توانایی فراوانی برای تحلیل سری‌های زمانی نایبنا دارد (خرمی، ۱۳۸۶: ۸۶)؛ به همین دلیل نیز جهت تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر مبادلات تجاری روسیه از مدل آریما استفاده شده است.

داده‌های بررسی از دو سایت بانک جهانی^۵ و رصدخانه پیچیدگی اقتصادی^۶ در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ استخراج شده است.

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش در دو بخش ارائه گردیده است: ابتدا سری زمانی متغیرهای پژوهش بررسی گردیده است و در بخش دوم آزمون فرضیات به انجام رسیده است.

الف: سری زمانی تجارت روسیه



نمودار ۳. سری زمانی مبادلات تجاری روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

سری زمانی صادرات روسیه حاکی از آن است که روند صادرات این کشور از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ به‌طور چشمگیری افزایش داشته و در سال ۲۰۰۹ تحت تأثیر بحران مالی شکل گرفته در جهان با کاهش مواجه شده است؛ اما از سال ۲۰۱۰ مجدداً سیر صعودی داشته و طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ با بالاترین سطح در سری زمانی رسیده است؛ اما تحت تأثیر

1. Trend

2. Cyclical Variation

3. Seasonal Variation

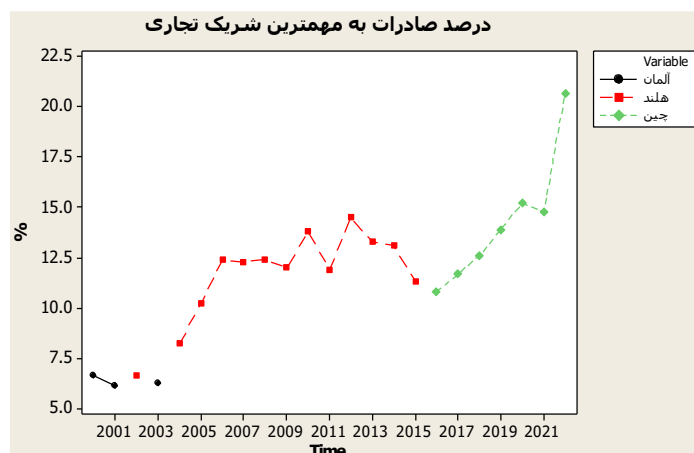
4. Irregular Variation

5. <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/RUS/Year/2000/TradeFlow/EXPIMP>

6. <https://oec.world/en/profile/country/rus>

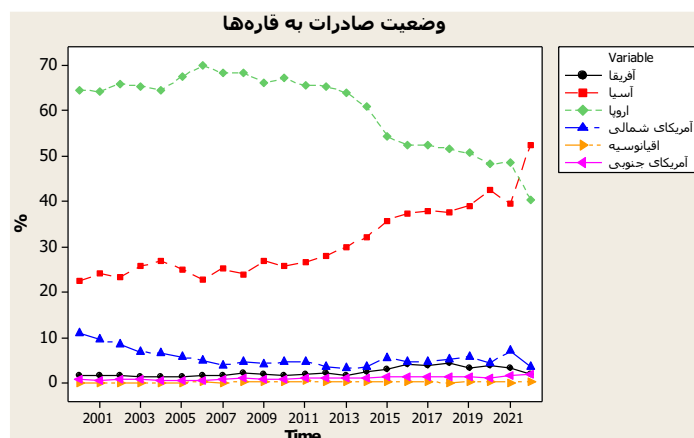
تحریم‌های سال ۲۰۱۴ با کاهش شدید مواجه شده است. فرایند صعودی صادرات روسیه مجدداً از سال ۲۰۱۷ آغاز شده و هرچند در سال ۲۰۲۰ مجدداً نزولی بوده، ولی در دو سال پایانی به سطح سال‌های قبل از تحریم ۲۰۱۴ رسیده است. در خصوص روند صادرات این نکته قابل توجه است که پس از اعمال تحریم در سال ۲۰۱۴ هرچند سطح صادرات با نزول مواجه بوده است، ولی هیچ‌گاه به پایین‌ترین سطح که ابتدای سری زمانی بوده نرسیده است. سری زمانی واردات نیز روندی مشابه با صادرات داشته است و پس از نزول سال ۲۰۰۹ تا سال ۲۰۱۳ روند صعودی داشته و تحت تأثیر تحریم کاهش یافته است. از سال ۲۰۱۷ فرایند بهبود واردات مجدداً آغاز شده و پس از ارتقاء طی چهار سال در سال پایانی سری زمانی با نزول مواجه بوده است. متأثر از روند صادرات و واردات، تراز تجاری روسیه نیز در سال ۲۰۱۴ با افول مواجه شده که نتیجه اعمال تحریم است. تمایز مهم در تراز تجاری این امر است که در پایان سری زمانی نیز صعودی بوده که نشان‌دهنده فزونی صادرات بر واردات برخلاف فرایند اعمال تحریم‌هاست.

در مجموع، سری زمانی هر سه متغیر شامل تغییرات دوره‌ای است که عامل این تغییر نیز سال‌های اعمال و یا افزایش تحریم بوده است.



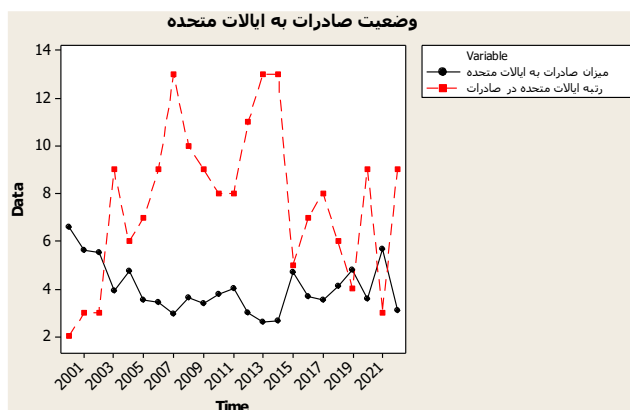
نمودار ۴. شرکای تجاری روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

همان‌گونه که در بخش مقدمه مطرح گردید، انرژی مهم‌ترین کالا در صادرات روسیه بوده است و همچنان که در نمودار فوق مشخص است تا زمان اعمال تحریم‌ها، آلمان و هلند مهم‌ترین شرکای صادراتی روسیه محسوب می‌گردیدند و در بهترین وضعیت هلند حدود ۱۵ درصد از کل صادرات روسیه را به خود اختصاص داده است که با نزول مستمر پس از ۲۰۱۴، چین به مهم‌ترین شریک تجاری روسیه در صادرات تبدیل گشته است و از سال ۲۰۱۶ با روند صعودی پیوسته تا سال ۲۰۲۲، به مقصد اصلی صادرات روسیه تبدیل شده و بیش از ۲۰ درصد از کل صادرات روسیه را به خود اختصاص داده است.



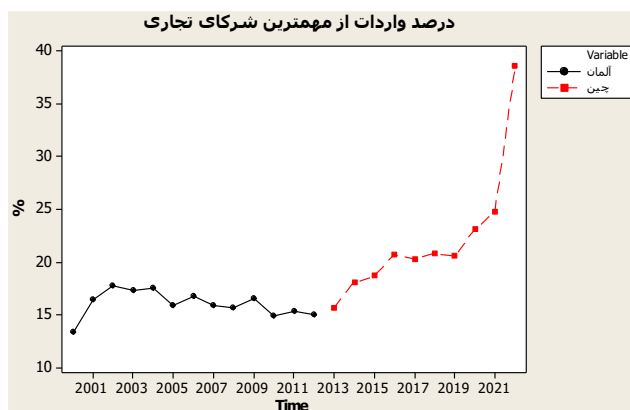
نمودار ۵. وضعیت صادرات روسیه به قاره‌ها ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

بر اساس اطلاعات نمودار فوق، هرچند صادرات روسیه پس از اعمال تحریم کاهش پیدا نموده و از سال ۲۰۱۵ نیز چین مهم‌ترین مقصد کالاهای روسی محسوب می‌گردند؛ اما کشورهای قاره اروپا تا سال ۲۰۲۱ همواره مهم‌ترین مقصد کالاهای روسیه باقی مانده بودند و صرفاً در سال ۲۰۲۲ است که کشورهای آسیایی با حدود ۵۳ درصد رتبه اول در مقصد صادرات روسیه را کسب نموده‌اند. این نمودار به خوبی خاطرنشان می‌سازد که با وجود اعمال تحریم، قاره اروپا همچنان مقصد ۵۰ درصد از کالاهای روسیه محسوب می‌گردد. در میان سایر قاره‌ها، آفریقا تا سال ۲۰۱۴ حداکثر ۲ درصد از صادرات روسیه را به خود اختصاص داده و از سال ۲۰۱۵ با جهشی مناسب به بیش از ۴ درصد رسیده است اما در سال پایانی مجدداً به ۲ درصد نزول نموده است؛ آمریکای شمالی هرچند تا سال ۲۰۱۳ فرایند نزولی داشته و از ۱۱ درصد به ۳ درصد رسیده است اما از سال ۲۰۱۵ مجدداً روند صعودی داشته و تا سال ۲۰۲۱ به حدود ۸ درصد رسیده است؛ اقیانوسیه نمونه کامل اثر تحریم است زیرا تا سال ۲۰۱۴ به‌طور پیوسته روند صعودی داشته، ولی از سال ۲۰۱۵ با نزول پیوسته به حدود صفر رسیده است؛ آمریکای جنوبی نیز مصداق بارز تلاش روسیه برای رفع اثر تحریم است زیرا پس از سال ۲۰۱۴ نیز با روند چرخه‌ای اما صعودی به بیشترین حد ممکن در پایان سری زمانی با ۲ درصد رسیده است.



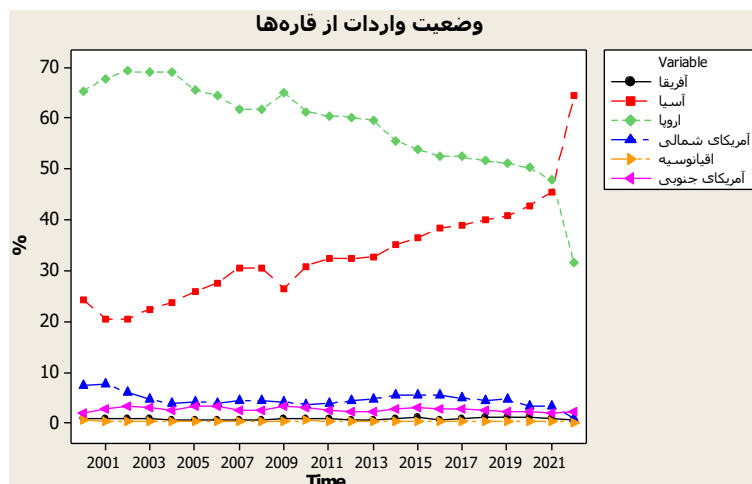
نمودار ۶. وضعیت صادرات به ایالات متحده ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

همان‌گونه که در بخش بررسی تحریم‌های اعمال شده علیه روسیه عنوان گردید، ایالات متحده در صدر کشورهای تحریم‌کننده است؛ اما سری زمانی صادرات روسیه به این کشور حاکی از این موضوع است که روند مذکور پیش از تحریم نزولی بوده و پس از روند صعودی بهتری نسبت به زمان ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴ داشته است. افزون بر این بایست بدین نکته نیز توجه نمود که رتبه ایالات متحده در مقصد صادرات کالاهای روسیه پس از سال ۲۰۱۴ بهبود یافته است و حتی در سال ۲۰۲۰ به رتبه سوم رسیده است و در مجموع نیز وضعیت صادرات روسیه به این کشور پس از سال ۲۰۱۴ نسبت به بازه زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ بهتر بوده است. این بدین معنی است که اعمال تحریم از سوی ایالات متحده در خصوص کالاهایی با پیچیدگی اقتصادی بالا اعمال نشده است.



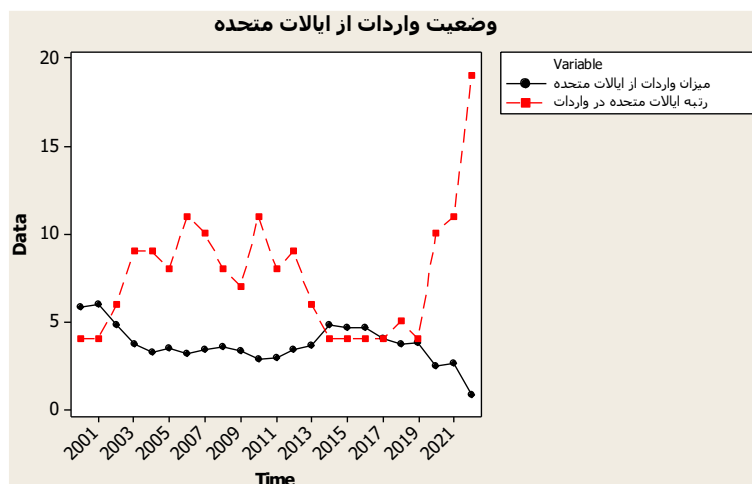
نمودار ۷. مهم‌ترین شرکای واردات روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

روند واردات روسیه در سری زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ نیز حاکی از آن است که در نیمی از سری زمانی آلمان مهم‌ترین مبدأ برای کالاهای وارداتی روسیه بوده و از سال ۲۰۱۳ به بعد نیز چین روند کاملاً صعودی در تأمین کالا برای روسیه داشته است و در سال ۲۰۲۲ به‌تنهایی حدود ۴۰ درصد از کل واردات روسیه را تأمین نموده است. مهم‌ترین محصول وارداتی روسیه در سری زمانی ماشین‌آلات بوده است.



نمودار ۸. وضعیت واردات روسیه از قاره‌ها ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

همچون سری زمانی صادرات، دو قاره آسیا و اروپا مهم‌ترین مبدأ تأمین کالا برای روسیه بوده‌اند با این تفاوت که تا سال ۲۰۲۱ روند اروپا نزولی است که تأیید کننده اثربخشی تحریم بوده و در مقابل روند آسیا نیز روند کاملاً صعودی داشته و در نهایت در سال ۲۰۲۲ به مهم‌ترین مبدأ واردات روسیه با حدود ۷۰ درصد تبدیل شده است. واردات از آفریقا به‌شدت دارای نوسان بوده و هرچند در سال ۲۰۱۸ با بیش از ۱ درصد بهترین وضعیت را کسب نموده، ولی در سال ۲۰۲۲ نیز به بدترین شرایط نزول نموده است و به صفر نزدیک شده است. روند واردات از آمریکای شمالی نیز تأیید کننده اثربخشی تحریم است زیرا از حدود ۸ درصد در سال ۲۰۰۰ با نزول مستمر به زیر یک درصد در سال ۲۰۲۲ رسیده است؛ اقیانوسیه نیز همچون آمریکای شمالی روند کاملاً نزولی به‌ویژه از سال ۲۰۱۵ داشته و در سال ۲۰۲۲ به حدود صفر رسیده است. سری زمانی واردات از آمریکای جنوبی شامل تغییرات نامنظمی است که دائماً میان ۲٫۵ تا ۴ درصد در نوسان بوده ولی از سال ۲۰۱۴ با نزول دائمی به حدود ۲ درصد رسیده است.

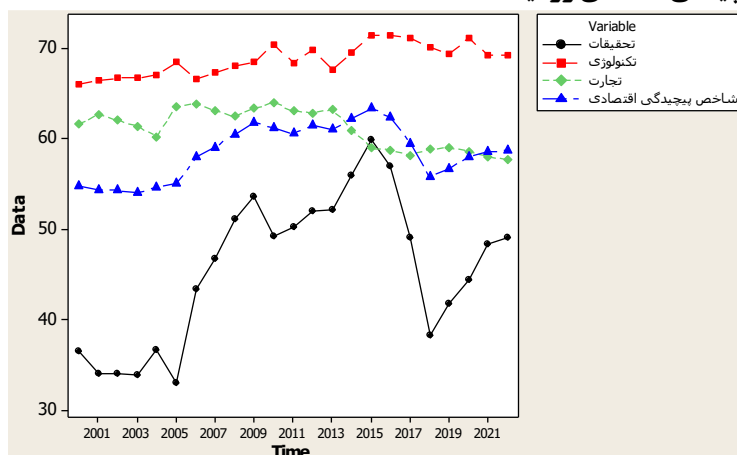


نمودار ۹. وضعیت واردات از ایالات متحده ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

روند واردات از ایالات متحده نیز اثربخشی تحریم را مشخص می‌سازد زیرا از سال ۲۰۱۴ به‌طور پیوسته سیر نزولی داشته و

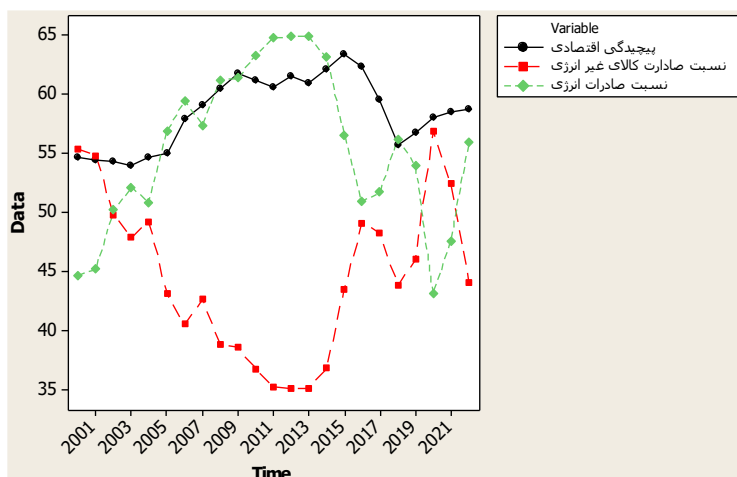
در سال ۲۰۲۲ به بدترین شرایط و نزدیک به صفر رسیده است. نکته مهم رتبه ایالات متحده پس از سال‌های تحریم است که به‌طور مدام این کشور رتبه چهارم در میان کشورهای صادرکننده به روسیه را کسب نموده است.

ب: وضعیت شاخص پیچیدگی اقتصادی روسیه



نمودار ۱۰. سری زمانی پیچیدگی اقتصادی روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

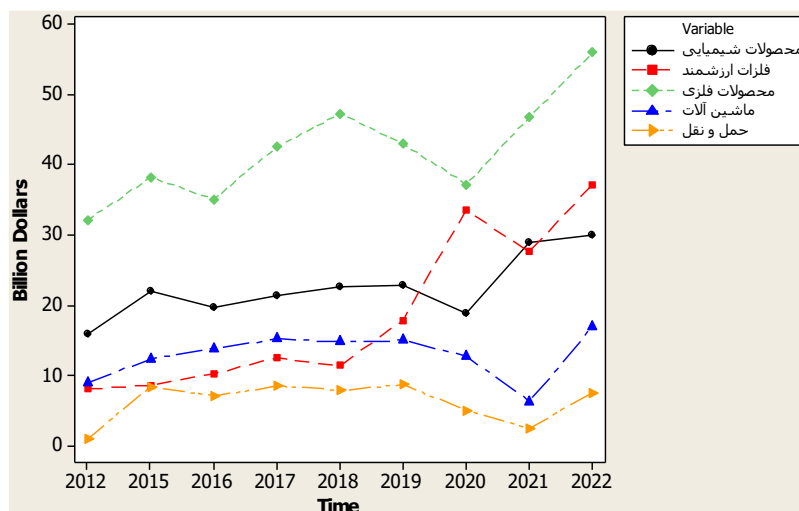
سری زمانی شاخص پیچیدگی اقتصادی روسیه نمایانگر فرایندی است که این کشور در توسعه توان تولیدی و تجاری خود پیموده است. از میان سه متغیر سازنده شاخص پیچیدگی اقتصادی، متغیر تحقیقات بیشترین تأثیر را از تحریم‌های سال ۲۰۱۴ پذیرفته است و این افول شدید تأثیرگذار بر کاهش پیچیدگی اقتصادی بوده است؛ اما وضعیت بسیار مناسب روسیه در متغیر تکنولوژی که نزول‌های بسیار محدودی را نیز تجربه نموده مانع از افول شاخص پیچیدگی اقتصادی روسیه شده است. شاخص تجارت نیز مشابه سری زمانی مبادلات بین‌المللی روسیه از سال ۲۰۱۴ دچار نزول شده است. در مجموع، نتیجه تحریم افول شدید تحقیقات و تجارت روسیه بوده است که بر نزولی شدن شاخص پیچیدگی اقتصادی تأثیر گذارده اما به‌دلیل وضعیت مناسب تکنولوژی در این کشور، شاخص پیچیدگی اقتصادی نزول شدید را تجربه نموده است.



نمودار ۱۱. سری زمانی صادرات و پیچیدگی اقتصادی روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

اطلاعات موجود در نمودار فوق تأیید می‌نماید که پس از سال ۲۰۱۴ و اعمال تحریم که صادرات انرژی روسیه کاهش یافته و محصولات دیگر جایگزین صادرات روسیه شده است و به‌طور ویژه از سال ۲۰۱۸ محصولات غیر انرژی مسیری همخوان با شاخص پیچیدگی اقتصادی دارد؛ بدین معنی که سهم محصولات غیر انرژی در سبد صادرات روسیه به‌طور معناداری افزایش یافته است و سطح پیچیدگی موجود کالاهای غیر انرژی روسیه سبب شده تا اثربخشی تحریم کاهش یابد. جهت تشریح بهتر این موضوع، روند صادرات مهم‌ترین کالاهای غیر انرژی روسیه از زمان تحریم، سری زمانی این محصولات در مقایسه با سال

۲۰۱۲ به‌عنوان بهترین سال صادراتی روسیه در نمودار ذیل بررسی شده است.



نمودار ۱۲. سری زمانی صادرات کالاهای غیر آهنی روسیه

همان‌گونه که در نمودار مشخص است، مهم‌ترین کالاهای غیر آهنی روسیه عبارت‌اند از محصولات شیمیایی، فلزات گران‌بها، محصولات فلزی، ماشین‌آلات و تولیدات مربوط به حمل و نقل که از این میان، چهار محصول (محصولات شیمیایی، محصولات فلزی، ماشین‌آلات و تولیدات مربوط به حمل و نقل) به‌طور مستقیم مربوط به پیچیدگی اقتصادی روسیه هستند و جزء کالاهایی محسوب می‌شوند که تولید آن‌ها نیازمند سطح بالایی از تکنولوژی و تحقیق است؛ همچنین استخراج فلزات گران‌بها نیز نیازمند سطحی مناسبی از تکنولوژی است که منجر به استخراج و استحصال فلزات گران‌بها می‌گردد. در مقایسه سال ۲۰۱۲ با سال ۲۰۲۲، صادرات کالاهای مورد اشاره از حدود ۱۵ درصد از کل صادرات به بیش از ۳۱ درصد رسیده است که نشان از افزایش بیش از دو برابری دارد. به لحاظ ارزش صادرات نیز کالاهای مذکور بالغ‌بر ۶۶ میلیارد دلار از صادرات روسیه را شامل می‌شده‌اند که این رقم در سال ۲۰۲۲ به بیش از ۱۴۷ میلیارد دلار رسیده است که افزایش چشم‌گیر صادرات این کالاها را تأیید می‌نماید.

پ: فرضیات

جهت بررسی تأثیرگذاری شاخص پیچیدگی اقتصادی بر سطح مبادلات تجاری روسیه در سری زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ از ضریب آریما استفاده شده است که نتیجه بررسی در جداول ذیل درج شده است.

جدول ۲. سری زمانی تعیین‌کنندگی پیچیدگی اقتصادی بر صادرات روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

ضریب آریما	صادرات روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲
۰/۶۱۸	پیچیدگی اقتصادی روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲
۰/۷۴۵	اثر پیچیدگی اقتصادی بر صادرات روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲
۰/۶۰۱	

آزمون فرضیه سری زمانی صادرات روسیه مشخص ساخته است که صادرات روسیه با وجود تأثیرپذیری از تحریم در سال ۲۰۱۴، روند صعودی مناسبی را طی نموده است و تعیین ضریب ۰/۶۱۸ تأیید‌کننده این امر است؛ همچنین پیچیدگی اقتصادی روسیه نیز هرچند پس از اعمال تحریم ۲۰۱۴ دچار افت گردیده است، ولی روند صعودی پیش از ۲۰۱۴ و پس از ۲۰۱۸ سبب شده تا ضریب مناسبی برای پیچیدگی اقتصادی روسیه محاسبه گردد. درعین‌حال وارد نمودن پیچیدگی اقتصادی به‌عنوان متغیر مستقل در سری زمانی صادرات روسیه نیز مشخص ساخته است که شش‌دهم از ضریب صادرات مربوط به اثرگذاری پیچیدگی اقتصادی است؛ به‌بیان‌دیگر، پیچیدگی اقتصادی ۶۰ درصد از مجموع روند صعودی موجود در صادرات روسیه را پوشش می‌دهد و عاملی تعیین‌کننده برای آن محسوب می‌گردد.

جدول ۳. سری زمانی تعیین کنندگی پیچیدگی اقتصادی بر صادرات روسیه ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۲

ضریب آریما	
-/۴۲۸	صادرات روسیه ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲
-/۴۱۳	پیچیدگی اقتصادی روسیه ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲
-/۷۳۲	اثر پیچیدگی اقتصادی بر صادرات روسیه ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲

در مقایسه با سری زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲، ضریب صادرات کاهش یافته است که مؤید اثربخشی تحریم به‌ویژه در سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۲۰ است، اما در عین حال افزایش صادرات در سایر سال‌های بازه مورد بررسی سبب شده تا ضریب مثبت برای صادرات روسیه در دوره ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲ محاسبه گردد. در شاخص پیچیدگی اقتصادی نیز چنین روندی وجود داشته است و کاهش سال ۲۰۱۸ سبب نزول ضریب شده است اما همچنان ضریب این شاخص مثبت باقیمانده است هرچند در مقایسه با طول سری زمانی کمتر شده است.

جدول ۴. سری زمانی تعیین کنندگی پیچیدگی اقتصادی بر صادرات غیر انرژی روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

ضریب آریما	
-/۶۷۲	صادرات غیر انرژی روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲
-/۷۴۵	پیچیدگی اقتصادی روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲
-/۶۳۳	اثر پیچیدگی اقتصادی بر صادرات غیر انرژی روسیه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲

در مقابل، به دلیل افزایش صادرات غیر انرژی روسیه به دلیل نزول سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ رونق بسیار مناسب بین سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۱ با وجود نزول در سال ۲۰۰۹ با ضریب ۰٫۶۷۲ وضعیت بسیار مناسبی را طی نموده است. اثر پیچیدگی اقتصادی بر صادرات کالاهای غیر انرژی نیز مناسب بوده است و پیچیدگی اقتصادی حدود ۶۳ درصد از صادرات کالاهای غیر انرژی را تبیین نموده است.

جدول ۵. سری زمانی تعیین کنندگی پیچیدگی اقتصادی بر صادرات غیر انرژی روسیه ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲

ضریب آریما	
-/۷۸۵	صادرات غیر انرژی روسیه ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲
-/۴۱۳	پیچیدگی اقتصادی روسیه ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲
-/۷۷۰	اثر پیچیدگی اقتصادی بر صادرات غیر انرژی روسیه ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲

صادرات کالای غیر انرژی روسیه پس از اعمال تحریم با افزایش نسبت به سری زمانی سبب شده است تا ضریب سری زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲ این گروه از کالاها افزایش چشمگیر داشته باشد. همچنان که در بخش پیش بررسی گردید که ارزش و حجم کالاهای با پیچیدگی بالا در این دوره افزایش مناسبی را تجربه نموده است، تعیین کنندگی پیچیدگی اقتصادی نیز افزایش یافته به نحوی که این شاخص ۷۷ درصد از تغییرات صادرات کالاهای غیر انرژی روسیه را تبیین نموده است.

اقتصادی سیاسی روسیه و اثر پیچیدگی بر آن

همان‌گونه در بخش نظری بیان گردید و فرضیات پژوهش نیز آن را تأیید نمود، پیچیدگی اقتصادی نظریه‌ای در اقتصاد سیاسی است که بر سرمایه‌گذاری و سیاست‌گذاری ویژه دولت‌ها بر حوزه‌های دارای فناوری پیشرفته تأکید داشته و بر این عقیده است که دولت عامل تعیین‌کننده در سیاست‌های اقتصادی است و هدف‌گذاری آن در بخش پژوهش و توسعه محصولات تجاری، عاملی مهم و تأثیرگذار بر رشد اقتصادی است؛ زیرا محصولاتی که در نتیجه توسعه دانش فنی تولید می‌گردند، افزون بر اشتغال‌زایی داخلی و بازاریابی ساختار اقتصاد داخلی، جایگاه یک کشور را در عرصه بین‌المللی و اقتصاد جهانی نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. ایده نظریه پیچیدگی اقتصادی این امر است که ضمن نمایش توانایی تولید کالاها و خدمات پیچیده و متنوع یک کشور، تأثیرگذاری دانش، مهارت‌ها و قابلیت‌های تولیدی پیشرفته بر اقتصاد سیاسی را تشریح می‌نماید.

بررسی روند پیچیدگی اقتصادی در روسیه حاکی از این امر است که هرچند سیاست‌گذاری برای ارتقاء پیچیدگی اقتصادی به صورت مدون از سال ۲۰۰۰ بدین سو قابل رصد است؛ اما از زمان بروز بحران در روابط خارجی روسیه به دلیل شبه‌جزیره

کریمه و سپس جنگ اکرین، اقتصاد سیاسی دولت روسیه توجه بیشتری را معطوف به بخشی از تولیدات تجاری خود نموده است که دارای دو ویژگی بوده‌اند: یا فاقد رقیب در بازار بین‌المللی هستند و به همین دلیل اعمال تحریم بر آن‌ها موجب اختلال اساسی در اقتصاد جهانی می‌شود و بر همین اساس تحریم در مورد آن‌ها اعمال نمی‌گردد و یا بی‌اثر می‌شود که نمونه بارز آن شرکت روس اتم است که به دلیل سطح بسیار بالای پیچیدگی فنی هرچند مورد تحریم قرار گرفت اما پس از آن مشمول معافیت از تحریم گردید؛ ویژگی دوم نیز دارا بودن سطح فنی بسیار بالا برای تولید کالاهایی است که هرچند دارای نمونه مشابه در عرصه بین‌المللی هستند؛ اما عدم تولید آن‌ها توسط روسیه موجب افزایش قیمت شدید و زیان مصرف‌کنندگان می‌گردد و به همین دلیل نیز این گروه نیز شامل تحریم نشده‌اند که به‌طور مثال می‌توان محصولات شیمیایی روسیه را مثال زد.

بنابراین، اقتصاد سیاسی روسیه در دوران تحریم بر اساس نظریه پیچیدگی اقتصادی هرچند به لحاظ سطح مبادلات علمی دچار تنزل شده است؛ ولی وجود محصولاتی با سطح پیچیدگی فنی بالا در تولید سبب شده است تا جایگاه این کشور در زنجیره‌های ارزش جهانی حفظ گردد. این امر بیانگر این موضوع است که چگونه سیاست‌های اقتصادی دولت‌ها در تولید کالاها و خدمات پیچیده، توانایی آن‌ها را در حفظ جایگاه در اقتصاد بین‌المللی و رشد و توسعه اقتصادی تحت تأثیر قرار می‌دهد.

نتیجه‌گیری

تحریم‌های تجاری اقداماتی برای محدود کردن تعامل اقتصادی با کشور هدف از طریق محدود کردن تجارت بین‌المللی است. از سوی دیگر تحریم‌های مالی شامل مبادله دارایی‌های مالی و مسدود کردن سرمایه‌گذاری‌ها می‌شود. این نوع تحریم‌ها در طول زمان به دلیل گسترش فعالیت‌های اقتصادی جهانی و ادغام بازارهای مالی به میزان قابل توجهی افزایش یافته است. همچنان که در این پژوهش بررسی گردید تا از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ بالغ بر ۱۷ هزار تحریم علیه روسیه تصویب و اجرایی گردیده است که حسب بررسی صورت گرفته هدفمند و مؤثر نیز بوده‌اند و مهم‌ترین محصول صادراتی روسیه که انرژی باشد را با اختلال مواجه ساخته‌اند؛ اما در بررسی فرضیات مشخص گردید که استفاده از شاخص پیچیدگی اقتصادی که تأکید بر تولید محصولاتی با سطح تکنولوژی بالا دارد، تأثیر بسیار بسزایی بر تقویت سطح مبادلات تجاری روسیه در دوران تحریم داشته است و سبب شده تا ضمن رفع کاهش مقطعی تراز تجاری، بهترین شرایط در مبادلات تجاری در دوران تحریم برای این کشور حاصل شود.

بایست بدین موضوع اذعان نمود که تحریم تأثیر مستقیمی بر مبادلات علمی روسیه داشته و موجب کاهش شدید شاخص تحقیقات در این کشور شده است اما توان تکنولوژیک این کشور سبب شده تا سطح پیچیدگی اقتصادی با تنزل شدید مواجه نگردد و تجارت بین‌المللی روسیه مختل نگردد و همین امر نیز سبب شده تا برخی از تحریم‌ها با دوره تنفس و یا لغو کلی مواجه گردد که نمونه بارز آن صنعت هسته‌ای روسیه است که از دسامبر ۲۰۲۳ از مجموعه تحریم‌ها مستثنا گردیده است و شرکت ملی هسته‌ای روس اتم به فعالیت خود بدون تحریم ادامه دهد.

درعین حال بایست اذعان نمود که تحریم موجب اختلال جدی در روند مبادلات و روندهای تحقیقاتی می‌گردد و افزایش توانایی تکنولوژیک راهکارهای جهت کاهش اثر تحریم است و حداقل در کوتاه و میان‌مدت موجب رفع کامل تحریم‌ها نخواهد شد. تجربه روسیه در مقابله با تحریم‌ها مؤید این موضوع است که تمرکز بر صادرات کالاهایی با پیچیدگی بالا جایگزین بخشی از تحریم صادرات انرژی شده است؛ هرچند در صورت رفع تحریم وضعیت اقتصادی این کشور دچار تحولی شگرف خواهد شد.

منابع

رسولی‌نژاد، احسان؛ اخوان، علی (۱۴۰۲)، بازاندیشی تاب‌آوری اقتصادی روسیه در برابر تحریم‌های غرب: الگو و درس‌هایی برای اقتصاد ایران، مطالعات اوراسیای مرکزی، ۱۶ (۲)، ۱۴۸-۱۲۵. doi: 10.22059/jcep.2024.358211.450143

روحانی، سید علی؛ نمازی احسان (۱۳۹۶)، تحریم‌های غرب علیه روسیه، روابط خارجی، ۹ (۱)، ۶۹-۱۰۷. doi: 20.1001.1.20085419.1396.9.1.3.4

References

Andermo, E., & Kragh, M. (2021). Sanctions and dollar dependency in Russia: resilience,

- vulnerability, and financial integration. *Post-Soviet Affairs*, 37(3), 276–301. doi: 10.1080/1060586X.2021.1913932
- Arapova, E. (2023). The Sanctions Dilemma: How Sanctions Against Russia Affect Regional Integration within the EAEU States. *Strategic Analysis*, 47(3), 289–294. doi: 10.1080/09700161.2023.2247746
- Balland, P. A., Broekel, T., Diodato, D., Giuliani, E., Hausmann, R., O'Clery, N., & Rigby, D. (2022). The new paradigm of economic complexity. *Research Policy*, 51(3), 104–120. doi: 10.1016/j.respol.2021.104450
- Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A., & Yıldırım, M. (2022). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*. Puritan Press, ISBN-10: 0615546625.
- Ditrych, O., & Laryš, M. (2024). What can European security architecture look like in the wake of Russia's war on Ukraine? *European Security*, 1–21. doi: 10.1080/09662839.2024.2347221
- Feldman, M., Guy, F., & Iammarino, S. (2021). Regional income disparities, monopoly and finance. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 14(1), 25–49. doi: 10.1093/cjres/rsaa024
- Ghomi, M. (2022). Who is afraid of sanctions? The macroeconomic and distributional effects of the sanctions against Iran, *Economics & Politics*, 34 (3), 395–428. doi: 10.1111/ecpo.12203
- Gross, M. L. (2024). Medical Sanctions against Russia: Arresting Aggression or Abrogating Healthcare Rights? *The American Journal of Bioethics*, 1–14. doi: 10.1080/15265161.2024.2308163
- Gurkov, I., Filinov, N., & Saidov, Z. (2023). The Reaction of Foreign Manufacturing Corporations Operating in Russia to the New Sanctions that Followed the Outbreak of the Russia–Ukraine Military Conflict. *Problems of Post-Communism*, 1–9. doi: 10.1080/10758216.2023.2245547
- Hartmann, D., Guevara, M., Jara-Figueroa, C., Aristaran, M., & Hidalgo, C. (2018). Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality, *World Development*, 93 (2), 75–93. <https://doi:10.1016/j.worlddev.2016.12.020>, S2CID 45386522
- Hausmann, R. Hidalgo, C.A, Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A. & Yıldırım, M.A. (2013). *THE ATLAS OF ECONOMIC COMPLEXITY MAPPING PATHS TO PROSPERITY*, Massachusetts Institute of Technology and Center for International Development, Harvard University. Retrieved at: https://growthlab.hks.harvard.edu/files/growthlab/files/atlas_2013_part1.pdf
- Hellquist, E. (2016). Either with us or against us? Third-country alignment with EU sanctions against Russia/Ukraine. *Cambridge Review of International Affairs*, 29 (3), 997–1021. doi: 10.1080/09557571.2016.1230591
- Hidalgo, A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570–10575. doi: 10.1073/pnas.0900943106
- Hidalgo, C. (2021). Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews Physics*, 3 (1), 92 - 113. doi: 10.1038/s42254-020-00275-1
- Hidalgo, C. (2023). The policy implications of economic complexity, *Research Policy*, 52 (9), 1–17. doi: 10.1016/j.respol.2023.104863
- Jones, E. (2023). The Choice for Sanctions. *Survival*, 65(3), 145–154. doi: 10.1080/00396338.2023.2218705
- Laudati, D., & Pesaran, H. (2022). Identifying the effects of sanctions on the Iranian economy using newspaper coverage, *Journal of Applied Econometrics*, 37 (1), 1–24. doi: 10.1002/jae.2947
- Monshipouri, M., & Boggio, G. (2022) Sanctions, Deterrence, Regime Change: A New Look at US–Iran Relations, *Middle East Policy*, 29 (4), 26–44. doi: 10.1111/mepo.12661
- oec.world/en/profile/country/rus
- Panibratov, A. (2021). Sanctions, cooperation, and innovation: Insights into Russian economy and implications for Russian firms, *BRICS JOURNAL OF ECONOMICS*, 2 (3), 4–26. doi: 10.38050/2712-7508-2021-3-1
- Quaglia, L., & Verdun, A. (2023). Weaponisation of finance: the role of European central banks and financial sanctions against Russia. *West European Politics*, 46(5), 872–895. doi: 10.1080/01402382.2022.2155906

- Rasoulinezhad, E. & Akhavan, A. (2024). Rethinking Russia's Economic Resilience against Western Sanctions: Model and Lessons for Iran's Economy. *Central Eurasia Studies*, 16(2), 125-148. doi: 10.22059/jcep.2024.358211.450143 (In Persian).
- Renda, K. K., Özçelik, A. O., & Tabak, H. (2023). Turkey's proactive contestation of EU sanctions against Russia: European normative order vs. geopolitical realities. *Southeast European and Black Sea Studies*, 23(4), 757-780. doi: 10.1080/14683857.2023.2273021
- Rikap, C., & Lundvall, B. Å. (2020). Big tech, knowledge predation and the implications for development. *Innovation and Development*, 12(3), 389-416. doi: 10.1080/2157930X.2020.1855825
- Rouhani, A., & Namazi E. (2017). Western sanctions against Russia, *Foreign Relations*, 9 (1), 107-69. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20085419.1396.9.1.3.4> (In Persian).
- Şanlı, D., Gülbay Yiğiteli, N., & Ergün Tatar, H. (2024). Do Economic Complexity Drivers Differ by Income Level? Insights from a Global Perspective. *Sage Open*, 14(2). 1-20. doi: 10.1177/21582440241239412
- Silva, P. M., & Selden, Z. (2019). Economic interdependence and economic sanctions: a case study of European Union sanctions on Russia. *Cambridge Review of International Affairs*, 33(2), 229-251. doi: 10.1080/09557571.2019.1660857
- Stojkoski, V., Koch, P. & Hidalgo, C.A. (2023), Multidimensional economic complexity and inclusive green growth. *Commun Earth Environ*, 4 (130), 1-12. doi: 10.1038/s43247-023-00770-0
- Van den Berg, G., Uhlendorff, A., & Wolff, J. (2022). The Impact of Sanctions for Young Welfare Recipients on Transitions to Work and Wages, and on Dropping Out, *Economica*, 89 (353), 1-28. doi: 10.1111/ecca.12392
- wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/RUS/Year/2000/TradeFlow/EXPIMP