

Examining the Network Causal Relationship Between Financial Markets During Sanctions

Author: Shima Javaheri* | Ahmad Shabani

Stable URL: <https://doi.org/10.30497/ifr.2025.247464.1936>

بررسی ارتباط علی شبکه‌ای بین بازارهای مالی در دوران تحریم

نویسندگان: شیمای جواهری* | احمد شعبانی

پیوند دائمی: <https://doi.org/10.30497/ifr.2025.247464.1936>

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
مرکز ملی علوم انسانی



Copyright 2025 The Author(s).

Published by *Imam Sadiq University*, Tehran, Iran.

This work is fully Open Access under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license, allowing non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and not modified. *Islamic Finance Researches* strictly follows the ethical guidelines of the Committee on Publication Ethics (COPE), which all readers, authors, reviewers, and editors are expected to observe and uphold.

Examining the Network Causal Relationship Between Financial Markets During Sanctions

Shima Javaheri: PhD in Islamic Economics - Finance, Faculty of Islamic Studies and Economics, Imam Sadiq University, Tehran, Iran (Corresponding Author).

s.javaheri@isu.ac.ir |  0009-0002-9866-9951

Ahmad Shabani: Associate Professor, Department of Monetary and Financial Economics, Faculty of Islamic Studies and Economics, Imam Sadeq University, Tehran, Iran.

a.shabani@isu.ac.ir |  0009-0007-5997-5362

Abstract

1. Introduction and Objective

Sanctions have long been one of the most critical external shocks shaping the dynamics of Iran's economy. Since the Islamic Revolution in 1979, Iran has been repeatedly subjected to unilateral and multilateral sanctions, particularly by the United States and its allies, which have targeted key financial and energy sectors. These sanctions disrupt financial transactions, limit international trade, and impose barriers on capital flows, thereby altering the structure and behavior of domestic markets.

In a non-sanctioned environment, investors typically diversify by entering competing or parallel foreign markets, effectively managing investment risk across multiple asset classes. Sanctions, however, restrict such options, forcing investors to rely more heavily on domestic markets and alternative assets such as cryptocurrencies. These shifts in investment strategies highlight the importance of understanding how sanctions affect network causal relationships among domestic financial markets.

Clause 22 of Iran's Resistance Economy policy emphasizes mobilizing national resources and improving resilience against external pressures. Understanding inter-market spillovers under sanction conditions is thus vital, not only for academic knowledge but also for policymaking, portfolio management, and systemic risk assessment. The present study aims to analyze the spillover dynamics and causal interdependencies among three key markets of Iran—Tehran Stock Exchange, the foreign exchange market, and the cryptocurrency market—over the period 1390–1401 SH (2011–2022 AD).

The primary objectives of the study are:

- To quantify spillover effects between financial markets during sanction periods.
- To identify structural breaks in market interconnections caused by specific sanction episodes.
- To evaluate the systemic role of each market as a transmitter or receiver of shocks.
- To provide evidence-based recommendations for policymaking in line with the Resistance Economy strategy.

2. Methods and Materials

To capture the time-varying interdependencies between markets, the study employs the **Time-Varying Parameter Vector Autoregression (TVP-VAR) model**. This model, introduced by Primiceri (2005) and further extended by Koop & Korobilis (2014), allows parameters to evolve over time, making it suitable for capturing the dynamic and nonlinear nature of financial linkages, especially during turbulent periods such as sanctions.

- **Data and Period:** The dataset covers the period from 16/11/1390 (February 2012) to 20/10/1401 (January 2023), using daily observations.
- **Markets Analyzed:**
 - Tehran Stock Exchange Index (TPI) – as a representative of equity performance.
 - Foreign Exchange Market – USD/IRR daily free-market exchange rate.
 - Cryptocurrency Market – Bitcoin returns as the leading cryptocurrency.
- **Variables:** Logarithmic daily returns of each market were calculated to ensure stationarity and comparability.
- **Sources:** Exchange rates were collected from the Central Bank of Iran, stock data from *BourseView*, and Bitcoin prices from *Investing.com*.
- **Analytical Approach:**
 - A baseline VAR model was constructed to identify inter-market interactions.
 - TVP-VAR was employed to account for parameter changes across time.
 - **Generalized Forecast Error Variance Decomposition (GFEVD)** was used to measure spillover intensities, following the approach of Diebold & Yilmaz (2012).

- o **Sensitivity analysis** was conducted in two ways: (a) event-by-event (individual sanctions such as the Central Bank sanction, sanctions on energy and financial sectors, and sanction on 18 Iranian banks), and (b) comprehensive (aggregating sanctions into five distinct phases).

The TVP-VAR model enables computation of:

- **Total Connectedness Index (TCI):** The average level of network spillovers across markets, representing systemic risk.
- **Net Spillover Index (NET):** Identifies whether a market acts as a net transmitter (positive NET) or receiver (negative NET) of shocks.

3. Research Findings

The results from sensitivity analysis revealed key insights into how sanctions reshaped inter-market relationships:

- **Event-specific analysis:**
 - o Central Bank Sanction (2019): TCI rose from 3.22% to 5.54%, reflecting a 67% increase in inter-market connectedness. The stock market remained a net receiver, foreign exchange a strong transmitter, and cryptocurrency shifted toward greater vulnerability.
 - o Financial and Energy Sector Sanctions (2018): TCI increased from 3.26% to 5.17%. Cryptocurrencies' role weakened dramatically, showing nearly zero spillover transmission, while the stock market's negative NET deepened.
 - o 18 Bank Sanctions (2020): The most disruptive sanction. TCI rose from 3.24% to 5.15%. Here, the cryptocurrency market switched roles from transmitter to receiver, highlighting its fragility under systemic banking restrictions.
- **Comprehensive phase analysis: Dividing the entire period into five phases provided clearer patterns:**
 - o Phase 1 (Pre-JCPOA withdrawal): Cryptocurrency (NET=+0.67) acted as a transmitter; stock market (NET=-0.78) and forex (NET=+0.11) showed mixed roles.
 - o Phase 2 (Post-JCPOA withdrawal to financial/energy sanctions): Forex became the dominant transmitter (NET=+3.10), while both crypto (NET=-1.54) and stocks (NET=-1.56) were receivers.
 - o Phase 3 (Financial/Energy sanctions to Central Bank sanction): Forex remained a transmitter (NET=+1.94), while crypto (-0.32) and stocks (-1.61) remained receivers.

- o Phase 4 (Central Bank sanction to 18 Bank sanction): Cryptocurrency briefly resumed a transmitter role (+0.37), forex (+0.19) remained transmitter, while stocks (-0.57) stayed vulnerable.
- o Phase 5 (18 Bank sanction to end of study): A significant structural shift: forex (+2.41) and stocks (+2.37) both emerged as transmitters, while crypto turned into a strong receiver (-0.04).
- Total Connectedness Index (TCI): Across all phases, TCI fluctuated between 3.16% and 6.63%, peaking during the fifth phase, signaling heightened systemic risk and tighter network integration under sanctions.

4. Discussion

The findings confirm that sanctions are not only external shocks but also structural breakpoints for domestic financial markets. Several critical insights emerge:

1. Dominant Role of Forex: The foreign exchange market consistently acted as the primary transmitter of shocks, underlining its systemic importance. This reflects Iran's heavy reliance on foreign currency markets as both a channel for external shocks and a driver of domestic volatility.
2. Stock Market Vulnerability: The Tehran Stock Exchange was persistently a net receiver of shocks. Its sensitivity to currency volatility and sanctions implies weak hedging capacity and limited resilience.
3. Cryptocurrency's Dual Role: Unlike forex or stocks, the cryptocurrency market displayed a shifting role, alternating between transmitter and receiver. This duality suggests that crypto markets, while offering temporary alternatives for sanction evasion, are highly unstable and reactive to systemic stress.
4. Structural Shifts Post-2020: The sanctions on 18 Iranian banks marked a turning point, intensifying inter-market connectedness and reshaping roles. This indicates the fragility of financial intermediation in Iran and the high exposure of cryptocurrencies to institutional restrictions.
5. Policy Alignment with Resistance Economy: The results support Clause 22 of the Resistance Economy policy, highlighting the need for coordinated resource mobilization and risk management strategies in times of external pressure.

5. Conclusion

The study concludes that sanctions significantly alter the causal network structure of Iran's financial markets, raising systemic risks and reshaping market roles:

- The foreign exchange market remains the central transmitter of shocks.
- The stock market is predominantly vulnerable as a shock receiver.
- The cryptocurrency market exhibits instability, alternating roles depending on sanction type and timing.

These results highlight the necessity for targeted economic policies to stabilize forex markets, protect equities, and regulate cryptocurrency flows. Without such measures, sanctions will continue to amplify systemic risks and undermine investor confidence.

6. Implications and Future Research

1. Policy Implications: Policymakers should prioritize stabilizing the forex market through effective currency management, while designing mechanisms to shield the stock market from external shocks. Additionally, regulated domestic alternatives to cryptocurrencies could prevent spillovers from volatile digital assets. Establishing monitoring institutions for currency and crypto markets will enhance transparency and reduce systemic risks.
2. Investor Implications: Investors should recognize the persistent systemic role of forex and the fragility of equities under sanctions. Portfolio diversification strategies must account for cryptocurrencies' unstable dual role.
3. Future Research: Comparative studies across other sanctioned economies (e.g., Russia, Venezuela) could provide cross-country evidence on sanction-induced spillovers. Expanding the network to include commodities such as gold and oil would further enrich systemic risk analysis. Methodologically, combining TVP-VAR with wavelet coherence or machine-learning approaches may yield deeper insights into dynamic contagion patterns.

7. Keywords

Sanction; Resistance Economy; Sensitivity Analysis; Causal Relationship; Financial Markets.

8. JEL Classification: C58, D53, G01, G32.

بررسی ارتباط علی شبکه‌ای بین بازارهای مالی در دوران تحریم

شیمیا جواهری: دانش‌آموخته دکتری اقتصاد اسلامی - مالی، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق علیه‌السلام، تهران، ایران (نویسنده مسئول). s.javaheri@isu.ac.ir
احمد شعبانی: دانشیار، گروه اقتصاد پولی و مالی، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق علیه‌السلام، تهران، ایران. a.shabani@isu.ac.ir

چکیده

۱. مقدمه و هدف

تحریم‌ها با ایجاد محدودیت در نقل و انتقالات مالی، موجب اختلال در عملکرد بازارهای مالی می‌شوند. در شرایط غیرتحریمی، سرمایه‌گذاران می‌توانند با ورود به بازارهای رقیب و موازی خارجی، ریسک سرمایه‌گذاری خود را مدیریت کنند؛ اما تحریم‌ها این امکان را از بین برده و موجب تغییر رفتار سرمایه‌گذاران در بازارهای داخلی می‌شود. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر بررسی ارتباط علی شبکه‌ای و سرریزی میان سه بازار مالی اصلی ایران (بورس تهران، ارز و رمزارز) در شرایط تحریم است.

۲. مواد و روش‌ها

با استناد به بند (۲۲) سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی و ضرورت هماهنگ‌سازی امکانات کشور در شرایط تحریم، این پژوهش به تحلیل ارتباط شبکه‌ای بازارهای مالی پرداخته است. داده‌های پژوهش شامل بازده روزانه قیمت‌ها در سه بازار یادشده طی دوره تحریمی است. برای تحلیل روابط و اثرات سرریزی از مدل خودرگرسیون برداری با ضرایب متغیر در زمان (TVP-VAR) استفاده شد.

۳. یافته‌های تحقیق

تحلیل حساسیت تک‌به‌تک نشان داد در تحریم بانک مرکزی و تحریم مراکز مالی و بخش انرژی، نقش انتقال‌دهندگی و دریافت‌کنندگی سه بازار تغییری نکرد؛ اما در تحریم ۱۸ بانک ایرانی، بازار رمزارز از نقش انتقال‌دهنده به دریافت‌کننده تغییر یافت، در حالی که نقش سایر بازارها بدون تغییر باقی ماند.

۴. بحث و نتیجه گیری

یافته‌های نهایی حاصل از تقسیم کل دوره به پنج بازه زمانی بیانگر آن است که بازار رمزارز در بازه‌های ۱ و ۴ انتقال‌دهنده شوک و در بازه‌های ۲، ۳ و ۵ دریافت‌کننده شوک بوده است. بازار بورس تهران در تمامی بازه‌ها به‌جز بازه ۵ دریافت‌کننده شوک و بازار دلار در همه بازه‌ها انتقال‌دهنده شوک بوده است. این نتایج بیانگر اهمیت نقش بازار ارز در انتقال ریسک سیستماتیک و لزوم سیاست‌گذاری مناسب برای مدیریت آثار تحریم‌ها بر بازارهای مالی کشور است.

واژگان کلیدی: تحریم؛ اقتصاد مقاومتی؛ تحلیل حساسیت؛ ارتباط شبکه‌ای؛ بازارهای مالی.



مقدمه

امروزه توسعه فناوری و ابزارهای تحلیل اطلاعات، موجب افزایش حرکات و واکنش‌های میان‌بازاری شده است؛ به گونه‌ای که هر تکانه در یک بازار، سایر بازارها را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. سرمایه‌گذاران برای ایمن‌سازی و تنوع‌بخشی به سرمایه‌گذاری‌های خود، رفتار این بازارها و فعالیت‌های مبادلاتی را در بازارهای مختلف رصد می‌کنند. آنان در هنگام سرمایه‌گذاری، علاوه بر بازده مورد انتظار در هر بازار، به اثرات متقابل و نوسانات هر یک از بازارها نیز توجه دارند. ارتباط نزدیک بازارهای مالی و اهمیت اثرگذاری آن‌ها بر سرمایه‌گذاران، پژوهشگران را بر آن داشته است که با تحلیل روابط میان بازارهای مالی، گامی در جهت شناخت دقیق‌تر این روابط بردارند.

از آنجا که این بازارها در شرایط گوناگون اثرگذاری‌های متفاوتی بر یکدیگر دارند، شناسایی نقاط بی‌ثبات می‌تواند در پیش‌بینی تحولات نقش‌آفرین باشد. یکی از الزامات اساسی در توسعه بازارهای مالی، حفظ ثبات و آرامش آن‌ها در برابر نوسانات و شوک‌های وارد شده است. در چند دهه اخیر، یکی از عوامل مؤثر در بی‌ثباتی و نوسانات بازارهای کشور، تحریم‌های اقتصادی اعمال شده از سوی کشورهای غربی بوده است (محمدی‌نژاد، پاشاکی و اقبال‌نیا، ۱۴۰۲). رهبر معظم انقلاب در سخنرانی‌ها و توصیه‌های مکرر خود، عبور از مقطع حساس و سرنوشت‌ساز کنونی را در بازسازی نظام اقتصادی کشور بر مبنای مقاومت دانسته و تأکید کرده‌اند که «اقتصاد مقاومتی» نباید در سطح شعار باقی بماند، بلکه باید تحقق یابد.

از آنجا که تحریم‌ها موجب اختلال در نقل و انتقالات بازارهای مالی می‌شوند، سرمایه‌گذاران دیگر مانند قبل از تحریم نمی‌توانند برای مدیریت ریسک خود وارد بازارهای خارجی شوند. بنابراین، تحریم‌ها بر عملکرد سرمایه‌گذاران تأثیرگذارند؛ زیرا در شرایط عادی، سرمایه‌گذاران با هدف مدیریت ریسک، می‌توانستند در بازارهای رقیب و موازی خارجی سرمایه‌گذاری کنند، اما در شرایط تحریم، این محدودیت‌ها سبب می‌شود رفتار آنان در بازارها متفاوت از گذشته باشد.

بازار بورس اوراق بهادار تهران و بازار ارز، دو بازار مالی مهم داخلی هستند که مورد توجه سرمایه‌گذاران قرار گرفته و بر متغیرهای کلان اقتصادی کشور تأثیرگذارند. در کنار

این دو، بازار رمزارز نیز به عنوان یکی از بازارهای مالی مهم مطرح است که با توجه به شرایط تحریم، می تواند راهکاری برای دور زدن محدودیت ها باشد. از این رو، با توجه به اهمیت سه بازار یادشده و در پرتو بند (۲۲) سیاست های کلی اقتصاد مقاومتی^۱ - که دولت را موظف می کند برای تحقق این سیاست ها با هماهنگ سازی و بسیج پویا همه امکانات کشور اقدام نماید - ضرورت دارد در شرایط نااطمینانی اقتصادی نظیر تحریم، جریان سرمایه به دقت رصد شود. چراکه این شرایط معمولاً موجب حرکت سرمایه به سمت تبادلات مالی بین المللی و در نتیجه سرریز منابع از بازارهای داخلی به بازارهای خارجی می شود. بنابراین لازم است نوسانات و ریسک ناشی از تحریم، پیش و پس از اعمال آن، با هدف هدایت صحیح منابع و هماهنگ سازی امکانات کشور بررسی شود.

تحریم بر هر یک از سه بازار یادشده اثرگذار است و نقشی تعیین کننده در هدایت منابع مالی به سمت آن ها دارد. به همین دلیل، هر یک از این بازارها در دوره های وجود یا نبود تحریم، نوسانات متفاوتی را تجربه می کنند. به عنوان نمونه، بازار سهام به طور مستقیم از اخبار تحریم متأثر می شود و سهامداران در این دوره، به علت ناتوانی در دسترسی به بازارهای مالی بین المللی برای مدیریت ریسک پرتفوی خود، رفتار متفاوتی از خود نشان می دهند و به سوی بازارهایی که با محدودیت کمتری روبه رو هستند، مانند بازار رمزارز، گرایش پیدا کرده و در آن سرمایه گذاری می کنند.

از آنجا که بازار سهام و ارز تحت تأثیر مستقیم اخبار مرتبط با تحریم قرار دارند، این اخبار اثر فوری و محسوس بر بازار سهام می گذارد. در شرایط تحریم نیز بازار رمزارز - به ویژه بیت کوین - به عنوان یک بازار مالی بین المللی جذاب برای سرمایه گذاران مطرح می شود و به دلیل آنکه محدودیتی برای نقل و انتقالات مالی ندارد، به عنوان ابزاری مناسب

۱. بند ۲۲ اقتصاد مقاومتی: دولت مکلف است برای تحقق سیاست های کلی اقتصاد مقاومتی با هماهنگ سازی و بسیج

پویای همه امکانات کشور، اقدامات زیر را معمول دارد:

- شناسایی و به کارگیری ظرفیت های علمی، فنی و اقتصادی برای دسترسی به توان آفندی و اقدامات مناسب،
- رصد برنامه های تحریم و افزایش هزینه برای دشمن،
- مدیریت مخاطرات اقتصادی از طریق تهیه طرح های واکنش هوشمند، فعال، سریع و به هنگام در برابر مخاطرات و اختلالات داخلی و خارجی.

شناخته می‌شود. افزون بر این، در شرایط نااطمینانی اقتصادی همچون همه‌گیری کرونا یا تحریم، بازار ارز دستخوش نوسان می‌شود؛ زیرا این شرایط می‌تواند به افزایش یا کاهش نرخ ارز بینجامد. در چنین فضایی، سرمایه‌گذاران به سمت دارایی‌هایی حرکت می‌کنند که امنیت نسبی دارند و به اصطلاح «پناهگاه امن» به‌شمار می‌روند؛ رمزارزها، به‌ویژه بیت‌کوین، نمونه شاخص این دارایی‌ها هستند (Conlon et al., 2020; Corbet et al., 2020; Dwita Mariana et al., 2021; Goodell & Goutte, 2021; Huang et al., 2021; Iqbal et al., 2021; Yousaf & Yarovaya, 2022).

مطالعه حاضر به بررسی ارتباط میان بازار بورس اوراق بهادار، بازار ارز و بازار رمزارز می‌پردازد. داده‌های به‌کاررفته در این پژوهش شامل بازده روزانه قیمت‌ها در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ است. برای اجرای مدل و ارزیابی اثر سرریز روزانه سه بازار، داده‌های نرخ دلار از پایگاه بانک مرکزی، داده‌های شاخص بورس از وبگاه بورس ویو و داده‌های بیت‌کوین از پایگاه اینوستینگ گردآوری شده است. برآورد نتایج با بهره‌گیری از مدل TVP-VAR و نرم‌افزار R صورت گرفته است. بر این اساس، پرسش‌های اصلی تحقیق به شرح زیر است.

پرسش اساسی تحقیق:

- با توجه به ضرورت مدیریت تکانه‌های اقتصادی داخلی و خارجی در چارچوب رهنمودهای مقام معظم رهبری درباره ابعاد «اقتصاد مقاومتی»، پیوستگی^۲ سه‌گانه میان بازار ارز، بورس اوراق بهادار و رمزارز در دوره‌های پیش و پس از تحریم‌ها به چه صورت است؟

پرسش‌های فرعی:

- در یک تحلیل سه‌متغیره، اثرات سرریز خالص سه بازار ارز، بورس اوراق بهادار و رمزارز بر بازار بورس اوراق بهادار تهران، پیش و پس از تحریم‌ها و در راستای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی چگونه بوده است؟

- در یک تحلیل سه‌متغیره، اثرات سرریز خالص سه بازار ارز، بورس اوراق بهادار و رمزارز بر بازار رمزارز، پیش و پس از تحریم‌ها و در راستای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی چگونه بوده است؟
- در یک تحلیل سه‌متغیره، اثرات سرریز خالص سه بازار ارز، بورس اوراق بهادار و رمزارز بر بازار ارز، پیش و پس از تحریم‌ها و در راستای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی چگونه بوده است؟

ضرورت انجام این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که با وجود تحریم‌های متعدد علیه ایران و همچنین جایگاه تازه‌یافته بازار رمزارز در کشور - و نیز هدایت سالیانه بخشی از منابع مالی به سوی بازارهای بین‌المللی - بررسی اثرات سرریز میان این سه بازار در دوره‌های گوناگون اهمیت چشمگیری دارد. با توجه به اینکه بازار رمزارز به‌عنوان ابزاری برای خنثی‌سازی تحریم‌های مالی شناخته می‌شود، اثر ریسک تحریم به‌عنوان عاملی برون‌زا بر سرریزهای میان بازارهای سه‌گانه در این پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدین ترتیب، پیوستگی سه‌گانه میان بازار بورس اوراق بهادار، بازار ارز و بازار رمزارز در دوره‌های پیش و پس از تحریم‌ها، در چارچوب سیاست‌های اقتصاد مقاومتی تحلیل خواهد شد.

بررسی رابطه میان سرریز بازدهی سه بازار بورس، ارز و رمزارز در شرایط تحریم از چند جهت اهمیت دارد: نخست آنکه بازار بورس و بازار ارز از مهم‌ترین بازارهای مورد توجه سرمایه‌گذاران ایرانی هستند. دوم، در سال‌های اخیر و در بستر تحریم‌ها، توجه سرمایه‌گذاران به بازار رمزارز به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. سوم، از آنجا که بازار بورس و ارز دارای رابطه‌ای تنگاتنگ با یکدیگرند، در شرایط خاص اثرگذاری متقابلی چشمگیر دارند. در چنین شرایطی، بازار رمزارز - با توجه به استقبال روزافزون سرمایه‌گذاران ایرانی - می‌تواند جایگزینی مناسب در کنار دو بازار یادشده باشد. بنابراین، بررسی این موضوع در پرتو سیاست‌های اقتصاد مقاومتی می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های مالی، راهبردهای سرمایه‌گذاری و مدیریت ریسک توسط سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران، نقشی مؤثر ایفا کند.

در نهایت، نتایج این پژوهش ابعاد سیاست‌گذاری و تصمیم‌سازی داشته و می‌تواند در برنامه‌ریزی کلان کشور برای مدیریت تکانه‌های اقتصادی مورد توجه قرار گیرد. ساختار پژوهش بدین‌گونه است: در بخش دوم، مبانی نظری و پیشینه تحقیق مرور می‌شود؛ در بخش سوم، روش‌شناسی تحقیق و برآورد مدل ارائه می‌گردد؛ در بخش چهارم، نتایج تحلیل می‌شود؛ و در بخش پنجم، نتیجه‌گیری و پیشنهادها سیاستی مطرح خواهد شد.

۱. مرور پیشینه

از ابتدای پیروزی انقلاب اسلامی ایران، اقدامات متعددی برای ایجاد محدودیت علیه کشور صورت گرفته است. «اقتصاد مقاومتی» به معنای شناسایی زمینه‌های فشار در شرایط ویژه، مانند جنگ و تحریم، و تلاش برای مقابله با آنهاست. در واقع، با شناسایی این فشارها می‌توان مسیرهای آسیب به پیکره اقتصاد را مسدود ساخت و با مدیریت صحیح، ضمن کنترل و بی‌اثر کردن آنها، حتی به افزایش توان اقتصادی نیز دست یافت. این امر با بهره‌گیری از ظرفیت‌های بالقوه و اصلاح سیاست‌های نامناسب و نامتعادل محقق می‌شود. در شرایط کنونی، اقتصاد ایران باید بر پایه اصولی درست بتواند بر تحریم‌های بین‌المللی فائق آید و تهدید ناشی از تحریم را به فرصتی برای رشد تبدیل کند.

اقتصاد مقاومتی معنایش این است که ما یک اقتصادی داشته باشیم که هم روند رو به رشد اقتصادی در کشور محفوظ بماند؛ هم آسیب‌پذیری‌اش کاهش پیدا کند؛ یعنی وضع اقتصادی کشور و نظام اقتصادی جوری باشد که در مقابل ترفندهای دشمنان که همیشگی و به شکل‌های مختلف خواهد بود، کمتر آسیب ببیند و اختلال پیدا کند (مقام معظم رهبری، ۱۳۹۱/۰۶/۰۲).

به‌طور کلی، به اقداماتی که علیه کشوری ناقض معیارهای پذیرفته‌شده اخلاقی و قوانین بین‌المللی از سوی یک کشور یا مجموعه‌ای از کشورها اعمال می‌شود، «تحریم» گفته می‌شود (گرشاسبی و یوسفی دینارلو، ۱۳۹۵). تحریم‌ها به دو دسته اصلی تجاری و مالی تقسیم می‌شوند. تحریم‌های تجاری بر صادرات و واردات کالاها یا یک کالای خاص در کشور هدف اعمال می‌شوند، در حالی که تحریم‌های مالی بیشتر بر جریان و گردش

سرمایه در آن کشور تمرکز دارند. تحریم بانک‌ها یا بانک مرکزی، نمونه‌ای از تحریم‌های مالی است. با این حال، اغلب تحریم‌ها ترکیبی از دو نوع مالی و تجاری هستند. از آنجا که در این پژوهش تعامل سه بازار مالی در شرایط پیش و پس از تحریم بررسی می‌شود، ابتدا مروری بر تحریم‌های اعمال‌شده علیه ایران ارائه می‌گردد.

پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران و به‌ویژه ماجرای گروگان‌گیری در سفارت آمریکا در ۱۳ آبان ۱۳۵۸، کشور رسماً با تحریم‌های تجاری و اقتصادی ایالات‌متحده و متحدان اروپایی آن مواجه شد؛ تحریم‌هایی که البته در طول زمان با فراز و فرودهایی همراه بودند. یکی از اهداف راهبردی آمریکا، حفظ سلطه و قدرت خود بر کشورهای حاشیه خلیج فارس بوده است، چراکه حدود دو سوم ذخایر نفت و گاز جهان در اختیار این کشورها قرار دارد. به‌طور کلی، تحریم‌های اقتصادی آمریکا علیه ایران از سال ۱۹۷۹ میلادی آغاز شد. هم‌زمان با استقرار جمهوری اسلامی، تغییر مواضع ایران در سیاست خارجی، اختلافات راهبردی فراوانی با آمریکا ایجاد کرد. از آن زمان تاکنون، ایران همواره هدف تحریم‌های ایالات‌متحده، سازمان‌های بین‌المللی و برخی دیگر از کشورها قرار گرفته است.

افزون بر این، از سال ۲۰۰۵ میلادی نگرانی‌های اتحادیه اروپا درباره برنامه هسته‌ای ایران شدت گرفت و روابط میان ایران و اتحادیه اروپا را تحت تأثیر قرار داد (اسماعیلی، ۱۴۰۰). در سال ۱۳۹۱ و هم‌زمان با تشدید تحریم‌های هدفمند غرب - که از اواخر سال ۱۳۹۰ با تحریم بانک مرکزی وارد مرحله‌ای تازه شده بود - قیمت دلار به‌شدت افزایش یافت و بر اساس آمار بانک مرکزی، تا مرز ۴۰۰۰ تومان پیش رفت. در همین دوره، قیمت سکه نیز رکوردهای بی‌سابقه‌ای بر جای گذاشت.

با توجه به اینکه در سال‌های مورد مطالعه این پژوهش، تحریم‌های متنوعی اعمال شده و بر بخش‌های پولی و مالی کشور اثرگذار بوده‌اند، امکان تمرکز بر یک تحریم به‌عنوان «تحریم اصلی» وجود ندارد. چراکه در دوره‌های مختلف، چندین تحریم چنین ویژگی‌ای داشته‌اند. بنابراین، نقطه پیش و پس از تحریم در این مطالعه به‌صورت یک مرز مطلق صفر و یک تعریف نمی‌شود. در عوض، تنها تحریم‌هایی که آثار پولی و مالی کلان بر اقتصاد ایران گذاشته‌اند، در نظر گرفته شده و برای هر یک، دوران پیش از تحریم و

پس از آن مشخص گردیده است. در این پژوهش، تحریم‌های کلان اثرگذار بر اقتصاد ایران عبارت‌اند از:

- **تحریم مراکز مالی و بخش انرژی:** پس از پایان مهلت ۹۰ روزه از آغاز تحریم‌ها (۱۸۰ روز پس از خروج آمریکا از برجام)، در تاریخ ۱۳ آبان ۱۳۹۷ (۴ نوامبر ۲۰۱۸)، تحریم‌های گسترده‌تری علیه ایران اعمال شد. این تحریم‌ها شامل موارد زیر بودند:

(۱) تحریم معاملات با بخش‌های کشتی‌رانی و کشتی‌سازی ایران و عاملان بندرها؛

(۲) تحریم معاملات با شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی نفتکش ایران و شرکت بازرگانی نفت ایران، از جمله خرید نفت، فرآورده‌های نفتی و محصولات پتروشیمی ایران؛

(۳) تحریم مبادلات مؤسسات مالی خارجی با بانک مرکزی ایران و سایر مؤسسات مالی ایرانی؛

(۴) تحریم ارائه خدمات پیام‌رسانی مالی به بانک مرکزی و دیگر مؤسسات مالی ایران؛

(۵) تحریم ارائه خدمات پذیره‌نویسی، بیمه و بیمه اتکایی؛

(۶) تحریم‌های مرتبط با بخش انرژی ایران.

- **تحریم جدید بانک مرکزی:** در تاریخ ۲۹ شهریور ۱۳۹۸، ایالات متحده تحریم‌های تازه‌ای علیه بانک مرکزی ایران، صندوق توسعه ملی و شرکت تجارت پارس اعمال کرد. این در حالی بود که تحریم بانک مرکزی از یک سال پیش آغاز شده بود و این اقدام، در واقع تحریمی دوباره از سوی آمریکا به شمار می‌رفت.

- **تحریم ۱۸ بانک ایرانی:** در تاریخ ۱۷ مهر ۱۳۹۹، وزارت خزانه‌داری آمریکا ۱۸ بانک ایرانی را در فهرست تحریم‌ها قرار داد. این بانک‌ها عبارت‌اند از:

سرمایه‌گذاری امین، کشاورزی، مسکن، رفاه کارگران، شهر، اقتصاد نوین، رسالت، حکمت ایرانیان، ایران‌زمین، تعاون منطقه اسلامی، کارآفرین، خاورمیانه، مهر ایران، پاسارگاد، سامان، سرمایه، توسعه تعاون و گردشگری.

رابرت سی. اوبراین^۵، مشاور امنیت ملی کاخ سفید، در تاریخ ۴ آبان ۱۳۹۹^۶ اظهار داشت: «یکی از مشکلاتی که ما با ایران و روسیه داریم این است که اکنون آنقدر تحریم علیه این کشورها اعمال کرده‌ایم که فرصت چندانی برای اقدامات دیگر یا وضع تحریم‌های تازه باقی نمانده است.»

تاکنون پژوهش‌های متعددی در زمینه موضوع حاضر انجام شده است. در ادامه، بخشی از مطالعات پیشین مرور می‌شود.

محمدی‌نژاد و اقبال‌نیا (۱۴۰۲) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی و تحلیل اثر تحریم‌های اقتصادی بر سرریز نوسان به بازارهای سهام، ارز و سکه طلا»، به مطالعه ارتباط میان این سه بازار با بهره‌گیری از روش VARMA-AGARCH در بازه زمانی آذر ۱۳۸۷ تا دی ۱۴۰۱ پرداختند. نتایج نشان داد که سرریز نوسان به میزان ۸.۶ درصد از بازار سکه به سهام، ۵.۶ درصد از بازار ارز به سکه، و ۰.۷ درصد از بازار سکه طلا به ارز انتقال یافته است.

مهاجری و طالبو (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی پویایی‌های سرریز تلاطمات بین بازده بخش‌ها با رویکرد اتصالات خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر زمان: شواهدی از بازار سهام ایران» دوره زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۱ را مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های آنان نشان داد که بیش از ۵۶ درصد از واریانس خطای پیش‌بینی به تغییرات بین‌بخشی در شبکه بازار سهام نسبت داده می‌شود. بنابراین، هم‌حرکتی مشترک نسبتاً قوی میان صنایع مختلف وجود دارد. همچنین، قوی‌ترین اتصالات و سرریزها در سال‌های اخیر و به‌ویژه در اواخر سال ۱۴۰۰ به اوج خود رسید و شاخص اتصالات کل به ۸۵ درصد افزایش یافت.

۵. Robert C. O'Brien

ایرانمنش، صالحی آسفیجی و جلائی اسفندآبادی (۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی اثر تحریم‌های خارجی بر تراز پرداخت‌های خارجی جمهوری اسلامی ایران با رویکرد سیستم‌های پویا»، با بهره‌گیری از روش منطق فازی به بررسی تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر چرخه‌های تجاری ایران پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که تحریم‌های اعمال‌شده از مسیر صادرات، بیشترین تهدید را متوجه تراز پرداخت‌های خارجی ایران می‌کنند. بر این اساس، توسعه صادرات باید به عنوان یک اصل بنیادین در تجارت خارجی برای کاهش ریسک‌های ناشی از تحریم مدنظر قرار گیرد.

پهلوانی، حیدریان و میرجلیلی (۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی تأثیر تحریم‌های مالی بر نابرابری درآمد در ایران»، با استفاده از داده‌های دوره ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ و مدل خودرگرسیون برداری عاملی با پارامترهای متغیر زمان، به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که تشدید تحریم‌های مالی موجب وخامت شاخص ضریب جینی و افزایش نابرابری درآمد در کشور شده است.

قاسمی‌نژاد و جهان‌پرور (۱۳۹۹) در مقاله‌ای با عنوان «اثر تحریم‌های مالی بر ایران»، با استفاده از روش تجزیه و تحلیل مبتنی بر پیاده‌سازی یک مدل بازده تعدیل‌شده در بازار، تأثیر اعمال و لغو تحریم‌ها بر تفاوت واکنش شرکت‌های متصل و غیرمتصل را بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که تحریم‌ها اثرات منفی و ماندگاری بر نسبت سود شرکت‌ها دارند و قیمت سهام شرکت‌های متصل به سیاست، پس از حذف تحریم‌ها با سرعت کمتری بازمی‌گردد.

هاشمی، خدائی وله‌زافرد، معمارنژاد و ابوالحسنی هستیانی (۱۳۹۹) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی تأثیر بازدهی سایر بازارهای سرمایه‌گذاری در ایران بر بازدهی بورس تهران»، با استفاده از رویکرد دیبولد و یلماز و داده‌های ماهانه طی دوره ۱۳۵۸ تا ۱۳۹۸، به برآورد سرریز نوسانات میان بازارها پرداختند. نتایج نشان داد که اثرات سرریز میان بازارهای سرمایه‌گذاری در ایران وجود دارد و این اثرات بر اساس یافته‌ها، نامتقارن هستند.

کیومرثی، احمدی‌شادمهری، سلیمی‌فر و ابریشمی (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی اثر تحریم‌های مالی و انرژی بر شکاف تولید در اقتصاد ایران»، با بهره‌گیری از

رهیافت تعادل پویای تصادفی (DSGE) با رویکرد کینزی جدید، ساختار الگو را برای دوره ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۳ طراحی کردند. سپس با استفاده از روش بیزین، پارامترهای معادلات ساختاری برآورد شد. نتایج نشان داد که با وقوع تحریم‌ها، مخارج سرمایه‌گذاری، مصرف کل و فرآیند تشکیل سرمایه روند نزولی پیدا می‌کنند، در حالی که هزینه‌های مرتبط با تولید روندی افزایشی دارند. در نتیجه، شکاف تولید در اقتصاد ایران گسترش می‌یابد.

کرمی و رستگار (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان «تخمین اثر سرریز بازده و نوسانات صنایع مختلف بر یکدیگر در بازار بورس تهران»، با بهره‌گیری از داده‌های شش صنعت در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ و مدل هم‌بستگی شرطی (DCC)، روابط میان صنایع را بررسی کردند. نتایج نشان داد که بازده و نوسانات صنایع منتخب بر یکدیگر اثرگذارند؛ به گونه‌ای که صنعت مواد و محصولات دارویی بیشترین اثرگذاری و صنعت فرآورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای کمترین اثرگذاری را بر سایر صنایع منتخب داشته‌اند.

نادمی، جلیلی‌کامجو و خوچانی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان «مدل‌سازی اقتصادسنجی تأثیر تحریم‌ها بر بازار ارز و سازوکار انتقال آن به متغیرهای اقتصاد کلان ایران»، به بررسی آثار تحریم‌ها بر بازار ارز و چگونگی انتقال آن به متغیرهای کلان اقتصادی پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که تحریم‌ها سه اثر مستقیم بر بازار ارز دارند: افزایش نرخ ارز، افزایش شکاف میان نرخ ارز رسمی و نرخ بازار آزاد، و افزایش نوسانات نرخ ارز. همچنین، از طریق بازار ارز به‌طور غیرمستقیم موجب افزایش نرخ تورم و بیکاری در کشور شده‌اند.

صادقی و محمدی‌خبازان (۱۳۹۴) در رساله دکتری با عنوان «اثرات تحریم بر اقتصاد ایران»، تأثیر تحریم‌ها بر متغیرهای کلان اقتصادی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که تحریم‌ها بر شاخص‌هایی همچون صادرات کل، واردات کل، تولید ناخالص ملی و رفاه خانوار اثر منفی دارند. این اثرات در تحریم‌های بانکی به مراتب شدیدتر از تحریم‌های نفتی بوده است.

عزتی و سلمانی (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان «برآورد اثر تحریم‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی ایران»، با استفاده از مدل ARDL و داده‌های دوره زمانی از پیروزی انقلاب اسلامی تا سال ۱۳۹۱، اثر تحریم‌ها بر رشد اقتصادی ایران را بررسی کردند. نتایج نشان

داد که پیش از اعمال تحریم‌های گسترده نفتی و بانکی در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳، رشد تولید ناخالص داخلی سرانه نیروی کار در ایران اثر مستقیم و معناداری از تحریم‌های اقتصادی نپذیرفته بود. بنابراین، این پژوهش نتیجه گرفت که ریشه مشکلات کنونی اقتصاد ایران بیش از آنکه ناشی از تحریم‌های اقتصادی باشد، به مسائل داخلی و سوءتدبیرهای مدیریتی بازمی‌گردد.

ضیائی‌بیگدلی، غلامی و طهمابی بلداجی (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی اثر تحریم‌های اقتصادی بر تجارت ایران»، به برآورد اثر تحریم‌ها بر تجارت دوجانبه ایران با ۳۰ شریک تجاری طی دوره ۱۳۵۲ تا ۱۳۸۶ پرداختند. نتایج نشان داد که تحریم‌ها اثری منفی اما اندک بر تجارت ایران و شرکای تجاری آن داشته‌اند.

یاوری و محسنی (۱۳۸۸) در مقاله‌ای با عنوان «آثار تحریم‌های تجاری و مالی بر اقتصاد ایران»، به ارزیابی تاریخی تأثیر تحریم‌های تجاری و مالی آمریکا بر اقتصاد ایران پرداختند. نتایج نشان داد که تحریم‌ها صادرات غیرنفتی و واردات کالاهای سرمایه‌ای را کاهش داده‌اند، اما بر صادرات نفتی اثری نداشته‌اند.

با وجود مطالعات داخلی متعددی که ابعاد گوناگون موضوع، مانند سرریز میان بازارهای مختلف و پیامدهای تحریم را بررسی کرده‌اند، هنوز برخی جنبه‌ها به‌طور کامل مورد کاوش قرار نگرفته است. پژوهش حاضر می‌کوشد این خلأ را پوشش دهد و تصویری جامع‌تر از روابط میان بازارها در شرایط تحریم ارائه نماید.

فنگ و دیگران^۷ (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان «سرریز بازارهای مالی و شوک‌های کلان اقتصادی»، به بررسی روابط سرریز میان بازارهای مالی و شوک‌های کلان اقتصادی با استفاده از شبکه‌های بیزین در دوره زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۲ پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که میان بازارهای مالی منتخب، وابستگی شدیدی وجود دارد و همچنین، عدم اطمینان و شوک‌های کلان اقتصادی شدت اثرات سرریز در بازارهای مالی را افزایش می‌دهند.

نخل و دیگران^۸ (۲۰۲۱م) در مقاله‌ای با عنوان «تحریم‌های نفتی و کانال‌های انتقال آن‌ها در اقتصاد ایران»، به بررسی آثار تحریم‌های نفتی بر اقتصاد ایران با بهره‌گیری از مدل تعادل عمومی تصادفی پویا و رویکرد نئوکینزی پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که تحریم‌های نفتی موجب کاهش در صنعت نفت، سرمایه‌گذاری خارجی و دولتی، سطح فناوری استخراج و صادرات نفت می‌شوند و در نتیجه، تولید نفت کاهش می‌یابد. در بخش پولی و ارزی نیز این تحریم‌ها نسبت ذخایر ارزی بانک مرکزی به پایه پولی را کاهش می‌دهند که این امر افزایش نرخ اسمی ارز را به دنبال دارد. در ادامه، افزایش نرخ ارز سبب رشد صادرات غیرنفتی و کاهش واردات می‌شود.

لايودتی و پسران^۹ (۲۰۲۱م) در مقاله‌ای با عنوان «شناسایی اثرات تحریم در اقتصاد ایران»، با استفاده از شاخصی سری‌زمانی - مبتنی بر داده‌های روزنامه‌ای که به‌طور روزانه تحریم‌ها را پوشش می‌داد - به بررسی آثار تحریم‌ها بر اقتصاد ایران پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که تحریم‌ها تأثیر قابل‌توجهی بر نرخ ارز، تورم و رشد تولید در ایران داشته و همچنین پیامدهای نامطلوبی بر اشتغال نیروی کار، نرخ مشارکت و آموزش برجای گذاشته‌اند.

کراواسک^{۱۰} (۲۰۲۰م) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران»، با بهره‌گیری از روش کنترل ترکیبی، اثر تحریم‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی ایران را بررسی کرد. نتایج پژوهش نشان داد که در صورت نبود تحریم‌ها، اقتصاد ایران می‌توانست از رشد پایدار تولید ناخالص داخلی سرانه برخوردار باشد.

کلومپ^{۱۱} (۲۰۲۰م) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر تحریم‌های روسیه بر بازده آتی کالاهای کشاورزی در اتحادیه اروپا»، اثر تحریم‌های روسیه بر نوسانات بازده معاملات آتی محصولات کشاورزی در اروپا را، در جریان آخرین درگیری میان روسیه و اوکراین، با استفاده از مدل EGARCH و طی دوره زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۵ بررسی کرد. نتایج پژوهش

۸. Nakhil et al.

۹. Laudati & Pesaran

۱۰. Kravaceck

۱۱. Klomp

نشان داد که انتشار خبرهای مرتبط با تحریم، موجب کاهش قابل توجه بازده برخی از کالاهای کشاورزی مشمول ممنوعیت، در هفته‌های پس از اعلام رسمی تحریم شد.

فرزانگان و هایو^{۱۲} (۲۰۱۹م) در مقاله‌ای با عنوان «تحریم‌ها و اقتصاد سایه»، با بهره‌گیری از روش پنل دیتا، به بررسی آثار تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که تحریم‌های بین‌المللی تأثیر منفی قابل توجهی بر نرخ رشد اقتصاد سایه در مقایسه با نرخ رشد رسمی تولید ناخالص داخلی داشته‌اند. بنابراین، تحریم‌های ایران بیش از آنکه به اقتصاد رسمی آسیب بزنند، اقتصاد غیررسمی را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

گوسمی و دیگران^{۱۳} (۲۰۱۹م) در مقاله‌ای با عنوان «تنوع سبد با ارز مجازی»، به بررسی اثرات متقابل شرطی و سرریز نوسان میان بیت‌کوین و شاخص‌های مالی با بهره‌گیری از مشخصات مختلف GARCH چندمتغیره پرداختند. یافته‌ها نشان داد که تمامی مدل‌ها بازده قابل توجه و وجود سرریزهای نوسان را تأیید می‌کنند. در نهایت، نتایج نشان داد که استراتژی‌های پوشش ریسک شامل طلا، نفت، سهام و بیت‌کوین، ریسک پرتفوی را در مقایسه با سبدی متشکل از طلا، نفت و سهام به‌طور معناداری کاهش می‌دهند.

فانگ و اگان^{۱۴} (۲۰۱۸م) در مقاله‌ای با عنوان «اندازه‌گیری اثرات سرایت بین نفت خام و بخش‌های بازار سهام چین»، به بررسی سرایت قیمت نفت به بخش‌های مختلف بازار سهام چین با در نظر گرفتن تفاوت میان بازده‌های بسیار مثبت و بسیار منفی پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که در مقایسه با عوامل رایج داخلی، سرایت میان قیمت نفت و بخش‌های سهام نسبتاً ضعیف است، اما هرگز نمی‌توان آن را نادیده گرفت.

یانگ‌دنگ و دیگران^{۱۵} (۲۰۱۸م) در مقاله‌ای با عنوان «اثر سرریز نقدینگی و نوسانات در بازارهای سهام در طول و پس از بحران مالی جهانی»، به بررسی سرریز نوسانات و کمبود نقدینگی در میان هشت بازار سهام توسعه‌یافته، طی دوره بحران مالی اخیر و پس

۱۲. Farzanegan & Hayo

۱۳. Guesmi et al

۱۴. Fang & Egan

۱۵. Yongdeng et al

از آن پرداختند. نتايج پژوهش نشان داد که بازارهای سهام، هم از نظر نقدینگی و هم از نظر نوسانات، به یکدیگر وابسته‌اند. همچنین، بیشتر بازارها در طول بحران، افزایش قابل توجهی را در سرریز نوسانات و کمبود نقدینگی تجربه کرده‌اند. یافته‌ها حاکی از آن است که کمبود نقدینگی نسبت به نوسانات، نقش پررنگ‌تری در تحریک شوک‌های بازار سهام ایفا می‌کند.

ترابلسی^{۱۶} (۲۰۱۸م) در مقاله‌ای با عنوان «آیا تأثیرات سرریز نوسانی میان ارزهای رمزیایه و طبقات دارایی‌های تجاری گسترده وجود دارد؟»، ارتباط میان بازار ارزهای دیجیتال و طبقات دارایی‌های تجاری گسترده - شامل ارزهای سنتی، شاخص‌های بازار سهام و کالاهایی همچون طلا و نفت برنت - را بررسی کرد. در این پژوهش، از روش تجزیه واریانس برای تحلیل اثرات سرریز استفاده شد. نتایج نشان داد که هیچ اثر سرریز معناداری میان بازار نوپای ارزهای دیجیتال و سایر بازارهای مالی وجود ندارد.

بوری و دیگران^{۱۷} (۲۰۱۸م) در مقاله‌ای با عنوان «سرریزهای میان بیت‌کوین و سایر دارایی‌ها در طول بازارهای نزولی و گاوی»، به بررسی روابط بین بیت‌کوین و سرمایه‌گذاری‌های متعارف با بهره‌گیری از مدل VAR GARCH-in-Mean پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که بازده بیت‌کوین با بسیاری از دارایی‌های دیگر، به‌ویژه کالاهای همبستگی دارد؛ از این‌رو، بازار بیت‌کوین کاملاً منزوی نیست. همچنین، یافته‌ها نشان داد که اهمیت و جهت سرریزها در دو وضعیت بازار متفاوت است، با شواهدی بیشتر دال بر اینکه بیت‌کوین بیش از آنکه انتقال‌دهنده نوسان باشد، دریافت‌کننده آن است.

آنکادینو و دیگران^{۱۸} (۲۰۱۷م) در مقاله‌ای با عنوان «تحریم‌های بازار سهام روسیه»، به تحلیل آثار تحریم‌ها بر بازار سرمایه روسیه و مقایسه وضعیت آن در شرایط پیش و پس از تحریم پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که تحریم‌ها با توجه به شاخص‌ها و آمارهای محاسباتی، نوسانات قابل توجهی در این بازار ایجاد کرده‌اند؛ با این حال، نمی‌توان با اطمینان کامل ادعا کرد که افزایش تحریم‌ها مستقیماً موجب آسیب به این بخش شده است.

۱۶. Trabelsi

۱۷. Bouri et al.

۱۸. Ankudinov et al.

اکتام و دیگران^{۱۹} (۲۰۱۷م) در مقاله‌ای با عنوان «سرریزهای نوسانات و پوشش ریسک میان طلا، نفت و سهام: شواهدی از کشورهای شورای همکاری خلیج فارس»، به بررسی سرریز بازده و نوسانات میان نفت خام، طلا و سهام در کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۶ با استفاده از مدل DCC پرداختند. نتایج نشان داد که اقتصادهای این کشورها وابستگی زیادی به نفت دارند و این موضوع با سرریز قابل توجه نفت خام بر بازار سهام تأیید می‌شود. افزون بر این، طلا تنها سرریز اندکی بر بازار سهام داشته است، به گونه‌ای که نوسانات قیمت طلا لزوماً بر تصمیمات سرمایه‌گذاری سهام تأثیرگذار نیست.

درگر و دیگران^{۲۰} (۲۰۱۶م) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر تحریم‌های اقتصادی و قیمت نفت بر روبل روسیه»، به بررسی اثر تحریم‌های اقتصادی و قیمت نفت بر ارزش روبل روسیه با استفاده از مدل VAR یکپارچه پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که بخش عمده‌ای از کاهش ارزش روبل را می‌توان به افت قیمت نفت نسبت داد.

یلنا و فریال^{۲۱} (۲۰۱۶م) در مقاله‌ای با عنوان «سابقه تحریم‌های جهانی نفت: اثر آن بر روسیه در دوران پوتین»، با استفاده از داده‌های فصلی دوره ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۵ و روش VAR، تأثیر قیمت نفت و تحریم‌ها بر اقتصاد روسیه را بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که اقتصاد روسیه به شدت از نوسانات قیمت نفت و تحریم‌ها تأثیر می‌پذیرد، زیرا این دو عامل بر متغیرهای مورد بررسی اثرگذار بوده‌اند.

عالم‌ریزوی^{۲۲} (۲۰۱۲م) در مقاله‌ای با عنوان «تحریم‌های سخت‌تر آمریکا علیه ایران: واکنش‌ها و پیامدهای جهانی»، به بررسی واکنش‌های بین‌المللی نسبت به تحریم‌های ایران پرداخت. نتایج پژوهش نشان داد که این تحریم‌ها تنها بر ایران اثر نمی‌گذارند، بلکه بر سایر کشورها نیز تأثیرگذار هستند.

اروری و دیگران^{۲۳} (۲۰۱۱م) در مقاله‌ای با عنوان «انتقال بازده و نوسانات میان قیمت جهانی نفت و بازارهای سهام کشورهای شورای همکاری خلیج فارس»، پیوندهای بازده

۱۹. Aktham et al.

۲۰. Dreger et al.

۲۱. Yelena & Faryal

۲۲. Alam Rizvi

۲۳. Arouri et al

و انتقال نوسان میان نفت و بازارهای سهام این کشورها را طی دوره ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ و با استفاده از مدل VAR-GARCH بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که بازده و نوسانات قابل توجهی میان قیمت‌های جهانی نفت و بازارهای سهام شورای همکاری خلیج فارس وجود دارد و این موضوع در مدیریت سبدهای سرمایه‌گذاری بین‌المللی در شرایط ریسک ناشی از قیمت نفت، نقشی حیاتی ایفا می‌کند.

حکیم و رشیدیان^{۲۴} (۲۰۰۹م) در مقاله‌ای با عنوان «ویژگی‌ها، اتصال و تأثیر تحریم‌ها بر بورس اوراق بهادار تهران»، اثر تحریم‌ها بر دارایی‌ها و روابط بازار سهام تهران با بازارهای منطقه را طی دوره ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۹ و با بهره‌گیری از مدل GARCH برآورد کردند. نتایج پژوهش نشان داد که تحریم‌ها اثر منفی بر بازده سهام بورس تهران داشته و ریسک سرمایه در بازارهای بورس منطقه را افزایش داده‌اند.

مطالعات خارجی نیز با ارائه یافته‌های ارزشمند، زمینه‌ای برای درک بهتر موضوع فراهم کرده‌اند؛ با این حال، به دلیل تفاوت‌های فرهنگی و جغرافیایی، بسیاری از این یافته‌ها به شرایط خاص ایران قابل تعمیم نیستند. از این رو، پژوهش حاضر می‌کوشد با رویکردی بومی و محلی به موضوع پردازد و کاستی‌های تحقیقات پیشین را برطرف سازد.

بررسی پژوهش‌های پیشین نشان داد که تاکنون مطالعه‌ای که به صورت کمی و دقیق به تبیین تغییرات میزان سرریزی بازارهای مالی و ارتباط شبکه‌ای آن‌ها در ایران، با تمرکز بر شرایط تحریم، پرداخته باشد وجود نداشته است. از این رو، پژوهش حاضر با استفاده از روش TVP-VAR به بررسی ارتباط شبکه‌ای سه بازار مالی در شرایط تحریم می‌پردازد و با انجام تحلیل حساسیت، آثار تحریم‌ها را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

۲. روش برآورد مدل

تاکنون روش‌های متعددی برای بررسی ارتباط میان بازارهای مالی به کار گرفته شده است. برخی از روش‌های رایج برای تحلیل سرریز میان بازارهای مختلف عبارت‌اند از: مدل‌های مارکوف-سوئیچینگ، شبیه‌سازی مونت کارلو زنجیره مارکوف بیزین، انواع مدل‌های

GARCH چندمتغیره شامل هم‌بستگی شرطی پویا^{۲۵} (بابا، انگل، کرافت، کروئر)^{۲۶}، هم‌بستگی شرطی ثابت^{۲۷} یا ترکیبی از آن‌ها. این روش‌ها امکان شناسایی وجود یا عدم وجود رابطه سرریزی میان بازارها را فراهم می‌کنند، اما قادر به اندازه‌گیری شدت سرریزی یا تخمین ضرایب در طول زمان نیستند. در روش‌های جدید، این محدودیت‌ها برطرف شده است.

رویکرد تجزیه واریانس و مدل TVP-VAR شدت سرریزها را به‌صورت جهت‌دار و کمی محاسبه کرده و امکان برآورد ضرایب در طول زمان را فراهم می‌آورد. مدل TVP-VAR یا «خودرگرسیون برداری با ضرایب متغیر زمان»^{۲۸}، یک مدل سری‌زمانی است که پارامترهای آن در طول زمان تغییر می‌کنند. این مدل نخستین‌بار توسط پرایمیسری^{۲۹} (۲۰۰۵م) ارائه شد و به‌صورت یک سیستم معادلات همزمان خطی با چندین متغیر وابسته فرموله می‌شود. ویژگی مهم این مدل آن است که به پارامترها اجازه می‌دهد ضرایب هر متغیر مالی در طول زمان تکامل یابند (Gary & Dimitris, 2014).

علاوه‌براین، TVP-VAR یک مدل چندمتغیره است که امکان مشاهده ضرایب و شوک‌ها در ماتریس کوواریانس را فراهم می‌کند (Youngda He & Lin, 2018). این مدل یک رویکرد جامع برای مقایسه شرایط مختلف بازار بوده و تصویری کامل از وضعیت بازارهای سه‌گانه ارائه می‌دهد. بنابراین، در صورت نیاز به قضاوت کلی از وضعیت بازارها، به‌ویژه در شرایط متغیر، استفاده از این مدل ضروری است. در این پژوهش به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌های سه بازار، از مدل TVP-VAR به‌صورت زیر استفاده شده است. ابتدا مدل پایه خودرگرسیون برداری (VAR) به شرح زیر تعریف می‌شود:

$$A_{yt} = a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \dots + a_p y_{t-p} + u_t \quad t = P + 1, \dots, n \quad \text{رابطه (۱):}$$

۲۵. Dynamic Conditional Correlation (DCC)

۲۶. Baba, Engle, Kraft and kroner (BEKK)

۲۷. Constant Conditional Correlation (CCC)

۲۸. Time-Varying Parameter Vector Autoregression

۲۹. Primiceri

رابطه فوق را به شکل زیر بازنویسی کرد:

$$y_t = B_{0,t} + B_{1,t}y_{t-1} + \dots + B_{p,t}y_{t-p} + u_t = X'_t M_t + u_t \quad \text{رابطه (۲):}$$

$$X'_t = [1, y_{t-1}, \dots, y_{t-p}]$$

در رابطه فوق y_t یک بردار $n \times 1$ از متغیرهای مشاهده شده است و ماتریس $B_{p,t}$ یک ماتریس $n \times n$ از ضرایب متغیر در طول زمان بوده و X'_t یک ماتریس $n \times k$ شامل وقفه‌ها و تأخیرهای متغیرهای درون‌زا است. شوک ساختاری مستقل در معادله رگرسیون با یک بردار $n \times 1$ نشان داده می‌شود. در این مدل، فرض بر آن است که جمله اخلاص تصادفی دارای میانگین صفر بوده و ماتریس واریانس-کوواریانس آن M_t در طول زمان متغیر است.

جامعه آماری این پژوهش داده‌های روزانه طی بازه زمانی ۱۳۹۰/۱۱/۱۶ تا ۱۴۰۱/۱۰/۲۰ را شامل می‌شود. متغیرهای مورد بررسی در هر یک از سه بازار، بازدهی لیدر اصلی آن بازار هستند. این لیدرها عبارت‌اند از: لگاریتم طبیعی بازده ناخالص روزانه شاخص بازار بورس، لگاریتم طبیعی بازده ناخالص بازار ارز آزاد، و لگاریتم طبیعی بازده ناخالص روزانه رمزارز. برای برآورد مدل از نرم‌افزار R استفاده شده است و جهت تحلیل روابط میان بازارهای مالی، از بازده روزانه قیمت‌ها بهره گرفته شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به استفاده از مدل TVP-VAR و امکان تغییر پارامترها در طول زمان، در این پژوهش تحلیل حساسیت نسبت به میزان اثر سرریزی خالص هر یک از متغیرها و سطح پیوستگی کل شبکه در بازه مورد مطالعه انجام شد. هدف آن بود که مشخص شود آیا تحریم‌های مورد بررسی منجر به بروز شکست ساختاری شده‌اند یا خیر. به بیان دیگر، این تحلیل نشان می‌دهد که با اعمال تحریم‌ها، اثر سرریزی خالص هر یک از بازارها و میزان پیوستگی شبکه در دوره‌های قبل و بعد از تحریم چه تغییری داشته است. همچنین، بررسی شد که آیا تحریم‌ها سبب تغییر جهت اثرات سرریزی میان بازارها شده‌اند یا خیر.

شاخص پیوستگی کل

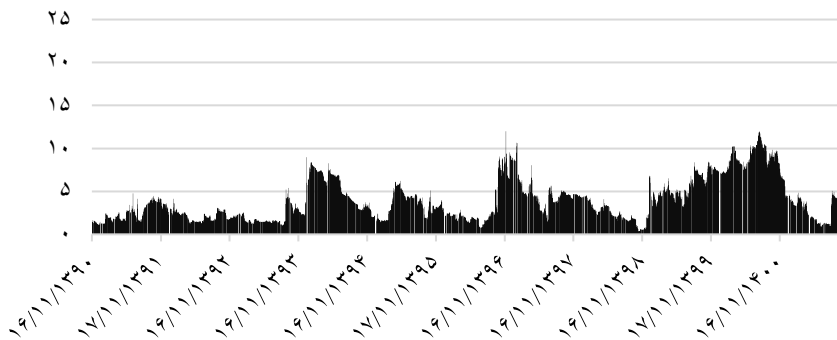
شاخص پیوستگی کل^{۳۰} میان بازارها، نمایانگر ریسک سیستماتیک موجود بین آنهاست. این شاخص میزان پیوستگی شبکه‌ای بازارها را نشان می‌دهد و در نتیجه، سطح ریسک بازاری را برجسته می‌سازد. درواقع، TCI سهم سرریز نوسانات هر بازار را در واریانس خطای پیش‌بینی کل اندازه‌گیری می‌کند.

این شاخص به‌صورت سهم واریانس پیش‌بینی ناشی از خطاهای غیرخودی تعریف می‌شود؛ یا به‌عنوان نسبتی از مجموع عناصر غیرقطری (خارج از قطر اصلی) به مجموع کل ماتریس بیان می‌گردد (Diebold & Yilmaz, 2012).

برای برآورد آثار سرریز میان بازارها از رویکرد تجزیه واریانس با بهره‌گیری در چارچوب VAR تعمیم‌یافته استفاده شده است. این روش مبتنی بر تجزیه H گام به جلو واریانس خطای پیش‌بینی برای هر یک از N متغیر موجود در سیستم خودرگرسیون برداری N متغیره است. در این چارچوب می‌توان بررسی کرده چه بخشی از واریانس خطای پیش‌بینی متغیر i ناشی از شوک‌های وارد شده توسط متغیر j است. با جمع این آثار، شاخص سرریز کل محاسبه می‌شود. این شاخص، سرریزهای متقابل را از طریق اندازه‌گیری سهم شوک ناشی از هر یک از N متغیر در کل واریانس خطای پیش‌بینی مشخص می‌سازد. در ادامه، می‌توان به‌طور مستقیم شاخص سرریز خالص (NS) را برای هر بازار i محاسبه کرد؛ به‌گونه‌ای که مقادیر مثبت آن نشان‌دهنده انتقال اثر سرریز از بازار i سایر بازارها، و مقادیر منفی آن بیانگر دریافت اثرات سرریز توسط بازار i است (Diebold & Yilmaz, 2012).

از آنجا که TCI را می‌توان به‌عنوان میانگین پیوستگی جهت‌دار کل میان بازارها محاسبه کرد، این شاخص معادل متوسط سرریزهایی است که هر سری زمانی از سایر سری‌ها انتقال می‌دهد یا دریافت می‌کند. شاخص پیوستگی کل (TCI) سه بازار ارز، بورس تهران و رمزارز، با استفاده از مدل TVP-VAR، برای دوره بهمن ۱۳۹۰ تا بهمن ۱۴۰۱ در شکل (۱) نشان داده شده است.

۳۰. Total Connectedness Index (TCI)



شکل (۱): شاخص پیوستگی کل در مدل TVP-VAR

منبع: (یافته‌های تحقیق)

همان‌گونه که در شکل (۱) مشاهده می‌شود، شاخص پیوستگی کل در بازه مورد بررسی نوسانات متعددی را تجربه کرده است. بیشترین میزان ارتباط میان بازارها در فاصله سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۱ رخ داده است؛ به‌طوری‌که در تاریخ ۲۷ مهر ۱۴۰۰ این شاخص به بالاترین مقدار خود، معادل ۱۱.۹۸ درصد، رسید و بیشترین پیوستگی میان متغیرها را نشان داد. همچنین، در بهمن ۱۳۹۶ نیز شاخص پیوستگی کل به مقدار ۱۱.۹۷ درصد افزایش یافت که دومین سطح بالای ارتباط در دوره مطالعه محسوب می‌شود. از سوی دیگر، کمترین میزان ارتباط میان سه بازار در تاریخ ۲۹ دی ۱۳۹۸ با مقدار ۰.۳۵ درصد ثبت شد. پس از آن، در اول بهمن ۱۳۹۸ به ۰.۳۶ درصد و در ۴ مهر ۱۳۹۶ به ۰.۷۵ درصد رسید. بنابراین، هرچند شاخص پیوستگی کل طی دوره مورد بررسی دچار نوسانات متعددی شده است، اما همواره در محدوده‌ای بین ۰.۳۵ تا ۱۱.۹۸ درصد در نوسان بوده است.

تحلیل حساسیت

با توجه به استفاده از مدل TVP-VAR و قابلیت تغییر پارامترها در طول زمان، در این بخش تحلیل حساسیت نسبت به میزان اثر سرریزی خالص هر یک از متغیرها و سطح پیوستگی کل شبکه انجام شده است تا مشخص شود آیا تحریم‌ها یا رویدادهای مورد بررسی منجر به بروز شکست ساختاری شده‌اند یا خیر. به‌طور کلی، هرگونه اختلال در

پایداری پارامترهای برآوردی می‌تواند منجر به شکست ساختاری در مدل شود (مرزبان و نجاتی، ۱۳۸۸).

به بیان دیگر، این تحلیل نشان می‌دهد که با وقوع پدیده مورد نظر، اثر سرریزی خالص هر یک از بازارها و میزان پیوستگی کل شبکه تا چه اندازه تغییر کرده است و آیا این پدیده باعث تغییر جهت اثرات سرریزی میان بازارها شده است یا خیر. مقادیر شاخص سرریزی خالص و شاخص پیوستگی کل در دو حالت محاسبه و تحلیل شده‌اند:

الف) بررسی جداگانه هر یک از تحریم‌ها در دوره مورد مطالعه

در جدول (۱)، مقادیر خالص سرریزی^{۳۱} (NET) هر بازار و شاخص پیوستگی کل (TCI) در دو حالت «قبل» و «بعد» از مهم‌ترین رویدادهای تحریمی نشان داده شده است. این رویدادها شامل برجام، تحریم جدید بانک مرکزی، تحریم مراکز مالی و بخش انرژی، و تحریم ۱۸ بانک ایرانی هستند.

جدول (۱): مقادیر NET و TCI به تفکیک تحریم

نوع پدیده	تاریخ وقوع	متغیر	پیش از پدیده	پس از پدیده	تفاضل	درصد تغییرات
تحریم جدید بانک مرکزی	۱۳۹۸/۰۶/۲۹	NET BTC	0.41	0.089	-0.33	-78%
		NET TIPEX	-0.93	-1.81	-0.88	95%
		NET USD	0.51	1.72	1.21	237%
		TCI	3.32	5.54	2.22	67%
تحریم مراکز مالی و بخش انرژی	۱۳۹۷/۰۸/۱۳	NET BTC	0.50	0.003	-0.497	-99%
		NET TIPEX	-0.84	-1.77	-0.93	110%
		NET USD	0.33	1.76	1.43	433%

۳۱. منظور از خالص اثر سرریزی برآیند اثرگذاری و اثر پذیری است که می‌تواند مثبت یا منفی باشد یعنی در شرایطی متغیر اثر گذار یا مثبت باشد یا اثر پذیر و منفی باشد؛ به‌طورکلی خالص بودن تفاضل اثرگذاری و اثرپذیری است.

نوع پديده	تاريخ وقوع	متغير	پيش از پديده	پس از پديده	تفاضل	درصد تغييرات
تحریم ۱۸ بانک ایرانی	۱۳۹۹/۰۷/۰۷	TCI	3.26	5.17	1.91	58.5%
		NET BTC	0.52	-0.002	0.51	-100%
		NET TIPEX	-0.81	-1.79	-0.98	120%
		NET USD	0.29	1.79	1.5	517%
		TCI	3.24	5.15	1.91	58%

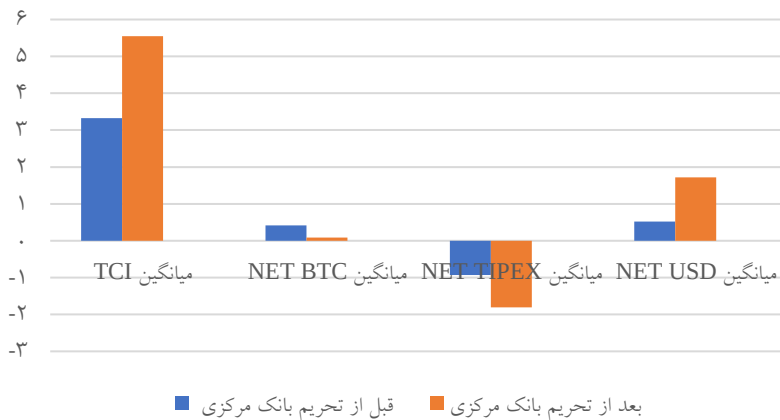
منبع: (یافته‌های تحقیق)

در جدول (۱)، مقادیر NET و TCI در ارتباط با تحریم‌های مهم ارائه شده است. در این جدول:

- NET BTC بیانگر خالص سرریزی بیت‌کوین،
- NET TIPEX نشان‌دهنده خالص سرریزی بازار بورس،
- و NET USD نمایانگر خالص سرریزی بازار دلار است.

برای این منظور، داده‌های مربوط به هر یک از تحریم‌ها و رویدادهای مورد نظر به دو بخش «قبل» و «بعد» تقسیم شده و میانگین شاخص پیوستگی کل (TCI) و خالص سرریزی (NET) در این دو دوره محاسبه شده است.

سپس برای هر رویداد، نمودارهایی ترسیم شده تا تغییرات شاخص پیوستگی کل و خالص سرریزی بازارهای مورد بررسی در دوره‌های قبل و بعد از وقوع پدیده مشخص گردد. در نمودارهای (۱)، (۲) و (۳)، مقایسه خالص سرریزی هر یک از بازارها و پیوستگی کل بازارها در دو دوره «قبل» و «بعد» از تحریم‌ها نمایش داده شده است.

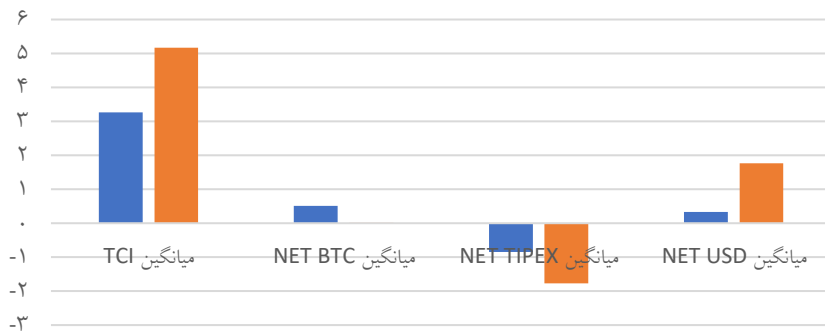


نمودار (۱): مقایسه خالص بازار ارز، بورس تهران و رمزارز قبل و بعد از تحریم بانک مرکزی
منبع: (یافته‌های تحقیق)

تحریم بانک مرکزی از تاریخ ۲۹ شهریور ۱۳۹۸ آغاز شد. بر همین اساس، داده‌ها به دو مجموعه «قبل» و «بعد» از این رویداد تقسیم شدند. همان‌گونه که در نمودار (۱) مشاهده می‌شود، پیوستگی کل میان سه بازار پس از اعمال تحریم افزایش یافته و از ۳.۲۲ درصد با رشد مثبت ۶۷ درصدی به ۵.۵۴ درصد رسیده است. بررسی خالص سرریزی هر یک از بازارها نیز نشان می‌دهد:

- **بیت‌کوین:** پیش از تحریم ۰.۴۱ درصد بوده و با افت ۷۸ درصدی به -۰.۰۸ درصد رسیده است.
- **شاخص بورس:** پیش از تحریم -۰.۹۳ درصد بوده و با رشد ۹۵ درصدی به ۱.۸۱ درصد افزایش یافته است.
- **دلار:** پیش از تحریم ۰.۵۱ درصد بوده و با رشد ۲۳۷ درصدی به ۱.۷۲ درصد رسیده است.

این نتایج نشان می‌دهد که پس از تحریم بانک مرکزی، بازار دلار نقش پررنگ‌تری به‌عنوان انتقال‌دهنده سرریز ایفا کرده، در حالی که بیت‌کوین به سمت گیرنده سرریز حرکت کرده است. شاخص بورس نیز با وجود افزایش منفی بودن مقدارش، همچنان در جایگاه دریافت‌کنندگی قرار دارد.



■ قبل از تحریم مراکز مالی و بخش انرژی ■ بعد از تحریم مراکز مالی و بخش انرژی

نمودار (۲): مقایسه خالص بازار ارز بورس تهران و رمزارز قبل و بعد از تحریم مراکز مالی و بخش انرژی

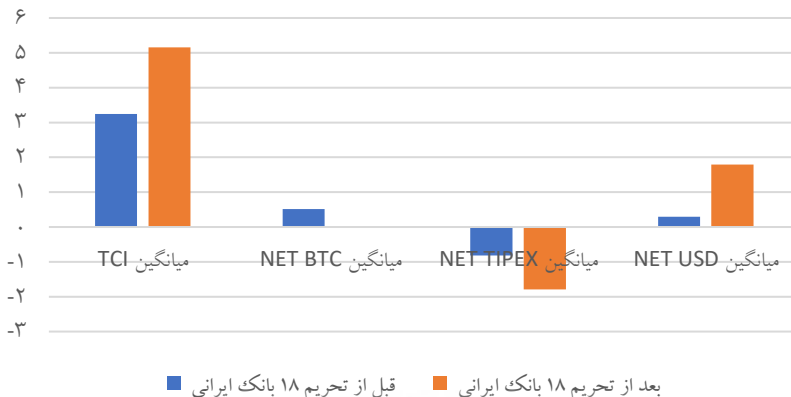
منبع: (یافته‌های تحقیق)

تحریم مراکز مالی و بخش انرژی از تاریخ ۱۳ آبان ۱۳۹۷ آغاز شد. بر همین اساس، داده‌ها به دو مجموعه «قبل» و «بعد» از این رویداد تقسیم شدند. همان‌گونه که در نمودار (۲) مشاهده می‌شود، پیوستگی کل میان سه بازار پس از اعمال تحریم افزایش یافته و از ۳.۲۶ درصد با رشد ۵۸ درصدی به ۵.۱۷ درصد رسیده است. بررسی خالص سرریزی هر یک از بازارها نشان می‌دهد:

- بیت‌کوین: پیش از تحریم ۰.۵۰ درصد بوده و با کاهش ۹۹ درصدی به ۰.۰۰۳ درصد تنزل یافته است.
- شاخص بورس: پیش از تحریم ۰.۸۴- درصد بوده و با رشد ۱۱۰ درصدی به ۱.۷۶- درصد رسیده است.
- دلار: پیش از تحریم ۰.۳۳ درصد بوده و با رشد چشمگیر ۴۳۳ درصدی به ۱.۷۶ درصد افزایش یافته است.

این نتایج حاکی از آن است که پس از تحریم بخش انرژی و مراکز مالی، بازار دلار نقش اصلی در انتقال سرریزها را ایفا کرده و به مهم‌ترین منبع نوسانات در شبکه مالی تبدیل شده است. در مقابل، بیت‌کوین تقریباً نقش انتقالی خود را از دست داده و بیشتر

در جایگاه یک بازار خنثی یا گیرنده قرار گرفته است. شاخص بورس نیز همچنان در وضعیت دریافت‌کنندگی باقی مانده، اما شدت منفی بودن آن افزایش یافته است.



نمودار (۳): مقایسه خالص دلار، شاخص بورس و بیت کوین قبل و بعد از تحریم ۱۸ بانک ایرانی

منبع: (یافته‌های تحقیق)

تحریم ۱۸ بانک ایرانی از تاریخ ۷ مهر ۱۳۹۹ آغاز شد. بر همین اساس، داده‌ها به دو مجموعه «قبل» و «بعد» از این رویداد تقسیم شدند. همان‌گونه که در نمودار (۳) مشاهده می‌شود، پیوستگی کل میان سه بازار پس از اعمال تحریم افزایش یافته و از ۳.۲۴ درصد با رشد ۵۹ درصدی به ۵.۱۵ درصد رسیده است.

بررسی خالص سرریزی هر یک از بازارها نشان می‌دهد:

- **بیت‌کوین:** پیش از تحریم ۰.۵۲ درصد بوده و با کاهش ۱۰۰ درصدی به -۰.۰۰۲ درصد تغییر یافته است.
- **شاخص بورس:** پیش از تحریم -۰.۸۱ درصد بوده و با رشد ۱۲۰ درصدی به -۱.۷۹ درصد رسیده است.
- **دلار:** پیش از تحریم ۰.۲۹ درصد بوده و با جهش ۵۱۷ درصدی به ۱.۷۹ درصد افزایش یافته است.

این نتایج نشان می‌دهد که پس از تحریم ۱۸ بانک ایرانی، دلار به مهم‌ترین منبع سرریزها تبدیل شده و شدت اثرگذاری آن به شدت افزایش یافته است. در مقابل، بیت‌کوین تقریباً تمام نقش انتقالی خود را از دست داده و در جایگاه گیرنده سرریز قرار گرفته است. شاخص بورس نیز همچنان منفی باقی مانده و در نقش گیرنده عمل می‌کند، هرچند شدت آن نسبت به قبل از تحریم بیشتر شده است.

ب) بررسی مجموع تحریم‌ها همراه با پدیده خروج آمریکا از برجام در کل دوره مورد مطالعه

در این تحلیل حساسیت، با توجه به وقایع رخ داده در کل دوره مورد بررسی، مقادیر خالص هر بازار و شاخص سرریزی کل محاسبه شده است. این تحلیل در مقایسه با تحلیل‌های قبلی واقع‌بینانه‌تر و ملموس‌تر است؛ زیرا در آن تمامی تحریم‌ها به‌طور هم‌زمان در کل دوره بررسی می‌شوند تا اثرات متقابل آن‌ها بر یکدیگر مشخص گردد.

بر همین اساس، در راستای پاسخ به پرسش‌های پژوهش، اثرات هر سه بازار بر یکدیگر در جدول (۲) ارائه شده است. در این جدول، مقدار NET هر بازار نشان‌دهنده سطح اثرگذاری یا اثرپذیری آن بازار است:

- زمانی که مقدار NET مثبت باشد، آن بازار در نقش انتقال‌دهنده سرریز قرار دارد.
- زمانی که مقدار NET منفی باشد، آن بازار در نقش دریافت‌کننده سرریز عمل می‌کند.

بنابراین، جدول (۲) مقادیر خالص هر بازار و شاخص پیوستگی کل در کل دوره مورد بررسی را - با لحاظ تحریم‌های مورد نظر و همچنین خروج آمریکا از برجام - نشان می‌دهد.

جدول (۲): مقادیر NET و TCI در بررسی همه‌جانبه تحریم‌ها + خروج آمریکا از برجام

دوره	تاریخ	متغیر	مقادیر
		NET BTC	0.67

دوره	تاریخ	متغیر	مقادیر
۱	از ابتدای دوره مورد بررسی تا خروج آمریکا از برجام	NET TIPEX	-0.78
		NET USD	0.11
		TCI	3.20
۲	از خروج آمریکا از برجام تا تحریم مراکز مالی و بخش انرژی	NET BTC	-1.54
		NET TIPEX	-1.56
		NET USD	3.10
۳	از تحریم مراکز مالی و بخش انرژی تا تحریم جدید بانک مرکزی	TCI	4.1
		NET BTC	-0.32
		NET TIPEX	-1.61
۴	از تحریم جدید بانک مرکزی تا تحریم ۱۸ بانک ایرانی	NET USD	1.94
		TCI	3.75
		NET BTC	0.37
۵	از تحریم ۱۸ بانک ایرانی تا انتهای دوره مورد بررسی	NET TIPEX	-0.57
		NET USD	0.19
		TCI	3.16
		NET BTC	-0.04
		NET TIPEX	2.37
		NET USD	2.41
		TCI	6.63

منبع: (یافته‌های تحقیق)

- همان‌گونه که در جدول (۲) نشان داده شده است، دوره مورد بررسی با توجه به تحریم‌های اعمال‌شده و خروج آمریکا از برجام به پنج مقطع زمانی تقسیم شده است:
- دوره اول (ابتدای بازه تا خروج آمریکا از برجام): خالص اثر سرریزی بیت‌کوین برابر با ۰.۶۷ درصد، شاخص بورس ۰.۷۸- درصد، و دلار ۰.۱۱ درصد بوده است. در این دوره، پیوستگی کل شبکه معادل ۳.۴۰ درصد ثبت شده است.
 - دوره دوم (از خروج آمریکا از برجام تا تحریم مراکز مالی و بخش انرژی): بیت‌کوین ۱.۵۴- درصد، شاخص بورس ۱.۵۶- درصد، و دلار ۳.۱۰ درصد بوده است. پیوستگی کل شبکه در این دوره به ۴.۱۰ درصد افزایش یافته است.

- دوره سوم (از تحریم مراکز مالی و بخش انرژی تا تحریم جدید بانک مرکزی): بیت‌کوین ۰.۳۲- درصد، شاخص بورس ۱.۶۱- درصد، و دلار ۱.۹۴ درصد بوده است. پیوستگی کل شبکه در این دوره ۳.۷۵ درصد گزارش شده است.
- دوره چهارم (از تحریم جدید بانک مرکزی تا تحریم ۱۸ بانک ایرانی): بیت‌کوین ۰.۳۷ درصد، شاخص بورس ۰.۵۷- درصد، و دلار ۰.۱۹ درصد بوده است. در این مقطع، پیوستگی کل شبکه به ۳.۱۶ درصد کاهش یافته است.
- دوره پنجم (از تحریم ۱۸ بانک ایرانی تا پایان بازه مطالعه): بیت‌کوین ۰.۰۴ درصد، شاخص بورس ۲.۳۷ درصد، و دلار ۲.۴۱ درصد بوده است. در این دوره، پیوستگی کل شبکه به بالاترین سطح خود یعنی ۶.۶۳ درصد رسیده است.

در مجموع، این نتایج نشان می‌دهد که در بیشتر مقاطع، دلار نقش انتقال‌دهنده اصلی سرریزها را بر عهده داشته، در حالی که شاخص بورس اغلب در جایگاه گیرنده سرریزها قرار داشته است. بیت‌کوین نیز در بیشتر دوره‌ها نوسان بین فرستندگی و گیرندگی داشته، اما در پایان دوره (پس از تحریم ۱۸ بانک) اثرگذاری آن به‌طور قابل توجهی کاهش یافته است.

همچنین در جدول (۴-۸)، مقادیر خالص هر بازار و شاخص پیوستگی کل بر اساس اخبار مهم جهانی گزارش شده است تا مقایسه‌ای میان اثر تحریم‌ها و سایر رویدادهای جهانی صورت گیرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به مطالعات انجام‌شده و اهمیت موضوع اثرات سرریزی میان بازارهای مالی در دوره‌های مختلف، این پژوهش در پی آن بود تا میزان کمی اثر سرریزی بازده را میان سه بازار بورس تهران، ارز و رمزارز در شرایط تحریمی محاسبه کند. در راستای پرسش‌های پژوهش، نتایج به‌طور خلاصه به شرح زیر است:

- ✓ از ابتدای دوره بررسی تا خروج آمریکا از برجام، شاخص پیوستگی کل (TCI) برابر با ۳.۲۰ درصد بوده است. در این دوره، اثر سرریزی خالص بازار رمزارز و دلار مثبت و بازار بورس تهران منفی بوده است.

- ✓ از خروج آمریکا از برجام تا تحریم مراکز مالی و بخش انرژی، مقدار TCI به ۴.۱۰ درصد افزایش یافته است. در این بازه، اثر سرریزی خالص بازار رمزارز و بورس تهران منفی و بازار دلار مثبت بوده است.
- ✓ از تحریم مراکز مالی و بخش انرژی تا تحریم جدید بانک مرکزی، TCI معادل ۳.۷۵ درصد بوده است. در این دوره نیز اثر سرریزی خالص بازار رمزارز و بورس تهران منفی و بازار دلار مثبت گزارش شده است.
- ✓ از تحریم جدید بانک مرکزی تا تحریم ۱۸ بانک ایرانی، مقدار TCI به ۳.۱۶ درصد کاهش یافته است. در این بازه، اثر سرریزی خالص رمزارز و دلار مثبت و بورس تهران منفی بوده است.
- ✓ از تحریم ۱۸ بانک ایرانی تا پایان دوره، شاخص TCI با افزایش چشم‌گیر به ۶.۶۳ درصد رسیده است. در این مقطع، اثر سرریزی خالص رمزارز منفی و بازار بورس تهران و دلار مثبت بوده است.

علاوه‌براین:

- ✓ برای سرمایه‌گذاران، وجود پیوستگی مثبت میان بازار رمزارز و ارز بیانگر اثر هم‌افزایی این دو بازار است؛ درحالی‌که پیوستگی منفی با شاخص بورس نشان‌دهنده یک رابطه معکوس است. بنابراین، ترکیب بهینه این بازارها در یک پرتفوی سرمایه‌گذاری می‌تواند ریسک کل سبد را به‌طور قابل توجهی کاهش دهد.
- ✓ بررسی جداگانه هر یک از تحریم‌ها نشان داد که در تحریم بانک مرکزی و تحریم بخش انرژی، نقش انتقال‌دهندگی و دریافت‌کنندگی بازارها تغییر نکرده است؛ اما در تحریم ۱۸ بانک ایرانی، بازار رمزارز از یک انتقال‌دهنده شوک به یک گیرنده شوک تبدیل شد، درحالی‌که نقش سایر بازارها نسبت به قبل از تحریم ثابت ماند.
- ✓ تحلیل کلی تمام تحریم‌ها نشان داد که بازار رمزارز در دوره‌های ۱ و ۴ نقش انتقال‌دهنده و در دوره‌های ۲، ۳ و ۵ نقش گیرنده شوک را بر عهده داشته است. بازار بورس در دوره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ نقش گیرنده و تنها در دوره ۵ نقش

انتقال‌دهنده شوک داشته است. بازار دلار نیز در تمامی دوره‌ها به‌عنوان انتقال‌دهنده شوک اصلی عمل کرده است.

با توجه به آسیب‌پذیری بازار بورس تهران در برابر شوک‌های ناشی از دو بازار ارز و رمزارز، ضروری است که سیاست‌گذاران با اتخاذ سیاست‌های مناسب، ثبات این بازار را در شرایط پرنوسان تضمین کنند. تحقق این امر نیازمند پیش‌بینی روندهای آینده و تدوین راهبردهای بلندمدت است؛ راهبردهایی که در آن اولویت اصلی، کاهش اثرات نوسانات جهانی و داخلی بر بازار بورس باشد. علاوه‌براین، لازم است سیاست‌های کلان اقتصادی در سطح ملی و بین‌المللی بازنگری شوند تا از شدت اثرگذاری تحریم‌ها بر بازارهای داخلی کاسته شود.

از آنجا که بازار رمزارز ماهیتی غیرقابل رصد و نظارت دارد، پیشنهاد می‌شود بازاری مشابه بیت‌کوین اما در چارچوب داخلی و قابل نظارت طراحی و ایجاد شود تا از انتقال شوک‌های بیرونی این بازار به سایر بازارها جلوگیری گردد. در کنار این، باید تدابیری در بازار سرمایه اندیشیده شود تا حساسیت آن نسبت به شوک‌های غیرقابل کنترل خارجی کاهش یابد. توسعه و تقویت نهادهای نظارتی و ایجاد مراکز رصد برای بازار ارز و رمزارز، به‌ویژه در شرایط تحریمی، می‌تواند نقش مهمی در افزایش شفافیت و کاهش ریسک‌های سیستماتیک ایفا کند.

همچنین توجه به زیرساخت‌های نظارتی و اطلاع‌رسانی شفاف به سرمایه‌گذاران از اهمیت بالایی برخوردار است. جلوگیری از انتشار اطلاعات نادرست و تسهیل فرآیندهای قانونی در معاملات ارزهای دیجیتال می‌تواند آثار منفی شوک‌های بیرونی را کاهش دهد. این اقدامات نه تنها در مدیریت نوسانات کوتاه‌مدت مؤثر است، بلکه در بلندمدت باعث افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران و زمینه‌ساز توسعه پایدار بازارهای مالی کشور خواهد شد. از منظر پژوهشی، چشم‌انداز آینده این تحقیق می‌تواند به بررسی اثرات سرریز میان بازارهای مالی در سایر کشورها نیز گسترش یابد؛ به‌ویژه کشورهایی که تحت تحریم‌های مشابه قرار داشته یا کشورهایی در حال توسعه که با نوسانات شدید اقتصادی مواجه‌اند.

چنین مطالعاتی می‌تواند به درک بهتر مدیریت ریسک‌های سیستماتیک کمک کرده و راهکارهایی عملی برای کاهش آثار منفی تحریم‌ها و بحران‌های اقتصادی ارائه دهد.

ملاحظات حقوقی
- پیروی از اصول حقوقی تمامی اصول اخلاق در پژوهش در این مقاله رعایت شده است. - تعارض منافع بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد. بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله مستخرج از رساله دکتری با عنوان «بررسی رفتار تعاملی زوجی و سه‌گانه بین بازار ارز، بازار بورس اوراق بهادار و بازار رمز ارز با رویکرد اقتصاد مقاومتی و مدیریت ریسک (مطالعه مقایسه‌ای دوران پیش و پس از تحریم)» خانم شیما جواهری که به راهنمایی آقای دکتر احمد شعبانی در دانشگاه امام صادق علیه‌السلام در سال ۱۴۰۳ دفاع شده است.

کتابنامه

- اسماعیلی، پریسا (۱۴۰۰). تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر نوسانات مصرف برق براساس شرایط اقتصادی/استفاده از مدل‌های SVAR و TVP-VAR (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.
- ایرانمنش، سعید؛ صالحی آسفیجی، نورالله؛ و جلائی اسفندآبادی، سید عبدالمجید (۱۴۰۰). بررسی اثر تحریم‌های خارجی بر ترازپرداخت‌های خارجی جمهوری اسلامی ایران رویکرد سیستم‌های پویا. نظریه‌های کاربردی اقتصادی، ۸(۲)، ۷۵-۱۰۶.
- بیانات مقام معظم رهبری امام خامنه‌ای در دیدار در جمعی از دانشجویان، ۱۳۹۱/۰۶/۰۲.
- پهلوانی، مصیب؛ حیدریان، سمیرا؛ و میرجلیلی، سید حسین (۱۴۰۰). بررسی تأثیر تحریم‌های مالی بر نابرابری درآمد در ایران. سیاستگذاری اقتصادی، ۱۳(۲۵)، ۲۳۹-۲۱۳.
- صادقی، حسین؛ و محمدی خبازان، محمد (۱۳۹۴). اثرات تحریم بر اقتصاد ایران (رساله دکتری). دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
- ضیائی بیگدلی، محمدتقی؛ غلامی، الهام؛ و طهمانی بلداجی، فرهاد (۱۳۹۲). بررسی اثر تحریم‌های اقتصادی بر تجارت ایران، کاربردی از مدل جاذبه. پژوهشنامه اقتصادی، ۱۳(۴۸)، ۱۱۹-۱۰۹.
- عزتی، مرتضی؛ و سلمانی، یونس (۱۳۹۴). برآورد اثر تحریم‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی ایران. مطالعات راهبردی بسیج، ۱۸(۶۷)، ۶۹-۱۰۱. DOR: 20.1001.1.1735501.1394.18.66.4.4

- (۸) قاسمی نژاد، سهیل؛ و جهان پرور، محمدرضا (۱۳۹۹). اثر مالی تحریم‌ها: مورد ایران. *مدلسازی سیاسی*، ۴۳(۳)، ۶۰۱-۶۲۱.
- (۹) کرمی، سپیده؛ و رستگار، محمدعلی (۱۳۹۷). تخمین اثر سرریز بازده و نوسانات صنایع مختلف بر روی یکدیگر در بازار بورس تهران. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار تهران*، ۳۵(۳)، ۳۴۲-۳۲۳.
- (۱۰) کیومرثی، مسعود؛ احمدی شادمهری، محمد طاهر؛ سلیمی فر، مصطفی؛ و ابریشمی، حمید (۱۳۹۸). بررسی اثر تحریم‌های مالی و انرژی بر شکاف تولید در اقتصاد ایران. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۴(۷۹)، ۳۳-۶۶.
- (۱۱) گرشاسبی، علیرضا؛ و یوسفی دینارلو، مجتبی (۱۳۹۵). بررسی اثرات تحریم بین‌المللی بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران. *تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، ۷(۲۵)، ۱۸۲-۱۲۹.
- (۱۲) محمدی نژاد پاشاکی، محمدباقر؛ و اقبال‌نیا، محمد (۱۴۰۲). بررسی و تحلیل اثر تحریم‌های اقتصادی در سرریز نوسان به بازارهای سهام، ارز و سکه طلا. *پژوهش‌های راهبردی بودجه و مالی*، ۴(۲)، ۱۴۹-۱۷۳.
- (۱۳) مرزبان، حسین؛ و نجاتی، مهدی (۱۳۸۸). شکست ساختاری در ماندگاری تورم و منحنی فیلیس در ایران. *مدلسازی اقتصادی*، ۲(۸)، ۱-۲۶.
- (۱۴) مهاجری، پریسا؛ و طالبلو، رضا (۱۴۰۱). بررسی پویایی‌های سرریز تلاطمات بین بازده بخش‌ها با رویکرد اتصالات خودرگرسیون برداری با پرامترهای متغیر در طول زمان-TVP VAR شواهدی از بازار سهام ایران. *تحقیقات اقتصادی*، ۵۷(۲)، ۳۲۱-۳۵۶. DOI: [10.22059/jte.2023.349895.1008727](https://doi.org/10.22059/jte.2023.349895.1008727)
- (۱۵) نادمی، یونس؛ جلیلی کامجو، سید پرویز؛ و خوچپانی، رامین (۱۳۹۶). مدلسازی اقتصادسنجی تأثیر تحریم‌ها بر بازار ارز و مکانیسم انتقال آن به متغیرهای اقتصاد کلان ایران. *مدلسازی اقتصادسنجی*، ۲(۲)، ۸۷-۶۱.
- (۱۶) هاشمی، سید امیرمهدی؛ خدائی وله زافرد، محمد؛ معمارنژاد، عباس؛ و ابوالحسنی هستیانی، اصغر (۱۳۹۹). رابطه سرریز شبکه‌ای بازدهی بازارهای سرمایه‌گذاری با رویکرد دیبولد و یلماز. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱۱(۴۴)، ۴۴۶-۴۷۸.
- (۱۷) یآوری، کاظم؛ و محسنی، رضا (۱۳۸۸). آثار تحریم‌های تجاری و مالی بر اقتصاد ایران: تجزیه و تحلیل تاریخی. *مجلس و راهبرد*، ۱۶(۶۱)، ۹-۵۴.

Reference

- 1) Aktham, I., Maghyereh, B. A., & Tziogkidis, P. (2017). Volatility spillovers and cross-hedging between gold, oil, and equities: Evidence from the Gulf Cooperation Council countries. *Energy Economics*, 68, 440–453. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.10.017>
- 2) Alam Rizvi, M. M. (2012). *Tougher US sanctions against Iran: Global reactions and implications*. New Delhi: Institute for Defense Studies and Analyses.
- 3) Ankudinov, A., Ibragimov, R., & Lebedev, O. (2017). Sanctions and the Russian stock market. *Research in International Business and Finance*, 40, 150–162. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.01.005>
- 4) Arouri, M. E. H., Lahiani, A., & Nguyen, D. K. (2011). Return and volatility transmission between world oil prices and stock markets of the GCC countries. *Economic Modelling*, 28(4), 1815–1825. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2011.03.012>.
- 5) Bouri, E., Das, M., Gupta, R., & Roubaud, D. (2018). Spillovers between Bitcoin and other assets during bear and bull markets. *Applied Economics*, 50(55), 5935–5949. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1489129>
- 6) Conlon, T., Corbet, S., & McGee, R. J. (2020). Are cryptocurrencies a safe haven for equity markets? An international perspective from the COVID-19 pandemic. *Research in International Business and Finance*, 54, 101248. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101248>
- 7) Corbet, S., Hou, Y., Hu, Y., Larkin, C., & Oxley, L. (2020). Any port in a storm: Cryptocurrency safe-havens during the COVID-19 pandemic. *Economics Letters*, 194, 109377. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109377>
- 8) Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2011.02.006>
- 9) Dreger, C., Kholodilin, K. A., Ulbricht, D., & Fidrmuc, J. (2016). Between the hammer and the anvil: The impact of economic sanctions and oil prices on Russia's ruble. *Journal of Comparative Economics*, 44(2), 295–308. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2015.12.010>
- 10) Dwita Mariana, C., Ekaputra, I. A., & Husodo, Z. A. (2021). Are Bitcoin and Ethereum safe-havens for stocks during the COVID-19 pandemic? *Finance Research Letters*, 38, 101798. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101798>

- 11) Esmaili, P. (1400 SH/2021). *Tajziye va tahlil-e 'avāmel-e mo'asser bar novasānāt-e masraf-e barq bar asās-e sharāyet-e eqtesādī bā estefāde az model-hā-ye SVAR va TVP-VAR [Analysis of factors affecting electricity consumption fluctuations based on economic conditions using SVAR and TVP-VAR models]*. (Phd). Kharazmi University, Tehran, Iran [in Persian].
- 12) Farzanegan, M. R., & Hayo, B. (2019). Sanctions and the shadow economy: Empirical evidence from Iranian provinces. *Applied Economics Letters*, 26(6), 501-505. <https://doi.org/10.1080/13504851.2018.1470315>
- 13) Fang, S., & Egan, P. (2018). Measuring contagion effects between crude oil and Chinese stock market sectors. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 68, 74-84. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2017.11.001>
- 14) Feng, H., Liu, Y., Wu, J., & Guo, K. (2023). Financial market spillovers and macroeconomic shocks: Evidence from China. *Research in International Business and Finance*, 65, 101961. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.101961>
- 15) Garshāsbī, 'A., & Yūsefi Dīnarlū, M. (1395 SH/2016). Barrasī-ye asarāt-e tahrim bīnāl-melālī bar motaghayyerehā-ye kolān-e eqtesādī-ye Īrān [The impact of international sanctions on Iran's macroeconomic variables]. *Tahqīqāt-e Modellsāzi-ye Eqtesādī [Economic Modeling Research]*, 7(25), 129-182. [in Persian].
- 16) Goodell, J. W., & Goutte, S. (2021). Co-movement of COVID-19 and Bitcoin: Evidence from wavelet coherence analysis. *Finance Research Letters*, 38, 101625. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101625>
- 17) Hāshemī, S. A. M., Khodā'i Velehzāqard, M., Me'mārnejād, 'A., & Abūl-Ḥasanī Hestīānī, 'A. (1399 SH/2020). Rabeteh-ye sariz-e shabake'i-ye bāzdeh-e bāzār-hā-ye sarmāyegozārī bā rüyekard-e Dībold va Yelmaz [Network spillover effects of returns in investment markets using Diebold & Yilmaz approach]. *Mohandessī-ye Mālī va Modīriyyat-e Orāq-e Bahādar [Financial Engineering and Securities Management]*, 11(44), 446-478. [in Persian].
- 18) Hakim, S. R., & Rashidian, M. (2009). Properties, linkage, and the impact of sanctions on Tehran Stock Exchange. *Middle East Development Journal*, 1(2), 145-161. <https://doi.org/10.1142/S1793812009000097>
- 19) Huang, Y., Duan, K., & Mishra, T. (2021). Is Bitcoin really more than a diversifier? A pre- and post-COVID-19 analysis. *Finance Research Letters*, 43, 102016. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102016>

20. Iqbal, N., Fareed, Z., Wan, G., & Shahzad, F. (2021). Asymmetric nexus between COVID-19 outbreak in the world and cryptocurrency market. *International Review of Financial Analysis*, 73, 101613. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101613>
21. Iranmanesh, S., Şalehî Asfijî, N., & Jalā'î Esfandābādî, S. 'A. (1400 SH/2021). Barrasî-ye asar-e taħrim-hā-ye khārejî bar tarāz-e pardākht-hā-ye khārejî-ye Jomhūrî-ye Eslāmî-ye Īrān: Rūyekard-e sîstem-hā-ye pūyā [The impact of external sanctions on Iran's balance of payments: A dynamic systems approach]. *Nazarîyeh-hā-ye Kārburdî-ye Eqtesādî* [Applied Economic Theory], 8(2), 75–106. [in Persian].
22. Izzatî, M., & Salmānî, Y. (1394 SH/2015). Barāvard-e asar-e taħrim-hā-ye eqtesādî bar roshd-e eqtesādî-ye Īrān [Estimating the impact of economic sanctions on Iran's economic growth]. *Moṭāla'āt-e Rāhbordî-ye Basîj* [Basij Strategic Studies], 18(67), 69–101. DOR: 20.1001.1.1735501.1394.18.66.4.4 [in Persian].
23. Karāmî, S., & Rastgār, M. 'A. (1397 SH/2018). Takmîn-e asar-e sarîz-e bâzdeh va navasānāt-e şanāye' bar yekdigar dar bâzār-e bourse-Tehrān [Estimating return and volatility spillover effects among industries in Tehran Stock Exchange]. *Mohandessî-ye Mālî va Modîriyyat-e Orāq-e Bahādar-e Tehrān* [Financial Engineering and Securities Management of Tehran], 9(35), 323–342. [in Persian].
24. Klomp, J. (2020). The impact of Russian sanctions on the return of agricultural commodity futures in the EU. *Research in International Business and Finance*, 51, 101073. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101073>
25. Koop, G., & Korobilis, D. (2014). A new index of financial conditions. *European Economic Review*, 71, 101–116. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2014.07.002>
26. Kravaceck, T. (2020). *The Impact of International Sanctions on The Economy of Iran*, Bachelor Thesis (Bc). Charles University, Faculty of social Sciences Institut of Economic Studies.
27. Khamene'î, 'A. (1391 SH/2012, August 6). Beyānāt-e Maqām-e Mo'azzam-e Rahbarî dar didār bā jam'î az dāneshjūyān [Speech of the Supreme Leader in a meeting with students]. [in Persian].
28. Kīūmarthî, M., Aħmadî Shādmehrî, M. T., Salimî-Far, M., & Abrîshamî, H. (1398 SH/2019). Barrasî-ye asar-e taħrim-hā-ye mālî va enerjî bar shekāf-e tolid dar eqtesād-e Īrān [The effect of financial and energy sanctions on output gap in Iran's economy]. *Pajooresh-hā-ye Eqtesādî-ye Īrān* [Iranian Economic Research], 24(79), 33–66. [in Persian].

29. Guesmi, K., Saadi, S., Abid, I., & Ftiti, Z. (2019). Portfolio diversification with virtual currency: Evidence from Bitcoin. *International Review of Financial Analysis*, 63, 431-437. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.03.004>
30. Laudati, D., & Pesaran, M. H. (2021). Identifying the effects of sanctions on the Iranian economy using newspaper coverage. *CESifo Working Paper Series*, No. 9217. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3912971>
31. Trabelsi, N. (2018). Are there any volatility spill-over effects among cryptocurrencies and widely traded asset classes? *Journal of Risk and Financial Management*, 11(4), 1-17. <https://doi.org/10.3390/jrfm11040084>
32. Marzabān, H., & Nejāti, M. (1388 SH/2009). Shekast-e sākhtāri dar māndegāri-ye torom va manḥanī-ye Phillips dar Īrān [Structural break in inflation persistence and the Phillips curve in Iran]. *Modellsāzi-ye Eqtesādi [Economic Modeling]*, 2(8), 1-26. [in Persian].
33. Mahājiri, P., & Ṭaleblū, R. (1401 SH/2022). Barrasi-ye pūyā'-ye sariz-e talāṭomāt beyn-e bāzdeh-e bakhsh-hā bā rüyekard-e etesālāt-e VAR bā parametre-hā-ye motaghayyir dar tool-e zamān (TVP-VAR): Shavāhedī az bāzār-e saham-e Īrān [Dynamics of spillovers across sectoral returns using TVP-VAR: Evidence from Iran's stock market]. *Tahqīqāt-e Eqtesādi [Economic Research]*, 57(2), 321-356. <https://doi.org/10.22059/jte.2023.349895.1008727> [in Persian].
34. Moḥammadī-Nejād Pāshākī, M. B., & Eqbāl-Nīyā, M. (1402 SH/2023). Barrasi va taḥlil-e asar-e taḥrim-hā-ye eqtesādi dar sariz-e navasān be bāzār-hā-ye saham, arz va sekeh-ye ṭalā [Analyzing the impact of economic sanctions on volatility spillovers to stock, currency and gold markets]. *Pajooresh-hā-ye Rāhbordī-ye Būdjeh va Mālīyeh [Strategic Research on Budgeting and Finance]*, 4(2), 149-173. [in Persian].
35. Nādamī, Y., Jalīlī Kāmjū, S. P., & Khūchīānī, R. (1396 SH/2017). Modellsāzi-ye eqtesād-senji-ye ta'thīr-e taḥrim-hā bar bāzār-e arz va mekanism-e enteḡāl-e ān be motaghayyerehā-ye eqtesād-e kolān-e Īrān [Econometric modeling of the impact of sanctions on the foreign exchange market and its transmission mechanism to Iran's macroeconomic variables]. *Modellsāzi-ye Eqtesād-Senji [Econometric Modeling]*, 2(2), 61-87. [in Persian].
36. Nakhil, R., Rafat, M., Bakhshi Dastjerdi, R., & Rafei, M. (2021). Oil sanctions and their transmission channels in Iran: A DSGE model. *Resources Policy*, 70, 101963. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101963>

37. Primiceri, G. E. (2005). Time-varying structural vector autoregressions and monetary policy. *The Review of Economic Studies*, 72(3), 821–852. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2005.00353.x>
38. Šādeqī, H., & Moḥammadī Khabāzān, M. (1394 SH/2015). *Asarāt-e taḥrīm bar eqtešād-e Īrān* [The effects of sanctions on Iran's economy]. (Doctoral dissertation). Tarbiat Modares University, Tehran, Iran [in Persian].
39. Pahlavānī, M., Heydariān, S., & Mirjalili, S. H. (1400 SH/2021). Barrasī-ye ta'thīr-e taḥrīm-hā-ye māli bar nābarābarī-ye darāmad dar Īrān [The impact of financial sanctions on income inequality in Iran]. *Sīyāsatgozārī-ye Eqtešādī* [Economic Policy], 13(25), 213–239. [in Persian].
40. Qāsemī-Nejād, S., & Jahan-Parvar, M. R. (1399 SH/2020). Asar-e māli-ye taḥrīm-hā: Mored-e Īrān [The financial effect of sanctions: The case of Iran]. *Modellsāzi-ye Sīāsī* [Political Modeling], 43(3), 601–621. [in Persian].
41. Yāvarī, K., & Moḥsenī, R. (1388 SH/2009). Āsār-e taḥrīm-hā-ye tejāri va māli bar eqtešād-e Īrān: Tajziye va taḥlīl-e tārikhī [The effects of trade and financial sanctions on Iran's economy: A historical analysis]. *Majles va Rāhbord* [Parliament and Strategy], 16(61), 9–54. [in Persian].
42. Yelena, T., & Faryal, Q. (2016). Global oil glut and sanctions: The impact on Putin's Russia. *Energy Policy*, 90, 140–151. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.12.017>
43. Xu, Y., Taylor, N., & Lu, W. (2018). Illiquidity and volatility spillover effects in equity markets during and after the global financial crisis: An MEM approach. *International Review of Financial Analysis*, 56, 208–220. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.12.010>
44. Yousaf, I., & Yarovaya, L. (2022). Spillovers between the Islamic gold-backed cryptocurrencies and equity markets during the COVID-19: A sectoral analysis. *Pacific-Basin Finance Journal*, 71, 101705. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2021.101705>
45. Zīyā'ī Beygdeli, M. T., Gholāmī, E., & Taḥmābī Baldāchī, F. (1392 SH/2013). Barrasī-ye asar-e taḥrīm-hā-ye eqtešādī bar tejārat-e Īrān: Kārbordī az model-e jāzebe [The impact of economic sanctions on Iran's trade: An application of the gravity model]. *Pajooheshnāmeḥ-ye Eqtešādī* [Economic Research], 13(48), 109–119. [in Persian].