



Semnan University

Journal of Econometric Modelling

Journal homepage: <https://jem.semnan.ac.ir/?lang=en>



Research Article

The Impact of Sanction Shocks on the Profitability Resilience of Iranian Banks: A Quantile Regression Approach

Vahid Shabani

PhD Candidate in Economics, Faculty of Management and Economics, Sciences and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Shabani.vahid@gmail.com

Kambiz Hojabr Kiani (Corresponding Author)

Professor of Economics, Faculty of Economics and Political Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

kianikh@srbiau.ac.ir

Seyed Shamseddin Hosseini

Associate Professor of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

sh.hosseini@atu.ac.ir

Marjan Damankeshideh

Associate Professor, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Mar.Daman_Keshideh@iauctb.ac.ir

PAPER INFO ABSTRACT

Paper history:

Received: 06. 11. 2025

Revised: 27. 01. 2026

Accepted: 24. 02. 2026

JEL Classification:

G21, C21, F51.

Keywords:

Banking Resilience,
Sanction Shocks,
Quantile Regression,
Heterogeneity, Monetary
and Supervisory Policy.

The shock of international sanctions has been one of the most serious challenges to the stability and profitability of Iran's banking system over the past decade. This study aims to investigate the heterogeneous effect of this shock on the profitability of Iranian banks and analyze their conditional resilience using the quantile regression method. To this end, annual panel data from 19 banks over the period 2011–2023 were collected, and the model was estimated at five quantiles (0/1, 0/25, 0/5, 0/75, and 0/9). The results confirm significant heterogeneity in banks responses. While the sanctions shock had no significant impact on the profitability of low profit and median banks, highly profitable banks experienced a significant 0/54% increase in profitability, indicating their higher level of resilience and adaptive capacity in the face of external shocks. Furthermore, asset efficiency was identified as the strongest internal factor positively influencing profitability across the entire conditional distribution. The findings carry important policy implications. The primary recommendation is to adopt a differentiated regulatory approach based on the risk and resilience level of each bank. For low-profit banks mandatory strengthening of capital buffers and active asset quality management should be prioritized. For resilient, high-profit banks, incentive-based frameworks can be designed to foster interbank market development and income diversification. At the macro level enhancing transparency, improving data governance, and formulating sanctions shock scenarios to assess systemic resilience are deemed essential.

© 2026 Published by Semnan University Press.

How to Cite: Shabani, V. , Hojabr Kiani, K. , Hosseini, S. S. and Damankeshideh, M. (2026). The Impact of Sanction Shocks on the Profitability Resilience of Iranian Banks: A Quantile Regression Approach. *Journal of Econometric Modelling*, 11(1), 139-169.

1. Introduction

The banking system serves as the primary engine of economic growth, playing an irreplaceable role in liquidity provision, transaction facilitation, and optimal resource allocation. In Iran, this system has faced numerous challenges over recent decades, among which the shock of international sanctions—particularly following the U.S. withdrawal from the JCPOA in 2018—has been one of the most significant and costly. These sanctions have severely restricted banks' access to global financial networks, dramatically increasing transaction and financing costs while fundamentally altering their operational environment. Consequently, the concept of "banking resilience"—the system's ability to absorb external shocks and maintain stable performance—has become a central focus for policymakers.

Previous literature has developed along two main streams. First, studies on macro-level resilience indicate that economic resilience reduces the effectiveness of sanctions, while oil revenue dependence can undermine it by weakening institutions and creating volatility (Kheyl Kordi et al., 2025a, 2025b, 2025c). Second, micro-level studies on bank profitability suggest that external shocks like financial sanctions generally reduce profitability on average (Koen & Bass, 2019). However, emerging evidence using quantile regression reveals heterogeneous effects, where financial or monetary shocks impact low-profit and high-profit banks asymmetrically (Chen & Lee, 2020; Chen et al., 2023). A clear research gap exists in the Iranian context: the heterogeneous impact of the specific sanction shock following the U.S. withdrawal from the JCPOA on banks at different points of the profitability distribution has remained largely unexplored. This study's central question is: What is the heterogeneous effect of this sanction shock on the profitability of Iranian banks across different quantiles of the conditional distribution (from low-profit to high-profit), and which internal bank factors determine their resilience?

2. Methodology

To analyze this heterogeneity, this study employs the Quantile Regression (QR) approach, introduced by Koenker and Bassett (1978). Unlike Ordinary Least Squares (OLS), which estimates only the mean effect of independent variables on the dependent variable, QR allows for the estimation of effects at different points (quantiles) of the conditional distribution of profitability. This method is particularly useful when the conditional distribution is heterogeneous, non-normal, or exhibits heavy tails.

The econometric model is specified as follows, based on the theoretical framework of bank profitability developed by Kutz and Simon (2000) and adapted from empirical studies by Mahmoudi et al. (2021) and Bessam et al. (2023):

$$\begin{aligned}
Q_{t\beta}(ROE_{it}|X_{it}) &= \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau}Size_{it} + \beta_{2\tau}EOA_{it} + \beta_{3\tau}NPL_{it} \\
&+ \beta_{4\tau}COST_{it} + \beta_{5\tau}LOAN_{it} + \beta_{6\tau}DEPOSIT_{it} \\
&+ \beta_{7\tau}NONINTEREST_{it} + \beta_{8\tau}HHI_{it} + \beta_{9\tau}GDP_{it} \\
&+ \beta_{10\tau}M2_{it} + \varepsilon_{it}
\end{aligned} \tag{1}$$

Here, $Q_{t\beta}(ROE_{it}|X_{it})$ is the conditional quantile of return on equity (ROE) for bank i at time t . Key variables include Size (log of total assets), EOA (equity to assets ratio, capturing asset efficiency), NPL (non-performing loans ratio), SANCTION SHOCK (a dummy for the post-2018 period), and other bank-specific and macroeconomic controls.

The analysis uses annual panel data from 19 publicly listed Iranian banks over the period 2011-2023 (1390-1402). The model is estimated across five quantiles ($\tau = 0.1, 0.25, 0.5, 0.75, 0.9$). Prior to estimation, the Jarque-Bera test confirmed the non-normality of most variables, justifying the use of QR. Fisher-type panel unit root tests confirmed the stationarity of the majority of variables at level. Koenker and Bassett's slope equality test and Newey and Powell's symmetry test were also conducted to validate the model's assumptions and interpret the heterogeneous effects.

3. Results and Discussion

The quantile regression results reveal a significantly heterogeneous and non-uniform impact of the sanction shock on Iranian bank profitability. The key findings are:

Heterogeneous Impact of Sanction Shock: While the sanction shock had no statistically significant effect on the profitability of low-profit banks (0.1 quantile) and median-profit banks (0.5 quantile), it led to a significant increase of 0.54 percentage points in the profitability of high-profit banks (0.9 quantile). This counter-intuitive finding suggests a higher level of resilience, adaptive capacity, and even opportunistic behavior among top-performing banks in the face of an external shock.

Role of Asset Efficiency (EOA): The Equity-to-Assets ratio (EOA), a measure of asset efficiency, emerged as the strongest and most consistent positive determinant of profitability across all quantiles. However, its effect was notably stronger for high-profit banks (coefficient of 0.0597 at the 0.9 quantile) compared to low-profit banks (coefficient of 0.0463 at the 0.1 quantile), reinforcing that efficient asset management is a key driver of superior resilience.

Other Determinants: The loan-to-assets ratio (LOAN) showed a positive and significant effect only for high-profit banks, indicating optimal credit management. In contrast, variables such as bank size (SIZE) and non-performing loans (NPL) were

not significant across most quantiles. The slope equality test confirmed a significant difference in the sanction shock's effect between median (Q50) and high-profit (Q90) banks, while the symmetry test revealed an asymmetric effect for the EOA variable between the 0.25 and 0.75 quantiles.

4. Conclusion and Policy Implications

This study concludes that the impact of international sanctions on the profitability of Iranian banks is not uniform but is characterized by profound heterogeneity. High-profit banks demonstrate proactive resilience, leveraging dynamic capabilities, efficient asset management, and potentially superior risk management to not only withstand but benefit from the sanction shock. In contrast, low-profit banks exhibit passive vulnerability, lacking the financial buffers and operational flexibility to respond effectively.

Based on these findings, the primary policy implication is the urgent need for a differentiated, risk-based supervisory approach, moving away from one-size-fits-all regulations:

For Low-Profit (Low-Resilience) Banks: Mandatory capital buffer strengthening, enforced asset quality management programs to reduce NPLs, and operational process re-engineering via financial technologies (Fin Tech) to reduce costs. Supervisory relief should be conditional on tangible recovery plans.

For High-Profit (High-Resilience) Banks: Incentive-based frameworks, such as regulatory rewards for maintaining strong capital buffers, facilitating their role in a resilient interbank market to channel liquidity, and providing flexibility for developing new, diversified income streams.

At the Macro Level: Establish a "Banking Stability Fund" co-financed by banks to act as a sectoral buffer. Develop and implement macroprudential "sanction shock scenarios" for system-wide stress testing that go beyond financial risks to include supply chain and operational disruptions. Enhance transparency and data governance to enable effective monitoring.

This study provides valuable insights for policymakers and bank managers, demonstrating that understanding and leveraging behavioral heterogeneity is key to designing effective policies that enhance the entire banking system's resilience against future external shocks.

اثر شوک تحریم بر تاب‌آوری سودآوری بانک‌های ایران:

رهیافت رگرسیون کوانتایل

وحید شعبانی

دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی،

تهران، ایران

Shabani.vahid@gmail.com

کامبیز هژبرکیانی (نویسنده مسئول)

استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

kianikh@srbiau.ac.ir

سیدشمس‌الدین حسینی

دانشیار گروه اقتصاد بازرگانی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

sh.hosseini@atu.ac.ir

مرجان دامن کشیده

دانشیار گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

Mar.Daman_Keshideh@iauctb.ac.ir

نوع مقاله: علمی - پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۵

چکیده:

شوک تحریم‌های بین‌المللی یکی از مهم‌ترین چالش‌های ثبات و سودآوری بانک‌های ایران در دهه اخیر بوده است. این پژوهش با هدف بررسی اثر ناهمگون این شوک بر سودآوری بانک‌ها و تحلیل تاب‌آوری مشروط آن‌ها، از روش رگرسیون کوانتایل استفاده می‌کند. بدین منظور داده‌های سالانه ۱۹ بانک در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲ به صورت پانل گردآوری و مدل در پنج چندک (۰/۱، ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵ و ۰/۹) برآورد شد. نتایج حاکی از ناهمگونی قابل توجه در واکنش بانک‌هاست. شوک تحریم تأثیر معناداری بر سودآوری بانک‌های کم‌سود و میانه نداشته، اما بانک‌های پرسود با افزایش معنادار ۰/۵۴ درصدی در سودآوری مواجه شده‌اند که نشان‌دهنده تاب‌آوری و توان انطباقی بالاتر آن‌هاست. کارایی‌های نیز به‌عنوان قوی‌ترین عامل درونی تأثیرگذار مثبت بر سودآوری در سراسر توزیع شناسایی شد. بر اساس یافته‌ها، اتخاذ رویکرد نظارتی متمایز مبتنی بر ریسک و سطح تاب‌آوری هر بانک توصیه می‌شود. برای بانک‌های کم‌سود، تقویت حائل‌های سرمایه‌ای و مدیریت کیفیت دارایی‌ها در اولویت است. برای بانک‌های پرسود تاب‌آور، طراحی چارچوب‌های مشوق محور جهت توسعه بازار بین‌بانکی و تنوع‌بخشی درآمدی پیشنهاد می‌گردد. در سطح کلان نیز افزایش شفافیت، ارتقای حکمرانی داده‌ها و تدوین سناریوهای شوک تحریم برای ارزیابی تاب‌آوری سیستم ضروری است.

طبقه بندی JEL: C21, F51, G21

کلید واژه‌ها: تاب‌آوری بانکی، شوک تحریم، رگرسیون کوانتایل، ناهمگونی، سیاست پولی و نظارتی

۱. مقدمه

سیستم بانکی به‌عنوان موتور محرکه اصلی اقتصاد، نقش بی‌بدیلی در تأمین نقدینگی، تسهیل مبادلات و تخصیص بهینه منابع ایفا می‌کند (شعبانی و همکاران، ۱۴۰۲). در ایران، این سیستم در دهه‌های اخیر ضمن تحمل بار سنگین تأمین مالی اقتصاد، با چالش‌های متعددی مواجه شده است که شوک تحریم‌های بین‌المللی، به‌ویژه پس از خروج ایالات متحده از برجام در سال ۱۳۹۷، از مهم‌ترین و پرهزینه‌ترین آن‌ها بوده است. این تحریم‌ها با محدود کردن دسترسی بانک‌ها به شبکه‌های مالی جهانی، هزینه‌های مبادله و تأمین مالی را به شدت افزایش داده و فضای عملیاتی آن‌ها را دگرگون ساخته‌اند. در چنین شرایطی، مفهوم «تاب‌آوری بانکی»^۱ یا توانایی نظام بانکی در جذب شوک‌های بیرونی و حفظ عملکرد پایدار، به کانون توجه سیاست‌گذاران و مدیران تبدیل شده است.

مطالعات پیشین در دو حوزه کلی، زمینه‌ساز پژوهش حاضر هستند. در یک حوزه، تأثیر تحریم بر متغیرهای کلان اقتصادی و الزامات تاب‌آوری ملی بررسی شده است. برای نمونه، خیل‌کردی و همکاران (۱۴۰۴ الف) نشان دادند که تاب‌آوری اقتصادی تأثیری کاهنده بر موفقیت تحریم‌ها دارد. همچنین، وابستگی به درآمدهای نفتی، با تضعیف نهادها و ایجاد نوسانات، می‌تواند تاب‌آوری کلان اقتصاد را کاهش دهد (خیل‌کردی و همکاران، ۱۴۰۴ ب). حتی مشخص شده که وفور منابع طبیعی می‌تواند اثر مثبت تحریم‌ها را تقویت و اثر محافظتی تاب‌آوری را تضعیف کند (خیل‌کردی و همکاران، ۱۴۰۴ ج). این یافته‌ها بر اهمیت تقویت بنیه اقتصاد کلان و نهادها به‌عنوان پیش‌شرط مقابله با تحریم‌ها تأکید دارند. در حوزه دوم، مطالعات به بررسی عوامل مؤثر بر سودآوری و عملکرد خرد بانک‌ها پرداخته‌اند. شواهد بین‌المللی حاکی از آن است که شوک‌هایی مانند تحریم مالی، به‌طور متوسط سودآوری بانک‌ها را کاهش می‌دهند (کون و باس، ۲۰۱۹). با این حال، یافته‌های نوین با به‌کارگیری رهیافت رگرسیون کوانتایل^۲ نشان می‌دهند که آثار شوک‌های بیرونی بر سودآوری بانک‌ها ناهمگون و وابسته به موقعیت آن‌ها در توزیع شرطی^۳ سودآوری است. برای مثال، شوک‌های مالی (چن و لی، ۲۰۲۰) و پولی (چن و همکاران، ۲۰۲۳) اثراتی نامتقارن بر بانک‌های کم‌سود و پُر سود دارند. در بازار ایران نیز مطالعاتی مانند شعبانی و

1. Banking Resilience

2. Quantile Regression

3. Conditional Distribution

همکاران (۱۴۰۲) با استفاده از این روش، ناهمگونی تأثیر عوامل مختلف بر سودآوری بانک‌ها را تأیید کرده‌اند.

با وجود پیشرفت‌های یادشده، شکاف پژوهشی آشکاری در ادبیات موضوع مشاهده می‌شود. نخست، تمرکز غالب مطالعات داخلی بر تحریم، بر اقتصاد کلان یا متوسط اثرات آن بر صنعت بانکداری بوده و اثر ناهمگون این شوک بر بانک‌های با سطح سودآوری متفاوت، مغفول مانده است. دوم، اگرچه روش رگرسیون کوانتایل برای تحلیل چنین ناهمگونی‌ای ایده‌آل است، کاربرد آن در ایران برای مطالعه اثر شوک تحریم بر تاب‌آوری سودآوری بانک‌ها، بسیار محدود و عمدتاً معطوف به دیگر متغیرها بوده است (مانند شعبانی و همکاران، ۱۴۰۲ و ۱۴۰۴ الف). این در حالی است که یافته‌های ضدشهودی برخی مطالعات بین‌المللی (مانند اثر مثبت شوک بر بانک‌های پُرسود) لزوم بررسی دقیق‌تر این پدیده در بافت اقتصادی خاص ایران را پررنگ می‌سازد.

بر این اساس، سؤال محوری این پژوهش آن است؛ «شوک تحریم ناشی از خروج آمریکا از برجام، چه اثر ناهمگونی بر سودآوری بانک‌های ایرانی در سطوح مختلف توزیع شرطی (از کم‌سود تا پُرسود) داشته و کدام عوامل درونی بانک، تاب‌آوری آن‌ها در برابر این شوک را تعیین می‌کنند؟» نوآوری اصلی این مطالعه نیز در سه محور قابل تبیین است؛ (۱) به‌کارگیری رهیافت رگرسیون کوانتایل برای اولین بار به‌منظور تحلیل دقیق اثر ناهمگون شوک تحریم بر سودآوری بانک‌های ایران، (۲) تلفیق دو حوزه مطالعاتی تاب‌آوری اقتصادی در برابر تحریم و ناهمگونی عملکرد بانک‌ها، و (۳) ارائه بینش‌های سیاستی متمایز برای گروه‌های مختلف بانکی بر اساس سطح تاب‌آوری شناسایی‌شده. پاسخ به این سؤال، نه‌تنها درک روشن‌تری از دینامیک سیستم بانکی ایران در مواجهه با بحران‌های بیرونی ارائه می‌دهد، بلکه مبنای علمی محکمی برای طراحی سیاست‌های نظارتی و مدیریت ریسک هدفمند فراهم خواهد کرد.

ساختار مقاله به این شرح است؛ پس از این مقدمه، در بخش دوم چارچوب نظری و پیشینه پژوهش مرور می‌شود. بخش سوم به روش‌شناسی و معرفی داده‌ها اختصاص دارد. یافته‌های پژوهش در بخش چهارم ارائه و در بخش پنجم مورد بحث و تحلیل قرار می‌گیرند. سرانجام، در بخش ششم نتیجه‌گیری و پیشنهاد‌های سیاستی ارائه می‌شود.

۲. مبانی نظری پیشینه پژوهش

۱-۲. تاب‌آوری بانکی؛ مفاهیم و نظریه‌ها

تاب‌آوری بانکی به عنوان توانایی نظام بانکی در جذب شوک‌های بیرونی، حفظ عملکرد اصلی و بازگشت به وضعیت مطلوب تعریف می‌شود (برگر و بوومن، ۲۰۱۳). این مفهوم متکی بر چند چارچوب نظری است؛

نظریه قابلیت‌های پویا^۱: بر توانایی بانک‌ها در انطباق راهبردها و بازسازی منابع برای پاسخ به محیط‌های متغیر (مانند تحریم) تأکید دارد (تیس و پیسانو، ۱۹۹۴). بانک‌های تاب‌آور از قابلیت‌های پویایی مانند مدیریت ریسک انعطاف‌پذیر و نوآوری در خدمات برخوردارند.

نظریه ذخایر مالی^۲: این چارچوب که در مطالعات بانکی غالب است، نشان می‌دهد که حائل‌های مالی^۳ مانند سرمایه بالا و نقدینگی کافی، نخستین خط دفاعی بانک در برابر شوک‌ها هستند و از افت شدید سودآوری جلوگیری می‌کنند (برگر و بوومن، ۲۰۱۳). در سطح کلان نیز، تاب‌آوری اقتصادی ملی - متشکل از ذخایر ارزی، تنوع تولید و حکمرانی خوب - به عنوان یک حائل کلان عمل می‌کند و اثرات شوک‌های خارجی مانند تحریم را بر بخش بانکی کاهش می‌دهد (خیل کردی و همکاران، ۱۴۰۴ الف؛ مدنی تنکابنی و همکاران، ۱۳۹۸).

نظریه نمایندگی^۴ و حکمرانی خوب: کیفیت حکمرانی داخلی بانک و نظارت مؤثر، با کاهش هزینه‌های نمایندگی و تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز، به افزایش تاب‌آوری کمک می‌کنند (لاین و لوین، ۲۰۰۹). مطالعات داخلی نیز بر نقش کیفیت دارایی‌ها (کاهش مطالبات غیرجاری) و سلامت بانکی (افزایش شاخص Z-score) به عنوان شاخص‌های عملیاتی حکمرانی خوب و تأثیر مثبت آن‌ها بر سودآوری و تاب‌آوری تأکید کرده‌اند (شعبانی و همکاران، ۱۴۰۴ الف؛ افشاری و همکاران، ۱۴۰۲).

۲-۲. اثرات تحریم بر سیستم بانکی؛ شواهد تجربی

تحریم‌های بانکی یک شوک خارجی گسترده ایجاد می‌کنند که عمدتاً از چهار کانال بر سودآوری و ثبات بانک‌ها اثر می‌گذارد؛ کانال درآمدی (کاهش درآمدهای ارزی و کارمزدی)، کانال هزینه‌ای

1. Dynamic Capabilities Theory

2. Financial Buffers Theory

3. Financial Buffers

4. Agency Theory

(افزایش هزینه تأمین مالی و انطباق)، کانال کیفیت دارایی (افزایش مطالبات غیرجاری به دلیل رکود اقتصادی) و کانال نهادی (افزایش عدم اطمینان) (کون و باس، ۲۰۱۹). شواهد تجربی از ایران مؤید تأثیر منفی این شوک است. تحریم‌ها سودآوری (کیماسی و همکاران، ۱۳۹۵)، کارایی عملیاتی (سیدنورانی و همکاران، ۱۳۹۸) و ثبات مالی (اسدی و یآوری، ۱۴۰۰) بانک‌های ایرانی را کاهش داده‌اند. با این حال، یک یافته کلیدی و پارادوکس آمیز در برخی مطالعات بین‌المللی و داخلی مشاهده می‌شود؛ اثر شوک بر بانک‌ها یکسان نیست. برای مثال، ممکن است بانک‌های بزرگ‌تر یا با سرمایه بالاتر (برگر و بوومن، ۲۰۱۳) یا بانک‌های خصوصی کارآمدتر (امیری و همکاران، ۱۴۰۰)، توانایی بیشتری برای تعدیل اثرات یا حتی بهره‌برداری از فرصت‌های جدید داشته باشند و کاهش سودآوری کمتری را تجربه کنند. این موضوع ضرورت بررسی ناهمگونی^۱ در اثرگذاری تحریم را بیش‌ازپیش نشان می‌دهد.

۳-۲. رگرسیون کوانتایل؛ ابزاری برای تحلیل ناهمگونی

روش‌های سنتی اقتصادسنجی مانند حداقل مربعات معمولی^۲ (OLS) تنها «میانگین» اثر یک متغیر (مانند تحریم) بر کل جامعه نمونه را برآورد می‌کنند و تفاوت‌های موجود در توزیع شرطی^۳ متغیر وابسته (مانند سودآوری) را نادیده می‌گیرند (کوئنکر و هالوک، ۲۰۰۱). در مقابل، رگرسیون کوانتایل^۴ این امکان را فراهم می‌سازد تا رابطه بین متغیرها را در چندک‌های مختلف (مثلاً بانک‌های کم‌سود (چندک پایین)، میانه و پرسود (چندک بالا)) به صورت مجزا بررسی کنیم.

این روش برای پاسخ به سؤال اصلی این پژوهش - که اثر شوک تحریم بر بانک‌های با سطوح مختلف سودآوری چگونه است - ابزاری ایده‌آل است. مطالعات پیشرو در حوزه بانکی از این روش برای نشان دادن اثرات نامتقارن شوک‌های مختلف استفاده کرده‌اند (به‌عنوان مثال چن و لی، ۲۰۲۰). در ایران نیز، کاربرد این روش در تحلیل عوامل مؤثر بر توزیع شرطی سودآوری (شعبانی و همکاران، ۱۴۰۲) رو به گسترش است. با این حال، شکاف پژوهشی اصلی که این مطالعه درصدد پر کردن آن است، بررسی هم‌زمان نقش تعدیل‌گر متغیرهای درون‌بانکی (مانند سرمایه، کارایی و سلامت بانکی) بر اثر ناهمگون شوک تحریم با استفاده از داده‌های به‌روزتر (دوره ۱۳۹۰-۱۴۰۲)

1. Heterogeneity

2. Ordinary least squares

3. Conditional Distribution

4. Quantile Regression

می‌باشد. این تحلیل می‌تواند بینش عمیق‌تری از مکانیسم‌های ایجاد تاب‌آوری در سطوح مختلف سیستم بانکی ارائه دهد.

۳. تصریح مدل و گردآوری داده‌ها

۳-۱. تصریح مدل پژوهش

در این تحقیق به دلیل مزایایی که روش رگرسیون کوانتایل نسبت به روش حداقل مربعات معمولی دارد، از روش رگرسیون کوانتایل استفاده می‌کنیم. کوئکر و باست^۱ (۱۹۸۲) اولین محققانی هستند که به جای برآورد پارامترهای رگرسیون میانگین با روش حداقل مربعات معمولی (OLS) از روش رگرسیون کوانتایل استفاده کردند. آن‌ها پیشنهاد کردند در رگرسیون چندک برخلاف رگرسیون معمولی از حداقل نمودن مجموع قدرمطلق باقیمانده‌های موزون برای برآورد پارامتر مدل استفاده گردد که به آن روش حداقل قدرمطلق انحرافات^۲ (LAD) گفته می‌شود (شعبانی و همکاران، ۱۴۰۴ ج). به عبارت دیگر، به جای تعیین تأثیر متغیر مستقل بر میانگین متغیر وابسته، رگرسیون کوانتایل به ارزیابی تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته بر روی هر چندک از متغیر وابسته خواهد پرداخت.

همان‌طور که بیان گردید این آنالیز به‌خصوص زمانی که توزیع شرطی ناهمگن است و شکل استاندارد ندارد نظیر؛ توزیع‌های نامتقارن، توزیع‌هایی با دم پهن و عریض و مواردی از این قبیل، مفید است.

مدل اقتصادسنجی این پژوهش بر اساس مدل پایه ارائه شده توسط کوئکر (۲۰۰۵) در زمینه رگرسیون کوانتایل و همچنین مطالعات تجربی محمودی و همکاران (۱۴۰۰) و پژوهش باسام و همکاران (۲۰۲۳) در حوزه سودآوری بانک‌ها طراحی شده است. مدل اصلی پژوهش بر مبنای چارچوب نظری سودآوری بانک‌ها که توسط سایمون و کوز (۲۰۰۰) توسعه یافته، تصریح می‌شود. مدل تحقیق به‌صورت زیر طراحی شده است:

1. Koenker & Bassett

2. Least Absolute Deviations (LAD)

$$\begin{aligned}
 Q_{t\beta}(ROE_{it}|X_{it}) &= \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau}Size_{it} + \beta_{2\tau}EOA_{it} + \beta_{3\tau}NPL_{it} \\
 &+ \beta_{4\tau}COST_{it} + \beta_{5\tau}LOAN_{it} + \beta_{6\tau}DEPOSIT_{it} \\
 &+ \beta_{7\tau}NONINTEREST_{it} + \beta_{8\tau}HHI_{it} + \beta_{9\tau}GDP_{it} \\
 &+ \beta_{10\tau}M2_{it} + \varepsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{۱}$$

در این تصریح، $Q_{t\beta}(ROE_{it}|X_{it})$ نشان‌دهنده تابع چگالی شرطی مقدار شرطی متغیر وابسته برای کوانتایل τ ام است. ROE_{it} بازده حقوق صاحبان سهام بانک t در سال i را نشان می‌دهد و $\beta_j(\tau)$ ضرایب رگرسیونی برای کوانتایل τ ام هستند. به طوری که در رابطه (۱)، $Size$ - نشان‌دهنده لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها، EOA نسبت حقوق صاحبان سهام به دارایی‌ها، NPL نسبت مطالبات غیرجاری، $COST$ نسبت هزینه به درآمد، $LOAN$ نسبت تسهیلات اعطایی به دارایی، $DEPOSIT$ نسبت سپرده‌ها به دارایی، $NONINTEREST$ نسبت درآمدهای کارمزدی به درآمدها، HHI شاخص تمرکز، GDP نرخ رشد اقتصادی و $M2$ نرخ رشد نقدینگی است. ε_{it} نیز جمله خطای مدل می‌باشد.

۳-۲. روش برآورد مدل پژوهش

برای برآورد مدل از روش رگرسیون کوانتایل استفاده می‌شود. تابع هدف در این روش به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\min_{\beta_\tau} \sum_{i=1}^n \rho_\tau(ROE_{it} - X_{it}\beta_\tau) \tag{۲}$$

که در آن $\rho_\tau(u) = u(\tau - I(u < 0))$ تابع چکانه^۱ است. $I(\cdot)$ تابع نشانگر^۲ می‌باشد که مقدار ۱ می‌گیرد اگر شرط داخل پرانتز برقرار باشد و در غیر این صورت مقدار ۰ می‌گیرد. u عبارت $ROE_{it} - X_{it}\beta_\tau$ و τ کوانتایل مورد نظر است که بین ۰ و ۱ قرار دارد. پیش از برآورد مدل، آزمون نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون جارک-برا انجام شد. نتایج این آزمون نشان داد که توزیع داده‌ها نرمال نیست که این موضوع لزوم استفاده از روش‌های

۱. Check Function

۲. Indicator Function

مقاوم مانند رگرسیون کوانتایل را توجیه می‌کند. همچنین برای اطمینان از پایایی متغیرها، آزمون ریشه واحد فیشر انجام گرفت که بر اساس آن تمامی متغیرها در سطح پایا شناخته شدند.

۳-۳. آزمون‌های آماری مورد استفاده

الف) آزمون برابری شیب^۱

کوئنکر و باست^۲ (۱۹۸۲) آزمونی را برای برابر بودن ضرایب شیب بین کوانتایل‌ها، به عنوان آزمونی قوی برای ناهمسانی واریانس ارائه دادند. فرضیه صفر این آزمون به شرح زیر است.

$$H_0: \beta_1(\tau_1) = \beta_1(\tau_2) = \dots = \beta_1(\tau_k) \quad (3)$$

که $(P-1)(k-1)$ قید را بر روی ضرایب اعمال می‌کند. بر این اساس می‌توان آزمون والد مربوطه را تشکیل داد که به صورت $X^2_{(P-1)(k-1)}$ توزیع شده است. پس از اجرای آزمون برابری شیب، اگر فرضیه صفر مبنی بر برابری شیب‌ها رد شود، نشان می‌دهد که شیب‌های متغیرهای مستقل در مدل کوانتایل برابر نیستند و تأثیر متغیرها در کوانتایل‌های مختلف متفاوت است.

ب) آزمون تقارن^۳

نوی و پاول^۴ (۱۹۸۷) برای برآوردگرهای حداقل مربعات نامتقارن، آزمون تقارن که قید (محدودیت) کمتری دارد را ارائه کردند. این رویکرد که مبتنی بر فرضیه زیر است، به راحتی در مورد رگرسیون کوانتایل قابل استفاده می‌باشد (شعبانی و همکاران، ۱۴۰۴). به این ترتیب اگر توزیع Y به ازای مقادیر معین X متقارن باشد داریم:

$$H_0: \beta_1(\tau_1) = \beta_1(\tau_2) = \dots = \beta_1(\tau_k) \quad (4)$$

می‌توان این قیده‌ها را از آزمون والد در رگرسیون کوانتایل مورد آزمون قرار داد. فرض کنید عدد فردی مانند K وجود دارد و ضرایب برآوردی با استفاده از τ_k مرتب شده‌اند. مقدار میانی $\tau_{(k+1)/2}$ فرض می‌شود که برابر ۰.۵ متقارن بوده و τ باقیمانده با فرض $\tau_j = 1 - \tau_{k-j+1}$

1. Slope Equality Testing

2. Koenker & Basset

3. Symmetry Testing

4. Newey & Powell

برای $j = 1, \dots, k - 1/2$ حول عدد 0.5 متقارن هستند. بر این اساس فرضیه صفر آزمون نوی و پاول برای $\tau_j = 1 - \tau_{k-j+1}$ به شرح زیر می باشد:

$$H_0: \beta_1(\tau_1) = \beta_1(\tau_2) = \dots = \beta_1(\tau_k) \quad (5)$$

مقدار آماره آزمون والد برای فرضیه صفر متقارن بودن، صفر می‌باشد. فرض صفر نیز $P(k-1)/2$ قید دارد. از این‌رو آماره والد به‌صورت $X_{P(k-1)/2}^2$ توزیع شده است. به این ترتیب، اگر فرضیه صفر مبنی بر تقارن خطاها رد شود، نشان می‌دهد که توزیع خطاها متقارن نیست و ممکن است نیاز به اصلاح مدل یا بررسی دقیق‌تر توزیع خطاها باشد.

۳-۴. جامعه آماری و دوره زمانی

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه بانک‌های فعال در ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲ می‌باشد. نمونه‌ای متشکل از ۱۹ بانک پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران (ملت، صادرات، تجارت، گردشگری، کارآفرین، شهر، سینا، سرمایه، سامان، رفاه، رسالت، دی، خاورمیانه، ملل، پست‌بانک، پاسارگاد، پارسین، ایران‌زمین، اقتصادنوین) به روش حذف سیستماتیک انتخاب شده است.

۳-۵. تعریف عملیاتی متغیرها

متغیر، ویژگی یا خصیصه‌ای است که در یک مطالعه تغییر می‌کند یا تغییر نمی‌کند. در جدول ۱ تعریف عملیاتی متغیرهای پژوهش جهت جلوگیری از تضاد در معانی تعریف نظری ارائه شده است.

جدول (۱): نحوه محاسبه متغیرهای تحقیق

نحوه محاسبه متغیرها	نماد	متغیر
Return On Assets (ROA) $ROA(\%) = \frac{\text{درآمد خالص}}{\text{کل دارایی‌ها}}$	ROA	نسبت بازده به دارایی
Return On Equity (ROE) $ROE(\%) = \frac{\text{درآمد خالص}}{\text{حقوق صاحبان سهام}}$	ROE	نسبت بازده به حقوق صاحبان سهام

$SIZE = LOG Assets$	SIZE	لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها
$EOA(\%) = \frac{\text{حقوق صاحبان سهام}}{\text{کل دارایی‌ها}}$	EOA	نسبت حقوق صاحبان سهام به دارایی‌ها
$LOAN(\%) = \frac{\text{مجموع تسهیلات پرداختی}}{\text{کل دارایی‌ها}}$	LOAN	نسبت تسهیلات اعطایی به دارایی
$DEPOSIT(\%) = \frac{\text{مجموع سپرده‌ها}}{\text{کل دارایی‌ها}}$	DEPOSIT	نسبت سپرده‌ها به دارایی
$NONINTEREST(\%) = \frac{\text{مجموع درآمدهای کارمزدی}}{\text{کل درآمد‌ها}}$	NONINTEREST	نسبت درآمدهای کارمزدی به درآمدها
$COST(\%) = \frac{\text{کل هزینه‌ها}}{\text{کل درآمد‌ها}}$	COST	نسبت هزینه به درآمد
$NPL(\%) = \frac{\text{مجموع مطالبات غیر جاری}}{\text{کل مطالبات}}$	NPL	نسبت مطالبات غیرجاری
$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2$ مجموع مربعات سهم بازاری تمام بنگاه‌های موجود در بازار	HHI	شاخص تمرکز
$GDP(\%) = LOG GDP$	GDP	نرخ رشد اقتصادی
$M2 = LOG M2$ $M2 = M1 + T$ $M1 = CU + DD$ M1: حجم پول، CU: مجموع اسکناس و مسکوکات در دست مردم، DD: سپرده‌های دیداری، T: شبه پول	۲M	نرخ رشد نقدینگی

منبع: یافته‌های پژوهش

۳-۶. نرم‌افزارهای مورد استفاده

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Stata نسخه ۱۸ استفاده می‌شود که قابلیت‌های گسترده‌ای برای برآورد مدل‌های رگرسیون کوانتایل و انجام آزمون‌های مربوطه دارد.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. آمار توصیفی

بر اساس جدول ۲، آمارهای توصیفی متغیرهای تحقیق حاکی از ویژگی‌های ساختاری سیستم بانکی ایران در دوره مورد مطالعه می‌باشد. میانگین بازده دارایی‌ها (ROA) (۲۰۰۵) برابر با ۰/۳۲ درصد است که نشان‌دهنده سطح نسبتاً پایین سودآوری در سیستم بانکی ایران طی دوره ۱۳۹۰-۱۴۰۲ می‌باشد. انحراف معیار ۰/۴۲ درصدی ROA حاکی از پراکندگی قابل توجه در عملکرد سودآوری بانک‌های نمونه است. بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) با میانگین ۴/۱۱ درصد از سطح بالاتری برخوردار است که می‌تواند ناشی از اهرم مالی بالاتر در بانک‌ها باشد. نسبت وام به دارایی‌ها (LOAN) با میانگین ۵۳/۶ درصد نشان می‌دهد که بر اساس جدول ۲، بیش از نیمی از دارایی‌های بانک‌ها به اعطای تسهیلات اختصاص یافته است. نسبت سپرده به دارایی‌ها (DEPOSIT) با ۷۶/۸ درصد نیز حاکی از وابستگی بالای بانک‌ها به منابع سپرده‌ای است. سطح مطالبات غیرجاری (NPL) با میانگین ۰/۴۱ درصد در مقایسه با استانداردهای بین‌المللی در سطح قابل قبولی قرار دارد، هرچند دامنه تغییرات آن از صفر تا ۲/۳۷ درصد نشان از تفاوت‌های قابل توجه در کیفیت پرتفوی تسهیلات بانک‌های مختلف دارد. بر اساس اطلاعات جدول ۲، متغیر بازده دارایی‌های عملیاتی (EOA) با میانگین ۷/۲ درصد، بالاترین سطح را در بین متغیرهای نسبی دارد که بر اهمیت مدیریت دارایی‌ها در سودآوری بانک‌ها تأکید می‌کند. همچنین داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که شوک تحریم^۱ شامل ۳۱/۵ درصد از مشاهدات مربوط به دوره پس از شوک تحریم سال ۱۳۹۷ می‌باشد.

جدول (۲): آمار توصیفی متغیرها

متغیر	علامت اختصاری	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم
بازده دارایی‌ها	ROA	۱۴۶	۰/۰۳۲	۰/۰۴۲	-۰/۰۰۹۱	۰/۰۱۴۲
بازده حقوق صاحبان سهام	ROE	۱۴۶	۰/۰۴۱۱	۰/۰۴۳۵	-۰/۰۷۷۰	۰/۱۶۳۵
اندازه بانک	SIZE	۱۴۶	۲۰/۶۹	۱/۵۷	۱۵/۰۸	۲۴/۳۰

۱. SANCTION_SHOCK

۰/۷۲۷	۰/۰۰۰۰	۰/۱۶۰	۰/۵۳۶	۱۴۶	LOAN	نسبت وام به دارایی‌ها
۰/۹۶۴	۰/۰۰۰۰	۰/۱۲۳	۰/۷۶۸	۱۴۶	DEPOSIT	نسبت سپرده به دارایی‌ها
۰/۰۲۳۷	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۳۸	۰/۰۰۴۱	۱۴۶	NPL	مطالبات غیرجاری
۰/۳۹۶۸	-۰/۰۴۸۰	۰/۰۶۱۰	۰/۰۷۲۰	۱۴۶	EOA	بازده دارایی‌های عملیاتی
۱/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۴۶۶	۰/۳۱۵	۱۴۶	SANCTION SHOCK	شوک تحریم

مرجع: یافته‌های پژوهش

۴-۲. آزمون نرمال بودن متغیرها

به‌منظور بررسی پیش‌فرض نرمالیتی متغیرهای پژوهش، از آزمون جارک-برا استفاده شد. نتایج این آزمون که در جدول ۳ ارائه شده است، نشان می‌دهد که از بین هفت متغیر اصلی پژوهش، تنها متغیر بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) از توزیع نرمال برخوردار است ($p\text{-value} = 0/837$). شش متغیر دیگر شامل بازده دارایی‌ها (ROA)، اندازه بانک، نسبت وام، نسبت سپرده، تسهیلات غیرجاری و کارایی دارایی‌ها همگی در سطح اطمینان ۹۵ درصد از توزیع نرمال تبعیت نمی‌کنند ($p\text{-value} < 0/05$). همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، شدت انحراف از نرمالیتی به‌ویژه در متغیرهای نسبت سپرده ($JB = 800/9, p\text{-value} = 0/000$)، کارایی دارایی‌ها ($JB = 593/2, p\text{-value} = 0/000$) و تسهیلات غیرجاری ($JB = 407/7, p\text{-value} = 0/000$) بسیار چشمگیر است. با توجه به نتایج آزمون جارک-برا در جدول ۳ که نشان‌دهنده انحراف اکثر متغیرها از توزیع نرمال است، کاربرد رگرسیون کوانتایل بیش‌ازپیش توجیه‌پذیر می‌شود. این روش برخلاف OLS، به فرض نرمال بودن خطاها وابسته نیست و تخمین‌های مقاومی^۱ ارائه می‌دهد. بنابراین، انحراف از نرمالیت نه‌تنها مانعی برای تحلیل محسوب نمی‌شود، بلکه بر مزیت روش انتخابی و قابلیت اتکای نتایج در شرایط واقعی سیستم بانکی ایران (که اغلب با داده‌های دارای چولگی و دنباله سنگین مواجه است) صحه می‌گذارد.

^۱. robust

جدول (۳): آزمون نرمال بودن متغیرها (آزمون جارک-برا)

متغیر	آماره JB	p-value	فرض صفر نرمال بودن
ROA	۱۱/۸	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود
ROE	۰/۳۶	۰/۸۳۷	پذیرفته می‌شود
SIZE	۷/۹۸	۰/۰۱۹	رد می‌شود
LOAN	۵۲/۰۸	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود
DEPOSIT	۸۰۰/۹	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود
NPL	۴۰۷/۷	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود
EOA	۵۹۳/۲	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود

مرجع: یافته‌های پژوهش

۳-۴. آزمون برابری شیب

نتایج آزمون برابری شیب که در جدول ۴ ارائه شده است، نشان‌دهنده همگنی قابل توجه در رفتار بانک‌های ایرانی در سراسر کوانتایل‌های مختلف سودآوری است.

جدول (۴): آزمون برابری شیب در رگرسیون کوانتایل

متغیر	آماره F	ارزش احتمال	نتیجه
شوک تحریم	۱/۳۶	۰/۰۲۵	برابر
اندازه بانک	۰/۴۷	۰/۷۵۸	برابر
نسبت وام	۰/۹۱	۰/۴۶۲	برابر
نسبت سپرده	۰/۱۳	۰/۹۷۱	برابر
تسهیلات غیرجاری	۱/۱۰	۰/۳۶۱	برابر
کارایی دارایی	۱/۲۶	۰/۲۸۷	برابر
شوک تحریم (Q50 vs Q90)	۴/۵۳	۰/۰۳۵	نا برابر

مرجع: یافته‌های پژوهش

پنج متغیر از شش متغیر اصلی پژوهش شامل اندازه بانک، نسبت وام، نسبت سپرده، تسهیلات غیرجاری و کارایی دارایی، همگی از شیب یکسانی در تمامی کوانتایل‌ها برخوردار هستند. p-value بزرگ‌تر از ۰/۰۵. این یافته حاکی از آن است که عوامل تعیین‌کننده سودآوری در سیستم بانکی ایران اثر یکسانی بر بانک‌های کم‌سود، میانه و پرسود دارند. با این حال، نکته حائز اهمیت تفاوت معنادار در اثر شوک تحریم بین بانک‌های میانه و پرسود است. p-value برابر با ۰/۰۳۵

که نشان می‌دهد بانک‌های پرسود واکنش متفاوت و قوی‌تری نسبت به شوک تحریم از خود نشان داده‌اند. این یافته بر ضرورت اتخاذ رویکردهای سیاستی متمایز برای بانک‌های با سطوح سودآوری مختلف تأکید دارد.

۴-۴. آزمون تقارن

نتایج آزمون تقارن در جدول ۵ تصویر روشنی از توزیع متقارن اثر متغیرها در سیستم بانکی ایران ارائه می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که پنج متغیر از شش متغیر مورد بررسی شامل شوک تحریم، اندازه بانک، نسبت وام، نسبت سپرده و تسهیلات غیرجاری، در هر دو آزمون تقارن Q10-Q90 (چندک ۰/۹ - چندک ۰/۱) و Q25-Q75 (چندک ۰/۷۵ - چندک ۰/۲۵) از توزیع متقارن برخوردار هستند p -value بزرگ‌تر از ۰/۰۵. این مدل متقارن حاکی از آن است که اثر این متغیرها بر بانک‌های کم‌سود و پرسود به صورت متقارن توزیع شده است. باین‌حال، استثنای مهم در متغیر کارایی دارایی EOA مشاهده می‌شود که در آزمون تقارن Q25-Q75 (چندک ۰/۲۵ - چندک ۰/۷۵) عدم تقارن معناداری را نشان می‌دهد p -value برابر با ۰/۰۴. این یافته بیانگر آن است که بانک‌های با کارایی متوسط، رفتار متفاوتی نسبت به بانک‌های با کارایی بالا از خود نشان می‌دهند که می‌تواند ناشی تفاوت در کیفیت مدیریت دارایی‌ها، ترکیب پرتفوی یا راهبردهای عملیاتی باشد. این عدم تقارن بر اهمیت طراحی برنامه‌های بهبود کارایی متناسب با سطح عملکرد بانک‌ها تأکید دارد.

جدول (۵): نتایج آزمون تقارن در رگرسیون کوانتایل

متغیر	تقارن Q10-Q90 (p-value)	نتیجه	تقارن Q25-Q75 (p-value)	نتیجه
شوک تحریم	۰/۲۲۸	متقارن	۰/۷۲۲	متقارن
اندازه بانک	۰/۴۵۶	متقارن	۰/۳۵۳	متقارن
نسبت وام	۰/۷۹۰	متقارن	۰/۹۸۲	متقارن
نسبت سپرده	۰/۹۱۹	متقارن	۰/۹۷۷	متقارن
تسهیلات غیرجاری	۰/۳۰۷	متقارن	۰/۴۲۹	متقارن
کارایی دارایی	۰/۳۲۵	متقارن	۰/۰۴۰	نامتقارن

مرجع: یافته‌های پژوهش

۵-۵. آزمون ریشه واحد و ناپایایی متغیرها

نتایج آزمون پایایی فیشر که در جدول ۶ ارائه شده است، نشان می‌دهد که شش متغیر از هفت متغیر اصلی پژوهش در سطح اطمینان ۹۵ درصد پایا هستند p -value کوچک‌تر از ۰/۰۵.

متغیرهای بازده دارایی‌ها ROA، بازده حقوق صاحبان سهام ROE، کارایی دارایی EOA، نسبت وام، نسبت سپرده و تسهیلات غیرجاری NPL همگی فرضیه ریشه واحد را رد می‌کنند که حاکی از پایایی این متغیرها است. تنها استثنا متغیر اندازه بانک است که با p-value برابر ۰/۰۵۶۱ در آستانه معناداری قرار دارد و نمی‌توان فرضیه ریشه واحد را برای آن رد کرد. این مدل پایایی برای اکثر متغیرها، امکان استفاده از روش‌های اقتصادسنجی استاندارد را بدون نیاز به تفاضل‌گیری فراهم می‌سازد و از قابلیت اطمینان برآوردهای صورت گرفته حمایت می‌کند.

جدول (۶): آزمون ریشه واحد پانلی فیشر

متغیر	آماره کای-دو معکوس	p-value	فرض صفر ناپایایی (ریشه واحد داشتن)
ROA	۷۶/۱۳	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود
ROE	۷۳/۸۸	۰/۰۰۰۱	رد می‌شود
SIZE	۴۸/۰۱	۰/۰۵۶۱	رد نمی‌شود
EOA	۹۷/۸۴	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود
LOAN	۸۷/۱۶	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود
DEPOSIT	۹۲/۹۴	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود
NPL	۱۰۴/۵۰	۰/۰۰۰۰	رد می‌شود

مرجع: یافته‌های پژوهش

۵. بحث و تحلیل نتایج

۵-۱. برآورد رگرسیون کوانتایل سودآوری بانک‌های ایرانی

در این بخش، به تحلیل و تفسیر نتایج برآورد مدل رگرسیون کوانتایل پرداخته و پیامدهای سیاستی و نظری یافته‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۵-۱-۱. ناهمگونی تاب‌آوری در برابر شوک تحریم

نتایج رگرسیون کوانتایل در جدول ۷ نشان می‌دهد که اثر شوک تحریم بر سودآوری بانک‌ها به‌طور معناداری ناهمگون است. درحالی‌که بانک‌های کم‌سود (چندک ۰/۱) و میانه (چندک ۰/۵) واکنش معناداری به شوک تحریم نشان نداده‌اند، بانک‌های پرسود (چندک ۰/۹) با افزایش ۰/۵۴ درصدی در سودآوری مواجه شده‌اند. این یافته با تئوری تاب‌آوری سازمانی^۱ همسو است که بر

^۱. Organizational Resilience Theory

توانایی سازمان‌ها در سازگاری با شوک‌های خارجی تأکید دارد. بانک‌های پرسود احتمالاً با اتخاذ راهبردهای مدیریتی کارآمدتر، متنوع‌سازی درآمدی و مدیریت ریسک بهتر، توانسته‌اند از شرایط تحریم به نفع خود بهره‌برداری کنند.

۵-۱-۲. نقش کلیدی کارایی‌های دارایی‌ها

متغیر کارایی‌های دارایی‌ها (EOA) در تمامی کوانتایل‌ها اثر مثبت و معناداری بر سودآوری داشته است، که این نتیجه با تئوری کارایی‌گرایی^۱ در بانکداری همخوانی دارد. شدت این اثر در کوانتایل‌های بالاتر (۰/۰۵۹۷ در چندک ۰/۹ در مقابل ۰/۰۳۶۱ در چندک ۰/۲۵) نشان می‌دهد که بانک‌های پرسود توانسته‌اند با کارایی بالاتر در مدیریت دارایی‌ها، سودآوری بیشتری ایجاد کنند. این یافته از دیدگاه نظریه نمایندگی^۲ نیز قابل تبیین است، چراکه مدیریت کارآمد دارایی‌ها می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌های نمایندگی و افزایش عملکرد مالی شود.

۵-۱-۳. تفاوت در ساختار تأمین مالی

اثر نسبت وام بر سودآوری در بانک‌های کم‌سود و پرسود متفاوت است. درحالی‌که این اثر در بانک‌های کم‌سود غیرمعنادار است، در بانک‌های پرسود معنادار و مثبت می‌باشد. این مدل با تئوری ساختار سرمایه^۳ مطابقت دارد که بر بهینه‌سازی ترکیب منابع تأمین مالی تأکید می‌کند. بانک‌های پرسود احتمالاً با مدیریت بهینه تسهیلات و کنترل بهتر ریسک اعتباری، توانسته‌اند از فرصت‌های وام‌دهی در شرایط تحریم بهره‌برداری نمایند.

۵-۲. پیامدهای سیاستی

یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که سیاست‌گذاران باید به‌جای اتخاذ رویکرد یکسان برای تمام بانک‌ها، بر اساس سطح تاب‌آوری و سودآوری آن‌ها، سیاست‌های متمایز طراحی کنند. برای بانک‌های کم‌سود، تمرکز بر بهبود کارایی عملیاتی و مدیریت ریسک ضروری است، درحالی‌که برای بانک‌های پرسود، ایجاد بسترهای مناسب برای توسعه فعالیت‌های سودآور در شرایط تحریم می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. این رویکرد با چارچوب نظری نظریه سیستم‌های انطباقی پیچیده^۴ همسو است که بر تنوع و انطباق‌پذیری در سیستم‌های اقتصادی تأکید دارد.

1. Efficiency Theory

2. Agency Theory

3. Capital Structure Theory

4. Complex Adaptive Systems Theory

جدول ۷. نتایج برآورد رگرسیون کوانتایل تأثیر شوک تحریم بر سودآوری بانک‌ها

متغیر	OLS	چندک ۰/۱	چندک ۰/۲۵	چندک ۰/۵	چندک ۰/۷۵	چندک ۰/۹
ROA	۰/۰۰۱۹**	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۲۱*	۰/۰۰۵۴***
SIZE	-۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱	-۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۴	-۰/۰۰۰۴
LOAN	۰/۰۰۵۲*	۰/۰۰۷۵	۰/۰۰۲۵	۰/۰۰۴۵	۰/۰۰۳۶	۰/۰۰۶۰*
DEPOSIT	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۰۲	-۰/۰۰۰۴	-۰/۰۰۰۴
NPL	-۰/۱۳۸۹	-۰/۲۳۷۱	-۰/۱۱۰۴	-۰/۰۰۹۴	-۰/۰۰۸۹۰	-۰/۰۱۰۸
EOA	۰/۰۴۷۷***	۰/۰۴۶۳***	۰/۰۳۶۱***	۰/۰۴۷۴***	۰/۰۵۸۱***	۰/۰۵۹۷***

سطح معنی‌داری <math>p\text{-value} < ۰/۰۵</math>: * <math>p\text{-value} < ۰/۰۱</math>: ** <math>p\text{-value} < ۰/۰۰۱</math>: ***

مرجع: یافته‌های پژوهش

نتایج ارائه‌شده در جدول ۸ به‌وضوح سطوح متفاوت تاب‌آوری بانک‌های ایرانی را در برابر شوک تحریم نشان می‌دهد. بانک‌های پرسود (چندک ۰/۹) با تاب‌آوری بالا و واکنش فعالانه، نه تنها از شوک تحریم متضرر نشده‌اند، بلکه با افزایش معنادار ۰/۵۴ درصدی در سودآوری مواجه شده‌اند که حاکی از توانایی این بانک‌ها در سازگاری با شرایط بحرانی و حتی بهره‌برداری از فرصت‌های ایجاد شده است. در مقابل، بانک‌های کم‌سود (چندک ۰/۱) با تاب‌آوری پایین و واکنش منفعلانه، نتوانسته‌اند واکنش معناداری به شوک تحریم نشان دهند که نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بالای این گروه از بانک‌ها در برابر شوک‌های خارجی است. بانک‌های میانه (چندک ۰/۵) نیز با تاب‌آوری متوسط و واکنش خنثی، اگرچه دچار کاهش سودآوری نشده‌اند، اما نتوانسته‌اند از شرایط پیش‌آمده بهره‌برداری نمایند. این مدل متفاوت تاب‌آوری با تئوری قابلیت‌های پویا^۱ قابل تبیین است، که بر توانایی سازمان‌ها در انطباق، یکپارچه‌سازی و بازسازی منابع برای پاسخ به محیط‌های در حال تغییر تأکید دارد. بانک‌های پرسود ظاهراً از قابلیت‌های پویای بیشتری در مدیریت تحریم برخوردار بوده‌اند.

بر اساس نتایج ارائه‌شده در جدول ۷، ضریب شوک تحریم برای چندک ۰/۲۵ (۰/۰۰۱۲) و چندک ۰/۷۵ (۰/۰۰۲۱*) اگرچه از نظر اندازه متفاوت هستند، اما از یک مدل کلیدی پیروی می‌کنند؛ بانک‌های واقع در این چندک‌ها، در یک محدوده میانی طیف تاب‌آوری قرار دارند. تفسیر این یافته با تکیه بر نظریه ذخایر مالی^۲ (برگر و بوومن، ۲۰۱۳) و نظریه قابلیت‌های پویا (تیس و

^۱. Dynamic Capabilities Theory

^۲. Financial Buffers Theory

پیسانو، ۱۹۹۴) به این شکل است؛ ضریب مثبت اما غیرمعنادار در چندک ۰/۲۵ (بانک‌های نزدیک به کم‌سود) نشان می‌دهد که این بانک‌ها فاقد حائل‌های مالی (مانند سرمایه کافی) یا قابلیت‌های پویای سازمانی لازم برای تبدیل شوک به فرصت هستند. آن‌ها در بهترین حالت توانسته‌اند اثر منفی شدید را دفع کنند، اما نمی‌توانند واکنش مثبت فعالانه‌ای نشان دهند. ضریب مثبت و معنادار در سطح ۱۰٪ برای چندک ۰/۷۵ (بانک‌های نزدیک به پرسود) حاکی از آغاز ظهور تاب‌آوری فعالانه است. این بانک‌ها احتمالاً از ذخایر مالی نسبی و درجه‌ای از انعطاف‌پذیری عملیاتی برخوردارند که به آن‌ها اجازه می‌دهد تا حدی از شرایط جدید نفع ببرند، اما شدت این توانایی به اندازه بانک‌های واقع در دم بالا (چندک ۰/۹) نیست.

جدول (۸): تحلیل تاب‌آوری بانک‌ها در برابر شوک تحریم

شاخص	بانک‌های کم‌سود (چندک ۰/۱)	بانک‌های میانه (چندک ۰/۵)	بانک‌های پرسود (چندک ۰/۹)
اثر شوک تحریم	۰/۰۰۱۱ (غیرمعنادار)	۰/۰۰۰۸ (غیرمعنادار)	۰/۰۰۵۴ (معنادار)
تاب‌آوری	پایین	متوسط	بالا
واکنش به شوک	منفعل	خنثی	فعال/سازگار

مرجع: یافته‌های پژوهش

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۶-۱. نتیجه‌گیری

این پژوهش با به‌کارگیری رهیافت نوین رگرسیون کوانتایل و تحلیل داده‌های ۱۹ بانک ایرانی طی دوره ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲، به بررسی تاب‌آوری سودآوری بانک‌ها در برابر شوک تحریم پرداخت. یافته‌های تحقیق آشکار ساخت که اثر شوک تحریم بر سودآوری بانک‌ها نه تنها یکنواخت نبوده، بلکه از مدلی کاملاً ناهمگون تبعیت می‌کند. درحالی‌که بانک‌های کم‌سود (چندک ۰/۱) و میانه (چندک ۰/۵) واکنش معناداری به شوک تحریم نشان نداده‌اند، بانک‌های پرسود (چندک ۰/۹) با افزایش ۰/۵۴ درصدی در سودآوری مواجه شده‌اند. این یافته که با تئوری قابلیت‌های پویا همسویی دارد، نشان می‌دهد که بانک‌های پرسود با بهره‌گیری از راهبردهای مدیریتی کارآمد، مدیریت ریسک پیشرفته و متنوع‌سازی درآمدی، نه تنها از شوک تحریم متضرر نشده‌اند، بلکه توانسته‌اند از شرایط ایجاد شده بهره‌برداری نمایند.

علاوه بر این، متغیر کارایی دارایی‌ها (EOA) به عنوان قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده سودآوری در تمامی کوانتایل‌ها شناسایی شد، اما شدت اثر آن در بانک‌های پرسود به مراتب بیشتر بود. از سوی دیگر، نتایج آزمون‌های پایایی و برابری شیب نشان داد که سیستم بانکی ایران از نظر ساختاری همگن است، اما در مواجهه با شوک‌های خارجی، مدل‌های رفتاری متفاوتی از خود نشان می‌دهد. این ناهمگونی رفتاری بر ضرورت اتخاذ رویکردهای سیاستی متمایز برای گروه‌های مختلف بانکی تأکید دارد.

۲-۶. پیشنهادهای سیاستی و کاربردی

یافته‌های این پژوهش که نشان‌دهنده ناهمگونی چشمگیر در تاب‌آوری بانک‌ها در برابر شوک تحریم است، مستلزم خروج از چارچوب‌های سیاستی یکسان‌ساز و حرکت به سمت مدیریت متمایز ریسک^۱ است. پیشنهادهای سیاستی در سه سطح ارائه می‌شود.

الف) سطح خرد: طراحی برنامه‌های بهبود متمایز بر اساس پروفایل تاب‌آوری

سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی باید با اتخاذ یک رویکرد مبتنی بر ریسک^۲، بانک‌ها را بر اساس سطح تاب‌آوری و موقعیت در توزیع سودآوری، دسته‌بندی کرده و الزامات متفاوتی را اعمال کنند. برای بانک‌های کم‌سود (چندک پایین): تمرکز باید بر تقویت حائل‌های حیاتی^۳ باشد. به‌طور مشخص؛

اجباری‌سازی برنامه‌های احیای سرمایه^۴: این بانک‌ها ملزم به ارائه و اجرای برنامه‌های عملیاتی فوری برای افزایش نسبت کفایت سرمایه^۵ از طریق جذب سرمایه جدید یا کاهش پرداخت سود سهام شوند.

پاک‌سازی دارایی‌های سمی^۶: نظارت ویژه و اعمال محدودیت‌های اعطای تسهیلات جدید تا زمانی که این بانک‌ها برنامه‌های مؤثری برای کاهش مطالبات غیرجاری (NPL) و بهبود کیفیت پرتفوی ارائه ندهند.

1. Differentiated Risk Management

2. Risk-Based Approach

3. Key Buffers

4. Capital Restoration Plans

5. Capital Adequacy Ratio - CAR

6. Toxic Assets

بازمهندسی فرآیندهای عملیاتی: الزام به استفاده از فناوری‌های مالی^۱ برای اتوماسیون و کاهش هزینه‌های عملیاتی^۲، و متنوع‌سازی منابع درآمدی به سمت درآمدهای کارمزدی غیر ارزی.

برای بانک‌های میانه و پرسود (چندک‌های میانه و بالا): سیاست‌ها باید مشوق حفظ تاب‌آوری و انتقال دانش باشد.

اعطای مشوق‌های نظارتی^۳: به بانک‌های پرسود با حائل‌های مالی قوی، می‌توان در چارچوب احتیاطی کلان^۴، تسهیلاتی در نسبت‌های احتیاطی یا امکان توسعه محصولات جدید اعطا کرد. توسعه بازار بین‌بانکی تاب‌آور: ایجاد سازوکارهایی برای هدایت نقدینگی مازاد^۵ بانک‌های پرسود به سمت تأمین مالی بانک‌های دارای تاب‌آوری پایین‌تر تحت پوشش وثایق مناسب، به‌جای تمرکز بر بانک مرکزی.

ب) سطح کلان: تقویت بسترهای نهادی و نظارتی

تاب‌آوری خرد بانک‌ها در گرو استحکام محیط کلان است.

ایجاد «صندوق ثبات بانکی»^۶: تأسیس صندوقی با مشارکت خود بانک‌ها (بر اساس اندازه و ریسک‌پذیری) که به عنوان حائل مالی بخشی^۷ عمل کند و در مواقع تشدید شوک‌هایی مانند تحریم، از بانک‌های دارای اساس سالم اما موقتاً دچار مشکل نقدینگی حمایت کند تا از سرایت بحران جلوگیری شود.

اجرای چارچوب نظارتی «تاب‌آوری اقلیمی»^۸ برای شوک‌های سیاسی: الگوبرداری از چارچوب‌های جدید نظارتی، مانند تست استرس تاب‌آوری اقلیمی، برای طراحی «سناریوهای شوک تحریم»^۹ و ارزیابی آمادگی سیستم بانکی. این سناریوها باید فراتر از تست‌های استرس

1. FinTech

2. Operational Costs

3. Regulatory Incentives

4. Macroprudential Policy

5. Excess Liquidity

6. Bank Stability Fund

7. Sectoral Financial Buffer

8. Climate Resilience Framework

9. Sanction Shock Scenarios

مالی متعارف، اختلال در زنجیره تأمین، قطعی فناوری و ریسک عملیاتی ناشی از تحریم را نیز مدل‌سازی کنند.

شفافیت‌سازی و بهبود حکمرانی داده^۱: الزام به افشای یکسان و شفاف شاخص‌های کلان‌تاب‌آوری (مانند ترکیب ارزی دارایی‌ها و بدهی‌ها، تمرکز جغرافیایی فعالیت‌ها) توسط همه بانک‌ها، تا امکان نظارت مؤثر و مقایسه‌پذیری فراهم شود.

ج) سطح راهبردی: تنوع‌بخشیدن به پیوندهای مالی خارجی

وابستگی به کانال‌های سنتی، آسیب‌پذیری را افزایش می‌دهد.

توسعه زیرساخت‌های پرداخت جایگزین: سرمایه‌گذاری مشترک بخش عمومی و خصوصی برای توسعه و گسترش پیوند با سیستم‌های پرداخت منطقه‌ای (مانند SPFS روسیه یا CIPS چین) و پلتفرم‌های مبتنی بر فناوری دفتر کل توزیع‌شده (DLT) برای تسویه تراکنش‌های بین‌المللی.

تنوع‌بخشی به ذخایر ارزی و سرمایه‌گذاری خارجی: هدایت بانک‌ها به تنوع‌بخشی ذخایر خارجی^۲ و پرتفوی سرمایه‌گذاری‌های فرامرزی خود به سوی حوزه‌های جغرافیایی و کلاس دارایی‌های کم‌ریسک‌تر و کمتر متأثر از نوسانات سیاسی.

این مجموعه پیشنهادها سیاستی مبتنی بر یافته‌های تحقیق حاضر، در صورت اجرای هماهنگ، می‌تواند نه تنها تاب‌آوری واکنشی^۳ سیستم بانکی را بهبود بخشد، بلکه با ایجاد انعطاف‌پذیری ساختاری^۴، توانایی آن را برای آشکارسازی فرصت‌ها^۵ حتی در بسترهای بحرانی تقویت نماید.

۳-۶. پیشنهاد برای تحقیقات آتی

برای تکمیل یافته‌های این پژوهش، انجام مطالعاتی با تمرکز بر بررسی مکانیسم‌های دقیق تاب‌آوری بانک‌های پرسود با استفاده از روش‌های کیفی، تحلیل اثر شوک‌های مختلف بر تاب‌آوری بانک‌ها با در نظر گرفتن ویژگی‌های نهادی، و مطالعه تطبیقی تاب‌آوری بانک‌های ایرانی در

1. Data Governance

2. Foreign Reserves

3. Reactive Resilience

4. Structural Flexibility

5. Opportunity Revelation

مقایسه با بانک‌های کشورهای مشابه پیشنهاد می‌شود. همچنین، به‌کارگیری روش‌های پیشرفته‌تر اقتصادی می‌تواند ابعاد جدیدی از ناهمگونی رفتاری بانک‌ها را آشکار سازد.

این پژوهش نشان داد که رویکرد رگرسیون کوانتایل می‌تواند بینش‌های ارزشمندی برای سیاست‌گذاران و مدیران بانکی در جهت درک بهتر ناهمگونی رفتاری بانک‌ها و طراحی سیاست‌های متمایز فراهم کند. به‌کارگیری چنین رویکردهایی می‌تواند به افزایش تاب‌آوری سیستم بانکی در برابر شوک‌های آتی و تضمین ثبات مالی پایدار کمک شایانی نماید.

تعارض منافع

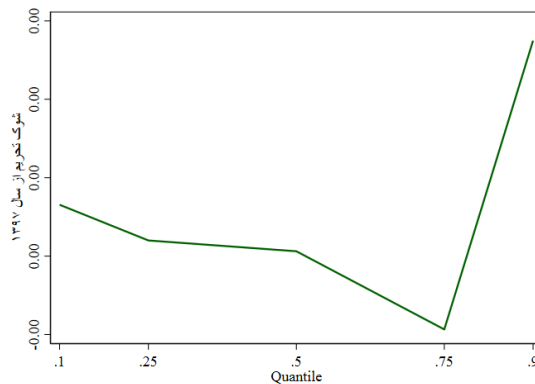
تعارض منافع وجود ندارد.

سپاسگزاری

از داوران محترم این مقاله که با نقد دقیق و نظرات ارزشمند خود ما را در جهت اعتلای این پژوهش یاری نمودند، کمال تشکر را داریم.

پیوست:

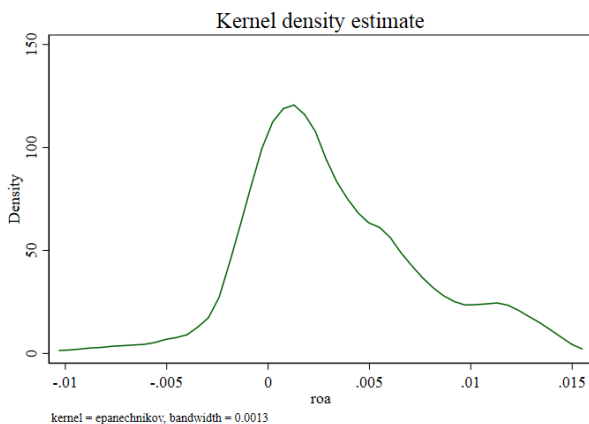
نمودار (۱): تغییرات ضریب شوک تحریم در چندک‌های مختلف توزیع شرطی سودآوری



مرجع: یافته‌های پژوهش

این نمودار نتایج اصلی رگرسیون کوانتایل را نشان می‌دهد. محور افقی چندک‌های توزیع (چندک ۰.۱ و چندک ۰.۹) و محور عمودی اندازه ضریب شوک تحریم است. روند صعودی واضح نمودار تایید می‌کند که اثر شوک تحریم یکنواخت نیست و به طور سیستماتیک با سطح سودآوری بانک تغییر می‌کند. ضرایب مثبت و معنادار در چندک‌های بالا (چندک ۰.۷۵ و چندک ۰.۹) نشان‌دهنده تاب‌آوری فعال و حتی افزایش سودآوری برای بانک‌های پُرسود در برابر شوک است، در حالی که ضریب نزدیک به صفر در چندک‌های پایین (چندک ۰.۱ و چندک ۰.۲۵) بیانگر آسیب‌پذیری و واکنش خنثی بانک‌های کم‌سود است.

نمودار (۲): توزیع چگالی بازده دارایی‌ها (ROA) بانک‌های نمونه

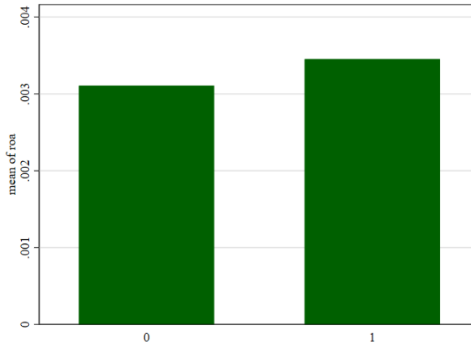


مرجع: یافته‌های پژوهش

نمودار توزیع چگالی^۱ سودآوری کل نمونه را به تصویر می‌کشد. شکل توزیع، چولگی و گستردگی داده‌ها را نشان می‌دهد. یک قله (مد) اصلی در سمت چپ نشان‌دهنده تمرکز بسیاری از بانک‌ها در سطوح پایین‌تر سودآوری است، در حالی که دنباله راست بلندتر حاکی از وجود تعدادی بانک با عملکرد به مراتب بهتر است. این ناهمگونی در توزیع اولیه سودآوری، ضرورت به‌کارگیری روش‌هایی مانند رگرسیون کوانتایل را که به میانگین حساس نیستند، توجیه می‌کند.

^۱. Kernel Density

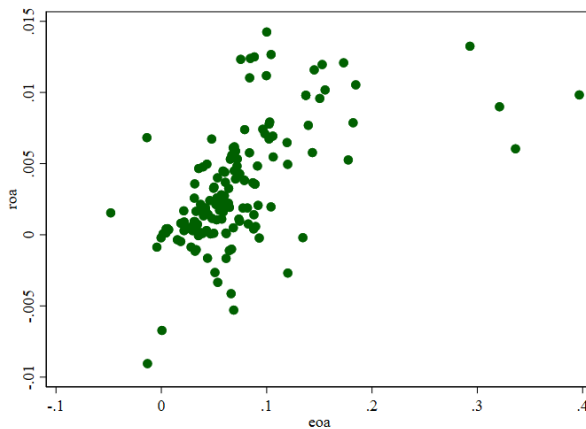
نمودار (۳): مقایسه میانگین سودآوری در دوره‌های قبل و بعد از شوک تحریم



مرجع: یافته‌های پژوهش

این نمودار میله‌ای ساده، میانگین بازده دارایی‌ها (ROA) را در دو گروه «قبل از تحریم» و «بعد از تحریم» مقایسه می‌کند. ارتفاع میله‌ها میانگین کلی سودآوری در هر دوره را نشان می‌دهد. اگرچه این مقایسه میانگین، ناهمگونی را آشکار نمی‌سازد، اما به عنوان یک شاهد اولیه، تغییرات کلی سطح سودآوری سیستم بانکی در پی شوک تحریم را ثبت می‌کند. تفسیر آن نیازمند توجه به این نکته است که افزایش یا ثبات میانگین ممکن است نتیجه عملکرد بسیار خوب زیرمجموعه‌ای از بانک‌ها باشد.

نمودار (۴): رابطه پراکندگی بین کارایی دارایی‌ها (EOA) و سودآوری (ROA)



مرجع: یافته‌های پژوهش

نمودار پراکندگی رابطه مثبت بین کارایی دارایی‌ها (EOA) به عنوان یک متغیر داخلی کلیدی و سودآوری بانک (ROA) را به نمایش می‌گذارد. هر نقطه نماینده یک مشاهده بانک-سال است. مدل کلی ابر نقاط و خط برازش رگرسیون (lfit) نشان می‌دهد که بانک‌های با کارایی عملیاتی بالاتر، عموماً از سودآوری بیشتری نیز برخوردارند. این رابطه ساختاری یکی از مکانیزم‌های احتمالی توضیح‌دهنده تفاوت در تاب‌آوری بانک‌هاست، چرا که کارایی بالاتر منابع و حائل مالی بیشتری برای مقابله با شوک فراهم می‌آورد.

References

- Afshari, A., Ghobadi, S., & Sharifi Renani, H. (2023). Identifying factors affecting the resilience of Iran's banking system. *Economic Modeling*, 17(61), 105–124. (In Persian)
- Alvarez, T., Gago, S., & Rubio, S. (2022). Non-performing loans and bank profitability: Evidence from European banks using quantile regression. *Journal of Banking & Finance*, 145, Article 106647.
- Asadi, Z., & Yavari, K. (2021). The effect of sanctions on financial instability of Iranian banks. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 18(4), 1–35. (In Persian)
- Avgeri, I., Dendramis, Y., & Louri, H. (2021). The Single Supervisory Mechanism and its implications for the profitability of European banks. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 74, Article 101382.
- Berger, A. N., & Bouwman, C. H. S. (2013). How does capital affect bank performance during financial crises? *Journal of Financial Economics*, 109(1), 146–176.
- Bessam, W., Chen, L., & Wu, J. (2023). Bank profitability in high-risk environments: A quantile regression analysis. *Journal of Financial Econometrics*, 18(3), 45–67.
- Chen, L., Wu, X., & Zhang, Y. (2023). Bank profitability and monetary policy shocks: A quantile regression approach. *Journal of Financial Stability*, 68, Article 101163.

- Chen, Y., & Lee, C. C. (2020). The heterogeneous impact of financial shocks on bank profitability: A quantile regression approach. *Economic Modelling*, 89, 453–462.
- Demirgüç-Kunt, A., & Huizinga, H. (2010). Bank activity and funding strategies: The impact on risk and returns. *Journal of Financial Economics*, 98(3), 626–650.
- Ebrahimi, P., Fekete-Farkas, M., Bouzari, P., & Magda, R. (2021). Financial performance of Iranian banks from 2013 to 2019: A panel data approach. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(6), Article 257
- Garcia, M., & Lee, S. (2023). Digital transformation and bank profitability: A quantile regression approach. *Journal of Financial Innovation*, 15(2), 45–67.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill Irwin.
- Jahangard, E., Sohrabi Vafa, H., & Keramatfar, M. (2019). The impact of macroeconomic variables on bank resilience with an emphasis on the capital adequacy concept. *New Economy and Trade*, 14(2), 25–54. (In Persian)
- Kheyl Kordi, F., Saadat, R., & Maddah, M. (2025a). The impact of economic resilience on the performance of economic sanctions in Iran's economy. *Research of Program and Development*, 6(3), 171–196. (In Persian)
- Kheyl Kordi, F., Saadat, R., & Maddah, M. (2025b). Evaluation and analysis of economic resilience index components in oil and non-oil developing countries (1970-2021). *Commercial Research Journal*, 29(114), 1–40. (In Persian)
- Kheyl Kordi, F., Saadat, R., & Maddah, M. (2025c). The impact of economic resilience and resource abundance on the performance of financial sanctions in selected developing countries. *Economic Policies and Research*, 4(1), 119–142. (In Persian)
- Kimasi, M., Ghaffari Nejad, A., & Rezaei, S. (2016). The impact of the country's banking system sanctions on their profitability. *Monetary and Banking Research*, 9(28), 171–197. (In Persian)
- Koen, V., & Bass, S. (2019). Financial sanctions and bank performance: A heterogeneous analysis. *Journal of Financial Stability*, 42, 120–135.
- Koenker, R. (2005). *Quantile regression*. Cambridge University Press.
- Koenker, R., & Bassett, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica*, 46(1), 33–50.
- Koenker, R., & Hallock, K. F. (2001). Quantile regression. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 143–156.

- Kutz, H., & Simon, A. (2000). Structures and performance in banking systems: A framework for analysis. *Journal of Banking & Finance*, 24(6), 863–891.
- Laeven, L., & Levine, R. (2009). Bank governance, regulation and risk taking. *Journal of Financial Economics*, 93(2), 259–275.
- Madani Tanakaboni, S. S., Adibpour, M., Mahmoudzadeh, M., & Ghovidl, S. (2019). Macroeconomic resilience and banking system bankruptcy: A cross-country study. *Econometric Modeling*, 4(4), 107–153. (In Persian)
- Seyednoorani, S. M., Ebadi, M., Amini, A., & Taghavifard, M. T. (2019). Investigating the impact of economic sanctions on the efficiency of Iranian banks. *Basij Strategic Studies*, 22(83), 119–142. (In Persian)
- Shabani, V., Hejibir Kiani, K., Hosseini, S. S., & Damankeshideh, M. (2023). Modeling the conditional distribution of bank profitability: Evidence from Iran. *Economics and Modeling*, 14(2), 161–203. (In Persian)
- Shabani, V., Hejibir Kiani, K., Hosseini, S. S., & Damankeshideh, M. (2025a). The effect of bank health on conditional profitability of banks: Evidence from Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*. Advance online publication. (In Persian)
- Shabani, V., Hejibir Kiani, K., Hosseini, S. S., & Damankeshideh, M. (2025b). Analyzing the cost-income puzzle in Iranian banks: A quantile regression approach. *New Economy and Trade*, 20(68), Article e10760. (In Persian)
- Shabani, V., Hejibir Kiani, K., Hosseini, S. S., & Damankeshideh, M. (2025c). Profitability gap in Iran's banking system: Analysis of large and small banks duality using quantile regression approach. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*. Advance online publication. (In Persian)
- Teece, D. J., & Pisano, G. (1994). The dynamic capabilities of firms: An introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537–556.