

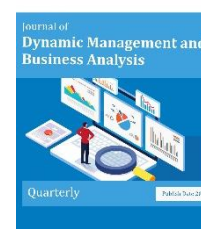


Journal Website

Article history:
Received 15 May 2025
Revised 11 August 2025
Accepted 18 August 2025
Published online 16 September 2025

Dynamic Management and Business Analysis

Volume 4, Issue 2, pp 175-195



E-ISSN: 3041-8933

The Threshold Effects of Exchange Rates and Real Interest Rates on Wealth Inequality in Iran with an Emphasis on Governance Quality

Mohsen. Khanaki¹, Masoud. Sofi Majidpour^{2*}, Mahmoud. Mahmoudzadeh², Mehdi. Fathabadi²

¹ Department of Economic Sciences, Fi.C., Islamic Azad University, Firoozkooh, Iran

² Department of Economics, Fi.C., Islamic Azad University, Firoozkooh, Iran

* Corresponding author email address: masoud.Soufimajidpour@iau.ac.ir

Article Info

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Khanaki, M., Sofi Majidpour, M., Mahmoudzadeh, M., & Fathabadi, M. (2025). The Threshold Effects of Exchange Rates and Real Interest Rates on Wealth Inequality in Iran with an Emphasis on Governance Quality. *Dynamic Management and Business Analysis*, 4(2), 175-195.

<https://doi.org/10.61838/dmbaj.252.04022025>



© 2025 the author(s). Published by Knowledge Management Scientific Association. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

ABSTRACT

Objective: This study aims to examine the threshold effects of exchange rates and real interest rates on wealth inequality in Iran, emphasizing the role of governance quality.

Methods and Materials: The research is applied in purpose, descriptive-analytical in nature, and post-event in data collection. The study covers annual time series data for Iran from 1991 to 2023. The model was estimated using a logistic smooth transition regression model (1LSTR) in which the exchange rate was selected as the transition variable. Model parameters were estimated through the maximum likelihood method using the Newton–Raphson algorithm. Unit root tests (PP) and Johansen–Juselius cointegration tests were performed to confirm the long-term equilibrium relationships among variables.

Findings: The nonlinear estimation results indicate that real interest rate, exchange rate, and trade openness have a positive effect on wealth inequality, while financial development, institutional quality, labor force, and physical capital formation show a negative relationship. The threshold value of the exchange rate transition variable was -0.45 , and the adjusted R^2 value of 0.87 confirmed the model's good fit. Diagnostic tests revealed no autocorrelation or heteroskedasticity, validating the robustness of the LSTR1 model.

Conclusion: The findings suggest that rising exchange rates and real interest rates aggravate wealth inequality in Iran, while improving governance quality and strengthening financial development can mitigate these adverse effects. Policymakers should focus on stabilizing exchange rate fluctuations, managing interest rates, and enhancing institutional quality to promote equitable wealth distribution and sustainable economic growth.

Keywords: *Exchange rate; Real interest rate; Wealth inequality; Governance quality; Financial development*

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Wealth inequality has long been a persistent challenge in both developed and developing economies. It is deeply rooted in the structural imbalances of financial systems, monetary policies, and institutional governance. In recent years, fluctuations in macroeconomic variables such as exchange rates and real interest rates have increasingly influenced the distribution of wealth, especially in economies characterized by structural dependence on imports, weak financial systems, and limited institutional capacity (Rezaei & Hosseini, 2024). Exchange rate volatility and real interest rate fluctuations are two key transmission channels that directly affect income and wealth distribution through asset valuation, credit allocation, and inflationary pressures.

In developing countries, exchange rate instability often triggers inflationary waves, reduces the purchasing power of lower-income households, and amplifies existing wealth gaps (Rahimi & Jafari, 2024). As exchange rates rise, individuals and institutions with access to foreign currency, real estate, or export-oriented investments experience gains in asset value, whereas salaried workers and households relying on fixed incomes lose real purchasing power (Najafi & Amiri, 2023). This unequal effect deepens wealth concentration and undermines social cohesion. Similar mechanisms are observed in the context of Iran, where heavy reliance on imports and exposure to exchange rate shocks have repeatedly disrupted economic stability (Kazemi & Gholami, 2024).

Real interest rates also play a decisive role in shaping wealth inequality. In economies with dual financial structures and uneven access to credit, higher real interest rates increase the cost of borrowing, limiting investment opportunities for low- and middle-income groups. In contrast, wealthier households, who hold financial assets and savings, benefit from higher interest earnings (Heidari & Abbasi, 2024). As a result, monetary tightening—if not paired with redistributive policies—can exacerbate inequality. Empirical evidence from Iran supports this view: when interest rates rise, the wealth gap widens due to differences in access to credit markets and investment instruments (Ghasemi & Mousavi, 2023; Mousavi & Karimi, 2023).

A broader perspective on global monetary dynamics shows that exchange rate and interest rate fluctuations are not isolated phenomena but are intertwined with structural and institutional conditions. (Durand et al., 2024) argues that growth-oriented economic systems lacking social and democratic oversight tend to reproduce inequality even under stable macroeconomic conditions. Similarly, (El Tinay, 2024) highlights that semi-peripheral economies face “recursive exploitation” due to asymmetrical global financial relations, where exchange rate dependency translates into internal inequality. The Iranian case reflects these dynamics: the economy’s structural dependence on foreign exchange earnings and imported capital goods amplifies the distributive effects of exchange rate shocks.

Institutional quality and governance efficiency also play a pivotal role in moderating or intensifying these effects. Strong governance frameworks tend to mitigate the inequality-enhancing impacts of monetary instability by improving transparency, ensuring equitable financial access, and supporting financial development (Azizi & Hosseini, 2024). However, weak governance allows speculative behavior and rent-seeking, leading to a disproportionate accumulation of wealth in the hands of a small elite (Rezaei & Hosseini, 2024). (Saeedi et al., 2025) further asserts that monetary policy uncertainty,

especially under weak institutional control, fosters financial instability and deepens the wealth divide in economies like Iran.

From an ecological and structural viewpoint, (Tausch & Magacho, 2024) and (Magacho et al., 2023) suggest that developing economies are doubly burdened by global transitions such as the move toward low-carbon systems, which increase capital dependency and reduce policy autonomy. These factors exacerbate domestic inequality through limited access to green investment capital and technology. Moreover, (Bradlow & Kentikelenis, 2024) emphasizes that industrial and technological transfers, if not accompanied by inclusive financial mechanisms, can worsen the concentration of wealth and hinder social equity.

In sum, both international and domestic evidence reveal that the relationship between exchange rates, real interest rates, and wealth inequality is non-linear and conditional on institutional strength. For economies like Iran—characterized by oil dependency, inflationary tendencies, and restricted capital mobility—these variables interact in complex ways that amplify inequality through both financial and real sectors. Therefore, a comprehensive empirical model capable of capturing threshold and regime-dependent behaviors is necessary to understand these dynamics.

The present study aims to examine the threshold effects of exchange rates and real interest rates on wealth inequality in Iran, emphasizing the role of governance quality.

Methods and Materials

This study is applied in purpose, descriptive–analytical in nature, and post-event in data collection. The research population covers Iran’s macroeconomic data for the period 1991–2023. The empirical framework employs a logistic smooth transition regression (LSTR) model to capture non-linear and threshold relationships between monetary variables and wealth inequality.

The dependent variable is wealth inequality (WI), and independent variables include real interest rate (INTR), nominal exchange rate (EX), financial development (FD), labor force (L), physical capital formation (K), institutional quality (RQ), and trade openness (OPEN). The exchange rate serves as the transition variable in the LSTR model, allowing analysis of how changes in this variable shift the relationship between monetary indicators and inequality across different regimes.

Before model estimation, stationarity of variables was tested using the Phillips–Perron (PP) test, confirming that all series were stationary at level $I(0)$. The Johansen–Juselius cointegration test was then applied to verify the existence of long-term equilibrium relationships among the variables. Model parameters were estimated using the Newton–Raphson algorithm through the maximum likelihood approach. Diagnostic tests were performed to ensure the absence of serial correlation, heteroskedasticity, and remaining nonlinearity.

Findings

The results of the LSTR1 estimation confirmed that the exchange rate functions as a significant transition variable and that the model’s non-linear specification is valid. The adjusted coefficient of determination (R^2) was 0.87, indicating a high level of explanatory power. The threshold value (C) of the exchange rate was estimated at -0.45 , and the slope parameter (γ) at 3.89, suggesting a sharp regime shift once the exchange rate crosses the specified threshold.

In the linear regime, the findings revealed that real interest rate, exchange rate, and trade openness have positive and statistically significant effects on wealth inequality. Conversely, financial development,

institutional quality, labor force, and physical capital formation exert negative and significant impacts, indicating their role in mitigating inequality.

In the nonlinear regime (when the exchange rate exceeds its threshold), the positive impact of the exchange rate and real interest rate on wealth inequality intensified considerably. The results demonstrated that higher real interest rates increase income concentration by benefiting those who hold financial assets while constraining credit access for low-income households. Similarly, higher exchange rates elevate asset values in export-oriented and speculative sectors, transferring wealth toward the upper-income groups.

Financial development and institutional quality were found to counterbalance these adverse effects by promoting inclusive access to credit and stabilizing monetary conditions. The labor force and capital formation variables exhibited consistent negative effects on inequality, emphasizing the role of productive investment and employment in narrowing wealth disparities.

Diagnostic tests confirmed the reliability of the model: there was no evidence of serial correlation, heteroskedasticity, or remaining nonlinearity, indicating that the LSTR1 specification successfully captured the dynamic and asymmetric relationships among the variables.



اثرات آستانه‌ای نرخ ارز و نرخ بهره واقعی بر نابرابری ثروت در ایران با تأکید بر کیفیت حکمرانی

محسن خانکی^۱، مسعود صوفی مجید پور^{۲*}، محمود محمود زاده^۲، مهدی فتح آبادی^۲

۱. گروه علوم اقتصادی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران

۲. گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: masoud.Soufijmaji@iauo.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله

پژوهشی/اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

خانکی، محسن، صوفی مجید پور، مسعود، محمود زاده، محمود، و فتح آبادی، مهدی. (۱۴۰۴). اثرات آستانه‌ای نرخ ارز و نرخ بهره واقعی بر نابرابری ثروت در ایران با تأکید بر کیفیت حکمرانی. مدیریت پویا و تحلیل کسب و کار، ۴(۲)، ۱۹۵-۱۷۵.



© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده(گان) است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY 4.0) صورت گرفته است.

هدف: هدف این پژوهش بررسی اثرات آستانه‌ای نرخ ارز و نرخ بهره واقعی بر نابرابری ثروت در ایران با توجه به نقش کیفیت حکمرانی است. **روش‌شناسی:** پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی، از نظر ماهیت توصیفی-تحلیلی و از نظر نوع داده‌ها پس‌رویدادی است. جامعه آماری شامل داده‌های سری زمانی ایران طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۲ می‌باشد. برای تحلیل داده‌ها از مدل رگرسیون انتقال ملایم نوع لجستیک (۱LSTR) استفاده شد که در آن متغیر انتقال نرخ ارز تعیین گردید. پارامترهای مدل با روش حداکثر راست‌نمایی و الگوریتم نیوتن-رافسون برآورد شدند و آزمون‌های پایایی (PP) و هم‌انباشتگی یوهانسون-یوسیلیوس برای تأیید روابط بلندمدت بین متغیرها اجرا گردید. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که در بخش غیرخطی مدل، نرخ ارز، نرخ بهره واقعی و بازبودن تجارت با نابرابری ثروت رابطه مثبت دارند. در مقابل، توسعه مالی، کیفیت نهادی، نیروی کار و تشکیل سرمایه فیزیکی اثر منفی بر نابرابری ثروت دارند. مقدار آستانه متغیر انتقال (نرخ ارز) برابر با ۰.۴۵- و ضریب تعیین تعدیل‌شده مدل ۰.۸۷ بود که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است. آزمون‌های تشخیصی نشان دادند که مدل فاقد خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس است و تمامی رفتارهای غیرخطی متغیرها به‌درستی توسط مدل توضیح داده شده‌اند.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج، افزایش نرخ ارز و نرخ بهره واقعی موجب افزایش نابرابری ثروت در ایران می‌شود، در حالی که بهبود کیفیت حکمرانی و توسعه مالی می‌تواند این اثرات منفی را تعدیل کند. بنابراین، سیاست‌گذاران اقتصادی باید با کنترل نوسانات نرخ ارز، مدیریت نرخ بهره و ارتقای کیفیت نهادی، در جهت کاهش نابرابری و دستیابی به رشد پایدار اقدام نمایند.

کلیدواژه‌گان: نرخ ارز، نرخ بهره واقعی، نابرابری ثروت، کیفیت حکمرانی، توسعه مالی

مقدمه

نابرابری ثروت به عنوان یکی از چالش‌های دیرپای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در بسیاری از کشورهای جهان شناخته می‌شود و ریشه‌های عمیقی در ساختارهای نهادی، سیاست‌های پولی، مالی و توزیع منابع دارد. در عصر حاضر، پویایی‌های اقتصادی جهانی و تغییرات ناشی از سیاست‌های پولی و ارزی موجب شده‌اند تا مسئله نابرابری ثروت به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه پیچیده‌تر گردد. در این میان، دو متغیر کلیدی نرخ بهره واقعی و نرخ ارز از جمله مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در شکل‌دهی به توزیع ثروت محسوب می‌شوند، زیرا هر دو نقش مستقیمی در تخصیص منابع، رفتار سرمایه‌گذاری و پایداری اقتصادی ایفا می‌کنند (Rezaei & Hosseini, 2024).

نوسانات نرخ ارز یکی از کانال‌های اصلی انتقال شوک‌های اقتصادی به سطح رفاه و نابرابری در جامعه است. در کشورهای در حال توسعه، بی‌ثباتی نرخ ارز معمولاً با افزایش تورم، کاهش ارزش دارایی‌های ریالی و انتقال ثروت از اقشار کم‌درآمد به گروه‌های ثروتمند همراه است. در واقع، تغییرات شدید نرخ ارز موجب می‌شود که افراد دارای دارایی‌های ارزی و سرمایه‌های بین‌المللی از افزایش نرخ ارز منتفع شوند، در حالی که خانوارهای وابسته به درآمد ثابت، قدرت خرید خود را از دست می‌دهند (Rahimi & Jafari, 2024). این پدیده در اقتصاد ایران به‌صورت پررنگ‌تری مشاهده می‌شود، چرا که اقتصاد کشور به شدت به واردات و نوسانات ارزی حساس است و بخش قابل توجهی از تولید و مصرف داخلی به قیمت ارز وابسته است (Najafi & Amiri, 2023).

در مقابل، نرخ بهره واقعی نیز به عنوان ابزار اصلی سیاست پولی، نقشی تعیین‌کننده در شکل‌دهی به رفتار پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و توزیع درآمد دارد. در شرایطی که نرخ بهره واقعی افزایش می‌یابد، هزینه تأمین مالی برای خانوارها و بنگاه‌ها بالا می‌رود و این امر منجر به محدود شدن سرمایه‌گذاری در بخش‌های مولد و انتقال منابع به سمت بخش‌های غیرمولد مانند بازار ارز و دارایی‌های مالی می‌شود. چنین سازوکاری معمولاً به نفع گروه‌های ثروتمند و به زیان طبقات متوسط و پایین جامعه تمام می‌شود (Heidari & Abbasi, 2024). در نتیجه، نوسانات نرخ بهره نه تنها بر متغیرهای کلان اقتصادی مانند رشد و تورم اثر می‌گذارد، بلکه از طریق کانال‌های مالی و اعتباری بر نابرابری ثروت نیز تأثیر می‌گذارد (Kazemi & Gholami, 2024).

مطالعات متعددی در سطح بین‌المللی به بررسی نقش سیاست‌های پولی و ارزی بر توزیع ثروت پرداخته‌اند. به عنوان مثال، یافته‌های (Durand et al., 2024) نشان می‌دهد که در نظام‌های اقتصادی که کنترل دموکراتیک‌تری بر تصمیمات اقتصادی وجود دارد، آثار منفی نوسانات نرخ ارز و نرخ بهره بر نابرابری کمتر است، زیرا سیاست‌های مالی و پولی به گونه‌ای طراحی می‌شوند که منافع گروه‌های آسیب‌پذیر نیز در نظر گرفته شود. از سوی دیگر، (El Tinay, 2024) با تکیه بر نظریه مبادله نابرابر زیست‌محیطی، استدلال می‌کند که در کشورهای نیمه‌پیرامونی، انتقال ارزش اقتصادی از طریق نظام مالی جهانی، موجب تشدید نابرابری داخلی و جهانی می‌شود. این امر نشان می‌دهد که بی‌ثباتی‌های پولی و ارزی نه تنها تأثیرات اقتصادی بلکه پیامدهای اجتماعی و زیست‌محیطی نیز دارند.

در سطح ملی، تحقیقات متعددی در ایران به بررسی ارتباط میان متغیرهای پولی و نابرابری پرداخته‌اند. مطالعه (Azizi & Hosseini, 2024) با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی نشان داد که سیاست‌های پولی انبساطی در کوتاه‌مدت ممکن است رشد اقتصادی را تحریک کند، اما در بلندمدت، اگر بدون کنترل تورم و اصلاح ساختارهای نهادی انجام شود، می‌تواند منجر به تشدید نابرابری شود. یافته‌های مشابهی در پژوهش (Ghasemi & Mousavi, 2023) نیز گزارش شده است که بر نقش نرخ بهره در توزیع نابرابر درآمد در اقتصاد ایران تأکید دارد.

بررسی‌های تجربی در کشورهای مختلف نشان داده‌اند که نوسانات نرخ ارز معمولاً از طریق افزایش قیمت کالاهای وارداتی و تورم وارداتی، نابرابری را افزایش می‌دهند (Rezaei & Hosseini, 2024). به طور خاص، در کشورهای وابسته به درآمدهای نفتی مانند ایران، شوک‌های ارزی اغلب منجر به انتقال ثروت از بخش‌های تولیدی به بخش‌های مالی و دلالتی می‌شوند، زیرا گروه‌های خاصی با دسترسی به اطلاعات و منابع ارزی، از فرصت‌های سفته‌بازی بهره‌مند می‌گردند (Saeedi et al., 2025).

از منظر اقتصاد کلان، ثبات پولی یکی از عوامل کلیدی در کنترل نابرابری محسوب می‌شود. هرگونه عدم اطمینان در سیاست‌های پولی و ارزی، زمینه‌ساز بی‌ثباتی مالی و افزایش نابرابری است. (Pirpour & Samsami Mazra'e Akhound, 2025) در پژوهش خود با استفاده از مدل تصادفی ماندل-فلمنگ نشان داد که نوسانات نرخ ارز و تورم هسته‌ای در ایران رابطه‌ای دوطرفه دارند و هر گونه بی‌ثباتی در نرخ ارز می‌تواند از طریق افزایش تورم، نابرابری درآمدی را تشدید کند. همچنین، یافته‌های (Rahimi & Jafari, 2024) تأیید می‌کند که بی‌ثباتی نرخ ارز تأثیرات قابل توجهی بر شکاف طبقاتی دارد و سیاست‌های تثبیت ارزی در کاهش نابرابری نقش مؤثری ایفا می‌کنند.

به علاوه، ساختار نهادی و کیفیت حکمرانی نقش مهمی در تعدیل اثرات نرخ ارز و نرخ بهره بر توزیع ثروت دارد. در کشورهایی با حکمرانی کارآمد، شفافیت مالی و سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد، آثار منفی شوک‌های پولی و ارزی بر نابرابری تا حد زیادی کنترل می‌شود. اما در کشورهایی با ضعف نهادی، این شوک‌ها به سرعت به افزایش تورم، کاهش رشد واقعی و توزیع ناعادلانه درآمد منجر می‌شوند (Azizi & Hosseini, 2024). به همین دلیل، ارتباط میان نوسانات پولی و نابرابری در کشورهایی مانند ایران، نه تنها از نظر اقتصادی بلکه از نظر نهادی نیز باید تحلیل شود (Mousavi & Karimi, 2023).

از منظر نظری، مطالعات اخیر با رویکردهای جدیدی به موضوع نابرابری ثروت پرداخته‌اند. (Steinberger et al., 2024) و (Durand et al., 2024) بر ضرورت بازاندیشی در مدل‌های رشد اقتصادی و تمرکز بر «دموکراتیزه‌سازی نظام‌های تأمین» تأکید دارند. این دیدگاه‌ها بیان می‌کنند که بدون تغییر در ساختار نهادی و بازتوزیع قدرت اقتصادی، اصلاحات پولی و ارزی به تنهایی نمی‌تواند نابرابری را کاهش دهد. همچنین، (Bradlow & Kentikelenis, 2024) در بررسی سیاست‌های صنعتی سبز جهانی نشان می‌دهد که حتی در فرایند گذار به اقتصاد کم‌کربن، کشورهای در حال توسعه با چالش‌های ساختاری در بهره‌گیری از فناوری و تأمین مالی مواجه‌اند که می‌تواند نابرابری‌های داخلی و بین‌المللی را تشدید کند.

از سوی دیگر، انتقال به اقتصادهای پایدار و کم‌کربن، در صورتی که به‌طور هماهنگ با سیاست‌های پولی اجرا شود، می‌تواند به کاهش شکاف‌های ثروتی کمک کند. اما همان‌گونه که (Tausch & Magacho, 2024) اشاره می‌کند، کشورهای در حال توسعه برای تحقق این هدف با محدودیت‌های سرمایه‌ای و وابستگی به واردات فناوری مواجه‌اند، که خود نوعی نابرابری ساختاری بین شمال و جنوب جهانی ایجاد می‌کند. بنابراین، مدیریت هوشمندانه نرخ ارز و نرخ بهره در چنین کشورهایی باید نه تنها با هدف ثبات مالی، بلکه در چارچوب توسعه عادلانه و پایداری اقتصادی صورت گیرد.

در مطالعات داخلی، (Kazemi & Gholami, 2024) با بررسی اثر سیاست‌های پولی بر توزیع درآمد در ایران نتیجه گرفت که سیاست‌های انقباضی پولی، هرچند می‌تواند تورم را کنترل کنند، اما در کوتاه‌مدت باعث افزایش نابرابری می‌شوند. همچنین، (Heidari & Abbasi, 2024) نشان داد که شوک‌های نرخ بهره در اقتصادهای نفتی همچون ایران، از طریق تغییر در نرخ بازده سرمایه و توزیع درآمدهای نفتی، تأثیرات معنی‌داری بر توزیع ثروت دارند.

(Mousavi & Karimi, 2023) و (Ghasemi & Mousavi, 2023) در مطالعات خود دریافتند که رابطه مثبتی میان نرخ بهره واقعی و نابرابری ثروت در ایران وجود دارد، به گونه‌ای که با افزایش نرخ سود واقعی، تمرکز ثروت در دهک‌های بالاتر جامعه افزایش می‌یابد.

در عین حال، (Najafi & Amiri, 2023) نیز بیان می‌کند که نوسانات نرخ ارز در کشورهای همسایه ایران نیز الگوهای مشابهی در توزیع ثروت ایجاد کرده و تفاوت‌های منطقه‌ای را افزایش داده است.

در سطح کلان، نقش عدم قطعیت‌های پولی و مالی نیز حائز اهمیت است. مطالعه (Saeedi et al., 2025) با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ نشان داد که افزایش عدم اطمینان ناشی از سیاست‌های پولی و ارزی موجب بی‌ثباتی مالی در اقتصاد ایران شده و در نتیجه نابرابری ثروت را تشدید کرده است. این یافته با دیدگاه‌های (Rezaei & Hosseini, 2024) و (Rahimi & Jafari, 2024) همسو است که بر اهمیت سیاست‌های ارزی پایدار برای توزیع عادلانه‌تر ثروت تأکید دارند.

از دیدگاه بین‌المللی، (Magacho et al., 2023) استدلال می‌کند که گذار کشورهای در حال توسعه به اقتصاد کم‌کربن، در صورت عدم دسترسی به منابع مالی کافی و فناوری‌های نوین، می‌تواند شکاف‌های درآمدی را افزایش دهد. این موضوع برای کشورهایی نظیر ایران، که اقتصاد آن به شدت وابسته به صادرات انرژی است، اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا نوسانات بازار جهانی انرژی مستقیماً بر نرخ ارز و درآمدهای ملی تأثیر می‌گذارد (Tausch & Magacho, 2024).

در مجموع، پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهند که تعامل میان نرخ ارز، نرخ بهره واقعی و کیفیت حکمرانی نقش محوری در تعیین الگوی توزیع ثروت دارد. در غیاب نهادهای کارآمد، سیاست‌های پولی و ارزی می‌توانند به جای کاهش نابرابری، آن را تشدید کنند. بنابراین، تحلیل جامع اثرات آستانه‌ای نرخ ارز و نرخ بهره واقعی بر نابرابری ثروت در ایران، با لحاظ کیفیت حکمرانی، می‌تواند در درک عمیق‌تر سازوکارهای اقتصادی و طراحی سیاست‌های اصلاحی مؤثر نقش‌آفرین باشد (Azizi & Hosseini, 2024).

هدف مطالعه حاضر بررسی اثرات آستانه‌ای نرخ ارز و نرخ بهره واقعی بر نابرابری ثروت در ایران با تأکید بر کیفیت حکمرانی است.

روش پژوهش

در مقاله حاضر به پیروی از مطالعات؛ احمد و همکاران (۲۰۲۳)، رونکاگیولو و همکاران (۲۰۲۲)، کوکارسلان و همکاران (۲۰۲۰) و قلیچ و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی تاثیر غیرخطی نرخ ارز و نرخ بهره بر نابرابری ثروت در ایران پرداخته شده است. مدل نهایی بشکل زیر قابل تصریح است:

$$WI_t = \beta_1 + \beta_2 INTR_t + \beta_3 EX_t + \beta_4 FD_t + \beta_5 L_t + \beta_6 OPEN_t + \beta_7 RQ_t + \beta_8 K_t (\theta_2 INTR_t + \theta_3 EX_t + \theta_4 FD_t + \theta_5 L_t + \theta_6 OPEN_t + \theta_7 RQ_t + \theta_8 K_t) F(S_t, \gamma, c) + u_t$$

متغیرهای مطالعه:

نابرابری ثروت (WI)، نیروی کار فعال در کشور (L)، سرمایه فیزیکی (تشکیل ثابت سرمایه ناخالص) (K)، نرخ بهره واقعی (INTR) که از تفاوت نرخ سود سپرده یک ساله بر نرخ تورم به دست می‌آید. EX: نرخ ارز اسمی، کیفیت نهادی (RQ): میانگین شاخص کیفیت نهادی: برای سنجش کیفیت نهادها، پنج گروه یا فرعی مختلف با هم ترکیب می‌شوند: (۱) اندازه دولت (۲) سیستم قانونی و حقوق مالکیت (۳) پاسخگویی و شفافیت (۴) تجارت آزاد بین المللی (۵) مقررات اعتبار، کار و کسب و کار. مولفه‌های اصلی در این پنج حوزه وجود دارد و این اجزا شامل مولفه‌های فرعی هستند که منجر به شاخص کلی متغیرهای مستقل می‌شود. موسسه فریزر از مقیاسی برای هر دسته استفاده می‌کند که میانگین این پنج شاخص را محاسبه می‌کند تا شاخص کاملی برای هر کشور بدست آید. در این شاخص، صفر نشان دهنده کوچک‌ترین ارزش نهادی و پنج نماینده بالاترین کیفیت نهادی است. FD: توسعه مالی که نقدینگی به عنوان درصد تولید ناخالص داخلی اندازه گیری می‌شود. OPEN: بازبودن تجارت به عنوان نسبت صادرات به علاوه واردات تولید ناخالص داخلی (سهم تجارت) اندازه گیری می‌شود.

مدل رگرسیون انتقال ملایم (STAR):

با توجه به محدودیت‌های موجود در مدل‌های خطی، بسیاری از مطالعات استفاده از انواع مختلف مدل‌های غیرخطی را برای تصریح رفتار غیر خطی موجود در سری‌های زمانی پیشنهاد کرده‌اند. در این مطالعه به منظور مدل‌سازی رفتار غیر خطی نرخ ارز و نرخ بهره برابری ثروت در ایران از مدل خورگرسون انتقال ملایم استفاده می‌شود که توسط تراسورتا و اندرسون (۱۹۹۲) و تراسورتا (۱۹۹۴) گسترش یافته است. برخلاف مدل‌های TAR^1 که از تابع نشانگر جهت کنترل پروسه تغییر رژیم استفاده می‌کنند، در مدل STAR از توابع نمایی و لاجستیک برای این منظور استفاده می‌شود. بنا به گفته ون دجیک و تراسورتا (۲۰۰۲) این مدل‌ها جهت تحلیل سیکل‌های نامتقارن متغیرها بسیار مناسب هستند و مطالعات زیادی نشان داده‌اند که برای بررسی پویای غیر خطی متغیرها به خوبی مکانیزم تغییر رژیم را برازش می‌کنند. در حقیقت مدل STAR با استفاده از متغیر انتقال و مقدار پارامتر شیب ارتباط غیرخطی میان متغیرها را به شیوه‌ای پیوسته مدل‌سازی می‌کند. مدل رگرسیون انتقال ملایم^۲ تراسورتا به صورت رگرسیونی کلی زیر تصریح می‌گردد.

$$y_t = \pi'z_t + \theta'z_t + F(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (1)$$

که در آن z_t برداری شامل متغیرهای برونزای مدل؛ π بردار پارامترهای خطی؛ θ بردار پارامترهای غیر خطی مدل؛ u_t جزء باقیمانده است که فرض می‌شود به صورت یکسان و مستقل با میانگین صفر و واریانس ثابت $(u_t \approx iid(0, \sigma^2))$ توزیع شده‌اند. همچنین تابع انتقال $F(s_t, \gamma, c)$ می‌تواند به صورت لاجستیک^۳ و یا نمایی^۴ در قالب روبرو زیر تصریح گردند.

$$F(s_t, \gamma, c) = \left[\frac{1}{1 + \exp(-\gamma(s_t - c))} - \frac{1}{2} \right] \quad (2)$$

$$F(s_t, \gamma, c) = [1 - \exp(-\gamma(s_t - c)^2)] \quad (3)$$

به طوری که رابطه (۲) تابع انتقال لاجستیک را به نمایش می‌گذارد و رابطه (۳) بیانگر تابع انتقال نمایی می‌باشد. در توابع فوق s_t بیانگر متغیر انتقال است؛ γ پارامتر شیب را نشان می‌دهد؛ c نشان دهنده حد آستانه‌ای یا محل وقوع تغییر رژیم است. در صورتی که پارامتر شیب γ که بیانگر سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر می‌باشد به سمت بی نهایت میل کند، مدل STAR به یک مدل آستانه‌ای TAR تبدیل می‌شود، بدین معنی در صورتی که متغیر انتقال بزرگتر از حد آستانه‌ای باشد؛ ($s_t > c$) تابع انتقال برابر یک ($F=1$) می‌شود. از سوی دیگر در صورتی که ($s_t < c$) مقدار تابع انتقال برابر با صفر ($F=0$) خواهد بود. همچنین در صورتی که مقدار پارامتر شیب به سمت صفر میل کند، مدل STAR تبدیل به یک مدل خطی خواهد شد.

فرایند تخمین مدل خود رگرسیونی انتقال ملایم STAR بدین صورت است که در گام نخست الگوی پویای مدل و یا تعداد وقفه‌های بهینه انتخاب می‌شوند، سپس وجود رابطه غیرخطی میان متغیرهای مورد مطالعه آزمون می‌شود و بر اساس آن متغیر انتقال و تعداد دفعات تغییر رژیم انتخاب می‌شوند. در گام دوم با استفاده از الگوریتم نیوتن-رافسون^۵ و روش حداکثر درست نمایی، مدل STAR انتخاب شده

1. Threshold Auto regression

2. Smooth Transition Autoregressive

3. Logistic

4. Exponential

5. Newton-Raphson

تخمین زده می‌شود و در نهایت آزمون‌های تشخیصی جهت حصول اطمینان از دستیابی به نتایج قابل اتکاء انجام می‌شوند. جامعه آماری تحقیق حد فاصل سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۲ در کشور ایران می‌باشد.

یافته‌ها

اگر بین سری‌های زمانی در حرکت هماهنگی وجود داشته باشد، آنگاه این هماهنگی در حرکت از وجود یک رابطه‌ی تعادلی بلندمدت احتمالی حکایت خواهد کرد. یعنی دو متغیر سری زمانی که در حرکت هماهنگ باشند احتمالاً بتوان یک رابطه‌ی تعادلی بلند مدت برای آن‌ها نوشت. که اصطلاحاً می‌گوییم همجمع یا هم انباشته اند^۱. به زبان ساده همجمعی وقتی پیش می‌آید که دو سری زمانی تقریباً روی یک طول موج حرکت می‌کنند. در تحلیل‌های اقتصادی فرض بر این است که بین متغیرهای مطرح در یک نظریه اقتصادی، ارتباط بلندمدت و تعادلی برقرار است. در تحلیل‌های اقتصادسنجی کاربردی جهت برآورد روابط بلندمدت بین متغیرها میانگین و واریانس آن‌ها را در زمان ثابت و مستقل از عامل زمان در نظر می‌گیرند و در نتیجه به طور ضمنی ثبات رفتاری را برای آن‌ها فرض می‌کنند. با وجود این در تحقیقات کاربردی معلوم شده است که در بیشتر موارد ثبات رفتاری متغیرهای سری‌های زمانی تحقق پیدا نمی‌کند.

بنابراین آزمون‌های کلاسیک F , t حاصل از روش‌های برآورد که در آن‌ها ثبات رفتاری یا ایستایی متغیرها تحقق نیافته است، دارای اعتبار نبوده و نتایج گمراه کننده‌ای را به همراه خواهند داشت. این مشکل با عنوان رگرسیون کاذب شناخته می‌شود، در نتیجه به منظور اطمینان از نتایج به دست آمده، محققان اقدام به تجدیدنظر در روش‌های برآوردی کرده و به طور سیستماتیک به بررسی ایستایی متغیرها و همگرایی بین آن‌ها می‌پردازند.

تحلیل همگرایی به عنوان انقلابی‌ترین پیشرفت در اقتصادسنجی، از نیمه دهه ۱۹۸۰ شناخته شده است. به زبان ساده، در تحلیل همگرایی، همراهی و حرکت هماهنگ متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد، هر چند که ممکن است این متغیرها ایستا نباشند و در طی زمان حرکت‌هایی به طرف پایین یا بالا داشته باشند. از این رو حرکت جمعی بین آن‌ها سبب خواهد شد که ارتباط خطی بین این متغیرها در بلندمدت برقرار شده و روابط تعادلی بین آن‌ها به وجود بیاید. در نتیجه اگر در بلندمدت روابط خطی بین آن‌ها وجود نداشته باشد، آن وقت می‌گویند این متغیرها همجمع یا هم انباشته یا همگرا نیستند.

از جهت کلی، تحلیل همگرایی روشی برای برآورد پارامترهای بلندمدت و تعادلی در روابطی است که در آن متغیرها ایستا نیستند. بنابراین روش نوینی برای تعیین، برآورد و آزمون الگوهای پویا به حساب می‌آید و در نتیجه می‌توان از آن برای آزمون اعتبار نظریه‌های اقتصادی استفاده کرد. علاوه بر آن از تحلیل همگرایی می‌توانیم جهت برآورد پارامترهای بدون تعادل یا کوتاه مدت اقتصادی نیز استفاده کنیم. زیرا برای برآورد این پارامترها می‌توانیم از پارامترهای بلندمدت، که در تحلیل همگرایی بدست می‌آوریم استفاده کنیم. این الگوها، الگوهای تصحیح خطا^۲ نامیده می‌شوند. الگوهای تصحیح خطا در واقع نوسانات کوتاه مدت متغیرها را به مقادیر تعادلی بلندمدت آن‌ها ارتباط می‌دهند.

سری‌های زمانی غیر ساکن (غیر پایا - غیر ایستا)

^۱ Cointegration

^۲- Error Correction Model

بنا به تعریف، یک سری زمانی مانند $\{x_t\}$ را به طور اکید ساکن یا به طور قوی ساکن می نامند، اگر تابع چگالی احتمال مشترک $x_{t-k} \dots x_t \dots x_{t+k}$ به ازای هر مقدار معین k ، تابعی از t نباشد. در این صورت توزیع x_t و نتیجتاً گشتاورهای آن که شامل میانگین و واریانس می شود، مستقل از زمان خواهد بود.^۳

اما بررسی این موضوع در عمل کار پیچیده ای بوده و بعلاوه در تحلیل های سری زمانی عموماً نیازی به فرض ساکن بودن قوی وجود ندارد. در مقابل، ما بیشتر نیازمند بررسی ساکن بودن یک سری زمانی به مفهوم ضعیف آن می باشیم.

اگر شرایط زیر برقرار باشد سری زمانی x_t را به طور ضعیف ساکن می نامند:

$$E(x_t) = \mu, \quad COV(x_t, x_{t+k}) = \gamma_k$$

همانطور که ملاحظه می گردد، میانگین سری زمانی x_t می بایست مقدار ثابتی بوده و تابع خود کوواریانس آن به ازای هر مقدار معین k ، بستگی به t نداشته باشد. به همین دلیل یک سری زمانی بطور ضعیف ساکن را، ساکن در کوواریانس نیز می نامند. یادآوری می شود که مقدار γ_0 (به ازای $k=0$) واریانس سری زمانی x_t بوده که آن نیز مستقل از زمان است. در ادامه، عبارت ساکن بودن به مفهوم ساکن بودن ضعیف بکار می رود.

اهمیت ساکن بودن یا پایا بودن یا ایستا بودن یک سری در اقتصاد به این مهم بر می گردد که یک سری پایا اثر یک شوک را تا همیشه همراه خود نخواهد داشت. و اگر شوکی به آن وارد شود این شوک دائمی نخواهد بود و سرانجام میرا خواهد شد. این مطلب در تحلیل هم انباشتگی از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

سری های زمانی غیرساکن به دو روش ایجاد می شوند. در روش اول سری x_t تابعی از متغیر زمان یعنی t به صورت زیر است:

$$x_t = f(t) + u_t$$

که در آن u_t جمله اختلال ساکن است. چنانچه $f(t)$ یک چند جمله ای درجه اول بر حسب زمان باشد خواهیم داشت:

$$x_t = \alpha + \beta t + u_t \quad (1)$$

میانگین x_t تابعی از زمان بوده و بنابراین غیرساکن می باشد. در روش دوم x_t از مدل زیر تولید می شود:

$$x_t = \beta + x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

که در آن ε_t یک سری ساکن با میانگین صفر و واریانس σ_ε^2 است. مدل فوق موسوم به فرایند گام تصادفی^۱ می باشد. با جایگذاری های پایایی، رابطه (۱) را به صورت زیر تبدیل می کنیم.

$$x_t = x_0 + \beta t + \sum_{j=1}^t \varepsilon_j \quad (3)$$

با فرض معلوم بودن x_0 :

3-Enders, W. (1995) Applied Econometric Tim series, New York: John Wiley & Sons, INC

1-Random Walk

$$Var(x_t) = t\sigma^2$$

در این حالت واریانس x_t مستقل از زمان نیست. اما هر دو مدل (۱) و (۲) یک روند خطی را نشان می‌دهند. در مدل (۱)، u_t یک شوک موقتی و در مدل (۲)، ε_t یک شوک دائمی محسوب می‌شود.

اگر یک متغیر اقتصادی تحت تأثیر شوک‌های دائمی قرار داشته باشد، مدل (۲) را برای آن به کار می‌بریم. مدل‌های (۱) و (۲) به ترتیب مدل روند قطعی و مدل روند تصادفی نامیده می‌شوند. در هر دو مدل متغیر x_t با نرخ β افزایش می‌یابد (می‌توان x_t را لگاریتمی در نظر گرفت که در این صورت β نرخ رشد آن خواهد بود). اما در مدل اول شوک‌ها، موقتی و در مدل دوم دائمی هستند. β را در مدل دوم جمله رانش یا جمله روند می‌نامند. روندهای معین بر خلاف روندهای تصادفی هیچ مشکلی برای استنباط‌های آماری معتبر و تحلیل‌های هم انباشتگی ایجاد نمی‌کنند. تن‌ها بایستی اثرات آنرا با لحاظ کردن جمله روند t در مدل کنترل کرد. لذا در تحلیل‌های هم انباشتگی ما تن‌ها نگران روند تصادفی هستیم.

سری‌های زمانی را برای برخی مقاصد ممکن است علاقه مند باشیم، روند زدایی کنیم. برای این منظور در مدل (۱) کافی است x_t را روی زمان رگرس کنیم. در این صورت جملات باقیمانده حاصل از این رگرسیون بدون روند می‌باشند. همچنین با استفاده از تفاضل گیری نیز می‌توان به یک سری ساکن به صورت زیر دست یافت:

$$\Delta x_t = \beta + u_t - u_{t-1} \quad (4)$$

در مدل (۲) نیز با اولین تفاضل می‌توان به یک سری ساکن با میانگین β رسید زیرا:

$$x_t - x_{t-1} = \beta + \varepsilon_t \quad (5)$$

مدل (۴) را روند پایا و مدل (۵) را تفاضل پایا می‌گویند. این نامگذاری توسط نلسون^۱ و پلاسر^۲ صورت گرفت. تجزیه و تحلیل‌های هم انباشتگی به فرایندهای تفاضل پایا^۳ (ساکن در تفاضل) یا DSP مربوط می‌شوند. بدین منظور معادلات زیر را در نظر می‌گیریم:

$$x_t = \alpha + \rho x_{t-1} + \beta t + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\Delta x_t = \alpha + (\rho - 1)x_{t-1} + \beta t + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$$

که در آن ε_t به طور مستقل و یکسان توزیع شده اند.

برای بررسی پایایی ما دو فرضیه صفر (H_0) ناپایایی و فرضیه مقابل آن (H_1) را به صورت زیر در نظر می‌گیریم.

$$H_0 : \rho = 1$$

¹ - Nelson 1982

² - Plosser 1982

³ - Difference Stationary Processes

اگر در معادلات فوق $\rho = 1$ باشد، آنگاه سری فوق ناپایا یا غیر ساکن بوده که اصطلاحاً گفته می‌شود سری دارای یک ریشه واحد است. اگر $|\rho| < 1$ باشد، آنگاه ناپایایی سری رد می‌شود که اصطلاحاً می‌گویند سری انباشته^۱ از درجه صفر است. یعنی

$$x_t \approx I_0$$

اگر سری ناپایا باشد می‌توان با تفاضل گیری آن را پایا کرد. حال اگر سری پس از یک بار تفاضل گیری پایا شود به آن انباشته از مرتبه یک گفته می‌شود. یعنی

$$x_t \approx I(1)$$

اگر سری پس از d بار تفاضل گیری پایا شود به آن انباشته از مرتبه‌ای می‌گویند یعنی: $x_t \approx I(d)$

اگر k سری زمانی $x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{kt}$ همه انباشته (یا همگرا یا همج) از مرتبه d باشند و یک رابطه خطی همانند $a_1 x_{1t} + a_2 x_{2t} + \dots + a_k x_{kt}$ بین آن‌ها برقرار باشد، آنگاه آن‌ها را هم انباشته از مرتبه $(d-b)$ بشرط $d \geq b \geq 0$ می‌دانیم. بیان ریاضی این تعریف عبارت است از:

$$x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{kt} \approx CI(d, b)$$

$$x_{1t} \approx I(d), x_{2t} \approx I(d), \dots, x_{kt} \approx I(d)$$

بنابراین اگر

$$a_1 x_{1t} + a_2 x_{2t} + \dots + a_k x_{kt} \approx I(d - b)$$

اگر چند سری زمانی انباشته از درجه‌های متفاوتی باشند ترکیب خطی آن‌ها انباشته از بزرگترین درجه خواهد بود. در این مقاله از آزمون متداول فیلیپس پرون استفاده شده است.

جدول ۱

نتایج آزمون pp بر روی سطح متغیرهای مدل

آماره pp			
وضعیت متغیر	احتمال	آماره	متغیرها
$I(0)$	۰.۰۰۰۰	-۵.۹۴۹۹۳۸	EX
$I(0)$	۰.۰۳۴۹	-۳.۱۲۱۸۴۷	FD
$I(0)$	۰.۰۰۰۰	-۶.۷۲۳۴۸۹	INTR
$I(0)$	۰.۰۰۰۰	-۱۴.۵۳۳۴۹	K
$I(0)$	۰.۰۱۰۶	-۳.۶۲۸۴۱۱	L
$I(0)$	۰.۰۳۲۸	-۳.۱۴۹۱۸۶	OPEN
$I(0)$	۰.۰۱۴۲	-۳.۵۰۸۷۸۸	RQ
$I(0)$	۰.۰۲۰۱	-۳.۳۶۲۷۵۴	WI

^۱ - Integrated



با در نظر گرفتن مبانی نظری آزمونهای پایایی، فرضیه H صفر در این آزمونها عدم پایایی متغیر تعریف شده است و با در نظر گرفتن احتمال محاسبه شده برای تک تک متغیرهای مدل تحقیق که همگی از ۰.۰۵ کمتر می‌باشند می‌توان گفت این متغیرها در سطح صفر پایا می‌باشند.

برای تشخیص وجود رابطه تعادلی بلندمدت میان متغیرهای مدل از آزمون هم انباشتگی و برای انجام این آزمون از روش یوهانسون-یوسیلیوس استفاده شده است. برای اجرای این آزمون لازم است تعداد بردارهای هم انباشتگی مشخص شود. برای بررسی نتایج آزمون هم انباشتگی لازم است در خصوص وجود یا عدم وجود روند زمانی و عرض از مبدأ در بردار همجمعی، الگوی مناسب انتخاب شود که در این زمینه پنج الگو مطرح است: الگوی اول، بدون عرض از مبدأ و روند زمانی؛ الگوی دوم، با عرض از مبدأ مقید و بدون روند زمانی؛ الگوی سوم، با عرض از مبدأ نامقید و بدون روند زمانی؛ الگوی چهارم، با عرض از مبدأ نامقید و روند زمانی مقید و الگوی پنجم، عرض از مبدأ نامقید و روند زمانی نامقید. این پنج الگو از مقیدترین (الگوی اول) تا نامقیدترین (الگوی پنجم) شکل آن برای متغیرها برآورد می‌شود. سپس فرضیه صفر عدم وجود بردار هم انباشتگی در مقابل وجود یک بردار هم انباشتگی و بدنبال آن فرضیه وجود حداکثر یک بردار هم انباشتگی در مقابل دو بردار آزمون می‌شود. این آزمون تا وجود $n-1$ (تعداد متغیرها) بردار هم انباشتگی ادامه می‌یابد. خلاصه نتایج آزمونهای اثر (λ_{Trace}) و حداکثر مقدار ویژه (λ_{Max}) در خصوص تعداد بردارهای هم انباشتگی بر اساس پنج الگوی ذکر شده در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲

خلاصه نتایج تعداد بردارهای هم انباشتگی

الگو	الگوی اول	الگوی دوم	الگوی سوم	الگوی چهارم	الگوی پنجم
آزمون اثر	۴	۴	۴	۳	۴
آزمون حداکثر مقدار ویژه	۲	۳	۱	۱	۲

همانگونه که مشاهده می‌شود فرضیه صفر عدم وجود بردار هم انباشتگی در مقابل وجود یک بردار هم انباشتگی بین متغیرها در ۱ الگو رد شده است، بنابراین حداقل یک بردار هم انباشتگی میان متغیرهای مورد مطالعه وجود دارد.

برای تخمین مدل رگرسیون انتقال ملایم، به منظور انتخاب متغیر انتقال، تمامی متغیرهای موجود در مدل برای انتخاب متغیر انتقال آزمون شدند. از میان متغیرهای آزمون شده، هر متغیری که با احتمال بیشتری فرضیه صفر خطی بودن را رد کند به عنوان متغیر انتقال انتخاب خواهد شد. لازم به ذکر است که مدل (STAR) پیشنهادی توسط متغیر انتقال انتخاب شده به عنوان مدل بهینه جهت برآورد اثرات آستانه‌ای نقش نرخ ارز و نرخ بهره بر نابرابری ثروت در ایران انتخاب می‌شود. نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که متغیر انتقال در مدل برآورد شده، نرخ ارز بوده و فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن مدل رد شده و مدل (LSTR) مرتبه اول مورد تأیید قرار می‌گیرد و تأکید اصلی مطالعه به نتایج بخش غیرخطی معطوف می‌باشد.

جدول ۳

آزمون خطی بودن، انتخاب متغیر انتقال و نوع مدل

مدل پیشنهادی	آماره χ^2	آماره χ^2	آماره F	آماره F	متغیر
LSTR ۱	۰.۳۸۹۶	۰.۵۴۲۵	۰.۷۷۴۵	۰.۸۹۵۸	EX (t)

در مرحله بعدی با استفاده از یک مدل $LSTR_1$ که در آن متغیر انتقال نرخ ارز می‌باشد، تابع تحلیل اثرات آستانه‌ای نقش نرخ ارز و نرخ بهره بر نابرابری ثروت در ایران مدل سازی خواهد شد. برای این منظور ابتدا مقادیر اولیه برای مقدار آستانه‌ای متغیر انتقال (C) و پارامتر شیب (V) انتخاب و سپس با بهره گیری از این مقادیر اولیه و با استفاده از الگوریتم نیوتن رافسون^۱ پارامترهای مدل به روش حداکثرسازی راستنمایی^۲ برآورد شده اند که نتایج آن‌ها در جدول (۴) گزارش شده است. براساس نتایج تخمین آزمون خطی بودن، متغیر نرخ ارز بعنوان متغیر انتقال انتخاب شده است. نتایج برآورد قسمت غیرخطی مدل (رژیم دوم) نشان می‌دهد که متغیرهای نرخ بهره واقعی، نرخ ارز و باز بودن تجارت رابطه مثبت با نابرابری ثروت دارند. همچنین متغیرهای توسعه مالی، نیروی کار، کیفیت نهادی و تشکیل سرمایه فیزیکی رابطه منفی با نابرابری ثروت دارند.

جدول ۴

برآورد الگو به وسیله مدل $LSTR$

برآورد قسمت خطی مدل					
متغیر	مدل کشور ایران				
	ضریب	انحراف معیار	آماره آزمون	احتمال	
C	عرض از مبدا	-۰.۲۳۵۵۱۶	۰.۰۸۵۱۱۷	-۲.۷۶۲۲۵۵	۰.۰۰۵۳
INTR	نرخ بهره واقعی	-۰.۲۷۶۱۷۰	۰.۰۹۶۶۸۵	-۲.۸۵۶۴۰۰	۰.۰۰۴۲
EX	نرخ ارز اسمی	۰.۳۳۴۱۰۸	۰.۰۹۳۳۳۲	۳.۵۷۹۷۷۲	۰.۰۰۰۳
FD	توسعه مالی	۰.۳۱۸۵۵۴	۰.۰۸۷۱۴۳	۳.۶۵۵۵۵۱	۰.۰۰۰۱
L	نیروی کار	۰.۰۷۶۸۲۲	۰.۰۲۳۷۲۵	۳.۲۳۸۰۳۷	۰.۰۰۱۱
OPEN	باز بودن تجارت	-۰.۰۱۴۸۳۸	۰.۰۰۶۶۰۷	-۲.۲۴۵۶۹۰	۰.۰۳۷۸
RQ	شاخص کیفیت نهادی	-۰.۱۲۰۷۰۴	۰.۰۶۰۶۰۴	-۱.۹۹۱۶۷۷	۰.۰۴۸۷
K	سرمایه فیزیکی	-۰.۱۸۷۲۱۹	۰.۰۶۷۲۷۰	-۲.۷۸۷۵۸۸	۰.۰۱۰۸
برآورد قسمت غیرخطی مدل					
C	عرض از مبدا	-۰.۱۰۷۶۵۵	۰.۰۴۵۲۲۲	-۲.۳۸۵۲۲۸	۰.۰۳۰۰
INTR	نرخ بهره واقعی	۰.۰۳۵۳۹۹	۰.۰۱۴۱۰۷	۲.۵۰۹۳۲۱	۰.۰۱۷۲
EX	نرخ ارز اسمی	۰.۰۵۲۷۷۵	۰.۰۲۲۰۹۶	۲.۳۸۸۵۰۸	۰.۰۲۲۸
FD	توسعه مالی	۰.۴۱۹۲۵۷	۰.۱۲۱۵۳۵	۳.۴۴۹۶۹۰	۰.۰۰۲۲
L	نیروی کار	۰.۵۳۰۳۷۵	۰.۱۱۴۰۲۶	۴.۶۵۱۳۳۵	۰.۰۰۰۱
OPEN	باز بودن تجارت	۰.۲۱۲۵۲۷	۰.۰۹۰۳۰۸	۲.۴۵۳۳۵۷	۰.۰۳۵۶
RQ	شاخص کیفیت نهادی	۰.۸۶۵۲۳۳	۰.۳۴۶۵۱۷	۲.۴۹۶۹۴۳	۰.۰۲۰۱
K	سرمایه فیزیکی	-۰.۱۶۸۷۷۹	۰.۰۵۷۱۲۵	-۲.۹۵۴۵۵۲	۰.۰۰۷۱
(C)حد آستانه‌ای					
		-۰.۴۵۹۳۴۳	۰.۱۰۲۳۶۵	۴.۴۸۷۳۰۵	۰.۰۰۰۰
(V)پارامتر شیب					
		۳.۸۹۸۵۷	۰.۹۵۶۳۲۸	۴.۰۷۶۶۰۳	۰.۰۰۰۰
ضریب تعدیل شده $(R^2) = ۰.۸۷$					

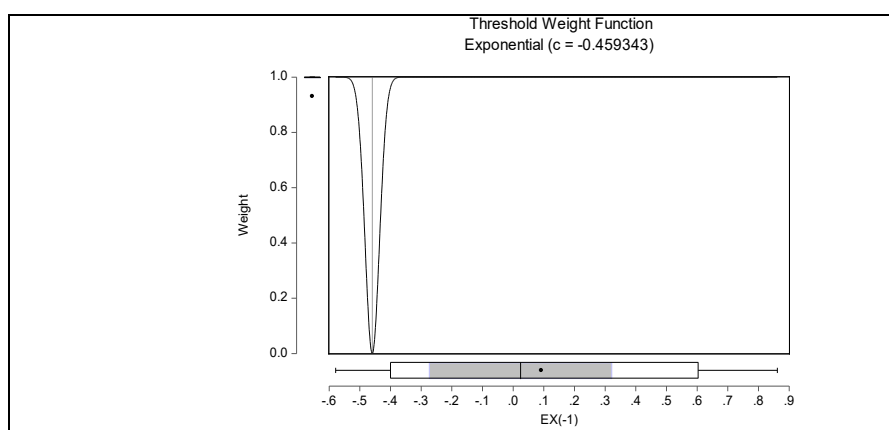
1. Newton-Rafson

2. Maximum Likelihood

مقایسه ضرایب در دو رژیم مختلف بر اساس متغیر انتقال و مقادیر آن صورت می‌پذیرد و مقدار متغیر انتقال می‌تواند تابع انتقال و در نتیجه رژیم حاکم را تعیین نماید. در واقع کمتر یا بیشتر بودن متغیر انتقال از حد آستانه می‌تواند دو رژیم مختلف را در تابع برآورد شده ایجاد نماید. در تخمین فوق متغیر انتقال نرخ ارز می‌باشد که مقدار حد آستانه برآورد شده برای این متغیر برابر با $-0/45$ بوده است. بر اساس فاصله نرخ ارز از این مقدار آستانه الگو از دو رژیم حدی مختلف تبعیت می‌نماید. با مقایسه ضرایب الگو در دو رژیم مختلف ملاحظه می‌گردد که با عبور نرخ ارز از حد آستانه $(-0/45)$ واکنش نابرابری ثروت به تغییرات این متغیر به شدت افزایش یافته، بدین ترتیب که هر چه نرخ ارز بیشتر شود، نابرابری ثروت افزایش یافته است.

شکل ۱

ارتباط بین تابع انتقال و متغیر انتقال نرخ ارز



مطابق برآورد خطای همبستگی و ناهمسانی واریانس در مدل تخمینی $LSTR_1$ وجود ندارد. آزمون نبود رابطه غیرخطی باقیمانده^۱ نیز نشان می‌دهد که مدل $LSTR_1$ تمامی رفتارهای غیرخطی موجود در مدل را تصریح کرده است. نتایج آزمون ثبات پارامترها^۲ در رژیم‌های مختلف نیز نشان می‌دهد که فرض صفر آزمون مبنی بر ثبات ضرایب و پارامترهای مدل در دو رژیم مختلف رد می‌شود و این نتیجه یعنی ضرایب متغیرهای توضیحی در دو رژیم مختلف، قابل قبول است و اثرات نامتقارن بر متغیر وابسته یعنی نابرابری ثروت مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول ۵

آزمون همبستگی سریالی پسماندها

Testing for Auto Correlation				
lag	F-value	df _۱	df _۲	p-value
۱	۰.۷۵۴۱	۱	۳۱	۰.۷۴۱۲
۲	۰.۸۹۶۸	۲	۲۹	۰.۷۱۲۵
۳	۱.۱۲۳۶	۳	۲۷	۰.۵۲۳۶
۴	۱.۳۲۶۶	۴	۲۵	۰.۴۸۷۵
۵	۱.۱۸۷۴	۵	۲۳	۰.۵۵۶۵

۱. No remaining nonlinearity test

۲. Parameters constancy test

۶	۰.۹۸۶۸	۶	۲۱	۰.۶۴۵۲
۷	۰.۶۵۸۹	۷	۱۹	۰.۷۸۵۴
۸	۰.۶۸۷۴	۸	۱۷	۰.۷۵۴۱
مأخذ: یافته‌های تحقیق				

جدول ۶

نتایج آزمون‌های تشخیصی

آزمون	F-value	P-value
ARCH LM-test	۰.۹۷۴۸	۰.۶۵۲۵
No remaining nonlinearity test	۱.۴۵۲۵	۰.۴۷۸۵
Parameters constancy test	۱.۵۴۱۴	۰.۳۹۶۸

بر اساس نتایج تخمینی مدل و آزمون‌های تشخیصی انجام شده به نظر می‌رسد که مدل $LSTR_1$ مدل مناسبی برای تحلیل اثرات آستانه‌ای نقش نرخ ارز و نرخ بهره واقعی بر نابرابری ثروت در ایران می‌باشد و می‌توان به صحت نتایج حاصل از تخمین این مدل اعتماد کرد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر که با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم ($LSTR_1$) بر مبنای داده‌های سری زمانی ایران طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۲ انجام شد، نشان داد که نرخ ارز و نرخ بهره واقعی هر دو تأثیرات معنی‌داری بر نابرابری ثروت دارند. بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده، نرخ ارز و نرخ بهره واقعی اثر مثبت بر نابرابری ثروت داشته‌اند، در حالی‌که متغیرهای توسعه مالی، کیفیت نهادی، نیروی کار و تشکیل سرمایه فیزیکی اثر منفی بر نابرابری ثروت داشته‌اند. این نتایج حاکی از وجود روابط غیرخطی و آستانه‌ای میان متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان و شاخص نابرابری در ایران است، به گونه‌ای که عبور نرخ ارز از حد آستانه موجب افزایش چشمگیر نابرابری ثروت می‌شود. در تبیین یافته‌ها، نخست باید به نقش نرخ ارز اشاره کرد که یکی از متغیرهای حساس و چندوجهی در اقتصاد ایران است. در شرایطی که نرخ ارز افزایش می‌یابد، ارزش دارایی‌های ارزی و دارایی‌های مرتبط مانند طلا، مستغلات و سهام شرکت‌های صادرات‌محور افزایش پیدا می‌کند. این افزایش قیمت دارایی‌ها در نهایت به سود گروه‌های ثروتمند که توانایی سرمایه‌گذاری در این بازارها را دارند، تمام می‌شود، در حالی که طبقات متوسط و پایین جامعه که درآمد ثابت دارند، از این روند زیان می‌بینند (Rahimi & Jafari, 2024). یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج (Rezaei & Hosseini, 2024) هم‌خوان است که نشان داد افزایش نرخ ارز در کشورهای در حال توسعه از طریق کانال تورم وارداتی موجب کاهش قدرت خرید اقشار پایین و افزایش تمرکز ثروت در دهک‌های بالا می‌شود. همچنین در مطالعه (Najafi & Amiri, 2023) بر کشورهای همسایه ایران نیز مشاهده شد که نوسانات نرخ ارز باعث تشدید نابرابری درآمدی در جوامعی می‌شود که ساختار اقتصادی و نهادی ضعیف دارند. این تأثیر در ایران به دلیل وابستگی شدید به واردات کالاهای واسطه‌ای و مصرفی شدیدتر است.

در تفسیر یافته‌ها می‌توان گفت که نوسانات نرخ ارز از طریق افزایش هزینه‌های تولید، تورم وارداتی و کاهش ارزش پول ملی، منجر به انتقال ثروت از گروه‌های کم‌درآمد به ثروتمندان می‌شود. به علاوه، در شرایطی که فرصت‌های سفته‌بازی و سوداگری در بازار ارز افزایش می‌یابد، گروه‌های برخوردار از اطلاعات و ارتباطات اقتصادی قوی‌تر می‌توانند از این نوسانات بهره‌مند شوند. این سازوکار در مطالعات (Azizi



(Azizi & Hosseini, 2024) و (Kazemi & Gholami, 2024) نیز مشاهده شده است. به طور خاص، تأکید می‌کند که در اقتصاد ایران، سیاست‌های ارزی ناکارآمد و نبود نظام مالی شفاف باعث انتقال ناعادلانه ثروت از اقشار متوسط به نخبگان مالی شده است. از سوی دیگر، نتایج نشان داد که نرخ بهره واقعی نیز با نابرابری ثروت رابطه مثبت دارد. در واقع، افزایش نرخ بهره واقعی موجب افزایش بازدهی سپرده‌های بانکی می‌شود که به‌طور عمده در اختیار اقشار ثروتمندتر هستند. در مقابل، خانوارهای کم‌درآمد که بیشتر مصرف‌کننده اعتبار هستند، با افزایش هزینه وام و کاهش دسترسی به تسهیلات مواجه می‌شوند. این سازوکار در پژوهش‌های (Heidari & Abbasi, 2024) و (Mousavi & Karimi, 2023) تأیید شده است. به‌ویژه (Heidari & Abbasi, 2024) در بررسی اقتصادهای نفتی نشان داد که شوک‌های نرخ بهره در شرایطی که نظام بانکی بر منابع نفتی متکی است، باعث تشدید تمرکز ثروت در گروه‌های خاص و کاهش توزیع عادلانه منابع مالی می‌شود. به همین ترتیب، (Mousavi & Karimi, 2023) و (Ghasemi & Mousavi, 2023) نشان دادند که افزایش نرخ سود واقعی، موجب افزایش تمرکز دارایی در دهک‌های بالاتر جامعه می‌گردد و این اثر در ایران به دلیل شکاف عمیق در دسترسی به اعتبار، شدیدتر است.

نتایج مدل حاضر از نظر جهت و شدت اثرات با مطالعات بین‌المللی نیز همسو است. برای مثال، (Durand et al., 2024) و (Steinberger et al., 2024) تأکید دارند که سیاست‌های پولی مبتنی بر رشد اقتصادی نامتوازن، در غیاب عدالت نهادی، منجر به تشدید نابرابری می‌شوند. از دیدگاه این پژوهش‌ها، تمرکز صرف بر متغیرهای کلان بدون توجه به حکمرانی اقتصادی، بازتوزیع منابع را مختل کرده و شکاف طبقاتی را افزایش می‌دهد. پژوهش (El Tinay, 2024) نیز با بررسی نظریه مبادله نابرابر زیست‌محیطی نشان داد که کشورهای نیمه‌پیرامونی از طریق سیاست‌های پولی و مالی نابرابر درگیر چرخه‌ای از استثمار مضاعف می‌شوند؛ به گونه‌ای که تغییرات نرخ ارز و نرخ بهره عملاً به بازتولید نابرابری‌های ساختاری منجر می‌گردد. در همین راستا، یافته‌های پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد که در اقتصاد ایران، بی‌ثباتی در این دو متغیر موجب بازتولید شکاف ثروت شده و از طریق تورم، انباشت سرمایه در بخش غیرمولد را تقویت می‌کند.

نتایج مربوط به متغیرهای کنترل‌شده نیز حائز اهمیت است. در مدل تخمینی، توسعه مالی، کیفیت نهادی، نیروی کار و تشکیل سرمایه فیزیکی تأثیر منفی بر نابرابری ثروت داشته‌اند. این یافته نشان می‌دهد که توسعه بازارهای مالی و ارتقای کیفیت حکمرانی می‌تواند به عنوان سپر تعدیل‌کننده در برابر آثار منفی شوک‌های پولی و ارزی عمل کند. در پژوهش (Saeedi et al., 2025) نیز بیان شده است که بهبود شفافیت سیاست‌های پولی و ارتقای کیفیت نهادی از طریق کاهش عدم اطمینان مالی، ثبات اقتصادی را افزایش داده و اثرات نابرابری‌زا را محدود می‌کند. همچنین، یافته (Rezaei & Hosseini, 2024) تأیید می‌کند که کشورهای دارای نهادهای کارآمدتر توانسته‌اند با مدیریت نرخ ارز و کنترل تورم، توزیع درآمدی متعادل‌تری ایجاد کنند.

از سوی دیگر، یافته پژوهش نشان داد که در رژیم دوم مدل، زمانی که نرخ ارز از حد آستانه خود عبور می‌کند، شدت اثر متغیرهای پولی بر نابرابری افزایش می‌یابد. این موضوع نشان‌دهنده آن است که در اقتصاد ایران، بی‌ثباتی ارزی نه تنها آثار اقتصادی بلکه پیامدهای اجتماعی و توزیعی گسترده‌ای دارد. همان‌گونه که (Pirpour & Samsami Mazra'e Akhound, 2025) اشاره می‌کند، نوسانات نرخ ارز و تورم دارای رابطه‌ای درون‌زا هستند و افزایش یکی موجب تشدید دیگری می‌شود. این چرخه معیوب در نهایت بر توزیع درآمد اثر منفی می‌گذارد و فاصله طبقاتی را افزایش می‌دهد.

بر این اساس، می‌توان استدلال کرد که پویایی نرخ ارز و نرخ بهره واقعی در اقتصاد ایران از دو مسیر اصلی بر نابرابری تأثیر می‌گذارد: نخست از طریق تغییر در ارزش دارایی‌ها و دوم از طریق تغییر در دسترسی به منابع مالی. گروه‌های ثروتمندتر به دلیل توانایی در تنوع‌بخشی به دارایی‌های خود و دسترسی به بازارهای ارزی و مالی، در مواجهه با شوک‌های ارزی و پولی وضعیت بهتری دارند. در مقابل، گروه‌های کم‌درآمد

که منابع محدودی دارند و دارایی‌هایشان عمدتاً ریالی است، از تورم و کاهش ارزش پول بیشترین آسیب را می‌بینند (Kazemi & Gholami, 2024).

در تبیین نظری نتایج نیز باید گفت که یافته‌های این مطالعه با دیدگاه (Tausch & Magacho, 2024) هم‌راستاست که بیان می‌کند کشورهای در حال توسعه به دلیل وابستگی سرمایه‌ای و فناوریانه به کشورهای توسعه‌یافته، بیشتر در معرض نوسانات اقتصادی و نابرابری‌های ساختاری قرار دارند. همچنین (Magacho et al., 2023) بر این باور است که گذار به اقتصاد کم‌کربن و تغییرات در سیاست‌های بین‌المللی سرمایه می‌تواند نابرابری‌های جدیدی را در کشورهای در حال توسعه ایجاد کند، مگر آنکه سیاست‌های پولی و ارزی با هدف عدالت توزیعی اصلاح شوند. در نتیجه، یافته‌های این پژوهش از این منظر حاکی از آن است که سیاست‌های پولی و ارزی ایران نیز باید با رویکردی عدالت‌محور بازطراحی شوند تا آثار توزیعی نامطلوب ناشی از نوسانات نرخ ارز و نرخ بهره کاهش یابد.

به طور کلی، نتایج پژوهش حاضر بیانگر آن است که نوسانات نرخ ارز و نرخ بهره واقعی نه تنها اثرات اقتصادی، بلکه اثرات اجتماعی و طبقاتی قابل توجهی دارند. افزایش نرخ ارز باعث انتقال ثروت از طبقات پایین به بالا شده و افزایش نرخ بهره واقعی نیز موجب تمرکز دارایی در گروه‌های دارای سرمایه مالی می‌شود. از سوی دیگر، تقویت نهادهای اقتصادی، توسعه بازارهای مالی، افزایش بهره‌وری نیروی کار و تشکیل سرمایه می‌تواند این اثرات را خنثی کرده و به توزیع عادلانه‌تر ثروت کمک کند. یافته‌های مشابه در پژوهش (Durand et al., 2024) تأکید می‌کند که «دموکراتیزه‌سازی نظام اقتصادی» و تقویت مشارکت اجتماعی در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی از مهم‌ترین راهکارها برای مهار نابرابری است.

بنابراین، یافته‌های تحقیق حاضر در تأیید این دیدگاه قرار دارد که سیاست‌های پولی و ارزی در اقتصادهای در حال توسعه، به‌ویژه در کشورهایی با ضعف نهادی، می‌توانند به جای ثبات، به بازتولید نابرابری منجر شوند. در نتیجه، مدیریت این سیاست‌ها نیازمند رویکردی جامع و هماهنگ با هدف توسعه پایدار و عدالت اجتماعی است (Bradlow & Kentikelenis, 2024).

یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های این پژوهش، در دسترس نبودن داده‌های دقیق و همگن در خصوص شاخص‌های نابرابری ثروت در دوره‌های زمانی طولانی است. به دلیل تفاوت در منابع آماری و روش‌های محاسبه، برخی متغیرها ناگزیر با تقریب اندازه‌گیری شدند که می‌تواند بر دقت نتایج اثر بگذارد. محدودیت دیگر، ماهیت غیرقابل کنترل متغیرهای کلان مانند تحریم‌ها، شوک‌های نفتی و تغییرات ساختاری در سیاست‌های ارزی است که خارج از محدوده مدل تحلیلی قرار داشتند. همچنین، تمرکز پژوهش بر اقتصاد ایران ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را به سایر کشورها محدود سازد.

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی از مدل‌های پویا و چندرژیمی برای بررسی تأثیر متغیرهای کلان بر نابرابری استفاده شود تا تفاوت اثرات در شرایط مختلف اقتصادی بهتر تبیین گردد. همچنین بررسی تفکیکی اثرات نرخ ارز و نرخ بهره در بخش‌های مختلف اقتصادی مانند صنعت، خدمات و کشاورزی می‌تواند تصویر جامع‌تری ارائه دهد. از سوی دیگر، گسترش دامنه پژوهش به مقایسه بین‌المللی با سایر اقتصادهای نفتی و در حال توسعه می‌تواند به درک بهتر سازوکارهای نهادی مؤثر بر نابرابری کمک کند.

برای کاهش آثار نابرابری‌زای سیاست‌های پولی و ارزی، لازم است سیاست‌گذاران بر سه محور تمرکز کنند: نخست، تثبیت نسبی نرخ ارز از طریق ابزارهای بازار باز و مدیریت انتظارات تورمی؛ دوم، بازنگری در نظام نرخ بهره به گونه‌ای که دسترسی گروه‌های کم‌درآمد به منابع مالی افزایش یابد؛ و سوم، ارتقای کیفیت حکمرانی و شفافیت مالی برای جلوگیری از انتقال ناعادلانه ثروت. همچنین تقویت بازار سرمایه و افزایش مشارکت عمومی در تصمیمات اقتصادی می‌تواند مسیر دستیابی به توزیع عادلانه‌تر ثروت و ثبات پایدار اقتصادی را هموار سازد.



تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

References

- Azizi, M., & Hosseini, Z. (2024). Wealth Inequality and the Effects of Monetary Policies in the Iranian Economy: An Econometric Model Approach. *Quarterly Journal of Economic Research*(40), 120-140.
- Bradlow, B. H., & Kentikelenis, A. (2024). Globalizing green industrial policy through technology transfers. *Nature Sustainability*, 1-3. <https://doi.org/10.1038/s41893-024-01336-4>
- Durand, C., Hofferberth, E., & Schmelzer, M. (2024). Planning beyond growth: the case for economic democracy within ecological limits. *Journal of Cleaner Production*, 437, 140351. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140351>
- El Tinay, H. (2024). The semi-periphery and ecologically unequal exchange: carbon emissions and recursive exploitation. *Environmental Sociology*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/23251042.2024.2309407>
- Ghasemi, R., & Mousavi, F. (2023). Analyzing the Relationship Between Interest Rates and Income Inequality in the Iranian Economy. *Journal of Financial and Banking Economics*, 30(2), 150-180.
- Heidari, A., & Abbasi, L. (2024). The Impact of Interest Rate Shocks on Wealth Distribution in Oil Economies. *Journal of Energy Economics*(14), 110-135.
- Kazemi, M., & Gholami, S. (2024). The Impact of Monetary Policies on Income Distribution: A Case Study of Iran. *Quarterly Journal of Financial and Banking Research*(21), 95-115. <https://doi.org/10.1016/B978-0-44-313776-1.00092-1>
- Magacho, G., Espagne, E., Godin, A., Mantes, A., & Yilmaz, D. (2023). Macroeconomic exposure of developing economies to low-carbon transition. *World Development*, 167, 106231. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106231>
- Mousavi, Z., & Karimi, S. (2023). Investigating the Relationship Between Interest Rates and Wealth Inequality in the Iranian Economy. *Iranian Economic Research*, 28(3), 50-78.
- Najafi, A., & Amiri, Z. (2023). The Relationship Between Exchange Rates and Income Inequality in Iran's Neighboring Countries. *Regional Economics Scientific Journal*, 12(1), 30-55.
- Pirpour, H., & Samsami Mazra'e Akhound, H. (2025). Evaluating the effect of exchange rate fluctuations on core inflation using the stochastic Mundell-Fleming model and diagnosing the reciprocal relationship between exchange rate fluctuations and inflation deviations in Iran. *Quantitative Economics*.
- Rahimi, S., & Jafari, M. (2024). Examining the Effect of Exchange Rate Fluctuations on Income Inequality in Iran. *Quarterly Journal of Macroeconomics and Development*(27), 80-105.
- Rezaei, A., & Hosseini, N. (2024). The Impact of Exchange Rates on Income Inequality in Developing Countries. *Quarterly Journal of Development Economics*(53), 120-145.



- Saeedi, A., Fallahi, M., & Esmaeilpour Moghadam, H. (2025). The Impact of Uncertainty from Monetary and Exchange Rate Policies on Financial Stability: A Markov Regime-Switching Approach in Iran's Economy. *Monetary and Financial Economics*. <https://doi.org/10.22067/mfe.2025.93017.1537>
- Steinberger, J., Guerin, G., Hofferberth, E., & Pirgmaier, E. (2024). Democratizing provisioning systems: a prerequisite for living well within limits. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 20(1), 2401186. <https://doi.org/10.1080/15487733.2024.2401186>
- Tausch, L., & Magacho, G. (2024). Challenges in the Transition to a Low-Carbon Economy for Developing Countries: Estimating Capital-Use Matrices and Imported Needs. <https://doi.org/10.1080/09535314.2025.2520308>