

Investigating the Impact of the Uncertainty of Factors Affecting the Uncertainty of the Exchange Rate in Iran's Economy

Reza Ashraf Ganjoei*, Elham Sheybak**

Original Article	Receive Date: 2025 Jan 21	Accept Date: 2025 Mar 04	Page: 583-603
------------------	---------------------------	--------------------------	---------------

Abstract

Uncertainty and exchange rate fluctuations play a key role in a country's economic performance and are among the most important macroeconomic affecting various aspects of different economic sectors. Therefore, it is crucial to examine the uncertainty of factors influencing exchange rate uncertainty. To model the uncertainty of these factors in accordance with phase regression literature, membership grades from 1/0 to 9/0 were used for the period 2006 to 2021. Due to the flexibility of the right, medium and left width phase regression model, exchange rate uncertainty caused by the severity of the impact of each variable was calculated under uncertainty conditions. The results of the right analysis indicate that considering the uncertainty of the degree of trade openness, economic growth and liquidity, these factors have the greatest impact on exchange rate uncertainty with coefficients 1/04, 0/235 and 0/133 respectively. Given the results, a very strong relationship exists between the degree of trade openness, GDP and exchange rate uncertainty. In other words, considering the role of production in exports, imports and economic growth, exchange rate uncertainty appears to be significantly influenced by the uncertainty of production within the country's economy. Therefore, It is recommended to address production barriers to reduce exchange rate uncertainty and to consider the conditions necessary to increase the participation of domestic and foreign in order to enhance investment.

Keywords: Degree of trade openness, Exchange rate uncertainty, Fuzzy regression, Uncertainty

JEL Classification: F13, E10, C23.

* Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran (Corresponding Author) reza_ash@eco.usb.ac.ir

** Graduated from Master's Degree in Economic Sciences, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran elham.sheybak77@gmail.com

تأثیر عدم قطعیت عوامل مؤثر بر نااطمینانی نرخ ارز در اقتصاد ایران

رضا اشرف گنجویی*، الهام شیبیک**

نوع مقاله: پژوهشی	تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۲	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۴	شماره صفحه: ۵۸۳-۶۰۳
-------------------	--------------------------	-------------------------	---------------------

چکیده

نااطمینانی و نوسانات نرخ ارز در عملکرد اقتصادی کشور نقش اساسی دارد و یکی از مهم‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان است که از جنبه‌های گوناگون بخش‌های مختلف اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از این رو بررسی عدم قطعیت عوامل مؤثر بر نااطمینانی نرخ ارز بسیار حیاتی است.

برای مدل‌سازی عدم قطعیت عوامل مذکور متناسب با ادبیات رگرسیون فازی از درجه‌های عضویت ۰/۱ تا ۰/۹ برای دوره زمانی ۱۳۵۸ تا ۱۴۰۰ استفاده شده است. با توجه به انعطاف‌پذیری مدل رگرسیون فازی پهنای راست، متوسط و چپ نااطمینانی نرخ ارز که ناشی از شدت تأثیرگذاری هر یک از متغیرهای مورد بررسی است در شرایط عدم قطعیت محاسبه شد. نتایج پهنای راست نشان می‌دهد در شرایط عدم قطعیت درجه باز بودن تجاری، رشد اقتصادی و نقدینگی به ترتیب با ضرایب ۰/۱۴، ۰/۲۳۵ و ۰/۱۳۳ بیشترین تأثیر را بر نااطمینانی نرخ ارز دارند. با توجه به نتایج بین درجه باز بودن تجاری، تولید ناخالص داخلی و نااطمینانی نرخ ارز یک رابطه بسیار قوی وجود دارد. به عبارت دیگر با توجه به نقش تولید در صادرات، واردات و رشد اقتصادی به نظر می‌رسد که نااطمینانی نرخ ارز تا حد زیادی تحت تأثیر عدم قطعیت تولید در اقتصاد کشور است. لذا توصیه می‌شود برای کاهش نااطمینانی در نرخ ارز موانع تولید برطرف و شرایط لازم برای افزایش مشارکت بخش‌های داخلی و خارجی جهت افزایش سرمایه‌گذاری به‌طور ویژه مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: درجه باز بودن تجاری، رگرسیون فازی، عدم قطعیت، نااطمینانی نرخ ارز

طبقه‌بندی JEL: E10, F13, C23.

* rezalash@eco.usb.ac.ir

* استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران (نویسنده مسئول)

** دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

elham.sheybak77@gmail.com

۱- مقدمه

برای کشورهای درحال توسعه دستیابی به قیمت‌های حقیقی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. قیمت‌های نسبی نشان می‌دهند که چه کالاهایی و به چه میزان تولید و مصرف شود؛ بنابراین قیمت‌های نسبی نقش کلیدی در تخصیص منابع در اقتصاد دارند. نرخ ارز واقعی یکی از قیمت‌های نسبی مهم در هر اقتصاد است که عبارت از نسبت قیمت کالاهای خارجی به کالاهای داخلی است، بنابراین نرخ ارز واقعی علامت مهمی را برای عوامل اقتصادی ایجاد می‌کند. تغییرات نرخ ارز واقعی توان رقابتی کشورها را در مقابل یکدیگر تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ بنابراین نرخ ارز واقعی در هر کشور از شاخص‌های اساسی و بنیادی تعیین رقابت‌پذیری بین‌المللی و تعیین وضعیت داخلی اقتصاد آن کشور به شمار می‌رود. نرخ ارز به سبب اثری که بر قیمت کالاهای داخلی و خارجی می‌گذارد از اهمیت زیادی برخوردار است. افزایش نرخ ارز در حقیقت تنزل ارزش پول ملی و کاهش نرخ ارز به‌بود ارزش پول ملی محسوب می‌شود. هنگامی که ارزش پول یک کشور افزایش می‌یابد، کالاهای تولیدی این کشور در خارج گران‌تر می‌شود و کالاهای خارجی در آن کشور ارزان‌تر خواهد شد. افزایش ارزش پول یک کشور باعث می‌شود که تولیدکنندگان داخلی نتوانند کالاهای خود را در خارج به راحتی به فروش برسانند و در داخل نیز باید در برابر کالاهای خارجی به رقابت شدید بپردازند چراکه قیمت کالاهای خارجی کمتر است و بالعکس (میشکین ۱۹۹۵). به‌طورمعمول برهم خوردن ثبات نرخ واقعی ارز، روند پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، غیرمنطقی شده، تخصیص بهینه منابع امکان‌پذیر نخواهد بود. دریک نظام بین‌المللی، ارزش پول ملی نقش اساسی در تعیین هزینه‌های اقتصادی مربوط به سرمایه‌گذاری، صادرات و واردات و تأثیر آن بر رشد اقتصادی خواهد گذاشت. نوسانات مکرر و نا اطمینانی مستمر در نرخ‌های واقعی ارز، می‌تواند با ایجاد یک شرایط نا اطمینان و متزلزل درزمینه سود ناشی از مبادله‌های بین‌المللی، سبب کاهش تجارت و همچنین کم‌تحركی جریان سرمایه از طریق کاهش سرمایه‌گذاری در فعالیتهای خارجی و به هم خوردن سبب دارایی‌های مالی شود. اضافه بر این، افزایش و تعدد نوسان‌های نرخ واقعی ارز سبب بالا رفتن قیمت کالاهای قابل مبادله و افزایش خطر پوشش تغییرات پیش‌بینی نشده نرخ واقعی ارز می‌شود (گیورین روئل، ۲۰۰۲).

در دنیای امروز بحث و گفتگو در مورد نا اطمینانی و نوسانات نرخ ارز از مهم‌ترین موضوعات مطرح شده در اقتصاد است. نرخ ارز یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بخش خارجی اقتصاد از طریق صادرات و واردات و نوسانات زیاد آن تأثیرگذار بر روی سرمایه‌گذاری خارجی است. به دلیل اینکه نوسانات نرخ ارز هم بخش تقاضای کل اقتصاد را از مجرای خالص صادرات و تأثیرگذاری ذخایر ارزی بانک مرکزی و نیز بخش عرضه اقتصاد را از مجرای کالاهای واسطه‌ای وارداتی، تحت تأثیر قرار می‌دهد بررسی میزان نوسانات آن مهم است. مطالعات تجربی انجام‌یافته حاکی از آن است که نوسانات نرخ ارز، با توجه به ابعاد و گستردگی در تغییرات نرخ ارز اثرات متفاوتی بر متغیرهای کلان اقتصادی دارد. علاوه بر این در اقتصاد ایران به دلیل مسائلی نظیر ساختار دولت، عدم استقلال بانک مرکزی، وابستگی به درآمدهای نفتی و شوک‌هایی که عموماً منشأ خارجی دارند، امکان تخلف از وعده و تغییر قوانین زیاد است. در چنین شرایطی که سیاست‌های پولی،

مالی و ارزی منظمی بکار گرفته نمی‌شوند و سیاست‌های اعلام‌شده از سوی مقامات اقتصادی دارای اعتبار نیستند، بازار ارز پرنوسان و متلاطم گردیده که منجر به بروز مسئله ناسازگاری زمانی در سیاست‌های اقتصادی می‌شود. این در حالی است که وجود بازار رقابتی عمیق در بازار ارز موجب می‌گردد تا عوامل متعددی در تعیین نرخ ارز نقش داشته و این مسئله از یک طرف زمینه ایجاد ثبات در بازار ارز و هدایت صحیح انتظارات عاملین اقتصادی را فراهم نماید و از طرف دیگر می‌توانست به عنوان گام مهمی در جهت حل مسئله نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی در بازار ارز ایران تلقی گردد. یکی از مباحثی که در اقتصاد مطرح می‌شود، این است که نرخ‌های باثبات ارز از طریق حفظ ارزش پول ملی و شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی، چارچوب باثباتی را برای تعدیل بازارهای مالی، نیروی کار و دارایی کشورها فراهم می‌کند. نوسانات نرخ ارز بر رشد تولید و تقاضای کشور و برخی متغیرهای دیگر مؤثر است؛ به صورتی که امروزه بحث بر سر میزان مطلوب و بهینه نوسانات صورت می‌گیرد. از این رو، بررسی عوامل بنیادی و مؤثر بر نرخ ارز با توجه به شرایط اقتصادی، به گونه‌ای که منجر به استقرار سیستم مناسب نرخ ارز شود، نه تنها می‌تواند راهی برای نیل به رشد و توسعه باشد، بلکه به نوبه خود بر عوامل کلان دیگر نیز اثرگذار خواهد بود (فراهانی، ۱۳۹۹).

در ایران نرخ ارز به دلایلی از جمله: اقتصادی، مالی، سیاسی، روانی و... در دهه‌های گذشته با نوسانات بسیاری همراه بوده است. (هستیانی و همکاران، ۱۴۰۲) از سوی دیگر در اغلب کشورهای در حال توسعه ارز حقیقی از مقدار تعادلی بلندمدت انحراف دارد. اقتصاددانان در این موضوع هم عقیده‌اند که ثبات نرخ ارز حقیقی نامساعد و همین‌طور پایدار بودن این نامساعدی بر رفاه اقتصادی، صادرات، واردات، بحران ارزی و تراز تجاری تأثیرگذار است. (آقامیری و همکاران، ۱۴۰۰) نرخ ارز و درجه باز بودن اقتصاد با یکدیگر ارتباط مستقیمی دارند. (شجری، ۱۳۸۴) برخی از بررسی‌ها نشانگر آن است که اقتصاد باز با عدم ثبات و نوسان پایین در نرخ ارز اصلی روبرو است و عوامل دیگر این عامل را به چالش کشانده و الزاماً پایین آمدن نوسان نرخ ارز از طرف بالا آمدن درجه باز بودن نرخ ارز وجود نخواهد داشت و رسیدن به بالا رفتن نوسانات نرخ ارز در پی افزایش درجه باز بودن تجاری قابل پیش‌بینی است (م پوفو^۱ ۲۰۲۱) بر اساس مطالب گفته‌شده این تحقیق اثراتی که درجه باز بودن تجاری بر نوسان نرخ ارز در اقتصاد ایران اهمیت چشمگیری دارد و از دیدگاه سیاست‌گذاری و همین‌طور شواهد تجربی در دسترس خواهد بود. یکی از معضلات اساسی اقتصاد ایران نوسان نرخ ارز است که اقتصاد کلان را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و از سوی دیگر با توجه به ضعف رشد اقتصادی، افزایش درجه باز بودن تجاری یکی از راه‌حل‌های ممکن در علم اقتصاد است؛

بنابراین اثرات درجه باز بودن تجاری بر نوسان نرخ ارز می‌تواند توصیه‌های سیاستی بسیار مهمی را مطرح نماید. برای این منظور با استفاده از رگرسیون فازی تأثیر عدم قطعیت عوامل مؤثر بر نااطمینانی نرخ ارز از طریق پهنای راست و چپ محاسبه می‌شود. با استفاده از پهنای مذکور می‌توان به طور دقیق مشخص کرد که عدم قطعیت در هر یک از متغیرهای مذکور به چه میزان بر نااطمینانی نرخ ارز مؤثر است. با توجه به محاسبه پهنای راست برای هر یک از متغیرهای مذکور می‌توان بررسی کرد که در صورت افزایش عدم قطعیت عوامل مذکور، میزان نااطمینانی نرخ ارز در

اقتصاد به چه میزان از روند فعلی آن فاصله خواهد گرفت و نااطمینانی نرخ ارز در جامعه افزایش خواهد یافت. پهنای چپ نیز بیان‌کننده آن است که در صورت کاهش عدم قطعیت در متغیرهای مذکور نااطمینانی نرخ ارز در جامعه به چه اندازه کاهش می‌یابد. با توجه به مطالبی که بیان شد، تحقیق حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال است که عدم قطعیت در درجه باز بودن تجاری، رشد نقدینگی و رشد اقتصادی به چه میزان بر نااطمینانی نرخ ارز در ایران مؤثر است؟ با توجه به نحوه سازمان‌دهی مباحث این مطالعه در بخش دوم ادبیات تحقیق و در ادامه مطالعات تجربی انجام‌شده، موردبررسی قرار می‌گیرد، بخش سوم به روش‌شناسی مطالعه اختصاص دارد که در آن مدل نااطمینان نرخ ارز ارائه‌شده است، بخش چهارم به نتایج مطالعه اختصاص یافته و در بخش نهایی به جمع‌بندی و ارائه پیشنهادها سیاسی پرداخته می‌شود.

۲- ادبیات تحقیق

۲-۱- مبانی نظری

اقتصاددانان برای دستیابی به اهداف نظری و تجربی خود، بیشتر روی مفهوم نرخ ارز واقعی تمرکز نموده‌اند در ایران نظام ارزی کشور قبل از پیروزی، یک نظام تثبیت به سبد ارزی حق برداشت مخصوص SDR بود و نرخ رسمی بر اساس هر SDR معادل ۹۲/۳۰ ریال تعیین می‌شد؛ اما پس از انقلاب و خروج سرمایه از ایران و مشکلات صدور نفت، اعمال کنترل‌های ارزی به منظور حفظ ذخایر ارزی کشور ضرورت پیدا کرد. در این راستا، نظام نرخ‌های ارز چندگانه شکل گرفت و در کنار آن بازار آزاد غیررسمی ارز نیز به وجود آمد. بر این اساس در اقتصاد ایران شناخت عوامل مؤثر بر رفتار نرخ ارز واقعی دارای اهمیت ویژه‌ای است؛ اما برای شناخت رفتار نرخ ارز واقعی نیاز است که معیارهای اندازه‌گیری نرخ ارز واقعی مشخص شود، اغلب برای اندازه‌گیری نرخ ارز واقعی سه معیار مختلف وجود دارد: معیار اول برای اندازه‌گیری نرخ ارز واقعی بر اساس نظریه برابری قدرت خرید ((PPP مخارج نسبی^۱ است. در این معیار، از شاخص قیمت مصرف‌کننده دو کشور طرف تجاری استفاده می‌شود. این تئوری بیان می‌کند که نرخ ارز خارجی از نسبت بین قدرت خرید واقعی پول دو کشور به دست می‌آید، بنابراین طبق این نظریه سطح قیمت‌ها در دو کشور متغیرهای مستقل و نرخ‌های ارز، متغیر وابسته می‌باشند. نظریه برابری قدرت خرید به دو شکل متفاوت مطرح گردیده است. یکی در قالب این مفهوم که نرخ تعادلی ارز به طور مطلق با نسبت قیمت‌های داخلی به قیمت‌های خارجی برابر است. درحالی‌که شکل دیگر این نظریه بیان می‌کند که تغییرات نسبی نرخ ارز با این دو سطح از قیمت مرتبط است. طبق این نظریه ارزش خارجی پول به قدرت داخلی آن بستگی دارد. بدین وسیله این نظریه می‌خواهد مبنایی برای ترقی و تنزل ارز در یک دوره معین به دست دهد شجری و نصرالهی (۱۳۸۱) معیار دوم برای اندازه‌گیری نرخ ارز واقعی، بر اساس کالاهای قابل مبادله (دو کالایی) است در مواقعی به دلیل ساختار اقتصادی کشورها به لحاظ نظری به جای نرخ ارز واقعی خارجی از نرخ ارز واقعی داخلی استفاده

1. Relative expenditure Purchasing Power Parity

می‌شود. نرخ ارز واقعی داخلی به دو روش دو کالایی و سه کالایی تعریف می‌شود. نرخ ارز واقعی داخلی در روش دو کالایی به صورت نسبتی از قیمت کالاهای قابل مبادله به قیمت کالاهای غیرقابل مبادله در داخل کشور تعریف می‌شود. ضعف عمده این روش این است که در عمل برای کالاهای قابل مبادله و غیرقابل مبادله، مرز ثابت و مشخصی وجود ندارد. معیار سوم بر اساس کالاهای قابل مبادله (سه کالایی) است؛ برخی از اقتصاددانان تأکید کرده‌اند که در کشورهای درحال توسعه که اغلب آن‌ها صادرکننده مواد خام و اولیه هستند، به دلیل اینکه شاخص قیمت صادرات و در نتیجه رابطه مبادله آن‌ها دارای نوسانات زیادی است و نیز در مواردی که سیاست‌های تجاری در حال تغییر هستند، مناسب است که به جای نرخ ارز واقعی داخلی دو کالایی از نرخ ارز واقعی داخلی سه کالایی استفاده شود. در مفهوم نرخ ارز واقعی داخلی سه کالایی، سه بخش کالاهای قابل واردات، قابل صادرات و قیمت واردات کشور به پول خارجی PM^* و PX^* قیمت صادرات کشور به پول خارجی است. برای یک اقتصاد باز کوچک، فرض بر این است که قانون قیمت واحد برای کالاهای قابل مبادله برقرار است. در نتیجه برای چنین اقتصادی PX و PM متغیرهایی برون‌زا هستند. آنگاه به ازای هر نرخ اسمی ارز و مالیات‌های تجاری داده شده، قیمت داخلی کالاهای صادراتی PX و وارداتی PM توسط PM, PX تعیین می‌شوند.

پس می‌توان نوشت:

$$PX/PNT = \text{نرخ ارز واقعی داخلی صادراتی}$$

$$\text{نرخ ارز واقعی داخلی وارداتی} = PM/PNT$$

که در آن PNT قیمت کالاهای غیرقابل مبادله داخلی است. نرخ ارز واقعی داخلی صادراتی را می‌توان به صورت زیر به نرخ ارز واقعی داخلی وارداتی و رابطه مبادله مرتبط نمود.

$$PX/PNT = \frac{PX}{PM} \cdot \frac{PM}{PNT}$$

$$P/PNT = \text{نرخ ارز واقعی داخلی صادراتی} \cdot \frac{PX}{PM}$$

که TOT به صورت نسبی از شاخص قیمت داخلی کالاهای وارداتی به شاخص قیمت کالاهای صادراتی کشور است نرخ ارز واقعی داخلی صادراتی، شاخصی از قیمت رقابتی داخلی در تولید و مصرف کالاهای صادراتی نسبت به کالاهای غیرقابل مبادله است و به عنوان معیاری از انگیزه‌های داخلی تخصیص منابع ارتباط با این دو دسته کالا است بر این اساس تحلیل رفتار نرخ ارز واقعی در هر سیستم اقتصادی، دارای اهمیت بسیار است؛ به‌ویژه از این جهت که تعیین متغیرهای مؤثر بر نرخ ارز واقعی، می‌تواند به سیاست‌گذاری‌های اقتصادی کمک کند. در این مقاله سعی می‌شود که به کمک ادبیات داخلی و جهانی، مدل نرخ ارز واقعی در ایران را تصریح و عوامل مؤثر بر رفتار نرخ ارز تعیین و تفسیر شوند. ادبیات جهانی نرخ ارز واقعی ادبیات غنی و پرباری است؛ به‌طوری‌که ادوارد (۱۹۸۹) نشان می‌دهد که در بلندمدت علاوه بر عوامل واقعی، عوامل پولی نیز بر رفتار نرخ ارز واقعی تأثیر می‌گذارد. عوامل واقعی شامل رابطه مبادله، نسبت مخارج

دولت در کالاهای غیرقابل تجارت به تولید، تعرفه‌های وارداتی، پیشرفت فناوری و نسبت سرمایه‌گذاری به تولید است. نیلسون^۱ (۲۰۰۲) به بررسی عوامل مؤثر بر رفتار نرخ ارز واقعی پرداخته است و نشان می‌دهد که رابطه مبادله و تفاوت در نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بین بخشی کالاهای غیرقابل تجارت و قابل تجارت در بین کشورها دلیلی برای تغییر در نوسانات نرخ ارز واقعی است. همچنین سایر عوامل از جمله بدهی خالص خارجی، محدودیت‌های تعرفه‌ای، سطح مخارج دولت و سرمایه‌گذاری از عوامل اثرگذار بر نرخ ارز واقعی می‌باشند (میر عسکری جیلدانی، ۱۴۰۲ و جلابی و همکاران، ۱۳۸۵).

اثرگذاری درجه باز بودن تجاری بر نوسان نرخ ارز

در یک اقتصاد باز کالاهای وارداتی، تعدیل سطح قیمت‌های داخلی را تسهیل می‌کنند و منجر به کاهش اثرات کوتاه‌مدت عرضه پول، کاهش اثرات بر نرخ ارز، مصرف واقعی یا داخلی می‌شوند. علاوه بر این، در کشورهایی با درجه باز بودن تجاری بیشتر به دلیل انعطاف‌پذیر بودن سطح قیمت‌ها، تأثیر شوک‌های عرضه پول بر مصرف کوتاه‌مدت و تغییرات نرخ واقعی ارز کمتر است. درعین حال شوک‌های طرف عرضه اقتصاد نیز رابطه منفی مشابهی بین بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز و درجه باز بودن اقتصاد را تبیین می‌کند. درجه باز بودن تجاری می‌تواند به‌طور بالقوه نوسان نرخ ارز را از طریق سازوکارهای مختلفی کاهش دهد:

- تنوع بخشی به شرکای تجاری: با درگیر شدن در تجارت با مجموعه‌ای از کشورها، اقتصاد بازتر شده و کمتر به هر یک از شرکای تجاری وابسته می‌شود. این تنوع می‌تواند به کاهش تأثیر شوک‌ها در کشورها یا مناطق خاص بر نرخ ارز کمک کند.
- افزایش رقابت: افزایش درجه باز بودن تجاری می‌تواند منجر به افزایش رقابت در بازار داخلی با ورود شرکت‌های خارجی به آن‌ها شود. این رقابت می‌تواند به ثبات قیمت‌ها و کاهش فشار هزینه‌ها و در ادامه به ثبات نرخ ارز کمک کند.
- ارتقای بهره‌وری: باز بودن تجارت اغلب جریان کالاهای، خدمات و سرمایه را در سراسر مرزها تسهیل می‌کند و منجر به افزایش بهره‌وری در تولید و مصرف می‌شود. بهره‌وری بیشتر می‌تواند ثبات اقتصادی را افزایش داده و احتمال نوسان شدید در نرخ ارز را کاهش دهد.
- مدیریت ریسک: افزایش درجه باز بودن تجاری، فرصت‌های بیشتری را برای بنگاه‌ها و افراد برای مدیریت ریسک از طریق استراتژی‌های پوشش ریسک، مانند استفاده از مشتقات مالی برای محافظت در برابر نوسانات نرخ ارز، فراهم می‌کند. این مهم می‌تواند به کاهش تأثیر نوسان نرخ‌های ارز بر تصمیمات تجاری و سرمایه‌گذاری کمک کند.

- سیگنال‌های قیمتی: تجارت آزاد سیگنال‌های قیمتی شفاف‌تر و به موقع درباره عرضه و تقاضا در بازارهای ارز ارائه می‌کند. این می‌تواند منجر به معاملات آگاهانه‌تر و کمتر سوداگرانه شود و نوسان را کاهش دهد (فراهانی و همکاران، ۱۳۹۹).
- درجه باز بودن تجاری از طریق کانال‌های زیر می‌تواند باعث افزایش در نوسان نرخ ارز شود:
- افزایش تأثیرپذیری از شوک‌های خارجی: درجه بالاتر باز بودن تجارت به این معنی است که یک کشور برای رشد اقتصادی خود وابستگی بیشتری به تجارت بین‌المللی پیدا می‌کند. این افزایش رویارویی با شوک‌های خارجی، مانند تغییرات تقاضای جهانی یا شوک‌های عرضه، می‌تواند منجر به نوسان بیشتر در نرخ ارز شود.
- معاملات سفته‌بازانه: با افزایش درجه باز بودن تجاری، ممکن است معاملات سوداگرانه بیشتری در بازار ارز به وجود آید؛ زیرا سرمایه‌گذاران سعی می‌کنند از نوسان نرخ ارز عایدی کسب کنند. این فعالیت سفته‌بازی می‌تواند منجر به افزایش نوسان نرخ ارز شود.
- عمق بازار: در صورتی که بازارهای مالی و بازار ارز در یک کشور از عمق مالی لازم برخوردار نباشند، افزایش در درجه باز بودن تجاری و معاملات بزرگ‌تر منجر به تغییرات قابل توجهی در نرخ ارز می‌شود و در نتیجه می‌تواند نوسان را افزایش دهد.
- نا ترازای‌های اقتصادی: درجه بالایی از باز بودن تجاری می‌تواند عدم تعادل اقتصادی مانند کسری یا مازاد تجاری را تشدید کند و بر نرخ ارز تأثیر بگذارد. به عنوان مثال، کسری تجاری مداوم ممکن است منجر به کاهش ارزش پول داخلی و افزایش نوسان در نرخ ارز شود.
- ناطمینانی سیاستی: افزایش باز بودن تجاری می‌تواند ناطمینانی سیاست‌ها را افزایش دهد؛ زیرا ممکن است دولت‌ها تغییراتی را در سیاست‌ها یا مقررات تجاری اعمال کنند که می‌تواند بر نرخ ارز تأثیر بگذارد. عدم اطمینان پیرامون سیاست‌های تجاری می‌تواند منجر به نوسان بیشتر در نرخ ارز شود؛ چون فعالان بازار سعی می‌کنند این تغییرات را پیش‌بینی کنند و به آن واکنش نشان دهند.
- سایر عوامل اثرگذار بر ناطمینانی نرخ ارز با توجه به شرایط اقتصادهای در حال توسعه از جمله ایران، می‌توان از دو متغیر رشد اقتصادی و نقدینگی به عنوان عوامل تعیین‌کننده مهم تغییرات نرخ ارز نام برد. به طوری که اثرگذاری سایر متغیرها ذیل این دو تعیین‌کننده مهم قرار می‌گیرند. رشد اقتصادی و ناطمینانی نرخ ارز رشد اقتصادی می‌تواند از چند کانال ناطمینانی نرخ ارز را تحت تأثیر قرار دهد
- نوسان نرخ بهره: رشد اقتصادی می‌تواند زمینه‌ساز تغییر نرخ بهره باشد. اگر اقتصاد فراتر از مقدار بالقوه خود قرار گیرد (رونق) بانک مرکزی ممکن است نرخ بهره را برای کنترل تورم افزایش دهد. این امر می‌تواند منجر به سرمایه‌گذاری خارجی در اقتصاد شود که در نتیجه آن ارزش پول داخلی افزایش می‌یابد. با این حال، اگر سرعت اقتصاد کاهش یابد و بانک مرکزی نرخ بهره را کاهش دهد، این مهم می‌تواند منجر به کاهش ارزش پول شود؛ بنابراین، تغییرات در رشد اقتصادی می‌تواند منبعی برای عدم اطمینان نرخ ارز تلقی شود. ناطمینانی تورم: رشد

اقتصادی می‌تواند منجر به نااطمینانی تورم می‌شود. اگر رشد اقتصادی شدید باشد، منجر به تورم می‌شود که در نتیجه آن ارزش پول داخلی کاهش می‌یابد. با این حال، اگر بانک مرکزی اقداماتی را برای کنترل تورم انجام دهد، ممکن است عکس نتیجه فوق حاصل شود. در نتیجه، رشد اقتصادی می‌تواند به طور غیرمستقیم نوسان و نااطمینانی در نرخ ارز را توضیح دهد.

- اثرگذاری بر تجارت: رشد اقتصادی می‌تواند با تحت تأثیر قرار دادن واردات و صادرات منجر به نااطمینانی در نرخ ارز شود. اگر اقتصاد یک کشور در حال رشد باشد، ممکن است نیاز به واردات بیشتری داشته باشد که در نتیجه آن امکان وقوع کسری تجاری و کاهش نرخ ارز وجود دارد. از سوی دیگر، اگر اقتصاد به دلیل افزایش صادرات رشد اقتصادی قابل توجهی باشد، می‌تواند منجر به مازاد تجاری و افزایش نرخ ارز باشد.
- ناپایداری رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری: رشد اقتصادی در صورتی که پایدار باشد، می‌تواند منجر به شتاب گرفتن سرمایه‌گذاری شود؛ اما اگر کشور با رشد اقتصادی ناپایدار روبرو باشد، این امر می‌تواند منجر به کند شدن سرمایه‌گذاری و خروج سرمایه از کشور شود که در نتیجه آن نرخ ارز به طور منفی تأثیر می‌پذیرد؛ بنابراین، تغییرات رشد اقتصادی می‌تواند از این دیدگاه باعث نوسان در نرخ ارز شود.
- نااطمینانی سیاسی و اقتصادی: رشد اقتصادی می‌تواند با ثبات سیاسی همراه باشد که در نتیجه آن نااطمینانی نرخ ارز را کاهش می‌دهد. با این حال، اگر رشد پایدار نباشد و منجر به مشکلات اقتصادی شود، این مسئله می‌تواند بی‌ثباتی سیاسی را افزایش دهد و منجر به عدم اطمینان بیشتر در نرخ ارز شود (فراهانی و همکاران، ۱۳۹۹).

نقدینگی و نااطمینانی نرخ ارز

اثرگذاری نقدینگی بر نااطمینانی نرخ ارز توسط مجاری زیر قابل توضیح است:

انتظارات تورمی: افزایش در رشد نقدینگی می‌تواند منجر به افزایش انتظارات تورمی شود؛ زیرا با افزایش عرضه پول تقاضا افزایش می‌یابد و به دنبال آن فشار تورمی ایجاد می‌شود. انتظارات تورمی بالاتر می‌تواند منجر به کاهش ارزش پول داخلی شود؛ زیرا سرمایه‌گذاران به دنبال بازدهی بالاتر برای جبران کاهش قدرت خرید ارز هستند. فرایند مذکور می‌تواند عدم اطمینان نرخ ارز را افزایش دهد؛ چون سرمایه‌گذاران انتظارات و موقعیت‌های خود را در پاسخ به پویایی‌های تورم تغییر می‌دهند.

نرخ بهره: تغییرات در عرضه پول نیز می‌تواند بر نرخ بهره در اقتصاد اثرگذار باشد. افزایش عرضه پول می‌تواند منجر به کاهش نرخ بهره شود؛ زیرا بانک‌های مرکزی تلاش می‌کنند فعالیت‌های اقتصادی را تحریک کنند. نرخ‌های بهره پایین‌تر می‌تواند جذابیت پول داخلی را برای سرمایه‌گذاران خارجی که به دنبال بازدهی بالاتر هستند، کاهش دهد و منجر به کاهش ارزش پول و افزایش عدم اطمینان نرخ ارز شود.

مداخله بانک مرکزی: بانک‌های مرکزی اغلب از تغییرات در عرضه پول به عنوان ابزاری برای تأثیرگذاری بر نرخ ارز استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، بانک مرکزی ممکن است عرضه پول را افزایش دهد تا نرخ‌های بهره را کاهش دهد و

رشد اقتصادی را تحریک کند که این فرایند می‌تواند منجر به کاهش ارزش پول داخلی شود. مداخلات بانک مرکزی در بازار ارز می‌تواند باعث ایجاد عدم اطمینان و نوسان در نرخ ارز شود؛ زیرا فعالان بازار تلاش می‌کنند تا این اقدامات را پیش‌بینی کرده و نسبت به آن واکنش نشان دهند.

فعالیت‌های سفته‌بازانه: تغییرات در عرضه پول نیز می‌تواند بر فعالیت سفته‌بازی در بازار ارز تأثیرگذار باشد. معامله‌گران ممکن است به تغییرات عرضه پول بر اساس انتظارات خود از تغییرات آتی نرخ ارز واکنش نشان دهند که منجر به افزایش نوسان و عدم اطمینان در نرخ ارز می‌شود. علاوه بر آنچه ذکر شد، نحوه تبدیل درآمدهای حاصل از صادرات به پول داخلی در اقتصاد ایران اثرگذاری مهمی بر پایه پولی دارد که در تعامل با ضریب فزاینده در نقدینگی بازتاب پیدا می‌کند. به عبارت دیگر، یکی از ویژگی‌های مهم کشورهای برخوردار از منابع نفتی از جمله ایران تحت تأثیر قرار گرفتن کل‌های پولی از درآمدهای حاصل از صادرات است. به‌طوری‌که به دلیل عدم استقلال بانک مرکزی این متغیر مهم از مقام پولی خلع‌بد شده است (شجری و همکاران، ۱۳۸۵).

۲-۲- پیشینه پژوهش

این قسمت از تحقیق به مطالعات داخلی و خارجی اختصاص دارد؛ که در حوزه اثرگذاری درجه باز بودن تجاری بر نوسانات نرخ ارز پرداخته است.

۲-۲-۱- مطالعات خارجی

مولدووان^۱ و همکاران (۲۰۲۵) به بررسی تأثیر عدم قطعیت سیاست اقتصادی بر نرخ ارز واقعی در بریتانیا پرداخته‌اند. این مطالعه چگونگی واکنش نرخ ارز واقعی بریتانیا به شوک‌های عدم قطعیت سیاست اقتصادی (EPU) را با استفاده از داده‌های ماهانه برای دوره ۱۹۹۸-۲۰۲۰ بررسی می‌کند اثرات بلندمدت و کوتاه‌مدت EPU با استفاده از مدل (ARDL) هم‌جمعی مشخص شده‌اند. نتایج تأیید می‌کنند که EPU در بلندمدت با کاهش نرخ ارز تأثیر مهمی دارد. علاوه بر ترغیب سیاست‌گذاران و تنظیم‌کننده‌ها برای حفظ ثبات نرخ ارز و در نتیجه ارتقای رشد اقتصادی بلندمدت، عدم قطعیت سیاست‌ها را به حداقل برسانند، شواهد بیشتری در مورد مبانی نرخ ارز ارائه شده است... لین و همکاران^۲ (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای پیرامون گشایش تجاری و نوسانات نرخ ارز را با مدل خود رگرسیون و آزمون گرنجر در طی بازه زمانی ۲۰۰۴-۲۰۲۰ در ویتنام مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد نرخ ارز و باز بودن تجارت رابطه مثبت دارد در حالی که با تأخیر یک دوره بر باز بودن تجاری اثر منفی می‌گذارد و با بالا رفتن رشد اقتصادی نرخ ارز را کاهش داده و باز بودن تجاری ویتنام را افزایش خواهد داد. مالک و همکاران^۳ (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر نوسانات کسب‌وکار، سرمایه‌گذاری خارجی و نرخ ارز در بین کشورهای آسیایی با مدل پانل ARDL در طی بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۵ پرداختند و نتایج حاکی از آن است که تحلیل رگرسیون پانل اثر مثبت و قابل توجه بدهی‌های خارجی، سرمایه‌گذاری خارجی نرخ ارز واردات را نشان

1. Moldovan

2. Lin et al (2023)

3. Malik et al (2024)

می‌دهد و اثر منفی صادرات و اعتبار داخلی بر نوسان تجارت است. اونولیری و همکاران^۱ (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای تحت عنوان کاهش نرخ ارز و ارتباط آن با نرخ رشد اقتصادی را در کشور کره جنوبی بررسی کردند و از مدل خودرگرسیون^۲ ANOVA^۳ طی بازه زمانی ۲۰۱۹ - ۲۰۲۳ کمک گرفته‌اند. نتایج بیانگر آن است که رابطه معنادار و مستقیمی میان این دو متغیر برقرار است که در این سو با نوسانات ارزی نیز روبرو خواهد بود. سلیم^۴ و همکاران (۲۰۲۴) به تحلیل نرخ ارز و عدم قطعیت اقتصادی پرداخته‌اند. این مطالعه بررسی می‌کند که چگونه صادرات، تورم، نرخ بهره، تولید ناخالص داخلی و یک متغیر ساختگی برای عدم اطمینان اقتصادی بر ارزش روپیه در برابر دلار آمریکا تأثیر می‌گذارد. این مطالعه از مدل تصحیح خطا (ECM) و آزمون‌های مبتنی بر فرضیات کلاسیک برای انجام این تحلیل استفاده می‌کند. درک شاخص‌هایی که بر نوسانات نرخ ارز روپیه تأثیر می‌گذارند، در برنامه‌ریزی سیاست‌های اقتصادی مؤثر حیاتی است، این تحقیق نتیجه‌گیری می‌کند که صادرات، تورم و تولید ناخالص داخلی عواملی هستند که بر این تحقیق در طراحی سیاست‌هایی برای حفظ ثبات روپیه در برابر دلار آمریکا در مواجهه با تهدید نااطمینانی اقتصادی حکم‌فرما هستند. مفهوم این مطالعه که دولت برای کنترل تورم به تقویت صادرات و حفظ ثبات قیمت نیاز دارد. افتاب^۵ و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای به بررسی این سؤال پرداخته‌اند که آیا عدم اطمینان باعث افزایش نوسانات نرخ ارز می‌شود؟ این مطالعه باهدف بررسی تأثیر عدم قطعیت‌ها از نظر تغییر در سیاست اقتصادی، سیاست پولی و بازارهای مالی جهانی بر نوسانات نرخ ارز انجام شده است. برای این منظور از مدل GARCH طی سال ۲۰۰۵ - ۲۰۲۰ برای محاسبه نوسانات نرخ ارز استفاده شده است. یافته‌ها این مطالعه نشان می‌دهد که عدم قطعیت سیاست اقتصادی به‌طور قابل توجهی نوسانات نرخ ارز را افزایش می‌دهد. به‌طور مشابه، عدم اطمینان بازار مالی جهانی منجر به افزایش نوسانات نرخ ارز می‌شود. اثر عدم قطعیت سیاست پولی ایالات متحده، نوسانات نرخ ارز را کاهش می‌دهد. یانگ و پینگ^۶ (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای شفافیت و نوسان نرخ ارز را در چین در بازه زمانی ۲۰۰۰ - ۲۰۲۱ با مدل خود رگرسیون برداری بررسی کردند و نتایج حاکی از آن است که در درازمدت باز بودن تجاری و باز بودن مالی کاهش یافته و در کوتاه‌مدت در سه حساب فرعی مالی، اثر باز بودن مالی متفاوت است. سیت سی^۷ و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی رابطه بین عدم قطعیت نرخ ارز و ارتباط تورم پرداخته‌اند و از داده‌های تابلویی از ۱۴۹ کشور طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۷ تجزیه و تحلیل استفاده شده است. نتایج برآورد حاکی از آن است که عدم قطعیت نرخ ارز اثر مثبت و معناداری بر تورم دارد. همچنین اثر عدم قطعیت نرخ ارز بر تورم غیرخطی است. با افزایش نااطمینانی نرخ ارز، میزان تأثیر آن بر تورم کاهش می‌یابد و میزان گذر نرخ ارز و تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر تورم در گروه‌های کشوری متفاوت بوده و تأثیر آن بر تورم در طول زمان کاهش یافته است. بوث^۸ (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای با ذکر تأثیر ذخایر انرژی و عرضه پول بر نرخ ارز در طی بازه زمانی ۲۰۱۲ - ۲۰۱۹ برای در کشور سودان جنوبی

1. Onvoliri et al (2024)

2. Autoregression

3. Analysis of variance

4. Salim

5. Aftab

6. Yang&peng (2023)

7. Çitçi

8. both (2021)

پرداخت. نتایج نشان می‌دهد افزایش عرضه پول سبب کاهش نرخ ارز خواهد شد و کاهش ذخایر ارزی سبب کاهش نرخ ارز می‌شود و تمامی آن با مطالعات خارجی هم‌راستا است. مپوفا^۱ (۲۰۲۱) به بررسی عوامل تعیین‌کننده نوسان نرخ ارز در افریقای جنوبی در دوره زمانی ۱۹۸۶-۲۰۱۵ پرداخت. در این مطالعه از مدل (ARDL) استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که باز بودن تجارت بر نوسان نرخ ارز مؤثر است و باز بودن تجارت جهت آزاد کردن حساب سرمایه سبب اثر منفی بر نوسان نرخ ارز می‌شود و متغیرهای قیمت کالا، عرضه پول، مصرف دولت و رژیم نرخ ارز تأثیر بسزایی در نوسان نرخ ارز دارد. مارینا^۲ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین ثبات نرخ ارز و رشد اقتصادی طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۰ با استفاده از مدل پانل برای چهارده کشور CEE پرداخت. نتایج نشان می‌دهد نوسان نرخ ارز اثر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی می‌گذارد و نوسان نرخ ارز همانند انحراف معیار و اثر قوی است و اقتصاددانان باید جهت ثبات نرخ ارز، رشد اقتصادی را بهبود یابند. نووسا^۳ (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای تحت عنوان تنوع صادرات و رشد اقتصادی در دوره ۱۹۶۲-۲۰۱۶ با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری با وقفه‌های توزیعی^۴ (ARDL) استفاده کرد. نتایج حاکی از آن است که تأثیر تنوع صادرات بر رشد بسیار ناچیز است و قیمت نفت بر اقتصاد نیجریه غالب است و بر دیگر قسمت‌ها اثرگذار نیست و تنوع بخشی به کل بخش غیرنفتی اقتصادی را ترویج خواهد داد. کریکاسلن^۵ (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای تحت عنوان عوامل تعیین‌کننده نوسان نرخ ارز در ترکیه طی دوره زمانی ۱۹۷۴-۲۰۱۶ با استفاده از مدل خود رگرسیون تعمیم‌یافته پرداخت؛ که نتایج نشان می‌دهد باز بودن تجاری و نوسان نرخ ارز رابطه مستقیم دارد در صورتی که افزایش سرمایه‌گذاری خارجی منجر به کاهش نرخ ارز می‌شود.

در این بخش مطالعات داخلی و خارجی متعددی بررسی شد. همان‌طور که ملاحظه شد هریک از مطالعات با توجه به موضوع موردبررسی از ابعاد مختلف به بحث نرخ ارز پرداخته‌اند؛ اما در مطالعه حاضر هدف آن است که مدل رگرسیون فازی معرفی و قابلیت آن در بررسی تأثیر عدم قطعیت عوامل مؤثر بر نااطمینانی نرخ ارز موردتوجه قرار گیرد. از مزایای این مطالعه استفاده از مدل رگرسیون فازی اولویت‌بندی و بررسی تأثیر عدم قطعیت متغیرهای مذکور بر نااطمینانی نرخ ارز است. در تحلیل‌های مدل رگرسیون فازی از مفهوم درجه عضویت، مرکز و پهنای فازی استفاده شده است. با استفاده از درجه عضویت ۰/۱ تا ۰/۹ که نشان‌دهنده افزایش عدم قطعیت در عوامل مؤثر بر نااطمینانی نرخ ارز است به محاسبه پهنای راست و چپ نرخ ارز پرداخته شد. پهنای راست حاکی از بیشترین تأثیرگذاری و همچنین مرکز و پهنای چپ فازی نیز به ترتیب حاکی از متوسط و کمترین تأثیرگذاری عوامل مؤثر بر نااطمینانی نرخ ارز است؛ که از نوآوری‌های مطالعه حاضر است و در سایر مطالعات مرتبط انجام نشده است.

برآورد مدل رگرسیونی

در مطالعه حاضر، داده‌های موردنیاز برای بررسی تأثیر عدم قطعیت عوامل مؤثر بر نااطمینانی نرخ ارز در ایران به صورت سالانه طی دوره زمانی ۱۳۵۸ تا ۱۴۰۰ بوده است. همچنین، برای برآورد مدل رگرسیون فازی از نرم‌افزار MATLAB

1. Mpofa (2021)
2. Marina (2020)
3. Novosa (2019)
4. Autoregressive Distributed Lag
5. Cricaslen (2018)

استفاده شد؛ و با توجه به مطالعه مویید^۱ (۲۰۲۰)، کریکاسلن^۲ (۲۰۱۸) و بوث (۲۰۲۱) خرم آبادی (۱۴۰۳) و میر عسکری جیلدانی (۱۴۰۲) روابط (۱) تصریح شده است:

$$\text{GDP, Open), Ex= F (M2} \quad (1)$$

در روابط فوق Ex نشان دهنده نااطمینانی نرخ ارز است که از روند نرخ ارز بازار آزاد به کمک فیلتر هودریک- پرسکات برآورد شد و سپس جزء چرخه‌ای^۳ به عنوان نااطمینانی نرخ ارز در نظر گرفته شده است M2 رشد نقدینگی، GDP تولید ناخالص داخلی، Open درجه باز بودن اقتصادی (اساسی ترین معیار باز بودن، سهم ساده تجارت است که عبارت از جمع صادرات و واردات تقسیم بر تولید ناخالص داخلی است) و بیانگر درجه باز بودن اقتصاد است. داده‌های نرخ ارز، رشد تولید ناخالص داخلی سرانه، رشد نقدینگی، صادرات و واردات از داده‌های سری زمانی بانک مرکزی گردآوری شده است.

مدل رگرسیون فازی

مدل‌های رگرسیون فازی اولین بار توسط تاناکا و همکاران^۴ در سال (۱۹۸۲) ارائه گردید. این مدل‌ها بهترین معادله رگرسیون را با کمینه کردن میزان فازی بودن به دست می‌دهند. این کار با کمینه کردن مجموع کل پهنای توابع عضویت ضرایب فازی معادله رگرسیون انجام می‌شود. مدل‌های رگرسیون فازی نسبت به مدل‌های رگرسیون کلاسیک ویژگی‌های خاص خود را دارند. رگرسیون کلاسیک، فروض محکمی برای برقرار بودن ویژگی‌های آماری مدل‌های رگرسیونی دارد. به عنوان مثال، نرمال بودن یا عدم وجود خودهمبستگی و ثابت بودن واریانس جزء خطا از این فروض هستند؛ که نقض هر یک از این فروض، نتایج تحلیل رگرسیون کلاسیک را بی اعتبار می‌کند. در بیشتر موارد توجه این فروض مشکل است و یا در برخی مواقع نمی‌توان به درستی از آن‌ها استفاده کرد. به عنوان مثال ممکن است در مشاهدات یا تعاریف یک سیستم، برآوردها و قضاوت‌های انسانی نادقیق و اطلاعات ناکافی در استفاده از متغیرها اثرگذار باشد. به طور کلی اگرچه رگرسیون کلاسیک کاربردهای زیادی دارد اما در شرایط زیر گمراه کننده خواهد بود. ۱- تعداد داده‌های مشاهداتی ناکافی باشد. ۲- خطاها از توزیع نرمال پیروی نکنند. ۳- شیوه ارتباط بین متغیرهای مستقل و وابسته مبهم باشد. ۴- ابهام در ارتباط با یک پیشامد وجود داشته باشد. ۵- فرضیات خطی سازی نادرست باشد. در چنین شرایطی که روش شناسی رگرسیون کلاسیک و توجه فروض آن کار مشکلی است، استفاده از رگرسیون فازی که تابع عضویت با یک توزیع امکانی برای نادقیق یا مبهم بودن ارائه می‌دهد، می‌تواند درک ما از سیستم را افزایش دهد و نتایج بهتری ارائه نماید. از سوی دیگر در رگرسیون خطی کلاسیک به ازای هر سری از متغیرهای ورودی، یک مقدار مشخص برای متغیر خروجی محاسبه می‌گردد، درحالی‌که رگرسیون فازی بازه‌ای از مقادیر ممکن را برای متغیر خروجی تخمین می‌زند. توزیع این مقادیر به صورت تابع عضویت مشخص می‌شود. به طور کلی برای برازش یک معادله رگرسیون خطی فازی سه دسته مدل وجود دارد:

1. Jeong
2. Naranpanava
- 3 Cyclic part
4. Tanaka et al

- مدل های رگرسیون فازی امکانی
- مدل های رگرسیون کمترین مربعات
- مدل های رگرسیون مبتنی بر تحلیل بازه ای

با توجه به این که تمرکز اصلی این مطالعه بررسی تأثیر عدم قطعیت عوامل مؤثر بر نااطمینانی نرخ ارز در ایران است. یکی از دلایل استفاده از رگرسیون فازی آن است که می توان شرایط عدم قطعیت را برای هر یک از متغیرهای مورد بررسی از طریق پهنای راست و چپ محاسبه کرد. به عبارت دیگر با استفاده از پهنای مذکور می توان به طور دقیق مشخص کرد. برای رسیدن به یک برازش مطلوب، باید یک مدل بهینه برآورد شود. با توجه به اینکه توابع عضویتی که برای نمایش اعداد فازی استفاده می شود، به صورت مثلثی است، می توان رگرسیون فازی را در قالب یک مسئله برنامه ریزی خطی فرموله کرد. یکی از مدل های رگرسیون فازی امکانی مدلی است که در آن ضرایب فازی هستند و ورودی و خروجی مشاهده ای غیر فازی است. صورت کلی مدل رگرسیونی با ضرایب فازی به صورت رابطه (۳) است.

$$\tilde{Y} = f(\underline{x}, A) = \tilde{A}_0 + \tilde{A}_1 x_1 + \tilde{A}_2 x_2 + \dots + \tilde{A}_n x_n \quad (2)$$

که در آن $\tilde{Y}$ متغیر وابسته یا اصطلاحاً خروجی فازی است، $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ متغیرهای مستقل یا اصطلاحاً بردار ورودی و $A = \{\tilde{A}_0, \tilde{A}_1, \dots, \tilde{A}_n\}$ یک مجموعه از اعداد فازی است. مجموعه ای از داده های معمولی به صورت $(y_1, x_1), (y_2, x_2), \dots, (y_m, x_m)$ م (جود است. پارامتر موجودازی $\tilde{A}_0, \tilde{A}_1, \dots, \tilde{A}_n$ را به گونه تعیین شوند که مدل (۳) بر اساس برخی از معیارهای نیکویی بر ارزش، بهترین بر ارزش را داشته باشد. در ادامه رای کاهش حجم مطالعه حاضر فقط مراحل اصلی الگوریتم برنامه ریزی خطی با ضرایب فازی متقارن و نامتقارن را شرح داده می شود.

الگوریتم حل مسئله برنامه خطی برای حالت متقارن

۱- ابتدا تابع هدف مطابق با رابطه (۴) محاسبه می شود.

$$Z = 2ms_0 + 2 \sum_{i=1}^n (s_i \sum_{j=1}^m x_{ji}) \quad (4)$$

۲- برای برآورد پهنای راست، قید سمت راست مطابق با رابطه (۵) محاسبه می شود.

$$(1-h)s_0 + (1-h) \sum_{i=1}^n (s_0 x_{ji}) + a_0 + \sum_{i=1}^n (s_0 x_{ji}) \geq + y_i \quad (5)$$

۳- برای برآورد پهنای چپ، قید سمت چپ مطابق با رابطه (۶) محاسبه می شود.

$$(1-h)s_0 + (1-h) \sum_{i=1}^n (s_0 x_{ji}) - a_0 - \sum_{i=1}^n (s_0 x_{ji}) \geq - y_i \quad (6)$$

۴- برای حل مسئله برنامه‌ریزی خطی تابع هدف و محدودیت‌ها را به کمک دستور set و داده‌ها را به صورت table برنامه‌نویسی می‌شوند.

۵- برای محاسبه مراکز a_i و پهنای راست S_i^R و چپ S_i^L در مسئله بهینه‌سازی ابتدا برای درجه عضویت $h=0/1$ مسئله برنامه‌ریزی خطی حل می‌شود.

۶- مرحله پنجم را برای سایر درجه‌های عضویت $0/1$ تا $0/9$ انجام می‌شود.

۷- مراکز، پهنای راست و چپ را مطابق با روابط (۷) محاسبه می‌شوند.

$$\begin{aligned} f^c(\underline{x}) &= a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n \\ f_s^L(\underline{x}) &= s_0^L + s_1^Lx_1 + \dots + s_n^Lx_n \\ f_s^R(\underline{x}) &= s_0^R + s_1^Rx_1 + \dots + s_n^Rx_n \end{aligned} \quad (7)$$

۸- با توجه به محاسبات مرحله هفتم پهنای راست و چپ را برای درجه‌های عضویت $0/1$ تا $0/9$ رسم می‌شود.

۲-۲-۲- مطالعات داخلی

خرم‌آبادی و همکاران (۱۴۰۳) به بررسی اثرات سیاست کلان اقتصادی و نوسان آن‌ها بر ساختار سرمایه شرکت‌های پذیرفته در بورس تهران طی دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۹۰ با استفاده از مدل ایستا (رگرسیون خطی چندگانه) و پویا (خود رگرسیون برداری (ARDL) پرداخت که نتایج نشان می‌دهد که آزمون ایستا متغیرهای عرضه پول مخارج دولت و نوسان مخارج دولت تأثیر منفی و معنادار و متغیر نرخ تورم و نوسان عرضه پول تأثیر مثبت و معناداری بر اهرم مالی شرکت‌ها دارد. اورنگیان و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی عوامل مؤثر نرخ ارز با روش اقتصادسنجی و یادگیری ماشین پرداختند که در این مطالعه داده‌ها از بهار ۱۳۹۲ تا بهار ۱۴۰۲ با مدل اقتصادسنجی VECM مورد بررسی قرار دادند که نتایج نشانگر آن است که حجم نقدینگی، قیمت نفت، نرخ بیکاری و نرخ تورم تأثیر بسزایی بر نرخ ارز دارند. جیلدانی و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی اثر غیرخطی درجه باز بودن تجاری بر نااطمینانی نرخ ارز طی دوره ۱۳۵۳-۱۴۰۱ از روش چرخشی مارکوف پرداختند و نتایج نشان می‌دهد که اثر باز بودن بر عدم ثبات نرخ ارز به وضعیت نوسانات ارزی وابسته است به گونه‌ای که باز بودن تجاری اثر معناداری بر عدم ثبات نرخ ارز نخواهد گذاشت. هستیانی و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی تحریم مالی و تجاری بر نرخ ارز طی دوره زمانی ۱۳۵۷-۱۳۹۹ پرداخت در این مطالعه از رویکرد فازی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد تحریم‌های بالای اقتصادی اثرات مثبتی بر نرخ ارز دارد و متغیرهای نقدینگی، کسری بودجه، تراز پرداخت تورم پس از تحریم‌ها بیشترین اثرگذاری را برافزایش نرخ ارز خواهد گذاشت. بازخانه (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین سیاست مالی و نااطمینانی اقتصادی کلان در دوره ۱۳۶۹-۱۳۹۹ با تبدیل موجک پیوسته و ابزار همدوسی پرداخت که نتایج نشان می‌دهد مخارج دولت بخش مهم سیاست مالی است که تنها متغیر اثرگذار در اقتصاد نیست و تغییر در سیاست مالی بر کل تقاضای کل اثرگذار است و سیاست مالی در کوتاه‌مدت و بلندمدت فاقد اثر جانبی نیست. فتحی و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی اثر اقتصاد کلان بر نوسان بازار مالی طی دوره زمانی از الگوی داده ترکیبی ۱۳۷۰-۱۳۹۷ پرداختند و نتایج نشان داد که نرخ تورم، نوسان نرخ ارز و نوسان قیمت

نفت اثر مثبت بر نوسان بازار مالی دارد. بیوکی و همکاران (۱۴۰۰) در تحقیقی به بررسی آثار وابسته به رشد نقدینگی بر نوسان نرخ ارز در طی دوره زمانی ۱۳۶۹ - ۱۳۹۸ با مدل آستانه‌ای پرداخت که نتایج نشان می‌دهد در رژیم پایین نوسان نرخ ارز رابطه معنی‌داری با نقدینگی ندارد ولی در رژیم بالا اثر معناداری دارد و در رژیم با نوسان نرخ ارز، رشد نقدینگی و رابطه مبادله تجارت و نرخ ارز اثرگذار است. آقامیری و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی عوامل مؤثر بر نرخ ارز در طی دوره ۱۳۵۰ - ۱۳۹۸ با استفاده از الگوی رگرسیون پرداختند که نتایج نشان می‌دهد نرخ بهره، شاخص قیمت و صادرات بیشترین اثر را بر نرخ ارز دارند. کازرونی و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی بی‌ثباتی تورم بر نرخ ارز با تراز تجاری طی دوره ۱۳۵۲ - ۱۳۹۵ با استفاده از روش گارچ نمایی پرداختند و نتایج حاکی از آن است که تراز تجاری به تفکیک سه رژیم بالا، متوسط، پایین است و افزایش نرخ ارز، تراز تجاری را بهبود می‌بخشد و عدم ثبات تورم بر رابطه میان باز بودن تجاری در رژیم بالا و متوسط ناچیز است و معنادار نیست به گونه‌ای که کسری تجاری پایین منفی و معنادار است. کازرونی و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای به بررسی اثر باز بودن اقتصاد بر بی‌ثباتی نرخ ارز طی دوره زمانی ۱۳۵۰ - ۱۳۸۴ با استفاده از مدل جوهانسون-جوسیلیوس پرداختند. نتایج نشان داد درجه باز بودن اقتصاد و تولید ناخالص داخلی اثر منفی بر نرخ ارز دارند و مخارج دولت و نرخ تورم اثر منفی و معناداری بر عدم ثبات نرخ ارز می‌گذارد. شجری و همکاران (۱۳۸۴) در مطالعه خود رابطه بین عبور نرخ ارز و سیاست پولی و درجه باز بودن اقتصاد در دوره زمانی ۱۳۳۸ - ۱۳۸۷ را با استفاده از مدل ANFIS بررسی کردند و نتایج حاکی از آن است که درجه باز بودن اقتصاد اثرات مثبتی بر عبور نرخ ارز می‌گذارد و سیاست پولی، سیاست ارزی و درجه باز بودن اقتصاد اثر مثبتی بر نرخ ارز خواهد گذاشت. جلائی و همکاران (۱۳۸۴) در مطالعه‌ای به برآورد رفتار نرخ ارز در ایران طی دوره زمانی ۱۳۳۸ - ۱۳۸۳ با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که درجه باز بودن در کوتاه مدت تأثیر منفی و در درازمدت اثر مثبت بر جای می‌گذارد و جایگاه دولت در عملکرد نرخ ارز مؤثر است و هرچه قدر این میزان بیشتر باشد سبب افزایش نرخ ارز می‌شود.

۳- روش‌شناسی پژوهش

آزمون ریشه واحد

در این بخش از مطالعه متغیرهای پژوهش با استفاده از آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته در حالت سطح و با عرض از مبدأ و بدون روند مورد بررسی قرار گرفت که خلاصه آن در جدول شماره (۱) ذکر شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته برای مانایی متغیرهای مورد بررسی

متغیر	آماره آزمون	بحرانی سطح	سطح احتمال	نتیجه
ناطمینانی نرخ ارز	-۵/۲۹	-۲/۲۸	۰/۰۰	پایا
رشد اقتصادی	-۵/۷۱	-۲/۲۸	۰/۰۰	پایا
رشد نقدینگی	-۶/۲۱	-۲/۲۸	۰/۰۰	پایا
درجه باز بودن تجاری	-۳/۸۴	-۲/۲۸	۰/۰۱	پایا

با توجه به این که برای تمام متغیرها آماره آزمون از مقدار بحرانی بزرگ تر است. متغیرهای استفاده شده در حالت سطح مانا هستند.

تشریح نتایج به دست آمده از مدل رگرسیون فازی با ضرایب متقارن

در این بخش رگرسیون فازی با ضرایب متقارن در خصوص بررسی تأثیر عدم قطعیت رشد تولید ناخالص، درجه باز بودن تجاری و نقدینگی بر نااطمینانی نرخ ارز در ایران برآورد خواهد شد. با توجه به دوره زمانی ۱۳۵۸ تا ۱۴۰۰ تعداد مشاهدات ۴۲ سال است که برای بررسی نااطمینانی نرخ ارز تابع هدف با توجه به قیدها که در مجموع ۸۲ قید است، مینیمم می شود. لازم به ذکر است که تمام محاسبات در نرم افزار MATLAB انجام شده است. پس از تشکیل قیدها برای حل مسئله بهینه با ضریب فازی متقارن با توجه به درجه های عضویت ۰/۱ تا ۰/۹ مقادیر مرکز فازی پهنای راست و چپ فازی محاسبه شده است. در جداول شماره (۲) و (۳) نتایج ارائه شده است. در تحلیل های مربوط به بررسی آثار عدم قطعیت درجه باز بودن تجاری و نقدینگی ها بر نرخ ارز از مفهوم درجه عضویت، پهنای چپ، متوسط و راست فازی استفاده شده است. درجه عضویت ۰/۱ و ۰/۹ به ترتیب حاکی از کاهش و افزایش تأثیر عدم قطعیت رشد تولید ناخالص، درجه باز بودن تجاری و نقدینگی بر نرخ ارز است. پهنای راست بیانگر آن است که در صورت کاهش و یا افزایش عدم قطعیت (به ترتیب با توجه به درجه عضویت ۰/۱ و ۰/۹) در عوامل مذکور نرخ ارز به چه میزان افزایش می یابد. پهنای چپ نیز حاکی از آن است که در صورت کاهش و یا افزایش عدم قطعیت (به ترتیب با توجه به درجه عضویت ۰/۱ و ۰/۹) در این عوامل نرخ ارز چه میزان کاهش می یابد. با توجه به انعطاف پذیری مدل رگرسیون فازی تأثیر عدم قطعیت هر یک از عوامل مذکور بر نرخ ارز در سه سطح اثرگذاری محاسبه شده است. نتایج پهنای راست برای درجه عضویت ۰/۱ نشان می دهد که رشد تولید ناخالص، درجه باز بودن تجاری و نقدینگی و به ترتیب با ضریب ۰/۲۶، ۰/۱۱۵ و ۰/۰۹۷ بیشترین تأثیر را بر افزایش نرخ ارز دارند؛ و نتایج پهنای چپ نیز برای عوامل مذکور به ترتیب با ضریب ۰/۲۶، ۰/۱۱۵ و ۰/۰۸۷ است.

جدول ۲. برآورد پهنای فازی رشد تولید ناخالص، درجه باز بودن تجاری و نقدینگی بر نرخ ارز

پهنای راست	پهنای متوسط	پهنای چپ	متغیرها	درجه عضویت
۰/۰۲۶۱۹۹	۱/۴۶۴۲۵-۱۸	-۰/۰۲۶۱۹۹	GDP	h=۰/۱
۰/۱۱۵۶	۱/۹۲۳۱۵-۱۷	-۰/۱۱۵۶	OPEN	
۰/۰۹۷۰۸۶	۰/۰۹۲۵۳۹	۰/۰۸۷۹۹۳	۲M	
۰/۰۲۹۴۷۴	۲/۱۵۵۴۵-۱۲	-۰/۰۲۹۴۷۴	GDP	h=۰/۲
۰/۱۳۰۰۵	۲/۹۰۳۲۵-۱۱	-۰/۱۳۰۰۵	OPEN	
۰/۰۹۷۶۵۴	۰/۰۹۲۵۳۹	۰/۰۸۷۴۲۵	۲M	
۰/۰۳۳۶۸۵	۱/۸۸۱۸۵-۱۲	۰/۰۳۳۶۸۵	GDP	h=۰/۳
۰/۱۴۸۶۳	۲/۴۶۹۵-۱۱	-۰/۱۴۸۶۳	OPEN	
۰/۰۹۸۳۸۵	۰/۰۹۲۵۳۹	۰/۰۸۶۶۹۴	۲M	

پهنای راست	پهنای متوسط	پهنای چپ	متغیرها	درجه عضویت
۰/۳۹۲۹۹	۸/۵۵۶۶e-۱۶	-۰/۲۹۲۹۹	GDP	h=۰/۴
۰/۱۷۳۴	۱/۴۵۷۷e-۱۴	-۰/۱۷۳۴	OPEN	
۰/۰۹۹۳۵۹	۰/۰۹۲۵۳۹	۰/۰۸۵۷۲	۲M	
۰/۰۴۷۱۵۹	۱/۵۸۹۱e-۱۳	-۰/۰۴۷۱۵۹	GDP	h=۰/۵
۰/۲۰۸۰۸	۲/۰۰۹۵e-۱۲	-۰/۲۰۸۰۸	OPEN	
۰/۱۰۰۷۲	۰/۰۹۲۵۳۹	۰/۰۸۴۳۵۶	۲M	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج پهنای راست برای درجه عضویت ۰/۹ نشان می‌دهد که رشد تولید ناخالص، درجه باز بودن تجاری و رشد نقدینگی به ترتیب ۰/۲۳۵/۰، ۰/۰۴۰/۱ و ۰/۱۳۳ با ضریب بیشترین تأثیر را برافزایش نرخ ارز دارند؛ و نتایج پهنای چپ نیز برای عوامل مذکور به ترتیب با ضریب ۰/۲۳۵، ۰/۰۴۰ و ۰/۰۵۱ است. نکته قابل توجه با مقایسه ضرایب پهنای راست و چپ در درجه عضویت ۰/۹ و ۰/۱ آن است که باوجود نقدینگی مقدار تأثیرگذاری درجه باز بودن تجاری بر نرخ ارز ثابت است؛ اما در درجه عضویت ۰/۹ که نشان از وجود نقدینگی شدید و مداوم است ضریب تأثیرگذاری نقدینگی‌ها بر نرخ ارز ۰/۱۳۳ است این در حالی است که در درجه عضویت ۰/۱ ضریب تأثیرگذاری نقدینگی بر نرخ ارز ۰/۰۹۷ است.

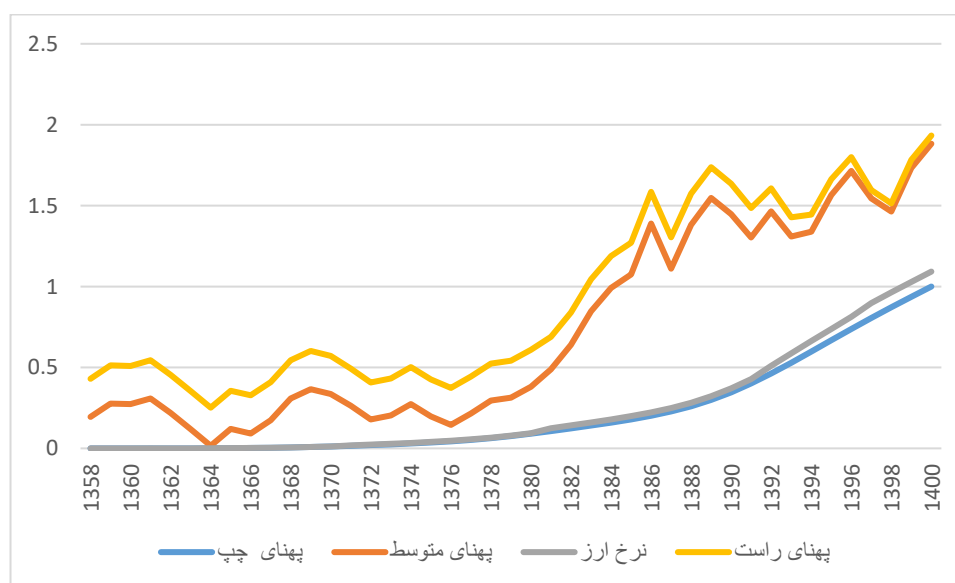
جدول ۳. برآورد پهنای فازی رشد تولید ناخالص، درجه باز بودن تجاری و نقدینگی بر نرخ ارز

پهنای راست	پهنای متوسط	پهنای چپ	متغیرها	درجه عضویت
۰/۰۵۸۹۴۹	۱/۲۹۰۵e-۱۳	-۰/۰۵۸۹۴۹	GDP	h=۰/۶
۰/۲۶۰۱	۱/۵۶۲۵e-۱۲	-۰/۲۶۰۱	OPEN	
۰/۱۰۲۷۷	۰/۰۹۲۵۳۹	۰/۰۸۲۳۱	۲M	
۰/۰۷۸۵۹۸	۹/۱۹۹e-۱۸	-۰/۰۷۸۵۹۸	GDP	h=۰/۷
۰/۳۴۶۸	۱/۱۷۳e-۱۶	-۰/۳۴۶۸	OPEN	
۰/۱۰۶۱۸	۰/۰۹۲۵۳۹	۰/۰۷۸۹	۲M	
۰/۱۱۷۹	۸/۱۵۲۱e-۱۲	-۰/۱۱۷۹	GDP	h=۰/۸
۰/۵۲۰۱۹	۱/۲۵۵۹e-۱۰	-۰/۵۲۰۱۹	OPEN	
۰/۱۱۳	۰/۰۹۲۵۳۹	۰/۰۷۲۰۸	۲M	
۰/۲۳۵۸	۸/۹۱۶۴e-۱۲	-۰/۲۳۵۸	GDP	h=۰/۹
۱/۰۴۰۴	۱/۱۶۲۳e-۱۰	-۱/۰۴۰۴	OPEN	
۰/۱۳۳۴۶	۰/۰۹۲۵۳۹	۰/۰۵۱۶۲۲	۲M	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در ادامه به کمک شکل‌های ۱ که برای درجه عضویت ۰/۹ ترسیم شده‌اند به تجزیه و تحلیل پهنای راست، متوسط و چپ در مقایسه با روند واقعی نرخ ارز در ایران برای سال‌های موردبررسی پرداخته می‌شود. شکل ۶ که برای درجه

عضویت ۰/۹ و حاکی از افزایش عدم قطعیت در متغیرهای مذکور است. روند واقعی نرخ ارز تقریباً منطبق بر پهنای چپ است و پهنای راست و متوسط فاصله زیادی با روند واقعی و پهنای متوسط دارد که بیانگر آن است که در صورت نداشتن برنامه و راهکارهای مناسب برای افزایش تولید، صادرات و استفاده از سیاست‌های پولی مناسب عدم قطعیت در متغیرهای مذکور می‌تواند میزان نرخ ارز در کشور را در حد پهنای راست افزایش دهد.



شکل ۱. بررسی تأثیر کاهش عدم قطعیت (درجه عضویت ۰/۹) در رشد اقتصادی، متغیرهای نقدینگی و درجه باز بودن تجاری بر پهنای

راست، چپ، متوسط و نرخ ارز در ایران

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۴- نتایج و تحلیل یافته‌های تحقیق

هدف اصلی این مطالعه بررسی تأثیر عدم قطعیت عوامل مؤثر بر نااطمینانی نرخ ارز است. برای مدل‌سازی عدم قطعیت عوامل مذکور از مدل رگرسیون فازی طی دوره زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰ کمک گرفته شد. یکی از دلایل استفاده از مدل رگرسیون فازی بررسی تأثیر عدم قطعیت متغیرهای مذکور بر نااطمینانی نرخ ارز است. در تحلیل‌های مربوط به بررسی آثار عدم قطعیت متغیرهای رشد تولید ناخالص، درجه باز بودن تجاری و نقدینگی از مفهوم درجه عضویت، پهنای راست، چپ و متوسط استفاده شده است. برای مدل‌سازی عدم قطعیت در متغیرهای مذکور از درجه عضویت ۰/۱ تا ۰/۹ کمک گرفته شد. به گونه‌ای که هر چه به درجه عضویت ۰/۹ نزدیک‌تر شویم عدم قطعیت در متغیرهای مذکور افزایش می‌یابد. همچنین به محاسبه پهنای راست، چپ و متوسط نرخ ارز پرداخته شد. پهنای راست حاکی از بیشترین تأثیرگذاری متغیرهای رشد تولید ناخالص، درجه باز بودن تجاری و نقدینگی بر نااطمینانی نرخ ارز است. نکته قابل توجه از مقایسه ضرایب پهنای راست و چپ در درجه عضویت ۰/۹ (درجه‌ای که بیشترین میزان عدم قطعیت را دارد) آن است

که متغیرهای درجه باز بودن تجاری، رشد اقتصادی و نقدینگی به ترتیب با ضرایب $۰/۲۳۵$ ، $۰/۱۳۳$ و بیشترین تأثیر را بر نااطمینانی نرخ ارز دارند. یکی دیگر از نتایج مهم این مطالعه تجزیه و تحلیل پهنای راست، متوسط و چپ نااطمینانی نرخ ارز در مقایسه با روند واقعی نرخ ارز در ایران در درجه عضویت $۰/۹$ از طریق ترسیم این پهنای راست است. نتایج حاکی از آن است که روند واقعی نرخ ارز تقریباً منطبق بر پهنای چپ است و با پهنای راست و متوسط فاصله دارد که بیانگر آن است در صورت عدم دخالت دولت نرخ ارز تا حد پهنای راست افزایش خواهد یافت که این موضوع بار هزینه و تعهد دولت را افزایش می دهد. نتیجه این مطالعه با نتایج مطالعات مویید (۲۰۲۰)، کریکاسلن (۲۰۱۸) و بوث (۲۰۲۱) خرم آبادی (۱۴۰۳) همسو است. با توجه به نتایج بین درجه باز بودن تجاری، تولید ناخالص داخلی و نااطمینانی نرخ ارز یک رابطه بسیار قوی وجود دارد. به این مفهوم که درجه باز بودن اقتصادی از طریق اجزای خود که شامل متغیر واردات، صادرات و تولید است. نقش قابل توجه بر نااطمینانی نرخ ارز دارد. هرچه اقتصادی بتواند کالاها و مواد اولیه صنایع تولیدی و مورد نیاز خود را از کشورهای دیگر وارد کند و تولیدات خود را افزایش دهد صادرات آن افزایش یافته و نااطمینانی نرخ ارز کاهش می یابد. یکی از کانال هایی که به این موضوع مهم کمک می کند و نقش قابل توجهی در کاهش نااطمینانی نرخ ارز دارد اتخاذ سیاست های پولی مناسب و کنترل تورم است. از آنجاکه رابطه سیاست پولی و نرخ ارز یک رابطه مثبت است، با یک سیاست پولی انبساطی ارزش پول ملی کاهش می یابد و موجب افزایش نرخ ارز شده، هزینه ریالی واردات و در نتیجه هزینه تولید افزایش پیدا می کند که این موضوع توان رقابت پذیری کالاهای داخلی را کاهش می دهد. همچنین با توجه به نقش صادرات و تأثیر آن در درجه باز بودن تجاری توصیه می شود در جهت گسترش صادرات علاوه بر کاهش هزینه های تولید استراتژی سیاست های تجاری آزاد و عضویت در سازمان تجارت جهانی به عنوان ابزاری برای مقابله با آثار منفی نقدینگی ها در الویت قرار گیرد.

منابع

منابع داخلی

- ابوالحسنی هستیانی، علمی مقدم، منصوری، امینی میلانی، مینو. (۲۰۲۳). بررسی تأثیر تحریم های مالی و تجاری بر نرخ ارز در ایران (رهیافت فازی). اقتصاد مالی، ۱۷(۶۳)، ۴۹-۹۴.
- آقامیری، دامن کشیده، مرجان، فلیحی، نعمت، هادی نژاد. (۲۰۲۴). بررسی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی ایران با رویکرد نرخ ارز و صادرات محصولات کشاورزی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۳۲.
- امراللهی، هژبر کیانی، عباس معمار نژاد، سید یحیی ابطحی، (۲۰۲۱). اثرات وابسته به وضعیت رشد نقدینگی بر نوسانات نرخ ارز در اقتصاد ایران. سیاست گذاری اقتصادی، ۱۳(۲۵)، ۲۴۱-۲۸۰.
- جلائی، حری، ایرانی کرمانی. (۱۳۸۵). برآورد رفتار نرخ ارز واقعی در ایران. پژوهشنامه اقتصادی، ۶(۲۲)، ۲۲۹-۲۵۵.
- شجری هوشنگ، طیبی سید کمیل، جلایی سید عبدالمجید. (۲۰۰۶). عبور نرخ ارز و رابطه آن با سیاست های پولی و درجه باز بودن اقتصاد در ایران به روش سیستم های فازی عصبی.

شکری، برقی اسگویی. (۲۰۲۲). بررسی تأثیر ناپایداری نرخ ارز بر جذب FDI در ایران: رهیافت مارکوف-سوئیچینگ. بررسی های بازرگانی، ۲۰(۱۱۳)، ۲۴-۱

طاهری بازخانه، صالح. (۲۰۲۲). قبض و بسط سیاست مالی و ناپایداری های اقتصاد کلان در ایران. پژوهشنامه اقتصاد کلان Macroeconomics Research Letter, 17(35), 73-۱۰۴

فلاح تفتی، ابطاحی، سید یحیی، توتونچی، طباطبایی نسب، زهره سادات. (۲۰۲۲). اثر بنیان های اقتصاد کلان بر نوسانات بازار مالی در ایران (روش الگوی داده های ترکیبی با تواتر متفاوت (میداس)). فصلنامه علمی نظریه های کاربردی اقتصاد، ۹(۳)، ۳۱-۵۸

کازرونی سید علیرضا، فشاری مجید، ایمان پورنمین آرام. (۲۰۱۱). اثر باز بودن اقتصاد بر بی ثباتی نرخ واقعی ارز (مطالعه موردی ایران).

کازرونی، برقی اسگویی، اصغر پور، ابوالحسن بیگی، هانا. (۲۰۱۹). ارزیابی اثر بی ثباتی درآمدهای نفتی بر رابطه نرخ ارز با تراز تجاری در ایران: رویکرد غیرخطی. مجله تحقیقات اقتصادی، ۵۴(۱)، ۱۲۵-۱۴۵.

میرعسکری جیلدانی، طاهری بازخانه، صالح، اصغری حسین آبادی، سیده زهرا. (۲۰۲۴). درجه باز بودن تجاری و ناپایداری نرخ ارز: شواهدی جدید از یک کشور صادرکننده نفت بر پایه الگوی چرخشی مارکوف. سیاست ها و تحقیقات اقتصادی، ۲.

منابع خارجی

- Both, W. C. (2021). Effect of Foreign Exchange Reserves and Money Supply on Exchange Rate in South Sudan. *East African Journal of Business and Economics*, 3(1), 122-129.
- Buthelezi, E. M. (2023). Exploring the relationship between exchange rate misalignment uncertainty and economic growth in South Africa. *Cogent Economics & Finance*, 11(2), 2267920.
- Chen, Z. (2022). The impact of trade and financial expansion on volatility of real exchange rate. *Plos one*, 17(1), e0262230.
- Dornbusch, R. (1976). Expectations and exchange rate dynamics. *Journal of political Economy*, 84(6), 1161-1176.
- Kilicarslan, Z. (2018). Determinants of exchange rate volatility: empirical evidence for Turkey. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 5(2), 204-213.
- Kilicarslan, Z. (2018). Determinants of exchange rate volatility: empirical evidence for Turkey. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 5(2), 204-213.
- Moayed, M. Haghighat, A. Zare, H. & Khodaparast Shirazi, J. (2023). The effects of trade openness and some macroeconomic variables on exchange rate volatility in Iran. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 14(1), 2351-2360
- Morina, F. Hysa, E. Ergün, U. Panait, M. & Voica, M. C. (2020). The effect of exchange rate volatility on economic growth: Case of the CEE countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(8), 177.
- Morina, F. Hysa, E. Ergün, U. Panait, M. & Voica, M. C. (2020). The effect of exchange rate volatility on economic growth: Case of the CEE countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(8), 177.
- Mpofu, T. R. (2021). The determinants of real exchange rate volatility in South Africa. *The World Economy*, 44(5), 1380-1401.
- Nwosa, P. I. Tosin, F. O. & Ikechukwu, O. M. (2019). Export diversification and economic growth in Nigeria. *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 8(2), 227-234.
- Yang, Y. & Peng, Z. (2023). Openness and Real Exchange Rate Volatility: Evidence from China. *Open Economies Review*, 1-38.