

ارزیابی اثرات نامتقارن تغییرات نرخ بهره بین بانکی بر نرخ ارز در اقتصاد ایران

مهدی گوهررستمی⁺

تیمور محمدی^{*}

ساناز کریم‌پور[‡]

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۰۳

چکیده

بانک مرکزی با استفاده از نرخ بهره بین بانکی موضع سیاست پولی خود را نشان می‌دهد و مسیر حرکت اهداف سیاست‌های پولی کشور را مشخص می‌کند. حال سؤال این است که تغییرات این نرخ در کوتاه‌مدت و بلندمدت چه تأثیری بر نرخ ارز دارد و آیا این تأثیر متقارن است؟ در این راستا، پژوهش حاضر بر آن است تا با بهره‌گیری از رهیافت خودرگرسیو با وقفه‌های توزیعی غیرخطی و داده‌های ماهیانه نرخ ارز و نرخ بهره بین بانکی (۱-۱۳۸۸: ۱۲-۱۴۰۱) به این پرسش‌ها پاسخ دهد. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که تأثیر نرخ بهره بین بانکی بر نرخ ارز غیررسمی در ایران هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت نامتقارن است. در کوتاه‌مدت اجرای سیاست انقباض پولی در قالب افزایش نرخ بهره می‌تواند نرخ ارز بازار غیررسمی را در حد محدود کاهش دهد؛ ولی کاهش نرخ بهره اثر مثبت و معنی‌داری بر نرخ ارز دارد و این اثر در حدود یک درصد است. در مقابل، در بلندمدت افزایش نرخ بهره بین بانکی نمی‌تواند نرخ ارز را به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار دهد؛ اما کاهش آن موجب افزایش نرخ ارز در بازار غیررسمی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سیاست پولی، نرخ ارز، نرخ بهره بین بانکی، اثرات نامتقارن.

طبقه‌بندی JEL: E52, F31, E43, C01

^{*} استاد گروه اقتصاد نظری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی؛ mohammadi@atu.ac.ir

⁺ دکتری علوم اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبائی، مسئول واحد اقتصادی شورای هماهنگی بانک‌ها؛

mg.rostami1987@gmail.com

[‡] کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبائی، کارشناس اقتصادی شورای هماهنگی بانک‌ها

(نویسنده مسئول)؛ Sani.Krp71@gmail.com

۱ مقدمه

هدف‌گذاری نرخ تورم به‌عنوان یکی از مهم‌ترین سیاست‌های اقتصادی در کشورهای توسعه‌یافته مطرح است. سیاست پولی به‌عنوان ابزاری قدرتمند در اختیار مقامات اقتصادی قرار دارد که از آن برای تنظیم شاخص‌های کلان اقتصادی نظیر نرخ تورم، نرخ ارز و سطح اشتغال بهره می‌برند. این سیاست با استفاده از ابزارهایی مانند نرخ بهره، عملیات بازار باز و نرخ ذخیره قانونی به‌منظور کنترل حجم پول در گردش طراحی و اجرا می‌شود. به‌طور کلی، افزایش نرخ بهره می‌تواند به تثبیت نرخ ارز کمک کند. با این حال، افزایش نرخ بهره ممکن است پیامدهایی نظیر شکنندگی سیستم مالی، کاهش تولید و افزایش نرخ بیکاری به همراه داشته باشد (ساراچ و کاراگوز^۱، ۲۰۱۶؛ فورمن^۲ و همکاران، ۱۹۹۸).

اکثر مطالعات گذشته تلاش کرده‌اند نقش سیاست پولی برای شرایط بسته اقتصادی را تبیین کنند؛ اما در بحران مالی ۲۰۰۷-۲۰۰۸، نرخ ارز به‌عنوان موضوع قابل‌بحث بین اقتصاددانان مطرح شد؛ برای مثال، در قانون ساده تیلور نرخ بهره در نقش ابزار پولی تابعی از شکاف تولیدی و تورم است. بر این اساس، نقش نرخ ارز در این قانون نادیده گرفته شده و فرض می‌شود که تنها یک سطح قیمت در بازار وجود دارد و آن هم تحت تأثیر تکانه‌های وارده به اقتصاد از طرف اقتصادهای دیگر قرار ندارد. بنابراین، اقتصاد بسته شرایط ثبات و حداکثر رفاه را به دست می‌آورد و برای نرخ ارز در این اقتصاد در توابع واکنش سیاستی نقش مستقیمی در نظر گرفته نمی‌شود. در دنیای واقعی، اقتصادها درجه‌های متفاوتی از بازبودن را دارند و از یکدیگر تأثیر می‌پذیرند؛ بنابراین سیاست‌های پولی از نرخ ارز متأثرند. مطالعات زیادی پیشنهاد کرده‌اند که نرخ ارز در توابع واکنش سیاستی وارد شود. این مطالعات نشان داده‌اند که نرخ ارز در عملکرد سیاست‌های پولی نقش مؤثری دارد (بال^۳، ۱۹۹۹).

از سوی دیگر، مدیریت نرخ ارز در توسعه اقتصادی مهم بوده و نوسانات آن نه تنها باعث بی‌ثباتی اقتصادی می‌شود، بلکه بی‌ثباتی سیاسی را نیز به همراه دارد (آژه^۴، ۲۰۱۹). در این راستا، ثبات نرخ ارز برای ثبات قیمت‌ها، به‌ویژه در اقتصادهای متکی به واردات مواد خام، کالاهای سرمایه‌ای، و کالاهای مصرفی ضروری است (بها سین^۵، ۲۰۰۴). مطالعات تجربی

¹ Saraç & Karagoz

² Foreman

³ Ball

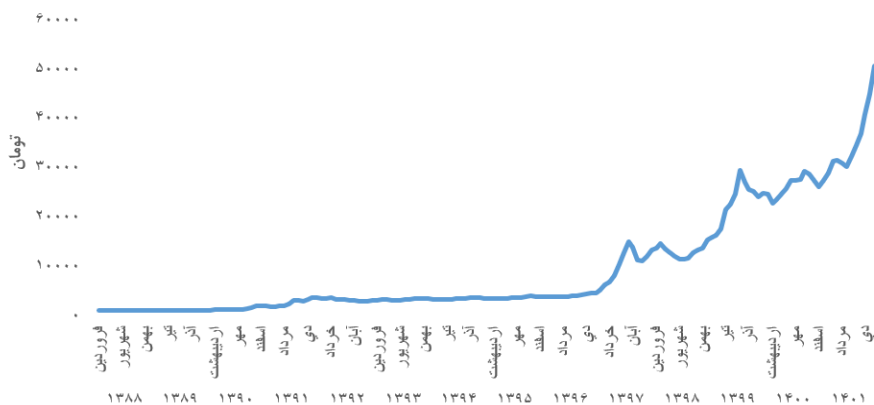
⁴ adjei

⁵ Bhasin, V.K.

بسیاری نشان داده‌اند که ثبات نرخ ارز و تقویت ارزش پولی بر درآمد خانوارها و تصمیم‌های مصرفی، سیاست‌های مالی، پولی، و تراز تجاری کشورها اثرات مثبتی دارد (آژه، ۲۰۱۹). نرخ ارز به علت تأثیر گسترده بر رفاه و جامعه برای نهادهای اجتماعی، اقتصادی، و حاکمیت هر جامعه‌ای اهمیت دارد؛ برای مثال، افزایش نرخ ارز برای اقتصادی که تولید آن به نهادهای وارداتی وابسته است، بار تورمی بسیار زیادی دارد و ارکان تولیدی را در تأمین مالی دچار بحران می‌کند. از سوی دیگر، فرایندهایی نظیر سرمایه‌گذاری خارجی، تراز تجاری، و تراز پرداخت‌ها از نرخ برابری پول داخلی به خارجی اثر می‌پذیرند. از این رو، وضعیت نرخ ارز همواره از مؤلفه‌های کلیدی سیاست‌گذاران است (اوسنی و همکاران، ۲۰۱۹).

سیر تاریخی اقتصاد ایران نشان می‌دهد یکی از مشکلات اساسی اقتصاد ایران همواره نوسانات نرخ ارز و اثرات آن است. نرخ ارز به عنوان متغیر قیمتی کلیدی در اقتصاد ایران بسیاری از سیاست‌گذاری‌های دولت و تصمیم‌های فعالان اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هرگونه بی‌ثباتی و تلاطم در قیمت ارز تأثیر نامطلوبی در سطح خرد و کلان بر جای می‌گذارد. بررسی تحولات بازار ارز در کشور از وجود تلاطم در این بازار و نوسان‌های شدید در سال‌های اخیر خبر می‌دهد؛ برای نمونه، از اواسط سال ۱۳۸۹ پس از تشدید تحریم‌ها در مبادلات و نقل و انتقالات ارزی کشور اخلاص ایجاد شد و از آن به بعد در این بازار نرخ ارز از نرخ رسمی فاصله گرفت و وضعیت دو نرخ و حتی چندنرخ در بازار ارز شکل گرفت و همچنان نیز ادامه دارد. در شکل‌گیری و تداوم وضعیت نامطلوب ارزی کشور عوامل متعددی با درجه تأثیرگذاری متفاوت و مجرای خاص نقش دارند که در این میان تحریم‌های اقتصادی، رشد نقدینگی، شرایط ساختاری بازار ارز، و دستوری بودن نرخ بهره از اهمیت بیشتری برخوردارند. در پی تحریم‌های ابتدای دهه ۱۳۹۰ هم‌زمان با کاهش صادرات نفتی، نرخ ارز با جهش مواجه شد. این جهش ارزی باعث شد دولت نرخ رسمی ارز را در سطح ۱۲۲۶ تومان تثبیت کند. در تیر ۱۳۹۲ نرخ رسمی با حدود ۱۰۰ درصد افزایش به ۲۵۰۰ تومان رسید. از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶ نرخ غیررسمی سالیانه حدود ۶ درصد و نرخ رسمی در حاشیه نرخ غیررسمی با اختلاف ۱۵ درصدی افزایش می‌یافت. در سال ۱۳۹۷، نرخ غیررسمی ارز با بیشترین جهش در طول تاریخ ریال از متوسط ۴۰۰۰ تومان در سال ۱۳۹۶ به متوسط ۱۰,۳۰۰ تومان در سال ۱۳۹۷ رسید. شدت نوسان نرخ ارز در بازار غیررسمی به حدی بود که حتی در برخی از روزهای مهر ۱۳۹۷ این نرخ مقدار ۱۸۰۰۰ تومان را نیز تجربه کرد. سال ۱۳۹۸ بازار ارز روند نسبتاً باثباتی داشت؛ اما در سال ۱۳۹۹ به دلیل کاهش معنادار صادرات نفتی (ناشی از همه‌گیری کووید ۱۹)، نرخ ارز با شیب تندی به بیش از ۳۰ هزار تومان رسید. از اواخر سال ۱۳۹۹ تا تابستان ۱۴۰۱ به دلیل افزایش صادرات نفتی، شکل‌گیری انتظارات در مسیر کاهش تحریم‌ها،

و افزایش بیشتر صادرات نفتی نرخ غیررسمی ارز روندی باثبات را طی کرد. درنهایت، در نیمه دوم سال ۱۴۰۱ با کاهش احتمال رفع تحریم‌های اعمالی، از سال ۱۳۹۷ نرخ ارز در بازار غیررسمی با شیب نسبتاً تندی به بیش از ۴۵ هزار تومان رسید.



شکل ۱. روند ماهیانه نرخ ارز غیررسمی در بازه ۱۳۸۸-۱۴۰۱

منبع: بانک مرکزی ج.ا.ا.

نرخ ارز به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر قیمت‌های داخلی تأثیر زیادی می‌گذارد. تأثیر مستقیم نرخ ارز به دو مرحله تقسیم می‌شود: در مرحله اول، تغییرات نرخ ارز روی قیمت کالاهای وارداتی تأثیر می‌گذارد و در مرحله دوم، تغییرات قیمت وارداتی بر قیمت داخلی تأثیرگذار خواهد بود. در صورتی که فروشنده داخلی کالای نهایی مصرفی را وارد کند، تغییرات نرخ ارز در ابتدا بر قیمت کالای وارداتی تأثیر می‌گذارد؛ سپس این تأثیر به قیمت مصرف‌کننده منتقل می‌شود (حیدری و رشیدی، ۱۳۹۸). در حالت دوم که تولیدکننده داخلی از کالاهای واسطه‌ای وارداتی استفاده می‌کند، افزایش نرخ ارز ابتدا به افزایش هزینه تولید منجر می‌شود و پس از آن، تأثیر افزایش نرخ ارز به قیمت مصرف‌کننده منتقل می‌شود (هافنر و اسشرودر^۱، ۲۰۰۲). تأثیر غیرمستقیم بر قیمت کالاها با رقابت‌پذیری آن‌ها در بازار جهانی در ارتباط است. هنگامی که ارزش پول داخلی کاهش یابد، کالاهای داخلی در بازار بین‌المللی به قیمت مناسبی برای خریداران خارجی عرضه می‌شود و سبب افزایش صادرات و

¹ Hufner & Schroder

تقاضای کل می‌شود. این تقاضای اضافی در بازار داخلی اغلب، قیمت کالاهای داخلی را افزایش می‌دهد.

بررسی اقتصاد بسیاری از کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که این کشورها با نوسانات بسیار زیاد نرخ ارز مواجه‌اند. بسیاری از کشورها برای جلوگیری از نوسانات نرخ ارز ارزش پول خود را در مقابل ارزهای خارجی و پراهمیت تثبیت می‌کنند. با وجود این، برخی کشورها از تثبیت نرخ ارز امتناع کرده و نرخ ارز شناور را می‌پذیرند (گرانویل و مالیک^۱، ۲۰۱۰). مطالعات انجام‌شده نشان‌دهنده مشکلاتی نظیر آثار منفی بر رشد اقتصادی به دلیل حاکمیت سیستم نرخ ارز شناور در برخی از کشورها بوده است، در حالی که در کشورهای توسعه‌یافته چنین آثاری مشاهده نشده است. این دوگانگی باعث می‌شود نوسانات نرخ ارز بر متغیرهای اقتصادی، از جمله نرخ بهره، تأثیر زیادی داشته باشد. نرخ بهره یکی از مهم‌ترین متغیرهای کلان اقتصادی است و بر سرمایه‌گذاری و بخش واقعی اقتصاد اثر می‌گذارد. به همین دلیل، برای بانک‌های مرکزی که تلاش می‌کنند تصمیم‌های محتاطانه و موجهی اتخاذ کنند، شناخت رابطه نرخ ارز و نرخ بهره و درک میزان تأثیر ابزارهای سیاست پولی، به‌ویژه نرخ بهره بین بانکی بر نرخ ارز، اهمیت حیاتی دارد. بانک‌های مرکزی با به کارگیری ابزار نرخ بهره می‌توانند در برابر تکانه‌های اقتصادی منعطف‌تر عمل کنند و در سیاست‌های پولی متعارف، سریع‌تر، و مؤثرتر در بازارها مداخله کنند. همچنین، تأثیر نرخ بهره بین بانکی بر اغلب متغیرهای کلان اقتصادی مانند سرمایه‌گذاری، بدهی‌های بلندمدت، هزینه‌های سرمایه، ریسک اعتباری و... مشهود است و در ادبیات پولی علم اقتصاد به تغییرات و کنترل نرخ بهره به عنوان ابزار پولی اشاره شده است (امیرکاد^۲، ۲۰۱۷).

از آنجا که بسیاری از متغیرهای خرد و کلان اقتصادی تحت تأثیر متغیر نرخ ارز قرار دارند، درک صحیح رفتار خطی یا غیرخطی نرخ ارز به سیاست‌گذاران و بنگاه‌های اقتصادی برای اتخاذ تصمیم‌های درست کمک می‌کند. همچنین، اکثر تحقیقات، نظیر محمود و الخطایب (۲۰۱۸) و هنزایی و فراهانی (۲۰۱۹)، نرخ ارز را یک چهارچوب مدل‌سازی خطی در نظر گرفتند که این امر می‌تواند موجب تورش تصریح شود و سیاست‌گذاران را به اشتباه بیندازد. در مقابل، محققانی نظیر تراسویرتا^۳ و همکاران (۲۰۰۵) نشان داده‌اند که این متغیر در کشورهای مختلف غیرخطی است. با توجه به مطالب ذکرشده، هدف پژوهش حاضر ارزیابی

¹ Granville & Mallick

² Emirkad

³ Terasvirta

آثار نامتقارن نرخ بهره بین بانکی بر نرخ ارز در اقتصاد ایران با استفاده از رهیافت خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) است.

علت انتخاب نرخ بهره بین بانکی آن است که این نرخ به نرخ بهره کوتاه مدتی اشاره دارد که بانک مرکزی با استفاده از آن موضع سیاست پولی خود را نشان می‌دهد. بانک مرکزی می‌تواند با اعلام هدف خود برای حفظ نرخ بهره در سطحی مشخص فعالان بازار پول را به استقراض و وام‌دهی میان خود با نرخ‌هایی تشویق کند که از نرخ بهره سیاستی فاصله زیادی ندارند. فعالان بازار معمولاً پیش از آنکه به بانک مرکزی روی آورند، به استقراض و وام‌دهی میان خود تشویق می‌شوند. وجود رقابت میان فعالان بازار تضمین می‌کند با نرخ‌هایی که بیشتر از کران بالا نیست، مابین خود برای استقراض و وام‌دهی اقدام کنند (مئن‌جاک^۱، ۲۰۱۵). بنابراین، نرخ بهره بین بانکی تعیین می‌کند که اهداف سیاست‌های پولی یک کشور به کدام سمت حرکت خواهد کرد و بقیه نرخ‌های بهره، نظیر نرخ بهره سپرده و نرخ بهره تسهیلات، در راستای آن افزایش یا کاهش می‌یابند. در ادامه در بخش ۲، مبانی نظری پژوهش و ادبیات تجربی ارائه می‌شود. در بخش ۳ پیشینه تحقیق و در بخش ۴ روش‌شناسی و الگوی تحقیق بر مبنای رهیافت خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) ارائه شده و متغیرهای تحقیق معرفی می‌شوند. در بخش ۵ به نتایج مطالعه پرداخته می‌شود و در پایان جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

۲ مبانی نظری

یکی از مباحث مهم در اقتصاد کلان بررسی رابطه بین نرخ بهره و نرخ ارز در قالب نظریه‌های اقتصادی است. نرخ ارز یکی از عوامل کلیدی بین اقتصاد کوچک باز و سایر اقتصادهاست. این نرخ از طریق بازار کالا و سرمایه روابط بین قیمت‌های داخل کشور و قیمت‌های بازار جهانی را تعیین می‌سازد و عاملی اثرگذار بر سیاست‌ها، راهبردها، سازوکارهای روزانه، و ساختار سیاسی، اجتماعی و فرهنگی است. تا جایی که گروهی از کارشناسان به‌خصوص در کشورهای درحال توسعه، از این متغیر به‌عنوان لنگر اسمی یاد می‌کنند. در واقع، این نرخ بیانگر شرایط اقتصادی کشور بوده و عاملی برای مقایسه اقتصاد ملی با اقتصاد سایر ملل است (والش^۲، ۲۰۱۰). اتخاذ سیاست‌های نرخ ارز مناسب در کشورهای درحال توسعه همواره بحث‌برانگیز بوده است. بحث‌ها بر محور میزان نوسان‌های نرخ ارز در مواجهه با تکانه‌های

¹ Moenjak

² walsh

داخلی و خارجی متمرکز می‌شوند (باکار^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). نرخ ارز به میزان بسیار زیادی تحت تأثیر عوامل مالی، به‌ویژه نرخ بهره قرار می‌گیرد. بسیاری از محققان به تأثیرپذیری نرخ ارز از نرخ بهره معتقدند (خواجه‌محمدلو و خداویسی، ۱۳۹۶).

نرخ بهره یکی از مهم‌ترین متغیرهای کلان اقتصادی در سیاست‌گذاری است که همچون هزینه اجاره سرمایه از دیدگاه سرمایه‌گذار و هزینه فرصت از دیدگاه سپرده‌گذار عمل می‌کند. بهره ماهیتی وابسته به ماهیت پول دارد و بر اساس ترجیح واحدهای اقتصادی برای نگهداری پس‌انداز به‌صورت نقد قابل‌توجیه است. اقتصاددان‌های کلاسیک معتقدند نرخ بهره تحت تأثیر نیروهای بازار در نقطه‌ای قرار می‌گیرد که میزان سرمایه‌گذاری به آن نرخ با میزان پس‌انداز به همان نرخ برابر می‌شود. به اعتقاد آن‌ها، نرخ بهره توسط عرضه پس‌انداز و تقاضا برای سرمایه‌گذاری مشخص می‌شود. تقاضا برای سرمایه‌گذاری تابع معکوس نرخ بهره و پس‌انداز تابع مستقیم نرخ بهره است؛ یعنی با افزایش نرخ بهره، حجم پس‌انداز افزایش یافته و با کاهش نرخ بهره، مقدار پس‌انداز کم می‌شود. زمانی که عرضه پس‌انداز با تقاضای سرمایه‌گذاری برابر شود، نرخ بهره تعادلی به‌دست می‌آید (مئنجاک، ۲۰۱۵).

اثرگذاری نرخ بهره بر اقتصاد در بستر دو بازار پول و سرمایه است که باید هرکدام به تفکیک بررسی شوند. اکثر نظریات نرخ بهره در بستر بازار پول شامل رویکردهای مختلف به نرخ بهره در رابطه با نقشی است که در تقاضای پول ایفا می‌کند. این رویکردها را می‌توان به‌صورت زیر تقسیم‌بندی کرد:

۱) نرخ بهره همانند کانال برقراری تعادل در اقتصاد: جان گوستاونات و یکسل^۲، اقتصاددان سوئدی، اولین بار در مطالعه خود با عنوان نرخ بهره و قیمت‌ها در ۱۸۹۸ نرخ بهره را وارد بازار پول کرد. از نظر او، برابری نرخ‌های بهره بازار پول و بازار سرمایه کانالی برای برقراری تعادل در اقتصاد است (مئنجاک، ۲۰۱۵).

۲) نرخ بهره در جایگاه هزینه فرصت نگهداری پول نقد: کینز به نرخ بهره همچون پاداش از دست‌رفته در بازار پول در قبال دارایی انتخاب‌شده می‌نگرد. این نظریه سه انگیزه اصلی معاملاتی، احتیاطی، و سفته‌بازی را برای تقاضای پول لحاظ می‌کند. دو انگیزه اول با درآمد رابطه مستقیم دارند؛ اما انگیزه سوم موجب ورود نرخ بهره به بازار پول می‌شود (والش، ۲۰۱۰).

¹ Abu bakar

² Knut Wicksell

۳) نرخ بهره همچون نرخ بازده مورد انتظار دارایی‌های مالی: استفاده از پول به‌عنوان دارایی را فریدمن (۱۹۵۶) مطرح کرد. او دو نوع تقاضای متفاوت برای پول قائل است. تقاضای نوع اول، تقاضای معاملاتی پول است. تقاضای نوع دوم، استفاده از پول به‌عنوان دارایی است. فریدمن ثروت انباشته نزد مردم را پول، اوراق قرضه، سهام، کالاهای بادوام فیزیکی، و سرمایه انسانی می‌داند و بیان می‌کند که هریک از انواع دارایی‌ها موجب درآمد و مطلوبیت‌اند (والش، ۲۰۱۰).

برای جمع‌بندی، می‌توان گفت اقتصاددانان مختلف بسته به اینکه در چه فضای فکری به نظریه‌پردازی پرداخته باشند، رویکردهای متفاوتی به نرخ بهره دارند؛ برای مثال، در دوران رکود بزرگ نرخ بهره بسیار پایین بود و احتمال پایین رفتن آن نیز وجود نداشت. در این شرایط، همه منتظر بودند تا افزایش یابد و با افزایش خود قیمت اوراق قرضه را کاهش دهد و همه پول‌های خود را به‌صورت نقد نگهداری می‌کردند (دام نقدینگی). در این زمان و در فضای فکری کینز، نرخ بهره هزینه فرصت نگهداری پول نقد است؛ ولی فریدمن به آن همانند نرخ مورد انتظار دارایی‌های مالی نگاه می‌کند. توبین در فضای عدم قطعیت کینزی‌های جدید نرخ بهره را بهای کاهش ریسک در معاملات مالی می‌داند و کلاسیک‌ها به دلیل اهمیتی که به نقش سرمایه‌گذاری در تحلیل‌های خود می‌دهند، آن را قیمت سرمایه می‌دانند. باوجود تمام اختلافاتی که این اقتصاددانان در رویکرد خود به نرخ بهره دارند، نقطه اشتراک همه آن‌ها در نظر گرفتن نرخ بهره به‌عنوان کانال ورود تغییرات پولی به اقتصاد است.

اقتصادهای پیشرفته کنونی جهان به‌شدت تحت تأثیر نرخ‌های بهره قرار دارند و به‌سرعت به تغییرات آن واکنش نشان می‌دهند. در واقع، شاخص نرخ بهره ابزار کنترلی قدرتمند در مدیریت و هدایت بازار است (احمدی و همکاران، ۲۰۱۱). از این رو، باید گفت که در دهه‌های اخیر تلاش‌های فراوانی برای تنظیم نرخ بهره صورت گرفته است. در واقع، دلیل این امر نیز تأثیر زیاد این متغیر در حل یا ایجاد مشکلات و نابسامانی‌های اقتصادی در برخی جوامع است (دویچ^۱، ۲۰۱۱).

مطابق ادبیات اقتصاد کلان تغییرات نرخ بهره می‌تواند از طریق تأثیرگذاری بر تقاضای پول، نرخ ارز را تحت تأثیر قرار دهد؛ بدین‌صورت که در الگوهای درون‌زای پول، تقاضای پول تابعی معکوس از نرخ بهره است؛ لذا با افزایش نرخ بهره تقاضای پول کاهش می‌یابد و این امر باعث کاهش تورم و افزایش ارزش پول ملی و به تبع آن کاهش نرخ ارز می‌شود. یکی دیگر از مکانیسم‌های توضیح ارتباط بین نرخ بهره و نرخ ارز از طریق سرمایه‌گذاری است؛

¹ Deutsch

به طوری که افزایش نرخ بهره به کاهش سرمایه گذاری و در نتیجه کاهش تولید و درآمد منجر می شود و این امر با کاهش واردات و تقاضای ارز همراه است (والش، ۲۰۱۰). ممکن است کاهش تقاضای ارز موجب کاهش قیمت ارز شود. با این همه، همه تقاضاهای ارز به تقاضای واردات خلاصه نمی شود و در کنار آن تقاضای ارز مسافرتی و سفته بازی نیز وجود دارد؛ لذا در کشور ایران قطعی نیست که با افزایش نرخ بهره، نرخ ارز نیز کاهش یابد (لطفعلی پور و کریمی علویجه، ۱۳۹۸).

مدل های موازنه اوراق بهادار (برانسون ۱۹۸۳؛ برانسون و هالتون ۱۹۷۹؛ برانسون و همکاران ۱۹۷۷) رابطه ای منفی را بین نرخ ارز و نرخ بهره پیشنهاد می کنند. تغییر در نرخ بهره تخصیص مجدد اوراق بهادار را تعیین خواهد کرد. دارایی های بهره دار (سودآور) یک کشور در مواردی جذاب تر می شود که نرخ بهره های داخلی افزایش یابد و سرمایه گذاران ترغیب شوند دارایی های بیشتری داشته باشند. این امر موجب افزایش قیمت ارز آن کشور می شود.

مدل ماندل-فلمینگ تحرک بین المللی سرمایه و قیمت های چسبده (تغییرناپذیر) را در کوتاه مدت فرض می کند. در این حالت، نرخ بهره پایین تر کشور اصلی خروج سرمایه را تعیین می کند و باعث کسری تراز پرداخت ها می شود. این کسری با افزایش خالص صادرات و از طریق کاهش بهای ارز داخلی رفع می شود. این مدل رابطه ای منفی را بین نرخ بهره و نرخ ارز پیش بینی می کند.

۳ پیشینه تحقیق

رابطه بین نرخ بهره و نرخ ارز نه تنها برای محققان، بلکه برای سیاست گذاران نیز مهم است. بانک مرکزی در کشورهای نوظهور برای کنترل و کاهش نرخ تورم معمولاً از سیاست های نرخ ارز و نرخ بهره استفاده می کند. با توجه به اینکه نوسان نرخ ارز پیامدهای مهمی برای سیاست پولی دارد، از دیدگاه سیاست گذاران تجزیه و تحلیل مسیرهای گذار بین این بازارها برای اتخاذ سیاست های مناسب بسیار حائز اهمیت است (والکر، ۲۰۲۰).

مدل های نظری استاندارد در اقتصاد کلان بین المللی (برای مثال مدل ماندل-فلمینگ، مدل دورنبوش) ارتباط بین نرخ های بهره و تغییرات نرخ ارز را از طریق برابری نرخ بهره فرض می کنند؛ مثلاً، هرگاه نرخ بهره در کشوری افزایش یابد، سود اضافی ناشی از

سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مالی آن کشور به‌زودی از طریق افزایش ارزش پول آن کشور متوقف خواهد شد (انگل^۱، ۲۰۱۵).

چندین دهه مطالعات تجربی در زمینه نرخ ارز و نرخ بهره نشان داده است که ارتباط بین این دو متغیر بسیار پیچیده بوده و در کشورهای مختلف نتایج متناقضی حاصل شده است (بلیندر^۲، ۲۰۰۶)؛ برای مثال، گولد و کامین^۳ (۲۰۰۰) این ارتباط را در کره، مکزیک، فیلیپین، اندونزی، مالزی، و تایلند در طول بحران مالی آسیا تجزیه و تحلیل کردند. آن‌ها بیان کردند که آزمون‌های علیت گرنجر در هیچ‌یک از موارد رابطه علی معناداری را نشان نمی‌دهند. نویسندگان به این نتیجه رسیدند که سیاست پولی تأثیرات مهمی بر حرکت نرخ ارز دارد؛ اما زمان زیادی لازم است تا این اثرات در داده‌های واقعی مشاهده شود. آیکنباوم و ایوانس^۴ (۱۹۹۵) استدلال می‌کنند که حتی اگر تکانه‌های سیاست پولی انقباضی به افزایش ارزش پول ملی منجر شود، تغییر مداوم نرخ ارز حقیقی ماهیت کوتاه‌مدت تعدیل را که توسط برابری نرخ بهره پیش‌بینی می‌شود، زیر سؤال می‌برد.

شاید به نظر برسد که بازارهای مالی توسعه‌یافته به تعدیل نرخ ارز کمک می‌کنند؛ اما نتایج حتی برای اقتصادهای توسعه‌یافته نیز متفاوت است؛ برای نمونه، میز و روگوف^۵ (۱۹۸۵) با مطالعه ارتباط بین نرخ بهره و نرخ ارز در ایالات متحده، آلمان، ژاپن، و بریتانیا شواهد کمی از ارتباط سیستماتیک پایدار بین این دو متغیر یافتند. به‌طور مشابه، سو و گلوب^۶ (۱۹۸۶) رابطه بین نرخ بهره و نرخ ارز را برای ۱۸ اقتصاد OECD بررسی کردند و نشان دادند که تنها در چهار مورد از آن‌ها (اتریش، آلمان، بلژیک، و فرانسه) افزایش نرخ بهره بلندمدت تأثیر آماری معنی‌داری بر افزایش ارزش پول داخلی داشته است.

درباره این موضوع و نتایج آن‌ها اغلب از روش‌های متنوعی استفاده می‌شود. ادیسون و پالز^۷ (۱۹۹۳) و همچنین باکستر^۸ (۱۹۹۴) نتوانستند با استفاده از روش‌های هم‌انباشتگی انگل - گرنجر اثر علی معنی‌دار آماری تأثیر نرخ بهره بر نرخ ارز را بیابند. مک دونالد و

¹ Engel

² Blinder

³ Gould & Kamin

⁴ Eichenbaum & Evans

⁵ Meese and Rogoff

⁶ Coe & Golub

⁷ Edison and Pauls

⁸ Baxter

ناگایاسو^۱ (۱۹۹۹) با استفاده از نمونه ۱۴ کشور صنعتی و روش یوهانسن نشان دادند که نرخ بهره از نظر آماری در بلندمدت اثر معنی داری بر نرخ ارز دارد. یافته‌های مشابهی توسط ادیسون و ملیک^۲ (۱۹۹۹) و مک دونالد (۱۹۹۹) نیز گزارش شده است.

به طور کلی، اعتقاد بر این است که نرخ بهره بالاتر تا حد زیادی می‌تواند به تثبیت نرخ ارز کمک کند. با این حال، ممکن است نرخ‌های بهره بالاتر باعث ایجاد سیستم مالی شکننده، زیان تولید، و نرخ بیکاری بالاتر شود. ساراچ و کاراگز (۲۰۱۶) و فورمن و همکاران (۱۹۹۸) اشاره می‌کنند که برخی از محققان معتقد بودند نرخ بهره می‌تواند در تثبیت نرخ ارز نقشی ایفا کند؛ اما اثربخشی آن تا امروز بی‌نتیجه مانده است. با این حال، نظریه برابری نرخ بهره^۳ بیان می‌کند که تفاوت بین نرخ بهره داخلی و خارجی با عرضه و تقاضای تغییر نرخ ارز برابر است؛ بنابراین هیچ طرفی نمی‌تواند از تفاوت نرخ بهره برای ایجاد سود آربیتراژ به دلیل کاهش ارزش پول کشورهای دارای نرخ بهره بالا سوءاستفاده کند (وو و چنگ، ۱۹۹۸).

چین و مردیت^۴ (۲۰۰۴؛ ۲۰۰۵) رابطه مثبتی را بین لگاریتم نرخ ارز و تفاضل نرخ بهره با استفاده از داده‌های اوراق قرضه کوتاه‌مدت و داده‌های اوراق قرضه بلندمدت پیدا کردند. آن‌ها هنگام استفاده از داده‌های بلندمدت رابطه مثبتی بین این متغیرها پیدا کردند؛ اما هنگام استفاده از داده‌های کوتاه‌مدت به نتایج مغایری دست یافتند. فلاد و تیلور (۱۹۹۶) از داده‌های اوراق قرضه استفاده و رابطه مثبتی را برآورد کردند؛ اما هنگام استفاده از داده‌های اوراق قرضه میان‌مدت، رابطه منفی را پیدا کردند.

چوی و پارک (۲۰۰۸) رابطه بین نرخ‌های بهره و نرخ‌های ارز در دوره بحران آسیا را با استفاده از مدل VAR بررسی کردند. آن‌ها استفاده از یک سیاست پولی انقباضی (نرخ بهره‌های بالا) در تثبیت نرخ‌های ارز را رد کردند. باسورتو و گاش (۲۰۰۱) با استفاده از یک مدل پولی استاندارد برای تعیین نرخ ارز نشان دادند که سیاست پولی انقباضی در حقیقت با افزایش نرخ ارز در بحران‌های ارزی سال ۱۹۹۷ میلادی در سه کشور آسیایی و در بحران ارزی در مکزیک در سال ۱۹۹۴ میلادی همراه بود.

کیهان و همکاران (۲۰۱۳) استدلال می‌کنند که نرخ بهره در اقتصادهای نوظهور، در حال توسعه، و توسعه یافته رفتار متفاوتی دارد و آثار متفاوتی بر یک نوع از شاخص قدرت خرید می‌گذارد. اخیراً کاراملیکلی و کریمی (۲۰۲۰) از برآوردهای خطی و غیرخطی استفاده

¹ MacDonald and Nagayasu

² Edison & Melick

³ Interest rate parity

⁴ Chinn & Meredith

کرده‌اند که به آمارهای تجربی و روابط متفاوتی بین شاخص‌های نرخ بهره و نرخ ارز در ترکیه منجر شده است.

ساراج و کاراگز (۲۰۱۶) تأثیر نرخ بهره کوتاه‌مدت بر نرخ ارز در ترکیه را بررسی کردند. هدف این مقاله تعیین سطح بهینه نرخ بهره کوتاه‌مدت بر نرخ دلار است. طبق نتایج تحقیق هیچ مدرکی وجود ندارد که نشان دهد نرخ بهره بالاتر باعث تضعیف نرخ ارز می‌شود. ربیعی و بیدآباد (۱۳۸۸) در مقاله خود رابطه نرخ ارز و نرخ بهره در اقتصاد ایران را با استفاده از روش حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS) بررسی کردند. متغیری که در این پژوهش استفاده شد، میانگین وزنی نرخ بهره انواع تسهیلات بانکی است. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که چنانچه نرخ ارز در اقتصاد بالا رود، علی‌القاعده باید مقامات پولی اجازه دهند نرخ بهره کاهش یابد.

خواجه محمدلو و مانی (۱۳۹۹)، پورمحمدی و همکاران (۱۳۹۹)، کاظمی و همکاران (۱۴۰۱)، و نورایی و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی تأثیر سیاست پولی بر عبور نرخ ارز^۱ و روابط بین نرخ ارز و نرخ بهره پرداختند. این مطالعات به این نتیجه رسیدند که میان سیاست‌های پولی، سیاست نرخ بهره موفق‌تر از سایر سیاست‌ها عمل کرده است. همچنین، رابطه غیرخطی معنی‌دار بین حجم پول و نرخ ارز و همچنین رابطه بین نرخ بهره و نرخ ارز را تأیید کردند. همچنین، لطفعلی‌پور و کریمی علویجه (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای رابطه بین نرخ بهره و نرخ ارز در اقتصاد ایران را با استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که بین نرخ بهره کوتاه‌مدت و بلندمدت با نرخ ارز رسمی و غیررسمی رابطه غیرمستقیم و معناداری وجود دارد. در حقیقت، افزایش نرخ بهره باعث کاهش نرخ ارز رسمی و غیررسمی و افزایش ارزش پول ملی می‌شود. همچنین، در این پژوهش تأثیر نرخ رشد حجم پول و تولید ناخالص داخلی بر نرخ ارز رسمی و غیررسمی مثبت و مستقیم است. به عبارتی، با افزایش نرخ رشد حجم پول و تولید ناخالص داخلی از ارزش پول ملی کاسته می‌شود.

درنهایت، بررسی انبوهی از مطالعات تصویر روشنی از تأثیرگذاری نرخ ارز از تغییرات نرخ بهره را به سیاست‌گذاران نمی‌دهد. علاوه‌براین، مرور مطالعات خارجی، به‌ویژه مطالعات داخلی حاکی از وجود دو شکاف مطالعاتی در ادبیات نرخ بهره و نرخ ارز است. اول، اثرات نامتقارن نرخ بهره بر نرخ ارز کمتر مورد توجه پژوهشگران بوده است. این در حالی است که تکانه‌های مثبت و منفی آن می‌تواند اثرات متفاوتی داشته باشد. دوم، نرخ بهره بین‌بانکی که نماگر روند سیاست‌های پولی بانک مرکزی است، به‌ندرت در مطالعات داخلی استفاده شده

¹ exchange rate pass – through

است. باتوجه به مطالب فوق، پرسش اصلی این است که تغییرات نرخ بهره بین بانکی در اقتصاد ایران تا چه اندازه بر تغییرات نرخ ارز تأثیر می گذارد؟ برای کنترل نرخ ارز آیا نرخ بهره می تواند ابزار سیاستی مؤثری باشد؟ آیا تأثیر نرخ بهره بین بانکی بر نرخ ارز به صورت متقارن است؟ درک ویژگی و اثرات مؤلفه های مختلف در کشور می تواند به چگونگی تنظیم سیاست پولی کمک کند. پاسخ دادن به این پرسش ها نیازمند تحلیل عمیقی از نرخ ارز و نرخ بهره و ارتباط آن با نظریه های اقتصادی است.

۴ روش تحقیق

الگوی تجربی و مفهومی این پژوهش از مطالعه باکار^۱ و همکاران (۲۰۲۱) الهام گرفته شده است. داده های این پژوهش شامل نرخ بهره بین بانکی در اقتصاد ایران و نرخ ارز بازار غیررسمی است که در تواتر ماهیانه در بازه زمانی فروردین ۱۳۸۸ تا اسفند ۱۴۰۱ از بانک مرکزی گردآوری شده اند. همچنین، در این مطالعه یک متغیر دامی در نظر گرفته شده است که دربرگیرنده تحولات سیاسی ایران و تحریم ها است. برای این متغیر از فروردین ۱۳۸۸ تا شهریور ۱۳۹۰، عدد صفر، از مهر سال ۱۳۹۰ تا تیر ۱۳۹۴ (دوره همراهی اتحادیه اروپا و سازمان ملل و تشدید تحریم ها) عدد یک، از مرداد ۱۳۹۴ تا اردیبهشت ۱۳۹۷ (دوره برجام و کاهش سطح تحریم ها) عدد صفر و از خرداد ۱۳۹۷ تا اسفند ۱۴۰۱ (خروج امریکا از برجام) عدد یک در نظر گرفته شده است. این متغیر بر اساس روند تاریخی اعمال تحریم ها و توافق بین ایران و جامعه بین المللی تدوین شده است. همچنین، شایان ذکر است که به علت نبود تواتر ماهیانه سایر متغیرهای مؤثر بر نرخ ارز نظیر درآمدهای نفتی، نقدینگی، و تراز حساب سرمایه امکان تصریح مدل با این متغیرها فراهم نبود. بااین حال، به دلیل وابستگی شدید درآمدهای نفتی و عرضه ارز به قیمت نفت و صادرات غیرنفتی مقادیر این متغیرها به ترتیب از اوپک و مرکز تجارت جهانی اخذ شد.

بر اساس ماهیت داده های سری زمانی و ماهیانه بودن آن ها در این پژوهش، ابتدا با آزمون ریشه واحد ماهیانه (BM)^۲ ایستایی داده ها بررسی می شود. سپس با رویکرد خودرگرسیو با وقفه های توزیعی (ARDL) معرفی شده توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱) برای بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرها و از مقدار آماره F در برابر مقدار کران بحرانی بالا و پایین برای تعیین

¹ Mohd Jaffri Abu Bakar

² Beaulieu & Miron

وضعیت هم‌انباشتگی استفاده می‌شود. به‌طور کلی، مدل هم‌انباشتگی ARDL برای تحقیق را می‌توان به‌صورت زیر تعریف کرد:

$$\Delta EX_t = \varphi_0 + \sum_{i=1}^p \varphi_{11i} \Delta EX_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{12i} \Delta IBR_{t-i} + \gamma_{11} EX_{t-1} + \gamma_{12} IBR_{t-1} + \sum_{i=1}^p \varphi_{13i} \Delta Z_{t-i} + \gamma_{22} Dummy + \mu_{1t} \quad (1)$$

نماد Δ عملگر تفاضل مرتبه اول را نشان می‌دهد. ضریب φ_i به کشش‌های کوتاه‌مدت اشاره دارد. γ_i نشان‌دهنده کشش‌های بلندمدت است. در این معادله، متغیرهای Z شامل متغیرهای کنترلی قیمت ماهیانه نفت و صادرات ماهیانه غیر نفتی ایران است. متغیر $Dummy$ نیز به‌عنوان متغیر برون‌زا نشان‌دهنده تحولات سیاسی ایران است. هدف از این معادله تعیین هم‌گرایی بلندمدت بین EX و IBR است. بنابراین، فرضیه صفر: $H_0: \gamma_{11} = 0$ را می‌توان با فرضیه جایگزین به‌صورت $\gamma_{11} \neq 0$ و $\gamma_{12} \neq 0$ تست کرد. بدین منظور از فرمول ارزش بحرانی بر اساس آماره F استفاده شده است. اگر آماره F تخمینی بالاتر از حد بالایی (۱) باشد، نشان می‌دهد که یک هم‌انباشتگی بلندمدت بین سری‌های برآوردشده این تحقیق وجود دارد. برای تخمین کرانه‌های ARDL، معیار اطلاعات آکائیک (AIC) برای انتخاب وقفه بهینه برای اهداف برآورد استفاده می‌شود (یاکوبو^۱ و همکاران، ۲۰۲۱).

بر اساس نظریه شین و همکاران (۲۰۱۴) برای تخمین مدل NARDL ابتدا باید مؤلفه‌های مثبت و منفی به‌عنوان تکانه‌های افزایشی و کاهش‌ی تعریف شوند. براین اساس، این مؤلفه‌ها مطابق رابطه ۲ و ۳ تعریف می‌شوند.

$$iv_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta iv_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta iv_j, 0) \quad (2)$$

$$iv_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta iv_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta iv_j, 0) \quad (3)$$

بنابراین، مشخصات NARDL را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

¹ Yakubu

$$\Delta EX_t = \alpha. + \beta. EX_{t-1} + \beta_1 IBR_t^+ + \beta_2 IBR_t^- + \sum_{t=1}^p \mu_t \Delta EX_{t-1} \quad (۴)$$

$$+ \sum_{t=1}^q (\gamma_t^+ IBR_{t-1}^+ + \gamma_t^- IBR_{t-1}^-) + \sum_{i=0}^p \varphi_{13i} \Delta Z_{t-i} + \gamma_{22} Dummy + \varepsilon_t$$

در این معادله، P و q پارامترهای وقفه‌اند که برای بررسی رابطه علت و معلولی از آزمون علیت حاتمی-جی^۱ استفاده می‌کنند که توسط نگوین و همکاران (۲۰۱۵) و گزگور (۲۰۱۴) و برای بررسی اثر نامتقارن نرخ بهره و نرخ ارز توسعه یافته است. حاتمی-جی (۲۰۱۲) معادله را به صورت زیر پیشنهاد می‌کند:

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1.} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (۵)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2.} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (۶)$$

که $y_{1.}$ و $y_{2.}$ مقدار ثابت‌اند، $\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0)$ ، $\varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0)$ و $\varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0)$ نشان‌دهنده پارامتر مثبت و منفی‌اند. این را می‌توان به صورت $\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^-$ و $\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^-$ نیز بیان کرد یا بر اساس عبارات ارائه شده بازنویسی کرد:

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1.} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (۷)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2.} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (۸)$$

مقدار مثبت و منفی برای هر متغیر به صورت $y_{1t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+$ ، $y_{1t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-$ و $y_{2t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+$ ، $y_{2t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-$ تعریف می‌شود. پس از آن، آزمون رابطه علی بین متغیرها توسط مدل VAR مرتبه p انجام می‌شود:

$$y_1^+ = v + A_1 y_{t-1}^+ + \dots + A_p y_{t-p}^+ + \mu_t^+ \quad \text{با فرض } y_t^+ = (y_{1t}^+, y_{2t}^+) \quad (۹)$$

$$y_1^- = v + A_1 y_{t-1}^- + \dots + A_p y_{t-p}^- + \mu_t^- \quad \text{با فرض } y_t^- = (y_{1t}^-, y_{2t}^-) \quad (۱۰)$$

که در آن، $y_t^{+/-}$ ، (1×2) بردار متغیرها، v بردارهای عرض از مبدأ (1×2) ، $\mu_t^{+/-}$ بردارهای عبارات خطا (1×2) ، و A_r ماتریس پارامتر (2×2) برای ترتیب وقفه $r = 1, \dots, p$ و انتخاب ترتیب تأخیر براساس مشخصات AIC است.

¹ Hatemi-J

۵ نتایج و بحث

نخستین گام در برآورد مدل‌های سری زمانی بررسی ایستایی متغیرهای مدل است. با توجه به نوع داده‌های استفاده‌شده در این مطالعه (داده‌های ماهیانه)، ایستایی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه‌ی واحد ماهیانه (BM) بررسی شد. در صورتی که وجود نایستایی ماهیانه در هر متغیر تأیید شود، علاوه بر تفاضل‌گیری معمول در متغیرهای سری زمانی، تفاضل‌گیری ماهیانه نیز لازم است. نتایج آزمون ریشه‌ی واحد BM^۱ در جدول ۱ آورده شده است. همان‌طور که در این جدول دیده می‌شود، برای همه متغیرها آماره ریشه‌ی واحد سالانه معنی‌دار نیست که به معنی وجود ریشه‌ی واحد غیرفصلی در این دو متغیر است. با توجه به نتایج آزمون ایستایی و نبود متغیری با درجه ایستایی بالاتر از یک استفاده از رهیافت NARDL مجاز است. اما باید پیش از برآورد وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل، از طریق آزمون هم‌جمعی بررسی شود. براین اساس در ادامه، هم‌جمعی میان متغیرها با استفاده از آزمون کرانه بررسی شد که نتایج آن در جدول ۲ ذکر شده است.

^۱ بولیو و مایرن (BM) معادله رگرسیونی را برای آزمون فرضیه وجود ریشه‌های واحد ماهیانه و غیرماهیانه ارائه کرده‌اند. برای توضیحات بیشتر و مشاهده فلیترهای تفاضل‌گیری، نگاه کنید به: مطالعه Beaulieu & Miron (1993).

جدول ۱

نتایج آزمون ریشه واحد BM

سری زمانی	π	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$
t	F_{t-1}	F_{t-2}	F_{t-3}	F_{t-4}	F_{t-5}	F_{t-6}
	۲	۲	۳	۳	۴	۴
	۱	۱	۱	۱	۱	۱
نرخ بهره	$-۱/۰۱^*$	۳	۷	۷/۱۵	۸/۲۵	۵/۱۹
بین بانکی		۳	۷	۷/۱۵	۸/۲۵	۵/۱۹
		۳	۷	۷/۱۵	۸/۲۵	۵/۱۹
		۳	۷	۷/۱۵	۸/۲۵	۵/۱۹
نرخ ارز بازار	$-۱/۰۵^*$	۴	۶	۵/۷۵	۵/۶۹	۸/۱۴
غیررسمی		۴	۶	۵/۷۵	۵/۶۹	۸/۱۴
		۴	۶	۵/۷۵	۵/۶۹	۸/۱۴
		۴	۶	۵/۷۵	۵/۶۹	۸/۱۴
قیمت نفت	$-۰/۹۶^*$	۴	۹	۶/۹۹	۷/۲۲	۷/۹۶
		۴	۹	۶/۹۹	۷/۲۲	۷/۹۶
		۴	۹	۶/۹۹	۷/۲۲	۷/۹۶
		۴	۹	۶/۹۹	۷/۲۲	۷/۹۶
صادرات	$-۰/۵۲^*$	۲	۶	۷/۲۵	۸/۲۲	۶/۶۶
غیرنفتی		۲	۶	۷/۲۵	۸/۲۲	۶/۶۶
		۲	۶	۷/۲۵	۸/۲۲	۶/۶۶
		۲	۶	۷/۲۵	۸/۲۲	۶/۶۶

*عدم رد فرضیه نبود و تأیید وجود ریشه واحد

تخمین الگوی پویای NARDL: نتایج تخمین الگوی پویای ARDL برای ایران در جدول ۲ نشان داده است. همان طور که ملاحظه می شود اکثر ضرایب معنادارند. ضریب تبیین مدل R^2 تعدیل شده نشان می دهد که متغیر وابسته ۹۵ درصد تغییرات متغیرهای توضیحی را تبیین می کند. معناداری آماره F نیز نشان دهنده معناداری کلی رگرسیون است.

جدول ۲

نتایج تخمین الگوی پویای $NARDL(1,1,1,1,1)$

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	سطح معنی داری
$LY(-)$	۰/۷۶	۰/۰۵	۰/۰۰
LIBR+	-۰/۰۴	۰/۰۲	۱/۰۱
LIBR-	۱/۰۱	۰/۰۵	۱/۰۱
$OilPrice(-)$	۰/۲۱	۰/۱۵	۰/۵۴
OilPrice	۰/۲۹	۰/۲۱	۰/۶۷
$NonOilExport(-)$	۰/۱۶	۰/۲۴	۰/۷۲
NonOilExport	-۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۴۲
عرض از مبدا	-۴/۲۵	۱/۰۱	۰/۰۰
۲R تعدیل شده	۹۵.۰	F	۲۶۳/۱۱ (۰,۰۰)

وقفه بهینه بر اساس آماره شوارتز انتخاب شده است - منبع: محاسبات تخمین

آزمون‌های تشخیص: برای بررسی اعتبار نتایج تخمین الگوی $NARDL$ آزمون‌های تشخیص انجام شد و نتایج آن در جدول ۳ گزارش شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در هیچ‌یک از موارد آماره‌های آزمون معنادار نیستند و فرضیه صفر مربوط به آن رد نمی‌شود. بنابراین، مدل فاقد مشکلات مربوط به همبستگی سریالی، خطای تصریح، نرمال نبودن جزء اخلاص و ناهمسانی واریانس است. بنابراین، نتایج همگی معتبرند.

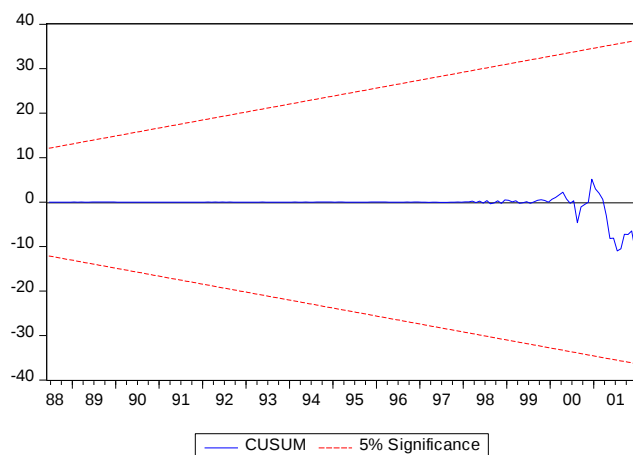
جدول ۳

نتایج آزمون‌های تشخیص

آزمون	آماره LM	Prob	نتیجه
همبستگی سریالی	۰۱.۱	۹۶.۰	نبود همبستگی سریالی
آزمون فرم تابعی	۱۱.۱	۲۶.۰	نبود خطای تصریح
آزمون نرمالیتی	۹۶.۱	۱۸.۰	نرمال بودن جز اخلاص
آزمون ناهمسانی واریانس	۱۰.۰	۸۳.۰	نبود ناهمسانی واریانس

منبع: محاسبات تخمین

برای بررسی پایداری الگو از آماره پسماند تجمعی (CUSUM) استفاده شد که در قالب شکل ۲ ارائه شده است. باتوجه به اینکه نمودار پسماند تجمعی بین خطوط بحرانی ۵ درصد قرار دارد، مدل برآوردی در بلندمدت پایدار است.



شکل ۲. نمودار پسماند تجمعی

نتایج جدول ۴ حاکی از آن است که در مدل ARDL (مدل متقارن خطی) آماره F محاسباتی از هیچ کدام از مقادیر بحرانی کران بالا بیشتر نبوده و از تمام مقادیر بحرانی کرانه پایین کمتر است؛ لذا در مدل متقارن رابطه تعادلی بلندمدت وجود ندارد. در مقابل، آماره F محاسباتی مدل نامتقارن NARDL از مقادیر کران بالا در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیشتر است. پس با اطمینان ۹۵ درصد وجود رابطه تعادلی بلندمدت نامتقارن تأیید و وجود رابطه بلندمدت متقارن رد می شود. پس از تأیید وجود رابطه بلندمدت نامتقارن، مدل بلندمدت و کوتاه مدت NARDL برآورد شد و نتایج آن در جدول ۵ ذکر شده است.

جدول ۴

آزمون کرانه‌ها برای مشخصات هم‌نباشستگی $ARDL$ و $NARDL$

سطح اطمینان	۱۰ درصد	۵ درصد	۲/۵ درصد	۱ درصد	آماره محاسباتی
ARDL	کرانه پایین	۳/۱۷	۳/۷۹	۴/۴۱	۵/۱۵
	کرانه بالا	۴/۱۴	۴/۸۵	۵/۵۲	۶/۳۶
NARDL	کرانه پایین	۲/۷۲	۳/۲۳	۳/۶۹	۴/۲۹
	کرانه بالا	۳/۷۷	۴/۳۴	۴/۸۹	۵/۶۱

منبع: یافته‌های پژوهش

براساس نتایج جدول ۵، در بلندمدت تأثیر افزایش نرخ بهره بین‌بانکی بر نرخ ارز معنی‌دار نیست؛ ولی تأثیر کاهش آن بر نرخ ارز در سطح یک درصد معنی‌دار است؛ به‌طوری‌که با کاهش یک درصدی نرخ بهره بین‌بانکی نرخ ارز ۱/۱۷ درصد افزایش پیدا می‌کند. نتایج آزمون والد در جدول ۶ نیز تأثیر نامتقارن کاهش و افزایش نرخ بهره بین‌بانکی بر نرخ ارز را نشان می‌دهد. باین‌همه، برآورد الگوی کوتاه‌مدت $NARDL$ حاکی از آن است که تأثیر کاهش و افزایش نرخ بهره بر نرخ ارز معنی‌دار است؛ اما جهت اثرگذاری آن‌ها از یکدیگر متفاوت است؛ به‌طوری‌که افزایش یک درصدی نرخ بهره بین‌بانکی در کوتاه‌مدت باعث کاهش ۰/۰۴ درصدی نرخ ارز می‌شود. این در حالی است که کاهش یک درصدی آن افزایش ۱/۰۱ درصدی نرخ ارز را به‌همراه خواهد داشت. نتایج آزمون والد در جدول ۴ نیز تأثیر نامتقارن نرخ بهره بین‌بانکی بر نرخ ارز را در کوتاه‌مدت نشان می‌دهد. به‌عبارتی بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، می‌توان گفت که تأثیر نرخ بهره بین‌بانکی بر نرخ ارز بازار غیررسمی در ایران هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت نامتقارن است. همچنین، در بلندمدت افزایش نرخ بهره بین‌بانکی نمی‌تواند نرخ ارز را به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار دهد؛ اما کاهش آن موجب می‌شود تا افزایش نرخ ارز در بازار غیررسمی رخ دهد. در کوتاه‌مدت اجرای سیاست انقباض پولی در قالب افزایش نرخ بهره می‌تواند نرخ ارز بازار غیررسمی را در حد محدود کاهش دهد. در کوتاه‌مدت نیز کاهش نرخ بهره اثر مثبت و معنی‌داری بر نرخ ارز دارد و این اثر در حدود یک است. نتایج الگوی کوتاه مدت و بلندمدت نیز بیانگر تأثیر مثبت تحریم‌ها بر نرخ ارز بازار غیررسمی است، به‌طوری‌که تشدید تحریم‌ها و خروج از برجام باعث افزایش معنی‌داری در نرخ ارز شده است. متغیرهای قیمت نفت و صادرات غیرنفتی فقط در بلندمدت تأثیر منفی و معنی‌داری بر نرخ ارز دارند. به‌طوری‌که افزایش یک درصدی قیمت نفت و افزایش یک درصدی صادرات غیرنفتی در بلندمدت به‌ترتیب باعث کاهش ۰/۰۸ و ۰/۱۱ درصدی در نرخ ارز می‌شوند. در

کوتاه مدت این دو متغیر تأثیر معنی داری بر نرخ ارز ندارند؛ چراکه تغییرات هریک از این متغیرها با وقفه زمانی بر عرضه ارز تأثیر می گذارند.

جدول ۵

برآورد مدل کوتاه مدت و بلندمدت NARDL

متغیر	ضریب	pvalue
L_{IBR}^+	-۲/۱۰	۰/۲۲
L_{IBR}^-	۱/۱۷	۰/۰۰
OilPrice	-۰/۰۸	۰/۰۱
NonOilExport	-۰/۱۱	۰/۰۲
Dummy	۲۰۲۹/۹۶	۰/۰۰
عرض از مبدا	-۴/۲۵	۰/۰۰
L_{IBR}^+	-۰/۰۴	۰/۰۱
L_{IBR}^-	۱/۰۱	۰/۰۱
OilPrice	۰/۲۹	۰/۶۷
NonOilExport	-۰/۱۹	۰/۴۲
Dummy	۲۰۲۹/۹۶	۰/۰۰
عرض از مبدا	-۴/۲۵	۰/۰۰

الگوی بلندمدت

الگوی کوتاه مدت

منبع: یافته های پژوهش

جدول ۶

نتایج آزمون والد جهت بررسی اثر نامتقارن در کوتاه مدت و بلندمدت

کوتاه مدت			
آماره	t	F	X^2
مقدار	۳/۱۹**	۸/۱۵**	۸/۱۵**
بلندمدت			
آماره	t	F	X^2
مقدار	۲/۲۹**	۴/۱۴**	۴/۱۴**

منبع: یافته های پژوهش

در ادامه، با استفاده از آزمون علیت نامتقارن حاتمی- جی رابطه علیت نامتقارن بین نرخ بهره بین بانکی و نرخ ارز در ایران ارزیابی شده است و نتایج آن در جدول ۵ گزارش شده است. بر اساس نتایج این جدول تنها یک رابطه علیت یک طرفه بین کاهش نرخ بهره بین بانکی و

نرخ ارز در اقتصاد ایران وجود دارد. به عبارتی، با در نظر گرفتن روابط کوتاه مدت و بلند مدت بین نرخ بهره و نرخ ارز در اقتصاد ایران می‌توان گفت که کاهش نرخ بهره می‌تواند باعث تغییرات معنی‌دار نرخ ارز شود و افزایش آن تأثیر معنی‌داری بر نرخ ارز نخواهد داشت. نکته قابل توجه در جدول ۷ این است: زمانی که اثرات بین نرخ بهره و نرخ ارز بدون تفکیک اثرات کاهش یا افزایش بررسی می‌شود، هیچ رابطه معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده نمی‌شود. این نتیجه لزوم توجه به اثرات نامتقارن در ارزیابی تأثیر نرخ بهره بر نرخ ارز را نمایان می‌کند.

جدول ۷

نتایج آزمون علیت نامتقارن Hatemi-J

جهت علیت	آماره W	فرضیه صفر
EX ← IBR	۱/۱۵	قبول
EX → IBR	۱/۰۹	قبول
EX → IBR ⁺	۳/۱۹	قبول
EX ← IBR ⁺	۰/۱۷	قبول
EX → IBR ⁻	۹/۱۹	رد
EX ← IBR ⁻	۰/۰۵	قبول

منبع: یافته‌های پژوهش

۶ جمع‌بندی و پیشنهادها

سیاست نرخ بهره یکی از ابزارهای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی برای تقویت ارزش پول ملی و کنترل تورم است. در این میان، بانک مرکزی نیز با استفاده از نرخ بهره بین‌بانکی موضع سیاست پولی خود را نشان می‌دهد و مسیر حرکت اهداف سیاست‌های پولی کشور را مشخص می‌کند. با توجه به اجرای این سیاست توسط بانک مرکزی و نوسانات متعدد نرخ ارز در اقتصاد ایران، پرسش این پژوهش این بود که تغییرات این نرخ در کوتاه مدت و بلند مدت چه تأثیری بر نرخ ارز دارد و آیا این تأثیر متقارن است؟ در این راستا، پژوهش با بهره‌گیری از رهیافت خودرگرسیو با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) و داده‌های ماهیانه نرخ ارز و نرخ بهره بین‌بانکی (۱-۱۳۸۸: ۱۲-۱۴۰۱) را بررسی کرد.

نتایج این پژوهش نشان داد زمانی که در اقتصاد ایران نرخ بهره بین‌بانکی افزایش می‌یابد، در کوتاه مدت باعث کاهش نرخ ارز می‌شود. نظام ارزی حاکم بر اقتصاد ایران نظامی غیرشناور و کم‌وبیش دستوری است و بر این اساس می‌توان از نرخ بهره بین‌بانکی تنها در کوتاه مدت و به صورت محدود برای کنترل نرخ ارز استفاده کرد؛ اما در بلند مدت افزایش نرخ بهره بین‌بانکی تأثیر معنی‌داری بر نرخ ارز نخواهد داشت. به همین دلیل، در افق برنامه‌ریزی بلند مدت

اقتصاد کشور شناسایی ریشه‌های افزایش نرخ ارز و تمرکز بر سایر سیاست‌های پولی در راستای حفظ ارزش پول ملی اهمیت بیشتری دارد. نکته دیگر این است که تعیین نرخ بهره بین بانکی بدون توجه به تغییرات نرخ تورم توجیه کننده چرایی عدم پس انداز در بانک‌ها نیست. از این رو، حجم بزرگی از پس انداز شهروندان در اختیار نظام بانکی قرار نمی‌گیرد و این به نوبه خود از قدرت تأثیرگذاری سیستم بانکی بر بخش واقعی اقتصاد از طریق تغییر در نرخ بهره بین بانکی می‌کاهد. بر همین اساس، برای اینکه دولت مردان بتوانند ابزار لازم برای بانک مرکزی را در جهت تحریک بخش واقعی اقتصاد فراهم آورند، ضروری است ضمن اعطای اختیار به بانک مرکزی برای منطقی کردن نرخ بهره بین بانکی، به کاهش ریسک اقتصادی نیز همت گمارند. در این صورت، بانک مرکزی می‌تواند از نرخ بهره بین بانکی همچون ابزاری کارآمد برای مدیریت نقدینگی و تبدیل آن به جریان سرمایه‌گذاری و تولید استفاده کند.

در مقابل افزایش نرخ بهره، کاهش نرخ بهره هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت به طرز معنی داری باعث افزایش نرخ ارز می‌شود. در واقع، کاهش نرخ بهره باعث تزریق نقدینگی به بازارهای موازی نظیر بازار ارز می‌شود و بدین طریق، افزایش آن را به همراه خواهد داشت. در مجموع، نتایج مطالعه نشان داد که در روابط بین دو متغیر در افق‌های زمانی مختلف تفاوت رفتاری وجود دارد. این پژوهش بینش جدیدی را در رابطه با مکانیزم انتقال پولی در ایران ایجاد می‌کند که یک اقتصاد در حال توسعه و تحریمی است. بانک مرکزی باید به هر دو متغیر نرخ ارز واقعی و نرخ بهره حقیقی توجه کند و ضمن داشتن برنامه‌های بلندمدت برای دستیابی به آن از برنامه‌های کوتاه مدت و میان مدت غافل نشود، چرا که پایه اصلی برنامه‌های بلندمدت است و بیشترین اثرگذاری نرخ بهره بر نرخ ارز در کوتاه مدت دیده می‌شود. بنابراین، پیشنهاد می‌شود مقامات اجرایی برای اثربخشی بیشتر این ابزار سیاستی به صورت کوتاه مدت از این ابزار استفاده کنند تا شاهد اثرات مثبت آن در اقتصاد و جامعه باشند.

نتایج این مطالعه نشان داد که تحریم‌های بین المللی باعث افزایش نرخ ارز و افزایش قیمت نفت و صادرات غیرنفتی در بلندمدت باعث کاهش نرخ ارز و تقویت ارزش پول ملی می‌شود. در این زمینه، پیشنهاد می‌شود ضمن تدبیر هوشمندانه نظام برای رفع تحریم‌های فعلی از راهکارهای سیاسی و اجتماعی لازم نیز برای تقویت وفاق ملی استفاده شود. همچنین، از آنجاکه با افزایش صادرات غیرنفتی درآمدهای ناشی از صادرات غیرنفتی افزایش می‌یابد، افزایش درآمدها به ارتقای کارایی در تخصیص مجدد منابع تولید به سمت فعالیت‌های با بهره‌وری بالا و افزایش تولید و رشد اقتصادی منجر می‌شود. از آنجاکه درآمد ناشی از صادرات غیرنفتی ابزار مناسبی برای مقابله با بی‌ثباتی درآمدهای ناشی از صادرات نفت به ویژه در ایران - که به عنوان یک کشور تک محصولی متکی به نفت است - محسوب می‌شود، بنابراین

تشویق در جهت افزایش صادرات غیرنفتی و به‌دنبال آن افزایش رشد بهترین عامل برای کاهش اتکا به درآمدهای پرنوسان نفتی و تقویت ارزش پول ملی خواهد بود؛ به‌ویژه اگر این درآمدها در راستای سرمایه‌گذاری مجدد در اقتصاد و افزایش توان تولیدی در کشور باشد، در بلندمدت شاهد آثار بهتر این افزایش درآمدها خواهیم بود.

فهرست منابع

- احمدی شادمهری، م. فلاحي، م. خسروی، س. (۱۳۹۰). آزمون علیت هشیائو بین نرخ بهره و تورم برای گروه کشورهای منا. *فصلنامه علمی، پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱(۳).
- پورمحمدی، س. طهرانچیان، ا. و راسخی، س. (۱۳۹۹). اثرات تعاملی درجه بازبودن تجاری و سیاست‌های پولی بر رشد اقتصادی و تورم. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۱۴(۱)، پیاپی ۴۹، ۷۹-۸۸.
- خواجه محمدلو، ع. و خداویسی، ح. (۱۳۹۶). بررسی ارتباط نرخ ارز، نرخ تورم و نرخ بهره تحت رویکرد تئوری‌های فیشر در اقتصاد ایران. *فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۶(۲۴)، ۱۹۹-۲۲۱.
- خواجه محمدلو، ع. و مانی، ک. (۱۳۹۹). تأثیر غیرخطی حجم پول بر نرخ ارز حقیقی با تأکید بر نرخ بهره و تورم در ایران. *دوفصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، ۸(۱)، شماره پیاپی ۱۵، ۲۲۱-۲۴۶.
- دائی کریم‌زاده، س. (۱۳۹۴). بررسی پدیده جانشینی پول و اثر تنش نرخ ارز بر تقاضای پول در ایران. *فصلنامه اقتصاد کاربردی*، ۵(۱۷): ۶۰-۷.
- ربیعی، م. بیدآبادی، ب. (۱۳۸۸). رابطه نرخ ارز و نرخ بهره در اقتصاد ایران (ارزیابی مجدد و توسعه نظریه مقداری پول)، *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱، ۹۶-۶۷.
- کاظمی، م. نادمی، ی. خوچانی، ر. و رضایی، ش. (۱۴۰۱). بررسی رابطه بین نرخ ارز و نرخ بهره در اقتصاد ایران: رویکرد هم‌دوسی مویک. *فصلنامه علمی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۱۱(۴۳)، ۱۷۲-۱۳۷.
- لطفعلی پور، م. و کریمی علویجه، ن. (۱۳۹۸). بررسی رابطه بین نرخ بهره و نرخ ارز در اقتصاد ایران با استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری. *اقتصاد پولی مالی*، ۲۶(۱۸)، ۷۳-۹.
- مثنجاک، ت. (۲۰۱۵). *بانکداری مرکزی ثبات پولی و مالی: نظریه و عمل*. (ا. عزیزی و ف. نوربخش: مترجمان). تهران: پژوهشکده پولی و بانکی.
- نورایی، ا. جلالی افندآبادی، ع. و کاکائی، ح. (۱۴۰۲). تأثیر سیاست‌های پولی بر شدت عبور نرخ ارز با لحاظ سطوح مختلف ناطمینانی تورم با رهیافت سیستم‌های پویا. *فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری*، ۷(۹۱)، ۵۹-۴۴.

والش، ک. (۲۰۱۰). *تئوری و سیاست پولی* (م. جوادی، ا. ر. عبدلی: مترجمان). تهران: دنیای اقتصاد.

هاند، ج. (۲۰۰۹). *اقتصاد پولی* (ع. سوری: مترجم). تهران: نور علم.

- Abu bakar, M. Loganathan, N. Mursitama tirta nugraha. Golam hassan A. (2021). The effects of interest rate on real effective exchange rate volatility spillover in malaysia and Thailand: empirical evidence. *Journal of ASEAN Studies*, 9(2), 181-198. <https://doi.org/10.21512/jas.v9i2.7517>
- Adjei, E. (2019). Exchange rate volatility and economic growth in Ghana. *International Journal of Business and Social Science*, 10(4), 105-118. <https://doi.org/10.30845/ijbss.v10n4p13>.
- Ball, L. (1999). Policy rules for open economies. in: J.B. Taylor(ed.) *Monetary Policy Rules*. ChicagoUniversity Press: Chicago, 127-154.
- Beaulieu, J. J., & Miron, J. A. (1993). Seasonal unit roots in aggregate US data. *Journal of econometrics*, 55(1-2), 305-328.
- Bhasin, V. K. (2004). Dynamic inter-links among the exchange rate, price level and terms of trade in a managed floating exchange rate system: The case of Ghana. *African Economic Research Consortium, Research Paper*, No. 141.
- Branson, W.H. & Halttunen, H. & Masson, P., (1977). Exchange rates in the short run: The dollar-deutschemark rate. *Eur. Econ. Rev.* 10:303-324.
- Branson, W.H. & Halttunen, H., (1979). Asset-market determination of exchange rates: Initial empirical and policy results. In: martin, J. P., Smith, A. (eds), *trade and payments adjustment under flexible exchange rates*. Macmillan, London.
- Branson, W.H. (198۳). Macroeconomic determinants of real exchange rates. In: Herring, R.J. (Ed), *managing foreign exchange risk*. Cambrige University P-ress, cambrige.
- Chinn, M. D. & Meredith, G., (2005). Testing uncovered interest parity at short and long horizons during the post-bretton woods era (working paper no. 1077). National.
- Choi, I., Park, D., (2008). Causal relation between interest and exchange rate in the Asia. *Bureau of economic research*.

- Dorenbusch, R., (1976). *Expectations and exchange rate dynamics*. *J. Political Econ.* 84: 1161-1176.
- Eichenbaum, E. & Evans, C. L., (1995). *Some empirical evidence on the effects of shocks to monetary policy on exchange rates*. *Q. J. Econ.* 110: 975-1009.
- Engel, C. (2019). Real exchange rate convergence: The roles of price stickiness and monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 10۳, 21-۳2. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2018.08.007>.
- Gozgor, G. (2014). Causal relation between economic growth and domestic credit in the economic globalization: Evidence from the Hatemi-J's test. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 24(3), 395-408. <https://doi.org/10.1080/09638199.2014.908325>.
- Granville, B. & Mallick, S., (2010). Monetary policy in Russian: Identifying exchange rate shocks. *Econ. Model.* 27:432-444.
- Hacker, R. S.: Karlsson, H. K. & Mansson, K., (2014). An investigation of the causal relations between exchange rates and interest rate differential using wavelets. *Int. Rev. Econ. Financ.* 29: 321-329.
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economic*, 43, 447-456. <https://doi.org/10.1007/s00181-011-0484-x>
- Heidarzadeh hanzae, A., & Farahani, M. (2019). Investigating the impact of oil price and exchange rate uncertainty on stock return using whitening linear transformation and vector autoregressive model. *Financial knowledge of securities analysis*, 12(43), 131-142.
- Karamelikli, H. & Karimi, M. S. (2020). Asymmetric relationship between interest rates and exchange rate: Evidence from Turkey. *International Journal of Finance and Economics*, 1-11. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2213>
- Oseni, I. O., Adekunle, I. A., & Alabi, M. O. (2019). Exchange rate volatility and industrial output growth in Nigeria. *Journal of Economics and Management*, 38(4), 129-156. <https://doi.org/10.22367/jem.2019.38.07>.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>

- Saraç, T. B. & Karagöz, K. (2016). Impact of short-term interest rate on exchange rate: The case of Turkey. *Procedia Economics and Finance*, 38, 195-202. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)30190-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30190-3).
- Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. In W. Horrace, & R. Sickles (Eds.), *The Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications* (pp. 281-314). Springer.
- Teräsvirta, T.; Van Dijk, D., & Medeiros, M.C. (2005). Linear models, smooth transition auto-regressions, and neural networks for forecasting macroeconomic time series: A reexamination. *International Journal of Forecasting*, 21(4), 755-774.
- Walker, J. S. (2020). A primer on wavelets and their scientific applications. CRC press.
- Wu, J. L. & Chen, S. L. (1998). A re-examination of real interest rate parity. *The Canadian Journal of Economics*, 837-851.
- Yakubu, Z., Loganathan, N., Sethi, N., & Golam Hassan, A. A. (2021). Do financial development, trade openness and political stability complement for Egypt's economic growth? *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 12(1). <https://doi.org/10.1142/S1793993321500010>.
- Yakubu, Z., Loganathan, N., Sethi, N., & Golam Hassan, A. A. (2021). Do financial development, trade openness and political stability complement for Egypt's economic growth? *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 12(1). <https://doi.org/10.1142/S1793993321500010>.