



## تأثیر پویایی مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی بر تثبیت بازار ارز با بکارگیری نظریه گیرتون و روپر

هادی محبوبی<sup>۱</sup>

هوشنگ مومنی وصالیان<sup>۲</sup>

مرجان دامن کشیده<sup>۳</sup>

شهریار نصابیان<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۸

### چکیده

هدف مقاله حاضر برآورد تأثیر پویایی مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی بر تثبیت بازار ارز با به‌کارگیری نظریه گیرتون و روپر است. برای این منظور ابتدا شاخص مداخله بانک مرکزی با رویکرد فشار بازار ارز محاسبه و سپس تابع عکس‌العمل سیاست مداخله با رویکرد آستانه‌ای (STAR) بر اساس داده‌های سالانه سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۶۵ برآورد گردید. نتایج برآورد قسمت خطی مدل نشان می‌دهد که متغیر شاخص فشار بازار ارز و کسری بودجه تأثیر منفی بر نرخ ارز واقعی در ایران دارند. این در حالی است که نتایج برآورد قسمت غیرخطی مدل حاکی از تأثیر مثبت نرخ رشد درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت، خالص صادرات، شاخص قیمتی مصرف‌کننده و شاخص سیاست مالی بر نرخ ارز واقعی در ایران دارند. این موضوع نشان‌دهنده آن است که با افزایش نرخ رشد درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت، مقدار منابع ارزی کشور (نرخ ارز اسمی) افزایش می‌یابد. با افزایش منابع ارزی کشور، ارزش واقعی پول داخلی افزایش و همین امر عاملی در کاهش نرخ واقعی ارز و بدتر شدن وضعیت صادرات کشور می‌شود. در حقیقت در ایران به دلیل وجود تورم بالا، دولت‌ها همواره سعی کرده‌اند که نرخ ارز را در سطح پایین تنظیم کنند تا از این طریق مانع از افزایش سطح قیمت‌ها شوند. نتیجه این نوع دخالت، عدم انعطاف‌پذیری نرخ ارز اسمی در واکنش به تغییرات و تحولات اقتصادی بوده است که این می‌تواند عاملی جهت کاهش نرخ ارز واقعی در چند دهه اخیر در ایران باشد.

**واژه‌های کلیدی:** مدیریت ذخایر ارزی، فشار بازار ارز، مداخله بانک مرکزی، نظریه گیرتون و روپر، مدل رویکرد آستانه‌ای.

طبقه بندی JEL: O23 E43; G21

۱- گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. hadimabhoubi9@gmail.com

۲- گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) hooshang.momeni@gmail.com

۳- گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. damankeshideh@yahoo.com

۴- گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. nessabian@gmail.com

## ۱- مقدمه

نرخ ارز و تغییرات آن به عنوان یکی از متغیرهای کلان اقتصادی و به عنوان قیمت واحد پول خارجی بر حسب واحد پول داخلی تأثیر بسزایی بر متغیرهای اقتصاد کلان همچون تورم، تولید، صادرات، واردات، تراز پرداخت ها و ادوار تجاری دارد. تغییرات گسترده و وسیع نرخ ارز می تواند از طریق تأثیر گذاری بر عرضه و تقاضای کل اقتصاد، اقتصاد کشور را متأثر کند. اگر چنانچه نرخ ارز بطور مناسب تنظیم شود، می تواند آثار مثبت بر تراز پرداخت ها و تقویت قدرت رقابت خارجی یک کشور داشته باشد و برعکس تنظیم نامناسب آن می تواند کاهش کارایی اقتصادی، تخصیص نامناسب منابع اقتصادی، از دست دادن ذخایر بین المللی، تضعیف انگیزه های تولید در بخش های تولیدی و صنایع و عدم تعادل های شدید کلان اقتصادی را باعث گردد. واضح است که هر کدام از این نتایج به تنهایی و یا به صورت جمعی می توانند برنامه توسعه اقتصادی کشورها را اگر شکست ندهند، لاقط متوقف سازند. بنابراین تعیین نرخ مناسب ارز در هر کشور اعم از توسعه یافته و یا در حال توسعه از اهمیت ویژه ای برخوردار است. مطالعات به عمل آمده در کشورهای در حال توسعه نشان می دهد که تغییرات تعدیل نشده در متغیرهای ساختاری به همراه سیاست های ناسازگار پولی و مالی دولت ها موجب بروز فاصله بین نرخ ارز تحقق یافته از مقادیر تعادلی آن می گردد. نرخ ارز در هر کشور بدون شک از شاخص های اساسی و بنیادین در تعیین درجه رقابت بین المللی و تبیین وضعیت داخلی آن کشور به شمار می رود. آشفتگی و نوسان در عملکرد این شاخص از یک طرف مبین عدم تعادل در اقتصاد و از سوی دیگر علت بی ثباتی بیشتر محسوب می شود و عواقب زیانباری به همراه خواهد داشت. در یک فضای با تورم بالا، بنگاه ها افزایش هزینه های خود را که ناشی از تغییرات نرخ ارز می باشد، به مشتریان منتقل می کنند که این موضوع سطح قیمت داخلی را افزایش می دهد. همچنین تغییر نرخ ارز بر مبادله تجاری کشورها تأثیرگذار می باشد. بطوریکه کاهش ارزش پولی یک کشور منجر به کاهش تراز تجاری کشور دوم می گردد. که این موضوع می تواند منجر به فشار بر نرخ ارز جهت کاهش ارزش گردد. تغییرات نرخ ارز اثر مهمی بر بنگاه های داخلی بویژه نهادها و بنگاه های مالی دارد. میشکین<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) بیان می کند که شوک های نرخ ارز اسمی نمی توانند در اقتصادهایی با بنگاه های قوی در بخش مالی تبدیل به رکود شوند. اما اقتصادهای ضعیف مستعد حملات سوداگرانه و ورود به دوره رکود می باشند. در این اقتصادها، شوک های نرخ ارز، بدهی ارزی خارجی و بدهی موسسات مالی را افزایش می دهد که این موارد منجر به سقوط موسسات و بنگاه های اقتصادی و در نتیجه کاهش تولید و افزایش نرخ بیکاری می گردد. مطالب فوق بیان کننده نقش و جایگاه مهم ارزش خارجی پول داخلی (نرخ ارز) و اثرات تغییر ناگهانی آن در اقتصاد می باشد که حتی ممکن است منجر به بحران تراز پرداخت ها گردد. با توجه به این اهمیت، تغییرات این متغیر مهم می باشد. در ادبیات اقتصادی شاخصی تحت عنوان فشار بازار ارز<sup>۲</sup> وجود دارد که تغییرات نرخ ارز، ذخایر ارزی و فشار وارد بر آن ها را مورد بررسی قرار می دهد. در ایران به دلیل وابستگی شدید بودجه دولت به درآمدهای نفتی، در هر دوره بانک مرکزی ملزم به معاوضه ارز حاصل از فروش نفت با ریال برای تأمین بودجه دولت است. در واقع بانک

<sup>۱</sup> Mishkin<sup>۲</sup> Exchange Market Pressure

مرکزی، در هر دوره با حجم عظیمی از مبادلات ارزی با دولت مواجه است. در اینجا بانک مرکزی باید این حجم ذخایر را مدیریت کرده و مقدار مطلوبی از آن را ذخیره و مابقی را در بازار عرضه کند. در حقیقت مسأله ای که بانک مرکزی با آن مواجه می باشد این است که چه میزان از این ذخایر را در بازار عرضه نماید. ارزیابی بازار ارز و سیاست های ارزی ایران که در این مطالعه از دیدگاه مداخله ارزی انجام می گیرد، برای شناخت نابسامانی های این بازار انجام می شود. مهمترین تلاش ها جهت مدل سازی بحران های ارزی توسط کروگمن<sup>۱</sup> (۱۹۹۳/۱۹۷۹)، گاربر و فلود<sup>۲</sup> (۱۹۸۴)، آبستفلد<sup>۳</sup> (۱۹۹۴)، جین<sup>۴</sup> (۲۰۰۰) انجام شده است. تلاش های انجام شده منجر به خلق مدل های مختلفی شده است که مهمترین طبقه بندی، مدل های سه گانه می باشد. مدل های نسل اول مشهور به "مدل حمله سوداگرانه"<sup>۵</sup> می باشند که توسط گروگمن، گاربر و فلود توسعه یافتند که مشهور به مدل های KGF می باشند. مدل های نسل دوم که توسط آبستفلد بیان شده اند مشهور به "مدل شرط - فرار"<sup>۶</sup> می باشند و مدل های نسل سوم به بررسی همزمان بحران های ارزی با سایر بحران ها می پردازد. بنابراین در این مطالعه در ابتدا با استفاده از روش فشار بازار ارز (EMP) و بهره گیری از نظریه گریتن و روپر<sup>۷</sup> (۱۹۷۷)، میزان شاخص مداخله بانک مرکزی در بازار ارز محاسبه می شود و در گام دوم به بررسی رابطه پویایی های مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی جهت تثبیت بازار ارز با استفاده از مدل رگرسیونی انتقال ملایم (STR) پرداخته می شود.

همچنین در ادامه ساختار مقاله به این شکل تنظیم شده است که؛ در بخش دوم ادبیات موضوع شامل مبانی نظری همراه با نگاهی به شرایط بومی اقتصاد کشور ارائه شده و مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در این حوزه ارائه می شود. در بخش سوم روش مورد استفاده تشریح و الگویی که بوسیله آن سهم متغیرهای مستقل؛ شاخص قیمتی مصرف کننده، خالص صادرات، نرخ رشد درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت و ... بدست می آید، بیان می شود. در بخش چهارم یافته های تجربی تحقیق ارائه شده و در بخش پنجم نتایج تحقیق و جمع بندی ارائه می گردد.

## ۲- ادبیات تحقیق

گریتن و روپر<sup>۸</sup> (۱۹۷۷) اولین بار مفهوم فشار بازار ارز را مطرح ساختند. این محققان مجموع تغییرات نرخ ارز و ذخایر خارجی را فشار در بازار ارز نامیدند. بویر<sup>۹</sup> (۱۹۷۸)، روپر و ترنوفسکی<sup>۱۰</sup> (۱۹۸۰) در یک مدل اقتصاد باز

<sup>1</sup> Krugman

<sup>2</sup> Garber and Flood

<sup>3</sup> Obstfeld

<sup>4</sup> Jean

<sup>5</sup> speculative attack model

<sup>6</sup> escape - clause model

<sup>7</sup> Griton and Roper

<sup>8</sup> Griton and Roper

<sup>9</sup> Boyer

<sup>10</sup> Roper and Turnovsky

کوچک<sup>۱</sup> به منظور بهبود شاخص فشار در بازار ارز، تابع عکس العمل بانک مرکزی را تعریف نمودند. اگر چه در چارچوب معرفی شده، شاخص مذکور ترکیبی خطی از تغییرات در نرخ ارز و ذخایر خارجی بود، اما وزن های این ترکیب چندان مشخص نبود. در راستای دستیابی به ترکیب و وزن بهینه در شاخص فشار بازار ارز در مطالعات دو دهه گذشته سعی شده است با استفاده از مدل های آستانه ای و غیرخطی و شناسایی متغیرهای گذار سهم تغییرات نرخ ارز و ذخایر خارجی بانک مرکزی در بازار ارز به تفکیک برآورد شود. تغییرات ذخایر خارجی بانک مرکزی در اثر خرید یا فروش ارز توسط بانک مرکزی با هدف تعدیل نرخ ارز و جبران کاهش یا افزایش فشار بازار ارز بنا بر سیاست های ارزی بانک مرکزی صورت می گیرد که در این تحقیق از آن به عنوان «سیاست مداخله بانک مرکزی در بازار ارز» نام برده می شود. سیاست مداخله ارزی مشخص کننده قاعده رفتاری مقام پولی هر کشور برای مبادله پول ملی با پولهای خارجی است. این قاعده رفتاری با مؤلفه هایی همانند روش تعیین ارزش و نرخ برابری پول ملی با پولهای خارجی در هر لحظه از زمان مشخص می شود. بانک های مرکزی عهده دار اجرای سیاستهای پولی و ارزی هستند. بانک مرکزی در قالب وظیفه اصلی خود که همان حفظ ارزش پول ملی باشد، مجموعه ای از سیاست های پولی و ارزی را به عنوان برنامه کاری خویش برای هر دوره زمانی خاص برمی گرداند، اما در اقتصادهایی مانند ایران که جدا کردن کامل حرکت های پولی و مالی به دلیل وجود درآمدهای ارزی دولت (مانند درآمد نفت و گاز) امکان پذیر نیست، ورود دارایی خارجی به جهت عملیات دولت (دریافت ارز حاصل از صادرات نفت و گاز) به ناچار به افزایش حجم پول می انجامد. بنابراین سیاست ارزشیابی پول ملی هر چه باشد، بانک مرکزی باید برای کنترل پایه پولی ترکیبی از تصمیم گیری های مربوط به مدیریت ارزی و ریالی (پول ملی) را در هم بیامیزد. به این ترتیب بانک مرکزی نمی تواند با استقلال کامل عمل کند و تنها می تواند به پاره ای از آثار نفوذ دولت در شبکه پولی تخفیف ببخشد. در حالتی که بانک مرکزی مجبور می شود به جای دولت برخی از عملیات مالی و بودجه ای را انجام دهد یا فعالیت هایی داشته باشد که تأثیری مشابه سیاست مالی دارند، پاره ای از عملیات شبه بودجه ای انجام می پذیرد. بانک مرکزی با تصور کمک به توسعه اقتصادی وظایف بودجه ای را بر عهده می گیرد و از این راه پذیرای فشارهایی می شود که در واقع منشاء مالی دارد. بنابراین دولت قادر است تحمیلی یک جانبه بر بانک مرکزی و سیاست های پولی وارد آورد (عبادی و جهانگرد، ۱۳۹۱).

این قسمت شامل دو بخش می باشد که در بخش اول مبانی نظری و انطباق این مبانی با ساختار اقتصادی کشور مرور شده و در بخش دوم نیز تعدادی از مطالعات خارجی و داخلی انجام گرفته، ارائه میگردند.

## ۱-۲- رویکرد فشار بازار ارز و مداخله بانک مرکزی با بکارگیری نظریه گیرتون و روپر

گیرتون و روپر (۱۹۷۷) جزء اولین افرادی هستند که فشار بازار ارز را در قالب رویکرد پولی به نرخ ارز و تراز پرداختها، مورد بررسی قرار دادند. مطالعه آنها مربوط به بانک مرکزی کانادا بوده است. مطابق این مدل:

<sup>1</sup> Small Open Economy

$$M_t^d = P_t Y_t^\beta \exp(-\alpha i_t) \quad (1)$$

$$M_t^{d*} = P_t^* Y_t^{*\beta} \exp(-\alpha i_t^*) \quad (2)$$

$$M_t^s = F_t + D_t \quad (3)$$

$$M_t^{s*} = F_t^* + D_t^* \quad (4)$$

معادله (۱) نشان‌دهنده تقاضای پول داخلی می‌باشد. این رابطه نشان می‌دهد که تقاضای پول اسمی ( $M_t^d$ ) تحت تاثیر درآمد واقعی داخلی ( $Y_t$ ) و نرخ بهره ( $i_t$ ) می‌باشد. افزایش در  $P_t$  و  $Y_t$  منجر به افزایش تقاضای پول اسمی می‌شود. رابطه مثبت بین درآمد و تقاضای پول بر این فرض بنا شده است که وقتی درآمد افزایش می‌یابد، مردم پول بیشتری برای انجام تبادلات مالی خود لازم دارند. در مورد نرخ بهره، با توجه به اینکه نرخ بهره بیان‌کننده هزینه فرصت نگهداری پول می‌باشد، هر چقدر هزینه نگهداری پول افزایش یابد، مردم ترجیح می‌دهند پول کمتری نگهداری نمایند تا بتوانند دارایی‌های بیشتری که برای آنها سود به همراه دارد، نگهداری نمایند.

معادله (۳) منبع عرضه پول داخلی را در اقتصاد نشان می‌دهد. این رابطه مشخص می‌کند که عرضه پول داخلی ( $M_t^s$ ) بوسیله افزایش در اعتبار داخلی<sup>۱</sup> (جزء داخلی پایه پولی که بر مبنای واحد پول داخلی اندازه‌گیری می‌شود،  $D_t$ ) یا از طریق خرید و فروش ذخایر ارزی ( $F_t$ ) یا از هر دو طریق بوجود می‌آید. علامت ستاره (\*) همپای خارجی متغیرهای داخلی می‌باشد. تعادل بازار پول دلالت بر آن دارد که هر تغییری در طرف عرضه باید برابر با تغییر در طرف تقاضا باشد. بنابراین، با گرفتن لگاریتم و تفاضل مرتبه اول از هر دو طرف معادلات (۱) و (۳) داریم:

$$\Delta m_t^s = \Delta d_t + \Delta f_t = \Delta p_t + \beta \Delta y_t - \alpha \Delta i_t = \Delta m_t^d \quad (5)$$

$$\Delta m_t^{s*} = \Delta d_t^* + \Delta f_t^* = \Delta p_t^* + \beta^* \Delta y_t^* - \alpha^* \Delta i_t^* = \Delta m_t^{d*} \quad (6)$$

سمت چپ رابطه (۵) نشان‌دهنده منابع خلق پول داخلی و سمت راست نشان‌دهنده عوامل تقاضای پول در اقتصاد می‌باشد. این رابطه نشان می‌دهد که تغییرات عرضه پول داخلی ناشی از تغییرات در اعتبار داخلی (  $\Delta d_t = \frac{\Delta D_t}{B_{t-1}}$  ) و تغییرات در ذخایر ارزی خارجی (  $\Delta f_t = \frac{\Delta F_t}{B_{t-1}}$  ) می‌باشد.  $B_t$  معرف پایه پولی داخلی

<sup>۱</sup> - domestic credit

می‌باشد. از طرف دیگر، سمت راست معادله (۶) نشان دهنده منابع تقاضای پول که شامل تغییرات در قیمت داخلی، درآمد واقعی داخلی و نرخ بهره می‌باشد. فرض می‌شود که ضریب تکاثری پول ثابت و معادل واحد می‌باشد. شرایط تعادلی بازار پول نیازمند این است که لگاریتم تغییرات عرضه پول ( $\Delta m_t^s$ ) باید برابر با لگاریتم تغییرات تقاضای پول ( $\Delta m_t^d$ ) باشد.

با کم کردن شرایط تعادلی بازار پول خارجی (رابطه (۶) از شرایط تعادلی بازار پول داخلی (رابطه (۵) داریم:

$$\Delta m_t^s - \Delta m_t^d = \Delta d_t + \Delta f_t - \Delta m_t^s = \Delta p_t - \Delta p_t^* + \beta \Delta y_t - \beta^* \Delta y_t^* - \alpha \Delta i_t + \alpha^* \Delta i_t^* \quad (7)$$

در نظریه گیرتون و روپر (۱۹۷۷) ثبات شرط برابری کامل قدرت خرید (PPP) فرض نشده است، زیرا معتقد می‌باشند که شرط برابری کامل قدرت خرید وقتی حفظ می‌شود که انحرافات از آن مانا باشد. نامانایی نرخ ارز واقعی دلالت بر آن دارد که شرط برابری کامل قدرت خرید رعایت نمی‌شود. برابری قدرت خرید نسبی بصورت رابطه زیر بیان می‌شود:

$$\Delta p_t = \Delta p_t^* + \Delta s_t + \Delta q_t \quad (8)$$

که در آن  $\Delta s_t$  به عنوان لگاریتم تغییرات در نرخ ارز اسمی (تعداد واحدهای پول داخلی در برابر یک واحد پول خارجی) تعریف می‌شود. لذا افزایش در نرخ ارز به معنی کاهش ارزش پول داخلی می‌باشد. در حالت مانایی نرخ ارز واقعی ( $q_t$ )، در رابطه (۸)، تغییرات در پول خارجی و نرخ ارز اسمی بطور برابر در تغییرات قیمت داخلی منعکس می‌شود. با بازنویسی رابطه (۸) داریم:

$$\Delta s_t + \Delta q_t = \Delta p_t - \Delta p_t^* \quad (9)$$

با جایگذاری رابطه (۹) در رابطه (۸) بدست می‌آید:

$$\Delta d_t + \Delta f_t - \Delta m_t^s = \Delta s_t + \Delta q_t + \beta \Delta y_t - \beta^* \Delta y_t^* - \alpha \Delta i_t + \alpha^* \Delta i_t^*$$

با مرتب کردن رابطه فوق داریم:

$$-\Delta s_t = \Delta q_t - \Delta d_t - \Delta f_t + \Delta m_t^s + \beta \Delta y_t - \beta^* \Delta y_t^* - \alpha \Delta i_t + \alpha^* \Delta i_t^* \quad (10)$$

$\Delta q_t$  اشاره به انحراف از برابری کامل قدرت خرید می‌باشد. اگر فرض شود که برابری کامل قدرت خرید وجود دارد آنگاه  $\Delta q_t$  بطور خودکار ناپدید می‌شود. به هر حال، گیرتون و روپر انحراف از برابری قدر خرید ( $\Delta q_t$ ) را با فرض وجود تابع خطی بین اعتبار داخلی و رشد پول خارجی به صورت زیر تعریف می‌کنند.

$$\Delta q_t = \theta \Delta d_t - \theta^* \Delta m_t^*, \theta, \theta^* \geq 0 \quad (11)$$

حالا با جایگذاری رابطه (۱۱) در رابطه (۱۰) داریم:

$$-\Delta s_t = \theta \Delta d_t - \theta^* \Delta m_t^* - \Delta d_t - \Delta f_t + \Delta m_t^* + \beta \Delta y_t - \beta^* \Delta y_t^* - \alpha \Delta i_t + \alpha^* \Delta i_t^* \quad (12)$$

با مرتب کردن رابطه فوق داریم:

$$-\Delta s_t = -(1-\theta)\Delta d_t + (1-\theta^*)\Delta m_t^* - \Delta f_t + \beta \Delta y_t - \beta^* \Delta y_t^* - \alpha \Delta i_t + \alpha^* \Delta i_t^* \quad (13)$$

رابطه فوق نشان می‌دهد که میزان تاثیر اعتبار داخلی و عرضه پول خارجی به دلیل ضرایب متفاوت  $(\theta, \theta^*)$  یکسان نبوده و اثر همدیگر را خنثی نمی‌کنند. همچنان  $\Delta f_t$  دارای اثر واحد منفی می‌باشد. بنابراین رابطه فوق را بصورت رابطه زیر می‌توان نوشت:

$$-\Delta s_t + \Delta f_t = -(1-\theta)\Delta d_t + (1-\theta^*)\Delta m_t^* + \beta \Delta y_t - \beta^* \Delta y_t^* - \alpha \Delta i_t + \alpha^* \Delta i_t^* \quad (14)$$

سمت چپ رابطه (۱۴) جمع تغییرات نرخ ارز و ذخایر ارزی را نشان می‌دهد. این رابطه نشان دهنده آن است که می‌توان فشار بازار ارز  $(-\Delta s_t + \Delta f_t)$  را بدون تخمین هر گونه مدل کلان ساختاری اندازه‌گیری نمود. فرض می‌شود که تحرک کامل سرمایه وجود دارد، لذا:

$$\Delta S_{t+1} = \Delta i_t - \Delta i_t^* = -\delta \Delta d_t - \delta^* \Delta m_t^* \quad (15)$$

رابطه (۱۵) شرط برابری را نشان می‌دهد و بیان می‌کند که اختلاف بین نرخ‌های بهره داخلی و خارجی بطور کامل در نرخ ارز انتظاری منعکس می‌گردد. اختلاف از این شرط برابری فرصت کسب سود برای آربیتراژ ارزی را فراهم می‌کند.

با جایگذاری معادله (۱۵) در معادله (۱۴) داریم:

$$-\Delta s_t + \Delta f_t = -(1-\theta)\Delta d_t + (1-\theta^*)\Delta m_t^* + \beta \Delta y_t - \beta^* \Delta y_t^* + \alpha \delta \Delta d_t - \alpha^* \delta^* \Delta m_t^* \quad (16)$$

$$-\Delta s_t + \Delta f_t = -(1-\alpha\delta-\theta)\Delta d_t + (1-\alpha^*\delta^*-\theta^*)\Delta m_t^* + \beta \Delta y_t - \beta^* \Delta y_t^* \quad (17)$$

فرض می‌شود که:

$$(18)$$

$$\phi_2 = (1-\alpha^*\delta^*-\theta^*) \quad \phi_1 = (1-\alpha\delta-\theta)$$

و با جایگذاری این مقادیر برای ضرایب تغییرات در اعتبار داخلی و کل پول خارجی، معادله فشار بازار ارز گیرتون و روپر (۱۹۷۷) به دست می‌آید:

$$-\Delta s_t + \Delta f_t = -\varphi_1 \Delta d_t + \varphi_2 \Delta m_t^* + \beta \Delta y_t - \beta^* \Delta y_t^* + v_t \quad (20)$$

جهت تناسب بهتر رابطه فوق با تعریف فشار بازار ارز، چنانچه رابطه فوق در منفی ضرب گردد، رابطه زیر که رابطه اصلی مدل گیرتون و روپر می‌باشد، به دست می‌آید.

$$\Delta s_t - \Delta f_t = \varphi_1 \Delta d_t - \varphi_2 \Delta m_t^* - \beta \Delta y_t + \beta^* \Delta y_t^* + v_t \quad (21)$$

در رابطه (۲۱) عبارت  $\Delta s_t - \Delta f_t$  شاخص فشار بازار ارز گیرتون و روپر (۱۹۷۷) را نشان می‌دهد. این ضریب برای تمامی رژیم‌های اقتصادی کاربرد دارد. در یک سیستم ارزی شناور، تغییرات نرخ ارز نشان دهنده عدم تعادل در بازار ارزی می‌باشد که با تغییر نرخ ارز این عدم تعادل از بین رفته و تعادل برقرار می‌گردد. در این حالت ذخایر ارزی هیچ تغییر نمی‌کند و ثابت باقی می‌ماند ( $\Delta f_t = 0$ ). از طرف دیگر در یک سیستم ارزی ثابت، تمامی فشار از طریق تغییر ذخایر خارجی برطرف می‌گردد و تعادل مجدداً برقرار می‌گردد. در این سیستم نرخ ارز هیچ تغییری نخواهد داشت، یعنی ( $\Delta s_t = 0$ ). در سیستم مدیریت شناور یا سیستم میانه، هر دو عامل یعنی هم نرخ ارز و هم ذخایر تغییر خواهند داشت تا تعادل را دوباره برقرار کنند.

سمت راست معادله (۲۱) عوامل تعیین کننده و موثر بر فشار بازار ارز را نشان می‌دهد. این رابطه نشان می‌دهد که افزایش اعتبار داخلی ( $\Delta d_t$ ) و درآمد خارجی ( $\Delta y_t^*$ ) ارزش پول داخلی را کاهش خواهد داد و یا منجر به کاهش ذخایر ارزی خارجی یک کشور خواهد گردید یا ممکن است باعث تغییر هر دو مورد گردد. از طرف دیگر، افزایش درآمد داخلی یا پول خارجی ارزش پول داخلی را در برابر پول خارجی تقویت می‌نماید یا منجر به افزایش ذخایر ارزی خارجی یا هر دو مورد در سیستم ارزی شناور گردد که این موضوع فشار بازار را کاهش خواهد داد. در مدل گیرتون و روپر وزن‌های یکسان به نرخ ارز و ذخایر ارزی تخصیص داده می‌شود و لذا لزومی ندارد که جهت تخصیص وزن به اجزاء فشار بازار ارز مدلی تخمین زده شود. به راحتی می‌توان با جمع کردن تغییرات نرخ ارز و ذخایر ارزی، فشار بازار ارز را محاسبه نمود (ویمارک، ۱۹۹۵).

## ۲-۲- واکنش سیاستی بانک مرکزی به نوسان‌های نرخ ارز:

زمانی که ثبات نرخ ارز هدف سیاست پولی باشد، سیاستگذاران پولی با مداخله مستقیم در بازار ارز (خرید و فروش ارز) سعی در تثبیت نرخ ارز دارند. در این صورت واکنش سیاستی به نوسان‌های نرخ ارز می‌تواند در قالب معادله زیر بیان شود (طباطبایی نسب و افشاری؛ ۱۳۹۱):

$$\Delta r_t = -\rho \Delta e_t \quad (22)$$



در نظام نرخ ارز ثابت، مداخله در بازار به منظور ثابت نگه داشتن نرخ ارز نامحدود است. از این رو،  $\varphi$  به بی نهایت میل می کند.

در سیستم نرخ ارز شناور، سیاست گذاران در بازار ارز مداخله ای ندارند و در این صورت  $\varphi=0$  است، اما در نظام نرخ ارز شناور مدیریت شده می باشد. به این ترتیب، در این مدل شاخص EMP و مداخله بانک مرکزی عبارتند از:

$$EMP_t = \Delta e_t + \eta \Delta r_t \quad (23)$$

و  $\eta$  برابر است با:

$$\eta = - \frac{(1-\tau)(\alpha+\beta_1+\beta_2)}{\{(\beta_1+\beta_2k_2)(\varphi_1+\alpha_{\gamma_1}+\alpha_{\varphi_2})+\gamma_2k_2(\alpha+\beta_1+\beta_2)\}} \quad (24)$$

شاخص مداخله نیز به عنوان بخشی از فشار بازار ارز که با مداخله بانک مرکزی در بازار حذف می شود، تعریف شده است. بنابراین، اگر فرض شود سیاست گذاران پولی در بازار ارز مداخله مستقیم دارند شاخص مداخله عبارتند از:

$$I_t = \frac{\eta \Delta r_t}{EMP_t} = \frac{\eta \Delta r_t}{\Delta e_t + \eta \Delta r_t} \quad (25)$$

### ۳- پیشنهاد تحقیق

#### الف ( مطالعات خارجی:

میک<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) با بهره گیری از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری به بررسی فشار بازار ارز در کشور نپال پرداخته است. بدین منظور از داده های فصلی استفاده کرده است. نتایج نشان میدهد که رابطه ی مثبتی بین فشار بازار ارز و اعتبار داخلی وجود دارد. همچنین رشد تولید نقش مهمی در تعیین فشار بازار ارز ایفا می کند؛ به طوری که رشد تولید و ضریب فزاینده ی پولی بر فشار بازار ارز اثر منفی دارند.

ناو<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) به بررسی اثر سیاست پولی بر فشار بازار ارز در بعضی از کشورهای منتخب و در حال توسعه ی آفریقا پرداخته اند. در این مطالعه این حقیقت وجود دارد که اکثر کشورهای آفریقا اقتصادهای در حال توسعه دارند که دارای موقعیت خالص صادرات منفی هستند. این مطالعه با استفاده از روش پنل پویا و با در نظر گرفتن بیست کشور آفریقا به آزمون این فرضیه میپردازد که آیا سیاست پولی انقباضی منجر به ارز پر قدرت می شود و بالعکس، نتایج نشان دهنده ی ارتباط منفی و معنادار بین سیاست پولی و فشار بازار ارز می باشد به این معنی که با برقراری سیاست پولی انقباضی، فشار بازار ارز کاهش می یابد. همچنین یافته های این مطالعه نشان دهنده ی ارتباط معنادار بین تولید کل، سطح بدهی های دولتی، توازن حساب جاری، رابطه ی مبادله و شاخص فشار بازار ارز می باشد.

<sup>1</sup>. Meyk

<sup>2</sup>. Nav

رامن<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای با استفاده از مدل DSGE پویایی نرخ ارز را مورد بررسی قرار دادند. در این مدل به برآورد پارامترهای مدل از روش تخمین بی‌زین استفاده شد. اطلاعات و داده‌های مورد استفاده در این مقاله مربوط به دوره بعد از نظام برتون وودز بود که بر اساس اطلاعات آماری سه کشور استرالیا، کانادا و انگلیس جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد قیمت‌های داخلی و کالاهای وارداتی دارای چسبندگی بوده و تاثیر معناداری بر نوسانات متغیرهای اقتصادی دارد. شوک‌های وارد شده از ناحیه واردات، توضیح‌دهنده نوسانات نرخ ارز در طول سیکل‌های تجاری، شوک تکنولوژیکی، شوک سیاست پولی، شوک عرضه نیروی کار، شوک سیاست نرخ بهره و شوک دارایی خارجی می‌باشد.

برونا و تران (۲۰۲۰)<sup>۲</sup> در مطالعه‌ای به بررسی توانایی بانک‌های مرکزی در کنترل تغییرپذیری نرخ بهره بازار پول؛ با بکارگیری سیاست هدف گذاری تورم و بکارگیری مدل‌های VAR پرداختند. نتایج مدل نشان می‌دهد توانایی کنترل نرخ سود بازار پول توسط بانک مرکزی نیز برای اثربخشی هدف گذاری تورم مهم است. به عنوان سهمی در درک انتقال بین نرخ اصلی سیاست پولی و نرخ بهره بازار پول، یک چارچوب جدید ابتکاری از تغییرات نرخ بهره بازار پول منعکس کننده انواع شوک‌های کلان اقتصادی ایجاد شده است. متعاقباً، یک مدل متوسط مالی کلان با متغیرهای خارج از کشور با روش بی‌زی با محدودیت علامت برای شناسایی منابع اصلی شوک‌های اقتصادی کلان برآورد می‌شود. پارامترهای این مدل از مجموعه داده شش کشور با سابقه طولانی مدت هدف گذاری تورم تخمین زده شده است. با استفاده از نتایج برآورد، سه معیار توانایی کنترل نرخ بهره بازار پول بدست آمده و از آنها برای مقایسه شرایط خاص زمان و کشور از تاثیر نرخ سیاست اصلی بر نرخ بهره بازار پول استفاده می‌شود.

آکدوغان (۲۰۱۹)<sup>۳</sup> در مطالعه‌ای به بررسی درک پویایی مدیریت ذخیره ارزی؛ سیاست مداخله بانک مرکزی و سوداگری نرخ ارز پرداخت. در ابتدا، این مقاله در اندازه گیری توابع واکنش بانک مرکزی برای ارزیابی پاسخ بانک‌های مرکزی به نوسان نرخ ارز در هر دو اقتصادهای نوظهور (EE) و اقتصادهای پیشرفته (AE) متمرکز است. سپس، رویکرد جایگزینی برای نزدیکترین تقریب قابل دستیابی برای مداخله رسمی پیشنهاد می‌کند. سپس، از روش تطبیق امتیاز تمایل (PSM) استفاده می‌شود تا بررسی شود آیا مداخلات ارزی پیشنهادی اثرات علیتی بر نرخ ارز دارد یا خیر. نتایج نشان می‌دهد که بانک‌های مرکزی در اقتصادهای نوظهور و اقتصادهای پیشرفته واکنش تهاجمی تری به افزایش قیمت نشان می‌دهند. داده‌های حاصل از ذخایر رسمی شواهد کافی برای تشخیص تغییرات سیاست‌ها و فاش شدن مداخله بانک مرکزی را نشان می‌دهد. هنگامی که سایر مشوق‌های بانک مرکزی مانند عقیم سازی، تراز تجاری و رشد ذخایر در رابطه با رشد تولید را در نظر بگیریم، مدل مداخله بهبود می‌یابد. نتایج PSM نشان می‌دهد که مداخلات بانک مرکزی معنی دار است و آنها استنباط علی برای رفتار نرخ ارز در اقتصادهای نوظهور را نشان می‌دهند.

<sup>۱</sup>. Ramen

<sup>۲</sup>. Karel Bruna, Quang Van Tran

<sup>۳</sup>. Idil Uz Akdogan

### ب) مطالعات داخلی

ذبیحی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی رژیم های ارزی و فشار بازار ارز در یک اقتصاد صادرکننده ی نفت پرداخته اند. یافته های این مطالعه نشان می دهد که افزایش درآمد صادرات نفت موجب افزایش مداخله ی بانک مرکزی در بازار ارز و افزایش ارزش پول ملی شده که با افزایش احتمال گذار به رژیم تقویت ارزش پول ملی و کاهش فشار نرخ ارز همراه شده است. در حالی که کاهش درآمدهای نفتی با افزایش احتمال گذار به رژیم تضعیف ارزش پول ملی و افزایش فشار نرخ ارز همراه بوده است.

بارانی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی تأثیر پویایی عوامل کلان اقتصادی بر نوسانات نرخ ارز در ایران پرداخته اند. نتایج برآورد الگو که با استفاده از داده های فصلی طی بازه زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۷ و با به کارگیری روش همگرایی بلندمدت یوهانسن- جوسیلیوس انجام شده است؛ حاکی از آن است که تمامی این متغیرها با نرخ ارز رابطه ای معنادار و مثبت دارند. تجزیه واریانس خطای پیش بینی نیز نشان می دهد تا دوره پنجم سهم زیادی از تغییرات نرخ ارز توسط خود این متغیر توجیه می شود و با افزایش دوره های وقفه، سهم متغیرهای تولید ناخالص داخلی، حجم پول و شاخص قیمت مصرف کننده در توضیح نوسانات نرخ ارز افزایش می یابد.

عزیزی (۱۳۹۷) در مطالعه ای به بررسی عدم ثبات ضرایب در تابع واکنش مداخلات ارزی در اقتصاد ایران در دوره زمانی ۱۳۹۳:۴-۱۳۸۱:۲ و مدل رگرسیون انتقال ملایم پرداخت. نتایج حاصل از این تخمین نشان می دهد که مداخله مقامات پولی در بازار ارز ایران تابعی از گذشته نرخ رشد ذخایر خارجی بانک مرکزی، نرخ رشد درآمدهای نفتی دولت، رشد نرخ ارز اسمی و درصد انحرافات آن از مسیر بلندمدت می باشد. طبق آزمون های انجام شده متغیر انتقال مناسب برای این تخمین، رشد نرخ ارز با حد آستانه ۱۰/۳۱ درصد بوده است که حول این مقدار آستانه ای ضرایب الگو از دو رژیم متفاوت تبعیت می کنند. همچنین نتایج برآورد حاکی از این حقیقت است که در ایران مسئولین پولی نسبت به رشد نرخ ارز و عبور آن از حد آستانه واکنش بزرگتری نشان داده اند. طیبی و صادقی (۱۳۹۶) در مطالعه ای به بررسی تحریم های بین المللی و سایر عوامل تأثیرگذار بر نرخ ارز در ایران در بازه ی زمانی ۱۳۹۳-۱۳۵۹، با استفاده از الگوی تصریح شده نرخ ارز و روش خود توضیحی با وقفه های توزیعی (ARDL) پرداختند. نتایج حاصل شده نشان می دهد که تحریم های قبل از سال ۱۳۹۱ اثر مستقیم و البته ضعیفی بر نرخ ارز داشته و تحریم های سال ۱۳۹۱ از طریق وارد کردن تکانه های منفی به دریافتی های ارزی نفت و بودجه ی دولت، تأثیر مستقیم و قوی تری بر نرخ ارز داشته است. همچنین، درآمدهای صادرات نفتی و نظام تک نرخی ارز، اثر مثبت و معناداری را بر نرخ ارز نشان داده و متغیرهای شاخص بهای کالاهای مصرفی (CPI) و تولید ناخالص داخلی نیز تأثیری مستقیم و معناداری بر نرخ ارز داشته اند.

### ۴- ساختار مدل و داده ها

هدف مطالعه حاضر، بررسی اثر رابطه پویایی های مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی جهت تثبیت بازار ارز می باشد، عبارتی برای نشان دادن میزان موفقیت در تثبیت بازار ارز، از اثرات مداخله ای بانک مرکزی استفاده می شود و در مرحله اول با محاسبه شاخص مداخلات بانک مرکزی در سال های مورد بررسی

مشخص خواهد شد که این مداخلات چقدر همسو یا مخالف سیاست های تثبیت بازار ارز می باشد و در ادامه نیز بابکارگیری مدل رگرسیون انتقال ملایم به برآورد مدل با پیروی از مطالعه میک<sup>۱</sup> (۲۰۲۰)، ناو<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) و رامن<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) پرداخته می شود. الگوی تجربی تحقیق به شکل زیر معرفی می گردد:

$$EX_t = a_0 + a_1 EX_{t-1} + a_2 INTE_t + a_3 EMP_t + a_4 CPI_t + a_5 NETEXP_t + a_6 EXgo_t + a_7 FP_t + a_8 BD_t + U_t$$

EX = نرخ ارز واقعی. INTE = شاخص مداخله بانک مرکزی، EXgo = نرخ رشد درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت، EMP = شاخص فشار بازار ارز، CPI = شاخص قیمتی مصرف کننده، NETEXP = خالص صادرات، FP = شاخص سیاست مالی و BD = کسری بودجه می باشد. همچنین بازه زمانی مطالعه حاضر، داده های سالانه از ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۸ می باشد و همه داده های مطالعه از سایت بانک مرکزی استخراج شده است.

#### ۴-۱- مدل رگرسیون انتقال ملایم (STAR):

با توجه به محدودیت های موجود در مدل های خطی، بسیاری از مطالعات استفاده از انواع مختلف مدل های غیرخطی را برای تصریح رفتار غیر خطی موجود در سری های زمانی پیشنهاد کرده اند. در این مطالعه به منظور مدل سازی رفتار غیر خطی آزمون پویایی های مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی جهت تثبیت بازار ارز از مدل خورگرسیون انتقال ملایم استفاده می شود که توسط تراسورتا و اندرسون (۱۹۹۲)<sup>۴</sup> و تراسورتا<sup>۵</sup> (۱۹۹۴) گسترش یافته است. بر خلاف مدل های TAR<sup>۶</sup> که از تابع نشانگر جهت کنترل پروسه تغییر رژیم استفاده می کنند، در مدل STAR از توابع نمایی و لاجستیک برای این منظور استفاده می شود. بنا به گفته ون دجیک و تراسورتا<sup>۷</sup> (۲۰۰۲) این مدل ها جهت تحلیل سیکل های نامتقارن متغیرها بسیار مناسب هستند و مطالعات زیادی نشان داده اند که برای بررسی پویای غیر خطی متغیرها به خوبی مکانیزم تغییر رژیم را برآزش می کنند. در حقیقت مدل STAR با استفاده از متغیر انتقال و مقدار پارامتر شیب ارتباط غیرخطی میان متغیرها را به شیوه ای پیوسته مدل سازی می کند. مدل رگرسیون انتقال ملایم<sup>۸</sup> تراسورتا<sup>۹</sup> به صورت رگرسیونی کلی زیر تصریح می گردد.

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

که در آن  $z_t$  برداری شامل متغیرهای برونزای مدل؛  $\pi$  بردار پارامترهای خطی؛  $\theta$  بردار پارامترهای غیر خطی مدل؛  $u_t$  جزء باقیمانده است که فرض می شود به صورت یکسان و مستقل با میانگین صفر و واریانس ثابت

1. Meyk

2. Nav

3. Ramen

4. Ter'asvirta and Anderson

5. Ter'asvirta, T. 1994

6. Threshold Auto regression

7. Van Dijk, D And Terasvirta, T. 2002

8. Smooth Transition Autoregressive

9. Terasvirta, T.1994

$(u_t \approx iid(0, \sigma^2))$  توزیع شده اند. همچنین تابع انتقال  $F(s_t, \gamma, c)$  می تواند به صورت لاجستیک<sup>۱</sup> و یا نمایی<sup>۲</sup> در قالب روابط زیر تصریح گردند.

$$F(s_t, \gamma, c) = \left[ \frac{1}{1 + \exp(-\gamma(s_t - c))} - \frac{1}{2} \right] \quad (۲)$$

$$F(s_t, \gamma, c) = \left[ 1 - \exp(-\gamma(s_t - c))^2 \right] \quad (۳)$$

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

فرایند تخمین مدل خود رگرسیونی انتقال ملایم STAR بدین صورت است که در گام نخست الگوی پویای مدل و یا تعداد وقفه های بهینه انتخاب می شوند، سپس وجود رابطه غیرخطی میان متغیرهای مورد مطالعه آزمون می شود و بر اساس آن متغیر انتقال و تعداد دفعات تغییر رژیم انتخاب می شوند. در گام دوم با استفاده از الگوریتم نیوتن-رافسون<sup>۳</sup> و روش حداکثر درست نمایی، مدل STAR انتخاب شده تخمین زده می شود و در نهایت آزمون های تشخیصی جهت حصول اطمینان از دستیابی به نتایج قابل اتکاء انجام می شوند.

## ۵- نتایج برآورد مدل

### ۵-۱- برآورد مقادیر EMP و درجه مداخله بانک مرکزی

همانطوریکه در قسمت مبانی نظری نیز تشریح شد، برای محاسبه مقادیر فشار بازار ارز (EMP) و درجه مداخله بانک مرکزی از مدل گیرتون و روپر (۱۹۷۷) استفاده می شود. با برآورد این مقدار می توان میزان فشار بازار ارز و درجه مداخله بانک مرکزی در بازار ارز را تعیین نمود. این مقادیر در ستون های دوم و سوم جدول (۱) ارائه شده است. میزان مداخله بانک مرکزی به نوع نظام ارزی و وضعیت اقتصادی کشور بستگی دارد. بطوریکه بانک مرکزی در سیستم نرخ ارز شناور، هیچگونه دخالتی در بازار ارز ندارد. یعنی میزان مداخله صفر است ( $I_{t=0}$ ).

<sup>۱</sup> Logistic

<sup>۲</sup> Exponential

<sup>۳</sup> Newton-Raphson

۲۴۶ / تاثیر پویایی مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی بر تثبیت ... / هوشنگ مومنی و صالحیان و همکاران

پس می توان تغییرات ذخایر خارجی بانک مرکزی را صفر در نظر گرفت ( $\Delta r_t = 0$ ). در سیستم نرخ ارز ثابت بر خلاف سیستم نرخ ارز شناور، میزان مداخله به یک می رسد؛ زیرا در این سیستم تغییرات نرخ ارز برابر صفر است، یعنی:

$$\Delta e_t = 0 \Rightarrow EMP_t = \eta \Delta r_t \text{ و } I_t = \frac{\eta \Delta r_t}{EMP_t} = 1$$

در سیستم نرخ ارز شناور مدیریت شده، رفتار بانک مرکزی بین دو حد فوق قرار دارد و می توان میزان مداخله را این گونه بیان نمود:

$$0 < I_t < 1$$

صرفنظر از مقدار مثبت یا منفی  $EMP_t$ ، مقدار منفی  $I_t$  بیانگر سیاست مداخله همسو<sup>۱</sup> و مقدار مثبت آن بیانگر سیاست مداخله ناهمسو<sup>۲</sup> است.

جدول ۱. مقادیر فشار بازار ارز و درجه مداخله بانک مرکزی

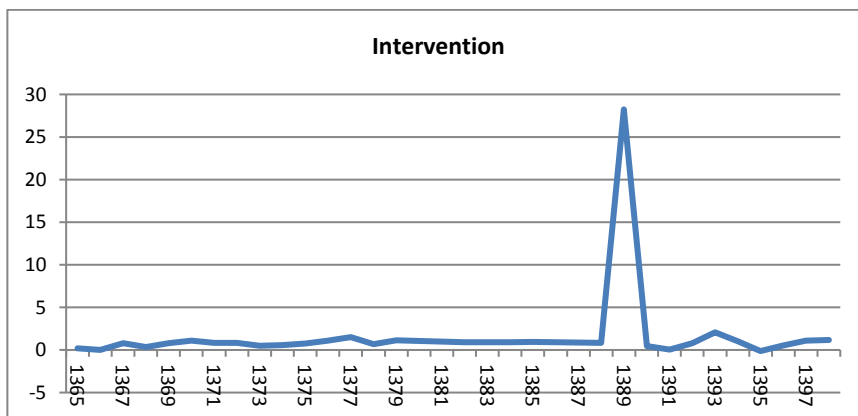
Intervention	EMP	سال
۰.۲۰۲۸۱۵۸۱۸	۰.۱۰۳۱۵۷۵	۱۳۶۵
۰.۰۲۴۹۰۶۰۱۴	۰.۱۲۸۸۷۹۶	۱۳۶۶
۰.۷۸۲۹۹۶۹۴۷	-۰.۰۵۱۱۳۵	۱۳۶۷
۰.۳۵۲۶۲۴۴۴۲	۰.۱۴۹۶۷۴۵	۱۳۶۸
۰.۷۸۱۵۰۷۳۰۶	۰.۳۱۲۰۶۴	۱۳۶۹
۱.۰۷۹۵۱۶۸۹۴	-۰.۰۳۰۴۶۶	۱۳۷۰
۰.۸۲۴۳۰۸۶۱۶	۰.۱۳۱۸۳۵۲	۱۳۷۱
۰.۸۵۲۷۷۰۳۶۸	۰.۵۵۱۵۵۹۷	۱۳۷۲
۰.۴۸۲۱۲۸۸۴۵	۰.۳۱۶۸۰۲۵	۱۳۷۳
۰.۵۷۶۶۰۴۶۵	۰.۴۳۷۳۴۶۷	۱۳۷۴
۰.۷۷۴۲۲۹۴۱۸	۰.۱۸۶۱۱۰۶	۱۳۷۵
۱.۰۸۳۷۰۳۹۰۱	-۰.۳۷۸	۱۳۷۶
۱.۵۲۲۸۰۶۶۹۱	-۰.۲۵۰۸۷۸	۱۳۷۷
۰.۶۷۱۵۲۷۵۴۲	۰.۳۸۱۸۹۵۱	۱۳۷۸
۱.۱۲۷۱۱۳۴۸۲	۰.۲۰۵۰۷۷۲	۱۳۷۹
۱.۰۶۲۲۳۷۴۸۲	۰.۱۷۹۰۶۷۲	۱۳۸۰
۰.۹۹۵۷۳۴۷۲۸	۰.۸۴۴۴۶۱۹	۱۳۸۱

<sup>۱</sup> - leaning with the wind

<sup>۲</sup> - leaning against the wind

Intervention	EMP	سال
۰.۹۰۱۳۲۴۰۵۹	۰.۱۷۹۱۵۹۸	۱۳۸۲
۰.۸۹۸۵۲۴۲۷۱	۰.۲۱۲۶۵۴۱	۱۳۸۳
۰.۹۱۱۱۷۷۶۸۱	۰.۱۶۲۱۸۱۹	۱۳۸۴
۰.۹۴۷۷۵۵۴۱۱	۰.۱۶۷۴۶۱۳	۱۳۸۵
۰.۹۲۲۱۱۵۹۰۶	۰.۰۷۸۶۱۹۱	۱۳۸۶
۰.۸۸۴۲۶۴۴۵۲	۰.۱۲۲۳۰۵۵	۱۳۸۷
۰.۸۲۷۵۲۹۸۹۸	۰.۰۷۹۹۸۶۶	۱۳۸۸
۲۸.۲۴۰۲۵۴۷۷	-۰.۰۰۰۹۶۴	۱۳۸۹
۰.۴۴۲۴۴۶۵۶۳	۰.۱۹۲۲۱۳	۱۳۹۰
۰.۰۳۹۹۰۹۹۷۶	۰.۲۹۵۲۲۴۳	۱۳۹۱
۰.۷۹۵۶۸۴۸۱۴	۰.۴۲۵۸۲۰۹	۱۳۹۲
۲.۰۷۸۲۰۸۵۰۶	-۰.۰۱۱۹۹	۱۳۹۳
۱.۰۰۷۵۹۰۶۴۸	-۲.۸۹۱۰۰۵	۱۳۹۴
-۰.۱۲۵۸۵۷۲۳۷	۰.۰۲۱۰۹۲۱	۱۳۹۵
۰.۵۲۴۶۲۵۰۱۱	۰.۰۹۵۴۴۵۴	۱۳۹۶
۱.۰۷۸۷۶۳۳۸۳	۲.۲۹۲۹۶۱۵	۱۳۹۷
۱.۱۵۸۶۵۸۴	۲.۶۵۳۲۵۳	۱۳۹۸

مأخذ: یافته های پژوهشگر



نمودار ۱: روند شاخص مداخله بانک مرکزی و مقدار آستانه ای آن

مأخذ: یافته های پژوهشگر

مطابق با نتایج جدول (۱)، در ۲۶ سال EMP مقدار مثبتی داشته است. در واقع، از ۳۳ سال مورد بررسی بازار ارز ایران در ۲۶ سال، افزایش فشار بازار ارز یا به عبارتی فشار بازار برای کاهش ارزش ریال (که منجر به افزایش تورم نیز شده است) را تجربه نموده است. به این ترتیب، می توان بیان داشت که در این ۲۶ سال، شواهدی از حمله سوداگران وجود داشته است. درجه مداخله بانک مرکزی در ستون سوم جدول (۱) گزارش شده است. میانگین درجه مداخله ۰/۷۹ است. به عبارت دیگر، در فاصله زمانی ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۸ فعالیت های مداخله بانک مرکزی به طور متوسط ۲۱ درصد فشار بازار ارز را حذف نموده است. مقادیر برآورد شده درجه مداخله بانک مرکزی نشان می دهد که در ۳۲ سال  $It > 0$  است. بنابراین، بانک مرکزی در دوره مورد بررسی در اغلب سال ها (۳۲ سال از ۳۳ سال) سیاست مداخله ناهمسو را اجرا نموده است. همچنین، در سال هایی که درجه مداخله (Intervention) بزرگتر از یک و EMP مقدار منفی دارد (۹ سال) می باشد، بنابراین سیاستگذاران کاهش ارزش ریال را دستورکار خود قرار داده اند و در این دوران تغییرات ذخایر خارجی بیشتر از میزان افزایش تقاضا برای پول داخلی بوده است. در سال هایی که درجه مداخله (Intervention) بزرگتر از یک و EMP مقدار مثبتی دارد (هیچ یک از سال ها) است، از این رو بانک مرکزی سیاست افزایش ارزش ریال را دنبال نموده و تغییرات ذخایر خارجی کمتر از میزان افزایش تقاضا برای پول داخلی بوده است. اما در ۱ سال از کل سال های مورد بررسی Intervention منفی است. در ۱ سال مقدار Intervention منفی، در حالی که EMP مقدار مثبت دارد، بنابراین، می توان گفت سیاست بانک مرکزی در این سال کاهش ارزش پول (هنگام وجود مازاد عرضه پول) یا به عبارت دیگر مداخله همسو بوده است. همچنین براساس روند نموداری ۴-۱ قابل مشاهده است که در سال های ۱۳۹۰-۱۳۸۹ بیشترین مداخله بانک مرکزی صورت گرفته و مقدار آستانه ای آن برابر با ۲۸.۲۴ می باشد که علت آن نیز گسترش شکاف میان نرخ ارز رسمی و غیررسمی و انحراف از نقطه تعادلی بوده است.

#### ۵-۲- آزمون خطی بودن، انتخاب متغیر انتقال و نوع مدل:

برای تخمین مدل رگرسیون انتقال ملایم، به منظور انتخاب متغیر انتقال، تمامی متغیرهای موجود در مدل مورد آزمون قرار داده می شوند. از میان متغیرهای آزمون شده، هر متغیری که با احتمال بیشتری فرضیه صفر خطی بودن را رد کند به عنوان متغیر انتقال انتخاب خواهد شد.<sup>۱</sup> همچنین لازم به ذکر است که مدل (STAR) پیشنهادی توسط متغیر انتقال انتخاب شده به عنوان مدل بهینه جهت برآورد رابطه پویایی های مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی جهت تثبیت بازار ارز انتخاب می شود. نتایج جدول شماره ۲ نشان می دهد که متغیر انتقال در مدل برآورد شده، شاخص فشار بازار ارز بوده و فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن مدل رد شده و مدل (LSTR) مرتبه اول مورد تأیید قرار می گیرد.

<sup>۱</sup> همچنین پویایی متغیرهای مطالعه با استفاده از آزمون دیکی - فولر مورد آزمون قرار گرفت که متغیرها با یکبار تقاضای گیری پایا می باشند و نتایج آزمون هم انباشتگی یوهانسن وجود ۲ بردار هم انباشتگی را مورد تأیید قرار داد که بخاطر محدودیت تعداد صفحات، نتایج برای علاقمندان قابل ارائه می باشد.



جدول ۲: آزمون خطی بودن، انتخاب متغیر انتقال و نوع مدل

متغیر	آماره F	آماره ۴F	آماره ۳F	آماره ۲F	مدل پیشنهادی
EMP (t)	۰.۳۶۵۲	۰.۸۷۵۲	۰.۶۳۵۲	۰.۵۲۶۳	ILSTR

مأخذ: یافته های پژوهشگر

### ۳-۵- نتایج تخمین مدل:

در مرحله بعدی با استفاده از یک مدل LSTR<sup>۱</sup> که در آن متغیر انتقال فشار بازار ارز می باشد، تابع پویایی های مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی جهت تثبیت بازار ارز مدل سازی خواهد شد. برای این منظور ابتدا مقادیر اولیه برای مقدار آستانه ای متغیر انتقال (C) و پارامتر شیب (γ) انتخاب و سپس با بهره گیری از این مقادیر اولیه و با استفاده از الگوریتم نیوتن رافسون<sup>۱</sup> پارامترهای مدل به روش حداکثرسازی راستنمایی<sup>۲</sup> برآورد شده اند که نتایج آنها در جدول (۳) گزارش شده است. براساس نتایج تخمین آزمون خطی بودن، متغیر فشار بازار ارز بعنوان متغیر انتقال انتخاب شده است.

نتایج برآورد قسمت خطی مدل (رژیم اول) نشان می دهد که متغیر شاخص فشار بازار ارز و کسری بودجه در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار و تاثیر منفی بر نرخ ارز واقعی در ایران دارند. منفی بودن این ضریب می تواند نمایانگر این نکته باشد که بانک مرکزی در مواجهه با افزایش انحرافات مثبت در نرخ ارز کاهش در رشد ذخایر خارجی خود را دنبال می نماید. به عبارت دیگر با افزایش بیشتر عرضه ارز در بازار، ارزش آن کاسته شده و نرخ ارز به مسیر بلندمدت خود باز می گردد. از طرف دیگر در صورت وجود یک انحراف منفی در نرخ ارز بانک مرکزی با افزایش حجم ذخایر خارجی و کاهش میزان عرضه در بازار ارز می تواند این نرخ را افزایش داده و به مسیر بلند مدت آن نزدیک کند که این فرآیند هماهنگ با تئوری های موجود در این زمینه می باشد. مقایسه ضرایب شاخص فشار بازار ارز و کسری بودجه از مقادیر تعادلی نشان می دهد که سیاست گذاران همواره به رشد نرخ ارز اسمی توجه بیشتری داشته اند. اما با توجه به تائید غیرخطی بودن مدل، توجه به قسمت غیرخطی مدل ضروری می باشد.

نتایج برآورد قسمت غیرخطی مدل (رژیم دوم) نشان می دهد متغیرهای نرخ رشد درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت، خالص صادرات، شاخص قیمتی مصرف کننده و شاخص سیاست مالی در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار و تاثیر مثبت بر نرخ ارز واقعی در ایران دارند. همچنین متغیرهای شاخص مداخله بانک مرکزی، شاخص فشار بازار ارز و کسری بودجه در سطح اطمینان ۹۰٪ معنی دار و تاثیر منفی بر نرخ ارز واقعی در ایران دارند. این موضوع نشان دهنده آن است که با افزایش نرخ رشد درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت، مقدار منابع ارزی کشور (نرخ ارز اسمی<sup>۳</sup>) افزایش می یابد. با افزایش منابع ارزی کشور، ارزش واقعی پول داخلی افزایش و همین

<sup>۱</sup> - Newton-Rafson

<sup>۲</sup> Maximum Likelihood

<sup>۳</sup> در اقتصاد بین الملل، تمایز میان نرخ های اسمی و واقعی ارز از اهمیت زیادی برخوردار است. درحالی که نرخ اسمی ارز یک مفهوم پولی است و ارزش نسبی دو پول را مورد سنجش قرار می دهد. نرخ واقعی ارز، یک متغیر حقیقی است که قیمت نسبی کالاهای تجاری و کالاهای غیرتجاری را بررسی می کند.

امر عاملی در کاهش نرخ واقعی ارز و بدتر شدن وضعیت صادرات کشور می شود. در واقع نرخ واقعی ارز، یک متغیر حقیقی است که قیمت نسبی کالاهای تجاری و کالاهای غیرتجاری را بررسی می کند. نرخ واقعی ارز، معیار خوبی برای نشان دادن سطح رقابت پذیری یک کشور در بازارهای جهانی است. در حقیقت نرخ واقعی ارز هزینه کالاهای تجاری تولیدشده در داخل را اندازه گیری می کند. کاهش نرخ واقعی ارز، منعکس کننده افزایش هزینه تولید کالاهای تجاری در داخل کشور می باشد و اگر تغییری در قیمت های نسبی دیگر کشورهای جهان به وجود نیاید، این کاهش نرخ واقعی ارز نشان دهنده تضعیف توان رقابت بین المللی کالاهای ساخت کشور است. در واقع در این حالت، کشور کالاهای تجاری را در مقایسه با بقیه جهان با کارایی کمتری از گذشته تولید می کند که منجر به تضعیف موقعیت خارجی کشور خواهد شد. همچنین کاهش رشد درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت، منجر به کاهش منابع ارزی کشور (نرخ ارز اسمی) و کاهش ارزش واقعی پول ملی می شود که همین امر منجر به افزایش نرخ واقعی ارز و بهتر شدن وضعیت صادرات کشور می شود. بعبارتی افزایش در نرخ واقعی ارز تولید کالاهای تجاری را سودآورتر ساخته و موجب انتقال منابع از بخش های غیرتجاری به سمت تولید کالاهای تجاری می شود. بنابراین در حالت کلی؛ در بلند مدت با افزایش نرخ واقعی ارز حجم واردات در عکس العمل به افزایش قیمت واردات، کاهش می یابد و حجم صادرات در عکس العمل به کاهش قیمت ها بر حسب پول خارجی، افزایش نشان می دهد. به گونه ای که افزایش نرخ واقعی ارز، صادرات را بهبود می بخشد.

جدول (۳). برآورد الگو به وسیله مدل LSTR

برآورد قسمت خطی مدل				
متغیر	ضریب	انحراف معیار	tآماره	احتمال
CONSTANT	۰.۷۷۶۰۱۶	۰.۲۸۴۵۷۲	۲.۷۲۶۹۶۰	۰.۰۰۶۴
EX (t-1)	۰.۱۱۷۹۱۹	۰.۰۲۷۲۹۲	۴.۳۲۰۶۳۲	۰.۰۰۰۰
INTE	-۰.۰۵۸۳۰۹	۰.۰۵۰۸۷۷	-۱.۱۴۶۰۹۰	۰.۲۵۲۴
EXgo	۰.۰۱۳۸۰۳	۰.۰۴۲۵۹۰	۰.۳۲۴۰۹۲	۰.۷۴۶۰
EMP	-۰.۰۵۹۱۱۲	۰.۰۲۱۲۱۰	-۲.۷۸۶۹۹۲	۰.۰۰۵۵
CPI	۰.۰۰۶۵۰۹	۰.۰۰۱۹۴۶	۳.۳۴۴۲۳۰	۰.۰۰۰۹
NETEXP	۰.۰۰۲۳۳۹	۰.۰۰۱۴۵۸	۱.۶۰۴۷۶۸	۰.۱۰۹۲
FP	۰.۰۷۴۹۴۲	۰.۰۷۶۸۹۸	۰.۹۷۴۵۵۴	۰.۳۳۰۲
BD	-۰.۱۰۸۵۰۳	۰.۰۲۹۸۰۴	-۳.۶۴۰۶۰۳	۰.۰۰۰۳
برآورد قسمت غیر خطی مدل				
CONSTANT	۰.۱۲۴۸۲۲	۰.۰۵۲۸۰۵	۲.۳۶۳۸۲۵	۰.۰۱۸۴
EX (t-1)	۰.۱۸۰۶۳۴	۰.۰۷۱۰۲۷	۲.۵۴۳۱۹۴	۰.۰۱۱۲
INTE	-۰.۱۵۸۳۴۴	۰.۰۲۸۷۲۰	-۵.۵۱۳۴۵۵	۰.۰۰۰۰
EXgo	۰.۴۴۳۱۳۰	۰.۱۶۵۲۴۴	۲.۶۸۱۶۶۶	۰.۰۰۷۵

۰.۰۸۵۶	-۱.۷۲۲۳۵۹	۰.۱۸۳۲۲۲	-۰.۳۱۵۵۷۵	EMP
۰.۰۹۵۰	۱.۶۷۱۲۱۱	۰.۰۰۴۵۰۸	۰.۰۰۷۵۳۳	CPI
۰.۰۰۰۰	۴.۵۰۰۹۸۳	۰.۰۵۷۰۷۹	۰.۲۵۶۹۱۰	NETEXP
۰.۰۰۰۰	۱۴.۱۴۵۵۱	۰.۰۰۴۴۷۹	۰.۰۶۳۳۵۸	FP
۰.۰۰۰۰	-۴.۴۹۴۳۳۱	۰.۰۵۵۰۳۱	-۰.۲۴۷۳۲۷	BD
۰.۰۰۰۰	۳۷.۰۵۷۶۵	۰.۱۵۰۸۳۴	۵.۵۸۹۵۴۵	(C) حد آستانه ای
۰.۰۰۰۰	۴.۸۵۵۸۴۸	۰.۰۲۳۲۰۷	۰.۱۱۲۶۸۷	(γ) پارامتر شیب

ضریب تعدیل شده  $(R^2) = ۰.۸۷$

مأخذ: یافته های پژوهشگر

مقایسه ضرایب در دو رژیم مختلف بر اساس متغیر انتقال و مقادیر آن صورت می پذیرد و مقدار متغیر انتقال می تواند تابع انتقال و در نتیجه رژیم حاکم را تعیین نماید. در واقع کمتر یا بیشتر بودن متغیر انتقال از حد آستانه می تواند دو رژیم مختلف را در تابع برآورد شده ایجاد نماید. در تخمین فوق متغیر انتقال شاخص فشار بازار ارز می باشد که مقدار حد آستانه برآورد شده برای این متغیر (۲) برابر با ۵/۵۸ بوده است. بر اساس فاصله نرخ رشد نرخ ارز از این مقدار آستانه الگو از دو رژیم حدی مختلف تبعیت می نماید. با مقایسه ضرایب الگو در دو رژیم مختلف ملاحظه می گردد که با عبور رشد نرخ ارز از حد آستانه (۶/۵۵) واکنش مسئولین پولی به تغییرات این متغیر به شدت افزایش یافته، بدین ترتیب که هر چه رشد نرخ ارز بیشتر شده است، سیاست گذاران تلاش نموده اند که با عکس العمل بیشتر به آن، رشد نرخ ارز را کنترل نموده و از افزایش آن جلوگیری نمایند. این در حالی است که واکنش به انحرافات نرخ ارز کاهش می یابد. بنابراین شرایطی که نرخ ارز رشد بالاتری را تجربه می کند، سیاست گذاران بیشتر به دنبال کنترل نرخ ارز می باشند و کمتر به انحرافات آن توجه می نمایند.

#### ۵-۴- آزمون های تشخیصی

مطابق برآورد خطای همبستگی و ناهمسانی واریانس در مدل تخمینی LSTR<sup>۱</sup> وجود ندارد. آزمون نبود رابطه غیرخطی باقیمانده<sup>۱</sup> نیز نشان می دهد که مدل LSTR<sup>۱</sup> تمامی رفتارهای غیرخطی موجود در مدل را تصریح کرده است. نتایج آزمون ثبات پارامترها<sup>۲</sup> در رژیم های مختلف نیز نشان می دهد که فرض صفر آزمون مبنی بر ثبات ضرایب و پارامترهای مدل در دو رژیم مختلف رد می شود و این نتیجه یعنی ضرایب متغیرهای توضیحی در دو رژیم مختلف، قابل قبول است و اثرات نامتقارن بر متغیر وابسته یعنی نرخ واقعی ارز، مورد تأیید قرار می گیرد. بنابراین بر اساس نتایج تخمینی مدل و آزمون های تشخیصی انجام شده به نظر می رسد که مدل LSTR<sup>۱</sup> مدل مناسبی برای تبیین تاثیر پویایی مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی بر تثبیت بازار ارز با بکارگیری نظریه گیر تون و روپر باشد و می توان به صحت نتایج حاصل از تخمین این مدل اعتماد کرد.

<sup>۱</sup> . No remaining nonlinearity test

<sup>۲</sup> . Parameters constancy test

جدول (۴). آزمون همبستگی سریالی پسماندها

Testing for Auto Correlation				
p-value	df ۲	df۱	F-value	lag
۰.۴۷۸۵	۳۱	۱	۰.۶۵۸۵	۱
۰.۶۹۸۵	۲۹	۲	۰.۳۶۵۸	۲
۰.۳۶۵۲	۲۷	۳	۱.۴۷۸۵	۳
۰.۴۷۸۵	۲۵	۴	۱.۶۵۸۲	۴
۰.۶۵۳۲	۲۳	۵	۱.۱۴۷۲	۵
۰.۴۷۸۵	۲۱	۶	۰.۶۵۸۲	۶
۰.۶۹۸۵	۱۹	۷	۰.۶۵۸۷	۷
۰.۶۵۳۲	۱۷	۸	۰.۶۵۳۲	۸

مأخذ: یافته های پژوهشگر

جدول (۵). نتایج آزمون های تشخیصی

P-value	F-value	آزمون
۰.۸۷۴۵	۰.۳۶۵۲	ARCH LM-test
۰.۲۵۸۷	۱.۶۵۲۳	No remaining nonlinearity test
۰.۳۶۵۲	۱.۳۶۵۲	Parameters constancy test

مأخذ: یافته های پژوهشگر

#### ۶- جمع بندی و نتیجه گیری

در این مقاله به منظور برآورد تاثیر پویایی مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی بر تثبیت بازار ارز با بکارگیری نظریه گیرتون و روپر، از مدل رویکرد آستانه ای و بر اساس داده های سال ۱۳۶۵ الی ۱۳۹۸ بهره بردیم.

نتایج برآورد قسمت خطی مدل (رژیم اول) نشان می دهد که متغیر شاخص فشار بازار ارز و کسری بودجه در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار و تاثیر منفی بر نرخ ارز واقعی در ایران دارند. منفی بودن این ضریب می تواند نمایانگر این نکته باشد که بانک مرکزی در مواجهه با افزایش انحرافات مثبت در نرخ ارز کاهش در رشد ذخایر خارجی خود را دنبال می نماید. نتایج برآورد قسمت غیرخطی مدل (رژیم دوم) نشان می دهد متغیرهای نرخ رشد درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت، خالص صادرات، شاخص قیمتی مصرف کننده و شاخص سیاست مالی در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار و تاثیر مثبت بر نرخ ارز واقعی در ایران دارند. همچنین متغیرهای شاخص مداخله بانک مرکزی، شاخص فشار بازار ارز و کسری بودجه در سطح اطمینان ۹۰٪ معنی دار و تاثیر منفی بر نرخ ارز واقعی در ایران دارند.

همچنین میانگین نسبتاً متوسط درجه مداخله بانک مرکزی حاکی از این مطلب است که سیاست مداخله بانک مرکزی نقش موفقی در خنثی ساختن فشار بازار ارز نداشته است. دلیل این مطلب آن است که در اقتصاد تک محصولی ایران عرضه کننده اصلی ارز دولت است. بانک مرکزی نیز موظف به تأمین منابع مالی بودجه دولت است. از این رو، عمدتاً مداخله ارزی در بازار به منظور تأمین منابع ریالی بودجه دولت صورت می‌گیرد. بنابراین با استفاده از شاخص های فشار بازار ارز و درجه مداخله بانک مرکزی می‌توان تحلیلی کاربردی از فعالیت های بانک مرکزی در بازار ارز ارائه نمود. ضمن اینکه با استفاده از مقادیر شاخص های مذکور می‌توان رابطه پویایی های مدیریت ذخایر ارزی و ساختار مداخلات بانک مرکزی جهت تثبیت بازار ارز را برآورد نمود. باتوجه به نتایج حاصله پیشنهادهای در راستای تحقیق ارائه می‌شود:

- قیمت‌گذاری مصنوعی نرخ ارز در سالهای قبل از بحران و جلوگیری از تعدیل آن متناسب با شرایط اقتصادی یکی از دلایل اصلی بحران ارزی اخیر می‌باشد. همچنین محاسبه شاخص فشار بازار ارز حاکی از آن است که بالاترین اعداد به دست آمده برای این شاخص مربوط به زمانی است که شکاف بین نرخ ارز آزاد با نرخ رسمی زیاد شده است، بنابراین پیشنهاد میشود جهت کاهش فشار بازار ارز، متناسب با تفاوت تورم ایران با تورم جهانی، نرخ ارز رسمی سالانه تعدیل گردد تا بهنسبه از بروز شوکهای ارزی جلوگیری شود.
- بر مبنای نتایج به دست آمده و همخوانی بالای شاخص فشار بازار ارز با تحولات ارزی، میتوان بیان نمود که شاخص فشار بازار ارز، شاخصی مطلوب جهت تحلیل تحولات ارزی می‌باشد و از این شاخص میتوان به عنوان یک شاخص پیشبینی کننده احتمال شوکهای ارزی استفاده نمود. بنابراین پیشنهاد می‌شود، این شاخص به عنوان یکی از شاخصهای بازار ارز، توسط مقامات پولی مورد توجه قرار گیرد. بررسی اثرات سیاست پولی بر شاخص فشار بازار ارز در ایران موید نظریه سنتی رویکرد پولی می‌باشد. بنابراین لازم است سیاستهای پولی انبساطی با لحاظ تثبیت یا عدم تثبیت نرخ ارز تنظیم گردند

فهرست منابع

- ۱) اطلاعات سری‌های زمانی اقتصادی، بانک مرکزی ایران
- ۲) امراللهی، الهام؛ ابطحی، سیدیحیی و طاهره علی حیدری بیوکی (1398)، تحلیل رفتار فشار بازار ارز در اقتصاد ایران: رویکرد مدل خودرگرسیون برداری آستانه ای TVAR، نشریه علمی سیاست گذاری اقتصادی، شماره 21، دوره 11، صص 1-24.
- ۳) امیری، حسین؛ (1399)، ارتباط متغیرهای نرخ تورم، نرخ ارز و نرخ سود بانکی با رشد اقتصادی در قالب مدل Panel VAR شواهدی از کشورهای مسلمان پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، شماره 40، دوره 10، صص 93-108.
- ۴) آرمن سیدعزیز، پیرو فرزانه (۱۳۹۴) بررسی عدم تقارن در ادوار تجاری ایران و نقش تکانه های نفتی در ایجاد آن، فصلنامه اقتصاد مقداری (فصلنامه بررسی‌های اقتصادی): زمستان ۱۳۹۲، دوره ۱۰، شماره ۴ (پیاپی ۳۹)، از صفحه ۱۱۳ تا صفحه ۱۴۶.
- ۵) شاه حسینی (۱۳۹۷) پیشبینی نرخ رسمی ارز در ایران با استفاده از مدل خودرگرسیونی ARIMA همراه با عاملهای مداخله ای و مقایسه آن با مدل گام تصادفی اقتصاد و تجارت نوین، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی فصلنامه علمی پژوهشی، سال سیزدهم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۷، ۱۳۱-۱۵۸
- ۶) طباطبایی نسب، زهره و افشاری، زهرا. (۱۳۹۱). برآورد میزان مداخله مستقیم بانک مرکزی ایران با رویکرد فشار بازار ارز. پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۰(۶۴)، ۸۷-۱۱۴.
- ۷) عبادی، جعفر. جهانگرد، هاجر (۱۳۹۱). الگوسازی مداخله ارزی در بازار ارز ایران. تحقیقات اقتصادی، ۴۷(۳)، صص ۲۳-۴۴.
- ۸) عزیزی زهرا. بررسی عدم ثبات ضرایب در تابع واکنش مداخلات ارزی در اقتصاد ایران. فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی. ۱۳۹۷؛ ۲۶ (۸۵) : ۳۰۰-۲۷۱
- ۹) فخرحسینی، سید فخرالدین (۱۳۹۱). " ارزیابی اثرات سیاست پولی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل ادوار تجاری ایران "، مجله پژوهش‌های پولی - بانکی، شماره ۱۴ ISC (۲۳ صفحه از ۱۱۱ تا ۱۳۳)
- ۱۰) فخرحسینی، سیدفخرالدین (۱۳۹۰)؛ الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای چرخه های تجاری پولی اقتصاد ایران، فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی، شماره ۳: ۱ - ۲۴
- ۱۱) مشیری، سعید. خطیبی، سپیده (۱۳۹۱). تحلیل و شناسایی عوامل مؤثر بر دخالت بانک مرکزی در بازار ارز ایران. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۱(۴)، صص ۳۳-۶۱.
- ۱۲) نیلی، مسعود. فیروز، حمید (۱۳۹۱). چگونگی ایفای نقش بانک مرکزی در بازارهای ارز و پول. بیست و سومین همایش بانکداری اسلامی. تهران: مؤسسه عالی آموزش بانکداری ایران
- ۱۳) هاشمی، فواد (۱۳۹۹) بررسی رابطه تورم و نرخ ارز با در نظر گرفتن شاخص فشار بازار ارز و درجه مداخله بانک مرکزی، دوفصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی سال هفتم، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۹ شماره پیاپی ۱۴، صص ۲۳۹-۲۶۶

- 14) Berg, A., Karam, P., and Laxton, D. (2006). Practical model-based monetary policy analysis—a how-to guide. International Monetary Fund Working Paper, 06/81.
- 15) Chai-anant, C., Pongsaparn, R., and Tansuwanarat, K. (2008). Roles of exchange rate in monetary policy under inflation targeting: A case study for Thailand. Bank of Thailand Discussion Paper, 09/2008.
- 16) Chang, Roberto (2018), Foreign Exchange Intervention Redux, NBER Working Paper No. 24463, Issued in March 2018, NBER Program(s): International Finance and Macroeconomics, Monetary Economics.
- 17) Garcia, C. J., Restrepo, J. E., & Roger, S. (2011). How much should inflation targeters care about the exchange rate? Journal of International Money and Finance, 30(7), 1590–1617.
- 18) Giannellis, N. & Koukouritakis, M. (2013). Exchange Rate Misalignment and Inflation Rate Persistence: Evidence from Latin American Countries. International Review of Economics and Finance. 25: 202-218.
- 19) IliasFilippouMark P.Taylor (2021) Pricing ethics in the foreign exchange market: Environmental, Social and Governance ratings and currency premia Journal of Economic Behavior & Organization Volume 191, November 2021, Pages 66-77
- 20) Im, J. H. (2010). Optimal Currency Target Zones: How Wide Should Exchange Rate Bands Be? International Economic Journal, Vol. 15, No. 1, pp. 61 – 93.
- 21) Karel Bruna , Quang Van Tran (2020) The central banks’ ability to control variability of money market interest rates: The case of inflation targeting countries , Journal of Economic Behavior & Organization 176:384-402
- 22) Kubo, A. (2015). Did central banks respond to currency depreciation during the global financial crisis? Mimeo.
- 23) Kubo, A. (2017). Macroeconomic impact of monetary policy shocks: Evidence from recent experience in Thailand. Journal of Asian Economics, 19(1), 83–91.
- 24) Ripoll M. (2004). “Real Exchange Rate Targeting, Targeting, Macroeconomic Performance, and Sectoral Income Distribution in developing Countries” Journal of Trade & Economic Development, VoL. 14 (2), PP. 167- 196
- 25) Ripoll M. (2016). Real Exchange Rate Targeting, Macroeconomic Performance, and Sectoral Income Distribution in developing Countries” Journal of Trade & Economic Development, Vol. 14, pp. 167-196.
- 26) Walsh, C. E. (2010); Monetary Theory and Policy, the MIT Press, Third Edition, London.

**The Impact of Foreign Exchange Reserve Management Dynamics  
and the Structure of Central Bank Interventions on Foreign  
Exchange Market Stabilization Using Gerton and Roper Theory**

Hadi Mahbubi<sup>1</sup>  
Houshang Momeni Vesaliyan<sup>2</sup>  
Marjan Daman Keshideh<sup>3</sup>  
Shahriyar Nesabiyani<sup>4</sup>

Received: 25/ December /2021 Accepted: 27/ February /2021

**Abstract**

The purpose of this paper is to estimate the impact of the dynamics of foreign exchange reserves management and the structure of central bank interventions on the stabilization of the foreign exchange market using Gerton and Roper theory. For this purpose, first the central bank intervention index was calculated with the foreign exchange market pressure approach and then the intervention function of the intervention policy with the threshold approach (STAR) was estimated based on the annual data of 1365-1398. The results of estimating the linear part of the model show that the variables of foreign exchange market pressure index and budget deficit have a negative effect on the real exchange rate in Iran. Meanwhile, the results of estimating the nonlinear part of the model indicate the positive effect of the growth rate of foreign exchange earnings from oil sales, net exports, consumer price index and fiscal policy index on the real exchange rate in Iran. This indicates that as the growth rate of foreign exchange earnings from oil sales increases, the amount of foreign exchange resources of the country (nominal exchange rate) increases. With the increase of the country's foreign exchange resources, the real value of the domestic currency increases and this is a factor in reducing the real exchange rate and worsening the country's export situation. In fact, in Iran, due to high inflation, governments have always tried to keep the exchange rate low to prevent price increases. The result of this type of intervention has been the inflexibility of the nominal exchange rate in response to economic changes and developments, which can be a factor in reducing the real exchange rate in recent decades in Iran.

**Keywords:** Foreign Exchange Reserves Management, Foreign Exchange Market Pressure, Central Bank Intervention, Gerton and Roper Theory, Threshold Approach Model

**JEL Classification:** O23 E43; G21

---

<sup>1</sup>. Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran. Iran.  
hadimahboubi9@gmail.com

<sup>2</sup>. Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran. Iran. (corresponding Author)  
hooshang.momeni@gmail.com

<sup>3</sup>. Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran. Iran.  
m.damankeshideh@yahoo.com

<sup>4</sup>. Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran. Iran.  
nessabian@gmail.com