

تأثیر غیرخطی حجم پول بر نرخ ارز حقیقی با تأکید بر نرخ بهره و تورم در ایران

علی خواجه محمدلو *

کامران مانی **

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۶/۱۳ - تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۸/۰۷

DOI: 10.22096/esp.2021.135860.1404

چکیده

سال‌های متمادی است که اقتصاددانان بر روابط بین بازار پول داخلی و بازار پول بین‌المللی تأکید دارند؛ بدین جهت مطالعات زیادی درباره آثار سیاست‌های پولی بر نرخ ارز در اقتصادهای گوناگون به سرانجام رسیده است. در ایران نیز مطالعات متعددی در این باره به رشته تحریر درآمده است؛ ولیکن بسیاری از این پژوهش‌ها به واکاوی ارتباط خطی بین نرخ ارز و بازار پول پرداخته‌اند. با توجه به تغییرات ساختاری پیاپی و تحولات رژیم سیاستی انتظار نمی‌رود که این اثرات خطی و باثبات باشند. به همین دلیل در این مطالعه با استفاده از مدل‌های رگرسیونی انتقال ملایم (STR) به مدل‌سازی رفتار غیرخطی و آستانه‌ای متغیر حجم پول بر نرخ ارز پرداخته می‌شود. بدین منظور از داده‌های سالانه متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ بهره، نرخ تورم، حجم پول و نرخ ارز طی دوره ۱۳۵۷-۱۳۹۷ استفاده شده است. نتایج به‌دست‌آمده وجود رابطه غیرخطی معنی‌دار بین حجم پول و نرخ ارز را تأیید می‌کند. براساس نتایج به‌دست‌آمده، متغیرهای حجم پول و نرخ تورم به ترتیب تأثیر منفی و مثبت معنی‌داری بر نرخ ارز حقیقی طی دوره مورد مطالعه داشته‌اند. براین‌اساس، با کنترل رشد نقدینگی و انتقال آن به رژیم پایین، اثر متغیرهایی مانند نرخ تورم و نرخ بهره را می‌توان بر نرخ ارز، از بین برد یا آن را کاهش داد.

واژگان کلیدی: رهیافت اقتصادسنجی STR، نرخ ارز، حجم پول، نرخ بهره، تورم.

طبقه‌بندی موضوعی: E31، E51، C24.

* دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) Email: ali.urmia66@yahoo.com

** استادیار، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. Email: kam_mani2004@yahoo.com



۱- مقدمه

سیاست‌های پولی به عنوان یکی از زیرمجموعه‌های سیاست‌های اقتصادی با تعدیل و تنظیم نرخ رشد حجم پول، می‌تواند سبب ایجاد رشد اقتصادی، تثبیت سطح عمومی قیمت‌ها، حفظ ارزش پول ملی، اشتغال و برقراری تعادل در تراز پرداخت‌ها شود و زمینه مطمئن و مناسبی را برای کارگزاران اقتصادی فراهم کند. (تقوی و لطفی، ۱۳۸۵: ۱۳۱) چگونگی اثرگذاری رشد حجم پول بر فعالیت‌های اقتصادی با تأکید بر متغیرهای حقیقی از جمله نرخ ارز، مباحث متعددی را در ادبیات اقتصاد کلان به خود اختصاص داده است. بسیاری از تحقیقات سه دهه اخیر در زمینه بررسی تأثیرات کوتاه‌مدت رشد حجم پول بر متغیرهای حقیقی اقتصاد از جمله نرخ ارز، تورم و تولید بر تمایز میان اثرات رشد پیش‌بینی‌نشده و پیش‌بینی‌شده حجم پول بر متغیرهای مزبور تأکید دارند. شواهد تجربی موجود به ارزیابی دو الگوی کینزی و نئوکلاسیکی مربوط می‌گردد. در مدل نئوکلاسیکی تغییرات پیش‌بینی‌شده حجم پول بر متغیرهای حقیقی مؤثر نیستند، اما رشد پیش‌بینی‌نشده پول در کوتاه‌مدت، متغیرهای حقیقی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این رهیافت براساس فرضیه انتظارات عقلایی و برخلاف فریدمن اعتقاد دارد که سیاست‌های پولی بدون قاعده یا غیرسیستماتیک بر متغیرهای حقیقی مؤثرند. الگوی کینزی به اثرگذاری هر دو جزء رشد پول بر اشتغال و تولید اعتقاد دارد. برخی کینزین‌ها نیز فرضیه انتظارات عقلایی را پذیرفته‌اند، اما باور دارند که سیاست‌های اقتصادی پیش‌بینی‌شده در کوتاه‌مدت نیز از کارایی لازم برخوردارند. (Begg et al, 2003: 2195)

از سوی دیگر نرخ ارز نیز یک متغیر مهم و کلیدی اقتصادی در سیاست‌گذاری‌ها محسوب می‌شود تا آنجا که در کشورهای در حال توسعه، گروهی از کارشناسان، آن را «لنگر اسمی» می‌نامند. نرخ مبادلات ارز از جمله متغیرهایی است که تحت تأثیر عوامل مالی بسیار زیادی به ویژه نرخ بهره قرار می‌گیرد. بسیاری از محققان بر این باورند که سیاست‌های پولی می‌توانند بر نرخ ارز تأثیرگذار باشند. نرخ ارز تعیین‌کننده تورم، جریانات سرمایه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، روند تجاری، ذخیره و پرداخت‌های بین‌المللی در یک اقتصاد می‌باشد. (Aziz, 2008: 3)

تحت کنترل نگه‌داشتن نرخ ارز حتی در شرایط تحت حمایت دولت می‌تواند فرایندی بسیار پرهزینه و حتی بی‌فایده باشد، به‌خصوص زمانی که بورس‌بازها به بازار ارز یک کشور هجوم

می‌برند. در این شرایط، مقادیر بالای نرخ بهره مانع از بازگشت سرمایه شده و همچنین از رشد اقتصادی جلوگیری می‌کند. (Solnik, 2000: 351)

عوامل چندی می‌توانند سبب تغییرات در نرخ ارز شوند که عبارت‌اند از: تغییرات در میزان تقاضای و عرضه خارجی، میزان مشکلات پرداختی، نرخ بهره، رشد تورم، نظارت‌های مالی، درآمدهای ملی و تغییر در پیش‌بینی‌ها و بازار بورس. (Khalwati, 2000: 85)

ادبیات اقتصادی مطالعات تجربی انجام‌شده در اقتصاد توسعه، تأثیرگذاری متغیرهای مختلفی را در توسعه و رشد اقتصادی نشان می‌دهند. از جمله این متغیرهای مهم که نقشی حیاتی در بهبود رشد اقتصادی کشورها دارد، متغیرهای حجم پول و نرخ ارز هستند. از این‌رو بررسی رابطه حجم پول و نرخ ارز یکی از مباحث مورد علاقه اقتصاددانان و سیاست‌گذاران اقتصادی بوده است. بررسی رابطه متغیرهای بیان‌شده از بعد اهداف و موضوعی در قالب مدل‌های اقتصادسنجی متعددی همچون معادلات هم‌زمان و الگوهای گذشته‌نگر مورد بررسی قرار گرفته است. برخی مطالعات انجام‌شده با استفاده از الگوهای گذشته‌نگر، بر این امر تأکید دارند که رابطه بین حجم پول، نرخ بهره و نرخ تورم با نرخ ارز همواره و برای دوره‌های زمانی مختلف برقرار نیست یا رابطه معنی‌دار قوی میان این دو متغیر وجود ندارد و بالعکس. دلیل این عدم مشابهت نتیجه‌گیری‌ها را می‌توان در ساختارهای اقتصادی کشورها و سیاست‌ها، داده‌های مورد استفاده و روش‌های بررسی دانست. اما تناقض در نتایج نشان می‌دهد نمی‌توان یک قاعده کلی برای رابطه نرخ ارز و حجم پول بیان نمود و روشن‌نمودن نوع این رابطه نیازمند مطالعات بیشتر در این زمینه است. از آنجا که معادلات هم‌زمان فاقد پایه‌های تئوریک اقتصادی دینامیک بوده و الگوهای گذشته‌نگر مانند متدولوژی خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی (Autoregressive Distributed Lag) بدون در نظر گرفتن مقادیر حال متغیر مورد بررسی، تنها از مقادیر گذشته متغیر برای تخمین استفاده می‌کنند، در پژوهش حاضر برای جبران این کاستی‌ها تلاش کردیم از الگوی اقتصادسنجی مدل‌های رگرسیونی انتقال ملایم (Smooth Transition Regression) استفاده کنیم.

از این‌رو پژوهش حاضر با استفاده از الگوی رگرسیونی انتقال ملایم (STR) و داده‌های مربوط به دوره زمانی ۱۳۵۷-۱۳۹۷ به بررسی رابطه حجم پول و نرخ ارز در ایران می‌پردازد. بدین منظور با استفاده از روش اقتصادسنجی مذکور به دنبال پاسخگویی به این پرسش هستیم که

آیا متغیرهای حجم پول و نرخ ارز دارای ارتباطی غیرخطی در اقتصاد ایران هستند یا خیر؟ و این که کاهش و افزایش حجم پول از حدآستانه‌ای با چه شدتی و در چه جهتی با توجه به شرایط اقتصاد ایران بر روی نرخ ارز تأثیرگذار است؟ برای این منظور، نخست مبانی نظری رابطه بین حجم پول و نرخ ارز را بیان می‌کنیم و پس از آن به مطالعات انجام‌شده در خصوص موضوع پژوهش می‌پردازیم. در ادامه به تصریح مدل تحقیق و در نهایت به تجزیه و تحلیل یافته‌ها و نتیجه‌گیری ناشی از آزمون فرضیه‌ها خواهیم پرداخت.

۲- مبانی نظری پژوهش

تا پیش از سال‌های ۱۹۷۰ الگوهای رایج تعیین نرخ ارز براساس سطح قیمت‌های نسبی و جریان‌های تجاری و کشش‌های عرضه و تقاضای ارز بود، نوسانات شدید نرخ ارز در سال‌های بعد از شناورسازی آن، این ایده را در افکار اقتصاددانان شکل داد که نوسانات آن بسیار شبیه قیمت‌ها در بازار دارایی می‌باشد و به نظر می‌آید که تحت تأثیر شرایط پولی قرار دارد. از آن سال به بعد، ادبیات نظری تعیین نرخ ارز به طرف الگوهای مبتنی بر بازار دارایی معطوف گردید که در آن نقش کلیدی نرخ ارز، به عنوان قیمت نسبی پول ملی کشورها به جای قیمت محصولات ملی است. (Branson et al, 1997: 308)

۲-۱ تئوری قدرت خرید یکسان

اولین بار گوستاوکسل (Gustavoxel) در سال ۱۹۲۰ تئوری برابری قدرت خرید را که مبتنی بر قانون «قیمت واحد» است، توسعه بخشید؛ بدین مفهوم که اگر در دو کشور سبدهای از خدمات و کالاها دارای قیمت «یکسان» باشد، باید قدرت خرید شهروندان آن دو کشور نیز باید با هم برابر باشد. در صورتی که قدرت خرید نابرابر باشد، تغییرات نرخ ارز موجب ایجاد تعادل مجدد در قدرت خرید خواهد گردید. (تقوی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۶۳) به عبارت دیگر بر پایه تئوری برابری قدرت خرید (PPP) نرخ ارز واقعی باید ایستا (Stationary) باشد. این امر بر این نکته دلالت دارد که در صورت انحراف نرخ ارز واقعی از روند تعادلی آن، هیچ‌گونه ماندگاری در این انحراف وجود نخواهد داشت و این انحراف از تعادل موقتی بوده و براساس قانون قیمت واحد و آریترژ نرخ ارز واقعی به روند تعادلی خود برمی‌گردد. نظریه برابری قدرت خرید می‌تواند به عنوان یک تقریب مناسب برای رفتار بلندمدت متغیر محسوب شود. (Lojschova, 2003: 2)

۲-۲ تئوری پولی با قیمت انعطاف پذیر

الگوی پولی با نرخ‌های مبادله انعطاف پذیر مبتنی بر سه اصل قدرت برابری خرید، عرضه پول و تقاضای پول است. در این الگو فرض شده است که در دو کشور خارجی و داخلی، منحنی عرضه پول عمودی بوده و با تغییرات نرخ بهره ثابت می‌ماند. در این حالت عرضه پول (M^S) همان نقدینگی کشور و حجم پول است. تقاضای پول (M^D) نیز در این الگو تابعی از تولید ملی و قیمت است. (تقوی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۶۴)

$$M^D = P F(Y) \quad (۱)$$

در اینجا منظور از Y میزان تولید ملی و P سطح عمومی قیمت‌ها در داخل کشور است. در حالت تعادل، تقاضای پول با عرضه پول برابر خواهد بود؛ بنابراین:

$$M^D = M^S = P F(Y) \quad (۲)$$

در این الگو، دو کشور الف و ب فرض می‌گردد که اولی کشور داخل و دومی کشور خارجی است. برابری‌های ذیل تعادل در تقاضا و عرضه برای پول کشور داخلی و خارجی را به ترتیب نشان می‌دهند:

$$M = P \cdot F(Y) \quad (۳)$$

$$M^* = P^* \cdot F(Y^*) \quad (۴)$$

برای نشان دادن متغیرهای کشور خارجی در معادله بالا از علامت ستاره (*) استفاده شده است. همان‌گونه که می‌دانیم معادله «برابری قدرت خرید» (R) به صورت تساوی زیر است:

$$R = \frac{P}{P^*} \rightarrow P = R \cdot P^* \quad (۵)$$

بنابراین با استفاده از تساوی‌های بالا خواهیم داشت:

$$P^* = \frac{M^*}{F(Y^*)}, P = \frac{M}{F(Y)} \quad (۶)$$

$$P = R \cdot P^* \rightarrow \frac{M}{F(Y)} = R \cdot \frac{M^*}{F(Y^*)} \quad (۷)$$

$$R = \frac{\frac{M}{F(Y)}}{\frac{M^*}{F(Y^*)}} \quad (۸)$$

$$R = \frac{M \cdot F(Y^*)}{M^* \cdot F(Y)} \quad (۹)$$

معادله بالا پیشنهاد می‌کند که نرخ ارز عبارت است از قیمت نسبی دو پول. معادله بالا نشان‌دهنده تعریف نرخ ارز از دیدگاه پولی می‌باشد که برابر است با نسبت حجم پول در دو کشور. بنابراین، کاهش در حجم پول داخلی (M) باعث کاهش قیمت ارز (پول خارجی) شده، در حالی که کاهش در حجم پول کشور خارجی (M^*) باعث افزایش قیمت ارز خواهد شد. شایان ذکر است که با فرض بدون تغییر بودن (ثابت) نرخ بهره و درآمد حقیقی، نرخ کاهش ارزش پول داخلی از این دیدگاه با تفاوت در نرخ رشد پولی برابر است.

در حالت کلی الگوی پولی با قیمت‌های انعطاف‌پذیر برپایه فروض: ۱- وجود توابع تقاضا برای پول با ثبات برای پول‌های خارجی و داخلی و ۲- برابری قدرت خرید (PPP) بنا شده است. توابع مزبور را می‌توان به صورت لگاریتمی و با اضافه کردن نرخ بهره (r) به قرار زیر نوشت:

$$M_t = P_t + \alpha Y_t - \beta r_t \quad (10)$$

$$M_t^* = P_t^* + \alpha^* Y_t^* - \beta^* r_t^* \quad (11)$$

از سوی دیگر، شرط برقراری قدرت خرید (PPP) عبارت است از:

$$M_t = P_t - P_t^* \quad (12)$$

اگر معادلات (۱۰) و (۱۱) را در معادله (۱۲) قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$R_t = M_t - \alpha Y_t + \beta r_t - M_t^* + \alpha^* Y_t^* - \beta^* r_t^* \quad (13)$$

با جابه‌جایی برخی از متغیرها در معادله فوق و با فرض $\beta = (\beta^*)$ و $\alpha = (\alpha^*)$ می‌توان معادله مدل پولی با نرخ‌های انعطاف‌پذیر را به دست آورد:

$$R_t = (M - M^*)_t - \alpha(Y - Y^*)_t + \beta(r - r^*)_t \quad (14)$$

معادله بالا نشان می‌دهد که کاهش در عرضه پول داخلی نسبت به حجم پول خارجی (با فرض ثابت بودن سایر عوامل)، باعث کاهش نرخ ارز اسمی R_t یا افزایش در ارزش پول داخلی بر حسب پول خارجی می‌شود. همچنین، افزایش در تولید داخلی نسبت به تولید خارجی (با فرض ثابت بودن سایر عوامل)، منجر به افزایش ارزش پول داخلی و یا کاهش نرخ ارز می‌گردد. افزایش نرخ بهره داخلی نسبت به نرخ بهره خارجی (با فرض ثابت بودن سایر عوامل) به کاهش در ارزش پول داخلی و یا افزایش نرخ ارز می‌انجامد. (تقوی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۶۵)

۳- پیشینه پژوهش

اهمیت سیاست‌های پولی چونان یکی از موضوعات مهم اقتصادی در دنیا روز به روز در حال افزایش است؛ به نحوی که شاهد مطالعات متعددی در این حوزه هستیم. طبق بررسی‌ها مطالعاتی که به بررسی اثرات غیرخطی حجم پول بر نرخ ارز پرداخته‌اند، مشاهده نشد. به عبارت دیگر در مطالعات انجام‌شده اغلب به اثرات خطی سیاست‌های پولی بر متغیرهایی چون نرخ ارز، رشد اقتصادی، اشتغال و غیره پرداخته شده است. همان‌طور که لوکاس (Lucas) در سال ۱۹۷۶ نشان داد، ممکن است پارامترهای یک مدل اقتصادی در طول زمان ثابت نباشد. بنابراین پدیده بی‌ثباتی مدل‌های اقتصادسنجی سری زمانی پدیده‌ای قابل قبول است. از آنجاکه پژوهش حاضر به بررسی اثرات غیرخطی حجم پول بر نرخ ارز پرداخته است، در ادامه مهم‌ترین مطالعات صورت‌گرفته در این زمینه که از لحاظ موضوعی ارتباط نزدیک با موضوع پژوهش حاضر دارند، معرفی می‌شوند:

۳-۱ مطالعات خارجی

ژانگ و همکاران (Zhang et al, 2005) در بررسی مدل پولی تعیین نرخ ارز برای دلار آمریکا در برابر پول‌های کانادا، ژاپن و انگلستان با استفاده از تکنیک هم‌انباشتگی و تکنیک مدل تصحیح خطا طی دوره زمانی ۱۹۷۳ تا ۱۹۹۹، نشان دادند که در بلندمدت، مدل پولی تعیین نرخ ارز تأیید می‌شود و در کوتاه‌مدت، می‌توان برای کمتر از یک سال از گام تصادفی، نرخ ارز اسمی را پیش‌بینی کرد. ویلسون (Wilsoon, 2009) به بررسی تأثیر روش پولی در تعیین نرخ ارز برای اقتصاد آمریکا با استفاده از روش هم‌انباشتگی و تکنیک مدل تصحیح خطا طی دوره‌های زمانی ۱: ۱۹۷۳ تا ۴: ۲۰۰۸ پرداخته است. نتایج وی نشان داد که این تئوری در بلندمدت برای اقتصاد آمریکا مورد تأیید قرار می‌گیرد. استفان (Stephen, 2009) به بررسی رابطه بین تغییرات سیاست پولی و تأثیرپذیری نرخ ارز در کانادا با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویا (DSGE) طی دوره‌های زمانی ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۳ و ۱۹۸۴ تا ۲۰۰۲ پرداخته است. وی با معرفی کردن تأثیرپذیری به وسیله فرم خلاصه شده معادله منحنی فیلیپس و همچنین با استفاده از مدل اقتصاد باز و همراه با قانون سیاست پولی سبک تیلور بین تأثیرپذیری نرخ ارز و سیاست پولی یک رابطه منفی قوی و معنی‌داری استخراج کرده است. کیا (kia, 2011)

در مقاله‌ای با عنوان «عوامل تعیین کننده نرخ ارز واقعی در یک کشور باز، یک مدل پولی نرخ ارز واقعی را برای کشور کانادا» با استفاده از روش هم‌انباشتگی و تکنیک مدل تصحیح خطا طی دوره زمانی ۱: ۱۹۷۲ و ۳: ۲۰۱۰ ایجاد می‌کند که نشان می‌دهد در بلندمدت متغیرهای مهمی مانند GDP واقعی، نرخ بهره واقعی داخلی و خارجی، عرضه واقعی پول، سطح عمومی قیمت‌ها، تأمین مالی خارجی به GDP و مخارج واقعی دولت بر نرخ ارز واقعی تأثیر می‌گذارند. نتایج تجربی این تحقیق، نشان می‌دهد که همه متغیرها به جز عرضه واقعی پول، نرخ بهره واقعی داخلی و خارجی، از نظر آماری تأثیر معناداری بر نرخ ارز واقعی برای کشور کانادا دارند؛ هر چند در کوتاه‌مدت متغیرهای مالی داخلی تأثیری بر نرخ ارز واقعی ندارند. تانگ (Tang, 2015) به بررسی ارتباط بین نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی در کشور چین با استفاده از داده‌های سری زمانی سال‌های ۱۹۹۴-۲۰۱۲ و روش خود توضیح برداری هم‌انباشته پرداخته است. وی نتیجه گرفته است که اقتصاد چین از پایین بودن ارزش پول ملی خود منتفع نشده است و در بلندمدت ارتباط مستقیمی بین رشد اقتصادی و نرخ ارز واقعی مشاهده نشده است. طیب‌رضا و سمران (Tayyab Raza & Samreen, 2016) به بررسی تأثیر متغیرهای اقتصادی بر نرخ ارز در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه پرداخته‌اند. همچنین برای این منظور از آمار سری زمانی دوره ۱۹۷۰-۲۰۱۵ و روش پنل دیتا استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که در کشورهای مورد بررسی رابطه معنی‌داری بین نرخ بهره و تولید ناخالص داخلی با نرخ ارز وجود ندارد، اما بین نرخ تورم و نرخ ارز رابطه معنی‌دار وجود دارد. شودیپه (Shodipe, 2018) تأثیر نرخ سود واقعی بر نرخ ارز واقعی: شواهد تجربی از ژاپن را با استفاده از تکنیک‌های اقتصادسنجی دو مرحله‌ای حداقل مربعات و داده‌های سری زمانی ۱۹۷۱-۲۰۱۵ بررسی نموده است. نتایج به‌دست‌آمده رابطه مثبت بین نرخ بهره واقعی و نرخ ارز واقعی در ژاپن را تأیید می‌کند. همچنین نشان می‌دهد که بین تجارت و نرخ ارز واقعی در ژاپن در طی دوره مورد بررسی رابطه مثبت وجود دارد. محمود و الخاطب (Mahmood & Alkhateeb, 2018) اثرات نامتقارن نرخ واقعی ارز بر تقاضای پول در عربستان سعودی را با استفاده از رویکرد ARDL غیرخطی و داده‌های سری زمانی ۱۹۶۸-۲۰۱۶ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج تجربی آنان نشان می‌دهد که متغیرهای درآمد و تورم به ترتیب اثرات مثبت و منفی بر تقاضای پول دارند. همچنین، افزایش واقعی دلار آمریکا تأثیر مثبتی ولی استهلاک واقعی تأثیر منفی بر

تقاضای پول دارد. شن و همکاران (Sen et al, 2019) به بررسی «نرخ بهره، تورم و نرخ ارز: نگاهی تازه به روابط متقابل بلندمدت» پرداخته‌اند. این مطالعه تلاش کرده است وجود رابطه متقابل بلندمدت بین نرخ‌های بهره، تورم و نرخ ارز را در پنج اقتصاد در حال ظهور بازار (برزیل، هند، اندونزی، آفریقای جنوبی و ترکیه) بررسی کند. برای انجام این کار، آنان از آزمون ادغام آستانه (ADL) استفاده نموده و آن را برای نمونه داده‌های سری زمانی ماهانه کشورها از ۲۰۱۳:۱ تا ۲۰۱۸:۱۲ اعمال کرده‌اند. نتایج آنان نشان داده است که اولاً، به نظر می‌رسد یک رابطه مثبت طولانی‌مدت بین نرخ واقعی نرخ تورم و نرخ بهره اسمی وجود دارد که از اعتبار فرضیه فیشر برای همه کشورهای نمونه پشتیبانی می‌کند؛ ثانیاً، داده‌های کشورهای نمونه از وجود رابطه یکپارچه بین نرخ بهره و نرخ ارز در مورد برزیل، هند و ترکیه پشتیبانی می‌کند، اما در مورد اندونزی و آفریقای جنوبی صادق نیست. در نهایت، بدون استثناء، نرخ ارز و نرخ واقعی تورم در تمام کشورهای نمونه مورد بررسی در بلندمدت تمایل به هم‌افزایی دارند؛ به این معنی که کاهش نرخ ارز آنها تورم را از طریق افزایش قیمت کالاهای وارداتی تهدید می‌کند. سمرقندی و همکاران (Samargandi et al, 2020) به بررسی «بازار سهام، عرضه پول و رشد اقتصادی در اقتصادهای BRICS: یک رویکرد خودرگرسیون برداری» جهانی پرداخته‌اند. در این مطالعه از یک چارچوب خودرگرسیون برداری جهانی (GVAR) و داده‌های سه ماهه ۱۹۸۹:۱ و ۲۰۱۲:۴ استفاده شده است. نتایج نشان داده است که متغیرهای بازار سهام و عرضه پول، سهم توسعه اقتصادی هر یک از اعضای برجام را در تقویت رشد اقتصادی در سایر کشورهای عضو پیش بینی نمی‌کنند. با این حال، بازار سرمایه به طور قابل توجهی بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. این نتایج حاکی از آن است که علاوه بر اعتبار خصوصی، بازار سرمایه نیز کانال اصلی دیگری برای ارتقا رشد در اقتصادهای منفرد و منطقه است.

۳-۲ مطالعات داخلی

شریف‌آزاده و حقیقت (۱۳۸۴)، به بررسی عوامل مؤثر بر نرخ ارز در ایران با استفاده از آمار داده‌های سری زمانی ۱۳۴۰-۱۳۷۹ پرداخته‌اند. آن‌ها مدل‌های مورد نظر را، علاوه بر به‌کارگیری روش‌های سنتی اقتصادسنجی، با استفاده از روش‌های نوین یعنی روش‌های انگل - گرانجر تعمیم‌یافته، دوربین - واتسون و یوهانسن، تخمین زده و به این نتیجه رسیدند که اثر نرخ بهره بر لگاریتم نرخ ارز مثبت و این رابطه بین نرخ بهره و سطح نرخ ارز مبهم بوده

است. شجری و همکاران (۱۳۸۵)، به بررسی رابطه متقابل تورم و کاهش ارزش خارجی پول در ایران در چارچوب یک سیستم معادلات هم‌زمان پرداخته‌اند. برای این منظور از اطلاعات و آمار سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۸۰ استفاده شده است. نتایج مطالعه آنان فرضیه وجود ارتباط هم‌جهت و مستقیم بین تورم و کاهش ارزش خارجی پول در ایران را تأیید می‌کند. کازرونی و همکاران (۱۳۸۹)، به بررسی رهیافت پولی نسبت به تعیین نرخ ارز اسمی در ایران با استفاده از روش هم‌انباشتگی یوهانسون جوسیلویس طی دوره ۱۳۴۰-۱۳۸۴ پرداختند و دریافتند که تفاضل حجم پول و نرخ تورم مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر نرخ ارز می‌باشند. نتایج حاصل از تحقیق دلالت بر این دارد که متغیرهای پولی اختلاف نرخ تورم و حجم نقدینگی تأثیر مثبت و اختلاف متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی تأثیر منفی و معنی‌دار بر نرخ ارز اسمی داشته است. هوشمند و همکاران (۱۳۹۱)، به بررسی رابطه بین سیاست‌های پولی و نرخ ارز در ایران با استفاده از آمار سری زمانی دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۶ پرداخته‌اند. به منظور بررسی این ارتباط از روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی استفاده شده است. نتایج نشان داد که در بلندمدت متغیر درآمد ملی تأثیری منفی و معنی‌دار و سیاست پولی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته است. تأثیر متغیرهای شاخص قیمت مصرف‌کننده و نوسانات ناپایدار نرخ ارز بر نرخ ارز، از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. در کوتاه‌مدت سیاست پولی با یک وقفه و جزء نوسانات ناپایدار نرخ ارز تأثیری مثبت و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته‌اند. درآمد ملی و شاخص قیمت مصرف‌کننده تأثیر منفی و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته است. حسین‌زاده یوسف آباد و همکاران (۱۳۹۲)، تأثیر سیاست پولی بر نرخ ارز را طی سال‌های ۱۳۵۱-۱۳۸۸ مورد بررسی قرار داده‌اند. برای این منظور از روش خودهمبسته با وقفه توزیع‌شده در تخمین مدل استفاده شده است که نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در بلندمدت و کوتاه‌مدت متغیرهای قیمت داخلی و عرضه پول داخلی اثر مثبت و معنی‌دار و درآمد ملی اثر منفی و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته است. جزء ناپایدار نرخ حقیقی ارز نیز به عنوان دیگر متغیر مورد بررسی نشان داد که این متغیر در کوتاه‌مدت دارای اثر منفی و معنی‌دار بر نرخ حقیقی ارز دارد، اما در بلندمدت تأثیر این متغیر بی‌معنی است. سپهوند و همکاران (۱۳۹۳)، تعیین عوامل مؤثر بر نرخ ارز در ایران را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این مطالعه عوامل مؤثر بر نرخ ارز در ایران با استفاده از آمار سری زمانی دوره ۱۳۵۷-۱۳۹۲ و با بهره‌گیری از روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی یا ARDL (Autoregressive Distributed Lag) شده است.

نتایج نشان می‌دهد که در بلندمدت، تولید ناخالص داخلی تأثیر منفی، حجم نقدینگی و واردات تأثیر مثبت و معناداری بر نرخ ارز دارند. تأثیر متغیرهای نرخ بهره و صادرات بر نرخ ارز از لحاظ آماری معنادار نبوده است. همچنین تأثیر شوک‌ها بر نرخ ارز مثبت و معنادار بوده است. عزیزنژاد و کیمجانی (۱۳۹۴)، تغییرات نرخ ارز و اثر آن بر نوسانات متغیرهای منتخب اقتصاد کلان در ایران را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این مطالعه از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری یا SVAR (Structural Vector Auto Regression) و داده‌های ماهانه سه‌ماهه اول سال ۱۳۸۰ تا سه ماهه چهارم سال ۱۳۹۱ استفاده شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که نوسانات نرخ ارز حقیقی، بر روی تغییرات نرخ سود سپرده‌های کوتاه‌مدت (کمتر از ۶ ماه) و تغییرات نرخ تورم تولیدکننده بیشترین تأثیر را داشته است. همچنین تغییرات نرخ ارز در بلندمدت و کوتاه‌مدت به طور مثبت و در میان‌مدت به طور منفی بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارد. از سوی دیگر، تراز تجاری کشور نیز با وقف‌های کوتاه، از شوک و نوسان نرخ ارز آسیب می‌بیند. خواجه محمدلو و همکاران (۱۳۹۶)، به بررسی ارتباط نرخ ارز، نرخ تورم و نرخ بهره تحت رویکرد تئوری‌های فیشر در اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۹۳ و با استفاده از روش خودرگرسیون برداری یا VAR (Vector Auto Regression) پرداخته‌اند. نتایج حاصل از برآورد الگوی تصحیح خطای برداری یا VECM (Vector error correction model) و آزمون یوهانسن نشان داده است که در بلندمدت نرخ تورم تأثیر منفی معنی‌دار و نرخ ارز بدون تأثیر بر نرخ بهره می‌باشند. همچنین بررسی روابط کوتاه‌مدت نشان داد که در کوتاه‌مدت نرخ ارز تأثیر مثبت معنی‌دار و نرخ تورم بدون تأثیر بر نرخ بهره می‌باشند. مطهری و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی اثرات نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی در ایران: یافته‌هایی جدید با رویکرد غیرخطی در بازه زمانی ۱۳۵۴-۱۳۹۴ پرداخته‌اند. بدین منظور با استفاده از روش مارکوف سوئیچینگ و تصریح غیرخطی نرخ ارز واقعی، میزان نرخ ارز آستانه‌ای محاسبه شده است؛ به طوری که وقتی نرخ ارز واقعی کمتر از این نرخ است، ارتباط مثبتی بین نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی وجود دارد، اما پس از عبور از این آستانه و قرار گرفتن در رژیم بالای نرخ ارز واقعی، بین نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی ارتباطی منفی و معنی‌دار وجود دارد. پژم و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی اثرگذاری آستانه‌ای نرخ ارز بر تورم قیمت کالاهای صادراتی غیرنفتی در ایران پرداخته‌اند. برای این منظور، از الگوی خودرگرسیون برداری آستانه‌ای استفاده شده است تا

موضوع عبور نرخ ارز طی سال‌های ۱۳۹۵:۴ - ۱۳۷۶:۲ به صورت غیرخطی بررسی شود. طبق نتایج بیان‌شده، تکانه نرخ ارز با پاسخ مثبت شاخص تورم کالاهای صادراتی غیرنفتی همراه است. در عین حال، اثرگذاری تکانه مذکور قبل و بعد از تورم فصلی ۰/۸٪ متفاوت است؛ به گونه‌ای که اگر تورم کالاهای صادراتی بیش‌تر از آستانه باشد، واکنش مثبت و شدیدتری نسبت به تکانه نرخ ارز خواهد داشت. بردبار و همکاران (۱۳۹۸)، رویکردی بین‌کشوری جهت تحلیل عوامل اثرگذار بر جهش نرخ ارز مورد بررسی کرده‌اند. در این پژوهش از تکنیک مدل داده‌های ترکیبی و داده‌های سری زمانی سالانه کشورهای طی دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۶ استفاده شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار متغیرهای مخارج دولت، انتظارات شوک پولی و شوک نفتی در کشورهای واردکننده نفت و تأثیر منفی و معنادار تراز پرداخت‌ها و شوک نفتی در کشورهای صادرکننده نفت بوده است؛ بدین معنا که مخارج بیشتر دولت، کسری تراز پرداخت‌ها، انتظارات شوک پولی و شوک قیمت نفت (افزایش قیمت نفت) در کشورهای واردکننده نفت، باعث جهش نرخ ارز و یا کاهش ارزش پول ملی کشورها شده است درحالی‌که، شوک قیمت نفت در کشورهای صادرکننده نفت، باعث کمتر شدن جهش نرخ ارزی و یا تقویت ارزش پول ملی کشورها شده است. مهدی‌لو و اصغر پور (۱۳۹۸)، نقش کانال نرخ ارز در مکانیسم انتقال غیرخطی سیاست پولی در ایران؛ رویکرد (MS-VAR) را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این پژوهش از تکنیک مارکوف سوئیچینگ (MS-VAR) و داده‌های سری زمانی فصلی طی دوره طی فصول ۱۳۷۰:۱ تا ۱۳۹۵:۴ استفاده شده است. نتایج تحقیق تأییدی بر نظریات پولیون در اقتصاد ایران می‌باشد. به‌طوریکه پول در دو رژیم صفر (سال‌های بعد از ۱۳۸۴) و رژیم یک (سال‌های قبل از ۱۳۸۴) در کوتاه‌مدت بر تولید مؤثر بوده و در بلندمدت تأثیری بر تولید نداشته است. مهم‌ترین وجه تمایز بین فصل‌های رژیم صفر و رژیم یک رشد مانده حقیقی پایه پولی می‌باشد. به‌طوری‌که رشد مانده حقیقی پایه پولی نسبت به فصل مشابه سال قبل در رژیم صفر نسبت به رژیم یک در حدود ۸ برابر است. اما مقایسه اثرات پول بر تولید در این دو رژیم حاکی از این است که پول اثرات مشابهی بر تولید داشته است. لذا رشد بیشتر پول در رژیم صفر نتوانسته اثرگذاری بیشتری بر تولید نسبت به رژیم یک داشته باشد. از طرفی اما بررسی اثرات پول بر سطح قیمت‌ها حاکی از این است که در بلندمدت در رژیم صفر که رشد پول زیاد بوده است، پول اثرات بزرگ‌تر و ماندگارتری بر قیمت‌ها داشته است. نتایج برآورد شده در

خصوص نقش کانال نرخ ارز در مکانیسم انتقال پول حاکی از این است که افزایش پول از کانال نرخ ارز در رژیم صفر نقشی در انتقال پول به تولید نداشته است، درحالی که در رژیم یک، کانال نرخ ارز سهم قابل توجهی در انتقال پول بر تولید داشته است و تغییرات پول از طریق این کانال موجب کاهش تولید شده است. از طرفی سهم کانال نرخ ارز در انتقال پول به قیمت‌ها در رژیم صفر (رشد زیاد پول) نسبت به رژیم یک (رشد کم پول) بیشتر و ماندگارتر است. به عبارتی در رژیم صفر، افزایش پول باعث افزایش بیشتر نرخ ارز می‌شود و افزایش نرخ ارز اثرات ماندگارتری بر سطح قیمت‌ها خواهد داشت.

۳-۳ جمع‌بندی مطالعات داخلی، رویکردهایی جهت رفع ضعف مطالعات داخلی

در جمع‌بندی مطالعات تجربی داخلی از کشور ایران، در زمینه تأثیر حجم پول بر نرخ ارز حقیقی و عدم توافق نظر در رابطه با مقدار این ارتباط از یک‌سو و تضاد نتایج مشاهده شده در مطالعه سپهوند و همکاران (۱۳۹۳) و مطالعه عزیزنژاد و کیمجانی (۱۳۹۶)، استفان (Stephen, 2009)، کیا (kia, 2011) و طیب‌رضا و سمران (Tayyab Raza & Samreen, 2016) موجب گردید مطالعه حاضر با دیدگاهی متفاوت نسبت به سایر مطالعات داخلی، به بررسی رابطه حجم پول و نرخ ارز حقیقی بپردازد. در بیشتر مطالعات متغیر نرخ ارز به عنوان متغیر مستقل وارد مدل گردیده و تأثیر آن بر سایر متغیرها در نظر گرفته شده است، درحالی که در این پژوهش نرخ ارز به عنوان یک متغیر وابسته مطرح شده است. همچنین در بیشتر مطالعات فقط به رابطه خطی این متغیرها توجه شده است؛ در صورتی که با توجه به تغییرات ساختاری پیاپی و تحولات رژیم سیاستی انتظار نمی‌رود که این اثرات خطی و باثبات باشند. لذا در این مطالعه با استفاده از مدل‌های رگرسیونی انتقال ملایم (STR) به تأثیر رفتار غیرخطی و آستانه‌ای متغیر حجم پول بر نرخ ارز حقیقی کشور ایران، طی دوره زمانی ۱۳۵۷-۱۳۹۷ پرداخته می‌شود.

۴- تصریح مدل و روش تحقیق

۴-۱ تصریح مدل و تحلیل داده‌ها

در الگوی پیشنهادی، متغیرهای حجم پول، نرخ بهره، نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی حقیقی به عنوان متغیر مستقل و متغیر نرخ ارز حقیقی به عنوان متغیر وابسته وارد معادله می‌شوند. همچنین داده‌های مورد نیاز از بانک مرکزی و بانک جهانی تهیه شده و به صورت سری زمانی

سالانه طی دوره زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۷ می‌باشند. مطالعه حاضر، برگرفته از مدل چو و همکاران (cho et al, 2004) با هدف بررسی اثرات غیرخطی حجم پول بر نرخ ارز ایران، به صورت زیر ارائه می‌گردد:

$$NER = F(GDPH, INTRO, MO, INF) \quad (15)$$

که در آن، NER: تفاضل مرتبه دوم نرخ ارز حقیقی (از تقسیم میانگین وزنی از قیمت سید کالایی در کشورهای طرف تجاری برحسب پول داخلی نسبت به قیمت آن در کشوربندست می‌آید)، GDPH: تفاضل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی حقیقی (از تقسیم تولید ناخالص داخلی به نرخ تورم)، INTRO: تفاضل مرتبه اول نرخ بهره حقیقی (با کسر کردن نرخ تورم از نرخ سود بانکی یک‌ساله)، MO: حجم پول (حجم نقدینگی برحسب عوامل مؤثر بر عرضه آن) و INF: تفاضل مرتبه دوم نرخ تورم می‌باشد. این مدل، رابطه میان متغیرهای مورد مطالعه را با استفاده از تکنیک اقتصادسنجی STAR و با رویکرد غیرخطی مدل سازی می‌کند. شکل تابعی این مدل را می‌توان به صورت زیر ارائه کرد:

$$(NER)_t = \mu + \alpha_0(GDPH)_t + \beta_0(INTRO)_t + \theta_0(MO)_t + \delta_0(INF)_t + [\alpha_1(GDPH)_t + \beta_1(INTRO)_t + \theta_1(MO)_t + \delta_1(INF)_t] F(\gamma, c, s_t) + U_t \quad (16)$$

برای برآورد مدل فوق از متغیر حجم پول به عنوان متغیر انتقال که عامل ایجاد رابطه غیرخطی است، استفاده شده است. در واقع فرض می‌شود که در سطوح مختلف حجم پول، رابطه میان نرخ ارز و حجم پول از یک الگوی غیرخطی تبعیت کند و این فرض در تحقیق حاضر مورد آزمون قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که برای تخمین مدل از نرم‌افزار Eviews10 استفاده شده است.

۲-۴ برآورد مدل با متغیر انتقال حجم پول

۲-۴-۱ آزمون مانایی متغیرها

مطابق ادبیات اقتصادسنجی، قبل از هرگونه تخمین و به منظور جلوگیری از بروز رگرسیون‌های کاذب، باید ابتدا از ایستا بودن متغیرها اطمینان حاصل کرد. چنانچه متغیرهای ملحوظ در مدل ایستا باشند، تخمین‌های انجام‌شده مشکل رگرسیون ساختگی را نخواهند داشت. جهت بررسی مانایی متغیرها از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF) در سطح، تفاضل اول و

دوم سری‌های زمانی استفاده شده است. خلاصه نتایج این آزمون در جدول (۱) ارائه شده است. نتایج جدول (۱) نشان می‌دهد که متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی، نرخ بهره حقیقی و حجم پول پس از یک بار تفاضل‌گیری و متغیرهای نرخ ارز حقیقی و نرخ تورم پس از دو بار تفاضل‌گیری ایستا شده‌اند.

جدول ۱: نتایج آزمون مانایی در سطح و تفاضل مرتبه اول و دوم دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF) متغیرهای موجود در الگو بین سال‌های ۱۳۵۷-۱۳۹۷

نرخ ارز حقیقی		نرخ بهره حقیقی		تولید ناخالص داخلی حقیقی		
تفاضل مرتبه دوم	سطح	تفاضل مرتبه یک	سطح	تفاضل مرتبه یک	سطح	آزمون
-۴/۳۲	-۴/۲۹	-۴/۸۰	-۲/۶۲	-۲/۶۲	-۴/۲۲	مقادیر بحرانی ۱٪
-۵/۴۴	۴/۸۴	-۴/۸۲	-۴/۸۹	-۳/۷۶	-۲/۵۶	دیکی فولر
		نرخ تورم		حجم پول		
تفاضل مرتبه دوم	سطح	تفاضل مرتبه یک	سطح	تفاضل مرتبه یک	سطح	آزمون
		-۲/۶۲	-۴/۲۲	-۴/۲۹	-۴/۲۹	مقادیر بحرانی ۱٪
		-۶/۵۲	۰/۳۶	-۶/۲۵	-۰/۸۷	دیکی فولر

منبع: یافته‌های پژوهش (معنی‌داری در سطح اطمینان ۱٪)

۴-۲-۲ تعیین وقفه بهینه برای الگوی تحقیق

اولین گام در تخمین یک مدل STAR^۱ تعیین وقفه بهینه برای متغیرهای مدل می‌باشد. برای این منظور با توجه به سالانه بودن دوره زمانی تحقیق، وقفه بهینه متغیرها با استفاده از الگوی ARMA و معیار شوارتز محاسبه شده است. وقفه بهینه برای متغیرهای نرخ تورم (INF)، تولید ناخالص داخلی حقیقی (GDPH)، وقفه ۰ (صفر) و برای متغیرهای نرخ ارز حقیقی (NER)، حجم پول (MO)، وقفه (۱) و برای متغیر نرخ بهره حقیقی (INTRO)، وقفه (۲) در نظر گرفته شده است.

۴-۲-۳ آزمون غیرخطی و انتخاب متغیر انتقال

مرحله بعدی در برآورد یک الگوی STAR، پس از تعیین وقفه برای متغیرهای تحقیق، تعیین نوع الگو از نظر غیرخطی یا خطی بودن می‌باشد که بدین منظور از آماره آزمون F استفاده می‌شود که در صورت نپذیرفتن فرضیه صفر این آزمون مبنی بر خطی بودن الگو و تأیید

1. Smooth Transition Autoregression.

غیرخطی بودن الگو، باید براساس آماره آزمون‌های F_1 ، F_2 ، F_3 و F_4 ، تعداد رژیم‌های الگوی غیرخطی و متغیر انتقال مناسب مشخص گردد. نتایج به‌دست‌آمده در جدول (۲) گزارش شده است. با توجه به ارزش احتمال آماره آزمون F نشان داده شده در جدول (۲)، فرض غیرخطی بودن برای وقفه اول متغیر حجم پول پذیرفته می‌شود. براساس نتایج به‌دست‌آمده فرضیه وجود رابطه غیرخطی حجم پول با نرخ ارز حقیقی تأیید می‌شود.

$$H_{04}: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_{03}: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_{02}: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_{01}: \beta_1 = 0$$

(۱۷)

جدول ۲: انتخاب نوع مدل و متغیر انتقال

متغیر انتقال	ارزش احتمال آماره F	ارزش احتمال آماره F_2	ارزش احتمال آماره F_3	ارزش احتمال آماره F_4	مدل پیشنهادی
MO	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	Star
MO(t-1)*	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	Star

منبع: یافته‌های پژوهش (* مناسب‌ترین متغیر انتقال پیشنهادی را نشان می‌دهد)

گام بعدی این است که از بین متغیرهای انتقال پیشنهادی برای مدل غیرخطی، متغیر انتقال مناسب انتخاب گردد. برای انتخاب متغیر انتقال می‌توان هر متغیر توضیحی بالقوه‌ای را مورد آزمون قرار داد، اما اولویت با متغیر انتقالی است که فرضیه صفر آزمون f آن به طور قوی‌تری رد شود. بر این اساس متغیر $MO(t-1)^*$ با توجه به نتایج ارائه شده در جدول (۲)، به عنوان متغیر انتقال تعیین می‌شود. با توجه به اینکه در مدل‌های STAR، هیچ تئوری اقتصادی روشنی در زمینه‌ی انتخاب نوع مدل وجود ندارد؛ بنابراین انتخاب نوع مدل STAR (از میان دو نوع ESTAR و LSTAR) باید براساس داده‌ها و آزمون‌های آماری باشد. گام بعدی در برآورد یک الگوی STAR، این است که با توجه به آماره‌های F_2 ، F_3 و F_4 ، الگوی مناسب برای متغیر انتقال $MO(t-1)$ انتخاب گردد.

$$H_{04}: \beta_3 = 0$$

$$H_{03}: \beta_2 = 0 | \beta_3 = 0$$

$$H_{02}: \beta_2 = 0 | \beta_2 = | \beta_3 = 0$$

(۱۸)

اگر H_{03} رد و دو فرضیه‌ی دیگر پذیرفته شود، مدل ESTAR انتخاب می‌شود. اگر H_{04} یا H_{02} رد شود، مدل LSTAR است. همچنین اگر هر سه فرضیه صفر شوند، با توجه به مقدار P-Value، قوی‌ترین رد فرضیه‌ی صفر را در نظر می‌گیریم. مطابق قاعده پیشنهادی اگر فرضیه‌ای H_{04} یا H_{02} به قوی‌ترین شکل رد شود، مدل LSTAR است، در غیر این صورت مدل ESTAR است. با توجه به نتایج بیان شده در جدول (۳)، الگوی مناسب پیشنهادی برای متغیر انتقال $MO(t-1)^*$ مدل رگرسیون انتقال ملایم با تابع انتقال خطی (LSTAR) انتخاب می‌شود، زیرا ارزش احتمال آماره F_2 برابر ۰/۰۰ می‌باشد که از ۵ درصد کمتر است.

جدول ۳: نوع الگوی متغیر انتقال

متغیر انتقال	ارزش احتمال آماره F_2	ارزش احتمال آماره F_3	ارزش احتمال آماره F_4	مدل پیشنهادی
$MO(t-1)^*$	۰/۰۰	Na	Na	LSTAR

منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۲-۴ تخمین مدل تحقیق

به منظور تخمین مدل تحقیق، ابتدا برای متغیرهای پارامتر یکنواختی (شیب) γ و مقدار آستانه‌ای C، مقادیر اولیه انتخاب شده و سپس تخمین نهایی الگوی تحقیق صورت می‌گیرد. در این مرحله پارامترهای مدل با استفاده از الگوریتم نیوتن-رافسن برآورد می‌شود که نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است. براساس نتایج گزارش شده اکثر ضرایب برآورد شده در سطح اعتماد ۹۵ درصد معنی‌دار و مطابق با مبانی نظری بیان شده هستند. همچنین آزمون هم‌خطی عامل تورم واریانس (Vif) به منظور بررسی وجود یا عدم وجود هم‌خطی بین متغیرهای الگو انجام گردید که مقدار آن کمتر از ۵ بوده و براساس تئوری‌های اقتصادسنجی نشان‌دهنده عدم وجود هم‌خطی بین متغیرهای الگو می‌باشد. با توجه به اینکه در دوران رونق و رکود اقتصادی نرخ ارز حقیقی به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد، با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان رژیم اول را به عنوان دوره رونق و رژیم دوم را به عنوان دوره رکود در نظر گرفت.

جدول ۴: نتایج تخمین الگو

STAR				
متغیر	ضریب تخمینی بخش خطی	Prob	ضریب تخمینی بخش غیرخطی	Prob
GDPH	۱۱۰/۲۴	۰/۲۰	۹۳/۲۱	۰/۲۱
INTRO	۷۴۹/۱۹*	۰/۰۰	-۶۵/۳۵	۰/۷۴
INTRO (t-1)	-۵۶۸/۸۶*	۰/۰۳	-۸۱۰/۴۳*	۰/۰۲
INTRO (t-2)	-۶۶۴/۴۲*	۰/۰۱	۱۳۶۴/۵۴*	۰/۰۰
MO	-۱۷/۸۰*	۰/۰۲	۱۷/۴۶*	۰/۰۲
MO (t-1)	۱۵/۵۶*	۰/۰۵	-۳۵/۸۸*	۰/۰۰
INF	۳۲۶/۳۱*	۰/۰۰	۳۸۸/۹۲*	۰/۰۰
C	۳۰۳۸/۰۹*	۰/۰۲	۳۰۳۸/۰۸*	۰/۰۲
SC = ۱۶/۴۸	AIC = ۱۵/۷۵		R ² = ۰/۹۹	
C = ۲۵۶۰/۸۳	γ = ۰/۰۰۶		HQ = ۱۶/۰۱	

منبع: یافته‌های پژوهش (* نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۹۵ درصد)

بنابراین تابع انتقال با توجه به مقدار پارامتر یکنواختی (γ) ۰/۰۰۶ و مقدار آستانه‌ای C ۲۵۶۰/۸۳ به صورت زیر خواهد بود:

$$F(2560.83, 0.006, (MO)_{t-1}) = (1 + \text{EXP}\{0.006 \prod_{k=1}^k (MO_{t-1} - 2560.83)\})^{-1} \quad (۱۹)$$

با توجه به مباحث ذکرشده در بخش روش‌شناسی و تصریح مدل، در اولین رژیم (دوره رونق اقتصادی) $G=0$ و در دومین رژیم (دوره رکود اقتصادی) $G=1$ می‌باشد. بنابراین برای رژیم اول داریم:

$$\text{NER} = 3038.09 + 110.24 \text{GDPH} + 749.19 \text{INTRO} - 568.86 \text{INTRO (t-1)} - 664.42 \text{INTRO (t-2)} - 17.80 \text{MO} + 15.56 \text{MO (t-1)} + 326.31 \text{INF} \quad (۲۰)$$

و برای رژیم دوم، که حاصل جمع ضرایب تخمینی بخش خطی و غیرخطی است، خواهیم داشت:

$$\text{NER} = 3038.09 + 203.45 \text{GDPH} + 683.84 \text{INTRO} - 1379.29 \text{INTRO (t-1)} + 700.12 \text{INTRO (t-2)} - 0.34 \text{MO} - 20.32 \text{MO (t-1)} + 715.23 \text{INF} \quad (۲۱)$$

بر اساس معادله‌های رگرسیون برآورد شده مدل STAR، ضرایب متفاوت متغیرها در دو رژیم بیانگر این است که اثرگذاری متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی، حجم پول، نرخ تورم و نرخ بهره بر روی متغیر نرخ ارز حقیقی بسته به سطح حجم پول متفاوت می‌باشد. بر مبنای روابط (۲۰) و (۲۱)، تولید ناخالص داخلی حقیقی در دو رژیم اول و دوم تأثیر مثبت بدون

معنی‌داری بر نرخ ارز حقیقی دارد که از نظر علامت با مبانی نظری بیان شده و مطالعات تانگ (Tang, 2015)، مطهری و همکاران (۱۳۹۶) و مهدی‌لو و اصغرپور (۱۳۹۸) مطابقت دارد. با توجه به اینکه تفاوت‌های مربوط به چگونگی ارتباط تولید ناخالص داخلی حقیقی با نرخ ارز حقیقی از طریق رویکردهای کنترلی (کشش)، جذب و پولی بیان می‌شود، نتایج به‌دست‌آمده با رویکرد پولی ارایه شده در این زمینه مطابقت دارد. رویکرد پولی بر آثار متقابل بین بخش خارجی و بخش پولی اقتصاد توجه دارد. این روش فرض می‌کند که نوع مطلق برابری قدرت خرید و آربیتراژ به طور دائم برقرار است و از منابع به طور کامل استفاده می‌شود. با این مفروضات، کاهش ارزش اسمی پول اثری بر تولید ندارد، زیرا براساس نظریه برابری قدرت خرید، کاهش ارزش اسمی پول اثر یک به یک بر قیمت‌های داخلی خواهد داشت. براساس ساده‌ترین مدل رویکرد پولی از تراز پرداخت‌ها، کاهش ارزش پول هیچ اثری بر تولید واقعی یا اشتغال در کوتاه‌مدت و بلندمدت ندارد. (Edwards, 1989: 4)

همچنین متغیر نرخ بهره در رژیم اول بر نرخ ارز حقیقی تأثیرگذار است. این در حالی است که با گذر از رژیم اول و قرار گرفتن در رژیم دوم، بر نرخ ارز حقیقی تأثیرگذار نیست. بنابراین در سطوح با حجم پول بالاتر از حد آستانه‌ای، نرخ بهره بر نرخ ارز حقیقی تأثیر ندارد. نتایج به‌دست‌آمده با مطالعات خواجه‌محمدلو و خداویسی (۱۳۹۶) و طیب‌رضا و سمران (2016) که به طور تجربی به بررسی اثر عوامل مؤثر بر نرخ ارز پرداختند مطابقت دارد. لازم به ذکر است که نرخ بهره از چند طریق بر نرخ ارز اثر می‌گذارد؛ اول تأثیرگذاری بر تقاضای پول، دوم تأثیرگذاری بر سرمایه‌گذاری و سوم از طریق تراز پرداخت‌ها به نحوی که اگر نرخ بهره داخل نسبت به نرخ بهره خارج، بزرگ‌تر باشد، ورود سرمایه به کشور بیشتر شده و این امر باعث تغییر نرخ ارز می‌شود. نتایج به‌دست‌آمده بیانگر این است که از یک سو با افزایش حجم پول منحنی عرضه پول به سمت راست منتقل شده و نرخ بهره کاهش می‌یابد. از سوی دیگر با کاهش نرخ بهره، چون بازده مورد انتظار پول در مقایسه با دارایی‌های دیگر کاهش یافته است، در چارچوب تقاضای تئوری دارایی، تقاضا برای پول افزایش می‌یابد. با افزایش تقاضا برای پول، سطح قیمت‌ها شروع به افزایش کرده و از قدرت خرید پول کاسته می‌شود (و نرخ ارز افزایش پیدا می‌کند). کاهش میزان صادرات و ورود سرمایه خارجی به کشور کاهش یافته و باعث افزایش نرخ ارز خواهد شد.

ملاحظه نتایج هر دو رژیم نشان می‌دهد که حجم پول در هر دو رژیم تأثیر منفی بر نرخ ارز حقیقی طی دوره مورد مطالعه داشته است، اگرچه در رژیم دوم از شدت این اثرگذاری منفی کاسته شده است. باید به این نکته توجه کرد که سیاست پولی از طریق تغییر در حجم پول، تغییر در رشد حجم پول و نرخ بهره بر نرخ ارز می‌تواند مؤثر باشد. بدان معنی که سیاست پولی انبساطی سبب افزایش نرخ ارز و سیاست پولی انقباضی باعث کاهش نرخ ارز می‌شود. (رحمانی، ۱۳۸۸: ۲۴۵) براساس نتایج به‌دست‌آمده، تأثیر منفی حجم پول ناشی از این موضوع است که دولت‌ها می‌توانند با نگه داشتن نقدینگی در سطوح پایین حد آستانه‌ای، از افزایش میزان تقاضای ارز جلوگیری کنند و در نتیجه نرخ ارز را کاهش دهند. اما در صورتی که میزان نقدینگی از حد آستانه‌ای بیشتر افزایش یابد، سیاست‌های پولی و توانایی دولت‌ها در کنترل مقدار تقاضای ارز کارایی نداشته و در نتیجه نرخ ارز نسبت به رژیم اول، کمتر کاهش پیدا می‌کند. این نتایج با مطالعات استفان (2009)، کیا (2013) مطابقت دارد. همچنین نتایج به‌دست‌آمده تأکیدی بر تعیین همواره بالاتر نرخ ارز از قیمت تعادلی آن و رویکرد پولی در چارچوب مطالعات دورنبوش می‌باشد.

در این مطالعه، همانند مطالعه دورنبوش نشان داده شده است که اگر حجم پول افزایش یابد، بلافاصله عرضه حقیقی پول زیاد شده (چون قیمت‌ها در کوتاه‌مدت ثابت هستند) برای جبران مازاد عرضه در بازار پول نرخ بهره داخلی کاهش می‌یابد (چون تقاضا برای خرید اوراق داخلی زیاد شده و قیمت اوراق قرضه بالا می‌رود). کاهش نرخ بهره داخلی باعث ایجاد جریان خروج سرمایه و افزایش نرخ ارز می‌شود. اما نرخ ارز جهشی بیش از مقدار تعادلی دارد به این دلیل که افراد تا جایی به خارج کردن سرمایه ادامه می‌دهند که سودی که از این کار به دست می‌آورند برابر صفر بشود. این اتفاق زمانی می‌افتد که نرخ ارز با بیشتر شدن از حد تعادلی انتظاراتی را شکل می‌دهد که برابر اختلاف نرخ بهره داخلی و خارجی باشد. این شرایط یک تعادل کوتاه‌مدت را شکل می‌دهد؛ با گذشت زمان قیمت‌ها شروع به افزایش می‌کنند، در نتیجه نرخ بهره افزایش و نرخ ارز کاهش پیدا می‌کند تا به سطح تعادلی جدید برسند.

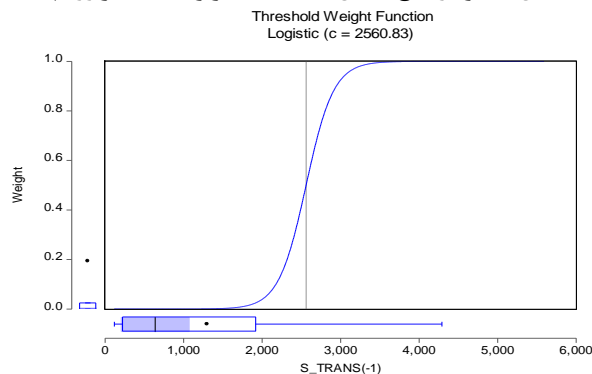
مجموع ضریب نرخ تورم در رژیم اول و دوم به ترتیب برابر با $31/326$ و $23/715$ است. این نشان می‌دهد که نرخ تورم در هر دو رژیم تأثیر مثبت بر نرخ ارز حقیقی طی دوره مورد مطالعه

داشته است، اگرچه در رژیم دوم بر شدت این اثرگذاری مثبت افزوده شده است. نتایج به دست آمده با مبانی نظری و مطالعات شن و همکاران (2019) و پژم و همکاران (۱۳۹۸) ارتباط دارد. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از سیاست پولی انبساطی (افزایش حجم پول) در جهت تأمین کسری بودجه باعث تشدید افزایش نرخ ارز شده و به این ترتیب نرخ تورم را تشدید بخشیده و سطح تولید را کاهش می‌دهد. این بدان معناست که افزایش نرخ ارز، به دلیل آنکه نرخ ارز در کشور همواره بالاتر از قیمت تعادلی خود انتخاب می‌شود، می‌تواند کسری بودجه دولت را افزایش دهد و این امر می‌تواند منجر به افزایش تورم در کشور شود. از سوی دیگر این نتیجه را می‌توان به وابسته بودن فرآیند تولید به کالاهای واسطه‌ای وارداتی ارتباط داد.

۴-۲-۵ ارزیابی مدل

پس از برآورد مدل، باید نتایج به دست آمده را مورد ارزیابی قرار دهیم. این بخش را با تحلیل نموداری شروع می‌کنیم. در شکل زیر با توجه به تابع انتقال لاجستیک، می‌توان زمان تغییر رژیم را برای مدل برآورد شده مشاهده کرد. براساس مباحث بیان شده در بخش روش‌شناسی پژوهش، همان‌طور که شکل زیر نشان می‌دهد، زمانی که میزان حجم پول به سطح آستانه می‌رسد، محل وقوع تغییر رژیم $G = 0.5$ از رژیم نخست که حالت حدی آن $G = 0$ است به رژیم دوم که حالت حدی آن $G = 1$ است به آرامی انتقال می‌یابد. به عبارت دیگر چنان‌که دیده می‌شود، این تابع انتقال بیانگر وجود یک فرآیند تعدیل ملایم دو رژیمی در مدل برآورد شده تحقیق است.

شکل ۱: نمودار تابع انتقال لاجستیک مربوط به تغییر رژیم



منبع: یافته‌های پژوهش

در مرحله بعدی خطاهای احتمالی در مرحله تخمین نیز بررسی می‌گردد. این آزمون‌ها به ترتیب عبارت‌اند از: آزمون عدم وجود خطای خودهمبستگی، آزمون باقی نماندن رابطه غیرخطی در پسماندهای الگو و ثابت بودن عوامل در رژیم‌های مختلف. در آزمون عدم وجود خطای خودهمبستگی، ارزش احتمال آزمون F برای این آزمون (۰/۵۲) به دست آمده است که براساس آن، فرضیه صفر (وجود نداشتن خودهمبستگی) در سطح اطمینان مناسبی پذیرفته می‌شود. در آزمون باقی نماندن رابطه غیرخطی در پسماندهای الگو، ارزش احتمال آزمون F برای تابع انتقال H_{02} برآورد شده (۰/۷۹) می‌باشد که نشان می‌دهد الگو در تصریح رابطه غیرخطی بین متغیرها موفق بوده است.

در آزمون ثابت بودن عوامل در رژیم‌های مختلف، ارزش احتمال به دست آمده برای آماره F برابر با ۰/۰۰ است که براساس آن، یکسان بودن ضرایب در قسمت خطی و غیرخطی در سطح احتمال ۹۹ درصد رد می‌شود. از دیگر آزمون‌هایی که خطاهای احتمالی در مرحله تخمین الگوی STAR را ارزیابی می‌کنند، آزمون‌های بررسی خطاهای وجود ناهمسانی واریانس‌ها و نرمال بودن باقیمانده‌ها می‌باشد. نتایج این آزمون‌ها در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۵: بررسی خطاهای وجود ناهمسانی واریانس‌ها و نرمال نبودن باقیمانده‌ها

ارزش احتمال آماره			آزمون
Prob	χ^2	F	
۰/۲۶	۱/۲۸	۱/۲۶	عدم وجود ناهمسانی واریانس
۰/۷۴	۰/۵۹		نرمال بودن باقیمانده‌ها

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج بیان شده در جدول (۵) نشان می‌دهد که فرضیه صفر آزمون‌ها مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس و نرمال بودن پسماندها در سطح معنی‌دار یک درصد قابل رد کردن نمی‌باشند. از این رو می‌توان گفت مدل داری ناهمسانی واریانس نبوده و پسماندهای مدل نیز دارای توزیع نرمال هستند.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

هدف این پژوهش بررسی اثرات غیرخطی حجم پول بر نرخ ارز حقیقی بوده است. بدین منظور با استفاده از داده‌های سری زمانی سالانه طی دوره ۱۳۵۷-۱۳۹۷ و با به‌کارگیری مدل رگرسیون انتقال ملایم (STAR) به بررسی این رابطه در اقتصاد ایران پرداخته شده است. یافته‌های حاصل از تخمین مدل نشان داد که در سطوح آستانه‌ای بالاتر و کمتر از حد آستانه، تولید ناخالص داخلی تأثیر معنی‌داری بر نرخ ارز حقیقی ندارد. همچنین متغیر حجم پول در هر دو رژیم تأثیر منفی معنی‌دار و متغیر نرخ تورم تأثیر مثبت معنی‌دار بر نرخ ارز حقیقی دارند. متغیر نرخ بهره در رژیم پایین تأثیر منفی بر نرخ ارز حقیقی دارد. نتایج به‌دست‌آمده سیاست‌گذار را قادر می‌سازد که با کنترل رشد نقدینگی و انتقال آن به رژیم رشد پایین، اثر بسیاری از متغیرهای دیگر از جمله نرخ تورم و نرخ بهره را بر نرخ ارز از بین برده یا کاهش دهد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در سطوح آستانه‌ای پایین‌تر حجم پول، امکان بهره‌برداری از سیاست‌های پولی برای تحریک رشد اقتصادی و فعالیت‌های بخش حقیقی با اثرات تورمی پایین فراهم است.

کتابنامه

کتاب و مقالات

۱. فارسی

بردبار، آزاده؛ سعادت، رحمان؛ طیبی، سید کمیل و تیمور محمدی (۱۳۹۸)، «رویکردی بین‌کشوری جهت تحلیل عوامل اثرگذار بر جهش نرخ ارز»، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، دوره ۸، شماره ۳۱، صص ۹۵-۱۲۱.

پژم، سید مهدی؛ تحصیلی، حسن و مهدی بهنام (۱۳۹۸)، «بررسی اثرگذاری آستانه‌ای نرخ ارز بر تورم قیمت کالاهای صادراتی غیرنفتی در ایران»، اقتصاد و الگو سازی، دوره ۱۰، شماره ۲، صص ۱۱-۳۳.

تقوی، مهدی و علی‌اصغر لطفی (۱۳۸۵)، «بررسی اثرات سیاست پولی بر حجم سپرده‌ها، تسهیلات اعطایی و نقدینگی نظام بانکی کشور (طی سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۲)»، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۶، شماره ۲۰، صص ۱۳۱-۱۶۵.

تقوی، مهدی؛ باقری پرمهر، شعله و پریسا مهاجری (۱۳۹۰)، «بررسی وجود شکست ساختاری در رابطه میان توسعه بخش مالی و رشد اقتصاد»، دانشگاه پیام نور، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۱، شماره ۴، صص ۳۸-۵۴.

حسین‌زاده یوسف‌آباد، سید مجتبی و علی حقیقت (۱۳۹۲)، «اثر سیاست پولی بر نرخ ارز در ایران با استفاده از الگوی خود همبسته با وقفه توزیع شده (ARDL)»، فصلنامه علوم اقتصادی، دوره ۷، شماره ۲۵، صص ۱۲۴-۱۴۶.

خواجه محمدملو، علی و حسن خداویسی (۱۳۹۶)، «بررسی ارتباط نرخ ارز، نرخ تورم و نرخ بهره تحت رویکرد تنوری‌های فیشر در اقتصاد ایران»، مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، دوره ۶، شماره ۲۴، صص ۱۹۱-۲۲۱.

رحمانی، تیمور (۱۳۸۸)، اقتصاد کلان، جلد ۲، چاپ ۱۴، تهران: انتشارات برادران.

سپهوند، احسان؛ نیرومند، روح‌الله؛ محمد رضا زارع مهرجردی (۱۳۹۳)، «تعیین عوامل مؤثر بر نرخ ارز در ایران»، فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی، دوره ۱۳، شماره ۱۶، صص ۲۳-۴۲.

شجری، هوشنگ؛ طیبی، سید کمیل و سید عبدالمجید جلالی (۱۳۸۵)، «عبور نرخ ارز و رابطه آن با سیاست‌های پولی و درجه باز بودن اقتصاد در ایران به روش‌های فازی عصبی»، پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۶، صص ۱۵۳-۱۷۹.

تأثیر غیرخطی حجم پول بر نرخ ارز حقیقی ... / خواجه محمدلو و ... ۲۴۵

شریف آزاده، محمدرضا و علی حقیقت (۱۳۸۴)، «عوامل مؤثر بر نرخ ارز در ایران»، دانشگاه آزاد اسلامی، *آینده پژوهی مدیریت*، دوره ۱۷، شماره ۳، صص ۳۱-۴۳.

عزیزنژاد، صمد و اکبر کیمجانی (۱۳۹۴)، «تغییرات نرخ ارز و اثر آن بر نوسانات متغیرهای منتخب اقتصاد کلان در ایران»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، دوره ۱۱، شماره ۱، صص ۱۲۱-۱۴۳.

کازرونی، علیرضا؛ رضازاده، علی و مجید فشاری (۱۳۸۹)، «رهیافت پولی نرخ ارز در ایران»، *پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۳۷، صص ۱۰۱-۱۲۰.

مطهری، محب اله؛ لطفعلی پور، محمدرضا و محمدطاهر احمدی شادمهری (۱۳۹۶)، «اثرات نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی در ایران: یافته‌هایی جدید با رویکرد غیرخطی»، *فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، دوره ۴، شماره ۴، صص ۱۷۵-۱۹۸.

مهدی‌لو، علی و حسین اصغریور (۱۳۹۸)، «نقش کانال نرخ ارز در مکانیسم انتقال غیرخطی سیاست پولی در ایران؛ رویکرد (MS-VAR)»، *فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری*، دوره ۱۷، شماره ۱، صص ۱۲۱-۱۵۳.

هوشمند، محمود؛ دانش‌نیا، محمد؛ شهریور، صالح؛ قزلباش، اعظم و زهره اسکندری پور (۱۳۹۱)، «رابطه بین سیاست‌های پولی و نرخ ارز در ایران»، *مجله علمی پژوهشی اقتصاد مقداری*، دوره ۹، شماره ۲، صص ۱۰۹-۱۲۷.

۲. لاتین

Aziz, Nusrate (2008). "The Role of Exchange Rate in Trade Balance: Empirics from Bangladesh", *Research Paper, University of Birmingham, United Kingdom*, Vol. 23, No.1, pp. 1-25.

Begg, Bob; Pickles, John; Adrian Smith (2003). "European Integration, Trade Regimes, and the Reconfiguration of East-Central European Apparel Production", *Environment and Planning A: Economy and Space*, Vol. 35, No. 12, pp. 2191-2207.

Branson, William; Halttunen, Hannu & Paul Masson (1997). "Exchangerates in the shortrun: The dollar-dentschemark rate", *European Economic Review*, Vol. 10, No. 3, pp. 303-324.

Cho, Dooyeon; Bo, min Kim. & Rhee Doung-eun (2014). "Inequality and Growth: Nonlinear Evidence from Heterogeneous Panel Data", *KIEP Research Paper*, Vol. 14, No. 1, pp. 1-28.

Edwards, Sebastian (1989). *Real exchange rates, devaluation, and adjustment: exchange rate policy in developing countries*, Cambridge, MA: MIT press.

Khalwaty, Tajul (2000). *Inflation and Solutions*, 1 st Edition, Indonesia: Gramedia Pustaka Utama.

- Kia, Amir (2011). "Determinants of the real exchange rate in a small open economy: Evidence from Canada", *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, Vol. 23, No. 1, pp. 136-178.
- Lojschova, Adriana (2003). "Estimating the Impact of the Balassa-Samuelson Effect in Transition Economies", *Economics Series from Institute for Advanced Studies, Vienna*, Vol. 56, No. 140, pp. 1-34.
- Lucas, Robert (1976). "Econometric Policy Evaluation: A Critique", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 1, No. 1, pp. 19-46.
- Mahmood H. & Alkhateeb TTY. (2018). "Asymmetrical effects of real exchange rate on the money demand in Saudi Arabia: A non-linear ARDL approach", *PLoS ONE*, Vol. 13, No.11, pp.1-12.
- SamargandI, Nahla; M.Kutan, Ali; Sohag, Kazi & Faisal Alqahtani (2020). "Equity market and money supply spillovers and economic growth in BRICS economies: A global vector autoregressive approach", *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 51, No. 10, pp. 1-43.
- Şen, Huseyin; Kaya, AyŞa; Kaptan, SsavaŞ & Metehan Cömert (2019). "Interest rates, inflation, and exchange rates in fragile EMES: A fresh look at the long-run interrelationships", *The journal of international trade & economic development*, Vol. 29, No. 3, pp. 289-318.
- Shodipe, tomiwa (2018). "THE IMPACT OF REAL INTEREST RATE ON REAL EXCHANGE RATE: EMPIRICAL EVIDENCE FROM JAPAN", *Awards for Excellence in Student Research and Creative Activity – Documents*, Vol. 5, No. 2, pp. 1-32.
- Solnik, Bruno (2000). *International Investment*, New York: Addison Wesley Longman, Inc, pp. 1-751.
- Stephen, Murchison (2009). "Exchange Rate Pass-through and Monetary Policy: How Strong is The Link?", *Bank of Canada Working Paper*, Vol. 32, No. 29, pp. 1-34.
- Tang, Bo. (2015). "Real exchange rate and economic growth in China: A cointegrated VAR approach", *China economic review*, Vol. 34, No. 2, pp. 293-310.
- Tayyab Raza, Fraz & Fatima Samreen (2016), "EXPLORING THE IMPACT OF MACRO ECONOMIC VARIABLES ON EXCHANGE RATE: A Case of some Developed and Developing Countries", *Pakistan Journal of Applied Economics*, Vol. 9, No. 1, pp. 299-315.
- Wilsoo, Ian (2009). "The monetary approach to exchange rates a brief review and empirical investigation of debt, deficit, and debt management: evidence from the United States", *The Journal of Business Inquiry*, Vol. 8, No. 1, pp. 83-99.
- Zhang, Sh. & Th. Lawinger (2005). "Cointegration in a monetary model of exchange rate termination", *ASBBS E-Journal*, Vol. 1, No.1, pp. 84-96.