



فصلنامه اقتصاد کاربردی
دوره ۱۲، شماره ۴۱، تابستان ۱۴۰۱

اثر شوک نرخ ارز بر تورم کشورهای منتخب در حال توسعه با رویکرد خود رگرسیون برداری ساختاری پانلی برای دوره ۱۹۹۰-۲۰۲۰

مرجان محمد اسماعیل^۱، رضا معبودی^{۲*}، محمد خرسند^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۱۶

DOI: jae.2022.68924.1432

چکیده:

مقاله حاضر به بررسی اثر شوک نرخ ارز بر تورم در کشورهای در حال توسعه نفتی و غیرنفتی با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری ساختاری پانلی (Panel-SVAR) و خود رگرسیون برداری با پارامترهای زمان (Panel-TVPVAR) برای سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ می‌پردازد. در این پژوهش با استفاده از آزمون ریشه واحد داده‌های پانلی، هم‌انباشتگی و وابستگی مقطعی الگوها برآورد می‌شود. نتایج حاکی از آن است که در دوره مورد بررسی، یکی از عوامل کلیدی و اثرگذار بر تورم تغییرات نرخ ارز بوده است که سبب ایجاد تورم ساختاری در کشورهای مورد مطالعه گردیده و با افزایش شوک‌ها در درآمدهای ارزی، رشد ذخایر ارزی بانک مرکزی کشورهای در حال توسعه نیز کاهش می‌یابد.

کلید واژه: شوک نرخ ارز، تورم، خود رگرسیون برداری ساختاری پانلی، خود رگرسیون برداری ساختاری با پارامترهای متغیر در زمان.
طبقه‌بندی JEL: E31, E32, Q43

^۱ دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران. ایمیل: marjan.mohammad@edbi.ir

^۲ استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آیت‌الله العظمی بروجردی، بروجرد، ایران (نویسنده مسئول). ایمیل: maaboudi@abru.ac.ir

^۳ استادیار، گروه اقتصاد، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران. ایمیل: khorsand@aligudarz.iau.ir

مقدمه

اقتصاد اغلب کشورها در سال‌های گذشته شاهد تورم قابل توجهی بوده است. کنترل تورم و عوامل مؤثر بر آن یکی از محورهای اصلی سیاست‌های کلان اقتصادی هر کشور است چرا که از دهه ۱۹۷۰ تورم یکی از حادترین مشکلات اقتصادی کشورهای مختلف شناخته شده است. عوامل بسیاری بر تورم تأثیر گذارند که از جمله می‌توان به مشکلات مربوط به ساختارها و بنیان‌های اقتصادی و نحوه اجرای سیاست‌های پولی، مالی و ارزی اشاره کرد. عوامل مؤثر بر تورم به عنوان یک مشکل مزمن، اثر یکدیگر را تقویت می‌کنند و در برخی موارد به صورت سریالی محرک یکدیگر هستند. با این وجود، مقابله با تورم پیش از هر چیز مستلزم ریشه‌یابی آن است و محققان و تحلیل‌گران از زوایای متفاوتی به بررسی این پدیده پرداخته‌اند. یکی از عوامل مؤثر بر تورم، شوک‌های نرخ ارز است که به‌عنوان عامل کلیدی و مهم در سیاست‌گذاری اقتصادی هر کشور خودنمایی می‌کند. بطوریکه به عنوان مثال، با کاهش ارزش پول کشور، قیمت واردات و در نتیجه هزینه نهاده‌های وارداتی افزایش یافته و قیمت‌های داخلی تحت تأثیر قرار می‌گیرند. بنابراین افزایش قیمت واردات به واسطه کاهش ارزش پول داخلی یکی از دلایل افزایش تورم داخلی و تضعیف رابطه مبادله می‌باشد. تورم ایجاد شده در اثر کاهش ارزش پول ملی، توان واحدهای تولیدی در حفظ ارزش واقعی منابع را کاهش می‌دهد و بر این اساس ساز و کار نوسان نرخ ارز و تأثیر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی همواره مورد توجه است. مسائل نرخ ارز از جمله مسائل مهم در مباحث سیاست‌گذاری در کشورهای در حال توسعه است. نرخ ارز واقعی درجه رقابت‌پذیری اقتصاد را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد و در مطالعات به ویژه پس از شکست کنفرانس برتون و دز، نرخ ارز واقعی مرتبط با سیستم‌های مختلف ارزی مورد توجه قرار گرفت تا در مورد نوع ترتیبات ارزی برای دستیابی به ثبات اقتصادی تصمیم‌گیری شود (اورتیگا و همکاران، ۲۰۲۱). افزون بر این، مطالعات بسیاری در این زمینه صورت گرفت تا برخی پیشنهادات سیاستی برای ایجاد ترتیبات نرخ ارز واقعی به منظور ثبات اقتصادی و تشویق صادرات و افزایش رشد اقتصادی ارائه شود. وجود نرخ تورم، پیامدهای نامطلوبی

برای اقتصاد به همراه دارد. نرخ بالای تورم موجب کاهش توان رقابت‌پذیری اقتصادی می‌شود؛ بنابراین اقتصادی‌های با نرخ تورم بالا برای کاهش تورم و افزایش توان رقابت‌پذیری در بخش‌های قابل تجارت خود به احتمال فراوان به نظام ارزی ثابت گرایش پیدا خواهند کرد. تورم پایین با نرخ‌های ارز ثابت همراه است چرا که کشورهای با تورم پایین بهتر قادر به حفظ نرخ ارز ثابت می‌باشند اما هم‌چنین شواهدی دال بر رابطه علی در سایر جهات وجود دارد. کشورهایی که نرخ ارز ثابت را انتخاب می‌کنند به نرخ‌های تورم پایین‌تری دست می‌یابند. اثر نوسان‌های نرخ ارز بر تورم، در کشورهای مختلف، متفاوت است به طوری که تورم شاخص بی‌ثباتی اقتصاد محسوب می‌شود لذا در مکاتب اثر قطعی رشد نقدینگی را بر تورم می‌دانند. در مکتب کلاسیک و شیکاگو رشد نقدینگی، در مکاتب کینزین و نئوکینزین‌ها افزایش دستمزد یا هر نوع درآمد (تورم فشار تقاضا و تورم رهبری شده) و ارز به تورم می‌انجامد که به عنوان عوامل مهم در رشد اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه جهت مدیریت ارز و تورم اهمیت و ضرورت می‌یابد. از سوی دیگر ساختار اقتصادی کشورهای در حال توسعه، وابستگی به درآمدهای ارزی ناشی از صادرات نفتی و غیرنفتی موجب شده است سیاست‌های ارزی بتوانند در جهت اهداف متعددی به کار گرفته شود و باعث نوساناتی در متغیرهای اقتصاد کلان به ویژه ارز و تورم که از شاخص‌های مهم در اقتصاد هر کشور محسوب می‌شود گردند. بر این اساس با توجه به اهمیت موضوع، حال این سوال مطرح می‌شود که به واقع تأثیر شوک‌های نرخ ارز در مجموعه کشورهای توسعه یافته چه تأثیری بر نرخ تورم دارد؟ بر این اساس برای پاسخ به سوال پیش گفته، در مطالعه حاضر به ارزیابی شوک‌های نرخ ارز بر تورم در کشورهای در حال توسعه با استفاده از داده‌های پانل در طی دوره زمانی ۲۰۲۰-۱۹۹۰ پرداخته شده است. از جمله نوآوری مقاله حاضر تخمین مدل با استفاده از رویکردهای خودرگرسیون برداری ساختاری پانل (Panel-SVAR) و خودرگرسیون برداری پارامترهای زمان (Panel-TVPVAR) است که در دیگر مطالعات مرتبط با این موضوع توسط نگارنده تحقیق یافت نگردید. به دلیل ماهیت پویای تورم و نرخ ارز، بکارگیری این روش‌ها موجب حصول به نتایج دقیق‌تر می‌شود تا از این منظر مقامات پولی بتوانند از تجربیات موجود در این زمینه بهره‌گیری نمایند و

مقدمات لازم جهت مدیریت نرخ ارز را با استراتژی علمی و جامع فراهم کنند.

بنابراین مقاله حاضر در پنج بخش تنظیم شده است. به طوری که در بخش اول به مقدمه و بخش دوم به مبانی نظری و ادبیات موضوع، بخش سوم به مرور اجمالی در خصوص مطالعات انجام شده در این زمینه اختصاص یافته است. بخش چهارم نیز به معرفی الگو و روش پژوهش، بخش پنجم به نتایج تجربی حاصل از برآورد الگو در کشورهای در حال توسعه نفتی و غیرنفتی و در نهایت بخش ششم به ارائه یافته‌های تجربی و پیشنهادات می‌پردازد.

۱- مبانی نظری و ادبیات موضوع

نرخ ارز که بهای ارز یک کشور را نسبت به ارزهای خارجی نشان می‌دهد، براساس پویایی بازار جهانی در نوسان است. این نوسانات می‌تواند نرخ تورم داخلی را تحت تأثیر قرار دهد. به عنوان مثال در صورت کاهش ارزش دلار آمریکا، کالاهای وارداتی عموماً گران‌تر می‌شوند و قیمت کالاهای تولید داخل نیز ممکن است افزایش یابد زیرا تولیدکنندگان داخلی با رقابت ضعیف‌تری از خارج مواجه هستند. در سیستم قیمت بین‌المللی، گیتا گوپینات استدلال می‌کند که رابطه بین نوسانات نرخ ارز و تورم در کشورهای مختلف متفاوت است. وی با تجزیه و تحلیل داده‌های ۴۶ کشور توسعه یافته و در حال توسعه دریافت که ارز مورد استفاده برای تعیین قیمت‌های بین‌المللی، تأثیرات نامتقارن بزرگی بر این موضوع دارد که آیا نوسانات نرخ ارز به قیمت‌های داخلی منتقل می‌شود یا خیر. یافته اصلی گوپینات این است که وقتی بخش بزرگی از تجارت یک کشور به ارزهای خارجی تبدیل می‌شود، نرخ تورم آن به شدت تحت تأثیر نوسانات نرخ ارز قرار می‌گیرد. به عنوان مثال، ترکیه تنها سه درصد از واردات خود را به لیر ترکیه فاکتور می‌کند. هنگامی که ارزش لیر ۱۰ درصد نسبت به ارزهای شرکای تجاری ترکیه کاهش می‌یابد، قیمت واردات به لیر پس از یک چهارم ۹,۳ درصد و پس از دو سال ۱۰ درصد افزایش می‌یابد، به این معنی که نوسان نرخ ارز به طور کامل از طریق قیمت منتقل می‌شود. در مقابل، ایالات متحده ۹۳ درصد از واردات خود را به دلار آمریکا فاکتور می‌کند. هنگامی که دلار ۱۰ درصد کاهش می‌یابد، قیمت واردات به دلار پس از یک چهارم تنها ۳,۴ درصد و پس از دو سال ۴,۴ درصد افزایش می‌یابد. این

گذر نرخ ارز مزایای مهمی برای اقتصاد ایالات متحده دارد. به طور خاص، این بدان معناست که نرخ تورم ایالات متحده نسبت به سیاست‌های پولی بقیه جهان نسبتاً مصون است. اگر ترکیه سیاست پولی خود را تشدید کند، این امر بر نرخ ارز بین ایالات متحده و ترکیه تأثیر می‌گذارد اما تأثیر زیادی بر تورم ایالات متحده نخواهد داشت. با این حال اگر ایالات متحده سیاست پولی خود را تشدید کند، افزایش ارزش دلار منجر به افزایش قیمت در ترکیه می‌شود زیرا ۶۰ درصد واردات ترکیه به دلار انجام می‌شود البته اگر قیمت‌ها تعدیل نشوند، این امر به صورت مکانیکی اتفاق می‌افتد اما مهمتر از همه، برای کالاهایی که قیمت آنها پس از شوک نرخ ارز تغییر می‌کند نیز صادق است. گوپینات استدلال می‌کند که تأثیرات شدید ارزش پول به این دلیل است که تعدیل قیمت برای شرکت‌ها هزینه‌بر است. او نشان می‌دهد که اگر تعدیل قیمت‌ها بی‌هزینه باشد، ارزش ارز بی‌ربط خواهد بود. با وجود این، هزینه‌هایی برای مذاکره مجدد بر قیمت‌ها وجود دارد اما انتخاب بنگاه‌های صادرکننده به واحد پولی بستگی به ترکیب هزینه آنها و انتخاب ارز سایر صادرکنندگان دارد. اگر اکثر صادرکنندگان دیگر به دلار قیمت‌گذاری کنند، در صورتی که قیمت نیز دلار باشد، یک شرکت بهتر می‌تواند قیمت نسبی خود را در بازار کنترل کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که بدون اقدامات هماهنگ بین‌المللی، دلار احتمالاً در آینده قابل پیش‌بینی، ارز غالب تجارت بین‌المللی خواهد بود (اورتیگا و همکاران، ۲۰۲۱).

سیاست‌های ارزی بسته به نوع رژیم ارزی، از مجراهای مختلفی متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تورم را تحت تأثیر قرار می‌دهند. ادبیات موجود تأیید می‌کنند که یک رابطه قوی بین نرخ ارز ثابت و نرخ تورم پایین وجود دارد. این امر از آنجا ناشی می‌شود که از یک طرف، سیستم ارزی ثابت، انضباط و هماهنگی مورد نیاز سیاست‌های اقتصادی برای جلوگیری از تورم را به وجود می‌آورد و از طرف دیگر، در این سیستم اطمینان بیشتر به حفظ ارزش پول داخلی در مقابل ارزهای خارجی وجود دارد لذا تصمیم‌گیری‌های اقتصادی با امنیت بیشتری اتخاذ خواهند شد (استوار، ۱۳۹۲). هم‌چنین در ادبیات مربوط به رژیم نرخ ارز و تورم بیان می‌شود که یک رژیم نرخ ارز ثابت (میخکوب شده)، به عنوان لنگر اسمی برای سیاست پولی، نرخ تورم پایین‌تر و با ثبات‌تر را ارائه می‌دهد.

و در این میان بیشتر کشورهای فقیر و در حال توسعه، الویت اصلی‌شان دستیابی به سطح تولید بالاتر است، بنابراین با اتخاذ رژیم ثابت ارزی ممکن است نرخ ارز پایین‌تر از نرخ تعادلی تعیین شود در این صورت، به دلیل ارزان بودن نرخ ارز، واردات رونق می‌یابد و تولید داخلی و صادرات ضعیف می‌شود در نتیجه ممکن است مقامات این کشورها تمایل داشته باشند که مقداری تورم را به منظور جلوگیری از کاهش سطح تولید، صادرات و به طور کلی تغییرپذیری در مقابل شوک‌ها بپذیرند (راگف، ۱۹۸۵).

علاوه بر این به دفعات این استدلال مطرح شده است که اگر نرخ ارز در سطح پایین نگه داشته شود، نه تنها قیمت کالاهای وارداتی، بلکه کالاهای تولید شده‌ی داخلی نیز که به طور مستقیم و غیرمستقیم تحت تأثیر واردات قرار دارند، کم هزینه‌تر خواهد بود. دیدگاه مزبور که بسیار رایج است به این نتیجه می‌رسد که برای کنترل سطح قیمت‌های داخلی باید نرخ ارز را پایین نگه داشت.

نظام ارزی انعطاف‌پذیر این امکان را فراهم می‌کند که یک کشور سیاست پولی مستقل داشته باشد و با قابلیت انعطاف می‌تواند با جذب شوک‌های داخلی و خارجی از اقتصاد حمایت کند؛ اما این انعطاف‌پذیری معمولاً با هزینه زیان در اعتبار و تورم بالا همراه خواهد بود. نظام ارزی ثابت، درجه انعطاف‌پذیری سیستم را کاهش می‌دهد اما سیاست‌گذاران را ملزم می‌کند که در جهت حفظ اعتبار تلاش نمایند. بحران‌های ارزی نیز نشان داده‌اند که نظام‌های ارزی میانه یا بینابین نظام ارزی ثابت و شناور، بیشتر در معرض سفته‌بازی ارزی هستند. از این‌رو کشورها در نهایت به سمت راه حل‌های گوشه‌ای در انتخاب نظام ارزی خود حرکت می‌کنند. براساس این فرضیه کشورها یا باید کاملاً انعطاف‌پذیری نظام ارزی را قبول کنند یا اینکه الزامات نهادی نرخ‌های ارز ثابت را بپذیرند. در این چارچوب نظام ارزی میانه در طولانی مدت برای کشورها ممکن و کاربردی نیست؛ زیرا شواهد بحران‌های ارزی در کشورها نشان داده است که این نظام‌های ارزی بیشتر در معرض سفته‌بازی قرار دارند. انتخاب نظام ارزی بهینه برای هر کشور به اهمیت و ذات شوک‌های مرتبط با آن اقتصاد بستگی دارد. اگر شوک‌ها در اقتصاد بیشتر خارجی و واقعی (نظیر شوک‌های تجاری) باشند، این شوک‌ها منجر به تغییر در قیمت نسبی می‌شوند. در این شرایط انعطاف‌پذیری نرخ‌های

این موضوع از دو جهت قابل توضیح است: اول اینکه نرخ‌های ارز ثابت با ایجاد یک تعهد مطلق در خصوص نرخ ارز، هزینه‌های سیاست‌های پولی و مالی بی‌قاعده مانند رشد بی‌اندازه پول را کاهش می‌دهد. دوم، یک نرخ ارز میخکوب معتبر، با ایجاد تقاضای بالا برای پول، نتیجه تورمی انبساط پولی را کاهش می‌دهد (گاش و همکاران، ۱۹۹۵).

با این وجود یک نکته احتیاطی وجود دارد، اگر اختلاف نرخ تورم یک کشور با طرف‌های تجاری عمده آن زیاد باشد، به دفعات نیاز به تعدیل نرخ ارز خواهد بود، بنابراین کشورهایی با این ویژگی (کشورهای در حال توسعه و نوظهور)، نمی‌توانند از منافع ضدتورمی ناشی از رژیم ثابت نرخ ارز بهره مند شوند زیرا احتمال بروز بحران‌های ارزی یا مالی بر اثر رژیم تثبیت شده در این کشورها زیاد است لذا کشورها باید پس از یکپارچگی مالی، رژیم ارزی شناور را اتخاذ نمایند اما به این دلیل که بانک‌های مرکزی این کشورها نمی‌توانند نسبت به ارزش پول داخلی بی تفاوت باشند، عملاً تعداد اندکی از این کشورها به پیروی از این سیاست تمایل نشان می‌دهند؛ زیرا از یکطرف، به دلیل کاهش ارزش پول، بانک مرکزی نگران تورم وارداتی خواهد شد و از طرف دیگر، زمانی که ارزش پول افزایش یابد، قدرت رقابتی صادرات کاهش می‌یابد. پس به طور کلی در کشورهای در حال توسعه، به دلیل بی‌ثباتی ارزش پول که ممکن است برای آنها زیان‌آور باشد، هراس از شناور شدن نرخ ارز وجود دارد (گاش و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین کشورهایی که سعی در ایجاد انعطاف‌پذیری بیشتر برای نرخ ارز دارند، لازم است به منظور تثبیت انتظارات تورمی، برای سیاست پولی خود پشتوانه اسمی انتخاب کنند. راهکارهای ممکن، شامل هدف‌گذاری نرخ رشد انباشت پولی یا تورم هدف‌گذاری شده است (مارنو، ۲۰۰۱). به دنبال یکسان‌سازی نرخ ارز، نظام شناور مدیریت شده به همراه انباشت پولی به عنوان پشتوانه اسمی غیررسمی اتخاذ شده و با دخالت در بازار ارز، نرخ شناور مدیریت شده تحت کنترل و نظارت قرار می‌گیرد.

به طور کلی، نظام ارزی کشور زمانی می‌تواند برای اقتصاد مفید باشد که بین شرایط اقتصادی و اولویت‌بندی اهداف با توجه به محدودیت‌های منابع ارزی انتخاب شده، تناسب وجود داشته باشد. در اکثر کشورها در انتخاب رژیم ارزی، هدف کاهش تورم و ثبات در سطح تولید، اهمیت زیادی دارد

۲-۱- مطالعات خارجی

ادواردز^۵ (۲۰۱۶)، در پژوهشی به بررسی رابطه هدف‌گذاری تورم و نرخ ارز می‌پردازد. نتایج این مطالعه بیان می‌کند نرخ ارز یکی از مهم‌ترین متغیرهای کلان اقتصادی در کشورهای نوظهور بوده و بر تورم و فعالیت‌های اقتصادی تأثیرگذار است. به علاوه در کشورهایی که سیاست هدف‌گذاری تورم را اجرا می‌کنند، تأثیر تغییرات نرخ ارز بر تورم کاهش یافته و پذیرش این سیاست در این کشورها موجب کاهش یا افزایش نوسانات نرخ ارز اسمی و واقعی نشده است. به علاوه شواهد به دست آمده نشان می‌دهد که کشورهای با تورم بالا و ناپایدار تمایل به افزایش نرخ ارز اسمی در حین اجرای سیاست هدف‌گذاری تورم دارند. کورالیویا (۲۰۱۸)، در پژوهشی به بررسی ماندگاری تورم و رژیم نرخ ارز می‌پردازد و رفتار پویای الگو نسبت به تکانه‌ها را در یک کشور کوچک باز، تحت رژیم‌های مختلف هدف‌گذاری نرخ ارز و هدف‌گذاری تورم مورد مطالعه قرار می‌دهد. نتایج نشان داد در صورت استقلال سیاست پولی، صرف نظر از میزان ماندگاری تورم، رژیم نرخ ارز شناور باعث کم کردن شدت چرخه‌ها در اقتصاد می‌گردد. خان (۲۰۱۹)، رابطه میان چسبندگی قیمت، تورم و ماندگاری در نوسانات نرخ ارز واقعی را بررسی می‌کند. وی با استفاده از نتایج بدست آمده از رگرسیون مقطعی کشوری، پیش بینی الگوهایی که چسبندگی قیمت‌ها برای توضیح ماندگاری نوسانات نرخ ارز واقعی تأکید دارند را زیر سؤال می‌برد. نتایج نشان داد که نمی‌توان پیش بینی این الگوها در خصوص کمتر بودن ماندگاری نوسان نرخ ارز در کشورهای با تورم بالا نسبت به کشورهای با تورم پایین را تأیید نمود. لیول - لیون، مارتین و اورتیگا (۲۰۲۰)، در پژوهشی به بررسی هم حرکتی نرخ ارز و تورم در کشورهای منطقه یورو و آمریکا پرداختند که با استفاده از مدل خودرگرسیونی برداری ساختاری، شوک‌های نرخ ارز شناسایی و سپس با استفاده از مدل عامل پویای پارامترها هم حرکتی نرخ ارز و تورم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد تورم در کشورهای منطقه یورو و به ویژه جزء انرژی آن، از اوایل دهه ۲۰۱۰ بطور قابل توجهی بیشتر تحت تأثیر این شوک‌های نرخ ارز خارجی قرار گرفته است در حالی که در مورد تورم اصلی، این حساسیت فزاینده تنها به افزایش مداوم درجه حرکت وابسته است، تورم انرژی نیز بر تأثیر

ارز قابل پذیرش است؛ زیرا انعطاف‌پذیری نرخ ارز اجازه می‌دهد که تعدیلات در نرخ ارز به آسانی اتفاق بیفتد. اگر شوک‌ها در اقتصاد ریشه پولی و داخلی داشته باشند، نظام ارزی ثابت برای آن اقتصاد ترجیح داده می‌شود، زیرا در این شرایط عرضه پول درون‌زا می‌شود و عرضه پول در راستای شوک‌ها به سمت تقاضای پول با حداقل اثر بر روی ستانده تعدیل می‌شود.

به طور کلی انتخاب نظام ارزی به اهداف سیاستی مقامات، ویژگی‌های ساختاری اقتصاد و ماهیت شوک‌های وارد بر اقتصاد بستگی دارد. تأمین تراز تجاری، ثبات تولید و تورم و کارایی اقتصاد مهم‌ترین اهدافی هستند که مستقیماً از طریق سیاست‌های ارزی قابل پیگیری هستند. نرخ بالای تورم موجب کاهش توان رقابت‌پذیری اقتصادی می‌شود (بودایی، ۲۰۱۸)؛ بنابراین اقتصادهای با نرخ تورم بالا برای کاهش تورم و افزایش توان رقابت‌پذیری در بخش‌های قابل تجارت خود به احتمال فراوان به نظام ارزی ثابت گرایش پیدا خواهند کرد (فریدمن و استاین^۴، ۲۰۰۱). تورم پایین با نرخ‌های ارز ثابت همراه است چرا که کشورهای با تورم پایین بهتر قادر به حفظ نرخ ارز ثابت می‌باشند اما هم‌چنین شواهدی دال بر رابطه علی در سایر جهات وجود دارد؛ کشورهایی که نرخ ارز ثابت را انتخاب می‌کنند به نرخ‌های تورم پایین دست می‌یابند. از جمله عوامل مؤثر بر انتخاب نظام ارزی است که می‌تواند داخلی، خارجی، واقعی، پول، دائمی، زودگذر، پیش‌بینی شده، پیش‌بینی نشده، متقارن و نامتقارن باشد.

۱- اگر شوک‌ها از بازار پول داخلی سرچشمه گرفته باشند، نرخ ارز ثابت در تثبیت تولید مؤثر خواهد بود. در مقابل، وقتی اقتصاد با شوک‌های واقعی مواجه است، نرخ ارز انعطاف‌پذیر برای تثبیت تولید مناسب‌تر است.

۲- اگر شاخص‌بندی دستمزدها ناقص باشد، در مقابل شوک‌های تقاضای پول داخلی، نرخ‌های ارز ثابت برای تثبیت تولید مناسب‌ترند. در حالی که در مقابل اختلالات تقاضای پول خارجی نرخ‌های انعطاف‌پذیر تثبیت‌کننده‌تر است.

۳- اگر شاخص‌بندی دستمزدها کامل باشد، در تمامی موارد شوک‌های پولی، واقعی، داخلی و خارجی، هیچ رجحانی برای هر یک از رژیم‌های ارزی نسبت به دیگری در تثبیت تولید باقی نمی‌ماند.

۲- پیشینه مطالعات صورت گرفته

سناریوهای شبیه سازی پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهند که در حالت افزایش تدریجی نرخ ارز، اثرات زیان بار افزایش نرخ ارز بر متغیرهای عمده اقتصاد کلان، کمتر از حالتی است که نرخ ارز به یکباره افزایش یابد. اسلاملوئیان و خلیل‌نژاد (۱۳۹۴)، در پژوهشی به بررسی رابطه انحرافات نرخ ارز و ماندگاری تورم در ایران پرداختند. در این راستا جهت برآورد انحرافات نرخ ارز، ابتدا نرخ ارز تعادلی برآورد می‌شود. برای این کار یگ الگوی پولی تعیین نرخ ارز در چارچوب مدل غیرخطی رگرسیون ملایم برای بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۵۷ تخمین زده شده است. در مرحله بعد رفتار و عملکرد تورم توسط الگوی خودتوضیحی آستانه‌ای در همین بازه زمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. این الگو امکان بررسی رفتار غیرخطی تورم را فراهم می‌کند. نتایج حاصل از برآورد الگو نشان دهنده ماندگاری تورم در برخی دوره‌ها است. از مقایسه وضعیت تورمی و انحرافات نرخ ارز در کلیه نقاط نمونه مورد بررسی ملاحظه می‌شود که با کاهش انحرافات نرخ ارز، ماندگاری تورم کم می‌گردد. مشهدی‌زاده و همکاران (۱۳۹۸)، در پژوهشی سیاست پولی و درجه‌گذاری نرخ ارز در ایران را مورد بررسی قرار دادند که نتایج آزمون فرضیات حاکی از آن بود که شوک رابطه مبادله موجب کاهش تولید نفت و افزایش تولید غیر مبادله‌ای، تولید کل و تورم شاخص مصرف‌کننده می‌گردد و شوک بهره‌وری صادرات تولید نفت و تولید کل را افزایش و تولید غیرمبادله‌ای و تورم شاخص مصرف‌کننده را کاهش می‌دهد. همچنین بررسی درجات مختلف گذار نرخ ارز بر اقتصاد ایران نشان از این دارد که هرچه درجه چسبندگی قیمت واردات بیشتر باشد اثر تغییرات نرخ ارز بر تورم وارداتی و تورم شاخص مصرف‌کننده کمتر می‌گردد و اثر سیاست پولی از کانال نرخ ارز در این شرایط بر متغیرهای اقتصادی را کاهش می‌دهد. بعلاوه گذار ناقص نرخ ارز خود باعث کاهش اثر شوک‌ها بر اقتصاد می‌گردد. به عبارت دیگر نرخ ارز با گذار ناقص تا حدودی اثرات شوک‌ها را جذب می‌کند.

۳- معرفی الگو

هدف این مقاله بررسی اثر شوک نرخ ارز بر تورم کشورهای در حال توسعه نفتی و غیرنفتی می‌باشد، برای این منظور از روش خودرگرسیون برداری ساختاری پانلی (Panel-SVAR) و خود رگرسیون برداری پانلی با

بیشتر شوک‌ها در سطح منطقه استوار است. در مقابل شوک‌های نرخ ارز برون‌زا تأثیر قابل توجهی بر مولفه تورم اصلی که میزان پایین‌تری از حرکت را در کشورهای منطقه یورو دارد، نشان می‌دهد. شرافت جهرمی و گلزاریان‌پور (۲۰۲۰)، در پژوهشی به عنوان تبیین عوامل اثرگذار بر انتخاب نظام ارزی در ایران و سایر کشورهای اوپک در دوره ۲۰۱۲-۱۹۹۵ با استفاده از مدل‌های پروبیت برای ایران و پروبیت پانل با اثرات ثابت برای کشورهای عضو اوپک نشان دادند عوامل ساختاری، کلان اقتصادی و مالی مهم‌ترین عوامل در افزایش احتمال انتخاب نظام ارزی شناور می‌باشد. اورتیگا و همکاران (۲۰۲۱)، در پژوهشی انتقال نرخ ارز بر تورم در کشورهای منطقه یورو را بررسی کردند که بیان کردند نرخ ارز از روش‌های متفاوتی بر تورم اثر می‌گذارد لذا میزان اثرگذاری بستگی به ساختار اقتصادی و سیاست‌های پولی اعمال شده در هر کشور دارد که هر چه سیاست‌های پولی مقاوم‌تر و مؤثرتر باشد میزان تورم نیز کاهش می‌یابد و با تورم‌های خارجی نیز مقابله می‌کنند. مویو و تورسو^۶ (۲۰۲۱)، در پژوهشی اثرات نرخ بهره، نرخ ارز و تورم بر عملکرد مالی در بانک‌های جنوب آفریقا را با رویکرد FMOLS و ARDL مورد بررسی قرار دادند و نتایج حاصل در طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۳ نشان داد که بین تورم و بازده حقوق صاحبان سهام رابطه معکوس معنی‌داری وجود دارد و بین نرخ ارز و بازده حقوق صاحبان سهام رابطه ضعیفی وجود دارد.

۲-۲- مطالعات داخلی

مهرابی و همکاران (۱۳۸۹)، در پژوهشی به مطالعه اثر شوک‌های نرخ ارز و شکاف تولید بر تورم در ایران پرداخته‌اند. آنها با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات و فیلتر کالمن روند بلندمدت نرخ ارز را به دست آورده و در قالب الگوی تصحیح خطای برداری اثرات این شوک‌ها را بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که شوک مثبت نرخ ارز تأثیر منفی و شوک منفی نرخ ارز تأثیر مثبت بر تورم دارد. همچنین تورم در بلندمدت کمتر از کوتاه مدت به نرخ ارز وابسته است. غفاری و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهشی به بررسی اثر افزایش نرخ ارز بر متغیرهای عمده اقتصاد کلان ایران در چهارچوب یک الگوی اقتصادی سنجی کلان ساختاری، به ارزیابی اثر افزایش نرخ ارز به صورت یک دفعه و رفته رفته در غالب

ماتریس‌هایی با ابعاد $(K \times K)$ می‌باشند. طبق مطالعات سیمز^۸ (۱۹۸۶)، بلانچارد^۹ (۱۹۸۹) و گیانینی^{۱۰} (۱۹۹۲)، همبستگی همزمان بین متغیرها به وسیله دو ماتریس مربع معکوس‌پذیر A و B قابل بیان است. در مدل SVAR، بررسی رابطه نرخ ارز و تورم در کشورهای منتخب در حال توسعه، اندازه دولت به عنوان اولین متغیر وارد معادله ساختاری می‌شود و در مرحله دوم نرخ ارز به عنوان متغیر دوم، درجه باز بودن اقتصاد کشورها به عنوان متغیر سوم، تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر چهارم، عرضه پول به عنوان متغیر پنجم و تورم نیز به عنوان متغیر ششم وارد معادله ساختاری می‌شوند که ترتیب معادلات ساختاری در ماتریس زیر براساس شرایط اقتصادی کشورهای مورد مطالعه طراحی شده است و مدل Panel-SVAR به نحو مطلوبی می‌تواند تأثیرات دوسویه بین نرخ ارز و نرخ تورم و را نشان دهد که در مقاله حاضر به مدل سازی با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری پانلی در اقتصاد کشورهای منتخب در حال توسعه پرداخته می‌شود:

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{Size} \\ \varepsilon_{Ex} \\ \varepsilon_{open} \\ \varepsilon_{GDP} \\ \varepsilon_M \\ \varepsilon_{inf} \end{bmatrix} = A(L) \times \begin{bmatrix} U_{Size} \\ U_{Ex} \\ U_{open} \\ U_{GDP} \\ U_M \\ U_{inf} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{Size} \\ \varepsilon_{Ex} \\ \varepsilon_{open} \\ \varepsilon_{GDP} \\ \varepsilon_M \\ \varepsilon_{inf} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}(1) & 0 & 0 & 0 \\ a_{21}(1) & a_{22}(1) & 0 & 0 \\ a_{31}(1) & a_{32}(1) & a_{33}(1) & 0 \\ a_{41}(1) & a_{42}(1) & a_{43}(1) & a_{44}(1) \\ a_{51}(1) & a_{52}(1) & a_{53}(1) & a_{54}(1) \\ a_{61}(1) & a_{62}(1) & a_{63}(1) & a_{64}(1) \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} U_{Size} \\ U_{Ex} \\ U_{open} \\ U_{GDP} \\ U_M \\ U_{inf} \end{bmatrix} \quad (3)$$

TVP-VAR دارای برتری‌ها و مزیت‌های بسیاری نسبت به سایر مدل‌های خودرگرسیون برداری استفاده شده در مطالعات داخلی و خارجی است به طوری که ضرایب تخمین آنها می‌تواند در طول زمان تغییر کنند با توجه به اینکه سری‌های زمانی اقتصاد کلان دارای شکست‌های ساختاری و تغییرات ادواری در طول زمان هستند و استفاده از ضرایب متغیر زمان (TVP)، منجر به نتایج دقیق‌تری می‌شوند (دل

پارامترهای متغیر زمانی (Panel TVP-VAR) به پیروی از مقاله لیول- لیون، مارتین و اورتیگا^۷ (۲۰۲۰)، استفاده می‌شود. به طوری که الگوی SVAR به طور صریح حاوی یک منطق اقتصادی برای محدودیت‌ها است. همچنین در مدل‌های خودرگرسیون برداری متغیرهای مورد نظر به صورت تابعی از مقادیر با وقفه خود و متغیرهای دیگر و اجزای تصادفی تعریف می‌شوند و هیچ کدام از اجزای ماتریس ضرایب را از پیش مساوی با صفر در نظر نگرفته و به عبارت دیگر محدودیت‌های صفری بر روی ضرایب مدل وضع نمی‌شود. همچنین شناسایی آثار تکانه‌های وارده به متغیرها با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری کوتاه مدت صورت می‌گیرد؛ بنابراین رابطه اصلی برقرار شده بین فرم خلاصه شده و فرم ساختاری در یک مدل SVAR به صورت رابطه (۱)، می‌باشد:

$$A\varepsilon_t = BU_t \quad (1)$$

در رابطه (۱)، ε_t به ترتیب بردارهای جملات اخلال فرم خلاصه شده ε_t و جملات اخلال ساختاری U_t هستند. ε_t و U_t به ترتیب بردارهایی با ابعاد $(K \times 1)$ بوده و A و B

یا در فرم گسترده به صورت رابطه (۲)، نشان داده می‌شود:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ a_{55}(1) & 0 \\ a_{65}(1) & a_{66}(1) \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} U_{Size} \\ U_{Ex} \\ U_{open} \\ U_{GDP} \\ U_M \\ U_{inf} \end{bmatrix} \quad (3)$$

سمت چپ رابطه (۳)، در واقع تفاضل مرتبه‌ی لگاریتم متغیرهای وابسته را نشان می‌دهد و در سمت راست معادله $A(L)$ یک ماتریس مربعی حاوی چند جمله‌ای‌هایی برحسب عملگر وقفه است که از مقاله جونگ و همکاران (۲۰۱۲)، الگوبرداری شده است. سپس ضرایب متغیرها در طول زمان در کشورهای در حال توسعه با مدل خود رگرسیون برداری با پارامترهای زمانی (TVP-VAR) تحلیل می‌شوند که مدل

بازنویسی فشرده‌تر روابط فوق:

$$Inflation_{i,t} = Inflation_{i,t-1}\beta_{i,t} + \epsilon_{i,t}, \epsilon_{i,t} \sim N(0, Q_{i,t})$$

$$\beta_{i,t} = \beta_{i,t-1} + \gamma_{i,t}, \gamma_{i,t} \sim N(0, R_t)$$

الگوریتم این تحقیق بسط الگوریتم مطالعه دوز و همکاران (۲۰۱۱)، برای Panel TVP-VAR براساس کاربرد فیلتر کالمن در یک مدل، به کار برده می‌شود. یک روش برای مدل‌سازی سری زمانی مدل‌های غیرخطی این است که وضعیت‌های مختلف یا رژیم‌های مختلف تعریف شود و سپس رفتار پویای متغیرهای اقتصادی وابسته به وضعیت‌ها را مطالعه نمود. منظور از رفتار پویایی وابسته به وضعیت سری زمانی این است که ویژگی‌های خاصی از سری‌های زمانی همانند میانگین، واریانس و خودهمبستگی در شرایط مختلف متفاوت است.

$$inflation_{it} = \beta_1 ex_{it} + \beta_2 M_{it} + \beta_3 size_{gov}_{it} + \beta_4 open_{it} + \beta_5 gdp_{it} + u_{it}$$

که اندازه دولت (size gov): از بعد اقتصادی برای اندازه دولت شاخص‌های مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد که نسبت کل مخارج دولت از تولید ناخالص داخلی به عنوان متداول‌ترین شاخص قلمداد می‌شود. به طوریکه هزینه‌های دولت از جمع هزینه‌های مصرفی و سرمایه‌گذاری و یا براساس طبقه‌بندی بودجه از جمع اعتبارات هزینه‌ای (جاری)، اعتبارات تملیک دارایی‌های سرمایه‌ای و مالی به دست می‌آید (صیادزاده و همکاران، ۱۳۸۶). درجه باز بودن اقتصاد (open): مجموع صادرات و واردات تقسیم بر تولید ناخالص داخلی است. برای شاخص تورم (inflation) از شاخص قیمت مصرف کننده استفاده شده است. تولید ناخالص داخلی (GDP) که به معنای ارزش نهایی کلیه کالاها در طول یکسال برای هر کشور به قیمت پایه ۱۳۹۰ می‌باشد. نرخ ارز (Ex) عددی است که ارزش پول کشوری را برحسب ارز یا پول کشور خارجی در زمان معین نشان می‌دهد. با توجه به بخش مبنایی نظری، در این پژوهش از داده‌های سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ متغیرهای مذکور استفاده شده است. داده‌های فوق از صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی برای کشورهای مشاهده شده در جدول (۱)، جمع‌آوری شده است.

۴- یافته‌ها

نگرو و اترک، (۲۰۰۸). فرض کنید X_t برای $t=1,2,\dots,T$ یک بردار $n \times 1$ از متغیرها برای تخمین متغیرهای غیر قابل مشاهده و Y_T یک بردار $S \times 1$ از متغیرهای اقتصاد کلان اصلی موجود در مدل باشد که در تحقیق حاضر شامل متغیرهای سیاست پولی (عرضه پول)، اندازه دولت و تورم است. مدل TVP-VAR به صورت رابطه (۴)، است.

$$Inflation_{i,t} = c_t + \quad (۴)$$

$$B_{t-1}Inflation_{i,t-1} + \dots +$$

$$B_{t-p}Inflation_{i,t-p} + \epsilon_{i,t}$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \mu_t$$

بطوریکه: $(\beta_{t,1}, \dots, \beta_{t,p})$ پارامترهای مدل

بررداری می‌باشند. ϵ_t اجزای خطا با توزیع میانگین صفر و کوواریانس است. در این روش، ضرایب رگرسیون مدل VAR بر طبق یک فرایند گام تصادفی بر روی زمان استخراج می‌شوند. همه خطاها در تابع (۵)، با یکدیگر و بر روی زمان ناهمبسته هستند، بنابراین ساختاری به صورت زیر دارند.

(۵)

$$\begin{pmatrix} \beta_{t+1} \\ \alpha_{t+1} \\ h_{t+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \beta_t \\ \alpha_t \\ h_t \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_{\beta t} \\ u_{\alpha t} \\ u_{h t} \end{pmatrix} \sim N \left(0, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sum \beta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sum \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sum h \end{pmatrix} \right)$$

پارامترهای مدل (۵)، از یک فرایند گام تصادفی تبعیت می‌کنند. هم‌چنین باید یادآور شد که برای تخمین، مقدار وقفه بهینه را یک (با توجه به معیار شوارتز و حنان کوئین) و پارامترهای متغیر زمان برای عناصر قطر اصلی ماتریس واریانس و کوواریانس در نظر گرفته شده است. تخمین بیزین مدل TVP-VAR با استفاده از روش‌های مونت کارلو زنجیره مارکف (MCMC)، انجام می‌شود (پرمیسری، ۲۰۰۵). چنین روش شبیه‌سازی بیزین، حتی اگر محقق یک مدل TVP-VAR منفرد را تخمین بزند، از لحاظ محاسباتی سنگین هستند. هنگام مواجهه با TVP-VAR چندگانه و هنگام محاسبه پیش‌بینی‌های بازگشتی (که به صورت مکرر، اجرای MCMC را بر روی یک محدوده گسترده از داده‌ها نیاز دارد)، استفاده از روش MCMC در ارتباط با مدت زمان اجرای تخمین، بازدارنده هستند. با

پانلی با پارامترهای زمان (TVP-VAR) با استفاده از نرم افزار Eviews نسخه ۱۲ می پردازد.

۴-۱- آماره توصیفی متغیرها

میانگین	۳/۳۱	۳/۰۱	۳/۸۹	۳/۳۲	۲۰/۱۰	۳/۳۵
میانه	۳/۲۴	۳/۰۴	۳/۹۴	۳/۵۸	۲۰/۱۲	۳/۷۷
حداکثر	۴/۹۵	۴/۶۵	۴/۴۲	۳/۶۸	۲۳/۴۴	۴/۶۵
حداقل	۲/۳۵	۱/۵۳	۳/۱۳	۲/۲۰	۱۴/۱۳	۱/۱۵
انحراف معیار	۰/۷۵	۰/۹۳	۰/۳۶	۰/۳۵	۲/۱۸	۱/۰۳
چولگی	۰/۷۵	۰/۱۵	-۰/۴۸	-۰/۹۴	-۰/۵۸	-۰/۷۷
کشیدگی	۲/۶۳	۱/۸۱	۲/۱۶	۶/۲۷	۲/۹۶	۲/۱۹
جارك - برا	۴/۹۶	۳/۱۱	۳/۳۶	۷/۶	۲/۸۷	۶/۴۰
احتمال اماره	۰/۰۸	۰/۲۱	۰/۱۸	۰/۰۲۲	۰/۲۳	۰/۰۴

منابع: یافته‌های تحقیق

مورد بررسی می‌باشد.

۴-۲- آزمون ریشه واحد

جهت بررسی مانایی متغیرها از آزمون ریشه واحد پسران و دیکی فولر استفاده شده که نتایج در جدول (۲)، قابل مشاهده است.

نتایج توصیفی قابل مشاهده در جدول (۱)، نشان می‌دهد که در طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ متغیرهای مورد نظر در کشورهای منتخب در حال توسعه با نوساناتی ناشی از مسائل اقتصادی و سیاسی همراه بوده است که باعث افزایش متغیرها با سرعت ملایم شدند به طوری که میانگین و چولگی نشان از افزایش یافتن متغیرها دارد و میزان احتمال جارك- برا بیشتر از ۵ درصد است که نشان دهنده معنی داری متغیرهای

جدول ۲- آزمون مانایی متغیرها

نتیجه	آماره CADF Z-statistic (prob)	آماره IPS (prob)	اختصار	نام متغیر
مانا با یکبار تفاضل گیری	۱,۳۲۱۰ (۰,۰۰۰)	۲,۱۵۶ (۰,۰۰۰۰)	GDP	تولید ناخالص داخلی
مانا با یکبار تفاضل گیری	.۵۴۳۸ (۰,۰۰۰)	۲,۶۷۶۳ (۰,۰۰۰۰)	XE	نرخ ارز آزاد
مانا با یکبار تفاضل گیری	.۷۵۳۱ (۰,۰۰۰)	۱,۸۵۱۶ (۰,۰۰۰۰)	Size Gov	اندازه دولت
مانا با یکبار تفاضل گیری	-۲,۴۴۰۳ (۰,۰۰۰۰)	۳,۶۵۵۶ (۰,۰۰۰۰)	open	درجه باز بودن اقتصاد
مانا با یکبار تفاضل گیری	-۵,۲۲۳۴ (۰,۰۰۰)	-۱۱,۳۲۳۱ (۰,۰۰۰۰)	M	عرضه پول
مانا با یکبار تفاضل گیری	-۳,۶۷۵۱ (۰,۰۰۰)	-۷,۱۲۴ (۰,۰۰۰۰)	INF	نرخ تورم

منبع: یافته‌های تحقیق

کشورهای منتخب در حال توسعه در جدول (۲)،

نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد متغیرهای تحقیق در

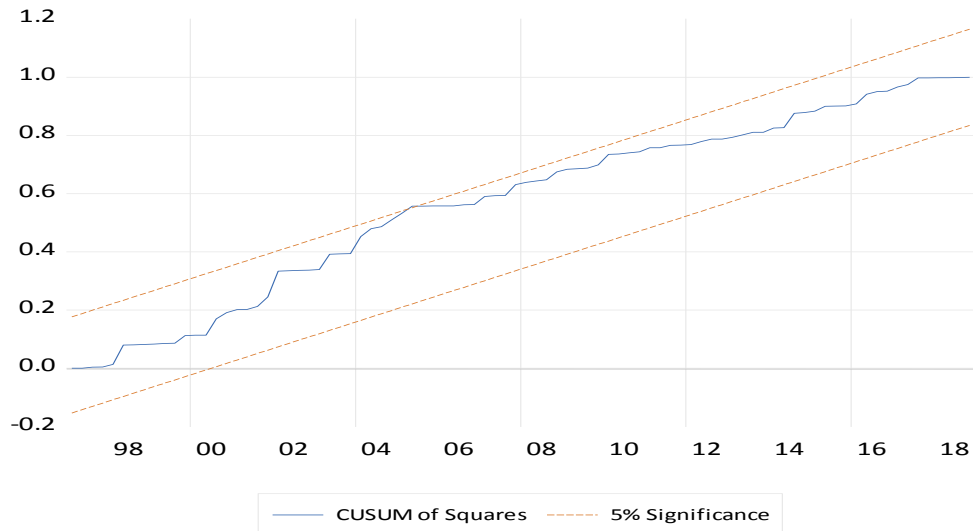
نشان می‌دهد که تمامی متغیرها در سطح احتمال ۵ درصد با یک بار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند و جمعی از درجه یک یا I(1) می‌باشند.

جدول ۳- آزمون ریشه واحد CD وابستگی مقطعی

نام متغیر	CD پسران	P_value
تولید ناخالص داخلی	6.1808	۰,۰۰۰
نرخ ارز	,8580	۰,۰۰۰
درجه باز بودن اقتصاد	-۴,۶۵۷۰	۰,۰۰۰
اندازه دولت	۵,۰۱۷۵	۰,۰۰۰
نرخ تورم	3.4431	۰,۰۰۰
عرضه پول	-۱۰,۲۶۰۳	۰,۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

۳-۴ نتایج آزمون پایداری الگو



نمودار ۱- روند پایداری الگوی تحقیق

نمودار (۱)، پایداری الگوی تحقیق را در طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ در بین کشورهای منتخب در حال توسعه نشان می‌دهد. ۴-۴ برآورد ماتریس ضرایب همزمان

جدول ۴- ماتریس ضرایب همزمان متغیرها

	تولید ناخالص داخلی	نرخ ارز	درجه باز بودن اقتصاد	اندازه دولت	نرخ تورم	عرضه پول
تولید ناخالص داخلی	۰/۰۸۸	-۰/۰۱۸	-۰/۰۱۴۹	-۰/۰۰۴۹	۰/۰۰۰۴	-۰/۰۰۱۴
نرخ ارز	-۰/۰۱۸	۰/۲۳۱	-۰/۰۲۵	-۰/۰۲۸	-۰/۰۲۹	-۰/۰۱۹
درجه باز بودن اقتصاد	-۰/۰۱۴۹	-۰/۰۲۵	۰/۰۹۴	-۰/۰۱۰	-۰/۰۱۳	-۰/۰۰۱
اندازه دولت	۰/۰۰۴۹	-۰/۰۲۸	-۰/۰۱۰	۰/۰۴۵	۰/۰۰۶۸	-۰/۰۰۳
نرخ تورم	۰/۰۰۰۴	-۰/۰۲۹	-۰/۰۱۳	۰/۰۰۶	۰/۰۲۴	-۰/۰۰۱
عرضه پول	-۰/۰۰۱۴	-۰/۰۱۹	-۰/۰۰۱۵	-۰/۰۰۳	۰/۰۰۱۲	۰/۰۲۶

منبع: یافته‌های تحقیق

متغیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای کاهش احتمال وقوع نتایج کاذب هم انباشتگی بر مبنای رهیافت‌های موسوم پدرونی^{۱۱}، کائو^{۱۲} و وسترلاند^{۱۳} می‌توان داده‌ها را میانگین‌زدایی نموده و پس از رفع مشکل وابستگی مقطعی به اجرای آزمون‌های مذکور پرداخت که آزمون وسترلاند در جدول (۵)، قابل مشاهده است که بیان کننده وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق است.

نتایج جدول (۴)، نشان‌دهنده ارتباط واریانس یا پراکندگی هر یک از متغیرها می‌باشد که در بین صفر و یک است بطوریکه هر یک واحد تغییر در پراکندگی واریانس نرخ تورم، میزان تولید ناخالص داخلی را ۰/۰۰۰۴ تغییر می‌دهد.

۴-۵- تحلیل هم انباشتگی

برای پرهیز از استخراج نتایج بر مبنای رگرسیون جعلی، آزمون هم انباشتگی جهت بررسی رابطه بلندمدت میان

جدول ۵- نتایج آزمون هم‌انباشتگی وسترلاند

فرضیه صفر: رابطه هم انباشتگی وجود ندارد.		
نسبت واریانس (VAR)	آماره	ارزش احتمال
	۳,۶۵۴	۰,۰۰۱

منبع: یافته‌های تحقیق

۴-۶- تعیین وقفه بهینه

استفاده شده است. نتایج جدول (۶) نشان می‌دهد که در مدل مورد نظر براساس معیارهای نسبت درست‌نمایی، خطای نهایی پیش‌بینی، AIC و HQ و وقفه ۲ را به عنوان وقفه بهینه مدل قرار می‌دهند. در حالی که براساس معیار SC وقفه ۱ به عنوان وقفه بهینه انتخاب می‌شود؛ بنابراین وقفه ۱ به عنوان وقفه بهینه مدل انتخاب می‌گردد.

بعد از تشخیص ایستایی متغیرهای مدل، اولین مسئله در مدل خودرگرسیون برداری تعیین وقفه بهینه است. برای تعیین آن از معیارهای اطلاعاتی شوارتز (SC)، آکائیک (AIC)، حنان-کوئین (HQ) و نسبت درست‌نمایی (LR)

جدول ۶- تعیین وقفه بهینه در الگو VAR

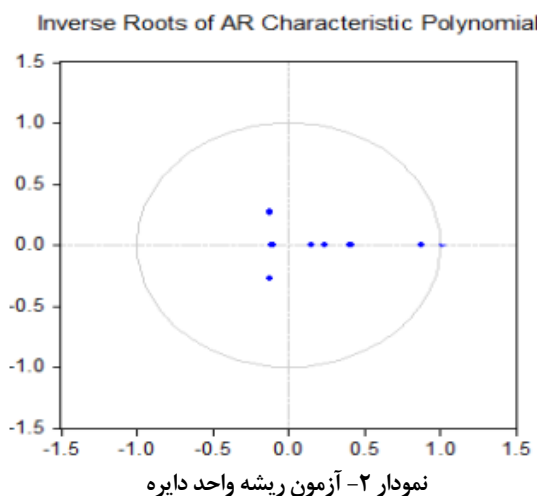
HQ	SC	AIC	LR	Lag
۱۳,۷۲۸	۱۳,۷۸۸	۱۳,۶۸۶	-	۰
۵,۸۴۴	*۶,۱۴۹	۵,۶۳۷	۸۱۹,۲۶۳	۱
۵,۹۶۱	۶,۵۰۹	۵,۵۸۸	۳۳,۷۷	۲

*نشان دهنده تعداد وقفه انتخابی توسط معیار است. منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۷- آزمون ریشه واحد دایره

برداری با یک وقفه برآورد شد. برای اطمینان از کاذب نبودن رگرسیون، آزمون ریشه واحد گرفته می‌شود. نمودار (۲) نشان می‌دهد که معکوس همه ریشه‌های مشخصه، داخل دایره قرار می‌گیرند و مدل Panel-SVAR تخمینی این مدل‌ها، شرط پایداری را تأمین می‌کند.

براساس آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته (ADF)، متغیرهای تحقیق در سطح، نامانا بوده و هم‌چنین معیار شوارتز (SC) نشان داد که وقفه ۱ برای مدل تحقیق بهینه می‌باشد؛ بنابراین مدل تحقیق به صورت تصحیح خطای



منبع: یافته‌های پژوهش

دهنده سیستم معادلات شوک‌های ساختاری و شوک‌های
فرم خلاصه شده می‌باشد نشان داده شده است.

۸-۴- نتایج تخمین مدل

نتایج مدل Panel-SVAR در جدول (۷) که نشان

جدول ۷- نتایج برآورد الگوی Panel-SVAR

دوره	اندازه دولت	نرخ ارز	درجه باز بودن اقتصاد	تولید ناخالص داخلی	عرضه پول	نرخ تورم
۱	100.000	۰/۰۰۰	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
۲	97.0365	۰/۰۳۴	0.4060	1.6723	0.1345	0.7167
۳	93.3270	۰/۱۶۳	1.9603	2.6364	1.0536	0.8591
۴	92.4657	۰/۲۵۶	2.5162	2.7532	1.0218	0.9867
۵	91.9795	۰/۲۵۸	2.9571	2.7654	1.0107	1.0289
۶	91.8237	۰/۲۷۶	3.0884	2.7656	1.0178	1.0279
۷	91.7440	۰/۳۱۱	3.1350	2.7661	1.0171	1.0267
۸	91.7252	۰/۳۲۴	3.1409	2.7659	1.0169	1.0265
۹	91.7179	۰/۳۳۱	3.1410	2.7657	1.0169	1.0272
۱۰	91.7139	۰/۳۳۵	3.1409	2.7656	1.0169	1.0275

Log Likelihood 28.543 - LR test for over-Identification: Chi-Square(1)/.8087
Probability/.86

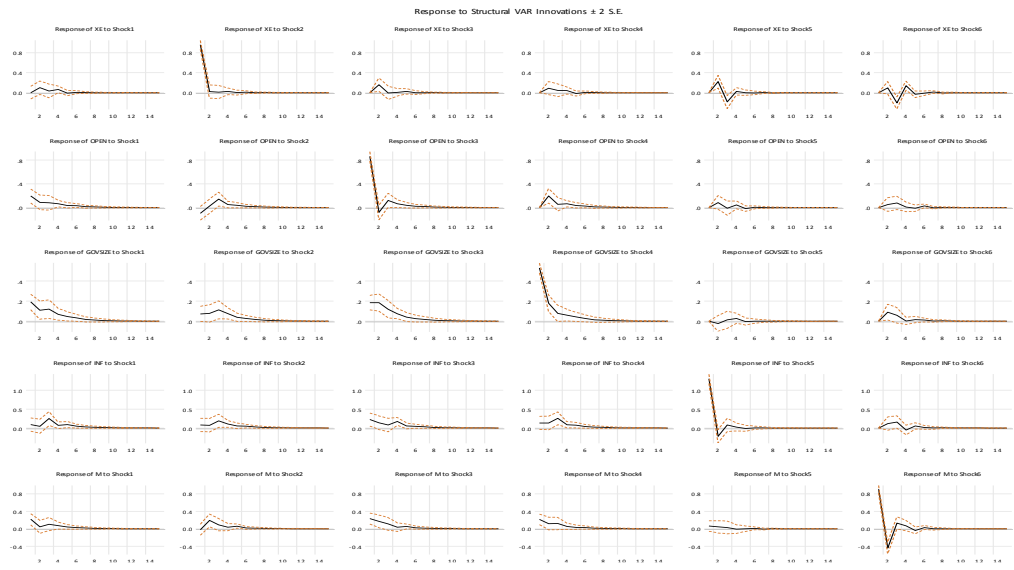
منبع: یافته‌های تحقیق

نام‌های توابع عکس‌العمل آنی (IRF) و تجزیه واریانس برای تجزیه و تحلیل نوسانات اقتصادی ارائه می‌دهد. بعد از برآورد الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری می‌توان به بررسی نتایج عکس‌العمل آنی و تجزیه واریانس پرداخت. برای الگوی مورد استفاده در مقاله حاضر، عکس‌العمل متغیر نرخ ارز و تورم نسبت به یک تکانه یا تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در هر یک از متغیرهای درون زای الگو شامل اندازه دولت، درجه باز بودن اقتصاد، نرخ ارز، تولید و عرضه پول نشان داده شده است.

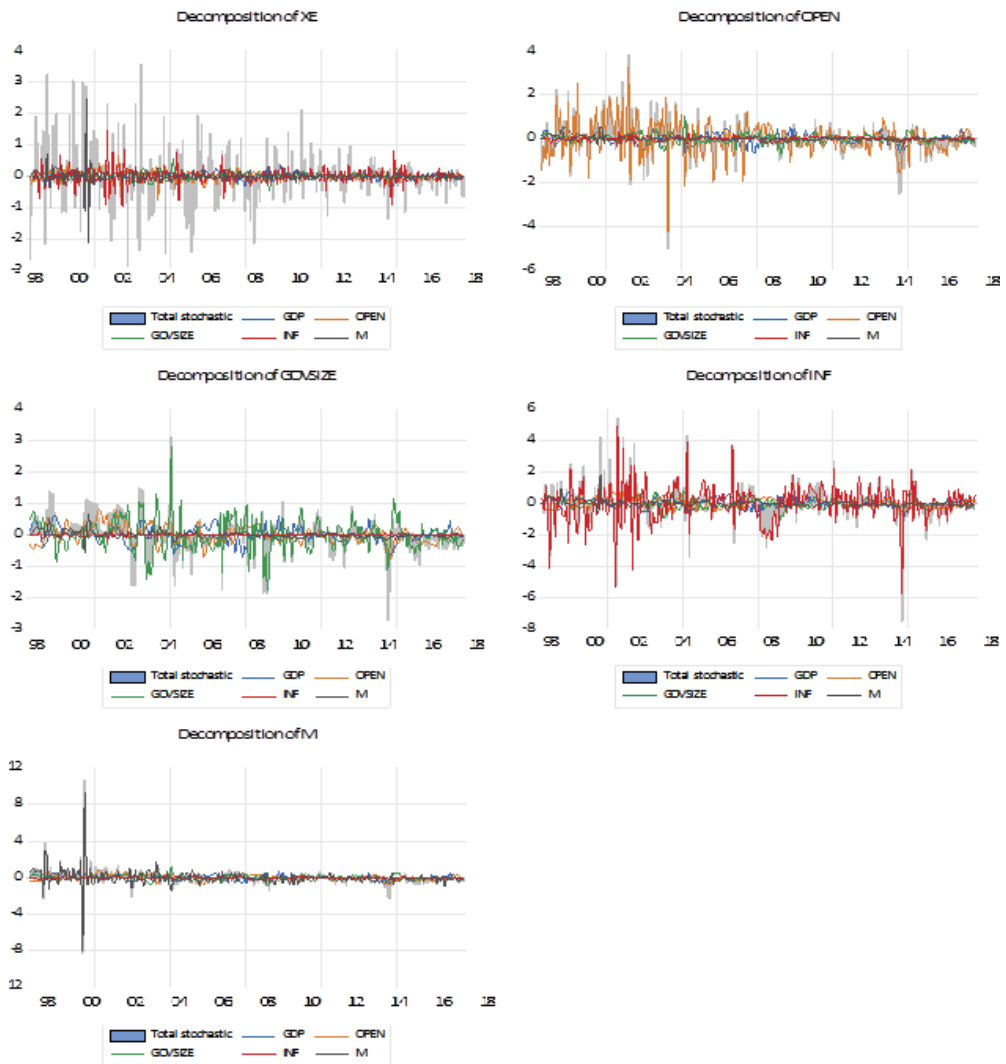
رابطه درون‌زایی متغیرها در جدول (۷)، نشان می‌دهد که متغیرهای اندازه دولت، نرخ ارز، درجه باز بودن اقتصاد، تولید ناخالص داخلی و عرضه پول، رابطه درون‌زایی در بین کشورهای منتخب در حال توسعه (پیوست ۱)، با هم دارند که نرخ ارز به صورت درون‌زایی با نرخ تورم در ارتباط است و بر آن تأثیر مثبت در طی دوره‌ها دارد به طوری که نرخ ارز باعث افزایش تورم و کاهش ارزش پول کشورهای منتخب شده است.

۹-۴- توابع عکس‌العمل آنی

الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری دو ابزار قوی به



Historical Decomposition using Structural VAR Weights



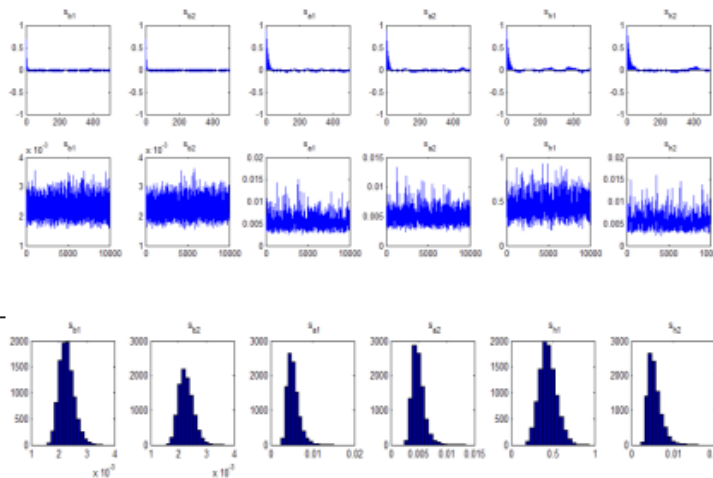
نمودار ۳- نتایج توابع عکس العمل آنی

پول و نقدینگی می‌تواند در کوتاه مدت آثار قابل توجهی بر متغیرهای واقعی اقتصادی داشته باشد اما در میان مدت و بلندمدت، تغییرات رشد حجم پول و نقدینگی عمدتاً بر تورم تأثیر خواهند گذاشت.

۴-۱۰- برآورد مدل با روش خودرگرسیون برداری با ضرایب متغیر زمان (TVP-VAR)

بعد از بررسی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل با استفاده از روش هم انباشتگی و تعیین وقفه باید براساس تعداد متغیرهای مدل و حجم نمونه، برای تخمین مدل (TVP-VAR) استفاده شود. برای محاسبه توزیع پسین‌ها $M=10000$ نمونه رسم شده است. چرا که توزیع گاما می‌تواند یک میانگین ثابت و واریانس صفر تا بی نهایت داشته باشد و $\mu_{a_0} = \mu_{h_0} = \mu_{\beta_0} = 0$ و $\sigma_{a_0} = \sigma_{h_0} = 10 \times I$ است.

نتایج توابع عکس العمل آنی برای مدل نشان می‌دهد که تأثیر تکنه‌های وارده از جانب اندازه دولت بر نرخ ارز تا دو دوره اول، روند صعودی و سپس روند نزولی خود را طی می‌کند. همچنین تأثیر تکنه‌های وارده از جانب نرخ ارز بر نرخ تورم و نرخ تورم بر بازار ارز روند صعودی خود را طی می‌کند به عبارت دیگر رابطه دوسویه بین بازار ارز و نرخ تورم وجود دارد. تورم نتیجه کنش متقابل دو عامل فشار هزینه از طرف عرضه و جاذبه تقاضا از طرف بخش تقاضا می‌باشد. با افزایش هزینه تولید در طرف عرضه باعث ایجاد فشار هزینه‌ای شده که بالتبع باعث افزایش سطح عمومی قیمت کالاهای تولیدی می‌شود. در طرف تقاضا نیز به دلیل عملکرد بازار پول در عرضه و تقاضای پول، عدم توازن در بازار ارز و پول باعث افزایش تقاضای اسمی پول شده و سطح قیمت‌ها را افزایش می‌دهد. بررسی نرخ تورم نشان می‌دهد عامل مسلط در تغییرات نرخ تورم، تغییرات نرخ رشد حجم پول و منابع ارزی می‌باشد. اگر چه تغییرات رشد حجم



نمودار ۴- خودهمبستگی (ردیف اول)، مسیر نمونه برداری (ردیف دوم)، چگالی پسین (ردیف سوم)

برآوردهای بیزین، پارامترها محاسبه شده است.

با توجه به توابع پیشین و پسین برآورد شده برای الگوی تحقیق مدل موردنظر با استفاده رویکرد گیبز براساس

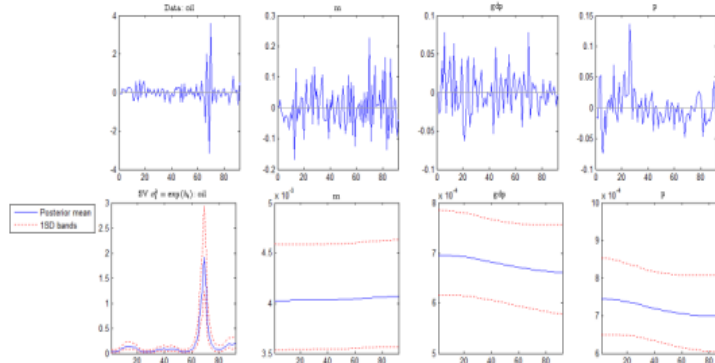
جدول ۸- نتایج تخمین میانگین و انحراف معیار چگالی پسین

پارامتر	میانگین	انحراف معیار	95/U	95/L
Sb1	۰.۰۲۱	۰.۰۰۴	۰.۰۱۸	۰.۰۲۹
Sb2	۰.۰۲۳	۰.۰۰۳	۰.۰۱۸	۰.۰۲۸
Sa1	۰.۰۵۳	۰.۰۱۳	۰.۰۳۲	۰.۰۸۷
Sa2	۰.۰۴۵	۰.۰۱۲	۰.۰۳۱	۰.۰۷۳
Sh1	۰.۴۱۳۲	۰.۸۲۱۰	۰.۳۵۴۳	۰.۶۵۱۱

۰.۰۰۹۵	۰.۰۰۳۰	۰.۰۰۱۶	۰.۰۰۴۵	Sh2
TVP-VAR MODEL (lag=1) Iteration: 10000 Sigma (b): Diagonal				

منبع: یافته‌های تحقیق

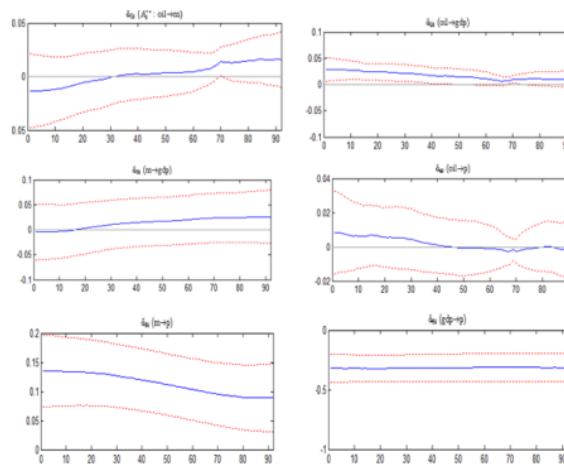
جدول (۸)، مقدار میانگین و انحراف معیار هر کدام از چگالی پسین‌ها را نشان می‌دهد.



نمودار ۵- نمودار ضرایب (ردیف اول) و نوسانات تصادفی (ردیف دوم)

ردیف دوم نوسانات تصادفی را نشان می‌دهد که در طول زمان متغیرند. همانطور که برای متغیر نرخ ارز مشخص است، نوسانات شدیدی در آن قابل مشاهده است که مربوط به سال ۲۰۱۹ است که در سال‌های اول افزایش بسیار زیاد نرخ ارز و در میان مدت کاهش بسیار شدید نرخ ارز نسبت به سال‌های قبل داشته‌اند و در مابقی دوره‌ها تقریباً ثابت بوده است. در مورد نوسانات تصادفی عرضه پولی، تولید ناخالص داخلی و تورم باید توضیح داده شود که نوسانات تصادفی در قیمت‌ها و تولید ناخالص داخلی در حال کاهش‌اند، اما در مورد عرضه پولی به صورت خفیف صعودی است.

نمودارهای ردیف اول خودهمبستگی واریانس جملات اخلال در معادلات را نشان می‌دهند که برای دو پارامتر به صورت انتخابی از آنها استفاده شده است، برای مثال $Sb1$ و $Sa1$ و $Sh1$ نشان‌دهنده خودهمبستگی جملات اخلال در اولین تابع β ها و α ها و σ ها و ρ ها هستند. نمودارهای ردیف دوم مسیر نمونه برداری از پارامترهای انتخابی (همانند مثال خودهمبستگی) که تا ۱۰۰۰۰ نمونه است، نشان می‌دهد که هر کدام دارای چگالی پسینی خواهند بود که به صورت نمودارهای ردیف آخر نشان داده شده‌اند. نمودارهای ردیف اول شامل متغیرهای تحقیق بوده که به صورت رشد در مدل در نظر گرفته شده است. نمودارهای



نمودار ۶- ضرایب متغیرها در طول زمان

و نرخ ارز را تایید می‌کند، هم‌چنین نتایج نشان داد که تأثیر شوک‌های نرخ ارز بر تورم بیشتر از تأثیر شوکی‌های است که تورم بر نرخ ارز دارد. تجزیه واریانس نیز نشان داد که با افزایش دوره‌ی، زمانی تأثیر متقابل نرخ ارز و تورم بر یکدیگر افزایش می‌یابد. بنابراین با توجه به نتایج حاصل از تحقیق تورم ایجاد شده به علت اتخاذ سیاست‌های ارزی دوباره منجر به تورم در کشورهای مورد مطالعه می‌شود؛ به عبارت دیگر نرخ ارز و تورم در اقتصاد کشورهای مورد مطالعه رابطه‌ی تعاملی دارند.

این نتیجه منطبق بر یافته سایر مطالعات همچون نوفرستی (۱۳۸۴)، محمدی و غلامی (۱۳۸۰)، عرب مازار و گلمرادی (۱۳۸۹)، غفاری و همکاران (۱۳۹۲)، می‌باشد و اثر گذاری درجه باز بودن اقتصاد، عرضه پول، تولید ناخالص داخلی و اندازه دولت بر نرخ تورم تأثیر دارند و منطبق با یافته‌های محمدی و غلامی (۱۳۸۰)، عرب مازار و گلمرادی (۱۳۸۹)، غفاری و همکاران (۱۳۹۲) است که تولید و درجه باز بودن اقتصاد باعث کاهش تورم و اندازه دولت و عرضه پول باعث افزایش تورم در کشورهای منتخب در حال توسعه می‌شود؛ بنابراین با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاد می‌گردد:

۱- سیاست‌گذاران اقتصادی و مقامات پولی و ارزی ضمن اتخاذ نظام ارزی شناور مدیریت شده تک‌نرخ، آثار شوک وارده به نرخ ارز بر تورم را مورد نظر قرار دهند. هم‌چنین سازگاری سایر سیاست‌های کلان اقتصادی به طور خاص سیاست پولی با رژیم ارزی و استفاده از هدف‌گذاری تورمی لازم و ضروری است زیرا سیاست‌های نرخ ارز بدون اتخاذ سیاست‌های پولی و مالی مناسب جهت کنترل تورم، کشور را گرفتار ماریپیچ افزایش تورم - افزایش نرخ ارز - افزایش تورم خواهد کرد.

۲- سیاست‌گذاران بایستی سیاست‌هایی در جهت کاهش هر چه بیشتر وابستگی به واردات و حرکت به سمت اقتصاد آزاد اتخاذ کنند که بتواند موجب کاهش تورم شود چراکه تورم حاصل از کالاهای وارداتی اثر مستقیم بر افزایش تورم داخلی کشور دارد.

۳- با توجه به نقش دوگانه نرخ ارز در اقتصاد هر کشور، افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی)، قدرت رقابت کشور را در بازارهای خارجی بهبود می‌بخشد و باعث توسعه صادرات و کاهش سطح قیمت‌ها در کشور می‌گردد. همین امر می‌تواند

این نمودار ضرایب متغیر در طول زمان برای هر کدام از متغیرها را نشان می‌دهد؛ که هر کدام از شوک‌ها به ترتیب در نمودار ضرایب متغیرها در طی زمان نشان می‌دهد که اندازه دولت، تولید، عرضه پول، نرخ ارز و درجه باز بودن اقتصاد بر نرخ تورم در کشورهای منتخب در حال توسعه در طی زمان اثر گذار بوده است به طوری که عرضه پول در طول زمان صعودی بوده و از دوره ۳۰ به بعد مثبت شده است و نرخ ارز بر تورم به صورت نزولی بوده و از دوره تقریباً ۵۰ به بعد تأثیر منفی دارد و ضریب متغیر اندازه دولت بر سطح تورم مثبت، اما نزولی بوده است.

نتیجه‌گیری

کاهش رسمی ارزش پول یکی از مهم‌ترین و معمول‌ترین سیاست‌ها برای اصلاح موازنه‌ی بازرگانی است. در چارچوب مباحث تئوریک این اقدام می‌تواند در موارد زیادی نتیجه‌ی مثبت داشته باشد، اما در عمل به دلایلی مانند اثرات تورمی ممکن است که نتیجه‌ی معکوسی در پی داشته باشد. به دلیل اثرات نامطلوب تورم بر فرایند رشد و توسعه‌ی اقتصادی، بررسی ارتباط بین این دو شاخص و تعیین شدت تأثیرات آنها اهمیت دارد. لازمه مدیریت صحیح اقتصادی در خصوص مشکلات و بحران‌های موجود در اقتصاد به ویژه در شرایط رکود تورمی، شرایط خاص تحریم، شناسایی نوع رابطه و میزان حساسیت متغیرهای اقتصادی به یکدیگر جهت پیش‌بینی تأثیرات تصمیمات بر مولفه‌های اقتصادی می‌باشد و در پژوهش حاضر اثر نرخ ارز بر تورم به عنوان یکی از متغیرهای کلان اقتصادی در قالب اثر شوک‌های نرخ ارز بر تورم ارزیابی شد. بنابراین در این راستا پس از بررسی مانایی متغیرهای الگو، با برآورد الگو از طریق رهیافت اقتصادسنجی خودرگرسیون برداری ساختاری پانلی و خودرگرسیون برداری با پارامترهای زمان، به بررسی تأثیر سیاست‌های ارزی بر تورم پرداخته شد. نتایج حاصل از مدل‌های برآوردی، حاکی از اثر نوسانی شوک‌های ارزی بر تورم در طی زمان برای کشورهای منتخب در حال توسعه در طی دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ نشان داد که نرخ ارز در طی دوره زمانی مذکور و در کشورهای منتخب اثرات متفاوت بر نرخ تورم داشته است به طوری که روند نظری اثرات یکسان است که نرخ ارز باعث افزایش تورم و کاهش قدرت خرید مردم در کشورهای مورد مطالعه شد. نتایج حاصل از این تحقیق وجود ارتباط بین تورم

Translated by: Farzinvas, Asadolah, Monetary and Banking Research Institute.

Ghosh, A. R and Ostry, J. D (2009). Choosing an Exchange Rate Regime, *Journal of Finance and Development*, Vol. 46(9).

Ghosh, A. R, Gulde, A-M.; Ostry, J. D and Wolf, H. C (1995). Does the Nominal Exchange Rate Regime Matter? Washington, Dc: International Monetary Fund, Working Paper.

Giannini, Carlo & Amisano Gianni (1992). *Topics in Structural VAR Econometrics*, Germany, Springer: Verlag Berlin Heidelberg.

Khan, M. S and Senhandji, S. A (2019). Threshold Effect in the Relationship between Inflation and Growth, IMF Working Paper.

Krugman, Paul (1979). A Model of Balance-of-Payments Crises, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 11, No. 3.

Moyo, D, Tursoy, T (2021). IMPACT OF INFLATION AND EXCHANGE RATE ON THE FINANCIAL PERFORMANCE OF COMMERCIAL BANKS IN SOUTH AFRICA, MPRA Paper No. 101383, posted.

Ortega, E, Chiara, O, Ieva, R (2021). The transmission of exchange rate changes to euro area inflation, Published as part of the ECB Economic Bulletin.

Sarel, M. (1996). Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth, IMF Staff Paper, Vol. 43, No. 1, 195-215.

Sims, C.A (1986). Are Forecasting Model Usable for Policy Analysis? Federal Reserve Bank Of Minneapolis, Quarterly Review, Vol. 10, No.1.

Stockman, A. C (1981). Anticipated Inflation and the Capital Stock in a Cash-in-Advance Economy, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 8.

Tobin, J (1965). Money and Economic Growth, *Econometrica*, Vol. 33, No. 4.

در صورتی که امکان توسعه صادرات وجود نداشته باشد، سبب افزایش سقف قیمت‌ها در نتیجه تورم در کشور گردد؛ بنابراین توجه و اتخاذ سیاست‌های پولی و مالی مناسب و همچنین توجه ویژه به مسئله ثبات نرخ ارز در کشور باید مورد توجه ویژه سیاست‌گذاران قرار گیرد.

منابع

اسلاملوئیان، کریم؛ خلیل‌نژاد، زهرا (۱۳۹۴). بررسی رابطه انحرافات نرخ ارز و ماندگاری تورم در ایران، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۲۱.

خیابانی، ناصر و جلالی، عاطفه (۱۳۸۰). نظام‌های دوگانه ارزی، سیاست یکسان‌سازی و آثار آن بر اقتصاد، مرکز پژوهش‌های مجلس.

غفاری، هادی؛ چنگی آشتیانی، علی و جلویی، مهدی (۱۳۹۲). بررسی اثر افزایش نرخ ارز بر متغیرهای عمده اقتصاد کلان ایران در چهارچوب یک الگوی اقتصادسنجی کلان ساختاری، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، سال دوم، شماره هشتم.

مهراپی بشرآبادی، حسین؛ شرافتمند، حبیبیه و باغستانی، اکبر (۱۳۸۹). بررسی تأثیر شوک‌های نرخ ارز و شکاف تولید بر تورم در ایران، مجله دانش و توسعه، سال هجدهم، شماره ۳۳.

De Gravwe, P and Gunthter, S (2008). Exchange Rate Stability, Inflation and Growth in South-Eastern and Central Europe, *Review of Development Economies*, Vol. 12(3).

Dorenbusch, R (1976). Expectation and Exchange Rate Dynamic," *Journal of Political Economy*, Vol. 84.

Edwards, S (۲۰۱۶). Problem Adjustment Exchange Rate in Developing Countries,

یادداشت

¹Ortega et al

^۲Ghosh and et al.

^۳Mareno

^۴Freiden and Stein

^۵Edwards

^۶moyo and turso

^۷Leiva-Leon, Martin & Ortega

^۸Sims

^۹Blanchard

^{۱۰}Giannini

^{۱۱}Pedroni

^{۱۲}Kao

^{۱۳}Westerlund