

پویایی‌های نرخ ارز در ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)^۱

مجتبی اصغری*، علی حقیقت**، مسعود نونزاد⁺، هاشم زارع^x

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۹/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۴/۱۵

چکیده

هدف این مقاله بررسی پویایی‌های نرخ ارز و بررسی نقش سیاست‌های پولی و مالی است. بدین منظور، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای یک اقتصاد باز کوچک طی دوره ۱۳۶۸-۱۳۹۴ استفاده شد. نتایج نشان داد در سناریوهای مختلف علائمی از وقوع بیماری هلندی به میزان ضعیفی در بخش قابل تجارت، تقویت بخش غیرقابل تجارت، افزایش قیمت‌ها در بخش قابل تجارت، کاهش قیمت‌ها در بخش قابل تجارت و کاهش نرخ ارز حقیقی وجود دارد. بر اساس نتایج، استفاده از سیاست‌های مالی فعال به منظور کنترل نوسانات نرخ ارز پیشنهاد می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: E50, F31, O24

واژگان کلیدی: نرخ ارز، صندوق توسعه ملی، سیاست پولی - ارزی، مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE).

^۱ این مقاله مستخرج از رساله دکتری مجتبی اصغری به راهنمایی دکتر علی حقیقت و مشاوره دکتر مسعود نونزاد و دکتر هاشم زارع در دانشکده اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز است.

* دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی (نویسنده مسئول)، شیراز، ایران، پست الکترونیکی:

moj1355ba@gmail.com

** استادیار گروه اقتصاد، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران، پست الکترونیکی:

Alihaghighat91@yahoo.com

⁺ دانشیار گروه اقتصاد، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران، پست الکترونیکی:

mnonejad.iaushiraz@yahoo.com

^x استادیار گروه اقتصاد، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران، پست الکترونیکی:

hashem.zare@gmail.com

۱. مقدمه

بررسی وضعیت نظام ارزی و مبادلات ارزی کشور امری مهم و ضروری است. در کشورهایی همچون کشور ما که دارای وابستگی زیاد بودجه عمومی دولت به درآمد نفت می‌باشد و همچنین تولیدات صنعتی کشور، وابستگی شدیدی به ارز برای واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای دارند، بررسی سیاست‌های ارزی از اهمیت بالایی برخوردار می‌گردند.

برای یافتن بهترین سیاست ارزی برای هر کشور، توجه به حساب‌های خارجی امری لازم است و با بررسی این حساب‌ها در پی یافتن و پیاده‌کردن سیاست‌هایی بوده‌اند که حساب‌های خارجی را متعادل سازند و یا به سمت تعادل هدایت کنند و اقتصاد را به اهداف تعیین شده خود در بخش خارجی اقتصاد کشور هدایت نمایند.

به طور کلی، کشورها در برخورد با بخش خارجی به دو نوع تقسیم می‌شوند (بیشتر از لحاظ نظری و نه عملی)؛ برخی از آن‌ها معتقد به دخالت در بخش خارجی (آمریکا، انگلیس، سوئیس و...) نیستند و بیان می‌کنند که با آزاد گذاشتن تمام نرخ‌ها، عرضه و تقاضا، نرخ صحیح و تعادلی را برای کشور تعیین می‌کند و نیازی به ورود دولت در این بازار نیست و در مقابل، کشورهایی هستند که با توجه به ساختار ضعیف داخلی و خارجی خود و همچنین وابستگی تولیدات و مصارف داخلی به پول خارجی جهت تهیه این امکانات، ورود دولت را در جهت سیاست‌گذاری در این بخش توجیه می‌کند (برزیل، ترکیه و...).

کشورهایی با ساختار ضعیف که نمی‌توانند تمام قدرت تعیین نرخ ارز را به بازار بدهند با بررسی حساب‌های داخلی و خارجی خود به دنبال اجرای سیاست‌هایی هماهنگ هستند که به صورت سیستمی آنها را به تعادل در دو حوزه داخلی و خارجی برساند (مروت و فریدزاده، ۱۳۹۴: ۹۱).

هدف مقاله حاضر بررسی پویایی‌های نرخ ارز و نظام ارز و کنترل نوسانات نرخ ارز در سال‌های اخیر است؛ در این راستا، سعی می‌شود به بررسی وضعیت ذخایر ارزی کشور و سیاست‌های اجرایی در دهه‌های گذشته پرداخته شده و ثمرات و نتایج این تصمیمات مورد ارزیابی و تحلیل قرار گیرد و بیان شود که آیا سیاست‌ها و اتفاقات رخ داده در حوزه ارزی کشور بهینه و مناسب بوده و یا این اقدامات بیش‌تر جنبه واکنشی و یا منفعلانه داشته است. برای این منظور، از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد کوچک باز جهت

پویایی‌های نرخ ارز در ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) ——— ۱۷۳

بررسی پویایی‌های نرخ ارز و بررسی نقش سیاست‌های پولی و مالی در مقابله با شوک‌های ارزی در یک نظام نرخ ارز شناور مدیریت شده در دوره ۱۳۶۸ - ۱۳۹۴ استفاده شده است. برای دستیابی به این هدف، مقاله حاضر از پنج بخش تشکیل شده است. در ادامه، در بخش دوم، ادبیات تحقیق مرور می‌شود. در بخش سوم، روش تحقیق بیان شده و بخش چهارم، اختصاص به برآورد مدل تجربی پژوهش دارد. در نهایت و بخش پنجم به نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی اختصاص یافته است.

۲. مروری بر ادبیات

متناسب با ساختار بانک مرکزی و میزان قدرت مقامات پولی هر کشور هدف‌گذاری مختلفی در سیاست‌های پولی از قبیل هدف‌گذاری تورم و نرخ ارز صورت می‌گیرد. در هدف‌گذاری بانک مرکزی به صورت نرخ ارز ثابت، توجه به این نکته ضروری است که نرخ ارز ثابت نوعی سیستم نرخ ارز است که بر اساس آن، ارزش یک واحد پولی با ارزش یک واحد پولی دیگر (ارز مرجع) یا سبیدی از دیگر واحدهای پولی و یا حتی طلا، مرتبط می‌شود. در اغلب موارد، تثبیت در مقابل یک ارز دیگر به کار می‌رود که باعث می‌شود تجارت و سرمایه‌گذاری میان دو کشور ساده‌تر و قابل پیش‌بینی‌تر شود. این رویکرد برای اقتصادهای کوچکی که تجارت خارجی سهم زیادی در تولید ناخالص داخلی آنها دارد، می‌تواند بسیار مفید باشد. از این سیستم برای کنترل تورم نیز استفاده می‌شود.

امروزه گونه‌های متفاوتی از سیستم نرخ ارز ثابت وجود دارد که بسته به میزان تغییرناپذیری نرخ ارز در مقابل نرخ ارز مرجع می‌توان آن را به چهار دسته سیستم تثبیت دستوری، سیستم تثبیت قابل تبدیل، سیستم ارز ثابت و نهایتاً دلاری شدن^۱ تقسیم‌بندی کرد.^۲ تحت سیستم تثبیت دستوری، دولت یا بانک مرکزی نرخ ارز ثابتی را اعلام کرده؛ ولی به طور فعال، اقدام به خرید و فروش ارز نمی‌کند. در عوض، سعی می‌شود با ابزارهای غیرقابل تبدیل (مانند کنترل‌های سرمایه‌ای یا مجوزهای صادرات- واردات) نرخ ارز ثابت نگه داشته شود. در

^۱ به شرایطی اطلاق می‌شود که فعالین اقتصادی ترجیح می‌دهند مبادلات پولی بین خود را از طریق ارز خارجی به انجام رسانند.

^۲ Rapetti, M., & Skott, P., & Arslan R.

این حالت، البته شکل‌گیری بازار سیاه نرخ ارز و مبادله آن در نرخ‌های غیررسمی، غیرقابل اجتناب خواهد بود.

بر مبنای سیستم تثبیت قابل تبدیل، ارز توسط بانک مرکزی و به صورت روزانه خرید و فروش می‌شود تا نرخ ارز ثابت بماند. البته هدف‌گذاری نرخ ارز در این مورد می‌تواند نقطه‌ای یا محدوده‌ای باشد. دامنه این محدوده و میزان مبادلات برای تثبیت نرخ ارز نیز توسط نهادهای پولی مسئول صورت می‌گیرد.

در سیستم ارز ثابت، نهادهای پولی مسئول نرخ ارز خود را به تبعیت از یک پول خارجی تغییر می‌دهند تا هرگونه نوسان در نرخ ارز داخلی صرفاً تابع ارز یا ارزهای خارجی باشد. نوع دیگری از این رویکرد موسوم به دلاری شدن است که بر مبنای آن یک واحد پولی خارجی (معمولاً دلار) به عنوان پول رایج یک کشور و به تنهایی یا در کنار پول داخلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این اتفاق هنگامی رخ می‌دهد که مردم یک کشور اعتماد خود را به پول داخلی از دست بدهند و یا اینکه توسط دولت و به منظور کنترل تورم‌های شدید اعمال گردد.

امروزه کشورهای زیادی از تثبیت نرخ ارز حمایت می‌کنند که البته اتخاذ این رویکرد به عوامل اقتصادی و سیاسی بسیاری چه در داخل آن کشورها و چه در داخل کشور مرجع بستگی دارد. بر این اساس، انتقاداتی نیز به این رویکرد وارد است که از جمله آن‌ها می‌توان به عدم تعدیل خودکار تراز پرداخت‌ها اشاره کرد. در سیستم شناور، هنگامی که کسری تراز تجاری رخ می‌دهد، تقاضای ارز خارجی بالا بوده و نرخ ارز بالا می‌رود. در پی آن، قیمت کالاهای خارجی برحسب پول داخلی افزایش یافته و تقاضای این کالاها کاهش می‌یابد و فشار بر تراز پرداخت‌ها کاهش خواهد یافت؛ در حالی که در سیستم ثابت این تعدیل رخ نمی‌دهد.

نکته دیگر اینکه، دولت در صورت ثبات نرخ ارز فشار بیش‌تری را تحمل می‌کند؛ زیرا باید منابعی را صرف حمایت و دفاع از ثبات نرخ ارز نماید. افزون بر این، دست دولت در اعمال سیاست‌های پولی و مالی کم‌تر باز بوده و چنانچه مثلاً دولت قصد تحریک اقتصاد به وسیله کاهش مالیات‌ها را داشته باشد، به احتمال زیاد با کسری تجاری مواجه خواهد شد. از سوی دیگر، با افزایش درآمد خانوارها، واردات افزایش یافته شده و تولید داخلی آسیب خواهد دید. در مجموع، می‌توان گفت این رویکرد بسته به شرایط هر کشور می‌تواند دارای برخی مزایا و در عین حال، معایب جدی باشد (فرخوی، ۱۳۹۲: ۵۱).

پویایی‌های نرخ ارز در ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) ————— ۱۷۵

وکوتیچ^۱ (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای با استفاده از مدل DSGE پویایی نرخ ارز را مورد بررسی قرار دادند. در این مدل به برآورد پارامترهای مدل از روش تخمین بیزین استفاده شد. اطلاعات و داده‌های مورد استفاده در این مقاله مربوط به دوره بعد از نظام برتون وودز بود که بر اساس اطلاعات آماری سه کشور استرالیا، کانادا و انگلیس جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد قیمت‌های داخلی و کالاهای وارداتی دارای چسبندگی بوده و تأثیر معناداری بر نوسانات متغیرهای اقتصادی دارد. شوک‌های وارد شده از ناحیه واردات، توضیح‌دهنده نوسانات نرخ ارز در طول سیکل‌های تجاری، شوک تکنولوژیکی، شوک سیاست پولی، شوک عرضه نیروی کار، شوک سیاست نرخ بهره و شوک دارایی خارجی می‌باشد.

چن^۲ (۲۰۱۲) به مطالعه موردی تأثیر نوسانات نرخ ارز و رشد اقتصادی در دوره زمانی ۲۰۰۸ - ۱۹۹۲ پرداخته است. در این پژوهش، نقش نرخ ارز حقیقی در رشد اقتصادی و همگرایی نرخ‌های رشد اقتصادی در استان‌های چین با استفاده از داده‌های ۲۸ استان این کشور برای دوره ۱۹۹۲-۲۰۰۸ به همراه مدل پنل پویا را مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان‌دهنده همگرایی مشروط در میان استان‌های ساحلی و نیز در میان استان‌های داخلی چین بود. نتایج گزارش شده در تحقیق تأییدکننده اثر مثبت نرخ ارز حقیقی بر رشد اقتصادی در استان‌های چین بوده است.

شهو و یوتانگ^۳ (۲۰۱۲) در مطالعه خود رابطه نوسانات نرخ ارز، مبادله و رشد اقتصادی در یک اقتصاد باز کوچک را مورد بررسی قرار داده‌اند. این مطالعه بر بازارهای نوظهور و در حال توسعه تمرکز کرده است. این تحقیق بر مبنای داده‌های سری زمانی سال‌های ۲۰۰۹ - ۱۹۷۰ و با استفاده از داده‌های تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، نرخ تورم، حساب جاری و حساب سرمایه، انباشت سرمایه و نیروی کار مدل تحقیق برازش گردید. نتایج نشان داد نرخ ارز و نوسانات آن دارای اثرات معناداری بر رشد اقتصاد و حجم مبادله هستند.

عارف عشقی، جاودان و راحلی (۱۳۹۲) به بررسی پویایی‌های نرخ ارز واقعی و صادرات و واردات محصولات کشاورزی پرداخته‌اند. مطالعه حاضر به بررسی پویایی‌های نرخ ارز و

¹ Vukoticg, M.

² Chen, J.

³ Shehu & Youtang

تجارت بخش کشاورزی در دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۴۴ با استفاده از رهیافت خودرگرسیون برداری می‌پردازد. نتایج نشان داد سهم نرخ ارز واقعی در توضیح تغییرات صادرات و واردات محصولات کشاورزی اگرچه در طول زمان افزایش می‌یابد؛ اما بسیار ناچیز بوده، همچنین اثر تکانه نرخ ارز واقعی بر صادرات مثبت و بر واردات منفی بوده و هر دو در کوتاه‌مدت تاثیر داشته و سپس روند با ثباتی خواهند داشت.

ناجی، فلاحی و ذبیحی (۱۳۹۲) به بررسی تأثیر پویای عوامل کلان اقتصادی بر نوسانات نرخ ارز در ایران پرداخته‌اند. نتایج برآورد الگو که با استفاده از داده‌های فصلی طی بازه زمانی ۱۳۶۹-۱۳۸۶ و با به کارگیری روش همگرایی بلندمدت یوهانسن- جوسیلیوس انجام شده است؛ حاکی از آن است که تمامی این متغیرها با نرخ ارز رابطه‌ای معنادار و مثبت دارند. تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی نیز نشان می‌دهد تا دوره پنجم سهم زیادی از تغییرات نرخ ارز توسط خود این متغیر توجیه می‌شود و با افزایش دوره‌های وقفه، سهم متغیرهای تولید ناخالص داخلی، حجم پول و شاخص قیمت مصرف‌کننده در توضیح نوسانات نرخ ارز افزایش می‌یابد.

۳. روش تحقیق

۳-۱. خانوار

در این الگو فرض می‌شود تعداد یک خانوار با افق زمانی بی‌نهایت وجود دارد که هدف خانوار نوعی در این اقتصاد حداکثر نمودن تابع مطلوبیت به فرم زیر است:

$$U(c_t, m_t, l_t) = \sum_t \beta^t \xi_t \left(\log(c_t - hc_{jt-1}) + \frac{1}{\gamma} \left(\frac{M_t}{P_t} \right)^{\gamma-1/\gamma} - \varphi_t \psi \frac{l_{jt}^{1+\gamma}}{1+\gamma} \right) \quad (1)$$

که L_t عرضه نیروی کار، m_t تراز حقیقی پول و C_t شاخص مصرف که ترکیبی از کالاهای قابل مبادله و غیرقابل مبادله است و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$C_t = \left[a^{1/\rho} C_{N,t}^{(\rho-1)/\rho} + (1-a)^{1/\rho} C_{T,t}^{(\rho-1)/\rho} \right]^{\rho/(1-\rho)}, \rho > 0 \quad (2)$$

پویایی‌های نرخ ارز در ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) ——— ۱۷۷

در این رابطه ρ کشش جانشینی بین کالای قابل مبادله و غیرمبادله، $C_{N,t}$ میزان مصرف کالاهای غیرقابل مبادله‌ای و $C_{T,t}$ میزان مصرف از کالاهای مبادله‌ای می‌باشد. بنابراین، شاخص قیمت مصرف‌کننده ترکیبی از شاخص قیمت کالاهای مبادله‌ای و غیرقابل مبادله‌ای بوده و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_t = \left[aP_{N,t}^{1-\rho} + (1-a)P_{T,t}^{1-\rho} \right]^{1/\rho} \quad (۳)$$

که $P_{N,t}$ شاخص قیمت کالاهای غیرقابل مبادله‌ای و $P_{T,t}$ شاخص قیمت کالاهای قابل مبادله است. به دلیل فرض رقابت ناقص در بخش غیرمبادله‌ای، شاخص مصرف کالاهای غیرمبادله‌ای به صورت ترکیبی از همه کالاهای غیرمبادله‌ای بوده و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$C_{N,t} = \left(\int_0^1 C_{N,t}(j)^{(\lambda-1)/\lambda} dj \right)^{\lambda/(\lambda-1)}, \lambda > 1 \quad (۴)$$

که λ کشش جانشینی میان کالاهای غیرمبادله‌ای است. خانوار از طریق اوراق قرضه می‌تواند قرض دهد یا قرض بگیرد که این مبادله دارایی برحسب واحد کالای مبادله‌ای تعیین و اندازه‌گیری می‌شود. اگر قرض خانوار به میزان D_{t+1} باشد، آنگاه هزینه‌های تعدیل پرتفولیو برابر $\frac{k}{2}(D_{t+1} - \bar{D})^2$ است که برحسب کالای مبادله‌ای اندازه‌گیری می‌شود. خانوار قادر است از بازار سرمایه داخل وام گیرد که B_t حجم بدهی اسمی داخلی است. خانوارها مالک سهام بنگاه‌های داخلی بوده و از آنها سود سهام دریافت می‌کنند و عرضه‌کننده سرمایه بنگاه‌ها هستند. روند تشکیل سرمایه در بخش‌های غیرمبادله‌ای و مبادله‌ای به صورت زیر فرض می‌شود:

$$K_{N,t+1} = I_{N,t} + (1-\delta)K_{N,t}, \quad K_{T,t+1} = I_{T,t} + (1-\delta)K_{T,t} \quad (۵)$$

که δ نرخ استهلاک سرمایه، $K_{N,t}$ حجم سرمایه در بخش غیرمبادله‌ای و $K_{T,t}$ حجم سرمایه در بخش مبادله‌ای می‌باشد. به دلیل هزینه‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری، نصب سرمایه در هر بخش همراه با هزینه‌های تعدیل خواهد بود که این هزینه‌ها به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\phi_{i,t} \left(\frac{I_{i,t}}{K_{i,t}} \right) = \frac{\psi I}{2} \left(\frac{I_{i,t}}{K_{i,t}} - \delta \right)^2, \quad i = N, T, \quad \phi' > 0, \phi'' > 0 \quad (6)$$

قید بودجه خانوار به صورت زیر خواهد بود:

$$P_t C_t + P_t (\phi_{Nt} K_{Nt} + \phi_{Tt} K_{Tt}) + P_{Tt} (I_{Nt} + I_{Tt}) + M_t = W_t H_t + S_t D_{t+1} - (1+i_t^f) S_t D_t + B_{t+1} - (1+i_t) B_t + R_{Nt} K_{Nt} + R_{Tt} K_{Tt} + P_{Tt} O_t + \Pi_{Nt} - P_{Tt} \frac{k}{2} (D_{t+1} - \bar{D})^2 + M_{t-1} \quad (7)$$

که W_t نرخ دستمزد، R_{Nt} نرخ بازدهی اسمی سرمایه در بخش غیرمبادله‌ای، RT_t نرخ بازدهی اسمی سرمایه در بخش مبادله‌ای، D_t میزان بدهی خارجی معوق برحسب پول خارجی، B_t حجم بدهی داخلی، S_t نرخ ارز اسمی و Π_{Nt} سود دریافتی خانوار از بنگاه‌های تولیدکننده کالای غیرمبادله‌ای است. درآمد حاصل از صادرات نفت، O_t ، برای خانوار مقداری از قبل معین است و قیمت نفت به طور برونزا در بازار جهانی تعیین می‌شود:

$$\log(\varepsilon_t) = \rho \log(\varepsilon_{t-1}) + v_t \quad (8)$$

که درآمد نفتی به صورت $O_t = O \varepsilon_t$ تعریف می‌شود. ε_t قیمت جهانی نفت برحسب ارز خارجی و v_t شوک قیمت نفت است. از طرفی ε_t نشان‌دهنده قیمت نفت نسبت به قیمت کالای مبادله‌ای است، به عبارتی ε_t نسبت مبادله و v_t شوک نسبت مبادله است.

۲-۳. تولیدکنندگان

فرض می‌کنیم در هر بخش تولیدی، تعداد زیادی بنگاه وجود دارد که تکنولوژی تولید هر کدام از آنها در بخش غیرمبادله‌ای و مبادله‌ای به صورت زیر فرض می‌شود:

$$Y_{N,t}(j) = A_N K_{N,t}(j)^\alpha L_{N,t}(j)^{1-\alpha}, \quad Y_{T,t}(j) = A_T K_{T,t}(j)^\gamma L_{T,t}(j)^{1-\gamma} \quad (9)$$

A_T و A_N پارامتر بهره‌وری است که برای همه بنگاه‌ها در هر دو بخش یکسان است. در بخش غیرمبادله‌ای، ساختار بنگاه‌ها به صورت رقابت انحصاری است؛ اما در بخش مبادله‌ای بنگاه‌ها به صورت رقابت کامل عمل می‌کنند.

۳-۳. رفتار بنگاه‌ها در بخش غیرمبادله‌ای

به منظور تشریح نحوه قیمت‌گذاری در بخش غیرمبادله‌ای، با توجه به مطالعه استینسون^۱ (۲۰۰۳) بنگاه‌ها بر اساس نوع رفتارشان به دو دسته تقسیم می‌شوند. در هر دوره، هر بنگاه با احتمال $1 - \theta_N$ قیمت دوره گذشته خود را تغییر داده و قیمت بهینه جدیدی برای کالای خود انتخاب می‌کند و با احتمال θ_N قیمت بهینه جدیدی تعیین نمی‌کند؛ اما، قیمت دوره قبل خود را با توجه به نرخ تورم $\Pi_{N,t} = P_{N,t} / P_{N,t-1}$ افزایش می‌دهد. آن دسته از بنگاه‌هایی که قیمت خود را تغییر می‌دهند، به دو دسته تقسیم می‌شوند: یک نسبت $1 - \omega$ از آنها رفتار آینده‌نگر^۲ داشته و قیمت‌ها را به صورت بهینه تعیین می‌کنند و یک نسبت ω از آنها گذشته-نگر^۳ بوده و بر اساس قاعده سرانگشتی قیمت خود را تعیین می‌کنند.

بنگاه‌های آینده‌نگر حداکثرکننده سود بوده و قیمت‌های خود را $(P_{N,t}^F)$ به صورت بهینه تعیین می‌کنند که فرم انحراف لگاریتمی آن از سطح ایستا به صورت زیر است:

$$\hat{p}_{N,t}^F = m\hat{c}_{N,t} + E \sum_{i=1}^{\infty} (\theta_N \beta)^i [m\hat{c}_{N,t+i} - m\hat{c}_{N,t+i-1}] + E \sum_{i=1}^{\infty} (\theta_N \beta)^i \pi_{N,t+i} \quad (10)$$

که $\pi_{N,t}$ تورم در بخش غیرمبادله‌ای و $m\hat{c}_{N,t}$ انحراف هزینه نهایی حقیقی از سطح ایستا است. رابطه (۱۰) چند ویژگی مهم از رفتار بنگاه‌های آینده‌نگر را نشان می‌دهد. وقتی بنگاه انتظار دارد، هزینه نهایی حقیقی در آینده بیش‌تر باشد و یا انتظار افزایش سطح قیمت در آینده داشته باشد؛ آن‌گاه $\hat{p}_{N,t}^F$ را بیش‌تر از $m\hat{c}_{N,t}$ قرار می‌دهد.

وقتی افزایش در هزینه نهایی حقیقی یا قیمت‌های بنگاه‌ها رخ می‌دهد، ممکن است، بنگاه‌ها نتوانند قیمت خود را تغییر دهند؛ بنابراین، بنگاه‌های آینده‌نگر این رفتار را پیش‌بینی کرده و با توجه به روند آینده هزینه نهایی حقیقی و سطح قیمت‌ها، سودهای حال و آتی خود را حداکثر می‌کنند. این رفتار ارتباط بین دوره‌ای میان سطح قیمت‌ها و شکاف تولید را نشان می‌دهد که در قالب منحنی فیلیپس (عرضه کل اقتصاد) قابل بیان است. به منظور استخراج منحنی فیلیپس، می‌توان رابطه (۱۰) را به صورت رابطه (۱۱) نوشت:

¹ Stinson

² Forward-Looking

³ Retrospectively

$$\hat{p}_{N,t}^F = (1 - \beta\theta_N)mc_{N,t} + \beta\theta_N\hat{p}_{N,t+1}^F + \beta\theta_N\pi_{N,t+1} \quad (11)$$

۳-۴. رفتار بنگاه‌ها در بخش مبادله‌ای

قیمت‌گذاری در بخش مبادله‌ای نیز از مسئله‌ای مشابه با مساله فوق برخوردار است و هدف بنگاه عبارت است از قیمت‌گذاری بهینه به منظور حداکثرسازی سود. با حل این مسئله معادله قیمت‌گذاری در بخش مبادله‌ای اقتصاد به صورت زیر خواهد بود:

$$\pi_{T,t} = \phi^T E_t \pi_{T,t+1} + \phi^{T1} \pi_{T,t-1} + \tau Y_{T,t} \quad (12)$$

۳-۵. نرخ ارز و اثرات آن بر پویایی‌های اقتصاد

با توجه به این که شاخص عمومی قیمت‌ها در داخل تابعی از سطح عمومی قیمت کالاهای مبادله‌ای است؛ بنابراین، افزایش نرخ ارز بر شاخص عمومی قیمت‌ها و بنابراین، نرخ تورم موثر خواهد بود. می‌توان نشان داد در این حالت، نرخ تورم به صورت زیر متاثر از تغییرات نرخ ارز خواهد بود:

$$\pi_t = \pi_{h,t} + \omega \Delta S_t, \quad \omega > 0 \quad (13)$$

که در این رابطه $\pi_{h,t}$ نرخ تورم کالاهای تولیدی داخل و ΔS_t تغییرات نرخ ارز است. بنابراین، نوسان نرخ ارز در زمان t بر تورم در زمان t اثرگذار است و این باعث ایجاد کانال اثرگذاری آن بر تورم بخش مبادله‌ای خواهد شد. همان‌طور که اشاره شد، تولیدکنندگان بخش مبادله‌ای به تجارت و تولید کالای قابل مبادله می‌پردازند و بنابراین، متاثر از نوسان ارزی می‌باشند. بنابراین، در حالت اقتصاد باز کوچک، منحنی فیلیپس کالای مبادله‌ای به صورت زیر تبدیل خواهد شد:

$$\pi_{T,t} = c_1 \beta E \pi_{T,t+1} + c_2 \pi_{T,t-1} + c_3 \hat{y}_{T,t} + c_4 \hat{S}_t \quad (14)$$

بنابراین، با وجود یک شوک ارزی مثبت انتظار داریم، نرخ تورم بخش مبادله‌ای نیز افزایش یابد و تورم کلی نیز روند صعودی گیرد.

در اقتصاد ایران به دلیل عدم تحرک کامل سرمایه در سطح بین‌الملل و همچنین شرایطی از قبیل نرخ بهره ثابت، این شرط نمی‌تواند رابطه مناسبی برای پویایی‌های ارزی باشد. بدین

پویایی‌های نرخ ارز در ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) ——— ۱۸۱

منظور، می‌توان نشان داد که رابطه (۱۵) می‌تواند هم تعادل ارزی در ایران را نشان داده و هم نشان‌دهنده پارامترهای موثر بر نرخ ارز در ایران باشد:

$$S_t = \lambda_1 \hat{s}_{t+1} + \lambda_2 \hat{O}_t + \lambda_3 E_t \pi_{t+1} + \varepsilon_t^S \quad (15)$$

۳-۶. سیاست پولی و مالی در ایران

در ایران بانک مرکزی با استفاده از ابزار نرخ رشد پول، نسبت به نوسان‌های کلان اقتصادی از جمله تورم، تولید، شوک ارزی و شوک نفتی واکنش نشان می‌دهد. هدف از این واکنش حفظ این متغیرها درباره یک روند مشخص است؛ به نحوی که هدف بانک مرکزی (یا دولت) برقرار باشد. بر این اساس، سیاست پولی در ایران را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$\hat{m}_t = \rho_m \hat{m}_{t-1} + \rho_\pi \hat{\pi}_t + \rho_y \hat{y}_t + \rho_s \hat{S}_t + \varepsilon_t^m \quad (16)$$

هدف دولت از اجرای سیاست مالی تامین شرایط لازم برای طرح‌های عمرانی و تامین هزینه‌های جاری خود می‌باشد. بنابراین، دولت جهت انجام این اهداف باید دارای یکسری منابع درآمدی مشخص باشد. به طور معمول، سیاست مالی دولت از طریق بررسی بودجه دولت و نحوه تاثیرگذاری آن بر اقتصاد کلان از تحلیل اجزای تشکیل‌دهنده منابع درآمدی آن مشخص می‌شود.

در ایران دولت از منابع مختلفی هزینه‌های خود را تامین مالی می‌کند که تمامی آن‌ها را می‌توان در سه دسته کلی جای داد: درآمد حاصل از حق‌الضرب (چاپ پول جدید)، قرض از بخش خصوصی (در قالب اوراق مشارکت و یا قرض از سیستم بانکی) و درآمدهای حاصل از فروش نفت و گاز و درآمد حاصل از مالیات‌ها. با این توصیف، می‌توان قید بودجه دولت را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$(1+i_{t-1})B_{t-1} + G_t = T_t + Se_t + B_t + OD_t \quad (17)$$

که در این رابطه G مخارج دولت، T درآمدهای مالیاتی، Se درآمد حاصل از چاپ پول و O درآمد حاصل از فروش نفت و گاز می‌باشد.

۴. برآورد مدل تجربی

داده‌های استفاده شده در این مطالعه به صورت داده‌های تعدیل فصلی شده برای ۱۳۶۸ - ۱۳۹۴ می‌باشد. برای برآورد بیزی پارامترهای مدل ابتدا باید توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین پارامترها تعیین گردد؛ سپس با استفاده از نرم افزار داینر^۱ تحت نرم‌افزار متلب بر اساس روش مونت کارلو با زنجیره مارکوف در قالب الگوریتم متروپولیس - هستینگز، مقادیر میانگین و انحراف معیار پسین پارامترها محاسبه می‌شود. در جدول (۱) توزیع و میانگین پیشین و پسین پارامترهای مدل گزارش شده است که مقادیر میانگین پسین، برآورد پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین را نشان می‌دهد.

جدول ۱. توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل

پارامتر	توضیحات	توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل		
		توزیع پارامتر	میانگین پیشین	میانگین پسین
β	نرخ تنزیل بین دوره‌ای ذهنی خانوار	بتا	۰/۹۶۸	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱) ۰/۹۶۷
h	عادت مصرفی	بتا	۰/۶۵۰	لاما و مدینا ^۲ (۲۰۱۲) ۰/۵۳۵
θ_1	کشش جانشینی بین مصرف کالاهای قابل تجارت و غیرقابل تجارت	نرمال	۰/۸۹۱	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱) ۰/۱۹۲
θ_2	کشش جانشینی بین مصرف کالاهای داخلی و وارداتی	نرمال	۱/۵۶۲	خیابانی و امیری (۱۳۹۳) ۲/۵۶۷
γ_1	سهم کالاهای غیر قابل تجارت در مصرف کل	بتا	۰/۴	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱) ۰/۳۹۴
γ_2	سهم کالاهای وارداتی در کالاهای قابل تجارت مصرفی در داخل	بتا	۰/۴	لاما و مدینا (۲۰۱۲) ۰/۳۸۲
σ_c	معکوس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	گاما	۱/۶۶۲	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱) ۱/۴۸۳

^۱ Dynare

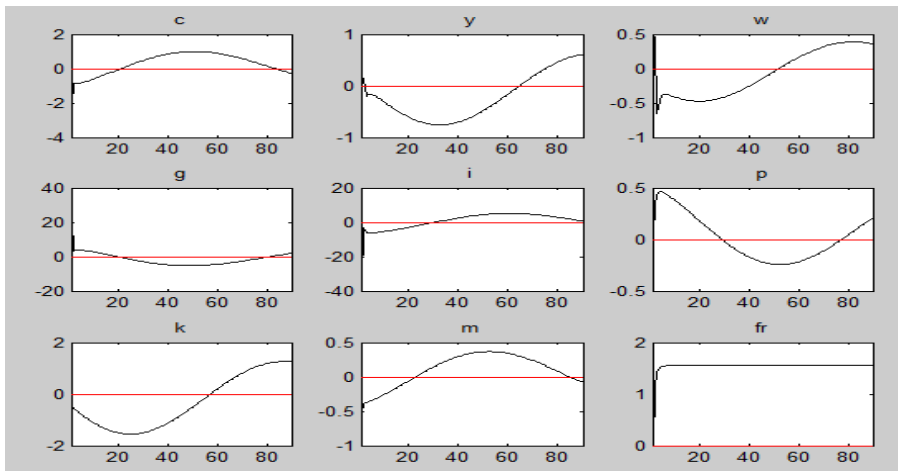
^۲ Lama & medina

توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل				توضیحات	پارامتر
میانگین پسین	منبع	میانگین پیشین	توزیع پارامتر		
۲/۲۵۳	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۲/۸۹۳	گاما	معکوس کشش نیروی کار فریش	σ_L
۱/۵۸	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۱/۰۷۲	گاما	معکوس کشش تراز حقیقی پول	σ_M
۰/۹۰۴	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۸	گاما	ضریب خود رگرسیون شوک تکنولوژی در بخش غیرقابل تجارت	ρ_N^a
۰/۹۳۸	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۸	گاما	ضریب خود رگرسیون شوک تکنولوژی در بخش قابل تجارت	ρ_H^a
۰/۲۶۵	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۲۶۰	بتا	ضریب خود رگرسیون شوک درآمدهای نفت	ρ_{oilr}
۰/۵۵۲	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۸۹۹	بتا	ضریب خود رگرسیون شوک مخارج جاری دولت	ρ_{gc}
۰/۹۷۹	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۸۵۰	بتا	ضریب خود رگرسیون شوک مخارج عمرانی دولت	ρ_{gi}
۰/۹۰۱	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۸۹۹	بتا	ضریب خود رگرسیون نرخ رشد پول در تابع عکس العمل پولی	ρ_{mg}
۰/۴۲	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۹۶۷	بتا	ضریب خود رگرسیون تورم هدف ضمنی بانک مرکزی	ρ_{π^*}
-۱/۴۲	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	-۰/۹۸۹	نرمال	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تورم در تابع عکس العمل پولی	λ_{π}
-۲/۳۴	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	-۲/۹۶۷	نرمال	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تولید در تابع عکس العمل پولی	λ_Y
۰/۶۹	تقی پور و منظور (۱۳۹۴)	۰/۸	نرمال	ضریب حساسیت بانک مرکزی به نرخ ارز در تابع عکس العمل پولی	λ_{RER}
۰/۹۴	تقی پور و منظور (۱۳۹۴)	۰/۹	بتا	ضریب خود رگرسیون نرخ ارز در تابع عکس العمل ارزی بانک مرکزی	K_0
-۱/۷۴	تقی پور و منظور (۱۳۹۴)	-۱/۹	نرمال	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تولید در تابع عکس العمل ارزی	K_1

توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل				توضیحات	پارامتر
میانگین پسین	منبع	میانگین پیشین	توزیع پارامتر		
-۱/۳۷	تقی پور و منظور (۱۳۹۴)	-۱/۵۵	نرمال	ضریب حساسیت بانک مرکزی به نسبت ذخایر خارجی به پایه پولی در تابع عکس‌العمل ارزی	K_2

منبع: گردآوری محقق

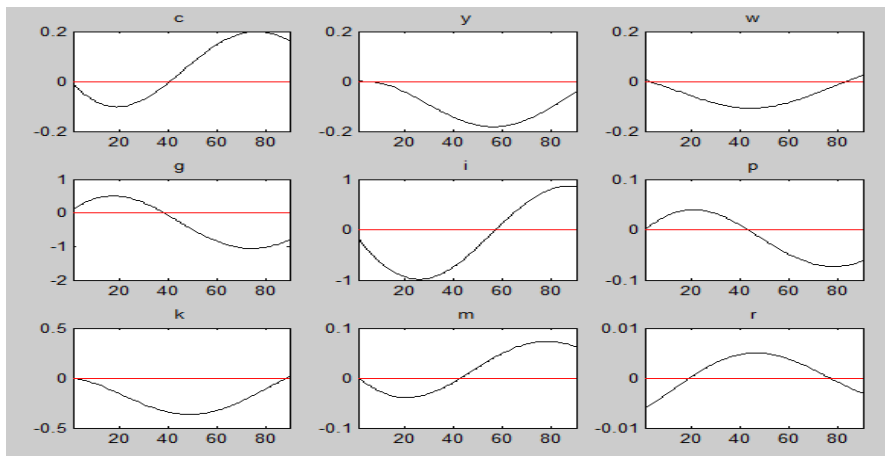
در این قسمت با قرار دادن نتایج حاصل از تخمین پارامترهای مدل تحت سناریوهای مختلف (با تغییر پارامترها) پویایی‌های نرخ ارز مورد بررسی قرار گرفته و نقش سیاست‌های پولی و مالی و ارزی تبیین می‌شود. در سناریوی اول فرض می‌شود که صندوق توسعه ملی در اقتصاد وجود ندارد؛ برای این منظور، پارامتر ω یعنی درصدی از درآمدهای نفتی که به دولت تعلق می‌گیرد برابر یک قرار داده می‌شود؛ به عبارت دیگر، همه درآمدهای نفتی در بودجه دولت وارد شده و هیچ درصدی از آن به صندوق توسعه واریز نمی‌شود.



نمودار ۱. توابع عکس‌العمل آنی مربوط به شوک قیمت نفت در سناریوی اول

در این مدل شوک منفی به اقتصاد وارد شده است و فرض شده کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی صورت گرفته است. همان طور که مشاهده می‌شود در واکنش به شوک قیمت نفت، تولید کل ابتدا کاهش و در میان مدت افزایش داشته است. متغیر مخارج مصرفی بخش خصوصی ابتدا واکنش منفی نشان داده است؛ اما در میان مدت و بلندمدت واکنش مثبت نشان داده است.

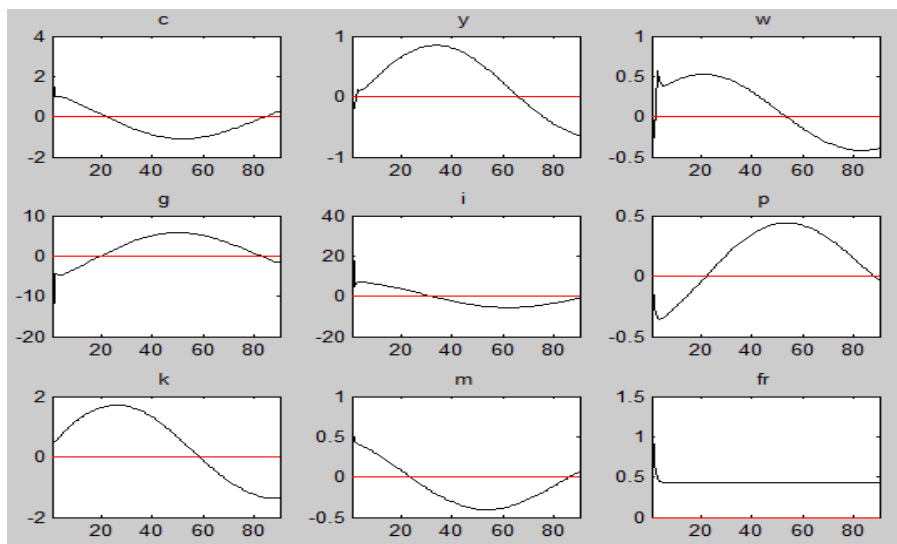
متغیر دستمزد در بخش تولید ابتدا کاهش یافته؛ اما در میان مدت و بلندمدت افزایش داشته است. تورم کل ابتدا افزایش داشته و سپس با کاهش روبرو شده و بعد از چند دوره اثر شوک مثبت شده است. مخارج عمرانی دولت ابتدا کاهش؛ اما در میان مدت و بلندمدت اثر شوک مثبت بوده است، مخارج جاری ابتدا واکنش مثبت نشان داده است؛ اما در میان مدت اثر آن منفی شده و در بلندمدت اثر شوک از بین رفته است. متغیر موجودی سرمایه فیزیکی در کوتاه مدت به این شوک درآمدهای نفتی واکنش منفی نشان داده است و در بلندمدت مثبت شده است. حجم پول کاهش و ذخایر خارجی واکنش مثبت نشان داده است. خالص ذخایر خارجی بانک مرکزی افزایش داشته و در سطح $1/7$ بالاتر از سطح قبل از شوک قیمت نفت باقی مانده است.



نمودار ۲. توابع عکس‌العمل آنی مربوط به شوک ارزی در سناریوی اول

با توجه به نمودار (۲) مشاهده می‌شود در واکنش به شوک ارزی، تولید کل ابتدا کاهش و پس از مدتی (بلندمدت) اثر شوک از بین رفته و اقتصاد به مسیر تعادلی برگشته است. متغیر مخارج مصرفی بخش خصوصی ابتدا واکنش منفی نشان داده است؛ اما در میان‌مدت و بلندمدت واکنش مثبت نشان داده است. متغیر دستمزد در بخش تولید ابتدا کاهش یافته؛ اما در بلندمدت افزایش داشته است.

تورم کل ابتدا افزایش داشته و سپس با کاهش روبرو شده و بعد از چند دوره اثر شوک، منفی شده است. مخارج عمرانی دولت ابتدا کاهش؛ اما در میان‌مدت و بلندمدت اثر شوک، مثبت بوده است، مخارج جاری ابتدا واکنش مثبت نشان داده است؛ اما در میان‌مدت اثر آن منفی شده و در بلندمدت اثر شوک از بین رفته است. متغیر موجودی سرمایه فیزیکی در کوتاه‌مدت به این شوک واکنش منفی نشان داده است و در بلندمدت اثر شوک از بین رفته است. حجم پول کاهش و نرخ بهره اقتصاد نیز در کوتاه‌مدت کاهش یافته و در بلندمدت افزایش نشان می‌دهد.



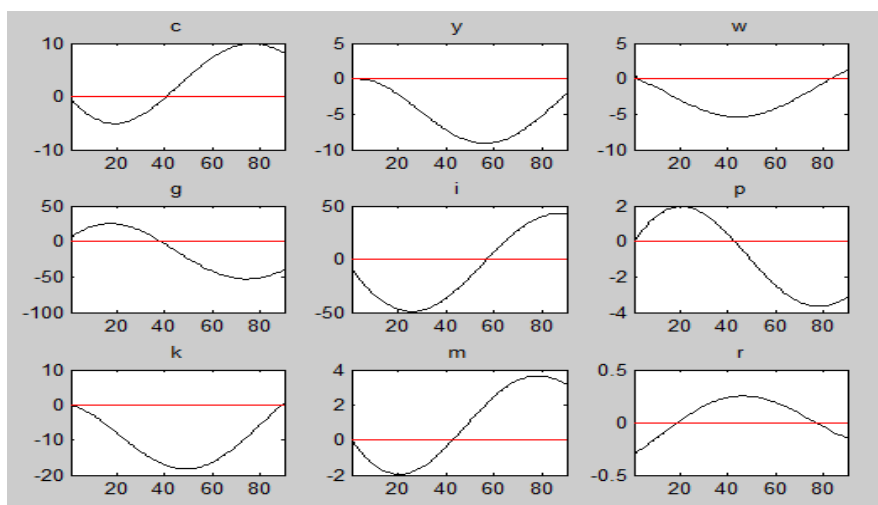
نمودار ۳. توابع عکس‌العمل آنی مربوط به شوک قیمت نفت در سناریوی دوم

در سناریوی دوم فرض می‌شود، صندوق توسعه وجود دارد و تمامی درآمدهای نفتی به آن واریز شده و همچنین فرض می‌گردد که صندوق توسعه ملی ۶۰ درصد از منابع خود را به صورت یک ساله با نرخ سود نصف سود اجاره سرمایه به بخش تولید تسهیلات پرداخت می‌کند و دولت متکی به درآمدهای مالیاتی باشد.

نتایج توابع واکنش آنی حاصل از شوک قیمت نفت در این حالت نشان می‌دهد که در واکنش به شوک قیمت نفت، تولید کل بر خلاف سناریوهای قبلی افزایش چشم‌گیری داشته است و در بلندمدت اثر شوک‌ها بین رفته است.

متغیر مخارج مصرفی بخش خصوصی نسبت به سناریوی اول ابتدا واکنش مثبتی نشان داده است؛ اما در میان‌مدت و بلندمدت واکنش منفی نشان داده و اثر آن از بین رفته است. متغیر دستمزد در بخش تولید نیز نسبت به سناریوی اول افزایش داشته است.

تورم کل ابتدا کاهش داشته و سپس با افزایش روبرو شده و بعد از چند دوره اثر شوک از بین رفته است. مخارج عمرانی دولت ابتدا افزایش داشته؛ اما در میان‌مدت و بلندمدت اثر شوک از بین رفته است. مخارج جاری ابتدا واکنش منفی نشان داده است؛ اما در میان‌مدت اثر آن مثبت شده و در بلندمدت اثر شوک از بین رفته است. متغیر موجودی سرمایه فیزیکی در کوتاه‌مدت به این شوک درآمدهای نفتی واکنش مثبت نشان داده است و در بلندمدت مثبت شده است. حجم پول کاهش و ذخایر خارجی واکنش مثبت نشان داده است. خالص ذخایر خارجی بانک مرکزی افزایش داشته و در سطح ۰/۵۷ بالاتر از سطح قبل از شوک درآمدهای نفتی باقی مانده است. از این‌رو، می‌توان نتیجه گرفت حالتی که در آن، دولت، درآمدهای نفتی خود را به صندوق توسعه واریز کند و متکی به درآمدهای مالیاتی باشد، عملکرد این صندوق می‌تواند به نحو مناسبی به مقابله با بیماری هلندی بپردازد و اثرات منفی آن را کاهش دهد.



نمودار ۴. توابع عکس‌العمل آنی مربوط به شوک ارزی در سناریوی دوم

در نهایت، نمودار (۴) شوک ارزی وارد شده به مدل و اثر این شوک را نمایش داده است. در این نمودار، در واکنش به شوک ارزی نسبت به سناریوی اول، تولید کل ابتدا کاهش و در بلندمدت اثر شوک از بین رفته و اقتصاد به مسیر تعادلی برگشته است. متغیر مخارج مصرفی بخش خصوصی ابتدا واکنش منفی نشان داده است؛ اما در میان‌مدت و بلندمدت واکنش مثبت نشان داده است. متغیر دستمزد در بخش تولید ابتدا کاهش یافته؛ اما در بلندمدت اثر این شوک از بین رفته است. تورم ابتدا افزایش داشته و سپس با کاهش روبرو شده و بعد از چند دوره اثر شوک منفی شده است. مخارج عمرانی دولت ابتدا کاهش شدیدتری نسبت به سناریوی اول داشته؛ اما در میان‌مدت و بلندمدت اثر شوک مثبت بوده است، مخارج جاری ابتدا واکنش مثبت نشان داده است؛ اما در میان‌مدت اثر آن منفی شده و در بلندمدت اثر شوک از بین رفته است.

متغیر موجودی سرمایه فیزیکی در کوتاه‌مدت به این شوک ارزی واکنش منفی نشان داده است و در بلندمدت اثر شوک از بین رفته است. حجم پول کاهش و نرخ بهره اقتصاد نیز در کوتاه‌مدت کاهش یافته و در بلندمدت افزایش نشان می‌دهد. با مقایسه نتایج این سناریو با سناریوی قبل مشاهده می‌شود که تأثیر شوک ارزی به لحاظ علامتی، مشابه حالت قبلی است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف این مقاله بررسی پویایی‌های نرخ ارز و بررسی نقش سیاست‌های پولی و مالی در مقابله با شوک‌های ارزی در یک نظام نرخ ارز شناور مدیریت شده با استفاده از یک مدل تعادل عمومی برای اقتصاد باز کوچک نفتی ایران بود.

بر اساس سناریوسازی‌هایی که در مدل اعمال شد، مشاهده شد وجود صندوق توسعه ملی می‌تواند باعث کاهش نشانه‌ها و اثرات بیماری هلندی گردد و هر چه سهم این صندوق از درآمدهای نفتی بیش‌تر باشد، اثرات بیماری هلندی در اقتصاد بیش‌تر کاهش می‌یابد.

همچنین روشن شد که در صورت اعطای تسهیلات ارزان قیمت توسط صندوق توسعه ملی به بخش تولید کالاهای قابل تجارت می‌توان به میزان زیادی با اثرات منفی بیماری هلندی مقابله کرد. به دلیل ضعف دولت در تامین مالی از طریق افزایش در نرخ مالیات و مالیات تورمی در بلندمدت، تغییر در ساختار مخارج دولت و بازپرداخت بدهی از طریق اصلاحات صورت گرفته، می‌تواند پاسخ‌گویی دولت به تعهدات بدهی خود در بلندمدت را تضمین کند.

بررسی اثرات سیاست‌های مالی بر متغیرهای اقتصادی کلان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به این موضوع، سیاست‌های مالی می‌توانند بر مقدار کل محصول تولید شده (یا همان تولید ناخالص داخلی) تأثیر گذارند، ابزار مهمی برای مدیریت اقتصاد به شمار می‌روند. این توانایی سیاست‌های مالی برای اثرگذاری بر تولید از طریق تغییر تقاضای کل سبب می‌شود که این سیاست‌ها به ابزاری بالقوه برای تثبیت اقتصادی بدل گردند.

گفتنی است به دلیل عدم کارایی لازم هزینه‌های دولت در اقتصاد ایران و ضعف در پوشش این هزینه‌ها پیشنهاد می‌شود از طریق واگذاری برخی از بخش‌های اجرایی و عملیاتی به بخش خصوصی در راستای کاهش هزینه‌های بی‌مورد و به دنبال آن کاهش در کسری بودجه اقدام نماید. با توجه به اینکه مالیات مهم‌ترین ابزار برای انتقال درآمد از گروهی از جامعه (بیش‌تر، گروه پردرآمد) به گروه دیگر جامعه (بیش‌تر، گروه کم‌درآمد) مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این‌رو، مالیات مؤثرترین ابزار اقتصادی دولت می‌باشد.

منابع

- اسدی، سیدپیمان، بهرامی، جاوید (۱۳۹۲). اقتصاد سیاسی نظام ارزی کشورهای نفتی، فصلنامه اقتصاد انرژی ایران، ۳: ۱-۲۹.
- توکلیان، حسن (۱۳۹۴). بررسی تاثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی با رویکرد مدل SVAR، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- رستمی، نسرين، احمدلو، مجید (۱۳۸۹). بررسی تاثیر تکانه‌های نرخ ارز واقعی بر میزان صادرات و واردات در ایران (۸۷-۱۳۴۰)، فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۱ (۲): ۱۸۷-۲۱۴.
- عارف عشقی، طراوت، جاودان، ابراهیم، راحلی، حسین (۱۳۹۲). بررسی پویایی‌های نرخ ارز واقعی و صادرات و واردات محصولات کشاورزی، اولین همایش ملی الکترونیکی کشاورزی و منابع طبیعی پایدار، موسسه آموزش عالی مهر اروند.
- عباسیان، عزت‌اله، مرادپور اولادی، مهدی، مهرگان، نادر (۱۳۹۱). تاثیر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی، مجله تحقیقات اقتصادی، ۴۷ (۹۸): ۱۵۳-۱۶۹.
- فرخوی، مسعود (۱۳۹۲). بررسی نظام‌های ارزی ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
- کازرونی، علیرضا، رستمی، نسترن (۱۳۸۶). اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران (۱۳۸۱-۱۳۴۰). مجله پژوهشنامه اقتصادی، ۷: ۱۷۷-۱۹۶.
- کمیجانی، اکبر، نادعلی، محمد (۱۳۸۴). انتخاب نظام ارزی مناسب برای اقتصاد ایران با توجه به شوک‌های نفتی وارد بر آن، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۲: ۲۳-۳۹.
- مهر آرا، محسن، سرخوش، اکبر (۱۳۸۹). آثار غیرخطی متغیرهای کلان اقتصادی بر رشد اقتصادی با تأکید بر نرخ ارز (مورد ایران)، مجله تحقیقات اقتصادی، ۴۵ (۹۳): ۲۰۱-۲۲۸.
- مروت، حبیب، فریدزاد، علی (۱۳۹۴). نقش انتظارات در شکل‌گیری نوسانات نرخ ارز. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۰ (۶۴): ۸۹-۱۱۵.

پویایی‌های نرخ ارز در ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) ————— ۱۹۱

- ناجی میدانی، علی اکبر، فلاحی، محمدعلی، ذبیحی، مریم (۱۳۹۲). بررسی تاثیر پویای عوامل کلان اقتصادی بر نوسانات قیمت مسکن در ایران (۱۳۶۹ تا ۱۳۸۶). *فصلنامه دانش و توسعه*، ۱۷ (۳۱): ۱۵۸-۱۸۴.

- Bardio Meese, R., & Rogoff, k. (2011). Empirical exchange rate models of the seventies: Do they fit out of sample? *Journal of international Economics*, 14(1): 3-24.
- Chen, J. (2012). Real exchange rate and economic growth: Evidence from Chinese provincial data (1992 - 2008). Working Paper.
- Dali, A. (2010). Sources of real exchange rate fluctuations: how important are nominal shocks? *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 41:1-56.
- Egger, P. (2008). De facto exchange rate arrangement tightness and bilateral trade flows. *Economic Letters*, 99: 228-232.
- Florian, V. (2012). Bilateral exports from euro zone countries to the us-does exchange rate volatility play a role? *International Review of Economics and Finance*, 24: 97-108.
- Naveed Khan, I. (2011). Exchange market pressure index in Pakistan, SBP Working Paper Series, No. 35: 1-21.
- Klaassen, F. (2011). Currency crises with the threat of an interest rate defense, *Journal of International Economics*, Elsevier, 85(1):14-24.
- Krugman, P. R (2009). *The return of depression economics and the crisis of 2008*, New York: W.W. Norton.
- Liuoi eyati, Levy-Yeyati, E. & F Sturzenegger (2003). Classifying exchange rate regimes: Deeds vs. words, *European Economic Review*, 49(6):1603-35.
- Lug, P., and Andreas, F. (2007). Exchange rate volatility, and export performance: a cointegrated VAR Approach, Statistic Norway, Research Department Discussion Papers No.522.November 2007.
- Marija, V. (2014). Exchange rate dynamics in an estimated small open economy dsge model, *Institute of Empirical Macroeconomics*: 1-47.
- Öksüzler, O. (2009). The effect of exchange rate uncertainty on private fixed investment: example of Turkey. *Anadolu International Conference in Economics*, Eskisehir, Turkey.
- Rapetti, M., Skott, P., and Arslan, R. (2011). The real exchange rate and economic growth: are developing countries different? Working Paper.
- Senbeta, Sisay, (2011). A small open economy New Keynesian model for a foreign exchange constrained economy, MPRA Paper 29996, University Library of Munich, Germany.

- Shehu, A., & Youtang, Z. (2012). Exchange rate volatility, trade flows and economic growth in a small economy. *International Review of Business Papers*, 8(2): 118–131.
- Marija V. (2014), Exchange Rate Dynamics in an Estimated Small Open Economy DSGE Model, Institute of Empirical Macroeconomics: 1-47.
- Shehu, A. A. and Youtang, Zh.(2012). Exchange Rate Volatility, Trade flows and Economic Growth in a Small Open Economy, *International Review of Business Research Papers*, 8: 118 – 131.