نشریه علمی پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)
مقاله پژوهشی/ سال بیست و چهارم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۳، ص: ۲۰۱-۲۳۱

بررسی نحوۀ اثرگذاری اجزای منابع نقدینگی در اقتصاد ایران: رهیافت DSGE

حسین صمصامی مزرعه آخوند[۱]
احمد بختیاری[۲]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۴/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۶/۶

چکیده

کنترل مدیریت‌نشدۀ رشد نقدینگی به‌دلیل پیامدهای منفی آن، همواره مورد توجه سیاست‌گذاران بوده است. هدف مقالۀ حاضر تحلیل و بررسی مکانیسم اثرگذاری اجزای منابع نقدینگی بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران است. تغییرات نقدینگی منابع مختلفی دارد و ناشی از تغییر در عرضه دارایی‌های متفاوتی است که اجزای مختلف منابع نقدینگی را تشکیل می‌دهند و می‌توانند اثرات متفاوتی بر عملکرد متغیرهای کلان اقتصادی داشته باشند. به این منظور یک الگوی اقتصاد کلان با لحاظ کردن اجزای منابع نقدینگی شامل خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی، خالص دارایی‌های خارجی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی، خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی، خالص بدهی بخش دولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی و بدهی بخش غیردولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری طراحی شده است که روابط متغیرهای اقتصادی را در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی ارائه می‌دهد. الگوی موردنظر براساس اطلاعات اقتصاد ایران طی دورۀ زمانی ۱۳۷۹-۱۳۹۹ شبیه‌سازی شده است. واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به‌ازای رشدهای یکسان نقدینگی براساس توابع عکس‌العمل آنی، نشان می‌دهد اجزای مختلف منابع نقدینگی اثرات متفاوتی بر متغیرهای کلان اقتصادی دارند. این نتایج حامل این پیام سیاستی است که علاوه بر مدیریت نقدینگی، توجه به تحولات اجزای منابع نقدینگی نیز از اهمیت بسیاری در حوزۀ سیاست‌گذاری پولی برخوردار است.

واژگان کلیدی: الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، سیاست‌های پولی، مکانیسم انتقال پولی، منابع نقدینگی

طبقه‌بندی JEL: E47، E52، E58

۱. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسندۀ مسئول) h-samsami@sbu.ac.ir
۲. دانشجوی دکتری رشتۀ اقتصاد پولی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
Ahmadbakhtiyari329@yahoo.com

۱. مقدمه

حجم عرضهٔ پول بیرونی را سیاست‌گذار تعیین می‌کند، ولی حجم پول و نقدینگی متأثر از تصمیم اشخاص بر ترکیب سبد دارایی‌شان و رفتار بانک‌ها (از کانال وام‌دهی و ترازنامه) در عرضه پول درونی خواهد بود. سبد دارایی افراد متشکل از پول بیرونی، وام و سایر دارایی‌هاست. از منظر این دیدگاه، تغییر اولیه در پول بیرونی (پایه پولی) باعث تغییر در عرضه و تقاضای انواع دارایی‌ها (مانند پول بیرونی و درونی) و نرخ بازدهی آن‌ها می‌گردد و رفتار اشخاص و بانک‌ها ترکیب بهینه سبد دارایی‌های اشخاص و بانک‌ها و ترکیب جدید و تعادلی حجم نقدینگی را تعیین می‌کند. به علت تفاوت در ساختار اقتصاد در کشورهای مختلف، پول بیرونی خود می‌تواند از منشأهای متفاوتی ایجاد شود، افزایش برون‌زای هریک از اجزای تشکیل‌دهنده ستون دارایی‌های بانک مرکزی (پایه پولی)، باعث تغییر در عرضه نسبی آن دارایی و نرخ بازدهی آن می‌گردد (چکتی[1]، ۱۹۹۵).

کنترل نقدینگی یکی از رایج‌ترین رویکردهای سیاست پولی در کشورهای مختلف، به‌ویژه قبل از دهۀ ۱۹۹۰ میلادی بوده است. جدا از سؤال اصلی در حوزه سیاست پولی دال بر آثار تکانه نقدینگی، سؤال مهم دیگر آن است که آیا اثرات اجزای منابع نقدینگی شامل خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی، خالص دارایی‌های خارجی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیر بانکی، خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی، خالص بدهی بخش دولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی و بدهی بخش غیردولتی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری بر عملکرد متغیرهای اقتصاد کلان متفاوت است؟ در یک گام جلوتر این سؤال می‌تواند مطرح شود که آیا تغییر ترکیب دارایی‌های خارجی و داخلی سیستم بانکی از کانال‌های مجزا در نقدینگی نقش تعیین کننده‌ای در زمینه انتقال پولی ایفا می‌نمایند؟

به‌منظور پاسخگویی به این سؤالات، اطلاعات اقتصاد ایران طی دورۀ زمانی ۱۳۷۹-۱۳۹۹ شبیه‌سازی شده است. در این مطالعه اجزای منابع نقدینگی از کانال‌های ترازمالی دولت، تراز پرداخت‌ها و ترازنامه بانک‌ها در چهارچوب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در الگوی تحقیق ترازنامه بانک‌ها و مؤسسات اعتباری و بانک مرکزی، برحسب اجزای منابع نقدینگی تفکیک شده است و تکانه‌های منابع نقدینگی از کانال‌های مربوطه تحلیل می‌شود.

بخش‌های مختلف مقاله پیش‌رِو، بدین شرح ساماندهی شده است: در بخش دوم، به بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهش می‌پردازیم. سپس، در بخش سوم، ویژگی‌ها و چهارچوب الگوی پژوهش بیان می‌شود. در بخش چهارم با تعیین مقادیر ورودی الگو و آثار تکانه‌های اجزای منابع نقدینگی بررسی می‌شود. درنهایت، نتایج و پیشنهادات در بخش پنجم و همچنین منابع مقاله در بخش ششم ارائه می‌شود.

1. Cecchetti

۲. مبانی نظری و پیشینهٔ پژوهش

به منظور بررسی کاربردی‌تر عرضه پول می‌توان آن را با توجه به ترازنامه سیستم بانکی مورد مطالعه قرار داد. با توجه به چندین مطالعه صورت گرفته در کشورهای مختلف، می‌توان به کشور الجزیره و مجموعه‌ای از هفت کشور آفریقایی یا بانک مرکزی مشترک به‌عنوان تجربهٔ موردی در این زمینه اشاره نمود. مطالعهٔ سارنو و تیلور[1] (۲۰۰۱) نشان می‌دهد که در ترازنامه بانک فدرال سنت لوئیس[2]، ستون دارایی، خالص دارایی خارجی (طلا و ذخایر خارجی) و خالص دارایی داخلی (ضمانت‌نامه‌های دولتی و وام به بانک‌های تجاری و غیره) را شامل شده و ستون بدهی شامل پایه پولی (پول رایج و سپرده نزد بانک‌های تجاری) و خالص ثروت (مازادهای مخارج و مجموع خالص سود و مازاد سرمایه دارایی‌های داخلی و خارجی) می‌باشد. عبدرضاک[3] (۲۰۰۵) به تجزیه و تحلیل رسمی تأثیر تغییر قیمت مشتقات نفتی بر عرضه پول در کشور الجزیره از طریق الگوی حسابداری طراحی‌شده توسط کرانچلیان[4]پرداخته است. بهیتا[5] (۱۹۷۱) تغییرات عرضه پول در بازهٔ زمانی ۱۹۶۲-۱۹۶۸ برای هفت کشور آفریقایی (داهوم، توگو، ولتای بزرگ، ساحل عاج، موریتانی، نیجر و سنگال) که بانک مرکزی مشترک[6] داشتند را مدنظر قرار داده است. پسران[7] (۱۹۹۸) معتقد است با توجه به ماهیت توسعه‌نیافته بازارهای سرمایه و اوراق قرضه (مربوط به دوران مورد بررسی) در ایران، تمام نیازهای مالی بخش خصوصی و دولتی از طریق سیستم بانکی تأمین می‌گردد. ازاین‌رو گسترش اعتبارات بخش خصوصی و دولتی از مهم‌ترین عوامل رشد عرضه پول و به‌دنبال آن تورم می‌باشد. در طول دو دهه اخیر حجم نقدینگی به‌طور متوسط در حدود ۲۷,۷ درصد رشد داشته و عملکرد آن در سال‌های مختلف با نوسانات قابل‌توجهی همراه بوده است. از این منظر می‌توان گفت که معضل رشد بالای نقدینگی، چالشی ساختاری برای اقتصاد ایران بوده و رشد بالا و پرنوسان این متغیر در تمام دولت‌های بیست سال گذشته وجود داشته است.

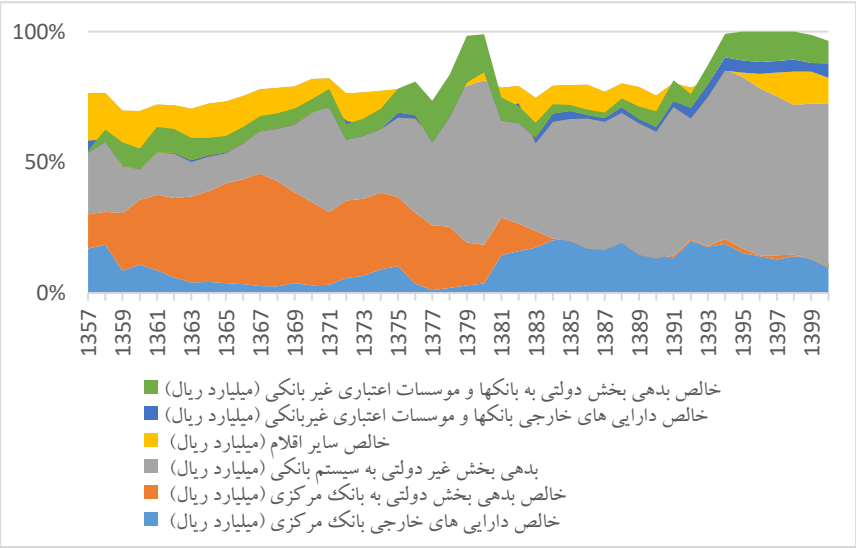
---

1. Sarno and Taylor
2. Federal Reserve Bank of St Louis
3. Abderezak
4. Taim Karanchian
5. Bhatia (1971)
6. The Banque Centrale des Etats de l Afrique de l Ouest (BECAO)
7. Pesaran

شکل ۱: آمار رشد نقدینگی طی سال‌های (۱۳۷۹-۱۳۹۹)

(منبع: یافته‌های پژوهش)

معضل نرخ رشد نقدینگی مشکل ساختاری بلندمدتی است که بخش عمده آن ناشی از کسری بودجه، مشکل دسترسی به درآمدهای ارزی و وضعیت سلامت مالی بانک‌هاست. منابع نقدینگی شامل: خالص دارایی‌های خارجی سیستم بانکی، خالص دارایی‌های داخلی سیستم بانکی و خالص سایر دارایی‌های سیستم بانکی است. خالص دارایی‌های خارجی سیستم بانکی به دو بخش خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی و خالص دارایی‌های خارجی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیر بانکی تقسیم می‌شود. خالص دارایی‌های داخلی سیستم بانکی شامل: خالص بدهی‌های بخش دولتی به بانک مرکزی، خالص بدهی بخش دولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی و بدهی بخش غیردولتی بانک‌ها و مؤ سسات اعتباری است. شکل (۲) سهم اجزای منابع نقدینگی را نشان می دهد



شکل ۲: سهم اجزای منابع نقدینگی

(منبع: یافته‌های پژوهش)

سوگو و ویدا[1] (۲۰۰۵) به ارائهٔ یک الگو DSGE [2] برای اقتصاد ژاپن به‌منظور شاخت عوامل مؤثر در به‌وجود آمدن سیکل‌های تجاری و چگونگی تاثیرگذاری سیاست پولی بر تورم، پرداخته است. استراکا[3] (۲۰۰۷) در قالب یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا و با فرض قیمت‌های چسبنده به بررسی اثر پول درونی بر تولید و تورم پرداخته است. باریل و همکاران[4] (۲۰۱۰) بر پایه الگوی تعادل عمومی تصادفی پوبا و رویکرد کینزی جدید، تأثیر تکانه‌های پولی و مال را بر متغیرهای کلان اقتصادی در اسپانیا بررسی کردند. لیو و همکاران[5] (۲۰۱۱) بر پایه الگوی ادوار تجاری حقیقی و الگوی سویچینگ، رابینسون[6] (۲۰۱۳) در قالب تعادل عمومی تصادفی پویا ، کاپورال و همکاران[7] (۲۰۱۵)، دمیرباس و همکاران[8] (۲۰۱۷)، ال در[9] (۲۰۱۸)، دوران و هرناندز[10] (۲۰۱۸) و کاپوچینسکی و پیتریکا[11](۲۰۱۹) در روش VAR تاثیر تکانه‌های پولی را بر متغیرهای کلان اقتصادی بررسی کردند. از میان پژوهش‌هایی که به طور مستقیم به مسئله سازوکار انتقال پولی در ایران پرداخته اند، می توان به مقاله‌های قربانی ، شریفی رنانی و همکاران (۱۳۸۹)، مشیری و واشقانی (۱۳۹۰)، کمیجانی و علی نژاد مهربانی (۱۳۹۱)، تبری (۲۰۱۳) ،نائینی و زمان‌زاده (۱۳۹۵)، علایی و بختیاری (۱۳۹۷)، محمد پور و همکاران (۱۳۹۹) اشاره کرد. وجه تمایز مقاله‌های نام برده را می‌توان در نظر گرفتن متغیرهای درون‌زای متفاوت و عمدتا با تکانه پولی، و رویکرد اقتصادسنجی الگوی خودهمبسته برداری (VAR) دانست. در مقاله کمیجانی و علی‌نژاد مهربانی(۱۳۹۱) از خالص دارایی‌های خارجی و در مطالعه شریفی رنانی و همکاران از نرخ ذخیره قانونی و بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به‌عنوان متغیر ابزار سیاست پولی استفاده شده است. تبری (۲۰۱۳) نیز برای ارزیابی مجراهای انتقال پولی در ایران از یک VECM استفاده کرده است. نائینی و زمان‌زاده (۱۳۹۵) از پول داخلی و خارجی، ترکیب دارایی‌های خارجی و داخلی در پایه پولی و ترکیب پول و شبه پول در چهارچوب یک مدل تصحیح خطای برداری با متغیرهای برون‌زای نامانا (VECMX)[12] به‌عنوان متغیر ابزار سیاست پولی استفاده کردند. علائی و بختیاری (۱۳۹۷) تأثیر آستانه‌ای پایه پولی را بر تورم در اقتصاد ایران براساس رویکرد

1. Sogo and Vida
2. Dynamic stochastic general equilibrium
3. Stracca
4. Burriel et al
5. Liu et al
6. Robinson
7. Caporale et al. (2015)
8. Demirbas et al. (2017)
9. Elder (2018)
10. Durán & Hernández
11. Kapuściński & Pietryka
12. Vector Error Correction Model with exogenous variables

سیدراسکی بررسی کرده‌اند. محمدپور و همکاران (۱۳۹۹) در یک تحقیق به بررسی تأثیر تکانه‌های پایه پولی بر متغیرهای کالن در اقتصاد ایران پرداخته‌اند.

تفاوت این مطالعه با مقالات چاپ‌شده در این موضوع، توجه به این ایده است که چون اجزای منابع نقدینگی از یک جنس نیستند و از کانال‌های مختلف همچون تراز مالی دولت، ترازپرداخت‌ها و تراز بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی نشأت می‌گیرند اثر همگن بر متغیرهای کلان ندارند.

۳. تصریح الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی

ساختار الگوی طراحی‌شده در این پژوهش به‌منظور بررسی تعامل‌بخش حقیقی و پولی یک اقتصاد باز شامل شش بخش اصلی خانوارها، بنگاه‌ها، واسطه‌گر مالی، دولت و مقام پولی است که در ادامه به توضیح مفروضات و ویژگی‌های هر بخش پرداخته می‌شود. مدل ارئه‌شده در این پژوهش مبتنی بر مطالعهٔ یاکوویلو (۲۰۱۵) بوده که با توجه به ویژگی‌های اقتصاد ایران و همچنین مطالعهٔ هادیان و درگاهی (۲۰۲۱) می‌باشد.

۳ – ۱. بخش خانوار

۳ – ۱ – ۱. خانوار پس‌اندازکننده

خانوارهای پس‌اندازکننده مالک بنگاه‌ها هستند و به‌دلیل کسب عایدی سرمایه و سود بنگاه‌ها، دارای مازاد منابع مالی هستند که انتخاب‌های فراتری نسبت به مصرف و نگهداری پول نقد، مانند سپرده‌گذاری ریالی، سپرده‌گذاری ارزی و سرمایه‌گذاری برای آن‌ها به‌همراه دارد.

فرض می‌شود اقتصاد از تعداد زیادی خانوار همگن تشکیل شده است. خانوار نماینده از مصرف کالاها (c_t) و نگهداری دارایی های پولی حقیقی(h_t) مطلوبیت کسب می‌کند و با عرضه کار (n_t) از مطلوبیتش کاسته می‌شود. ارزش حال مطلوبیت‌هایی که خانوار نماینده در طول زندگی خود کسب می کند به شکل رابطه (۱) است:

$$U_0^{\mathrm{i}} = E_0 \sum_{\mathrm{t}=0}^{\infty} \beta^{\mathrm{t}} \{ \frac{(c_t)^{1-\sigma_c}}{1-\sigma_c} + \psi_x \log\left(\frac{X_t}{P_t}\right) - \frac{(n_t)^{1-\sigma_n}}{1-\sigma_n} \} \qquad \mathrm{i=p, I} \qquad (۱)$$

در رابطه (۱)، β عامل تنزیل، σ_c و σ_n عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف و عکس کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد حقیقی، p_t سطح عمومی قیمت‌ها براساس شاخص بهای مصرف‌کننده ψ_h کشش بهره‌ای تقاضای دارایی‌های پولی است. مانند اگنور و همکاران[1] (۲۰۱۴)، X_t شاخص ترکیبی دارایی های پولی میانگین هندسی نگهداری اسکناس و مسکوک $(M_{\mathrm{t}}^{\mathrm{c}})$، (d_t) انواع سپرده های ریالی، $(d_{\mathrm{t}}^{\mathrm{e}})$ انواع سپرده ارزی و e_t نرخ ارز است. که به‌صورت حقیقی به شکل رابطه (۲) بیان می شود و $\mu \in (۰،۱)$ و $\gamma \in (۰،۱)$ است:

$$X_t = (M_{\mathrm{t}}^{\mathrm{c}})^{\mu} (d_t)^{\gamma} (e_t . d_{\mathrm{t}}^{\mathrm{e}})^{1-\mu-\gamma} \qquad (۲)$$

1. Agénor et al.

هدف خانوارها این است که با انتخاب بهینه متغیرهای تصمیم، ارزش کنونی مطلوبیت مورد انتظار طی دوره را نسبت به قید بودجه بین دوره‌ای حداکثر کنند.

خانوار در هر دوره علاوه بر مصارف خصوصی (C_t^p) و نگهداری اسکناس و مسکوک ($m_t^{c,p}$)، مازاد درآمد حاصل از عرضه نیروی کار ($w_t\ n_t^p$) را صرف سرمایه‌گذاری (i_t)، سپرده‌گذاری ریالی (سپرده دیداری و غیر دیداری) (d_t) و سپرده ارزی (d_t^e) در بانک‌ها و مؤسسات اعتباری می‌کند. تمام متغیرهای یادشده به‌صورت حقیقی است. همچنین نرخ بازده اسمی سپرده‌گذاری ریالی R_t^d و نرخ بازده اسمی سپرده‌گذاری ارزی R_t^e است.

بدین ترتیب، با لحاظ خالص مالیات‌های پرداختنی حقیقی (T_t^p)، عایدی ناشی از اجاره موجودی سرمایه ($R_t^k\ \ k_{t-1}$) و سودهای حقیقی تقسیم‌شده بنگاه‌ها (Div_t) و قید بودجه خانوار بر حسب متغیرهای حقیقی به شکل رابطه (۳) خواهد بود.

$$c_t + \frac{p_t^l}{P_t}\ i_t + m_t^c + d_t + d_t^e = w_t n_t + \left(1 + R_{t-1}^d\right)\frac{d_{t-1}}{\pi_t} + \frac{m_{t-1}^c}{\pi_t} + R_t^k\ k_{t-1} - T_t + Div_t + (1 + R_{t-1}^e)\frac{d_{t-1}^e}{\pi_t} \quad (۳)$$

دررابطه فوق، π_t شاخص تورم مصرف‌کننده است که به‌صورت $\pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$ محاسبه می‌شود. همچنین سرمایه‌گذاری i_t به موجودی سرمایه ابتدای دوره k_{t-1} اضافه و موجودی سرمایه ابتدای دوره بعد (انتهای دوره جاری) K_t ایجاد می‌شود. مشابه بوریل و همکاران[1] (۲۰۱۰)، با لحاظ هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری به‌صورت $S(\frac{i_t}{i_{t-1}})$، فرایند انباشت سرمایه از طریق رابطه (۴) تعیین می‌شود:

$$K_t = (1 - \delta_k)k_{t-1} + (1 - S(\frac{i_t}{i_{t-1}})\ i_t$$

با حداکثرسازی تابع مطلوبیت (۱) نسبت به (۳)، روابط اقتصادی استخراج می شود.

با حداکثر سازی تابع مطلوبیت (۱) نسبت به قید بودجه، روابط اقتصادی برای مصرف، نگهداری پول، سپرده‌گذاری ریالی، سپرده‌گذاری ارزی، عرضه نیروی کار، سرمایه‌گذاری و پویایی‌های قیمت استخراج می‌شود.

$$c_t^{-\sigma_t} = \beta\, E_t\left[\frac{(1-\mu)C_{t+1}^{-\sigma_c}\ (1+.R_t^e)}{\pi_{t+1}}\right] \quad (۴)$$

$$m_t^c = \psi_x(\mu)c_t^{\sigma_c}\frac{1 + R_t^e}{R_t^e} \quad (۵)$$

$$d_t = \psi_x(\gamma)c_t^{\sigma_c}\frac{1+.R_t^e}{R_t^e - R_t^d} \quad (۶)$$

1. Burriel et al.

$$n_{\mathrm{t}}^{\sigma_{\mathrm{n}}} = \frac{1}{C_{\mathrm{t}}^{\sigma_c}} w_t \tag{۷}$$

$$\frac{P_{\mathrm{t}}^{\mathrm{I}}}{P_t}\lambda_t = Q_t\left[1 - \mathrm{S}\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right) - \dot{\mathrm{S}}\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right)\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right)\right] + \beta E_t Q_{t+1}\dot{\mathrm{S}}\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right)\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right)\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right) \tag{۸}$$

$$Q_t = \beta E_t \lambda_{t+1} R_{\mathrm{t+1}}^{\mathrm{k}} + \beta(1-\delta)E_t Q_{t+1} \tag{۹}$$

۳ – ۱ – ۲. خانوار وام‌گیرنده

خانوارهای وام‌گیرنده، منبع درآمدی غیر از عرضه نیروی کار ندارند و در نتیجه فرض می‌شود که برای تأمین بخشی از مخارج مصرفی خود نیاز به اخذ وام ($L_{\mathrm{t}}^{\mathrm{h}}$) خواهند داشت. حداکثر وامی که بانک به خانوار اعطا می‌کند براساس نسبتی از درآمد خانوار (ltv^{h}) است که مقدار حقیقی آن به شکل رابطه (۱۰) می‌باشد.

$$l_{\mathrm{t}}^{\mathrm{h}} \leq ltv^{\mathrm{f}}.\left(w_t n_{i,t}\right) \tag{۱۰}$$

در این شرایط خانوار نماینده در هر دوره علاوه بر مصارف خصوصی ($c_{\mathrm{t}}^{\mathrm{I}}$) و نگهداری اسکناس و مسکوک ($m_{\mathrm{t}}^{\mathrm{C,I}}$)، بخشی از درآمد را صرف بازپرداخت بدهی دوره قبل با نرخ $R_{\mathrm{t-1}}^{\mathrm{h}}$ می‌نماید. همچنین شاخص ترکیبی دارایی‌های پولی (X_t) برای این گروه با توجه به نداشتن سپرده پس‌انداز، همان میزان نگهداری اسکناس و مسکوک ($M_{\mathrm{t}}^{\mathrm{C,I}}$) خواهد بود. بدین ترتیب با لحاظ خالص مالیات‌های پرداختنی حقیقی ($T_{\mathrm{t}}^{\mathrm{i}}$)، قید بودجه خانوار بر حسب متغیرهای حقیقی به شکل رابطه (۱۱) است.

$$c_{\mathrm{t}}^{\mathrm{I}} + m_{\mathrm{t}}^{\mathrm{C,I}}\left(1 + R_{\mathrm{t-1}}^{\mathrm{h}}\right)\frac{l_{\mathrm{t-1}}^{\mathrm{h}}}{\pi_t} = w_t n_{\mathrm{t}}^{\mathrm{I}} + l_{\mathrm{t}}^{\mathrm{h}} - T_{\mathrm{t}}^{\mathrm{I}} \tag{۱۱}$$

با حداکثر سازی تابع مطلوبیت (۱) نسبت به قید بودجه (۱۱) و محدودیت وام (۱۰)، میزان مخارج مصرفی، نگهداری پول و عرضه نیروی کار استخراج می‌شود.

۳ – ۱ – ۳. تقاضای واردات کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای

فرض می‌شود مصرف کل خانوارها بر حسب قیمت حقیقی (C_t) از کالاهای مصرفی داخلی ($C_{\mathrm{t}}^{\mathrm{d}}$) و کالاهای مصرفی وارداتی ($C_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}}$) تشکیل شده است که از طریق جمع‌گر دیگسیت- استیگلیتز[1] طبق رابطه (۱۲) با هم ترکیب می‌شوند.

$$C_t = \left[\,\omega_{\mathrm{c}}^{\mathrm{d}^{\frac{1}{\mu_c}}} C_{\mathrm{t}}^{\mathrm{d}^{\frac{\mu_c-1}{\mu_c}}} + (1-\omega_{\mathrm{c}}^{\mathrm{d}})^{\frac{1}{\mu_c}} C_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}^{\frac{\mu_c-1}{\mu_c}}}\,\right]^{\frac{\mu_c}{\mu_c-1}} \tag{۱۲}$$

در رابطه (۱۲)، $\omega_{\mathrm{c}}^{\mathrm{d}}$ سهم کالاهای تولیدی داخلی در سبد مصرفی خانوارها و μ_c کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی است. با توجه به قیمت هر گروه از این کالاها، خانوارها میزان

1. Dixit- Stiglitz

مصرف از هر یک را طبق رابطهٔ (۱۳) به‌نحوی انتخاب می‌کنند که هزینهٔ به‌دست آوردن هر سطح مفروض از مصرف کالای ترکیبی حداقل شود.

که در آن P_t^d و P_t^m به ترتیب شاخص قیمت کالاهای داخلی و مصرفی وارداتی است. از حل شرایط مرتبه اول، توابع تقاضا برای کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی به دست می‌آید.

$$C_t^d = \omega_c^d \left(\frac{P_t^d}{P_t}\right)^{-\mu_c} c_t \qquad (۱۳)$$

$$C_t^m = (1 - \omega_c^d) \left(\frac{P_t^m}{P_t}\right)^{-\mu_c} c_t \qquad (۱۴)$$

با جایگزینی روابط (۱۲) و (۱۳) در رابطهٔ (۱۴) (سبد مصرفی خانوارها)، ارتباط بین سطح عمومی قیمت‌های مصرف‌کننده (P_t) با شاخص بهای تولیدات داخلی و کالاهای وارداتی به‌دست می‌آید.

$$P_t = [\, \omega_c^d \, P_t^{d^{1-\mu}} + \left(1 - \omega_c^d\right) p_t^{cm^{1-\mu_c}}]^{\frac{1}{1-\mu_c}} \qquad (۱۵)$$

با تکرار این رویکرد برای سرمایه‌گذاری، ترکیب سرمایه‌گذاری از کالاهای داخلی (i_t^d) و کالاهای وارداتی سرمایه‌ای (i_t^m) نیز استخراج می‌شود.

$$i_t^d = \omega_i^d \left(\frac{P_t^d}{P_t^I}\right)^{-\mu_i} i_t \qquad i_t^m = \left(1 - \omega_i^d\right)\left(\frac{P_t^{Im}}{P_t^I}\right)^{-\mu_i} i_t \qquad (۱۶)$$

$$P_t^I = [\, \omega_c^d \, P_t^{d^{1-\mu_i}} + \left(1 - \omega_c^d\right) p_t^{Im^{1-\mu_i}}]^{\frac{1}{1-\mu_i}} \qquad (۱۷)$$

۳ -۲. بنگاه‌های تولیدکننده کالای داخلی

بنگاه‌ها به دو بنگاه نهایی و بنگاه واسطه‌ای تقسیم می‌شود. بنگاه نهایی بنگاه نماینده‌ای است که کالاهای متمایز عرضه‌شده توسط بنگاه‌های واسطه‌ای را خریداری کرده و از ترکیب آن‌ها کالای نهایی تولید می‌کند و لذا فرض می‌شود همانند بنگاه واسطه‌ای، نیاز به نهاده‌های نیروی کار و سرمایه ندارد.

۳ – ۲ – ۱. بنگاه تولیدکننده نهایی

بنگاه نماینده‌ای وجود دارد که کالاهای متمایز عرضه‌شده توسط بنگاه‌های تولیدکننده داخلی را به‌عنوان کالاهای واسطه‌ای (y_t (i),i ε (۰،۱)) به قیمت P_t^d(i) خریداری و از ترکیب آن‌ها، کالای نهایی(y_t) تولید می‌کند و با قیمت P_t^d به متقاضیان مختلف می‌فروشد. تولیدکننده کالای نهایی، کالاهای واسطه‌ای را که متمایز و با کشش ثابت θ>1 جانشین ناقص همدیگر هستند، براساس یک جمع‌گر دیکسیت-استیگلیتز به شکل رابطه (۱۸) ترکیب می‌کند و کالای نهایی y_t را عرضه می‌کند:

$$y_t = [\int_0^1 (y_t(i))^{\frac{\theta-1}{\theta}} di]^{\frac{\theta}{\theta-1}} \qquad (۱۸)$$

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی که در شرایط بازار رقابت کامل عمل می‌کند، سعی می‌کند با توجه به قیمت کالاهای متمایز واسطه‌ای، مقدار خرید از این کالاها را به‌گونه‌ای تعیین کند که سودش در رابطهٔ (۱۹) حداکثر شود.

$$max \quad y_t(i): P_t y_t - \int_0^1 P_t(i) y_t(i) di \qquad (۱۹)$$

با اعمال شرط رقابتی و سود صفر، تقاضا برای هریک از این کالاهای بنگاه‌های واسطه‌ای و همچنین قیمت کالای نهایی تعیین می‌شود.

$$y_t(i) = (\frac{P_t(i)}{P_t})^{-\theta}\, y_t \quad P_t = (\int_0^1 (P_t(i))^{1-\theta}\, di)^{\frac{1}{1-\theta}} \qquad (۲۰)$$

۳ – ۲ – ۲. بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای

برای بنگاه‌های واسطه‌ای نیز فرض می‌شود زنجیره‌ای از بنگاه‌های رقابت انحصاری در اقتصاد وجود دارد که با اخذ وام ریالی از بانک‌ها و مؤسسات اعتباری و به‌کارگیری نهاده‌های نیروی کار ($n_{i,t}$) و سرمایه ($k_{i,t}$) و نهاده‌های وارداتی ($f_{\mathrm{i,t}}^{m}$) با ترکیب آن‌ها تحت تکنولوژی مشخصی (a_t)، به تولید کالای واسطه‌ای ($y_{i,t}$) طبق رابطه (۲۱) می‌پردازند.

$$y_{i,t} = a_t[(k_{i,t-1})^{\alpha}\,(n_{i,t})^{1-\alpha}]^{1-\mathrm{x}}\,(f_{\mathrm{i,t}}^{m})^{\mathrm{x}} \quad , \quad i\varepsilon\,[0,1] \qquad (۲۱)$$

مطابق مطالعه راونا و والش[1] (۲۰۰۶) میزان تقاضای وام توسط بنگاه در رابطه (۲۲) نسبتی (ltv^{f}) از مجموع هزینه‌های استخدام نیروی کار و سرمایه است که توسط وجوه مالی تأمین اعتبار می‌شود.

$$l_t \leq ltv^{\mathrm{f}}.\left(w_t n_{i,t} + R_{\mathrm{t}}^{\mathrm{k}}\; k_{i,t-1} + \theta_{\mathrm{t}}^{fm}\, f_{\mathrm{i,t}}^{m}\right) \qquad (۲۲)$$

$$dng_t = l_{\mathrm{t}}^{\mathrm{h}} + l_t$$

(θ_{t}^{fm}) نسبت شاخص قیمت نهاده‌های وارداتی به شاخص قیمت مصرف‌کننده است. بهینه‌یابی بنگاه‌ها در دو مرحله انجام می‌شود. در مرحله اول با حداقل‌سازی هزینه بنگاه در هر سطح از تولید، میزان تقاضا برای نهاده‌های تولید، وام بنگاه و همچنین هزینهٔ نهایی تعیین می‌شود.

$$w_t = \frac{1-\alpha}{\alpha}\, R_{\mathrm{t}}^{\mathrm{k}}\, \frac{k_{t-1}}{n_t} \qquad (۲۳)$$

$$mc_t = (1 + ltv^{\mathrm{f}}\, R_{\mathrm{t}}^{\mathrm{I}})\, \frac{1}{a_t}\left(\frac{R_{\mathrm{t}}^{K^{\alpha}}}{\alpha^{\alpha}} \cdot \frac{w_{\mathrm{t}}^{1-\alpha}}{(1-\alpha)^{1-\alpha}}\right)$$

در مرحلهٔ بعد، بنگاه رقابت انحصاری با توجه به تقاضای بازار، قیمت محصول خود ($P_{\mathrm{i,t}}^{*}$) را به‌نحوی انتخاب خواهد کرد که سود وی حداکثر شود. در این مطالعه برای تعدیل قیمت‌ها از روش کالو[2] (۱۹۸۳) استفاده می‌شود. در این روش فرض می‌شود Y درصد از بنگاه‌ها در هر دوره قادر به تنظیم قیمت جدید نیستند و درنتیجه قیمت خود را طی دورهٔ ثابت نگه می‌دارند. در مقابل ۱ -Y درصد از بنگاه‌ها می‌توانند قیمت بهینه محصول خود را با توجه به تقاضای محصول آن (۲۲) تعیین کنند. بنابراین بنگاهی که قیمت خود را تغییر می‌دهد با مسئله رابطه (۲۴) مواجه است.

1. Ravenna and Walsh
2. Kalo

$$max \quad p_t(i)\, E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\gamma)^k \left[\frac{p_t(i)}{p_{t+k}} - mc_{t+k}\right] y_{t+k}(i) \qquad y_t(i) = \left(\frac{p_t(i)}{p_t}\right)^{-\theta} y_t \tag{۲۴}$$

در صورتی که قیمت انتخاب‌شده توسط این واحدها در زمان t معادل P_t^* فرض شود، شرایط مرتبهٔ اول بهینه‌یابی به شکل رابطه (۲۵) خواهد بود.

$$\frac{P_t^*}{p_t} = \left(\frac{\theta}{\theta-1}\right) \frac{E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\gamma)^k \lambda_{p,t+k}\, y_{t+k}\, mc_{t+k} \left(\frac{p_{t+k}}{p_t}\right)^{\theta}}{E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\gamma)^k \lambda_{p,t+k}\, y_{t+k}\, mc_{t+k} \left(\frac{p_{t+k}}{p_t}\right)^{\theta-1}} \tag{۲۵}$$

رابطه (۲۵) نشان می‌دهد که بنگاه‌های تنظیم‌کننده قیمت، چگونه قیمت‌های خود را نسبت به قیمت‌های فعلی تعدیل می‌کنند. p_t درواقع متوسطی است از قیمت‌های تنظیم‌شده با نسبت ($1-\Upsilon$) از بنگاه‌هایی که قیمت‌های خود را در زمان t تنظیم می‌کنند و نسبت (Υ) از بنگاه‌هایی که قیمت خود را در زمان قبل‌تر تنظیم نموده‌اند. بنابراین شاخص قیمت p_t را می‌توان به صورت رابطهٔ (۲۶) نوشت.

$$p_t = \left[(1-\gamma)\,(P_t^*)^{1-\theta} + \gamma\,(p_{t-1})^{1-\theta}\right]^{\frac{1}{1-\theta}} \tag{۲۶}$$

با ترکیب دو رابطهٔ (۲۵) و (۲۶)، منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید حاصل می‌شود که رابطهٔ خطی لگاریتمی‌شدهٔ آن به شکل زیر می‌باشد.

$$\pi_t^d = \frac{\beta}{1+\beta} E_t\, \pi_{t+1}^d + \frac{(1-\beta\gamma)(1-\gamma)}{\gamma} mc_t \tag{۲۷}$$

۳ – ۳. بخش خارجی

ارتباط با دنیای خارج نیز از طریق صادرات و واردات وجود دارد. صادرات به دو بخش نفتی و غیرنفتی و واردات به سه گروه کالاهای مصرفی، کالاهای سرمایه‌ای و نهاده‌های وارداتی تفکیک شده است.

۳ – ۳ – ۱. واردات کالاها

فرض می‌شود در هر گروه از کالاهای وارداتی، تعداد زیادی از بنگاه‌ها وجود دارند که کالاهای متفاوتی شامل کالاهای مصرفی(C_t^m)، کالاهای سرمایه‌ای (i_t^m) و نهاده های واسطه ای(f_t^m) را از بازارهای جهانی با قیمت دلاری $P_t^{*,\Xi}$ خریداری می کنند. بنگاه‌های واردکننده اقلام بالا، اقدام به دریافت تسهیلات ارزی از بانک‌ها و مؤسسات اعتباری می‌کنند و کانال اثرگذاری خالص دارایی‌های خارجی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری واردات کالاها می‌باشد. مطابق مطالعه راونا و والش[1] (۲۰۰۶) میزان تقاضای وام ارزی (l_t^e) توسط بنگاه در رابطه (۲۹) نسبتی (ltv^f) از مجموع هزینه‌های استخدام نیروی کار و سرمایه است.

$$m_t = C_t^m + i_t^m + f_t^m \tag{۲۸}$$

1. Ravenna and Walsh

$$\leq ltv^{\mathrm{f}}.\left(w_t n_{i,t} + R_{\mathrm{t}}^{\mathrm{k}}\ k_{i,t-1} + \theta_{\mathrm{t}}^{fm}\ f_{\mathrm{i,t}}^{m}\right) I_{\mathrm{t}}^{\mathrm{e}} \qquad (۲۹)$$

خالص دارایی خارجی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی (fb_t) از تفاضل تقاضای وام ارزی توسط بنگاه ($I_{\mathrm{t}}^{\mathrm{e}}$)، وام‌ها و سپرده‌های ارزی ($d_{\mathrm{t}}^{\mathrm{e}}$) و ($u_{\mathrm{t}}^{\mathrm{fb}}$) تکانه خالص دارایی‌های خارجی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیر بانکی، همانند رابطه (۳۰) به‌دست می‌آید.

$$fb_t = e_t.I_{\mathrm{t}}^{\mathrm{e}} - e_t.d_{\mathrm{t}}^{\mathrm{e}} + \delta_{\mathrm{t}}^{u_{\mathrm{t}}^{\mathrm{fb}}} \qquad (۳۰)$$

در این شرایط، هزینه نهایی بنگاه‌های وارداتی از حاصل‌ضرب قیمت جهانی کالاهای وارداتی در نرخ ارز بدست می‌آید. با توجه به اینکه واردات بخشی از کالاها براساس نرخ ارز رسمی انجام می شود، در هنگام تبدیل، از نرخ ارز موزون ($\acute{S}$) که ترکیبی از نرخ ارز بازار آزاد و نرخ ارز رسمی است، استفاده می شود. $R_{\mathrm{t-1}}^{\mathrm{e}}$ نرخ بهره تسهیلات ارزی می‌باشد. بنابراین، هزینه نهایی کالاهای وارداتی برحسب قیمت‌های حقیقی به شکل رابطه (۳۱) است:

$$mc_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}} = \frac{\acute{S}_t.P_{\mathrm{t}}^{*}}{P_{\mathrm{t}}^{\Xi\mathrm{m}}} + (1 + e_t.R_{\mathrm{t-1}}^{\mathrm{e}})\frac{e_t.d_{\mathrm{t-1}}^{\mathrm{e}}}{\pi_{\mathrm{t}}} \qquad \Xi = \mathrm{c, i, f} \qquad (۳۱)$$

در مرحله بعد، بنگاه‌های وارداتی با قیمت‌گذاری مجدد کالاها، آن‌ها را با قیمت ریالی $P_{\mathrm{t}}^{\Xi\mathrm{m}}$ (i) به بنگاه جمع‌گر کالاهای وارداتی عرضه می‌کنند که با توجه به فرایند تعدیل قیمت این اثرات دیگر کامل نخواهد بود. بنگاه جمع‌گر نیز با ترکیب آن‌ها براساس تابع دیگسیت-استیگلیتز در رابطه (۳۲)، کالای واردات نهایی را با قیمت $P_{\mathrm{t}}^{\Xi\mathrm{m}}$ به متقاضیان عرضه می کنند:

$$m_t = [\int_0^1 (m_t(i))^{\frac{\theta_m - 1}{\theta_m}}\ di)^{\frac{\theta_m}{\theta_m - 1}} \qquad (۳۲)$$

مشابه آنچه در مورد بنگاه‌های داخلی بیان شد، بنگاه جمع‌گر ترکیب کالاهای وارداتی را به نحوی انتخاب می‌کند که سودش در رابطه (۳۳) حداکثر شود:

$$max \quad y_t(i): p_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}} m_t - \int_0^1 p_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}}(i).m_t(i)di \qquad (۳۳)$$

با اعمال شرط رقابتی و سود صفر، تقاضا برای هریک از کالاهای وارداتی و همچنین قیمت کالای نهایی وارداتی، تعیین می‌شود.

$$m_t(i) = (\frac{p_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}}(i)}{p_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}}})^{-\theta_m}\ m_t \qquad (۳۴)$$

$$p_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}} = \int_0^1 (p_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}}(i))^{1-\theta_m}\ di)^{\frac{1}{1-\theta_m}}$$

برای مدل‌سازی تعدیل قیمت کالاهای وارداتی با توجه به تقاضاهای کالاها از روش کالو (۱۹۸۳)، استفاده می‌شود که در هر دوره تنها ($1-Y_{\Xi}$) درصد از بنگاه‌ها می‌توانند قیمت بهینه محصول خود را با توجه به تقاضای آن تعیین کنند. بنگاهی که قیمت خود را بهینه‌یابی می‌کند، قیمت $P_{\mathrm{t}}^{\Xi\mathrm{m}}(i)$ را به گونه‌ای تعیین می‌کند که ارزش حال جریان سود آتی آن با توجه به تقاضای کالای آن حداکثر شود. در صورتی که فرض شود قیمت انتخاب شده توسط این واحدها در زمان t معادل $P_{\mathrm{t}}^{\#,\Xi}$ باشد، شرایط مرتبه اول آن رابطه (۳۴) به‌دست خواهد آمد.

این رابطه نشان می‌دهد که چگونه بنگاه‌های تنظیم‌کننده قیمت، قیمت‌های خود را نسبت به قیمت‌های کنونی بهینه‌یابی می‌کنند. $P_{\mathrm{t}}^{\Xi\mathrm{m}}$ درواقع، متوسطی است از قیمت‌های تنظیم شده با نسبت ($1-\Upsilon_{\Xi}$) از بنگاه‌هایی که قیمت‌های خود را در زمان t تنظیم می‌کنند و نسبت (Υ_{Ξ}) از بنگاه‌هایی که قیمت خود را در زمان قبل‌تر تنظیم کرده‌اند. بنابراین شاخص قیمت $P_{\mathrm{t}}^{\Xi\mathrm{m}}$ را به‌صورت رابطه (۳۵) خواهد بود.

$$p_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m}} = [(1-\Upsilon_m)(p_{\mathrm{t}}^{\#,\mathrm{m}})^{1-\theta_m} + \gamma_m (p_{\mathrm{t-1}}^{\mathrm{m}})^{1-\theta_m}]^{\frac{1}{1-\theta_m}} \quad (۳۵)$$

با در نظر گرفتن دو رابطه بالا، پویایی‌های نرخ تورم وارداتی در هر گروه کالایی به‌دست می‌آید.

۳ – ۳ – ۲. صادرات غیرنفتی

فرض می‌شود با توجه به تقاضای جهانی برای کالاهای داخلی، بخشی از کالاهای نهایی داخلی، توسط بنگاه‌های صادراتی با قیمت $P_{\mathrm{t}}^{\mathrm{d}}$ خریداری و در خارج با قیمت ($P_{\mathrm{t}}^{*,x}$) عرضه می‌شود با توجه به سهم پایین صاردات غیرنفتی ایران در دنیا، تقاضا برای صادرات ایران (x_t)، براساس رابطه (۳۶) به درآمد جهانی (y_{t}^{*})، کشش جانشینی بین کالاهای تولیدی داخلی و صادراتی (θ_x) و همچنین نسبت قیمت کالای صادراتی ایران ($P_{\mathrm{t}}^{*,x}$) به جهان (P_{t}^{*}) بستگی خواهد داشت.

$$x_t = \left(\frac{P_{\mathrm{t}}^{*,x}}{P_{\mathrm{t}}^{*}}\right)^{-\theta_x} y_{\mathrm{t}}^{*} \quad (۳۶)$$

قیمت دلاری کالای صادراتی ایران با توجه به قیمت داخلی آن ($P_{\mathrm{t}}^{\mathrm{d}}$) و نرخ ارز بازار آزاد ($s_t$) طبق رابطه (۳۷) خواهد بود:

$$P_{\mathrm{t}}^{*,x} = \frac{P_{\mathrm{t}}^{\mathrm{d}}}{s_t} \quad (۳۷)$$

۳ – ۳ – ۳. صادرات نفتی

با توجه به آنکه جریان تولید نفت به‌طور عمده به ذخایر نفتی یک کشور وابسته است و چندان با افزایش سرمایه و کار نمی‌توان آن را تغییر داد، تولید نفت به‌صورت برونزا (or_t) تعیین می‌شود. (or_t) حاصل‌ضرب قیمت جهانی نفت در مقدار صادرات نفت است. بخشی از درآمدهای نفتی ($\omega_{\mathrm{g}}^{\mathrm{or}}$) به‌عنوان درآمد به دولت اختصاص می یابد و بقیه آن ($1-\omega_{\mathrm{g}}^{\mathrm{or}}$) نیز سهم شرکت نفت و صندوق توسعه ملی است.

خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی (fcb_t) عبارت است از انباشت ذخایر دورهٔ قبلی و میزان

$$fcb_t = \omega_{\mathrm{g}}^{\mathrm{or}} e_t . or_t - \frac{cb_{t-1}}{\pi_{\mathrm{t}}} + \delta_{\mathrm{t}}^{u_{\mathrm{t}}^{\mathrm{cfb}}} \quad (۳۸)$$

دلاری که دولت به دلیل عدم امکان فروش در بازار به ریال تبدیل می‌کند. ($u_{\mathrm{t}}^{\mathrm{cfb}}$) بیانگر تکانه خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی است.

۳ – ۳ – ۴. تراز تجاری

براساس رابطه (۳۹) خالص صادرات غیر نفتی (nx_t^*)، حاصل ارزش خالص صادرات برحسب قیمت‌های دلاری است که با افزوده شدن درآمدهای ارزی حاصل از نفت (or_t) تراز تجاری کشور (z_t^*) براساس رابطه (۴۰) به‌دست می آید. همچنین ارزش حقیقی تراز تجاری برحسب پول داخلی نیز در رابطه (۴۲) آمده است.

$$nx_t^* = P_t^{*,x}.x_t - P_t^{*,m}.m_t \qquad (۳۹)$$

$$z_t^* = or_t + nx_t^* \qquad z_t = \frac{s_t z_t^*}{p_t} \qquad (۴۰)$$

در رابطه (۴۱)، m_t مجمع وزنی واردات و $P_t^{*,m}$ قیمت موزون واردات برحسب دلار است. که طبق روابط (۳۹) و (۴۰) استخراج می‌شود.

$$m_t = C_t^m + i_t^m + f_t^m \qquad (۴۱)$$

$$P_t^{*,m} = (P_t^{*,c})^{\omega_m^c}(P_t^{*,i})^{\omega_m^i}(P_t^{*,f})^{\omega_m^f} \qquad \omega_m^{cm} + \omega_m^{im} + \omega_m^{fm} = 1$$

۳ – ۴. واسطه‌گر مالی

بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به‌عنوان واسطه‌گر وجوه مالی بین پس‌اندازکنندگان و وام‌گیرندگان، فعالیت دارند. آن‌ها سپردهٔ ریالی و ارزی خانوارها (d_t) و (d_t^e) را جذب کرده و پس از تودیع ذخایر قانونی و احتیاطی با نسبت (rr) نزد بانک مرکزی، به خانوارها و به بنگاه‌های واسطه‌ای تسهیلات ریالی (dng_t) و به بنگاه وارداتی تسهیلات ارزی (l_t^e) اعطا می‌کنند. همچنین، ازآنجاکه در نظام بانکی اقتصاد ایران معضلات چشمگیری مانند افزایش مطالبات معوق، انجماد دارایی‌های بانکی و افزایش استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی سبب بروز بی‌ثباتی مالی شده است. بدین منظور فرض می‌شود که میزان (Φ_t) از وام‌های اعطاشده به بنگاه‌ها، با توجه به شرایط کلان اقتصاد به مطالبات غیرجاری تبدیل می‌شود.

$$\Phi_t = (\frac{\Phi_{t-1}}{\Phi})^{\rho\Phi}.(\frac{y_t}{y})^{\Psi_y^\Phi} \qquad (۴۲)$$

همچنین با توجه به آنکه در حال حاضر به دلیل سرمایه‌گذاری بیش از حد برخی بانک‌ها در دارایی‌های ثابت و عدم گردش آن‌ها در شرایط رکودی، بانک‌ها با محدودیت وام‌دهی مواجه شده‌اند، فرض می‌شود که درصدی از دارایی‌ها (σ_t)، طبق رابطه (۴۳) با توجه به شرایط کلان اقتصاد غیرنقدی بوده و به دلیل عدم‌گردش آن، باعث کاهش قدرت وام‌دهی بانک‌ها می‌شود.

$$\sigma_t = (\frac{\sigma_{t-1}}{\sigma})^{\rho\sigma}.(\frac{y_t}{y})^{\Psi_y^\sigma}.(\frac{q_t}{q} \qquad (۴۳)$$

از طرف دیگر، در جذب سپرده و اعطای تسهیلات بانک‌ها با قید ترازنامه مواجه هستند که در رابطه (۴۴) تصریح شده است. سمت راست رابطه، مجموع منابع جذب شده است و سمت چپ آن نیز تخصیص منابع را نشان می‌دهد. در صورت افزایش مصارف به منابع داخلی بانک که شامل

مجموع‌سپرده‌ها و سرمایه بانک (k_t^B) می‌شود، برای اعطای تسهیلات کسری منابع رخ می‌دهد و درنتیجه استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی (d_t^c) افزایش می‌یابد.

$$(1+\sigma_t)\,dng_t + (1+\sigma_t)e_t.I_t^e = (1-rr)d_t + (1-rr)e_t.d_t^e + k_t^B + d_t^c \quad (۴۴)$$

همچنین بانک‌ها ملزم به رعایت حداقل نسبت کفایت سرمایه (car) اعلام‌شده توسط بانک مرکزی می‌باشند و در صورت تخلف از آن متحمل هزینه تعدیل (k_{kB}) می‌شوند. با توجه به این مفروضات و در نظر گرفتن مجموع تسهیلات اعطایی ریالی (dng_t) و تسهیلات ارزی (I_t^e)، سود بانک‌ها ($\pi_{B,t}$) و سرمایه بانک، مطابق آنجلینی، نیری و پانتا (۲۰۱۴) به شکل روابط (۴۵) و (۴۶) است.

$$\pi_{B,t} = (1-\Phi_t)R_t^i dng_t + (1-\Phi_t)e_t.R_t^{e,i}I_t^e - R_t^d d_t - e_t.R_t^e d_t^e - R_t^c d_t^c - \frac{k_{kB}}{2}\left(\frac{k_t^B}{dng_t} + \frac{k_t^B}{I_t^e.e_t} - car\right)^2 k_t^B \quad (۴۵)$$

$$k_t^B = (1-\delta_{kB})k_{t-1}^B + \pi_t^B \quad (۴۶)$$

با حداکثرسازی بانک با توجه به قید ترازنامه، تسهیلات، نرخ‌های بهره سپرده و وام مشخص می‌شود (u_t^{dng}). تکانه خالص بدهی بخش دولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی است.

$$R_t^d = (1-rr)\,R_t^c \quad (۴۷)$$

$$dng_t = (1-\Phi_t)R_t^i - k_{kB}\left(\frac{k_t^B}{dng_t} + \frac{k_t^B}{e_t.I_t^e} - car\right)\left(\frac{k_t^B}{dng_t} + \frac{k_t^B}{e_t.I_t^e}\right)^2\Big] - (1+\sigma_t) + \delta_t^{u_t^{dng}},\ u_t^{dng} \approx N\left(0,\sigma_{dng}^2\right) \quad (۴۸)$$

$$R_t^i = \frac{1}{(1-\Phi_t)}\left[R_t^c(1+\sigma_t) - k_{kB}\left(\frac{k_t^B}{dng_t} + \frac{k_t^B}{e_t.I_t^e} - car\right)\left(\frac{k_t^B}{dng_t} + \frac{k_t^B}{e_t.I_t^e}\right)^2\right] \quad (۴۹)$$

۳ – ۵. قید بودجه دولت

بخش دولتی از طریق بودجه به جمع‌آوری درآمدها می‌پردازد و صرف مخارج می‌کند و در صورت کسری بودجه به استقراض از بانک مرکزی و استقراض از بانک‌ها و مؤسسات اعتباری استفاده می‌کند.

دولت می‌کوشد تا هزینه‌های خود (g_t) را از محل دریافت خالص مالیات‌ها (T_t)، بخشی از درآمد حاصل از فروش نفت ($\omega_g^{or}.e_t.or_t$) و سایر درآمدها ($other_t$) متوازن نگه دارد. بخشی از درآمدهای نفتی (ω_g^{or}) به‌عنوان درآمد به دولت اختصاص می‌یابد و بقیهٔ آن ($1-\omega_g^{or}$) نیز سهم شرکت نفت و صندوق توسعه ملی است. در این شرایط، قید بودجه دولت برحسب ارزش‌های حقیقی به شکل رابطه (۵۰) بیان می شود:

$$g_t = \omega_{\mathrm{g}}^{\mathrm{or}}.e_t.or_t + T_t + other_t \quad (۵۰)$$

در رابطهٔ یادشده، e_t نرخ ارز حقیقی بوده که براساس تعریف به شکل رابطه (۵۱) است. در این رابطه P_{t}^{*} سطح عمومی قیمت های جهانی است.

$$e_t = s_t \frac{P_{\mathrm{t}}^{*}}{p_t} \quad (۵۱)$$

همچنین مالیات ها تابعی از درآمدها و به شکل رابطه (۵۵) بوده که در آن، کشش درآمدی مالیات t و b نرخ مالیات است.

$$T_t = \mathrm{b}.y_{\mathrm{t}}^{\tau} \quad (۵۲)$$

در بودجه دولت، علاوه بر تبدیل بخشی از درآمدهای ارزی به ریال، پایه پولی از محل کسری مالی دولت و خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی (gcb_t) متأثر می‌شود. در صورتی که سهم بدهی بانک مرکزی (ω_{fd}^{f}) در نظر گرفته شود و بقیهٔ آن از طریق بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی تأمین خواهد شد. در این شرایط، انباشت خالص بدهی دولت به بانک مرکزی برحسب مقادیر حقیقی براساس رابطه (۵۳) و انباشت خالص بدهی دولت به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی (gb_t) برحسب مقادیر حقیقی بر اساس رابطه (۵۴) خواهد بود. ($u_{\mathrm{t}}^{\mathrm{gcb}}$) تکانه خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی و ($u_{\mathrm{t}}^{\mathrm{gb}}$) تکانه خالص بدهی بخش دولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیر بانکی است.

$$gcb_t = \left(\omega_{\mathrm{fd}}^{f}\right) fd_t + \frac{gcb_{t-1}}{\pi_t} + \delta_{\mathrm{t}}^{u_{\mathrm{t}}^{\mathrm{gcb}}} \quad (۵۳)$$

$$gb_t = \left(1 - \omega_{\mathrm{fd}}^{f}\right) fd_t + \frac{gb_{t-1}}{\pi_t} + \delta_{\mathrm{t}}^{u_{\mathrm{t}}^{\mathrm{gb}}} \quad (۵۴)$$

۳ – ۶. ترازنامه بانک مرکزی

پایه پولی (MB_t) برحسب منابع شامل خالص دارایی‌های خارجی (CFB_t)، خالص بدهی دولت (GCB_t) و بدهی بانک‌ها (DC_t) است که با تقسیم اجزای آن به شاخص قیمت‌ها، طبق رابطه (۵۵) تعریف می‌شود.

$$mb_t = cfb_t + gcb_t + dc_t \quad (۵۵)$$

پایه پولی بر حسب مصارف نیز مجموع پول در گردش و ذخایر بانک‌ها نزد بانک مرکزی و به شکل رابطه (۵۶) است.

$$mb_t = m_{\mathrm{t}}^{\mathrm{c}} + rr.d_t \quad (۵۷)$$

میزان عرضهٔ نقدینگی ($m2_t$) برحسب اجزای منابع نقدینگی معادل خالص دارایی‌های خارجی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیر بانکی (fb_t)، خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی (fcb_t)، خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی (gcb_t)، خالص بدهی بخش دولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری

غیر بانکی (gb_t)، بدهی بخش غیردولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری (dng_t) و خالص سایر دارایی‌های سیستم بانکی(obs_t) است.

$$m2_t = fcb_t + fb_t + gcb_t + gb_t + dng_t + obs_t \quad (۵۸)$$

۳ – ۷. سیاست پولی

در ادبیات مربوط به الگوهای متعارف DSGE برای سیاست‌گذار پولی، از قاعده تیلور نرخ بهره استفاده می‌شود. در صورت وجود این رابطه نرخ بین بانکی مستقیماً در این قسمت مشخص می‌شود. لیکن در اقتصاد ایران به دلیل قانون بانکداری بدون ربا، این نرخ مستقیماً تعیین نمی‌شود. بلکه سیاست‌گذار پولی با تغییر نقدینگی، به‌نوعی غیرمستقیم آن را مشخص می‌کند. به همین جهت قاعدهٔ سیاست‌گذاری برای نرخ رشد پایه پولی در نظر گرفته می‌شود. در این شرایط فرض می‌شود که بانک مرکزی، در جهت رسیدن به اهداف خود، یعنی کاهش شکاف تولید و تورم نرخ رشد پایه پولی را مطابق رابطه (۵۹) تنظیم می‌نماید.

$$rmb_t = \frac{mb_t}{\frac{mb_{t-1}}{\pi_t}} - 1 \quad (۵۹)$$

$$rmb_t = (\frac{rmb_{t-1}}{rmb})^{\rho_{rmb}}.(\frac{y_t}{y})^{\omega^y_{\mathrm{rm2}}}.(\frac{p_t}{p})^{\omega^p_{\mathrm{rm2}}} \quad (۶۰)$$

شرط تسویه بازار دلالت بر این دارد که حاصل تولید غیرنفتی و ارزش افزوده حاصل از فروش نفت، معادل مصرف، سرمایه‌گذاری، مخارج دولت، خالص صادرات و تمام هزینه‌های تعدیل (AC_t) است.

$$y_t + e_t.or_t = c_t + i_t + g_t + z_t + AC_t \quad (۶۱)$$

۴. حل و تقریب الگو

با بهینه‌یابی توابع هدف هریک از کارگزاران فوق، نتیجهٔ مجموعه روابط اقتصادی به‌دست آمده، سیستم معادلات تفاضلی غیر خطی تحت انتظارات عقلایی است که در حال حاضر، علی‌الخصوص در الگوهای بزرگ‌تر، قابلیت حل تجربی ندارند. اما می‌توان با استفاده از تکنیک تقریب جواب الگو را در محدوده تقریب به‌صورت کاربردی محاسبه کرد. در این پژوهش، مجموعه معادلات با استفاده از روش اهلیک[1] (۱۹۹۹)، خطی لگاریتمی شده‌اند. در مرحله بعد، مقادیر ورودی الگو و کالیبراسیون[2] پارامترها

1. Uhlig
2. Calibration

و متغیرها با استفاده از اطلاعات اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۷۹-۱۳۹۹ پیوست، انجام شده است. سپس، با استفاده از نرم‌افزار داینار[1]، سیستم معادلات براساس روش بلانچارد-کان[2]حل شده است.

جدول ۱: اطلاعات پارامترهای ساختاری مدل

نام پارامتر	مقادیر	توضیحات	منبع
β	۰/۳۹	عامل تنزیل	فرزین‌وش و همکاران (۱۳۹۴)
σ_n	۰/۳۷	کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	موسوی (۱۳۹۲)
σ_c	۰/۳۵	کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد حقیقی	جاویدنیا و احسانی (۱۳۹۰)
α	۰/۴۱۲	سهم سرمایه در تولید	شاهمرادی (۱۳۸۷)

(منبع: یافته‌های پژوهش)

جدول ۲: اطلاعات پارامترهای حالت پایدار مدل

نام پارامترها	مقادیر	توضیحات
$\bar{T}/\bar{g}$	۰/۳۴	نسبت مالیات‌ها به مخارج دولت
$e\bar{o}/\bar{g}$	۰/۴۱	نسبت درآمدهای نفتی به مخارج دولت
$other\bar{r}/\bar{g}$	۰/۱۲	نسبت سایر درآمدهای دولت به مخارج کل
$\bar{c}\ /yn\bar{o}$	۰/۵۵	نسبت مخارج مصرفی خصوصی به تولید غیرنفتی
$\bar{I}/yn\bar{o}$	۰/۳۱	نسبت سرمایه‌گذاری به تولید غیرنفتی
$\bar{g}/yn\bar{o}$	۰/۲۸	نسبت مخارج دولت به تولید غیرنفتی
$o\bar{r}/yn\bar{o}$	۰/۱۶	نسبت ارزش‌افزوده نفت به تولید غیرنفتی
ρ_{gcb}	۰/۴۵	ضریب فرآیند خودرگرسیون خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی
ρ_{gb}	۰/۵۸	ضریب فرآیند خودرگرسیون خالص بدهی بخش دولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری
$p\bar{x}\ /n\bar{x}$	۰/۲۸	نسبت ارزش صادرات به خالص صادرات غیرنفتی
$p\bar{m}\ /n\bar{x}$	۱/۲۴	نسبت ارزش واردات به خالص صادرات غیرنفتی
ω_i^d	۰/۷۵۶	سهم سرمایه‌گذاری داخلی از سرمایه‌گذاری کل
ω_m^{im}	۰/۲۳	سهم کالاهای سرمایه‌ای در واردات
ω_m^{fm}	۰/۶۲	سهم نهادهای واسطه‌ای وارداتی
ω_m^{cm}	۰/۱۵	سهم کالاهای مصرفی در واردات
ω_c^d	۰/۹۱۷	سهم مصرف داخلی از مصرف کل
$o\bar{r}/yn\bar{o}$	۰/۱۶	نسبت ارزش افزوده نفت به تولید غیرنفتی
ω_g^{or}	۰/۶۵	سهم دولت از درآمدهی دلاری
$\bar{d}/s\bar{b}$	۰/۴۱	نسبت سپرده‌ها به منابع نقدینگی

1. Dynare
2. Blanchard-Khan

نام پارامترها	مقادیر	توضیحات
$dn\bar{g}/s\bar{b}$	۰/۳۲	نسبت بدهی بخش غیردولتی به منابع نقدینگی
$o\bar{r}/nfac\bar{b}$	۴/۳	نسبت درآمدهای نفتی به خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی
$gc\bar{b}/s\bar{b}$	۰/۳۲	نسبت خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی به منابع نقدینگی
$g\bar{b}/s\bar{b}$	۰/۱۱	نسبت خالص بدهی بخش دولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به منابع نقدینگی
ρ_{dng}	۰,۵۶	ضریب فرآیند خودرگرسیونی بدهی غیردولتی
ρ_{fcb}	۰,۶۸	ضریب فرآیند خودرگرسیونی خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی
ρ_{fb}	۰,۴۴	ضریب فرآیند خودرگرسیونی خالص دارایی‌های خارجی بانک‌ها و مؤسسات

(منبع: یافته‌های پژوهش)

۵. ارزیابی اعتبار الگو

در این مطالعه از داده‌های مربوط به گشتاورها و آزمون‌های آماری جهت مقایسه داده‌های واقعی و داده‌های الگو استفاده کردیم تا مشخص شود مدل نوردهاووس[۱] طراحی‌شده تا چه میزان با داده‌های اقتصاد ایران مطابقت دارد. جدول (۳) گشتاورهای مرتبه اول و دوم [۲]برای متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نقدینگی، تورم، بدهی بخش غیردولتی و بدهی سیستم بانکی را نشان می‌دهد که بیانگر انطباق زیاد مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با داده‌های واقعی این متغیرهاست. در جدول (۴) با کمک آزمون‌های آماری t و f مقادیر با هم مقایسه و نتایج آن بیان شد.

جدول ۳: گشتاورهای داده‌های واقعی و داده‌های مدل تعادل عمومی پویایی تصادفی

نام متغیر	میانگین		انحراف معیار	
	داده‌های واقعی	مدل	داده‌های واقعی	مدل
رشد نقدینگی	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۸۵۰	۰/۷۹۸
تورم	۰/۸۶	۰/۷۹	۰/۷۰۸	۰/۶۴۵
بدهی غیردولتی	۲/۳۵	۱/۹۷	۰/۸۸۳	۰/۶۸۲
بدهی سیستم بانکی	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۳۸۲	۰/۳۶۷
رشد اقتصادی	۲/۱۲	۲/۹۳	۰/۴۶۱	۰/۴۴۷

(منبع: یافته‌های پژوهش)

۱. در ادبیات سیکل‌های تجاری سیاسی در الگوی منفعت‌طلبی سیاسی نوردهاووس، متصدیان امور مملکتی درصددند که با توجه به حافظهٔ کوتاه‌مدت رأی‌دهندگان، سیاست‌هایی در سال‌های نزدیک به انتخابات اتخاذ کنند که وضعیت معیشتی جامعه و عملکرد اقتصادی خود را بهبود بخشند.

۲. گشتاور اول برای یک متغیر تصادفی بیانگر میانگین و گشتاور مرکزی دوم نیز واریانس را مشخص می‌کند.

مقایسهٔ مقدار آمارهٔ آزمون و مقادیر بحرانی در جدول (۴) نشان می‌دهد برای تمامی متغیرها مقدار آمارهٔ آزمون کوچک‌تر از مقدار بحرانی در سطح ۹۵ درصد بوده و فرض صفر رد نمی‌شود؛ لذا مقادیر ویژگی‌های شبیه‌سازی‌شده و واقعی در سطح اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی‌داری ندارند. از این‌رو می‌توان ادعا کرد که مدل از قدرت برازش و دقت قابل‌قبولی برخوردار است[۱].

۴: آزمون‌های آماری جهت مقایسه ویژگی‌های متغیرها جدول

متغیر		بدهی بخش سیستم بانکی	تورم	بدهی بخش غیردولتی	رشد نقدینگی	رشد اقتصادی
آزمون برابری میانگین	آماره آزمون	۰/۲۲	۰/۳۸	۱/۲۵	۰/۳۰	-۰/۴۸
	مقدار بحرانی	۱/۹۸	۱/۹۸	۱/۹۸	۱/۹۸	۱/۹۸
آزمون برابری انحراف معیار	آماره آزمون	۱/۷۸	۱/۲۵	۱/۳۳	۱/۳۴	۱/۴۷
	مقدار بحرانی	۱/۸۴	۱/۸۴	۱/۸۴	۱/۸۴	۱/۸۴

(منبع: یافته‌های پژوهش)

۵ – ۱. اثر تکانه‌ها بر متغیرهای اقتصادی پژوهش

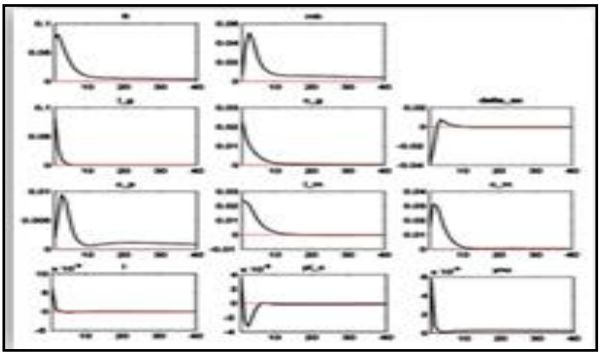
۵ – ۱– ۱. تکانهٔ ناشی از خالص دارایی خارجی بانک مرکزی

براساس نمودار (۱) که توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه خالص دارایی خارجی بانک مرکزی را نشان می‌دهد، همان‌طور که مشاهده می‌شود دارایی خالص خارجی یک نوع سپرده ذخیره‌شده ارزی محسوب می‌شود. متناسب با این میزان دارایی درآمدهای ارزی ناشی از فروش نفت نیز افزایش می‌یابد. افزایش میزان فروش نفت نیز باعث افزایش حدود ۶/۵ درصد خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی می‌شود و سپس به مقادیر باثبات خود برمی‌گردد. به تبع افزایش خالص دارایی‌های خارجی، پایه پولی به قیمت واقعی نیز به‌تدریج افزایش می‌یابد، به‌گونه‌ای که در حدود ۱ درصد تا ۴/۵ درصد افزایش می‌یابد و سپس به سطح باثبات خود برمی‌گردد. با افزایش دارایی خارجی بانک مرکزی، درآمدهای ارزی نفتی دولت، بودجه دولت، به‌ویژه بودجه سرمایه‌گذاری در تولید، افزایش می‌یابد.

افزایش درآمدهای ارزی دولت، باعث کاهش نرخ ارز اسمی در بازار آزاد شده به گونه‌ای که رشد نرخ ارز اسمی در بازار به میزان ۴ واحد درصد پایین می‌آید. دلیل آن این است که با افزایش درآمدهای ارزی، دولت ارز بیشتری در اختیار بانک مرکزی قرار داده و در نتیجهٔ آن وضعیت ارزی بانک مرکزی و قدرت مانور بیشتر برای عرضه ارز در بازار بهبود یافته و درنهایت نرخ ارز را در این بازار پایین می‌آورد. وقتی که وضعیت ارزی دولت بهبود می‌یابد، واردات نیز افزایش می‌یابد. همان‌طور که نمودار (۱) نشان می‌دهد تقاضا برای واردات (هم برای واردات مصرفی و هم واسطه‌ای و سرمایه‌ای) افزایش می‌یابد، ولی رشد واردات مصرفی اندکی بیشتر از رشد واردات مصرفی و سرمایه‌ای است به‌گونه‌ای که در نتیجهٔ تکانه ۱۰ درصدی افزایش درآمدهای ارزی، واردات مصرفی ۲ تا ۳ درصد ولی

۱. آزمون فرضیه درخصوص میانگین و واریانس برای برابری آماره‌ها با مقادیر خاص در نرم‌افزار E Views می‌باشد.

واردات واسطه‌ای و سرمایه‌ای حدود ۲/۲ درصد افزایش می‌یابد. درنتیجه افزایش درآمدهای ارزی نفتی طرف تقاضای اقتصاد -چه از سوی دولت و واردات کالاها و خدمات و چه با لحاظ گسترش پایه پولی و نقدینگی- حالت انبساطی داشته که به تبع آن مصرف خصوصی نیز تا ۱ درصد افزایش می‌یابد. با افزایش درآمدهای ارزی نفتی کشور، وضعیت سرمایه‌گذاری و اشتغال بهبود یافته، به‌گونه‌ای که شوک ۱۰ درصدی درآمدهای ارزی نفتی منجر به افزایش سرمایه‌گذاری خصوصی به قیمت حقیقی ۰/۳ تا ۱/۴ درصد و افزایش اشتغال ۰/۲ درصد می‌گردد. سرانجام، در نتیجهٔ حالت انبساطی طرف تقاضا و افزایش سرمایه‌گذاری، نرخ تورم کاهش و تولید افزایش می‌یابد. به‌گونه‌ای که در نتیجهٔ یک تکانه ۱۰ درصدی درآمدهای ارزی نفتی دولت، نرخ تورم به میزان ۱/۵ واحد درصد کاهش می‌یابد و تولید غیرنفتی ۴ درصد افزایش می‌یابد.

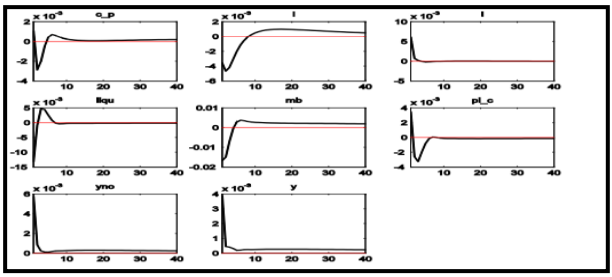


نمودار ۱: توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه خالص دارایی بانک مرکزی به اندازه ۱۰٪

۵ – ۱ – ۲. تکانه ناشی از خالص دارایی خارجی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری

در نمودار (۲) آثار یک شوک ۱۰ درصدی ناشی از خالص دارایی خارجی بانک‌ها و مؤسسات بر برخی از متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از توابع عکس‌العمل آنی نشان داده شده است. خالص دارایی خارجی بانک‌ها و مؤسسات از طریق افزایش سرمایه‌گذاری دولتی منجر به افزایش سرمایه دولتی شده و ازآنجاکه سرمایه دولتی به‌صورت سرمایه افزا وارد تابع تولید می‌شود، از این طریق متغیرهای سرمایه‌گذاری، اشتغال، مصرف، تولید و غیره را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همان‌طور که نمودار (۲) نشان می‌دهد یک تکانه مثبت ۱۰ درصدی خالص دارایی خارجی بانک‌ها و مؤسسات که باعث افزایش تدریجی سرمایه‌گذاری می‌شود، ابتدا مصرف را اندکی افزایش و سپس کاهش داده است، ولی مجدداً افزایش و به سطح باثبات خود بازگشته است. آثار شوک خالص دارایی خارجی بانک‌ها و مؤسسات بر تولید مثبت است، به‌گونه‌ای که ۱۰ درصد افزایش خالص دارایی خارجی بانک‌ها و مؤسسات منجر به رشد تولید غیرنفتی حدود ۶ درصد می‌شود؛ زیرا سرمایه‌گذاری دولتی موجب افزایش سرمایه دولتی شده و چون سرمایه دولتی به‌صورت سرمایه افزا وارد تابع تولید می‌شود، باعث کاهش هزینهٔ اجاره

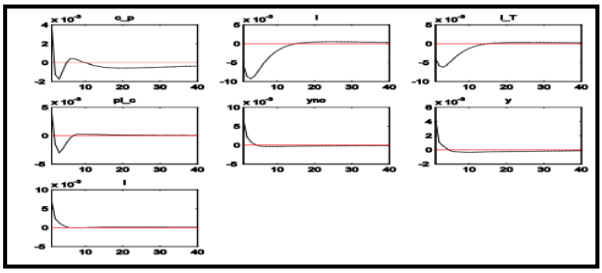
سرمایه شده، بنابراین، تولید افزایش می‌یابد. بدیهی است که رشد کل تولید با احتساب بخش نفتی متأثر از صادرات نفت، کمتر از رشد تولید نفتی می‌گردد که رقم رشد کل تولید حدوداً ۴ درصد برآورد می‌شود.



نمودار ۲: توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه خالص دارایی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به اندازه ۱۰٪

۵ – ۱ – ۳. تکانه ناشی از خالص بدهی دولت به بانک مرکزی

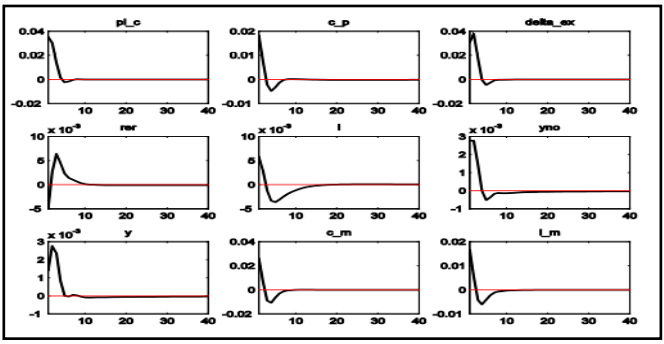
در نمودار (۳) آثار تکانه ۱۰ درصد خالص بدهی دولت به بانک مرکزی با استفاده از توابع عکس‌العمل آنی نشان داده شده است. وقوع یک تکانه مثبت در خالص بدهی دولت به بانک مرکزی، باعث افزایش مصرف خانوارها می‌شود. دلیل آن علاوه بر اثرات مثبت ناشی از افزایش تقاضای کل و افزایش مصرف در تابع مطلوبیت و مصرف کل ترکیبی از کالاها و خدمات عمومی عرضه شده از سوی دولت و همچنین کالاها و خدمات مصرفی خصوصی مؤثر است. بدیهی است که با افزایش خالص بدهی دولت به بانک مرکزی، میزان برخورداری خانوارها، تولید و سرمایه‌گذاری‌ها نیز افزایش می‌یابند. بنابراین، در درازمدت بخش قابل‌توجهی از سرمایه‌گذاری انجام می‌شود. شوک بدهی دولت به بانک مرکزی منجر به افزایش تولید غیرنفتی به میزان ۵ درصد می‌شود. بدیهی است که با احتساب بخش نفتی این مقدار کاهش می‌یابد و به ۴ درصد می‌رسدف ولی اثر آن در طول سال‌ها از بین می‌رود و تولید به وضعیت باثبات خود برمی‌گردد. شوک بدهی دولت به بانک مرکزی به دلیل تحریک تقاضای کل در اقتصاد، اشتغال را تحریک می‌کند و اشتغال به میزان ۵ درصد افزایش می‌یابد.



نمودار ۳: توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه خالص بدهی دولت به بانک مرکزی به اندازه ۱۰٪

۵ – ۱ – ۴. تکانه ناشی از خالص بدهی دولت به بانک‌ها و مؤسسات

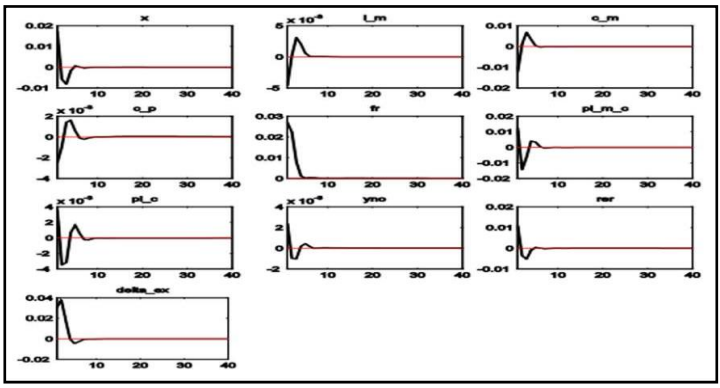
در نمودار (۴) مشاهده می‌شود این تکانه رشد نرخ ارز اسمی را به میزان ۴ واحد درصد کاهش می‌دهد. میزان عکس‌العمل سرمایه‌گذاری نسبت به خالص دولت به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری، واکنش مثبت نشان داده است. بنابراین، به‌نظر می‌رسد که افزایش رشد خالص بدهی دولت به بانک‌ها و مؤسسات بیشتر به حوزهٔ فعالیت‌های تولیدی و سرمایه‌گذاری سوق پیدا کرده است. این تکانه ابتدا تولید غیرنفتی را به میزان ۲۸ درصد افزایش می‌دهد و در طول چند سال اثر آن از بین می‌رود. بنابراین، آثار شوک ناشی از خالص بدهی دولت به بانک‌ها و مؤسسات بر تولید در کوتاه مدت روند مثبتی خواهد داشت. دلیل افزایش تولید آن است که نقدینگی جدیدی توسط دولت که از مؤسسات و بانک‌ها اخذ شده به شکل سپرده‌های جدیدی در اختیار بخش تولید شده است. میزان سرمایه‌گذاری نیز افزایش می‌یابد. بنابراین بخشی از اعتبارات بانکی به فعالیت‌های تولیدی اختصاص داده شده است. با توجه به اینکه اعتبارات بانکی، به‌عنوان عاملی تسهیل‌کننده برای خرید نهاده، باعث می‌شود ارزش افزوده بخشی از فعالیت‌ها تحت تأثیر قرار گرفته و موجب افزایش تولید می‌گردد.



نمودار ۴ :توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه خالص بدهی دولت به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به اندازه ۱۰٪

۵ – ۱ – ۵. تکانه ناشی از بدهی بخش غیردولتی

همانطورکه در نمودار (۵) مشاهده می‌شود که تکانه ناشی از بدهی بخش غیردولتی در بلندمدت میزان سرمایه‌گذاری، تولید را کاهش می‌دهد. با توجه به اینکه میزان تولید کمتر از مقدار واقعی اتفاق می‌افتد. درنتیجه میزان مصرف خانوارها نیز کاهش می‌یابد. در این میان بانک‌ها، حجم ذخیره ارزی خود را افزایش می‌دهند که ناشی از افزایش سپرده‌های ارزی و افزایش تقاضای سفته بازی ارزی خانوار می‌باشد که این امر منجر به افزایش نرخ ارز به ۴ درصد و افزایش تورم کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای و وارداتی می‌شود. درحقیقت طبق مدلسازی پژوهش سفته‌بازی از طریق سپرده ارزی خانوار تعریف می‌شود. وقتی نرخ ارز افزایش می‌یابد، با توجه به اینکه تولید ما وابسته به نهاده‌های وارداتی و کالاهای سرمایه‌ای است، در نتیجهٔ افزایش نرخ ارز، هزینه‌های تولید بالا می‌رود و افزایش هزینهٔ تولید، قیمت کالاها را بالاتر می‌برد.



نمودار ۵ : توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه بدهی بخش غیردولتی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به اندازه ۱۰٪

۵ – ۱ – ۶. مقایسه آثار پنج تکانه

با توجه به آنکه در هر پنج تکانه اجزای منابع نقدینگی، نقدینگی به میزان حدود ۵ درصد افزایش یافته است، آثار و دلالت‌های پنج جزء منابع ایجاد نقدینگی قابل‌بررسی است. نتایج مقایسه‌ای حاکی از آن است که به‌ازای رشد مشخص نقدینگی، افزایش‌هایی که ناشی از خالص دارایی‌های خارجی سیستم بانکی و خالص بدهی‌های بخش دولتی به سیستم بانکی صورت می‌گیرد، دارای آثار تولیدی و سرمایه‌گذاری بیشتر و آثار تورمی کمتری هستند، از این‌رو، ثبات اقتصاد کلان را به‌همراه خواهد داشت. تسهیلات بخش غیردولتی برخلاف خالص دارایی‌های خارجی و خالص بدهی‌های بخش دولتی به سیستم بانکی، صرف کالا و خدمات نمی‌شود و بیشتر در بخش نامولد به‌کار گرفته می‌شود. بنابراین، توصیه می‌شود که سیاست‌گذار پولی با هدایت اعتبار[۱]، تسهیلات بخش خصوصی (بدهی بخش غیردولتی) به فعالیت‌های مولد، آثار تولیدی و سرمایه‌گذاری این جزء را افزایش دهد.

۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

این پژوهش جهت پاسخ به این پرسش مهم که آیا اثرات اجزای منابع نقدینگی شامل خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی، خالص دارایی‌های خارجی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی، خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی، خالص بدهی بخش دولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی و بدهی بخش غیردولتی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری بر عملکرد اقتصادی متفاوت است، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) طراحی و براساس اطلاعات اقتصاد ایران طی دورهٔ ۱۳۷۹-۱۳۹۹ شبیه‌سازی نمود. جهت ارزیابی وجود اثرات متفاوت اجزای منابع نقدینگی بر متغیرهای اقتصادی، واکنش این متغیرها نسبت به تکانه‌های اجزای منابع نقدینگی براساس توابع

---

۱. هدایت اعتبار مجموعه رهنمودهای سیاستی است که سعی در متقاعد کردن بانک‌ها به تخصیص اعتبار به بخش‌های اقتصادی مدنظر سیاست‌گذار دارد.

عکس‌العمل آنی مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های حاصل از داده‌های پژوهش نشان از این دارد که خالص دارایی‌های خارجی سیستم بانکی از طریق تراز پرداخت‌ها و خالص بدهی دولت به سیستم بانکی از کانال تراز مالی دولت اگر منبع ایجاد نقدینگی باشد باعث افزایش متغیرهای تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری و باعث رشد خفیف یا کاهش متغیرهای تورم و نرخ ارز می شود. اما اگر منبع ایجاد نقدینگی بدهی بخش غیر دولتی از کانال تسهیلات باشد بر متغیرهای تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری اثر کاهشی دارد و فقط باعث افزایش متغیرهای تورم و نرخ ارز می‌شود. دو منبع خالص دارایی‌های خارجی سیستم بانکی و خالص بدهی‌های دولت به سیستم بانکی، برعکس منبع بدهی بخش غیردولتی به‌دلیل ایجاد ارزش افزوده در اقتصاد، دارای آثار تولیدی و سرمایه‌گذاری بیشتر و آثار تورمی کمتری هستند، از این‌رو، ثبات اقتصاد کلان را به‌همراه خواهد داشت. بنابراین، توصیه می‌شود که سیاست‌گذار پولی با هدایت اعتبار، تسهیلات بخش خصوصی (بدهی بخش غیردولتی) به فعالیت‌های مولد، آثار تولیدی و سرمایه‌گذاری این جزء را افزایش دهد. این نتایج حامل این پیام سیاستی است که علاوه بر مدیریت نقدینگی، توجه به تحولات اجزای منابع نقدینگی نیز از اهمیت بسیاری در حوزهٔ سیاست‌گذاری پولی برخوردار است. در شرایطی که اقتصاد رشد نقدینگی بالایی را تجربه می‌کند، علاوه بر کنترل کمی، به این نکته توجه شود که هریک از منابع ایجاد نقدینگی چه تأثیری بر متغیرهای مهم اقتصادی می‌گذارد.

به‌عنوان پیشنهاد برای مطالعات آینده بر مبنای نتایج مدل فعلی و مدلسازی انجام‌شده در فضای الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، پیشنهاد محقق تفکیک خالص بدهی بخش دولتی به دو جزء دولت و شرکت‌های دولتی، و همچنین تفکیک خالص بدهی بخش دولتی و خالص دارایی‌های خارجی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیر بانکی به سه جزء بانک‌های تجاری، تخصصی و بانک‌های غیردولتی و مؤسسات اعتباری غیربانکی می‌باشد.

References

Abderezak, A. (2005). Oil price shocks - Money supply causality: Some evidence from Algeria. *The Journal of North African Studies, 10*(2),173-181.

Agénor, P. R., Alper, K., & da Silva, L. A. P. (2014). Sudden floods, macro prudential regulation and stability in an open economy. *Journal of International Money and Finance, 48*(part A), 68-100.

Alaei,R., & Bakhtiyari, S. (2019).Threshold effect of the monetary base on inflation: the approach of non-linear auto-regressive soft transmission models. *Economic Strategy Quarterly, 25*(7), 109-141.(In Persian)

Bhatia, J.R. (1971), Factors Influencing Changes in Money Supply in BCEAO Countries, *International Monetary Journal, 18*(2),389-398.

Bernanke, B. S, & Blinder, A. S. (1988). Credit, Money and Aggregate Demand. *The American Economic Review, 78*(2), 435-439.

Burriel, P., Fernandez, V., Verde, J., & Rubio-Ramirez, J. F. (2010). MEDEA: a DSGE model for the Spanish economy. *SERIEs*, 1, 175-243.-Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework, *Journal of monetary Economics, 12*(3), 383-398.

Caporale, G. M., Ali, F. M. & Spagnolo, N. (2014). Oil Price Uncertainty and Sectoral Stock Returns in China: A Time-Varying Approach. *China Economic Review, 34*, 311–340.

Cecchett, S. G. (1995). Distinguishing Theories of Monetary Transmission Mechanism. *Economic Research* Federal *Reserve Bank of St. Louis, 77*(3), 83-97.

Christiano, L., Eichembaum, M., & Evans, C. (2005). Nominal rigidities and the dynamic effects to a shock of monetary policy, *Journal of Political Economy, 113*(1), 1-45.

Demirbas, A., Al-Sasi, B., & Nizami, A. (2017). Recent Volatility in the Price of Crude Oil. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 12, 408–414.

Durán, N. M, & Hernández, I.P.(2018). Is there any relationship between the monetary base and the interest rate of the US Federal Reserve? *Contaduría y Administración, Accounting and Management, 63*, 1-18

Elder, J. (2018). Oil Price Volatility: Industrial Production and Special Aggregates. *Macroeconomic Dynamics, 22*(3), 640-653.

Gali, J. (2008).Monetary Policy, Inflation and BusineesCycle: An introduction to the New Keynesian Framework, *PRINCETON university Press*, 79-93.

Ge Xinyu., Li Xiao. L., & L. Zheng. (2020). the Transmission of Financial Shocks in an Estimated DSGE Model with Housing and Banking. *Economic Modelling, 89*, 215-231.

Hadian, M., & Dargahi, H.(2021). Macroeconomic effects of current and development expenditures of the government in Iran: DSGE approach. *Quarterly magazine of applied economic theories, 8*(1), 241-272.

Jalali Naeini, A., & Zamanzade, H.(2016).Investigating the different effects of liquidity components on production and price: vector error correction approach with Namana exogenous variables, *Monetary and Banking Research Quarterly, 27*, 1-27 [in Persian]

Kapuściński, M. & Pietryka, I. (2019). The impact of the excess reserves of the banking sector on interest rates and money supply in Poland . *Narodowy Bank Polski, Working Paper ,Economic Research Department, 300*, 1-48.

Lashgari, M. (2014). Money, Currency and Banking. Tehran, *Payame Noor Publications*, First Edition. [In Persian]

Koop, Gary & Dimitris, K.(2010). Bayesian Multivariate Time Series Methods for Empirical Macroeconomics. Foundations *and Trends in Econometrics*, *3*(4), 267-358.

Komijani, A., & Alinejad, M. F. (2012). Evaluating the Effectiveness of Monetary Transmission Channels Production and Inflation besides Analyzing their Relative in Iran's Economy. *Scientific and research quarterly of planning and budget*, *17*, 39-63 [in Persian]

Liu, Z., Waggoner, D.F. & Zha, T. (2011). Sources of Macroeconomic Fluctuations A Regime Switching DSGE Approach. *Quantitative Economics*, *2*(2), 251–301.

McCallum, B., & Nelson, E. (2000). Monetary policy for an open economy: an alternative framework with optimizing agents and sticky prices. *Oxford Review of Economic Policy*. *16*(4), 74-91.

Mohammadi Pour, A., Salmanpour Zonouz, A., & Fakhrhosseini, S, F.(2019). The Effect of Shocks in Monetary Base and Government Oil Revenues on the Iranian Economy Using Dynamic Stochastic General Equilibrium Model. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, *10*, 93-112. [in Persian]

Moshiri, S., & Vasheghani, M. (2010). Investigating the Monetary Transfer Mechanism and its Timing in Iran's Economy. *Economic Modeling Quarterly*, *4*, 1-32. [in Persian]

Pesaran, M. H., (1998). Economic Trends and Macroeconomic Policies in Post-revolutionary Iran. *Economy and money magazine*, *82*, 42-45. [in Persian]

Ravenna, F., & Walsh, C. E. (2006). Optimal monetary policy with the cost channel, *Journal of Monetary Economics*, *53*(2), 199-216.

Sarno L. & Taylor.M. (2001). Offial Intervention in the Foreign Exchange Market: Is It Effective &, If So, How Does Work?. *Journal of Economic Literature ,39*(3), 839-868.

Sharifi Ranani, H., & Komijani, A., &Shahrestani, H. (2010). Investigating the Mechanism of Money Transfer in Iran: Approach Vector Auto Regressive Structural. *Money and Economics Quarterly*, 2. [in Persian]

Snowdan B. & Van H. (1997). *A Macroecnomics Reader*. One eddition

Stracca, L. (2007), Should we take inside money seriously? *European Central Bank Working paper series*, *841*, 1-43.

Tavakolian, H & Sarem, M. (2016). *DSGE modeling in Dynare software (modelling, solution and estimation based on Iranian economy)*. Tehran: Research Institute of Money and Banking. **[**in Persian**]**

Uhlig, H. (2001). A Toolkit for analyzing nonlinear dynamic rational expectations models easily, Computational *Methods for the Study of Dynamic Economic*, 30-61.

Yadollahzadeh Tabari, N. (2013). How do monetary policy tools work? An investigation on monetary transmission mechanism in Iran. *Management Science Letters*, *3*(4), 1167-1174

Walsh, C. E. (2010). *Monetary theory and policy*. MIT press.third eddition.

Iacoviello, M. (2015). Financial business cycles. *Review of Economic Dynamics*, *18*(1), 140-163.

Https: //www.cbi.ir

Https: // www.amar.org.ir

Quarterly Journal of The Economic Research (Sustainable Growth and Development)
Original Research Article/ Vol.24, No.2, Summer 2024, pp: 201-231

Investigating the effects of the components of liquidity sources in Iran's economy dynamic stochastic general equilibrium approach

Hossein Samsami Mazreeh Akhoond[1]
Ahmad Bakhtiyari[2]

Received: 2023/07/18 Accepted: 2023/08/28

Introduction

The volume of the external money supply is determined by the policymaker, but the amount of money and liquidity will be influenced by the individual's decision to combine their portfolios and the behavior of banks (through lending channels and balance sheets) in the internal money supply. From this perspective, the initial change in external currency (monetary base) causes changes in the supply and demand of all types of assets (such as external and internal money) and their rate of return, and the behavior of individuals and banks determines the optimal composition of the portfolio of assets of individuals and banks and the new and balanced composition of liquidity volume. . Due to differences in the structure of the economy in different countries, the external currency itself can be created from different origins, the exogenous increase of each component of the central bank's asset column (monetary base) causes a change in the relative supply of that asset and its rate of return. Liquidity changes have different sources and are due to changes in the supply of different assets that make up different components of liquidity resources and since the components of liquidity resources are not of the same kind and originate from different processes can have different effects on the performance of macroeconomic variables. The purpose of this article is to analyze and investigate the mechanism of the effect of the components of liquidity resources on the macroeconomic variables of Iran. Changes in liquidity have different sources and are caused by changes in the supply of different assets that form different components of liquidity

sources and can have different effects on the performance of macroeconomic variables. For this purpose, a macroeconomic model by including the components of liquidity resources including net foreign assets of the central bank, net foreign assets of banks and non-bank credit institutions, net debt of the public sector to the central bank, net debt of the public sector to banks and non-bank credit institutions and Non-governmental sector debt is designed to show the relationships of economic variables in the framework of a dynamic stochastic general equilibrium model provides.

1. Assistant Professor of Economics, Shahid Beheshti University of Tehran, Tehran, Iran, (Corresponding Author), Email: h-samsami@sbu.ac.ir
2. Ph.D Candidate in Economics, Shahid Beheshti University of Tehran, Tehran, Iran, Email: Ahmadbakhtiyari329@yahoo.com

Methodology

The model presented in this research is a small open economy consisting of six sectors of households, firms, foreign sectors, banks and credit institutions, government and central bank within the framework of dynamic stochastic general equilibrium model of new Keynesians with respect to nominal and real frictions. By optimizing the objective functions of each of the above brokers, the result of the obtained economic relations is a system of nonlinear differential equations under rational expectations that are currently not empirically solvable, especially in larger patterns. But we can use approximation technique to calculate the model solution in the approximate range functionally. In this research, the set of equations is linear logarithmic using the Ahlik method (1999). In the next step, the input values of the pattern and calibration of parameters and variables have been done using the Iranian economy data during the period 2000-2020. Then, using the Dynar software, the system of equations based on the Bunchard-Kahn method is solved. The results of the statistical tests and moments indicate that the proposed model is suitable for simulating Iran's economy.

Results and Discussion

In order to evaluate the different effects of liquidity resources on economic variables, the reaction of these variables to liquidity component shocks based on instantaneous reaction functions has been investigated. The findings of the research show that the net assets of the banking system through balance of payments and net debt to the banking system through the channel of the state financial balance, if the source of liquidity is created, increases the variables of production, consumption and investment and causes mild growth or decrease of inflation and exchange rate variables. However, if the source of the liquidity creation of non-governmental debts is from the channel of facilitation, it has a decreasing effect on the variables of production, consumption and investment, and only increases inflation and exchange rate. The two sources of the net assets of the banking system and the net of government liabilities to the banking system, contrary to the source of non-governmental sector debt due to the creation of added value in the economy, have more productive effects and investment and less inflationary effects, hence, macroeconomic stability will bring.

Conclusion

The reaction of macroeconomic variables for the same liquidity growth based on instantaneous reaction functions shows that different components of liquidity sources have different effects on macroeconomic variables. These results carry the policy message that, in addition to liquidity management, attention to the developments in liquidity resources components is also important in the field of monetary policy. Considering that liquidity has increased by about 5% in all five components of liquidity components, the effects and implications of the five components of liquidity creation sources can be examined. Comparative results indicate that for the specific growth of liquidity, the increases caused by the net assets of the banking system and the net of public sector liabilities to the banking

system have more productive and investment effects and less inflationary effects, hence macroeconomic stability. Therefore, it is recommended that the monetary transition policy as much as possible prevent the increase in non-governmental sector debt which leads to increased liquidity.

Keywords: Dynamic stochastic general equilibrium(DSGE) , monetary policies, Money Transfer mechanism,sources of liquidity.
JEL Classification: E47, E52, E58