

## بررسی تعاملات سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران، در چارچوب

### مدل تعادل عمومی تصادفی<sup>۱</sup>

پری جعفری لیلاب<sup>۲</sup>

جعفر حقیقت<sup>۳</sup>

حسین اصغرپور<sup>۴</sup>

بهزاد سلمانی<sup>۵</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۱۹

### چکیده

هدف این مقاله بررسی تعامل سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران است. این بررسی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای کینزی با فرض چسبندگی قیمت‌ها و بازار رقابت ناقص انجام گرفت. رفتار سیاست‌گذاران پولی و مالی با استفاده از بهینه‌سازی و در قالب نظریه بازی‌ها و تعریف توابع هدف و قیود پیش روی سیاست‌گذاران استخراج گردید. برآورد پارامترهای مدل با استفاده از روش تخمین بیزی و با استفاده از نرم‌افزار داینر تحت نرم افزار متلب انجام گرفت.

بر مبنای یافته‌های تحقیق، سیاست مالی رفتاری موافق ادوار تجاری دارد در حالی که سیاست پولی رفتاری ضد ادواری دارد. همچنین طبق یافته‌های تحقیق، فرضیه سلطه سیاست‌گذار مالی بر پولی در ایران تأیید می‌شود. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد، بانک مرکزی بیشتر بر تثبیت تورم و دولت بر تثبیت همزمان تولید و تورم متمرکز است. مطابق یافته‌ها، سیاست پولی و مالی در ایران جانشین‌های استراتژیک هم می‌باشند. به

<sup>۱</sup> بر گرفته از پایان نامه دکتری

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری، دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> استاد اقتصاد، دانشگاه تبریز

<sup>۴</sup> دانشیار اقتصاد، دانشگاه تبریز

<sup>۵</sup> استاد، دانشگاه تبریز

jafarielilab12@gmail.com

jhaghighat79@gmail.com

asgharpurh@gmail.com

behsalmani@gmail.com

علاوه این‌که سیاست پولی در مقایسه با سیاست مالی، می‌تواند نقش موثرتری در تثبیت نوسانات اقتصاد داشته باشد.

**واژگان کلیدی:** تعادل عمومی پویای تصادفی، تعامل سیاست‌های پولی و مالی، نظریه بازی‌ها، فرضیه رهبری مالی، روش تخمین بیزی.

**Keywords:** Dynamic Stochastic General Equilibrium, Interaction between Monetary and Fiscal Policy, Game Theory, Fiscal Leadership Hypothesis, Bayesian Estimation Method.

**JEL Classification:** E63, E61, E52.

رشد اقتصادی و تثبیت نوسانات اقتصادی از جمله مهم‌ترین اهداف سیاست‌های پولی و مالی است. سیاست‌های مالی تأثیر مستقیم بر بازار کالاها و خدمات دارند و سیاست‌های پولی به صورت مستقیم بر بازار دارایی‌ها اثر می‌گذارند. از آن‌جا که این دو بازار از طریق دو متغیر کلان اقتصادی یعنی نرخ بهره و میزان محصول با هم در ارتباط هستند، در نتیجه سیاست پولی و مالی از طریق تأثیری که بر نرخ بهره و محصول دارند با هم وارد تعامل می‌شوند.

این تعاملات تا زمانی که هر دو سیاست تحت کنترل یک مقام سیاست‌گذار باشد و از ترکیب مناسب دو سیاست برای رسیدن به اهداف اقتصاد کلان استفاده شود، مشکلی ایجاد نمی‌کند اما طبق آنچه مرسوم است، سیاست‌های پولی و مالی توسط دو مقام جداگانه اتخاذ می‌گردند که اهداف و ابزارهای متفاوتی را بکار می‌گیرند که این اهداف گاه در تعارض با هم قرار می‌گیرند و این مسئله، توجه به ساختار تعامل<sup>۱</sup> سیاست‌های پولی و مالی را امری اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. توجه به ساختار تعاملات سیاست‌های پولی و مالی در اقتصادهایی مانند اقتصاد ایران ضرورتی دوچندان دارد. چرا که وابستگی شدید اقتصاد ایران به نفت در کنار سلطه سیاست مالی بر سیاست‌های پولی، کانال دیگری بر تداخل اهداف سیاست‌های پولی و مالی ایجاد می‌کند و پیامدهای منفی ناشی از عدم توجه به ساختار تعاملات سیاست‌های پولی و مالی را چندین برابر می‌کند.

دیگر ضرورت توجه به ساختار تعامل سیاست‌های پولی و مالی به اهداف این سیاست‌ها در سال‌های اخیر بر می‌گردد. در حال حاضر، محافظ‌ت‌محوریت در ایران، اهداف رشد اقتصادی و مهار تورم را نه اهداف سیاستی متناقض، بلکه در یک راستا فرض کرده و توصیه‌های سیاستی کاملاً متفاوتی با گذشته ارائه می‌کنند. چنان‌که طبق مصوبه ۱۳۹۴/۲/۸ شورای پول و اعتبار، به جای سیاست‌های پولی منفعلانه گذشته که همواره هدف اشتغال را دنبال کرده‌اند، سیاست‌های پولی فعال با هدف گذاری تورم انعطاف‌پذیر همراه با انضباط مالی دولت، به عنوان برنامه‌های

---

<sup>۱</sup> ساختار تعامل در واقع به این مسئله اشاره دارد که آیا دو سیاست‌گذار در جهت دستیابی به اهداف کلان اقتصادی به صورت جانشین هم عمل می‌کنند و یا مکمل استراتژیک هم می‌باشند. برای مثال چنان‌چه اجرای سیاست‌های انبساطی (انقباضی) یک سیاست‌گذار با اعمال سیاست انقباضی (انبساطی) دیگری همراه شود، گفته می‌شود دو سیاست‌گذار جانشین استراتژیک هم می‌باشند.

<sup>۲</sup> <http://www.cbi.ir/simplelist/4425.aspx>

سیاستی کشور مورد نظر سیاست‌گذاران اعلام شده است. برنامه‌هایی که انتظار می‌رود همانند تصمیمات سیاستی گذشته آثار خارجی مثبت و منفی اقتصادی بلندمدت زیادی به همراه داشته باشد.

بنا بر آنچه ذکر شد، اتخاذ تصمیمات سیاستی مناسب، نیازمند یک برنامه راهبردی در جهت شناخت مکانیسم، نقاط ضعف و قوت ساختار تعامل سیاست‌های پولی و مالی کشور و اصلاح نقاط ضعف آن است.

این مطالعه به عنوان بخشی از یک مطالعه جامع، ضمن بررسی تعاملات سیاست‌های پولی و مالی در ایران با استفاده از روش مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی کنیزی، با تحلیل به روش بیزی<sup>۱</sup> و با استفاده از نظریه بازی‌ها<sup>۲</sup>، به بررسی تعاملات استراتژیک<sup>۳</sup> سیاست‌های پولی و مالی در قالب سناریوهای مختلف می‌پردازد، تا بتواند از طریق مقایسه عملکرد الگوهای سیاستی مورد بررسی، گام مؤثری در جهت ارائه الگوی سیاست‌گذاری مناسب اقتصاد ایران بردارد.

ساختار مقاله حاضر به این شرح می‌باشد: بعد از مقدمه و در بخش دوم، مبانی نظری و مطالعات مرتبط داخلی و خارجی بیان شده است. بخش سوم به بیان مدل می‌پردازد. در بخش چهارم روش تحلیل مدل بیان شده است. یافته‌ها و تحلیل نتایج حاصل از برآورد پارامترهای مدل و نیز تحلیل اثرات شوک‌ها و اعتبارسنجی مدل در بخش پنجم بیان شده است. و بخش ششم جمع‌بندی و نتیجه‌گیری را در بر می‌گیرد.

## ۲- ادبیات موضوع

تعامل میان سیاست‌های پولی و مالی به معنی نحوه تأثیر متقابل این سیاست‌ها بر متغیرهای اقتصادی، برای اولین بار توسط سارجنت و والاس (۱۹۸۴)<sup>۴</sup> مطرح گردید. از نظر ایشان سیاست پولی به تنهایی قادر به کنترل تورم نیست و نیازمند حمایت و همراهی سیاست مالی است. از آن زمان تا کنون، تحولات زیادی از حیث دیدگاه نظری و روش بررسی تعاملات سیاست‌های پولی و مالی به وجود آمده است. چنانچه مطالعات موجود در این زمینه را می‌توان به دو گروه عمده

<sup>۱</sup>. Bayesian

<sup>۲</sup>. Game Theory

<sup>۳</sup>. Strategic Interactions

<sup>۴</sup>. Sargent & Wallace (1984)

تقسیم‌بندی کرد. در گروه اول مطالعاتی قرار می‌گیرند که در چارچوب نظریه ادوار تجاری حقیقی و با فرض برقراری انعطاف‌پذیری در قیمت‌ها و بازار رقابتی، به مطالعه تعاملات سیاست‌های پولی و مالی می‌پردازند. گروه دوم که عمده مطالعات در این زمینه را در بر می‌گیرد، در چارچوب مکتب کینزی‌های جدید و با فرض وجود بازار رقابت انحصاری و تعدیل ناقص قیمت‌ها به بررسی تعاملات سیاست‌های پولی و مالی می‌پردازد. مطالعات مذکور از حیث روش برآورد هم به گروه‌های مختلفی قابل تقسیم هستند. چنانچه برخی با استفاده از روش DSGE (مدل تعادل عمومی تصادفی پویا) و برخی دیگر با روش VAR و یا با استفاده از هر دو روش مذکور، به مطالعه تعاملات سیاست‌های پولی و مالی می‌پردازند. اما شاید مهم‌ترین تحول ایجاد شده در این زمینه، استفاده از نظریه بازی‌ها در استخراج توابع رفتاری سیاست‌گذاران در مدل‌های تعادل عمومی پویا باشد. در این مطالعات سیاست‌گذاران پولی و مالی به عنوان بازیگرانی فرض می‌شوند که با فرض حالت‌های مختلف مبنی بر همکاری و یا عدم همکاری در اخذ تصمیمات سیاستی، نتایج تعاملات آن‌ها بر روی متغیرهای اقتصادی بررسی می‌گردد. برخی از این مطالعات نتایج این همکاری یا تقابل را در حضور اهداف متفاوتی که برای سیاست‌گذاران تعریف می‌کنند، بررسی می‌نمایند. از جمله دیگزیت و لامبرتینی (۲۰۰۳)<sup>۱</sup> با مقایسه رفاه اجتماعی سناریوهای مختلف مبنی بر همکاری و عدم همکاری سیاست‌گذاران، ضمن اعلام ارجحیت الگوی استاکلبرگ بر الگوی نش بیان می‌کنند که بر خلاف تصور، زمانی که سیاست‌گذار پولی بر کنترل تورم و سیاست‌گذار مالی بر تثبیت تولید تمرکز کنند، رفاه اجتماعی کاهش می‌یابد. حال آن‌که فاورو و مونوچلی (۲۰۰۵)<sup>۲</sup> و فراگت و کیرسانوا (۲۰۱۰)<sup>۳</sup> به نقش مثبت سیاست مالی در مقایسه با سیاست پولی در تثبیت نوسانات اقتصادی اشاره دارند. آدام و بیلی (۲۰۱۴)<sup>۴</sup> به بررسی نحوه تعامل اهداف سیاست‌گذاران با ساختار تعاملات می‌پردازند. بر مبنای یافته‌های ایشان، حالت احتیاط تورمی کامل که معادل تورم صفر است، فقط در حالت سلطه مالی بهینه است.

در ایران مطالعه‌ای که مشخصاً در قالب تئوری بازی‌ها، به استخراج توابع رفتاری سیاست‌گذاران بپردازد، تقریباً وجود ندارد. در ایران بررسی تعامل سیاست‌های پولی و مالی، فقط در قالب قواعد

<sup>1</sup>. Dixit & Lambertini (2003)

<sup>2</sup>. Favero & Monacelli (2005)

<sup>3</sup>. Fragetta & Kirsanova (2010)

<sup>4</sup>. Adam & Billi (2014)

مشخص پولی و مالی انجام می‌گیرد. رفتار قاعده‌مند هر دو سیاست‌گذار به معنی تصمیم‌سازی همزمان دو سیاست‌گذار بدون توجه به رفتار دیگری می‌باشد، چیزی که در تئوری بازی‌ها تعادل نش نامیده می‌شود. هر چند هیچ‌کدام از مطالعاتی که در ادامه ذکر می‌شود شواهدی دال بر قاعده‌مند بودن سیاست‌گذاری در اقتصاد ایران نمی‌یابند و همه بر صلاح‌دید بودن سیاست‌گذاری در ایران اتفاق نظر دارند. برای مثال متوسلی و همکاران (۱۳۸۹) از مخارج دولتی که از سه روش مالیات، فروش نفت و استقراض از بانک مرکزی تأمین مالی می‌شود، به عنوان تابع رفتار سیاست‌گذار مالی و از قاعده نرخ رشد پول که علاوه بر تصمیمات مستقل مقام پولی، بر اثر شوک‌های نفتی نیز تغییر می‌کند، به عنوان تابع رفتار بانک مرکزی استفاده کردند. شاهمرادی و صارم (۱۳۹۳) با در نظر گرفتن قاعده تیلور برای بیان رفتار سیاست‌گذار پولی، اعلام می‌کنند که بانک مرکزی دو هدف کنترل تورم و شکاف تولید را هم‌زمان دنبال می‌کند. برخی از مطالعات هم با اعتقاد بر سلطه سیاست مالی بر سیاست پولی در ایران، به برآورد درصد این حاکمیت و تاثیر آن بر اقتصاد پرداخته‌اند. برای مثال، مشیری و همکاران (۱۳۹۰) درجه تسلط مالی دولت در ایران را ۷۷ درصد و صباغ کرمانی و همکاران (۱۳۹۳) آن را حدود ۹۲ درصد اعلام می‌کنند. طبق یافته‌های ایشان، با کاهش این سلطه که به معنی افزایش استقلال بانک مرکزی است، نرخ تورم کاهش می‌یابد.

بر مبنای مطالعه کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱) سلطه شدید مالی مانع تحقق اهداف تورمی سیاست پولی در ایران است. بر مبنای یافته‌های منظور و تقی‌پور (۱۳۹۴)، در گاهی و هادیان (۱۳۹۵) اثرات تورمی سیاست پولی انبساطی بسیار شدیدتر از سیاست مالی انبساطی است در حالی که تحریک تولید در نتیجه یک انبساط پولی بسیار ناچیزتر از یک انبساط مالی است. منظور و تقی‌پور (۱۳۹۵) همچنین اعلام می‌کنند سیاست‌گذاری به صورت صلاح‌دید در مقایسه با سیاست‌گذاری قاعده‌محور، نوسانات کمتری را در اقتصاد ایجاد می‌کند.

### ۳- تصریح مدل

هدف مطالعه حاضر بررسی تعاملات سیاست‌های پولی و مالی در ایران است، با توجه به تأیید فروض کنیزی‌های جدید در اقتصاد ایران (اصغری‌پور و یاوری (۲۰۰۱))، این مطالعه در چارچوب

مکتب کینزی‌های جدید و با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای یک اقتصاد کوچک باز با تحلیل به روش بیزی (BDSGE)<sup>۱</sup> در قالب نظریه بازی‌ها انجام می‌گیرد. مدل پایه این مقاله، مدل ارائه شده توسط فراگت و کیرسانوا (۲۰۱۰) است که تعدیلاتی در آن انجام گرفته تا ویژگی‌های مختص اقتصاد ایران، همانند وابسته بودن اقتصاد به نفت و دولتی بودن آن را در برگیرد.

### ۳-۱- تعادل بخش عمومی اقتصاد

سیستم معادلات مورد استفاده در این مطالعه بیانگر رفتار خانوار، بنگاه‌ها، دولت و بانک مرکزی به شرح زیر می‌باشد:

یک منحنی IS که بیانگر شرایط طرف تقاضای اقتصاد هست. منحنی IS رابطه (۲) از قرار دادن رابطه مصرف اولر (که از شرایط مرتبه اول مربوط به مسئله بهینه‌سازی خانوار به دست می‌آید) در معادله درآمد ملی تعادلی به دست آمده است. فرض بر این است که خانوار نوعی دارای تابع مطلوبیت زیر باشد:

$$W = \sum_{t=0}^{\infty} \beta_i \left( \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \chi \frac{G_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{L_t^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right) \quad (1)$$

که در آن:

$L_t$  عرضه کار خانوار نوعی،  $G_t$  مصرف کالاهای دولتی و  $C_t$  مصرف خصوصی،  $\beta \in (0, 1)$  نرخ تنزیل بین دوره‌ای خانوار و  $\chi = \frac{C}{1-C}$  و  $C = \frac{G}{Y}$  می‌باشد.  $\frac{1}{\varphi} \geq 0$  و  $\frac{1}{\sigma} \geq 0$  به ترتیب کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف و کشش عرضه نیروی کار هست. طبق رابطه ۱، با افزایش مصرف کالاهای خصوصی و عمومی مطلوبیت خانوار افزایش و با افزایش ساعات کار، مطلوبیت خانوار کاهش می‌یابد.

منحنی IS مورد مطالعه در این تحقیق برای یک اقتصاد ۴ بخشی (اقتصاد باز) به شرح زیر می‌باشد.

$$\hat{y}_t = \varepsilon_t \hat{y}_{t+1} + \frac{1}{\sigma_\alpha} \{ \widehat{m} b_t - \varepsilon_t \hat{n}_{t+1} \} - [\varepsilon_t \hat{g}_{t+1} - \hat{g}_t] - \frac{(1+\varphi)(1-\rho_\alpha)}{\sigma_\alpha + \varphi} \widehat{a}_t - \frac{\alpha\varphi(\omega-1)}{\sigma_\alpha + \varphi} (1 - \rho_y) \widehat{y}_t^* \quad (2)$$

<sup>۱</sup>. Bayesian Dynamic Stochastic General Equilibrium

که در آن:

$$\sigma_{\alpha} = \frac{\sigma}{((1 - \alpha) + \alpha\omega)} \quad \text{و} \quad \omega = \sigma\mu + (1 - \varphi)(\sigma\mu - 1)$$

$\hat{y}_t^*$  محصول کل و  $\hat{\pi}_t$  نرخ تورم داخلی و  $\widehat{mb}_t$  نرخ رشد حجم پول،  $\hat{g}_t$  مخارج دولتی،  $\hat{y}_t^*$  بیانگر وضعیت اقتصاد جهانی و برابر مقدار تولید جهان خارج،  $\alpha$  درجه باز بودن اقتصاد و میزان ارتباط آن با دنیای خارجی،  $\mu$  کشش جانشینی بین مصرف کالاهای داخلی و خارجی و  $\varepsilon$  بیانگر پایداری عادات مصرف‌کنندگان است.<sup>۱</sup> فرض بر این است که  $y_t$  تحت تأثیر دو شوک بهره‌وری  $a_t$  و شوک اقتصاد جهانی قرار می‌گیرد که هر دو این شوک‌ها دارای فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول (AR(1)) هستند:

$$\widehat{y}_t^* = \rho_y \widehat{y}_{t-1}^* + e_t^{y^*} \quad (۳)$$

$$\hat{a}_t = \rho_a \hat{a}_{t-1} + e_t^a \quad (۴)$$

طرف عرضه اقتصاد در قالب یک منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت به مدل اضافه می‌شود. برای این منظور فرض می‌شود دو گروه بنگاه‌های واسطه‌ای و نهایی در اقتصاد وجود دارند. فرض بر آن است که ساختار بازار به صورت رقابت انحصاری بوده و تعدیل قیمت‌های چسبنده طبق فرآیند تعدیل قیمتی کالوو<sup>۲</sup> انجام می‌گیرد. معادله منحنی فیلیپس که بیانگر این تعدیل قیمتی به شکل بهینه توسط بنگاه‌های داخلی است به شکل رابطه ۵ می‌باشد:

$$\hat{\pi}_t = \beta \varepsilon_t \hat{\pi}_{t+1} + \lambda((\sigma_{\alpha} + \varphi)(\hat{y}_t - \hat{y}_t^n) - \sigma_{\alpha} \hat{g}_t) + \varepsilon_t^{\pi} \quad (۵)$$

$$\hat{y}_t^n = \frac{1 + \varphi}{\sigma_{\alpha} + \varphi} \hat{a}_t - \frac{\sigma - \sigma_{\alpha}}{\sigma_{\alpha} + \varphi} \widehat{y}_t^*$$

که در آن  $\lambda = \frac{(1-\beta\theta)(1-\theta)}{\theta}$ ،  $\theta$  بیانگر درجه چسبندگی قیمت‌ها (پارامتر کالوو) و  $\varepsilon_t^{\pi}$  بیانگر شوک قیمتی می‌باشد.

<sup>۱</sup> حروف کوچکتر بیانگر شکل لگاریتمی انحراف از میانگین متغیرها ( $\hat{x} = \log(X/\bar{X})$ ) است.

<sup>۲</sup> Calvo



یک تحلیل جزئی و پویای کلان علاوه بر شرایط طرف عرضه و تقاضای اقتصاد، باید در بر دارنده قید بودجه دولت نیز باشد. با فرض آن که دولت سعی می‌کند تا هزینه‌های خود را از طریق درآمدهای حاصل از دریافت مالیات از خانوارها، فروش اوراق مشارکت و درآمد حاصل از فروش نفت و چاپ پول متوازن سازد، معادله پویای بدهی عمومی برای اقتصاد ایران در شکل حقیقی آن به صورت رابطه ۶ بیان می‌گردد:

$$\widehat{b}_t = (1 + r_d)\widehat{b}_{t-1} + \widehat{g}_t - \tau\widehat{y}_t - m\widehat{b}_t - \varsigma\widehat{Oil}_t \quad (6)$$

که در آن  $\tau$  نرخ مالیات بر ارزش افزوده،  $b_t$  میزان اوراق مشارکت،  $r_d$  نرخ سود اوراق مشارکت،  $g_t$  مخارج دولت،  $\varsigma$  درصد درآمدهای نفتی که مستقیماً توسط دولت به ریال تبدیل می‌شود. فرض بر آن است که درآمدهای نفتی از یک فرآیند خود رگرسیون مرتبه اول و به صورت لگاریتم خطی شده به شکل رابطه ۷ پیروی می‌کند:

$$\widehat{Oil}_t = \rho_{oil}\widehat{Oil}_{t-1} + e_t^{oil} \quad (7)$$

این سه معادله مشخصاً بیانگر وضعیت اقتصادی حاکم بر محیط تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران اقتصادی می‌باشد و انتظارات عقلایی بخش خصوصی بر مبنای ۳ معادله مذکور و دو معادله رفتاری سیاست‌گذاران پولی و مالی و شوک‌ها شامل شوک‌های پولی، مالی، شوک مارک-آپ، شوک بهره‌وری و شوک ناشی از نوسانات اقتصاد جهانی شکل می‌گیرد. در ادامه به تفصیل به استخراج توابع رفتاری سیاست‌گذار پولی و مالی در قالب سناریوهای مختلف که در بر دارنده این شوک‌ها و متغیرهای سیاستی هستند، پرداخته می‌شود.

### ۲-۳- توابع عکس‌العمل سیاست‌گذاران پولی و مالی

در این مطالعه بررسی رفتار سیاست‌گذاران پولی و مالی در قالب سه سناریو در چارچوب نظریه بازی‌ها انجام گرفته است. با فرض آن که هر یک از سیاست‌گذاران پولی و مالی سه هدف اصلی کنترل تورم، کاهش شکاف تولید و کنترل مخارج دولت و انعطاف‌پذیری در امر سیاست‌گذاری را دنبال کنند، تابع هدف هر یک از سیاست‌گذاران به صورت روابط ۸ و ۹ بیان می‌شود:

$$W_t^M = \frac{\epsilon}{\lambda} \hat{\pi}_{Ht}^2 + (1 + \varphi) y_t^2 + \frac{1}{\chi} g_t^2 + \Phi_{mb}(mb_t - mb_{t-1}) \quad (8)$$

$$W_t^F = \frac{\epsilon}{\lambda} \hat{\pi}_{Ht}^2 + (1 + \varphi) y_t^2 + \frac{1}{\chi} g_t^2 + \Phi_g(g_t - g_{t-1}) \quad (9)$$

طبق فرض سیاست‌گذاری صلاح‌دید، سیاست‌گذاران ابزارهای سیاستی خود یعنی نرخ رشد پول و مخارج دولتی را طوری انتخاب می‌کنند تا بتوانند توابع هدف خود در روابط ۸ و ۹ را با توجه به سیستم معادلات ۲، ۵ و ۶ بهینه‌سازی کنند. حاصل این بهینه‌سازی، توابع عکس‌العمل سیاست‌گذار پولی و مالی به ترتیب به صورت رابطه ۱۰ و ۱۱ است:

$$mb_t = \rho_{mb} mb_{t-1} + (1 - \rho_{mb})(mb_{\pi} \pi_t + mb_y y_{t-1}) + mb_b b_t + mb_g lag g_{t-1} + \{mb_g g_t\} + e_t^{mb} \quad (10)$$

که در آن  $mb_g$  ضریب رهبری مالی می‌باشد.

$$g_t = \rho_g g_{t-1} + (1 - \rho_g)(g_{\pi} \pi_t + g_y y_{t-1}) + g_b b_t + g_m lag mb_{t-1} + \{g_m mb_t\} + e_t^g \quad (11)$$

که در آن  $g_m$  ضریب رهبری پولی است.  $e_t^g$  و  $e_t^{mb}$  به ترتیب شوک‌های پولی و مالی هستند. اثرات متقابل سیاست‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلیدی اقتصاد شامل تولید، تورم و همچنین متغیرهای سیاستی یعنی مخارج دولتی و نرخ رشد پول، در ۳ حالت مختلف بررسی می‌شود که هر یک از آن‌ها را یک سناریو می‌نامیم و عبارت‌اند از: سناریوی رهبری پولی، سناریوی رهبری مالی و سناریوی نش.

### ۳-۲-۱- سناریوی نش

در یک بازی نش<sup>۱</sup>، سیاست‌گذار پولی و سیاست‌گذار مالی به‌طور همزمان و بدون توجه به توابع عکس‌العمل یکدیگر، تصمیمات سیاستی خود را اتخاذ می‌کنند. در این حالت متغیرهای مربوط به

<sup>۱</sup>. Nash

سیاست مالی در تابع عکس‌العمل پولی وارد نمی‌شود و نیز اثری از متغیرهای پولی در تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار مالی دیده نمی‌شود. در این حالت داریم:

$$\frac{\partial mb_t}{\partial g_t} = 0 \quad \frac{\partial g_t}{\partial mb_t} = 0$$

### ۳-۲-۲- سناریوی رهبری مالی یا تسلط سیاست‌گذار مالی

در سناریوی رهبری مالی فرض بر آن است که سیاست‌گذار مالی در این بازی دو طرفه، نقش رهبر را ایفا می‌کند، این فرض که مطابق واقعیت حاکم بر وضعیت اقتصاد ایران هم هست، گویای این واقعیت است که سیاست‌گذار مالی از تصمیم سیاست‌گذار پولی آگاه بوده و آن را به هنگام تصمیم‌گیری، داده شده لحاظ می‌کند و سیاست‌گذار پولی به عنوان پیرو عمل می‌نماید. در این حالت داریم:

$$\frac{\partial mb_t}{\partial g_t} \neq 0 \quad \frac{\partial g_t}{\partial mb_t} = 0$$

### ۳-۲-۳- سناریوی رهبری پولی یا تسلط سیاست‌گذار پولی

در این حالت بر عکس حالت رهبری مالی، این سیاست‌گذار پولی است که بر سیاست‌گذار مالی تسلط یافته است. مقام پولی در این حالت از تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار مالی آگاه بوده و به هنگام تصمیم‌گیری آن را در نظر می‌گیرد. در این حالت داریم:

$$\frac{\partial mb_t}{\partial g_t} = 0 \quad \frac{\partial g_t}{\partial mb_t} \neq 0$$

### ۴- روش تحلیل و برآورد مدل

برای برآورد پارامترهای مدل از روش تحلیل بیزین استفاده شد. برآورد پارامترهای مدل با استفاده از نرم‌افزار داینر<sup>۱</sup> تحت نرم‌افزار<sup>۱</sup> انجام گرفت.

<sup>۱</sup>. Dynare

داده‌های فصلی مورد نیاز برای تخمین پارامترهای مدل مورد مطالعه در این تحقیق، از منابع آماری ارائه شده توسط بانک مرکزی ایران برای سال‌های ۱۳۶۹:۱ تا ۱۳۹۰:۴ استخراج شد. داده‌های تعدیل شده فصلی شامل تولید ناخالص داخلی (GDP)، نرخ رشد پول بر اساس داده‌های فصلی حجم نقدینگی به عنوان ابزار سیاست پولی، داده‌های مربوط به مخارج دولتی به عنوان ابزار سیاست مالی، بدهی عمومی برابر خالص تملک دارایی‌های مالی دولت و تولید جهان خارج استفاده گردید. تمام داده‌ها به صورت فصلی تعدیل شده و داده‌های مربوط به تولید ناخالص داخلی با استفاده از شاخص هودریک پرسکات<sup>۲</sup> روند زدایی شد.

در این مطالعه انتخاب مقادیر پیشین که شامل تعیین نوع توزیع پیشین و مقدار میانگین و انحراف معیار برای هر پارامتر بوده و یکی از مراحل تخمین بیزی هست به دو طریق انجام گرفت. مقادیر پیشین پارامترهای مربوط به مقادیر با ثبات متغیرها مطابق جدول ۱ از طریق میانگین متغیرهای قابل مشاهده برآورد شد.  $\alpha$  بیانگر درجه باز بودن اقتصاد می‌باشد. درجه باز بودن اقتصاد به جریانات تجاری یک کشور اشاره دارد. معیارهای متفاوتی برای اندازه‌گیری درجه باز بودن اقتصاد وجود دارد که از آن جمله می‌توان به نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی و یا نسبت واردات یا صادرات و یا نرخ‌های رشد آن‌ها به تولید ناخالص داخلی اشاره کرد. در این مطالعه از نسبت صادرات به تولید ناخالص داخلی استفاده شد (محمدوند و ناهیدی، ۱۳۹۰).

جدول ۱: نسبت‌های ثابت برآورد شده

مقدار	داده‌های مورد استفاده	مفهوم	ضریب
۰/۱۸	نسبت میانگین صادرات به تولید ناخالص داخلی (به قیمت ثابت ۱۳۷۶)	درجه باز بودن اقتصاد	$\alpha$
۰/۶۳	نسبت بدهی دولت (طبق معادله به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۷۶)	بیانگر نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی	B
۰/۵۲	نسبت هزینه‌های مصرف خصوصی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۷۶	بیانگر نسبت مصرف خصوصی به تولید ناخالص داخلی برابر	C

منبع: محاسبات نویسنده‌گان

<sup>۱</sup>. Matlab

<sup>۲</sup>. Hodrick-Prescott Filter

گروه دوم پارامترها شامل پارامترهای ساختاری و پارامترهای توابع عکس‌العمل سیاست‌گذاران است که مقادیرشان بر اساس مطالعات داخلی شامل مطالعات کمی‌جانی و توکلیان (۱۳۹۱) و تقی‌پور و منظور (۱۳۹۵) کالیبره شد که در جدول ۲ نشان داده شده است.

### ۵- یافته‌های تحقیق

در روش بیزین، برآورد میانگین هر پارامتر با استفاده از شبیه‌سازی تعدادی زنجیره الگوریتم متروپلیس هستینگز<sup>۱</sup> انجام می‌گیرد. تعداد زنجیره‌ها از ۲ تا ۵ متغیر است. بر اساس مطالعات مرسوم تعداد زنجیره‌ها در این مطالعه برابر ۲ هریک با تعداد ۱۰۰۰۰۰۰ نمونه برای هر زنجیره انتخاب گردید.

### ۵-۱- چگالی پیشین و چگالی پسین پارامترها

مقایسه چگالی پیشین و چگالی پسین پارامترها و نزدیکی آن‌ها بیانگر خوبی برازش و تناسب اطلاعات اولیه کالیبره شده با واقعیت موجود مدل‌سازی شده است. چگالی پیشین و پسین پارامترها در ۳ سناریوی مورد بررسی در نمودارهای (۴) تا (۶) در پیوست مقاله بیان شده‌اند، نزدیکی چگالی پیشین و چگالی پسین پارامترها، بیانگر تناسب داده‌های مورد استفاده برای برآورد پارامترهای مدل با اطلاعات اولیه‌ای است که تحت عنوان مقادیر اولیه به هنگام کالیبراسیون مدل لحاظ شد.

### ۵-۲- آزمون‌های تشخیصی بروکز و گلמן

برای بررسی صحت برآوردهای حاصل از روش MCMC از آزمون تشخیصی بروکز و گلמן (۱۹۹۸)<sup>۲</sup> استفاده شد. نتایج حاصل از این آزمون برای سناریوهای مختلف در نمودارهای (۷) تا (۹) در پیوست بیان شده است. همگرایی و ثبات نسبی خطوط قرمز و آبی بیانگر خوبی برازش مدل می‌باشد.

<sup>۱</sup>. Metropolis-Hastings Algorithm

<sup>۲</sup>. Brooks and Gelman (1998)

۵-۳- برآورد بیزی پارامترهای ساختاری و توابع عکس‌العمل سیاست‌گذاران

برآوردهای بیزی پارامترهای توابع عکس‌العمل و پارامترهای ساختاری برای هر سه سناریو در جدول ۲ ارائه شده است. مطابق یافته‌ها، متوسط نرخ پذیرش برای زنجیره اول و دوم مترو پلیس هستینگز در هر سه سناریو در فاصله مطلوب مطابق آنچه که در مطالعات برابر ۲۰ درصد تا ۴۰ درصد بیان شده، قرار گرفته است.

جدول ۲: برآورد بیزی توابع عکس‌العمل سیاست‌گذاران پولی و مالی در سناریوهای مختلف

متغیر	توزیع پیشین			توضیح
	سناریوی تعادل نش ( $\mu, \sigma$ ) فاصلهاعتماد ۹۰٪ مد پسین	سناریوی رهبری مالی ( $\mu, \sigma$ ) فاصلهاعتماد ۹۰٪ مد پسین	سناریوی رهبری پولی ( $\mu, \sigma$ ) فاصلهاعتماد ۹۰٪ مد پسین	
الف- تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار پولی				
$\rho_{mb}$	$\beta(-0/41, 0/04)$	(۰/۴۹، ۰/۲) (۰/۵۶، ۰/۴۲) ۵/۰	(۰/۳۶، ۰/۳۹) (۰/۳، ۰/۴) ۰/۳۶	ضریب انعطاف‌پذیری ابزار سیاست پولی
$mb_{\pi}$	$N(-1/45, 0/05)$	(-۱/۵، ۰/۰۱) (-۱/۴۲، -۱/۵۸) -۱/۴۸	(-۱/۵۲، ۰/۰۵) (-۱/۴۴، -۱/۶) -۱/۵۲	ضریب اهمیت تورم
$mb_y$	$N(-2/34, 0/05)$	(-۲/۲۹، -۰/۰۱) (-۲/۲۱، -۲/۴) -۲/۳	(-۲/۳۳، ۰/۰۵) (-۲/۴، -۲/۲۵) -۲/۳۴	ضریب اهمیت تولید
$mb_b$	$N(0, 0/03)$	۰/۵۹، ۰/۰۱) (۰/۰۳، ۰/۰۹) ۰/۵۸/۰	(۰/۱۴، ۰/۲۹) (۰/۰۹، ۰/۱۸) ۰/۱۴	ضریب اهمیت تثبیت بدهی
$mb_{lag}$	$N(0/2, 0/05)$	(۰/۱۷، ۰/۰۲) (۰/۱۲، ۰/۲۳) ۱۷/۰	(۰/۱۶، ۰/۰۲۸) (۰/۱، ۰/۲۲) ۰/۱۷	ضریب اهمیت مخارج مالی گذشته
$mb_g$	$0/2/N(2)$	-	۰/۵۰/۱۴، ۰/۰/۲ ۲۳/۰/۰۶، ۲/۰/۲ ۱۴/۲	ضریب رهبری مالی
ب- تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار مالی				
$P_g$	$\beta(0/66, 0/02)$	۰/۱۹/۵۷، ۰/۰/۰ (۰/۵۳، ۰/۰/۶) ۵۶/۰	(۰/۵۵، ۰/۰/۱۵) (۰/۵۳، ۰/۰/۵۷) ۰/۵۴	ضریب انعطاف‌پذیری سیاست مالی

(-۰/۹۸,۰/۱) (-۱/۱۵, -۰/۸۲) -۱/۰۴	(-۱/۱,۰/۰۴) (-۱/۳, -۱/۰۶) -۱/۱۵	(-۱/۰۲,۰/۰۸) (-۰/۹, -۱/۱۵) -۱/۱۵	$N(-۰/۲,۰/۱۵)$	ضریب اهمیت تورم	$g_{\pi}$
(۰/۶۸,۰/۱۶) (۰/۴۴,۰/۹۴) ۰/۶۹	(۰/۷۴,۰/۱۴۵) (۰/۵,۰/۹۸) ۰/۷۳	(۰/۶۵,۰/۱۱) (۰/۴,۰/۹) ۶۷/۰	$N(۰/۹,۰/۱۵)$	ضریب اهمیت تولید	$g_y$
(-۰/۰۶,۰/۰۰۳) (-۰/۰۷, -۰/۰۵) -۰/۰۵۹	(-۰/۰۶,۰/۰۰۵) (-۰/۰۷, -۰/۰۵) -۰/۰۶	(-۰/۰۶,۰/۰۰۴) (-۰/۰۷, -۰/۰۵) -۰/۵۸	$N(-۰/۰۵,۰/۰۰۵)$	ضریب اهمیت تثبیت بدهی	$g_b$
(۰/۰۹۹,۰/۰۵) (۰/۲۲,۰/۰۴) ۰/۱۱	(۰/۰۷,۰/۰۵) (۰/۰۱۴,۰/۲) ۰/۰۷۳	۱,۰/۰۴)۰(۰/ (۰/۰۰۵,۰/۲) ۰/۸/۰	$N(۰/۰۱,۰/۱۵)$	ضریب اهمیت سیاست‌های پولی گذشته	$g_{mblag}$
(۰/۰۵,۰/۰۴) (۰/۱۱,۰/۲۷) ۰/۱۹	-	-	$N(۰/۰۵,۰/۵)$	ضریب رهبری پولی	$g_{mb}$
ج- پارامترهای ساختاری					
(۱/۱۹,۰/۰۵) (۱/۱,۱/۲۷) ۱/۱۹	(۱/۲,۰/۰۵۳) (۱/۱۱,۱/۳۸) ۱/۱۹۸	(۱/۱۹,۰/۰۳) (۱/۱,۱/۳) ۱۸/۱	$\gamma(۱/۱۶۶,۰/۰۵)$	کشش جانشینی بین دوره‌های مصرف	$\sigma$
(۲/۰۶,۰/۰۵) (۱/۶,۲/۵۳) ۱/۹۹	(۲/۵۳,۰/۳) (۲/۰۷,۲/۹۹) ۲/۴۵	(۲/۱۱,۰/۱۶) (۱/۶۴,۲/۵۵) ۰۶/۲	$\gamma(۲/۸۹۴,۰/۳)$	کشش عرضه نیروی کار	$\varphi$
(۰/۴۳,۰/۰۱۹) (۰/۳۹,۰/۴۷) ۰/۴۳	(۰/۴,۰/۰۱۹) (۰/۳۷,۰/۴۴) ۰/۴۰۷	(۰/۴۴,۰/۰۰۸) (۰/۴,۰/۴۷) ۴۲/۰	$\beta(۰/۳۹۳,۰/۰۲)$	درجه چسبندگی قیمت‌ها	$\theta$

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به مقادیر برآورد شده پارامتر  $\theta$  برابر ۰/۴۴ می‌باشد که بیانگر انعطاف‌پذیری قیمت‌ها است. می‌توان گفت درجه انعطاف‌پذیری قیمت‌ها در اقتصاد ایران نسبتاً کم است و چسبندگی قیمت‌ها در تعادل نش از سایر حالت‌ها بیشتر است.

دو ضریب  $g_{mb}$  و  $mb_g$  بیانگر ساختار حاکمیت هر یک از سیاست‌گذاران پولی و مالی در عرصه سیاست‌گذاری کلان اقتصادی کشور است. یافته‌های این مطالعه همانند مطالعات قبلی تأییدی است در جهت سلطه شدید سیاست مالی بر سیاست پولی در ایران. همان‌طور که ملاحظه می‌شود مقدار برآورد شده ضریب رهبری پولی یعنی  $g_{mb}$  در فاصله اعتماد ۹۰ درصد قرار نمی‌گیرد و بنابراین فرض رهبری سیاست پولی برای اقتصاد ایران پذیرفته نمی‌شود. لازم به ذکر

است که فروض مختلف در مورد مقدار و علامت ضریب رهبری سیاست پولی مورد آزمون قرار گرفت و تقریباً تنها با مقدار پیشین ۰.۰۵ مدل اجرا گردید.

با توجه به مقدار برآورد شده  $\rho_{mb}$  می‌توان گفت انعطاف‌پذیری سیاست‌گذار پولی در ایران زیاد نیست و این انعطاف‌پذیری در حالتی که رهبری مالی برقرار باشد در مقایسه با سایر حالت‌ها بیشتر است و سیاست پولی در حالت تعادل نش، کمترین انعطاف را دارد. ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار پولی  $mb_{\pi}$  برای سناریوی نش ۱.۴۵- و برای الگوهای استاکلبرگ برابر ۱.۵- برآورد شده است که بیانگر حساسیت زیاد بانک مرکزی نسبت به تورم و بنابراین تأثیرات منفی و بزرگ متغیرهای مالی بر سیاست پولی است. با توجه به مقدار برآورد شده این ضریب در سناریوی رهبری مالی، می‌توان گفت در صورت سلطه مالی دولت بر عرصه سیاست‌گذاری کلان اقتصادی، بانک مرکزی به شوک‌های تورمی پاسخ شدیدتری می‌دهد. ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار پولی  $mb_y$  فقط در سناریوی رهبری مالی معنادار است. برآوردهای مربوط به ضریب  $mb_b$  نشان می‌دهد تثبیت بدهی برای بانک مرکزی در دو سناریوی نش و رهبری پولی اهمیت بسیار ناچیزی دارد در حالی که این مساله در سناریوی رهبری مالی از اهمیت بیشتر از انتظار برخوردار است. مطابق برآوردهای مربوط به  $mb_{gtag}$  سیاست‌های مالی دولت در دوره‌های گذشته برای بانک مرکزی تا حدودی حائز اهمیت است.

زیاد بودن مقدار برآورد شده ضریب انعطاف‌پذیری سیاست‌گذار مالی در قاعده سیاست مالی  $\rho_g$  در هر سه سناریو اشاره به یک سیاست مالی شدیداً کند و تدریجی دارد و به عبارتی می‌توان گفت دولت در سیاست‌گذاری خود همواره نگاه به گذشته دارد و یک روند تاریخی را در این زمینه دنبال می‌کند. ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار مالی  $g_{\pi}$  در هر سه حالت بسیار بیشتر از مقدار مورد انتظار و کالیبره شده آن است که بیانگر حساسیت زیاد دولت نسبت به تورم است. مقدار برآورد شده این ضریب در سناریوی رهبری مالی بیشتر از سایر سناریوها می‌باشد. ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار مالی  $g_y$ ، هر چند از مقدار مورد انتظار آن کمتر است اما در هر سه سناریو معنادار بوده و بیشترین مقدار آن مربوط به سناریوی رهبری مالی است. برآوردهای مربوط به ضریب  $g_b$ ، نشان می‌دهد هر چند، ضریب تثبیت بدهی معنادار و از مقدار مورد انتظار ما بیشتر است اما مقدار پایین این ضریب نشان می‌دهد که تثبیت بدهی، جزء اهداف فرعی سیاست‌گذار مالی است. برآوردهای مربوط به  $g_{mbtag}$  نشان می‌دهد



که دولت در تعیین سیاست‌های مالی خود، بیشتر از میزان انتظار ما به سیاست‌های پولی گذشته بانک مرکزی اهمیت داده و آن را در تعیین سیاست دوره جاری مد نظر قرار می‌دهد.

### ۵-۴- تعاملات سیاست پولی و مالی

بررسی پویایی‌های مدل و نحوه تعامل سیاست‌های پولی و مالی از طریق بررسی توابع عکس‌العمل آنی و تجزیه شوک‌ها انجام می‌گیرد.

### ۵-۴-۱- توابع عکس‌العمل آنی

در این قسمت از مقاله به بررسی واکنش متغیرهای درون‌زای مدل در برابر شوک‌ها پرداخته می‌شود. پاسخ هر یک از متغیرهای درون‌زای مدل نسبت به شوک‌ها در نمودارهای ۱۰ و ۱۱ نشان داده شده است. فرض می‌شود که اندازه شوک (مثبت) ۰.۰۵ درصد بوده و در دوره صفر وارد می‌شود. یافته‌ها به صورت زیر می‌باشد:

در تمام سناریوهای مورد بررسی، یک شوک مثبت پولی، تورم و تولید را افزایش می‌دهد. سطح بالای نرخ رشد پول همچنین منجر به کاهش بدهی عمومی می‌گردد. مخارج دولتی در ابتدا در واکنش به افزایش ۰/۰۵ درصدی حجم پول به میزان ۰.۱ کاهش می‌یابد. البته این کاهش بلافاصله به یک روند افزایشی تبدیل می‌شود و در انتهای فصل بلافاصله مخارج مالی افزایش و به میزان ۰/۱ درصد می‌رسد. در ادامه با وجود تورم، تولید کاهش می‌یابد، بانک مرکزی برای تثبیت تورم، حجم پول را کاهش می‌دهد. در نتیجه بدهی عمومی افزایش می‌یابد، دولت برای تثبیت بدهی عمومی مخارج خود را کاهش می‌دهد و تمام متغیرها به سطح تعادل قبلی برمی‌گردند. بیشترین وقفه تعدیل مربوط به دو متغیر بدهی عمومی و مخارج دولتی است. به طور خلاصه می‌توان گفت در هر سه سناریوی مورد بررسی، اجرای یک سیاست پولی انبساطی منجر به یک سیاست مالی انقباضی می‌گردد. با قیاس عکس‌العمل متغیرهای درون‌زای نسبت به شوک پولی می‌توان گفت در هر سه سناریو، متغیرها عکس‌العمل تقریباً مشابهی نسبت به شوک پولی دارند و ضریب فزاینده سیاست پولی تحت تأثیر الگوی رهبری قرار نمی‌گیرد.

وقوع شوک مالی منجر به افزایش تورم و تولید و کاهش نرخ رشد پول می‌گردد. دولت برای تثبیت بدهی یک سیاست مالی انقباضی را از طریق کاهش مخارج دولتی اجرا می‌کند. سیاست‌گذار پولی برای تثبیت تولید حجم پول را افزایش می‌دهد. در نتیجه می‌توان گفت یک

انبساط مالی به یک سیاست پولی انقباضی منجر می‌شود. بر مبنای نمودارهای ۱۰ و ۱۱ یک شوک مثبت مالی در الگوی رهبری مالی، تولید را به میزان ۱ درصد و تورم را ۵ درصد افزایش می‌دهد این در حالی است که در دو سناریوی رهبری پولی و نش، تولید و تورم به ترتیب به میزان ۰.۲ و ۲ درصد افزایش می‌یابد.

شوک قیمتی، تورم و بدهی را افزایش و تولید، حجم پول واقعی و مخارج دولتی را کاهش می‌دهد. در جهت تثبیت تولید، در ابتدا سیاست پولی افزایش می‌یابد و برای مهار تورم مخارج دولتی کاهش می‌یابد. اثر جمعی این سیاست پولی انبساطی و مالی انقباضی منجر به کاهش بدهی عمومی و در نتیجه افزایش مخارج دولتی می‌گردد. با افزایش تولید حجم پول باید کاهش پیدا کند؛ بنابراین تثبیت اقتصاد متأثر از یک شوک قیمتی در نهایت نیازمند اجرای یک سیاست مالی انبساطی در کنار یک سیاست پولی انقباضی است. با مقایسه نمودارهای ۱۰ و ۱۱ می‌توان گفت در الگوی رهبری مالی نسبت به دو الگوی دیگر، افزایش تورم و بدهی دولت در نتیجه یک شوک مثبت قیمتی به مراتب کمتر است. به عبارتی در دو الگوی نش و رهبری پولی، فشار تورمی ناشی از یک شوک قیمتی ۴ برابر بیشتر از الگوی رهبری مالی است و بنابراین تعدیل اقتصاد، نیازمند یک سیاست انقباضی پولی شدیدتر می‌باشد.

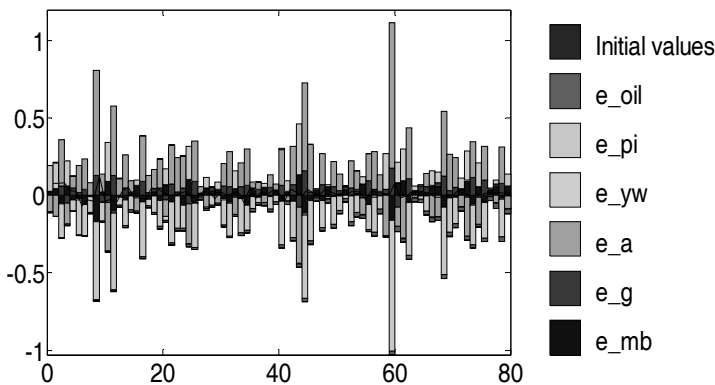
تأثیر شوک بهره‌وری بر متغیرهای درون‌زای مدل به الگوی تعامل سیاست‌گذاران پولی و مالی بستگی دارد. مطابق نمودارهای ۱۰ و ۱۱ در دو سناریوی رهبری پولی و نش به دنبال یک شوک مثبت بهره‌وری، تولید افزایش و تورم و بدهی عمومی کاهش می‌یابد. لذا مخارج دولتی باید افزایش یابد. برای تثبیت اقتصاد حجم پول و مخارج دولتی کاهش و تورم با شیب ملایمی افزایش یافته و به سطح تعادل قبلی بر می‌گردد؛ بنابراین شوک مثبت بهره‌وری سیاست‌های پولی و مالی انقباضی را القا می‌کند. طبق نمودار ۱۱ شوک مثبت بهره‌وری، در سناریوی رهبری مالی، فقط بر تولید و مخارج دولتی اثر می‌گذارد؛ اما سیاست مالی، بدهی و تورم چندان به این شوک واکنش نشان نمی‌دهند.

با رونق اقتصاد جهانی، تولید داخلی و نرخ رشد پول داخلی کاهش می‌یابد. در نتیجه تورم و حجم بدهی عمومی افزایش می‌یابد و مخارج دولتی باید کاهش یابد؛ بنابراین شوک مثبت اقتصاد جهانی، سیاست‌های پولی و مالی انقباضی را القا می‌کند و تعدیل اثرات این شوک نیازمند سیاست‌های انبساطی است. بر مبنای یافته‌های مندرج در نمودار ۱۱، در الگوی رهبری مالی، واکنش‌ها در مقابل این شوک بسیار ملایم‌تر است.

آخرین شوک مورد بررسی در این مطالعه، شوک مثبت درآمدهای نفتی است. مطابق یافته‌ها، شوک نفتی مثبت، تولید و تورم را افزایش می‌دهد. همچنین افزایش درآمدهای نفتی بدهی را کاهش می‌دهد و تأثیر مثبتی بر مخارج دولتی دارد. بانک مرکزی برای کنترل تورم حجم پول را کاهش می‌دهد. در نتیجه کاهش تولید و کاهش حجم پول بدهی عمومی افزایش می‌یابد و مخارج دولتی باید کاهش یابد؛ بنابراین می‌توان گفت واکنش آنی سیاست‌گذار پولی و مالی در برابر وقوع یک شوک نفتی به ترتیب به صورت کاهش نرخ رشد حجم پول و افزایش مخارج دولتی است. یافته‌های مذکور در مورد تمام سناریوها مصداق دارد؛ اما در صورت برقراری رهبری مالی، شوک‌های نفتی نوسانات بیشتری را در متغیرهای درون‌زای مدل القا می‌کند.

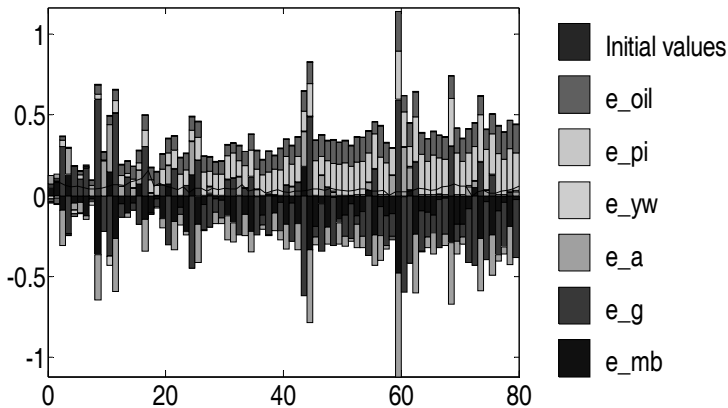
#### ۵-۴-۲- تجزیه و تحلیل شوک‌ها

در این قسمت از مقاله سهم هر یک از شوک‌ها در نوسان متغیرهای درون‌زای مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد. نمودار ۳ تا ۵ اهمیت کمی هر یک از شوک‌ها را بر روی متغیرهای درون‌زای مدل شامل تولید، تورم و دو ابزار سیاست مالی و پولی نشان می‌دهد.



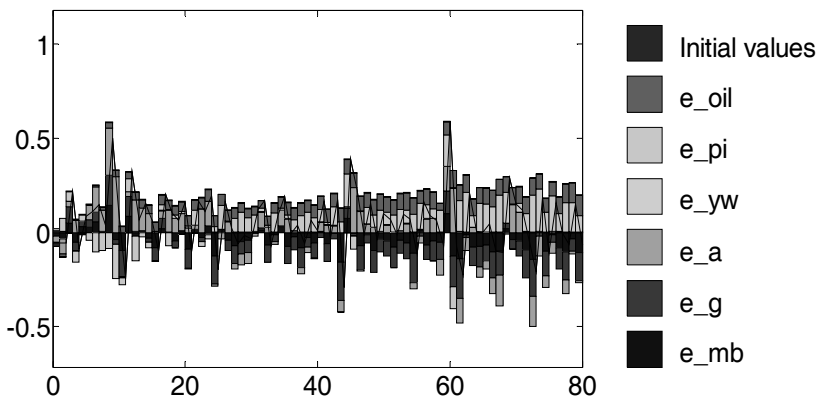
نمودار ۱: اهمیت کمی شوک‌ها بر نوسانات تولید

نمودار ۱ نشان می‌دهد که محصول چگونه تحت تأثیر شوک‌های پولی و مالی و ... تغییر کرده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود تولید به شدت تحت تأثیر دو شوک قیمت و بهره‌وری بوده و به میزان کمی تحت تأثیر سایر شوک‌ها قرار می‌گیرد. در مقایسه‌ی سهم دو شوک پولی و مالی در نوسانات تولید، سهم شوک پولی بسیار ناچیز می‌باشد و یافته‌ها باز هم بیان‌گر ماهیت ادواری سیاست مالی است.



نمودار ۲: اهمیت کمی هر یک از شوک‌ها بر نوسانات قیمت‌ها

طبق نمودار ۲، نوسانات تورم بیشتر تحت تأثیر شوک مالی قرار می‌گیرد و دو شوک تکنولوژی و نفتی به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. از طرفی سیاست مالی در نقطه مقابل سیاست پولی عمل کرده و در جهت تعدیل تورم به سمت تعادل اولیه عمل می‌کند. به عبارتی سیاست مالی رفتاری ضد ادوار تورم دارد. طبق نمودار، نوسانات اقتصاد جهانی تأثیری بر نوسانات تورم داخلی ندارد.



نمودار ۳: اهمیت کمی هر یک از شوک‌ها در نوسانات مخارج دولتی

طبق نمودار ۳، حرکات ابزار مالی یعنی مخارج دولتی بیشتر تحت تأثیر شوک‌های تکنولوژی، قیمتی و نفتی قرار می‌گیرد. شوک پولی سهم کم و شوک جهانی اهمیتی در نوسانات مخارج دولتی ندارد.

## ۶- جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی

این مقاله به دنبال یافتن شواهدی دال بر تعامل سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران بود. برای این منظور از یک سیستم معادلات بنا شده بر فروض اقتصاد کنیزی جدید استفاده شد. که این توابع با استفاده از بهینه‌سازی و در قالب نظریه بازی‌ها و تعریف توابع هدف و قیود پیش روی سیاست‌گذاران استخراج گردید. برآورد پارامترهای مدل با استفاده از روش تخمین بیزی و با استفاده از نرم‌افزار داینر تحت نرم‌افزار متلب انجام گرفت. این برآوردها در سه حالت شامل سناریوی نش، سناریوی رهبری مالی و سناریوی رهبری سیاست پولی انجام گرفت و نتایج زیر حاصل شد:

- ۱- فرض سلطه مالی در اقتصاد ایران پذیرفته می‌شود و دو فرض دیگر یعنی تعادل نش و رهبری سیاست پولی تأیید نمی‌شود.
- ۲- با توجه به انعطاف‌پذیری پایین سیاست‌های پولی و مالی در ایران و وابستگی هریک از سیاست‌گذاران به تصمیمات سیاستی گذشته خود، بهترین سناریو برای جبران آثار سوء سیاست‌های نامتناسب پولی و مالی گذشته، وجود بانک مرکزی رهبر است.
- ۳- سلطه سیاست‌گذار مالی باعث انحراف بانک مرکزی از هدف اصلی خود یعنی تثبیت تورم و تحمیل اهدافی مانند تثبیت بدهی برای بانک مرکزی می‌شود. در عین این که مطابق یافته‌های این تحقیق، تثبیت بدهی برای خود دولت یک هدف فرعی می‌باشد و از اهمیت زیادی برخوردار نیست.
- ۴- در اقتصاد ایران سیاست‌های پولی و مالی دارای وابستگی مثبت تاریخی هستند، سیاست‌های پولی جاری بشدت تحت تاثیر سیاست‌های مالی گذشته و بالعکس سیاست‌های مالی جاری تابع سیاست‌های بانک مرکزی در گذشته هستند. لذا توجه به تناسب سیاست‌ها از اهمیت دو چندان برخوردار است و یک سیاست غلط دور باطلی از اشتباهات را باعث خواهد شد.
- ۵- سیاست مالی در اقتصاد ایران رفتار ادواری دارد که موجب تضعیف تعدیل‌کننده‌های خودکار اقتصادی شده و دور تشدید شونده‌ای از نوسانات را به هنگام بحران‌های اقتصادی باعث می‌گردد، از طرفی شوک‌های مالی در مقایسه با شوک‌های پولی، نوسانات عمیق‌تری را در اقتصاد مخصوصاً در تورم بوجود می‌آورند که تعدیل آن‌ها نیازمند زمان طولانی‌تری هم است. لذا ضمن اینکه استفاده از سیاست‌های مالی برای

ایجاد ثبات بلندمدت و استراتژیک اقتصادی از سیاست‌های پولی مناسب‌تر است، توجه به تناسب سیاست‌های مالی هم بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

۶- با توجه به این که مطابق یافته‌های این مقاله سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران، جانشین‌های استراتژیک هم هستند و با توجه به آنچه در بند ۵ به آن اشاره شد، مناسب‌ترین سناریوی تعاملات سیاست‌های پولی و مالی در ایران، از نوع رهبر - پیرو (استاکلبرگ) است. به این ترتیب که چنانچه هدف تحریک اقتصاد برای کوتاه‌مدت باشد، الگوی رهبری پولی و چنانچه اقتصاد نیازمند تغییرات اساسی و بلندمدت باشد، رهبری سیاست مالی مناسب‌ترین استراتژی سیاست‌گذاری در عرصه کلان اقتصادی خواهد بود.

۷- برای مقابله با تأثیرات منفی شوک‌های بهره‌وری و شوک‌های اقتصاد جهانی، سلطه سیاست‌گذار مالی بر عرصه تصمیم‌سازی سیاست‌های پولی و مالی مناسب‌ترین گزینه است.

۸- کاهش سلطه سیاست‌گذار مالی بر عرصه تصمیمات سیاست‌گذاری پولی و مالی و وجود یک بانک مرکزی رهبر و یا استقلال هر یک از سیاست‌گذاران در اتخاذ تصمیمات سیاستی خود، بهترین گزینه برای کاهش نوسانات اقتصادی ناشی از شوک‌های نفتی می‌باشد.

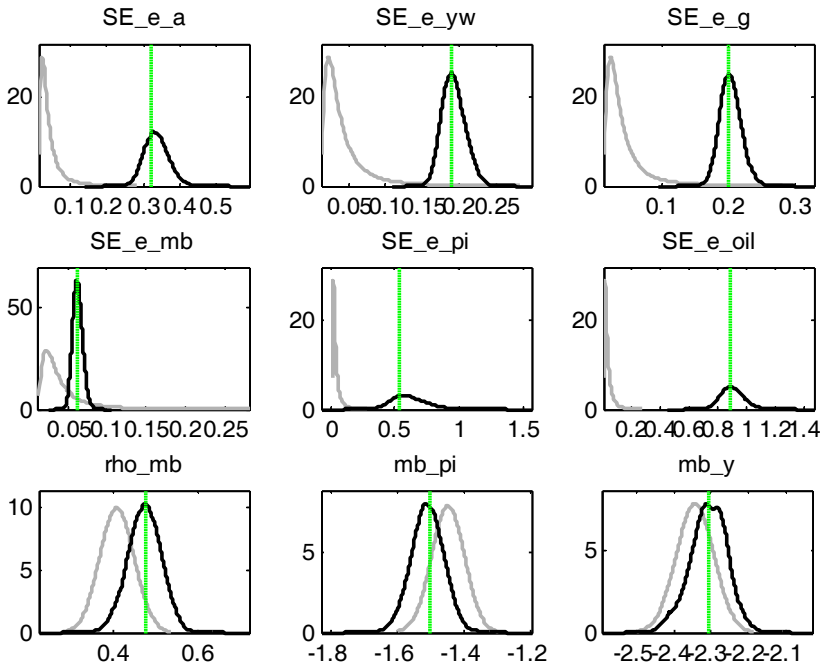
منابع و مأخذ

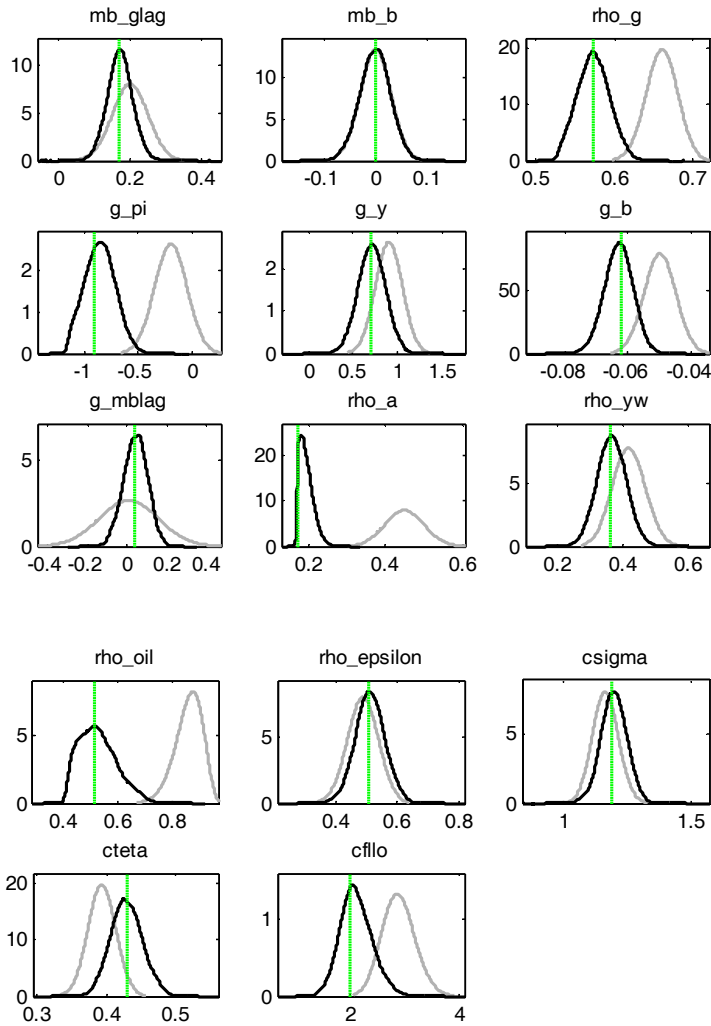
۱. تقی‌پور، انوشیروان. و منظور، داوود (۱۳۹۵). "تحلیل آثار شوک‌های پولی و مخارج دولت مالی در ایران با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی". مجله تحقیقات اقتصادی ۵۱(۴): ۹۷۷-۱۰۰۱.
۲. درگاهی، حسن. و هادیان، مهدی (۱۳۹۵). "ارزیابی آثار تکانه‌های پولی و مالی با تأکید بر تعامل ترازنامه نظام بانکی و بخش حقیقی اقتصاد ایران: رویکرد DSGE". فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد ۳(۱): ۲۸-۱.
۳. شاهمرادی، اصغر. و صارم، مهدی (۱۳۹۳). "سیاست پولی بهینه و هدف‌گذاری تورم در ایران". مجله تحقیقات اقتصادی ۴۸(۲): ۲۵-۴۲.
۴. صباغ کرمانی، مجید. یآوری، کاظم. موسوی نیک، سید هادی. و باقری پرمهر، شعله (۱۳۹۳). "بررسی اثر حاکمیت مالی بر نرخ تورم اقتصاد ایران در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)". فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار) ۱۴(۱): ۲۶-۱.
۵. کمیجانی، اکبر. و توکلیان، حسین (۱۳۹۱). "سیاست‌گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران". فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی ۸: ۱۱۷-۸۷.
۶. متوسلی، محمود. ابراهیمی، ایلناز. شاهمرادی، اصغر. و کمیجانی، اکبر (۱۳۸۹). "طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به‌عنوان یک کشور صادرکننده نفت". فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار) ۱۰(۴): ۱۱۶-۸۷.
۷. مشیری، سعید. باقری پرمهر، شعله. و موسوی نیک، سید هادی (۱۳۹۰). "بررسی درجه تسلط سیاست مالی در اقتصاد ایران در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی". فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی ۲(۵): ۹۰-۶۹.
۸. منظور، داوود. و تقی‌پور، انوشیروان (۱۳۹۴). "تنظیم یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای اقتصاد باز کوچک صادرکننده نفت: مورد مطالعه ایران". مجله تحقیقات اقتصادی ۲۳(۷۵): ۴۴-۷.
۹. یآوری، کاظم. و اصغری‌پور، حسین (۱۳۸۱). "وقفه‌های تولید، سیاست‌های پولی و پویایی قیمت". مجله تحقیقات اقتصادی ۳۷(۱): ۲۳۳-۲۰۹.

11. Blanchard, O. J. & Kahn, Charles M. (1980). "The Solution of Linear Difference Models under Rational Expectations". Econometrica: Journal of the Econometric Society 1305-1311.
12. Caraiani, P. (2012). "Monetary and Fiscal Policies Interactions in an Estimated New Keynesian Model for Romania. Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research.
13. Dixit, A. & Lambertini, L. (2003b). "Interactions of Commitment and Discretion in Monetary and Fiscal Policies". The American Economic Review **93**(5): 1522-1542.
14. Favero, C. A. & Monacelli, T. (2005). "Fiscal Policy Rules and Regime (in) Stability: Evidence from the U.S.". Working Papers 282, IGIER (Innocenzo Gasparini Institute for Economic Research), Bocconi University.
15. Fragetta, M. & Kirsanova, T. (2010). "Strategic Monetary and Fiscal Policy Interactions: An Empirical Investigation". European Economic Review **54**(7): 855-879.
16. Niemann, S. (2011). "Dynamic Monetary–Fiscal Interactions and the Role of Monetary Conservatism". Journal of Monetary Economics **58**(3): 234-247.
17. Sargent, T. J. & Wallace, N. (1984). *Some Unpleasant Monetarist Arithmetic*. In *Monetarism in the United Kingdom* (pp. 15-41), London, Palgrave Macmillan.
18. Schmitt-Grohé, S. & Uribe, M. (2007). "Optimal Simple and Implementable Monetary and Fiscal Rules". Journal of Monetary Economics **54**(6): 1702-1725.

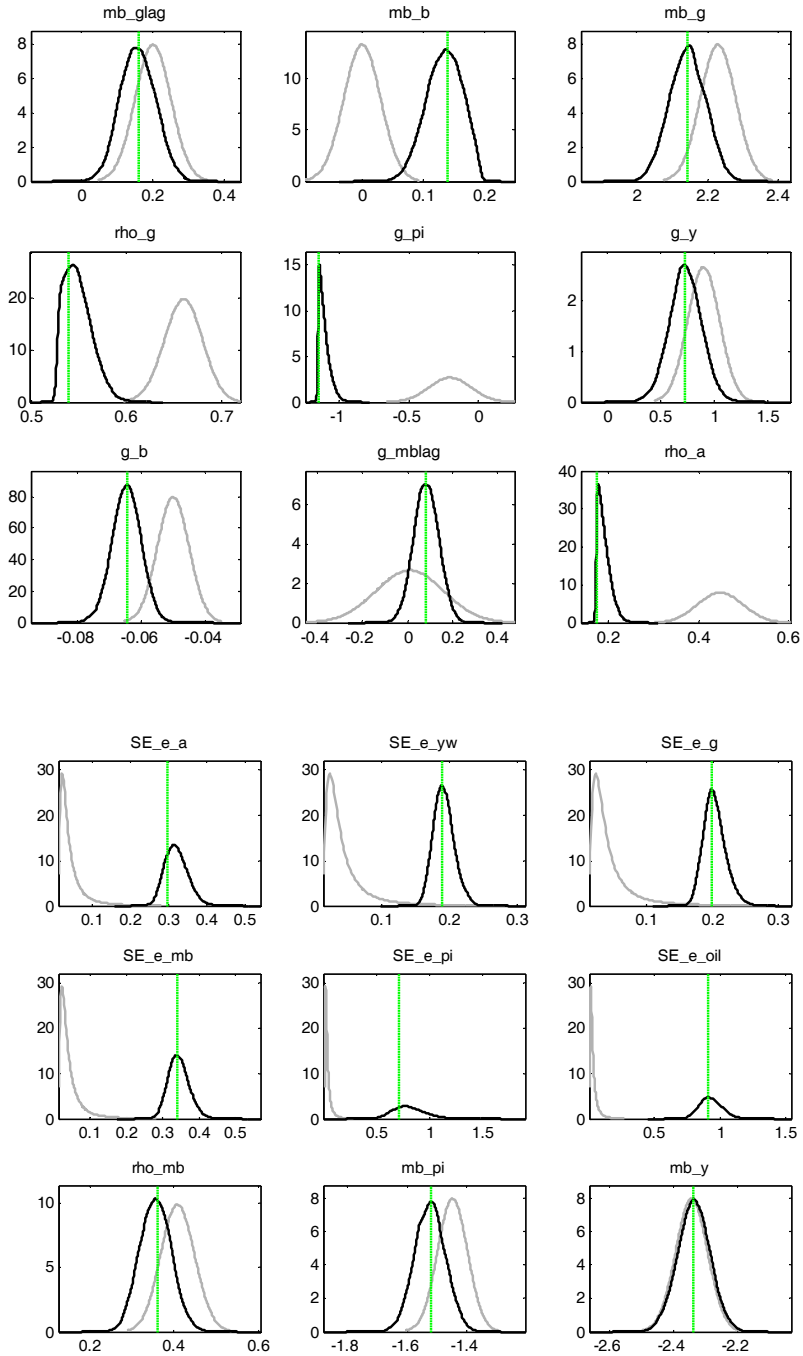


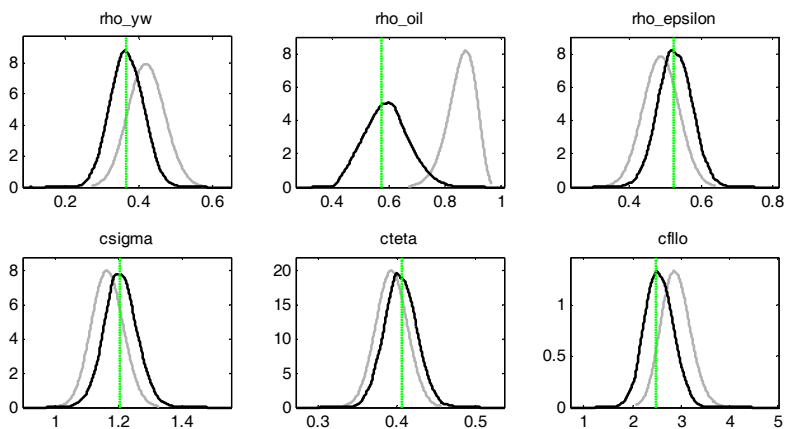
پیوست الف: نمودارهای چگالی پیشین و پسین پارامترها



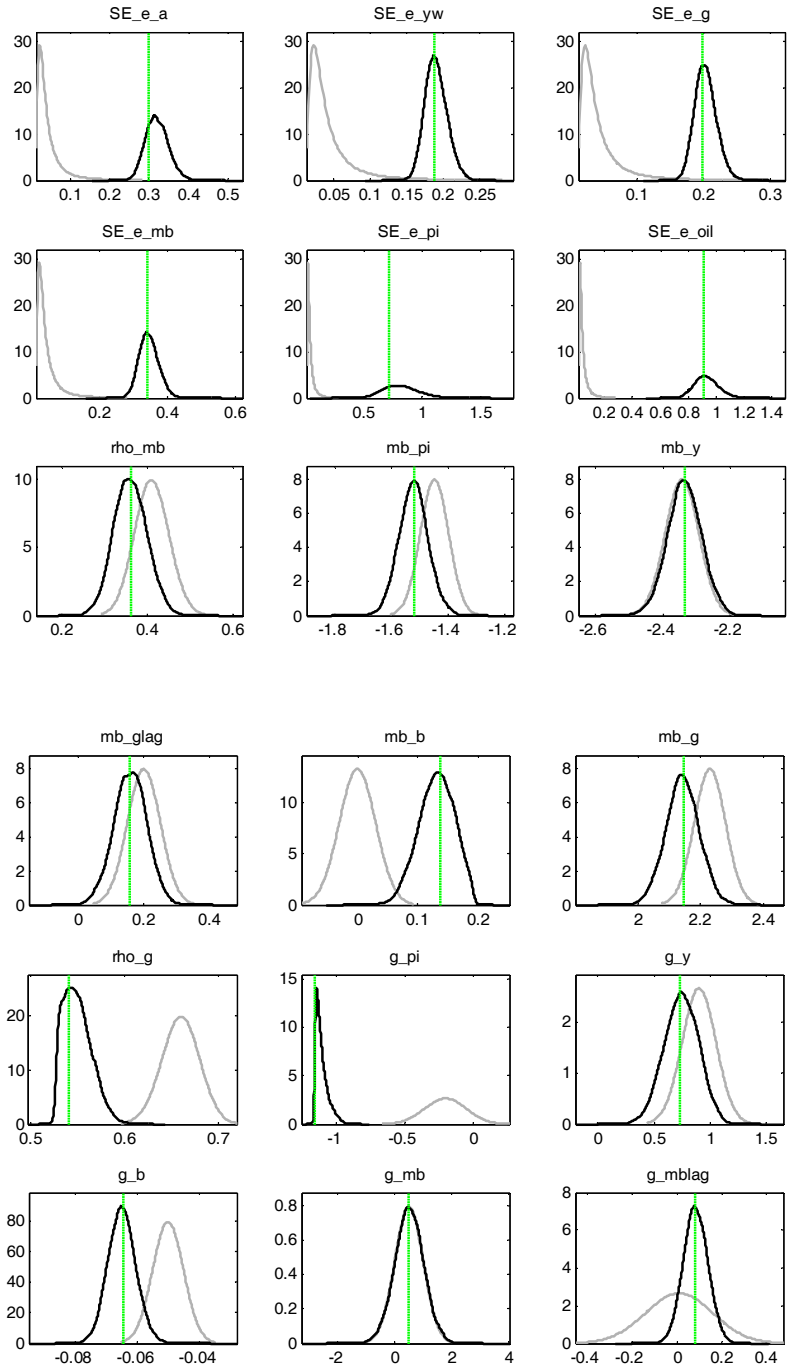


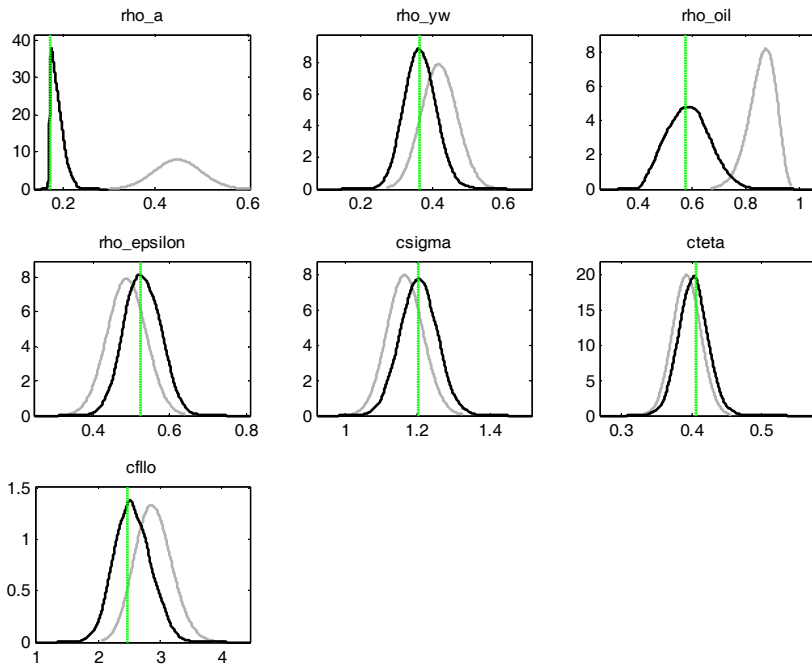
نمودار ۴: چگالی پیشین و چگالی پسین پارامترها، الگوی نش





نمودار ۵: چگالی پیشین و چگالی پسین پارامترها، سناریوی رهبری مالی

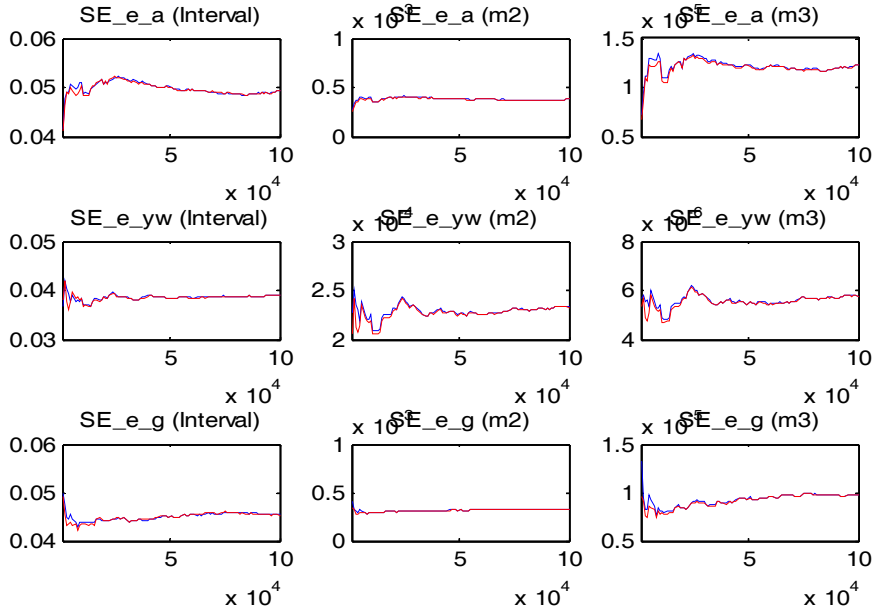


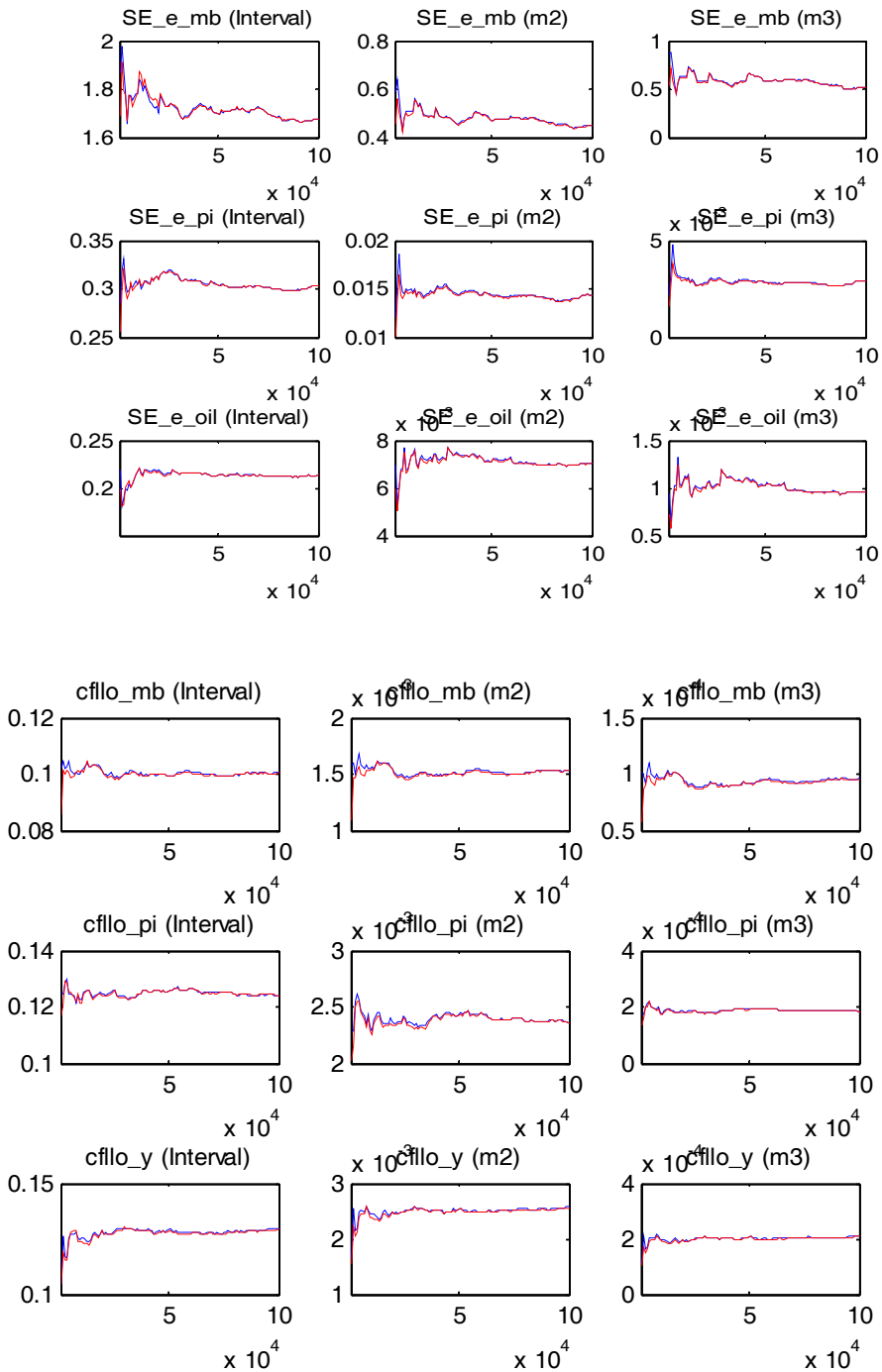


نمودار ۶: چگالی پیشین و چگالی پسین پارامترها، سناریوی رهبری پولی

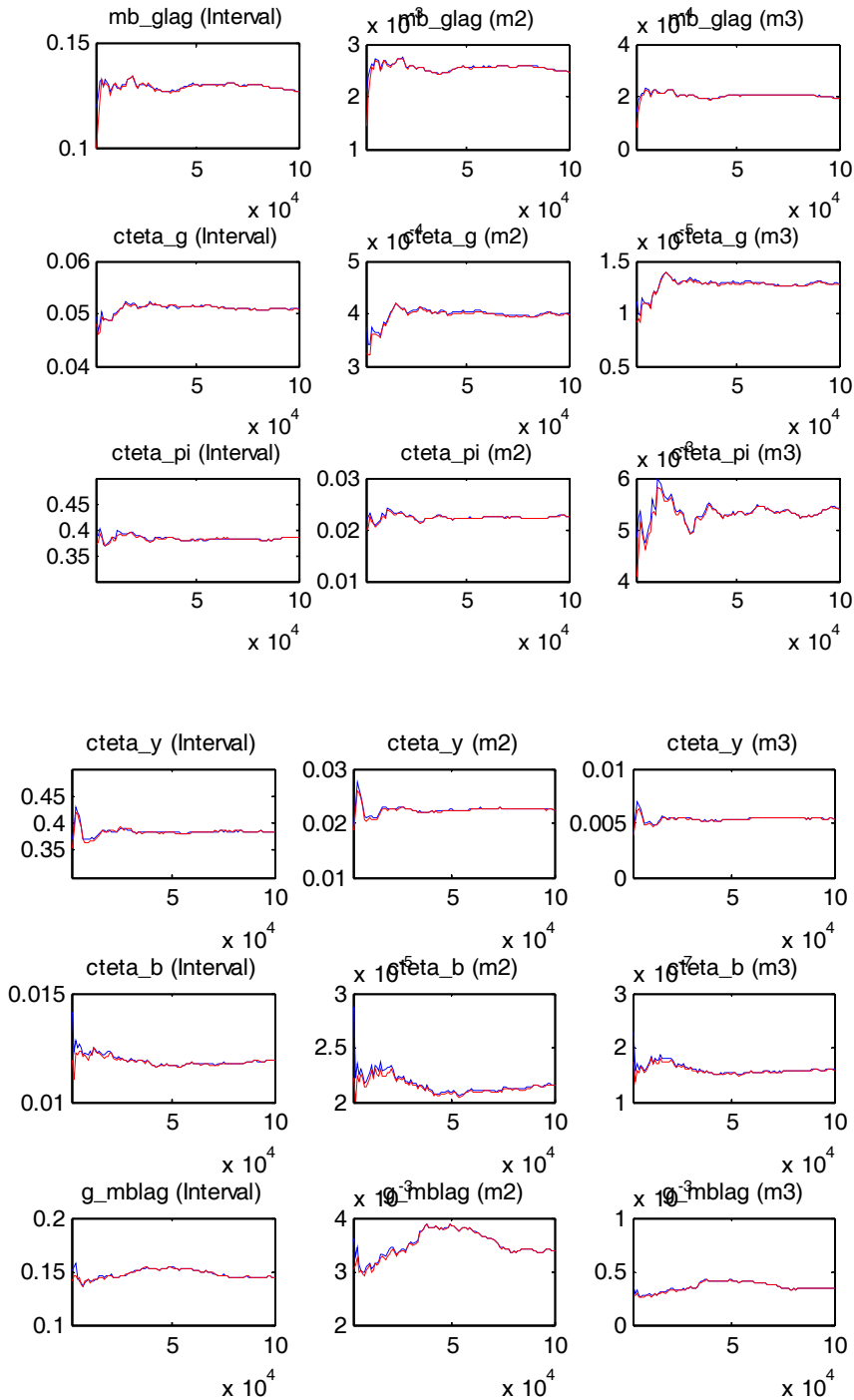
پیوست ب: نمودارهای مربوط به آزمون‌های تشخیصی بروکز و گلمن

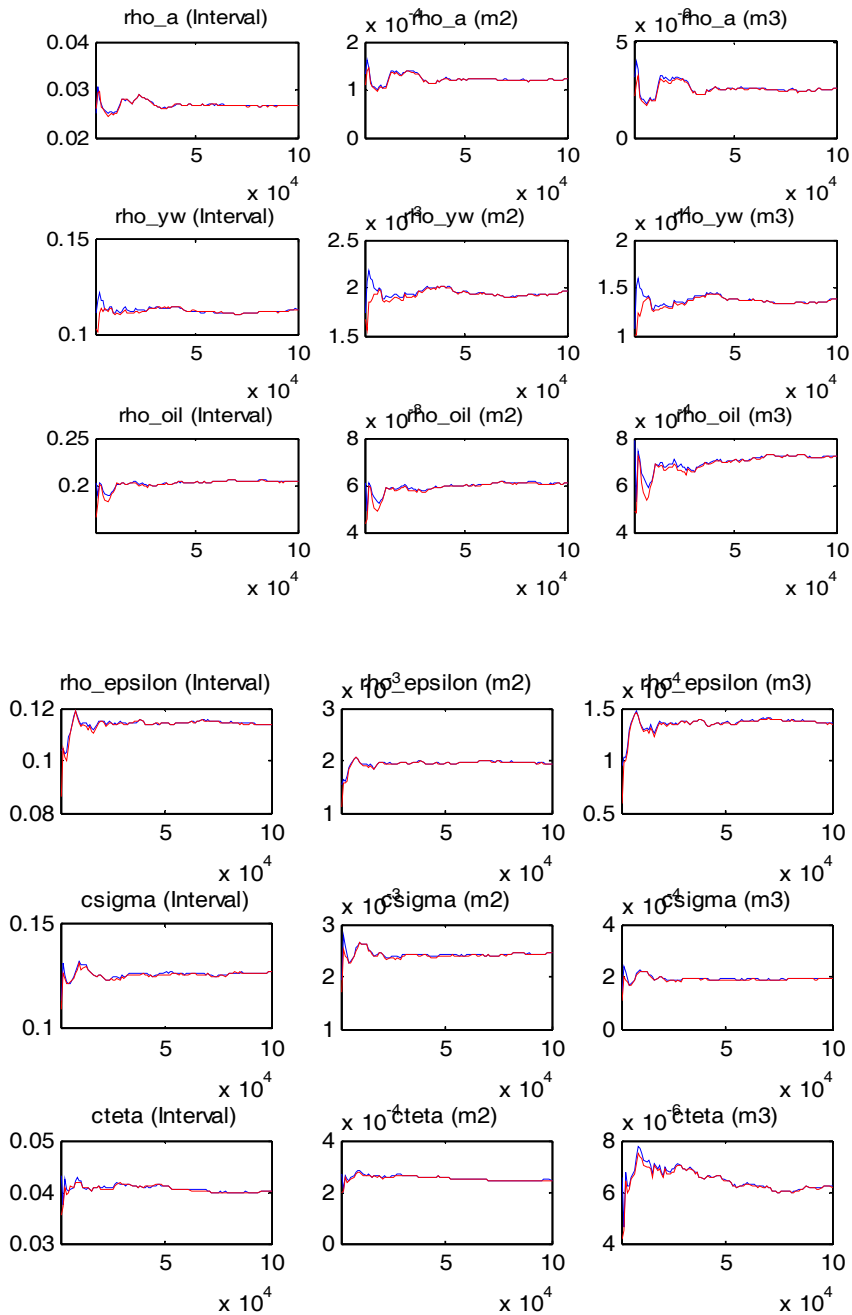
نمودار ۷: آزمون تشخیصی MCMC بروکز و گلمن، سناریوی نش



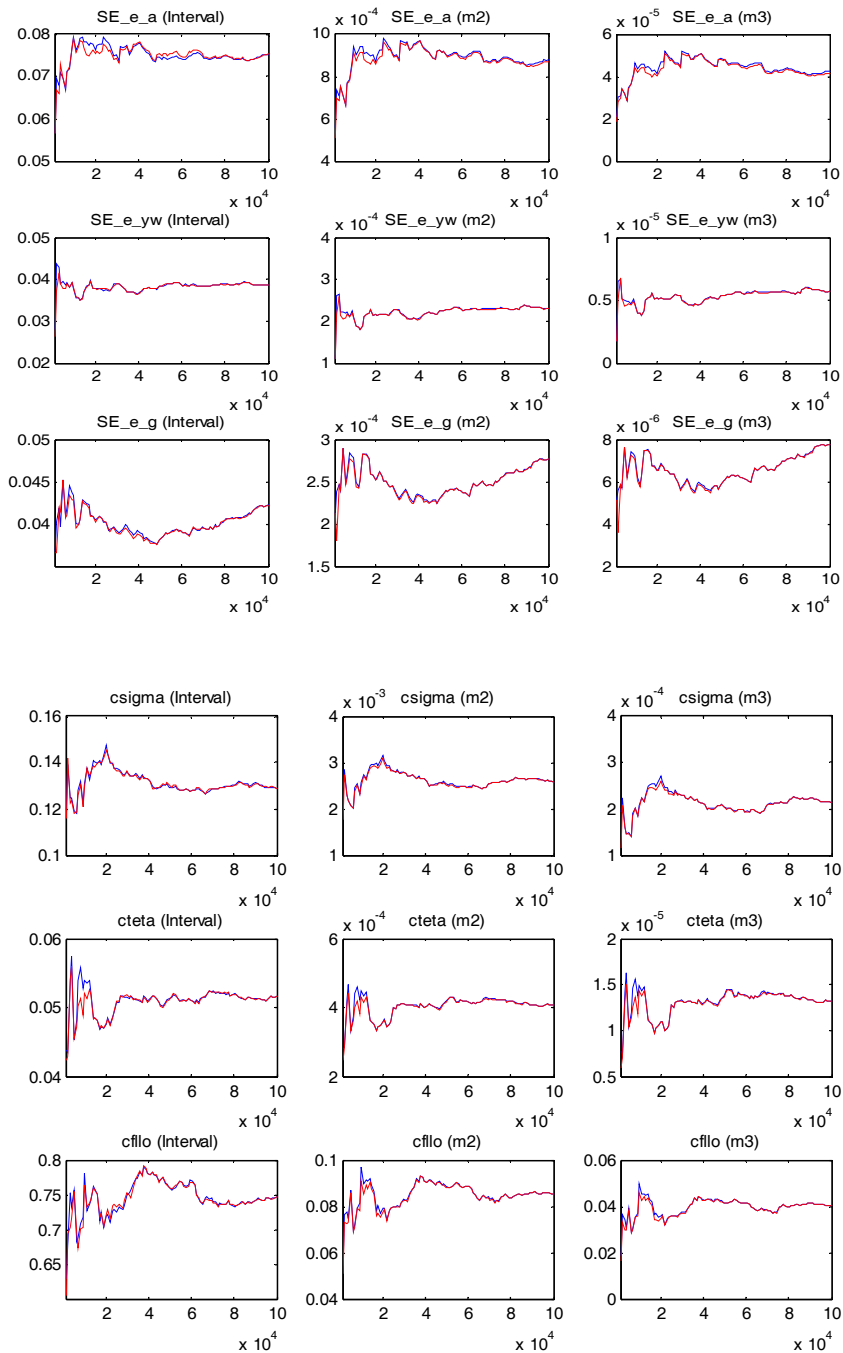


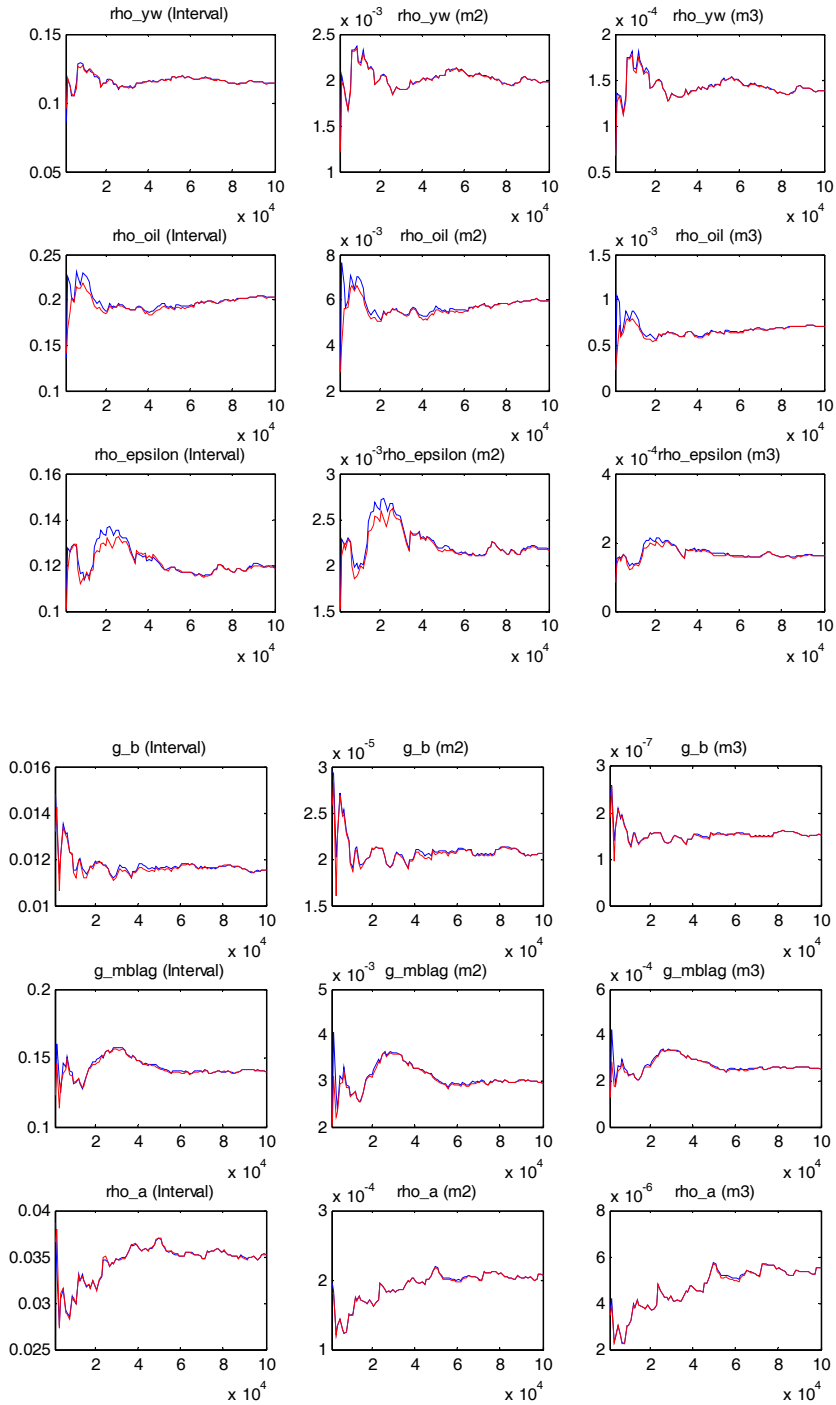


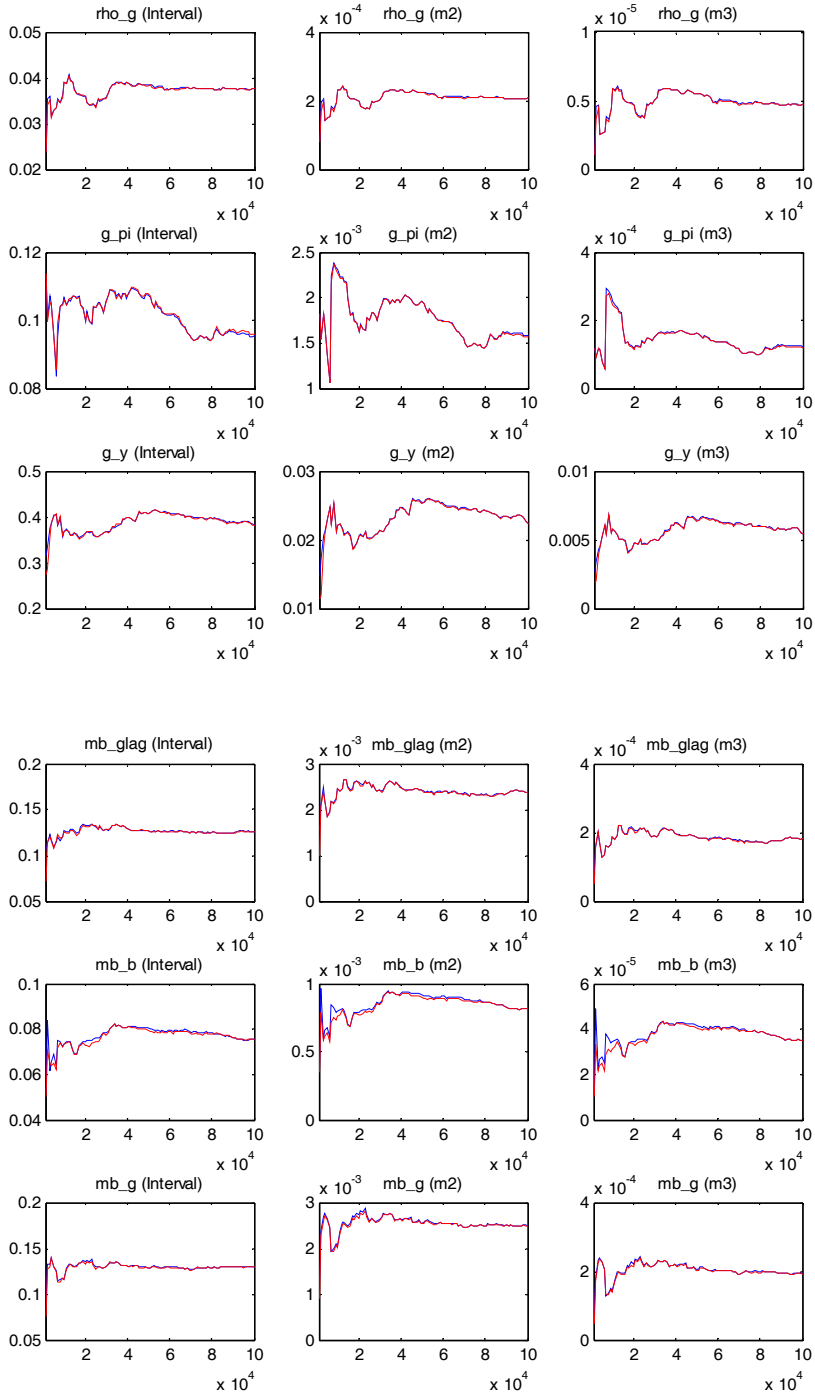


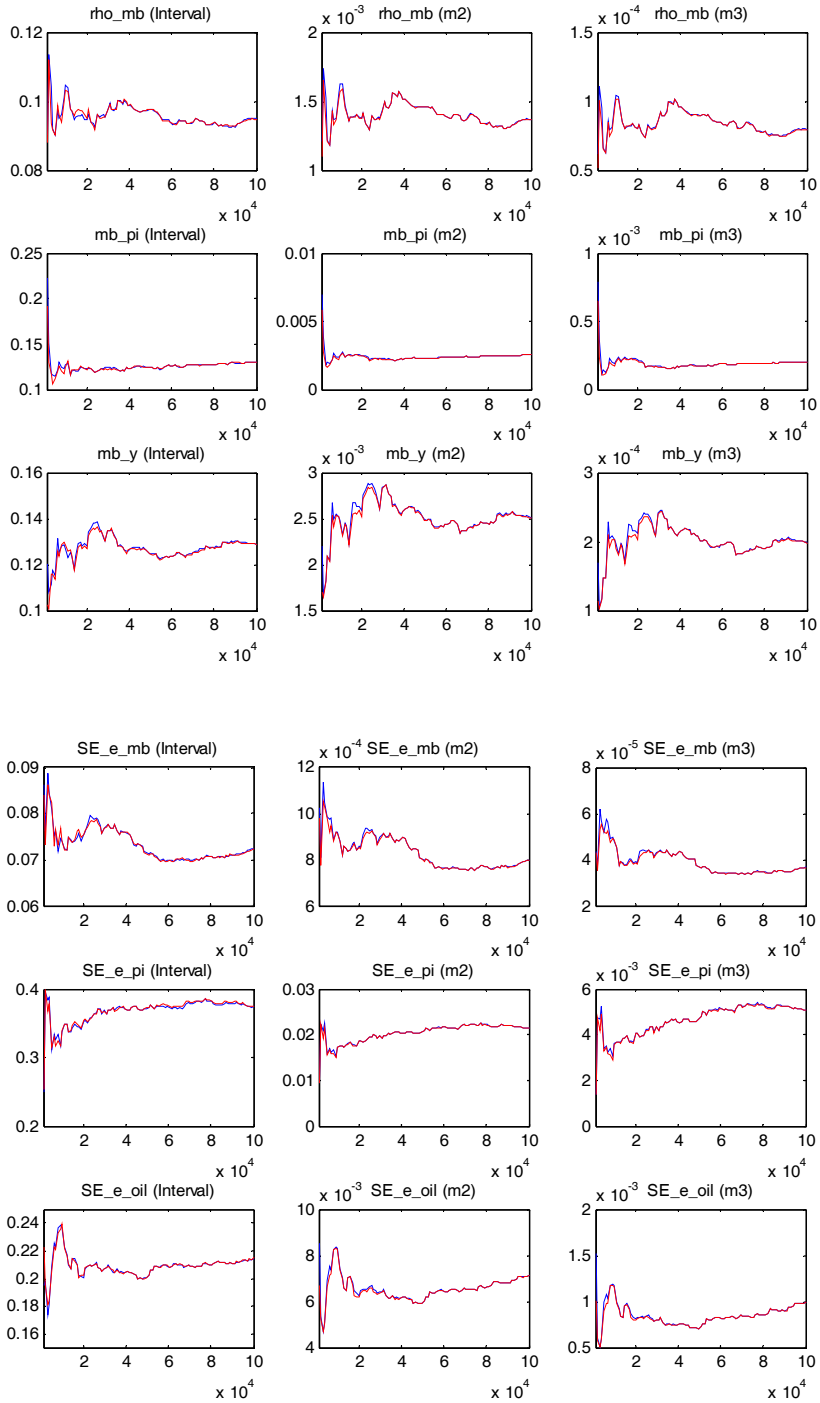


نمودار ۸: آزمون تشخیصی MCMC پروکز و گلنن، سناریوی رهبری مالی

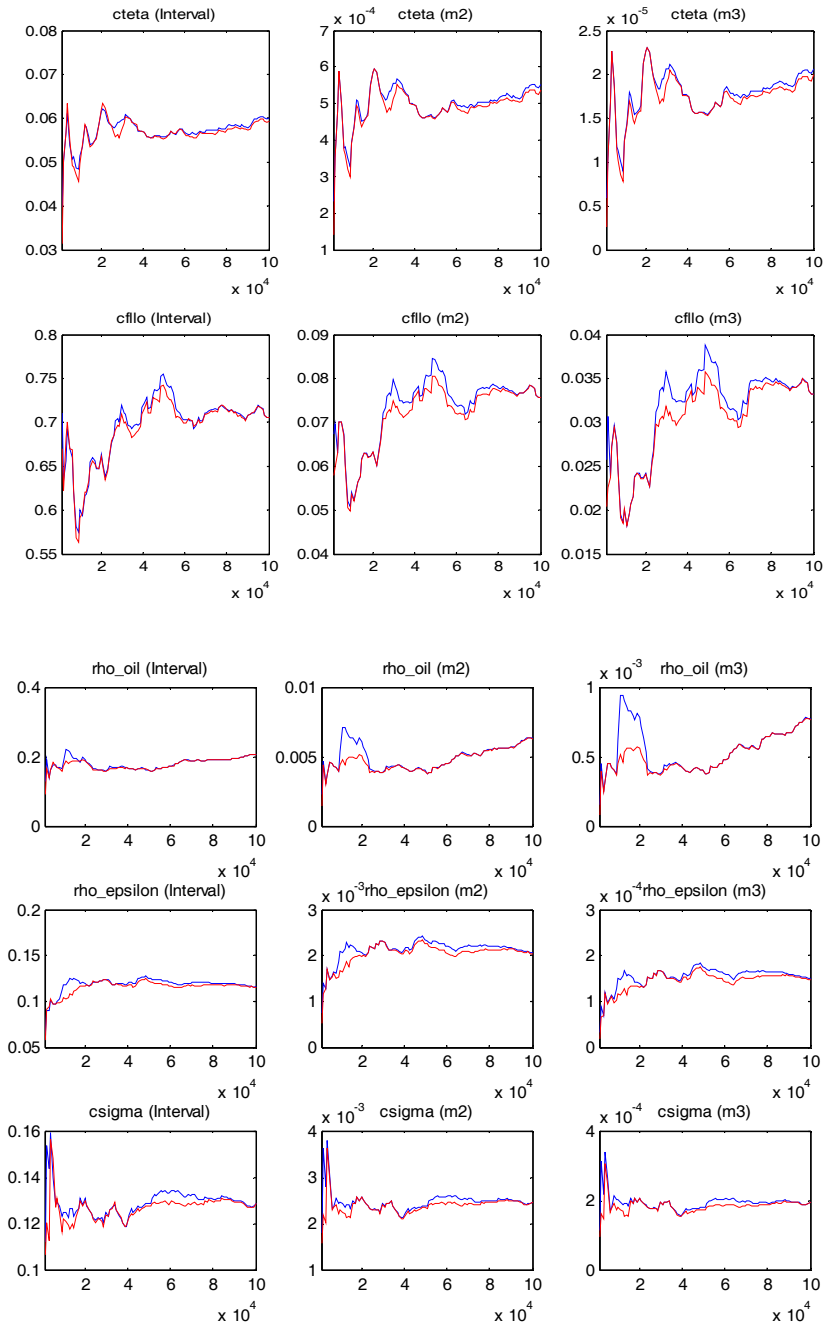


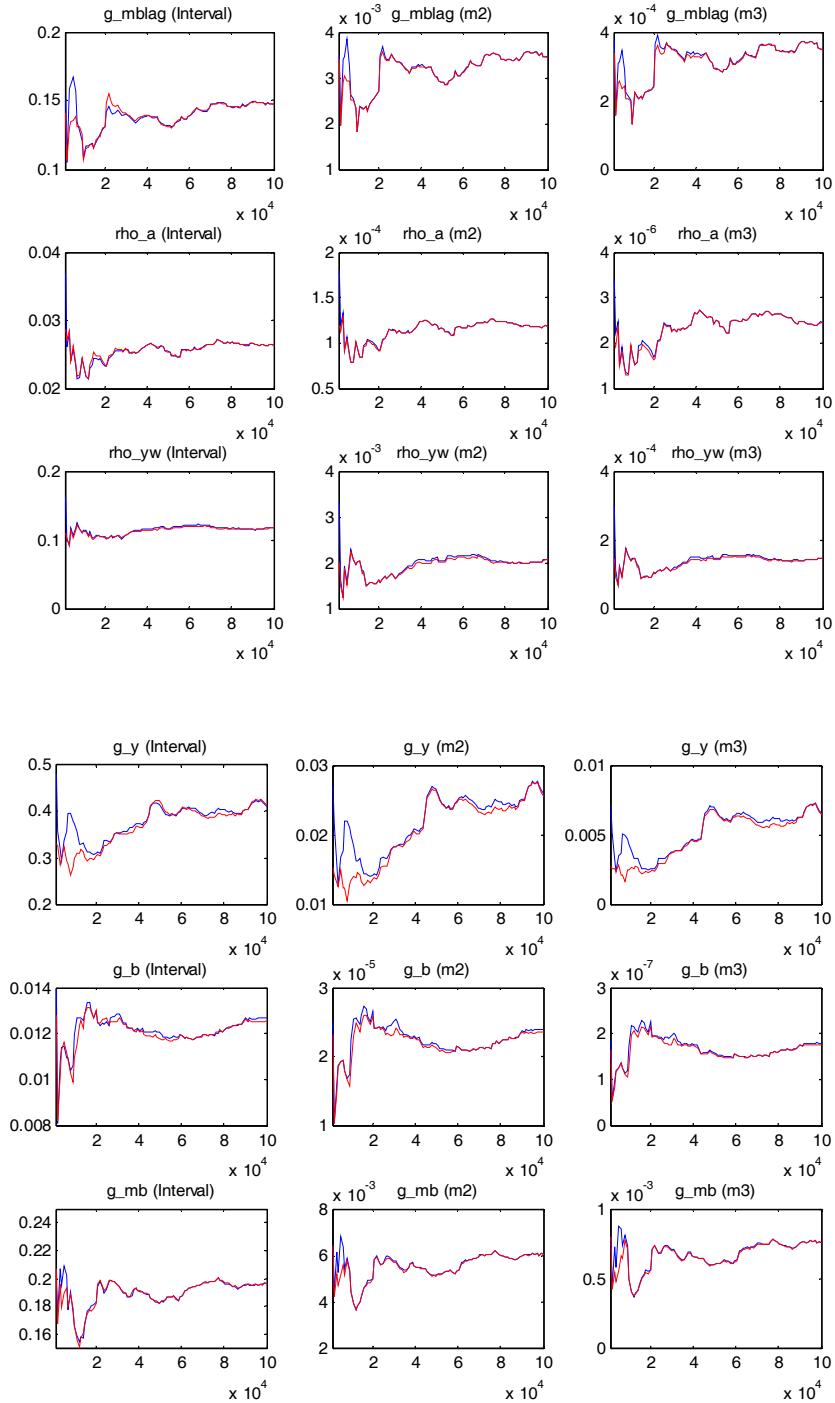




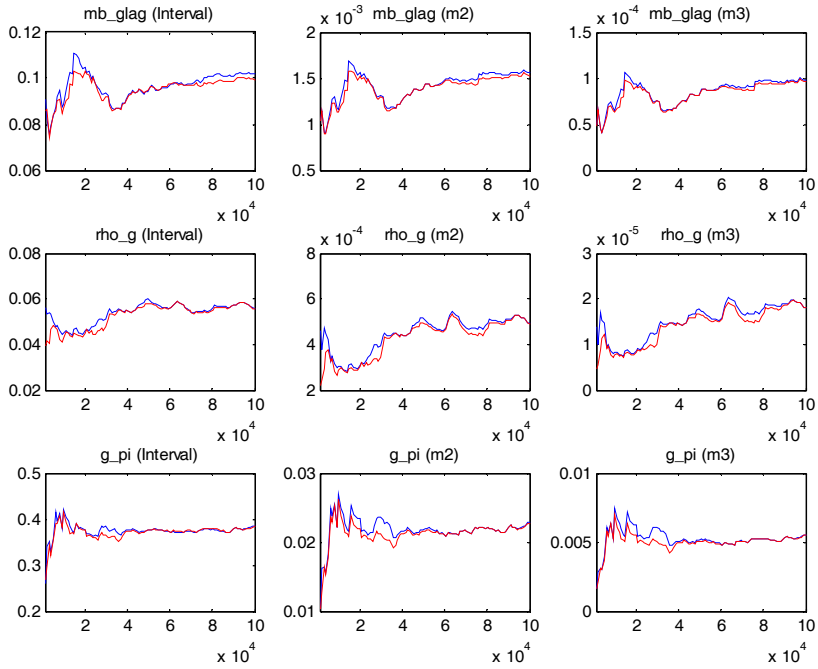


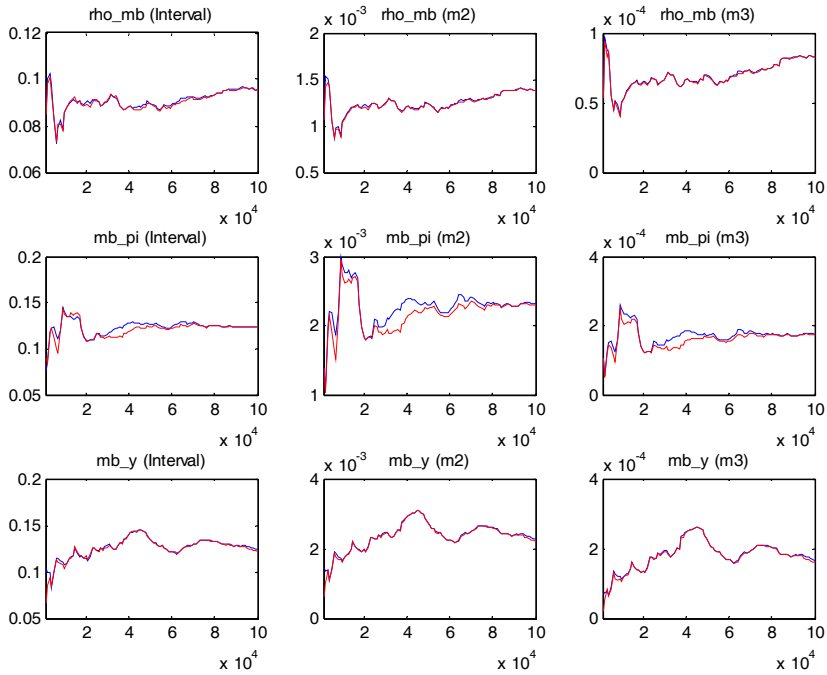
نمودار ۹: آزمون تشخیصی MCMC بروکز و گلن، الگوی رهبری پولی

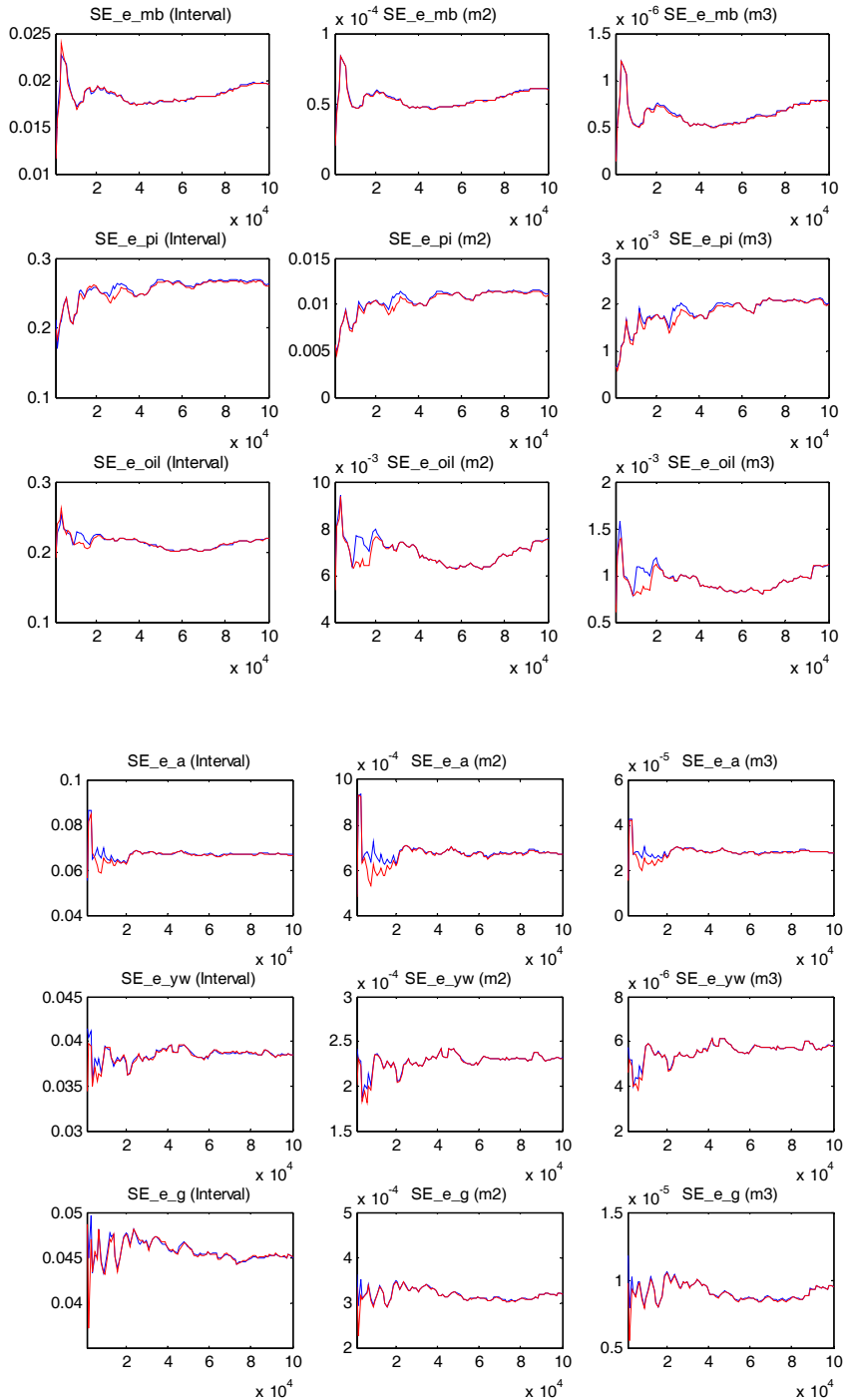




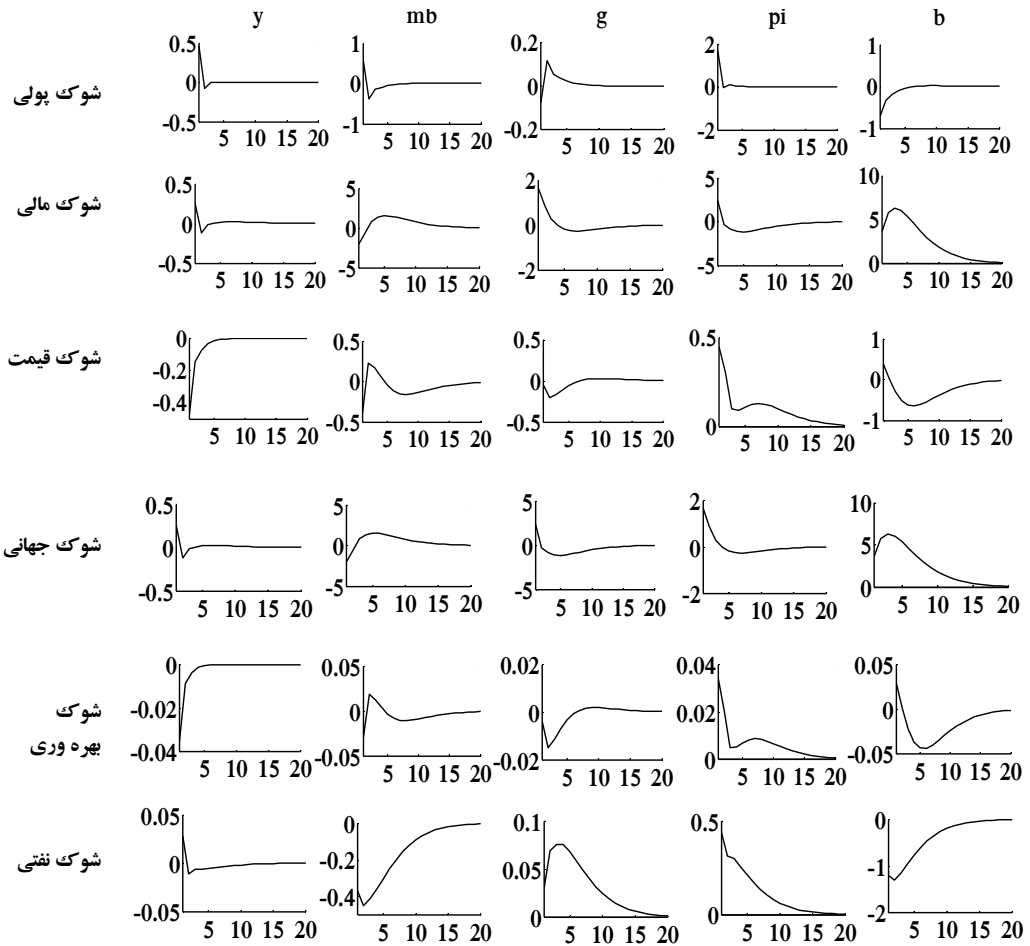




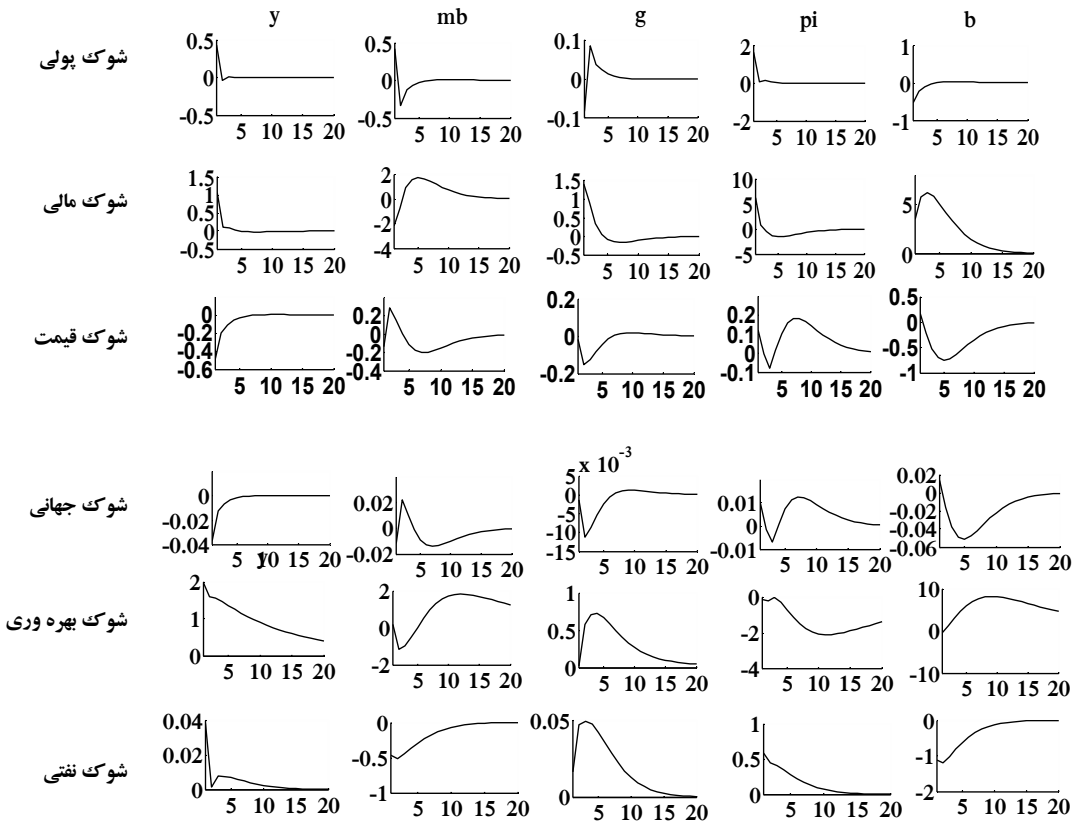




پیوست ج: نمودار توابع عکس‌العمل آنی



نمودار ۱۰: واکنش متغیرهای درون‌زای مدل نسبت به شوک‌های مختلف: سناریوی رهبری پولی و نش



نمودار ۱۱: واکنش متغیرهای درون‌زای مدل نسبت به شوک‌های مختلف: سناریوی رهبری مالی