

## بررسی اثر حاکمیت مالی بر نرخ تورم اقتصاد ایران در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)<sup>۱</sup>

مجید صباغ کرمانی<sup>۲</sup>

سیده‌ادی موسوی نیک<sup>۳</sup>

کاظم یاوری<sup>۴</sup>

شعله باقری پرمهر<sup>۵</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۳/۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۹/۲۱

### چکیده

در این مقاله، با هدف بررسی درجه حاکمیت مالی در اقتصاد ایران و اثر کاهش یا افزایش آن بر نرخ تورم، مدل مناسب اقتصاد ایران در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) طراحی و به روش کالیبراسیون حل شد. به منظور اطمینان از قابلیت اتکاء نتایج مدل، گشتاورهای مرتبه دوم متغیرهای اصلی بر اساس داده‌های واقعی با گشتاورهای مرتبه دوم مقادیر شبیه‌سازی شده آن متغیرها مقایسه شده و توابع واکنش آنی متغیرها نسبت به شوک‌های مدل بررسی شده است.

نتایج حاصل از مدل نشان می‌دهد که درجه حاکمیت مالی در ایران بالا و حدود ۹۲ درصد است. به عبارت دیگر، استقلال سیاست پولی از سیاست مالی در این کشور کمتر از ۸ درصد می‌باشد. همچنین نتایج به دست آمده مبین آن است که با کاهش حاکمیت مالی، نرخ تورم در ایران کاهش می‌یابد. با توجه به این نتایج، هر اقدامی که نتیجه آن افزایش استقلال بانک مرکزی و کاهش وابستگی دولت به درآمد ناشی از حق‌الضرب باشد، نقش مهمی در کاهش نرخ تورم در اقتصاد ایران خواهد داشت.

واژگان کلیدی: حاکمیت مالی، تورم، DSGE

طبقه‌بندی JEL: E27, E31, C69

### 1. Dynamic Stochastic General Equilibrium

majix777@yahoo.com

hadi.mousavy@gmail.com

kyavari@gmail.com

sholeh\_bp@yahoo.com

۲. عضو هیات علمی گروه اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

۴. عضو هیات علمی گروه اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

۵. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی

## مقدمه

به اعتقاد بسیاری از کارشناسان اقتصادی، عمده‌ترین دلیل تورم در کشورهای در حال توسعه را می‌توان به پولی کردن کسری بودجه دولت از طریق استقراض از بانک مرکزی منسوب کرد. در این کشورها اغلب، بانک مرکزی و دولت تحت یک چارچوب عملکرد هماهنگ قرار دارند که طی آن بخشی از کسر بودجه دولت با وام‌گیری از بانک مرکزی و با انتشار پول تأمین مالی می‌گردد. در واقع می‌توان گفت در حالی که یکی از اهداف بلندمدت بانک‌های مرکزی، حفظ و ارتقاء ثبات مالی سیستم‌های مالی از طریق کنترل تورم است، در رویارویی با مساله تأمین مالی کسری بودجه دولت و روآوری به خلق پول، این هدف نادیده گرفته می‌شود. در ادبیات اقتصادی این پدیده اصطلاحاً "حاکمیت مالی"<sup>۱</sup> نامیده می‌شود.

هدف از ارائه این تحقیق، بررسی اثر تعامل میان سیاست‌های مالی و پولی بر میزان تورم در ایران است. در این بررسی پس از مروری بر ادبیات موجود در این حوزه، با ارائه مدل اقتصاد کلان مناسب برای ایران و تبیین توابع رفتاری و سیاستی، به استخراج میزان حاکمیت مالی در اقتصاد کشور با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) و سپس اثر تغییرات آن بر تورم می‌پردازیم.

برای مدل‌بندی فضای سیاستی ایران، از توابع رایج مانند قانون تیلور و یا قانون رشد پولی به عنوان توابع عکس‌العمل بانک مرکزی استفاده نمی‌شود. در این مقاله، برای نشان دادن تعامل میان مقامات مالی و پولی، فرض می‌شود که بخشی از بدهی دولت توسط ارزش فعلی مازاد اصلی جاری و آتی بودجه<sup>۲</sup>، و باقیمانده آن نیز از طریق استقراض دولت از بانک مرکزی تأمین می‌شود.

## ۱- مبانی نظری و مطالعات انجام شده

برای آنکه دولت تعهدات خود را پرداخت نماید، باید بدهی آتی دولت از شرایط بازی غیرپونزی<sup>۳</sup> تبعیت نماید که باعث می‌شود ارزش حقیقی بدهی دولت بیش از نرخ تنزیل رشد ننماید. وقتی مقام مالی و بانک مرکزی به صورت جداگانه متغیرهای سیاستی را تعیین می‌نمایند، بحث بررسی توان پرداخت تعهدات دولت اهمیت می‌یابد. سه ایده متفاوت در مورد آنکه چگونه قید بودجه دولت با اجرای سیاست‌های مالی و پولی متفاوت، می‌تواند برقرار گردد، مطرح می‌شوند که به قرار زیر است:

- 
1. Financial Dominance
  2. Present discounted value of current and future primary surpluses
  3. No Ponzi game

**تئوری تورمی پولگرایان:** که معتقدند بانک مرکزی می‌باید نرخ رشد پول را به صورت مستقل تعیین نماید. مقام مالی به صورت منفعل، تراز اصلی خود را تنظیم می‌کند؛ به صورتی که توان پرداخت بدهی‌های خود را داشته باشد.

**تئوری مالی تورم<sup>۱</sup>:** که طبق آن، مقام مالی به صورت مستقل با در نظر گرفتن درآمد ناشی از حق‌الضرب<sup>۲</sup>، تراز اصلی را تعیین می‌کند و بانک مرکزی به صورت منفعل نرخ رشد پول را تنظیم می‌کند و توان پرداخت دیون را تضمین می‌نماید.

**تئوری مالی سطح قیمت<sup>۳</sup>:** که طبق آن، بانک مرکزی و دولت هر یک به صورت جداگانه متغیرهای سیاستی خود را تعیین می‌کنند و سطح قیمتی به نحوی تنظیم می‌شود که برقراری این قید را تنظیم نماید. حال به بررسی سیر تحولی ایجاد این سه دیدگاه می‌پردازیم.

دکترین پولگرایان معتقد است که بانک مرکزی نقش انکارناپذیری در برقراری ثبات قیمتی دارد. به اعتقاد آنان تغییرات در حجم پول، عامل مسلط در تبیین تغییرات درآمد پولی است. در دیدگاه پولگرایان اقتصاد ذاتاً باثبات است مگر آنکه توسط رشد پولی نامنظم مختل گردد و از آنجا که تورم را پدیده‌ای پولی می‌دانند، بر این باورند که در انتخاب سیاست اقتصادی مسئولان می‌باید قاعده‌ای را برای متغیرهای پولی اتخاذ نمایند تا ثبات قیمت را در بلندمدت تضمین نمایند و در کنار آن، سیاست مالی برای نقش‌های سنتی دولت جهت تأثیرگذاری بر توزیع درآمد و ثروت و تخصیص منابع مطرح گردد (اسنودان و همکاران، ۱۳۸۳).

مقاله سارجنت و والاس در سال ۱۹۸۱م. پایه‌گذار بحث تعامل میان سیاست‌های مالی و پولی بود. این دو نشان دادند که برخلاف ادعای پولگرایان، سیاست پولی قادر به کاهش تورم در کوتاه‌مدت و بلندمدت بدون تغییرات اساسی در سیاست‌های مالی نخواهد بود (Baig et al, 2006). به عبارت دیگر، آنان بحث تسلط سیاست مالی را مطرح کردند که طی آن، مقامات مالی کسری بودجه خود را از طریق فروش اوراق قرضه و انتشار اسکناس تأمین مالی می‌نمایند و مقامات پولی قدرت کنترل تورم را ندارند. اگر به هر دلیلی کسری بودجه دولت و یا بدهی‌های دولتی افزایش یابد نرخ بهره افزایش می‌یابد. اگر مقامات پولی با هدف کنترل تورم در ابتدای امر، سیاست پولی انقباضی اعمال نمایند، باعث افزایش بیشتر نرخ بهره خواهند شد که در این صورت، کسری بودجه آتی به دلیل تعهدات مالی دولت افزایش می‌یابد. این کسری بودجه انتشار پول بیشتر در آینده و تورم آتی بالاتر را ایجاد خواهد کرد. در چنین شرایطی، بدهی‌های کمتر - در صورتی که نرخ بهره حقیقی را کمتر از

- 
1. Fiscal theory of inflation
  2. Seigniorage revenue
  3. Fiscal theory of price level

نرخ رشد اقتصادی نماید- می‌تواند به احیای اثربخشی سیاست‌های پولی در کنترل تورم کمک نماید.

بنابراین می‌توان گفت کار سارجنت و والاس منطبق بر دیدگاه تئوری مالی تورم است و منطبق نتایج آنان بر پایه اتخاذ دو فرض استوار است: نخست، آنکه فرض شده بانک مرکزی به وضعیت مالی دولت توجه دارد. به بیان دیگر، سیاست پولی یک نقش منفعل دارد و باید به اندازه نیاز دولت برای پوشش کسری بودجه به دولت پرداخت نماید. دومین فرض در نظر گرفته شده نیز آن است که نرخ بهره بر روی اوراق قرضه دولتی از نرخ رشد تولیدات در اقتصاد بیشتر است. در کار پکارسکی (Pekarski, 2009) نشان داده شده است که اگر چنین باشد، مسیر هر دوی بدهی‌های دولتی و نسبت بدهی دولت به محصول بی‌ثبات خواهد شد.

بعد از مطرح شدن بحث سارجنت و والاس، گروهی دیگر نیز با مطرح ساختن یک تئوری به نام تئوری مالی سطح قیمت<sup>۱</sup> (FTPL) دکترین پولگرایان را زیر سؤال برده‌اند. طبق این تئوری، وجود بانک مرکزی مستقل شرط کافی برای ضمانت ثبات قیمت‌ها نیست. در این دیدگاه، ثبات قیمت‌ها، هم به سیاست‌های مالی و هم، به سیاست‌های پولی مناسب بستگی دارد و به دلیل تأکید فراوان آنان به نقش سیاست مالی در تعیین ثبات قیمت‌ها، مایکل وودفورد<sup>۲</sup> این تئوری را تئوری مالی سطح قیمت‌ها نامید.

آنچه این تئوری را از سایر تئوری‌ها متمایز می‌کند، نگاه آن به قید بودجه میان دوره‌ای دولت - رابطه بیان کننده برابری بدهی‌های دولت با ارزش تنزیل شده مازاد بودجه‌های آتی دولت- و به صورت زیر است:

$$\frac{B}{P} = \text{ارزش فعلی مازاد بودجه آتی}$$

که در آن، B بدهی اسمی دولت و P سطح قیمت‌هاست. دیدگاه رایج، این رابطه را به عنوان قید بودجه دولت در نظر می‌گیرد. در واقع سیاست‌های دولت می‌باید به گونه‌ای تنظیم شود که سمت راست و چپ این معادله با هم در هر سطح قیمتی برابر شود.

طرفداران تئوری FTPL معتقدند هیچ قیدی برای یک دولت وجود ندارد که این قید را حفظ نماید. از نظر آنان، این رابطه یک شرط تعادل محسوب می‌شود و هرگاه به هر دلیل این قید تهدید شد، سطح قیمت‌ها به گونه‌ای تنظیم می‌شود که این رابطه برقرار شود. این فرض که سیاست‌های دولت به نحوی تنظیم نمی‌شود تا این قید برقرار شود، فرض غیرریکاردینی است که وودفورد آن را مطرح کرده است (Christiano & Fitzgerald, 2000). بنابراین عدم تعهد دولت برای پرداخت

دیون خود در افق زمانی بلندمدت و برقراری معادله بالا از طریق تسویه قیمت‌ها اتفاق می‌افتد که از دیدگاه طرفداران تئوری مالی سطح قیمت در اقتصاد کلان روی می‌دهد.

## ۲- مدل

به منظور بررسی اثر حاکمیت مالی در اقتصاد ایران در این تحقیق با تعدیلاتی از مدل ریزنده و ربی (۲۰۰۸) استفاده شده است. مدل مورد استفاده ریزنده و ربی از ویژگی‌های خاصی برخوردار است که استفاده از آن با اعمال تغییراتی متناسب با شرایط اقتصاد ایران را توجیه می‌نماید. اولاً، آنکه در مدل‌های نوکینزی نحوه در نظر گرفتن نقش پول و شرایط رقابت ناقص بسیار حائز اهمیت است. یکی از مهمترین رویکردهای متداول برای در نظر گرفتن نقش پول، رویکرد پول در تابع مطلوبیت (MIU) است که در بسیاری از مطالعات خارجی نظیر سیدراسکی (Sidrauski, 1967)، اندرسون (Anderson, 1976)، فوش سلیگر (Fuchs-Seliger, 1989)، بویج و کولن (Booij and Kuilen, 2009)، بورنر و ولکارت (Boerner and Volckart, 2011) و داخلی نظیر متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)، تقوی و صفرزاده (۱۳۸۸) مورد استفاده قرار گرفته است. در مدل ریزنده و ربی نیز از این رویکرد استفاده شده است. در خصوص شرایط رقابت ناقص نیز، در نظر گرفتن شرایط رقابت انحصاری از مهمترین رویکردهایی است که در اکثر مطالعات خارجی و داخلی مورد اشاره مورد استفاده قرار گرفته است. در این تحقیق نیز از این رویکرد استفاده شده و از این جهت استفاده از این مدل قابل توجیه بوده و با واقعیات اقتصادی سازگار به نظر می‌رسد. ثانیاً، در مدل مورد استفاده ریزنده و ربی (۲۰۰۸) برای مدل‌بندی فضای سیاستی از توابع رایج مانند قانون تیلور و یا قانون رشد پولی به عنوان توابع عکس‌العملی بانک مرکزی استفاده نشده است که با توجه به تعامل گسترده بانک مرکزی و دولت در اقتصاد ایران، مناسب به نظر می‌رسد. در واقع در این مقاله، رفتار دولت و مقام پولی با یکدیگر و در یک رابطه، مدل‌بندی شده است. علاوه بر سازگاری با اقتصاد ایران، این نوع مدل سازی با تئوری مالی سطح قیمت<sup>۱</sup> (FTPL) که اساس نظری این مقاله را شکل می‌دهد، سازگار است. ثالثاً، به منظور سازگارتر کردن مدل با شرایط اقتصاد ایران، اصلاحاتی از قبیل موارد زیر در مدل اصلی ریزنده و ربی صورت گرفته است:

۱. بخش نفت به عنوان یک بخش مستقل به مدل اضافه شده است.
۲. با توجه به اینکه درآمدهای نفتی نقش کلیدی در مخارج دولتی در ایران دارد، قید بودجه دولت با افزودن درآمد نفتی به سمت درآمدها اصلاح شده است.

۳. مالیات بر مصرف و درآمد عوامل تولید حذف شده و مالیات یکجا جایگزین شده است. در مقاله ریزنده و ربی (۲۰۰۸) دو نوع مالیات یعنی مالیات بر مصرف و مالیات بر درآمد عوامل تولید در نظر گرفته شده است. اگر در این مطالعه نیز مالیات‌های فوق در نظر گرفته می‌شود، باید یک شوک اضافی (شوک مالیات بر مصرف) به مدل تحمیل می‌گردید که با توجه به اینکه آمار سری زمانی از مالیات بر مصرف در اقتصاد ایران وجود ندارد، عملاً امکان محاسبه مقدار تعادل مانای این متغیر امکان‌پذیر نبود. بر این اساس، مالیات‌ها به نحوی تصحیح گردید که امکان مدل‌سازی فراهم گردد. ضمن آنکه در این مقاله مالیات به صورت مستقل مساله تحقیق نبوده و تنها نقش آن به عنوان منبع درآمد دولت حائز اهمیت بوده که با در نظر گرفتن مالیات یکجا نیز این مساله قابل حل است.

۴. با توجه به اینکه  $Y$  در این مقاله مبین تولید بدون نفت می‌باشد، به رابطه تعادلی درآمد و مخارج، تولید نفتی نیز اضافه شده است.

در این تحقیق، فضای اقتصادی را در قالب ۴ بخش در نظر می‌گیریم. خانوارها، بنگاه‌ها، مقام دولت-بانک مرکزی و بخش نفت که در معرض شوک‌های برونزای قیمت‌های جهانی قرار دارد. با توجه به نکات گفته شده، به طور خلاصه می‌توان مدل این تحقیق را به صورت زیر توصیف کرد<sup>۱</sup>.

### ۱-۲- خانوارها

خانوار نماینده و در عین حال مالک بنگاه‌ها است، از محل اخذ دستمزد نیروی کار خود  $(w_t h_t)$ ، اجاره سرمایه باقیمانده از دوره قبل،  $r_t k_{t-1}$ ، سود حقیقی تقسیم شده شرکت‌ها،  $d_t = \frac{D_t}{P_t}$ ، و بهره حقیقی اوراق مشارکت (طلب خانوارها از دولت) باقیمانده از دوره قبل،  $\frac{b_t}{\pi_t}$ ، درآمد کسب می‌کند که این منابع به علاوه مانده حقیقی پول دوره قبل،  $\frac{m_{t-1}}{\pi_t}$ ، را به عنوان منابع درآمدی خود نگهداری می‌نماید. با توجه به شرایط گفته شده و اینکه خانوار از مصرف کالای نهایی،  $C_t$ ، نگهداری پول حقیقی،  $m_t = \frac{M_t}{P_t}$ ، و فراغت،  $1 - h_t$ ، مطلوبیت کسب می‌کند و مساله بهینه‌یابی بنگاه را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\max_{\{c_t, m_t, h_t, b_t, k_t\}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \log(C_t) + \gamma \frac{\varphi}{\varphi - 1} \left( \frac{M_t}{P_t} \right)^{\varphi - 1} + \eta \log(1 - h_t) \right]$$

با توجه به قیدهای<sup>۲</sup>:

$$2. \frac{M_t}{P_t} = m_t$$

۱. به منظور ملاحظه کامل روابط، می‌توان به مقاله مرجع مراجعه نمود.

$$c_t + x_t + m_t + b_t \leq w_t h_t + r_t k_{t-1} + d_t + TA_t + \frac{m_{t-1}}{\pi_t} + i_{t-1} \frac{b_t}{\pi_t} \quad (1)$$

$$k_t = (1 - \delta)k_{t-1} + x_t \quad (2)$$

که در آن،  $\pi_t = \frac{p_t}{p_{t-1}}$  نرخ تورم ناخالص<sup>۱</sup>،  $i_{t-1}$  نرخ بهره اسمی ناخالص روی اوراق مشارکت دولتی،  $TA_t$  مالیات پرداختی،  $x_t$  سرمایه‌گذاری حقیقی در دوره  $t$  و  $k_t$  موجودی سرمایه این دوره است. پارامترهای  $\beta \in (0,1)$ ،  $\varphi > 0$  و  $\delta(0,1)$  به ترتیب مبین نرخ تنزیل ذهنی مصرف کننده، کشش بهره‌ای تقاضای پول و نرخ استهلاک می‌باشند. همچنین  $\gamma$  پارامتر ترجیحات تقاضای پول در تابع مطلوبیت<sup>۲</sup> و  $\eta$  کشش عرضه نیروی کار هستند.

## ۲-۲- بنگاه‌ها

در این مدل، بنگاه‌ها به دو گروه تقسیم می‌شوند: بنگاه سازنده کالای نهایی و بنگاه‌های واسطه فعال در بازار رقابت انحصاری. فرض می‌کنیم تعداد زیادی تولیدکننده کالای واسطه‌ای که آنها را با  $z \in [0,1]$  نشان می‌دهیم و یک بنگاه نماینده رقابتی وجود دارد که تنها یک کالای نهایی تولید می‌کند. تولیدکننده کالای نهایی، از تعداد  $y_t(j)$  واحد از کالای واسطه‌ای از نوع  $j$  برای تولید  $y_t$  واحد محصول نهایی استفاده می‌کند. تولید کالای نهایی از کالای واسطه‌ای تحت یک تابع تولید با کشش جانشینی ثابت (CES)<sup>۴</sup> صورت می‌گیرد.

$$y_t = \left[ \int_0^1 y_t(j)^{\frac{\theta}{\theta-1}} dj \right]^{\frac{\theta-1}{\theta}} \quad (3)$$

در این تابع،  $\theta > 1$  کشش جانشینی بین کالاهای واسطه‌ای مختلف را نشان می‌دهد. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی محصول تولیدی را به قیمت اسمی  $P_t$  می‌فروشد و  $y_t(j)$  را به نحوی انتخاب می‌کند که سودش که در رابطه (۱۳) آورده شده است حداکثر شود.

$$p_t y_t - \int_0^1 p_t(j) y_t(j) dj \quad (4)$$

۱. نرخ تورم ناخالص ترجمه Gross Rate of Inflation است و منظور، نسبت شاخص قیمت دوره  $t$  به دوره  $t-1$  است  $\left(\frac{p_t}{p_{t-1}}\right)$ ، که اگر منهای یک شود، همان نرخ تورم خواهد بود. به منظور سهولت در مدل سازی از این نسبت به جای نرخ تورم استفاده شده است. نرخ تورم هر دوره برابر نرخ تورم ناخالص آن دوره منهای  $(1 - \pi_t)$  است.  
 ۲. نرخ بهره اسمی ناخالص، همان نرخ بهره اسمی به علاوه یک (اصل و بهره سرمایه) است که معادل انگلیسی Gross Nominal Interest Rate می‌باشد. نرخ بهره اسمی هر دوره برابر نرخ بهره اسمی ناخالص آن دوره منهای یک  $(i_{t-1} - 1)$  است.

3. Scaling Preference Parameter of Money Demand

4. Constant Elasticity of Substitution

بنگاه‌های واسطه‌ای  $k_{t-1}(j)$  واحد از سرمایه،  $h_t(j)$  واحد نیروی کار و تکنولوژی کل  $a_t$  را برای تولید  $y_t(j)$  واحد از کالای متمایز (در تابع تولید کاب-داگلاس) زیر استفاده می‌کنند.

$$y_t(j) = a_t k_{t-1}(j)^\alpha h_t(j)^{1-\alpha} \quad (5)$$

که در آن فرض می‌شود سطح تکنولوژی (به صورت لگاریتمی) از یک فرایند  $AR(1)$  با پارامتر  $\rho_a \in (0,1)$  و  $\epsilon_{a,t} \sim N(0, \sigma_a)$  به صورت زیر تبعیت می‌کند:

$$\log(a_t) = \rho_a \log(a_{t-1}) + \epsilon_{a,t} \quad (6)$$

### ۳-۲- دولت

در هر دوره، دولت مقدار برونزایی از منابع  $g_t$ ، را مصرف می‌کند. مخارج دولت (شامل پرداخت بهره بدهی‌های معوق) از طرق زیر تأمین مالی می‌شود:

۱. درآمد نفتی  $(p_t^0 o_t)$

۲. مالیات  $(TA_t)$

۳. انتشار پول  $(M_t^s)$  یا

۴. افزایش بدهی دولت  $(B_t^s)$

قید بودجه پویای دولت (برحسب کالای نهایی) به صورت زیر است:

$$g_t + (i_{t-1} - 1) \frac{B_{t-1}^s}{P_t} = p_t^0 o_t + TA_t + \frac{M_t^s - M_{t-1}^s}{P_t} + \frac{B_t^s - B_{t-1}^s}{P_t} \quad (7)$$

متغیرهای مالی از فرایندهای تصادفی زیر پیروی می‌کنند:

$$\log\left(\frac{g_t}{g}\right) = \rho_g \log\left(\frac{g_{t-1}}{g}\right) + \epsilon_{g,t} \quad (8)$$

$$\log\left(\frac{TA_t}{TA}\right) = \rho_{TA} \log\left(\frac{TA_{t-1}}{TA}\right) + \epsilon_{TA,t} \quad (9)$$

که در آن،  $P_v \in (0,1)$  و  $\epsilon_{v,t} \sim N(0, \sigma_v)$  می‌باشد و  $v = g, TA$  است.

فرض کنید  $R_t^{(n)} = \prod_{v=1}^n \left(\frac{i_t + v - 1}{\pi_{t+v}}\right)$  که نرخ تنزیل  $n$  دوره جلوتر می‌باشد و مازاد بودجه اولیه و

درآمد ناشی از حق الضرب دوره  $t$  را به ترتیب به صورت زیر تعریف کنیم:

$$s_t^T = TA_t - g_t \quad (10)$$

$$s_t^M = \frac{(M_t^s - M_{t-1}^s)}{P_t} \quad (11)$$

تکرار معادله (۷) برای دوره‌های آتی به همراه شرط تصفیه بدهی‌های دولت<sup>۱</sup>، قید بودجه بین

دوره‌ای زیر را نتیجه می‌دهد:

#### 1. No-Ponzi Condition for the government

منظور آن است که دولت ملزم به پرداخت بدهی‌های خود از راهی به غیر از استقراض از منابع دیگر می‌باشد.



$$i_{t-1} \frac{B_{t-1}^S}{P_{t-1} \pi_t} = E_t \sum_{n=0}^{\infty} \frac{S_{t+n}^T}{R_t^n} + E_t \sum_{n=0}^{\infty} \frac{S_{t+n}^M}{R_t^n} =$$

$\mathcal{T}_t + \mathcal{S}_t$  که در آن  $\mathcal{T}_t$  و  $\mathcal{S}_t$  به ترتیب بیانگر ارزش تنزیل شده انتظاری مازاد بودجه اولیه و درآمد ناشی از حق الضرب هستند.

فرض می‌شود که دولت از یک قاعده سیاستی بلندمدت پیروی می‌کند که از طریق آن خود را متعهد به افزایش کافی مازاد بودجه حقیقی (برحسب واحدهای ارزش حال) جهت بازپرداخت بخش (سهم) ثابتی از بدهی‌های معوق<sup>۱</sup>، می‌داند. تعریف دقیق‌تر در ادامه ارائه می‌شود.

تعریف (سیاست مالی بازپرداخت  $\kappa$  درصد از بدهی‌ها): با فرض دنباله‌ای از قیمت‌ها به صورت  $\{i_{t-1}, w_t, r_t, P_t\}_{t=0}^{\infty}$  و حجم اولیه بدهی اسمی  $B_{-1}^S$ ، یک سیاست مالی بازپرداخت  $\kappa$  درصد از بدهی‌ها، دنباله‌ای به صورت  $\{g_t, TA_t, B_t^S\}_{t=0}^{\infty}$  است به طوری که برای همه  $t$  های  $t \geq 0$ :

$$\tau_t = \kappa i_{t-1} \frac{B_{t-1}^S}{P_{t-1} \pi_t} \quad (12)$$

که در آن  $\kappa \in (0,1)$  است.

معنای این قاعده سیاستی آن است که بخش ثابتی ( $\kappa$ ) از بدهی معوق دولت (شامل بهره بدهی‌ها) باید از طریق ارزش حال مازاد بودجه اصلی<sup>۲</sup> جاری و آینده بازپرداخت شود. از آنجایی که قید بودجه بین دوره‌های دولت همواره برقرار است، در نتیجه خواهیم داشت:

$$S_t = (1 - \kappa) i_{t-1} \frac{B_{t-1}^S}{P_{t-1} \pi_t} \quad (13)$$

با توجه به این روابط، قاعده سیاستی (۱۳) این نکته را هم نشان می‌دهد که  $(1 - \kappa)$  درصد از بدهی‌های معوق نیز از طریق ارزش حال درآمد ناشی از حق الضرب جاری و آتی بازپرداخت می‌شود. برای سادگی، مجموعه‌های نامتناهی  $\tau_t$  و  $S_t$  را می‌توان به صورت بازگشتی<sup>۳</sup> زیر تعریف کرد:

$$\mathcal{T}_t = S_t^T + E_t \left[ \frac{\pi_{t+1}}{i_t} \mathcal{T}_{t+1} \right] \quad (14)$$

$$\mathcal{S}_t = S_t^M + E_t \left[ \frac{\pi_{t+1}}{i_t} \mathcal{S}_{t+1} \right] \quad (15)$$

مجموعه رژیم‌های سیاستی ممکن<sup>۴</sup> به وسیله مقادیر مختلفی که  $\kappa$  می‌تواند به خود بگیرد (درصدهای مختلف بازپرداخت بدهی‌ها از طریق مازاد بودجه)  $T$  مشخص می‌شود. از آنجایی که  $\kappa \in [0,1]$  است، این مجموعه یک مجموعه پیوسته کرانه‌ای<sup>۵</sup> با دو حالت حدی زیر است:

1. A constant fraction of the outstanding debt
2. Primary Surplus
3. Recursively
4. The set of possible fiscal regimes
5. Continuum limited

- وقتی  $\kappa = 1$  است، مقام مالی<sup>۱</sup> (دولت) همه بدهی‌های معوق خود را بازپرداخت می‌کند. دولت خود را متعهد به تنظیم مازاد فعلی و آتی بودجه اصلی، برای بازپرداخت بدهی‌های خود می‌داند و مقام پولی هیچ مسئولیتی نسبت به افزایش در موجودی بدهی‌های دولت (ناشی از کسری بودجه) ندارد. ما این مورد را به عنوان استقلال کامل بانک مرکزی یا حاکمیت مالی با درجه صفر تفسیر می‌کنیم.
- در حالتی که  $\kappa = 0$  است، همه بدهی‌های معوق توسط مقام پولی بازپرداخت می‌شود. در این حالت همه اصل و سود اوراق قرضه دولتی منتشره در نتیجه کسری بودجه دولت، با افزایش درآمد ناشی از حق الضرب بازپرداخت می‌شود که این حالت حدی را وضعیت حاکمیت مالی کامل تفسیر می‌کنیم.

#### ۴-۲- بخش نفت

جریان تولید نفت وابسته به ذخایر نفتی یک کشور بوده و چندان با افزایش سرمایه و کار نمی‌توان تولید آن را تغییر داد و در بیشتر کشورهای نفت‌خیز، تولید نفت بر اساس حداکثرسازی سود صورت نمی‌گیرد، لذا در این مطالعه تولید نفت از طریق بنگاه‌های تولیدی مدل سازی نشده و درآمدهای حاصل از صادرات نفت را به شکل فرایند برونزای  $AR(1)$  در نظر می‌گیریم:

$$p_t^0 o_t = \rho_{or} p_{t-1}^0 o_{t-1} + (1 - \rho_{or}) \bar{p}^0 o + \varepsilon_{or} \quad (16)$$

در رابطه فوق،  $p_t^0 o_t$  درآمد نفتی در دوره  $t$  را نشان می‌دهد.  $\rho_{or}$  ضریب خودرگرسیون درآمد نفتی را نشان می‌دهد و  $\bar{p}^0 o$  مبین مقدار تعادل مانای درآمد نفتی است.

قیمت نفت بر اساس ریال است که از حاصل ضرب قیمت نفت در بازار جهانی بر حسب دلار در نرخ ارز (قیمت هر دلار ایالات متحده به ریال) به دست می‌آید. بنابراین می‌توان نوسانات درآمد نفتی را علاوه بر میزان تولید به نرخ ارز و قیمت نفت نیز مرتبط دانست. از آنجا که هدف ما در این مقاله تشخیص منبع نوسانات درآمد حاصل از صادرات نفت نیست، تنها نوسانات کل درآمد نفتی را در نظر می‌گیریم.

با در نظر گرفتن شرایط تعادل متقارن<sup>۲</sup> و فرض چسبندگی کالوو<sup>۳</sup>، می‌توان سیستم معادلات تحقیق را نوشت<sup>۴</sup>

1. Fiscal authority
2. Symmetric equilibrium
3. Calvo – Pricing Framwork

۴. برای مطالعه جزئیات بیشتر به مقاله ریزنده و ربی (۲۰۰۸) مراجعه کنید.

### ۳- روش حل

در روش‌های مختلف اقتصادسنجی، معمولاً هدف اصلی برآورد پارامترهای ساختاری با توجه به داده‌های آماری موجود است. در این روش‌ها آمار و اطلاعات سری زمانی یا مقطعی داده‌ها موجود می‌باشد و پارامترها برآورد می‌شوند. در کالیبراسیون (مقدار دهی) عکس این فرایند اتفاق می‌افتد. در این روش، به دنبال آن هستیم که با داشتن مقدار پارامترها (از مطالعات انجام شده قبلی یا با اتکاء به نظریه) مدل مناسب برای اهداف مورد نظر تحقیق را فراهم نماییم. استفاده از کالیبراسیون به جای روش‌های برآورد می‌تواند حداقل به یکی از دلایل زیر باشد:

۱- در صورتی که هیچ آمار و داده‌ای برای تخمین پارامترها وجود نداشته باشد. برای مثال اگر محقق به دنبال کمی کردن اثر یک مالیات جدید یا سیاست آزادسازی تجارت در یک کشور نوپا است.

۲- در صورتی که نمونه کوچکتر از آن باشد که تخمین‌های قابل قبولی برای یک مدل بزرگ و احتمالاً پیچیده ارائه دهد یا اینکه داده‌ها برای تخمین پارامترهای مورد نظر قابل استفاده نباشند.

۳- در صورتی که خطای تصریح مدل مورد انتظار آنقدر بزرگ باشد که تخمین آماری پارامترهای آن، برآوردهای ناسازگار و غیرمنطقی ارائه می‌دهد و آزمون‌های آماری منجر به رد فرضیه قابل قبول شود.

۴- برخی محققان نیز از کالیبراسیون به عنوان یک روش اقتصادسنجی استفاده می‌کنند که در آن، پارامترها با اتکاء به یک معیار اقتصادی به جای یک معیار آماری برآورد شده‌اند<sup>۱</sup>

۵- در این تحقیق به دلیل آنکه از یک طرف، برخی از آمارهای مورد نیاز تحقیق از جمله بدهی‌های دولت در ایران که متغیر کلیدی مطالعه نیز می‌باشد در دسترس نبوده و از طرف دیگر، به دلیل نتایج مطلوبی که از حل مدل به روش کالیبراسیون حاصل شده، از این رویکرد استفاده شده است. همین طور با توجه به پیچیدگی‌های خاص اقتصاد ایران و احتمال زیاد خطای تصریح مدل سازی، استفاده از این رویکرد مناسب به نظر می‌رسد.

### ۴- مقداردهی به پارامترها

پارامترهای مورد استفاده در مدل این تحقیق عبارتند از نرخ تنزیل ذهنی مصرف‌کننده ( $\beta$ )، کشش جانشینی کالاهای واسطه‌ای ( $\theta$ )، کشش عرضه نیروی کار ( $\eta$ )، کشش بهره‌ای تقاضای پول ( $\psi$ )، پارامتر ترجیحات تقاضای پول در تابع مطلوبیت ( $\gamma$ )، نرخ استهلاک ( $\delta$ )، سهم سرمایه از تولید ( $\alpha$ )

و درجه چسبندگی قیمت‌ها (μ). بجز درجه چسبندگی قیمت‌ها و پارامتر ترجیحات تقاضای پول در تابع مطلوبیت، بقیه پارامترها حداقل در یکی از مطالعات داخلی، محاسبه شده و مقدار آنها استخراج شده است. البته در این خصوص نتایج همه مطالعات یکسان نبوده، اما در این مطالعه سعی شده مقادیری که سازگاری بیشتری با نظریه داشته یا نتایج بهتری ارائه می‌دهند، انتخاب شوند و مقدار این پارامترها و منبع اخذ آنها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. مقداردهی به پارامترها

پارامتر	مقدار	مطالعه
سهام سرمایه (α)	۰/۴۱۲	شاهمرادی (۱۳۸۷)
نرخ تنزیل ذهنی مصرف‌کننده (β)	۰/۹۹	تقوی و صفرزاده (۱۳۸۹)
کشش بهره‌ای تقاضای پول (φ)	-۰/۷۶	داوودی و زارع پور (۱۳۸۵)
استهلاک (δ)	۰/۰۴۲۶	امینی و حاجی محمد (۱۳۸۴)
کشش جانشینی کالاهای واسطه‌ای (θ)	۴/۳۳	متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)
کشش عرضه نیروی کار (η)	۰/۴۶	طائی (۱۳۸۵)

در مورد درجه چسبندگی قیمت‌ها (ψ)، این پارامتر می‌تواند بین صفر (انعطاف‌پذیری کامل قیمت‌ها) و یک (چسبندگی کامل قیمت‌ها) قرار داشته باشد. ریزنده و ربی (۲۰۰۸) این پارامتر را برای آمریکا، کانادا، کره و مکزیک به ترتیب ۰/۵۳، ۰/۶۷، ۰/۵۳ و ۰/۳۴ در نظر گرفته‌اند. انتظار می‌رود در کشورهایی که با شرایط تورمی مواجه اند، درجه چسبندگی خیلی بالا نباشد و بنابراین، انتظار نمی‌رود که چسبندگی قیمت‌ها در ایران خیلی بالا باشد. با توجه به این نکته از بین صفر تا ۰/۵، مقادیر مختلف این پارامتر در مدل مورد استفاده قرار گرفت که مقدار ۰/۵ بهترین نتایج را به دنبال داشت. با توجه به این نکته، مقدار اخیر به عنوان درجه چسبندگی قیمت در ایران در نظر گرفته شد. در مورد پارامتر ترجیحات تقاضای پول در تابع مطلوبیت (γ) نیز معمولاً این پارامتر در مطالعات خارجی مقداری بین ۷ تا ۱۰ در نظر گرفته می‌شود که با توجه به نبود هیچ مطالعه داخلی در این خصوص، مقدار ۹ که برای اقتصادهایی نظیر مکزیک و کره مورد استفاده قرار گرفته و بهترین نتایج را به دنبال داشته است، استفاده شد.

## ۵- تجزیه و تحلیل نتایج

این تحقیق دو هدف همزمان را دنبال می‌کند. هدف اصلی بررسی پاسخ این سؤال است که کاهش درجه حاکمیت مالی چه تأثیری بر نرخ تورم ایران دارد؟ یا به عبارت دیگر، افزایش استقلال بانک مرکزی در ایران چه تأثیری بر شرایط تورمی این کشور دارد؟ سؤال دیگری که در حاشیه سؤال اصلی فوق می‌تواند پرسش شود، آن است که درجه حاکمیت مالی در ایران چقدر است؟ درجه حاکمیت مالی می‌تواند بین صفر تا یک باشد. صفر بودن درجه حاکمیت مالی به معنای استقلال کامل بانک مرکزی از دولت (سیاست پولی از سیاست مالی) و یک بودن آن به معنای تسلط کامل دولت بر بانک مرکزی (سیاست مالی بر سیاست پولی) است.

برای پاسخ‌گویی به سؤالات فوق، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی طراحی شده در قسمت ۲ مقاله به روش کالیبراسیون با استفاده از نرم افزارهای MATLAB R2009a و Dynare 4.2.1 حل شده است که نتایج در ادامه ارائه می‌شود. در ادامه ابتدا با اتکاء به شبیه‌سازی انجام شده ناشی از حل مدل و مشاهدات اقتصاد کلان ایران، خوبی مدل بررسی می‌شود. به این منظور گشتاورهای مرتبه دوم برخی متغیرهای کلیدی اقتصاد ایران با گشتاورهای مشابه مقادیر شبیه‌سازی شده همان متغیرها مقایسه می‌شود. هر چه مقادیر گشتاورهای شبیه‌سازی به گشتاورهای واقعی نزدیکتر باشد، به معنای آن است که مدل به نحو مناسبتری توانسته است واقعیات اقتصاد ایران را توضیح دهد. پس از آن، اثر شوک‌های درآمد نفت، بهره‌وری و ... بر برخی متغیرهای کلیدی در قالب ارائه نمودارهای واکنش آنی<sup>۱</sup> بررسی می‌شود و در نهایت پاسخ سؤالات تحقیق بررسی می‌گردد.

## ۵-۱- ارزیابی نتایج مدل

مقایسه گشتاورهای مرتبه دوم متغیرهای تولید بدون نفت و بخش خارجی، تورم، مصرف بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با گشتاورهای شبیه‌سازی شده این متغیرها در جدول زیر ارائه شده است.

## جدول ۲. مقایسه گشتاورهای مرتبه دوم (واریانس) داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده

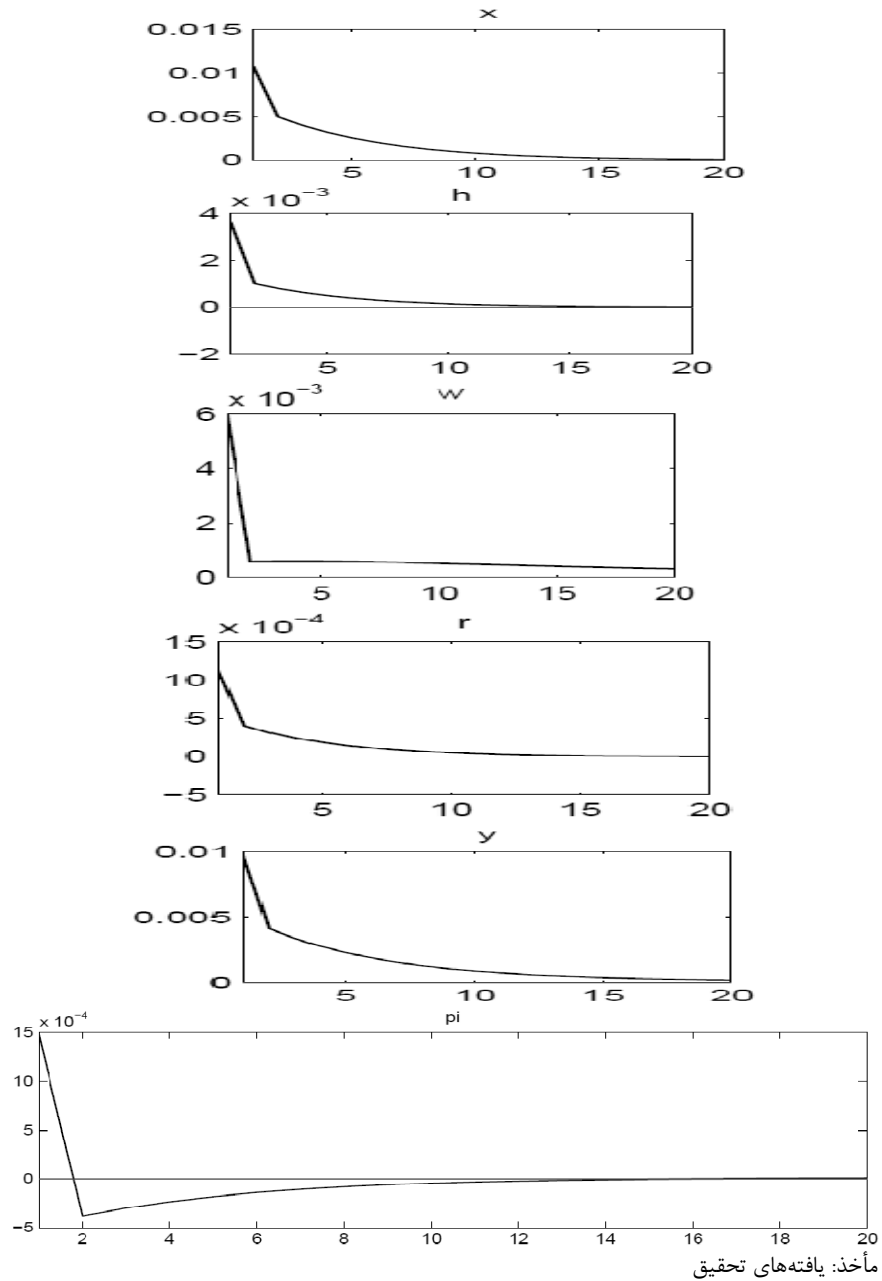
متغیر	داده‌های واقعی (سالانه)	مدل
تولید ناخالص داخلی (بدون نفت و بخش خارجی)	۰.۹۷	۰.۹۶
تورم	۰.۳۵	۰.۴
مصرف بخش خصوصی	۰.۵۷	۰.۸۴
سرمایه‌گذاری	۱.۸۲	۱.۰۴

مأخذ: داده‌های سری زمانی بانک مرکزی و یافته‌های تحقیق

همان طور که از جدول فوق مشخص است، گشتاورهای مرتبه دوم (واریانس) متغیرهای تولید ناخالص داخلی و تورم مدل تقریباً منطبق بر گشتاورهای مرتبه دوم داده‌های واقعی این متغیرها هستند و گشتاورهای مرتبه دوم مصرف بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری مدل نیز با داده‌های واقعی تفاوت قابل توجهی ندارند. این وضعیت نشان از آن دارد که مدل طراحی شده می‌تواند برای بررسی‌های اقتصاد ایران مورد استفاده قرار گیرد. در کنار آن، بررسی توابع واکنش آنی متغیرها نسبت به شوک‌ها، نشان می‌دهد که نتایج مدل با انتظارات نظری از واکنش متغیرهای کلان به شوک‌های فرضی، سازگار است. در ادامه برخی از این توابع واکنشی ارائه شده است.

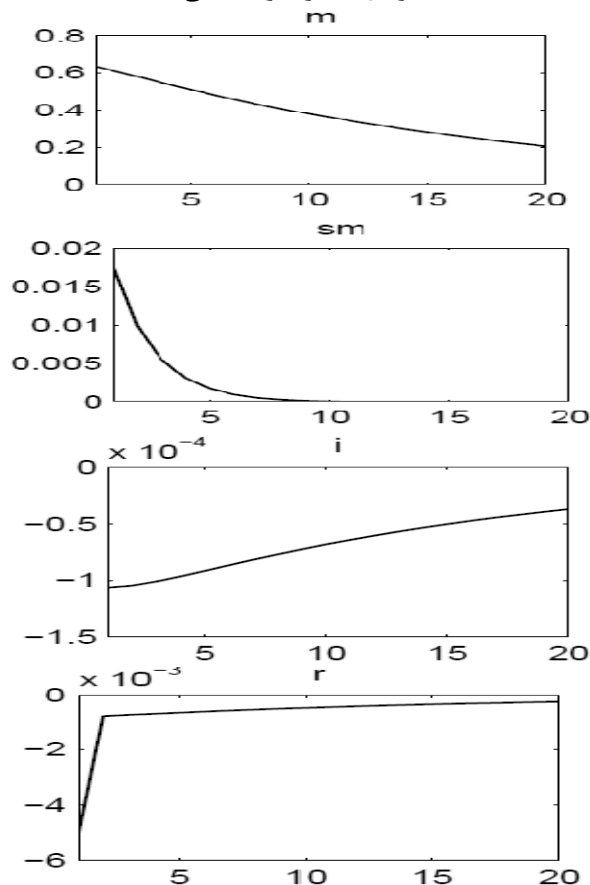
با بروز یک شوک مثبت بهره‌وری، انتظار می‌رود حجم سرمایه‌گذاری و استخدام نیروی کار افزایش یابد. با وجود بهره‌وری بالاتر عوامل تولید، از یک طرف تولید ملی افزایش می‌یابد و از طرف دیگر، دستمزد حقیقی نیروی کار و نرخ بهره حقیقی افزایش خواهد یافت. افزایش هزینه عوامل تولید می‌تواند در دوره کوتاهی منجر به افزایش نرخ تورم شود اما اثر نهایی شوک بهره‌وری، کاهش نرخ تورم خواهد بود. نمودارهای زیر که از نتایج مدل استخراج شده اند، اثر وقوع شوک مثبت بهره‌وری را به تصویر کشیده است. در این نمودارها  $X$  مبین حجم سرمایه‌گذاری،  $h$  استخدام نیروی کار،  $w$  دستمزد حقیقی،  $r$  نرخ بهره حقیقی و  $y$  و  $pi$  به ترتیب تولید و نرخ تورم هستند.

نمودار ۱. اثر شوک بهره‌وری

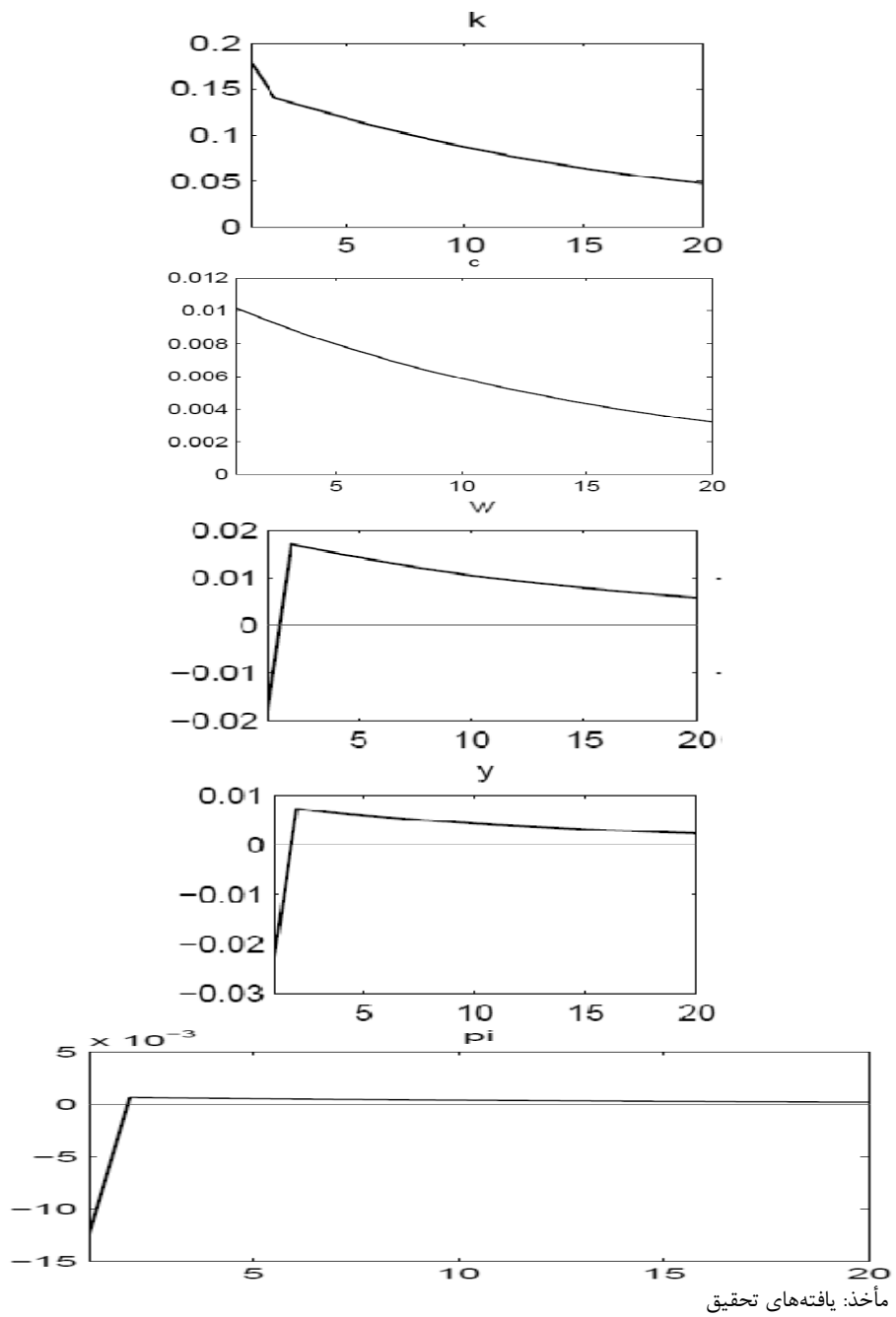


از طرفی در صورت بروز یک شوک مثبت نفتی، انتظار می‌رود در بخش اسمی اقتصاد، حجم نقدینگی ( $m$ ) افزایش یافته و درآمد ناشی از حق‌الضرب دولت ( $sm$ )، افزایش نشان دهد که این در جای خود باعث کاهش نرخ بهره اسمی ( $i$ ) و حقیقی ( $r$ ) خواهد شد. در بخش حقیقی نیز افزایش درآمدهای نفتی موجب افزایش مصرف ( $c$ ) و انباشت سرمایه ( $k$ ) خواهد شد که خود می‌تواند عامل افزایش بهره‌وری نیروی کار (به دلیل افزایش سرمایه) باشد. با افزایش بهره‌وری نیروی کار، از یک طرف، تولید ملی و از طرف دیگر، دستمزد حقیقی افزایش می‌یابد. افزایش تولید نیز کاهش نرخ تورم را موجب می‌شود. با این حال، بروز پدیده بیماری هلندی در دوره‌های بعدی می‌تواند منجر به افزایش نرخ تورم شود. نمودارهای زیر اثر شوک مثبت نفتی را نشان می‌دهند.

### نمودار ۲. اثر شوک نفتی







در مدل، دو شوک دیگر یعنی شوک مخارج دولت و مالیات نیز تعریف شده است. با این حال برای جلوگیری از طولانی شدن بحث، در مورد آثار این شوک‌ها فقط به این نکته اکتفا می‌شود که بر اساس نتایج مدل با بروز شوک مثبت مخارج دولت، حجم پول، زیان اجتماعی، تولید ملی و نرخ تورم افزایش و درآمد مالیاتی، حجم سرمایه‌گذاری و زیان اجتماعی و استقرار دولت کاهش می‌یابند.

نزدیکی گشتاورهای مرتبه دوم واقعی و شبیه‌سازی شده و توابع واکنش آنی قابل انطباق با انتظارات نظری، این امیدواری را به وجود می‌آورد که مدل طراحی شده قابلیت استفاده برای پاسخگویی به سؤالات تحقیق را دارد.

## ۲-۵- تحلیل حساسیت پارامترهای مدل

در این قسمت به بررسی تحلیل حساسیت اثر شوک‌های بهره‌وری و درآمدهای نفتی بر متغیر تورم نسبت به دو پارامتر حاکمیت مالی و چسبندگی قیمت‌های اسمی می‌پردازیم.

نتایج حاصل از تحلیل حساسیت اثر شوک بهره‌وری بر تورم نشان می‌دهد هر چه میزان چسبندگی قیمتی کمتر باشد، کاهش تورم ناشی از یک شوک مثبت بهره‌وری بیشتر است. این نتایج در جدول شماره ۳ و در نمودار شماره ۳ نیز برای دو مقدار ابتدایی و انتهایی پارامتر چسبندگی قیمتی یعنی صفر و  $0/9$  اثر شوک بهره‌وری بر تورم از دوره ۲ به بعد آورده شده است.<sup>۱</sup> همان‌طور که توضیح داده شده، اثر ابتدایی شوک بهره‌وری بر تورم به علت افزایش هزینه‌های پرداختی به عوامل تولید مثبت و سپس به دلیل افزایش عرضه کالاها منفی است. علت نشان دادن نمودار از دوره ۲ به بعد حذف اثر مثبت اولیه بوده که مقیاس بررسی را کوچکتر کرده و نتایج را بهتر نمایان می‌سازد.

### جدول ۳. تحلیل حساسیت اثر شوک بهره‌وری بر تورم نسبت به پارامتر چسبندگی قیمتی

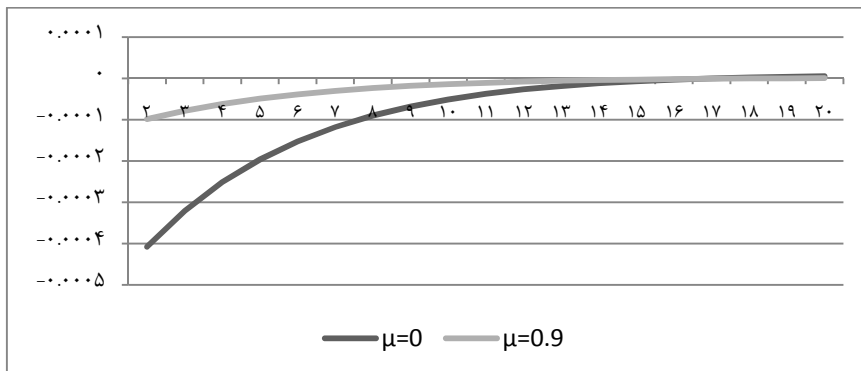
چسبندگی قیمتی	۰	۰,۱	۰,۲	۰,۳	۰,۴
میانگین <sup>۲</sup> ( $\times 10^{-6}$ )	-۹,۰۲۱	-۹,۰۰۱	-۸,۹۷۰	-۸,۹۲۱	-۸,۸۳۷
چسبندگی قیمتی	۰,۵	۰,۶	۰,۷	۰,۸	۰,۹
میانگین <sup>۲</sup> ( $\times 10^{-6}$ )	-۸,۶۸۶	-۸,۳۸۹	-۷,۷۳۶	-۶,۱۰۰	-۲,۲۰۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۱. این مدل با درجه چسبندگی ۱ همگرا نمی‌شود و بنابراین بالاترین حد بررسی درجه چسبندگی را  $0/9$  در نظر گرفتیم.

۲. منظور میانگین اثر شوک بهره‌وری بر نرخ تورم طی ۲۰ دوره مورد بررسی می‌باشد.

## نمودار ۳. تحلیل حساسیت اثر شوک بهره‌وری بر تورم نسبت به پارامتر چسبندگی قیمتی



منبع: یافته‌های تحقیق

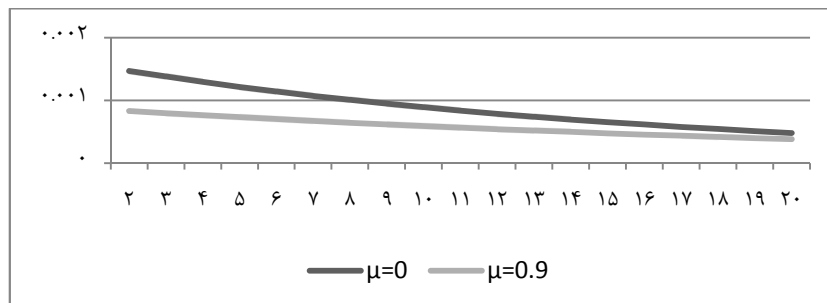
بررسی تحلیل حساسیت اثر شوک نفتی بر تورم نسبت به تغییرات پارامتر چسبندگی قیمتی نشان می‌دهد هر چه میزان چسبندگی قیمتی بیشتر باشد، تورم ناشی از شوک نفتی کمتر است. نتایج حاصل از این بررسی در جدول شماره ۴ و نمودار شماره ۴ آورده شده است. از آنجایی که اثر اولیه شوک نفتی بر تورم به علت واردات منفی است و در دوره‌های بعدی با تبدیل ارزهای ناشی از فروش نفت به ریال این اثر مثبت می‌شود، مانند نمودار قبلی برای نمایش بهتر، نمودار برای دوره دوم به بعد رسم شده است.

## جدول ۴. تحلیل حساسیت اثر شوک نفتی بر تورم نسبت به پارامتر چسبندگی قیمتی

۰٫۴	۰٫۳	۰٫۲	۰٫۱	۰	چسبندگی قیمتی
۷٫۹۰۵۲	۷٫۹۱۶۸	۷٫۹۲۳۶	۷٫۹۲۷۸	۷٫۹۳۰۵	میانگین ( $\times 10^{-4}$ )
۰٫۹	۰٫۸	۰٫۷	۰٫۶	۰٫۵	چسبندگی قیمتی
۵٫۳۹۱۰	۷٫۳۴۷۷	۲۴۸۷٫۷	۷٫۸۳۸۱	۷٫۸۸۳۴	میانگین ( $\times 10^{-4}$ )

مأخذ: یافته‌های تحقیق

#### نمودار ۴. تحلیل حساسیت اثر شوک نفتی بر تورم نسبت به پارامتر چسبندگی قیمتی



مأخذ: یافته‌های تحقیق

هر چند نتایج مدل که در بخش ۳-۵ آورده شده، گویای آن است که با افزایش درجه حاکمیت مالی، میزان تورم افزایش خواهد یافت اما بررسی تحلیل حساسیت نشان می‌دهد تغییرات این پارامتر اثر معنی‌داری بر تورم ناشی از شوک بهره‌وری ندارد. به عبارت دیگر، اثر شوک بهره‌وری بر تورم ارتباطی با درجه حاکمیت مالی ندارد.

#### جدول ۵. تحلیل حساسیت اثر شوک بهره‌وری بر تورم نسبت به پارامتر حاکمیت مالی

۰,۴	۰,۳	۰,۲	۰,۱	۰	حاکمیت مالی
-۸,۴۲۱	-۸,۴۲۳	-۸,۴۲۵	-۸,۴۲۶	-۸,۴۲۷	میانگین ( $\times 10^6$ )
۰,۹	۰,۸	۰,۷	۰,۶	۰,۵	حاکمیت مالی
-۸,۴۲۳	-۸,۴۰۱	-۸,۴۰۹	-۸,۴۱۵	-۸,۴۱۹	میانگین ( $\times 10^6$ )

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در مورد شوک نفتی نیز مقدار پارامتر حاکمیت مالی، اثر شوک نفتی بر تورم را به صورت معنی‌داری تحت تأثیر قرار نمی‌دهد. واقعیت آن است که درآمد نفتی می‌تواند عامل تعیین‌کننده‌ای برای میزان حاکمیت مالی (میزان استقراض دولت از بانک مرکزی) باشد اما عکس این قضیه صحیح نیست یعنی درجه حاکمیت مالی تأثیری بر نحوه استفاده دولت از درآمدهای نفتی و در نتیجه اثرات شوک ناشی از آن ندارد و می‌تواند به آن دلیل باشد که برای دولت، استفاده از درآمدهای نفتی جهت تأمین مخارج دولتی بر استقراض از بانک مرکزی ارجحیت دارد. با توجه به این نکته، عدم تأثیر پارامتر درجه حاکمیت مالی بر اثر شوک نفتی بر تورم می‌تواند قابل توجیه باشد.

## جدول ۶. تحلیل حساسیت اثر شوک نفتی بر تورم نسبت به پارامتر حاکمیت مالی

۰,۴	۰,۳	۰,۲	۰,۱	۰	حاکمیت مالی
۸,۹۷۰	۸,۹۷۲	۸,۹۷۴	۸,۹۷۵	۸,۹۷۶	میانگین ( $\times 10^{-4}$ )
۰,۹	۰,۸	۰,۷	۰,۶	۰,۵	حاکمیت مالی
۸,۸۴۲	۸,۹۳۵	۸,۹۵۵	۸,۹۶۳	۸,۹۶۸	میانگین ( $\times 10^{-4}$ )

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار واکنش آنی تورم به شوک‌های بهره‌وری و درآمد نفتی در مقادیر مختلف پارامتر حاکمیت مالی تقریباً بر یکدیگر منطبق شده و مشابه نمودار ترسیم شده در قسمت ۱-۵ است.

## ۳-۵- بررسی سؤالات تحقیق

سؤال اول تحقیق به درجه حاکمیت مالی در ایران باز می‌گردد. در صورتی که یکی از پارامترهای مدل مجهول باشد، با داشتن سیستم معادلات مدل، جایگذاری مقادیر پارامترهای معلوم از سایر مطالعات و حل مقادیر تعادلی بلندمدت بر حسب نسبت‌های تعادلی بلندمدت داده‌ها در دنیای واقعی، می‌توان پارامتر مجهول را استخراج نمود. پارامتر مربوط به حاکمیت مالی نیز با این روش استخراج گردید. در این خصوص، نتایج مدل حاکی از درجه بالای حاکمیت مالی در اقتصاد ایران است.  $K$  به دست آمده در اقتصاد ایران پس از حل مدل برابر  $0.79$  است. این مقدار نشان می‌دهد که حاکمیت مالی ( $1-K$ ) در ایران نزدیک  $1$  و برابر  $0.92$  است. این وضعیت نشان از تسلط نسبتاً کامل سیاست مالی بر سیاست پولی و عدم استقلال بانک مرکزی دارد که با واقعیات اقتصاد ایران سازگار به نظر می‌رسد.

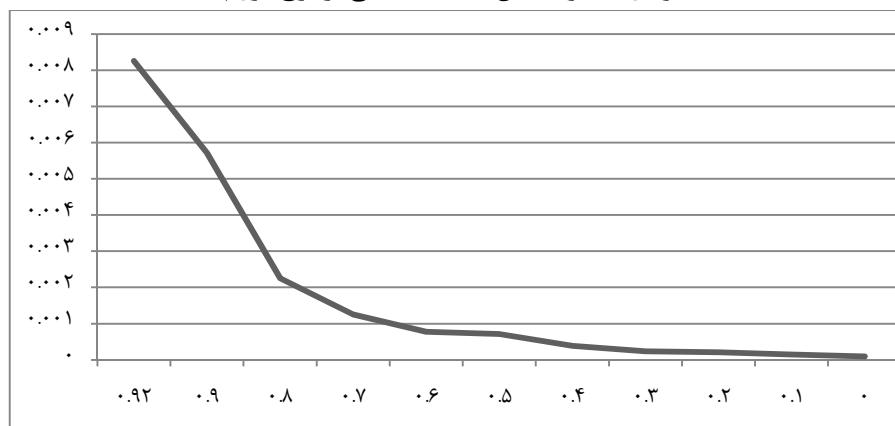
سؤال دوم تحقیق آن است که اثر تغییر حاکمیت مالی بر نرخ تورم ایران چگونه است؟ برای پاسخ به این سؤال، باید دید که با تغییر ( $1-K$ )، نرخ تورم چه تغییری می‌کند. جدول ۷ و نمودار ۵ چگونگی تغییر واریانس  $y$  با کاهش ( $1-K$ ) (افزایش استقلال بانک مرکزی یا کاهش حاکمیت مالی) را نشان می‌دهند.

جدول ۷. اثر کاهش حاکمیت مالی بر نرخ تورم<sup>۱</sup>

حاکمیت مالی	۰	۰,۱	۰,۲	۰,۳	۰,۴
تورم	./۰۰۰۰۹	./۰۰۰۱۴	./۰۰۰۲۱	./۰۰۰۲۴	./۰۰۰۳۸
حاکمیت مالی	~□	~□	~□	~□	~□
تورم	./۰۰۰۷۱	./۰۰۰۷۸	./۰۰۱۲۵	./۰۰۲۲۵	./۰۰۵۷۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار ۵. اثر کاهش حاکمیت مالی بر نرخ تورم



مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که جدول ۷ و نمودار ۵ به خوبی نشان می‌دهند، با کاهش حاکمیت مالی، نرخ تورم در ایران کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، افزایش استقلال سیاست پولی از سیاست مالی عامل مهمی در تثبیت اقتصادی و کاهش نرخ تورم است.

با توجه به اینکه استقلال سیاست پولی از سیاست مالی با استقلال بانک مرکزی از دولت ارتباط مستقیم دارد، هر اقدامی در جهت افزایش استقلال سیاست پولی برای کنترل تورم، مستلزم افزایش استقلال بانک مرکزی است. به این منظور، پیشنهاد می‌گردد بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

۱. ذکر این نکته در اینجا ضروری است که با توجه به خطی بودن مدل، همه متغیرها به شکل تفاضل لگاریتمی شان از لگاریتم مقدار تعادلی آنها وارد مدل می‌شوند و ارقام شبیه‌سازی شده برای هر متغیر (از جمله تورم) نیز باید به این صورت تفسیر شود.

با تغییر ساختارهای خود و مشخص نمودن هدف کنترل قیمت‌ها به عنوان اصلی‌ترین هدف خود به سمت استقلال بیشتر پیش رفته و زمینه ثبات قیمتی را فراهم آورد. در کنار آن، انجام اصلاحات اساسی از قبیل اصلاح نظام مالیات‌ستانی و اتخاذ تدابیری برای انضباط بودجه توسط دولت جهت کاهش وابستگی به درآمدهای ناشی از حق‌الضرب، مفید خواهد بود.

#### ۶- جمع‌بندی نتایج

نتایج حاصل از مدلی که در یک چارچوب تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران طراحی شده است، نشان می‌دهد که درجه حاکمیت مالی در ایران بالا و حدود ۹۲ درصد است. به عبارت دیگر، استقلال سیاست پولی از سیاست مالی در این کشور کمتر از ۸ درصد می‌باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که کاهش درجه حاکمیت مالی (افزایش استقلال بانک مرکزی) باعث کاهش تورم در اقتصاد ایران می‌شود.

علاوه بر این، نتایج حاصل از تحلیل حساسیت اثر شوک‌ها بر تورم نشان می‌دهد هر چه میزان چسبندگی قیمتی کمتر باشد، کاهش تورم ناشی از یک شوک مثبت بهره‌وری و افزایش تورم ناشی از یک شوک مثبت درآمد نفتی بیشتر است. با این حال، مقدار پارامتر حاکمیت مالی تأثیر معنی‌داری بر اندازه اثر شوک‌های بهره‌وری و درآمد نفتی بر تورم ندارد.

برای اطمینان از صحت مدل برای اقتصاد ایران، گشتاورهای مرتبه دوم برخی متغیرهای کلیدی اقتصاد ایران با گشتاورهای مشابه مقادیر شبیه‌سازی شده همان متغیرها در مدل مقایسه شد که نتایج قابل قبولی را نشان می‌دهد. همچنین توابع واکنش آنی متغیرها نسبت به شوک‌های تعریف شده در مدل با انتظارات نظری، سازگاری نشان می‌دهد. بنابراین برای رسیدن به سطوح پایین تورم پیشنهاد می‌گردد با انجام تغییرات نهادی لازم به سمت استقلال بیشتر بانک مرکزی گام برداشته شود.

## منابع و مآخذ

- امینی، علیرضا و حاجی محمد، نشاط (۱۳۸۴) برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۱؛ مجله برنامه و بودجه، شماره ۹۰، صص ۵۳-۸۶.
- بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- تقوی، مهدی و صفرزاده، اسماعیل (۱۳۸۹) نرخ بهینه خلق پول (متناظر با نرخ بهینه تورم) در اقتصاد ایران؛ فصلنامه مدلسازی اقتصادی، سال سوم، شماره ۳ (پیاپی ۹)، صص ۱۰۴-۷۷.
- داوودی، پرویز و زارع پور، زهرا (۱۳۸۵) نقش تعریف پول در ثبات تقاضای پول با تأکید بر شاخص دیویژیا؛ فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۲۹، صص ۷۴-۴۷.
- شاهمرادی، اصغر (۱۳۸۷) بررسی اثرات تغییر قیمت‌های انرژی بر روی سطح قیمت، تولید و رفاه در اقتصاد ایران؛ وزارت امور اقتصادی و دارایی.
- شهرستانی، حمید و اربابی، فرزین (۱۳۸۸) الگوی تعادل عمومی پویا برای ادوار تجاری اقتصاد ایران؛ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نهم، شماره ۱ (پیاپی ۳۲)، صص ۶۶-۴۳.
- طایی، حسن (۱۳۸۵) تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه داده‌های خرد؛ پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۲۹، صص ۱۱۲-۹۳.
- کاوند، حسین (۱۳۸۸) تبیین آثار درآمدهای نفتی و سیاست‌های پولی در قالب یک الگوی ادوار تجاری واقعی برای اقتصاد ایران؛ رساله دکتری، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
- متوسلی، محمود؛ ابراهیمی، ایلناز؛ شاهمرادی، اصغر و کمیجانی، اکبر (۱۳۸۹) طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای یک اقتصاد صادرکننده نفت؛ فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، سال دهم، شماره چهارم، صص ۱۱۶-۸۷.
- نرم افزار Dynare 4.2.1، وبگاه [www.dsgne.net](http://www.dsgne.net).
- نرم افزار MATLAB, Version 7.8.0.347 (R2009a).
- Aba Alkhail, Bandar A. (2007) Essays on Oil Business Cycles in Saudi Arabia; Ph.D Dissertation, Department of Economics, College of Arts and Science, Kansas State University.
- Anderson, Robert E. (1976) The individual's transactions demand for money: A utility maximization approach; Journal of Monetary Economics, Volume 2, Issue 2: 237-256.
- Baig, Taimur; Kumar, Manmohan, Vasishta, Garima, Edda Zoli (2006) Fiscal and Monetary Nexus in Emerging Market Economies: How Does Debt Matter?; International Monetary Fund, WP/06/184.
- Boerner, Lars and Volckart, Oliver (2011) The utility of a common coinage: Currency unions and the integration of money markets in late Medieval Central Europe; Explorations in Economic History, Volume 48, Issue 1: 53-65.



- Bohn (1998) The Behavior of U. S. Public Debt and Deficits; the quarterly journal of economics, Vol. 113, Issue 3: 949-963.
- Booij, Adam S. and Kuilen, Gijs van de (2009) A parameter-free analysis of the utility of money for the general population under prospect theory; Journal of Economic Psychology, Volume 30, Issue 4: 651-666.
- Canova, Fabio (2007) Methods for Applied Macroeconomic Research; Princeton University Press.
- Christiano, Lawrence; Fitzgerald, Terry (2000) Understanding the Fiscal Theory of the Price Level; Economic Review, Quarter 2, Vol. 36, No. 2.
- Frank Schorfheide (2011) Estimation and Evaluation of DSGE Models: Progress and Challenges; NBER Working Papers 16781, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Fuchs-Seliger, Susanne (1989) Money-metric utility functions in the theory of revealed preference; Mathematical Social Sciences, Volume 18, Issue 3: 199-210.
- Giovanni Bellù, Lorenzo and Liberati, Paolo (2006) Social Welfare Analysis of Income Distributions :Social Welfare, Social Welfare Functions and Inequality Aversion; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Groshenny, Nicolas (2009) Evaluating a Monetary Business Cycle Model with Unemployment for the Euro Area; National Bank of Belgium, Brussels, Working paper No. 173.  
[http://www.ecb.int/home/html/researcher\\_swm.en.html](http://www.ecb.int/home/html/researcher_swm.en.html)
- Kim, Jangryoul (2003) Welfare Evaluation of Monetary Policy Rules in a Model with Nominal Rigidities; Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Kollmann, Robert (2004) Welfare Maximizing Operational Monetary and Fiscal Policy Rules; Centre for Economic Policy Research, UK.
- Medina, Juan Pablo and Soto, Claudio (2005) Oil Shocks and Monetary Policy in an Estimated: DSGE Model for a Small Open Economy; Working Papers, Central Bank of Chile, No. 353.
- Minford, Patrick; Meenagh, David (2008) Testing a DSGE model of the EU using indirect inference; Cardiff University and University of York.
- Pekaraski, Sergey (2009) Fiscal and Monetary policy Interaction and sustainability of public debt; VDM Verlag.
- Resende, Carlos; Rebei, Nooman (2008) Estimating the Degree of Fiscal Dominance in a DSGE Model with Sticky Prices and Non-Zero Trend Inflation; International Department Bank of Canada.
- Schorfheide, Frank; Herbst, Edward (2001) Evaluating DSGE Model Forecasts of Comovements; Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Seneca, Martin (2010) A DSGE model for Iceland; Central Bank of Iceland.

Tovar, Camilo (2008) DSGE models and central banks; Bank for International Settlements, Monetary and Economic Department, No. 258.

Woodford, Michael (1995) Price Level Determinacy without Control of a Monetary Aggregate; Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 43, pp. 1-46.