

## نقش درآمدهای نفتی و اعتبارات بانکی با تأکید بر حاکمیت سیاست‌های پولی در بخش تولید ایران با رهیافت یک مدل DSGE

جواد خلیل زاده

استادیار اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد هادی‌شهر، هادی‌شهر، ایران (نویسنده مسئول)

javad.khalilzadeh@gmail.com

حسن حیدری

دانشیار اقتصاد، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

h.heidari@urmia.ac.ir

سحر بشیری

استادیار اقتصاد، گروه حسابداری دانشگاه حضرت معصومه، تهران، ایران

sahar.bashiri1@yahoo.com

این مطالعه نقش درآمدهای نفتی و اعتبارات بانکی با تأکید بر سیاست‌های پولی در اقتصاد ایران را در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی موردبررسی قرار داده است. در این تحقیق از داده‌های واقعی سرانه فصلی مربوط به دوره ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۶ و تعدیل فصلی شده که به کمک فیلتر هدریک-پروسکات روند زدایی گردیده‌اند استفاده و برای استخراج مقادیر پارامترهای مدل تعادل عمومی از روش کالیبراسیون بهره‌گیری شده است. برای این منظور ابتدا مدل تصریح و معادلات هر بخش با توجه به مبانی نظری و برخی تحقیقات گذشته تبیین گردیدند. سپس بهینه-یابی هر بخش با حل معادلات آن انجام و مدل موردنظر بر اساس واقعیت‌های اقتصادی ایران شبیه‌سازی گردید که در ادامه مدل شبیه‌سازی شده به کمک گشتاورهای متغیرها، مورد برازش واقع که نتایج حاصله مؤید موفقیت نسبی مدل شبیه‌سازی شده با واقعیت‌های اقتصاد ایران بوده است. همچنین توابع عکس‌العمل آنی مربوط به شوک درآمد نفتی دولت بر روی متغیرها موردبررسی قرار گرفت که نتایج حکایت از آن داشت که هرگونه شوک مثبت درآمدهای نفتی دولت موجب اتخاذ سیاست‌های مالی انبساطی از سوی دولت می‌گردد که این موضوع موجب افزایش درآمد خانوارها شده و ضمن تحریک طرف تقاضا با افزایش میزان مصرف خانوار حجم سپرده‌های خانوار را نیز افزایش می‌دهد، افزایش حجم سپرده‌های خانوار نیز به معنی منابع مالی در اختیار بیشتر برای بانک‌ها بوده که این امر با کاهش نرخ بهره و افزایش عرضه وام‌های بانکی افزایش سرمایه‌گذاری در بنگاه‌های اقتصادی و افزایش تولید را به دنبال خواهد داشت که نتایج حاصله موافق با انتظارات تئوریک و واقعیات اقتصادی کشور هست.

طبقه‌بندی JEL: B26, D24, E52, F65

واژگان کلیدی: درآمدهای نفتی، اعتبارات بانکی، سیاست پولی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی.

## ۱. مقدمه

سهم بالای درآمدهای نفتی در بودجه کشورهای صادرکننده نفت در عمل روند عمومی متغیرهای کلان اقتصادی را به‌طور مستقیم به نوسانات قیمت نفت و به‌تبع آن درآمدهای نفتی وابسته ساخته است. افزایش قیمت نفت هرچند باعث افزایش منابع مالی تحت اختیار دولت‌های کشورهای صادرکننده نفت می‌شود تا با برنامه‌ریزی صحیح برای آن، حرکت به سمت توسعه را تسریع بخشند، اما شواهد تجربی نشان داده است که افزایش یک‌باره درآمدهای نفتی به همان اندازه که فرصت ایجاد می‌نماید، تهدید نیز محسوب می‌شود.

در ایران به دلیل متکی بودن بودجه دولتی به درآمدهای نفتی، تغییرات در قیمت نفت تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای بر اقتصاد ایران دارد. حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد درآمدهای صادراتی و ۴۰ تا ۵۰ درصد بودجه سالانه دولت را درآمدهای نفتی تشکیل می‌دهند. از طرفی منبع اصلی کمک‌های مالی و یارانه‌ها، درآمدهای نفتی است، از این‌رو درآمد حاصل از صدور نفت خام به‌طور غیرمستقیم بر دیگر فعالیت‌های اقتصادی نیز تأثیرگذار است (صمدی و همکاران، ۱۳۸۸).

در چندین دهه گذشته نقش نفت در اقتصاد و سیاست ایران موضوع بحث‌های گسترده و مهمی بوده است. در یک‌سو دید غالب این است که نفت منابع مالی چشمگیری را برای مصرف و سرمایه‌گذاری در ایران به ارمغان آورده و در مقایسه با آنچه که بدون نفت احتمالاً اتفاق می‌افتاد، امکان رشد سریع‌تری را هم برای درآمد ملی و هم برای مصرف فراهم کرده است. در سوی دیگر، برخی معتقدند ضعف‌های ساختاری و نهادینه جامعه ایران موانعی برای استفاده مناسب از پتانسیل درآمدهای نفتی ایجاد و بعضاً رانت‌های نفتی آن ضعف‌ها را تشدید کرده است. در نتیجه درحالی که درآمد نفت از بعضی جهات به مصرف و تولید در ایران کمک کرده، از جهات دیگر باعث عقب‌ماندگی اقتصادی و سیاسی شده است. گروهی از هواداران این دیدگاه معتقدند که با کوشش جهت جبران ضعف‌های ساختاری و اتخاذ سیاست‌های مناسب می‌توان اثر مثبت نفت بر اقتصاد ایران را تقویت کرد. ولی عده زیادی هم مشکل اصلی را وجود رانت‌های نفتی می‌دانند. به نظر ایشان،

نفت در مجموع بلای بزرگی برای ایران بوده است. به خصوص، وجود منابع نفتی قدرت‌های استعماری را به منطقه کشانده و انگیزه آنها را برای تسلط بر ایران تقویت کرده است. به عقیده هواداران این دیدگاه، درآمدهای نفتی به شیوه‌های دیگری نیز نیروهای مولد کشور را از تلاش لازم برای توسعه صنعتی بازداشته است. مثلاً این درآمدها توجه دولت و بخش خصوصی را بیش از حد از تولید دور و به واردات معطوف کرده است. با وجود اهمیت فوق‌العاده نفت در اقتصاد ایران، متأسفانه بیشتر بحث‌های مربوط به آن در سطح نظری باقی‌مانده و کمتر مورد بررسی‌های موشکافانه تجربی قرار گرفته است. اشاره‌هایی هم که در این بحث‌ها به نتایج تجربی شده، معمولاً بر اساس مطالعات مقایسه‌ای میان کشورهای نفت‌خیز و غیر نفت‌خیز بوده است که ارزیابی‌های بسیار متفاوتی را از اثر نفت بر اقتصاد به دست می‌دهند. (صالحی اصفهانی و همکاران، ۲۰۱۶).<sup>۱</sup>

در هر صورت، به نظر می‌رسد که تأثیر منابع طبیعی بر عملکرد اقتصاد رابطه‌ای خطی و ساده نیست و به شرایط خاص اقتصادی و سیاسی کشور مورد نظر بستگی دارد. از این رو ضروری است که رابطه درآمد نفت و متغیرهای اقتصادی در شرایط ایران، جداگانه و با دقت نظر بررسی شود که دلیل انتخاب روش مدل تعادل عمومی پویای تصادفی در این مطالعه عمدتاً این موضوع بوده است، چرا که یکی از مزیت‌های این مدل‌ها این است که نگرشی به تمام قسمت‌ها و اجزای اقتصاد به شکل هم‌زمان داشته و واکنش‌های کلیه اجزای اقتصاد را توأماً بررسی و تجزیه تحلیل می‌نماید.

## ۲. مبانی نظری

به‌طور کلی، شوک‌های درآمدهای نفتی از دو طریق می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی یک کشور را تحت تأثیر قرار دهند. یکی از طریق تأثیر بر طرف عرضه اقتصاد که این تأثیرات اصولاً با وقفه نمایان می‌گردند و با تأثیر گذاری بر ظرفیت تولیدی کشور نقش خود را آشکار می‌سازند، دیگری از طریق تأثیر بر تقاضای کل که می‌تواند در کوتاه‌مدت آثار خود را بر فعالیت‌های اقتصادی کشور بر جای گذارد. کارشناسان اقتصادی شوک‌های قیمت نفت را به سود کشورهای صادرکننده نفت نمی‌دانند. غالباً دولت‌ها تحت تأثیر شوک‌های منفی قیمت نفت مجبور می‌شوند تا بر واردات کالا و خدمات

1. Salehi Esfahani, & et al.

محدودیت بیشتری را اعمال نمایند تا از طریق صرفه‌جویی‌های ارزی امکان تأمین نیازهای ضروری کشور و بازپرداخت به‌موقع تعهدات خارجی فراهم گردد. با توجه به اینکه در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، بخش عمده‌ای از واردات را کالاهای سرمایه‌ای و مواد اولیه مورد نیاز بخش تولیدی تشکیل می‌دهند، محدودیت اعمال شده بر واردات می‌تواند آثار نامساعدی بر بخش تولیدی کشور به‌جای گذارد. نتیجه اجتناب‌ناپذیر چنین شرایطی، بروز فشارهای تورمی، افزایش نرخ ارز، رکود اقتصادی و افزایش بیکاری در جامعه خواهد بود.

کشورها را از لحاظ چگونگی تأثیرپذیری شوک‌های نفتی و تغییرپذیری قیمت نفت می‌توان به دودسته تفکیک کرد. در این دو گروه، شوک‌های نفتی آثار تقریباً متفاوتی را از خود نشان خواهند داد. دسته اول کشورهای واردکننده نفت می‌باشند که به اعتقاد بسیاری از اقتصاددانان، افزایش شدید در قیمت نفت باعث پایین آمدن رشد اقتصادی و افزایش تورم در این کشورها می‌شود. این موضوع را می‌توان از جنبه‌های متفاوتی موردبررسی قرارداد. از یک‌سو، افزایش قیمت نفت باعث کمپایی انرژی به‌عنوان مواد اولیه برای تولید بنگاه‌ها شده که این مطلب عامل افزایش هزینه بنگاه‌ها و کاهش سود آنها می‌باشد. بنابراین، کاهش تمایل بنگاه‌ها برای خرید کالاهای سرمایه‌ای جدید را در پی خواهد داشت که این امر در بلندمدت منجر به کاهش در ظرفیت تولیدی بنگاه‌های اقتصادی در کشورهای صنعتی می‌شود. این موضوع بیانگر کاهش عرضه کل و افزایش سطح قیمت‌ها است. از سوی دیگر، اگر مصرف‌کنندگان انتظار افزایش موقتی در قیمت انرژی را داشته باشند، ممکن است تصمیم بگیرند تا پس‌انداز کمتری داشته باشند که این موضوع نیز کاهش در تعادل حقیقی و افزایش بیشتر قیمت‌ها را موجب می‌شود (مانرا و کولوگنی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷).

دسته دوم، کشورهای صادرکننده نفت می‌باشند. در ادبیات اقتصادی این گونه بیان می‌شود که کشورهای دارای منابع طبیعی غنی از جمله نفت و گاز، با صادرات بی‌رویه نفت درآمدهای هنگفتی را کسب می‌کنند. این درآمدها ممکن است در یک بازه زمانی خاص ناشی از افزایش ناگهانی قیمت نفت باشد که از جمله پیامدهای آن، تقویت پول کشور موردنظر یا کاهش نرخ ارز می‌باشد

که می‌توان این موضوع را در هر دو سیستم نرخ ارز ثابت و شناور مشاهده کرد. در سیستم نرخ ارز شناور، ورود ارزهای خارجی باعث بالا رفتن ارزش پول ملی می‌شود. اما، اگر سیستم نرخ ارز ثابت باشد یا توسط دولت کنترل شود، ورود ارز خارجی به داخل کشور باعث افزایش حجم پول شده که این موضوع افزایش نقدینگی و در نهایت انبساط تقاضا و افزایش قیمت‌ها را در پی خواهد داشت. همچنین، افزایش ارزش پول داخلی باعث افزایش قیمت کالاهای وارداتی شده که در نهایت، لطمه دیدن تولیدکنندگان که در این شاخه فعالیت می‌کنند را به دنبال دارد، زیرا افزایش تورم داخلی باعث افزایش هزینه تولیدکنندگان می‌شود و از سوی دیگر، کالایی را تولید می‌کنند که رقیب خارجی ارزان‌تر تولید می‌کند، در نتیجه در صحنه بین‌المللی توان رقابتی خود را ازدست‌داده و دچار رکود می‌شوند که این موضوع خود رکود اقتصادی، بیکاری و تورم بالا را در این کشورها در پی خواهد داشت. از طرفی سیاست پولی ابزاری برای تأثیرگذاری بر متغیرها و ساختار اقتصاد است، اما تأثیر بر ساختار اقتصادی بر پایه فرآیندی شکل می‌گیرد که برای سیاست‌گذاری اهمیت ویژه‌ای دارد. در اصطلاح به فرآیند تأثیر سیاست پولی بر اقتصاد مکانیسم انتقال گویند که این مکانیسم انتقال را می‌توان به چهار بخش عمده طبقه‌بندی نمود: کانال نرخ بهره، کانال نرخ ارز، کانال قیمت دارایی‌های بادوام و کانال اعتباری (میشکین<sup>۱</sup>، ۱۹۹۵). در این راستا، بانک‌ها در بخش کانال اعتباری نقش ویژه‌ای را در سیستم اقتصاد ایفا می‌کنند. این کانال انتقال سیاست پولی، زیرمجموعه‌ای از نگرش‌های غیرنئوکلاسیکی به مکانیسم انتقال است. در این مدل‌ها فرض می‌شود که اوراق قرضه و اعتبارات بانکی جانشین ناقص یکدیگرند. با این فرض دو راهکار عمده برای اثرگذاری سیاست پولی بر اقتصاد معرفی می‌شود: کانال وام‌دهی بانک‌ها و کانال ترازنامه‌ای، که تأکید این مطالعه بر کانال اعتباری می‌باشد.

بر اساس چارچوب کانال اعتباری در اثر اعمال یک سیاست پولی انقباضی، دسترسی به منابع بانکی دشوارتر می‌شود و هزینه تأمین سرمایه بنگاه‌های کوچک افزایش می‌یابد. در مقابل، بنگاه‌های بزرگ‌تر که دسترسی بیشتری به سایر بازارها و ابزارهای مالی دارند کمتر تحت تأثیر پیامدهای ناشی از سیاست پولی قرار می‌گیرند (میشکین، ۱۹۹۵). البته اعتقاد بر آن است که مکانیسم انتقال پولی از

سوی کانال اعتباری نه تنها روی تقاضا برای وام (از طریق تغییرات نرخ بهره) تأثیر دارد، بلکه قادر است تا بر عرضه اعتبارات بانکی در بازار مؤثر باشد و به دنبال آن سرمایه‌گذاری و مصرف را نیز تحت تأثیر قرار دهد. به عبارت دیگر، مکانیسم انتقال پولی از سمت کانال اعتباری هم روی قرض‌گیرندگان و هم قرض‌دهندگان مؤثر خواهد بود، اما می‌توان در این فرایند روی نقش ثروت خالص در مکانیسم انتقال در کانال اعتباری نیز تأکید نمود.

در خصوص تأثیر سیاست‌های پولی بر قدرت وام‌دهی بانک‌ها نیز دو دیدگاه متفاوت وجود دارد. دیدگاه اول مربوط به مودیگیلیانی<sup>۱</sup> (۱۹۸۶) بوده به این شرح که با افزایش نرخ ذخیره قانونی و کاهش سپرده‌های بانکی، بانک‌ها با کمبود منابع مالی مواجه شده و بانک‌هایی که نتوانند از سایر منابع جایگزین استفاده نمایند با کاهش عرضه وام مواجه می‌گردند. دیدگاه دوم مربوط به برنانکه و بلایندر<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) می‌باشد که با تأیید نظریه قبلی بیان می‌کند بانک‌ها و مؤسسات مالی که دارای حجم نقدینگی بالایی هستند در مواقع مواجهه با شوک‌های پولی بهتر می‌توانند منابع مالی دیگر را جایگزین سپرده‌ها نموده و میزان عرضه اعتبارات و تسهیلات را در سطح قبلی حفظ نمایند. که هر دو دیدگاه بر اساس دیدگاه اعتباری بنانهاده شده است (میشکین، ۲۰۰۴).

سیاست پولی از دو طریق بر عرضه تسهیلات و اعتبارات بانکی و در نتیجه بر تولید اثرگذار است یکی از طریق تأثیر بر سپرده‌های بانکی و دیگری اثر بر ترازنامه بانک که اثر بر ترازنامه بانک نیز خود دارای دو اثر متفاوت تأثیر بر قیمت دارایی‌ها و تأثیر بر قیمت کل می‌باشد. در کانال اثرگذاری سیاست‌های پولی بر سپرده‌های بانکی نکته قابل توجه همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد نقش ویژه بانک‌ها در سیستم مالی می‌باشد چرا که بانک‌ها و مؤسسات مالی توانایی خوبی در حل مشکلات مربوط به اطلاعات نامتقارن در بازارهای اعتباری را دارند. به سبب نقش ویژه بانک‌ها، وام‌گیرندگان واقعی به‌جز از طریق بانک‌ها نمی‌توانند به بازار اعتبارات دسترسی داشته باشند. مادامی که جایگزین کاملی برای سپرده‌های بانک‌های کوچک با سایر منابع وجوه موجود نباشد کانال وام‌دهی بانکی در انتقال پولی به صورت زیر عمل نموده یا به عبارت دیگر تأثیر سیاست پولی به شکل زیر می‌باشد:

---

1. Modigliani

2. Bernanke, B. and Blinder

حجم پول → ↑ سپرده‌های بانکی → ↑ وام‌های بانکی → ↑ سرمایه‌گذاری ↑  
 → تولید ↑

در دیدگاه اعتباری نکته حائز اهمیت دیگر این است که سیاست پولی بر روی مخارج صورت گرفته توسط بنگاه‌های کوچک‌تر که به وام‌های بانکی وابستگی بیشتری دارند دارای اثر بزرگ‌تری بوده و اثر آن بر بنگاه‌های بزرگ که می‌توانند مستقیماً از طریق بازارهای سهام و اوراق قرضه به بازارهای اعتباری دسترسی داشته باشند، کمتر است.

سیاست پولی همچنین از کانال ترازنامه‌ای نیز بر تسهیلات و اعتبارات بخش بانکی اثر می‌گذارد. این اثر بر مبنای وجود مشکل انتخاب معکوس نباشده است. یک مشخصه ویژه این کانال این است که این نرخ بهره اسمی است که جریان نقدی بنگاه را متأثر می‌کند لذا کانال نرخ بهره حقیقی است که بر سرمایه‌گذاری تأثیرگذار است و نه نرخ بهره اسمی. به علاوه نرخ کوتاه‌مدت است که اثر زیادی بر جریان نقدی خانوار و بنگاه دارد (احمدیان و امیری، ۱۳۹۲).

### ۳. مطالعات تجربی خارجی

فورستر<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان نقش تغییرات رژیمی سیاست‌های پولی در پایداری اقتصاد کشور آمریکا به بررسی این موضوع در ایالات متحده پرداخته است. وی در تحقیق خود این موضوع را بر پایه قاعده تیلور مورد بررسی قرار داده و برای این منظور از یک مدل اقتصاد بسته نیوکیتری استفاده کرده است. این محقق در مدل پیشنهادی خود بخش دولت را نیز وارد نموده ولی فاقد بخش بانکی مستقل می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که هرگونه تغییر در هدف‌گذاری تورم تأثیر چشمگیری در نوسانات اقتصادی و تولید نداشته، ولی تغییر در پارامترهای واکنش تورم بر پایه قاعده تیلور نوسانات اقتصادی اساسی زیادی را به دنبال خواهد داشت.

میاو و وانگ<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای محدودیت اعتبار، تئوری حباب قیمت سهام ناشی از اعتبار را در یک اقتصاد تولیدی با عوامل عمر نامحدود مطالعه نمودند. در این مطالعه فرض بر این است

1. Foerster

2. Miao and Wang

که بنگاه‌ها با فرصت‌های سرمایه‌گذاری تصادفی، محدودیت اعتباری درون‌زا و همچنین محدودیت تعهد جهت بازپرداخت بدهی مواجه می‌باشند. محدودیت اعتبار از محدودیت انگیزشی<sup>۱</sup> در قراردادهای بهینه حاصل می‌شود که تضمین می‌کند بنگاه‌ها در تعادل، بازپرداخت بدهی‌ها را نکول نمی‌کنند. در این مطالعه نشان دادند که بعد از تخلیه حباب، رکود رخ داده، کاهش مصرف و فشار اعتباری<sup>۲</sup> ایجاد و به دنبال آن سرمایه‌گذاری به‌طور ناپیوسته کاهش می‌یابد و محدودیت اعتباری بنگاه‌ها را شدیدتر می‌نماید و به کارآیی سرمایه‌گذاری صدمه می‌رساند. به پیشنهاد محققین این تحقیق، برای غلبه بر این ناکارآمدی، دولت می‌تواند اوراق بهادار عمومی منتشر و این اوراق را با مالیات‌های یکجا تأمین نماید. اوراق بهادار عمومی می‌توانند نقدینگی بنگاه‌ها را تأمین کرده و در کاهش محدودیت‌های اعتباری مؤثر باشند.

ایکیدا<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای سیاست پولی و پویایی تورم را در ارتباط با قیمت‌دارایی با لحاظ چسبندگی دستمزدهای اسمی و قیمت‌ها بررسی نمود. وی بیان می‌دارد که حباب قیمت‌دارایی ظرفیت اعتباری بنگاه‌ها را افزایش داده و منجر به افزایش سرمایه‌گذاری و تقاضای نیروی کار می‌شود و امکان افزایش دستمزدهای واقعی را فراهم می‌آورد. در صورتی که دستمزد اسمی چسبنده باشد، این چسبندگی از افزایش شدید دستمزد واقعی جلوگیری می‌کند و در مجموع دستمزد واقعی به‌طور نسبی پایین خواهد بود، که باعث افزایش تقاضای برای نیروی کار به‌عنوان نهاده تولید می‌شود. افزایش تقاضای نیروی کار، تولید نهایی سرمایه را افزایش می‌دهد و منجر به سرمایه‌گذاری می‌شود که با انجام آن ارزش بنگاه‌ها بیشتر شده و حجم اعتبار افزایش می‌یابد و درواقع تولید بیشتر شده و هرگونه رونقی تقویت می‌گردد.

#### ۴. مطالعات تجربی داخلی

سحابی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی فرضیه عدم تقارن شوک‌های پولی در ادوار تجاری ایران طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۵۷ بر متغیرهای کلان

1. Incentive Constraints

2. Credit crunch

3. Ikeda



اقتصادی را مورد آزمون قرار دادند. مدل طراحی شده توسط ایشان چارچوب تحلیلی مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی را با توجه به خصوصیات اقتصادی یک کشور صادرکننده نفت گسترش می‌دهد که برای استخراج ادوار تجاری نیز از روش روند زمانی فیلتر هودریک- پرسکات استفاده شده است. در این مطالعه از روش مقداردهی پارامترها برای تحلیل مدل استفاده شده، به این معنا که سعی شده است پارامترهای الگو به گونه‌ای مقداردهی شوند که بالاترین تطابق میان آمارهای واقعی و شبیه‌سازی‌های صورت گرفته توسط مدل حاصل شود.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی در دوران رکود از همدیگر متفاوت بوده است. به عبارتی، شدت تأثیرگذاری شوک‌های مثبت و منفی پولی بر متغیرهای اقتصادی از هم متفاوت می‌باشد. همچنین نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تأثیر شوک مثبت در دوران رکود در اقتصاد ایران در بازه زمانی مورد مطالعه بر روی سطح قیمت‌ها قوی‌تر از شوک منفی بوده است. این نتیجه‌گیری با فرضیه نامتقارن بودن اثر شوک‌های مثبت و منفی پولی یکسان است که در آن اثربخشی شوک پولی مثبت بر سطح قیمت‌ها بیشتر از شوک پولی منفی است که این نتیجه‌گیری با تئوری‌های اقتصادی نیز سازگار است. در مورد تولید و سرمایه‌گذاری اثرات شوک‌های مثبت و منفی بر تولید و سرمایه‌گذاری در دوران رکود اقتصادی نامتقارن بوده و این عدم تقارن به صورتی است که در شرایط رکود اقتصادی سیاست انبساطی بهتر نتیجه داده و متغیرهای تولید و سرمایه‌گذاری را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد.

همچنین بر اساس نتایج حاصل از تحقیق محققین مدعی شده‌اند که تأثیر شوک مثبت در دوران رونق در اقتصاد ایران در بازه زمانی مورد مطالعه بر روی سطح قیمت‌ها میزان آن را متناسب با اندازه شوک تغییر می‌دهد، اما تأثیر شوک منفی در دوران رونق بر سطح قیمت‌ها ابتدا تورم را کاهش داده و سپس بعد از مدت کوتاهی دوباره تورم افزایش می‌یابد و علت این امر را چنین بیان نمودند که در دوران رونق درآمدهای نفتی افزایش یافته و به دنبال آن ذخایر ارزی بانک مرکزی افزایش می‌یابد و به دنبال آن پایه پولی افزایش یافته و منجر به تورم در کشور می‌شود که در اقتصاد ایران در هر دو حالت رکود و رونق اقتصادی تورم افزایش می‌یابد در نتیجه علاوه بر تأثیر شوک‌های پولی بر تورم پایه پولی نیز منجر به افزایش تورم می‌گردد. در مورد تولید و سرمایه‌گذاری نیز اثر شوک‌های مثبت و منفی بر تولید و سرمایه‌گذاری

در دوران رونق اقتصادی نامتقارن بوده و شدت تأثیر شوک‌های منفی بر تولید و سرمایه‌گذاری در دوره رونق بیشتر از شوک‌های مثبت می‌باشد که این قضیه با تئوری اقتصادی نیز سازگار می‌باشد. این عدم تقارن به صورتی است که در شرایط رونق اقتصادی سیاست انقباضی بهتر نتیجه می‌دهد و متغیرهای تولید و سرمایه‌گذاری را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد.

جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه خود به بررسی اثر تکانه درآمدهای نفتی بر تولید و تورم در شرایط وجود چسبندگی در قیمت و دستمزد پرداخته‌اند. ایشان مدعی شده‌اند که در میان شاخص‌های اقتصادی مورداستفاده در ارزیابی عملکرد اقتصادی، تولید و تورم از اهمیت بیشتری برخوردارند و دلایل این امر را به وسعت دامنه اثرگذاری و اثرپذیری این متغیرها از سایر متغیرها نسبت داده‌اند. در این تحقیق از یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی که در شرایط اقتصاد باز برای ایران طراحی شده است استفاده نموده‌اند. ایشان به نقل از کنوا (۱۹۹۴) اظهار داشتند از آنجاکه حل معادلات مدل همواره جواب صریحی را به دست نمی‌آورد، تقریب خطی آن‌ها در حول یک نقطه مشخص محاسبه می‌گردد. همچنین اضافه نمودند در الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی، خطی‌سازی یک الگوی غیرخطی (به واسطه دشوار بودن ذاتی حل و تخمین این دسته از الگوها) کاری معمول است. از این رو، اقتصاددانان به صورت تقریبی این الگوها را حل می‌نمایند و اغلب اوقات از بسط تیلور، به منظور محاسبه شرایط بهینگی الگو حول مقادیر تعادلی یکنواخت متغیرها استفاده می‌شود و نیز اظهار داشتند که حل معادلاتی که حاوی انتظارات عقلایی هستند، دشوارتر از حل معادلات پویای بدون انتظارات است و برای حل این الگوها از روش‌های دیگری استفاده می‌شود که شناخته شده‌ترین آن‌ها، روش بلانچارد و کان<sup>۱</sup> (۱۹۸۹) می‌باشد. در این پژوهش، پس از طراحی، خطی‌سازی و محاسبه ضرایب الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی در شرایط اقتصاد باز برای ایران، توابع واکنش آنی اقتصاد به تکانه درآمد نفتی را محاسبه و مورد ارزیابی قرار داده‌اند. همچنین با بررسی گشتاورهای متغیرهای موردنظر پژوهش با داده‌های واقعی اقتصاد ایران، مدعی موفقیت نسبی الگویی‌شان در شبیه‌سازی داده‌های تولید و تورم شدند. در این پژوهش، بعد از

---

1. Blanchard and Khan

خطی سازی معادلات حاصل از بهینه سازی و ساختاری، ضرایب با استفاده از نرم افزار داینار مقداردهی و الگو شبیه سازی شده است. به این صورت که مقدار برخی از ضرایب از سایر مطالعات استفاده شده (مانند نرخ ترجیح زمانی و یا کشش تقاضای پول)، برخی از ضرایب از قبیل تعدادی از نسبت ها در وضعیت تعادل یکنواخت با استفاده از داده های سالیانه اقتصاد ایران برای سال های ۱۳۹۱-۱۳۵۱ بر اساس حداکثر اطلاعات موجود، بعد از روند زدایی از روش فیلتر هدریک پرسکات محاسبه شده و سایر ضرایب نیز به گونه ای مقداردهی شده است که بیشترین انطباق بین گشتاورهای الگوی طراحی شده با داده های دنیای واقعی را حاصل کنند. محققین بر اساس نتایج مطالعه، اظهار داشتند که تکانه درآمدهای نفتی از مجرای افزایش نقدینگی، نرخ تورم را بیشتر از تولید افزایش می دهد و همچنین با بروز یک انحراف معیار تکانه درآمدهای نفتی، تولید نزدیک به ۲/۵ درصد و تورم ۷ درصد افزایش خواهد یافت. این نتایج از نظر اندازه و جهت تغییرات، نزدیک به نتایج متوسلی و همکاران (۱۳۸۹) است. همچنین محققین این پژوهش اذعان داشتند که در چارچوب الگوی حاضر و فروض در نظر گرفته شده، با افزایش درآمدهای حاصل از فروش نفت، سرمایه گذاری بخش خصوصی کاهش و مصرف افزایش می یابد.

محنت فر (۱۳۹۵) در مطالعه خود با بهره گیری از یک مدل رگرسیون خود بازگشتی، تأثیر قیمت نفت را بر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر تولید ناخالص داخلی حجم پول، شاخص قیمت ها و مخارج دولت در ایران به عنوان چهارمین کشور صادرکننده نفت در دوره زمانی (۱۳۹۰-۱۳۵۰) موردبررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد با افزایش درآمد نفت، حجم پول افزایش یافته که این امر به میزان تورم افزوده است. همچنین نتایج نشان می دهد که هر شوک نفتی تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی در ایران دارد و اثر شوک به مرور زمان افزایش می یابد.

خیابانی و امیری (۱۳۹۳) در مطالعه ای تأثیر شوک های قیمت و تولید نفت خام بر متغیرهای پولی، مالی و کلان اقتصادی را در چارچوب مدل اقتصاد باز کینزین های جدید موردبررسی قرار داده اند. در این تحقیق یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با لحاظ بخش های عمده خانوار، بنگاه، بخش تجارت خارجی و با تلفیق دولت و بانک مرکزی برای اقتصاد ایران کالبره و شبیه سازی شده است. نتایج حاصل از شبیه سازی و تحلیل توابع عکس العمل آنی در این تحقیق نشان

می‌دهد که شوک‌های قیمت و تولید نفت خام بر سرمایه‌گذاری، تولید ملی، هزینه نهایی تولید و تورم تأثیر مثبت و معنی‌داری دارند. همچنین نتایج تفسیر توابع عکس‌العمل آنی حکایت از آن دارد که شوک تولید نفت بر منابع اوراق مشارکت بانک مرکزی تأثیر مثبت و معنی‌دار داشته و شوک تولید نفت بر دارایی‌های خارجی بانک مرکزی تأثیر مثبت می‌گذارد و باعث می‌شود تا این متغیر بالاتر از سطح پایدارش قرار گرفته و تخلیه این اثر بلندمدت است. همچنین در این تحقیق نتایج نشان داد که سیاست‌های پولی و مالی در ایران به شدت تحت تأثیر سلطه درآمدهای نفتی است که به دلیل تزریق مستقیم دلارهای نفتی به اقتصاد از طریق افزایش مخارج دولت است. از طرفی افزایش درآمدهای نفتی ناشی از شوک مثبت قیمت و تولید نفت به سبب افزایش هزینه نهایی تولید و افزایش پایه پولی به افزایش سطح قیمت‌ها و تورم منجر می‌شود.

مهرگان و دلیری (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای به بررسی واکنش بانک‌ها در برابر سیاست‌های پولی با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با رویکرد بیزی برای ایران پرداختند. نتایج حاصله نشان می‌دهد که بانک‌ها به دلیل عدم توانایی در تعدیل نرخ بهره پس از بروز شوک پولی نمی‌توانند به مکانیسم انتقال کمک‌چندانی کنند و شوک پولی باعث کاهش سپرده‌گذاری در بانک و افزایش تقاضا برای دریافت وام خواهد شد.

## ۵. تصریح مدل تحقیق

### ۵-۱. خانوار

در این تحقیق خانوار با فرض «پول در تابع مطلوبیت» به دنبال به ماکزیمم کردن مطلوبیت باوجود محدودیت بودجه بوده که شکل تبعی آن به صورت زیر می‌باشد.

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \left\{ \log(c_{t+s} - h c_{t+s-1}) - \psi_L \frac{L_{t+s}^{1+\nu}}{1+\nu} + \frac{\nu}{1-\sigma_q} \left( \frac{M_{t+s}^d}{P_{t+s}} \right)^{1-\sigma_q} \right\} \quad (1)$$

$$0 < \beta < 1$$

که در آن پارامتر  $E_t$  عبارت است از عملگر انتظارات،  $\beta$  عامل تنزیل،  $C_t$  میزان مصرف خانوار،  $h$  عادت مصرفی<sup>۱</sup> خانوار،  $L_t$  میزان عرضه نیروی کار توسط خانوار،  $\nu$  مقداری مثبت بوده و بیانگر

---

1. Habit Formation

وزن مانده‌های اسمی پول در تابع مطلوبیت،  $\sigma_q$  معکوس کشش تقاضای پول و  $M_t^d$  مانده‌های اسمی پول و  $\Psi_L$  وزن فراغت در تابع تولید می‌باشد.

در این مدل خانوار  $j$  با انتخاب مصرف کالا ( $C_t$ ) و مانده‌های اسمی پول ( $M_t^d$ ) مطلوبیت کسب می‌نماید و با مطلوبیت منفی حاصل از کار کردن ( $L_t$ ) مواجه است.

در این مطالعه زنجیره‌ای از خانوارها وجود دارند که می‌توانند دستمزد اسمی را با احتمال  $0 < 1 - \xi_w < 1$  مستقل و یکسان برای خانوارها در طول زمان تغییر دهند. در این رابطه نماد  $\bar{W}_t(j)$  بیانگر دستمزد تنظیم مجدد شده خانوار  $j$  ام در زمان  $t$  می‌باشد. به تبعیت از مطالعه ایکیدا<sup>۱</sup> (۲۰۱۳)، دستمزدی که تنظیم مجدد نشده است از قاعده زیر پیروی می‌نماید.

$$W_{t+s}(j) = \begin{cases} \bar{W}_t(j) & \text{if } t = 0 \\ \Pi_{k=1}^s (\pi z_{t+k-1})^{lw} (\pi z)^{1-lw} \bar{W}(j) & \text{if } t = 1, 2, \dots \end{cases} \quad (2)$$

که در آن  $\pi_t$  بیانگر نرخ تورم در زمان  $t$ ،  $\pi$  نشان‌دهنده نرخ تورم در حالت پایدار<sup>۲</sup> و  $0 \leq l_w \leq 1$  درجه شاخص ایجاد تورم گذشته و نرخ رشد گذشته TFP را نشان می‌دهد.

در این مدل، نمایندگی‌های رقابتی کارگری وجود دارند که نیروی کار را از خانوار به بنگاه فراهم می‌آورند. آنها نیروی کار تخصص‌یافته خانوار را مطابق تابع زیر ترکیب می‌کنند.

$$L_t = \left[ \int_0^1 L_t(j)^{\frac{1}{\lambda_w}} dj \right]^{\lambda_w} \quad (3)$$

که  $\lambda_w$  کشش تجمع نیروی کار در شاخص دیکسیت استیگلیتز می‌باشد.

در مسئله تعیین دستمزد خانوار حداکثر سازی مطلوبیت به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\max E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \zeta_w)^s \left\{ A_{t+s} W_{t+s}(j) L_{t+s}(j) - \psi_L \frac{L_{t+s}^{1+\nu}}{1+\nu} \right\} \quad (4)$$

که بیانگر مطلوبیت خانوار در ازای کسب دستمزد ناشی از کار منهای مطلوبیت منفی ناشی از کار می‌باشد و پارامتر  $\Lambda_t$  عبارت است از مقدار واقعی شده ضریب لاگرانژ. تقاضای نیروی کار بر اساس حداکثر سازی منافع حاصل از کار کردن به صورت زیر حاصل می‌گردد:

$$\pi_w = W_{t+s} L_{t+s} - \int_0^1 W_{t+s}(j) L_{t+s}(j) dj \quad (5)$$

$$= W_{t+s} \left[ \int_0^1 L_{t+s}(j) \frac{1}{\lambda_w} di \right]^{\lambda_w} - \int_0^1 W_{t+s}(j) L_{t+s}(j) dj \quad (۶)$$

مشتق مرتبه اول رابطه فوق نسبت به L رابطه تقاضای نیروی کار را به ما می‌دهد.

$$L_{t+s}(j) = \left( \frac{W_{t+s}(j)}{W_{t+s}} \right)^{\frac{\lambda_{w,t}}{1-\lambda_{w,t}}} L_{t+s} \quad (۷)$$

$$W_t^{\frac{1}{1-\lambda_w}} = (1 - \zeta_w) \bar{W}_t^{\frac{1}{1-\lambda_w}} + \zeta_w [(\pi_{t-1})^{lw} (\pi)^{1-lw} W_{t-1}]^{\frac{1}{1-\lambda_w}} \quad (۸)$$

علاوه بر این خانوار ریسک گریز بوده و به میزان  $D_t$  سپرده در بانک سپرده‌گذاری می‌کند و نرخ سود به میزان  $R_{t-1}^d$  ناخالص به وی تعلق می‌گیرد. عرضه سپرده به بانک‌های مختلف از برابری  $D_t = \int_0^1 D_{jt} dt$  تبعیت می‌کند. همچنین  $R_t^d = 1 + r_t^d$  بوده و قید بودجه خانوار در مدل پایه به صورت رابطه زیر می‌باشد.

$$C_t + D_t + M_t^d + T_t \leq W_{t,j} L_{t,j} + R_{t-1}^d D_{t-1} + M_{t-1}^d \quad (۹)$$

که در آن  $T_t$ ،  $D_t$ ،  $C_t$ ،  $M_t^d$ ، به ترتیب مانده واقعی پول، مصرف خانوار، میزان سپرده‌های خانوار نزد بانک‌ها و مالیات پرداختی و  $R_{t-1}^d$ ،  $L_t$ ،  $W_t$  به ترتیب دستمزد واقعی، میزان کار نیروی کار و بهره پرداختی به سپرده‌های خانوار که خانوار تابع مطلوبیت خود را با توجه به قید بودجه نسبت به  $m_t$ ،  $L_t$ ،  $k_t$ ،  $d_t$  حداکثر می‌نماید.

## ۲-۵. بنگاه‌های عمده‌فروشی

تابع تولید بنگاه  $j$  ام کالای عمده‌فروشی یکسان  $Y_t^j$  یک تابع کاب داگلاس به شکل زیر هست:

$$Y_t^j = (K_t^j)^\alpha (A_t L_t^j)^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (۱۰)$$

در این تابع  $K_t^j$  موجودی سرمایه نگهداری شده توسط بنگاه  $j$  ام در زمان  $t$  بوده،  $L_t^j$  بیانگر واحد نیروی کار و  $A_t^{1-\alpha}$  نشان‌دهنده بهره‌وری کل عوامل (TFP) است، که نرخ رشد آن معادل  $z_t$  می‌باشد که از فرآیند  $AR(1)$  پیروی و به شکل زیر تعریف می‌شود.

$$Z_t \equiv A_t / A_{t-1} \quad (۱۱)$$

$$\log \left( \frac{Z_t}{z} \right) = \rho_z \log \left( \frac{Z_{t-1}}{z} \right) + \varepsilon_{z,t} \quad 0 \leq \rho_z < 1 \quad (۱۲)$$

که در آن  $\varepsilon_{z,t}$  جزء پسماند که دارای توزیع مستقل و یکسان با میانگین صفر و واریانس  $\sigma_z^2$  است. موجودی سرمایه به صورت زیر تعریف می شود:

$$K_{t+1}^j = (1 - \delta) K_t^j + I_t^j \quad 0 < \delta < 1 \quad (۱۳)$$

که در آن  $\delta$  نرخ استهلاک سرمایه،  $I_t^j$  نشان دهنده سرمایه گذاری در کالاهای نهایی می باشد. با توجه به شرایط مرتبه اول نسبت به  $L_t^j$  از تابع سود بنگاه، قیمت کالاهای عمده فروشی به صورت زیر محاسبه می گردد:

$$Profit = \max_{\{I_t^j \geq 0, L_t^j \geq 0\}} P_t^w Y_t^j - W_t L_t^j - P_t^I I_t^j - r_t^F B_t^j \quad (۱۴)$$

که  $P_t^w$  نشان دهنده قیمت کالاهای عمده فروشی،  $P_t^I$  قیمت کالاهای سرمایه ای، و سرمایه گذاری در سطح بنگاه برگشت ناپذیر  $I_t^j \geq 0$  است.

قیمت کالاهای عمده فروشی به هزینه هر واحد نیروی کار  $W_t L_t^j / Y_t^j$  بستگی دارد. بنگاه های کالای عمده فروشی بر اساس هدف حداکثر سازی سود با توجه به تأمین مالی سرمایه گذاری ( $P_t^I I_t^j$ ) و نیروی کار ( $W_t L_t^j$ ) خود اقدام به خرید کالای سرمایه ای از بنگاه های تولید کننده کالای سرمایه ای می نمایند. و از طرف دیگر با توجه به دریافت وام از بانک ها به میزان ( $B_t^j$ ) به پرداخت بهره به آن می پردازند که جزو هزینه های بنگاه بوده و در تابع حداکثر سازی لحاظ شده است.

$$P_t^w = \frac{W_t}{(1-\alpha)Y_t^j/L_t^j} = \frac{W_t}{(1-\alpha)(K_t^j)^\alpha (A_t^j)^{1-\alpha} (L_t^j)^{-\alpha}} \quad (۱۵)$$

قید اعتبار نیز برای بنگاه به صورت زیر تعریف می شود:

$$P_t^I I_t^j + W_t L_t^j \leq B_t^j \quad (۱۶)$$

که در آن  $B$  نشان دهنده کل حجم وام های پرداختی توسط بانک ها و مؤسسات مالی است که در ادامه در معادله ۲۹ معرفی شده است که صرف هزینه های سرمایه گذاری و مخارج به کارگیری نیروی کار شده است.

### ۳-۵. بنگاه خرده‌فروشی و کالاهای نهایی

بنگاه‌های خرده‌فروش که توسط نماد  $i$  شاخص گذاری می‌شوند، کالاهای عمده‌فروش را در قیمت  $P_t^w$  خریده و یک واحد از کالاهای عمده‌فروشی را به واحدی از کالاهای خرده‌فروشی  $Y_t(i)$  تبدیل می‌کنند. کالاهای خرده‌فروش به قیمت  $P_t(i)$  به تولیدکننده‌ی کالاهای نهایی بفروش می‌رسد. تولیدکننده کالای نهایی، بر اساس جمع‌گر دیکسیت-استیگلیتز به صورت رابطه زیر کالاهای بخش خرده‌فروشی را ترکیب می‌کند.

$$Y_t = \left[ \int_0^1 Y_t(i)^{\frac{1}{\lambda_p}} di \right]^{\lambda_p} \quad (17)$$

که  $\lambda_p$  عبارت است از کشش تجميع قیمت در شاخص دیکسیت استیگلیتز و مقدار آن همواره بزرگ‌تر از یک می‌باشد. با توجه به قیمت کالاهای متمایز خرده‌فروشی، مقدار خرید خود از این کالاها را به گونه‌ای تعیین می‌کند تا سودش را حداکثر نماید. که میزان تقاضای بنگاه  $i$  ام،  $Y_t(i)$ ، به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$Y_t(i) = \left( \frac{P_t(i)}{P_t} \right)^{\frac{\lambda_p}{1-\lambda_p}} Y_t \quad (18)$$

که  $i \in (0,1)$  است،  $P_t$  نشان‌دهنده قیمت کالاهای نهایی است. خرده‌فروش‌ها با چسبندگی قیمتی کالوو (۱۹۸۳) در هر دوره مواجه هستند که در آن، بنگاه‌هایی با احتمال مشخص و مستقل  $0 < 1 - \xi_p < 1$  در طول زمان قادر به تغییر قیمت هستند. در مواقعی که بنگاه فرصت تغییر قیمت را داشته باشد، قیمت در  $\bar{P}_t(i)$  تعیین می‌شود تا هدف حداکثرسازی سود برآورده شود. به پیروی از کریستیانو و همکاران (۲۰۰۵) و ایکیدا (۲۰۱۳) قیمتی که در زمان  $t$  تعدیل نشده است، از قانون زیر پیروی می‌کند:

$$P_t(i) = \begin{cases} \bar{P}_t(i) & \text{if } t = 0 \\ \prod_{k=1}^t (\pi_{t+k-1})^{lp} (\pi)^{1-lp} \bar{P}_t(i) & \text{if } t = 1, 2, \dots \end{cases} \quad (19)$$

که در آن  $\pi_t$  بیانگر نرخ تورم در زمان  $t$ ،  $\pi$  نشان‌دهنده نرخ تورم در حالت پایدار و  $0 \leq lp \leq 1$  بیانگر شاخص‌بندی نسبت به تورم گذشته است. هدف بنگاه حداکثر کردن سود است. بنابراین بنگاه قیمت را به گونه‌ای تعیین می‌کند که مجموع سود انتظاری در دوره‌ای که قیمت ثابت است حداکثر شود.



### ۵-۴. تولیدکننده کالاهای سرمایه‌ای

تولیدکننده سرمایه با تعیین سطح کالاهای سرمایه‌ای  $\{I_t\}$  به حداکثر سازی سود انتظاری می‌پردازد:

$$\max E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{\Lambda_{t+s}}{\Lambda_t} \left\{ P_{t+s}^I I_{t+s} - \left[ 1 + \frac{S''}{2} \left( \frac{I_{t+s}}{I_{t+s-1}} - z \right)^2 \right] P_{t+s} I_{t+s} \right\} S'' > 0 \quad (20)$$

بنگاه تولیدکننده کالای سرمایه‌ای برای تأمین سرمایه  $\{I_t\}$ ، باید مقدار  $\{I_t\}$  را بخرد و

مقدار  $\frac{S''}{2} \left( \frac{I_{t+s}}{I_{t+s-1}} - z \right)^2$  را به صورت هزینه ساخت برای تولید کالای سرمایه‌ای متحمل شود.

که در آن  $z$  نرخ رشد وضعیت باثبات (پایدار) سرمایه‌گذاری کل،  $S'' > 0$  پارامتر هزینه تعدیل است. اگر رشدی وجود نداشته باشد و در آن صورت  $z$  برابر یک خواهد بود. که تضمین‌کننده هزینه تعدیل صفر در حالت پایدار است. سطح بهینه کالاهای سرمایه‌گذاری از طریق شرط مرتبه اول تأمین می‌گردد:

$$P_t^I = 1 + \frac{S''}{2} \left( \frac{I_t}{I_{t-1}} - z \right)^2 + S'' \left( \frac{I_t}{I_{t-1}} - z \right) \frac{I_t}{I_{t-1}} - \beta E_t \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} S'' \left( \frac{I_{t+1}}{I_t} - z \right)^2 \quad (21)$$

### ۶. تجمیع و تعادل

تجمیع بنگاه‌ها حول  $J$ ، تقاضای کل نیروی کار به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$\int_j \bar{L}_t^j dj = (1 - \alpha)^{\frac{1}{\alpha}} \left( \frac{P_t^w A_t^{1-\alpha}}{W_t} \right)^{\frac{1}{\alpha}} K_t \quad (22)$$

که در آن  $L_t$  و  $K_t$  به ترتیب بیانگر نیروی کار و سرمایه کل است. شرط تعادل برابری مقدار تقاضا شده و مقدار عرضه شده نیروی کار را نشان می‌دهد که در آن جزء  $L_t^*$  بیانگر عرضه متوسط نیروی کار است  $(L_t^* = \int_0^1 L_t^j dj)$ .

تجمیع تولید فردی،  $Y_t^j$ ، حول  $J$  مقدار تقاضای عوامل تولید به صورت زیر گزارش می‌شود:

$$\bar{Y}_t^j = (K_t^j)^{\alpha} (A_t)^{1-\alpha} (\bar{L}_t^j)^{1-\alpha} \quad (23)$$

درحالی که تجمیع آن حول  $J$  مقدار تقاضا شده را تولید می‌کند.

$$Y_t = \int_j \bar{Y}_t^j dj = (K_t)^{\alpha} (A_t)^{1-\alpha} (L_t)^{1-\alpha} \quad (24)$$

از آنجایی که بنگاه‌های عمده‌فروشی در بازار عوامل قیمت پذیر می‌باشند، دارای نسبت سرمایه به نیروی کار یکسانی هستند. در نتیجه تجمیع تولید فردی آنها  $Y_t^j$  با استفاده از معادلات (۱)، (۱۱) عرضه متوسط کالاهای عمده‌فروشی  $Y_t^*$  را حاصل می‌نماید.

$$Y_t^* = K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha} \quad (25)$$

و شرط تعادل برابری مقدار تقاضا شده و مقدار عرضه‌شده کالاهای عمده‌فروشی را نشان می‌دهد.

$$\int_j \bar{Y}_t^j dj = \int_0^1 Y_t(i) di = Y_t^* \quad (26)$$

تولید کل  $Y_t$  به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$Y_t = (p_t^*)^{\frac{\lambda_{p,t}}{\lambda_{p,t}-1}} Y_t^*, \quad p_t^* = \left[ \int \left( \frac{P_t(j)}{P_t} \right)^{\frac{\lambda_{p,t}}{1-\lambda_{p,t}}} \right]^{\frac{1-\lambda_{p,t}}{\lambda_{p,t}}} \quad (27)$$

قید محدودیت منابع در مجموع به پیروی از ایکیدا (۲۰۱۳) و با توجه به بخش‌های اصلی لحاظ شده در تحقیق با استفاده از معادله زیر بیان می‌گردد:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t \quad (28)$$

## ۶-۱. مؤسسات مالی واسطه و مقام پولی

در این مدل بنگاه‌های عمده‌فروشی برای تأمین مالی هزینه‌های سرمایه‌گذاری و جبران هزینه‌های حقوق و اجاره سرمایه مجبور به تأمین مالی از بانک‌ها و مؤسسات مالی می‌باشند. از طرفی فرض شده است که بانک مرکزی قدرت وام‌دهی بانک‌ها را کنترل می‌کند.

میزان وام پرداختی توسط بانک‌ها و مؤسسات مالی به بنگاه‌های عمده‌فروشی از رابطه زیر قابل محاسبه خواهد بود:

$$B_t = D_t(1 - e_t^s) + K_t^b \quad (29)$$

که در آن  $B_t$  کل حجم وام‌های پرداختی توسط بانک‌ها و مؤسسات مالی،  $D_t$  میزان سپرده‌های خانوار و  $e_t^s$  نرخ ذخیره قانونی معین‌شده از سوی مقام پولی هست که از یک فرآیند  $AR(1)$  پیروی می‌کند. به‌طوری‌که:

$$\ln(e_t^s) = \rho_s \ln(e_{t-1}^s) + (1 - \rho_s) \ln(\bar{e}_t^s) + \varepsilon_{e,t} \quad \varepsilon_{e,t} \approx N(0, \sigma_{\varepsilon_{e,t}}^2) \quad (30)$$

و  $K_t^b$  نیز عبارت است از سرمایه بانک در هر دوره که به صورت زیر تعریف می شود:

$$K_t^b = (1 - \delta^b)K_{t-1}^b + \pi_t^b \quad (31)$$

از طرفی بانکها سپرده های خانوارها ( $D_t$ ) را جذب و در مقابل نرخ بهره ( $r_t^d$ ) را به آنها پرداخت می کنند و از محل این سپرده ها به بنگاه ها وام و تسهیلات پرداخت و نرخ بهره ( $r_t^f$ ) را دریافت می کنند لذا شرط سودآوری عملیات بانکها عبارت خواهد بود از:

$$\pi_t^b > 0 \quad \text{if} \quad r_t^f > r_t^d \quad (32)$$

و تابع سود بانک نیز به صورت زیر تعریف خواهد شد:

$$\pi_t^b = r_t^f B_t - r_t^d D_t^h \quad (33)$$

با جای گذاری تابع (۲۹) در (۳۳) خواهیم داشت:

$$\pi_t^b = r_t^d [D_t(1 - e_t^s) + K_t^b] - r_t^d D_t^h \quad (34)$$

نرخ سپرده های بانکی در مدل سازی رفتار مقام پولی به شکل زیر تعیین می گردد که درواقع پاسخ به انحراف از نرخ بهره و برخی شاخص های اقتصادی در وضعیت باثبات فرض شده است.

$$r_t^d = \left(\frac{\pi_{t-1}}{\pi}\right)^{\rho_{\pi}} \left(\frac{y_{t-1}}{y_t}\right)^{\rho_y} \left(\frac{r_{t-1}^d}{r_t^d}\right)^{\rho_r} \left(\frac{g_{m,t-1}}{g_m}\right)^{\rho_{mp}} \varepsilon_t^{rd} \quad (35)$$

$$r_t^f = r_t^d + \varepsilon_t^{rf} \quad (36)$$

پارامترهای  $\rho_{\pi}$ ،  $\rho_y$ ،  $\rho_r$  و  $\rho_{mp}$  به ترتیب عبارت اند از وزن متغیرهای تورم، تولید، نرخ سود و نرخ رشد پول در اعمال سیاست های پولی و  $\varepsilon_t^{rd}$  نیز شوک پولی ناشی از خطای سیاست گذاری بانک مرکزی در تعیین نرخ بهره هدف می باشد. این شوک به طور مستقیم در قاعده سیاست گذاری پولی وارد شده و به عنوان یک متغیر برونزا و تصادفی، متغیر نرخ بهره ی سپرده گذاری را متأثر می سازد. پارامتر  $\varepsilon_t^{rf}$  نیز همان نرخ حاشیه سود بانکها می باشد.

## ۶-۲. دولت و بخش نفت

در این مدل دولت و بخش نفت (دنیای خارج) وجود دارد. به پیروی از مطالعه مهرگان و دلیری (۱۳۹۲) فرض می کنیم کشور مورد مطالعه حاضر (ایران) گیرنده قیمت نفت است و تنها مبادله کشور با سطح بین الملل محدود به صدور نفت می باشد. لذا، گنجاندن بخش نفت و درآمدهای نفتی در

مدل همانند اغلب مدل‌های تعادل عمومی در کشورهای نفتی به صورت فرایند خود رگرسیون مرتبه اول است:

$$\ln(or_t) = (1 - \rho_{or})\ln(or^*) + \rho_{or}\ln(or_{t-1}) + \varepsilon_{or,t} \quad (37)$$

که در آن  $\varepsilon_{or,t} \sim i.i.d.N(0, \sigma_{or}^2)$  نشان‌دهنده شوک درآمدهای نفتی،  $or^*$  مقدار ایستای درآمدهای نفتی است. همچنین در این مطالعه، دولت قانون‌گذار سیاست مالی بوده و مقدار مخارج دولتی  $GA_t$  از قاعده  $AR(1)$  پیروی می‌نماید:

$$\ln(GA_t) = (1 - \rho_g)\ln(\overline{GA}) + \rho_g\ln(GA_{t-1}) + \varepsilon_{g,t} \quad (38)$$

$\varepsilon_{g,t} \sim i.i.d.N(0, \sigma_g^2)$  و بیانگر شوک مخارج است. در این مدل عرضه اوراق قرضه دولتی صفر در نظر گرفته شده و تعادل بودجه دولت به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$GA_t = \frac{T_t}{P_t} + \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} + \frac{or_t}{P_t} \quad (39)$$

مقامات مالی مخارج را از طریق مالیات یک‌جا بر خانوار، خلق پول و درآمدهای ریالی نفت تأمین می‌کنند. از طرفی ذکر این نکته ضروری است که از آنجاکه در ایران سیاست پولی در خدمت سیاست مالی دولت می‌باشد و همواره برای تأمین مالی کسری بودجه دولت، خلق پول صورت گرفته است رابطه ۳۹ بیانگر حاکمیت سیاست پولی نیز می‌باشد.

## ۷. کالیبراسیون

در این مطالعه نیز همچون سایر مطالعات تعادل عمومی پویای تصادفی جهت کالیبره کردن مدل از یافته‌های سایر محققان و تحقیقات دیگر بهره‌گیری شده است. همچنین به منظور سازگاری بیشتر نتایج تحقیق مقادیر بر اساس مطالعات انجام‌شده داخلی و در مواردی بر اساس مطالعات هافستد (۲۰۱۲) و ایکیدا (۲۰۱۳) انتخاب شده‌اند. در ادامه در جداول ۱ و ۲ مقادیر برخی پارامترها، منابع و توضیحات لازم برای مقداردهی پارامترها به همراه نویسندگان آمده است.

جدول ۱. مقادیر کالیبراسیون پارامترهای مدل بر اساس مطالعات پیشین

پارامتر	نام پارامتر	مقادیر	منابع
$\beta^s$	نرخ تنزیل ذهنی	۰/۹۹	بوستانی (۱۳۹۲)
$\gamma$	معکوس کشش عرضه نیروی کار	۳	بوستانی (۱۳۹۱)
$\sigma_q$	ترجیحات تقاضای پول	۱/۳۲	داوودی و زارع پور (۱۳۸۶)
$\xi_p$	درصدبناهایی که قادر به تعدیل قیمت نمی باشند	۰/۵	بوستانی (۱۳۹۱)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۲. کالیبراسیون پارامترها بر اساس یافته‌های تحقیق

پارامتر	نام پارامتر	مقادیر	توضیحات
$\alpha$	سهم سرمایه در تولید	۰/۳	نسبت مصرف به تولید ۰/۵۳۲
$\delta$	نرخ استهلاک سرمایه	۰/۰۳۵	نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ۰/۳۳۴
$\pi$	تورم فصلی	۱/۰۴	محاسبه با شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی
$h$	میل نهایی به مصرف	۰/۸	نسبت مصرف به تولید ۰/۵۳۲
$\xi_w$	درصدی از بنگاه‌ها که قادر به تعدیل دستمزد خود نیستند	۰/۷۵	محاسبات تحقیق
$'S$	هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری	۳	نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ۰/۳۳۴
$\lambda_w$	حاشیه سود دستمزد	۱/۵۵	برای دستیابی به حاشیه سود بین ۲۰ تا ۳۰ درصد <sup>۱</sup>
$\lambda_p$	حاشیه سود قیمت	۱/۱۵	برای دستیابی به حاشیه سود بین ۲۰ تا ۳۰ درصد
$e^s$	نرخ ذخیره قانونی	۰/۱	بانک مرکزی
$\rho_{mp}$	ضریب خود رگرسیونی شوک پولی	۰/۰۸۴۱	تخمین از سری زمانی
$\rho_g$	ضریب خود رگرسیونی شوک مخارج دولت	۰/۰۴۴۱	تخمین از سری زمانی
$\rho_{or}$	ضریب خود رگرسیونی شوک درآمد نفتی	۰/۱	تخمین از سری زمانی
$\rho_z$	ضریب خود رگرسیونی شوک بهره‌وری	۰/۳۶	تخمین از سری زمانی
$\delta_{mp}$	انحراف معیار شوک پولی	۰/۰۵	یافته‌های تحقیق
$\delta_g$	انحراف معیار شوک مخارج دولتی	۰/۰۶	یافته‌های تحقیق
$\delta_{or}$	انحراف معیار شوک درآمد نفتی دولت	۰/۵	یافته‌های تحقیق
$\delta_z$	انحراف معیار شوک بهره‌وری	۰/۰۰۱	یافته‌های تحقیق
$\overline{\sigma_T}$	مقدار درآمد نفتی در وضعیت پایدار <sup>۲</sup>	۰/۰۴۱	نسبت درآمد نفتی به مخارج دولت ۰/۵۱

۱. فخر حسینی و همکاران (۱۳۹۱)

پارامتر	نام پارامتر	مقادیر	توضیحات
$\bar{G}$	مقدار مخارج دولت در وضعیت پایدار	۰/۰۸	نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص ۰/۱۷
$\overline{gm}$	مقدار رشد اسمی پول در وضعیت پایدار	۱/۰۴۱	محاسبات تحقیق
$\bar{L}$	مقدار ساعات کار خانوار در وضعیت پایدار	۰/۳	اختصاص یک‌سوم زمان خانوار به کار و اشتغال
$\bar{B}$	مقدار تسهیلات بانکی در وضعیت پایدار	۰/۳۵	نسبت تسهیلات بانکی به تولید ۰/۴
$\overline{de}$	مقدار سپرده‌ها در وضعیت پایدار	۰/۴۴	نسبت تسهیلات بخش صنعت به سپرده‌ها ۰/۴۳

مأخذ: یافته‌های پژوهش

### نتایج شبیه‌سازی

در این تحقیق جهت ارزیابی خوبی برازش مدل از مقایسه مقادیر بین متغیرهای مصرف، سرمایه‌گذاری و مخارج دولت نسبت به تولید و مقادیر متغیرهای درآمدهای نفتی و تسهیلات بانکی به ترتیب نسبت به مخارج دولت و سپرده‌های بانکی استفاده و برای تعیین قدرت توضیح‌دهندگی مدل نیز از لگاریتم داده‌های واقعی فصلی سرانه مربوط به دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۶ تعدیل فصلی شده که به کمک فیلتر (HP)<sup>۱</sup> روند زدایی گردیده‌اند استفاده و نتایج حاصله در جدول (۳) منعکس شده است.

جدول ۳. مقایسه نسبت متغیرهای مربوط به داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده

نسبت‌ها	مقادیر داده‌های واقعی	مقادیر مدل شبیه‌سازی شده
نسبت مصرف خانوارها به تولید	۰/۵۳۲۱	۰/۵۴۷۶
نسبت سرمایه‌گذاری به تولید	۰/۳۳۴۱	۰/۳۰۳۶
نسبت مخارج دولت به تولید	۰/۱۳۳۸	۰/۱۴۸۸
درآمدهای نفتی نسبت به مخارج دولت	۰/۴۷۳۲	۰/۵۱۲۵
تسهیلات بخش تولید نسبت به سپرده‌ها	۰/۳۸۸۱	۰/۴۳۱۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به نزدیکی مقادیر در داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده که در جدول (۳) آورده شده است و نیز با توجه به واحد بودن مجموع مقادیر نسبت‌های مصرف، سرمایه‌گذاری و مخارج دولت

1. Hodrick-Prescott Filter

در داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده نتایج کلی حکایت از سازگاری داده‌های شبیه‌سازی شده و واقعی و موفقیت نسبی مدل در شبیه‌سازی دنیای واقعی دارد.

همچنین از دیگر معیارهایی که نشانگر خوبی برازش مدل شبیه‌سازی شده می‌باشند عبارت‌اند از انحراف معیار و انحراف معیار نسبی بین متغیرها که این دو پارامتر بین مقادیر واقعی و مقادیر شبیه‌سازی شده متغیرهای تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری، مخارج دولت، سپرده‌ها و تسهیلات بانکی مقایسه و نتایج در جدول (۴) گزارش شده است.

جدول ۴. مقایسه انحراف معیار و نسبی متغیرهای داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده

انحراف معیار						
تولید	مصرف	سرمایه‌گذاری	مخارج دولت	سپرده‌ها	تسهیلات	
۰/۰۷۰۴	۰/۱۰۱۸	۰/۰۷۵۳	۰/۰۵۶۱	۰/۰۴۹۴	۰/۰۴۴۲	مقادیر واقعی
۰/۰۸۹۵	۰/۱۱۶۶	۰/۰۸۴۳	۰/۰۶۱۴	۰/۰۴۲۹	۰/۰۳۴۳	مقادیر شبیه‌سازی شده
انحراف معیار نسبی						
تولید	مصرف	سرمایه‌گذاری	مخارج دولت	سپرده‌ها	تسهیلات	
۱.۰۰	۱/۴۴۵۸	۱/۰۶۸۹	۰/۷۹۷۳	۰/۷۰۱۶	۰/۶۲۸۵	مقادیر واقعی
۱.۰۰	۱/۳۰۲۰	۰/۹۴۱۸	۰/۶۸۶۰	۰/۴۷۹۳	۰/۳۸۳۲	مقادیر شبیه‌سازی شده

مأخذ: یافته‌های پژوهش

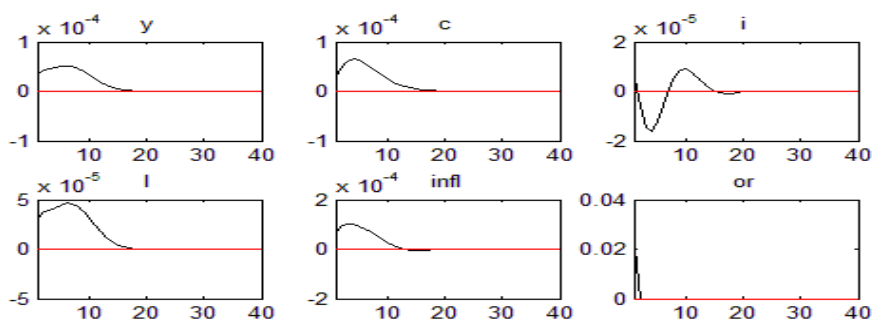
همان‌طور که ملاحظه می‌گردد نتایج جدول (۴) نیز بیانگر سازگاری داده‌های شبیه‌سازی شده و واقعی و موفقیت نسبی مدل در شبیه‌سازی دنیای واقعی می‌باشد.

## ۷-۱. عکس‌العمل آنی نسبت به شوک درآمد نفتی دولت

از ابزارهای دیگر ارزیابی خوبی برازش مدل، بررسی رفتار توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای درون‌زای مدل در مواجهه با شوک‌های تصادفی برون‌زای وارد بر مدل می‌باشد که در این تحقیق برای بررسی این موضوع شوک درآمد نفتی دولت مورد مطالعه قرار گرفته است. بر اساس نتایج حاصله از این تحقیق ایجاد یک شوک درآمدی برای دولت - که در ایران به سبب وابستگی شدید درآمد دولت به فروش نفت عمدتاً شوک درآمد نفتی می‌باشد - منجر به ایجاد

مازاد بودجه دولت خواهد شد که این موضوع افزایش حجم نقدینگی در اقتصاد و به تبع آن افزایش حجم منابع مالی در اختیار بانک‌ها را به دنبال خواهد داشت. افزایش حجم منابع مالی بانک‌ها نیز منجر به افزایش عرضه تسهیلات توسط بانک‌ها گردیده و با افزایش سرمایه در طرف عرضه منجر به افزایش تولید می‌گردد. از دیگر سو هرگونه افزایش درآمد دولت موجب اتخاذ سیاست‌های مالی انبساطی توسط دولت، که این موضوع نیز منجر به افزایش درآمد خانوارها و ضمن تحریک طرف تقاضا، با افزایش میزان مصرف خانوار حجم سپرده‌های خانوار را نیز افزایش می‌دهد. افزایش حجم سپرده‌های خانوار نیز به معنی منابع مالی در اختیار بیشتر برای بانک‌ها بوده که این امر با کاهش نرخ بهره و افزایش عرضه وام‌های بانکی افزایش سرمایه‌گذاری در بنگاه‌های اقتصادی و افزایش تولید را به دنبال دارد.

تأثیر شوک درآمدهای نفتی دولت بر روی متغیرهای تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری، تسهیلات بانکی، سپرده‌ها و نرخ بهره در نمودار (۵) آمده است.



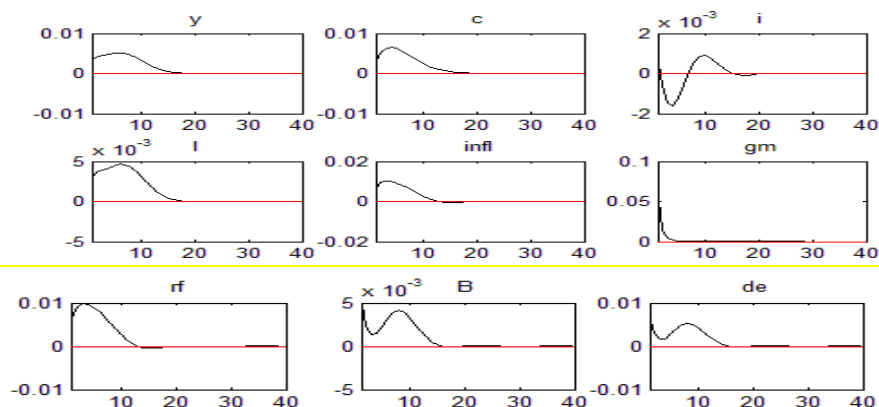
نمودار ۵. عکس‌العمل متغیرها نسبت به شوک درآمد نفتی دولت

## ۲-۷. عکس‌العمل آنی نسبت به شوک رشد حجم پول

بروز هرگونه شوک مثبت در رشد حجم پول در اقتصاد باعث افزایش نقدینگی در جامعه شده، بر طبق نظریه ختتایی پول در بلندمدت ایجاد تورم و کاهش نرخ بهره پول را به دنبال دارد. همچنین



رشد پولی انبساطی در کوتاه مدت سبب پایین آمدن دستمزد واقعی نیروی کار و اجاره واقعی سرمایه گردیده و تقاضا برای استخدام نیروی کار و جذب سرمایه را افزایش می دهد که جذب و انباشت سرمایه جدید توسط بنگاه های تولیدی افزایش تولید را در بر خواهد داشت ولی به تدریج در اثر گذشت زمان همان طور که در نمودار نیز مشهود است این اثر در بلندمدت زایل شده و به سمت صفر میل می کند. از آنجا که بنا به فرض تحقیق خانوارها تنها منبع تأمین کننده نیروی کار و سرمایه برای بخش تولید می باشند افزایش استخدام نیروی کار و سرمایه افزایش در آمد خانوارها را به دنبال داشته و سطح مصرف را بالا خواهد برد که این امر باعث تحریک طرف تقاضا گردیده و با توجه به وجود پتانسیل در طرف عرضه، تولید نیز پاسخ متناسب خواهد داد. از طرفی افزایش در آمد خانوارها منجر به افزایش پس انداز این بخش نیز می گردد (هرچند به دلیل وجود شرایط تورمی رشد مصرف خانوار غالب بر رشد پس انداز آن خواهد بود) که با افزایش میزان پس انداز حجم سپرده گذاری خانوار در بانک ها نیز افزایش خواهد یافت. در ایران به دلیل فقدان یک بازار مالی مستقل و گسترده مهم ترین منبع تأمین مالی بنگاه های تولیدی تسهیلات بانکی بوده و مهم ترین راه تجهیز منابع مالی بانک ها نیز سپرده های خانوارها می باشند، لذا هرگونه افزایش در سپرده های خانوار منجر به افزایش قدرت وام دهی بانک ها و افزایش تأمین مالی بنگاه ها شده و نهایتاً افزایش سرمایه گذاری و تولید را به دنبال خواهد داشت، که این نتایج در راستای نتایج ایکیدا (۲۰۱۳) هست. ولی آنچه در این بین حائز اهمیت می باشد عدم تحمل وضعیت تورمی توسط مقام پولی است، لذا جهت کنترل تورم با ورود به موضوع و اقدام به اجرای سیاست پولی انقباضی، کاهش حجم پول، کاهش سرمایه گذاری، کاهش مخارج دولت و نهایتاً کاهش تولید را مجدداً به همراه خواهد داشت. شوک رشد حجم پول پس از شوک بهره وری نقش بسیار پررنگی در نوسانات اقتصادی ایران دارد و درصد بزرگی از نوسانات در تورم، سرمایه گذاری، مصرف و تولید را توضیح می دهد. عکس العمل متغیرها در برابر شوک رشد حجم پول در نمودار (۶) نشان داده شده است.



نمودار ۶. عکس‌العمل متغیرها نسبت به شوک رشد حجم پول

## ۸. نتیجه‌گیری

همان‌طور که قبلاً نیز مطرح شد هدف این تحقیق بررسی توأم نقش درآمدهای نفتی دولت و اعتبارات بخش بانکی با تأکید بر حاکمیت سیاست‌های پولی در بخش تولید در ایران می‌باشد. این مطالعه با تأکید بر نقش دولت و بخش نفت (ارتباط با خارج) در اقتصاد، از این قابلیت برخوردار بود که با اندکی تغییر برای سایر کشورهای در حال توسعه و صادرکننده نفت نیز مورد استفاده قرار گیرد که این موضوع این مطالعه را از دیگر مطالعات مشابه انجام‌شده متمایز می‌نماید. در راستای انجام تحقیق پس از تصریح مدل و تبیین معادلات هر بخش و تعریف فروض و خصوصیات و نحوه ارتباط بخش‌های مختلف مدل با همدیگر، نسبت به بهینه‌یابی هر بخش با توجه به نوع هدف هر کدام اقدام و پس از شبیه‌سازی مدل به کمک نسبت‌های واقعی و شبیه‌سازی شده و همچنین با استفاده از انحراف معیار و انحراف معیار نسبی متغیرها برای داده‌های واقعی و داده‌های شبیه‌سازی شده، مدل مورد برآزش واقع که نتایج حاصله مؤید موفقیت نسبی مدل شبیه‌سازی شده با واقعیت‌های اقتصاد ایران بوده است.

در این مطالعه نتایج حاصل از تجزیه واریانس حاکی از آن است که تأثیر شوک درآمد نفتی بر متغیر تولید در ایران چندان چشمگیر نمی‌باشد، که دلیل این امر را تنها می‌توان در تأثیر شوک درآمد نفتی بر رشد حجم پول که منجر به نوسانات مازاد در اقتصاد می‌گردد جستجو نمود. همچنین

بر اساس نتایج حاصله، نرخ تورم بالا در ایران به مقدار زیادی از شوک رشد حجم پول تأثیر می‌پذیرد. به دلیل مشکلات ساختاری اقتصاد ایران، بخش عرضه‌قادر به تطبیق خود، با اثر تکانه‌های نفتی، نیست لذا شوک نفتی با سرایت به بخش تقاضا از طریق بودجه عمومی دولت آثار شدیدتری بر انحرافات تورمی دارد.

نتایج مربوط به عکس‌العمل آنی شوک درآمد نفتی دولت نیز نشان داد که بروز هرگونه شوک درآمدی برای دولت مازاد بودجه، افزایش حجم نقدینگی و افزایش حجم منابع مالی در اختیار بانک‌ها را همراه دارد. افزایش حجم منابع مالی بانک‌ها نیز افزایش عرضه تسهیلات توسط بانک‌ها را به دنبال داشته و با افزایش سرمایه در طرف عرضه افزایش تولید را منجر می‌گردد. از طرفی سیاست‌های مالی انبساطی دولت در اثر افزایش درآمدهای دولت موجب افزایش درآمد و افزایش حجم سپرده‌های خانوارها می‌گردد، که این موضوع نیز با افزایش منابع مالی در اختیار بانک‌ها با کاهش نرخ بهره و افزایش عرضه تسهیلات، افزایش سرمایه‌گذاری و افزایش تولید را به دنبال خواهد داشت.

همچنین در خصوص شوک‌های پولی نیز بر اساس نتایج حاصله، ملاحظه گردید که بروز هرگونه شوک پولی سبب افزایش تمام متغیرهای اسمی اعم از دستمزد، نرخ بهره و سطح قیمت‌ها می‌شود، این موضوع به دلیل ایجاد تمایل در خرج کردن نقدینگی و به دست آوردن بیشترین بازدهی اسمی هست، به گونه‌ای که سیستم مالی ناقص اقتصادی ایران، آزادی عمل در انتخاب نرخ‌های تعادلی بهره در بخش سپرده و وام را به بانک‌ها نداده، از این رو بخش واسطه‌گر مالی قادر به جمع‌آوری نقدینگی افزوده‌شده به اقتصاد نبوده و نقدینگی موجود چه به دلیل شوک پولی و چه به دلیل شوک نفتی به سمت بازارهایی با بازدهی بالا سوق می‌یابد. همان‌طور که در نتایج حاصل از شوک حجم پول نیز ملاحظه گردید هرگونه شوک مثبت پولی از طریق افزایش سپرده‌های خانوار منجر به افزایش قدرت وام‌دهی بانک‌ها و افزایش تأمین مالی بنگاه‌ها شده و نهایتاً افزایش سرمایه‌گذاری و تولید را به دنبال خواهد داشت، ولی این تنها در حالتی است که سیاست‌گذار پولی از دیکته کردن سیاست‌های صلبی و نرخ‌های بهره تکلیفی خودداری نماید که پیشنهاد می‌شود تا تمهیداتی برای اعطای قدرت رقابتی به بانک‌های موجود در اقتصاد ایران برای تعدیل و بهینه‌سازی نرخ‌های بهره در صورت وقوع شوک‌های اقتصادی انجام شود.

## منابع

- احمدیان، اعظم و حسین امیری (۱۳۹۲). "اثر سیاست پولی بر قدرت تأمین مالی بخش تولید توسط بانک‌ها با توجه به مقاومت بانک‌ها در شرایط بحرانی"، فصل‌نامه پژوهش‌های پولی-بانکی، سال ششم، شماره ۱۵، بهار، صص ۲۷-۴۹.
- جعفری صمیمی، احمد؛ بالونزادانوری، روزبه و امیرمنصور طهرانچیان (۱۳۹۵). "بررسی اثر تکانه درآمدهای نفتی بر تولید و تورم در شرایط وجود چسبندگی در قیمت و دستمزد"، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال دوازدهم، شماره ۴۸، بهار ۱۳۹۵ صص ۱-۳۲.
- خیابانی، ناصر و حسین امیری (۱۳۹۳). "جایگاه سیاست پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت با استفاده از مدل‌های DSGE". پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۵۴، صص ۱۷۳-۱۳۳.
- سحابی، بهرام؛ اصغرپور، حسین و سعید قربانی (۱۳۹۶)، "بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی در ادوار تجاری ایران. (رویکرد: مدل تعادل عمومی پویای تصادفی)"، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۲۹، صص ۱۶۹-۱۳۳.
- شاه‌حسینی، سمیه و جاوید بهرامی (۱۳۹۱)، "طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید برای اقتصاد ایران با در نظر گرفتن بخش بانکی"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال هفدهم، شماره ۵۳، صص ۸۳-۵۵.
- صمدی، سعید؛ یحیی آبادی، ابوالفضل و نوشین معلمی (۱۳۸۸). "تحلیل تأثیر شوک‌های قیمتی نفت بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران". فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال هفدهم، شماره ۵۲، صص ۲۶-۵.
- محنت فر، یوسف (۱۳۹۵). "بررسی تأثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران". فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، سال پنج، شماره ۱۷، صص ۲۶۰-۲۴۰.
- متوسلی، محمود؛ ابراهیمی، ایلناز؛ شاهمرادی، اصغر و اکبر کمبجانی (۱۳۸۹). "طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به‌عنوان یک کشور صادرکننده نفت". فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۱۰(۴)، صص ۱۱۶-۸۷.
- مهرگان، نادر و حسن دلیری (۱۳۹۲). "واکنش بانک‌ها در برابر سیاست‌های پولی بر اساس مدل DSGE". پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۶۶، صص ۶۸-۳۹.

- Bernanke B. and A. Blinder** (1992). "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission", *American Economic Review*, No. 82, pp. 901–921.
- Blanchard O. and D. Quah** (1989). "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances", *American Economic Review*, No. 79, pp 655-673.
- Canova, F.** (1994). *Statistical Inference in Calibrated Models*. *Journal of Applied Econometrics*, No. 9, 123–144.
- Christiano L., Eichenbaum M. and C. Evans** (2005). "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy". *Journal of Political Economy*, 113(1). pp. 1-46.
- Dixit, A. K. and J.E. Stiglitz** (1977). "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity". *American Economic Review*, 67(3). pp. 297–308.
- Foerster A.T.** (2016). *Monetary Policy Regime Switches and Macroeconomic Dynamics*, *International Economic Review*, 57(1). pp. 211-230.
- Hafstead Marc and Smith Josephine** (2012). "Financial Shocks, Bank Intermediation, and Monetary Policy in a DSGE model. Stanford University: Working paper.
- Ikeda D.** (2013). "Monetary Policy and Inflation Dynamics in Asset Price Bubbles", *Bank of Japan Working Paper Series*, No.13-E-4.
- Manera M. and A. Cologni** (2007). "Oil Prices Inflation and Interest Rates in a Structural Cointegrated VAR model for the G-7 countries", *Journal of Development Policy and Practice*.
- Miao J. and P. Wang** (2015). *Bubbles and Credit Constraints*. working paper, Boston University and HKUST.
- Mishkin F.** (1995). "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism". *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, No. 4, pp. 3-10.
- Mishkin F.** (2004). "The Economics of Money, Banking and Financial Markets". Columbia University, Prentice Hall.
- Modigliani F.** (1986). "Life Cycle, Individual Thrift, and the Wealth of Nations". *American Economic Review*. No. 76. pp. 297-313.
- Salehi-e-Esfahani, H., Mohaddes K. and M.H. Pesaran** (2016). "Oil Exports and the Iranian Economy". *The Quarterly Review of Economics and Finance* (Forthcoming). Available online at: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1062976912000464](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1062976912000464).

## پیوست‌ها

حداکثر سازی مطلوبیت خانوار با محدودیت بودجه، نسبت به  $D_t, M_t^d, C_t$

$$L = E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \zeta_t \left[ \log(C_{t+s} - hC_{t+s-1}) - \psi_L \frac{L_{t+s,j}^{1+\nu}}{1+\nu} + \frac{\nu}{1-\sigma_q} \left( \frac{M_{t+s}^d}{P_{t+s}} \right)^{1-\sigma_q} \right] + \right. \\ \left. \Lambda_t (W_{t,j} L_{t,j} + M_{t-1}^d + (\pi_t^s + S_t) e_t + R_{t-1} D_{t-1} + \pi_t^p + \Theta_t(j) + T_t - P_t C_t - M_t^d - S_t e_{t+1} - D_t) \right\} \quad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_t} = \beta^t \left( \frac{\zeta_t}{C_t - hC_{t-1}} - \beta h E_t \frac{\zeta_{t+1}}{C_{t+1} - hC_t} \right) - \Lambda_t P_t \beta^t = 0 \quad (2)$$

$$P_t \Lambda_t = \left( \frac{\zeta_t}{C_t - hC_{t-1}} - \beta h E_t \frac{\zeta_{t+1}}{C_{t+1} - hC_t} \right) \\ \frac{dL}{dM_t^d} = -\Lambda_t \beta^t + \beta^t \zeta_t \nu \left( \frac{M_t^d}{P_t} \right)^{-\sigma_q} \frac{1}{P_t} + E_t \beta^{t+1} \Lambda_{t+1} = 0 \quad (3)$$

$$\Lambda_t - E_t \beta \Lambda_{t+1} = \zeta_t \nu \left( \frac{M_t^d}{P_t} \right)^{-\sigma_q} \frac{1}{P_t}$$

$$\frac{\partial L}{\partial D_t} = -\Lambda_t \beta^t + E_t \beta^{t+1} \Lambda_{t+1} R_t = 0 \quad (4)$$

$$1 = E_t \left( \beta \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} R_t \right)$$

حداکثر سازی مطلوبیت خانوار با تعیین دستمزد خانوار:

$$\max E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \zeta_w)^s \left\{ \Lambda_{t+s} w_{t+s}(j) L_{t+s}(j) - \psi_L \frac{L_{t+s,j}^{1+\nu}}{1+\nu} \right\} \quad (5)$$

$$\bar{w}_t(j)$$

$$L_{t+s}(j) = \left( \frac{w_{t+s}(j)}{w_{t+s}} \right)^{\frac{\lambda_{w,t}}{1-\lambda_{w,t}}} L_{t+s} \quad (6)$$

با جای گذاری رابطه (۶) در (۵) خواهیم داشت:

$$\max E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \zeta_w)^s \left\{ \Lambda_{t+s} w_{t+s}(j) \left( \frac{w_{t+s}(j)}{w_{t+s}} \right)^{\frac{\lambda_{w,t}}{1-\lambda_{w,t}}} L_{t+s} - \frac{\psi_L}{1+\nu} \left( \frac{w_{t+s}(j)}{w_{t+s}} \right)^{\frac{\lambda_{w,t}(1+\nu)}{1-\lambda_{w,t}}} L_{t+s}^{1+\nu} \right\}$$

 $\bar{w}_{t,j}$ 

با

توجه به قاعده دستمزد تنظیم مجدد نشده کریستیانو وایکیدا:

$$w_{t+s}(j) = \begin{cases} \bar{w}_t(j) & \text{if } t=0 \\ \Pi_{k=1}^s (\Pi_{t+k-1} Z_{t+k-1})^{L_w} (\Pi Z)^{1-L_w} \bar{w}(j) & \text{if } t=1, 2, \dots \end{cases}$$

با جای گذاری به جای  $w_{t+s}$  داریم:

$$\max E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \zeta_w)^s \left\{ \Lambda_{t+s} \left( \frac{\bar{w}_t(j) \Pi_{t,s}^w}{w_{t+s}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}} w_{t+s} L_{t+s} - \frac{\psi_L}{1+\nu} \left( \frac{\bar{w}_t(j) \Pi_{t,s}^w}{w_{t+s}} \right)^{\frac{\lambda_{w,t}(1+\nu)}{1-\lambda_w}} L_{t+s}^{1+\nu} \right\}$$

در نهایت با ضرب  $\Lambda_{t+s}$  به کل عبارت دوم رابطه به شکل زیر خواهد بود:

$$\max E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \zeta_w)^s \Lambda_{t+s} \left\{ \left( \frac{\bar{w}_t(j) \Pi_{t,s}^w}{w_{t+s}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}} w_{t+s}(j) L_{t+s} - \frac{\psi_L}{1+\nu} \left( \frac{\bar{w}_t(j) \Pi_{t,s}^w}{w_{t+s}} \right)^{\frac{\lambda_{w,t}(1+\nu)}{1-\lambda_w}} \frac{L_{t+s}^{1+\nu}}{\Lambda_{t+s}} \right\}$$

$$w_{t+s}^{-\frac{1}{1-\lambda_w}} w_{t+s} =$$

$$w_t^{\frac{1}{1-\lambda_w}} = (1 - \zeta_w) \bar{w}_t^{\frac{1}{1-\lambda_w}} + \zeta_w \left[ (\Pi_{t-1})^{L_w} (\Pi)^{1-L_w} w_{t-1} \right]^{\frac{1}{1-\lambda_w}}$$

با تقسیم کردن طرفین رابطه به  $w_{t-1}$  داریم:

$$\left( \frac{w_t}{w_{t-1}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}} = (1 - \zeta_w) \left( \frac{\bar{w}_t}{w_{t-1}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}} + \zeta_w \left[ \frac{(\Pi_{t-1})^{L_w} (\Pi)^{1-L_w} w_{t-1}}{w_{t-1}} \right]^{\frac{1}{1-\lambda_w}}$$

از طرفی داریم  $\bar{w}_t = \frac{\bar{W}_t}{W_t}$  که با جای گذاری آن خواهیم داشت:

$$\begin{aligned}
 \bar{w}_t &= \left[ \frac{\left( \frac{w_t}{w_{t-1}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}} - \zeta_w \left[ (\Pi_{t-1})^{L_w} (\Pi)^{1-L_w} \right]^{\frac{1}{1-\lambda_w}}}{(1-\zeta_w) \left( \frac{w_t}{w_{t-1}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}}} \right]^{1-\lambda_w} \\
 &= \left[ \frac{1 - \zeta_w \left[ \frac{(\Pi_{t-1})^{L_w} (\Pi)^{1-L_w}}{w_t} \right]^{\frac{1}{1-\lambda_w}}}{1 - \zeta_w} \right]^{1-\lambda_w} = \left[ \frac{1 - \zeta_w \left[ (\Pi_{t-1})^{L_w} (\Pi)^{1-L_w} \frac{\hat{w}_{t-1} \cdot P_{t-1} \cdot A_{t-1}}{\hat{w}_t \cdot P_t \cdot A_t} \right]^{\frac{1}{1-\lambda_w}}}{1 - \zeta_w} \right]^{1-\lambda_w} \\
 \left( \frac{w_t}{w_{t-1}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}} &= (1 - \zeta_w) \left( \frac{\bar{w}_t w_t}{w_{t-1}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}} + \zeta_w \left[ (\Pi_{t-1})^{L_w} (\Pi)^{1-L_w} \right]^{\frac{1}{1-\lambda_w}} \\
 \left( \frac{w_t}{w_{t-1}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}} - \zeta_w \left[ (\Pi_{t-1})^{L_w} (\Pi)^{1-L_w} \right]^{\frac{1}{1-\lambda_w}} &= (1 - \zeta_w) \left( \frac{\bar{w}_t w_t}{w_{t-1}} \right)^{\frac{1}{1-\lambda_w}}
 \end{aligned}$$

بهینه‌یابی بنگاه عمده فروشی:

$$\begin{aligned}
 Y_t^j &= (K_t^j)^\alpha (A_t L_t^j)^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \\
 \bar{Y} e^{\bar{Y}_t^j} &= (\bar{K} e^{\bar{K}_t^j})^\alpha (\bar{A} e^{\bar{A}_t} \bar{L} e^{\bar{L}_t^j})^{1-\alpha} \\
 \bar{Y} (1 + \bar{Y}_t^j) &= \bar{K}^\alpha \bar{A}^{1-\alpha} \bar{L}^{1-\alpha} (1 + \alpha \bar{K}_t^j + (1-\alpha) \bar{A}_t + (1-\alpha) \bar{L}_t^j)
 \end{aligned}$$

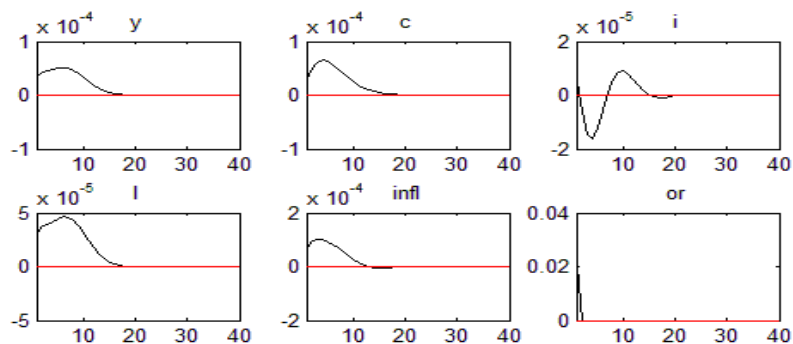
با توجه به شرایط مرتبه اول نسبت به  $L_t^j$  قیمت کالاهای عمده‌فروشی از تابع سود بنگاه به

صورت زیر محاسبه می‌گردد:

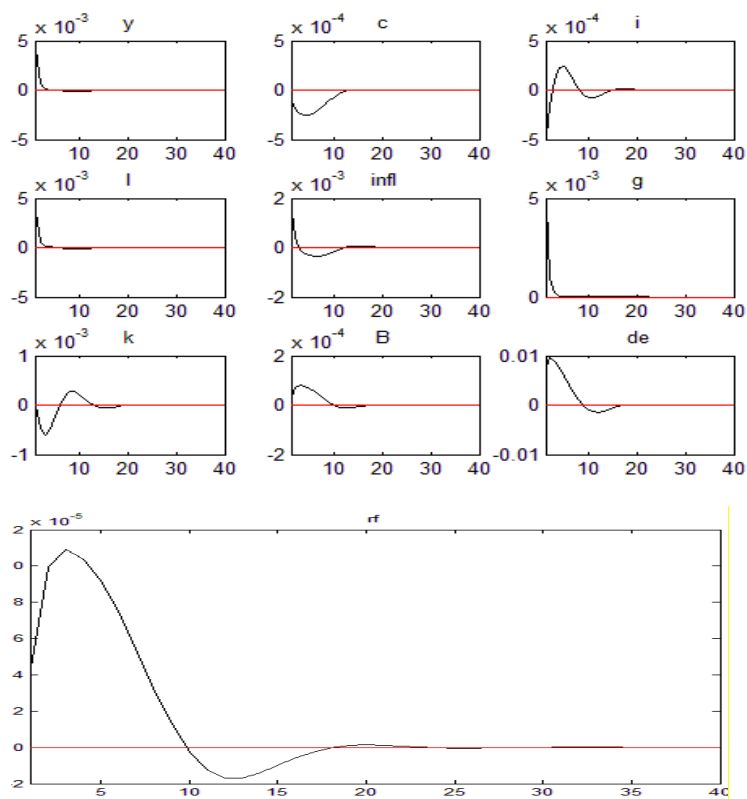
$$\begin{aligned}
 Profit &= \max_{\{I_t^j \geq 0, L_t^j \geq 0\}} P_t^w Y_t^j - W_t L_t^j - P_t^I I_t^j - r_t^F B_t^j \\
 P_t^I I_t^j + W_t L_t^j &\leq B_t^j \\
 P_t^w &= \frac{w_t}{(1-\alpha)(K_t^j)^\alpha A^{1-\alpha} (L_t^j)^{-\alpha}} = \frac{w_t}{(1-\alpha)(K_t^j)^\alpha (A)(A)^{-\alpha} (L_t^j)^{-\alpha}} \\
 &= \frac{w_t}{(1-\alpha)(K_t^j)^\alpha (A_t) \frac{A_{t-1}}{A_{t-1}} (A)^{-\alpha} (L_t^j)^{-\alpha}} \\
 &= \frac{w_t}{(1-\alpha)(K_t^j)^\alpha z_t A_{t-1} (A_t)^{-\alpha} (L_t^j)^{-\alpha}} \\
 P_t^w &= \frac{w_t}{(1-\alpha) \left( \frac{K_t^j}{A_t} \right)^\alpha z_t A_{t-1} (L_t^j)^{-\alpha}} \\
 &= \frac{w_t / A_{t-1}}{(1-\alpha) \hat{K}_t^\alpha z_t (L_t^j)^{-\alpha}} \\
 SS : P_t^w &= \frac{\hat{w}_t}{(1-\alpha) \hat{K}_t^\alpha z_t (L_t^j)^{-\alpha}}
 \end{aligned}$$



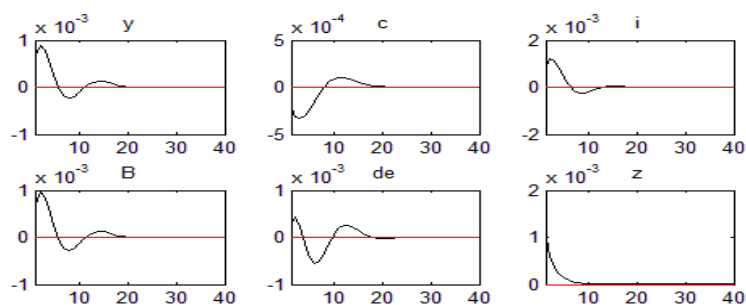
## نمودارهای توابع عکس‌العمل



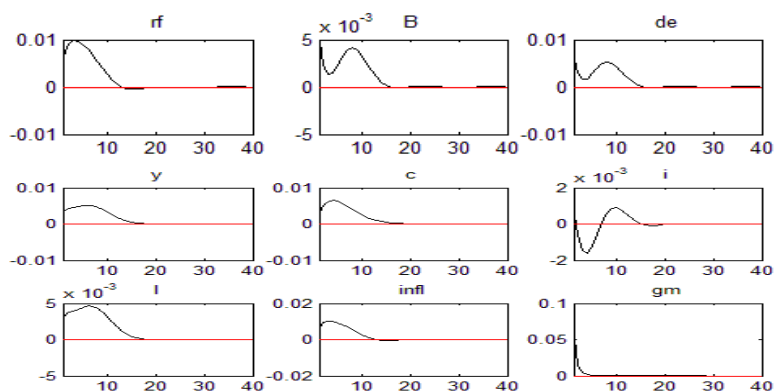
نمودار ۱. عکس‌العمل متغیرها نسبت به شوک درآمد نفتی دولت



نمودار ۲. عکس‌العمل متغیرها نسبت به شوک مخارج دولت



نمودار ۳. عکس‌العمل متغیرها نسبت به شوک بهره‌وری



نمودار ۴. عکس‌العمل متغیرها نسبت به شوک رشد حجم پول