

تأثیر شوک های نفتی بر مقاومت اقتصاد با بکار گیری مدل مدیریت بهینه تعادل عمومی تصادفی پویا

نجمه سادات رباطی^۱، علی رئیس پور رجبعلی^{۲*}

^۱دانشجوی دکتری گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان

^۲استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۲۹

چکیده

پژوهش حاضر به بررسی ارتباط بین شوک قیمت نفت و تاب آوری اقتصاد با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با نگاه مدیریتی طی دوره ۱۳۵۸ تا ۱۳۹۸ پرداخته است. در این مطالعه، شوک های بهره وری و شوک نفت، همچنین ناحیه تاب آوری اقتصاد ایران مورد تحقیق قرار گرفته است. نتایج حاکی از آن است که با بروز شوک مثبت بهره وری و افزایش درآمدهای نفت (شوک قیمت مثبت)، تولید نفتی، تولیدات غیر نفتی، مصرف و ساعت کاری افزایش یافته و تورم کاهش می یابد. با بررسی ناحیه تاب آوری (مقاومتی) به این نتیجه رسیده شد که ایران، در ناحیه آسیب پذیری بالایی از تکانه های قیمتی نفت قرار دارد و از درجه مقاومت اقتصادی پایین رنج می برد. بنابراین دولت با مدیریت بهینه منابع ارزی و انجام اصلاحات در مخارج هزینه ای دولتی برای برون رفت از ناحیه های آسیب پذیر برنامه ریزی می کند.

واژه های کلیدی: تعادل عمومی پویای تصادفی، شوک های نفتی، مخارج دولت، شوک ارزی، تاب آوری اقتصاد

۱-مقدمه

ایران از جمله تولید کنندگان و صادر کنندگان نفت خام به شمار میرود. این کشور با دارا بودن بخش عظیمی از ذخایر جهانی نفت و به عنوان یک تولید کننده تاثیر گذار، هم روی بازار جهانی این کالا موثر است و هم از آنها تاثیر میپذیرد. این کشور وابستگی شدیدی به درآمد نفتی دارد. درآمدهای حاصل از تولید و صدور نفت خام، سهم عمده ای از بودجه عمومی دولت را دارند و به طور غیر مستقیم بر فعالیت های اقتصادی تاثیر میگذارد. طبق آمار های بانک مرکزی ۹۰ درصد از ارزش صادرات و ۶۰ درصد از درآمدهای سالیانه دولت را عواید ناشی از تولید و صدور نفت تشکیل میدهند (بانک مرکزی ایران). مشکلات ناشی از تک محصولی و اتکای بیش از حد به درآمدهای نفتی، اقتصاد کشور را به شدت تحت تاثیر عوامل خارجی از جمله نوسانات بهای جهانی قیمت نفت قرار داده است. بی تردید عدم تحقق درآمدهای پیش بینی شده دولت از

* نویسنده مسئول (Corresponding Author): maliboxali@gmail.com

محل صادرات نفت برای اقتصاد ایران که دولت مالکیت انحصاری این بخش را به عهده دارد، نه تنها بر اجرای طرح‌های مختلف و اقتصاد برنامه‌ها و طرح‌ها اثرات منفی مضاعفی خواهد داشت و در نتیجه موجب بروز مشکلات عدیده در بخش‌های مختلف اقتصاد خواهد گردید. با توجه به اینکه بازار قیمت نفت در چند دهه اخیر، تحت تاثیر تحولات سیاسی-اقتصادی و نظامی بین‌المللی بی‌ثبات بوده، همچنین به دلیل اینکه اقتصاد کشور مان به درآمدهای نفتی وابستگی بسیار زیادی دارد، بنابراین این اقتصاد کشور به نوعی در معرض ضربات ناشی از نوسانات ناگهانی قیمت نفت قرار دارد. این امر آثار گسترده‌ای بر شکل‌گیری فعالیت‌های اقتصادی اقشار مختلف جامعه و رفاه حال آنها به دنبال خواهد داشت. استمرار این ویژگی در اقتصاد کشور به ویژه در دو دهه اخیر، ضرورت در نظر گرفتن آن را در هر سیاست عملی که برای اقتصاد کشور اندیشیده می‌شود، به روشنی مطرح می‌سازد. اهمیت پرداختن به مسیله مقاومت اقتصادی در این مقاله به سبب دامنه و حجم مخاطراتی هست که اقتصاد ایران را تهدید می‌کند. مدیریت اقتصاد کشور یکی از ارکان‌های مهم مدیریتی است که کشورها را به اقتصاد مقاومتی نزدیک می‌کنند. مدیریت‌هایی همانند، مدیریت منابع انسانی، تحول سازمانی، مدیریت استراتژیکی و خط و مشی‌گذاری، رفتار سازمانی، مدیریت آموزشی، مدیریت تجارت بین‌المللی، مدیریت تکنولوژی، مدیریت کارآفرینی، مدیریت سرمایه‌گذاری و... باعث مقاومت اقتصادی به کشور و حرکت به سمت توسعه و کاهش وابستگی به دولت‌های دیگر می‌شود. حال سوال اصلی این تحقیق این است که آیا پارامترهای ساختاری اقتصاد می‌توانند مقاومت متغیرهای کلان اقتصادی را در مواجهه شدن با تکان‌های غیرمنتظره همچون قیمت نفت، تحت تاثیر قرار دهند؟

برای پاسخ به این سوال، پس از مقدمه، در بخش دوم مقاله، مروری بر ادبیات موضوع، سپس در بخش سوم مدل تعادل عمومی پویایی تصادفی که با توجه به ساختار ایران طراحی شده تبیین می‌شود؛ بخش چهارم، نتایج تجربی حاصل از کالیبراسیون و شبیه‌سازی مدل و معرفی شاخص اقتصاد مقاومتی و نواحی تاب‌آوری اشاره داشته و در نهایت در بخش پنجم نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه شده است.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مطالعات تجربی اندکی به خصوص در داخل کشور در ارتباط با موضوع کمی‌سازی و اندازه‌گیری درجه تاب‌آوری و اقتصاد مقاومتی وجود دارد، با این وجود در ادامه به برخی مطالعات داخلی و خارجی با ارتباط نزدیک اشاره شده است.

بورمن، فائز بائوم، فرهانی اچ، (۲۰۱۳: ۵۷)، به منظور بررسی توانایی کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور (EMDCs) برای مقابله با تکان‌ها، در مقاله‌ای با عنوان شاخص تاب‌آوری سنتینتال (اندازه‌گیری تاب‌آوری کشورها در مقابل شوک‌ها) مقدار تاب‌آوری این کشورها را بررسی کردند. رویکرد این مطالعه چنین است که با کمک شاخص تاب‌آوری، می‌توان عواملی را شناخت که توانایی تعدادی از کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور را افزایش می‌دهد.

حسن و اتمان (۲۰۱۵: ۳۷۶)، در مطالعه خود اثر تاب‌آوری اقتصادی را بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در برخی بخش‌های اقتصاد مالزی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دادند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که گسترش سرمایه‌گذاری خصوصی به طور چشمگیری وابسته به تاب‌آوری اقتصادی است؛ بدین معنی که هر چه ساختار اقتصادی کشور مالزی تاب‌آورتر باشد، سرمایه‌گذاری خصوصی نیز بالاتر خواهد بود.

گالی (۲۰۱۸: ۸۷)، بحث می‌کند که چرا همگرا بودن تاب‌آوری اقتصاد، کلید بهبود عملکرد اتحادیه اقتصادی و پولی است. انعطاف‌پذیری اقتصادی به توانایی کشورها برای تاب‌آوری در برابر شوک‌ها و رساندن رشد تولید ناخالص داخلی به سطح بالقوه آن است. این مقاله بدنبال آن است که کدام سیاست می‌تواند به تاب‌آوری اقتصادی منطقه کمک کند.

سانچز-زامورا و کالردو-کوبوس (۲۰۱۹: ۱۸)، در مطالعه خود به تابآوری منطقه‌ای بعد از تأثیر بحران اقتصادی اخیر و تعیین عوامل مرتبط با بیشترین میزان بهبود در زمینه‌های مختلف و مناطق اسپانیا را مورد تحلیل قرار دادند. برای این منظور از تجزیه و تحلیل پوشش داده‌ها (DEA)، برای اندازه‌گیری سطوح انعطاف‌پذیری و شناسایی عوامل موثر بر بهبود در مناطق روستایی، مورد استفاده قرار گرفت.

مغاری، فریدزاد، خورسندی (۱۳۹۵)، به بررسی رابطه تولید ناخالص داخلی و شاخصهای آسیب‌پذیری و تابآوری اقتصادی طی دوره ۲۰۰۲-۲۰۱۳ پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که آسیب‌پذیری اقتصادی، رابطه‌ای عکس و تابآوری اقتصادی رابطه‌ای مستقیم با تولید ناخالص داخلی داشته است.

طاهر پور (۱۳۹۸: ۸۴)، به اثرپذیری و بهروری ۱۸ کشور از درجه آسیب‌پذیری و تابآوری برای دوره زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۴ پرداخته که نتایج تحقیق بر نقش مثبت و تعیین‌کننده تابآوری و نقش منفی و مخرب آسیب‌پذیری در ارتقاء بهره‌وری نیروی کار تأکید دارد.

حکمت پور، صالحی، امیری؛ عرب مازار، قیومی، رضایی (۱۳۹۹: ۱۲)، با استفاده از تحلیل محتوایی و تعمیق در بیانات مقام معظم رهبری، که عمدتاً برگرفته از راهبردهای تبیینی ایشان بوده، مولفه‌های اقتصاد مقاومتی را دسته‌بندی شده و با اعمال نظر صاحب‌نظران حوزه اقتصاد رتبه‌بندی نموده‌اند.

۳- روش و طراحی الگو

چهارچوب کاری این مقاله، یک مدل کینزی جدید نسبتاً استاندارد از یک کشور صادراتی نفت همراه با توابع واکنشی سیاستی ارائه می‌کند. در این تحقیق با استفاده از اصل تیلور به همراه نرخ ارز و پارامتر هموارسازی مدل سازی شده است.

۳-۱- استخراج معادلات مدل تعادل عمومی پویای تصادفی خانوارها

خانوارها مالک نیروی کار و سرمایه در اقتصاد هستند و هدفشان آن است که تابع مطلوبیت مورد انتظار طی دوره زندگی را با توجه به قید بودجه خود به حداکثر برسانند. مصرف‌کنندگان میبایستی تصمیم بگیرند که چطور مخارج مصرفی را بین کالاهای متفاوت اختصاص دهند. خانوارها از مصرف کالاها و مانده‌های حقیقی پول مطلوبیت کسب می‌کند و با ارائه کار بیشتر از مطلوبیت آن کاسته می‌شود زیرا فراغت وی کاهش می‌یابد. شکل تابع مطلوبیت خانوار به شرح زیر است.

$$v = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_t(C_t, L_t) \quad (1)$$

$$U_t(0) = \frac{C_t^{1-\eta}}{1-\eta} - \frac{L_t^{1+\varrho}}{1+\varrho} \quad (2)$$

که در آن β^t نرخ ترجیحات زمانی مصرف‌کننده، C_t شاخص ترکیبی کالاهای مصرفی، L_t بیانگر ساعات کار؛ η ضریب ریسک‌گریزی نسبی هستند، در غیر این صورت به شکل معکوس کشش جایگزینی میان مدت بیان می‌شود، و ϱ عکس‌العمل نیروی کار نسبت به دستمزد واقعی است. هر دو عامل η و ϱ اکیداً دارای مقادیر مثبت هستند.

مصرف ترکیبی خانواده C_t از کالای (داخلی) غیرتجاری C_t^h و کالای وارداتی C_t^f تشکیل می‌شود. با استفاده از فاکتور جمع‌دی‌کسیت و استیگلیتز (۱۹۷۷)، مصرف ترکیبی برای اقتصاد به صورت زیر بیان می‌شود:

$$C_t = \left[(\psi)^{\frac{1}{v}} (C_t^h)^{\frac{v-1}{v}} + (1-\psi)^{\frac{1}{v}} (C_t^f)^{\frac{v-1}{v}} \right]^{\frac{v}{v-1}} \quad (3)$$

که در آن ψ بیانگر وزن یا سهم کالاهای تولید شده غیرتجاری در مصرف کل است که می توان به صورت ضریب انحراف خانگی تفسیر نمود؛ در حالی که $1-\psi$ وزن کالاهای خارجی در کل مصرف است که سهم واردات را در کل مصرف بیان می نماید و می توان به صورت مقدار شاخص گشایش را برای اقتصاد آن بیان کرد. شاخص $v > 0$ کشش جایگزین بین کالاهای غیرتجاری تولید داخل C_t^h و کالاهای وارداتی C_t^f است. آن سلیقه مصرف کننده را نسبت به تنوع کالا تشریح می کند. با استفاده از کشش ثابت فاکتورهای جمعی (CES)، مصرف کالاهای غیرتجاری و وارداتی به صورت زیر تعریف می شود:

$$C_t^h \left(\int_0^1 C_t^h(i)^{\frac{v-1}{v}} di \right)^{\frac{v}{v-1}}, C_t^f = \left(\int_0^1 C_t^f(i)^{\frac{v-1}{v}} di \right)^{\frac{v}{v-1}} \quad (4)$$

که در آن $C_t^h(i)$ و $C_t^f(i)$ بیانگر مصرف خانگی و کالاهای گونه (i) بر اساس نمونه کالاهای خانگی هستند. پارامتر $v > 1$ کشش جانشتی درون هر دسته از کالاها است. با کمینه سازی هزینه های مربوط به هر دسته، به تابع های تقاضای زیر تبدیل خواهد شد:

$$C_t^f = \psi \left(\frac{P_t^h}{P_t} \right)^{-v} C_t, C_t^h = (1-\psi) \left(\frac{P_t^f}{P_t} \right)^{-v} C_t \quad (5)$$

شاخص قسمت کل مصرف کننده P_t به این صورت تعریف می شود:

$$P_t = \left[\psi (P_t^h)^{1-v} + (1-\psi) (P_t^f)^{1-v} \right]^{\frac{1}{1-v}} \quad (6)$$

در نتیجه، حداقل هزینه های مصرفی کل خانوار در یک اقتصاد باز کوچک چنین خواهد بود:

$$P_t^h C_t^h + P_t^f C_t^f = P_t C_t \quad (7)$$

با انجام تبدیل لگاریتمی رابطه (۶) ما شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) را در شکل تابعی کاب-داگلاس به صورت زیر به دست می آوریم:

$$P_t = P_t^{h(\psi)} P_t^{f(1-\psi)} \quad (8)$$

که در آن ψ و $1-\psi$ به ترتیب وزن های مربوط به کالاهای غیرتجاری و وارداتی در شاخص قیمت کلی مصرف کننده داخلی هستند. می توان محدودیت بودجه میان مدت نمونه خانگی را به صورت زیر بیان نمود:

$$P_t C_t + T^l + E_t(\xi_{t+1} B_{t+1}) \leq W_t L_t + B_t + \Pi_t \quad (9)$$

که در آن $P_t C_t$ حداقل هزینه کل مصرفی مصرف کننده است، W_t نرخ دستمزد، B_t سبد دارایی یک دوره، B_{t+1} پرداخت اسمی طی دوره $t + 1$ از سبد دارایی است که در انتهای دوره t نگهداشته شده است. $E_t(\xi_{t+1})$ به صورت R_t^{-1} تعریف می شود و عامل تنزیل تصادفی است، R_t نرخ بهره داخلی است، T^l مالیات قیمت مقطوع و Π_t سودهای انتقال یافته به مصرف کننده خانگی به وسیله شرکت های رقابتی انحصاری داخلی است. دستمزد کار برای تمام بخش ها یکسان فرض می شود و به وسیله مصرف کننده داخلی دریافت می شود. نمونه مصرف کننده خانگی درباره مصرف، کار و دارایی هایی تصمیم می گیرد که برای بیشینه سازی رفاه (مطلوبیت) بسته به محدودیت غالب بودجه میان مدت در نظر گرفته می شود. با توجه به محدودیت بودجه خانگی، ساختار کلی مسئله خانگی به این شکل تبدیل می شود:

$$\xi = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t, L_t) - \lambda_t [P_t C_t + E_t(\xi_{t+1} B_{t+1}) + T_t^l - W_t L_t - B_t - \Pi_t] \quad (10)$$

که در آن λ_t مضرب لاگرانژی برای کسب مطلوبیت حاشیه ای ثروت است. شرایط مرتبه اول (FOCs) نسبت به مصرف C_t ، عرضه کار (ساعات کار) L_t و سبد دارایی های خانگی B_t به صورت زیر به دست می آیند:

$$c_t^{-\eta} = \lambda_t P_t \quad (11)$$

$$L_t^p = \lambda_t w_t \quad (12)$$

$$\lambda_t = \beta E_t \lambda_{t+1} + 1 R_t^{-1} \quad (13)$$

از معادلات (۱۱) و (۱۲)، معادله زیر را به دست می آوریم:

$$C_t^{\eta} L_t^p = \frac{w_t}{P_t} \quad (14)$$

معادله (۱۴) معادله عرضه کار است، عبارتی که مقدار حاشیه کار را برابر با مطلوبیت حاشیه ای مصرف قرار می دهد. آن بیان می کند که قیمت نسبی (دستمزد واقعی) مصرف - فراغت باید برابر با نرخ حاشیه ای جایگزین سازی مصرف - فراغت قرار داده بشود. آن بیان می نماید تنها در صورتی مصرف بیشتر امکان پذیر است که ساعات کار هم افزایش بیابند. برای مصرف بیشتر، مصرف کننده خانگی باید مقدار فراغت را کاهش شده و درآمد بیشتری به دست بیاورد. این امر بر رابطه تبدالی بین فراغت و مصرف تاکید می کند.

معادله (۱۵) در زیر معادله مصرف اوایلر است که تبادل مربوط را به تخصیص میان مدت مصرف خانگی نشان می دهد و به ترتیب به وسیله مرتب سازی مجدد معادله ۱۳، و جایگزین کردن λ_t و λ_{t-1} به دست می آید.

$$1 = \beta R_t E_t \left[\left(\frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\eta} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right] \quad (15)$$

در معادله ۱۵، $1/R_t$ بهای پیوند غالب ارز داخلی در یک دوره است. R_t بیانگر نرخ بهره ناخالص اوراق بهادار است. معادله مصرف اوایلر بر این نکته تاکید دارد که چگونه نرخ بهره بهره بر تصمیم مصرف کننده داخلی در این مورد اثر می گذارد که آیا در میان مدت بیشتر یا کمتر مصرف کند.

۳-۲- تولید شرکت های داخلی

اقتصاد به وسیله دو نوع شرکت تقویت می شود که در فعالیت تولید درگیر هستند. شرکت نمونه اول نفت را کلاً برای صدور به نقاط دیگر جهان (ROW) تولید می نماید و شرکت دوم به تولید کالاهای نهایی غیرتجاری می پردازد. یک شرکت در بخش صادرات (تجاری) فعالیت می کند در حالی که شرکت دیگر در بخش کالای غیرتجاری کار می کند. فعالیت مربوط به شرکت در بخش غیرتجاری با اندیس (0) نشان داده می شود. دسته سوم از شرکت های غیرتولیدی در اقتصاد وجود دارد، آنها به واردات کالاها از نظام اقتصاد خارجی برای مصرف داخلی می پردازند.

۳-۲-۱- بنگاه های مرتبط با بخش نفت

فرض بر آن است که بنگاه نفتی نمونه به شکلی کاملاً رقابتی در بازار بین المللی نفت فعالیت می کند. این شرکت فقط تابع کار و تولید آن را به صورت خطی در زیر استفاده می نماید:

$$Y_t^0 = Z_t^0 L_t^0 \quad (16)$$

که در آن Z_t^0 ، Y_t^0 و L_t^0 به ترتیب متغیر ستاده (output) نفت بخش نفت و کار انجام شده در بخش نفت هستند. بنگاه نفتی به محدودیت کلی ستاده هزینه را به حداقل می رساند، بنابراین به تابع هزینه حاشیه ای واقعی بخش نفت به شرح زیر منتهی می شود:

$$RMC_t^0 = \frac{W_t}{Z_t^0 P_t^0} \quad (17)$$

معادله هزینه هزینه حاشیه ای واقعی بخش نفت (RMC_t^0) در رابطه (۲۴) از روش لگاریتم خطی از روش کمینه سازی می توان استفاده نمود. با توجه به رقابت کامل در بخش نفت، می توانیم بهای نمونه شرکت نفت را به این صورت به دست بیاوریم:

$$P_t^0 = NMC_t^0 = \frac{W_t}{Z_t^0} \quad (18)$$

همچنین می توانیم از معادله (۱۸) رابطه $W_t = Z_t^0 P_t^0$ را به دست بیاوریم که در آن RMC_t^0 و NMC_t^0 به ترتیب در معادلات ۱۷ و ۱۸ به هزینه های اسمی و حاشیه ای واقعی در بخش نفت اشاره دارند؛ و W_t نرخ دستمزد است، در حالی که P_t^0 بهای داخلی نفت است.

$$W_t = P_t^0 Z_t^0 \quad (19)$$

۳-۲-۲- بنگاه غیرنفتی

در بخش غیرنفتی، شرکت در وضعیت رقابت ناقص در کل کالاهای متنوع شده را برای مصرف داخلی تولید می کند. بنابراین، این کالاها غیرتجاری هستند. کالاهای غیرتجاری این شرکتها منوط به رقابت انحصاری هستند و تابع تولید خطی به صورت زیر برای آنها استفاده می شود:

$$Y_t^h = Z_t^h L_t^h \quad (20)$$

که در آن Y_t^h ستاده کالاهای غیرتجاری، Z_t^h متغیر بهره‌وری بخش غیرتجاری و L_t^h اشتغال در بخش غیرتجاری است. وضعیت بهینگی شرکت که از فرآیند کمینه‌سازی به دست آمده در بخش غیرتجاری عبارتست از:

$$RMC_t^h = \frac{W_t}{Z_t^h P_t^h} \quad (21)$$

که در آن RMC_t^h هزینه حاشیه‌ای واقعی بخش غیرتجاری و P_t^h بهای کالای غیرتجاری است. از رابطه (۲۱) می‌توانیم به دست بیاوریم:

$$P_t^h = \frac{W_t}{Z_t^h RMC_t^h} \quad (22)$$

از رابطه (۱۸)، فرمول زیر را به دست می‌آوریم:

$$W_t = Z_t^0 P_t^0 \quad (23)$$

همچنین، از رابطه (۲۲) به دست می‌آوریم:

$$W_t = P_t^h Z_t^h RMC_t^h \quad (24)$$

با فرض برابرسازی دستمزد در بخش‌های تجاری و غیرتجاری، می‌توان از معادلات ۲۳ و ۲۴ برای به دست آوردن قیمت نسبی کالاهای غیرتجاری با نفت به شرح زیر استفاده کرد:

$$P_t^h = \frac{Z_t^0}{Z_t^h RMC_t^h} P_t^0 \quad (25)$$

۳-۲-۳- واردکنندگان

فرض می‌کنیم کالای همگن خرده‌فروشی وارداتی از خارج Y_t^f به قیمت ارز خارجی P_t^{f*} در نقطه دیگری از دنیا وجود داشته باشد. این کالای وارداتی بدون هزینه اضافی با سود صفر به صورت کالای مصرفی C_t^f بسته بندی شود. قانون قیمت تک‌نرخ (LOOP) اجرا می‌شود، به این شکل که بهای داخلی کالاهای وارداتی برابر است با بهای آن در خارج با توجه به نرخ اسمی مبادله ارز. بهای داخلی واردات به این صورت بیان می‌شود:

$$P_t^f = \frac{P_t^{f*}}{S_t} \quad (26)$$

که در آن P_t^f بهای داخلی واردات و S_t نرخ اسمی معامله ارز است. فرض قانون LOOP بیان می‌کند کل هزینه این قیمت منتقل می‌شود که تضمین می‌کند نوسانات در بهای داخلی کالاهای وارداتی به طور کامل تغییرات را در قیمت خارجی واردات و پویایی نرخ مبادله ارز نشان می‌دهند.

۳-۳- تولید خارجی

این مدل بلوک تولید خارجی چندبخشی را در حالت رقابت کامل مشخص می کند که شامل بخش کالاهای نهایی خارجی، بخش کالاهای واسطه ای خارجی و بخش کالاهای غیرتجاری خارجی می شود که بر اساس دیدگاه بریگولیگو، کوردینا (۲۰۱۹) و هاو و مانتن (۲۰۱۶) است.

۳-۳-۱- بخش های خارجی کالاهای واسطه ای و غیر تجاری

شرکت ها در بخش های تولید کالاهای خارجی واسطه ای و غیرتجاری فناوری های تولید خطی را به کار می گیرند. تابع تولید در بخش کالاهای خارجی غیرتجاری به این صورت بیان می شود:

$$Y_t^{h*} = Z_t^{h*} L_t^{h*} \quad (27)$$

که در آن Y_t^{h*} ، Z_t^{h*} و L_t^{h*} به ترتیب بیانگر ستاده خارجی غیرتجاری، متغیر بهره وری بخش خارجی غیرتجاری و اشتغال در بخش خارجی غیرتجاری، تجاری هستند. به این ترتیب، تابع تولید کالاهای خارجی واسطه ای به صورت خطی به این شکل مدل سازی می شود:

$$Y_t^{l*} = Z_t^{l*} L_t^{l*} \quad (28)$$

که در آن Y_t^{l*} ، Z_t^{l*} و L_t^{l*} به ترتیب عبارتند از ستاده بخش خارجی واسطه ای، بهره وری و اشتغال. با مساوی قرار دادن قیمت های نسبی در بخش های غیرتجاری و واسطه ای خارجی $\left(\frac{P_t^{h*}}{P_t^{l*}}\right)$ با بهره وری نسبی در بخش های کالاهای خارجی واسطه ای و غیرتجاری $\left(\frac{Z_t^{l*}}{Z_t^{h*}}\right)$ ، می توانیم رابطه زیر استخراج کنیم:

$$P_t^{h*} = \left(\frac{Z_t^{l*}}{Z_t^{h*}}\right) P_t^{l*} \quad (29)$$

۳-۳-۲- بخش کالاهای تجاری خارجی

بخش تولید کالاهای خارجی تجاری، فناوری کاب- داگلاس را برای تلفیق نفت وارداتی حاصل از ورودی سفارش فروش SOE و سایر صادرکنندگان نفتی با کالای واسطه ای تولید شده خارجی به عنوان نهاده هایی برای تولید کالاهای تجاری به کار می برد. تابع تولید عبارتست از:

$$Y_t^{f*} = Z_t^{f*} (Y_t^{l*})^{\xi} (Y_t^{h*})^{1-\xi} \quad (30)$$

که در آن Z_t^{f*} عامل بهره وری کل بخش تولید کالاهای تجاری خارجی Y_t^{l*} است که خود بیانگر ورودی های کالاهای واسطه ای خارجی است و Y_t^{h*} ورودی نفت خارجی، کسری است که از طریق SOE وارد می شود. پارامترهای ξ و $1-\xi$ به ترتیب بیانگر سهم های واردات نفتی و کالاهای واسطه ای خارجی در تولید خارجی هستند. کمیته سازی قیمت که در بخش کالاهای تجاری خارجی اعمال می شود به هزینه به ازای واحد ستاده به شکل زیر منتهی خواهد شد:

$$P_t^{f*} = (P_t^{o*})^{\xi} (P_t^{l*})^{1-\xi} \quad (31)$$

کالاهای نهایی خارجی که تجاری تلقی می شوند از طریق نظام اقتصادی کوچک و آزاد وارد شوند. مصرف به وسیله مصرف کنندگان خانگی خارجی با مصرف انجام شده توسط مصرف کنندگان در اقتصاد داخلی متقارن فرض می شود، بنابراین به شاخص قیمت مصرف کننده خارجی مربوط به این شکل منتهی می شود:

$$P_t^* = P_t^{h*(\psi^*)} P_t^{f*(1-\psi^*)} \quad (32)$$

که در آن ψ^* و $1 - \psi^*$ به ترتیب وزن های مربوط به کالاهای غیرتجاری و وارداتی در شاخص کلی بهای مصرف کننده در اقتصاد خارجی هستند.

۳-۴- تنظیم قیمت در شرکت های داخلی

کالاهای غیرتجاری که شرکت قیمت کالاهای آنها را بر اساس قاعده قیمتگذاری متزلزل کالوو (۱۹۸۳) تعیین می کند، موجب تعیین قیمت بر مبنای احتمالات می شود. در نتیجه، در دوره t ، نوع شرکت با احتمال $1 - \theta^h$ می تواند به نحوی بهینه بهای آن را از نو تعیین کند در حالی که شرکت از نوع دیگر با احتمال θ^h نمی تواند در هیچ دوره ای قیمت را از نو مقرر کند و بنابراین، به حفظ قیمت دوره قبلی محدود می شود. آن زمانی به کار می رود که $\theta^h \in (0,1)$ باشد و θ^h معیار میزان چسبندگی یا انسجام اسمی در این نظام است. هرچه پارامتر چسبندگی θ^h بزرگتر باشد قیمت ها از انعطاف کمتر برخوردار خواهند بود. با در نظر گرفتن رفتار قیمتگذاری این نوع از شرکت ها، می توان شاخص قیمت کلی را به صورت زیر ایجاد کرد:

$$P_t^h = (1 - \theta^h)(P_t^h)^{r_{esst}^{1-\mu}} + \theta^h(P_{t-1}^h)^{1-\mu} \quad (33)$$

که در آن $(P_t^h)^{r_{esst}}$ قیمت در شرکتی است که می توان از نو آن را بهینه کرد. مسئله بیشینه سازی برای بهینه سازی شرکت به صورت زیر قابل بیان است:

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} (\theta^{hk}) E_t \xi_{t+k} Y_{t+k} \left[(P_t^h)^{r_{esst}} - NMC_{t+k}^h \right]$$

$$Y_{t+k} \leq \left(\frac{(P_t^h)^{r_{esst}}}{P_{t+k}^h} \right)^{-\mu} (C_{t+k}^h + (C_{t+k}^h)^{r_{esst}})$$

که در آن $(\theta^{hk}) E_t \xi_{t+k}$ و NMC_{t+k}^h به ترتیب بیانگر فاکتور موثر تنزیل تصادفی و هزینه اسمی حاشیه ای هستند. در این رابطه، در شرکت هایی که می توانند قیمت ها را تجدید کنند، تابع می کوشد ارزش فعلی تنزیلی جریان های سود را متناسب با کل تقاضا برای کالاهای معامله ناپذیر داخلی بیشینه سازد. بر این اساس با جایگزین سازی Y_{t+k} در رابطه ۳۴ و فاکتورگیری از آن، می توان شرط مرتبه اول را نسبت به تجدید قیمت P_{t+k}^h به این صورت به دست آورد:

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} (\theta^{hk}) E_t \xi_{t+k} Y_{t+k} \left[(P_t^h)^{r_{esst}} - \frac{\mu}{1-\mu} NMC_{t+k}^h \right] = 0 \quad (35)$$

پیرو رویه ریاضی نشان داده شده در مرجع هاو و مانتین (۲۰۱۶)، فرمول لگاریتم- خطی به دست می آید که تورم کالاهای داخلی را به عنوان تابعی از تورم داخلی مورد انتظار پیشین تک دوره ای و هزینه حاشیه ای واقعی شرکت داخلی نشان می دهد. این معادله جدید منحنی کنزی فیلیپس به صورت زیر حاصل می شود:

$$\tilde{\pi}_t^h = \beta E_t \tilde{\pi}_{t+1}^h + K_t^h r \tilde{m} c_t^h \quad (36)$$

که در آن $K_t^h = \frac{(1-\beta\theta^h)(1-\theta^h)}{\theta^h}$ ضریب هزینه حاشیه ای واقعی در معادله جدید منحنی کنزی فیلیپس است.

۳-۵- نرخ ارز واقعی، بهای نفت و تورم وارداتی

ما از روش کاشین (۲۰۰۴) برای تعریف نرخ واقعی ارز Q_t به عنوان قیمت خارجی سبد مصرف داخلی $S_t P_t$ نسبت به قیمت خارجی سبد مصرف خارجی P_t^* پیروی می نماییم. آن ارزش خارجی سبد داخلی کالاها نسبت به ارزش خارجی سبد خارجی است که به این صورت بیان می شود:

$$Q_t = \frac{S_t P_t}{P_t^*} \quad (37)$$

که در آن S_t نرخ اسمی ارز، P_t شاخص قیمت داخلی و P_t^* شاخص قیمت خارجی هستند. فرض می کنیم قانون قیمت تک نرخی در هر دو طرف (یعنی واردات و صادرات) بخش تجاری اقتصاد داخلی به این شکل برقرار باشد که:

$$P_t^f = \frac{P_t^{f*}}{S_t} \quad (38)$$

$$P_t^o = \frac{P_t^{o*}}{S_t} \quad (39)$$

که در آن P_t^{f*} و P_t^{o*} به ترتیب قیمت های خارجی و واردات و صادرات (نفت) نظام اقتصادی کوچک و باز هستند، در حالی که P_t^o بهای داخلی نفت است. با استفاده از روابط ۲۵، ۲۶ و ۲۹ در رابطه ۳۷، ما فرمول نرخ واقعی مبادله ارز را در زیر به دست می آوریم:

$$Q_t = \left(\frac{P_t^{o*} Z_t^{o*} Z_t^{h*}}{P_t^{f*} Z_t^{f*} Z_t^{h*}} \right)^\psi \left(\frac{1}{RM C_t^h} \right)^\psi \quad (40)$$

که در آن $\frac{P_t^{o*}}{P_t^{f*}}$ شرایط مبادله بین بهای خارجی نفت در نظام اقتصادی کوچک و آزاد و قیمت کالاهای واسطه ای اقتصاد خارجی، $\frac{Z_t^o}{Z_t^f}$ اختلاف بهره وری مزبور بین بخش داخلی نفت و بخش کالاهای واسطه ای خارجی، و $\frac{Z_t^{h*}}{Z_t^h}$ اختلاف بهره وری بین بخش های غیرتجاری خارجی و داخلی هستند تورم وارداتی با کالاهای خارجی تجاری ارتباط دارد، و می توان با تفاوت اولیه معادله (۳۱) به این شکل آن را به دست آورد:

$$\pi_t^{f*} = (\pi_t^{o*})^{\xi^*} (\pi_t^{I^*})^{1-\xi^*} \quad (41)$$

همچنین، معادله (۳۸) با تفاوت اولیه بیان می شود و معادله (۴۱) با آن جایگزین می شود تا معادله (۴۲) به صورت زیر به دست بیاید:

$$\pi_t^f = \left(\frac{(\pi_t^{0*})^{\xi^*} (\pi_t^{1*})^{1-\xi^*}}{S_t} \right) \quad (42)$$

این تورم وارداتی اصلاح شده است، که تورم وارداتی را به عنوان تابعی از تورم کالاهای واردات واسطه ای خارجی، تورم نفت و تغییرات در نرخ اسمی ارزش نشان می دهد.

۳-۶- اشتراک در ریسک بین المللی و یکسانی نرخ بهره غیر پوششی

ما بازارهای مالی بین المللی را کامل فرض می کنیم که دسترسی عوامل اقتصادی داخلی را به بازارهای مالی بین المللی تضمین می کند. با برابر قرار دادن معادله مصرف داخلی یولر با هم تایی خارجی آن به شرح زیر، ریسک مصرف به طور کامل بین مصارف خانگی داخلی و خارجی اختصاص داده می شود (به اشتراک گذاشته می شود):

$$\beta E_t \left[\left(\frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\eta} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right] = \beta E_t \left[\left(\frac{C_{t+1}^*}{C_t^*} \right)^{-\eta} \left(\frac{S_t P_t^*}{S_{t+1} P_{t+1}^*} \right) \right] \quad (43)$$

راه حل تکراری برای رابطه (۴۳) در مرجع گالی و موناچلی (۲۰۰۵) به شرح زیر نتیجه می دهد:

$$C_t = \Gamma Q_t^{\frac{1}{\eta}} C_t^* \quad (44)$$

که در آن Γ بیانگر ضریب نمایش دهنده موقعیت اولیه دارایی ها، Q_t نرخ واقعی ارز، C_t مصرف داخلی و C_t^* مصرف خارجی هستند. با فرض وجود بازارهای بین المللی کامل، می توان شرط یکسانی نرخ بهره پوشش داده نشده (UIP) را به صورت زیر به دست آورد:

$$E_t \xi_{t+1} \left(R_t - R_t^* \frac{S_{t+1}}{S_t} \right) = 0 \quad (45)$$

که در آن ξ_{t+1} عامل تنزیل تصادفی، R_t نرخ ارز داخلی و R_t^* نرخ ارز خارجی است. شرایط UIP رابطه ای را بین تغییر مورد انتظار در نرخ های اسمی ارز و اختلاف در نرخ های بهره در اقتصاد داخلی و خارجی تشریح می کند. این رابطه نشان می دهد که حرکات در نرخ اسمی ارز به شکاف (وقفه) بین نرخ های اسمی بهره داخلی و خارجی مربوط می شود.

۳-۷- سیاست پولی

برای نزدیک شدن به این مدل، بر اساس قانون بازخور نرخ بهره تیلور (۱۹۹۳) سیاست پولی به عنوان تابع واکنش سیاست بانک مرکزی در نظر گرفته می شود.

۳-۷-۱- قانون تعمیم یافته تیلور

ما قانون تعمیم یافته تیلور را به کار می بندیم که در آن در پاسخ به انحرافات خروجی، تورم و نرخ ارز از مقادیر وضعیت پایدار خود، بانک مرکزی نرخ اسمی بهره را تغییر می دهد. این روند در دیدگاه ها و مانیتین (۲۰۱۵) به شرح زیر است:

$$R_t = R_{t-1}^{\rho r} \left[\left(\frac{Y_t}{Y} \right)^{\varpi_1} \left(\frac{\pi_t}{\bar{\pi}} \right)^{\varpi_2} \left(\frac{\pi_t^h}{\pi^h} \right)^{\varpi_3} \left(\frac{S_t/S_{t-1}}{S} \right)^{\varpi_4} \right]^{1-\rho r} \quad (46)$$

که در آن $\omega_4, \omega_1, \omega_2, \omega_3$ به ترتیب وزن های نسبت داده شده به ستاده به وسیله مقام پولی، تورم شاخص قیمت مصرف کننده CPI، تورم غیرتجاری و حرکت در جهت نرخ ارز هستند.

۳-۷-۲- قوانین سیاست جایگزین پولی

از نظر قانون تعمیم یافته تیلور در رابطه ۴۶، ما به نظام جایگزین سیاست پولی را در نظر می گیریم که درباره مجموعه ای از اهداف سیاست هدفگیری شده به وسیله بانک مرکزی اطلاع می دهند:

$$R_t = R_{t-1}^{\rho r} \left[\left(\frac{Y_t}{P} \right)^{\omega_1} \left(\frac{\pi_t}{\pi} \right)^{\omega_2} \right]^{1-\rho r} \quad (47)$$

$$R_t = R_{t-1}^{\rho r} \left[\left(\frac{Y_t}{P} \right)^{\omega_1} \left(\frac{\pi_t^h}{\pi^h} \right)^{\omega_3} \right]^{1-\rho r} \quad (48)$$

$$R_t = R_{t-1}^{\rho r} \left[\left(\frac{Y_t}{P} \right)^{\omega_1} \left(\frac{S_t/S_{t-1}}{S} \right)^{\omega_4} \right]^{1-\rho r} \quad (49)$$

معادلات ۴۷، ۴۸ و ۴۹ به ترتیب بیانگر نظام های هدفمند تورم CPI، تورم غیرتجاری و نرخ ارز هستند. بر اساس هر سه چارچوب، فرض بر این است که مقام پولی به سطحی از اشتغال تمایل دارد، به نحوی که در رفتار انباشته ستاده تمام قوانین سیاست پولی جایگزین را رعایت می کند.

۳-۸- شرایط تعادل و محدودیت های تجمیع منبع

در حال تعادل، عرضه و تقاضا برای کالاهای تجاری، کالاهای غیرتجاری و کار باید به شرایطی یکسان برسند. برای بازار کالاهای، شرایط ترخیص به نحوی است که مجموع تقاضا برای ستاده غیرتجاری و ستاده (صادرات) نفت باید با کل تولید داخلی برابر باشد و می توان آن را به این نحو بیان کرد:

$$Y_t = Y_t^h + Y_t^o \quad (50)$$

که در آن $Y_t^o = C_t^o$ و $Y_t^h = C_t^h$ است. با توجه به این روابط، معادله CPI در رابطه ۸ در C_t^h در معادله ۵ جایگزین می شود تا رابطه زیر به دست بیاید:

$$Y_t^h = \psi \left(\frac{P_t^h}{P_t^f} S_t \right)^{-v(1-\psi)} C_t \quad (51)$$

همچنین، با فرض این که در بخش نفت $Y_t^o = Y_t^{o*} = C_t^o$ برقرار باشد و با استفاده از معادله آن برای تقاضا برای (صادرات) نفت، می توانیم به شرح زیر مصرف نفت را بیان کنیم:

$$Y_t^o \left(\frac{1-\xi^*}{\xi^*} \right)^{\xi^*} Y_t^{f*} \left(\frac{P_t^{o*}}{P_t^f} \right)^{\xi^*} \quad (52)$$

پارامتر ξ^* سهم نفت صادراتی در تولید اقتصاد خارجی است. با استخراج دو شرط تعادل که در بازار کالاها اهمیت دارد، شرط ترخیص برای بازار کار به شکلی است که مجموع اشتغال در بخش های نفت و معامله ناپذیر باید با کل عرضه کار در اقتصاد برابر باشد. آن به شرح زیر نشان داده می شود:

$$L_t = L_t^o + L_t^h \quad (53)$$

با جایگزین کردن روابط (۱۶) و (۲۰) با (۵۳)، ما تعادلی پویا در بازار کار دست می یابیم.

۴- برآورد مدل

پس از استخراج شرایط مرتبه اول برای تمام عوامل بهینه ساز، شرایط تعادل و مشخص کردن فرآیندهای شوک، خروجی این مدل با نرم افزار داینر^۱ Dynare، جعبه ابزار متلب و با رویه بلانچارد و کان (۱۹۸۰) به شبیه سازی مدل و چگونگی شوک قیمت نفت بر متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان در افق دوره چهار ساله اثر به صورت زیر می باشد.

جدول ۱- کالیبراسیون پارامترهای مدل

مقدار	شرح	نسبت های حالت ثابت
۰/۹۹	نرخ ترجیح زمانی	β
۱	ضریب ریسک گریزی نسبی	η
۶	عکس کشش نیروی کار نسبت به دستمزد واقعی	ϱ
۰/۸	سهم کالاها ی غیر تجاری در کل مصرف	ψ
۱۰	کشش جانشینی درون هر دسته از کالاها	ν
۱	کشش جانشینی بین دسته های کالاها	ν
۰/۸۵	مقاومت بهره وری بخش نفت	ρ_z^o
۰/۷۴	مقاومت بهره وری بخش غیر نفتی	ρ_z^h
۰/۸	مقاومت بهره وری کالاها ی واسطه ای خارجی	$\rho_z^{I^*}$
۰/۸	مقاومت کالاها ی غیر تجاری خارجی	$\rho_z^{h^*}$
۰/۸	مقاومت نرخ بهره خارجی	ρr^*
۰/۸	مقاومت قیمت خارجی نفت	ρP^{o^*}
۰/۸	مقاومت تورم خارجی نفت	$\rho \pi^{o^*}$
۰/۸	مقاومت قیمت کالاها ی واسطه وارداتی	ρP^{I^*}
۰/۸	ضریب مقاومت تورم کالاها ی واسطه وارداتی	$\rho \pi^{I^*}$
۰/۲۶	سهم نفت در تولیدات صادراتی	ξ^*
۰/۷۵	ضریب چسبندگی قیمت های اسمی	θ^h
۰/۷۳	پارامتر هموار سازی نرخ بهره	ρr
۰/۵	وزن ستادهدر قانون تیلور	ω_1
۱/۵	وزن تورم انباشته در قانون تیلور	ω_2
۱/۵	وزن تورم داخلی در قانون تیلور	ω_3

یادآوری میشود نرم افزار داینر برای حل سیستم معادلات غیر خطی، ابتدا آن را خطی میکند و سپس با در نظر گرفتن شکل حالت-فضا این سیستم و^۱ بهره گیری از تکنیک بلانچارد-کاهن مقدار با ثبات متغیرها را بدست می آورد.

۰/۲۵	وزن نرخ ارز در قانون تیلور	ω_4
۰/۰۸۲۵	ضریب هزینه حاشیه ای واقعی	K_t^h

ماخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۲- نسبت های حالت پایدار مدل

مقدار	شرح	نسبت های حالت ثابت
۰/۷۵	نسبت ستاده غیرتجاری به درآمد کل	$\frac{Y_t^h}{Y_t}$
۰/۲۵	نسبت ستاده نفت به درآمد کل	$\frac{Y_t^o}{Y_t}$
۰/۶۵	نسبت اشتغال غیرنفتی به کل اشتغال	$\frac{L^h}{L}$
۰/۳۵	نسبت اشتغال نفت به کل اشتغال	$\frac{L^o}{L}$

ماخذ: محاسبات تحقیق

اندازه های کمی شده ی مقاومت های بکار گرفته شده در مدل نهایی:

- ۱- شاخص مقاومت بهره وری بخش نفت در مدل تعادل عمومی عدد محاسباتی ۰.۸۵ می باشد که بین صفر و یک تفسیر می شود. صفر به معنای کاملا انعطاف پذیر و یک به معنای غیر انعطاف پذیر است. طبیعتا انعطاف پذیری بیشتر به معنای توان سیستم برای حذف اثرات شوک های بیرونی است.
- ۲- مقاومت بعدی مقاومت بهره وری بخش غیر نفتی است که عدد ۰.۷۴ برآورد شده است که به معنای انعطاف پذیری بیشتر بخش غیر نفتی نسبت به شوک قیمت نفت میباشد.
- ۳- مقاومت های بهره وری کالاهای واسطه ای خارجی، مقاومت کالاهای غیرتجاری خارجی، مقاومت نرخ بهره خارجی، مقاومت قیمت خارجی نفت، مقاومت تورم خارجی نفت، مقاومت قیمت کالاهای واسطه ای وارداتی، عددی برابر ۰.۸ می باشد که بین صفر و یک است، که بخاطر وابستگی به درآمدهای نفتی و اثر پذیری جبری از شوک های درآمد نفت عدد ۰.۸ را دارد و به معنای تاب آوری کمتر نسبت به شوک قیمت نفت است.
- ۴- شاخص مقاومت سهم نفت و تولیدات صادراتی عددی معادل ۰.۲۶ است که این به معنای انعطاف پذیری بسیار بیشتر تولیدات صادراتی نسبت به شوک قیمت نفت در مدل تعادل عمومی پویا است. به تعبیری دیگر چون عمده کالاهای صادراتی غیر نفتی مربوط به کشاورزی و معادن می باشد این درجه بالا انعطاف پذیری و طبیعتا تاب آوری بالاتر قابل پیش بینی است. شاخص مقاومت اقتصادی بر اساس یافته های محقق، بصورت نسبتی وزنی شده از ضرایب بهره وری بخش نفت، بهره وری بخش غیر نفتی، بهره وری کالاهای واسطه ای خارجی، کالاهای غیر تجاری خارجی، قیمت جهانی نفت، قیمت کالاهای واسطه ای وارداتی و تورم کالاهای واسطه ای وارداتی برگرفته از مدل تعادل عمومی محاسبه شده است. این شاخص عددی بین صفر تا یک می باشد که عدد صفر به معنای انعطاف پذیری کامل و تاب آوری کامل اقتصاد در برابر شوک های بیرونی است و عدد یک به معنای عدم انعطاف کامل و یا آسیب پذیری کامل از شوک های بیرونی است. بر اساس محاسبات این تحقیق شاخص مقاومت اقتصادی ایران در دوره زمانی مورد مطالعه در برابر شوک کوتاه مدت نفتی عدد ۰.۷۹ برآورد

میگردد. بر اساس دسته بندی و پیشنهادی محقق در ناحیه آسیب پذیری بالا از تکانه های قیمتی نفت قرار دارد و از درجه مقاومت اقتصادی پایین رنج می برد.

جدول ۳- نواحی مقاومت اقتصادی در برابر تکانه های قیمتی نفت

نوع ناحیه	ضرایب	تفسیر ناحیه
اول	۰.۲۵-۰	بسیار مقاوم
دوم	۰.۲۶-۰.۵۰	مقاوم
سوم	۰.۵۱-۰.۷۵	آسیب پذیر
چهارم	۱-۰.۷۶	بسیار آسیب پذیر

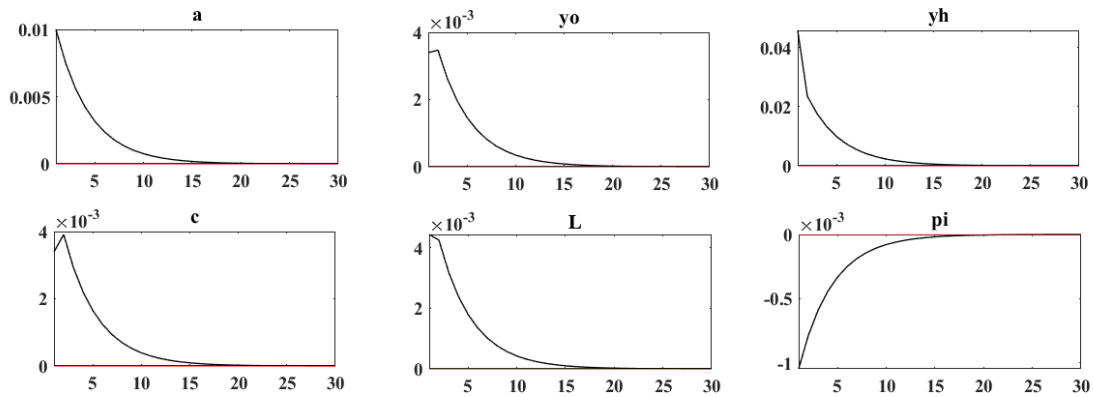
مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس نتایج تحقیق ایران در ناحیه ۴ قرار می گیرد که بسیار آسیب پذیر می باشد. بر اساس محاسبات این تحقیق، شاخص مقاومت اقتصادی ایران در دوره زمانی مورد مطالعه در برابر شوک کوتاه مدت نفتی عدد ۰.۷۹ برآورد میگردد. بر اساس دسته بندی و پیشنهادی محقق در ناحیه آسیب پذیری بالا از تکانه های قیمتی نفت قرار دارد و از درجه مقاومت اقتصادی پایین رنج می برد.

جدول شماره ۴: میانگین برآورد و انحراف معیار داده های واقعی و تحقیق

متغیرها	میانگین برآورد تحقیق	میانگین داده های واقعی	انحراف معیار مدل	انحراف معیار داده های واقعی
نسبت ستاده غیر تجاری به ستاده کل	۹۹۶۷۰.۰۲	۹۹۵۷۶.۰۴	۱۳۲۵۸.۶۱	۱۳۵۸۶.۶۴
نسبت ستاده نفت به ستاده کل	۹۳۲۹۰.۰۲	۹۳۲۰۲.۱۹	۱۲۱۶۰.۴۵	۱۲۱۶۰.۶۰
نسبت اشتغال غیر نفتی به کل اشتغال	۲۶۶۲۱.۸۹	۲۵۶۹۶.۵۵	۳۵۹۱.۰۲	۳۴۱۷.۰۵
نسبت اشتغال نفت به کل اشتغال	۲۹۵۶۷.۲۰	۲۹۶۹۲.۱۵	۳۶۵۸.۱۰	۴۶۴۸.۹۰

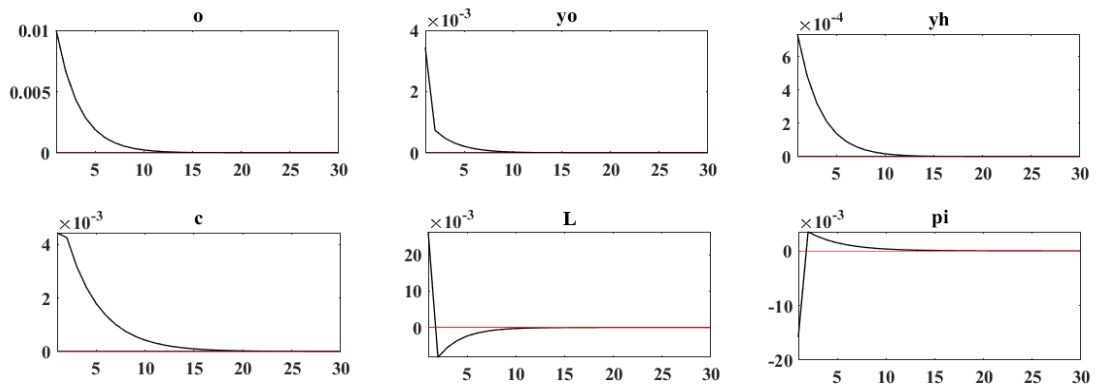
همانطور که در شکل ملاحظه میشود، مقایسه گشتاورهای حاصل از مدل با داده های میانگین واقعی بیانگر موقعیت نسبی مدل ارائه شده در این مقاله در شبیه سازی اقتصاد ایران میباشد. یکی دیگر از معیارهایی که میتواند نشان دهنده خوبی بر ارزش مدل کالیبره شده باشد، مقایسه ضرایب خودهمستگی با وقفه متغیرهای شبیه سازی شده مدل است که نشان از پراکندگی کم بین داده های واقعی و برآوردی میباشد.



شکل ۱- شوک بهره وری

تکنولوژی: a
تولید نفتی: yo
تولید غیر نفتی: yh
مصرف: c
ساعت نیروی کار: l
تورم: pi

با بروز شوک مثبت بهره وری، تولید نفتی، تولید غیر نفتی، مصرف و ساعت کاری افزایش یافته ولی تورم کاهش یافته و بعد از ۱۵ دوره به مقدار پایدار خودش رسیده است.



شکل ۲- شوک نفت

قیمت نفت: o
تولید نفتی: yo
تولید غیر نفتی: yh
مصرف: c
ساعت نیروی کار: l
تورم: pi

با افزایش درآمدهای نفت (شوک قیمت مثبت)، تولید نفتی، تولیدات غیر نفتی، مصرف، و ساعت کاری افزایش یافته و تورم کاهش میابد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

این مقاله یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی اقتصاد را برای بررسی تاثیر قیمت نفت بر متغیرهای اقتصاد و درجه مقاومت را برای اقتصاد ایران ارائه نموده است. بر این اساس ده انحراف معیار برای قیمت نفت به کار گرفته شده است و پاسخ‌های تکانه (پالس) متغیرهای برگزیده اقتصاد کلان را از قبیل ستاده انباشته، ستاده داخلی، صدور نفت، مصرف، اشتغال، نرخ واقعی ارز، تورم وارداتی، تورم انباشته و نرخ بهره را بر اساس سه چارچوب جانشین سیاست پولی مشاهده و بررسی کرده است.

برای افزایش حجم صادرات نفت یک شوک بهای نفت نمایش داده شده است. افزایش در بهای نفت مقدار هزینه حاشیه‌ای واقعی بخش نفت را کاهش داده و مقدار عرضه نفت را بالا می‌برد، که حاصل آن صادرات نفتی بیشتر و ستاده انباشته است. بخش نفت نسبت به تحركات در بهای نفت حساسیت معناداری نشان می‌دهد. قاعده سیاست پولی که هدف از آن شاخص قیمت مصرف‌کننده است بزرگترین واکنش بخش نفت را نسبت به این شوک نشان می‌دهد. مدیریت فضای اقتصادی و بکارگیری استراتژی‌های مدیریتی باعث مدیریت درآمدهای نفتی به سمت اقتصادی دانش بنیان میشود.

حال سوال این است که آیا پارامترهای ساختاری اقتصاد میتوانند تاب‌آوری متغیرهای کلان اقتصادی را در مواجه شدن با تکانه‌های غیر منتظره همچون قیمت نفت، تحت تاثیر قرار دهند؟

باید پاسخ داد که در اثرجابجایی نیروی کار از بخش کالاهای غیرتجاری به بخش نفت که در اثر عملکرد بهبود یافته بخش نفت اتفاق می‌افتد، بهره‌وری نیروی کار افزایش یافته و همچنین، عملکرد بهبود یافته بخش نفت موجب ایجاد فرصت‌های جدید اشتغال انجامیده. در عوض، خروج یا حرکت کارگران از بخش غیرتجاری به بخش نفت علت اصلی کاهش بهره‌وری در بخشهای غیرتجاری شده است. علاوه بر این، با توجه به اندازه بخش غیرتجاری، افت آن موجب کاهش کلی تولید شده. ولی، با آن که این شوک در دو بخش ستاده غیرتجاری و تجاری کاهش نشان داد، بی تردید درصد افزایش در قیمت نفت از درصد افت ستاده غیرتجاری بیشتر است. این نتیجه نکات مهمی را برای اشتغال و مصرف به همراه دارد. بخش در حال جهش نفت به وسیله دستمزدهای افزایش یافته‌ای شناخته می‌شود که کارگران را از بخش کالاهای غیرتجاری جذب می‌کند و فرصت‌های جدید اشتغال را برای شرکت‌کنندگان نیروی کار ایجاد می‌نماید. این روند به افزایش در اشتغال کل منتهی می‌شود افزایش درآمدهای نفتی ناشی از شوک‌های مثبت قیمت نفت به سبب افزایش هزینه نهایی تولید و افزایش پایه پولی به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و تورم منجر میشود. بنابراین جهت کنترل تبعات منفی ناشی از شوک‌های قیمتی نفت در کشورهای با درآمد نفتی مانند افزایش پایه پولی و تورم، توصیه میشود بخش زیادی از این درآمدهای مثبت شوک نفت به حساب ذخیره ارزی منتقل شود و دسترسی دولت به این ذخائر به حداقل برسد و تامین مالی دولت از کانالهای دیگری باشد.

منابع

- ۱- امیری، ح.، (۱۳۹۴). مدل سازی شوک‌های مارک آپ با استفاده از مدل DSGE (مورد ایران). *فصلنامه برنامه ریزی و بودجه*، دوره ۳، شماره ۱۳۰، ص ۹۵-۱۲۳.
- ۲- بلانچارد، الف. ج.، و فیشر، الف.، (۱۳۷۶). *درسهایی در اقتصاد کلان*. مترجمان: ختایی، محمود و محمدی، تیمور. تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
- ۳- حکمت پور، م.، صالحی امیری، س. ر.، عرب مازار، ع.، قیومی، الف.، و رضایی، ع. الف.، (۱۳۹۹). اولویت بندی مولفه‌های اقتصاد مقاومتی با استفاده از رویکرد ساختاری تفسیری. *دوفصلنامه علمی جستارهای اقتصادی ایران*، شماره ۳۴.

- ۴- دانش جعفری، د.، و کریمی، س.، (۱۳۹۴). نفت، برنامه ششم توسعه و اقتصاد مقاومتی. *فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان*، دوره ۲، شماره ۶.
- ۵- طاهرپور؛ ج.، (۱۳۹۸). تأثیر تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اقتصادی بر رشد اقتصادی کشورهای نفتی. *نشریه اقتصاد و تجارت نوین*، دوره ۱۴، شماره ۱، ص ۸۳-۱۰۶.
- ۶- فرزین وش، الف. الف. احسانی، م. ع.، و کشاورز، ه.، (۱۳۹۳). تأثیر تکانه‌های مالی بر نوسانهای بازار کار در یک اقتصاد بدون پول. *فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی*، شماره ۷۲، ص ۴۹-۷۶.
- ۷- مغاری، م.، فریدزاد، ع.، و خورسندی، م.، (۱۳۹۵). اثر آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب عضو اوپک. *فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی*، دوره ۴، شماره ۱۱، ص ۱۰۶-۷۷.
- ۸- منظور، د.، و تقی پور، الف.، (۱۳۹۴). تنظیم یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای اقتصاد باز کوچک صادرکننده نفت: مورد مطالعه ایران. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۷۵، ص ۷-۴۴.
- 9- Balke, N. S., & Brown, S. P., (2018). Oil supply shocks and the US economy: An estimated DSGE model. *Energy Policy*, 116, 357-372.
- 10- Bergholt, D., Larsen, V. H., & Seneca, M., (2019). Business cycles in an oil economy. *Journal of International Money and Finance*, 96, 283-303.
- 11- Blanchard, O. J., & Khan, C. M., (1980). The Solution of Linear Difference Models Under Rational Expectations. *Econometrica*, 48, 1305.
- 12- Boorman, J., Fajgenbaum, J., Ferhani, H., Bhaskaran, M., Arnold, D., & Kohli, H. A., (2013). The centennial resilience index: Measuring countries resilience to shock. *Global Journal of Emerging Market Economies*, 5(2), 57-98.
- 13- Briguglio, L., Cordina, G., Bugeja, S., & Farrugia, N., (2006). Conceptualising and Measuring Economic Resilience. Department of Economics, University of Malta.
- 14- Gali, J., (2018). The state of New Keynesian economics: a partial assessment. *Journal of Economic Perspectives*, 32(3), 87-112.
- 15- Hassan, S., & Othman, Z., (2015). The Effect of Economic Resilience on Private Investment in Selected Malaysian Economic Sectors. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(6), 374-380.
- 16- Herwartz, H., & Plödt, M., (2016). The macroeconomic effects of oil price shocks: Evidence from a statistical identification approach. *Journal of International Money and Finance*, 61, 30-44.
- 17- Hou, K., Mountain, D. C., & Wu, T., (2016). Oil price shocks and their transmission mechanism in an oil-exporting economy: A VAR analysis informed by a DSGE model. *Journal of International Money and Finance*, 68, 21-49.
- 18- Nalban, V., (2018). Forecasting with DSGE models: What frictions are important? *Economic Modelling*, 68, 190-204.
- 19- Sánchez-Zamora, P., & Gallardo-Cobos, R., (2019). Diversity, disparity and territorial resilience in the context of the economic crisis: an analysis of rural areas in southern Spain. *Sustainability*, 11(6), 1-21.
- 20- Romain, D., & Lukas, V., (2008). Economic Resilience to Shocks: The Structural Role of Policies. *OECD Economic Studies*, 44.

The effect of oil shocks on the resilience of the economy by using the dynamic stochastic general equilibrium optimal management model

Najma Sadat Robati 1, Ali Raispour Rajabali 2

1 PhD student, Department of Economics, Islamic Azad University, Kerman branch, Kerman

2 Assistant Professor, Department of Economics, Islamic Azad University, Kerman Branch, Kerman

Abstract

The present research has investigated the relationship between oil price shock and economic resilience using the stochastic dynamic general equilibrium model during the period 1358 to 1398. In this study, productivity shocks and oil shocks, as well as the resilience of the Iranian economy, have been investigated. The results indicate that with the occurrence of a positive productivity shock and an increase in oil revenues (positive price shock), oil production, non-oil products, consumption, and working hours increase and inflation decreases. We came to the conclusion that Iran is in a high vulnerability area of oil price shocks and suffers from a low degree of economic resistance.

Keywords: Stochastic dynamic equilibrium, oil shocks, government spendings, currency shock, economic resilience