

نقش حساب ذخیره ارزی در ثبات درآمدهای دولت در قالب مدل تعادل عمومی محاسبه پذیر*

داود بهبودی

استادیار گروه اقتصاد دانشگاه تبریز dbehbudi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۴/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۲/۳

چکیده

()
()

C68, E62, H27, Q32 : JEL

* مقاله حاضر استخراج شده از رساله دوره دکتری نگارنده با عنوان «نقش صندوق توسعه ملی در ثبات و اصلاح ساختار اقتصادی ایران» در دانشگاه تربیت مدرس است، که با راهنمایی جناب آقای دکتر حسین صادقی انجام گرفته است.

۱- مقدمه

ایران از اوایل قرن حاضر تاکنون از صادرکنندگان عمده و مطرح نفت خام جهان بوده است. وجود درآمدهای مستمر و لیکن نوسانی حاصل از فروش نفت خام، موجب شده است که ساختار اقتصادی کشور در روند توسعه‌ای خود، به صورت اقتصادی تک پایه شکل گیرد و به رغم همه تلاش‌ها، در طی زمان، وابستگی اقتصاد به درآمدهای حاصل از فروش نفت خام، ابعاد پیچیده و گسترده تری یافته و موجب بروز مشکلات متعددی شده است، که از ابعاد مختلفی قابل تأمل است از آن جمله می‌توان به فروش سرمایه به منظور تأمین مخارج جاری و روزمره، محدود ماندن ظرفیت اقتصاد داخلی، انتقال شوک‌های مثبت و منفی به صورت ^۱ به اقتصاد کشور، گسترش غیرمتناسب و ناموزون گستره سازمانی و فعالیت‌های دولت و تضییع حقوق نسل‌های آتی اشاره کرد، که در این مقاله بر روی متغیر درآمدهای دولت که کانال انتقال بی‌ثباتی به اقتصاد ملی است، تاکید شده است.

مقاله حاضر با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر^۱، که دارای قابلیت زیادی در زمینه بررسی اثرات تغییر متغیرهای سیاستی و نیز شوک‌ها هستند، به بررسی و تحلیل آثار شوک‌های ای بازار جهانی نفت بر مسیر زمانی سطح و رشد درآمدهای دولت خواهد پرداخت. بدین منظور ابتدا به بیان پیشینه و ادبیات موضوع خواهیم پرداخت و سپس ساختار مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر مورد استفاده قرار خواهد گرفت و نیز شرایط پویایی آن تبیین خواهد شد. در ادامه گزینه‌های مختلفی در خصوص گردش وجوه حاصل از نفت معرفی خواهند شد و سپس شوک‌های قیمتی نفت در دامنه‌های مثبت و منفی معرفی می‌شوند. آن‌گاه با استفاده از نتایج حاصل از حل پویایی مدل آثار شوک‌ها و نیز تمایز کارکرد گزینه‌های مختلف تبیین خواهند شد و در خاتمه ضمن جمع‌بندی، توصیه‌های سیاستی لازم برای افزایش ثبات درآمدهای دولت ارائه می‌شوند.

۲- پیشینه موضوع

استفاده بهینه از درآمدهای نفتی در فرایند توسعه کشورهای جهان سوم به خصوص بعد از وقوع تکانه اول و دوم نفتی ۱۹۷۳ و ۱۹۷۹ و نیز بی‌ثباتی‌های بعدی آن، از جمله افزایش قیمت جهانی نفت در سال‌های اخیر، به عنوان یکی از دغدغه‌های اصلی و چالش‌های مهم کشورهای صادرکننده نفت خام به حساب می‌آید. ویژگی برون‌زا بودن این تکانه‌ها موجب شد که در مقاطع افزایش قیمت بین‌المللی نفت، درآمدهای حجیم و بادآورده‌ای به طور پیش‌بینی نشده

1 - Computable General Equilibrium (CGE).

وارد این اقتصادها شود و در مقاطعی دیگر نیز بروز تکانه‌های منفی موجب کاهش شدید درآمدهای ارزی و منابع درآمدی دولت‌ها شود. چنین وضعی این کشورها را بر آن داشت که به‌منظور کاهش عوارض و پیامدهای برون‌زا و منفی این تکانه‌ها و تقویت ثبات اقتصادی به‌چاره‌جوئی بپردازند.

ایده تنوع بخشی به درآمدهای نفتی در اشکال مختلف سرمایه‌گذاری‌های غیرنفتی روی زمینی برای اولین بار در مقاله‌ای با عنوان بحران جهان نفتی در سال ۱۹۷۵ مطرح شد (لوی و سرنات^۱). ایشان در این مقاله رفتار کشورهای نفت‌خیز را در قالب یک مدل پرتفوی دو زمانی تحلیل کردند. سپس در مقاله‌ای تحت عنوان مروری مجدد بر مفهوم پرتفوی با تکیه بر کار لوی و سارانت، تعریف و تفسیر دقیق‌تری از پرتفوی کشورهای نفت‌خیز ارائه شد (گلدشتاین^۲ ۱۹۷۷). وی رفتار کشورهای متکی به درآمدهای حاصل از فروش نفت‌خام را در دو گروه: کشورهایی که به نسبت جمعیت و نیازهای توسعه‌ای از ظرفیت بالای صادرات نفت و کسب درآمد برخوردارند و کشورهایی که ظرفیت صادراتی آنها نسبت به نیازهای توسعه‌ای و سطح جمعیت‌شان محدود است، مورد تأمل قرار داد. در این چارچوب، درآمد کشورهای گروه اول به‌طور عمده به بازارهای مالی بین‌المللی و درآمد کشورهای گروه دوم به تأمین سرمایه‌های حقیقی معطوف می‌شد.

ویژگی‌های اقتصادی کشورهای نفتی و آثار و عوارض ناشی از درآمدهای نامطمئن نفتی در آنها، با عنوان درس‌هایی از تجارب کشورهای نفتی در مناطق مختلف جهان بررسی شد. (گیلیس^۳ ۱۹۸۱). در بررسی دیگر، چگونگی برخورد این کشورها با درآمدهای بادآورده نفتی تحلیل شده و نویسنده تلاش کرده‌است چارچوبی برای تبیین رفتار کشورهای متکی بر صادرات نفت در پس‌انداز یا هزینه کردن این نوع درآمدها ارائه کند (استوفر^۴ ۱۹۸۶). در مقاله اخیر، به تشکیل صندوق‌های تثبیت درآمدهای نفت در کشورهای کویت، ونزوئلا، ایالت آلاسکای امریکا و آلبرتای کانادا نیز اشاره شده‌است. ماهیت درآمدهای بادآورده نفتی موضوع دیگری است که برخی محققان اثر مثبت آن را بر توسعه کشورهای متکی بر نفت مورد تردید قرار داده‌اند و نعمت یا نعمت بودن آن را سؤال قرار کرده‌اند (گلب^۵ ۱۹۸۸).

بررسی تجربه دهه ۸۰ ونزوئلا در مواجهه با شوک‌های نفتی، موضوع و محور تحلیل علمی دیگری است که در آن ضمن ارزیابی تأسیس صندوق تثبیت اقتصاد کلان ونزوئلا، در زمینه

1 - Levy and Sarnat.

2 - Goldstain.

3 - Gillis.

4 - Stauffer .

5 - Gelb.

ارایه قاعده‌ای بهینه در مواجهه با درآمدهای نامطمئن نفتی بحث شده‌است (هاوزمن^۱ ۹۲-۱۹۹۰). هم‌چنین تلاش‌های وسیع و مختلفی برای طراحی بهینه صندوق‌های تثبیت به انجام رسیده‌است (کلترز، نیوبری و رایت^۲ ۱۹۹۰ و انگل و میلر^۳ ۱۹۹۳). بحث‌های مفصلی با عنوان وفور منابع طبیعی و رشد اقتصادی ارائه و در آن‌ها به مبهم بودن اثر وفور منابع طبیعی بر رشد اقتصادی تأکید شده و شواهدی نیز دال بر اثر منفی وفور منابع طبیعی بر رشد ارائه شده است، که از آن به‌عنوان پارادکس وفور یاد می‌شود (ساکس و وارنر^۴ ۱۹۹۵). در همین زمینه، عوارض و پیامدهای رونق بازار نفت در کشورهای نفتی توسط کارل^۵ بررسی شده‌است (کارل ۱۹۹۷). برخی صاحب‌نظران نیز منابع تجدیدناپذیر را به‌مثابه راهی برای شکل‌گیری و تداوم مازاد ذخایر مالی عنوان کرده‌اند (الییر و کافمن^۶ ۱۹۹۹).

تجارب کشورهای مختلف از جمله نروژ، شیلی، ونزوئلا، کویت، عمان و نیز ایالت‌های آلاسکا و آلبرتا که به‌منظور برابری بین نسلی، مدیریت تقاضا و حرکت به‌سمت اقتصاد رقابتی به تاسیس صندوق اقدام مرده‌اند، در یک مطالعه تطبیقی مورد بررسی قرار گرفته‌است (فاسنو^۷ ۲۰۰۰). وی ضمن تصریح بر وجود تفاوت در اهداف، قواعد عملیات، ساختارهای نهادی و سازمان صندوق در کشورهای مختلف، بر این نکته مشترک تأکید دارد که موفقیت صندوق‌ها با اقتدار سیاست‌های مالی و نیز تقید و تعهد کامل به آن‌ها و عمل براساس قاعده^۸ و اجتناب از مصلحت‌زدگی، همبستگی مستقیم دارد.

برخی صاحب‌نظران در تبیین سیاست‌های بهینه در کشورهای صادرکننده نفت به سه موضوع توزیع درآمد بین نسلی، پس‌انداز احتیاطی و پیشگیرانه و نیز تعدیل هزینه‌ها تأکید کرده‌اند (انگل و والدز^۹ ۲۰۰۰). آن‌ها در مقاله خود با طرح یک چارچوب نظری، شرایطی را که بخش عمده درآمدهای دولت از طریق درآمدهای نامطمئن و ناشی از فروش منابع پایان‌پذیر حاصل می‌شود، تحلیل کرده و در آن ضمن تأکید بر توزیع بین نسلی درآمدهای ناشی از این منابع، الگوئی برای تعیین سطح بهینه مخارج دولت با در نظر گرفتن قیمت‌ها و بودجه نامطمئن و نیز هزینه‌های نامتقارن ارائه کرده‌اند.

1 - Houseman.

2 - Keletzer & Newberry & Wright .

3 - Engle & Miller.

4 - Sachs & Warner .

5 - Karl .

6 - Alier & Kaufman .

7 - Fasano.

8 - Rule.

9 - Engel & Valdes .

همچنین آن‌ها صندوق‌های تثبیت را به‌عنوان یک راه حل اساسی برای توزیع درآمد بین نسلی و نیز ایجاد پس‌انداز احتیاطی، پیشنهاد و ارزیابی کرده‌اند و بر این نکته که باید هدف نهایی صندوق‌ها، تثبیت مخارج باشد و نباید آن‌ها را فقط در حد درآمدها محدود و منحصر کرد تأکید داشته‌اند و نتیجه گرفته‌اند که استراتژی بهینه سیاست مالی بایستی متضمن شکل‌گیری صندوق با نقشی جامع در درآمدها و مخارج باشد.

طرح مجدد سوال گلب، نتیجه بررسی میانگین نرخ رشد کشورهای در حال توسعه نفت‌خیز و مقایسه آن با کشورهای در حال توسعه بدون نفت است (مک فرسون^۱ ۲۰۰۲) او اعلام می‌کند که میانگین نرخ رشد سالانه در کشورهای دارای نفت بین ۱ تا ۱/۵ درصد کم‌تر از سایر کشورهاست. وی ضمن اشاره به انواع نارسائی‌ها و ضعف‌های موجود در این کشورها، از جمله بیماری هلندی، سرمایه‌گذاری ناکارآمد، بی‌ثباتی و عدم تقارن، عدم شفافیت حساب‌های عمومی، ضعف ظرفیت‌های نهادی و ... چالش مهم و چاره اصلی کار را، اصلاح چگونگی مدیریت درآمدهای نفتی بیان می‌کند.

هر چند همه صندوق‌های تثبیت در کشورهای متکی بر صادرات نفت، به‌رغم اشکال مختلف آن‌ها- به قصد کمک به دولت‌ها برای رهایی از مشکلات و پیامدهای ناشی از درآمدهای هنگفت نفتی و نوسانات آن به‌وجود آمده و نیز شفافیت بودجه و حساب‌گری دولت‌ها را افزایش داده‌اند ولیکن موفقیت کامل آن‌ها مستلزم تعهد و تقید دولت‌ها در بخش هزینه‌ها و مخارج به سیاست‌های مالی اعلام شده است. (دیویس، اسووسکی، دانیل و بارنت^۲ ۲۰۰۱).

اقتصاددانان امریکای لاتین، برای مواجهه با بی‌ثباتی‌های ناشی از صدور گاز طبیعی در کشور بولیوی، به بررسی نکات مثبت و منفی ایجاد صندوق تثبیت در این کشور پرداخته‌اند (اندرسون و فاریس^۳ ۲۰۰۲). آن‌ها در این بررسی، ضمن بهره‌گیری از مدل تعادل عمومی، نتیجه گرفته‌اند که چنانچه تأسیس صندوق با اقتدار سیاست‌های مالی و تقید دولت به آن همراه باشد، این اقدام می‌تواند نقش مؤثری در کاهش بی‌ثباتی و ناپایداری‌های ناشی از شوک‌های ا داشته باشد. هم‌چنین در مطالعه دیگری، نتایج تأسیس صندوق بر روی متغیرهای کلان اقتصاد ونزوئلا در قبال بروز شوک‌های مثبت و منفی نفت بررسی شده‌است. محققان با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، اثربخشی صندوق تثبیت ونزوئلا را

1 - McPherson.

2 - Davis, Ossoweski, Daniel and Barent.

3 - Anderson & Faris.

در کاهش بی‌ثباتی‌های اقتصاد کلان ناشی از شوک‌های قیمتی بازار بین‌المللی نفت را نتیجه گرفته‌اند. (کلمنتا، فاریس و پیونته^۱ ۲۰۰۲)

۳- ساختار مدل

دهه‌های آخر قرن بیستم بستر شکل‌گیری ادبیات و دانش نوینی در حل کردن مدل‌های اقتصادی در فضای تعادل عمومی است. در چنین فضایی، ایده تجریدی و انتزاعی تعادل عمومی که تا آن موقع عمدتاً^۱ به صورت توصیفی مورد استفاده قرار می‌گرفت، به صورت کمی قابلیت محاسبه یافت. یکی از ویژگی‌های عمده مدل‌های تعادل عمومی، این است که فعالیت‌ها و فعالان اقتصادی جامعه در قالب حساب‌های ملی اقتصاد کلان، مبانی اقتصاد و بهینه‌سازی رفتار نهادها اعم از خانوار، بنگاه و دولت را در امر تولید و مصرف مدنظر قرار می‌دهند. یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر (CGE) را می‌توان چارچوب کلانی تصور کرد که در آن مقولاتی هم‌چون توزیع درآمد بین گروه‌های مختلف، الگوهای تقاضا، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، تعادل تراز مالی دولت، تعادل تراز پرداخت‌ها و ساختار تولید چند بخشی، به صورت مرتبط و سیستمی مورد بحث قرار می‌گیرد.

برخلاف تحلیل‌های داده و ستاده، در این مدل‌ها مقادیر فیزیکی و قیمت‌های نسبی، هر دو درون‌زا هستند. هم‌چنین در آن‌ها بخش مصرف نه تنها برون‌زا و مجزا تلقی نمی‌شود، بلکه به طور پیوسته و مرتبط با جریان درآمدی تبیین و تعریف می‌شود. رویکرد مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، برخلاف مدل‌های تعادل جزئی که در آن‌ها بخش‌ها به طور مجزا و تحت فروض انتزاعی مدنظر قرار می‌گیرند، این است که تمام ارتباطات و تعاملات درونی اقتصاد اعم از جریان پولی و فیزیکی را پوشش می‌دهد. از آن‌جاکه این تحلیل‌ها اغلب مبتنی بر تحلیل‌های ایستای مقایسه‌ای در قبال تغییرات برون‌زاست، لذا در آن‌ها وضعیت تعادل پایه و مرجع با تعادل جدیدی که بعد از وقوع شوک‌های برون‌زا یا تغییر متغیرهای سیاستی حاصل می‌شود، مقایسه می‌شود. به‌طور کلی، هدف مدل‌سازی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، ساختن مدلی با ساختاری نسبتاً شفاف برای تبیین مکانیزم عمل و اثرات متغیرهای سیاستی و شوک‌های برون‌زا در درون یک اقتصاد با چارچوب چندبخشی است. البته با در نظر گرفتن محدودیت‌های تخمین پارامتر در این مدل‌ها و نیز ساختار مدل، انتظار نمی‌رود این مدل‌ها پیش‌بینی خیلی دقیقی ارائه کنند، بلکه عمدتاً برای تبیین جهت و اندازه تغییرات به کار می‌روند (آدلمن و

1- Celementa & Faris & Puente.

رایبسون^۱ (۱۹۷۸). طبیعی است در چارچوب این مدل‌ها نیز همانند سایر روش‌ها، نتایج و یافته‌ها مبتنی بر فروض و ساختار مدل بوده و در قالب آن تحلیل می‌شود.

عناصر اصلی مدل تعادل عمومی مورد استفاده در این مقاله، در برگیرنده رشته فعالیت‌ها (تولیدکنندگان)، کالاها، عوامل تولید و نهادها می‌باشند. در این مدل، رشته فعالیت‌ها و حساب کالاها در سه گروه قابل مبادله^۲، غیرقابل مبادله^۳ و نفت، مورد بررسی قرار گرفته‌است.^۴ دسته‌بندی فعالیت‌ها، کالاها و نهادها در جدول ۱ ارائه شده است.^۵

درآمد تولیدکنندگان (رشته فعالیت‌ها)، از طریق فروش محصولاتشان در بازارهای داخل و خارج حاصل می‌شود. این درآمد که معادل ارزش محصولات است، تأمین تقاضای واسطه‌ای (نهادها) و نیز پرداخت سهم عوامل، اعم از نیروی کار و سرمایه را پوشش می‌دهد. در این ساختار، تولیدکنندگان سود خود را با توجه به فروض و قیود تابع تولید حداکثر می‌کنند. این فروض درباره نهادها و واسطه‌ها، به صورت ضرائب فنی ثابت (لئونتیف) و در مورد ارزش افزوده عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه)، به صورت تابع کاب داگلاس تعریف شده‌است. این دو بخش

1 - Adelman & Robinson.

2 - Tradable.

3 - Non- tradable.

۴- معیار اصلی در طبقه‌بندی رشته فعالیت‌ها، ویژگی فعالیت‌های واحد تولیدکننده است، که در آن مشخصه کالاها و خدمات تولید شده، موارد استفاده کالاها و خدمات، داده‌های به‌کارگرفته در تولید و فرآیند تولید و تکنولوژی آن است (حساب‌های ملی ایران، ۱۳۸۲، ص ۴۵) - از آن‌جا که در این گزارش اثرات مدل بر بخش‌های تجارت و نیز نفت به‌طور خاص مدنظر بود، لذا با استفاده از اطلاعات مندرج در حساب‌های ملی ایران، از مجموع ۱۵ رشته فعالیت، براساس سومین ویرایش طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی، رشته فعالیت‌های اقتصادی (ISIC Rev.3) که در خصوص ایران انجام شده، ۹ رشته فعالیت کشاورزی، شکار و جنگل‌داری، ماهیگیری، معدن، صنعت، برق، آب و گاز، عمده فروشی و خرده فروشی، حمل و نقل، مستغلات، اجاره و فعالیت‌های کسب و کار، سایر خدمات با توجه به اطلاعات ثبت شده در حساب‌های ملی در خصوص انجام واردات و صادرات در آن‌ها به‌عنوان رشته‌های قابل مبادله در نظر گرفته شده‌اند. بدین ترتیب، بخش‌های ساختمان، هتل و رستوران، واسطه‌گری‌های مالی، اداره امور عمومی، دفاع و تأمین اجتماعی، آموزش، بهداشت و مددکاری اجتماعی، به‌عنوان بخش‌های غیرقابل مبادله لحاظ شده‌اند. لازم به یادآوری است که بخش معدن در نظر گرفته شده، در رشته فعالیت‌های قابل مبادله، بخش نفت خام و گاز طبیعی را شامل نمی‌شود و این فعالیت با توجه به تمرکز بحث روی آن، به صورت مستقل و به صورت یک بخش آمده است.

حساب کالا و خدمات نیز که یکی از حساب‌های مهم مبادلات است و کل منابع و مصارف کالاها و خدمات را نشان می‌دهد، به سه بخش با: قابل تجارت، غیرقابل تجارت، نفت تقسیم شده است. در این حساب، کل منابع کالا و خدمات از مجموع ستانده داخلی و واردات حاصل می‌شود و مصارف آن نیز در برگیرنده مصارف واسطه، مصارف نهایی، تشکیل سرمایه، تغییرات موجودی انبار و صادرات است. در این حساب، کل منابع و مصارف - نه برای هر مبادله - تراز می‌باشند.

۵- همین طبقه‌بندی مبنای پایگاه آماری مدل و مقاله خواهد بود، که درمباحث آتی معرفی خواهد شد.

از تابع تولید، در چارچوب توابع کشش جانشینی ثابت^۱ و در قالب ادبیات توابع تولید چندمرحله‌ای^۲ باهم پیوند خورده‌اند.

جدول ۱- دسته‌بندی فعالیت‌ها، کالاها، عوامل و نهادها در مدل

هم‌چنین با توجه به پایه نظری مدل‌های تعادل عمومی، این‌طور فرض شده که بازارها دارای ساختار رقابتی بوده و خریداران و فروشندگان نیز قیمت‌پذیر^۳ باشند، هم‌چنین با پذیرش وجود تفاوت کیفی محصولات صادراتی با محصولات بازار داخلی، فرض شده است که تخصیص محصولات بین بازارهای داخلی و خارجی (صادراتی)، در قالب توابع با کشش جابه‌جایی ثابت^۴ و بر اساس قیمت‌های نسبی داخلی و خارجی انجام می‌گیرد.^۵ مجموع اقلام و مقادیر اختصاص یافته از محصولات تولید شده در داخل به بازار داخل (کل تولید داخل منهای صادرات) با اقلام وارداتی، عرضه کل محصولات به بازار داخلی را تشکیل می‌دهند. تعیین سهم محصولات داخلی و خارجی از کل عرضه در بازار داخل، براساس تابع کشش جانشینی ثابت (آرمنگیتون) و بر اساس قیمت نسبی محصولات داخلی و وارداتی تعیین می‌شود. هم‌چنین فرض بر این است که با کنار گذاشتن تفاوت کیفی این محصولات و نیز کوچک تلقی کردن حجم واردات کشور در مقیاس جهانی، می‌توان بر حسب قیمت جهانی و نیز در نظر گرفتن تعرفه به اندازه مورد نیاز کالای خارجی وارد کرد.

1 - Constant elasticity substitute (CES).

2 - Nested function .

3 - Price taker.

4 - Constant elasticity transformation (CET).

۵- استفاده از این فرم تابع، بدین معنی است که کالاهای صادراتی و نیز کالاهای فروش داخلی جانشین کاملی برای همدیگر نیستند. هم‌چنین از آن‌جا که سهم کشور در بازارهای صادراتی جهان کوچک ارزیابی می‌شود، لذا مطابق با فرض کشورهای کوچک، انتظار می‌رود به هر میزان که از کالای تولید داخل برای صادرات به بازارهای جهانی اختصاص یابد، بتوان آن را با قیمت‌های جهانی به فروش رساند.

لازم به یادآوری است که در بازار کار، تقاضای نیروی کار براساس سطح اشتغال نیروی کار به تفکیک بخش‌ها تعیین می‌شود و عرضه نیروی کار، براساس الگوی جمعیتی، جمعیت شاغل و بیکار جویای کار به دست می‌آید. ضمن در نظر گرفتن عامل بیکاری، فرض انعطاف‌پذیری دستمزدها، برابری عرضه و تقاضای نیروی کار را در حالت ایستا برقرار می‌کند. در خصوص عامل سرمایه نیز با فرض اشتغال کامل و نیز فرض انعطاف‌پذیری قیمت سرمایه، تعادل برقرار می‌شود.

شکل ۱، ساختار بخش قابل مبادله را نشان می‌دهد. که در آن‌ها نمادهای ذیل نشان‌گر مفاهیم متناظرند. هم‌چنین اندیس‌های ۱، ۲ و ۳، به ترتیب نشان‌گر بخش‌های قابل مبادله، غیرقابل مبادله و نفت است.^۱

L_j تقاضای نیروی کار بخش j

K_j تقاضای عامل سرمایه بخش j

X_{ij} تقاضای واسطه بخش j ، از بخش i

XD_j تولید بخش j

XDD_j عرضه تولیدات داخلی بخش j ، به بازار داخل

X_j عرضه کل بخش j ، در بازار داخل

E_j عرضه تولیدات بخش j ، به بازار خارج (صادرات)

M_j واردات بخش j

C_j تقاضای نهایی مصرفی خانوارها از بخش j

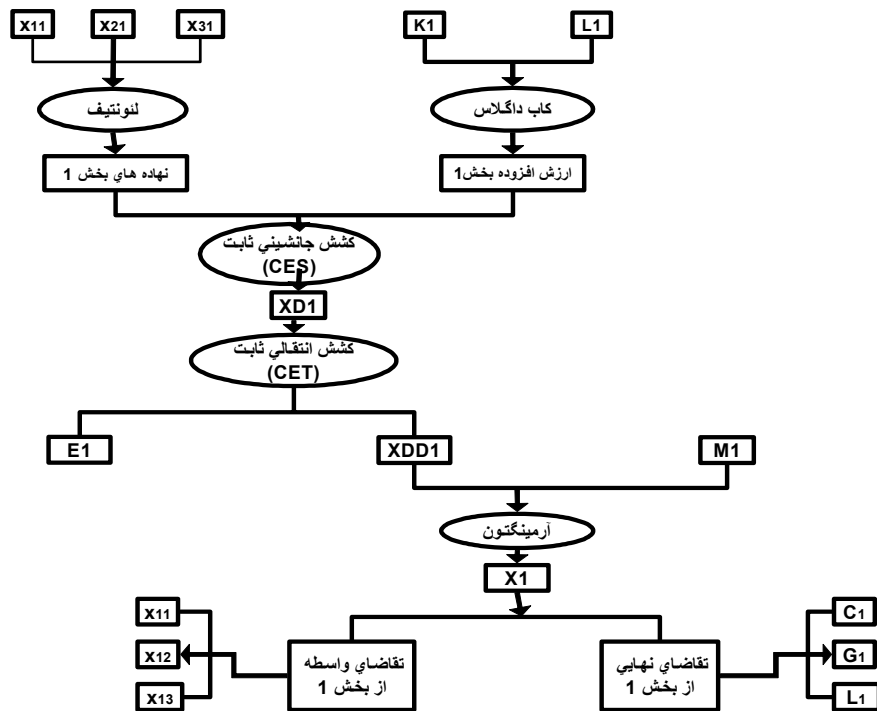
G_j تقاضای نهایی دولت از بخش j

I_j تقاضای نهایی سرمایه‌ای از بخش j

در مدل، سرمایه‌گذاری بر حسب پس‌انداز^۲ تعیین می‌شود، که در آن سرمایه‌گذاری کل معادل مجموع اجزای مختلف پس‌انداز، که به صورت درون‌زا تعیین می‌شوند، فرض شده است. این رویکرد اغلب در ادبیات مدل‌های تعادل عمومی محاسبه پذیر به عنوان الگوی نئوکلاسیک

۱ - لازم به یادآوری است که ساختار سایر بخش‌ها نیز به‌طور کلی همانند بخش قابل مبادله است و لیکن بر حسب مورد، تفاوت‌هایی بین آن‌ها وجود دارد، که به ارائه ساختار یک بخش بسنده شده است. برای مثال در بخش غیرقابل مبادله، بازار خارج اعم از صادرات و واردات وجود ندارد و در بخش نفت نیز صادرات نفت به صورت متغیر برون‌زا در نظر گرفته شده است.

شناخته می‌شود. مقادیر تقاضای نهایی برای سرمایه‌گذاری به تفکیک بخش‌ها، به‌دست آمده از تابع تقاضای سرمایه‌گذاری با فرم کاب داگلاس تبیین شده است.^۱



شکل ۱- ساختار و تکنولوژی تولید در بخش قابل مبادله

از آن‌جا که تقاضای عوامل به‌صورت تابع مشتق و متأثر از سطح قیمت و تقاضای محصول، قیمت عوامل تبیین می‌شود. لذا بنگاه‌های به‌کارگیرنده عوامل براساس نیاز خود و بدون توجه به میزان عرضه آن، در این باره تصمیم می‌گیرند. از سوی دیگر، عرضه عوامل به‌صورت a و در مدل‌های ایستا ثابت بوده و در مدل‌های پویا نیز از الگوهای جمعیتی تبعیت می‌کند.

۱ - لازم به یادآوری است از آن‌جا که بخش نفت تأمین‌کننده مواد اولیه واسطه است، تقاضای کالای سرمایه‌ای از این بخش موضوعیت ندارد و لذا تقاضای سرمایه‌گذاری از محصولات دو بخش قابل مبادله و غیر قابل مبادله انجام می‌شود.

عرضه کل کالاها و خدمات در بازار داخلی، از مجموع عرضه محصولات داخلی و وارداتی حاصل می‌شود و از سوی دیگر، تقاضای کل در بازار داخل متشکل از تقاضای واسطه و مجموع اجزای تقاضای نهایی است که به صورت برابری مقدار عرضه و تقاضای کالای مرکب ۱ در هر بخش تعریف شده است.

در مدل مورد استفاده پس‌انداز دولت متغیر ترازکننده بودجه دولت و نیز منبع سرمایه‌گذاری دولت است که می‌تواند مثبت و یا منفی باشد. هم‌چنین با فرض تثبیت نسبی نرخ برابری ارز با توجه به ملاحظات واقعی اقتصاد ایران، پس‌انداز خارجی، متغیر ترازکننده حساب جاری خواهد بود و از آن‌جا که در شرایط تعادل حساب جاری، جذب سرمایه خارجی موجب کسری تراز تجاری می‌شود، لذا کسری تراز تجاری به‌عنوان پس‌انداز دنیای خارج تلقی می‌شود.^۲

۴- پویایی مدل

از آن‌جا که اندازه‌گیری اثرات تغییرات سیاست و یا شوک‌های برون‌زا در قالب مدل‌های ایستا، به صورت ایستای مقایسه‌ای مقدور بوده و قادر به تبیین کامل و پویای اثرات شوک‌ها در دوره‌های بعدی نبوده و نمی‌توانند اثرات تغییرات سرمایه‌گذاری در دوره جاری، بر روی موجودی سرمایه در دوره‌های بعدی و تغییرات آن را به صورت مسیر زمانی نشان دهند، لذا برای پوشش دادن به این کاستی‌ها، مدل، بسط یافته و به یک مدل پویای بازگشتی^۳ تبدیل شده و برای دوره سی ساله حل شده است. که در این مدل پویا، پارامترهای منتخب و موردنظر، براساس رفتار بین زمانی و نتایج حاصل از دوره‌های پیشین تعدیل شده‌اند. بنابراین، برخی متغیرهای کلان اقتصادی، از قبیل حجم سرمایه در دسترس، به صورت درون‌زا از مقادیر دوره‌های پیشین به دست آمده‌اند.^۴ بدین صورت که میزان سرمایه‌گذاری دوره پیشین، موجودی سرمایه در دوره‌های بعدی را متأثر می‌کند. اگرچه تخصیص سرمایه‌های جدید به بخش‌های

1 - Composite good.

۲ - مدل مشتمل بر ۱۱۷ متغیر و معادله است که در چارچوب مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر و با استفاده از نرم افزار تخصصی GAMS- که کار با آن از ظرافت و پیچیدگی خاصی برخوردار است - تهیه و تنظیم شده است و از آن استفاده وسیع‌تری شده است علاقمندان جهت اطلاع بیشتر به رساله نگارنده مراجعه نمایند. هم‌چنین به‌منظور رعایت اختصار معادلات کلیدی مدل در پیوست ۱ مقاله آمده است.

3 - Recursive.

۴ - البته در مدل‌های پویای بازگشتی، انتظارات آتی نقشی ندارند. این مدل‌ها هم‌چنین به صورت برون‌زا از تغییرات تکنولوژیکی و جمعیتی، که براساس مشاهدات و روندهای مجزایی محاسبه می‌شوند، تأثیر می‌گیرند.

تولیدی برحسب سهم اولیه بخش‌ها در سرمایه کل انجام می‌شود، ولیکن توزیع نهایی سرمایه بین بخش‌ها در دوره جاری، از تفاوت نرخ استهلاک و نرخ سود بخش‌ها در دوره‌های پیشین متأثر می‌شود. بخش‌هایی که سود سرمایه بیشتری ایجاد کرده‌اند، وجوه بیشتری از سرمایه‌گذاری را به خود جذب می‌کنند، به طوری که سهم سرمایه‌گذاری آن‌ها بیش از سهم آن‌ها در درآمد سرمایه است.

میزان عرضه نیروی کار در طی زمان، به صورت برون‌زا و بر اساس رفتار الگوی جمعیتی تعدیل می‌شود. فرض بر این است که افزایش نیروی کار، به افزایش سطح درآمد کسب شده توسط صاحبان عوامل منجر می‌شود و از آن طریق به افزایش تقاضای مؤثر مصرف می‌انجامد. هم‌چنین فرض شده است که میل نهایی به مصرف کالاها تغییری نمی‌کند و در واقع، رفتار مصرفی و ترجیحات خانوارهای جدید همانند خانوارهای پیشین است.

۵- گزینه‌های گردش وجوه درآمدهای نفت

از آن‌جا که هدف اصلی مدل، تبیین اثرات روش‌های متفاوت گردش درآمدهای ناشی از صدور نفت خام در اقتصاد ملی است، لذا مدل، دارای سه گزینه کلی خواهد بود:

الف - گزینه پایه

در این گزینه، اقدام خاصی برای ساماندهی درآمدهای نفتی نشده و این درآمدها مستقیماً وارد بودجه عمومی دولت شده و از این طریق بین درآمدهای جاری و سرمایه‌گذاری دولت توزیع می‌شوند. این وضعیت تا سال‌های قبل از برنامه پنج‌ساله سوم تداوم داشته است. (شکل ۲) در چنین وضعیتی، شوک‌های منفی و مثبت و برون‌زای نفت به‌طور مستقیم و بدون کم‌ترین کنترل و اشرافی به‌طور مستقیم وارد اقتصاد ملی می‌شود.

ب - حساب ذخیره ارزی (گزینه ۱)

به موجب مفاد ماده ۶۰ قانون برنامه سوم و به‌منظور ایجاد ثبات در درآمدهای ناشی از صدور نفت خام و نیز تبدیل دارایی حاصل از فروش نفت خام به انواع دیگر ذخایر و سرمایه‌گذاری، دولت مکلف به ایجاد حساب ذخیره ارزی^۱ شد و مقرر شد از سال ۱۳۸۰ مازاد درآمدهای ارزی ناشی از صدور نفت خام نسبت به ارقام مصوب را به این حساب واریز کند.^۲ مطابق مفاد قانون و آیین‌نامه‌های مربوط، برداشت دولت از این حساب فقط در صورت عدم

۱- به منظور اختصار در ادامه متن به‌جای عبارت «حساب ذخیره ارزی» تنها از کلمه «حساب» یا «حساب ذخیره» استفاده خواهد شد.

۲- ماده ۱ قانون برنامه چهارم نیز تداوم فعالیت حساب ذخیره ارزی را تجویز و تکلیف کرده است.

تحقق درآمدهای نفت بوده و جبران عدم تحقق سایر درآمدهای دولت همانند مالیات‌ها ممنوع است.^۱ همچنین پس از حصول اطمینان از تحقق درآمدهای پیش‌بینی شده، حداکثر ۵۰ درصد از مانده آن به صورت تسهیلات ارزی در اختیار فعالان اقتصادی عرضه تولید و صادرات قرار می‌گیرد^۲ (شکل ۳).

همان‌طور که اشاره شد، هرچند به موجب قانون ایجاد حساب، برداشت دولت از منابع حساب با استثنای عدم تحقق درآمدهای نفتی ممنوع شده و لیکن عملاً دولت با اخذ مجوزهای متعدد، به‌رغم بالا بودن درآمدهای نفت در سال‌های اخیر، نسبت به برداشت‌های مکرر وسیع از حساب اقدام کرده است، لذا به منظور انطباق این گزینه با عملکرد واقعی حساب، برداشت‌های دولت نیز در آن لحاظ شده است. عمده روابط، قیود و فروضی که تبیین‌کننده فعالیت حساب در مدل هستند، در ذیل معرفی شده است.^۳

$$RESAC_t = PETY_t - PETYG_t \quad (1)$$

$$PETYG_t \Big|_{PETY_t > \overline{PETYG}} = \overline{PETYG} \quad (2)$$

$$PETYG_t \Big|_{PETY_t \leq \overline{PETYG}} = PETY_t \quad (3)$$

$$PETYG_t \Big|_{PETY_t \leq \overline{PETYG}} = PETY_t \quad (4)$$

$$PETYG_t \Big|_{PETY_t \leq \overline{PETYG}} = PETY_t \quad (5)$$

$$WWG_t \Big|_{RESAC_t < WG_t} = RESAC_t \quad (6)$$

$$RWG_t = srwg \times [(RESAC_{t-1} + RESAC_{t-2}) / 2] \quad (7)$$

$$RWP_t = srwp \times [(RESAC_{t-1} + RESAC_{t-2}) / 2] \quad (8)$$

$$RD_t = RESAC_t - RWG_t - RWP_t + RETURN_t \quad (9)$$

۱- لازم به یادآوری است که با وجود تصریح قانون تأسیس این حساب بر منع و محدودیت برداشت دولت از منابع آن، علاوه بر اصلاح سقف درآمدهای نفت، از طریق اصلاحات مکرر قانون و آیین‌نامه‌های مربوط و به‌ویژه اخذ مجوزهای قانونی در قالب لوایح بودجه سنوایی و اصلاحیه‌ها و متمم‌های آن، دولت همه ساله مبالغ قابل توجهی از وجوه انباشت شده این حساب، برداشت و برای مصارف مختلف، اعم از جاری و عمرانی هزینه کرده است.

۲- این وام به صورت ارزی با مشارکت مدنی سه ساله و دوره بازپرداخت ۵ ساله اعطا می‌شود. لازم به ذکر است که در مدل، مقدار بازپرداخت سالانه اصل و سود آن، در ۵ قسط برابر سالانه منظور شده، که در موعد سررسید از درآمد بنگاه‌ها کسر و به وجوه حساب افزوده شده است.

۳- شایان ذکر است که نمادهای به کار رفته در روابط و معادلات، در پیوست ۱ معرفی شده‌اند.

با توجه به روابط اخیر، در شرایطی که درآمدهای نفتی بیش از سقف مصوب باشد، معادل سقف مورد نظر (PETYG) در اختیار دولت قرار می‌گیرد و مازاد آن (RESAC_t) به حساب واریز می‌شود (رابطه ۱) ولیکن چنانچه در زمان شوک‌های منفی، درآمدهای نفتی مساوی یا کوچک‌تر از سقف مصوب باشد، کل درآمد نفت در اختیار دولت قرار می‌گیرد (رابطه ۲). در شرایطی که درآمدهای نفتی کمتر از سقف مصوب باشد، برای تعدیل آثار شوک منفی، دولت مجاز خواهد بود از موجودی انباشته شده حساب (RESACY_t)، برای پوشش دادن آثار منفی کاهش درآمدهای دولت استفاده کند، لذا تا زمانی که حساب ذخیره موجودی دارد، همه ساله معادل عدم تحقق درآمدهای نفتی مصوب (WG_t)، از این حساب برداشت (WWG_t) و به سرجمع درآمدهای دولت افزوده می‌شود (روابط ۴ و ۵).

در مدل، کل برداشت سالانه از حساب، براساس میانگین متحرک وجوه واریز شده به حساب در دو سال گذشته تعریف شده است، تا حساب بتواند بخشی از آثار شوک‌های برون‌زا را تعدیل و جذب کند. میزان برداشت دولت (RWG_t) و تسهیلات اعطایی به بخش خصوصی (RWP_t) در هر دوره، از موجودی ابتدای آن دوره (انتقالی از آخر دوره پیشین) کسر شده و نیز بازپرداخت اصل و سود ناشی از تسهیلات بخش خصوصی (RETRURN_t) بدان افزوده می‌شود. بدین ترتیب، خالص تغییر موجودی هر سال (RD_t) که به سال بعد قابل انتقال است به صورت رابطه (۹) تعریف شده است.

ج - حساب ذخیره ارزی (گزینه ۲)

در بررسی و ارزیابی عملکرد واقعی حساب ذخیره ارزی در سال‌های گذشته، با صرف نظر از موارد جزئی، چند نکته محوری و قابل تأمل ملاحظه می‌شود. برخی از این نکات از عدم اجرای دقیق و کامل قوانین موضوعی ایجاد حساب^۱ ناشی می‌شوند، که در این خصوص می‌توان به برداشت مقادیر متنابهی از وجوه حساب توسط دولت، براساس مجوزهای قانونی موردی، با وجود تصریح قانون تأسیس آن، برای مصارف جاری و عمرانی و نیز عدم پوشش یافتن سهم تسهیلات بخش خصوصی اشاره کرد. علاوه بر این دو، می‌توان به تداوم هزینه شدن اصل سرمایه‌های ناشی از صدور نفت خام به عنوان مهم‌ترین منبع تجدیدناپذیر کشور و دغدغه‌های مربوط به عدالت بین‌نسلی اشاره کرد، هرچند این موضوع بارها در مواعد تنظیم لوایح در دولت و بررسی و تصویب آن‌ها در مجلس شورای اسلامی مطرح شده و لیکن تاکنون اجماع قانونی درباره آن حاصل نشده است. لذا به نظر می‌رسد دسته اول مشکلات، به‌طور عمده در عدم پایبندی به قوانین اولیه و مصلحت جوئی‌های مقطعی توسط دولت و مجلس ریشه دارد و لیکن

۱- ماده ۶۰ قانون برنامه سوم و ماده ۱ قانون برنامه چهارم.

مشکل مربوط به تداوم هزینه شدن اصل سرمایه‌ها، در ساختار حساب ریشه دارد، که مجاز به حفظ اصل سرمایه‌ها و تبدیل آن به دارایی‌های مالی دارای بازده مستمر، نیست. لذا در این گزینه، به‌منظور کارکرد بهتر و مؤثرتر حساب، از یک‌سو با تأکید بر پایبندی کامل بر مفاد قانون ایجاد حساب، برداشت‌های دولت تنها به شرایط عدم تحقق درآمدهای نفت محدود می‌شود و از سوی دیگر، درآمدهای واریز شده به آن، در ساز و کار و فرآیندی قرار می‌گیرند که اصل سرمایه‌ها حفظ شده و از طریق اعمال مدیریت پرتفوی به دارایی‌های دارای بازده مستمر و پایدار تغییر شکل یابند. در این راستا، همانند گزینه قبلی، بخشی از وجوه، به‌منظور تقویت بخش خصوصی و اقتصاد داخلی، در قالب تسهیلات ارزی به این امر اختصاص می‌یابد و بخش دیگر آن در قالب بازارهای مالی بین‌المللی اعم از سهام و اوراق قرضه سازماندهی می‌شود و درآمد مستمر و پایدار حاصل از بازده بازارهای مالی و سود تسهیلات داخلی به‌عنوان یک منبع درآمدی جدید در اختیار دولت قرار می‌گیرد، که این درآمد در یک دوره میان‌مدت می‌تواند جانشین درآمدهای نفتی در بودجه دولت شود. بدین ترتیب، هم اصل سرمایه حفظ شده و ملاحظات عدالت بین نسلی تأمین می‌شود و هم بودجه دولت در مقابل شوک و نوسانات برون‌زای بازار جهانی نفت، اعم از مثبت و منفی مصون گردیده و وابستگی دولت به درآمدهای نفتی کاهش می‌یابد لذاست که این گزینه با عنایت به تمایز آن با گزینه قبلی و ویژگی‌هایش، گزینه ۲ نام گرفته‌است. شکل ۴، فرایند گردش وجوه حاصل از صدور نفت را در این گزینه نشان می‌دهد.

ملاحظه می‌شود که در کوتاه‌مدت دولت در حد سقف مصوب از درآمدهای نفتی استفاده می‌کند و مازاد درآمدها به حساب واریز می‌شود. بخشی از این وجوه از طریق شبکه کارگزاری به‌صورت اعطای تسهیلات ارزی در اختیار فعالان اقتصادی قرار می‌گیرد و مابقی در شبکه بازارهای مالی بین‌المللی وارد می‌شود. سود و عواید حاصل از این دو مورد به‌عنوان منبع درآمدی جدید به ارقام درآمدی دولت افزوده شده‌است.

جریان وجوه ورودی گزینه ۲ نیز همانند گزینه ۱، از مازاد درآمدهای نفتی سرچشمه می‌گیرد. در جریان ورودی، این گزینه نیز همانند گزینه ۱، به‌منظور کارکرد مناسب آن در مقابل نوسانات برون‌زای نفت و تعدیل آثار انتقال این شوک‌ها به بودجه دولت، ملاحظات عملی و به‌صورت نامعادلات و قید در مدل لحاظ شده‌است، که در زیر به آن‌ها اشاره می‌شود:

$$SFD_t = PETY_t - PETYG_t \quad ()$$

$$PETYG_t \Big|_{PETY_t \leq \overline{PETYG}} = PETY \quad ()$$

$$WG_t \Big|_{PETYG_t < \overline{PETYG}} = \overline{PETYG} - PETYG_t \quad ()$$

$$WWG_t |_{SFUND_{v_t} \geq WG_t} = WG_t \quad ()$$

$$WWG_t |_{SFUND_{v_t} < WG_t} = SFUND_{v_t} \quad ()$$

$$SFWP_t = sswp \times [(SFD_{t-1} + SFD_{t-2})/2] \quad ()$$

$$SFUND_t = SFD_t - SFWP_t \quad ()$$

$$RETURN_t = \left[\left(\sum_{t=T-1}^{T-2} SFWP_t \right) / \Delta \right] \quad ()$$

$$SFUND_t = SFD_t - SFWP_t + RETURN_t \quad ()$$

$$RFUND_t = \pi \times SFUND_{v_t} + r \times \left(\sum_{t=T-1}^{T-2} SFWP_t \right) \quad ()$$

وجوه واريز شده به حساب در گزينه ۲ نيز به طور عمده ناشی از انباشت مازاد درآمدهای نفت نسبت به سقف مصوب، حاصل و به تدريج انباشته می شوند که به صورت های ذيل صرف می شوند:

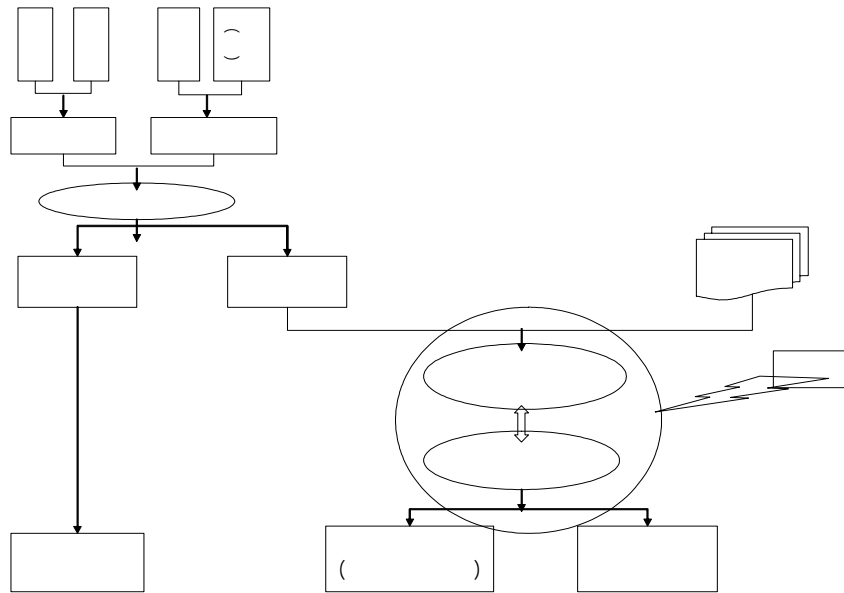
بخشی از موجودی حساب (حداکثر ۵۰ درصد) از طريق بانک های عامل، به منظور توانمندسازی بخش خصوصی و تقویت تولید و صادرات، به صورت تسهیلات ارزی در اختیار فعالان بخش خصوصی در عرصه های تولید و صادرات قرار می گیرد (SFWP_t)، که شرایط این تسهیلات همانند سناریوی گزينه ۱ است.

- بخش دیگری از وجوه، به سمت بازارهای مالی بین المللی و تملک دارائی های مالی اعم از اوراق قرضه و سهام سوق پیدا می کند (SFUND_t) که نکته مهم، تمایز اساسی فرایند گزينه های ۱ و ۲ حساب است. به طور اجمال، کارکرد این گزينه می تواند آثار و تبعات ذيل را به دنبال داشته باشد:

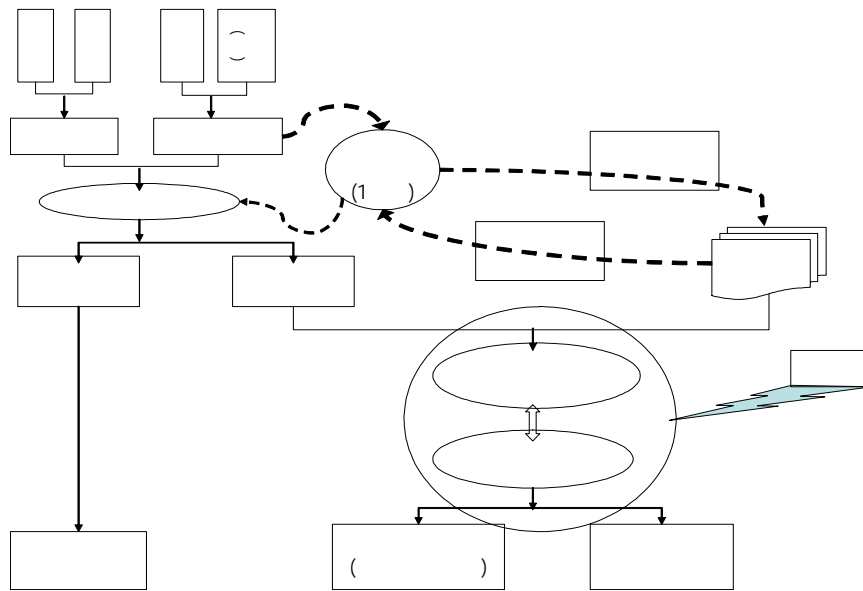
- بخشی از درآمدهای ناشی از تکانه های برونزا را که ریشه در اقتصاد داخلی نداشته اند، به عنوان درآمد مالی ناشی از فروش سرمایه های تجدید ناپذیر، از طريق انتقال به بازارهای بین المللی و مدیریت پرتفوی، با پذیرش ریسک منطقی به دارایی های تجدیدشونده تبدیل می کند و زمینه های بروز بیماری هلندی و آثار تورمی در اقتصاد را کاهش می دهد.

- بازده و عواید ناشی از دارائی های مالی فوق، می تواند به عنوان یک منبع درآمدی جدید در اختیار دولت قرار گیرد، که دارای ماهیتی مستمر و کم نوسان بوده و اساساً ویژگی های آن کاملاً با ویژگی های درآمدهای نفتی متفاوت است.

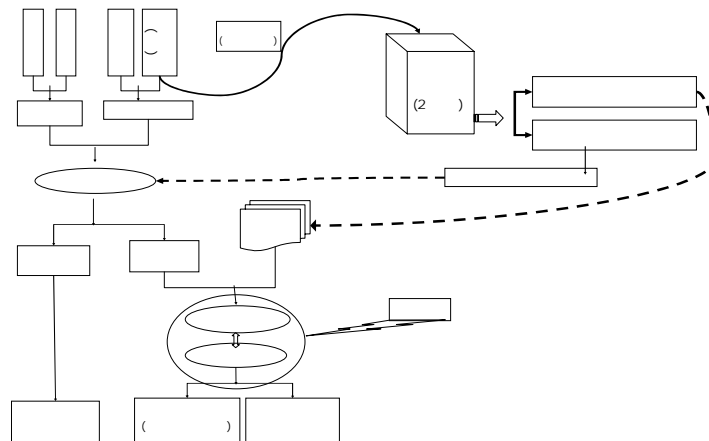
- با شکل گرفتن منبع جدید درآمدی، به کاهش سهم درآمدهای نفتی در بودجه دولت کمک می کند.



شکل ۲ - گزینه پایه: فرایند گردش وجوه درآمدهای نفت قبل از تأسیس حساب ذخیره ارزی



شکل ۳ - گزینه حساب ذخیره ارزی (گزینه ۱)



شکل ۴- گزینه حساب ذخیره ارزی (گزینه ۲)

۶- شوک قیمتی موقت

در طراحی سناریوها و قواعد عملیاتی و کارکرد آنها، رفتار تصادفی قیمت و درآمدهای نفت عنصر اساسی و مفید است. اگر قیمت نفت پایدار باشد، شوک‌ها ماهیت موقتی خواهند داشت و بعد از وقوع شوک دوباره به سطح قبلی برمی‌گردد، ولی اگر قیمت ناپایدار باشد، اثر شوک‌ها دائمی خواهد بود، که آثار بی‌ثباتی تصادفی را می‌توان تحت قیود و محدودیت‌های مالی از طریق سیاست‌های تثبیت، تصحیح کرد. هاوزمن، پاول و ریگوبن^۱ (۱۹۹۳)، تاکید کرده‌اند که نهادهای تثبیت می‌توانند هزینه‌های اجتناب‌ناپذیر شوک‌ها و تعدیل روندها را حداقل کنند. در مطالعه‌ای که توسط انگل و والدز^۲ در این خصوص انجام شده، ۱۲ مدل متفاوت برای پیش‌بینی قیمت نفت ارائه و بررسی شده‌است، که از بین آنها مدل‌های قدم تصادفی^۳ و خود رگرسیون جمع بسته میانگین متحرک^۴، به‌عنوان بهترین مدل پیش‌بینی قیمت نفت معرفی شده‌است. با استفاده از این مبانی و شواهد تجربی، برای تحلیل

1 - Houseman, Powell and Rigoben.

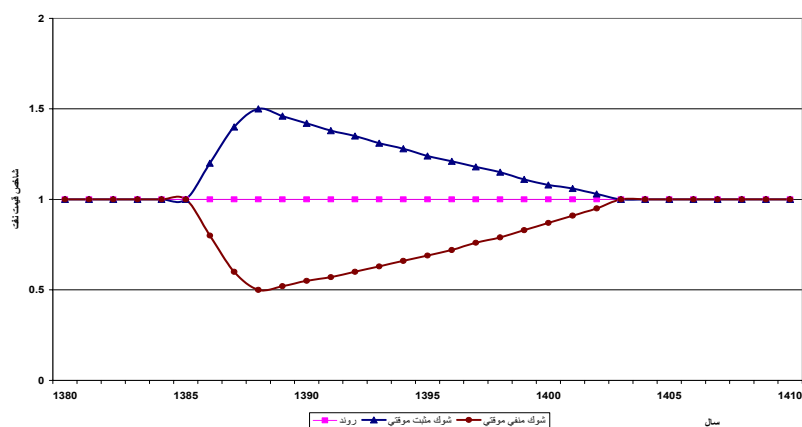
2 -Eduardo Engle & Rodrigo Valdes.

3 -Random walk .

4- Auto-Regressive Integrated Moving Average (ARIMA).

کارکرد اقتصاد در چارچوب گزینه‌های سه‌گانه، در این مقاله مسیر زمانی قیمت نفت برای شوک‌های موقت در دامنه‌های مثبت و منفی تعریف شده‌است که در زیر به آن‌ها اشاره می‌شود. در این حالت شوک به صورت جهش قیمت در یک دوره محدود ایجاد می‌شود، ولیکن با فرض پایدار بودن قیمت نفت در طی مسیر زمانی، به تدریج قیمت‌ها تعدیل می‌شوند و در بلندمدت قیمت به سمت قیمت پایه میل پیدا می‌کند. این شوک‌ها چه در دامنه مثبت اتفاق بیافتند و چه در دامنه منفی، دارای ماهیتی یکسان خواهند بود، ولیکن آثار هر کدام از آن‌ها، در کارکرد حساب در دو گزینه معرفی شده متفاوت است، که در مباحث مربوط به تحلیل کارکرد و نتایج مدل به آن‌ها اشاره خواهد شد.

شوک موقت در این مقاله، به صورت افزایش (کاهش) ۵۰ درصدی قیمت جهانی نفت در نظر گرفته شده‌است که از سال پنجم آغاز شده و سپس طی دوره‌ای این افزایش (کاهش) قیمت به تدریج از بین رفته و به قیمت جهانی به تدریج و به طور هم‌گرا به سمت قیمت پایدار (سطح قبل از شوک) میل می‌کنند.



نمودار ۱ - سناریوی شوک موقت در شاخص قیمت نفت

پایگاه داده

پایگاه آماری و داده‌های مدل را ماتریس حسابداری اجتماعی کلان ایران را برحسب اطلاعات سال ۱۳۸۰ تشکیل می‌دهد (جدول پیوست ۲). همه مقادیر در این ماتریس به قیمت جاری و برحسب میلیارد ریال هستند. در این ماتریس، رشته فعالیت‌ها به سه گروه: قابل تجارت، غیرقابل تجارت و نفت تقسیم شده است. عوامل تولید مشتمل بر دو عامل نیروی کار و سرمایه و حساب‌های تخصیص و توزیع درآمد مشتمل بر سه نهاد خانوارها، بنگاه‌ها و دولت است. حساب‌های پس‌انداز، مالی و بخش خارج نیز هر کدام به صورت تجمیع شده ارائه شده‌اند.

هم‌چنین از آن‌جا که در گزارش حساب‌های ملی منتشر شده توسط مرکز آمار ایران و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مبادلات واسطه‌ای بین بخش‌ها، اجزای ماتریس ارزش افزوده و سهم نیروی کار و مازاد عملیاتی و سایر اقلام جزئی به‌طور دقیق و تفصیلی ذکر نشده، لذا اطلاعات سطوح پایین‌تر با در نظر گرفتن ضرایب مندرج در ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۵ باز تولید شده‌است.

۸- تحلیل نتایج حاصل از حل مدل

بررسی آثار شوک‌های موقت در دو دامنه مثبت و منفی انجام شده است، که ابتدا اثرات شوک موقت مثبت بیان می‌شود. بروز شوک مثبت قیمتی در شرایطی که قیمت‌های نفت پایدار بوده و بعد از وقوع شوک به تدریج سطح قبلی برمی‌گردد، موجب می‌شود مسیر زمانی درآمدهای دولت در گزینه پایه به سمت بالا منتقل شده و در مسیر جدیدی قرار گیرد. این در حالی است که گزینه ۱ و ۲ حساب از طریق مکانیزم جذب مازاد درآمدهای نفتی دولت، مسیر زمانی دیگری را طی می‌کنند. گزینه ۱، مازاد درآمدهای نفت ناشی از شوک را جذب و بخشی از آن را به‌صورت تسهیلات ارزی در اختیار بخش خصوصی قرار می‌دهد و بخش دیگر نیز با وقفه‌ای محدود مجدداً به دولت برمی‌گردد، لذا مسیر زمانی درآمدهای دولت در گزینه ۱ همواره پائین‌تر از گزینه پایه است.

از سوی دیگر در گزینه ۲ نیز، هرچند با مکانیزمی مشابه بخشی از مازاد درآمدهای نفت ناشی از شوک به‌صورت تسهیلات ارزی در بخش خصوصی به آن بخش اختصاص پیدا می‌کند ولیکن مکانیزم ویژه و خاص آن مبنی بر تبدیل بخشی از وجوه درآمدهای مازاد به دارائی مالی و سرمایه‌گذاری آن در بازارهای مالی بین‌المللی، موجب می‌شود که در اوایل دوره، سطح درآمدهای دولت در این گزینه پائین‌تر از دو گزینه دیگر قرار گیرد ولیکن با شکل‌گیری عواید ناشی از بازده دارائی‌های مالی و ورود آن به چرخه درآمدهای دولت، موجب می‌شود که مسیر زمانی درآمدهای دولت با شیبی تندتر مسیر را ادامه داده و ضمن سبقت از مسیر درآمدی گزینه‌های دیگر، در سطحی بالاتر به طی مسیر ادامه دهد. نمودار ۲ این واقعیت را نشان می‌دهد.

نمودار ۳ نیز واقعیت ذکر شده را با ادبیات نرخ رشد در گزینه‌های مورد بررسی نمایش می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، با وقوع شوک قیمتی، درآمدهای دولت تحت تأثیر این شوک فراز و نشیب تند را با ادبیات نرخ رشدی تجربه می‌کنند و درآمد دولت با ۱۰ درصد افزایش جهشی و به‌دنبال آن با سقوطی شدیدتر مواجه می‌شود و پس از آن در سطحی پائین و با نوسانات محدودی به مسیر حرکت خود ادامه می‌دهد.

در گزینه ۱ حساب از طریق مکانیزم جذب درآمدهای مازاد، اولاً بروز شوک را با ایجاد وقفه زمانی به تأخیر می‌اندازد و ثانیاً اندازه شوک مشاهده در گزینه پایه را کاهش داده و آن را به نوسانی خفیف با دامنه‌ای ۴ درصد تقلیل می‌دهد و سپس با پشت سر گذاشتن این نوسان خفیف، مسیر زمانی خود را در سطحی که اندکی بالاتر از مسیر حرکت گزینه پایه قرار دارد، ادامه می‌دهد.

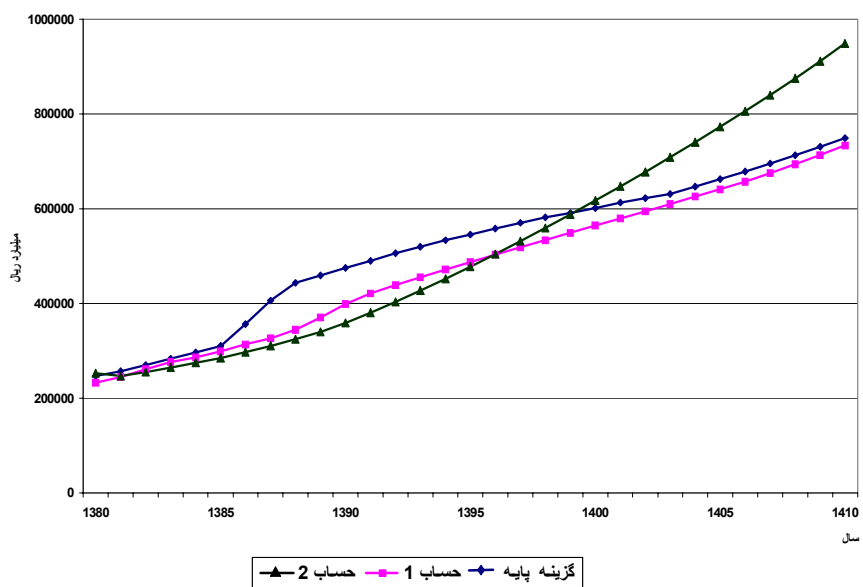
گزینه ۲ حساب در مواجهه با این شوک، رفتار کاملاً متمایزی را از خود نشان می‌دهد به طوری که اولاً به طور کامل این شوک درآمدی را جذب و مهار کرده و امکان انعکاس مخرب آن در درآمدهای دولت را سلب می‌کند و ثانیاً مسیر حرکت بلند مدت آن به طور محسوسی بالاتر از گزینه‌ای دیگر قرار می‌گیرد. دلیل این رفتار متمایز را می‌توان چنین توجیه کرد که هرچند اعطای تسهیلات ارزی بخش خصوصی در گزینه‌های ۱ و ۲ حساب مشابه است ولیکن تبدیل بخش دیگر آن به دارائی‌های مالی و اعمال مدیریت پرتفوی بر روی آن، مکانیزم متفاوتی است که به شکل‌گیری منبع درآمد جدیدی برای دولت منجر می‌شود و بدین ترتیب مسیر زمانی نرخ رشد درآمدهای دولت در این گزینه هم دارای دامنه تغییرات و بی‌ثباتی کم‌تری است و هم در مسیر بلندمدت به طور محسوس بالاتر از دو گزینه دیگر قرار دارد.

همان‌طور که اطلاعات مندرج در جدول ۲ نیز نشان می‌دهد، متوسط نرخ رشد درآمدهای دولت در شرایط بروز شوک موقت مثبت در گزینه‌های پایه، حساب ۱ و ۲ به ترتیب ۳/۸، ۳/۹ و ۴/۸ درصد در سال است که نشان‌گر بالاتر بودن مسیر نرخ رشد درآمدهای دولت در گزینه حساب ۲ است. افزون بر این، شاخص بی‌ثباتی و انحراف معیار این متغیر، حاکی از پائین بودن بی‌ثباتی در گزینه ۲ حساب (۰/۷۴) نسبت به دو گزینه دیگر، ۱/۵ و ۳/۲ است.

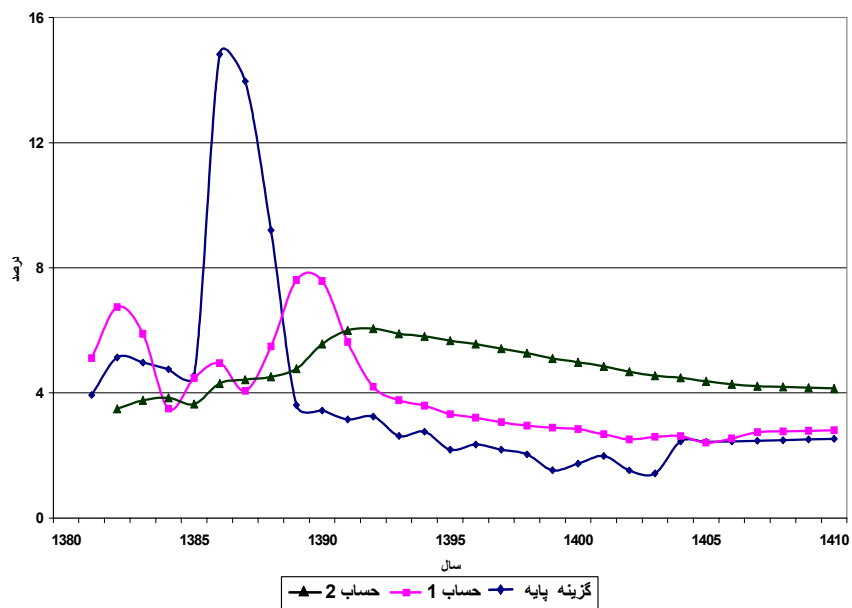
جدول ۲ - وضعیت بی‌ثباتی متغیرها در شرایط بروز شوک موقت

متغیر	نوع شوک	گزینه پایه		گزینه ۱		گزینه ۲	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
درآمد دولت	مثبت	۵۱۷۵۷۳	۱۵۱۲۴۹	۴۷۸۰۸۶	۱۵۲۶۳۵	۵۱۸۷۶۴	۲۲۲۷۰۸
رشد درآمد دولت	مثبت	۳۰۸۱۶	۳۰۲۶۰	۳۰۹۱۲	۱۰۵۳۷	۴۰۷۶۱	۰۰۷۴۵
درآمد دولت	منفی	۳۹۲۱۹۱	۱۳۲۲۰۱	۴۱۰۶۱۴	۱۲۴۶۲۲	۳۷۴۶۸۷	۹۳۸۲۸
رشد درآمد دولت	منفی	۳۰۳۹	۳۰۲۷	۳۰۵۰	۲۰۵۹	۳۰۰۵	۱۰۰۵

:



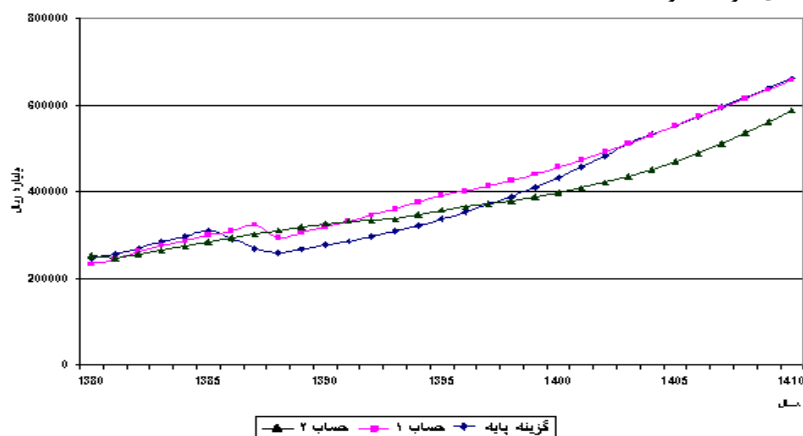
نمودار ۲- مسیر زمانی درآمد دولت در شوک موقت مثبت



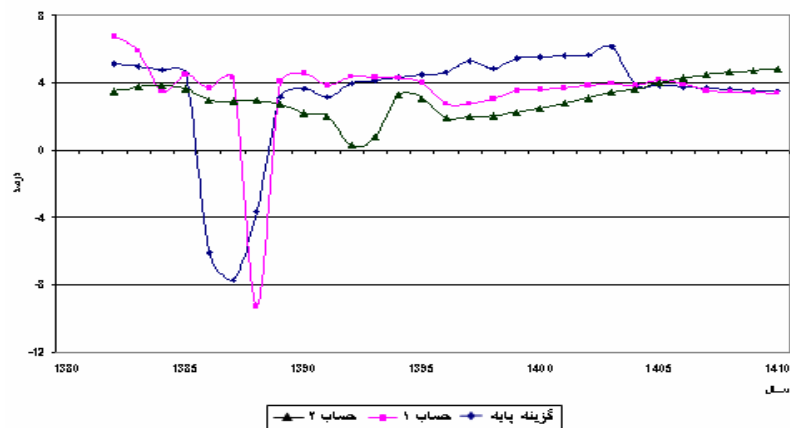
نمودار ۳- مسیر زمانی نرخ تغییرات درآمد دولت در شوک موقت مثبت

در ادامه، اثرات شوک موقت قیمت‌های نفت در دامنه منفی، بر روی درآمدهای دولت مورد تأمل قرار می‌گیرد. همان‌طور که در نمودار ۴ ملاحظه می‌شود، درآمدهای دولت در گزینه پایه تحت تأثیر شوک منفی قیمت‌های نفت، با کاهش محسوسی مواجه می‌شود، در گزینه‌های حساب ۱ و ۲ با جذب بخشی از درآمدهای قبلی دولت از محل نفت و تزریق آن به درآمدهای دولت در مواقع بروز شوک، عملاً مانع انعکاس مستقیم و کامل اثرات شوک در درآمدهای دولت می‌شوند و بدین ترتیب میزان درآمدهای دولت در این دو گزینه در زمان وقوع شوک بالاتر از گزینه پایه است. البته با کاهش تدریجی و از بین رفتن شوک، مسیر زمانی دو گزینه پایه و گزینه ۱ در پایان دوره بر هم منطبق می‌شوند ولیکن مسیر زمانی گزینه ۲ از نظر انتقال و تبدیل بخشی از وجوه درآمدهای نفت به دارایی‌های مالی، پایین‌تر از دو گزینه دیگر قرار دارد.

دقت در نمودار ۵، تصویر دقیق‌تری از مسیر زمانی حرکت و تغییرات درآمدهای دولت را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، درآمدهای دولت متعاقب بروز شوک در گزینه پایه سقوط می‌کند و حتی نرخ رشد آن در دامنه منفی قرار می‌گیرد و سپس مجدداً با تعدیل شوک و تثبیت تغییرات قیمت، نرخ رشد درآمدهای دولت افزایش یافته و در ادامه بر روی روند بلندمدت قرار می‌گیرد. مسیر زمانی ملاحظه شده در گزینه ۱ حساب نیز تقریباً رفتار مشابهی را در خصوص این متغیر نشان می‌دهد، با این تفاوت که شوک با وقفه زمانی ظاهر می‌شود و بعد از آن این نرخ در دامنه قابل قبولی قرار گرفته و به طی مسیر ادامه می‌دهد. ولی گزینه ۲ توانسته است تقریباً به‌طور کامل مانع از انعکاس اثرات شوک بر روی درآمدهای دولت شود.



نمودار ۴- مسیر زمانی درآمد دولت در شوک موقت منفی



نمودار ۵ - مسیر زمانی نرخ تغییرات درآمد دولت در شوک موقت منفی

هرچند مسیر زمانی نرخ رشد درآمدهای دولت در گزینه ۲ در اغلب سال‌های دوره مورد بررسی پایین‌تر از مسیر زمانی دو گزینه دیگر قرار داد، ولی شتاب آن از اواسط دوره افزایش یافته و در سال‌های پایانی دوره از مسیر زمانی هر دو گزینه دیگر سبقت گرفته است. با این توصیف، ملاحظه ویژگی‌های کمی سری‌های زمانی حاصل از نتایج حل مدل در جدول ۲، نشان می‌دهد که متوسط نرخ رشد درآمدهای دولت در گزینه پایه و گزینه ۱ و ۲ حساب به ترتیب ۳/۳۹، ۳/۵ و ۳/۰۵ است ولی شاخص بی‌ثباتی در گزینه ۲ معادل ۱/۰۵ بوده که با تمایز آشکاری کم‌تر از سایر گزینه‌ها که به ترتیب معادل ۲/۵۸ و ۲/۲۷ می‌باشند، قرار دارد. در تکمیل بحث تحلیل آثار و تمایز کارکردهای گزینه‌های سه‌گانه در مواجهه با شوک‌های مختلف لازم است به نکات زیر اشاره شود:

- در شرایط معمول و متعارف پیش‌بینی مدل برای رشد اقتصادی در حدود ۶-۵ درصد است، که البته در مواقع بروز شوک‌های منفی یا مثبت از آن فاصله می‌گیرد. بایستی یادآور شد که ماهیت و هدف این مدل پیش‌بینی دقیق مسیر زمانی و میزان رشد سال‌های آتی نیست و در طی آن تأثیرات متغیرهای مهمی همچون تغییر و ارتقای بهره‌وری عوامل و بهره‌وری کل بر روی رشد اقتصادی نادیده گرفته شده و افزایش تولید و رشد ملاحظه شده در آن، فقط در اثر تغییر موجودی عوامل است. در حالی که پر واضح است که مقوله بهره‌وری و تغییرات آن یکی از اجزای اصلی مباحث رشد محسوب می‌شود. بنابراین، تأکید می‌شود، مسیر رشد ارائه شده در این مدل، فقط بخشی از واقعیت را به تصویر می‌کشد و تصویری کامل که در آن همه عوامل

مؤثر ملحوظ شده باشد نیست لذا کاهنده بودن مسیر بلندمدت رشد از این واقعیت سرچشمه می‌گیرد.

- نکته دیگر این است که مقاله به دنبال تبیین رفتار دقیق قیمت‌های جهانی نفت در دهه‌های آتی نبوده است و لذا با توجه به نتایج مطالعاتی که در این خصوص انجام شده، رفتار قیمت نفت را قدم تصادفی در نظر گرفته و شوک‌ها به صورت برون‌زا در آن اعمال شده‌اند.

- از سوی دیگر، ذکر این نکته لازم است که در این مدل بسیاری از منافع ضمنی گزینه ۲ مدنظر قرار نگرفته است. بدیهی است منافع کاهش بی‌ثباتی، به سرعت می‌تواند در اقتصاد ملی از طریق افزایش بهره‌وری سرمایه، ارتقای بهره‌وری کل ناشی از افزایش بازده نیروی کار و سرمایه ظهور کند و احتمالاً شکل‌گیری مسیر زمانی بالاتر در خصوص بهره‌وری، به افزایش نرخ سرمایه‌گذاری، اعم از سرمایه‌های فیزیکی و انسانی و به انباشت بیشتر عوامل تولید منجر می‌شود. هر چند شواهد تئوریک و تجربی فراوانی در تائید این ادعا وجود دارند ولیکن در این مقاله فقط به اثرات مستقیم آن در سطح متغیر درآمدهای دولت بسنده شده و لذا با قطع و یقین می‌توان گفت که منافع تاسیس چنین نهادهایی، به مراتب بیشتر از هزینه‌های آن‌هاست.

در حقیقت این مدل فقط به دنبال تبیین تفاوت کارکرد اصلی در مواجهه با شوک‌های مختلف قیمت‌های نفتی در شرایط ناپایداری قیمت‌های نفت، در قالب سه گزینه پایه، حساب ۱ و ۲ با فرض ثبات سایر عوامل بوده است.

۹- نتیجه و توصیه‌های سیاستی

در مواقع بروز شوک‌های قیمت موقت از نوع مثبت، سطح متغیر مورد بحث (درآمدهای دولت) در سال‌های اول شوک، در گزینه ۲ پایین‌تر از سایر گزینه‌ها قرار دارد ولی، به تدریج با افزوده شدن سود و بازده ناشی از دارایی‌های مالی، مسیر زمانی آن در خصوص هر دو متغیر از سایر گزینه‌ها پیشی می‌گیرد و در سطح بالاتری قرار می‌گیرد هم‌چنین بررسی نرخ رشد متغیرهای مورد بحث نیز مؤید این است که گزینه ۲ بهتر از سایر گزینه‌ها اثرات شوک را جذب کرده و مانع از بروز اختلال جدی در مسیر رشد متغیرها می‌شود، ضمن این‌که سطح رشد نیز در سال‌های پس از شوک در این گزینه بالاتر از سایر گزینه‌هاست که مؤید رجحان آنست.

در مواقع بروز شوک‌های قیمتی موقت از نوع منفی نیز، نتایج حاصله نشان می‌دهند که هر چند، سطح متوسط متغیرهای مورد بحث در گزینه ۲ از سایر گزینه‌ها پایین‌تر است، ولیکن از منظر بی‌ثباتی، انحراف معیار سطح متغیرها و نیز رشد آن‌ها به میزان محسوسی کم‌تر از سایر گزینه‌هاست. مضاف بر آن، مسیر حرکتی متغیرهای سطح و رشد در نمودارهای مربوط، نشان می‌دهد که در دوره‌های زمانی بلندمدت‌تر همه شرایط به برتری گزینه ۲ می‌انجامد.

برخی نتایج و پیشنهادات سیاستی برگرفته از مباحث مطرح شده را می‌توان به شرح ذیل

برشمرد:

- به‌منظور فراهم سازی امکان حفظ اصل سرمایه‌های حاصل از فروش نفت‌خام و تبدیل آن به دارایی‌های روی زمینی، لازم است. مکانیزم‌های در حساب ذخیره ارزی پیش‌بینی شوند.
- به‌منظور اجتناب از بیماری هلندی و نیز جلوگیری از انتقال تبعات شوک‌ها به بازار سرمایه داخلی، بخشی از مازاد درآمدهای حاصل از صدور نفت در بازارهای مالی بین‌المللی به دارایی‌های مالی تبدیل شود.

- با تنظیم پرتفوی مناسب و متنوع‌سازی ترکیب دارایی‌های مالی و نیز توزیع آن در بازارهای مختلف و هم‌چنین اعمال مدیریت ریسک در قبال پذیرش ریسک‌های منطقی، ضمن حفظ اصل سرمایه، نسبت به حداکثرسازی بازده ناشی از دارایی‌های حساب در گزینه ۲ اقدام شود.

- بازده دارایی‌های حساب در گزینه ۲، که دارای ماهیت و رفتار متفاوتی با درآمدهای نفت است که از آن جمله می‌توان به مستمر و باثبات بودن آن اشاره کرد، به‌عنوان منبع درآمدی جدید در اختیار دولت قرار گیرد. این منبع درآمدی جدید ترجیحاً "به‌منظور تقویت نهادهای توسعه‌ای و صندوق‌های تخصصی، تقویت نظام رفاه و تأمین اجتماعی و نیز پوشش دادن کسری‌های احتمالی ناشی از عدم تحقق درآمدهای پیش‌بینی شده نفت، مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

- با عنایت به تجارب سایر کشورها و نتایج حاصل از مطالعات آن، دولت و مجلس بایستی با تاکید بر اقتدار سیاست‌های مالی و اجتناب از مصلحت‌گرایی مقطعی، به ارتقای اثربخشی حساب در اقتصاد ملی و حفظ منافع نسل‌های آتی اهتمام و عنایت ویژه داشته باشند.

فهرست منابع

- ۱- ابریشمی، حمید، (۱۳۸۱) "نوسانات صادرات نفتی و رشد اقتصادی"، فصل‌نامه پژوهش‌های اقتصاد ایران شماره ۱۳ زمستان ۱۳۸۱.
- ۲- ابریشمی، حمید (۱۳۸۱) "منابع نوسانات اقتصادی در ایران" مجله تحقیقات اقتصادی ایران، شماره ۶۰.
- ۳- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۲) "حساب‌های ملی" تهران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۴- بهبودی، داود (۱۳۸۴) "نقش صندوق توسعه ملی در ثبات و اصلاح ساختار اقتصادی ایران" (رساله دکتری) دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- ۵- بهبودی، داود (۱۳۸۵) "اقتصاد ایران بر سر سفره درآمدهای نفت" نشر نور علم.

- ۶- سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۹) "قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی" تهران.
- ۷- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (۱۳۸۳). "قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی" تهران.
- ۸- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. "قانون بودجه سال‌های مختلف".
- ۹- صادقی، حسین - بهبودی، داود (۱۳۸۴) "صندوق توسعه ملی: نهاد اصلاح ساختار اقتصادی". مجموعه مقالات دومین همایش اقتصاد ایران. ۱۳۸۱ تهران. پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس.
- ۱۰- صادقی، حسین - بهبودی، داود. (۱۳۸۴) "حساب ذخیره ارزی: مبانی، تجربه کشورها و عملکرد ایران". تهران. فصل‌نامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۱۳ صص ۳۳-۶۵.
- ۱۱- صادقی، حسین - بهبودی، داود، (۱۳۸۴) "صندوق ذخیره توسعه و عمران ملی" مجله اقتصادی (معاونت امور اقتصادی- وزارت امور اقتصادی و دارایی)، سال پنجم شماره ۵۲-۵۱، صص ۲۳-۵۲.
- ۱۲- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۸۰) "نگاهی به حساب ذخیره ارزی صادرات نفت خام".
- ۱۳- وزارت امور اقتصادی و دارایی، "گزارش مالی دولت" سال‌های مختلف.
- ۱۴- وزارت بازرگانی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی (۱۳۸۲) "بررسی اهداف و عملکرد حساب ذخیره ارزی در ایران" تهران.
- ۱۵- وزارت بازرگانی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی، (۱۳۸۲) "بهبود عملکرد حساب ذخیره ارزی ایران" تهران.
- 16- Adelman, I and Robinson, S. (1978) "*Income Distribution Policy in Developing Countries: A Case Study of Korea*". Stanford University press, Stanford
- 17- Alier, M., and M. Kaufman, (1999), "*Nonrenewable Resources: A Case for Persistent Fiscal Surpluses*," IMF Working Paper, 99/44.
- 18- Andersen, L. & R. Faris (2002). "*Reducing volatility due to Natural Gas Exports: Is the answer a Stabilization Fund?*" Andean Compositeness Project Working Paper, Center for International Development, Harvard University, Cambridge, Massachusetts,
- 19- Davis, Jeffrey et al (2001). "*Stabilization and Savings Funds for Nonrenewable Resources: Experience and Fiscal Policy Implications*" International Monetary Fund, Washington, D.C.
- 20- Davis, Jeffrey, Rolando Ossowski, and Annalisa Fedelino. (2003). *Fiscal Policy Formulation and Implementation in Oil-Producing Countries*. Washington, D.C.: International Monetary Fund.
- 21- Davis, Jeffrey, Rolando Ossowski, James Daniel, and Steven Barnett. (2001) "*Stabilization and Savings Funds for Nonrenewable Resources: Experience and Fiscal Policy Implications.*" IMF Occasional Paper 205. International Monetary Fund, Washington, D.C.

- 22- Dervis, K.,j. de Melo, and S.Robinson. (1982). *General Equilibrium Models for Development policy*. New York: Cambridge University press.
- 23- Devarajan, S., J. D. Lewis, and S.Robinson (1993). *External Shocks, purchasing Power Parity, and The Equilibrium r real exchange rate*. World Bank Economic Review 7(1):45-63.
- 24- Dhazan Gillig, (2002). *Notes on Formulating and Solving Computable General Equilibrium Models within GAMS*. College Station
- 25- Engel, E., and P. Meller, (1993) "*External Shocks and Stabilization Mechanisms*", Washington, D.C.: Inter- American Development Bank and Johns Hopkins University Press.
- 26- Engel, Eduardo and Rodrigo Valdes, (2000) "*Optimal Fiscal Strategy for Oil Exporting Countries*", unpublished manuscript.
- 27- Fasano, U. (1999). "*Intergenerational Economic Equity and Fiscal Sustainability with Exhaustible Resources – the Case of Qatar*" personal communication
- 28- Gelb. (1988). "*An Oil Windfall: Blessing or Curse?*" Oxford University Press, New York.
- 29- Grisanti, A, (2000). "*External Shocks, Political Constraints and Fiscal Stabilization: An Oil Stabilization Fund for the Venezuelan Case*", Mimeo, IESA – University of Pennsylvania.
- 30- Haim Levy and Marshal Sarnat (1975) "*The world Oil crisis: A Portfolio interpretation*", Economic inquiry, Vol 13, issue 3, Pages. 361-372
- 31- Henry, N- Goldstein (1977) "*The World Oil Crisis: A Portfolio Interpretation Reexamined*" Economic Inquiry, vol. 15, issue 1, pages 125-31
- 32- Hans Lofgren et al (1999) *Exercises in General Equilibrium modeling using GAMS*, Microcomputers in Policy Research, vol. 4a.Washington, D.C. International Food Policy Research Institute
- 33- Hans Lofgren et al (1999) *key to Exercises in General Equilibrium modeling using GAMS*, Microcomputers in Policy Research, vol. 4a.Washington, D.C. International Food Policy Research Institute
- 34- Hans Lofgren et al (2002) *A standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS*. Trade and Macroeconomics Discussion paper No. 75, International Food Policy
- 35- Houseman, R. (1990), "*Dealing with Negative Oil Shocks: The Venezuelan Experience in the Eighties*", IDB, OCE, Working Papers Series, No.307
- 36- Houseman, Ricardo, Andrew, Powell and Roberto Rigobon (1993), "*An optimal spending rule facing oil income uncertainty (Venezuela)*", in external shocks and stabilization mechanisms, cd. By Eduardo Engle and Patricio Meller (Washington: Inter-American Development Bank)
- 37- Karl, T. L., (1997), "*The Paradox of plenty: Oil Booms, Venezuela, and other petro-state*". Berkeley: University of California Press
- 38- Kletzer, K., D., Newberry and B. Wright, (1990) "*Alternative Instruments for Smoothing Consumption of Primary Commodity Exporters*", Working Paper Series 558, International Economics Department, World Bank
- 39- Lino Clemente, Robert Faris and Alejandro Puente (2002) *Natural Resource Development, Volatility and Economic Performance in Venezuela: the Role stabilization Fund.* ; Andean Competitiveness Project.

- 40- Lykke E. Anderson, Robert Faris (2002); *Natural Gas and Income Distribution in Bolivia*; Andean Competitiveness Project.
- 41- Lykke E. Anderson, Robert Faris (2002); *Reducing Volatility Due to Natural Gas Exports: Is the Answer a Stabilization Fund?* ; Andean Competitiveness Project.
- 42- McPherson (2002) *"Petroleum revenue management in. developing countries"*. World Bank, Doc. No: 4896. 30
- 43- Malcolm Gillis, (1981). *"The effects of in - state investment: lessons from Oil fired development in other parts of the world"*. Harvard Institute for international development and department economics, Harvard University. for Alaska permanent fund.
- 44- Mark Thissan, (1998), *Two decades of CGE modeling lessons from models for Egypt*, SOM Research Report 99 C02. University Groningen.
- 45- Sachs, J. & A. Warner. (1995), *"Natural Resources Abundance and Economic Growth"*, NBER Working Paper, 5398 (<http://www.nber.org>)
- 46- Shoven, J.B., and J.Whalley (1984) *Applied General Equilibrium Model of Taxation and International Trade* Journal of Economic literature vol XXII September. pp 1007
- 47- Shoven, J.B., and J.Whalley (1992) *Applying General Equilibrium*. New York: Cambridge University Press.
- 48- Sherman Robinson, et al (1999). *From stylized to applied models: Building multisector CGE models for policy analysis*. North American Journal of Economics and Finance 10(1999) pp 5-38.
- 49- Thomas. f. Rutherford. (1997). *"Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS subsystem: An overview of the Modeling Framework and Syntax"* Department of Economics university of Colorado (www.gams.com/solvers/mpsge/sgntaz.htm), Research Institute, Washington, D.C.
- 50- Thomas F. Rutherford (2000) *Recursive versus Inter temporal: A Worked Example* <http://debreu.colorado.edu/dynamics/note.htm>
- 51- Thomas R. Stauffer, *"Oil rich: spend or save? How Oil countries have handled the windfall,"* Center for contemporary Arab studies Georgetown University Washington, D.C. Prepared for Alaska Permanent fund.
- 52- Thurlow, J. and Seventer, D.E.N.(2002). *A Standard Computable General Equilibrium Model for South Africa*, Trade and Macroeconomics Discussion paper No.100, International Food Policy Research Institute(IFPRI). Washington, D.C. and Discussion paper No. XXX, Trade and Industrial Policy Strategies (TIPS) Johannesburg.
- 53- Thurlow, J (2004). *A Dynamic Computable General Equilibrium Model (CGE) for South Africa: Extending the Static IFPIR Model.*, Trade and Industrial Policy Strategies (TIPS) Johannesburg.
- پیوستها در دفتر مجله و سایت دانشگاه تهران به نشانی Journals.ut.ac.ir ، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی به نشانی www.sid.ir نمایه می‌شود.

پیوست ۱: معادلات اصلی مدل

بلوک قیمت

$$PM_i = (1 + rtar_i) \times PWM_i \times EXR \quad (۱)$$

$$PE_i = (1 + rtxe_i) \times PWE_i \times EXR \quad (۲)$$

$$PX_i \times QX_i = PD_i \times QD_i + PE_i \times QE_i \quad (۳)$$

$$PDD_i \times QDD_i \times (1 + rtxs_i) = PD_i \times QD_i + PM_i \times QM_i \quad (۴)$$

$$PA_a \times QA_a = PVA_a \times QVA_a + PINT_a \times QINT_a \quad (۵)$$

$$PA_a = \sum \theta_{a,i} \times PX_i \quad (۶)$$

$$CPI = \sum cwt_{i,a} \times PDD_i \quad (۷)$$

بلوک مقادیر (تولید و عوامل تولید)

$$QA_a = \beta 1_a \times \{ \delta_{va} \times QVA_a^{-\rho_{va}} + (1 - \delta_{va}) \times QINT_a^{-\rho_{va}} \}^{-\frac{1}{\rho_{va}}} \quad (۸)$$

$$QVA_a = \beta 2_a \times \prod QFD_{f,a}^{\rho_{f,a}} \quad (۹)$$

$$QINT_a = io_a \times OA_a \quad (۱۰)$$

$$\frac{QVA_a}{QINT_a} = \left(\frac{PINT_a}{PVA_a} \right) \times \left(\frac{\delta_{va}}{1 - \delta_{va}} \right)^{\frac{1}{(1 + \rho_{va})}} \quad (۱۱)$$

$$QFD_{f,a} \times wfdist_{f,a} \times WF_f = \alpha_{f,a} \times (1 - rtxv_a) \times PVA_a \times QVA_a \quad (۱۲)$$

$$QX_i = Ae_i \left(\delta e_i \times QE_i^{\rho_{e_i}} + (1 - \delta e_i) \times QD_i^{\rho_{e_i}} \right)^{\frac{1}{\rho_{e_i}}} \quad (۱۳)$$

$$QE_i / QD_i = \left(\frac{PE_i}{PD_i} \right) \times \left(\frac{1 - \delta e_i}{\delta e_i} \right)^{\rho_{e_i}} \quad (۱۴)$$

$$QDD_i = Am_i \left(\delta m_i \times QM_i^{-\rho_{m_i}} + (1 - \delta m_i) \times QD_i^{-\rho_{m_i}} \right)^{-\frac{1}{\rho_{m_i}}} \quad (۱۵)$$

$$QM_i / QD_i = \left(\frac{PD_i}{PM_i} \right) \times \left(\frac{1 - \delta m_i}{\delta m_i} \right)^{\rho_{m_i}} \quad (۱۶)$$

بلوک درآمد و مصرف (مخارج)

$$YF_f = \sum_a w_{f,a} \text{dist}_{f,a} \times WF_f \times QFD_{f,a} \quad (17)$$

$$YFT = \sum_f YF_f \quad (18)$$

$$YH = YFT + \text{gtrnh} \times \text{CPI} + \text{wtrnh} \times \text{EXR} - \text{ftrng} \times \text{CPI} - \text{PETY} \quad (19)$$

$$YHD = YH - \text{TTYH} \quad (20)$$

$$GY = \text{TTYH} + \text{TTXVA} + \text{TAR} + \text{TXE} + \text{ftrng} \times \sum QVA_a \times \text{CPI} + \text{PETYG}; \quad (21)$$

$$QC_i \times PDD_i = \alpha c_i \times YHD \quad (22)$$

$$C \text{ exp} = \sum_i QC_i \times PDD_i \quad (23)$$

$$QG_i \times PDD_i = \alpha g_i \times (GY - \text{SAVG} - \text{gtrnh} \times \text{CPI}) \quad (24)$$

$$G \text{ exp} = \sum QG_i \times PDD_i + \text{gtrnh} \times \text{CPI} \quad (25)$$

$$\text{SAVH} = \text{mpsh} \times YHD \quad (26)$$

$$\text{SAVG} = GY - G \text{ exp} \quad (27)$$

$$\text{SAVF} = \sum_i QM_i \times PWM_i \times (1 + \text{rtar}_i) - \sum_i QE_i \times PWE_i \quad (28)$$

$$\text{SAV} = \text{SAVH} + \text{SAVG} + \text{SAVF} \times \text{EXR}; \quad (29)$$

$$QI_i \times PDD_i = \alpha i_i \times \text{SAV} \quad (30)$$

شرایط تعادلی و قیود مدل

$$QFS_f = \sum QFD_{f,a} \quad (31)$$

$$QDD_i = QC_i + QI_i + QG_i + \text{INVENT}_i + \text{QINT}_i \quad (32)$$

$$\text{SAV} = I \text{ exp} + \sum \text{INVENT}_i + \text{Iadj}; \quad (33)$$

$$GY = G \text{ exp} + \text{SAVG} + \text{gadj} \quad (34)$$

$$\text{SAVF} = \sum QM_i \times PWM_i \times (1 + \text{rtar}_i) - \sum QE_i \times PWE_i \quad (35)$$

$$\text{EGDP} = \sum QC_i + \sum QI_i + \sum QG_i + \sum (QE_i - QM_i) + \sum \text{INVENT}_i \quad (36)$$

معادلات پویایی مدل

$$QFS_{l,t} = QFS_{l,t-1} \times (1 + lsg_{l,t}) \quad (37)$$

$$QFD_{l,a,t} = QFD_{l,a,t-1} \times (1 + \psi_l \times RGDP_{t-1}) \quad (38)$$

$$awf_{f,t} = \sum_a \left[\left(\frac{QFD_{f,a,t}}{\sum_a QFD_{f,a,t}} \right) \times WF_{f,t} \times wfdist_{f,a,t} \right] \quad (39)$$

$$\eta_{f,a,t} = \left(\frac{QFD_{f,a,t}}{\sum_a QFD_{f,a,t}} \right) \times \varphi_f \left[\left(\frac{WF_{f,t} \times wfdist_{f,a,t}}{awf_{f,t}} \right) - 1 \right] + 1 \quad (40)$$

$$DK_{f,a,t} = \eta_{f,a,t} \times \left[\frac{\sum_i PDD_{i,t} \times QI_{i,t}}{PK_{f,t}} \right] \quad (41)$$

$$PK_{f,t} = \sum_i PDD_{i,t} \times \left[\frac{QI_{i,t}}{\sum_i QI_{i,t}} \right] \quad (42)$$

$$QFS_{k,t} = QFS_{k,t-1} \times \left[1 + \left(\frac{\sum_a DK_{k,a,t-1}}{QFS_{k,t-1}} \right) - dep_k \right] \quad (43)$$

$$QFD_{k,a,t} = \psi_k \times QFD_{k,a,t-1} \times \left[1 + \left(\frac{DK_{k,a,t-1}}{QFD_{k,a,t-1}} \right) - dep_k \right] \quad (44)$$

معرفی نمادهای متغیرها و ضرائب مدل

مجموعه‌ها و اندیس‌ها

فعالیت‌ها	$a \in A$
بخش‌های تولید	$i \in I$
عوامل تولید	$f \in F$
بخش نفت	pet
مربوط به ارزش افزوده	va
عامل سرمایه	k
عامل کار	l
زمان	t

پارامترها و ضرائب

حروف لاتین

وزن و سهم هر بخش در شاخص قیمت مصرف کننده	cwts _i
نرخ مالیات بر واردات (تعرفه) به تفکیک بخش	rtar _i
نرخ مالیات بر صادرات به تفکیک بخش	rtxe _i

نرخ مالیات بر فروش به تفکیک بخش	$rtxs_i$
$iO_{i,a}$ مقدار نهاده از محصولات بخش i به عنوان تقاضای واسطه برای هر واحد تولید فعالیت a	$iO_{i,a}$
مقدار کل تقاضای واسطه برای هر واحد تولید فعالیت a	io_a
نرخ مالیات بر ارزش افزوده به تفکیک بخش	$rtxva_a$
ضریب انحراف دستمزد هر عامل f به تفکیک فعالیت a	$wfdist_{f,a}$
ضریب انتقال تابع کشش انتقالی ثابت	Ae_i
ضریب انتقال تابع کشش جانشینی ثابت (آرمینگتون)	Am_i
ضریب پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها	$gtrnh$
ضریب پرداخت‌های انتقالی بنگاه‌ها به دولت	$ftrng$
ضریب پرداخت‌های انتقالی بخش خارج به خانوارها	$wtrnh$
میل نهایی پس‌انداز خانوارها	$mpsh$
نرخ مالیات بر درآمد خانوارها	$rtxyh$
نرخ مالیات بر ارزش افزوده به تفکیک فعالیت	$rtxva_a$
نرخ رشد عرضه نیروی کار	$lsg_{l,t}$
متوسط دستمزد و قیمت عوامل تولید	$awf_{f,t}$
نرخ استهلاک سرمایه	dep_k
سهام دولت در برداشت از حساب ذخیره (گزینه ۱)	$srwg$
سهام تسهیلات بخش خصوصی از حساب ذخیره (گزینه ۱)	$srwp$
سهام تسهیلات بخش خصوصی از حساب ذخیره (گزینه ۲)	$sswp$
نرخ سود تسهیلات	r

حروف یونانی

پارامتر بهره‌وری در تابع ارزش افزوده	β_a
پارامتر بهره‌وری در تابع تولید	β_{2a}
سهام عوامل در تابع ارزش افزوده	δ_{va}
توان تابع تولید	ρ_{va}
سهام محصول i در هر واحد فعالیت a	$\theta_{a,i}$
سهام هر عامل در تابع ارزش افزوده (توان تابع کاب داگلاس)	$\alpha_{f,a}$
پارامتر سهم در تابع کشش انتقالی ثابت	δe_i
توان تابع کشش انتقالی ثابت	ρe_i
کشش انتقالی محصولات تولید داخل بین بازارهای داخل و خارج	σe_i
پارامتر سهم در تابع کشش جانشینی ثابت	δm_i

توان تابع کشتش جانشینی ثابت	ρm_i
کشتش جانشینی محصولات عرضه شده در داخل بین مبادی تأمین از داخل و خارج	σm_i
سهام هربخش در تابع تقاضای مصرفی خانوارها	αc_i
سهام هربخش در تابع تقاضای سرمایه‌گذاری	αi_i
سهام دولت از درآمدهای نفت	ω
سهام هربخش در تابع تقاضای مصرفی دولت	αg_i
ضریب توزیع بین بخشی سرمایه جدید	$\eta_{f,a,t}$
ضریب درجه جابه‌جایی سرمایه بین بخش‌ها	ϕ_f
ضریب تابع تشکیل سرمایه	ψ_k
ضریب تابع تقاضای نیروی کار	ψ_l
نرخ بازده سالانه دارایی‌های مالی حساب ذخیره (گزینه ۲)	π

متغیرهای برون‌زا

قیمت جهانی کالاهای وارداتی	PWM_i
قیمت جهانی کالاهای صادراتی	PWE_i
مقدار عرضه عوامل	QFS_f
مقدار صادرات بخش نفت	QE_{pet}
قیمت صادراتی بخش نفت	PE_{pet}
سقف مصوب درآمدهای نفتی دولت	$PETYG$

متغیرهای درون‌زا

مقدار محصول بازاری تولیدات داخلی	QX_i
مقدار فروش محصولات داخلی در بازار داخل	QD_i
مقدار محصولات عرضه شده در بازار داخل	QDD_i
مقدار حاصل شده از فعالیت	QA_a
مقدار ارزش افزوده هر فعالیت	QVA_a
مقدار نهاده‌های واسطه هر فعالیت	$QINT_a$
مقدار محصول بازاری تولیدات بخش i از فعالیت a	$QXAC_{a,i}$
مقدار صادرات	QE_i
مقدار واردات	QM_i
تولید ناخالص داخلی \cdot (روش مخارج)	$EGDP$
تولید ناخالص داخلی \cdot (روش تولید)	$VGDP$
مقدار تقاضای عوامل برای هر فعالیت	$QDF_{f,a}$

قیمت کل محصولات عرضه شده در بازار داخل	PDD _i
قیمت هر واحد فعالیت	PA _a
قیمت ارزش افزوده (درآمد عوامل از هر واحد محصول)	PVA _a
قیمت نهاده	PINT _a
قیمت داخلی کالاهای وارداتی	PM _i
قیمت داخلی کالاهای صادراتی	PE _i
نرخ برابری ارز	EXR
قیمت تولیدکننده	PX _i
قیمت محصولات داخلی عرضه شده به بازار داخل	PD _i
قیمت فروش کالای مرکب	PDD _i
متوسط دستمزد عوامل	WF _f
شاخص قیمت مصرف کننده	CPI
درآمد کل عوامل	YFT
درآمد عوامل به تفکیک	YF _f
درآمد قابل تصرف خانوارها	YHD
مالیات بر درآمد خانوارها	TXYH
درآمد حاصل از صدور نفت	PETY
درآمد دولت از محل صدور نفت	PETYG
مخارج مصرفی خانوارها	Cexp
مخارج مصرفی دولت	Gexp
مخارج سرمایه گذاری	Iexp
پس انداز خانوارها	SAVH
تقاضای سرمایه گذاری	QI _i
پس انداز کل	SAV
مالیات بر ارزش افزوده فعالیت	TXVA _a
مالیات بر ارزش افزوده	TTXVA
مالیات بر فروش بخش	TXS _i
مالیات بر فروش	TTXS
مالیات بر صادرات	TXE
تقاضای مصرفی دولت	QG _i
درآمد دولت	GY
پس انداز دولت	SAVG
پس انداز بخش خارج	SAVF

تغییرات موجودی انبار	INVENT _t
سرمایه جدید اختصاص یافته به هر فعالیت	DK _{k,a,t-1}
قیمت عامل سرمایه	PK _{f,t}
مازاد درآمد نفت واریزی به حساب ذخیره (گزینه ۱)	RESAC _t
برداشت دولت از حساب ذخیره (گزینه ۱) در قالب بودجه سنواتی	RWG _t
اعطای تسهیلات ارزی به بخش خصوصی از منابع حساب ذخیره (گزینه ۱)	RWP _t
میزان عدم تحقق درآمدهای نفتی دولت	WG _t
برداشت از موجودی حساب ذخیره (گزینه ۱) برای پوشش عدم تحقق درآمدهای نفتی دولت	RWWG _t
بازگشت اصل و سود تسهیلات اعطایی حساب ذخیره (گزینه ۱)	RETURNR _t
انباشت موجودی حساب ذخیره (گزینه ۱)	RESACY _t
مازاد درآمد نفت واریزی به حساب ذخیره (گزینه ۲)	SFD _t
اعطای تسهیلات ارزی به بخش خصوصی از منابع حساب ذخیره (گزینه ۲)	SFWP _t
میزان عدم تحقق درآمدهای نفتی دولت	WG _t
برداشت از موجودی حساب ذخیره (گزینه ۲) برای پوشش عدم تحقق درآمدهای نفتی دولت	FWWG _t
وجوه قابل تبدیل حساب ذخیره (گزینه ۲) به دارایی‌های مالی	SFUND _t
انباشت موجودی حساب ذخیره (گزینه ۲)	SFUND _{v,t}
بازگشت اصل تسهیلات اعطایی حساب ذخیره (گزینه ۲)	RETURN _t
بازده و سود دارایی‌های حساب ذخیره (گزینه ۲)	RFUND _t

