فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی
سال هشتم، شماره ۲۴، تابستان ۱۳۹۴
صفحات ۲۵۱-۲۸۴

بررسی آثار اقتصادی کاهش صادرات نفتی در ایران رهیافت تعادل عمومی محاسبه‌پذیر مالی

ایمان حقیقی [*] **علی بهادر** [†]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۴/۱۳

چکیده

این مقاله به بررسی آثار کاهش صادرات نفت بر تولید ناخالص داخلی، مصرف خصوصی، سرمایه‌گذاری، مخارج دولت و سطح تولید بخش‌های عمده اقتصادی در ایران می‌پردازد. در این پژوهش از نسخه ایستای الگوی تعادل عمومی محاسبه پذیر مالی ایران استفاده شده است. این الگو بر مبنای ماتریس حسابداری اجتماعی بانک مرکزی ایران کالیبره شده و شامل ۴۷ فعالیت تولیدی، ۱۱۲ طبقه از کالاها و خدمات، ۷ دارایی مالی و ۵ نهاد است. شرط سود صفر، شرط تسویه بازار، شرط توازن درآمد، انعطاف‌پذیری مخارج دولت، تحرک ناقص نیروی کار و سرمایه، جانشینی ناقص کالای داخلی و خارجی، فرم کشش جانشینی ثابت و رفتار بهینه‌یابی در تولید و مصرف از فروض مهم این الگو به شمار می‌روند. محاسبات نشان می‌دهد که در سناریوی کاهش ۵۰ درصدی در صادرات نفت، تولید ناخالص داخلی ۶/۲۲ درصد، مصرف خصوصی ۴/۹۰ درصد و مخارج دولت ۱۳/۶۳ درصد کاهش خواهد یافت و در مقابل صادرات غیرنفتی ۱۸/۴۹ درصد افزایش می‌یابد. بیشترین کاهش در سطح فعالیت مربوط به بخش نفت و بخش خدمات است. در مقابل بیشترین افزایش در سطح فعالیت نیز مربوط به ماهیگیری، استخراج معادن و جنگلداری است. تحلیل حساسیت نتایج نسبت به پارامترهای مختلف حاکی از دقت بالای نتایج پژوهش است.

واژه‌های کلیدی: صادرات، درآمد نفتی، مخارج دولت، نرخ ارز، تعادل عمومی محاسبه‌پذیر
طبقه‌بندی JEL: C68، F51، F31، Q34

[*] پژوهشگر مرکز پروژه تحلیل تجارت جهانی، دانشگاه پردو، ایالات متحده؛ ihaqiqi@purdue.edu
[†] دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس؛ پژوهشگر گروه مدلسازی، پژوهشکده پولی و بانکی؛ alibahador67@gmail.com (نویسنده مسئول)

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

۱ مقدمه

هدف این پژوهش بررسی آثار کاهش صادرات نفت بر «متغیرهای کلان» و «متغیرهای بخشی» اقتصاد ایران می‌باشد. این مقاله به تحلیل آثار کلان کاهش صادرات نفتی بر تولید ناخالص داخلی، مصرف خصوصی، مخارج دولت، سرمایه‌گذاری، صادرات غیرنفتی و واردات می‌پردازد. همچنین با یک نگاه بخشی، آثار این شوک بر سطح تولید بخش‌های عمده اقتصادی از جمله کشاورزی، معادن، ساخت محصولات صنعتی، ساختمان، خدمات بازرگانی رستوران و هتلداری، خدمات حمل و نقل انبارداری و ارتباطات، خدمات عمومی و در نهایت خدمات اجتماعی و شخصی مورد توجه قرار خواهد گرفت. نتایج این پژوهش امکان پیش‌بینی تحولات اقتصاد ایران پس از شوک‌های نفتی را فراهم می‌کند. بر این مبنا نتایج این پژوهش در درجه اول می‌تواند بخش‌های آسیب‌پذیر اقتصاد ایران از شوک‌های نفتی را شناسایی کنند. در درجه دوم سیاست‌گذاران با استفاده از چارچوب مدل این پژوهش می‌توانند در کوتاه‌مدت سیاست‌های لازم برای کاهش شوک‌های نفتی را شناسایی و آثار اقتصادی آن‌ها را برآورد کنند. نهایتاً در درجه سوم سیاست‌گذاران با تکیه بر نتایج این مدل می‌توانند اولویت‌های مقاوم‌سازی اقتصاد ایران را در برابر شوک‌های نفتی شناسایی کنند و در چارچوب اقتصاد مقاومتی اصلاحات لازم برای مقاوم‌سازی این بخش‌ها را در دستور کار خود قرار دهند.

نفت یکی از مهم‌ترین موضوعات اقتصاد ایران است. مطالعات نشان می‌دهند که نفت در ایجاد رونق و رکود (طیب‌نیا و قاسمی، ۱۳۸۵)، بر ارزش افزوده بخش صنعت (خلیل زاده و همکاران، ۱۳۹۲)، بر ارزش افزوده بخش کشاورزی و خدمات (شیرین بخش و مقدس بیات، ۱۳۸۹)، بر شاخص قیمت سهام (مرادزاده فرد و همکاران، ۱۳۹۱)، بر نوسانات تورم (کاوند و شاهمرادی، ۱۳۹۰)، بر رشد اقتصادی (مهرآرا و همکاران، ۱۳۹۰)، و بر نوآوری و دانش (شاه آبادی و صادقی، ۱۳۹۲) اثر قابل توجه دارد. با توجه به اهمیت بخش نفت در اقتصاد ایران، انتظار می‌رود شوک منفی صادرات نفت، کلیه بخش‌های اقتصاد را تحت تأثیر قرار دهد.

برای تحلیل آثار کاهش صادرات نفت بر بخش‌های مختلف یک الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر مورد نیاز است. ساختار تعادل عمومی محاسبه‌پذیر امکان تحلیل آثار مستقیم و غیرمستقیم صادرات نفتی را بر بخش‌های مختلف فراهم می‌کند. همچنین تغییرات تخصیصی و رفاهی ناشی از این شوک را نمایش می‌دهد. این چارچوب نه تنها به اثرات درآمدی شوک‌ها توجه می‌کند بلکه اثرات جانشینی ناشی از تغییر قیمت‌های نسبی را نیز

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

مورد توجه قرار می‌دهد. این الگو قادر است میزان تغییر صادرات بخش‌های مختلف، واردات کالاهای گوناگون، تقاضای خانوارها از هر محصول، تقاضای تولیدکنندگان از کالاهای واسطه و عوامل تولید، قیمت‌های مختلف، جابه‌جایی عوامل تولید، درآمدهای دولت و ... را در یک چارچوب منسجم ارائه نماید. چندبخشی بودن این الگو نیز کمک می‌کند تا بخش‌هایی که بیشترین آسیب یا نفع را از شوک صادرات نفت می‌بینند شناسایی شوند.

با توجه به این قابلیت‌ها، برای محاسبه آثار کاهش صادرات نفتی بر اقتصاد از نسخه ۱.۳ الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر مالی ایران استفاده شده است. الگوی مورد استفاده یک الگوی ایستا بوده و اقتصاد ایران را به صورت یک اقتصاد باز مورد توجه قرار داده است. این الگو بر مبنای ماتریس حسابداری اجتماعی بانک مرکزی ایران کالیبره[1] شده و شامل ۴۷ فعالیت تولیدی، ۱۱۲ طبقه از کالاها و خدمات، ۷ دارایی مالی و ۵ نهاد است.

در ادامه این نوشتار ادبیات موضوع مرور خواهد شد. سپس مکانیزم اثرگذاری شوک نفتی بر اقتصاد تحلیل شده و مدل تحقیق معرفی شده است. در بخش چهارم نتایج محاسبات ارائه شده و بخش پنجم به بحث و نتیجه‌گیری پرداخته است.

۲ ادبیات موضوع و نوآوری پژوهش

کاهش صادرات نفت ایران در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ ناشی از اعمال تحریم‌های بین‌المللی بر علیه ایران رخ داد. در ادبیات اقتصادی موضوع تحریم در چارچوب موانع غیرتجاری بر صادرات یک کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد (یحیی و صالح[2] (۲۰۰۸)، بلک و کوپر[3] (۱۹۸۷) و فوگازا و مور[4] (۲۰۰۸)). به عنوان نمونه تار[5] (۱۹۸۹) با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر آثار اعمال محدودیت‌های مقداری بر اقتصاد آمریکا را منفی ارزیابی می‌کند و بیان می‌کند این محدودیت‌ها آثار رفاهیِ کاهش تعرفه‌ها را از بین می‌برد. عبدالباسط و سباستین[6] (۲۰۰۸) آثار اعمال محدودیت‌های تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای را بر

[1] Calibrate
[2] Yahia & Saleh
[3] Black & Cooper
[4] Fugazza & Maur
[5] Tarr
[6] Abdelbasset & Sébastien

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

اقتصاد سوریه بررسی می‌کنند و نتیجه می‌گیرند تغییر سیاست‌های غیر تعرفه‌ای می‌تواند آثار قابل توجهی بر اقتصاد سوریه داشته باشد.

مطالعات انجام شده برای بررسی اثر صادرات نفت بر اقتصاد ایران نیز به سه دسته کلی قابل تقسیم هستند. دسته اول مقالاتی هستند که اثر افزایش صادرات نفت ایران را بر رشد اقتصادی بررسی می‌کنند. برای نمونه رهبر (۱۳۷۶) نشان می‌دهد افزایش صادرات نفت و رشد ذخایر ارزی حاصل از آن موجب بهبود رشد اقتصادی می‌شود ولی این اثر دارای یک سطح بهینه است. دسته دوم مطالعاتی هستند که اثر بی‌ثباتی جزء تجارت ناشی از نوسانات درآمد نفتی بررسی می‌کنند. کازرونی و سجودی (۱۳۸۷) نشان می‌دهند بی‌ثباتی رابطه مبادله در بلندمدت اثر معنادار و معکوسی بر رشد اقتصادی دارد (برای مطالعه بیشتر رجوع کنید به سلمانی و همکاران (۱۳۸۹)). دسته دیگر مطالعات نوسانات درآمد نفتی را در قالب مکانیزم بیماری هلندی در اقتصاد ایران بررسی می‌کنند. به عنوان نمونه، بهرامی و نصیری (۱۳۹۰) بیان می‌کنند در ایران افزایش درآمدهای نفتی لزوماً به وقوع بیماری هلندی منجر نمی‌شوند و وقوع این پدیده تابع رفتار دولت است (برای مطالعه بیشتر ر.ک. منظور و همکاران (۱۳۹۰)، خوش‌اخلاق و موسوی (۱۳۸۵)).

این پژوهش در مقایسه با پژوهش‌های انجام شده‌ی قبلی دارای نوآوری‌هایی است. در این مدل بخش نفت به عنوان یک بخش تأثیرگذار بر عملکرد اقتصاد ایران با لحاظ کردن سرمایه خاص مدل‌سازی شده است و با تخصیص مالکیت این سرمایه به بخش دولت رابطه بین این دو بخش مهم در اقتصاد ایران برای اولین بار مدل‌سازی شده است. مدل استفاده شده در این پژوهش تنها مدل تعادل عمومی دارای سرمایه‌گذاری بخشی در ایران است که تشکیل سرمایه بخشی در ایران را نیز مورد بررسی قرار می‌دهد. نهایتاً مدل مورد استفاده در این پژوهش مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر مالی است که امکان بررسی پرتفوی مالی نهادها را در اقتصاد ایران از جهت تأمین مالی و سرمایه‌گذاری فراهم می‌کند.

این مقاله در ادامه مطالعات داخلی، در قالب یک مدل تعادل عمومی محاسبه پذیر مالی به بررسی آثار سناریوهای مختلف کاهش صادرات نفت بر متغیرهای کلان و بخشی اقتصاد ایران می‌پردازد. کاهش در صادرات می‌تواند به دلیل یک شوک خارجی یا اعمال تحریم‌های بین‌المللی رخ دهد. در این پژوهش آثار کاهش ۵۰ درصدی درآمد نفتی بر مصرف خصوصی، مخارج دولت، صادرات غیرنفتی، واردات و تشکیل سرمایه ثابت بررسی خواهد شد. تحلیل حساسیت نتایج نسبت به انتخاب پارامترها نیز از دیگر امتیازات این پژوهش نسبت به سایر مطالعات است.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

۳ چارچوب تحلیلی و مدل پژوهش

۱.۳ چارچوب تحلیلی

کاهش صادرات نفت از کانال‌های گوناگونی بر اقتصاد کشور اثر دارد. کاهش صادرات نفت باعث کم شدن عرضه ارز خارجی در اقتصاد می‌شود. با کاهش عرضه ارز، قیمت ارز افزایش می‌یابد. از سوی دیگر درآمد دولت نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد و بر مخارج دولت اثر خواهد داشت.

کاهش صادرات نفت و افزایش نرخ ارز ممکن است به تقویت تقاضای داخل نیز منجر شود. افزایش نرخ ارز از یک سو افزایش قیمت کالاهای وارداتی را به دنبال دارد. افزایش قیمت کالاهای وارداتی تقاضا برای کالاهای وارداتی را کاهش می‌دهد و تقاضا برای کالای مشابه تولید داخل را افزایش می‌دهد. به این ترتیب واردات کاهش یافته و تقاضای داخلی تقویت می‌شود.

کاهش صادرات نفت باعث افزایش صادرات غیرنفتی نیز می‌شود. افزایش نرخ ارز ناشی از کاهش صادرات نفت رقابت‌پذیری کالاهای تولید داخل را افزایش می‌دهد و صادرکنندگان را به صادرات بیشتر تشویق می‌کند. به بیان دیگر، تقاضای خارجی برای محصولات داخل افزایش می‌یابد و از این طریق تولید این محصولات افزایش می‌یابد.

افزایش قیمت ارز، همچنین قیمت کالا و خدمات واسطه‌ای تولید را نیز افزایش می‌دهد. از این رو قیمت کالا و خدمات داخلی افزایش می‌یابند. با افزایش قیمت کالا و خدمات تولید داخل تقاضا برای این محصولات کاهش می‌یابد. این مکانیزم، تقاضا برای محصولات داخلی را کاهش می‌دهد.

به علاوه، کاهش صادرات نفت از مکانیزم بودجه دولت نیز اقتصاد ایران را تحت تأثیر قرار می‌دهد. کاهش صادرات نفت در ایران باعث کاهش درآمدهای نفتی دولت می‌شود در این شرایط دولت با مشکل تأمین مالی مخارج خود روبرو خواهد شد. با فرض عدم وجود سایر کانال‌های تأمین مالی، دولت مخارج خود را کاهش می‌دهد. به این ترتیب تقاضای کالا و خدمات را در داخل کاهش می‌دهد.

کاهش صادرات نفت بسته به اثری که بر دستمزد و قیمت سرمایه می‌گذارد می‌تواند درآمد خانوار را تحت تأثیر قرار دهد. مصرف خصوصی تابع درآمد خانوار و سطح قیمت سبد مصرفی است. درآمد خانوار، حاصل دستمزد و بازدهی سرمایه است که به خانوار در ازای عرضه نیروی کار و سرمایه پرداخت می‌شود. علاوه بر این، اگر کاهش صادرات نفت با افزایش قیمت کالا و خدمات مصرفی خانوار همراه باشد، سطح قیمت سبد مصرفی خانوار را

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

افزایش داده و -بسته به میزان تغییر در درآمد- قدرت خرید کاهش یافته و مصرف خصوصی را کاهش می‌دهد.

با این توضیحات مشاهده می‌شود که کاهش صادرات نفت اثرات متفاوت و مخالفی بر متغیرهای اقتصادی دارد. اثر نهایی کاهش صادرات نفت بر اقتصاد در برآیند آثار مثبت و منفی در بازارهای مختلف حاصل می‌شود که برآورد آن بدون انجام محاسبات عددی ممکن نیست. مجموعه این پیچیدگی‌ها، ضرورت بررسی جامع آثار این پدیده را در قالب یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر نشان می‌دهد. چرا که این دسته از مدل‌ها به خوبی قادر به بررسی آثار گسترده شوک‌ها و سیاست‌های اقتصادی هستند.

۲.۳ فروض الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر

مدل مورد استفاده در این پژوهش نسخه ۱.۳ الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر مالی ایران (IRFGE) است که در پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی ایران توسعه داده شده است. این مدل با هدف تصمیم‌سازی و پیش‌بینی تحولات اقتصادی برای دولت و بانک مرکزی تهیه شده است که در ادامه ویژگی‌های این نسخه از مدل ارائه می‌شود.

چنانچه می‌دانیم یک الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر نشانگر روابط بین متغیرهای اقتصادی در بستر فروض مشخص است. در مدل تعادل عمومی مالی پژوهش حاضر سه فرض اصلی وجود دارد که شامل شرط سود صفر، شرط تسویه بازار و شرط تسویه درآمد است.

فرض شده است «شرط تسویه بازار» در خصوص بازارهای اقتصاد برقرار است. به عبارت دیگر ارزش عرضه در هر بازار با ارزش تقاضا برابر است. بازارهای مورد بررسی در مدل عبارتند از بازار کالاها و خدمات (۱۱۲ طبقه)، بازار کار و سرمایه، بازار دارایی‌های مالی (اوراق قرضه، سپرده، تسهیلات، سهام) و بازار ارز.

فرض بر آن است که «شرط سود صفر اقتصادی» برای فعالیت‌های تولیدی برقرار است. به عبارت دیگر درآمد فعالیت‌ها با هزینه‌های آنها برابر است. در این مدل ۴۷ طبقه فعالیت مد نظر بوده است و در مورد همه آنها شرط سود صفر اقتصادی لحاظ شده است.

همچنین فرض شده است «شرط توازن درآمد» برای خانوارها و نهادها برقرار است. به عبارت دیگر جمع منابع مالی و غیرمالی با جمع مصارف مالی و غیرمالی برای هر کارگزار برابر است. این شرط تعادل ترازنامه کارگزاران اقتصادی را نشان می‌دهد.

علاوه بر این فرض شده است تولیدکنندگان حداقل کننده هزینه بوده و خانوارها حداکثرکننده مطلوبیت هستند. این فرض رفتار خانوارها و تولیدکنندگان را در عرضه و

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

تقاضای کالاها و خدمات مختلف نمایش می‌دهد. تابع عرضه و تقاضا در هر بازار بر اساس فروض بهینه‌یابی و پارامترهای ساختاری به دست می‌آید. فرض شده است توابع تولید و مطلوبیت فرم کشش جانشینی ثابت لایه‌ای دارند.

در همه بازارها فرض رقابت کامل وجود دارد، به این معنی که فعالیت‌ها قیمت‌پذیر هستند. توجه به این نکته مهم است که فرض رقابتی بودن بازارها در مدل، به منزله رقابتی بودن همه بازارها در اقتصاد نیست. در یک مدل تعادل عمومی، کالاها و خدمات به صورت تجمیع‌شده مد نظر هستند. به عنوان مثال، بخش کشاورزی به صورت تجمیع شده مد نظر است و فرض این است که «این فعالیت به صورت تجمیع شده» قیمت‌پذیر و رقابتی است. البته ممکن است در یکی از بازارهای زیرمجموعه کشاورزی، شرایط رقابت کامل وجود نداشته باشد، اما با توجه به اینکه کل صنعت مد نظر است، فرض رقابت‌پذیری را می‌توان یک فرض قابل قبول و معتبر دانست. به بیان ساده‌تر، در مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، مدل عرضه و تقاضای کل اقتصاد به صورت چند بخشی و یکپارچه مد نظر قرار گرفته است.

۱.۲.۳ منابع و مصارف مالی خانوار

بر اساس اطلاعات ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی، خانوارها به طور عمده منابع مالی خود را به تشکیل سرمایه ثابت، سپرده‌گذاری dep، خرید سهام eqt و خرید اوراق بهادار bnd اختصاص می‌دهند. همچنین منابع خانوار شامل پس‌انداز و همچنین استقراض loan است.

$$S^{con} + loan^{con} = \sum_j I_{j,con} + dep_{con} + eqt_{con} \qquad (۱)$$

در این رابطه زیروندهای دارایی‌های مالی نشانگر منابع مالی و بالاوندها نشانگر مصارف مالی هستند.

۲.۲.۳ منابع و مصارف مالی دولت

بر اساس اطلاعات ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی، دولت به طور عمده منابع مالی خود را علاوه بر تشکیل سرمایه ثابت، به سپرده‌گذاری dep، خرید سهام eqt و پرداخت وام loan اختصاص می‌دهد. همچنین منابع دولت شامل پس‌انداز و همچنین اوراق قرضه bnd است.

$$S^{gov} + bnd^{gov} = \sum_j I_{j,gov} + loan_{gov} + dep_{gov} + eqt_{gov} \qquad (۲)$$

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

۳.۲.۳ منابع و مصارف مالی بخش نهادی نفت و گاز

بر اساس ماتریس حسابداری اجتماعی، بخش نهادی نفت و گاز به طور عمده منابع مالی خود را به تشکیل سرمایه ثابت و همچنین سپرده‌گذاری dep، اختصاص می‌دهد. همچنین منابع مالی بخش نفت و گاز شامل واگذاری سهام eqt و اخذ وام loan است.

$$S^{oil} + loan^{oil} + eqt^{oil} = \sum_j I_{j,oil} + dep_{oil} \qquad (۳)$$

۴.۲.۳ منابع و مصارف مالی شرکت‌های غیرمالی

در ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۸ شرکت‌های غیرمالی شامل شرکت‌های دولتی و غیردولتی غیرمالی است. در این ساختار داده‌ها، شرکت‌های غیرمالی به طور عمده منابع مالی خود را به سپرده‌گذاری dep و تشکیل سرمایه ثابت در ساختمان، ماشین‌آلات و تجهیزات اختصاص می‌دهد. همچنین منابع شرکت‌های غیرمالی شامل سهام eqt و اخذ وام loan و همچنین اوراق قرضه bnd است.

$$S^{cor} + bnd^{cor} + loan^{cor} + eqt^{cor} = \sum_j I_{j,cor} + dep_{cor} \qquad (۴)$$

۵.۲.۳ منابع و مصارف مالی در شرکت‌های مالی

شرکت‌های مالی شامل بانک مرکزی، بانک‌های تجاری، مؤسسات مالی و اعتباری و شرکت‌های بیمه است. بر اساس داده‌های ماتریس حسابداری اجتماعی، شرکت‌های مالی به طور عمده منابع مالی خود را به پرداخت وام، خرید سهام و تشکیل سرمایه ثابت اختصاص می‌دهد. همچنین منابع شرکت‌های مالی شامل سپرده‌ها و اوراق قرضه است.

$$S^{fin} + bnd^{fin} + dep^{fin} = \sum_j I_{j,fin} + loan_{fin} \qquad (۵)$$

۶.۲.۳ منابع و مصارف مالی بخش خارجی

در خصوص بخش خارجی نیز خواهیم داشت:

$$S^{fh} + eqt^{fh} + bnd^{fh} + dep^{fh} = loan_{fh} \qquad (۶)$$

به عبارت دیگر در خصوص تعامل مالی بخش خارجی با بازار مالی کشور می‌توان گفت منابع مالی از محل فروش سهام به نهادهای ایرانی، فروش اوراق قرضه خارجی به نهادهای ایرانی و جذب سپرده نهادهای ایرانی بوده و مصارف آن شامل وام‌هایی است که به دولت و شرکت‌های ایرانی پرداخته شده است.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

۷.۲.۳ روابط ریاضی مربوط به تعادل در بازار دارایی‌های مالی

شرط تعادل در بازار دارایی‌های مالی برابری ارزش پرداخت‌ها و دریافت‌ها در خصوص آن دارایی است. به عنوان مثال در خصوص وام‌ها، لازم است مجموع ارزش وام‌های پرداختی با مجموع ارزش وام‌های دریافتی برابر باشد. همچنین ارزش مجموع اوراق قرضه فروخته شده با مجموع ارزش اوراق قرضه خریداری شده برابر باشد. لذا اگر زیروندهای دارایی‌های مالی نشانگر منابع مالی و بالاوندها نشانگر مصارف مالی باشند، در خصوص دارایی‌های مالی خواهیم داشت:

$$\sum_h bnd_h = \sum_h bnd^h \quad (۷)$$

$$\sum_h dep_h = \sum_h dep^h \quad (۸)$$

$$\sum_h loan_h = \sum_h loan^h \quad (۹)$$

$$\sum_h eqt_h = \sum_h eqt^h \quad (۱۰)$$

۸.۲.۳ فرم ریاضی توابع تقاضای کالاها و خدمات به عنوان نهاده تولید

می‌توان توابع تولید و هزینه را به صورت توابع لایه‌ای با کشش جانشینی ثابت[1] تدوین نمود. در تحقیق حاضر تابع تولید فعالیت S به صورت زیر است:

$$Q_s = \left(\delta_{VA,S}^{1/\sigma_{T,S}} QVA_S^{\frac{\sigma_{T,S}-1}{\sigma_{T,S}}} + \delta_{INT,S}^{1/\sigma_{T,S}} QINT_S^{\frac{\sigma_{T,S}-1}{\sigma_{T,S}}} \right)^{\frac{\sigma_{T,S}}{\sigma_{T,S}-1}} \quad (۱۱)$$

که در آن Q نشانگر تولید بوده و QVA و QINT به ترتیب لایه ارزش افزوده و لایه مواد واسطه را نمایش می‌دهند. همچنین δ پارامتر سهم بوده و σ کشش جانشینی بین لایه ارزش افزوده و لایه مواد واسطه است. اندیس VA نشانگر لایه ارزش افزوده و اندیس INT نشانگر لایه مواد واسطه و اندیس T برای لایه بالایی[2] تولید تعریف شده‌اند.

در هر لایه نیز یک فرم کشش جانشینی ثابت در نظر گرفته شده است. اگر i را اندیس مجموعه کالاها و خدمات تعریف کنیم، برای لایه مواد واسطه داریم.

---

[1] Constant Elasticity of Substitution

[2] Top layer

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

$$QINT_S = \left(\sum_{i=1}^{n} \delta_{i,S}^{1/\sigma_{INT,S}} X_{i,S}^{\frac{\sigma_{INT,S}-1}{\sigma_{INT,S}}} \right)^{\frac{\sigma_{INT,S}}{\sigma_{INT,S}-1}} \quad (۱۲)$$

همچنین اگر f را اندیس مجموعه نهاده‌های اولیه تولید تعریف کنیم، برای لایه ارزش افزوده خواهیم داشت:

$$QVA_S = \left(\sum_{f=1}^{n} \delta_{f,S}^{1/\sigma_{VA,S}} X_{f,S}^{\frac{\sigma_{VA,S}-1}{\sigma_{VA,S}}} \right)^{\frac{\sigma_{VA,S}}{\sigma_{VA,S}-1}} \quad (۱۳)$$

بر اساس رفتار بهینه‌یابی فعالیت‌های تولیدی می‌توان توابع تقاضا برای نهاده‌ها را استخراج نمود. بر این اساس تابع تقاضای نهاده واسطه i بدین صورت بدست خواهد آمد:

$$X_{i,s} = \delta_{i,s} AL_s \overline{Q}_s \left(\frac{\left(\delta_{va,s} PVA_s^{1-\sigma_{T,s}} + \delta_{INT,s} PINT_s^{1-\sigma_{T,s}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{T,s}}}}{PINT_s} \right)^{\sigma_{T,s}} \left(\frac{PINT_s}{P_{i,s}} \right)^{\sigma_{INT,s}} \quad (۱۴)$$

که در آن AL شاخص سطح فعالیت بخش S بوده و PVA شاخص هزینه لایه ارزش افزوده است. همچنین PINT شاخص هزینه لایه مواد واسطه و P_i شاخص قیمت نهاده i است. این عبارت نشان می‌دهد تقاضای هر نهاده با سطح تولید رابطه مستقیم داشته و با سطح قیمت نهاده رابطه معکوس دارد.

شاخص هزینه هر لایه نیز یک فرم کشش جانشینی ثابت دارد. در الگوی تعادل عمومی محاسبه پذیر تحقیق حاضر، شاخص هزینه برای لایه مواد واسطه عبارت است از:

$$PINT_s = \left(\sum_i \delta_{i,s} (p_i)^{1-\sigma_{INT,s}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{INT,s}}} \quad (۱۵)$$

همچنین شاخص هزینه برای لایه ارزش افزوده عبارت است از:

$$PVA_s = \left(\sum_f \delta_{f,s} (p_f)^{1-\sigma_{VA,s}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{VA,s}}} \quad (۱۶)$$

در نهایت تابع تقاضا برای نهاده اولیه تولید f عبارت است از:

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

$$X_{f,s} = \delta_{f,s} AL_s \overline{Q}_s \left(\frac{\left(\delta_{va,s} PVA_s^{1-\sigma_{T,s}} + \delta_{INT,s} PINT_s^{1-\sigma_{T,s}}\right)^{\frac{1}{1-\sigma_{T,s}}}}{PVA_s} \right)^{\sigma_{T,s}} \left(\frac{PVA_s}{P_{f,s}}\right)^{\sigma_{VA,s}} \quad (۱۷)$$

۹.۲.۳ فرم ریاضی توابع تقاضای کالاها و خدمات برای مصرف

تقاضای مصرفی از کالاها و خدمات بر اساس بهینه‌یابی در مصرف به دست می‌آیند. در حالت کلی تابع مطلوبیت با فرم کشش جانشینی ثابت برای یک خانوار h بر اساس مصرف (تقاضا) در خصوص کالاها و خدمات مختلف را می‌توان بدین گونه نمایش داد:

$$U_h(X) = \left(\sum_{i=1}^{n} \alpha_{i,h}^{\frac{1}{\sigma_h}} X_{i,h}^{\frac{\sigma_h - 1}{\sigma_h}} \right)^{\frac{\sigma_h}{\sigma_h - 1}} \quad (۱۸)$$

در این رابطه X نشانگر برداری از کالاها و خدمات مصرفی است. هر کالا یا خدمت با x_i نمایش داده شده است و تعداد n کالا در سبد مصرفی این خانوار وجود دارد. این رابطه دربردارنده $n + ۱$ پارامتر است. این پارامترها شامل n پارامتر سهم $(\alpha_i > ۰)$ و یک پارامتر مربوط به جانشینی بین کالاها و خدمات است که با σ نمایش داده شده است.

با حل مسئله بهینه‌یابی خانوار، تقاضای خانوار برای کالای j را به صورت تابعی از درآمد و قیمت‌ها به دست می‌آید. همانطور که مشاهده می‌شود تقاضای یک کالا با قیمت آن کالا نسبت معکوس داشته و با درآمد و قیمت سایر کالاهای جانشین نسبت مستقیم دارد[۱].

[۱] خانوارها مطلوبیت خود را با توجه به قید بودجه خود بهینه می‌کنند. به عبارت دیگر سطح مخارج خانوار در خصوص مصرف کالاها و خدمات، حداکثر باید با سطح درآمد خانوار برابر باشد.، مسئله پیش روی خانوارها بدین شکل است:

$$max U_h(X)$$
$$s.t. \sum_{i=1}^{n} p_i X_{i,x} = M$$

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

$$X_{j,h} = \frac{\alpha_{j,h} M_h}{P_j^{\sigma_h}} P_{u,h}^{\sigma_h - 1} \quad (۱۹)$$

$$X_{j,h} = \frac{\alpha_{j,h} M_h}{P_{u,h}} \left(\frac{P_{u,h}}{P_j}\right)^{\sigma_h} \quad (۲۰)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{n} \alpha_{i,h} P_i^{1-\sigma_h}\right)^{\frac{1}{1-\sigma_h}} = P_{u,h} \quad (۲۱)$$

که در آن M_h نشانگر درآمد اختصاص یافته به مصرف توسط خانوار h بوده، $X_{j,h}$ مقدار تقاضای خانوار h از کالای j بوده و $\alpha_{j,h}$ سهم کالای j در سبد مصرفی خانوار h (پارامتر سهم) و p_u شاخص قیمت سبد مصرفی خانوار است. به بیان دیگر، تقاضای خانوارها تابعی از درآمد، قیمت کالا، نسبت قیمت‌ها و همچنین کشش جانشینی بین کالاها به دست می‌آید. توجه داشته باشید که تأثیر قیمت سایر کالاها بر تقاضای یک کالا با توجه به کشش جانشینی ممکن است کم یا زیاد باشد. اگر کشش جانشینی برابر واحد باشد (فرم تابعی کاب‌داگلاس) تابع تقاضا برای کالا یا خدمت j برابر است با:

$$X_{j,h} = \frac{\alpha_{j,h} M_h}{P_j} \quad (۲۲)$$

$$\prod_{i=1}^{n} P_i^{\alpha_{i,h}} = P_{u,h} \quad (۲۳)$$

که در آن M_h نشانگر درآمد اختصاص یافته به مصرف توسط خانوار h بوده، $X_{j,h}$ مقدار تقاضای خانوار h از کالای j بوده و $\alpha_{j,h}$ سهم کالای j در سبد مصرفی خانوار h (پارامتر سهم) و p_u شاخص قیمت سبد مصرفی خانوار است که در اینجا از یک فرم کاب‌داگلاس برخوردار است. در اینجا هم تقاضای خانوارها تابعی از درآمد، قیمت کالا، نسبت قیمت‌ها و همچنین کشش جانشینی بین کالاها به دست می‌آید.

۱۰.۲.۳ فرم ریاضی توابع تقاضای کالاها و خدمات توسط دولت

مخارج مصرفی دولت عمدتاً شامل مخارج مربوط به خدمات امور عمومی، خدمات دفاعی، خدمات انتظامی، خدمات تأمین اجتماعی اجباری، خدمات آموزشی، خدمات بهداشتی، خدمات تفریحی، فرهنگی و ورزشی است. برای مخارج دولت نیز یک فرم کشش جانشینی ثابت در نظر گرفته شده است که به دلیل ماهیت فعالیت دولت، کشش جانشینی در آن کوچک است. به این ترتیب تقاضای دولت از کالاها و خدمات اینگونه محاسبه می‌شود:

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

$$X_{j,gov} = \frac{\alpha_{j,gov G}}{P_{gov}} \left(\frac{P_{gov}}{P_j}\right)^{\sigma_{gov}} \quad (۲۴)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{n} \alpha_{i,gov} P_i^{1-\sigma_{gov}}\right)^{\frac{1}{1-\sigma_{gov}}} = P_{gov} \quad (۲۵)$$

که در آن G سطح مخارج مصرفی دولت بوده، پارامتر α نشانگر سهم هر کالا یا خدمت در مخارج دولت و p_{gov} شاخص سبد مخارج دولت است. این عبارت نشان می‌دهد در صورت افزایش قیمت، دولت مجبور است یا تقاضای خود را از کالاها و خدمات کاهش دهد یا اینکه بودجه بیشتری را به مخارج مصرفی G اختصاص دهد. همچنین نشان می‌دهد با افزایش G تقاضا از کالاها و خدمات توسط دولت افزایش خواهد یافت.

۱۱.۲.۳ فرم ریاضی توابع تقاضای داخلی از کالاها و خدمات وارداتی

در مدل تحقیق حاضر فرض شده است بین کالاها و خدمات داخلی و کالاها و خدمات وارداتی جانشینی ناقص وجود دارد. این فرض در قالب یک تابع تجمیع گر آرمینگتون[1] بیان شده است. با توجه به اینکه کالاهای داخلی PD و کالاهای وارداتی PM جانشین ناقص یکدیگر هستند، می‌توان نوشت:

$$P_i = \left(\varphi_{d,i} PD_i^{1-\beta_i} + \varphi_{m,i} PM_i^{1-\beta_i}\right)^{\frac{1}{1-\beta_i}} \quad (۲۶)$$

که در آن φ_m سهم کالای وارداتی در کل تقاضای کالای i بوده و β کشش جانشینی بین کالای وارداتی و کالای داخلی است. همچنین m اندیس مربوط به واردات بوده و d اندیس کالای داخلی است. در این چارچوب تقاضا برای کالای وارداتی چنین است:

$$MD_i = \varphi_{m,i} TD_i \left(\frac{\left(\varphi_{d,i} PD_i^{1-B_i} + \varphi_{m,i} PM_i^{1-\beta_i}\right)^{\frac{1}{1-\beta_i}}}{PM_i}\right)^{\beta_j} \quad (۲۷)$$

$$PM_i = PFX.PMF_i$$

که در آن TD کل تقاضا از کالای i بوده و MD تقاضای وارداتی از آن کالاست. همچنین PFX نرخ ارز بوده و PFM قیمت وارداتی جهانی کالای i است. این عبارت نشان می‌دهد که با افزایش نرخ ارز یا افزایش در قیمت جهانی یک کالا، واردات آن کاهش می‌یابد.

[1] Armington

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

توجه داشته باشید که کل تقاضا برای یک کالا مجموع تقاضای نهادها و فعالیت‌های مختلف است و لذا با افزایش درآمد نهادها و فعالیت بخش‌های تولیدی، تقاضای کل و به دنبال آن واردات افزایش خواهد یافت.

۱۲.۲.۳ فرم ریاضی توابع عرضه کالاها و خدمات و همچنین صادرات

ساختار عرضه محصولات از یک فرم تابعی CET یا کشش تبدیل ثابت پیروی می‌کند. به عبارت دیگر فرض شده است یک محصول تولید شده یا به داخل کشور عرضه می‌شود یا به صادرات می‌رسد. به این ترتیب میزان صادرات کالای i از بخش s عبارت است از:

$$Q_{x,s,i} = \theta_{x,s,i} AL_s . \overline{Q}_s \left(\frac{PX_i}{\left(\theta_{x,s,i} PX_i^{1-\lambda} + \theta_{d,s,i} PD_{s,i}^{1-\lambda}\right)^{\frac{1}{1-\lambda}}} \right)^{\lambda} \quad (۲۸)$$

$$PX_i = PFX . PXF_i$$

که در آن AL شاخص سطح فعالیت بخش S بوده و θ پارامتر سهم و λ کشش تبدیل است. همچنین PFX نرخ ارز بوده و PXF قیمت صادراتی جهانی است. اندیس x برای صادرات و اندیس d برای عرضه داخل تعریف شده است. این عبارت نشان می‌دهد صادرات هر کالا با سطح تولید و سطح قیمت آن رابطه مستقیم دارد. همچنین ساختار عرضه کالاها و خدمات به داخل نیز چنین خواهد بود:

$$Q_{d,s,i} = \theta_{d,s,i} AL_s . \overline{Q}_s \left(\frac{PD_{s,i}}{\left(\theta_{x,s,i} PX_i^{1-\lambda} + \theta_{d,s,i} PD_{s,i}^{1-\lambda}\right)^{\frac{1}{1-\lambda}}} \right)^{\lambda} \quad (۲۹)$$

۳.۳ بستار مدل

۱.۳.۳ روابط ریاضی مربوط به تعادل در بازار کالاها و خدمات

مدل تحقیق را با شرط تعادل در بازار کالا معرفی شده است. شرط تعادل در خصوص هر کالا یا خدمت دلخواه g به این صورت بیان می‌شود:

$$Y_g^S = Y_g^D \quad (۳۰)$$

این عبارت نشان می‌دهد که تعادل در بازار کالای g مستلزم این است که در یک دوره زمانی مشخص، ارزش کالای g عرضه شده Y^S، با ارزش کالای g تقاضا شده در اقتصاد Y^D برابر باشد.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

از سوی دیگر عرضه کالاها و خدمات در اقتصاد، یا توسط بخش‌های داخلی صورت می‌گیرد (تولید داخل) یا از دنیای خارج وارد می‌شود (واردات). در نتیجه، ارزش کالای g عرضه شده در اقتصاد برابر است با ارزش محصول وارداتی M به اضافه ارزش کالای تولید شده در داخل کشور Y^O. به بیان دیگر، در خصوص ارزش کالای عرضه شده داریم:

$$Y_g^S = Y_g^O + M_g \qquad (۳۱)$$

همچنین در خصوص ارزش کالای g تقاضا شده در یک اقتصاد داریم:

$$Y_g^D = Y_g^{INT} + C_g + I_g + G_g + X_g \qquad (۳۲)$$

که نشان می‌دهد ارزش کل کالای g تقاضا شده در کشور برابر است با ارزش کل کالای g که برای مصارف واسطه Y^{INT} و در تولید سایر محصولات تقاضا شده، به اضافه ارزش کالای g که برای مصرف نهایی C تقاضا شده است، به اضافه ارزش کالای g که برای سرمایه‌گذاری I و استفاده در تولید آینده تقاضا شده است، به اضافه ارزش کالای g که دولت مصرف کرده است، به اضافه ارزش کالای g که دنیای خارج تقاضا کرده است (صادرات X). به این ترتیب در شرایط تعادل در خصوص بازار کالای g خواهیم داشت[۱]:

$$Y_g^O + M_g = Y_g^{INT} + C_g + I_g + G_g + X_g \qquad (۳۳)$$

اما عرضه یک کالا ممکن است توسط بخش‌های مختلف صورت گیرد. لذا در خصوص ارزش تولید داخلی از کالای g می‌توان نوشت:

---

[۱] توجه داشته باشید که با اندکی دستکاری به اتحاد اساسی اقتصاد کلان خواهیم رسید. با جمع شرط مذکور برای همه کالاها و خدمات داریم:

$$\sum_g Y_g^T + \sum_g M_g + \sum_g Y_g^{INT} + \sum_g C_g + \sum_g I_g + \sum_g Gg + \sum_g Xg$$

$$Y^T - Y^{INT} = C + I + G + (X - M)$$

با توجه به اینکه تولید ناخالص داخلی (GDP) ارزش کالاها و خدمات نهایی تولید شده در اقتصاد در یک دوره زمانی مشخص است و عبارت Y^T-Y^{INT} نشانگر ارزش کالاها و خدمات نهایی است، خواهیم داشت:

$$GDP = C + I + G + (X - M)$$

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

$$Y_g^O = \sum_s Y_{g,s}^O \qquad (۳۴)$$

که در این رابطه $Y_{g,s}^O$ ارزش کالای g عرضه شده توسط بخش s را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر ارزش تولید داخلی کالای g با مجموع ارزش کالای g عرضه شده در بخش‌های مختلف برابر است.

تقاضای واسطه یک کالا نیز ممکن است توسط بخش‌های مختلف صورت گیرد. لذا در خصوص تقاضای واسطه از کالای g نیز می‌توان نوشت:

$$Y_g^{INT} = \sum_s Y_{g,s}^{INT} \qquad (۳۵)$$

که در این رابطه $Y_{g,s}^{INT}$ ارزش کالای g واسطه که توسط بخش s تقاضا شده است را نشان می‌دهد[1]. به عبارت دیگر ارزش کل تقاضای واسطه کالای g با مجموع ارزش کالای واسطه g تقاضا شده در بخش‌های مختلف برابر است.

در نهایت در خصوص مصرف و سرمایه‌گذاری نیز خواهیم داشت:

$$C_g = \sum_h C_{g,h}, \qquad I_g = \sum_j I_{g,j} \qquad (۳۶)$$

به عبارت دیگر ارزش کل کالای g تقاضا شده برای مصرف از مجموع ارزش کالای g تقاضا شده برای مصرف خانوارهای مختلف h به دست می‌آید (مصرف هر خانوار با $C_{g,h}$ نمایش داده شده است). همچنین ارزش کل کالای g تقاضا شده برای سرمایه‌گذاری در آینده، از مجموع ارزش کالای g تقاضا شده توسط سرمایه‌گذاران مختلف j به دست می‌آید (سرمایه‌گذاری هر نهاد با $I_{g,j}$ نمایش داده شده است). در نتیجه شرط تعادل را می‌توان اینچنین بازنویسی نمود:

$$\sum_s Y_{g,s}^O + M_g = \sum_s Y_{g,s}^{INT} + \sum_h C_{g,h} + \sum_j I_{g,j} + G_g + X_g \qquad (۳۷)$$

در مدل تعادل عمومی محاسبه پذیر، توابع عرضه و تقاضا برای هر یک از این اجزا محاسبه شده و شرایط تسویه بازار برای کالاها و خدمات تنظیم می‌گردد.

[1] در بخش توابع تولید نحوه استخراج این توابع تقاضا تشریح شده است.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

۲.۳.۳ روابط ریاضی مربوط به تراز تجاری و کسری بودجه

درآمد نهادها و کارگزاران اقتصادی از محل فروش خدمات کار و سرمایه به فعالیت‌های تولیدی و همچنین دریافت‌های انتقالی (مالیات، یارانه و ...) است. در هر فعالیت تولیدی، درآمد فروش محصول یا صرف خرید کالای واسطه می‌شود یا به نهادها و کارگزاران اقتصادی منتقل می‌شود[۱]. به بیان دیگر در هر بخش s داریم:

$$\sum_g Y^O_{g,s} = \sum_s Y^{INT}_{g,s} + \sum_h Y_{h,s} + NT_s \qquad (۳۸)$$

که در آن $Y_{h,s}$ ارزش کل درآمد فرد یا نهاد h از بخش s را نشان می‌دهد و NT_s خالص مالیات‌های پرداختی توسط این بخش است. در مدل تعادل عمومی ارزش درآمد افراد از بخش‌های مختلف بر اساس موهبت اولیه خانوارها و نهادها از کار و سرمایه و همچنین بر اساس نرخ‌های مالیات، تعیین می‌شود. به بیان دیگر داریم:

$$Y_h = \sum_s Y_{h,s} - NT_h \qquad (۳۹)$$

$$Y_{gov} = \sum_s NT_s + \sum_h NT_h + \sum_s Y_{gov,s}$$

که در آن NT_h خالص مالیات‌های فرد h را نشان می‌دهد و Y_{gov} کل درآمد دولت است. با فرض اینکه دولت فقط از محل مالیات‌ها درآمد داشته باشد، درآمد دولت بدین شکل خواهد بود:

$$Y_{gov} = NT = \sum_s NT_s + \sum_h NT_h \qquad (۴۰)$$

خانوارها ممکن است این درآمد را به مصرف C برسانند یا پس‌انداز کنند. همچنین دولت نیز ممکن است این درآمد را به مخارج دولتی G اختصاص دهد یا پس‌انداز کند. به این ترتیب، پس‌انداز خانوارها و دولت اینگونه تعیین می‌شود:

[۱] در خصوص یارانه، هزینه یارانه را می‌توان نوعی درآمد منفی برای دولت تلقی نمود.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

$$S_h = Y_h - \sum_g C_{g,h} \quad (۴۱)$$
$$S_{gov} = Y_{gov} - \sum_g G_g \quad (۴۲)$$
$$S = Y_h + Y_{gov} - \sum_g G_g - \sum_g C_{g,h} \quad (۴۳)$$

با توجه به اینکه داریم:

$$Y + \sum_g M_g = \sum_h C_h + \sum_j I_j + \sum_g G_g + \sum_g X_g \quad (۴۴)$$

لذا می‌توان نوشت:

$$\sum_h Y_h + \sum_h C_h = \sum_j I_j + \sum_g G_g - Y_{gov} + \sum_g X_g - \sum_g M_g \quad (۴۵)$$
$$\left(\sum_h S_h - \sum_j I_j\right) = \left(\sum_g G_g - Y_{gov}\right) + \left(\sum_g X_g + \sum_g M_g\right) \quad (۴۶)$$

این رابطه نشان می‌دهد که در سطح کلان، مازاد پس‌انداز باید با مجموع کسری بودجه دولت و مازاد تجاری برابر باشد.

۳.۳.۳ روابط ریاضی مربوط به تعادل در بازار مالی

پس‌انداز خانوارها و نهادها از کانال‌های مختلف در بازار مالی به بخش واقعی منتقل می‌شوند و ممکن است به تشکیل سرمایه و سرمایه‌گذاری تبدیل شوند. قسمتی از این پس‌انداز به طور مستقیم به تشکیل سرمایه در ماشین‌آلات و تجهیزات و ساختمان یا سرمایه‌گذاری در موجودی انبار تبدیل می‌شود. قسمتی دیگر از طریق ابزارهای مالی (سپرده، تسهیلات، اوراق قرضه، سهام و...) به نهادهای سرمایه‌گذار داده می‌شود تا به تشکیل سرمایه برسد. به طور کلی و در مجموع برای ترازنامه هر نهاد در نقش سرمایه‌گذار داریم[۱]:

$$S_h + \sum_j debt_{h,j} = \sum_j debt_{j,h} + \sum_j I_{j,h} + fx_h \quad (۴۷)$$

به عبارت دیگر مجموع منابع مالی شامل پس‌انداز S و بدهی نهاد h به سایر نهادها $debt_{h,j}$ می‌شود. از سوی دیگر مجموع مصارف مالی شامل طلب نهاد h از سایر نهادها $debt_{j,h}$، پرداخت به سایر نهادها برای تشکیل سرمایه ثابت $I_{j,h}$ و در نهایت خرید ارز خارجی FX_h می‌باشد. به عنوان مثال در خصوص بانک‌های تجاری، منابع شامل سپرده دیداری و غیردیداری خصوصی، سپرده دولت، سپرده شرکت‌های دولتی و سپرده سایر

[۱] در این قسمت خالص پرداخت‌های انتقالی سرمایه‌ای از پس‌انداز کسر شده است.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

شرکت‌هاست؛ همچنین مصارف مالی شامل پرداخت تسهیلات کوتاه‌مدت و بلندمدت به دولت، شرکت‌های دولتی، خانوارها و... و همچنین خرید اوراق قرضه، سهام و سپرده نزد بانک مرکزی است.

۴ داده‌های مورد استفاده

مدل تحقیق بر اساس شکل گسترده ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی کالیبره شده است. ماتریس موجود کاملترین و معتبرترین داده موجود برای تحلیل اقتصاد ایران در قالب مدل‌های تعادل عمومی محاسبه پذیر است. شکل خلاصه این ماتریس در جدول ۱جدول ۱ نمایش داده شده است. در این ماتریس ارزش تولیدات داخلی کالاها و خدمات در حدود ۶۹۸ هزار میلیارد بوده است (پرداخت ستون کالاها و خدمات به سطر تولید). این ماتریس نشان می‌دهد که ارزش واردات کشور در حدود ۶۶ هزار میلیارد است (پرداخت ستون کالاها و خدمات به سطر دنیای خارج). کل ارزش کالاها و خدمات واسطه در این ماتریس ۲۴۱ هزار میلیارد ریال بوده است (تقاطع ستون تولید و سطر کالاها و خدمات) و

جدول ۱

خلاصه ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی

ج.	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱		۲۴۱۵۷۲				۳۰۹۰۸۰	۶۳۵۷	۱۲۸۲۸۹		۹۳۱۱۶
۲	۶۹۸۰۳۹									
۳		۴۵۶۴۶۷								۱۰۵۱
۴	۱۴۰۶۸		۴۵۶۴۴۷	۹۳۴۹۱						۳۱۷
۵				۴۷۰۰۰۳	۴۹۸۶۶					
۶					۴۶۹۹۵۶					
۷						۱۶۰۸۷۶	۲۰۳۱۳		۱۹۴۹۲۹	۱۷۶۹
۸							۱۲۸۲۸۹			
۹							۲۲۲۹۲۸			۸۷۸۶
۱۰	۶۶۳۰۷		۱۰۷۲	۸۲۹	۴۷				۳۶۷۸۵	-۲۷۹۹۹
ج.	۷۷۸۴۱۴	۶۹۸۰۳۹	۴۵۷۵۱۹	۵۶۴۳۲۳	۵۱۹۸۶۹	۴۶۹۹۵۶	۳۷۷۸۸۸	۱۲۸۲۸۹	۲۳۱۷۱۴	۷۷۰۴۰

یادداشت. واحد اعداد میلیارد ریال است. ستون اول مربوط به حساب‌های مختلف است. حساب‌ها به ترتیب عبارت‌اند از ۱. کالاها و خدمات، ۲. تولید، ۳. ایجاد درآمد، ۴. تخصیص درآمد اولیه، ۵. توزیع ثانویه درآمد، ۶. مصرف درآمد، ۷. سرمایه (نهادی)، ۸. تشکیل سرمایه ثابت، ۹. مالی، و ۱۰. دنیای خارج. سطر آخر (ج.) مجموع اعداد ستون‌هاست. جمع سطرها و ستون‌ها یکسان است. منبع داده‌ها: بانک مرکزی

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

ارزش کل پرداختی به کار و سرمایه در حدود ۴۵۶ هزار میلیارد ریال بوده است (تقاطع ستون تولید و سطر ایجاد درآمد). بر اساس این ماتریس مجموع مصرف خصوصی و دولتی ۳۰۹ هزار میلیارد ریال بوده است (تقاطع ستون مصرف درآمد و سطر کالاها و خدمات) و تشکیل سرمایه ثابت همه نهادهای موجود در اقتصاد ۱۲۸ هزار میلیارد ریال بوده است (تقاطع ستون تشکیل سرمایه ثابت و سطر کالاها و خدمات). در نهایت این ماتریس نشان می‌دهد که ارزش کل صادرات کشور در این سال ۹۳ هزار میلیارد ریال بوده است (تقاطع ستون دنیای خارج و سطر کالاها و خدمات). در این ماتریس ارزش کل پس‌انداز نهادها در حدود ۱۶۱ هزار میلیارد ریال است (تقاطع ستون مصرف درآمد و سطر سرمایه نهادی). در این پژوهش از اطلاعات جریان وجوه برای تحلیل روابط مالی نیز استفاده شده است.

۵ کالیبراسیون مدل

چنان چه گفته شد مدل این پژوهش با استفاده از داده‌های یادشده مقداردهی شده‌اند. علاوه بر این برای اعتبار سنجی مدل از روش پیشنهادی راترفورد[1] (۱۹۹۵) استفاده شده است. در این روش بررسی می‌شود که آیا مدل کالیبره شده در صورتی که هیچ گونه سیاستی به مدل اعمال نشده باشد، توانایی بازتولید اطلاعات مبنا سال پایه را دارد. مدل این تحقیق برمبنای این روش دارای اعتبار لازم برای تحلیل سیاست‌های اقتصادی است. لازم به ذکر است مقادیر کشش جانشینی در توابع تولید و توابع مطلوبیت به صورت مجزا مقداردهی شده‌اند و برای جلوگیری از بروز خطای کالیبراسیون در سناریوهای مختلف حساسیت نتایج به تغییر این کشش‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

۶ نتایج محاسبات

در این تحقیق از نسخه ۱.۳ مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر مالی ایران استفاده شده است. فرض شده است صادرات نفت تا سطح ۵۰% کاهش یابد. انتظار می‌رود این شوک باعث کاهش سطوح فعالیت و درآمد در اقتصاد شود. اما نگاه تفصیلی به نتایج مدل جزییات بیشتر و دقیق‌تری را نمایش می‌دهد.

[1] Rutherford

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

۱.۶ آثار کاهش صادرات نفتی بر متغیرهای کلان

نتایج کاهش ۵۰ درصدی در صادرات نفت حاکی از کاهش ۶/۲۲ درصدی در تولید ناخالص داخلی کشور است. همانطور که جدول ۲جدول نمایش می‌دهد مصرف خانوارهای بخش خصوصی در حدود ۴/۹۰ درصد کاهش می‌یابد. با فرض انعطاف‌پذیری مخارج دولت، مخارج دولت ۱۳/۶۳ درصد کاهش یافته و صادرات غیرنفتی ۱۸/۴۹ درصد افزایش می‌یابد. همچنین نتایج حاکی از کاهش ۱۳/۰۷ درصدی در واردات و کاهش ۴/۶۲ درصد در تشکیل سرمایه ثابت است.

جدول ۲

آثار کاهش ۵۰ درصدی درآمد نفتی بر متغیرهای کلان (نسخه ۱.۳)

متغیر	درصد تغییر
تولید ناخالص داخلی	-۶/۲۲
مصرف خصوصی	-۴/۹۰
مخارج دولت	-۱۳/۶۳
صادرات غیرنفتی	+۱۸/۴۹
واردات	-۱۳/۰۷
تشکیل سرمایه ثابت	-۴/۶۲

یادداشت. منبع: یافته‌های پژوهش

۲.۶ آثار کاهش صادرات نفتی بر سطح فعالیت بخش‌ها

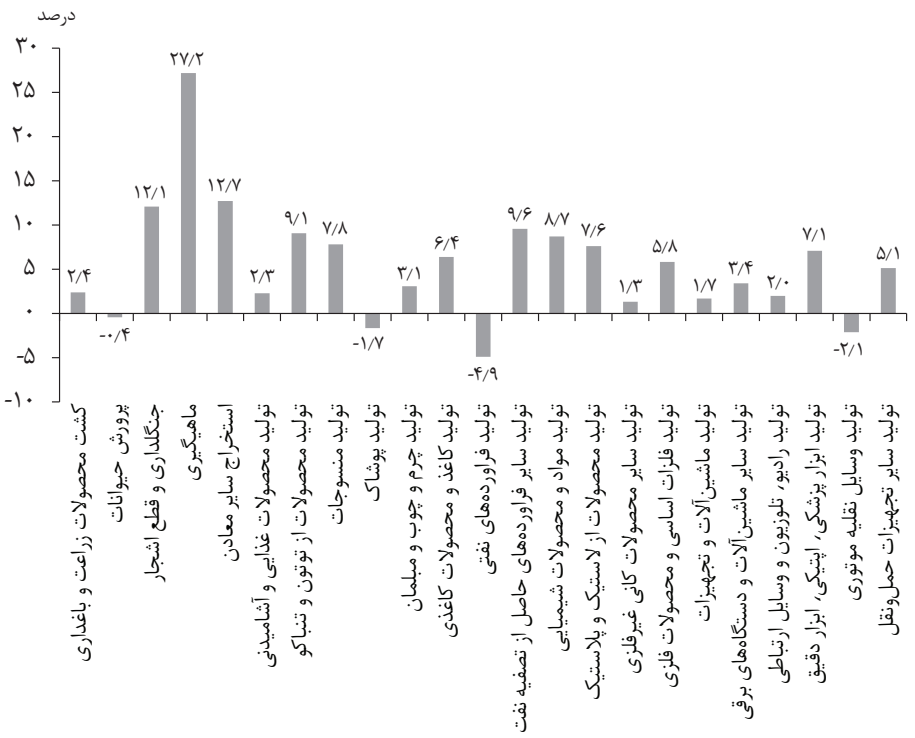
نتایج مدل حاکی از آن است که شوک نفتی باعث افزایش در سطح فعالیت برخی از بخش‌ها و کاهش در سطح فعالیت برخی دیگر خواهد شد. همانطور که شکل ۱ و شکل ۲ نشان می‌دهند بیشترین کاهش در سطح فعالیت مربوط به خدمات آموزش خصوصی با ۱۶/۳۷ درصد، خدمات تأمین اجتماعی اجباری با ۱۳/۶۳ درصد، خدمات دفاعی انتظامی و امنیت عمومی با ۱۳/۵۵ درصد و خدمات امور عمومی با ۱۱/۵۹ درصد است. در مقابل بیشترین افزایش در سطح فعالیت نیز مربوط به ماهیگیری، استخراج سایر معادن، جنگلداری و قطع اشجار، تولید محصولات از توتون و تنباکو و تولید سایر فرآورده‌های حاصل از نفت خام است. لازم به ذکر است این کاهش نسبتاً شدید در بخش خدمات از این واقعیت نشات می‌گیرد که بخش مهمی از خدمات توسط دولت ارائه می‌شوند و ثانیاً خدمات خصوصی نیز به خدمات ارائه شده‌ی دولت وابستگی دارند در حالی که در تحلیل سناریو در این پژوهش

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

فرض شده است مقدار اسمی بودجه ثابت است اما افت صادرات نفت از طریق ارز و تغییر قیمت‌ها قدرت خرید این مقدار بودجه و توان ارائه خدمات را کاهش می‌دهد.

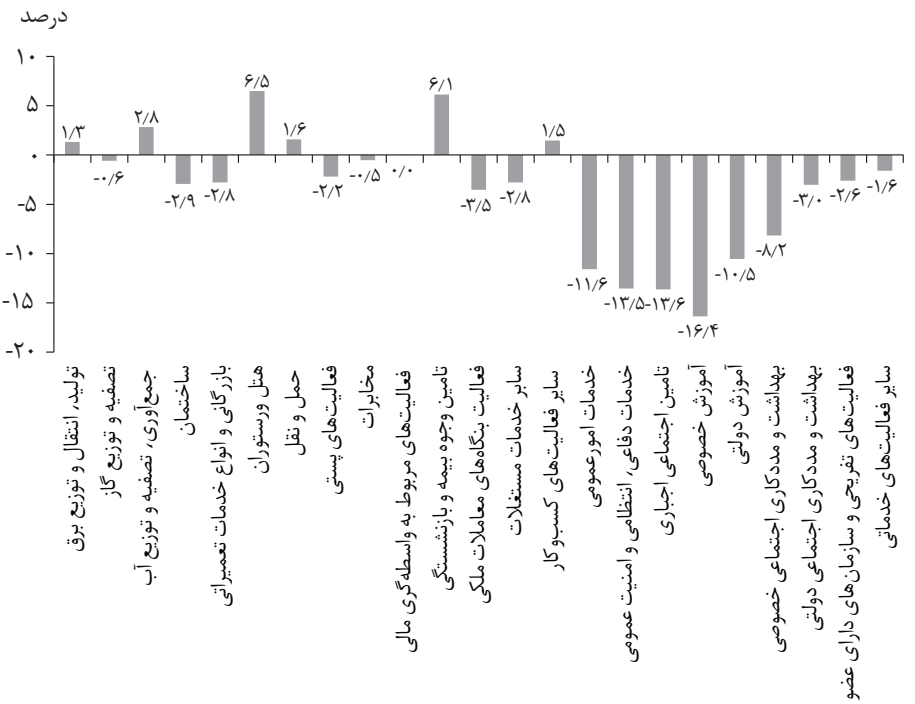
تغییر در سطح فعالیت بخش‌ها ناشی از برآیند اثرات مختلف جانشینی و درآمدی در مدل است. در مجموع برآیند سه اثر جانشینی واردات، اثر جانشینی صادرات و اثر انقباضی مخارج دولت تعیین‌کننده میزان تغییر در سطح فعالیت هر بخش است.



شکل ۱. اثر کاهش درآمد نفتی با فرض بودجه متوازن بر سطح فعالیت بخش‌ها (درصد تغییر). منبع: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]



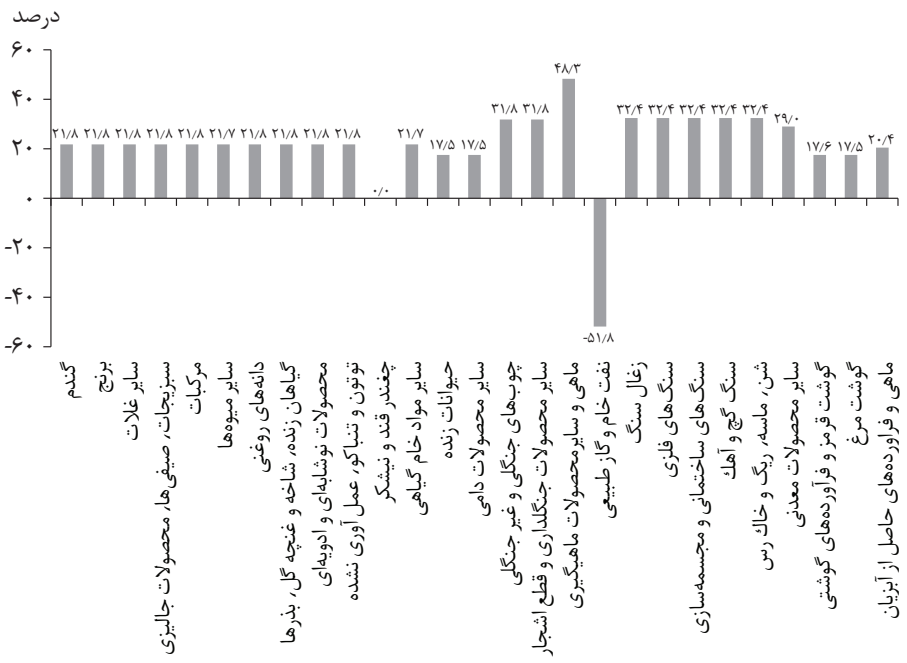
شکل ۲. اثر کاهش درآمد نفتی با فرض بودجه متوازن بر سطح فعالیت بخش‌ها، قسمت دوم (درصد تغییر). منبع: یافته‌های پژوهش

هر چه سهم دولت در خرید یک محصول بیشتر باشد، کاهش در تقاضای محصول و کاهش در سطح فعالیت بیشتر خواهد بود. با فرض انعطاف‌پذیری مخارج دولت، کاهش در درآمد دولت به منزله کاهش در مخارج دولت است. با کاهش در مخارج دولت، تقاضا برای کالاها و خدمات عمومی کاهش خواهد یافت و سطح ارائه خدمات عمومی کاهش می‌یابد. در مرحله بعد تقاضای این فعالیت‌ها از نهاده‌های واسطه اقتصاد کاهش یافته و به صورت تکاثری این شوک در اقتصاد منتشر می‌شود.

اثر جانشینی صادرات نیز بر تغییر سطح فعالیت یک بخش اثر می‌گذارد. در واقع هر چه محصولات یک بخش بیشتر صادراتی باشند، به دلیل افزایش نرخ ارز و جانشینی به سمت صادرات، افزایش در سطح فعالیت بیشتر خواهد بود. میزان افزایش در صادرات به درصد تغییر در نرخ ارز، سهم صادراتی محصول و کشش تبدیل بین صادرات و عرضه داخل بستگی دارد.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

از سوی دیگر هر چه نهاده‌های تولید یک بخش بیشتر وارداتی باشند، به دلیل افزایش نرخ ارز و افزایش هزینه، افت در تولید و سطح فعالیت بیشتر خواهد بود. میزان کاهش در تقاضای کالای وارداتی به درصد تغییر در نرخ ارز، سهم واردات در هزینه تولید و کشش جانشینی واردات و تولیدات داخل بستگی دارد.

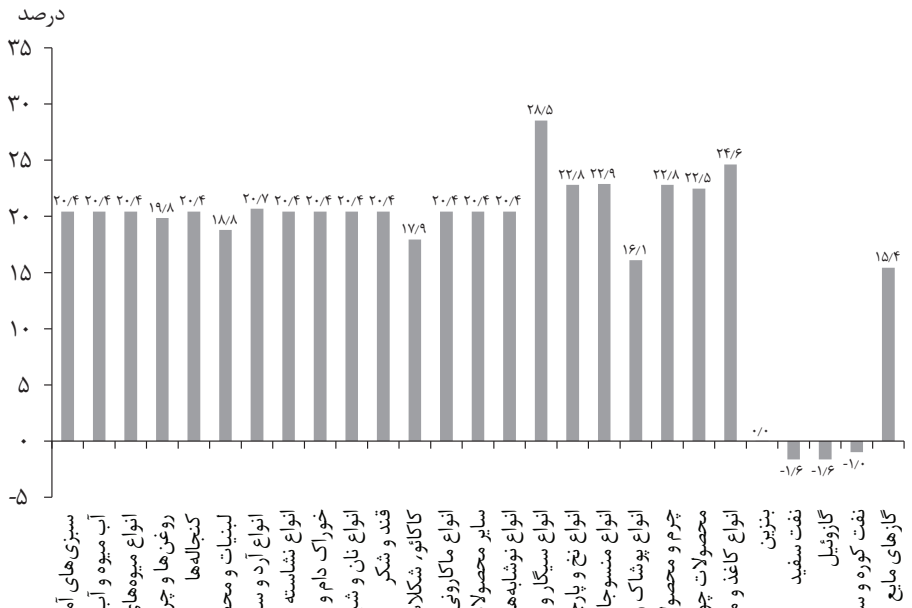


شکل ۳. اثر کاهش درآمد نفتی با فرض بودجه متوازن بر سطح صادرات (درصد تغییر). منبع: یافته‌های پژوهش

۱.۲.۶ اثر کاهش صادرات نفت بر صادرات سایر کالاها و خدمات

نتایج تحقیق نشان می‌دهد کاهش درآمد نفتی باعث افزایش در صادرات اغلب کالاها و خدمات غیرنفتی شده و صادرات برخی دیگر را کاهش می‌دهد. بیشترین افزایش در صادرات مربوط به ماهی و سایر محصولات ماهیگیری است که ۴۸/۳ درصد افزایش را نشان می‌دهد.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

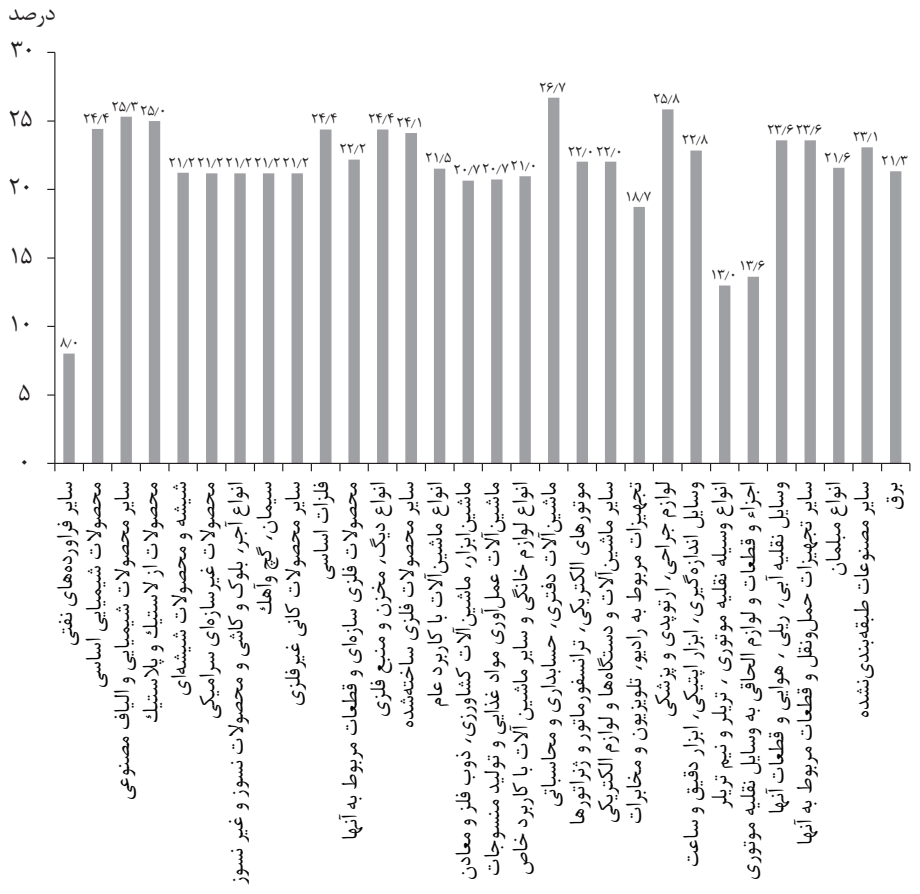


شکل ۴. اثر کاهش درآمد نفتی با فرض بودجه متوازن بر سطح صادرات، قسمت دوم (درصد تغییر).
منبع: یافته‌های پژوهش

پس از آن سنگ‌های فلزی، سنگ‌های ساختمانی و مجسمه‌سازی، سنگ گچ و آهک، شن، ماسه و خاک رس با ۳۲/۴ درصد در رتبه دوم قرار دارند. پس از آن صادرات چوب‌های جنگلی و غیر جنگلی و سایر محصولات جنگلداری و قطع اشجار است که ۳۱/۸ درصد افزایش یافته است. کاهش در صادرات نیز عمدتاً در مورد نفت و فرآورده‌های نفتی رخ داده است. به طوری که کاهش در صادرات نفت سفید ۱/۶ درصد، گازوییل ۱/۶ درصد، نفت

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

کوره ۱/۰ درصد و بنزین ۰/۰ درصد محاسبه شده است. کاهش در صادرات به دلیل افزایش تقاضای داخلی و جانشینی واردات رخ داده است.

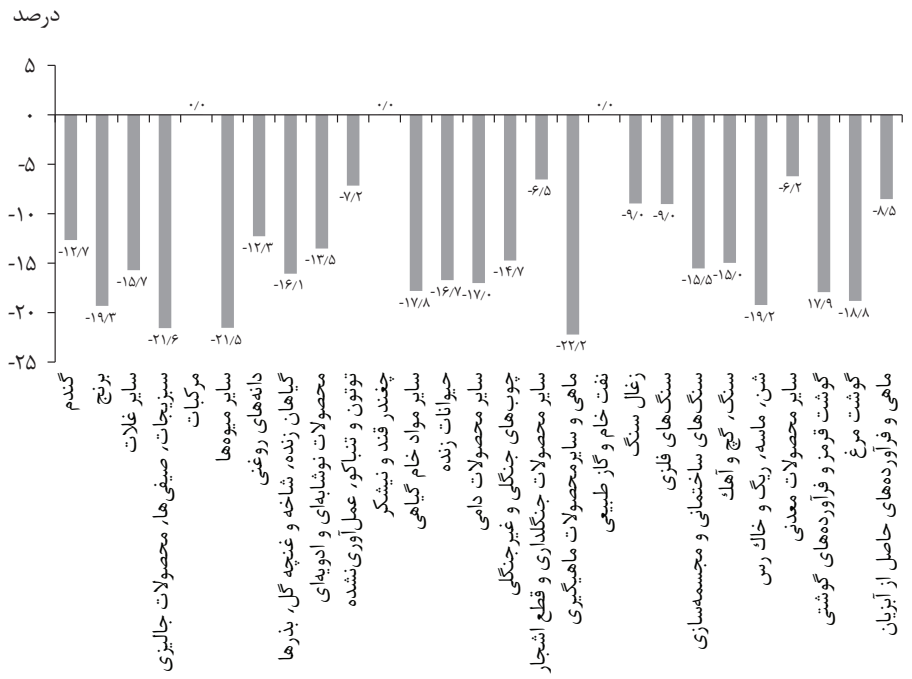


شکل ۵. اثر کاهش درآمد نفتی با فرض بودجه متوازن بر سطح صادرات، قسمت سوم (درصد تغییر).
منبع: یافته‌های پژوهش

یکی از دلایل افزایش در صادرات، افزایش در نرخ ارز است. علیرغم اینکه قیمت جهانی محصول تغییری نداشته است اما صادرکنندگان در نرخ‌های بالاتر ارز می‌توانند محصول خود را به قیمت ریالی بالاتری به فروش برسانند. در نتیجه ترجیح می‌دهند محصولات خود را بازارهای خارجی عرضه کنند و از این تفاوت ارزش ریالی فروش بهره‌مند شوند. این

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

مسئله در سال ۱۳۹۲ با افزایش نرخ دلار از حدود ۱۲۰۰۰ ریال به حدود ۳۰۰۰۰ ریال در ایران کاملاً ملموس بود. به عنوان مثال تولیدکنندگان پسته، عرضه داخلی پسته را کاهش دادند که منجر به افزایش سه تا پنج برابری قیمت پسته در بازارهای داخلی شد.



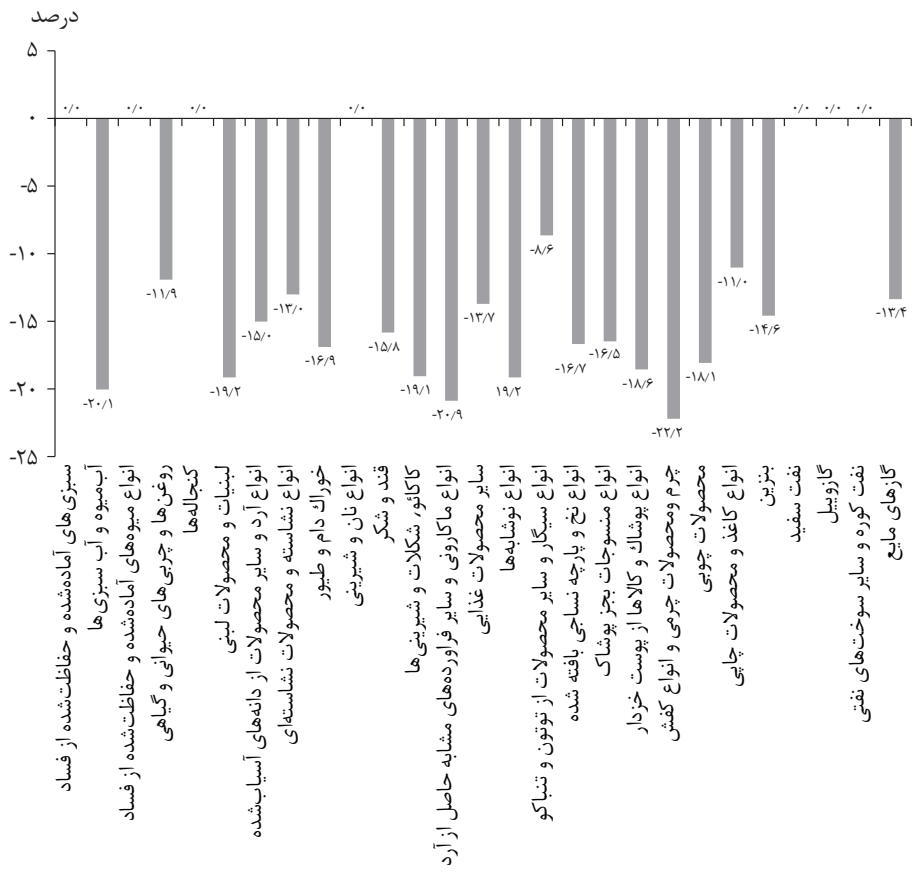
شکل ۶. اثر کاهش درآمد نفتی با فرض بودجه متوازن بر سطح صادرات (درصد تغییر). منبع: یافته‌های پژوهش

۲.۲.۶ اثر کاهش صادرات نفت بر واردات کالاها و خدمات

نتایج شبیه‌سازی شوک نفتی حاکی از آن است که واردات در خصوص اغلب کالاها و خدمات کاهش یافته است. بیشترین کاهش در واردات مربوط به انواع مبلمان با ۲۲/۷ درصد، ماهی و سایر محصولات ماهیگیری با ۲۲/۲ درصد، چرم و محصولات چرمی با ۲۲/۲ درصد، سبزیجات، صیفی‌ها و محصولات جالیزی با ۲۱/۶ درصد، مرکبات با ۲۱/۵ درصد، انواع ماکارونی و سایر فرآورده‌های حاصل از آرد با ۲۰/۹ درصد و محصولات سازه‌ای و قطعات مربوط به آنها با ۲۰/۷ درصد است.

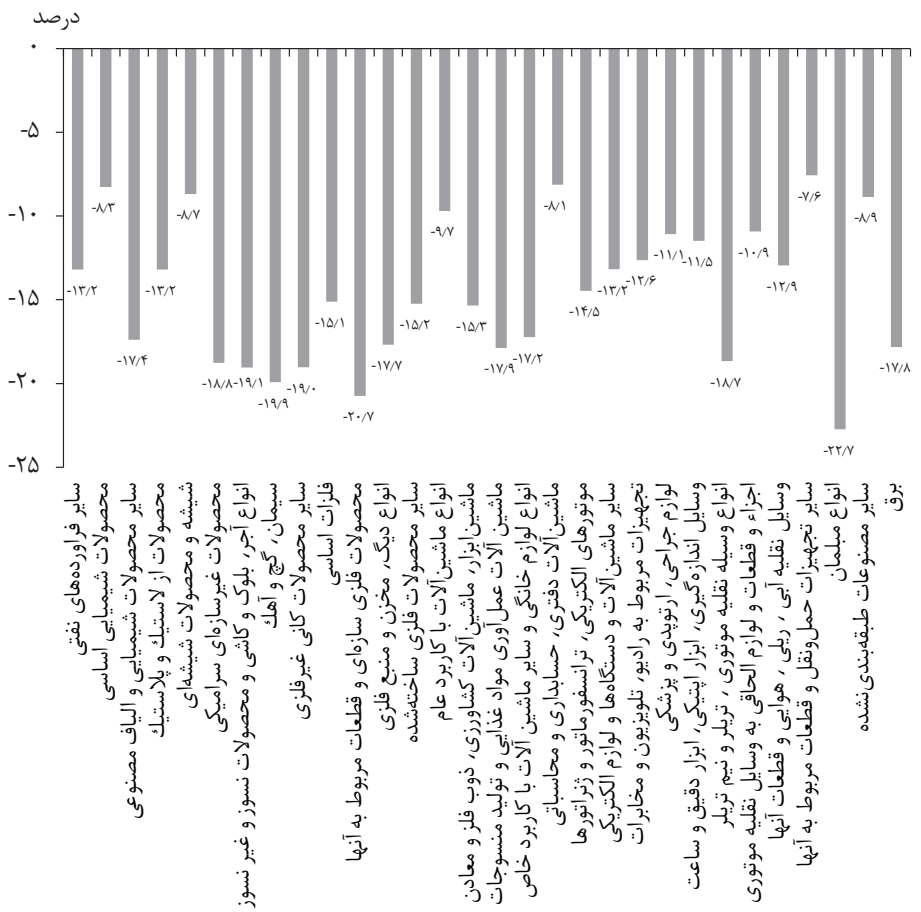
[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

توجه به این نکته لازم است که سهم کالاها و خدمات در کل واردات کشور متفاوت است و لذا در محاسبه کل واردات وزن یکسانی ندارند. در سال پایه واردات روغن‌ها، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، ماشین‌آلات با کاربرد عام، ماشین‌آلات کشاورزی، ماشین‌آلات دفتری، اجزاء و قطعات و لوازم الحاقی به وسایل نقلیه موتوری بیشترین ارزش واردات را به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۷. اثر کاهش درآمد نفتی با فرض بودجه متوازن بر سطح صادرات، قسمت دوم (درصد تغییر).
منبع: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]



شکل ۸. اثر کاهش درآمد نفتی با فرض بودجه متوازن بر سطح صادرات، قسمت سوم (درصد تغییر).
منبع: یافته‌های پژوهش

۳.۶ تحلیل حساسیت نتایج نسبت به انتخاب پارامترها

ممکن است گفته شود که نتایج الگوهای تعادل عمومی محاسبه‌پذیر نسبت به انتخاب پارامترها حساس هستند و نتایج حاصل بستگی زیادی به مقدار پارامترها دارد. برای آزمون این فرضیه، همه محاسبات مجدداً با تغییر مقادیر پارامترهای مختلف کشش انجام شده است.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

یافته‌ها حاکی از آن است که نتایج مدل نسبت به انتخاب پارامترها حساس نیست. بر اساس محاسبات انجام شده، بیشترین حساسیت نتایج مربوط به مقادیر پارامترهای جانشینی بین کالای داخلی و کالای خارجی بوده است. که البته مقدار آن قابل چشم‌پوشی است.

جدول ۲

اثر کاهش ۵۰ درصدی درآمد نفتی بر متغیرهای کلان با مقادیر مختلف کشش آرمینگتون (نسخه ۱.۲)

	کشش جانشینی بین کالای وارداتی و تولیدات داخلی		
	۰۰/۱	۰۰/۲	۰۰/۳
تولید ناخالص داخلی	-۶/۲۲	-۶/۱۶	-۶/۱۲
مصرف خصوصی	-۴/۹۰	-۵/۰۸	-۵/۲۰
مخارج دولت	-۱۳/۶۳	-۱۴/۴۲	-۱۴/۹۰
صادرات غیرنفتی	+۱۸/۴۹	+۱۴/۹۲	+۱۲/۷۹
واردات	-۱۳/۰۷	-۱۶/۹۷	-۱۹/۳۷
تشکیل سرمایه ثابت	-۴/۶۲	-۴/۶۱	-۴/۶۱

یادداشت. منبع: یافته‌های پژوهش

محاسبات نشان می‌دهد که نتایج حساسیت اندکی به انتخاب پارامتر کشش آرمینگتون (کشش جانشینی بین واردات و تولیدات داخلی) دارند. برای آزمون میزان حساسیت نتایج به این پارامتر، برای این پارامتر سه مقدار ۱، ۲ و ۳ در نظر گرفته شده است و کلیه محاسبات مجدداً انجام شده است. جدول ۳جدول ۲ نتایج کاهش ۵۰ درصدی صادرات نفت را بر متغیرهای کلان با مقادیر مختلف کشش آرمینگتون بیان می‌کند. همانطور که این جدول نمایش می‌دهد، هر چه کشش جانشینی بین واردات و تولید داخل بیشتر باشد، کاهش در تولید ناخالص داخلی کمتر است. با مقدار کشش ۲، کاهش در تولید ناخالص داخلی ۶/۱۶ درصد و با مقدار کشش ۳، کاهش در تولید ناخالص داخلی ۶/۱۲ درصد به دست آمده است. اما با بالا رفتن قابلیت جانشینی کالای داخلی و وارداتی، مصرف خصوصی با کاهش بیشتر مواجه خواهد شد. با مقدار کشش ۲، کاهش در مصرف خصوصی در ۵/۰۸ درصد و با مقدار کشش ۳، کاهش در مصرف خصوصی ۵/۲۰ درصد بوده است. در مجموع

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

هر چه قابلیت جانشینی کالای وارداتی و کالای داخلی بیشتر باشد، کاهش در واردات بیشتر بوده و مخارج دولت و سرمایه‌گذاری کمتر تحت تأثیر قرار خواهند گرفت.

از سوی دیگر محاسبات نشان می‌دهد که نتایج پژوهش حساسیت اندکی به انتخاب پارامتر کشش جانشینی بین صادرات و عرضه داخل دارند. برای آزمون میزان حساسیت نتایج به این پارامتر، برای این پارامتر سه مقدار ۰/۵، ۱/۰ و ۱/۵ در نظر گرفته شده است و کلیه محاسبات مجدداً انجام شده است.

جدول ۴

اثر کاهش ۵۰ درصدی درآمد نفتی بر متغیرهای کلان با مقادیر مختلف کشش صادرات و عرضه داخل (نسخه ۱.۲)

	کشش تبدیل بین صادرات و عرضه داخل		
	۰/۵	۱/۰	۱/۵
تولید ناخالص داخلی	-۶/۲۸	-۶/۲۲	-۶/۱۸
مصرف خصوصی	-۴/۶۲	-۴/۹۰	-۵/۰۸
مخارج دولت	-۱۲/۶۳	-۱۳/۶۳	-۱۴/۳۱
صادرات غیرنفتی	+۱۲/۸۱	+۱۸/۴۹	+۲۲/۴۷
واردات	-۱۵/۰۵	-۱۳/۰۷	-۱۱/۶۹
تشکیل سرمایه ثابت	-۴/۸۲	-۴/۶۲	-۴/۵۱

یادداشت. منبع: نتایج پژوهش

جدول ۴ نتایج کاهش ۵۰ درصدی صادرات نفت را بر متغیرهای کلان با مقادیر مختلف کشش بین صادرات و عرضه داخل نمایش می‌دهد. همانطور که جدول ۴ نمایش می‌دهد، هر چه قابلیت تبدیل بین صادرات و عرضه به داخل بیشتر باشد، کاهش در تولید ناخالص داخلی کمتر است. با مقدار کشش ۰/۵، کاهش در تولید ناخالص داخلی ۶/۲۸ درصد و با مقدار کشش ۱/۵، کاهش در تولید ناخالص داخلی ۶/۱۸ درصد به دست آمده است. با بالا رفتن قابلیت تبدیل بین صادرات و عرضه داخل، مصرف خصوصی با کاهش بیشتری مواجه خواهد شد. با مقدار کشش ۰/۵، کاهش در مصرف خصوصی ۴/۶۲ درصد و با مقدار کشش ۱/۵، کاهش در مصرف خصوصی ۵/۰۸ درصد بوده است. در مجموع هر چه قابلیت تبدیل صادرات و عرضه داخل بیشتر باشد، افزایش در صادرات غیرنفتی بیشتر خواهد بود.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

۷ نتیجه‌گیری

نفت در اقتصاد ایران از اهمیت شایانی برخوردار است. نتایج شبیه‌سازی بر اساس نسخه ۱.۳ الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر مالی این مسئله را به خوبی تأیید می‌کند. الگوی تعادل عمومی نشان می‌دهد که در حالت تعادلی و پس از تعدیلات تخصیصی و با تعدیل در تصمیمات کارگزاران اقتصادی، تولید ناخالص داخلی کاهش قابل توجه می‌یابد (رسیدن به این تعادل ممکن است چند سال به طول انجامد). این پژوهش نشان می‌دهد که در تعادل ثانویه اقتصاد، پس از کاهش ۵۰ درصدی در درآمد نفتی، تولید ناخالص داخلی کشور در حدود ۶/۲۲ درصد کاهش خواهد یافت. همچنین مصرف خصوصی ۴/۹ درصد و مخارج دولت ۱۳/۶۳ درصد کاهش می‌یابند.

کاهش درآمد نفتی بر سطح فعالیت بخش‌های مختلف اثرگذار است. نتایج محاسبات حاکی از آن است که شوک نفتی باعث کاهش در سطح فعالیت بسیاری از بخش‌های تولیدی خواهد شد. در این بین بیشترین کاهش در سطح فعالیت مربوط به بخش خدمات است که به دلیل انقباض درآمدهای دولت رخ داده است.

اما کاهش درآمد نفتی برندگانی نیز دارد. کاهش درآمد نفتی به افزایش در سطح فعالیت برخی از بخش‌ها منجر می‌شود. بیشترین کاهش در سطح فعالیت مربوط به خدمات آموزش خصوصی، خدمات تأمین اجتماعی اجباری، خدمات دفاعی انتظامی و امنیت عمومی و خدمات امور عمومی است. در مقابل بیشترین افزایش در سطح فعالیت نیز مربوط به ماهیگیری، استخراج سایر معادن، جنگلداری و قطع اشجار، تولید محصولات از توتون و تنباکو و تولید سایر فرآورده‌های حاصل از نفت خام است.

یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که هر چه قابلیت جانشینی بین کالای داخلی و وارداتی بالاتر باشد، کاهش در تولید ناخالص داخلی کمتر خواهد بود. همچنین هر چه قابلیت تبدیل عرضه داخل به صادرات بالاتر باشد، پیامدهای منفی کمتر خواهد بود. به این ترتیب توصیه می‌شود با رفع موانع صادرات در کشور امکان بهره‌مندی صادرکنندگان از افزایش نرخ ارز فراهم شود.

در مطالعه حاضر فرض بر انعطاف‌پذیری مخارج دولت بود. در حالیکه به نظر می‌رسد مخارج جاری دولت قابلیت کاهش چندانی ندارد. لذا تحقیقات آتی می‌توانند اثر فرض چسبندگی مخارج دولت را بر نتایج محاسبات بررسی نمایند. همچنین در این تحقیق فرض شده است که دولت برای تأمین کسری بودجه خود اقدام به انتشار پول نمی‌کند. انتظار می‌رود در صورت تأمین کسری بودجه از محل پایه پولی، نتایج در کوتاه‌مدت و بلندمدت متفاوت باشد. در این تحقیق فرض شده است که تحریم‌های بین‌المللی تنها بر درآمدهای

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

نفتی اثر گذاشته است. در حالیکه این شوک هزینه‌های دیگری نیز بر اقتصاد تحمیل کرده است. مطالعات آتی با لحاظ این هزینه‌ها می‌توانند هزینه رفاهی ناشی از تحریم‌ها را دقیق‌تر محاسبه نمایند.

فهرست منابع

بهرامی، جاوید و نصیری، سمیرا (۱۳۹۰). شوک نفتی و بیماری هلندی بررسی موردی ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ش ۴۸، پاییز، ص ۲۵.

خلیل زاده، جواد؛ شهبازی، کیومرث؛ حلاج یوسفی، محمدرضا و آقاجانی، حبیب (۱۳۹۲). مطالعه تأثیر افزایش درآمدهای نفتی بر ارزش افزوده بخش صنعت در ایران. *فصلنامه راهبرد اقتصادی*، ش ۷، زمستان، ص ۱۵۳.

خوش‌اخلاق، رحمان و موسوی محسنی، رضا (۱۳۸۵). شوک‌های نفتی و پدیده بیماری هلندی در اقتصاد ایران، یک الگوی محاسبه پذیر تعادل عمومی، *تحقیقات اقتصادی*، بهمن و اسفند، ش ۷۷، ص ۷۹ تا ۱۱۷.

رهبر، فرهاد (۱۳۷۶). تبیین مدل رشد متکی به تجارت خارجی. *تحقیقات اقتصادی*، پاییز و زمستان، شماره ۵۱، ص ۶۵ تا ۸۶.

سلمانی، بهزاد؛ بهبودی، داود؛ اصغر پور، حسین و ممی پور، سیاب (۱۳۹۱). اثر بی‌ثباتی درآمدهای نفتی بر رشد اقتصادی ایران با تأکید بر حساب ذخیره‌ی ارزی. *اقتصاد کلان*، نیمه دوم ۱۳۹۱، ش ۱۴، ص ۱۰۳ تا ۱۲۸.

شاه آبادی، حامد و صادقی، ابوالفضل (۱۳۹۲). مقایسه اثر وفور منابع طبیعی بر رشد اقتصادی ایران و نروژ. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ش ۲۲، تابستان ۱۳۹۲ ص ۲۱-۴۳.

شیرین‌بخش، شمس الله و مقدس بیات، مریم (۱۳۸۹). بررسی اثرات متقارن و نامتقارن شوک‌های نفتی بر ارزش افزوده بخش‌های کشاورزی و خدمات ایران. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، شماره ۲۶، پاییز ۱۳۸۹ ص ۱.

طیب‌نیا، علی و قاسمی، فاطمه (۱۳۸۵). نقش تکانه‌های نفتی در چرخه‌های تجاری اقتصادی ایران. *پژوهشنامه اقتصادی*، زمستان، ش ۲۳، ص ۴۹ تا ۸۰.

کازرونی، علیرضا و سجودی، سکینه (۱۳۸۹). بررسی اثر بی‌ثباتی رابطه مبادله بر رشد اقتصادی ایران. *تحقیقات اقتصادی*، بهار، ش ۹۰، ص ۱۱۹ تا ۱۴۰.

کاوند، حسین و شاهمرادی، اصغر (۱۳۹۰). الگوسازی تکانه‌های درآمدهای نفتی ایران در قالب یک مدل نئوکلاسیکی. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۵۹، پاییز ۱۳۹۰ ص ۵.

مرادزاده فرد، مهدی؛ موسی زاده عباسی، نورالدین و شهاب زاده، اتابک (۱۳۹۱). بررسی اثرات پویای تکانه‌های قیمت طلا، نرخ واقعی ارز و قیمت نفت بر شاخص قیمت سهام. *فصلنامه دانش حسابداری مالی*، شماره ۶، زمستان ۱۳۹۱ صص ۵۲-۷۰.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]

منظور، داود؛ حقیقی، ایمان و آقابابائی، محمدابراهیم (۱۳۹۰). مدل‌سازی بیماری هلندی در اقتصاد ایران رویکرد تعادل عمومی محاسبه پذیر، *مطالعات اقتصاد انرژی*، زمستان، ش ۳۱، ص ۵۹ تا ۸۴.

مهرآرا، محسن؛ ابریشمی، حمید و زمانزاده نصرآبادی، حمید (۱۳۹۰). تفسیری از فرضیه‌ی نفرین منابع در کشورهای صادرکننده‌ی نفت: تکانه‌های مثبت نفتی، از چه سطح آستانه‌ای برای رشد اقتصادی، مضر است؟ *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، شماره ۲۸، بهار ۱۳۹۰ ص ۱۱۹.

Abdelbasset Cheminguia, Mohamed & Sébastien Dessusb (2008). Assessing non-tariff barriers in Syria. *Journal of Policy Modeling* 30(5), 917-928.

Black, P, & Cooper, H (1987). On the Welfare and Employment Effects of Economic Sanctions. *South African Journal of Economics*, (55), 1-15.

Fugazza, M., & Maur, J-C. (2008). Non-Tariff Barriers in Computable General Equilibrium Modelling. *Policy Issues in International Trade and Commodities* (pp. 1-14). New York and Geneva: United Nations Publication.

Rutherford, T. F. (1999). Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS Subsystem: An Overview of the Modeling Framework and Syntax. *Computational Economics*, 14(1-2), 1-46.

Tarr, D. (1989). *A General Equilibrium Analysis of the Welfare and Employment Effects of US Quotas in Textiles, Autos and Steel.* Bureau of Economics Staff Report to the Federal Trade Commission.

Yahia, A. F, & Saleh, S. A. (2008). Economic Sanctions, Oil Price Fluctuations and Employment: New Emprical Evidence From Libya. *American Journal of Applied Sciences*, 1713-1719.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.26453355.1394.8.24.3.9]