اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۲۹، شمارهٔ ۱۱۵، پاییز ۱۴۰۰

DOI: 10.30490/aead.2021.353603.1307

مقاله پژوهشی

سناریوسازی آثار شوک سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی ایران بر بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات: رهیافت مدل RDCGE

سیدمحمد فهیمی‌فرد[۱]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۳/۲۲

چکیده

با توجه به نقش و اهمیت انکارناپذیر درآمدهای نفتی در تمامی ابعاد اقتصاد کشورهای در حال توسعه (رشد تولید ناخالص داخلی، بودجه دولت، نرخ پس‌انداز، سرمایه‌گذاری، نرخ تورم، نرخ بیکاری، کاهش فقر و ...)، در مطالعهٔ حاضر، چگونگی اثرپذیری بخش‌های کشاورزی، صنعت‌ومعدن و خدمات ایران از شوک سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی بر اساس نُه سناریو شبیه‌سازی شد؛ این سناریوها عبارت‌اند از تخصیص درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی (بیست، پنجاه و هشتاد درصد) و مقادیر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید (پنج، هشت و ده درصد). داده‌های مورد نیاز به‌صورت فصلی طی دوره ۹۵-۱۳۷۰ از

۱- استادیار اقتصاد کشاورزی، مؤسسهٔ پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعهٔ روستایی، تهران، ایران.
(m.fahimifard@agri-peri.ac.ir)

بانک مرکزی و مرکز آمار ایران گردآوری شد و تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE) صورت گرفت. همچنین، کالیبراسیون مدل با به‌کارگیری ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ و سناریوی پایه (بیست درصد ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی و پنج درصد رشد بهره‌وری کل عوامل تولید) صورت پذیرفت. نتایج توابع واکنش ضربه‌ای نشان داد که اگر در سناریوی پایه، یک شوک مثبت به درآمدهای نفتی وارد شود، ورود سرمایه به بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن کاهش و به بخش خدمات افزایش می‌یابد، که مؤید بیماری هلندی در اقتصاد ایران است؛ اما با افزایش سهم ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی به میزان پنجاه درصد، از روند بیماری هلندی کاسته می‌شود و چنانچه این سهم به هشتاد درصد افزایش یابد، بیماری هلندی حذف خواهد شد. همچنین، افزایش رشد بهره‌وری کل عوامل تولید باعث افزایش ورود سرمایه به بخش‌های یادشده می‌شود. در نهایت، پیشنهادهایی برای افزایش ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی و بهره‌وری کل عوامل تولید ارائه شد.

کلیدواژه‌ها: *سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی، بخش کشاورزی، بخش صنعت‌ومعدن، بخش خدمات، مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE).*

طبقه‌بندی JEL : C68, O13, Q43

مقدمه

پیروان مکتب بنیادگرایی سرمایه همانند لوئیس[1] و روستو[2] بر این باور بودند که عمده‌ترین عامل محدودکننده رشد اقتصادی، کمبود سرمایه است و درآمدهای حاصل از صادرات منابع نفتی و یا سایر منابع طبیعی می‌توانند این کمبود را به‌خوبی جبران کنند. از دیگر نظریات توسعه‌ای موافق با نقش مثبت درآمد حاصل از منابع طبیعی در فرآیند رشد اقتصادی، می‌توان به نظریه فشار بزرگ روزنشتاین[3] اشاره کرد (Melina et al., 2016). روزنشاین در

1. Lewis
2. Rostow
3. Rosenstein

سال‌های ۱۹۴۳ و ۱۹۶۱ و مورفی و همکاران (Murphy et al., 1989)، با تکیه بر نظریه فشار بزرگ، نشان دادند که کشورهای فقیر به‌منظور خارج شدن از چرخه فقری که در آن گرفتار شده‌اند، نیازمند شوک بزرگی هستند که این چرخه را بشکنند. درآمدهای حاصل از نفت، گاز و معادن می‌تواند ارز خارجی و سرمایه لازم را در اختیار این کشورها قرار دهد و شوک لازم را فراهم آورد (Fayazi et al., 2018).

از سوی دیگر، به باور برخی دیگر از پژوهشگران اقتصاد توسعه، کشورهایی که از وفور منابع طبیعی برخوردارند، نسبت به کشورهای دیگر، رشد اقتصادی پایین‌تری دارند. این پدیده در ادبیات مرتبط، به نفرین منابع طبیعی[1] معروف است. بر اساس دیدگاه‌های مبتنی بر نفرین منابع طبیعی، این منابع به‌طور مستقیم اثرات منفی و بازدارنده بر رشد و توسعه اقتصادی ندارند، بلکه فراوانی منابع موجب بروز اختلالات و انحرافات اقتصادی و سیاسی از جمله بیماری هلندی، کیفیت نامطلوب نهادها، رانت‌خواری، ضعف و سوءمدیریت، پایین بودن سطح سرمایه انسانی و ... می شود که نتیجه آن عدم رشد اقتصادی سریع و پایدار در این کشورهاست (Von Hafen, 2015). گواه چنین یافته‌ای افزایش قیمت نفت در سال ۱۹۷۳ بود، به‌گونه‌ای که بعد از رونق نفتی سال ۱۹۷۳ که درآمد کشورهای صادرکننده نفت سه برابر شد (از چهار دلار به دوازده دلار)، تصور بر این بود که این کشورها خواهند توانست با هدایت سرمایه انباشت‌شده نفت به سمت سایر فعالیتهای تولیدی، زمینهٔ توسعه و شکوفایی اقتصادی را فراهم کنند. اما پس از افت قیمت نفت در دهه ۱۹۸۰، روشن شد که این کشورها نتوانسته‌اند از فرصت به‌وجود آمده در راستای بهبود و شکوفایی اقتصادی بهره گیرند (Hosseininasab et al., 2016). شواهد تجربی نیز نشان می‌دهد که اقتصاد اکثر کشورهای عضو اوپک از جمله ایران به‌شدت از درآمدهای نفتی تأثیر می‌پذیرد، به‌گونه‌ای که هشتاد تا نود درصد درآمدهای صادراتی و چهل تا پنجاه درصد بودجه سالانه دولت را درآمدهای نفتی تشکیل می‌دهند (Izadkhasti, 2018).

1. natural resource curse

بر این اساس، یکی از مسائل مهمی که برنامه‌ریزان در کشورهای صادرکننده نفت از جمله ایران با آن روبه‌رو هستند، مسئله تخصیص بهینه سرمایه‌گذاری و مصرف درآمدهای نفتی در طول زمان است. به‌طور سنتی، مسئله برنامه‌ریزی بین‌زمانی با کمک مدل‌های اقتصاد کلان بررسی می‌شود؛ در این مدل‌ها نیز عرضه انرژی (نفت) به‌صورت قید مسئله کنترل بهینه در نظر گرفته می‌شود. هرچند، این رهیافت برای دنبال کردن اثرات کلان درآمدهای نفتی مفید است، اما این مدل‌ها با یک محدودیت عمده روبه رو هستند. در مدل‌های کلان اقتصادسنجی، اثرات نظام‌مند و هم‌زمان درآمدهای نفتی بر سایر بخش‌های اقتصادی بررسی نمی‌شوند. علاوه بر این، در قالب این تحلیل‌ها، نمی‌توان تخصیص بهینه سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی بین بخش‌های مختلف را مطالعه کرد (Nazeman and Baky-Haskuee, 2010). برای حل این معضل، در چارچوب تعادل عمومی پویا، بخش انرژی (نفت) با سایر بخش‌های اقتصاد ترکیب می‌شود. بر این اساس، معرفی یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا[1] برای بهره‌برداری از منابع طبیعی صورت می‌گیرد. مدل پویای بهره‌برداری از منابع طبیعی، در حقیقت، یک مدل بهینه‌سازی است که در آن، مسئله بهینه‌سازی بین‌زمانی بهره‌برداری از منابع نفتی نسبت به یک اقتصاد چندبخشی حل می‌شود. علاوه براین، با توجه به محدودیت‌های پیچیده غیرخطی موجود در نظام‌های اقتصادی، تحلیل ریاضی و محاسباتی در مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر[2] به محقق کمک می‌کند تا ویژگی‌های کلیدی نظام را درک کند. همچنین، تحلیل‌های عددی و محاسباتی امکان بررسی اثرات شوک‌های برون‌زا و سیاست‌گذاری را ایجاد می‌کند (Wiebelt et al., 2018). از سوی دیگر، مدل‌های تعادل عمومی پویا به دو دسته مدل‌های بین‌زمانی و بازگشتی تقسیم می‌شوند. مدل‌های بین‌زمانی مبتنی بر نظریه رشد بهینه است؛ در این نظریه فرض می‌شود که عاملان اقتصادی از قابلیت پیش‌بینی کامل برخوردارند، که البته این موضوع در بسیاری از شرایط اقتصادی و به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه صادق نیست. از این‌رو،

1. Dynamic Computable General Equilibrium (DCGE)
2. Computable General Equilibrium (CGE)

بسیاری از کارشناسان بر این باورند که مدل‌های بازگشتی واقع‌بینانه‌ترند و از قابلیت اعتماد بیشتری برخوردارند (Decaluwé et al., 2013). بنابراین، با توجه به مطالب پیش‌گفته، پژوهش حاضر به بررسی چگونگی اثرپذیری ورود سرمایه به بخش‌های مختلف اقتصاد (صنعت‌ومعدن، کشاورزی و خدمات) از شوک درآمدهای نفتی، از طریق شبیه‌سازی سناریوهای سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران شامل نُه سناریو در قالب ترکیب‌های مختلف واریز درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی (بیست، پنجاه و هشتاد درصد) و مقادیر مختلف رشد بهره‌وری کل عوامل تولید (پنج، هشت و ده درصد) و رهیافت مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی[1] می‌پردازد. شایان یادآوری است که سهم بخش‌های کشاورزی، صنایع‌ومعادن، خدمات و نفت از کل تولید ناخالص داخلی کشور به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰، به‌ترتیب، ۸/۰۸٪، ۲۷,۳۵٪، ۵۴,۰۳٪ و ۱۳/۵۰٪ است (CBI, 2020)؛ و سهم بخش‌های کشاورزی، صنعت‌ومعدن و خدمات از اشتغال کشور، به‌ترتیب، ۱۷/۷٪، ۳۲/۰٪ و ۵۰/۳٪ است (SCI, 2020). افزون بر این، به‌طور کلی، متوسط رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در اقتصاد ایران معادل پنج درصد و متوسط سهم ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل بیست درصد است (Sayadi et al., 2016). از این‌رو، در پژوهش حاضر، ترکیب یادشده به‌عنوان سناریوی پایه در نظر گرفته شده و همچنین، ترکیب رشد بهره‌وری معادل هشت و ده درصد و ذخیره درآمدهای نفتی معادل پنجاه و هشتاد درصد به‌عنوان سناریوهای دیگر مطالعه انتخاب شدند.

ریس لویا و بلانکو (Reyes-Loya and Blanco, 2008)، با استفاده از داده‌های سری زمانی دوره ۲۰۰۵-۱۹۹۰، به بررسی اثرات نوسان‌های قیمت نفت و درآمدهای نفتی در مکزیک پرداختند و بدین نتیجه رسیدند که افزایش درآمدهای نفتی منجر به افزایش مخارج دولتی در کوتاه‌مدت می‌شود؛ همچنین، نوسان‌های قیمت نفت و درآمدهای نفتی بر مالیات‌های غیرنفتی تأثیر می‌گذارد و در نهایت، شوک‌های نفتی باعث تأثیر مستقیم بر قیمت نهاده‌ها و به

1. Recursive Dynamic Computable General Equilibrium (RDCGE)

تعویق افتادن مخارج کالاهای سرمایه‌ای می‌شود. دیسو (Dissou, 2010)، با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای بین‌بخشی، به بررسی اثرات افزایش قیمت نفت بر تعدیل پویا و بین‌بخشی در اقتصاد کانادا و همچنین، کانال‌های انتقال و اثرگذاری شوک افزایش قیمت نفت بر اقتصاد داخلی پرداخت و نتایج شبیه‌سازی‌های آن نشان داد که شوک افزایشی قیمت نفت دارای اثرات کلی مثبت بوده، در حالی که انتقال بین‌بخشی را افزایش داده و منجر به تعدیلات بین‌بخشی نامتوازن شده است. همچنین، این مطالعه بیان می‌کند که کاهش تولید در برخی از صنایع لزوماً قابل انتساب به بیماری هلندی نیست، زیرا اثر فشار هزینه در پی افزایش قیمت نفت نیز می‌تواند از دلایل این کاهش باشد. کولوگنی و مانرا (Cologni and Manera, 2013) به بررسی نقش انتقالات بخشی بین بخش خصوصی و عمومی در توضیح اثرات منفی شوک درآمدهای نفتی بر رشد اقتصادی کشورهای تولیدکننده نفت پرداختند و اثرات شوک‌های نفتی و سیاست پولی انبساطی بر چرخه‌های تجاری کشورهای تولیدکننده نفت مورد آزمون قرار دادند؛ و بدین منظور، با استفاده از یک مدل چرخه تجاری حقیقی[1] که برای میانگین داده‌های کشورهای تولیدکننده نفت کالیبره شده بود، نشان دادند که بزرگ شدن دولت (به‌ویژه شمار نیروی کار در بخش دولتی) می‌تواند بخش اصلی اثرات منفی ناشی از شوک درآمدهای نفتی بر بخش خصوصی اقتصاد را توضیح دهد. برتراند و همکاران (Bertrand and et al., 2014)، با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی[2] چندبخشی، به بررسی اثرات درآمدهای نفتی بر اقتصاد نروژ بر اساس سیاست‌های مختلف پولی و مالی پرداختند و بین اثرات کوتاه‌مدت ناشی از فشار تقاضا و اثرات میان‌مدت مؤثر بر رقابت‌پذیری و رشد تمایز قائل شدند. بر پایهٔ نتایج این مطالعه، در میان‌مدت، «اثر درآمدهای نفتی بر رقابت‌پذیری» که ناشی از بیماری هلندی است، از طریق «بهبود مخارج عمومی دولت» که ناشی از افزایش حجم سرمایه عمومی است، از بین می‌رود؛ همچنین، سناریوی «گسترش تدریجی سرمایه‌گذاری» در مقایسه

1. Real Business Cycle (RBC)
2. Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)

با «افزایش سریع سرمایه‌گذاری» از کارآمدی بیشتری برخوردار خواهد بود. ویبلت و همکاران (Wiebelt et al., 2018) چگونگی تخصیص درآمدهای نفتی انتظاری اوگاندا را بر اساس سناریوهای مختلف بررسی کردند و بدین منظور، با استفاده از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر (CGE)، به تحلیل اثرات سناریوهای مختلف تخصیص درآمدهای نفتی بر بخش کشاورزی و وضعیت فقر در این کشور پرداختند. نتایج نشان داد که سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی در زیرساخت‌های عمومی در میان‌مدت منجر به افزایش سطح رفاه می‌شود، هر چند که ممکن است به بروز بیماری هلندی بینجامد. پاساریبو (Pasaribu, 2020)، با بهره‌گیری از روش متغیرهای ابزاری مبتنی بر نوسان قیمت‌های منابع جهانی و وزن‌دهی متغیرها بر اساس میزان صادرات منابع کشورها، به بررسی تأثیر بیماری هلندی بر بخش تولید ۱۴۹ کشور طی دوره ۲۰۱۴-۱۹۷۰ پراخت؛ نتایج نشان داد که افزایش رانت منابع طبیعی دارای تأثیر مثبت خفیفی بر ارزش افزوده بخش تولید است.

متوسلی و همکاران (Motavaseli, et al., 2011)، با بهره‌گیری از آموزه‌های مکتب نیوکینزی، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران طراحی کردند. در این مطالعه، چهار شوک یا تکانهٔ بهره‌وری، درآمدهای نفتی، نرخ رشد حجم پول و مخارج دولت به‌عنوان منبع نوسان‌های ادوار تجاری در اقتصاد ایران در مدل تعریف شد؛ نتایج از نوسان بیشتر سرمایه‌گذاری خصوصی نسبت به تولید غیرنفتی و نوسان کمتر تولید غیرنفتی در مقایسه با مصرف خصوصی حکایت داشت. بهرامی و نصیری (Bahrami and Nasiri, 2011)، با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری[1] مدل کیلیان، به بررسی و تحلیل بروز بیماری هلندی در ایران در اثر شوک‌های ساختاری مختلف قیمت نفت پرداختند. نتایج نشان داد که علائم بیماری هلندی الزاماً در تمام انواع شوک قیمتی نفت مشاهده نمی‌شود؛ همچنین، نحوه تأثیرگذاری شوک‌های قیمت نفت بر اقتصاد ایران تا حد بسیاری به نحوه عملکرد دولت پس از ورود شوک‌های یادشده وابسته است و بروز بیماری هلندی اجتناب‌ناپذیر نیست. حسینی‌نسب و

1. Structural Vector Auto-Regressive (SVAR)

همکاران (Hosseininasab et al., 2016) به بررسی اثرات افزایش درآمدهای نفتی و مدیریت آن بر مسیر بهینه متغیرهای کلان اقتصاد ایران با تکیه بر مدل تعادل عمومی پویا پرداختند. نتایج نشان داد که با افزایش پنجاه درصدی سطح قیمت جهانی نفت نسبت به سال پایه، تولید ناخالص داخلی کشور افزایش می‌یابد و اما بدون صادرات نفت خام، تولید ناخالص داخلی کاهش پیدا می‌کند؛ همچنین، واکنش بلندمدت اقتصاد ایران در مقابل شوک دائمی قیمت جهانی نفت مطابق با نظریهٔ بیماری هلندی است. فیاضی و همکاران (Fayazi et al., 2018)، با استفاده از نظریه درآمد دائمی و مدل تعادل عمومی، به بررسی استفاده بهینه از عواید نفتی در بودجه دولت ایران پرداختند. نتایج نشان داد که با ادامه سیاست فعلی از سوی دولت، بودجه ناپایدار خواهد بود، مخارج جاری دولت بخش زیادی از منابع عمومی دولت را به خود اختصاص می‌دهد، دارایی‌های مالی انباشت نخواهد شد، وابستگی بودجه به نفت بالا خواهد بود و دولت با اتمام ذخایر نفتی نمی‌تواند اتکای خود به عواید نفتی را قطع کند. ایزدخواستی (Izadkhasti, 2018)، با استفاده از روش خودرگرسیون برداری (VAR) و روش‌های تابع واکنش ضربه‌ای[1] و تحلیل تجزیه واریانس[2] طی دوره ۹۴-۱۳۵۷، به بررسی اثرات پویای درآمدهای نفتی بر رفتار دولت در تخصیص هزینه‌های مصرفی به امور اجتماعی، اقتصادی، عمومی و دفاعی در ایران پرداخته و مهم‌ترین نتیجه حاصل از توابع عکس‌العمل تحریک (توابع واکنش ضربه‌ای) بیانگر اثر مثبت شوک درآمدهای نفتی در کوتاه‌مدت بر تخصیص هزینه‌های مصرفی در امور اجتماعی، دفاعی و عمومی بوده است. همچنین، احمدی و همکاران (Ahmadi et al., 2020)، علاوه بر تحلیل رفتار شاخص توان‌پذیری قیمت مسکن شهری، با استفاده از مدل خودرگرسیونی برداری ساختاری (SVAR)، تأثیر شوک درآمد نفتی بر توان‌پذیری قیمت مسکن را بررسی کردند. نتایج نشان داد که هرچند، تأثیر شوک درآمد نفتی بر توان‌پذیری قیمت مسکن در کوتاه‌مدت

1. Impulse Response Function (IRF)
2. Variance Decomposition (VD)

اندک است، اما طی نُه فصل، شوک یادشده ۶/۶ درصد از نوسانات توان‌پذیری را توضیح می‌دهد و اثر آن، در نهایت، پس از ده فصل از بین می‌رود.

مرور تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که تاکنون مطالعه‌ای جامع در کشور به بررسی هم‌زمان پدیده بیماری هلندی و چگونگی اثرپذیری بخش‌های مختلف اقتصادی از شوک درآمدهای نفتی نپرداخته و همچنین، در اکثر مطالعات مرتبط، از مدل‌های اقتصادسنجی، مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر ایستا و در پیشرفته‌ترین حالت، از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا استفاده شده است. گرچه مدل‌های اقتصادسنجی برای بررسی اثرات کلان درآمدهای نفتی مفید است، اما این مدل‌ها به بررسی اثرات نظام‌مند و هم‌زمان درآمدهای نفتی بر سایر بخش‌های اقتصاد نمی‌پردازند. افزون بر این، مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بین‌زمانی بر فرض نظریه رشد بهینه مبتنی است که بر اساس آن، عاملان اقتصادی از قابلیت پیش‌بینی کامل برخوردارند)، که البته این موضوع در بسیاری از شرایط اقتصادی و در کشورهای در حال توسعه صادق نیست. از این‌رو، کارشناسان بر این باورند که مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE) از قابلیت اعتماد بیشتری برخوردارند (Decaluwé et al., 2013). بنابراین، نوآوری دیگر مطالعه حاضر بهره‌گیری از رهیافت مدل RDCGE در این زمینه است. بی‌تردید، مطالعه‌ای جامع با به‌کارگیری مدلی دقیق‌تر در این حوزه، علاوه بر کاهش مشکلات متداول ناشی از درآمدهای نفتی (بیماری هلندی)، می‌تواند به تقویت اقتصاد مقاومتی در راستای مقابله با چالش‌های ناشی از تحریم‌های هوشمند و هدفمند بینجامد.

روش تحقیق

در مطالعهٔ حاضر، به‌منظور برآورد مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، از مدل هوزو و همکاران (Hosoe et al., 2010) استفاده شده که شامل معادلات مربوط به تولید، مصرف خانوارها و دولت، پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و تجارت خارجی در قالب روابط زیر است:

$$VA_j = b_j \prod_h FD_{hj}^{\beta_{hj}} \qquad (۱)$$

$$X_{ij} = ax_{ij} Y_j \quad (۲)$$

$$VA_j = ay_j Y_j \quad (۳)$$

$$FD_{hj} = \frac{\beta_{hj}.PN_j}{W_h}.VA_j \quad (۴)$$

$$PS_j = ay_j.PN_j + \sum_i ax_{ij}.PQ_1 \quad (۵)$$

$$Y_{hoh} = \sum_h W_h.FS_h + GOVTH + REMIT.EXR \quad (۶)$$

$$C_i.PQ_1 = \lambda_{ci}(Y_{hoh} - TAX_{dir} - SAV_{hoh}) \quad (۷)$$

$$TAX_{ind.j} = tx_j.PS_j.Y_j \quad (۸)$$

$$TAX_{dir} = td.\sum_h W_h FS_h \quad (۹)$$

$$TARIFF_j = tm_j.PM_j.M_j \quad (۱۰)$$

$$Y_g = TAX_{dir} + \sum_j TAX_{ind.j} + \sum_j TARIFF_j + E_{oil} \quad (۱۱)$$

$$G_i.PQ_i = \lambda_{gi} GDTOT \quad (۱۲)$$

$$ID_i.PQ_i = \mu_i.INVEST \quad (۱۳)$$

$$SAVING = (SAV_{hoh} + SAV_g + EXR.SAV_f) \quad (۱۴)$$

$$SAV_{hoh} = s_{hoh}.Y_{hoh} \quad (۱۵)$$

$$SAV_g = s_g.Y_g \quad (۱۶)$$

$$SAVING = INVEST \quad (۱۷)$$

$$PE_i = pwe_i + EXR \quad (۱۸)$$

$$PM_i = pwm_i + EXR \quad (۱۹)$$

$$Q_i = \gamma_i(\alpha_{mi}.M_i^{\rho_{mi}} + \alpha_{di} + D_i^{\rho_{mi}})^{\frac{1}{\rho_{mi}}} \quad (۲۰)$$

$$M_{iq} = \left(\frac{\gamma_i^{\rho_{mi}}.\alpha_{mi}.PQ_i}{(1+tm_i).PM_i}\right)^{\frac{1}{1-\rho_{mi}}}.Q_i \quad (۲۱)$$

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

$$D_i = \left(\frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} .\alpha_{di} .PQ_i}{PD_i}\right)^{\frac{1}{1-\rho_{mi}}} .Q_i \quad (۲۲)$$

$$Y_i = \theta_i\left(\beta_{ei} .E_i^{\rho_{ei}} + \beta_{di} .D_i^{\rho_{ei}}\right)^{\frac{1}{\rho_{ei}}} \quad (۲۳)$$

$$E_i = \left(\frac{\theta_i^{\rho_{ei}} .\beta_{ei}(tx_i + PS_i)}{PE_i}\right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} .Y_i \quad (۲۴)$$

$$D_i = \left(\frac{\theta_i^{\rho_{ei}} .\beta_{di}(tx_i + PS_i)}{PD_i}\right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} .Y_i \quad (۲۵)$$

$$\sum_j FD_{hj} = FS_h \quad (۲۶)$$

$$Q_i = C_i + G_i + ID_i + \sum_j X_{ij} \quad (۲۷)$$

$$\sum_i pwe_i .E_i + SAV_f + REMIT = \sum_i pwm_i .M_i \quad (۲۸)$$

$$PINDEX = \sum_i \omega_i PQ_i \quad (۲۹)$$

در روابط بالا، VAj ارزش افزوده بخش jام، FDhj تقاضا برای عامل تولید hام توسط بخش jام، Yj ستاده ناخالص بخش j، Xij تولید بخش i که به‌عنوان نهاده واسطه بخش j مصرف می‌شود، PNj قیمت ارزش افزوده بخش jام، Wh دستمزد عوامل تولید، PSj قیمت عرضه، PQi قیمت کالای مرکب، Yhoh درآمد خانوار، FSh مقدار عرضه عامل اولیه hام، GOVTH پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها، *REMIT* خالص وجود دریافتی از خارج، *EXR* نرخ ارز، C_i مقدار مصرف خانوارها از کالای بخش iام، TAX_{dir} مالیات مستقیم بر درآمد خانوارها، SAV_{hoh} پس‌انداز خانوارها، $TAX_{ind.j}$ مالیات غیرمستقیم در هر بخش، $TARIFF_j$ تعرفه واردات، E_{oil} درآمد دولت از صادرات نفت، Y_g کل درآمد دولت، PM_j قیمت داخلی واردات، M_j مقدار واردات، *GDTOT* کل مخارج دولت، SAV_g پس‌انداز دولت، G_i مخارج دولت، SAV_f پس‌انداز خارجی، ID_i سرمایه‌گذاری، *SAVING* کل پس‌انداز، *INVEST* کل سرمایه‌گذاری، PE_i قیمت داخلی صادرات، Q_i کالای مرکب، D_i کالای تولیدشده داخلی،

PD_i قیمت کالای تولید داخلی، E_i مقدار صادرات و $PINDEX$ شاخص قیمت است؛ همچنین، i و j اندیس بخش‌ها، h اندیس عوامل اولیه تولید (نیروی کار و سرمایه)، b_j پارامتر کارآیی در تابع تولید، θ_{hj} کشش تولید بخش j نسبت به نهاده h، ax_{ij} ضریب کمینه نیاز به نهاده واسطه بخش i برای تولید یک واحد ستاده ناخالص بخش j (ضرایب فنی داده-ستاده)، ay_j ضریب کمینه نیاز به ارزش افزوده برای تولید یک واحد ستاده ناخالص، λ_{ci} پارامتر سهم در تابع مطوبیت یا سهم هر کالا در سبد مصرفی خانوار، tx_j نرخ مالیات بر فروش، td نرخ مالیات مستقیم، λ_{gi} سهم مخارج دولت در هر بخش، tm_j نرخ تعرفه واردات، S_{hoh} تمایل متوسط به پس‌انداز بخش خصوصی، S_g تمایل متوسط به پس‌انداز دولت، μ_i پارامتر سهم سرمایه‌گذاری بخش i، pwe_i قیمت جهانی صادرات، λ_i پارامتر کارآیی در تابع تولید کالای مرکب، pwm_i قیمت جهانی واردات، αm_i پارامتر سهم در تابع آرمینگتون، αd_i پارامتر سهم در تابع آرمینگتون، ρm_i توان تابع آرمینگتون یا پارامتر مربوط به کشش جانشینی، ηi کشش تابع آرمینگتون، θ_i پارامتر کارآیی تابع انتقال، βe_i پارامتر سهم در تابع انتقالی، βd_i پارامتر سهم در تابع انتقالی، ρ_{ei} توان تابع انتقالی یا پارامتر مربوط به کشش انتقالی، σ_i کشش انتقالی و ω_i وزن قیمت در هر بخش است.

علاوه براین، فرض می‌شود که بخش‌های اقتصادی برای تولید از نیروی کار و سرمایه به‌عنوان نهاده‌های اولیه استفاده می‌کنند. برای واقعیت‌بخشی به مدل، افزون بر نهاده‌های اولیه، فرض می‌شود که بخش‌ها نهاده‌های واسطه‌ای را نیز برای تولید به‌کار می‌برند. برای راحتی انجام کار، مراحل تولید به دو مرحله بالا و پایین تقسیم شده است. فرض می‌شود که در مرحله پایین، ارزش افزوده (یا عامل اولیه مرکب[1]) از ترکیب نیروی کار و سرمایه با فناوری تولید کاب - داگلاس[2] در قالب رابطه (۱) به‌دست می‌آید (Hosoe et al., 2010). در مرحله بالا، ستاده ناخالص از ترکیب ارزش افزوده و نهاده‌های واسطه‌ای با فناوری تولید لیونتیف[3] تولید می‌شود. با توجه به دو

1. composite primary factor
2. Cobb-Douglas
3. Leontief

مرحلهٔ یادشده، هر بخش تابع سود خود نسبت به تولید را مطابق روابط (۲) تا (۵) بیشینه می‌کند همچنین، در مطالعهٔ حاضر، فرض می‌شود که عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه) در تعادل و عرضه عوامل نیز ثابت است، پس، تغییر درآمدهای نفتی تغییری در کل تقاضای نیروی کار و سرمایه ایجاد نمی‌کند و تنها انتقال عوامل تولید از بخشی به بخش دیگر صورت می‌گیرد. برای محاسبه مصرف بخش خصوصی (خانوارها)، فرض می‌شود که مصرف‌کنندگان سبد مصرفی خود را به‌گونه‌ای انتخاب می‌کنند که مطلوبیت آنها بیشینه شود؛ و درآمد آنها از عرضه عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه) به اضافه پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها و خالص وجوه دریافتی از خارج در قالب رابطه (۶) به‌دست می‌آید (Wing and Balistreri, 2018). مطلوبیت خانوارها به مقدار مصرف آنها از کالای تولیدشده در هر بخش بستگی دارد. تابع مطلوبیت یک تابع کاب- داگلاس است که با توجه به قید بودجه معادل درآمد خالص خانوار (درآمد خانوار منهای مقدار مالیات مستقیم و پس‌انداز)، بیشینه خواهد شد (Burfisher, 2017)؛ و بدین ترتیب، معادله مصرف خانوار در قالب رابطه (۷) به‌دست می‌آید. همچنین، دولت با اعمال مالیات بر فروش در رابطه (۸)، مالیات مستقیم بر درآمد خانوار در رابطه (۹) و تعرفه بر واردات در رابطه (۱۰) به اضافه درآمد حاصل از صادرات نفت، به کسب درآمد در قالب رابطه (۱۱) می‌پردازد. مخارج دولت تابعی از کل مخارج دولت در همه بخش‌ها به‌عنوان متغیری برون‌زا در قالب رابطه (۱۲) در نظر گرفته شده است. سرمایه‌گذاری در هر بخش در رابطه (۱۳) تابعی از کل سرمایه‌گذاری است که برابر با کل پس‌انداز در رابطه (۱۴) خواهد بود و از مجموع پس‌اندازهای خصوصی در رابطه (۱۵)، دولتی در رابطه (۱۶) و پس‌انداز خارجی به‌دست می‌آید. پس‌انداز خارجی به‌صورت متغیری برون‌زا فرض شده است و بنابراین، نرخ ارز، تراز تجاری را برقرار می‌کند. در بخش تجارت خارجی، فرض می‌شود که کشور کوچک است؛ به دیگر سخن، کشور تأثیری روی قیمت‌های بازارهای جهانی ندارد (Hosoe et al., 2010). بنابراین، قیمت‌های جهانی واردات و صادرات ثابت است. هنگامی که مدل برای یک اقتصاد باز در نظر گرفته می‌شود، نیاز به لحاظ کردن برخی ملاحظات در مورد جانشینی بین کالاهای

وارداتی، صادراتی و عرضه‌شده در داخل وجود دارد. در مدل‌های تعادل عمومی، بین کالاهای وارداتی و داخلی و همچنین، بین کالاهای تولیدشده برای صادرات و کالاهای تولیدشده برای فروش داخلی تفاوت وجود دارد. فرض می‌شود که مجموع کالاهای وارداتی و عرضه‌شده در داخل، کالای مرکب[1] (کالای آرمینگتون[2]) را می‌سازد (Löfgren et al., 2001). از این کالای مرکب به‌عنوان نهاده‌های واسطه‌ای و مصارف نهایی استفاده می‌شود. فرض بر این است که واردات جانشین ناقص برای تولیدات داخلی است، بدین معنی که یک واحد کالای وارداتی می‌تواند با بیش از یک واحد کالای داخلی جانشین شود. این فرضیه به فرضیه آرمینگتون مشهور است. رابطه بین واردات و تولید داخلی به‌صورت یک تابع کشش ثابت جانشینی[3] در قالب رابطه (۲۰) نمایش داده می‌شود. با توجه به مسئله بیشینه‌سازی، توابع تقاضا برای واردات و تولیدات داخلی در قالب روابط (۲۱) و (۲۲) به‌دست خواهد آمد. همچنین، فرض می‌شود که صادرات به‌طور ناقص قابل تبدیل به تولید داخلی است. رابطه بین صادرات و تولید داخلی نیز بر اساس یک تابع کشش ثابت انتقالی[4] در قالب رابطه (۲۳)بیان می‌شود (Boys and Florax, 2007). همچنین، با توجه به مسئله بیشینه‌سازی، توابع عرضه صادرات و کالای داخلی، به‌ترتیب، به‌صورت روابط (۲۴) و (۲۵) به‌دست خواهد آمد. برای ایجاد تعادل در چهار بازار نیروی کار، سرمایه، کالای مرکب و ارز خارجی، قیمت‌های مربوط عوامل تعدیل‌کننده در تساوی عرضه و تقاضای هر بازار به‌شمار می‌روند؛ این عوامل در قالب روابط (۲۶) تا (۲۸) عبارت‌اند از نرخ دستمزد در بازار نیروی کار، بهره یا رانت سرمایه در بازار سرمایه، قیمت کالای مرکب در بازار کالای مرکب و نیز نرخ ارز در بازار ارز (Wing and Balistreri, 2018). از آنجا که بی‌نهایت راه حل با قیمت‌های نسبی مشابه وجود دارد، برای اطمینان از وجود تنها یک راه حل و آن هم راه حل تعادلی، از معادله نرمال‌سازی قیمت در قالب رابطه (۲۹) استفاده می‌شود که در آن،

1. composite good
2. Armington good
3. Constant Elasticity of Substitution (CES)
4. Constant Elasticity of Transformation (CET)

شاخص قیمت ثابت است و تغییرات قیمت‌های دیگر نسبت به این قیمت سنجیده می‌شود (Hosoe et al., 2010).

درآمدهای نفتی و صندوق توسعه ملی

با توجه به وابستگی زیاد اقتصاد کشور به درآمدهای نفتی، وارد کردن بخش نفت به مدل برای بررسی شوک‌های آن ضروری است؛البته برای این کار، روش‌های گوناگون وجود دارد. در برخی پژوهش‌ها، از جمله مطالعات بهرامی و نصیری (Bahrami and Nasiri, 2011) و فیاضی و همکاران (Fayazi et al., 2018)، بخش نفت مانند بخش بنگاه در نظر گرفته می‌شود و برای تبیین روابط آن، فرض بر بیشینه‌سازی سود است. دسته‌ای دیگر از پژوهش‌ها مانند مطالعات بویز و فلوراکس (Boys and Florax, 2007) و احمدی و همکاران (Ahmadi et al., 2020)، برای مدل‌سازی این بخش، از یک فرآیند برون‌زا بهره می‌گیرند. در مطالعه حاضر، برای تابع تولید بخش نفت، از روش بیشینه‌سازی سود استفاده نشده، زیرا جریان تولید نفت وابسته به ذخایر نفتی است و چندان ارتباطی با سرمایه و نیروی کار ندارد؛ و افزون بر این، شرکت ملی نفت ایران مانند سایر شرکت‌های دولتی به‌دنبال حداکثر کردن سود نیست. از این‌رو، تولید نفت و درآمدهای صادرات آن به‌صورت یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه یک[1] در قالب رابطه زیر مدل‌سازی شده است (Sayadi et al., 2016):

$$\mathrm{Ln}(Y_t^{oil}) = (1-\rho_{yoil})\ln(\overline{Y}^{oil}) + \rho_{yoil}\ln(Y_{t-1}^{oil}) + \varepsilon_t^{yoil} \qquad (۳۰)$$

$$\varepsilon_t^{yoil} \approx N(0,\sigma^{yoil})$$

که در آن، Y^{oil} سطح درآمدهای نفتی در وضعیت باثبات، ϵ_t^{yoil} شوک‌های نفتی و $\rho_{yoil} \in (0,1)$ بوده و همچنین، فرض بر این است که انباشت ذخایر صندوق توسعه ملی در هر دوره بر اساس رابطه زیر است (Sayadi et al., 2016):

1. AR(1)

$$NDF_t = NDF_{t-1} + \phi_F Y_t^{oil} - F_t + \alpha_{nd} ND_t + Z_t \quad (۳۱)$$

که در آن، NDF_{t-1} مانده ذخایر صندوق توسعه ملی از دوره قبل که به دوره جاری منتقل شده، ϕ_F سهم صندوق از درآمدهای نفتی، F_t تسهیلات اعطایی صندوق به بخش خصوصی، α_{nd} درصدی از خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق که در هر دوره به صندوق بازپرداخت می‌شود و Z_t سود حاصل از سپرده‌گذاری آن بخش از منابع صندوق است که به بخش خصوصی تخصیص داده نشده است. چنانچه فرض شود که α_F درصد از منابع صندوق در هر دوره به بخش خصوصی تسهیلات داده می‌شود، خواهیم داشت:

$$F_t = \alpha_F NDF_t \quad (۳۲)$$

علاوه براین، خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق به‌صورت رابطهٔ زیر خواهد بود:

$$ND_t = ND_{t-1} + (1+rd)F_t - \alpha_{nd} ND_t \quad (۳۳)$$

که در آن، ND_t خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق شامل مانده انباشت خالص بدهی دوره قبل (ND_{t-1}) که به دوره جاری منتقل می‌شود، به‌علاوهٔ اصل و فرع تسهیلات دریافتی از صندوق ($(1+rd)F_t$) منهای بازپرداخت تسهیلات به صندوق در هر دوره ($\alpha_{nd} ND_t$) است؛ r_d نیز نرخ سود تسهیلات اعطایی صندوق به بخش خصوصی است. افزون بر این، فرض می‌شود که به مانده ذخایر صندوق در هر دوره، سود r^* تعلق می‌گیرد (Sayadi et al., 2016):

$$Z_t = r^* NDF_t \quad (۳۴)$$

مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE)

در روش تحلیل تعادل عمومی، بخش‌های مختلف اقتصادی به‌صورت مجموعه‌ای پیوسته دیده می‌شوند. در این روش، معمولاً از یکی از مدل‌های کلان اقتصادی از جمله داده- ستانده،

ماتریس حسابداری اجتماعی[1] و مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر (CGE) استفاده می‌شود. در مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE)، پویایی مبتنی بر فرض انتظارات تطبیقی است، به‌گونه‌ای که عاملان اقتصادی فرض می‌کنند که شرایط جاری اقتصاد در دوره‌های آتی نیز حاکم است. در واقع، این مدل‌ها نوعی مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر ایستا در دوره‌های زمانی مختلف به‌شمار می‌روند که در آنها، ارتباط بین‌دوره‌ای از طریق معادلات رفتاری برای متغیرهای درون‌زا مانند انباشت سرمایه و روزآمدسازی متغیرهای برون‌زا مانند عرضه نیروی کار برقرار می‌شود. همچنین، از آنجا که یک مدل پویای بازگشتی در هر زمان به شکل یک‌دوره‌ای حل می‌شود، می‌توان اجزای درون‌دوره‌ای یا ایستا و بین‌دوره‌ای یا پویای مدل را تفکیک کرد (Decaluwé et al., 2013).

بخش ایستای مدل

مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر بر اساس رفتار بهینه‌سازی مصرف‌کننده و تولیدکننده شکل می‌گیرد. مصرف‌کننده در پی بیشینه‌سازی مطلوبیت و تولیدکننده نیز به‌دنبال بیشینه‌سازی سود یا کمینه‌سازی هزینه است. جدول ۱ جزییات مدل را در ارتباط با فعالیت‌ها، عوامل تولید و نهادها نشان می‌دهد، که منطبق بر داده‌های قابل دسترس جدول SAM است. فعالیت‌ها شامل سه بخش کشاورزی، صنعت‌ومعدن و خدمات است که از دو عامل نیروی کار و سرمایه برای تولید استفاده می‌کنند. نهادها نیز شامل خانوارها، دولت و دنیای خارج است.

جدول ۱- جزییات مدل تحقیق

مجموعه	زیرمجموعه
فعالیت‌ها	کشاورزی، صنعت‌ومعدن و خدمات
عوامل تولید	نیروی کار و سرمایه
نهادها	خانوارها، دولت و دنیای خارج

مأخذ: یافته‌های پژوهش

1. Social Accounting Matrix (SAM)

همچنین، نُه سناریوی مورد بررسی در مطالعه حاضر در قالب ترکیب‌های مختلف واریز درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی و مقادیر مختلف رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- سناریوهای مطالعه

ترکیب	سناریو								
	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
رشد بهره‌وری کل عوامل تولید (درصد)	۵	۵	۵	۸	۸	۸	۱۰	۱۰	۱۰
سهم واریز درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی (درصد)	۲۰	۲۰	۲۰	۵۰	۵۰	۵۰	۸۰	۸۰	۸۰
سهم دولت از درآمدهای نفتی (درصد)	۸۰	۸۰	۸۰	۵۰	۵۰	۵۰	۲۰	۲۰	۲۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بخش پویا و کالیبراسیون مدل

کالیبراسیون CGE بر دو مسئله متمرکز است: الف) فرآیند کالیبراسیون مدل‌های CGE ایستا و ب) کالیبراسیون مدل‌های پویا در شرایط تعادل بلندمدت پایدار. در مدل‌های CGE پویا، سه حالت برای کالیبراسیون متصور است: در حالت اول، فرض می‌شود که داده‌های سال پایه موجود است و سال پایه در وضعیت تعادلی بلندمدت قرار دارد؛ در این حالت، کالیبره کردن مدل تنها شامل تعیین پارامترهای معادلات ایستا و پویای مدل است. در حالت‌های دوم و سوم، فرض می‌شود که اقتصاد در وضعیت تعادلی بلندمدت قرار ندارد. در حالت دوم، داده‌های سال پایه موجود است؛ در این حالت، کالیبراسیون شامل تعیین پارامترهای معادلات ایستا و پویا به‌گونه‌ای است که داده‌های سال پایه در مجموعه معادلات مدل صدق کند. در حالت سوم، داده‌های سال پایه موجود نیست؛ در این حالت، کالیبراسیون نه‌تنها شامل تعیین پارامترهای معادلات ایستا و پویای مدل است، بلکه باید داده‌های سال پایه نیز تولید شود (Decaluwé et al., 2013). معادلات بخش پویای مدل در قالب روابط (۳۵) تا (۳۹) عبارت‌اند از:

$$KD_{i,t+1} = (1-\delta)KD_{i,t} + QINV_{i,t} \qquad \text{انباشت سرمایه} \quad (۳۵)$$

$$\frac{QINV_{i,t}}{KD_{i,t}} = \phi_i .(\frac{R_{i,t}}{U_t})^{\sigma_K^{INV}}$$ (۳۶) تقاضای سرمایه‌گذاری

$$U_t = PINV_t .(ir + \delta)$$ (۳۷) هزینه استفاده از سرمایه

$$QFS_{1,t+1} = QFS_{1,t} .(1 + n_t)$$ (۳۸) رشد عرضه نیروی کار

$$INV_t = PINV_t .\sum_i INV_{i,t}$$ (۳۹) سرمایه‌گذاری کل

که در این روابط، KD انباشت سرمایه، δ نرخ استهلاک، QINV تقاضای سرمایه‌گذاری در هر فعالیت، R نرخ بازگشت سرمایه، U هزینه استفاده از سرمایه، σ_K^{INV} کشش نرخ سرمایه‌گذاری به نسبت نرخ بازگشت سرمایه به هزینه استفاده از آن، PINV قیمت سرمایه، ir نرخ بهره واقعی، QFS عرضه کل نیروی کار و n_t نرخ رشد جمعیت است. همچنین، در تحقیق حاضر، از ماتریس SAM سال ۱۳۹۰ مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی استفاده شد که در آن، بخش‌های کشاورزی، صنعت‌ومعدن و خدمات، به‌ترتیب، به ۴، ۲۵ و ۴۲ زیربخش تقسیم شده و نهادها شامل خانوارها، دولت و دنیای خارج است.

جدول ۳- ماتریس حسابداری اجتماعی کلان ایران در سال ۱۳۹۰

حساب ها	تولید	عوامل تولید	نهادها	انباشت سرمایه	دنیای خارج	جمع ورودی
تولید	۳،۷۴۴،۷۲۲،۶۲۷	۰	۳،۶۴۱،۱۱۷،۰۷۴	۲،۲۰۲،۹۴۲،۲۹۵	۱،۹۰۶،۸۲۳،۲۴۷	۱۱،۴۹۵،۶۰۵،۲۴۳
عوامل تولید	۶،۲۰۹،۲۷۱،۳۷۷	۰	۰	۰	۲۳،۸۰۲،۸۸۷	۶،۲۳۳،۰۷۴،۲۶۴
نهادها	۱۲۹،۲۲۳،۵۶۴	۶،۲۱۲،۸۰۶،۶۲۲	۱،۰۸۵،۲۳۷،۷۴۶	۰	۴،۴۶۷،۲۶۶	۷،۴۳۱،۷۳۵،۱۹۹
پس‌انداز	۰	۰	۲،۶۹۹،۷۳۴،۸۶۰	۰	۰	۲،۶۹۹،۷۳۴،۸۶۰
دنیای خارج	۱،۴۱۲،۳۸۷،۶۷۴	۲۰،۲۶۷،۶۴۲	۵،۶۴۵،۵۲۰	۴۹۶،۷۹۲،۵۶۵	۰	۱،۹۳۵،۰۹۳،۴۰۰
جمع ورودی	۱۱،۴۹۵،۶۰۵،۲۴۳	۶،۲۳۳،۰۷۴،۲۶۴	۷،۴۳۱،۷۳۵،۱۹۹	۲،۶۹۹،۷۳۴،۸۶۰	۱،۹۳۵،۰۹۳،۴۰۰	۲۹،۷۹۵،۲۴۲،۹۶۶

مأخذ: مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (IPRC, 2011)

در نهایت، داده‌های مورد نیاز پژوهش حاضر به‌صورت فصلی برای دوره ۹۵-۱۳۷۰ از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران گردآوری شده و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها نیز با بهره‌گیری از نرم‌افزار MathLab صورت گرفته است.

نتایج و بحث

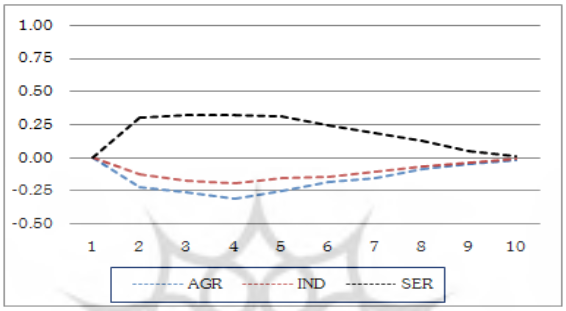
از مراحل مهم در حل مدل‌های CGE، برآورد پارامترهای موجود است که در این راستا، روش کالیبراسیون، به‌دلیل نیاز به اطلاعات کمتر نسبت به روش اقتصادسنجی، با استقبال فراوان روبه‌رو شده است. بر این اساس، مقادیر کالیبره‌شده و پارامترهای مدل تحقیق حاضر بر اساس ماتریس SAM سال ۱۳۹۰ و سناریوی پایه در جدول ۴ ارائه شده است:

جدول ۴- مقادیر کالیبره‌شده و پارامترهای مدل به‌تفکیک بخش‌های اقتصادی

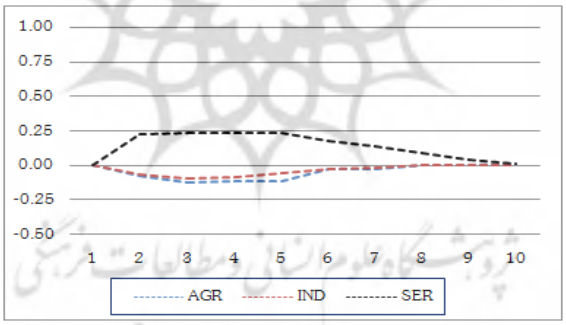
تابع	پارامتر/ کشش		منبع محاسبات	صنعت‌ومعدن	کشاورزی	خدمات
مصرف	سهم کالا		محاسبات تحقیق	۰/۱۸۴	۰/۲۳۱	۰/۵۸۵
	میل نهایی به مصرف خانوارها		محاسبات تحقیق	۰/۶۳۳	۰/۶۳۳	۰/۶۳۳
تولید کاب- داگلاس	انتقال یا کارآیی		محاسبات تحقیق	۱/۴۲۳	۱/۸۲۶	۱/۹۰۳
	سهم عوامل تولید	نیروی کار	Fayazi et al., 2018	۰/۱۱۳	۰/۲۹۰	۰/۳۴۳
		سرمایه	Fayazi et al., 2018	۰/۸۸۷	۰/۷۱۰	۰/۶۵۷
تولید نهایی لئونتیف	سهم واسطه-های نهایی	صنعت-ومعدن	محاسبات تحقیق	۰/۲۸۸	۰/۰۶۷	۰/۱۱۹
		کشاورزی	محاسبات تحقیق	۰/۰۱۱	۰/۳۶۹	۰/۰۰۹
		خدمات	محاسبات تحقیق	۰/۱۶۹	۰/۱۰۶	۰/۱۴۷
	سهم ارزش افزده		محاسبات تحقیق	۰/۵۳۱	۰/۴۵۸	۰/۷۲۵
کالای مرکب آرمینگتون	کشش جانشینی		محاسبات تحقیق	۱/۴	۱/۴	۱/۴
	سهم واردات		محاسبات تحقیق	۰/۴۶۱	۰/۲۷۶	۰/۰۷۸
	انتقال		محاسبات تحقیق	۲/۲۰۱	۱/۸۳۳	۱/۲۳۱
تابع تبدیل	کشش تبدیل		محاسبات تحقیق	۱/۲	۱/۲	۱/۲
	سهم صادرات		محاسبات تحقیق	۰/۵۲۴	۰/۸۸۲	۰/۹۳۴
	انتقال		محاسبات تحقیق	۲/۰۰۳	۳/۳۴۲	۴/۴۷۶
سهم صندوق توسعه ملی از درآمدهای نفتی			Sayadi et al., 2016		۰/۲۰	
سهم شرکت ملی نفت از درآمدهای نفتی			Sayadi et al., 2016		۰/۱۴۵	
سهم مناطق نفت‌خیز و محروم از درآمدهای نفتی			Sayadi et al., 2016		۰/۰۲	
سهم تسهیلات اعطایی به بخش خصوصی از صندوق توسعه ملی			Izadkhasti, 2018		۰/۱۵	
نرخ سود تسهیلات اعطایی به بخش خصوصی			Izadkhasti, 2018		۰/۰۱۵	
نرخ سود مانده ذخایر صندوق در هر دوره			Hosseininasab et al., 2016		۰/۰۱۳۷	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

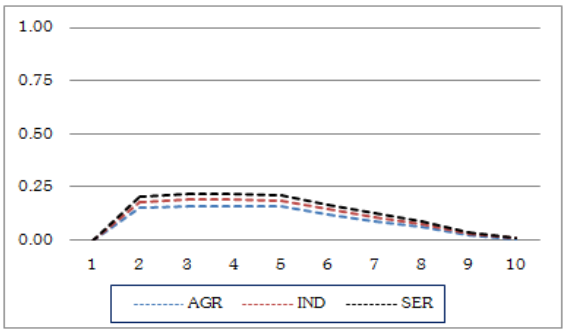
در ادامه، به بررسی توابع واکنش ضربه‌ای (یعنی، چگونگی اثرپذیری سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی از شوک مثبت درآمدهای نفتی) در قالب سناریوهای سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران پرداخته شده است:



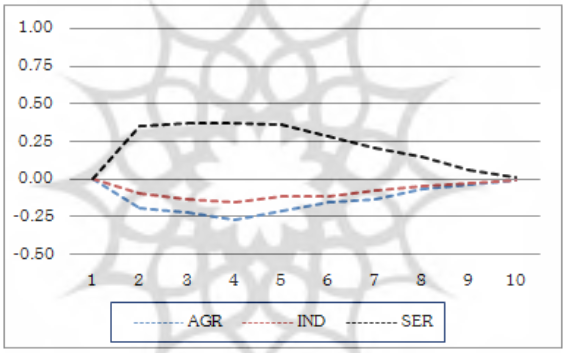
نمودار۱- IRF در سناریوی صفر



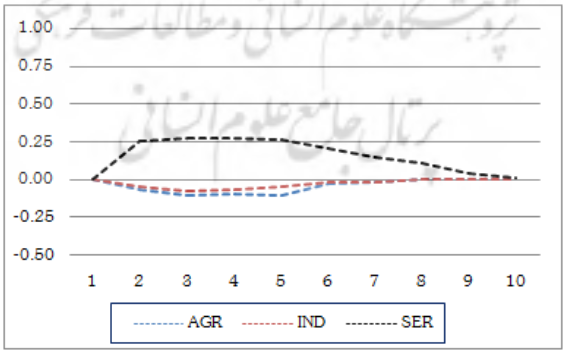
نمودار۲- IRF در سناریوی یک



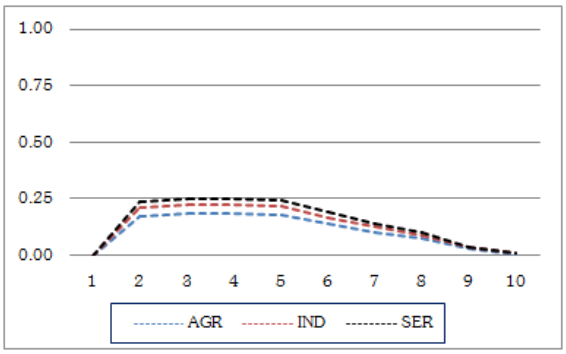
نمودار ۳- IRF در سناریوی دو



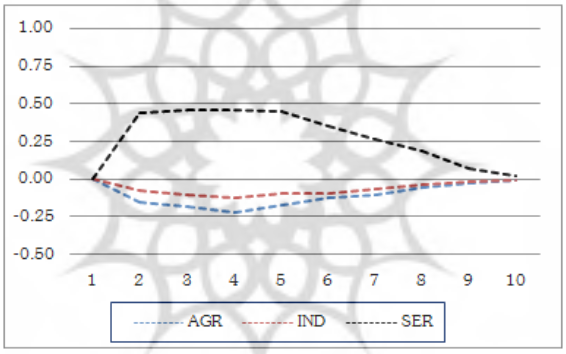
نمودار ۴- IRF در سناریوی سه



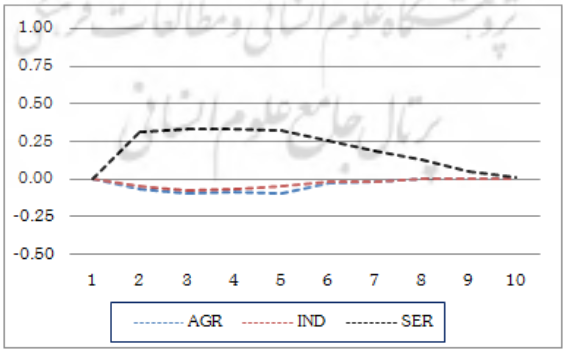
نمودار ۵- IRF در سناریوی چهار



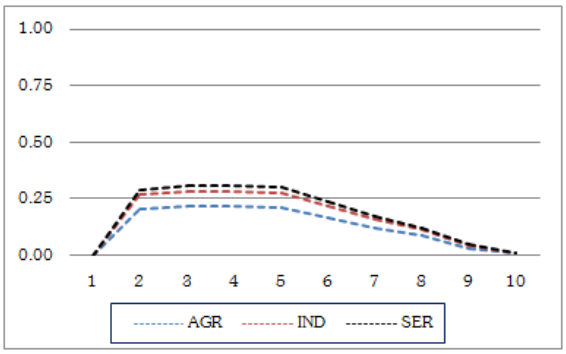
نمودار ۶- IRF در سناریوی پنج



نمودار ۷- IRF در سناریوی شش



نمودار ۸- IRF در سناریوی هفت



نمودار ۹- IRF در سناریوی هشت

توابع واکنش ضربه‌ای (IRF) بیانگر این است که اگر یک شوک یا تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در درآمدهای نفتی ایجاد شود، تأثیر آن بر سرمایه‌گذاری بخش‌های صنعت‌ومعدن، کشاورزی و خدمات در فصل‌های بعد و در قالب سناریوهای مختلف چگونه خواهد بود. نمودارهای ۱ تا ۹ توابع واکنش ضربه‌ای سرمایه‌گذاری شبیه‌سازی‌شدهٔ بخش‌های کشاورزی، صنعت‌ومعدن و خدمات را نسبت به شوک مثبت درآمدهای نفتی برای سناریوهای صفر تا هشت نشان می‌دهند. نتایج واکنش ضربه‌ای نمودار ۱ نشان می‌دهد که در سناریوی صفر یا پایه (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل بیست درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل پنج درصد)، اگر یک شوک مثبت به اندازه یک انحراف معیار به درآمدهای نفتی وارد شود، سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن (بخش‌های قابل مبادله) کاهش و در بخش خدمات (بخش غیرقابل مبادله) افزایش می‌یابد، که این مسئله بیانگر پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور است. نتایج واکنش ضربه‌ای نمودار ۲ نشان می‌دهد که در سناریوی یک (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل پنجاه درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل پنج درصد)، اگر یک شوک مثبت به اندازه یک انحراف معیار به درآمدهای نفتی وارد شود، از روند کاهشی سرمایه‌گذاری در بخش‌های

کشاورزی و صنعت‌ومعدن و روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات در مقایسه با سناریوی صفر کاسته می‌شود، که این مسئله بیانگر کاهش پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور در اثر افزایش ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی (کاهش برداشت دولت از صندوق) است، زیرا با افزایش ذخایر صندوق توسعه ملی، امکان اعطای تسهیلات به بخش خصوصی افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه، سرمایه‌گذاری در بخش‌های قابل مبادله افزایش می‌یابد. نتایج واکنش ضربه‌ای نمودار ۳ نشان می‌دهد که در سناریوی دو (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل هشتاد درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل پنج درصد)، اگر یک شوک مثبت به اندازه یک انحراف معیار به درآمدهای نفتی وارد شود، از روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات در مقایسه با سناریوهای صفر و یک کاسته و باعث افزایش سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن می‌شود، که این مسئله بیانگر حذف پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور، در صورت ذخیره معادل هشتاد درصد درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی است. نتایج واکنش ضربه‌ای نمودار ۴ نشان می‌دهد که در سناریوی سه (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل بیست درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل هشت درصد)، اگر یک شوک مثبت به اندازه یک انحراف معیار به درآمدهای نفتی وارد شود، سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن کاهش و در بخش خدمات افزایش می‌یابد، که بیانگر پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور است. همچنین، در مقایسه با سناریوی صفر، افزایش رشد بهره‌وری کل از پمج به هشت درصد باعث کاهش روند کاهشی سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن و افزایش روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات شده است. نتایج واکنش ضربه‌ای نمودار ۵ نشان می‌دهد که در سناریوی چهار (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل پنجاه درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل هشت درصد)، اگر یک شوک مثبت به اندازه یک انحراف معیار به درآمدهای نفتی وارد شود، از روند کاهشی سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن و روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات در مقایسه با

سناریوی سه کاسته می‌شود، که این مسئله بیانگر کاهش پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور در اثر افزایش ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی است. همچنین، در مقایسه با سناریوی یک، افزایش رشد بهره‌وری کل از پنج به هشت درصد باعث کاهش روند کاهشی سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن و افزایش روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات شده است. نتایج واکنش ضربه‌ای نمودار ۶ نشان می‌دهد که در سناریوی پنج (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل هشتاد درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل هشت درصد)، اگر یک شوک مثبت به اندازه یک انحراف معیار به درآمدهای نفتی وارد شود، از روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات در مقایسه با سناریوهای سه و چهار کاسته شده و باعث افزایش سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن می‌شود، که این مسئله بیانگر حذف پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور در صورت ذخیره هشتاد درصد درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی است. همچنین، در مقایسه با سناریوی دو، افزایش رشد بهره‌وری کل از پمج به هشت درصد باعث افزایش روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی، صنعت‌ومعدن و خدمات شده است. نتایج واکنش ضربه‌ای نمودار ۷ نشان می‌دهد که در سناریوی شش (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل بیست درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل ده درصد)، اگر یک شوک مثبت به اندازه یک انحراف معیار به درآمدهای نفتی وارد شود، سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن کاهش و در بخش خدمات افزایش می‌یابد، که بیانگر پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور است. همچنین، در مقایسه با سناریوی دو، افزایش رشد بهره‌وری کل از هشت به ده درصد باعث کاهش روند کاهشی سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن و افزایش روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات شده است. نتایج واکنش ضربه‌ای نمودار ۸ نشان می‌دهد که در سناریوی هفت (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل پنجاه درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل ده درصد)، اگر یک شوک مثبت به اندازه یک انحراف معیار به درآمدهای نفتی وارد شود، از روند

کاهشی سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن و روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات در مقایسه با سناریوی شش کاسته می‌شود، که این مسئله بیانگر کاهش پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور در اثر افزایش ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی است. همچنین، در مقایسه با سناریوی چهار، افزایش رشد بهره‌وری کل از هشت به ده درصد باعث کاهش روند کاهشی سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن و افزایش روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات شده است. در نهایت، نتایج واکنش ضربه‌ای نمودار ۹ نشان می‌دهد که در سناریوی هشت (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل هشتاد درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل ده درصد)، اگر یک شوک مثبت به اندازه یک انحراف معیار به درآمدهای نفتی وارد شود، از روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش خدمات در مقایسه با سناریوهای شش و هفت کاسته و باعث افزایش سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن می‌شود، که این مسئله بیانگر حذف پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور در صورت ذخیرهمعادل هشتاد درصد درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی است. همچنین، در مقایسه با سناریوی پنج، افزایش رشد بهره‌وری کل از هشت به ده درصد باعث افزایش روند افزایشی سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی، صنعت‌ومعدن و خدمات شده است.

به‌طور کلی، با توجه به مطالب پیش‌گفته، می‌توان اثرات شوک‌های درآمدهای نفتی بر سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی، صنعت‌ومعدن و خدمات ایران را به‌صورت جدول ۵ جمع‌بندی کرد.

پرتال جامع علوم انسانی

جدول۵. جمع‌بندی اثرات شوک‌های درآمدهای نفتی بر سرمایه‌گذاری در بخش‌های اقتصادی ایران در سناریوهای مختلف

سرمایه‌گذاری در بخش / سناریو	کشاورزی	صنعت‌ومعدن	خدمات	وضعیت بیماری هلندی
صفر (رشد بهره‌وری کل معادل پنج درصد، واریز به صندوق معادل بیست درصد)	کاهش	کاهش	افزایش	حادترین وضعیت
یک (رشد بهره‌وری کل معادل پنج درصد، واریز به صندوق معادل پنجاه درصد)	کاهش	کاهش	افزایش	کاهش شدت نسبت به سناریوی صفر
دو (رشد بهره‌وری کل معادل پنج درصد، واریز به صندوق معادل هشتاد درصد)	افزایش	افزایش	افزایش	حذف بیماری
سه (رشد بهره‌وری کل معادل هشت درصد، واریز به صندوق معادل بیست درصد)	کاهش	کاهش	افزایش	کاهش شدت نسبت به سناریوی یک
چهار (رشد بهره‌وری کل معادل هشت درصد، واریز به صندوق معادل پنجاه درصد)	کاهش	کاهش	افزایش	کاهش شدت نسبت به سناریوی سه
پنج (رشد بهره‌وری کل معادل هشت درصد، واریز به صندوقمعادل هشتاد درصد)	افزایش	افزایش	افزایش	حذف و افزایش بیشتر سرمایه-گذاری نسبت به سناریوی دو
شش (رشد بهره‌وری کل معادل ده درصد، واریز به صندوق معادل بیست درصد)	کاهش	کاهش	افزایش	کاهش شدت نسبت به سناریوی سه
هفت (رشد بهره‌وری کل معادل ده درصد، واریز به صندوق معادل پنجاه درصد)	کاهش	کاهش	افزایش	کاهش شدت نسبت به سناریوی شش
هشت (رشد بهره‌وری کل معادل ده درصد، واریز به صندوق معادل هشتاد درصد)	افزایش	افزایش	افزایش	حذف و افزایش بیشتر سرمایه-گذاری نسبت به سناریوی پنج

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در نهایت، می‌توان گفت که بهترین سناریو برای حذف بیماری هلندی در کشور، سناریوی هشت (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل هشتاد درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل ده درصد) است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به عقیده بسیاری از اقتصاددانان، عامل محدودکننده رشد اقتصادی کمبود سرمایه است و درآمدهای حاصل از صادرات نفت و سایر منابع طبیعی، در صورت مدیریت بهینه، می‌تواند

این کمبود را جبران کند. همچنین، اقتصاد اکثر کشورهای عضو اوپک به‌شدت تحت تأثیر درآمدهای نفتی است. بر این اساس، یکی از مسائل مهمی که این کشورها از جمله ایران با آن مواجه‌اند، سرمایه‌گذاری بهینه درآمدهای نفتی است. از سوی دیگر، اکثر مطالعات انجام‌شده در این حوزه با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی، تعادل عمومی محاسبه‌پذیر ایستا و در پیشرفته‌ترین حالت، تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا صورت پذیرفته است. اما در مدل‌های اقتصادسنجی، اثرات درآمدهای نفتی بر سایر بخش‌های اقتصاد به‌صورت نظام‌مند بررسی نمی‌شود. در مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بین‌زمانی نیز فرض بر این است که عاملان اقتصادی قابلیت پیش‌بینی کامل را دارند، فرضی که در بسیاری از شرایط اقتصادی صادق نیست. از این‌رو، مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE) از قابلیت اعتماد بیشتری برخوردارند. بنابراین، در مطالعهٔ حاضر، ضمن بررسی پدیده بیماری هلندی در ایران، چگونگی اثرپذیری بخش‌های اقتصادی (صنعت‌ومعدن، کشاورزی و خدمات) از شوک سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی در کشور بررسی شد. بدین منظور، سناریوهای سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی در قالب نُه سناریو مشتمل بر ترکیب‌های مختلف واریز درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی (بیست، پنجاه و هشتاد درصد) و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید (پنج، هشت و ده درصد) شبیه‌سازی شد. گردآوری داده‌های مورد نیاز به‌صورت فصلی برای دوره ۹۵-۱۳۷۰ از بانک مرکزی و مرکز آمار ایران صورت گرفت. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از نرم‌افزار MathLab و مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE) استفاده شد. کالیبراسیون مدل با به‌کارگیری ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ و سناریوی پایه (بیست درصد ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی و پنج درصد رشد بهره‌وری کل عوامل تولید) صورت پذیرفت. نتایج توابع واکنش ضربه‌ای (IRF) نشان داد که اگر در سناریوی پایه یک شوک مثبت به درآمدهای نفتی وارد شود، سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی و صنعت‌ومعدن کاهش و در بخش خدمات افزایش می‌یابد، که بیانگر پدیده بیماری هلندی در اقتصاد کشور است. اما با افزایش سهم ذخیره

درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی به پنجاه درصد (کاهش برداشت دولت)، از روند بیماری هلندی کاسته می‌شود و چنانچه این سهم به هشتاد درصد افزایش یابد، بیماری هلندی حذف خواهد شد. از این‌رو، می‌توان گفت که بهترین سناریو برای حذف بیماری هلندی در کشور، سناریوی هشت (ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی معادل هشتاد درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل ده درصد) است، زیرا با افزایش ذخایر صندوق توسعه ملی، امکان اعطای تسهیلات به بخش خصوصی افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه، سرمایه‌گذاری در بخش‌های قابل مبادله افزایش می‌یابد. همچنین، افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید باعث افزایش سرمایه‌گذاری در بخش‌های یادشده می‌شود. از سوی دیگر، یافته‌های مطالعه حاضر با بخشی از نتایج تحقیق ریس-لویا و بلانکو (Reyes-Loya and Blanco, 2008) مبنی بر به تعویق افتادن مخارج کالاهای سرمایه‌ای بر اثر شوک‌های نفتی همخوانی دارد. همچنین، نتایج تحقیق حاضر مؤید بخشی از یافته‌های مطالعه ویبلت و همکاران (Wiebelt et al., 2018) مبنی بر بروز بیماری هلندی بر اثر سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی در زیرساخت‌های عمومی است. افزون براین، یافته‌های مطالعه حاضر با بخشی از نتایج تحقیق بهرامی و نصیری (Bahrami and Nasiri, 2011) مبنی بر عدم اجتناب‌ناپذیری بروز بیماری هلندی در ایران بر اثر شوک‌های نفتی همخوانی دارد. از سوی دیگر، نتایج تحقیق حاضر بخشی از یافته‌های مطالعه حسینی‌نسب و همکاران (Hosseininasab et al., 2016) را تأیید می‌کند که بر اساس آن، واکنش بلندمدت اقتصاد ایران در مقابل شوک دائمی قیمت جهانی نفت مطابق با نظریهٔ بیماری هلندی است. همچنین، یافته‌های مطالعه حاضر با بخشی از نتایج تحقیق دیسو (Dissou, 2010) همخوانی دارد که بر اساس آن، کاهش تولید در برخی از صنایع لزوماً قابل انتساب به بیماری هلندی نیست. علاوه براین، نتایج تحقیق حاضر بخشی از یافته‌های مطالعه پاساریبو (Pasaribu, 2020) مبنی بر تأثیر مثبت خفیف افزایش رانت منابع طبیعی روی ارزش افزوده بخش تولید (عدم وجود بیماری هلندی) را تأیید نمی‌کند. در نهایت، از آنجا که بر اساس نتایج تحقیق حاضر، بهترین سناریو برای حذف بیماری هلندی در کشور «ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق

توسعه ملی معادل هشتاد درصد و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معادل ده درصد» است، به مسئولان، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی کشور پیشنهاد می‌شود که به‌منظور پیاده‌سازی این سناریو، از یک سو، زمینه‌های کاهش وابستگی بودجه دولت به درآمدهای نفتی و در نتیجه، ذخیره درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی را تمهید کنند و از سوی دیگر، از طریق تربیت نیروی کار ماهر، مصرف بهینه انرژی، در نظر گرفتن صرفه‌های ناشی از مقیاس در سرمایه‌گذاری‌ها، ترویج استفاده از ماشین‌آلات، فناوری‌های نوین و ...، زمینهٔ بهبود بهره‌وری کل عوامل تولید را فراهم سازند.

منابع

1. Ahmadi, S.V., Abbasi, E. abd Mohseni, R. (2020). The impact of oil revenues shocks on the affordability of urban housing prices in Iran. *The Journal of Economic Policy*, 12(23): 133-166. (Persian)
2. Bahrami, J. and Nasiri, S. (2011). Oil price shocks and Dutch disease: the case of Iran, *Iranian Journal of Economic Research*, 16(48): 25-54. (Persian)
3. Bertrand, J., Finostil, K. and Rinald, M. (2014). Oil revene and tax system in oil exporting countries: a DSGE approach. IMF Working Paper. Research Department and IMF Institute.
4. Boys, K.A. and Florax, R.J.G.M. (2007). Meta-regression estimates for cge models: a case study for input substitution elasticities in production agriculture. American Agricultural Economics Association (New Name 2008: Agricultural and Applied Economics Association).
5. Burfisher, M.E. (2017). Introduction to computable general equilibrium models, The Second Edition. Cambridge University Press.
6. CBI (2020). Economic time series data base. Available at https://tsd.cbi.ir/Display/Content.aspx. (Persian)
7. Cologni, A. and Manera, M. (2013). Exogenous oil shocks, fiscal policies and sector reallocations in oil producing countries. *Energy Economics*, 35(C): 42-57.
8. Decaluwé, B., Lemelin, A., Robichaud, V. and Maisonnave, H. (2013). PEP-1-t: The PEP standard single-country, recursive dynamic CGE model. Politique Économique et Pauvreté/Poverty and Economic Policy Network. Université Laval, Québec.

9. Dissou, Y. (2010), Oil price shocks: sectoral and dynamic adjustments in a small-open developed and oil-exporting economy. *Energy Policy*, 38(1): 562-572.
10. Fayazi, M.T. Sori, A. and Bagheri, M. (2018). The optimal use of oil revenues in government budget of Iran in the context of permanent income hypothesis. *Quarterly Journal of Economic Researches and Policies*, 25(84): 129-164. (Persian)
11. Hosoe, N., Gasawa, K. and Hashimoto, H. (2010). Textbook of computable general equilibrium modeling, programming and simulations, Palgrave Macmillan, UK.
12. Hosseininasab, E., Abdullahi Haghi, S., Naseri, A. and Agheli, L. (2016). The effects of oil boom and oil revenues management on the optimal path of Iranian macroeconomic variables (based on dynamic computable general equilibrium). *Quarterly Journal of Economic Research*, 16(2): 175-200. (Persian)
13. IPRCI (2011), Social accounting matrix in 2011. Islamic Republic of Iran (IRI), Tehran: Islamic Parliament Research Center (IPRC). Available at https://rc.majlis.ir/fa/mrc_report/show/929681. (Persian)
14. Izadkhasti, H. (2018). Dynamic effects of oil revenues on the government behavior in the allocation of consumption expenditure on public and defense affairs. *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 6(21): 25-50. (Persian)
15. Löfgren, H., Harris, R.L. and Robinson, S. (2001). A standard computable general equilibrium (CGE) model in GAMS, TMD Discussion Papers, 75. International Food Policy Research Institute (IFPRI).
16. Melina, G., Shu-Chun, S., Yang, S.C. and Luis-Felipe, Z. (2016). Debt sustainability, public investment, and natural resources in developing countries: the DIGNAR model. *Economic Modelling*, 52: 630-649.
17. Motavaseli, M., Ebrahimi, I., Shahmoradi, A. and Komijani, A.A. (2011). New Keynesian Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model for an oil exporting country. *Quarterly Journal of Economic Research*, 10(4): 87-116. (Persian)
18. Murphy, K.M., Shleifer. A. and Vishny, R.W. (1989). Industrialization and the big push. *Journal of Political Economy*, 97(5): 1003-1026.
19. Nazeman, H. and Baky-Haskuee, M. (2010). Optimum allocation of oil income: a dynamic CGE model. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 6(4): 1-28. (Persian)
20. Pasaribu, D.H. (2020). Testing the Dutch disease: the impact of natural resources extraction on the manufacturing sector, Departmental Working

Papers 2020-17, The Australian National University, Arndt-Corden Department of Economics.
21. Reyes-Loya, M.L and Blanco, L. (2008). Measuring the importance of oil-related revenues in total fiscal income for Mexico. *Energy Economics*, 30(5): 2552-2568.
22. Sayadi, M., Mohammadi, T. and Shakeri, A. (2016). Fiscal policy framework for oil revenue management in iran: stochastic dynamic general equilibrium approach. *Quarterly Journal of Energy Policy and Planning Research*, 2(1): 33-76. (Persian)
23. SCI (2020). Share of employees aged 15 years and older in the economic sectors of the whole country. Available at https://www.amar.org.ir. (Persian)
24. Von Hafen, Y. (2015). The fiscal discipline for oil-exporting countries, European Central Bank Occasional Paper Series, No. 103.
25. Wiebelt, M., Pauw, K., Matovu, J.M. and Twimukye, E. (2018). Macro-economic models: How to spend Uganda's expected oil revenues? A CGE analysis of the agricultural and poverty impacts of spending options. In: C. Henning, O. Badiane, E. Krampe (eds) Development policies and policy processes in Africa. Advances in African economic, social and political development. Springer, Cham.
26. Wing, I.S. and Balistreri, E.J. (2018). Computable general equilibrium models for policy evaluation and economic consequence analysis. Oxford University Press.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی