فصل‌نامه مطالعات اقتصاد انرژی/ سال شانزدهم / شماره ۶۶/ پاییز ۱۳۹۹/ صفحات ۱۹۱-۱۵۵

بررسی روند مصرف درآمدهای نفتی با فرض وجود بیماری هلندی در بخش‌های مختلف ایران با رویکرد تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا (DCGE)[1]

اعظم قزلباش[2]
دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد، azam.gHezelbash@gmail.com

مهدی خداپرست مشهدی
دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد، m-khodaparast@um.ac.ir

احمد سیفی
دانشیار گروه افتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد، spring05@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۰

چکیده

نحوه استفاده از عواید حاصل از منابع طبیعی، از جمله نفت، همواره مورد توجه سیاست مداران، متخصصان اقتصادی و سیاسی و نیز گروه‌های مختلف اجتماعی بوده است. در این تحقیق با فرض وجود بیماری هلندی، میزان مصرف بهینه درآمدهای نفتی در سناریوهای مختلف با تغییر نرخ بهره و نرخ تنزیل اجتماعی و رویکرد تعادل عمومی قابل محاسبه پویا بررسی شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد تنها زمانی که نرخ رجحان زمانی بسیار پایینتر از نرخ بهره در زمان حال باشد، به دلیل مسیر مصرف افزایشی در سال‌های t+1 نسبت به سال t و افزایش سبد بخش قابل مبادله نسبت به بخش غیرقابل مبادله، می‌توان به بیماری هلندی بهینه دست یافت. در غیراین‌صورت به دلیل کاهش وزن بخش قابل مبادله در ماتریس حسابداری اجتماعی و افزایش واردات، اثرات بیماری هلندی با وضع بدتری بروز خواهد کرد. همچنین مصرف درآمدهای نفتی در بخش صنعت که یکی از مصرف‌کنندگان اصلی فرآورده های نفتی است، روندی افزایشی دارد. در بخش کشاورزی نیز مصرف درآمدهای نفتی روندی افزایشی با شیب کند دارد. بخش زیادی از درآمدهای نفتی به بخش نفت و نیروگاه‌ها اختصاص داده شده است که طی سال‌های مختلف روندی افزایشی دارد. بخش خدمات نیز روندی افزایشی اما با شیب بسیار کم دارد. صادرات نفت خام در ابتدا روندی افزایشی و سپس روندی کاهشی دارد که علت آن بالا رفتن عمر مخازن نفتی و در نتیجه برداشت کمتر است.

طبقه‌بندی JEL: D5, Q3, I31

کلیدواژه‌ها: مصرف درآمدهای نفتی، بیماری هلندی، تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا، ایران

---

۱. این مقاله مستخرج از رساله دکتری اعظم قزلباش با عنوان "بررسی و مدیریت تخصیص بهینه درآمدهای نفتی در ایران با رویکرد تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا" می باشد.

۲. نویسنده مسئول

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

۱- مقدمه

از جمله سوالات مهمی که به کرات بین اقتصاددانان در سال‌های اخیر با تأکید بر ادبیات بیماری هلندی مطرح شده، این است که چرا کشورهای صاحب درآمدهای نفتی با وجود حجم قابل توجه این درآمدها از رشد اقتصادی مناسبی برخوردار نیستند، درحالی‌که بسیاری از اقتصاددانان پیشروی توسعه، نظیر روستو[1] و نورکس[2] بر این باور بودند که منابع طبیعی یکی از الزامات اساسی است، اما مشاهدات تجربی نشان داده است که کشورهای دارای وفور منابع از جمله کشورهای صادرکننده نفت، حتی با وجود برخورداری از درآمدهای کلان صادراتی طی سه دهه اخیر، اغلب عملکرد اقتصادی ضعیفی داشته و با رشد کند اقتصادی مواجه بوده‌اند. از سوی دیگر تعدادی از اقتصاددانان بر این باورند که درآمدهای نفتی به خودی خود نمی‌تواند باعث کندی رشد اقتصادی یک کشور شود و بلکه آنچه اهمیت دارد مدیریت بهینه درآمدهای نفتی است حتی اگر بیماری هلندی در کشور وجود داشته باشد.

اقتصاددانانی از جمله متسن و ترویک[3] (۲۰۰۵)، بیماری هلندی بهینه را با بررسی میزان مصرف درآمدهای حاصل از منابع طبیعی در دو بخش قابل مبادله و غیرقابل مبادله اقتصاد نروژ مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و معتقدند بیماری هلندی بهینه تنها زمانی اتفاق می‌افتد که میزان مصرف درآمدهای نفتی در سال‌های $t+1$ بزرگ‌تر از سال t باشد که این امر در نتیجه برابری نرخ بهره و نرخ رجحان زمانی اتفاق می‌افتد. حتی باتوجه به وجود رشد یا رشد صفر در کشور، مسیرمصرف ثروت منابع طبیعی ممکن است طی زمان افزایشی یا کاهشی باشد.

محققان زیادی در ایران در خصوص بررسی و مکانیسم انتشار بیماری هلندی در کشور، مطالعاتی انجام داده‌اند. از جمله مطالعات مهمی که فرض وجود بیماری هلندی در ایران را تایید کرده است، مطالعه شاکری و همکاران (۱۳۹۲) می‌باشد. این مطالعه، نحوه انتشار بیماری هلندی در بخش‌های مختلف اقتصادی را بررسی کرده و در نهایت

1. Rostow
2. Nurks
3. Matsen & Torvik

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

فرض وجود بیماری هلندی را در تحقیقات مربوط به مدیریت درآمدهای نفتی ضروری دانسته است.

توحیدی‌نیا (۱۳۹۰)، در رساله دکتری خود نیز اهمیت به‌کارگیری نرخ‌های بهره و تنزیل متفاوت در خصوص نحوه مدیریت بهینه درآمدهای نفتی را مطرح کرده است. مطالعه مذکور با مطرح کردن عدالت بین‌نسلی در خصوص توزیع درآمدهای نفتی، با استفاده از مدل تعادل عمومی، میزان نرخ تنزیل مناسب درآمدهای نفتی را مشخص کرده است.

بدین منظور در این تحقیق دو فرض مهم؛ وجود بیماری هلندی در کشور و وجود نرخ‌های متفاوت بهره و تنزیل اجتماعی، مصرف بهینه درآمدهای نفتی در بخش‌های مختلف اقتصادی بررسی شده است. ساختار مقاله بدین‌گونه است که بعد از مقدمه، مبانی نظری و مروری بر کارهای انجام شده در بخش ۲، روش تحقیق در بخش ۳، الگوی مورد استفاده و نیز معادلات استفاده شده در تحقیق در بخش ۴، یافته‌های تحقیق در بخش ۵ و نتیجه‌گیری در بخش ۶ بیان‌شده است.

۲- ادبیات موضوع و مروری بر کارهای انجام شده

الف) مبانی نظری

امروزه بیماری هلندی[1] به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل کندی رشد اقتصادی در کشورهای با وفور منابع طبیعی است[2] با توجه به افزایش غیرمنتظره قیمت نفت در چند سال اخیر و رشد چشم‌گیر درآمدهای ارزی کشورهای صادرکننده نفت، بیش‌تر

1. Dutch Disease

۲. واژه بیماری هلندی درسال ۱۹۵۹ برای اولین بار به اثرات نامطلوب کشف گاز طبیعی در هلند، بر صنایع کارخانه‌ای این کشور به دلیل ترقی نرخ مبادله حقیقی اطلاق شد، اما امروزه در ادبیات اقتصادی به اثرات زیانبار ناشی از شوک‌های درآمد ارزی بر ساختار اقتصادی از طریق تغییر تخصیص منابع بین بخش‌های قابل مبادله و غیرمبادله اقتصاد، بیماری هلندی گویند. ورود حجم زیادی از درآمد ارزی منجر به بروز مازاد تراز پرداخت‌ها، افزایش ذخایر ارزی و افزایش نقدینگی در اقتصاد می‌شود. از تبعات مهم این وضعیت افزایش فشارهای تورمی به ویژه در بخش‌های غیرقابل مبادله است، افزایش بیش‌تر قیمت در بخش‌های غیرقابل مبادله نسبت به بخش‌های قابل مبادله سبب کاهش سودمندی بخش‌های قابل مبادله می‌شود، که نتیجه آن رکود و کاهش سهم این بخش‌ها از تولید ملی است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

کشورهای صادرکننده نفت را تهدید می‌کند، چرا که بی‌ثباتی و نوسان شدید درآمدهای نفتی همواره تهدیدی برای ثبات اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت به شمار می‌رود.

گرچه امروزه ادبیات زیادی وجود دارد که ادعا می‌کنند فراوانی منابع، رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد، اما برخی دیگر نیز ادعا می‌کنند که بیماری هلندی لزوما بد نیست و ممکن است حالت بهینه آن در برخی کشورها اتفاق افتد. دراین صورت بیماری هلندی طی موارد مختلفی می‌تواند بر رشد اقتصادی یک کشور تأثیر مثبت و یا منفی بگذارد.

در خصوص اینکه چه عواملی رشد اقتصادی و تولید را از راستای بیماری هلندی تغییر می‌دهد به تغییرات تکنولوژی[۱]، مقیاس اقتصادی[۲]، تعادل موقت[۳] و یادگیری[۴] اشاره شده است. این عوامل در مطالعه‌ای که توسط لو[۵] و استیفانو[۶](۱۹۹۳) به‌منظور اندازه‌گیری نوسانات تولید در امریکا انجام گرفته، استخراج شده است.

این عوامل در مطالعات آبراموویتز[۷] (۱۹۵۶)، سولو[۸] (۱۹۵۷)، فابریکنت[۹] (۱۹۵۹)، جورگنسون[۱۰] و گریلیچز[۱۱] (۱۹۶۷)، کریستیتن[۱۲] و جورگنسون (۱۹۷۰)، هالتن[۱۳] (۱۹۵۷، ۱۹۷۹)، جورگنسون (۱۹۸۸) نیز تایید شده است.

اهمیت یادگیری از طریق انجام[۱۴] در سه حوزه ادبیات بیماری هلندی، مورد بحث قرار گرفته است؛ تابع یادگیری بیان می‌کند که کارایی افزایش یافته به‌طور مستقیم توسط نیروی کار از طریق تکرار یک وظیفه و کار صورت می‌گیرد. این رویکرد در مدل رشد درون‌زای تغییر تکنولوژی در دانش که توسط ارو[۱۵] (۱۹۶۲) ارائه شده بود پیشنهاد می‌کند که یادگیری به‌عنوان یک محرک اساسی انتقال تولید عمل می‌کند. اگرچه

1. Technical change
2. Scale economics
3. Temporary equilibrium
4. Learning
5. Luh
6. Stefanou
7. Abramovitz
8. Solow
9. Fabricant
10. Jorgenson
11. Griliches
12. Christensen
13. Hulten
14. Learning By Doing
15. Arrow

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

فرموله‌سازی یادگیری فنی این مزیت را دارد که دانش به‌صورت درون‌زا محاسبه شود، یکی از اشکالات آن محروم کردن سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را به دنبال دارد. بعدها اقتصاددانان دیدگاه جدیدی از رشد بلندمدت درون‌زا مطرح کردند. لوکاس (۱۹۸۸) و رومر (۱۹۹۰) دانش انباشت شده در رشد بلندمدت را با تکیه بر تغییرات برون‌زای تکنولوژی یا جمعیت مطرح کردند. سومین فرموله‌سازی تابع یادگیری و تولید بیان می‌کند که مفهوم یادگیری همان دانش بهبود یافته با توجه به تکنولوژی‌های جدید می‌باشد. یادگیری که پویایی‌های فرایند نوآوری را وارد می‌کند با استفاده از رویکرد بیزین یا فرضیه چرخه نوآوری مدل‌سازی شده است.

پویایی یادگیری نیز در ادبیات مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است. اوو[1] (۱۹۶۷) نشان داده است که LBD یک مفهوم پویا از وجود روابط موقت در تابع تولید است. مقیاس اقتصاد منتج شده از محاسبه دانش در واقع یک محصول واقعی برنامه‌ریزی یا تولید میان مدت را نشان می‌دهد. هرچند مدل‌هایی که اثرات یادگیری را در یک مدل پویای کاربردی برای برنامه‌ریزی بلندمدت و رفتار بهینه‌سازی نشان دهد، بسیار اندک می‌باشند. مطالعاتی نیز برای تعیین نرخ بهینه یادگیری انجام شده است مانند؛ روزن[2] (۱۹۷۲)، برخی دیگر نیز فرایندآماری یادگیری را مدل‌سازی کرده‌اند؛ مجد[3] و پیندایک[4] (۱۹۸۹)، استیفانو[5] (۱۹۸۹).

ارتباط بین LBD و بیماری هلندی یکی از موضوعات قابل توجه است. ون ویجنبرگن (۱۹۸۴a) در یک مدل دو مرحله‌ای نشان داده است که بهره‌وری[6] تجارت در مرحله دوم به بهره‌وری در مرحله اول وابسته است. اگرچه او به‌طور مستقیم به شرح چگونگی مدیریت بهینه ثروت منابع نپرداخته است، اما تحقیق او شامل تحلیل هنجاری طراحی یارانه‌های حاصل از درآمد منابع طبیعی می‌باشد. کروگمن (۱۹۸۷) بر اساس تئوری تجارت و بازده فزاینده نسبت به مقیاس، مدل دیگری را توسعه داده است، این در حالیست که ساکس و وارنر (۱۹۹۵) مدل رشد درون‌زا را در این بخش از ادبیات

1. Oi
2. Rosen
3. Majd
4. Pindyck
5. Stefanou
6. Productivity

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

موضوع به کار گرفته‌اند. به علاوه، گلفاسون و همکاران (۱۹۹۷) در ادبیات این بخش، پا را فراتر نهاده و به بررسی این موضوع که چگونه بیماری هلندی بر نوسانات نرخ ارز، سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد، پرداخته‌اند.

در تحقیقی که توسط متسن و ترویک (۲۰۰۵) در خصوص بیماری هلندی بهینه انجام شده است با استفاده از استخراج تابع LBD به بررسی این پدیده در کشورهای صاحب منابع نفتی پرداخته و در مطالعه خود به این نتیجه رسیده‌اند که لزوما بیماری هلندی در این کشورها بد نیست بلکه حتی ممکن است در مسیر رشد بهینه خود قرار داشته باشند. آنها برای تحلیل این موضوع از ادبیات LBD استفاده کرده‌اند که این تابع عبارتست از:

$$\frac{H_{t-1}-H_t}{H_t} = \alpha\eta_t \qquad (۱)$$

H میزان کار انجام شده توسط نیروی کار در زمان t (بهره‌وری)می‌باشد. ترویک در مطالعه خود ثابت کرده است که LBD برابر با ضریبی از نرخ رشد محصول می‌باشد. اثبات این قضیه بدین صورت است؛

یک اقتصاد کوچک باز را در نظر می‌گیریم که کالاهای قابل مبادله (T) و غیرقابل مبادله (N) را در زمان t تولید می‌کند. توابع تولید در بخش قابل مبادله و غیرقابل مبادله عبارتست از:

$$X_{Nt} = H_t(1-\eta t) \qquad (۲)$$

$$X_{Tt} = H_t\eta_t \qquad (۳)$$

که X_{Nt} تولید کالای غیرقابل مبادله و X_{Tt} تولید کالای قابل مبادله در زمان t و η_t درصدی از تولید را نشان می‌دهد.همچنین تولید در هر نقطه از زمان، بازده ثابت نسبت به مقیاس دارد و نرخ ارز حقیقی توسط بخش عرضه تعیین می‌شود و فرض می‌شود مقدار آن برابر یک باشد (مانند مطالعه کوردن[1] و نیری[2](۱۹۸۲)). در این صورت مطابق رابطه (۲) و (۳) تولید ناخالص داخلی(GDP) در زمان t عبارتست از :

$$X_t = X_{Nt} + X_{Tt} = H_t \qquad (۴)$$

1. Corden
2. Neary

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

فرض کنید چرخه زندگی مصرف‌کننده یک دوره‌ای است که همان یک نسل را در برمی‌گیرد. همچنین عرضه نیروی کار ثابت باشد. در این صورت او هیچ انگیزه حقیقی ندارد و بنابراین مصرف کالاهای قابل مبادله و غیرقابل مبادله را بر اساس تابع کاب-داگلاس تخصیص خواهد داد. فرض کنید $\gamma(۰،۱)$ وزن کالاهای قابل مبادله در تابع کاب-داگلاس باشد. در این‌صورت تقاضای برای کالاهای غیرقابل مبادله عبارتست از:

$$C_{Nt} = (1-\gamma)Y_t = X_{Nt} \qquad (۵)$$

Y_t درآمد نسل t و معادله (۵) نشان می‌دهد که در حالت تعادل تقاضای داخلی کالاهای غیرقابل مبادله باید با تولید داخلی چنین کالاهایی مطابقت داشته باشد.

حال در غیاب بخش عمومی (انتقالات بین نسلی) و نبود ثروت بادآورده خواهیم داشت: $Y_t= H_t$ از این رو قیمت نسبی دو کالا برابر یک است. فرض کنید هیچ پس انداز شخصی وجود ندارد و تقاضا برای کالاهای قابل مبادله عبارتست از :

$C_{Tt}= \gamma Y_t$

طبق رابطه (۲) و (۵) داریم: $\eta_t = \gamma$ این رابطه یعنی نرخ رشد محصول برابر با $\alpha\gamma$ می‌باشد.

آنها سپس با استفاده از تابع مطلوبیت اجتماعی نشان دادند که بیماری هلندی بهینه در صورت رشد برون‌زا و یا در حالت عدم وجود رشد، ممکن است اتفاق افتد، بدین صورت که کسر مثبتی از درآمدهای نفتی در هر دوره باید مصرف شود به عبارتی مصرف درآمدهای نفتی در هر دوره باید با توجه به سایر متغیرهای اقتصادی، تطبیق داده شود در این صورت بیماری هلندی بهینه اتفاق خواهد افتاد حتی اگر رشد اقتصادی کشورها صفر باشد. متسن و ترویک (۲۰۰۵)

ب) پیشینه تحقیق

گرچه ادبیات LBD در خصوص شرح این مسأله که "چرا ثروت منابع ممکن است رشد اقتصادی را کاهش دهد" بسیار تأثیرگذار بوده است. اما با فرض درست بودن این معما که ثروت منابع طبیعی، رشد بهره‌وری را کاهش می‌دهد، به این سوال که چگونه چنین ثروتی باید مدیریت شود، توجهی نشده است! موضوع اصلی این تحقیق نیز

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

بررسی نحوه مدیریت و مصرف درآمد و ثروت منابع طبیعی از جمله نفت در ایران می‌باشد.

استیجنس[1] (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای به بررسی فرضیه بیماری هلندی و تأثیر افزایش قیمت‌های جهانی منابع طبیعی بر صادرات صنعتی کشورهای صادرکننده منابع طبیعی با استفاده از مدل جاذبه طی دوره‌ی ۱۹۹۷-۱۹۷۰ پرداخته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که یک درصد افزایش در قیمت منابع طبیعی، صادرات صنعتی کشورهای صادرکننده منابع طبیعی را حدود ۰/۵ درصد کاهش می‌دهد در صورتی که یک درصد افزایش در صادرات منابع طبیعی، صادرات صنعتی این کشورها را در حدود ۸ درصد کاهش می‌دهد.

متسن و تورویک[2] (۲۰۰۵) به بررسی بیماری هلندی بهینه پرداخته‌اند. آن‌ها با طرح این سوال که ثروت ارزی حاصل از درآمدهای نفتی چگونه باید مدیریت شوند تا باعث افزایش رشد اقتصادی کشورهای با منابع طبیعی فراوان شود؟ سهم مناسب ثروت ملی از مصرف را در دوره‌های اوج و افول درآمد نفتی مشخص کرده است. آنها به این موضوع که رشد اقتصادی پایین در کشورهای با منابع طبیعی فراوان به نوبه خود نمی‌تواند مشکل اصلی این کشورها باشد، بلکه حتی آنها ممکن است در همان مسیر بهینه خود قرار داشته باشند، اشاره کرده‌اند.

فردریک و ونابلس[3] (۲۰۱۳) در مطالعه خود با عنوان" جذب سریع نرخ ارز: بیماری هلندی پویا" با استفاده از روش‌های تعادل عمومی با تأکید بر اینکه اقتصاد معمولاً به دلیل تأثیرپذیری از شوک‌های وارده از جمله تغییر قیمت‌های جهانی، تکنولوژی و ... قادر به رسیدن به تعادل جدید به صورت سریع و شتابان نیستند، معتقدند این مورد درخصوص افزایش درآمد حاصل از منابع طبیعی فراوان نیز صدق می‌کند. در این تحقیق هزینه جذب و منافع سیاست بهینه ارزی در شرایط بیماری هلندی برآورد شده است. نتایج این مطالعه بیانگر تطبیق زمانی مصرف داخلی و سرمایه‌گذاری توسط دارایی‌های ارزی در زمان مشخصی می‌باشند. به عبارتی مدیریت بهینه درآمدهای

1. Stijins
2. Matsen and Torvik
3. Frederik and Venables

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

حاصل از منابع طبیعی نیازمند سرمایه‌گذاری در کالاهای غیرقابل مبادله و مصرف داخلی می‌باشد.

بنخودجا[1] (۲۰۱۴) در مطالعه خود با عنوان "سیاست پولی و اثرات بیماری هلندی در یک اقتصاد صادرکننده نفت" با استفاده از مدل CGE به بررسی نحوه تأثیرگذاری نرخ ارز در زمان اوج و افول درآمدهای نفتی پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان دهنده بهبود رفاه در نتیجه استفاده از رژیم نرخ ارز واقعی تحت زمان‌های مختلف اوج و افول درآمدهای نفتی می‌باشد.

بهزادان و همکاران[2] (۲۰۱۷) به بررسی این فرضیه پرداخته‌اند که بیماری هلندی تنها می‌تواند از نابرابری در توزیع اجاره منابع طبیعی حاصل شود. آنها با استفاده از روش GMM[3] در یک تابع پانل پویا نشان داده‌اند آنچه باعث ایجاد برکت یا بلای حاصل از منابع طبیعی فراوان می‌شود، توزیع نابرابر درآمدهای حاصل از منابع طبیعی حتی در شرایط بیماری هلندی می‌باشد. آنها نتایج این تحقیق را حتی به کشورهای با منابع طبیعی کم نیز تعمیم داده‌اند.

در برخی مطالعات داخلی نیز به موضوع تخصیص درآمدهای نفتی اشاره شده است؛

ناظمان و بکی حسکوئی (۱۳۸۸) در مقاله خود با عنوان" تخصیص بهینه درآمدهای نفتی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویا" با استفاده از سیاست‌های اقتصادی نرخ پس‌انداز اجتماعی، میزان بهره‌برداری از ذخایر نفت و گاز را به نحوی تعیین کردند که تابع رفاه اجتماعی بین زمانی حداکثر شود. سپس در قالب یک مدل فنی- مهندسی نفت میزان سرمایه‌گذاری در بخش نفت و گاز را تعیین نمودند. آنچه در این تحقیق مورد تأکید قرار گرفته است، تعیین مسیر بهینه برداشت ذخایر هیدروکربوری، سرمایه‌گذاری بخش نفت وگاز و تشکیل سرمایه در سایر بخش‌ها می‌باشد.

منظور و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه خود به مدل‌سازی بیماری هلندی در اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پرداخته‌اند. در این مطالعه، اثرات یک افزایش فرضی به میزان ۳۰ درصد، در درآمدنفتی سالانه شبیه‌سازی شده است.

1. Benkhodja
2. Behzadan
3.Generalized method of moments

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که این شوک منجر به افزایش سطح فعالیت در بخش‌های غیرقابل مبادله و کاهش سطح فعالیت در بخش‌های قابل مبادله خواهد شد. بخش خدمات و صنعت به ترتیب با ۲۴ و ۲۲ درصد، با بالاترین افزایش در واردات مواجه می‌شوند. به جز بخش نفت و گاز، همه بخش‌های تولیدی، کاهش صادرات را تجربه می‌کنند و بخش‌های خدمات دولتی، آب و ساختمان بالاترین افزایش قیمت را خواهند داشت. نتایج نسبت به تغییر کشش جانشینی تولید حسیاست نشان نمی‌دهد در حالی که حساسیت نتایج نسبت به تغییر کشش جانشینی واردات و محصول داخلی زیاد است.

شاکری و همکاران (۱۳۹۲) با استفاده از الگوی اقتصادسنجی، اثر متقاطع درآمدهای نفتی و بیماری هلندی را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که ضرایب به دست آمده کاملاً با نظریه‌های حوزه بیماری هلندی همخوانی دارد. به عبارت دیگر در الگوی بیماری هلندی، رونق درآمدهای نفتی دو اثر منفی دارد، اول اینکه با افزایش شدید درآمد صادراتی، نرخ ارز کشور تقویت می‌شود و دوم آنکه، بخش رونق‌یافته، سرمایه و نیروی کار را از صنعت و کشاورزی به سمت خود کشانده و هزینه‌های تولید را در این بخش‌ها بالا می‌برد. این دو اثر موجب می‌شود که از درجه رقابت‌پذیری کالاهای صنعتی و کشاورزی در بازارهای جهانی کاسته شود و هزینه کالاها و خدماتی که قابل واردکردن نیستند(بخش غیرقابل مبادله)، افزایش شدیدی یابد. در پی تضعیف نسبی بخش کشاورزی و صنعت و کاهش رقابت‌پذیری آن‌ها، نرخ رشد اقتصادی محدود شده و بنابراین درآمدهای نفتی می‌توانند از کانال بیماری هلندی تأثیری منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد.

زمان‌زاده و جلالی نائینی (۱۳۹۲) مکانسیم انتشار بیماری هلندی در اقتصاد ایران را بر اساس یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه وقوع بیماری هلندی بر اثر شوک‌های نفتی در اقتصاد ایران را مورد تأیید قرار می‌دهد.

رهبر و سلیمی (۱۳۹۴) در مطالعه خود با عنوان "نقش انضباط مالی دولت و صندوق توسعه ملی در کاهش بیماری هلندی در اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۹-

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

۱۳۶۷" به این نتیجه رسیدند که کاهش تورم و پایداری آن و نیز کاهش اثرات بیماری هلندی در اثر کاهش سهم دولت از درآمدهای نفتی را بیان می‌کند.

نوآوری تحقیق در خصوص ارتباط بین بیماری هلندی بهینه و میزان مصرف درآمدهای نفتی می‌باشد که برای اولین بار در ایران انجام شده است. همچنین بیماری هلندی و تابع LBD به‌عنوان یکی از قیود تابع هدف استفاده شده و با استفاده از مدل CGE پویا به تخصیص درآمدهای نفتی در بخش‌های مختلف پرداخته است.

کاظمی و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از روش تحقیق در عملیات به تخصیص بهینه نفت و گاز طبیعی در بخش‌های مختلف از جمله بخش‌های خانگی- تجاری، حمل و نقل، صنایع، کشاورزی، صادرات، تزریق به مخازن نفتی و نیروگاه‌ها به‌عنوان تولیدکننده انرژی ثانویه پرداخته‌اند. نتایج تحقیق، میزان تخصیص بهینه فرآورده‌های نفتی و گاز طبیعی در بخش‌های مختلف طی سال‌های مورد نظر تحقیق را مشخص کرده و راهکارهای مناسب را به‌منظور برنامه‌ریزی مناسب به سیاستمداران معرفی کرده است.

حسینی نسب و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی اثرات افزایش درآمدهای نفتی و مدیریت آن بر مسیر بهینه متغیرهای کلان اقتصاد ایران با تکیه بر مدل تعادل عمومی پویا پرداخته‌اند. نتایج تحقیق، نشان می‌دهد با افزایش ۵۰ درصدی سطح قیمت جهانی نفت نسبت به سال پایه، تولید ناخالص داخلی کشور افزایش می‌یابد، ولی تولید ناخالص داخلی بدون صادرات نفت خام، کاهش می‌یابد. همچنین واکنش بلندمدت اقتصاد ایران در مقابل شوک دائمی قیمت جهانی نفت مطابق با تئوری بیماری هلندی است. به واسطه بروز بیماری هلندی، عوامل تولیدی در بخش قابل مبادله کاهش و در بخش‌های غیرقابل مبادله و نفتی افزایش می‌یابد. ولی افزایش اشتغال در بخش‌های نفت و کالای غیرقابل مبادله، جبران کننده کاهش اشتغال در بخش قابل مبادله نخواهد بود و در مجموع، اشتغال کاهش خواهد یافت. بررسی نتایج حاصل از آثار مدیریت درآمدهای نفتی توسط دولت بر اقتصاد کشور نشان می‌دهد که در صورت پس‌انداز درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام در صندوق نفتی، تولید ناخالص داخلی و مصرف کل در بلندمدت افزایش می‌یابد. پس‌انداز درآمدهای نفتی در صندوق نفت، ضمن جلوگیری از بروز بیماری هلندی، منجر به افزایش اشتغال نیز می‌گردد.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

۳- روش تحقیق

به منظور دستیابی به هم‌افزایی، معامله و ارتباط بین تعادل اقتصاد کلان و سطوح خانوار و بخشی، مدل‌های تعادل عمومی به‌وجود آمدند تا اثرات انفجار منابع طبیعی را تحلیل کنند. بنابراین یک مدل تعادل عمومی پویا (DCGE[1]) در این تحقیق استفاده شده است تا اثرات ثروت حاصل از منابع نفتی و چگونگی تأثیر بر برخی از ویژگی‌های اقتصاد ایران از جمله مصرف کالاهای قابل مبادله و غیرقابل مبادله طی دوره ۳۰ ساله مورد بررسی قرار گیرد. همچنین این مدل معامله بین انتخاب‌های جایگزین پس‌انداز و خرج درآمدهای نفتی را بررسی می‌کند.

مدل DCGE طبق تئوری تعادل عمومی نئوکلاسیک ساخته شده است. چارچوب تحلیلی مدل‌های CGE و تئوریکی در مقاله ملو و رابینسون[2](۱۹۸۲) آورده شده است در حالی‌که جزئیات ریاضی مدل ایستای CGE در مقاله لوفگرن و همکاران[3] (۲۰۰۲) بیان شده است. مدل DCGE یک مدل کلان، چند بخشی است که به‌طور درون‌زا هم مقادیر و هم قیمت‌ها را از مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی حل می‌کند.

در سمت عرضه، مدل برای توابع تولید خاص برای هر فعالیت اقتصادی تعریف می‌شود. بازگشت ثابت نسبت به مقیاس (CES) بین نهاده‌های اولیه وجود دارد. این یک فرض ضروری برای مدل به‌منظور رسیدن به راه حل تعادل عمومی می‌باشد. برای جایگزینی بین نهاده‌های اولیه و واسطه در توابع تولید، تابع تکنولوژی لئونتیف را در نظر می‌گیریم.

سمت تقاضای مدل CGE به‌وسیله یک مجموعه از توابع تقاضای مصرف‌کنندگان مشخص شده است. این سیستم تقاضا از توابع مطلوبیت تعریف شده است. توابع تقاضای مصرف‌کننده از یک تابع استون-گری[4] به‌دست آمده که کشش درآمدی دیگر یک نبوده (با توجه به فروض تابع کاب-داگلاس)، از این رو سهم بودجه نهایی از هر کالای مصرف شده متفاوت از سهم بودجه متوسط آن می‌باشد. مشابه سایر مدل‌های تعادل عمومی، درآمد مصرف‌کنندگان که به سیستم تقاضا وارد می‌شود یک متغیر درون‌زا در مدل

1. Dynamic Computable General Equilibrium
2. Melo and Robinson
3. Lofgren et al.
4. Stone- Geary

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

می‌باشد. مجموع درآمد از عوامل اولیه به کار گرفته شده در تولید، منبع درآمدی مصرف‌کنندگان را مشخص می‌کند در حالی‌که مدل همچنین، درآمدهای به‌دست آمده از خارج یا دولت (مانند انتقالات مستقیم) را در نظر می‌گیرد.

مدل DCGE با آشکارسازی رابطه بین عرضه و تقاضا، قیمت‌های تعادلی در بازارهای داخلی را تعیین می‌کند. به‌منظور رسیدن به رابطه بین بازارهای داخلی و بین‌المللی، مدل جایگزینی ناقص بین کالاهای خارجی و تولید داخلی را در نظر می‌گیرد. در حالی‌که رابطه بین عرضه و تقاضا از طریق تغییر در درآمد (متغیر درون‌زا) و بهره‌وری (متغیر برون‌زا) مهم‌ترین تقابل تعادل عمومی در یک مدل اقتصاد کلان می‌باشد، ارتباطات تولید همچنین در بین بخش‌ها از طریق تقاضای واسطه‌ای و رقابت برای عوامل اولیه به کار گرفته شده در بخش‌های تولیدی اتفاق می‌افتد.

مدل یک کلوژور نئوکلاسیکی در بخش سرمایه‌گذاری کل داخلی دارد که توسط مجموع پس‌انداز خارجیِ عمومی و خصوصی، پس‌انداز خالص عمومی در صندوق توسعه ملی تعیین می‌شود. درخصوص سرمایه‌گذاری عمومی نیز فرض می‌شود یک سهم ثابت از سرمایه‌گذاری کل داخلی باشد در حالی‌که سرمایه‌گذاری خصوصی توسط مجموع پس‌انداز خالص کل سرمایه‌گذاری عمومی تشکیل شده است، کل پس‌انداز خانوار نیز برون‌زا می‌باشد.

بنابراین مدل تحقیق شامل یک منبع پایان‌پذیر، بخش خدمات دولتی و بخش تولیدی است. خانوارها از محل عرضه کار و سرمایه، درآمد دارند و از مصرف کالاها و خدمات مطلوبیت کسب می‌کنند. دولت مالک منبع پایان‌پذیر (نفت) بوده و از محل صادرات آن درآمد دارد. درآمد حاصل، صرف سرمایه‌گذاری برای تولید کالای عمومی و همچنین تأمین هزینه خدمات عمومی می‌شود. اقتصاد با دنیای خارج مرتبط بوده و کالاهای وارداتی جانشین ناقص کالاهای داخلی هستندو همچنین فرض شده است تولیدکنندگان به دنبال حداقل هزینه تولید در هر دوره هستند. همچنین فرض بر این است که هدف خانوارها حداکثرسازی مطلوبیت در هر دوره باشد.

مدل به صورت غیرتصادفی و با رویکرد بازگشتی تنظیم شده است. توجه به این نکته لازم است که تصمیمات فعالیت‌های تولیدی و همچنین گروه نفت و گاز در هر دوره اتخاذ می‌شود و لذا بهینه‌یابی بین‌دوره‌ای تنها برای مصرف و پس‌انداز خانوارها

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

لحاظ شده است. تصمیمات بین‌دوره‌ای خانوارها در قالب یک مدل رشد رمزی تعدیل-یافته صورت گرفته است.

پس‌انداز خانوارها به سرمایه‌گذاری اختصاص می‌یابد که پس از کسر استهلاک، موجودی سرمایه دوره بعد اقتصاد را تعیین می‌کند. به این ترتیب در دوره آتی دربازار سرمایه، بر اساس روابط عرضه (موجودی سرمایه) و تقاضا، میزان تشکیل سرمایه در هر بخش تعیین می‌شود. تقاضای هر بخش از سرمایه به قیمت سرمایه، قیمت محصول، قیمت سایر نهاده‌های تولید و سطح فعالیت بخش بستگی دارد که همه این متغیرها به‌صورت درون‌زا در مدل تعیین می‌شوند. همچنین زمان به‌عنوان یک متغیر دورن‌زا در مدل در نظر گرفته شده است.

مدل تدوین شده در این تحقیق شامل پنج بخش تولیدی کشاورزی، خدمات، مسکن، صنعت و معدن، نفت می‌باشد. این بخش‌ها با به کارگیری مجموعه‌ای از عوامل تولیدی (نیروی کار و سرمایه) و مواد واسطه‌ای، تولیدکننده محصول در مدل هستند. این بخش‌های تولیدی، درآمد خود را از طریق فروش محصولات‌شان به متقاضیان که شامل تقاضاکنندگان داخلی (دولت و خانوارها) و تقاضاکنندگان خارجی (دنیای خارج) هستند، به دست می‌آورند. این درآمد صرف پرداخت به نهاده‌های تولید و پرداخت دستمزد به عوامل اولیه تولید، می‌شود. در عمل روابط بین متغیرها در بخش‌های مختلف اقتصادی، نهادها و دنیای خارج بر اساس معادلات و توابع مختلف ارائه می‌شود.

اطلاعات مربوط به ماتریس حسابداری اجتماعی از داده‌های سال ۱۳۹۰ استفاده شده است، سپس مدل کالیبره شده و مدل اصلی تحقیق با تغییر سناریوهای تحقیق در سال‌های ۱۴۲۱-۱۳۹۱ در محیط نرم‌افزاری GAMS برآورد شده است.

۴- معادلات استفاده شده در تحقیق

برنامه‌ریزی اجتماعی به دنبال حداکثرکردن مطلوبیت اجتماعی می‌باشد. بنابراین تابع مطلوبیت اجتماعی عبارتست از:

$$U = \sum_{t=1}^{M} \left(\frac{1}{1+\delta}\right) t - 1[\gamma \log CT + (1-\gamma)\log CNt],$$

متغیرهای به کار گرفته شده در این روابط عبارتند از:

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

γ: نرخ تنزیل زمانی اجتماعی[۱]

CTt: مقدار مصرف کالاهای قابل مبادله در دوره t

CNt: مقدار مصرف کالاهای غیرقابل مبادله در دوره t

از آنجایی که تابع تقاضای ایستا حاصل‌جمع درآمد (میزان کاری که نیروی کار انجام می‌دهد) و میزان انتقالات به نسل بعدی است بنابراین داریم: $Y= H+ R$

مصرف کل دوره t عبارتست از :

$$C_t = C_{Tt} + C_{Nt} = \gamma Y_t + (1-\gamma)Y_t = R_t + H_t.$$

γ وزن کالای قابل مبادله از تولید و $(1-\gamma)$ وزن کالای غیرقابل مبادله از تولید می‌باشد.

تابع هدف برنامه‌ریز اجتماعی مجددا بازنویسی می‌شود؛

$$\gamma \log C_{Tt} + (1-\gamma)\log C_{Nt} = \log C_t + \gamma \log \gamma + (1-\gamma)\log(1-\gamma).$$

بدین صورت تابع رفاه اجتماعی که حداکثرسازی می‌شود عبارتست از:

$$\text{Max } U = \sum_{t=1}^{M} \left(\frac{1}{1+\delta}\right) \log Ct.$$

$$\text{S. t} \qquad Ht+1 = Ht\,(1+\alpha\gamma) - \alpha(1-\gamma)Rt$$

$$CAt = rWt - Rt$$

قیود تابع هدف نیز شامل؛ میزان بهره‌وری در زمان t+1 (بیماری هلندی ایستا) می‌باشد و قید بودجه (حساب جاری اقتصاد: پس‌انداز منهای سرمایه‌گذاری) است.

R ابزار سیاستی مدل مدنظر تحقیق می‌باشد که در واقع همان مصرف بین‌دوره‌ای در شرایط بیماری هلندی می‌باشد.

مهم‌ترین روابط ریاضی مورد استفاده در مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا در ذیل معرفی شده است. این روابط بر اساس (Clemens, ۲۰۱۲) تنظیم شده است.

معادلات قیمت

مهم‌ترین روابط ریاضی مورد استفاده در مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا معرفی شده است. این روابط بر اساس (Clemens, ۲۰۰۹) تنظیم شده است.

$$PM_{it} = ER_t\,(1+tm_i)\,pwm_i + \sum_j Pjtcm_{ji} \qquad (۱)$$

۱. مقدار عددی آن ۰/۰۵ می‌باشد طبق مطالعه شیردل (۱۳۹۶)

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

معادلات قیمت به شرح ذیل است:

در رابطه (۱)، PMi نشانگر قیمت داخلی واردات، pwmi قیمت‌های جهانی واردات، Pcmji قیمت حاشیه بازار در واردات، tmi نرخ تعرفه و ER نرخ ارز را نشان می‌دهد که اندیس i به کالاها و j به بخش‌ها اشاره می‌کند.

در رابطه (۲)، PEi نشانگر قیمت داخلی صادرات، pwei قیمت‌های جهانی صادرات، Pceji قیمت حاشیه بازار در صادرات، tei نرخ یارانه را نشان می‌دهد.

$$PEit= ERt\ (1\text{-}tei)\ pwei+\sum_j Pjtceji \qquad (۲)$$

$$(1\text{-}tc_i)\ \ P_{it}Q_{it}= PD_{it}D_{it} + PM_{it}M_{it} \qquad (۳)$$

در ارتباط با دنیای خارج، کشور ایران نسبتا کوچک فرض شده است. بر اساس این فرض تقاضای کشور برای واردات دارای کشش بی‌نهایت بوده به عبارتی بر قیمت‌های جهانی کالاهای وارداتی نمی‌توانیم اثرگذار باشیم. لذا در مدل قیمت واردات در الگو به‌صورت برون‌زا در نظر گرفته شده است. اما قیمت صادرات در الگو، درون‌زا می‌باشد.

در رابطه (۳)، Pi نشانگر قیمت کالاهای عرضه شده در بازار، Di مقدار کالاهای تولیدشده در داخل، tci نرخ مالیات بر فروش کالاها(مالیات غیرمستقیم)، PDi قیمت کالاهای تولیدشده در داخل، PMi قیمت کالاهای وارداتی، Mi مقدار کالاهای واردشده و Qi مجموع کالاهای عرضه شده در بازار است.

$$PD_{it}= PS_{it}+ \sum_j Pjtcd_{ji} \qquad (۴)$$

در رابطه (۴)، PDi نشانگر قیمت کالاهای تولیدی داخلی است. این کالاها یا صادرشده یا در داخل به فروش می‌رسند. همچنین PSi قیمت کالاهای صادراتی و cdji حاشیه بازار در محصولات داخلی و Pj قیمت در هر بخش است.

در رابطه (۵)، PTi نشانگرقیمت عرضه کالاهای داخلی، Ti مقدار کل عرضه داخلی، PEi قیمت صادرات و Ei مقدار صادرات می‌باشد.

$$PT_{it}T_{it}= PSit\ \ Dit +PE_i\ \ E_{it} \qquad (۵)$$

مقدار و قیمت صادرات به صورت درون‌زا در نظر گرفته شده است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

در رابطه (۶)، PP نشانگر قیمت تولیدکننده، PV قیمت ارزش افزوده و io ضرایب ثابت داده- ستانده است.

$$PP_{irt}= PV_{irt}+ \sum_j Pjt\, o_{jir} \qquad (۶)$$

در رابطه (۷) نیز شاخص CPI قاعده نرمال‌سازی الگو را به صورت ترکیبی از قیمت کالاهای مرکب نشان می‌دهد.

$$CPI= \sum_i Pit\, xi \qquad (۷)$$

معادلات تولید

تولیدکنندگان درآمدشان را از فروش در بازار داخل و خارج کسب می‌کنند. درآمد به دست آمده برای پرداخت به نهادهای تولید، یعنی برای خرید نهادهای واسطه و پرداخت به عوامل تولید به کار برده می‌شوند. تولیدکنندگان سودشان را با توجه به قید تابع تولید خود به حداکثر می‌رسانند.

$$X_{irt}= \lambda_{irt}(\sum_t airtV_{irt}^{-\rho_{ir}})^{-1/\rho_{ir}} \qquad (۸)$$

رابطه (۸) بیانگر تابع تولیدی است که در آن λi پارامتر کارایی در تابع تولید فعالیت r، Xr سطح تولید فعالیت r، Vrf مقدار تقاضای عامل f در فعالیت r و ρir انتقالات کشش جانشینی عامل f در فعالیت r می‌باشد.

در رابطه (۹) Ti مقدار کل تولید داخلی کالای i را نشان می‌دهد که یا در داخل کشور به فروش می‌رسند(Di) و یا به خارج صادر می‌شوند Ei. چگونگی این تخصیص در معادلات تجارت خارجی بیان شده است.

$$L_{it}=\sum_j(cdjiDjt + cejiDjt + cejiEjt + cmjiMjt) \qquad (۹)$$

رفتار مصرف‌کننده

خانوارها مطلوبیت خود را توجه به قید بودجه خود بهینه می‌کنند. با استفاده از تابع مطلوبیت استون-گری[1]، مسأله مصرف‌کننده به صورت ریاضی طبق روابط زیر نشان داده شده است:

$$Max\prod j(C_{bj}- C_{hj})^{\beta_{bj}} \qquad (۱۰)$$

1. Stone-Geary utility

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

Subject to $\sum j(P_j.C_{hj})=(1-s_h-ty_h)Y_h$

که j و h به ترتیب مجموعه کالاها و خانوارها می‌باشند. C سطح مصرف کالای j توسط خانوار h، γ حداقل سطح جانشینی مصرف برای کالای j و β سهم نهایی بودجه (برحسب دلار) می‌باشد. تابع مطلوبیت داده شده با توجه به قید بودجه حداکثر شده، P قیمت بازاری برای مصرف‌کنندگان، s نرخ پس‌انداز، ty نرخ درآمد مالیاتی و Y درآمد کل است.

پس‌انداز خانوار h نیز برابر با s_hY_h می‌باشد. در یک مدل پویای بازگشتی، تصمیم خانوار برای پس‌انداز نمی‌تواند با تصمیمات برای سایر مصرفشان حل شود، زیرا آنها با مسأله حداکثرسازی بین‌دوره‌ای مواجه هستند. نرخ‌های پس‌انداز در مدل‌های بازگشتی معمولاً متغیرهای برون‌زا هستند، در حالی‌که در مدل‌های رشد سولو، مقدار کل پس‌اندازها طی زمان نسبت به سطوح درآمد تعدیل می‌شوند. این انتخاب پویایی مدل را در مدل‌های بازگشتی ساده‌تر می‌کند، زیرا پس‌اندازها نمی‌تواند به‌منظور مصرف طی زمان به کارگرفته شود، همان‌طور که در مدل‌های پویایی بین‌دوره‌ای رمزی نیز اینگونه عمل می‌شود. هرچند در ابتدای تحقیق، مسأله بهینه‌یابی پویا مدنظر قرار گرفته است، در این بخش مدل به‌منظور ارزیابی مسیر رشد اقتصادی در دوره ۳۰ ساله که مسأله بین‌دوره‌ای را نیز در بر می‌گیرد، بررسی خواهد شد. علاوه بر این، انباشت سرمایه و تغییرات فنی، نسبت به پس‌انداز، منابع رشد اقتصادی در مدل ما هستند. این فرض کاملا منطقی است زیرا میزان پس‌اندازهای خصوصی معمولاً در کشور ایران بسیار پایین است.

حداکثرسازی تابع مطلوبیت خانوار شامل مجموعه‌ای از توابع تقاضا است که عبارتست از :

$$Chj=\gamma hj+\beta hj[(1-sh-tyh)Yh-\sum i(Pi..\gamma hi)Pj-1 \qquad (۱۱)$$

در این معادله، عدد یک نشان‌دهنده سیستم مخارج خطی (LES) برای تقاضا را نشان می‌دهد. اجازه تغییر درالگوی مصرف طی زمان داده شده است، زیرا سطح جانشینی مصرف γ می‌تواند در بین محصولات متنوع بوده و بنابراین دلیلی بر تنوع مخارج اضافی نسبت به مخارج گذشته باشد. به عبارت دیگر برخلاف تابع تقاضای کاب-داگلاس، LES کشش درآمدی تقاضا را نیز در بر می‌گیرد، همچنین بین کالاهای

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

ضروری(کشش کمتر از یک) و لوکس (کشش بزرگ‌تر از یک) تمیز قائل می‌شود. برای مثال وقتی درآمد خانوار افزایش می‌یابد، خانوارهای فقیر ممکن است سهم بیشتری از درآمدشان را صرف غذا (کشش درآمدی بزرگ‌تر از یک) کنند در حالی‌که خانوارهای ثروتمند ممکن است سهم مخارج غذا را کاهش دهند (کشش کوچک‌تر از یک). این تفاوت در عکس العمل خانوارها دلیلی است بر اینکه چرا مدل‌های CGE انواع مختلفی از مصرف‌کنندگان (گروه‌های خانوار) را در نظر می‌گیرند که اغلب از طرق مختلف مانند محل جغرافیایی، مناطق شهری و روستایی، منابع درآمدی یا وضعیت درآمدی (فقیر و ثروتمند) در نظر گرفته می‌شوند. بنابراین، کشش‌های درآمدی معمولاً از طریق مخارج خانوار به‌دست می‌آورند.

رفتار تولیدکننده

تولیدکننده به دنبال حداکثرسازی سود با توجه به مجموعه‌ای از نهاده‌ها و قیمت محصول است. براساس با تئوری تعادل عمومی نئوکلاسیک، فرض بازگشت به مقیاس فنی در نظر گرفته شده است. تولید در هر دوره با کمک نیروی کار و سرمایه صورت می‌پذیرد. تابع تولید به صورت یک تابع با کشش جانشینی ثابت یا CES در نظر گرفته شده است. پس از محاسبه مسأله بهینه‌یابی تولیدکننده، می‌توان توابع عرضه و تقاضا را تعیین نمود.

جایی که X مقدار محصول بخش i، Λ پارامتر تغییر بهره‌وری کل (TFP)، V مقدار تقاضای عامل f (زمین، نیروی کار و سرمایه)، F مجموعه عوامل، و α سهم عامل تقاضاشده f در تولید کالای i می‌باشد. سطح مشخصی از محصول با توجه به عومل تولید توسط تولیدکننده تولید می‌شود. همچنین σ کشش جانشینی عوامل می‌باشد. بنابراین، برخلاف تابع کاب-داگلاس، در حالتی که کشش جانشینی همیشه یک است، تابع تولید CES یک طیفی از امکانات جانشینی بین عوامل مختلف در پاسخ به تغییرات نسبی قیمت را بیان می‌کند.

$$X_i=\Lambda_i(\sum fa_{if}.V_{if}^{-\rho_i})^{-1/\rho i},\ f\in F \qquad (۱۲)$$

سود Π در بخش i به‌عنوان تفاوت بین درآمدها و پرداختی به عوامل تعریف شده است:

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

$$\pi_i=PV_i.X_i-\sum f(W_f.V_{if}) \quad (۱۳)$$

وقتی PVi اجزای ارزش افزوده قیمت تولیدکننده و Wf قیمت عامل (دستمزد نیروی کار و اجاره زمین و سرمایه) است. شرط مرتبه اول نیز به‌منظور حداکثرسازی سود عبارتست از:

معادله (۱۴) نشان می‌دهد چگونه تقاضا برای یک عامل فردی V کاهش می‌یابد وقتی هزینه آن W نسبت به قیمت سایر عوامل PV افزایش می‌یابد. در مدل‌های CGE قیمت نسبی مدنظر می‌باشد به جای اینکه قیمت کل عوامل در نظر گرفته شود. اگر PV و W با نرخ یکسانی کاهش یا افزایش یابند، سپس تقاضای عوامل تحت تأثیر قرار نخواهد گرفت (تقاضای عامل با تغییر در محصول X به‌طور نسبی افزایش خواهد یافت).

$$Vif=\lambda i-\rho/1+\rho i.\ Xi(\alpha if.\frac{PVi}{Wf})1/(1+\rho i) \quad (۱۴)$$

نهاده‌های واسطه نیز معمولاً در فرایند تولید استفاده می‌شوند. به‌منظور روابط بین استفاده نهاده واسطه و ستانده از تابع لئونتیف استفاده شده است. تقاضا برای نهاده‌ها توسط ضرائب داده–ستانده تعیین شده ioi/i .قیمت تولیدکننده PP نیز عبارتست از:

$$PP_i= PV_i+ \sum jP_j io_{ji}. \quad (۱۵)$$

معادله (۱۵) نشان می‌دهد چگونه قیمت تولیدکننده فقط به‌وسیله PV تعیین نمی‌شود بلکه ترکیبی از قیمت عوامل در نظر گرفته می‌شود. همچنین قیمت نهاده‌های واسطه‌ای و شدت استفاده‌شان نیز مهم می‌باشند.

تجارت خارجی

در بیشتر مدل‌های تعادل جزئی و تعادل عمومی، تجارت خارجی وقتی به‌وجود می‌آید که تقاضای داخلی برابر با عرضه داخلی نیست. واردات به‌وسیله تقاضای اضافی برای یک کالای به خصوص تعریف می‌شود در حالی‌که صادرات، مازاد عرضه به حساب می‌آید. در این چارچوب، اگر بخواهیم هم واردات و هم صادرات را برای کالای یکسان در نظر بگیریم، مشکل خواهیم داشت

زیرا کالاهای داخلی و خارجی به‌طور کامل جانشین کامل می‌باشند. از این رو آرمینگتون (۱۹۶۹) یک مدل ساختاری برای اینکه نشان دهد که تولید داخل و کالای مصرفی یک جانشنین ناقص برای کالاهای وارداتی مشابه هستند را توسعه داده است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

که در این تحقیق نیز فرض شده است جانشینی ناقصی بین کالاهای داخلی و کالاهای عرضه شده به خارج و یا از خارج هستند.

توابع CES به‌منظور تعریف روابط بین کالاهای وارداتی و تولیدات داخلی استفاده شده است که در روابط زیر نشان داده شده است:

$$Q_i= \Omega_i[\mu i.\ D_i^{-\theta} + (1+\mu_i)M_i^{-\theta}{}_i]^{-1/\theta i} \qquad (۱۶)$$

$$(1-tc_i)P_iQ_i=PD_i.D_i+PM_i.M_i \qquad PM_i=(1+tm_i)p \qquad (۱۷)$$

$$X_i=I[\tau_i.D_i^{\varphi i}+(1+\tau_i)E_i^{\varphi i}]^{1/} \qquad (۱۸)$$

در این معادله‌ها، Ω میزان انتقال در تابع و Mi سهم کالای تولید شده داخلی Di درستانده Qi، Mi مقدار واردات، Θi کشش جانشینی واردات، PDi قیمت Di، tc مالیات غیرمستقیم، tm نرخ تعرفه واردات، pwm قیمت جهانی واردات است. جانشینی زمانی اتفاق می‌افتد که قیمت‌های نسبی از یک کالای داخلی و واردشده تغییر یابد. برای مثال، اگر قیمت واردات غیرقابل تغییر باقی بماند، کالاهای داخلی جایگزین واردات شده در این‌صورت قیمت داخل کاهش می‌یابد. قیمت‌های داخلی نیز ممکن است کاهش یابد، اگر بهره‌وری افزایش یابد. به‌طور مشابه، کاهش تعرفه‌ها از طریق آزادسازی تجاری منجر به کاهش نسبی قیمت‌های وارداتی نسبت به قیمت‌های داخلی می‌شود. قیمت واردات PM در این تحقیق به صورت برون‌زا در نظر گرفته شده است که pwm قیمت واردات و tm نرخ تعرفه وارداتی می‌باشد. وقتی قیمت واردات کاهش می‌یابد، کالاهای وارداتی جانشین کالاهای داخلی شده، که منجر به کاهش تولیدات داخلی می‌شود. بنابراین، یک مزیت مدل‌های CGE این است که آنها هم اثرات جانشینی مستقیم و هم غیرمستقیم را در نظر می‌گیرند.

جانشینی ناقص همچنین برای صادرات نیز در نظر گرفته شده است. تابع کشش جایگزینی ثابت (CET) روابط بین مقدار کالاهای تولیدشده برای داخل و یا بازار صادرات نشان می‌دهد.

$$PP_IX_I=PDi.D_i+ PE_i.E_i \qquad PE_I=(1-te_i)pwe_i \qquad (۱۹)$$

در این روابط Γ پارامتر جایگزینی در تابع را نشان می‌دهد و Γ_i سهم کالای Di تولید شده داخلی در ستاده کل Xi، E مقدار صادرشده Xi، ϕi کشش جانشینی صادرات، te نرخ مالیات صادراتی، pwe قیمت برون‌زای جهانی صادارت می‌باشد. اگر قیمت‌های

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

داخلی نسبت به قیمت‌های صادرات افزایش یابد، سپس تولیدکنندگان عرضه کالا را به بازار داخلی افزایش داده و به‌منظور حداکثرسازی درآمد، صادرات کاهش می‌یابد. به‌طور مشابه، وقتی قیمت‌های جهانی افزایش می‌یابد، تولیدکنندگان صادرات را افزایش داده و عرضه کالا به داخل کاهش می‌یابد. این تصمیم ممکن است از طریق افزایش قیمت‌های داخلی جبران شده که منجر به کاهش عرضه داخلی می‌شود.

سطح صادرات و واردات برای یک کالای به خصوص از طریق روابط فوق حل می‌شود. حداکثرسازی سود به همراه قید و شرایط مرتبه اول نسبت D به M را نشان می‌دهد:

$$\frac{Di}{Mi}=\left(\frac{\mu i}{1-\mu i}.\frac{PMi}{PDi}\right)^{1/(1+\theta i)} \quad (۲۰)$$

$$\frac{Di}{Ei}=\left(\frac{\tau i}{1-\tau i}.\frac{PDi}{PEi}\right)^{1/(\varphi i-1)} \quad (۲۱)$$

به‌طور مشابه، نسبت D به E نیز در رابطه (۲۱) نشان داده شده است.

دو معادله فوق کشش جانشینی را نشان می‌دهد. Θ و ϕ مقدار کشش را نشان می‌دهند. این کشش‌ها می‌تواند بر اساس روابط گذشته قیمت- مقدار تخمین زده شوند. (آرنت و همکاران[1]، ۲۰۰۲)

شرایط تعادل

یک تفاوت کلیدی بین مدل‌های تعادل جزئی و عمومی، تعیین قیمت‌ها است. در بیشتر مدل‌های تعادل جزئی، قیمت‌ها یا برون‌زا هستند یا توسط توابع از پیش‌تعیین شده، مشخص شده‌اند. در تئوری تعادل عمومی، همه عوامل و قیمت کالاها درون‌زا بوده که از طریق شرایط تعادلی بازار تعیین می‌شوند. بدون تحرک بین‌المللی عوامل، قیمت عوامل W کاملا درون‌زا هستند. به‌منظور ساده‌سازی، فرض می‌شود همه عوامل کاملا به کار گرفته شده و بین بخش‌ها تحرک دارند. دراین‌صورت شرط تعادلی بازار عوامل عبارتست از :

$$\sum iVif=\overline{VS}, \quad (۲۲)$$

جایی که $\overline{VS}$ f عرضه کل عامل و Vif تقاضای عامل در هر بخش را نشان می‌دهد. عرضه کل عامل در هر سال ثابت در نظر گرفته شده است. هر تغییری در $\overline{VS}$ f باید به‌طور برون‌زا یا مستقل از عوامل اثرگذار بر Vif تعیین شود. معادله (۲۲) بازگشت

1. Arndt et al.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

عوامل Wf را تعیین می‌کند، که توسط سطح تقاضا و عرضه کل هر عامل تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

$$Y_h=\sum if\delta_{hf}(1-tf_f)W_f.V_{if,} \qquad (۲۳)$$

در مدل‌های تعادل عمومی، درآمد از دریافتی عوامل (یا پرداخت‌های انتقالی) به‌دست می‌آید. برای ساده‌سازی، فرض می‌شود همه عوامل متعلق به خانوار است در حالی‌که درآمد خانوار Y توسط رابطه زیر تعیین می‌شود:

عامل δ ضریب ماتریس حسابداری اجتماعی که برابر با یک می‌باشد، توزیع عامل در بین خانوارها را تعیین می‌کند. مالیات‌های مستقیم tff در کل دریافتی‌های عوامل $\overline{VS}$ f در نظر گرفته شده است.

قیمت‌های داخلی توسط شرایط تعادل در بازار کالا تعیین می‌شود. همچنین تقاضای خارجی و صادرات در معادله‌های ۱۶و ۱۷ تعیین شده است، تعادل بازار عبارتست از:

N تقاضای سرمایه‌گذاری و G مخارج مصرفی دولت است. تغییرات در متغیرهای سمت راست در معادله (۲۴) انتقال تقاضا را نشان می‌دهد، جایی که تغییرات در Q تغییرات در عرضه را نشان می‌دهد. وقتی تغییرات در عرضه و تقاضای کل برابر نباشند، سپس قیمت‌های داخلی PD و سپس P تغییر کرده تا تعادل جدید بازار را به‌وجود آورند.

$$Q_i=\sum hC_{ih}+N_i+G_i+\sum j(io_{ji}.X_i) \qquad (۲۴)$$

رابطه بین پس‌انداز و تقاضای سرمایه‌گذاری N، مالیات‌ها و مخارج دولت G در ذیل بیان می‌شود. هر چند در غیاب مالیات‌ها یا پس‌انداز (زمانی که ty، s،tf، N و G همه صفر باشند) معادله (۲۳) به‌طور مشابه به‌منظور به‌دست آوردن مقدار ۱۳ متغیر برون‌زا (Y،C،X،V،Q،M،D، E، P، PV، PP، PD و W)، به کار خواهد رفت. راه حل تعادل عمومی فقط از طریق معادلات به‌دست می‌آید اگر هیچ پرداخت انتقالی وجود نداشته و تعادل خارجی صفر باشد. این فرض اغلب در مدل‌های تعادل عمومی ساده به کار می‌رود اما به ندرت در مدل‌های CGE استفاده می‌شود زیرا نیاز به کالیبره کردن داده‌ها برای کشور دارد. در بخش بعد مخارج دولت G و تقاضای سرمایه‌گذاری N معرفی می‌شوند.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

دولت و مخارج سرمایه‌گذاری

دولت در مدل CGE به‌عنوان یک واحد مجزا با درآمدها و مخارج جدا ظاهر شده است. به عبارت دیگر، تصمیم دولت به‌منظورمصرف یا سرمایه‌گذاری درآمد به‌عنوان یک مسأله بهینه‌سازی حل می‌شود. درآمد کل داخلی R مجموع کل مالیات‌ها می‌باشد:

نرخ‌های مالیات در مدل‌های CGE برون‌زا هستند. دولت ممکن است درآمدی را از خارج دریافت کند از قبیل هدایای خارجی یا قرض و دارایی‌های نگهداری شده. درآمد دولت صرف خرید کالاها و خدمات عمومی و یا پس‌انداز می‌شود:

$$R=\sum_i(tc_i.P_i.\ Q_i+tm_i.pwm_i.M_i+te_i.pwe_i.E_i)+\sum_h(ty_h.Y_h)+\sum_f(tf_f.W_f.\overline{VSf}) \quad (۲۵)$$

G مخارج مصرف کننده و FB تعادل بازگشتی مالی را نشان می‌دهد، که در صورت مثبت بودن، مازاد و در صورت منفی، کمبود را نشان می‌دهد. حساب‌های جاری دولت درون‌زا نبوده زیرا تابع رفتاری که حداکثرکننده درآمدها و هزینه‌ها باشد را نداریم. از این رو، فرض می‌کنیم G برون‌زا بوده، افزایش در درآمدهای دولت منجر به مازاد مالی (یا پس‌انداز و سرمایه‌گذاری عمومی) می‌شود. تعادل مالی FB صرفاً یک تعادل باقیمانده است. در حقیقت، دولت معمولاً انتقالات را به خانوارها و بنگاه‌ها دارد.

$$R=\sum_i(Pi.Gi)+FB, \quad (۲۶)$$

همچنین هیچ‌گونه تابع رفتاری برای تعیین سطح تقاضای سرمایه‌گذاری برای کالاها و خدمات (N در معادله ۲۴) وجود ندارد. مقدار کل مخارج سرمایه‌گذاری باید با مقدار کل I برابر باشد. بنابراین فرض می‌کنیم که مقدار N برای کالای i نسبت به مقدار کل سرمایه‌گذاری ثابت است:

ε سهم هر کالای i و P قیمت بازاری تعیین شده در شرایط تعادل طبق معادله (۱۴) می‌باشند.

$$I.\varepsilon i = Pi.Ni, \quad (۲۷)$$

حساب جاری و بستارهای اقتصاد کلان

تعادل اقتصاد کلان در یک مدل CGE توسط مجموعه‌ای از قوانین بستار[1] تعیین می‌شود. اهمیت این بستارها به دلیل تعادل حساب جاری است. تئوری تعادل عمومی

1. Closure

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

نئوکلاسیک، عدم تعادل حساب جاری را جایز نمی‌داند. هرچند، مدل‌های CGE اغلب به‌منظور مشاهده داده‌ها برای یک کشور، کالیبره می‌شوند، هم‌چنان‌که حساب جاری هرگز به تعادل نمی‌رسد. بنابراین، مدل ما قادر نخواهد بود تا به تعادل برسد مگر اینکه جریان مالی برون‌زا را در نظر بگیریم، از قبیل درآمدهایی از دارایی خارجی نگهداری شده یا قرض برون‌زای دولت یا دریافتی‌های خارجی. عدم تعادل حساب جاری باید به‌حساب آورده شود زیرا از طریق روابط بین صادرات و واردات و بین پس‌انداز و سرمایه‌گذاری بر سطح اقتصاد تأثیر می‌گذارد. به‌منظور تشریح مدل، از روابط تعادل حساب جاری CA و پس‌انداز ملی S و سرمایه گذاری I استفاده می‌شود:

$$CA=TE-TM-NFI= S-I= \Delta NFA, \quad (۲۸)$$

Where $TE=\sum_i(pwe_i.E_i)$ and $TM=\sum_i(pwm_i.M_i)$

$$S=\sum_h(s_h.Y_h) +FB. \quad (۲۹)$$

سمت چپ رابطه نشان می‌دهد که تعادل حساب جاری کشور برابر با تعادل تجاری آن است (TE- TM) که کمتر از درآمد خالص خارجی NFI است. بنابراین تراز حساب جاری کشور مازاد خواهد بود اگر مجموع تراز تجاری‌اش و NFI مثبت باشد، درصورتی‌که میزان پس‌انداز ملی بیشتر از سرمایه‌گذاری ملی باشد و انباشته‌ای از دارایی‌های خالص خارجی NFA وجود دارد. پس‌انداز کل در اقتصاد مجموعی از همه پس‌اندازهای خانوار و تعادل مالی بازگشت کننده دولت می‌باشد:

قبل از تشریح قوانین بستار، ابتدا باید دو معادله قبلی توضیح داده شوند تا مشخص شود که انتقالات خارجی توسط خانوارها و دولت دریافت می‌شود (اجزای NPI). معادلات مربوطه مجدد بازنویسی می‌شوند:

$$NFI=\sum_i bw_h +rw$$

hw انتقالات خارجی دریافت شده توسط خانوار(برای مثال، پول نقد) و rw درآمد به‌دست آورده شده توسط دولت (برای مثال، هدایای خارجی) می‌باشد. اگر میزان انتقالات منفی باشد، پرداختی‌های خالص خارجی را نشان می‌دهد (از قبیل پرداختی بدهی خارجی). از این‌رو با در نظر گرفتن معادلات ۲۳/ و ۲۶/، ارزش NFI در معادله ۲۸ به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$Y_h= \sum_{if}(1-tf_f)W_f. V_{if}) + hw_h \quad (۲۳)'$$

$$R+rw=\sum_i(P_i . G_i) + FB, \quad (۲۶)'$$

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

متغیرهای hw و rw درون‌زا در نظرگرفته نشده است، زیرا آنها توسط اقتصاد جهانی تعیین شده و مدل تحقیق فقط برای یک کشور در نظر گرفته شده است. این دو متغیر در مدل برون‌زا هستند. تعادل حساب جاری CA ممکن است با NFI برابر نباشد حتی اگر مازاد تجاری یا کمبود داده‌های کشور وجود داشته باشد. وقتی CA بزرگ‌تر (کمتر) از NFI باشد، کشور با مازاد تجاری (کمبود) مواجه شده و صادرات کل بزرگ‌تر (یا کمتر) از واردات کل به علاوه NFI می‌باشد. برای حساب خارجی، اولین بستار این است که تعادل حساب جاری CA به‌عنوان یک متغیر برون‌زا بوده، پس اثر آن بر رفتار اقتصاد کلان مدل کنترل شده است. برای یک سطح داده شده از CA، سطح کل صادرات و واردات می‌تواند تغییر کند، اما تغییر آنها به ترتیب صورت می‌گیرد. برای مثال، مدل‌های CGE اغلب برای محاسبه آزادسازی تجاری استفاده می‌شود. کاهش تعرفه‌های وارداتی بر قیمت‌های نسبی کالاهای مختلف تأثیر می‌گذارد، در حالی‌که صادرات و واردات بر سطوح بخشی و ملی تأثیر می‌گذارد. در این مورد، واردات کل معمولاً در یک سطح مشخص CA افزایش می‌یابد، صادرات کل باید در پاسخ به افزایش واردات افزایش یافته تا CA تعیین شود.

انتخاب بستار حساب جاری بر چگونگی انتخاب دومین بستار تأثیر می‌گذارد، که در سمت راست معادله ۲۹ تعیین می‌شود. با ثابت نگه داشتن CA، مقدار NFA نیز ثابت می‌ماند، به این معنی که هم مقدار پس‌انداز کل S و هم سرمایه‌گذاری کل (اما نه هر دو) باید به صورت برون‌زا تعیین شود. بنابراین ما بستار پس انداز- سرمایه‌گذاری را انتخاب کرده که یک اصطلاح اقتصاد کلان است. اگر در مدل CGE میزان پس‌انداز تعیین شده باشد، سپس I به صورت خودکار توسط سطح پس‌انداز کل قابل دسترس (I= S- NFA) تعیین می‌شود. در نهایت رفتار ما در خصوص تعادل دولت در معادله (۲۶) سومین بستار را تعیین می‌کند. ما انتخاب می‌کنیم که مخارج مصرفی خودبازگشتی G برون‌زا باشد و تعادل مالی FB به تغییر در درآمد R تنظیم شود.

پس از تشریح دولت، تقاضای سرمایه گذاری و بستارهای اقتصادکلان، حالا ۵ معادله جدید و ۵ متغیر برون‌زا (R,FB,N,I S) به مدل اضافه می‌شود. بستار حساب جاری، تراز تجاری ملی را ثابت نگه می‌دارد، بستار دولت بر تغییر در درآمد در نتیجه تغییر در تراز مالی(و از این رو سرمایه‌گذاری عمومی) تأکید می‌کند. در بستار پس‌انداز، سرمایه

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

گذاری کل به میزان پس‌انداز کل مطابقت می‌یابد. به‌منظور تعیین نتایج اخر، تغییرات در سطح پس‌انداز کل، پویایی مدل معرفی می‌شود.

پویایی مدل

بیشتر مدل‌های CGE به ضرورت،ماهیت استاتیک دارند. تقاضای مصرف‌کنندگان از یک تابع مطلوبیت یک دوره‌ای مشتق شده است. نرخ‌های پس‌انداز، درون‌زا نبوده بلکه توسط یک تابع مطلوبیت بین دوره‌ای تعیین می‌شود، این نرخ‌ها به‌منظور هموارسازی مصرف طی زمان استفاده نمی‌شود. سرمایه‌گذاری و نرخ‌های جریان سرمایه موقتا تعیین نمی‌شود. حتی پویایی در مدل CGE این تحقیق، به‌عنوان فرایند خودبازگشتی تعریف شده است. بنابراین ما کاملا مدل یک دوره‌ای و بین دوره‌ای را از هم مجزا در نظر می‌گیریم، جایی که مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، مطلوبیت خود و سود خود را بر پایه عامل غالب و قیمت‌های محصول حداکثر می‌کنند. سپس، متغیرهای برون‌زای خاص در مدل استاتیک بین دوره‌ها به روز شده که بر پایه یا روند تعیین شده و یا نتایج دوره‌های قبلی است. دو نوع از فرایند به روز شده در ذیل بیان می‌شود.

فرایندهای متنوع خارجی بر مدل تأثیرگذارند. هر متغیر در مدل یک زیرمجموعه زمانی به همراه خود دارد. دو تا از مهم‌ترین فرایندها، تغییرات در عرضه عوامل و بهره‌وری می‌باشد که توسط VS و Λ نشان داده شده است. در ابتدا دو معادله پویا، متغیرهای برون‌زای را نشان می‌دهد:

t زیرمجموعه بین زمانی (برای مثال، سال)، k یک زیرمجموعه از fاست که شامل عامل سرمایه است، gv تغییر در عرضه برای عامل f در دوره t، gg نرخ تغییر در مخارج بازگشتی دولت و gp تغییر در بخش iام تابع تولید

$$\overline{VS}ft+1 = \overline{VS}ft\ (1+gvft),\ \text{where } f\neq k \qquad (۳۰)$$

$$\Lambda_{it+1} = \Lambda_{it}\ (1+gp_{it}) \qquad (۳۱)$$

$$G_{it+1} = G_{it}(1+gg_{it}) \qquad (۳۲)$$

(TFP) در دوره t را نشان می‌دهد. عرضه سرمایه از معادله ۲۷ به‌دست می‌آید زیرا بر پایه نتایج دوره قبلی است. هرچند، با کشش درآمدی غیرضروری (که با سهم متوسط و نهایی بودجه برابرنیست)، تقاضای مصرف کننده در معادله باید در هر عامل سرمایه تشخیص داده شود. معادله ۳۱ نشان می‌دهد چگونه مخارج مصرفی دولت G در هر

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

دوره بر پایه فرایندهای برون‌زا به روز شده که نرخ تغییر در مخارج خودبازگشتی دولت برابر با gg است. همه پارامترهای دیگر در مدل ثابت در نظر گرفته شده‌اند. برای مثال، نرخ‌های پس‌انداز یا مالیات (s ،ty)، سهم پارامترها (β) و انتقالات خارجی (bw و rw) شامل این پارامترها هستند.

نرخ‌های جریان سرمایه بین‌بخشی براساس سطوح سرمایه‌گذاری در دوره قبل. به‌صورت درون‌زا تعیین می‌شوند مقدار سرمایه جدید نیز توسط سرمایه‌گذاری کل مشتق شده I به‌وسیله قیمت کالاهای سرمایه‌ای تعیین می‌شود. این مقدار به سهام سرمایه بعد از تطبیق برای کاهش، اضافه می‌شودو با فرض داشتن تنها یک نوع سرمایه، که بین بخش‌ها در حرکت است، فرایند جریان سرمایه عبارتست از:

$$VS_{t+1}= (1-d)VS_{kt} + \frac{It}{PKt} \text{ , where } PK_t=\sum_i P_{it}\varepsilon_i \qquad (۳۳)$$

جایی که d نرخ تنزیل ملی، PK قیمت کالاهای سرمایه‌ای و ε سهم مقدار کالای i در سبد سرمایه‌گذاری کل طبق معادله ۲۶ می‌باشد. زیرا k در حرکت است، سرمایه جدید به‌طور درون‌زا تخصیص داده شده تا بازگشت سرمایه به بخش‌ها را به تعادل برساند.

در حقیقت، سرمایه همانند سایر عوامل از جمله نیروی کار محرک نیست، بنابراین مابین بخش‌ها بعد از اینکه سرمایه‌گذاری صورت گرفت،آن را بی‌تحرک در نظر می گیریم. این فرض تأکید می‌کند که بازگشت سرمایه در هر بخشی باید برابر یک شود. بنابراین یک توزیع خاصی از Z در مقابل بازگشت متغیر W در معادلات حکمفرماست. معادله ۱۴ حالا جایگزین می‌شود توسط رابطه زیر:

$$V_{if}= \Lambda_i^{-\rho/(1+\rho i)} .X_i(\alpha_{if}. \frac{PVi}{Zif.Wf})^{1/(1+\rho i)} \text{ , for } f=k \qquad (۳۴)$$

Z عامل تطبیق شده و برابر یک است. یک افزایش در تقاضای سرمایه در یک بخش منجر به افزایش Z به بالاتر از یک می‌رسد و بر عکس. به‌طور مشابه معادله ۲۲ را به یک سهم سرمایه تعریف شده در سطح بخشی جایگزین می‌کنیم:

$$V_{ikt+1}= (1-d)V_{ikt}+SK_{ikt}. \frac{I}{PKt} \qquad (۳۵)$$

واژه SK در این معادله همان پارامتر تخصیص سرمایه جدید است که مشخص می‌کند چگونه سرمایه گذاری در هر بخشی تخصیص داده می‌شود. مجموع عوامل SK برابر یک است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

به‌طور خلاصه، مدل CGE تداخلات عناصر مختلف را نشان می‌دهد از قبیل خانوار، تولیدکنندگان و دولت در یک اقتصاد بازاری.

کالیبره کردن مدل با داده‌های ایران

یکی از مزیت‌های مدل‌های CGE نسبت به مدل‌های تئوریکی، کالیبره‌کردن آن‌ها با داده‌های تجربی است. کالیبراسیون به فرایند ارزیابی ارزش پارامترها و متغیرهای مدل به خصوص با داده‌های مشاهده شده کشورها اشاره دارد. ممکن است برخی از مدل‌های CGE در کشورهای در حال توسعه مورد استفاده قرار نگیرد، به این دلیل که داده‌های مورد نیاز برای تشکیل توابع پیچیده وجود نداشته باشد در این صورت وجود فروض در این کشورها الزامی می‌باشد.

بعد از بررسی SAM پایه و متغیرهای مدل، حال SAM تحقیق بدین صورت طراحی شده است:

جدول ۱. ماتریس حسابداری اجتماعی بر پایه ماتریس ۱۳۹۰

حساب ها	بخش‌ها	کالاها	عوامل	خانوار	دولت	سرمایه گذاری	دنیای خارج	کل
بخش‌ها	--	عرضه‌بازار	--	--	--	--	تقاضای صادرات	--
کالاها	تقاضای واسطه‌ای	--	--	مصرف خصوصی	مصرف عمومی	تقاضای سرمایه گذاری	--	تقاضای کل
عوامل	ارزش افزوده	--	--	--	--	--	--	درآمد عوامل
خانوار	--	--	درآمد توزیعی	--	--	--	انتقالات	درآمدد خانوار
دولت	مالیات غیرمستقیم	مالیات غیرمستقیم	مالیات بر عوامل	مالیات بر درآمد	--	--	انتقالات	درآمد کل
پس‌انداز	--	--	--	پس‌انداز خصوصی	پس‌انداز عمومی	--	پس‌انداز خارجی	پس‌انداز کل
دنیای خارج	--	عرضه واردات	--	--	--	--	--	پرداختی‌های خارجی کل
کل	تولید کل	عرضه کل	پرداختی به عوامل	مخارج کل خانوار	مخارج بازگشتی	سرمایه گذاری کل	دریافتی‌های خارجی کل	

منبع: یافته‌های تحقیق

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

از آنجا که نمی‌توان تمامی پارامترهای مدل را با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی برآورد نمود. در جدول زیر مقادیر مورد استفاده به‌عنوان پارامترهای موردنظر مدل درج شده است.

جدول ۲. مقادیر استفاده شده در مدل

متغیر	مقدار	منبع
نرخ رجحان زمانی	۰/۰۵	شیردل (۱۳۹۶)
نرخ استهلاک	۰/۰۴۲	امینی (۱۳۸۴)
نرخ رشد جمعیت	۰/۰۲	مرکزآمار ایران (۱۳۹۱)
کشش جانشینی تخصیص سرمایه‌گذاری	۱	صادقی (۱۳۹۰)

منبع: یافته‌های تحقیق

۵- یافته‌های تحقیق

بحث اصلی این تحقیق در خصوص میزان مصرف درآمدهای نفتی در سال‌های مختلف می‌باشد. نتایج تحقیق با فرض نرخ ترجیح زمانی ۰/۰۵ بررسی شده است. با بررسی و تخمین مدل و با توجه به مقاله ترویک[1](۲۰۰۵)که بیان کرده است در صورت برابری نرخ ترجیح زمانی و نرخ بهره بازار، میزان مصرف درآمدهای نفتی در شرایط وجود بیماری هلندی در مقدار بهینه خود قرار خواهد داشت.

جدول ۳. برابری نرخ‌های بهره و رجحان زمانی

نرخ بهره و رجحان زمانی (درصد)	مسیر تولید بخش قابل مبادله (افزایش درصدی در هر سال)	مسیر تولید بخش غیرقابل مبادله (افزایش درصدی در هر سال)
۵ (شیردل و همکاران، ۱۳۹۶)	۲	۴
۲ (کاکاوند، ۱۳۸۸)	۱/۰۱	۳/۵
۲/۷ (عبدلی، ۱۳۸۸)	۱/۵	۳/۷
۴/۱ (شیردل، ۱۳۸۸)	۲/۵	۴/۱

منبع: یافته‌های تحقیق

1. Torvik

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

همان‌گونه‌که در جدول (۳) ملاحظه می‌شود با فرض وجود بیماری هلندی در ایران و با فرض برابری نرخ بهره و نرخ رجحان زمانی، میزان تولید بخش قابل مبادله نسبت به بخش غیرقابل مبادله در سال‌های t+1 نسبت به سال t بیشتر شده به‌طوری‌که در نرخ بهره و نرخ تنزیل اجتماعی ۵ درصد، میزان تولید بخش غیرقابل مبادله ۴ درصد و بخش قابل مبادله تنها ۲ درصد رشد داشته است. طبق این سناریو و با فرض وجود بیماری هلندی، نمی‌توان به بیماری هلندی بهینه دست یافت، زیرا تولید بخش قابل مبادله نسبت به بخش غیرقابل مبادله به‌عنوان شاخص بیماری هلندی، بسیار کمتر شده که خود دلیلی بر بدتر شدن بیماری هلندی در ایران است. نتایج تحقیق با به‌کارگیری نرخ‌های متفاوت نرخ بهره بررسی شده است که در جداول (۴) و (۵) آورده شده است.

جدول ۴. اثرات بزرگ‌تر بودن نرخ بهره از نرخ رجحان زمانی

نرخ بهره (درصد)	نرخ رجحان زمانی (درصد)	مسیر تولید بخش قابل مبادله (افزایش درصدی در هر سال)	مسیر تولید بخش غیرقابل مبادله (افزایش درصدی در هر سال)
۱۵	۵	۱۵	۸
۴/۴	۱/۷	۲/۵	۱
۱۰	۳/۶	۱۱/۵	۳/۳

منبع: یافته‌های تحقیق

مطالعه توحیدی‌نیا (۱۳۹۰) با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه، نرخ مناسب عدالت بین‌زمانی را به دست آورده است. در صورتی که نرخ بهره و نرخ رجحان زمانی برابر نباشد و نرخ بهره بزرگ‌تر از نرخ رجحان زمانی باشد، مسیر تولید درآمدهای نفتی در طول زمان افزایشی می‌باشد، همچنین مسیر مصرف بخش قابل مبادله بیشتر از بخش غیرقابل مبادله می‌باشد و به نظر می‌رسد به دلیل افزایش تقاضای بخش قابل‌مبادله، راحت‌تر به بیماری هلندی بهینه دست یافت. زیرا که طبق تعریف ترویک (۲۰۰۵) حتی در صورت وجود رشد اقتصادی صفر، تنها در صورتی که مسیر مصرف بخش قابل مبادله نسبت به بخش غیرقابل مبادله بیشتر باشد، می‌توان به بیماری هلندی بهینه دست یافت.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

جدول ۵. اثرات کوچک‌تر بودن نرخ بهره از نرخ رجحان زمانی

نرخ بهره (درصد)	نرخ رجحان زمانی (درصد)	مسیر تولید بخش قابل مبادله (درصدی در هر سال)	مسیر تولید بخش غیرقابل مبادله (درصدی در هر سال)
۱۵	۲۵	کاهش ۱۰	افزایش ۲۵
۲/۷	۵	کاهش ۸	افزایش ۱۵
۲/۷	۴/۱	کاهش ۷/۲	افزایش ۱۲

منبع: یافته‌های تحقیق

در این سناریو به دلیل مسیر کاهشی میزان انتقالات نفتی در دوره‌های بعدی و هم چنین افزایش تقاضای بخش غیرقابل مبادله و کاهش تقاضای بخش قابل مبادله، بیماری هلندی بدتر می‌شود. این نتیجه‌گیری با مطالعات ون ویجنبرگن (۱۹۸۴)، کروگمن (۱۹۸۷)، ماتسیوما (۱۹۹۲)، ساکس و وارنر (۱۹۹۵) و گلفاسون و همکاران (۱۹۹۹) مطابقت دارد که همگی دریافته‌اند وقتی بهره‌برداری بیشتر از منابع طبیعی، بخش قابل مبادله (یا صنعتی) را انتقال می‌دهد، رشد بهره‌وری و تولید ملی کاهش می یابد.

بخش دیگر تحقیق در مورد میزان مصرف درآمدهای نفتی در بخش‌های مختلف است که در جدول (۶) آمده است.

جدول ۶. پیش‌بینی میزان مصرف درآمدهای نفتی در بخش‌های مختلف (میلیارد دلار)

بخش/سال	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵	۱۴۲۰	۱۴۲۱
کشاورزی	۳۶	۳۷	۳۷	۴۱	۴۶	۵۰	۵۶	۵۷
نفت	۲۳۱	۲۳۶	۲۴۱	۲۷۱	۲۹۹	۳۳۰	۳۵۸	۳۶۵
صنعت	۱۸۵	۱۸۹	۱۹۳	۲۱۷	۲۴۰	۲۹۹	۳۰۵	۳۱۱
خدمات	۴۳	۴۳	۴۴	۵۰	۵۵	۶۲	۷۶	۷۸
مسکن	۴۸	۴۹	۵۰	۵۵	۶۱	۶۸	۷۵	۷۶

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج تحقیق بیانگر آن است که مصرف درآمدهای نفتی در بخش صنعت که یکی از مصرف‌کنندگان اصلی فرآورده‌های نفتی است، طی سال‌های تحقیق روندی افزایشی

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

خواهد داشت. همچنین در بخش کشاورزی مصرف درآمدهای نفتی روندی افزایشی با شیب کند را تجزیه خواهد کرد. بخشی از درآمدهای نفتی به بخش نفت و نیروگاه‌ها اختصاص داده شده است که طی سال‌های مختلف روندی افزایشی دارد. بخش خدمات نیز روندی افزایشی اما با شیب بسیار کم همراه خواهد بود. صادرات نفت خام در ابتدا روندی افزایشی و سپس روندی کاهشی خواهد داشت. که علت آن پیرشدن مخازن نفتی و در نتیجه برداشت کمتر می‌باشد. نتایج تحقیق در سناریوهای برابری نرخ بهره و نرخ تنزیل نیز بررسی شده که نتایج نشان می‌دهد در صورت پایین‌تر بودن نرخ رجحان زمانی نسبت به نرخ بهره، می‌توان به مسیر مصرف افزایشی دست یافت و ایده ترویک (۲۰۰۵) در خصوص مدیریت درآمدهای نفتی را در مورد اقتصاد ایران پذیرفت.

با توجه به موضوع عدالت بین نسلی و بین‌زمانی در خصوص تخصیص بهینه درآمدهای نفتی، به سیاست‌گذاران توصیه می‌شود نرخ تنزیل اجتماعی مناسب درخصوص درآمدهای نفتی را جهت برقراری عدالت بین‌زمانی در نظر بگیرند، استفاده از این نرخ در ماتریس حسابداری اجتماعی می‌تواند نتایج شبیه‌سازی را واقعی‌تر نشان دهد. همچنین با توجه به درنظرگرفتن نرخ بهره و ترجیح زمانی در این تحقیق، با توجه به اینکه بخش صنعت بخش زیادی از درآمدهای نفتی را به خود اختصاص داده است، پیشنهاد می‌شود سهمیه مشخصی برای هر یک از بخش‌های قابل مبادله و غیرقابل مبادله در نظر گرفته شود تا بتوان برآورد مشخصی از میزان بازدهی بخش‌ها با توجه به‌میزان درآمد نفت تخصیص داده شده به هر بخش انجام داد. به‌منظور رسیدن به بیماری هلندی بهینه نیز استفاده از نرخ مناسب بهره و تنزیل زمانی اجتماعی در رسیدن به مسیر مصرف مطلوب بسیار مؤثر می‌باشد. این نکته در رساله دکتری توحیدی‌نیا (۱۳۹۱) که با استفاده از مدل CGE نرخ مناسب تنزیل اجتماعی در خصوص تخصیص درآمدهای نفتی نیز را به‌دست آورده، نیز مدنظر قرار گرفته است.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این تحقیق با فرض وجود بیماری هلندی، میزان مصرف بهینه درآمدهای نفتی در بخش‌های مختلف بررسی شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد در سناریوی برابری نرخ بهره و نرخ رجحان زمانی، تنها هنگامی که نرخ رجحان زمانی باید بسیار

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

پایینتر از نرخ بهره در زمان حال باشد، به دلیل مسیر مصرف افزایشی و افزایش سبد بخش قابل مبادله نسبت به بخش غیرقابل مبادله، می‌توان به بیماری هلندی بهینه دست یافت. در غیراین‌صورت به دلیل کاهش بخش قابل مبادله و افزایش واردات، اثرات بیماری هلندی با وضع بدتری بروز خواهد کرد.

همچنین مسیر مصرف درآمدهای نفتی در بخش نفت و صنعت روندی افزایشی دارد. سپس بخش کشاورزی با مسیر مصرف افزایشی با شیب کند در رتبه سوم قرار دارد. کمترین میزان نیز به بخش خدمات و مسکن تعلق دارد.

پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی بخش گاز نیز به مدل اضافه شده تا میزان تخصیص بهینه درآمدهای نفتی مورد بررسی قرار گیرد. مصرف بخش گاز به دلیل روند رو به رشد آن می‌تواند کمک شایانی به تخصیص بهینه درآمدهای نفتی و فرآورده‌های آن داشته باشد.

منابع

بانک مرکزی، گزارش اقتصادی و ترازنامه سال‌های مختلف، اداره بررسی‌های اقتصادی بانک مرکزی، ۱۳۹۵.

بهرامی، جاوید؛ نصیری، سمیرا (۱۳۹۰). شوک نفتی و بیماری هلندی، بررسی موردی ایران؛ پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۱۶، ۴۸-۶۹.

توحیدی‌نیا، ابوالقاسم (۱۳۹۱).مدل اسلامی- ایرانی عدالت بین‌نسلی در بهره‌برداری از منابع طبیعی پایان‌پذیر، مطالعه موردی منابع نفت ایران، رساله دکتری، دانشگاه امام صادق، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد.

حسینی‌نسب، ابراهیم و همکاران (۱۳۹۵). بررسی اثرات افزایش درآمدهای نفتی و مدیریت آن بر مسیر بهینه متغیرهای کلان اقتصاد ایران با تکیه بر مدل تعادل عمومی پویا، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی(رشد و توسعه پایدار). سال شانزدهم، شماره دوم، صص ۱۷۵-۲۰۰.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

رهبر، فرهاد؛ سلیمی، احسان (۱۳۹۴). نقش انضباط مالی دولت و صندوق توسعه ملی در کاهش بیماری هلندی در اقتصاد ایران، فصلنامه علمی، پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، سال چهارم، شماره ۱۴، ۲۱۹-۲۴۳.

زمان‌زاده، حمید و همکاران (۱۳۹۲). سازو کار انتشار بیماری هلندی در اقتصاد ایران، رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا، پژوهش‌های پولی- بانکی، سال هفتمِ، شماره ۱۹، ۶۹-۱۰۱.

شفیعی، سعیده و مرعشی علی آبادی، سارا (۱۳۹۱). چالش‌های اساسی پیش‌روی مدیریت صندوق توسعه ملی در برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۴-۱۳۹۰)، فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد اقتصادی، شماره ۲، ۹۳-۱۲۵.

شاکری، عباس و همکاران (۱۳۹۲). بررسی رخداد بیماری هلندی در اقتصاد ایران و اثر آن بر رشد اقتصادی. فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال سیزدهم، شماره ۵۰، ۸۶-۶۳.

شریفی، علی مراد و همکاران (۱۳۸۸)، تأثیر یادگیری فنی بر توسعه فن آوری‌های انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش برق ایران در شرایط اختلالات قیمت انرژی، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، دوره ۶ , شماره ۲۱، ۱۳۷-۱۶۰.

کاظمی، عالیه و همکاران (۱۳۹۴). تخصیص بهینه منابع انرژی در ایران با رویکرد هدفمندکردن یارانه‌ها. فصلنامه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، دوره ۷، شماره ۳، ۵۶۳-۵۸۶.

Abramovitz, M. (1956). "Resource and Output Trends in the United States Since 1870", American Economic Review, 46, 5-23.

Arrow, Kenneth (2004),” Are we consuming too much?”, The journal of Economic Perspectives, Vol. 18, No.3.

Benkhodja, Mohamed Taher," Monetary Policy and the Dutch Disease Effect in an Oil Exporting Economy",(2014), Inernational Economics, doi: 10.1016/j.inteco.2014.01.003.

Behzadan, Nazanin & Chisik, Richard & Onder, Harun and Battaile, Bill (2017)." Does Inequality Drive the Dutch Disease? Theory and Evidence", Journal of International Economics, doi: 10.1016/j.jinteco.2017.02.003.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

Clemens, B. & Xinshen, D., & Manfred, W. (2012). "Can Oil-led Growth and Structural Change Go Hand in Hand in Ghana? A Multi-sector Intertemporal General Equilibrium Assessment ", International Food Policy Research Institte, working paper, 1-23.

Chirstensen. H., & Hulten. M. (1970). Learning by doing and the dynamic effect of international trade, Quarterly Journal of Economic Policy. 106. 368-405.

Farbricant, M. (1959). "The impact of oil revenues on economic stucture", Temple University Philadephia, U.S.A, working paper, Vol(20). 102-123.

Frederick van der Ploeg & Venables, Anthony (2013), " Absorbing a windfall of foreign exchange: Dutch disease dynamics", Journal of Development Economics, Vol. 103, 229-243.

Gylfason, T., Hebertsson, T.T., & Zoega, G.(1999). A mixed blessing: natural resources and economic growth. Macroeconomic Dynamics 3, 204-225.

Hulten, T. (1957,1979). Global Trade Analysis: Modeling and Applications, Cambridge University Press, New York and Melbourne.

Johansen, L. (1960). A Multi-Sectoral Study of Economic Growth, Amsterdan: North-Holland Publishing.

Krugman, P. (1987). The narrow moving band, the Dutch disease, and the competetive consequences of Thatcher: notes on trade in the presence of dynamic scale economics", Journal of Development Economics 37, 41-55.

Lu & Stefanou (1993). Economic growth and change in Bourbon Mexico. University Press of Florida, Gainesville, FL.

Lofgren, H., Harris, R., & S.Robinson (2001). A Standard Computable Generral Equilibrium(CGE) Model in GAMS. Microcomputers in Polict Research 5. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.

Oi. H., & Rosen.D. (1960th). Foundation of International Macroeconomics. MIT Press, Cambridge. MA, Working paper, 101-147.

Pindyck, G. (1986). The effects on Income distribution of development, the growth rate and economic stategy, Journal of development economics, 23. 55-65.

Matsen, Egil & Torvik, Ragnar (2005). Optimal Dutch disease, Journal of Development Economics, 78, 494-515.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

Melo, D., & Robinson, K.A. (2002). Social Accounting Matrices, In Applied Methods for Trade Policy Analysis: A Handbook, edited by J.F.Francois and K.A.Reinert, New York: Cambridge University Press.

Solow, R.M. (1974). International Equity and Exhaustible Resources Review of Economic Studies, 41. 123-137.

Stephen L. Parente (1989). Technology adoption, "Learning-by- Doing and Economic Growth", Journal of Economic Theory, No.63.pp. 346-369.

Sachs, J.D., & Warner, A.M. (1995). Natural resource abundance and economic growth. NBER working paper 5398.

Stijns, J-P.C. (2003). An Emprical Test of the Dutch Disease Hypothesis Using a Gravity Model of Trade.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]

Investigating the Use of Oil Revenues with the Assumption of Dutch Disease in Different Economic Sectors of Iran: a Dynamic Computable General Equilibrium (DCGE) Approach

Azam Ghezelbash[1]
Ph.D Student in Economics, Ferdowsi University of Mashhad,
a.ghezelbash@um.ac.ir

Mahdi Khodaparst Mashhadi
Associate Professor, Ferdowsi University of Mashhad,
m_khodaparast@um.ac.ir

Ahmad Seifi
Associate Professor, Ferdowsi University of Mashhad, spring05@um.ac.ir
Received: 2019/04/27 Accepted: 2020/03/02

Abstract

The use of revenue from natural resources, including oil, has always attracted the attention of politicians, economists and political scientists as well as various social groups. Here, we study the optimal consumption of oil revenues under different interest rate and social discount rate scenarios, and presence of Dutch disease, using a dynamic computable general equilibrium approach.The results of the research show that we can only achieve an optimal level of Dutch disease if the social time preference rate is lower than the interest rate. This will optimize the Dutch disease by increasing the consumption path and increasing the relative weight of tradeable goods and increased imports. This would also increase the consumption of oil revenues in the industrial sector, which is one of the main consumers of petroleum products. This path reduces the use of oil revenues in the agricultural sector. We note substantial allocation of oil revenues in the oil and power sector. The share of the service sector has a slight upward trend. Exports of crude oil initially increases and then decreases, due to the aging of oil reservoirs and consequently lower recovery.

JEL Classification: D5, Q3, I31

Keywords: Management of Oil Revenues, Dutch Disease, Dynamic Computable General Equilibrium, Iran

1. Corresponding Author

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-27]