Quarterly Journal of Economic Research and Policies Vol. 33, No. 113, Spring 2025

Welfare Consequences of Imposing Oil Sanctions in Iran: Applying Dynamic Computable General Equilibrium Model

Behzad Sadeghvand
Department of Economic Sciences, Faculty of Economics and Management, Urmia University, Urmia, Iran. (Corresponding Author)
b.sadeghvand@urmia.ac.ir
Hassan Heidari
Professor, Department of Economic Sciences, Faculty of Economics and Management, Urmia University, Urmia, Iran.
h.heidari@urmia.ac.ir
Mehdi Nejati
Associate Professor, Department of Economic Sciences, Faculty of Management and Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.
mnejati@uk.ac.ir

Iran has been facing various sanctions for many years. A study of macroeconomic indicators shows that these sanctions have had negative effects on various economic and social areas of Iran. In this study, we have examined the impact of sanctions on household welfare. For this purpose, in the framework of three scenarios of a 60, 65, and 70 percent reduction in oil exports, the effects of sanctions on Iran's welfare have been examined based on the equivalent change index and its components using a dynamic computable general equilibrium model. The results obtained show that the imposition of sanctions has caused a decrease in welfare based on the EV index in Iran, and the continuation and intensification of sanctions has increased the rate of decline in welfare in Iran. Also, the welfare components of "allocation efficiency", "capital ownership benefits", "savings-investment relationship", "demographic changes" and "exchange relations" have been the components that have had the greatest effect on reducing the welfare of EV equivalent changes in Iran due to sanctions, and the components of "technological changes" and "non-accumulating endowments" under the influence of the imposed sanctions have not only not reduced welfare but have improved it. According to the results obtained, policy recommendations such as; "efforts to reduce the severity of sanctions and completely remove them", "reducing production costs", "adopting non-inflationary methods to compensate for the welfare shortcomings of households", etc. have been proposed to increase welfare in Iran.

JEL Classification: D6,F50
Keywords: Economic sanctions, Welfare consequences, Computable general equilibrium model, Iran

Reccived: 2024/06/29 Accepted: 2025/02/19

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۱۱۳

سال سی و سوم، بهار ۱۴۰۴، صفحه ۵۰ - ۶

پیامدهای رفاهی تحریم‌های نفتی ایران:
کاربرد مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه‌ی پویا

بهزاد صادق وند

گروه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه ، ایران. (نویسنده مسئول)

b.sadeghvand@urmia.ac.ir

حسن حیدری

استادِ گروه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه ، ایران.

h.heidari@urmia.ac.ir

مهدی نجاتی

دانشیارِ گروه علوم اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان ، کرمان ، ایران.

mnejati@uk.ac.ir

کشور ایران طی سال‌های طولانی با تحریم‌های گوناگون روبه‌رو بوده است. بررسی شاخص‌های کلان اقتصادی نشان می‌دهد این تحریم‌ها اثرات منفی در حوزه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی ایران داشته است. در این پژوهش به بررسی میزان تأثیر تحریم‌ها بر رفاه خانوارها پرداخته‌ایم. برای این منظور در قالب سه سناریوی کاهش ۶۰، ۶۵ و ۷۰ درصدی صادرات نفت، اثرات تحریم بر رفاه ایران بر مبنای شاخص تغییرات معادل و اجزاء آن با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه‌ی پویا بررسی شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد اعمال تحریم‌ها باعث کاهش رفاه بر مبنای شاخص EV در ایران شده و تداوم و تشدید تحریم‌ها میزان کاهش رفاه در ایران را افزایش داده است. همچنین اجزاء رفاهی «کارایی تخصیص»، «مواهب مالکیت سرمایه»، «رابطه پس‌انداز–سرمایه‌گذاری»، «تغییرات جمعیتی» و «رابطه مبادله» جزءهایی بوده‌اند که به دلیل تحریم‌ها به ترتیب بیشترین اثر را در کاهش رفاه تغییرات معادل EV در ایران داشته‌اند و اجزاء «تغییرات فناورانه» و «موقوفات غیر قابل انباشت» تحت تأثیر تحریم‌های اعمالی نه‌تنها باعث کاهش رفاه نگردیده‌اند بلکه آن را بهبود بخشیده‌اند. با توجه به نتایج به دست آمده توصیه‌های سیاستی از جمله؛ «تلاش برای کاستن از شدت تحریم‌ها و رفع کامل آن‌ها»، «کاهش هزینه‌های تولید»، «اتخاذ روش‌های غیرتورمی جبران کاستی‌های رفاهی خانوارها» و... برای افزایش رفاه در ایران پیشنهاد شده است.

طبقه‌بندی JEL: D6,F50.

واژگان کلیدی: تحریم‌های اقتصادی، پیامدهای رفاهی، مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۹/۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

۱. مقدمه

تحریم، اقدام برنامه‌ریزی‌شده یک یا چند دولت از طریق محدودکردن مناسبات اقتصادی و مبادلاتی برای اعمال فشار بر کشور هدف با مقاصد مختلف سیاسی و اقتصادی است (Falahpor et al., 2022). ایران از جمله کشورهایی بوده است که در تاریخ معاصر خود با مسئله تحریم‌ها به علل مختلفی مانند ملی‌شدن صنعت نفت، تسخیر لانه جاسوسی آمریکا، مناقشات هسته‌ای، برنامه موشکی، مسائل حقوق بشری و... از سوی آمریکا و کشورهای همسو با آن مواجه بوده است. بررسی پیامد این تحریم‌ها در حوزه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی ایران در پژوهش‌های مختلف و از زوایای گوناگون مورد کنکاش قرار گرفته است. بررسی پیامدهای رفاهی تحریم‌ها و تشدید آن در ایران انگیزه اصلی در نگارش این پژوهش بوده است. عمده مطالعات انجامی در خصوص اثرگذاری تحریم‌ها بر رفاه را در دو دسته می‌توان طبقه‌بندی نمود. در حالت اول با این استنتاج که تحریم‌ها به دلیل داشتن اثر سوء بر شاخص‌های کلان اقتصادی نظیر تولید، تورم و بیکاری باعث گسترش فقر در جامعه می‌شود به اثرگذاری تحریم‌ها بر رفاه از طریق افزایش فقر در جامعه پرداخته‌اند. عده دیگر اما به طور مستقیم به اثرگذاری تحریم‌ها بر شاخص‌های رفاه متداولی از جمله تغییرات معادل (EV[1]) و تغییرات جبرانی (CV[2]) پرداخته‌اند. در این مطالعه برای بررسی اثر تحریم بر رفاه ایران، بر اثرات کاهش صادرات نفت ایران (طی سه سناریو کاهش ۶۰، ۶۵ و ۷۰ درصدی) بر روی شاخص EV و اجزاء آن در سری زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۵۰ پرداخته شده و برای این منظور از الگوی پروژه تحلیل تجارت جهانی در قالب GTAP-E-Power که از انواع الگوهای تعادل عمومی قابل‌محاسبه است به‌صورت پویا استفاده شده است. مهم‌ترین نوآوری این

1. Equivalent Variation (EV)
2. Compensating Variation (CV)

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

مطالعه تجزیه پویای اجزاء EV با طبقه بندی عوامل اولیه تولید به دو دسته «مواهب غیر قابل انباشت» (شامل زمین، نیروی کار ماهر، نیروی کار غیرماهر و منابع طبیعی) و «مواهب مالکیت سرمایه» (با قابلیت انباشت سرمایه در طول زمان و در نظر گرفتن جریان سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی) می‌باشد که این تقسیم‌بندی تا کنون در مطالعات داخلی صورت نگرفته است.

ساختار مقاله به گونه‌ای است که پس از ارائه مقدمه، مقدماتی از تحریم‌های اقتصادی و انواع آن ارائه شده و تاریخچه‌ای از تحریم‌های اعمالی بر ایران آورده شده و اثرگذاری تحریم‌ها بر رفاهِ کشور از منظر مطالعات پیشین بررسی شده است. در ادامه برای بررسی وضعیت کشور در موضوعِ رفاه از شاخص شاخص رفاه لگاتوم[1] استفاده شده است. برای بررسی شرایط اقتصادی کشورِ شاخص‌های کلان اقتصادی مؤثر بر رفاه خانوارها مورد بررسی آماری قرار گرفته و پس از آن روش شناسی این مطالعه ارائه شده و به ارائه توضیحات لازم در خصوص الگوی پروژه تحلیل تجارت جهانی و شاخص رفاه و تجزیه آن در مدل‌های تعادل عمومی قابل‌محاسبه پویا پرداخته شده است. ارائه مدل و داده مورد استفاده و سناریوسازی در خصوص میزان کاهش صادرات نفت به دلیل اعمال تحریم‌ها بر ایران قسمت دیگر این مطالعه را به خود اختصاص داده که پس از آن نتایج حاصل از مدل ارائه شده و توصیه‌های سیاستی لازم با توجه به نتایج به دست آمده ارائه شده است.

۲. پیشینه پژوهش

۲-۱. تحریم‌های اقتصادی و انواع آن

تحریم‌های اقتصادی را می‌توان اقدامات برنامه‌ریزی‌شده توسط یک یا چند کشور برای اعمال فشار و محدودکردن روابط اقتصادی با کشور هدف برای مقاصد سیاسی تعریف نمود (Pratt & Alizadeh, 2017)، تحریم‌ها به‌عنوان جایگزینی ارزان‌تر از مداخله نظامی در نظر گرفته شده (Kaempfer & Lowenberg, 2007) و استفاده از آن به‌منظور پیگیری اهداف مختلف در طول

1. Legatum Prosperity Index

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

سال‌ها روند افزایشی به خود گرفته است (Gharibnavaz & waschik, 2015). از نظر ماهیت می‌توان تحریم‌ها را به دو دسته تحریم‌های تجاری[1] و تحریم‌های مالی[2] تقسیم نمود: تحریم‌های تجاری به دنبال هدف قراردادن ظرفیت‌های واردات و صادرات یک کشور هستند و معمولاً کالاها و خدمات مورد معامله را تحریم می‌کنند، اما تحریم‌های مالی با تحریم بانک‌ها، مؤسسات مالی و افراد، مانع از تراکنش‌های مالی بین‌المللی می‌شود (Pratt & Alizadeh, 2017)، همچنین تحریم‌ها را از نظر تعداد کشورهای تحریم‌کننده می‌توان به تحریم‌های یک‌جانبه (از طرف یک کشور علیه کشور هدف اعمال شود) و تحریم‌های چندجانبه (بیش از یک کشور در اعمال تحریم سهیم باشند) تقسیم نمود (Ezzati et al., 2022).

۲-۲. تاریخچه‌ای از تحریم‌های اعمال شده بر ایران

ایران از جمله کشورهایی است که در تاریخ معاصرِ خود همواره با مسئله تحریم‌ها مواجه بوده است. این تحریم‌ها از دوران نخست‌وزیری مرحوم مصدق و اقدام شاخص او در ملی کردن صنعت نفت آغاز گردید (Ezzati et al., 2022). نخستین تحریم‌ها پس از انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ نیز به دلیل ماجرای تسخیر لانه جاسوسی رخ داد (Alini & Khajesarvy, 2022) و پس از آن عمده بهانه‌های تحریم ایران، مناقشات مربوط به برنامه هسته‌ای (Gharibnavaz & waschik, 2015)، برنامه موشکی و مسائل حقوق بشری بوده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد ایران هم مورد تحریم‌های تجاری و مالی و هم تحریم‌های یک‌جانبه و چندجانبه قرار گرفته است. در بررسی کشورهای تحریم‌کننده ایران ملاحظه می‌گردد ایالات متحده از سابقه بیشتری برخوردار بوده (Eisazadeh et al., 2022)، و رفته‌رفته توانسته اتحادیه اروپا را به‌خصوص در مورد مسائل هسته‌ای با خود علیه ایران همراه نماید و ایران را در معرض چندین قطعنامه شورای امنیت قرار دهد. علاوه‌برآن کشورهای دیگر نظیر

1. Trade Sanctions
2. Financial Sanctions

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

ژاپن، کانادا، استرالیا نیز تحریم‌های یک‌جانبه‌ای را علیه ایران به اجرا گذاشته‌اند (Alini & Khajesarvy, 2022). در بررسی تحریم‌های انجامی توسط اتحادیه اروپا و آمریکا ملاحظه می‌گردد صنعت نفت و محصولات پتروشیمی، کشتیرانی، بانک مرکزی و مراودات مالی، فلزات و مواد معدنی، قراردادهای تسلیحاتی، بخش خودروسازی، طلا و سنگ‌های قیمتی، سپاه پاسداران انقلاب اسلامی و شرکت‌های وابسته به آن و بسیاری دیگر از بخش‌ها، نهادها و افراد مرتبط با جمهوری اسلامی ایران مورد تحریم‌های شدید قرار گرفته‌اند.

موضوع مهم در تاریخ تحریم‌های ایران به توافق هسته‌ای ایران گروه ۱+۵ (ایالات متحده، روسیه، چین، انگلیس، فرانسه و آلمان) در سال ۲۰۱۵ برمی‌گردد. ایران در طی سال‌ها همواره بر حق خود مبنی بر استفاده صلح‌آمیز از انرژی هسته‌ای و در سوی مقابل قدرت‌های جهانی به رهبری آمریکا بر اطمینان‌یافتن از عدم امکان تولید و توسعه سلاح‌های هسته‌ای توسط ایران تأکید کرده‌اند که همین امر منجر به شکل‌گیری مذاکرات گسترده‌ای گردید که در نهایت توافق هسته‌ای موسوم برجام (برنامه جامع اقدام مشترک) میان ایران و گروه ۱+۵ در سال ۲۰۱۵ به وقوع پیوست که متعاقب آن ایالات متحده امریکا متعهد شد به‌ازای پذیرش محدودیت‌های غنی‌سازی اورانیوم از سوی ایران، تحریم‌های ثانویه[1] و نفتی ایران را لغو کند که با اجرایی‌شدن توافق یاد شده، این تصمیم اجرایی شد. بر پایه آمارهای موجود، پس از رفع تحریم‌ها، رشد اقتصادی ایران مثبت شد و باعث گسترش تجارت خارجی و جذب سرمایه خارجی از سوی ایران در دوره پسابرجام گردید؛ اما با روی کار آمدن دونالد ترامپ، زمزمه‌هایی درباره خروج آمریکا از این توافق به گوش

۱. تحریم‌های ثانویه (Secondary Sanctions) تحریم‌هایی هستند که به‌صورت فراسرزمینی، بر نهادها و اشخاص غیرآمریکایی اعمال شده و این نهادها و اشخاص را به دلیل انجام معامله با کشور هدف تحریم، مجازات می‌کند. معمولاً این نوع مجازات‌هادر قالب ممنوعیت از دسترسی به بازار آمریکا خود را نشان می دهد که ناقض تعهدات بین‌المللی کشورهاست (رضوی و همکاران، ۱۳۹۷).

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

رسیـد کـه ایـن موضوع در سال ۲۰۱۷ عملی شد و تحریم‌های ایران بازگشت (Seyednourani et al., 2019) و مشکلات ایران در ارتباط با تحریم‌ها تداوم یافت.

۲-۳. اثرگذاری تحریم‌ها بر رفاه از منظر مطالعات پیشین

در خصوص اثرگذاری تحریم‌ها بر رفاه خانوارها از منظر مطالعات پیشین می‌توان دو دسته از مطالعات را در نظر گرفت، دسته اول پژوهش‌هایی است که به تأثیر سوء تحریم‌ها بر شاخص‌های کلان اقتصادی نظیر تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه، اشتغال، تورم، سرمایه‌گذاری و... پرداخته‌اند، برای این گروه از پژوهش‌ها می‌توان استنتاج کرد که تحریم‌ها با ایجاد نابسامانی در شاخص‌های کلان اقتصادی که در نهایت منجر به افزایش فقر در جامعه می‌شود موجب کاهش رفاه خانوارها می‌گردد، اما در دسته دوم می‌توان مطالعاتی را در نظر گرفت که به طور مستقیم به بررسی تأثیر تحریم بر رفاه خانوارها بر مبنای اندازه‌گیری شاخص‌های موجود برای رفاه از جمله تغییرات معادل (EV) و تغییرات جبرانی (CV) پرداخته‌اند که در ادامه به ترتیب گزیده‌ای از مطالعات پیشین که در هر دو دسته اشاره شده انجام‌یافته پرداخته شده است.

Aloosh et al., (2019) طی مطالعه بر اساس بررسی داده‌های کلان اقتصادی از بانک جهانی و بانک مرکزی ایران نشان دادند که تحریم‌ها باعث کاهش تولید ملی، افزایش تورم و بیکاری در ایران شده و به‌تبع آن سلامت عمومی جامعه هم از بعد روانی و هم با کاهش دسترسی به داروهای ضروری با خطر مواجه شده است، همچنین Eisazadeh et al., (2022) طی پژوهشی با استفاده از روش کنترل ترکیبی[1] و برای سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ به این نتیجه رسیدند که تحریم‌ها اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی و درآمد سرانه داشته است.

1. Synthetic Control Method

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

Sadat Akhavi & Hosseini (2017) با استفاده از روش تخمین QLS برای داده‌های سری زمانی و برای سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۳ به‌صورت فصلی، اثرگذاری مستقیم تحریم بر تورم به‌صورت انتظاری و اثرگذاری غیرمستقیم تحریم بر تورم از طریق نقدینگی را نتیجه‌گیری کردند.

Amadeh et al., (2014) در بررسی ارتباط تحریم‌ها و سطح اشتغال در کشور، با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS1) برای سری زمانی ۹۱–۱۳۵۸ وجود یک رابطه منفی و معنادار بین تحریم‌های گسترده یک‌جانبه و سطح اشتغال کل در ایران را نشان دادند.

OmidiFathkoohi et al., (2022) با استفاده از سیستم معادلات هم‌زمان و برای سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۷ نشان دادند که تحریم‌ها بر سرمایه‌گذاری در کشور اثر منفی داشته است. همچنین سعادت مهر (۱۳۹۶) با روش الگوی خودرگرسیون برداری با وقفه توزیعی (ARDL2) و برای سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۳ به این نتیجه رسید که تحریم‌ها تأثیر معنادار و منفی بر سرمایه‌گذاری خارجی در کشور داشته است.

KamaliDehkordi (2021) طی مطالعه‌ای با استفاده از الگوی خودرگرسیونی برداری ساختاری (SVAR3) و برای سری زمانی ۹۷–۱۳۶۳ به این نتیجه رسید که تکانه تحریم باعث افزایش قیمت مسکن در کشور شده است. در ادامه گزیده‌ای از مطالعات که به طور مستقیم به بررسی اثرگذاری تحریم‌ها بر رفاه خانوارها پرداخته‌اند ارائه شده است.

Sadigh Mohammadi et al., (2023) طی پژوهشی با سناریو کاهش ۷۰ درصدی صادرات نفت به بررسی اثر تحریم صادرات نفت بر رفاه خانوارها در ایران از طریق معیار تغییرات معادل پرداخته‌اند، نتایج مطالعه ایشان نشان داد که تحریم‌ها رفاه خانوارهای شهری و روستایی در تمام

1. Ordinary Least Squares
2. Autoregressive Distributed Lag
3. Structural Vector Autoregressions

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

گروه‌ها کاهش داده و دهک‌های بالایی کاهش رفاه بیشتری داشته‌اند. همچنین کاهش رفاه تمام گروه‌های خانوارهای روستایی در طول دوره همواره بیش از خانوارهای شهری بوده است.

heidary & bahrami (2020) برای بررسی آثار تحریم‌های یک‌جانبه آمریکا بر رفاه خانوارهای شهری و روستایی با استفاده از ضرب ماتریسی، میزان کالری دریافتی برای گروه‌های مختلف درآمدی را برآورد نموده و با استفاده از نتایج به دست آمده و داده‌های مربوط به هزینه درآمد خانوار شاخص‌های درصد فقر خانوار و ضریب جینی را برای دوره ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۷ محاسبه نمودند. نتایج پژوهش ایشان نشان داد که پس از تشدید تحریم‌ها بر اقتصاد ایران در سال ۱۳۸۹، کمبود دریافت کالری (کمتر از استاندارد) از دهک اول به سمت دهک چهارم در خانوارهای شهری و تا دهک سوم برای خانوارهای روستایی پیش رفته است و روند فقر پس از سال ۱۳۹۰ با تشدید تحریم‌ها، الگوی افزایشی از خود نشان داده است.

Parvin et al., (2022) با استفاده از یک مدل انتخاب چندگزینه‌ای و تابع لاجیت[1]، اثرات درآمدی و هزینه‌ای ناشی از تحریم و نیز تأثیر تغییرات نرخ ارز بر قیمت اقلام اساسی بر استاندارد رفاه و احتمال پیوستن خانوار به گروه فقیر را بررسی نمودند. نتایج پژوهش ایشان داد با توجه به کشش‌ناپذیری عرضه داخلی، امکان جایگزینی واردات محدود بوده، ازاین‌رو، اثرات هزینه‌ای تحریم بر اثرات درآمدی آن غالب بوده و تحت این شرایط، نسبت بیشتری از خانوارها در گروه فقیر قرار می‌گیرند. نتایج برآورد این مطالعه نشان داد برای سال ۱۳۹۸ در گزینه نرخ ارز مؤثر با رشد ۲/۲ درصدی فقر، ۵۷۰ هزار خانوار (۱۸۲۸هزار نفر) و در گزینه نرخ ارز رسمی با رشد ۳/۱ درصدی فقر، ۸۰۲ هزار خانوار (۲۵۷۵ هزار نفر) به گروه فقیر پیوسته باشند.

Ezzati & salmani (2017) در مطالعه‌ای با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل[2]، اثرات رفاهی مستقیم و غیرمستقیم تحریم‌های اقتصادی بر مصرف‌کنندگان نهایی کالاها و خدمات

1. logit function
2. Almost Ideal Demand System

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

(بادوام، نیمه بادوام و بی بادوام) و نیز تغییرات رفتاری مصرف‌کنندگان حین تحریم در ایران طی دوره زمانی ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۱ را برآورد نمودند، ایشان به‌منظور تجزیه‌وتحلیل اثرات رفاهی از معیارهای رفاهی تغییرات معادل (EV) و تغییرات جبرانی (CV) و برای آزمون تغییر رفتار مصرف‌کنندگان از معیارهای کشش مارشال و هیکس[1] استفاده نمودند. نتایج مطالعه ایشان نشان داد که اولاً میزان رفاه با رفع تحریم‌ها افزایش‌یافته است (اثر رفاه مستقیم)، ثانیاً با افزایش قیمت کالاها و خدمات، هزینه‌های رفاهی مصرف‌کنندگان نهایی و دولت در اثر تحریم‌ها نسبت به زمانی که تحریم حذف می‌شود بیشتر شده است (اثر رفاه غیرمستقیم) و ثالثاً تحریم‌ها یک شکست ساختاری در الگوی رفتاری مصرف‌کنندگان نهایی کالا و خدمات ایجاد نموده است.

Farzanegan et al,. 2015 در مطالعه‌ای با استفاده از روش CGE به بررسی اثر تحریم‌های نفتی بر شاخص‌های اقتصاد کلان و رفاه خانوارها در ایران پرداختند. نتایج اصلی این مطالعه نشان داد که رفاه خانوارهای با درآمد بالاتر تحت تحریم‌های نفتی به میزان قابل‌توجهی کاهش می‌یابد. نتایج به دست آمده در خصوص شاخص‌های اقتصاد کلان در ایران نیز نشان می‌دهد که واردات، صادرات، مصرف خصوصی و تولید ناخالص داخلی در واکنش به تحریم‌های نفتی با کاهش مواجه می‌گردند و نرخ واقعی ارز در مواجه با تحریم‌های نفتی افزایش می‌یابد.

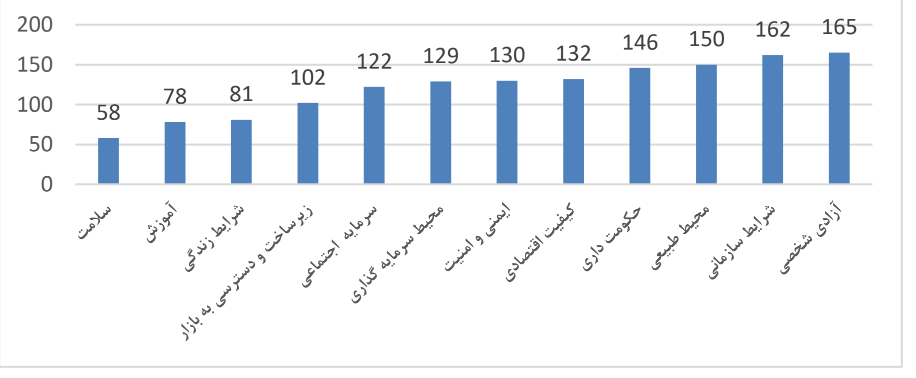
۲-۴. بررسی وضعیت رفاه ایران از منظر شاخص رفاه لگاتوم[2]

شاخص رفاه (کامیابی) لگاتوم شاخصی ترکیبی است که توسط مؤسسه پژوهشی لگاتوم از سال ۲۰۰۷ به‌صورت سالانه به بررسی سطح رفاه در کشورهای مختلف جهان می‌پردازد. در آخرین گزارش منتشر شده که مربوط به سال ۲۰۲۳ می‌گردد وضعیت ۱۶۷ کشور برای سال‌های ۲۰۱۳، ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳ مورد بررسی قرار گرفته که رتبه ایران از ۱۲۳ در سال ۲۰۱۳ به ۱۲۵ در سال ۲۰۲۲

1. Marshall and Hicks criteria
2. Legatum Prosperity Index

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

و ۱۲۶ در سال ۲۰۳۳ تنزل یافته است. شاخص رفاه لگاتوم از ۱۲ رکن تشکیل یافته که در سال ۲۰۲۳ رتبه ایران در بین ۱۶۷ کشور در نمودار ۱ ارائه شده است.



نمودار ۱. رتبه ایران در ارکان شاخص رفاه لگاتوم در سال ۲۰۲۳

مطابق اطلاعات مربوط به سال ۲۰۲۳، ایران در شاخص «آزادی شخصی»[1] با رتبه ۱۶۵ در بین ۱۶۷ کشور بدترین عملکرد را در بین رکن‌های ۱۲ گانه شاخص رفاه لگاتوم داشته و پس از آن به ترتیب در رکن‌های «شرایط سازمانی»[2] جایگاه ۱۶۲، «محیط طبیعی»[3] رتبه ۱۵۰، «حکومت داری»[4] جایگاه ۱۴۶، «کیفیت اقتصادی»[5] رتبه ۱۳۲، «ایمنی و امنیت»[6] جایگاه ۱۳۰، «محیط سرمایه‌گذاری»[7] رتبه ۱۲۹، «سرمایه اجتماعی»[8] جایگاه ۱۲۲، «زیرساخت و دسترسی به بازار»[9] رتبه ۱۰۲، «شرایط

---

1. Personal Freedom
2. Enterprise Condition
3. Natural Environment
4. Goverance
5. Economic Quality
6. Safety And Security
7. Investmant Environmant
8. Social Capital
9. Infrastructure And Market Access

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

زندگی»[1] جایگاه ۸۱ و «آموزش»[2] رتبه ۷۸ را به دست آورده است؛ همچنین ایران در رکن «سلامت»[3] با قرار گرفتن در پله ۵۸ ام بهترین عملکرد را در مقایسه با رکن‌های دیگر به دست آورده است.

ب) بررسی وضعیت کشور از منظر شاخص‌های کلان اقتصادی مؤثر بر رفاه خانوار

بر اساس آمارهای کلان اقتصادی در سال‌های اخیر (۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱) ایران به دلیل تشدید تحریم‌های اعمالی بر کشور یکی از نامناسب‌ترین عملکردهای اقتصادی را در تاریخ اقتصادیِ خود به ثبت رسانیده است. از منظر شاخص‌های کلان اقتصادی به‌استثنای برهه کوتاهی از زمان تصویب توافقنامه موسوم به برجام (برنامه جامع اقدام مشترک) در **۲۳** تیرماه **۱۳۹۴** تا خروج یک‌جانبه ایالات متحده از این توافق‌نامه در تاریخ ۱۸ اردیبهشت **۱۳۹۷** که شاخص‌های اقتصادی با بهبود و ثبات نسبی همراه گردیدند در مابقی سال‌ها، ایران شرایط وخیم اقتصادی را پشت سر گذاشته است. برای بررسی دقیق‌تر وضعیت اقتصادیِ ایران در جدول (۱) گزیده‌ای از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی کشور آورده شده است.

1. Living Conditions
2. Education
3. Health

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

جدول ۱. گزیده شاخص‌های کلان اقتصادی ایران در سری زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱

شاخص	واحد	منبع	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۴۰۱	رشد دوره
تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰	هزار میلیارد ریال	مرکز آمار	۶,۸۶۷	۷,۵۰۹	۸,۱۷۶	۱۹/۱
تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰	هزار میلیارد ریال	مرکز آمار	۱۶۹۶	۱۲۵۰	۹۳۱	-۴۵/۱
درآمد سرانه به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰	میلیون ریال	مرکز آمار	۸۱	۷۹	۸۳	۲.۵
تورم مصرف‌کننده خانوارهای شهری (سال پایه ۱۴۰۰)	درصد	بانک مرکزی	۲۶/۴	۶/۸	۴۵/۰	۱۸/۶
بیکاری (بر اساس جمعیت بالای ۱۵ سال)	درصد	مرکز آمار	۱۲.۳	۹	۱۲.۴	۰.۱
ضریب جینی	درصد	مرکز آمار	۰.۳۷	۰.۳۹	۰.۳۸۷	۰.۰۱۷
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (۱۴۰۰)	میلیون دلار	بانک مرکزی	۴۳۱۴	۳۰۲۶	۸۳۸	-۸۰.۶

مأخذ: یافته‌های پژوهش

از رشد اقتصادی، تورم و بیکاری به‌عنوان مهم‌ترین شاخص‌های نشان‌دهنده وضعیت کلی یک اقتصاد نام‌برده می‌شود و بررسی وضعیت ایران در هر سه شاخص نشان می‌دهد که در سری زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ به‌جز مدت محدودی (ما بین ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷ و هم‌زمان با کاهش نسبی تحریم‌ها به دلیل توافقنامه برجام) عملکرد نامناسبی را تجربه نموده است. بررسی تولید ناخالص داخلی واقعی کشور به‌عنوان مهم‌ترین شاخص اقتصادی کشور برای سری زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ بر

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

مبنای مرکز آمار ایران افزایش ۱۹/۱ درصدی را نشان می‌دهد، رشد ۱۹/۱درصدی برای ۱۲ سال مورد بررسی بسیار کمتر از حد انتظار بوده و می‌توان گفت تولید ناخالص داخلی کشور تقریباً در طی سال‌های مورد بررسی درجا زده است و این اتفاق در حالی رخ‌داده که در شاخص رشد اقتصادی بر مبنای برنامه‌های پنجم و ششم توسعه مقرر گردیده بود کشور هرساله به رشد اقتصادی هدفِ ۸ درصد دست یابد. در کنار رشد اقتصادی، شاخص تشکیل سرمایه ثابت نشان‌دهنده سرمایه‌گذاری در اقتصاد بوده به‌طوری‌که از آن به‌عنوان قلب تپنده و موتور محرک اقتصاد نام‌برده می‌شود و می‌توان انتظار داشت هر زمان که تشکیل سرمایه کاهش یابد، رشد اقتصادی در سال‌های آتی با کاهش همراه گردد. بررسی آمار مربوط به تشکیل سرمایه ثابت ناخالص واقعی کشور بر اساس اطلاعات مرکز آمار کشور نشان از کاهش بیش از ۴۵ درصدی در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ بوده است. بررسی درآمد سرانه نیز نشان می‌دهد که در مقایسه سال ۱۴۰۱ با سال ۱۳۹۰ و در طول ۱۲سال بنا به اطلاعاتِ مرکز آمار با حدود تنها ۲ درصد افزایش از ۸۱/۱ به ۸۲/۷ میلیون ریال رسیده و این اطلاعات به خوبی نشان می‌دهد درآمد سرانه در ایران به‌عنوان نمادی از رفاه عموم جامعه در طول بیش از یک دهه اخیر درجا زده است. در کنار این موضوع افزایش ضریب جینی نیز نشان می‌دهد که توزیع درآمد در کشور ناعادلانه‌تر شده است.

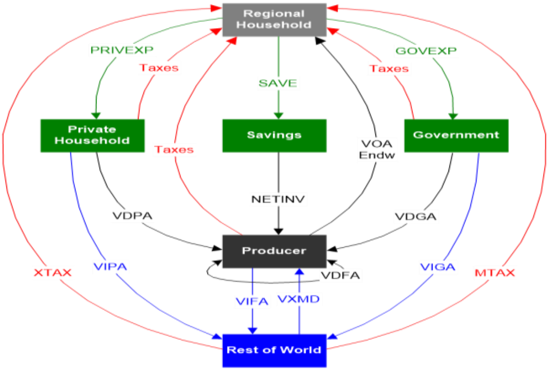
شاخص مهم دیگر که همواره مورد تأکید کارشناسان و مورد دغدغه عموم مردم بوده، شاخص تورم است و این شاخص در سال‌های مورد بررسی روند افزایشیِ شدیدی به خود گرفته است. اطلاعات مربوط تورم بر مبنای شاخص قیمت مصرف‌کننده خانوارهای شهری منتشره توسط مرکز آمار نشان می‌دهد از ۲۶/۴ درصد در سال ۱۳۹۰ به ۶/۸ درصد در سال ۱۳۹۵ کاهش و از سال ۱۳۹۵ با افزایش مستمر به ۴۵ درصد در سال ۱۴۰۱ رسیده است. بررسی آمار بیکاری نشان می‌دهد این شاخص در سال ۱۴۰۱ معادل ۱۲/۴ درصد بوده که نسبت به سال ۱۳۹۰ افزایش اندک ۰/۱ درصدی را داشته است، عدم کاهش نرخ بیکاری در مقابل افزایش چشمگیر شاخص

تورم نشان می‌دهد شاخص فلاکت در کشور ایران که از مجموع نرخ بیکاری و تورم به دست می‌آید به‌شدت افزایش یافته است. همچنین در فاصله سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران بیش از ۸۰ درصد کاهش یافته است.

۳- روش‌شناسی پژوهش

۳-۱. الگوی پروژه تحلیل تجارت جهانی[1]

در این مطالعه برای بررسی نتایج کمیِ پژوهش از الگوی پروژه تحلیل تجارت جهانی[2] در قالب GTAP-E-Power که از انواع الگوهای تعادل عمومی قابل محاسبه است، به‌صورت پویا استفاده شده است.GTAP یک شبکه جهانی از محققان و سیاست‌گذاران است که تجزیه‌وتحلیل کمی مسائل مربوط به سیاست بین‌المللی را انجام می‌دهند. هدف GTAP بهبود کیفیت تجزیه‌وتحلیل کمی مسائل اقتصادی جهانی در چارچوب کل اقتصاد[3] است در شکل ۱ مدل استاندارد GTAP ارائه شده است.



شکل ۱. جریان‌های دایره‌ای در اقتصاد منطقه‌ای

Corong, E., Hertel, T., McDougall, R., Tsigas, M., & van der Mensbrugghe, D. (2017)

---

۱. منبع مورد استفاده سایت رسمی الگوی تجارت جهانی به نشانی

https://www.gtap.agecon.purdue.edu/

2. Global Trade Analysis Project

3. Economy-wide Framework

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

مدل دارای یک خانوار نماینده واحد۱ برای هر منطقه (خانوار منطقه‌ای)[۲] است. خط‌قرمز در شکل فوق جریان درآمد به خانوار را نشان می‌دهد. خانوار تمام پرداخت‌های عوامل ناخالص را بدون در نظر گرفتن هزینه استهلاک سرمایه (VOA: پرداخت عوامل تولید)، به اضافه دریافتی از کلیه مالیات‌های غیرمستقیم (از جمله مالیات‌های صادرات و واردات، XTAX، MTAX) را دریافت می‌کند، بنابراین منبع درآمد خانوارهای منطقه‌ای درآمد ناشی از فروش عوامل تولید (VOA endow) می‌باشد. در ضمن در فرایند تولید کالاها در مدل از نهاده‌های واسطه‌ای نیز بهره گرفته می‌شود که در شکل با VDFA نشان‌داده‌شده و بیانگر ارزش کالاهای فروخته شده توسط بنگاه تولیدی به سایر بنگاه‌ها به قیمت عوامل می‌باشد. درآمد منطقه‌ای در سه دسته کلی خانوارهای خصوصی، مخارج دولتی و پس‌انداز با حداکثرسازی تابع مطلوبیت کاب - داگلاس[۳] توزیع می‌شود. خطوط سبزرنگ در شکل بیانگر این توزیع است به‌گونه‌ای که سهمی از درآمد منطقه‌ای که به خانوار خصوصی اختصاص‌یافته با PRIVEXP، سهمی که برای پس‌انداز در نظر گرفته شده با SAVE و سهم اختصاص‌یافته به دولت با GOVEXP نشان‌داده‌شده است. پس‌انداز یک کالای واحد است و به‌صورت سرمایه‌گذاری (NETINV) در اختیار تولیدکننده قرار می‌گیرد، درحالی‌که مخارج خصوصی خانوار و دولتی از توابع مطلوبیت (فرعی) برای تعیین مصرف هر محصول داخلی استفاده می‌کنند و تحت عنوان VDPA (ارزش کالاهای داخلی خریداری شده توسط خانوار خصوصی به قیمت عوامل) و VDGA (ارزش کالاهای داخلی خریداری شده توسط دولت) به تولیدکننده متصل می‌گردند که در شکل۳ با جریان خطوط سیاه مشخص شده است. همچنین ارزش کالاهای وارداتی خریداری شده توسط خانوار خصوصی به قیمت عوامل (VIPI) و ارزش کالاهای وارداتی خریداری شده توسط دولت به قیمت عوامل (VIGI) که با خطوط آبی در شکل

---

1. Single Representative Household
2. The Regional Household
3. Cobb-Douglas Utility Function

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

مشخص شده‌اند. ارتباط مدل با جهان خارج از مدل (Rsst Of world) را مشخص می‌کند. قسمت دیگر از ارتباط با مابقی جهان (خطوط آبی در مدل) به تولیدکننده مربوط است به‌گونه‌ای که تولیدکننده می‌تواند نهاده‌های واسطه خارجی (VIFA) را با نهاده‌های داخلی (VDFA) جایگزین کند. بنگاه‌ها همچنین می‌توانند محصولات تولیدی را صادر کنند که ارزش کالاهای صادراتی بنگاه با VXMD نشان داده شده است.

مدل GTAP-E-Power

GTAP-E نسخه‌ای از مدل GTAP است که شامل سرمایه – انرژی[1] و جایگزینی بین سوخت است و به طور گسترده برای تجزیه‌وتحلیل انرژی جهانی و سیاست آب‌وهوا استفاده می‌شود. همچنین GTAP-Power یک تفکیک از پایگاه داده GTAP است که برق ("ely") را به انتقال و توزیع ("TnD") و همچنین ۱۱ فناوری تولید (شامل هسته‌ای، زغال‌سنگ، بار پایه گاز، بار پیک گاز، بار پایه نفت، بار پیک نفت، بار پایه هیدرولیکی، بار پیک آبی، بادی، خورشیدی، و فن آوری‌های تولید برق) تقسیم می‌کند. در فرمت GTAP-E-Power یک کالای برق مجازی[2] که ترکیبی از چندین کالا است، جایگزین بخش برق GTAP-E می‌شود. این کالاهای مجازی صرفاً تجمیع کالاهای تولید شده واقعی در پایگاه داده (مانند هسته‌ای، زغال‌سنگ) هستند.

مدل Dynamic GTAP

GDyn نتیجه تحقیقات مستمر با هدف گسترش چارچوب مدل‌سازی استاندارد GTAP برای ترکیب رفتار پویا است به‌گونه‌ای که شامل تمام ویژگی‌های خاص مدل استاندارد GTAP، مانند خواسته‌های پیچیده مصرف‌کننده و تحرک عوامل بین‌بخشی و همچنین ترکیب یک رفتار جدید از رفتار سرمایه‌گذاری و روابط حسابداری اضافی می‌گردد. از مدل GDyn می‌توان برای تعیین

1. Capital-Energy
2. Virtual Electricity Good

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

اینکه چگونه تغییرات حوزه‌های مختلغ نظیر سیاست و جمعیت در طول زمان بر مسیر اقتصاد تأثیر می‌گذارد، استفاده کرد.

۲-۳. شاخص رفاه و تجزیه آن در مدل‌های تعادل عمومی قابل‌محاسبه‌ی پویا

۱-۲-۳. محاسبه شاخص EV در مدل‌های CGE

در اکثر مدل‌سازی‌ها با CGE[1] ، از این مدل برای ارزیابی اثرات شوک‌ها یا سیاست‌های اعمالی بر یک اقتصاد خاص استفاده می‌شود. اندازه‌گیری اثر رخ داده (ناشی از شوک یا سیاست وارد شده به مدل) روی مجموع سطوح تولید و مصرف اسمی، قیمت‌های نسبی، درآمد اسمی و پس‌انداز کاملاً ساده است، اما ارزیابی کمی اینکه وضعیت خانوارها چقدر بهتر یا بدتر خواهد شد، چندان واضح نیست. از آنجایی که توابع مطلوبیت مستقیم و غیرمستقیم[۲] ماهیت صرفاً ترتیبی دارند، فقط جهت تغییرات رخ داده قابل تحلیل است. یک جایگزین جالب برای رفع این مسئله با استفاده از تابع مطلوبیت متریک پول[۳] ارائه می‌شود که درآمد اسمی مورد نیاز مصرف‌کننده را در یک مجموعه از قیمت‌ها اندازه‌گیری می‌کند تا بتواند در مجموعه‌ای از قیمت‌ها و درآمد اسمی جایگزین گردد. به این ترتیب، می‌توان از آن برای به دست آوردن معیارهای پولی اثرات رفاهی سناریوهای مختلف استفاده کرد. متداول ترین این اقدامات، تغییرات معادل (EV) و تغییرات جبرانی (CV) است. برای اینکار ابتدا تابع مطلوبیت $\mu(C)$، تابع مطلوبیت غیرمستقیم $v(P,Y)$ و تابع مطللوبیت غیرمستقیم متریک پولی $m(P,\mu)$ را به صورت ذیل تعریف می‌گردد که در آن C نشان دهنده بردار کالاهای مصرف شده، P بردار قیمت‌ها و Y درآمد خانوار است. معادله (۱) تابع

1. منبع مورد استفاده مقاله « Calculating Equivalent and Compensating Variations in CGE Model » نوشته شده توسط Robichaud (۲۰۰۱) می‌باشد.

2. direct and indirect utility functions
3. money metric utility function

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

مطلوبیت را بر اساس ویژگی‌های تابع کاب–داگلاس[1] و معادله (۲) تابع مطلوبیت را بر اساس مشخصات سیستم مخارج خطی[2] که به اختصار با LES مشخص گردیده نشان می‌دهد:

$$\mu^{CD}(C) = \prod_{i=1}^{I} C_i^{\propto i} \tag{۱}$$

$$\mu^{LES}(C) = \prod_{i=1}^{I} (C_i - \gamma_i)\beta^i \tag{۲}$$

که در آن $\sum_{i=1}^{I} \alpha_i = 1$ و $\sum_{i=1}^{I} \beta_i = 1$ و γ_i نشان دهنده حداقل سطح مصرف می‌باشد.

با توجه به این مشخصات، توابع تقاضا با به حداکثر رساندن مطلوبیت مشروط به محدودیت بودجه به دست می‌آیند:

$$C_i^{CD}(P,Y) = \frac{\alpha_i Y}{P_i} \tag{۳}$$

$$C_i^{LES}(P,Y) = \gamma_i + \frac{\beta_i}{P_i}\left(Y - \sum_{i=1}^{I} \gamma_i \rho_i\right) \tag{۴}$$

تابع مطلوبیت غیرمستقیم v(P,Y) با جایگزینی Ci در توابع مطلوبیت (۱) و (۲) با توابع تقاضا (۳) و (۴) به‌دست می‌آید:

$$V^{CD}(p,Y) = \prod_{i=1}^{I} \left(\frac{\propto_i Y}{P_i}\right)^{\alpha_i} \tag{۵}$$

$$V^{LES} = \prod_{i=1}^{I} \left[\frac{\beta_i}{P_i}(Y - \sum_{i=1}^{I} \gamma_i P_i\right]^{\beta_i} = (Y - \sum_{i=1}^{I} \gamma_i P_i)\left(\frac{\beta_i}{P_i}\right)^{\beta_i} \tag{۶}$$

حل معادله (۶) و (۷) برای Y تابع مطلوبیت غیرمستقیم متریک پول را به دست می‌دهد، m(P,v) معیاری از درآمد مورد نیاز برای دستیابی به سطح مطلوبیت v در بردار قیمت P می‌باشد معادلات (۷) و (۸) تغییرات معادل معیار رفاهی مبتنی بر تابع مطلوبیت غیرمستقیم متریک پول است.

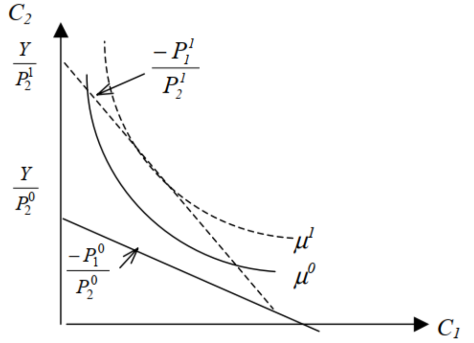
$$m^{CD}(P,V) = \prod_{i=1}^{I} \left(\frac{P_i}{\propto_i}\right)^{\alpha_i} V \tag{۷}$$

1. Cobb-Douglas
2. Linear Expenditure System

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

$$m^{LES}(P,V)=\prod_{i=1}^{I}\left(\frac{p_i}{\beta_i}\right)^{\beta_i}V+\sum_{i=1}^{I}\gamma_i P_i \qquad (۸)$$

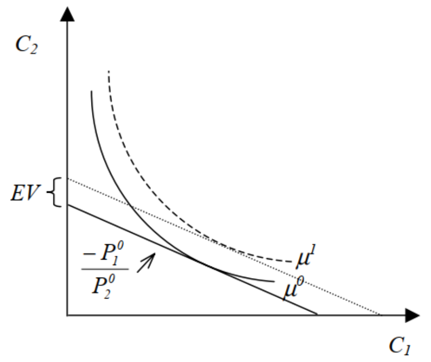
فرض کنید که قیمت‌ها در ابتدا (P10 , P20) بودند. پس از تغییر سیاست، قیمت‌های جدید (P11, P21) مشاهده می‌شوند که برای سادگی، درآمد اسمی (Y) بدون تغییر فرض شده است. شکل (۱) نشان می‌دهد که در این مثال، سطح مطلوبیت بالاتری پس از تغییر قیمت‌ها به دست می‌آید، زیرا µ1 از مبدأ بیشتر از µ0 است.



شکل ۱. ارائه شوک مثبت سیاستی و تغییر قیمت ها

اگرچه می‌توان به‌سادگی گفت که این سیاست تأثیر مثبتی بر مصرف‌کننده داشته است، ممکن است بخواهیم «اندازه» تأثیر را به طور کمی تخمین بزنیم تا بتوانیم بین مصرف‌کنندگان و یا سناریوها مقایسه کنیم. تابع مطلوبیت غیرمستقیم متریک پول چنین ارزیابی را امکان‌پذیر می‌کند. این کار با اندازه‌گیری فاصله بین دو منحنی بی‌تفاوتی باقیمت‌های ثابت انجام می‌شود. این قیمت‌ها می‌توانند قیمت‌های اولیه یا نهایی باشند. شکل(۲) معیاری را نشان می‌دهد که به آن تغییرات معادل می‌گویند.

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]



شکل ۲. نمودار محاسبه تغییرات معادل (EV)

در ادامه این معیار به طور رسمی در موردی که هم قیمت‌ها و هم درآمد اسمی تغییر می‌کنند استخراج می‌گردد.

$$EV = m\left(P_1^0, V(p_1^1, Y^1)\right) - m\left(P_1^0, V(p_1^0, Y^0)\right) = m\left(P_1^0, V(p_1^1, Y^1)\right) - Y^0 \qquad (۹)$$

حال برای تابع مطلوبیت کاپ داگلاس خواهیم داشت:

$$EV = m^{CD}(P_i^0, V^{CD}(P_i^1, Y^1) - Y^0 = \prod_{i=1}^{I} \left(\frac{P_i^0}{\propto_i}\right)^{\alpha_i} V^{CD}(P_i^1, Y^1) - Y^0 = \prod_{i=1}^{I} \left(\frac{P_i^0}{P_i^0}\right)^{\alpha_i} Y^1 - Y^0) \qquad (۱۰)$$

۲-۳. تجزیه تغییرات معادل در حالت پویا[1]

به طور معمول در تجزیه رفاه در مدل‌های تعادل عمومی در حالت ایستا تغییر عوامل اولیه تولید شامل نیروی کار ماهر، نیروی کار غیرماهر، زمین، منابع طبیعی و سرمایه یکی از اجزای اساسی تجزیه را به خود اختصاص می‌دهد. سرمایه در حالت ایستا صرفاً سرمایه موجود در یک کشور را

---

۱. منبع مورد استفاده برای این قسمت از فصل ششم کتاب Dynamic Modeling and Applications for Global Economic تحت عنوان Welfare Analysis in the Dynamic GTAP Model می‌باشد.

شامل شده و جریان سرمایه وارد شده به آن کشور در نظر گرفته نمی‌شود. برای جبران این نقیصه، در حالت پویا عوامل اولیه تولید در دو جزء مختلف در نظر گرفته می‌شود. جزء اول شامل «مواهب غیر قابل انباشت» بوده و شامل زمین، منابع طبیعی، نیروی کار ماهر و غیرماهر می‌گردد و جزء دوم با در نظر گرفتن سرمایه موجود در داخل کشور به‌اضافه خالص سرمایه خارجی وارد به آن تحت عنوان «مواهب مالکیت سرمایه» وارد مدل می‌گردد. در ارائه توضیح بیشتر می‌توان افزود مدل ایستای GTAP بین سرمایه متعلق به خانوار منطقه‌ای و سرمایه واقع در منطقه تمایزی قائل نمی‌شود. این فرض به‌شدت توانایی مدل مقایسه‌ای استاتیک GTAP را برای بررسی تأثیر بلندمدت یک سیاست یا تأثیر یک سیاست بر سرمایه‌گذاری محدود می‌کند. از این رو تنها مؤلفه در مدل GDyn که با تجزیه رفاه در مدل مقایسه‌ای استاتیک GTAP متفاوت است، مواهب مالکیت سرمایه است. در مدل استاندارد GTAP این مؤلفه برابر با تغییرات رفاه ناشی از سرمایه واقع در منطقه است، درحالی‌که در مدل GDyn تمایز شدیدی بین مالکیت و مکان سرمایه وجود دارد. این امر با اضافه‌کردن تغییرات رفاهی از سرمایه خالص واقع در منطقه به درآمد خالص حاصل از سرمایه در اختیار اما در خارج از کشور تعیین می‌شود. تجزیه ارائه شده در این پژوهش بر اساس تجزیه استفاده شده در مدل مقایسه‌ای استاتیک GTAP است که با استفاده از تعمیم ساده هانسلو (۲۰۰۰) و هرتل (۲۰۰۰) گسترش‌یافته است تا اثرات رفاهی جریان درآمد اضافی ناشی از مالکیت سرمایه خارجی که یکی از ویژگی‌های کلیدی مدل GDyn است را منعکس کند. ادغام جریان‌های سرمایه خارجی در مدل GTAP و گنجاندن آن در تجزیه رفاه، ویژگی‌های مهم مدل GDyn بوده و حرکت از حالت ایستا به حالت پویا را میسر کرده و به طور قابل‌توجهی توانایی آن را برای بررسی مسائل مربوط به سیاست‌های مربوط به سرمایه‌گذاری افزایش می‌دهد.

در مدل GDyn رفاه به اجزای زیر تجزیه می‌شود[۱]:

$$EV(r) = CNTdpar(r) + CNTalleffr(r) + CNTtotr(r) + CNTcgdsr(r) + CNTendwnar(r) + CNTfeqyr(r) + CNTtechr(r) + CNTpopr(r) \quad (۱۱)$$

که در آن CNTdpar نشان دهنده تغییرات در ترجیحات[۲]، CNTalleffr نمایشگر کارایی تخصیصی[۳]، CNTtotr بیانگر رابطه مبادله[۴]، CNTcgdsr به‌عنوان رابطه پس‌انداز - سرمایه‌گذاری یا قیمت سرمایه‌گذاری نسبت به پس‌انداز[۵]، CNTendwnar بیانگر مواهب غیر قابل انباشت[۶]، CNTfeqyr نشان‌دهنده مواهب مالکیت سرمایه[7]، CNTtechr به‌عنوان تغییرات فناورانه[۸] و CNTpopr تغییرات جمعیت[۹] را نشان می‌دهد.

در ادامه به ارائه مفاهیم اقتصادی تجزیه رفاه صورت گرفته می‌پردازیم. **کارایی تخصیص منابع،** تخصیص دوباره منابع و مواهب موجود در یک منطقه خاص را از یک بخش به بخش دیگر نشان می‌دهد، حال با اعمال شوک در مدل دو حالت ممکن است رخ دهد. اگر این تخصیص مجدد به شکل کارا انجام گیرد منجر به بهبود رفاه و اگر به شکل ناکار رخ دهد به کاهش رفاه خواهد انجامید. **رابطه مبادله،** نسبت قیمت صادرات یک کشور را به قیمت واردات آن کشور می‌سنجد. در مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه پویای چندمنطقه‌ای این رابطه به دلیل تغییر در قیمت صادرات فوب در مقایسه با شاخص قیمت تجارت جهانی رخ می‌دهد این جزء نیز با اعمال سناریوهای مورد نظر در مدل می‌تواند منجر به افزایش یا کاهش رفاه بینجامد.

---

۱. معادلات این تجزیه در پیوست نشان داده شده است.

2. hanges in preferences
3. allocative efficiency
4. terms of trade
5. price of investment relative to saving
6. nonaccumulable endowments
7. ownership of capital endowments
8. technological changes
9. Population Changes

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

رابطه پس‌انداز - سرمایه‌گذاری نیز بر اساس تغییرات رخ داده در طول زمان در قیمت پس‌انداز و سرمایه‌گذاری به دلیل محدودیت‌های اعمالی بر مدل، می‌تواند منجر به تغییرات رفاه گردد. عوامل اولیه تولید شامل پنج جزء نیروی انسانی ماهر و غیرماهر، زمین، منابع طبیعی و سرمایه می‌گردد که همه عوامل تولید ذکر شده در **رابطه مواهب غیر قابل انباشت** در نظر گرفته شده است، اما چون سرمایه قابلیت انباشت در طول زمان را دارد تغییرات آن که شامل سرمایه موجود در یک منطقه و سرمایه خارجی وارده شده آن منطقه از سایر مناطق در **مواهب مالکیت سرمایه** در نظر گرفته شده است. جزء دیگر مؤثر بر رفاه تغییرات در ترجیحات است شامل ترجیحات مصرف خصوصی؛ پس‌انداز و مخارج دولت می‌گردد که در **رابطه تغییر در ترجیحات** نمایش داده شده است. دو جزء دیگری که در تجزیه رفاه کل تغییرات معادل توانایی تغییر در طول زمان را داشته و تغییر مقدار آن‌ها طی شوک اعمال شده بر مدل مدنظر قرار گرفته است تغییرات در فناوری تولید و تغییرات جمعیتی است که این دو مورد به ترتیب در **رابطه تغییرات فناورانه** و **رابطه تغییرات جمعیت** ارائه شده است.

۳-۳. مدل و داده‌های مورداستفاده

برای بررسی اثرگذاری تحریم‌ها بر رفاه در ایران می‌توان مدل‌های مختلف اقتصادی را در نظر گرفت. در یک مدل دترمینیستیک (از پیش تعیین شده) [1] متغیر تحریم به‌صورت شوک به طرق گوناگون می‌تواند وارد مدل شود که عمده‌ترین آن‌ها به صورتی است که یا از طریق اثرگذاری بر تجارت خارجی (کاهش صادرات نفت و گاز و یا کاهش واردات کالاهای با فناوری بالا و...) یا از طریق شوک بر بازارهای مالی (تحریم‌های بانکی و ارزی) و یا از طریق شوک بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند در مدل لحاظ گردد. در این پژوهش اثر شوک ناشی از تحریم‌های اقتصادی بر تجارت خارجی به‌صورت محدودیت در صادرات نفت خام بر رفاه ایران

1. Deterministic Model

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

بر اساس شاخص تغییرات معادل و اجزاء آن و با استفاده از یک روش مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه (CGE) در فرمت GTAP-E-Power به‌صورت پویا استفاده شده است.

در این پژوهش از نسخه ۱۰ پایگاه داده پروژه تحلیل تجارت جهانی (بروز شده در سال ۲۰۲۰) که شامل ماتریس حسابداری اجتماعی ۱۴۱ کشور یا همان منطقه و ۶۵ بخش است، استفاده شده است. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار GTAPAGG بر اساس اهداف پژوهش به بخش‌ها و مناطق خاص تجمیع می‌شوند. تقسیم‌بندی کشورها در این پژوهش شامل کشورهای تحریم‌کننده ایران، ایران و بقیه کشورهای جهان می‌باشد. تقسیم‌بندی بخش‌های اقتصادی نیز شامل کشاورزی (Agr)، معدن (Mine)، زغال‌سنگ (Coal)، نفت (Oil)، گاز (Gas)، فراورده‌های نفتی (Oil_ptc)، صنایع با فناوری پایین (Low)، صنایع با فناوری متوسط (Medium)، صنایع با فناوری بالا (High)، تولید و توزیع برق (TND)، تولید برق از سوخت فسیلی با بار پایه (FBL)، تولید برق از سوخت فسیلی با بار اوج (FPL)، تولید برق از منابع تجدیدپذیر با بار پایه (RBL)، خدمات (serv) می‌گردد.

۴. بحث

۴-۱. سناریوسازی در خصوص میزان کاهش صادرات نفت به دلیل اعمال تحریم‌ها بر ایران

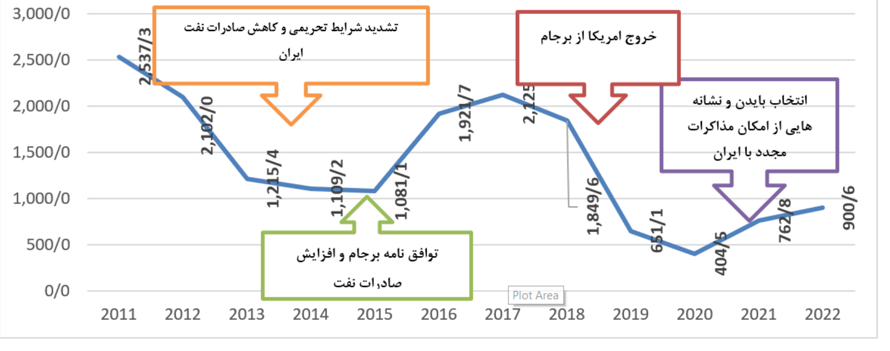
در این بخش از مطالعه برای بررسی اثرگذاری تحریم‌ها بر رفاه خانوارها، طی سناریوهای مختلف به بررسی اثر کاهش میزان صادرات نفت ایران بر تغییرات شاخص EV طی تحریم‌های ناشی از خروج ایالات متحده از توافقنامه برجام پرداخته شده است. باتوجه‌به اینکه اطلاعات مربوط به میزان صادرات نفت کشور به دلایلی در سال‌های اخیر منتشر نشده است،[1] برای رسیدن به تقریبی

---

۱. صادرات نفت خام در کشور آخرین آمار ارائه شده در سایت بانک مرکزی مربوط به سال ۱۳۹۶ بوده است که دارای تأخیر زمانی بسیاری است، نکته دیگر آنکه آمار ارائه شده مربوط به صادرات رسمی ایران بوده و ممکن است بخش دیگری از صادرات نیز به طرق دیگر انجام یافته باشد و لازم است که این نکته مهم در نتایج بدست آمده مورد تأکید قرار گیرد.

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

از کاهش میزان صادرات نفت ایران به دو شاخص میزان صادرات روزانه نفت خام بر مبنای اطلاعات ارائه شده توسط اپک و میزان صادرات نفتی بر مبنای آمار بانک مرکزی استفاده شده است. شکل ۲ میزان صادرات نفت خام ایران را بر اساس گزارش‌های اوپک[1] بوده و به‌خوبی تأثیرپذیری صادرات نفت ایران از مسئله تحریم‌ها را نشان می‌دهد[2]. با توجه به آمار ارائه شده در جدول فوق، میزان صادرات روزانه نفت ایران در سال ۲۰۱۹ با کاهش ۶۴/۸ درصدی نسبت به سال ۲۰۱۸ از ۱۸۴۹/۶ هزار بشکه در روز به ۶۵۱/۱ رسیده است و این کاهش در سال ۲۰۲۰ نیز تداوم یافته و با کاهش ۳۷/۹ درصدی نسبت به ۲۰۱۹ به ۴۰۴/۵ هزار بشکه در روز رسیده و میزان کاهش در سال ۲۰۲۰ به سال ۲۰۱۸ بیش از ۷۸ درصد بوده است.



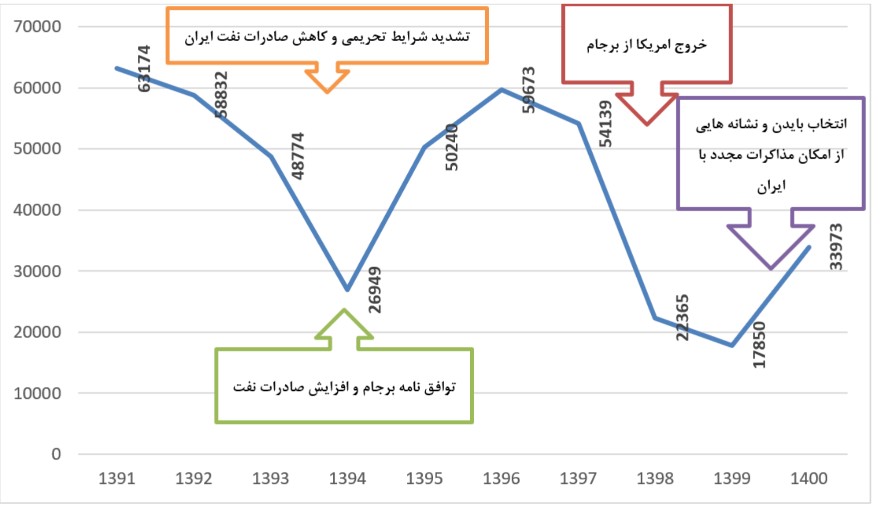
شکل ۲. صادرات نفت خام ایران: میلیون بشکه در روز

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

1. World Crude Oil Exports by Country

۲. همان‌طور که مشخص است شرایط تحریمی کشور از سال ۲۰۱۱ که با کاهش صادرات نفت همراه بود با به نتیجه رسیدن توافقنامه برجام از سال ۲۰۱۵ مجدداً افزیشی شده اما از سال ۲۰۱۸ و خروج ایالات متحده از برجام مجدداً حالت نزولی به خود گرفته است و از سال ۲۰۲۰ و انتخاب بایدن به ریاست جمهوری ایالات متحده و ابراز تمایل این کشور مبنی بر انجام مذاکرات مجدد با ایران ، نمودار صادرات نفت ایران با شیب ملایم رو به صعود بوده است.

آمار صادرات نفتی ایران مطابق اطلاعات ارائه شده توسط بانک مرکزی نشان می‌دهد میزان صادرات نفت و گاز ایران در سال ۱۳۹۷ (۲۰۱۸) معادل ۵۴۱۳۹ میلیون دلار بوده که با کاهش ۵۸/۷ به ۲۲۳۶۵ میلیون دلار در سال ۱۳۹۸ (۲۰۱۹) رسیده و با تداوم روند کاهشی به ۱۷۸۵۰ میلیون دلار در سال ۱۳۹۹(۲۰۲۰) رسیده که نسبت به سال ۱۳۹۷(۲۰۱۸) به میزان ۶۷ درصد کاهش نشان می‌دهد، بنابراین باتوجه‌به بررسی‌های صورت‌گرفته از کاهش صادرات روزانه نفت خام کشور (بر حسب میلیون بشکه در روز) و نیز میزان کاهش صادرات نفت و گاز ایران (بر حسب میلیون دلار در سال) سه سناریو کاهش ۶۰، ۶۵ و ۷۰ درصدی از صادرات نفت ایران در سال ۲۰۱۹ مورداستفاده قرار گرفته است.



شکل ۳. صادرات نفت و گاز ایران - میلیون دلار

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

۲-۴. بررسی اثر تحریم‌های اقتصادی بر EV و اجزاء تشکیل دهنده در ایران

در جداول ۱ تا ۳ طی سه سناریو که به ترتیب بیانگر کاهش ۶۰، ۶۵ و ۷۰ درصدی در صادرات نفت خام ایران به دلیل تحریم‌ها در سال ۲۰۱۹ می‌باشد، میزان تغییرات EV و اجزاء آن برای ایران آورده شده است.

جدول ۲. نتایج حاصل از اجرای سناریوی اول (کاهش ۶۰ درصدی صادرات نفتِ ایران) بر EV و اجزاء آن بر اساس میلیون دلار

شرح / سال	تغییرات معادل EV(D)	تغییر در ترجیحات	کارایی تخصیص	رابطه مبادله	رابطه پس‌انداز – سرمایه‌گذاری	مواهب غیرقابل انباشت	مواهب مالکیت سرمایه	تغییرات فناورانه	تغییرات جمعیتی
۲۰۲۰	-۱۰۲۹	۰	-۷۱۷	-۱۵۳	-۲۶۰	۷	۱۰۰	۰	-۶
۲۰۲۲	-۱۰۷۴	۰	-۶۸۴	-۱۵۲	-۲۲۶	۲۷	-۶۱	۶۸	-۴۶
۲۰۲۴	-۱۰۸۲	۰	-۶۳۶	-۱۳۷	-۲۰۲	۴۶	-۱۸۹	۱۱۵	-۷۹
۲۰۲۶	-۱۰۷۸	۰	-۵۸۹	-۱۱۴	-۱۹۴	۶۴	-۲۸۴	۱۴۵	-۱۰۶
۲۰۲۸	-۱۰۷۰	۰	-۵۴۸	-۸۸	-۱۹۹	۸۱	-۳۵۲	۱۶۵	-۱۲۹
۲۰۳۰	-۱۰۶۷	۰	-۵۱۹	-۶۵	-۲۰۹	۹۷	-۴۰۲	۱۷۸	-۱۴۷
۲۰۳۲	-۱۰۸۳	۰	-۵۱۲	-۴۹	-۲۱۹	۱۱۲	-۴۳۷	۱۸۵	-۱۶۳
۲۰۳۴	-۱۱۰۷	۰	-۵۱۵	-۳۸	-۲۲۶	۱۲۵	-۴۶۵	۱۸۹	-۱۷۷
۲۰۳۶	-۱۱۳۷	۰	-۵۲۳	-۳۵	-۲۳۲	۱۳۷	-۴۹۰	۱۹۶	-۱۹۰
۲۰۳۸	-۱۱۸۰	۰	-۵۴۴	-۳۷	-۲۳۵	۱۴۹	-۵۱۱	۲۰۰	-۲۰۲
۲۰۴۰	-۱۲۳۶	۰	-۵۷۱	-۴۴	-۲۳۸	۱۵۹	-۵۳۱	۲۰۴	-۲۱۵
۲۰۴۲	-۱۳۰۲	۰	-۶۰۰	-۶۲	-۲۴۰	۱۶۹	-۵۵۲	۲۱۰	-۲۲۷
۲۰۴۴	-۱۳۹۳	۰	-۶۴۴	-۹۲	-۲۳۹	۱۷۸	-۵۷۱	۲۱۴	-۲۳۹
۲۰۴۶	-۱۵۰۸	۰	-۶۹۷	-۱۴۱	-۲۳۱	۱۸۷	-۵۹۴	۲۲۰	-۲۵۲
۲۰۴۸	-۱۶۴۷	۰	-۷۵۷	-۲۰۸	-۲۱۵	۱۹۵	-۶۲۱	۲۲۴	-۲۶۵
۲۰۵۰	-۱۷۹۸	۰	-۸۱۳	-۲۸۳	-۱۹۲	۲۰۲	-۶۵۸	۲۲۴	-۲۷۸
میانگین	-۱۲۳۶/۹	۰	-۶۱۶/۸	-۱۰۶/۱	-۲۲۲/۳	۱۲۰/۹	-۴۱۳/۶	۱۷۱/۱	-۱۷۰/۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

جدول ۳. نتایج حاصل از اجرای سناریوی دوم (کاهش ۶۵ درصدی صادارت نفتِ ایران) بر EV و اجزاء آن بر اساس میلیون دلار

شرح / سال	تغییرات معادل EV(D)	تغییر در ترجیحات	کارایی تخصیص	رابطه مبادله	رابطه پس‌انداز – سرمایه‌گذاری	مواهب غیرقابل انباشت	مواهب مالکیت سرمایه	تغییرات فناورانه	تغییرات جمعیتی
۲۰۲۰	-۱۱۷۱	۰	-۸۳۲	-۱۶۶	-۲۸۴	۸	۱۱۰	۰	-۷
۲۰۲۲	-۱۲۲۹	۰	-۸۰۰	-۱۶۷	-۲۴۷	۲۹	-۶۸	۷۵	-۵۱
۲۰۲۴	-۱۲۴۷	۰	-۷۵۱	-۱۵۱	-۲۲۱	۴۹	-۲۱۱	۱۲۶	-۸۸
۲۰۲۶	-۱۲۴۷	۰	-۷۰۲	-۱۲۶	-۲۱۲	۶۸	-۳۱۷	۱۶۰	-۱۱۸
۲۰۲۸	-۱۲۴۲	۰	-۶۵۹	-۹۸	-۲۱۷	۸۷	-۳۹۴	۱۸۲	-۱۴۳
۲۰۳۰	-۱۲۴۰	۰	-۶۲۷	-۷۳	-۲۲۸	۱۰۵	-۴۵۰	۱۹۷	-۱۶۴
۲۰۳۲	-۱۲۵۹	۰	-۱۶۹	-۵۴	-۲۳۸	۱۲۰	-۴۹۱	۲۰۴	-۱۸۱
۲۰۳۴	-۱۲۸۹	۰	۶۲۲	-۴۲	-۲۴۷	۱۳۴	-۵۲۴	۲۰۹	-۱۹۷
۲۰۳۶	-۱۳۱۹	۰	--۶۲۹	-۳۷	-۲۵۳	۱۴۸	-۵۲۴	۲۱۶	-۲۱۲
۲۰۳۸	-۱۳۶۶	۰	-۶۴۹	-۳۸	-۲۵۷	۱۶۰	-۵۵۲	۲۲۱	-۲۲۶
۲۰۴۰	-۱۴۲۸	۰	-۶۷۷	-۴۵	-۲۶۱	۱۷۱	-۵۷۷	۲۲۵	-۲۴۰
۲۰۴۲	-۱۴۹۵	۰	-۷۰۷	-۶۲	-۲۶۳	۱۸۲	-۶۰۱	۲۳۲	-۲۵۳
۲۰۴۴	-۱۵۹۴	۰	-۷۵۴	-۹۳	-۲۶۲	۱۹۲	-۶۲۴	۲۳۷	-۲۶۷
۲۰۴۶	-۱۷۱۵	۰	-۸۱۰	-۱۴۳	-۲۵۴	۲۰۲	-۶۴۷	۲۴۳	-۲۸۱
۲۰۴۸	-۱۸۶۵	۰	-۸۷۵	-۲۱۱	-۲۳۸	۲۱۰	-۶۷۲	۲۴۷	-۲۹۶
۲۰۵۰	-۲۰۲۸	۰	-۹۳۷	-۲۹۰	-۲۱۴	۲۱۸	-۷۰۲	۲۴۷	-۳۱۰
میانگین	-۱۴۲۰/۹	۰	-۷۲۸/۱	-۱۱۲/۳	-۲۴۳/۵	۱۳۰/۲	-۴۶۶/۴	۱۸۸/۸	-۱۸۹/۶

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۴. نتایج حاصل از اجرای سناریوی سوم (کاهش ۷۰ درصدی صادارت نفتِ ایران) بر EV و اجزاء آن بر اساس میلیون دلار

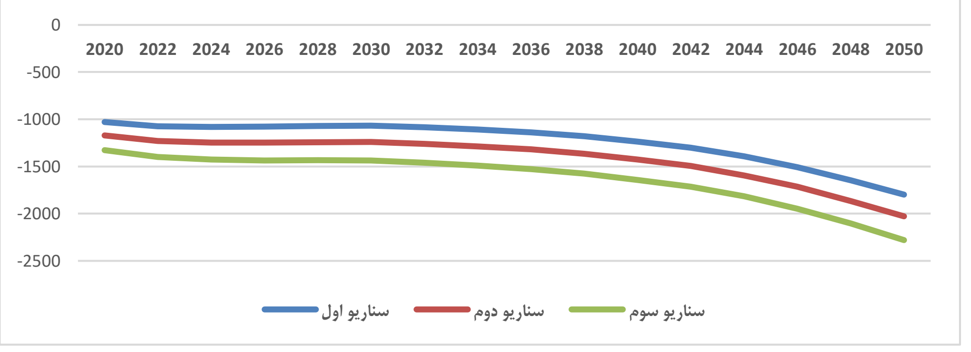
شرح / سال	تغییرات معادل EV(D)	تغییر در ترجیحات	کارایی تخصیص	رابطه مبادله	رابطه پس‌انداز – سرمایه‌گذاری	مواهب غیرقابل انباشت	مواهب مالکیت سرمایه	تغییرات فناورانه	تغییرات جمعیتی
۲۰۲۰	-۱۳۲۷	۰	-۹۶۰	-۱۸۰	-۳۰۹	۸	۱۲۱	۰	-۷
۲۰۲۲	-۱۳۹۹	۰	-۹۲۹	-۱۸۲	-۲۶۹	۳۱	-۷۶	۸۲	-۵۶
۲۰۲۴	-۱۴۲۷	۰	-۸۸۱	-۱۶۶	-۲۴۰	۵۲	-۲۳۳	۱۳۸	-۹۷
۲۰۲۶	-۱۴۳۵	۰	-۸۳۱	-۱۳۹	-۲۳۰	۷۳	-۳۵۲	۱۷۵	-۱۳۱
۲۰۲۸	-۱۴۳۳	۰	-۷۸۵	-۱۰۹	-۲۳۵	۹۳	-۴۳۹	۲۰۰	-۱۵۸
۲۰۳۰	-۱۴۳۷	۰	-۷۵۱	-۸۲	-۲۴۷	۱۱۲	-۵۰۳	۲۱۶	-۱۸۲
۲۰۳۲	-۱۴۵۹	۰	-۷۴۱	-۶۱	-۲۵۸	۱۲۸	-۵۵۰	۲۲۴	-۲۰۱
۲۰۳۴	-۱۴۸۹	۰	-۷۴۲	-۴۷	-۲۶۷	۱۴۴	-۵۸۸	۲۳۰	-۲۱۹
۲۰۳۶	-۱۵۲۷	۰	-۷۴۹	-۴۱	-۲۷۵	۱۵۸	-۶۲۲	۲۳۸	-۲۳۶
۲۰۳۸	-۱۵۷۶	۰	-۷۶۸	-۴۱	-۲۷۹	۱۷۱	-۶۵۱	۲۴۳	-۲۵۱
۲۰۴۰	-۱۶۴۲	۰	-۷۹۶	-۴۷	-۲۸۴	۱۸۳	-۶۷۹	۲۴۸	-۲۶۷
۲۰۴۲	-۱۷۱۴	۰	-۸۲۸	-۶۲	-۲۸۷	۱۹۵	-۷۰۶	۲۵۶	-۲۸۲
۲۰۴۴	-۱۸۱۶	۰	-۸۷۶	-۹۲	-۲۸۶	۲۰۶	-۷۳۲	۲۶۱	-۲۹۷
۲۰۴۶	-۱۹۴۷	۰	-۹۳۶	-۱۴۲	-۲۷۹	۲۱۶	-۷۶۰	۲۶۷	-۳۱۳
۲۰۴۸	-۲۱۰۵	۰	-۱۰۰۵	-۲۱۲	-۲۶۲	۲۲۵	-۷۹۴	۲۷۲	-۳۲۹
۲۰۵۰	-۲۲۸۰	۰	-۱۰۷۳	-۲۹۳	-۲۳۸	۲۳۳	-۸۳۷	۲۷۲	-۳۴۴
میانگین	۱۶۲۵/۸-	۰	-۸۳۵/۲	-۱۱۸/۵	-۲۶۵/۳	۱۳۹/۳	-۵۲۵/۱	۲۰۷/۶	-۲۱۰/۶

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

۴-۳. بررسی میزان تغییرات EV طی سه سناریو اعمالی

مطابق اطلاعات ارائه شده در جداول شماره ۱، ۲ و ۳ و نمودار ۲ برای سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۵۰ مشاهده می‌گردد:



نمودار ۲. تغییرات EV طی سه سناریو اعمالی بر حسب میلیون دلار

- طی هر سه سناریو اعمال شده و برای تمام سال‌های مورد بررسی، تحریم‌ها از ناحیه کاهش صادرات نفت باعث کاهش رفاه خانوارها گردیده است.
- مشاهده می‌گردد که تداوم تحریم‌ها، کاهش رفاه خانوارها را تشدید نموده است. در سال ۲۰۵۰ نسبت به سال ۲۰۲۰ رفاه خانوارها طی سناریو اول از ۱۰۲۹- به ۱۷۹۸- میلیون دلار، طی سناریو دوم از ۱۱۷۱- به ۲۰۲۸- و طی سناریو سوم از ۱۳۲۷- به ۲۲۸۰- میلیون دلار تنزل یافته است.
- ملاحظه می‌گردد با تشدید تحریم‌ها و با حرکت از سناریو اول (کاهش ۶۰ درصدی صادرات نفت) به سناریو سوم (کاهش ۷۰ درصدی صادرات نفت) میزان کاهش رفاه در ایران تشدید می‌یابد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که متوسط رفاه در این بازه زمانی طی سناریو اول ۱۲۳۶/۹-، در سناریو دوم ۱۴۲۰/۹- و در سناریو سوم ۱۶۲۵/۸- میلیون دلار بوده است.

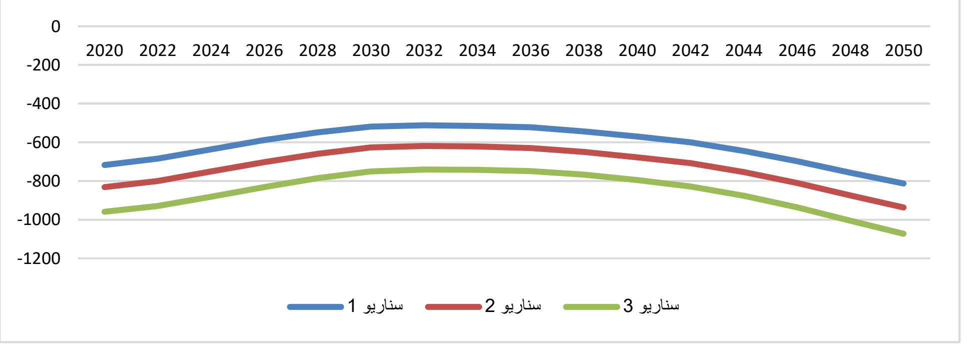
[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

- به‌عنوان جمع‌بندی این بخش می‌توان گفت که اعمال تحریم‌ها باعث کاهش رفاه بر مبنای شاخص EV در ایران شده است و تداوم و تشدید تحریم‌ها میزان کاهش رفاه در ایران را افزایش می‌دهد.

بررسی تغییرات EV به تفکیک اجزاء تشکیل‌دهنده آن

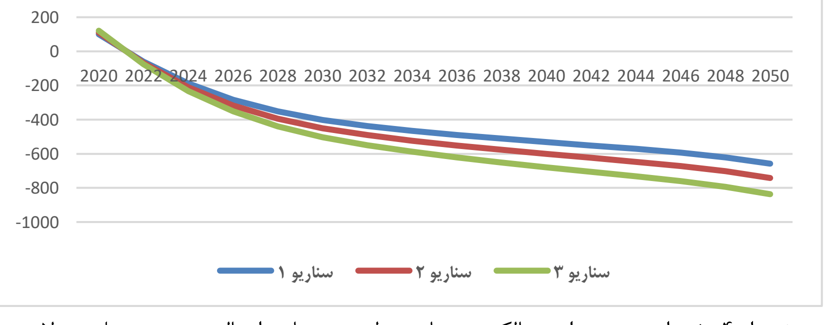
- اجزاء رفاهیِ «کارایی تخصیص»، «مواهب مالکیت سرمایه»، «رابطه پس‌انداز – سرمایه‌گذاری»، «تغییرات جمعیتی» و «رابطه مبادله» جزءهایی بوده‌اند که به دلیل تحریم‌ها به ترتیب بیشترین اثر را در کاهش رفاه تغییرات معادل EV در ایران داشته‌اند و اجزاء «تغییرات فناورانه» و «موقوفات غیرقابل انباشت» تحت تأثیر تحریم‌های اعمالی نه‌تنها باعث کاهش رفاه نگردیده‌اند؛ بلکه آن را بهبود بخشیده‌اند.
- «کارایی تخصیص» به‌عنوان جزئی بوده است که از یک طرف بیشترین تأثیر را در کاهش رفاه به خود اختصاص داده و از طرف دیگر کاهشِ رفاه ناشی از آن با افزایش تحریم‌ها تشدید شده است. مطابق نتایج به دست آمده و در کل دوره زمانی بررسی شده میزان کاهش رفاه رخ داده از طریق این جزء از تمام اجزاء دیگر بیشتر بوده است و به طور متوسط در حدود نصف کاهش رفاه رخ داده به دلیل تحریم‌ها به این جزء مربوط می‌گردد. متوسط کاهش رفاه اتفاق افتاده در طول سال‌های مورد بررسی در جزء «کارایی تخصیص» طی سه سناریو اعمال شده به ترتیب ۶۱۷-، ۷۲۸- و ۸۵۳- میلیون دلار می‌باشد. در پژوهش انجام‌یافته توسط Rostamzadeh & Rassaf (2021) نیز که تجزیه رفاه را با یک مدل ایستای تعادل عمومی و با یک شوک ناشی از کاهش ۵۰ درصدی صادرات نفتی ایران انجام نموده‌اند نتایج مشابهی دیده می‌شود. در این پژوهش عنوان شده است که مهم‌ترین عامل اثرگذار بر کاهش رفاه ایران «تخصیص کارا» است که نشان از اثرات مخرب تحریم بر کارایی منابع می‌باشد.

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]



نمودار ۳. تغییرات جزء «کارایی تخصیص » طی سه سناریو اعمالی بر حسب میلیون دلار

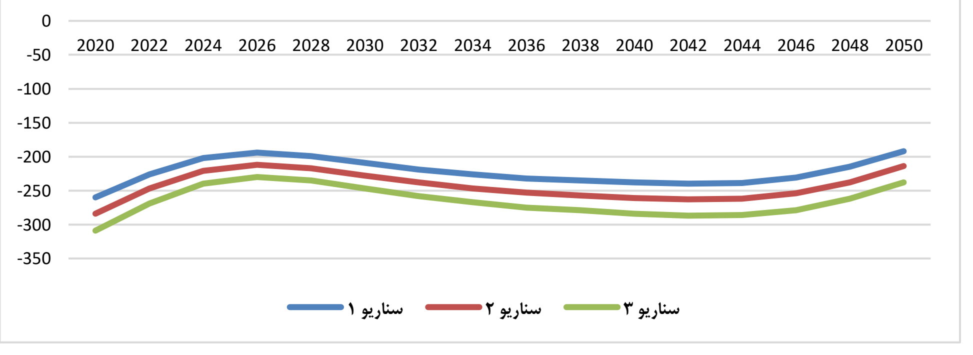
- «مواهب مالکیت سرمایه» جزئی است که پس از «کارایی تخصیص» بیشترین سهم را در کاهش رفاه در طول سال‌های مورد بررسی داشته و با تشدید تحریم میزان کاهش رفاه از طریق این جزء تشدید شده است. با توجه به نتایج به دست آمده متوسط کاهش رفاه در فاصله سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۵۰ در جزء «مواهب مالکیت سرمایه» طی سه سناریو اعمالی به ترتیب ۴۱۴-، ۴۶۶- و ۵۲۵- میلیون دلار می‌باشد. با توجه به اینکه تحریم‌ها باعث ایجاد محدودیت در ورود و خروج سرمایه خارجی و نیز خروج سرمایه داخلی از منطقه تحریم شده می‌گردند؛ لذا کاهش چشمگیر در سطح رفاه به علت محدودیت در ورود و خروج سرمایه خارجی و خارج شدن سرمایه داخلی قابل بررسی می‌باشد.



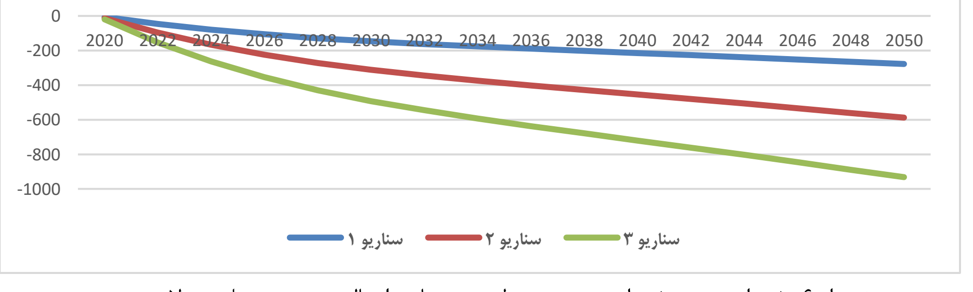
نمودار ۴. تغییرات جزء «مواهب مالکیت سرمایه » طی سه سناریو اعمالی بر حسب میلیون دلار

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

• طی سه سناریوی کاهش ۶۰، ۶۵ و ۷۰ درصدی صادرات نفت ایران متوسط کاهش رفاه رخ داده در جزء «رابطه پس‌انداز – سرمایه‌گذاری» به ترتیب ۲۲۲-، ۲۴۴- و ۲۶۵- ، جزء «تغییرات جمعیتی» به ترتیب ۱۷۰-، ۱۹۰- و ۲۱۱-و جزء «رابطه مبادله» به ترتیب ۱۰۶-، ۱۱۲- و ۱۱۹- میلیون دلار می‌باشد. به نظر می‌رسد اعمال تحریم از طریق کاهش صادرات به خصوص صادرات نفت بر جزء «رابطه مبادله»، از طریق کاهش درآمد سرانه در جزء «تغییرات جمعیتی» و از طریق کاهش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری بر جزء «رابطه پس‌انداز – سرمایه‌گذاری» اثرگذار بوده است.

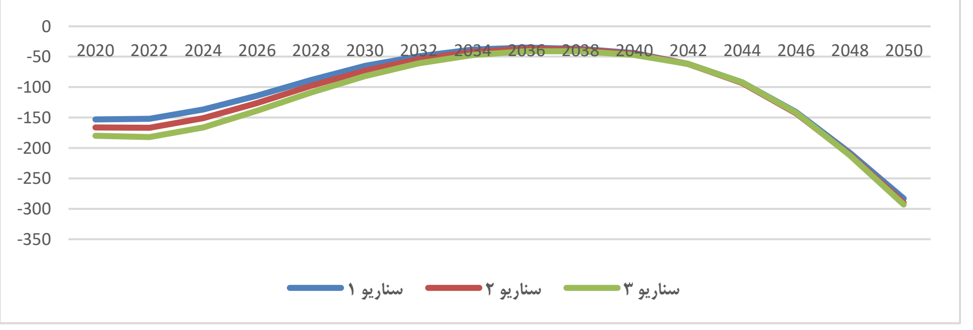


نمودار ۵. تغییرات جزء «رابطه پس‌انداز – سرمایه‌گذاری » طی سه سناریو اعمالی بر حسب میلیون دلار



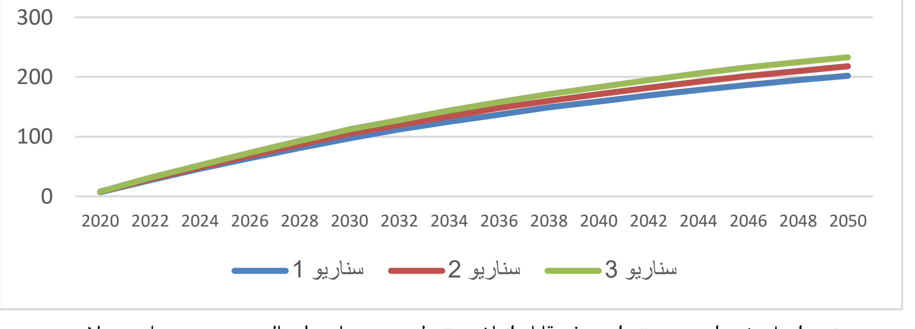
نمودار ۶. تغییرات جزء «تغییرات جمعیت » طی سه سناریو اعمالی بر حسب میلیون دلار

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]



نمودار ۷. تغییرات جزء «رابطه مبادله » طی سه سناریو اعمالی بر حسب میلیون دلار

- با توجه به اینکه جزء «مواهب غیر قابل انباشت» شامل عوامل تولیدی نظیر نیروی کار ماهر و غیرماهر، زمین و منابع طبیعی می گردد که جزء مواهب خدادادی و طبیعی برای یک کشور محسوب می گردند مطابق نتایج به دست آمده نه‌تنها با اعمال تحریم‌ها باعث کاهش رفاه نگردیده‌اند بلکه طی سه سناریو انجامی به ترتیب میلیون ۱۲۱، ۱۳۰ و ۱۳۹ میلیون دلار بر مجموع رفاه افزوده‌اند.

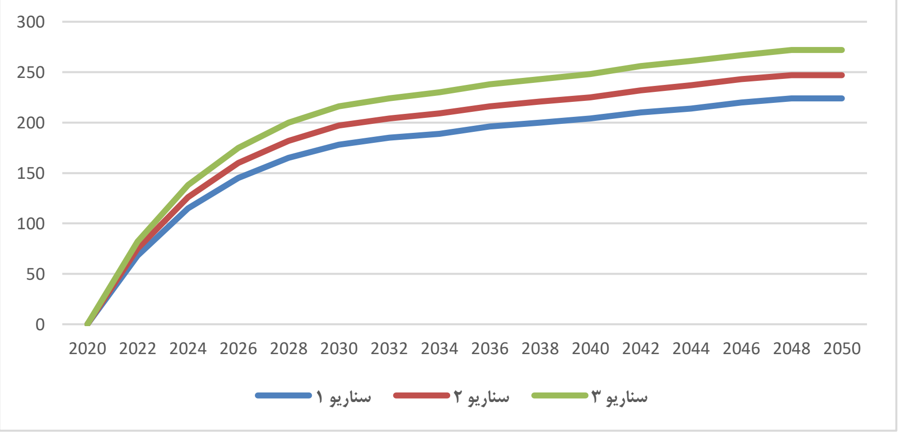


نمودار ۸. تغییرات جزء «مواهب غیرقابل انباشت » طی سه سناریو اعمالی بر حسب میلیون دلار

- جزء «تغییرات فناورانه» در کنار جز «موقوفات غیر قابل انباشت» جزئی بوده است که علی‌رغم تحریم‌ها باعث افزایش رفاه شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد این جزء طی سه

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

سناریو اعمالی به ترتیب ۱۷۱، ۱۸۹ و ۲۰۸ میلیون دلار بر رفاه افزوده‌اند. مطالعات انجام‌یافته نشان می‌دهد اثر تحریم‌ها بر تغییرات فناورانه در صنایع گوناگون متفاوت و متضاد بوده و لزوماً اثر تحریم‌ها بر تغییرات فناورانه نمی‌تواند منفی باشد[1] و از سویی دیگر با توجه به اینکه تحریم‌ها با کاهش دسترسی یک کشور به آخرین فناوری‌ها باعث آسیب به کشور تحریم شده می‌شوند و ساختار تولید در ایران به دلیل تداوم تحریم‌ها به صورت نسبی از آخرین تجهیزات و فناوری‌های تولید دورمانده است؛ لذا در صورت رفع تحریم‌ها افزایش رفاه بیشتری برای این جزء قابل‌تصور است.



نمودار ۹. تغییرات جزء «تغییرات فناورانه » طی سه سناریو اعمالی بر حسب میلیون دلار

---

۱. حاجی محمدی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای تحت عنوان «تأثیر تحریم بر تغییرات تکنولوژی در صنایع ایران با توجه به موقعیت استراتژیک (۱۳۷۴-۱۳۹۴)» نشان دادند که اعمال تحریم‌ها از یک سو سبب افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید صنایع محصولات کانی غیرفلزی و ماشین آلات حساب‌گری و اداری شده از سوی دیگر بر تغییرات تکنولوژیک صنایع تولید توتون و تنباکو و وسایل نقلیه موتوری و تریلر و نیمتریلر نتیجه معکوسی به همراه دارد.

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

- در مدل به کار رفته اثر تحریم‌ها بر «تغییر ترجیحات» صفر به دست آمده است زیرا ترجیحات مصرف خصوصی، پس‌انداز و دولت در سطوح بالای مدل GDyn تغییر نکرده و ثابت فرض شده است.

۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

کشور ایران در تاریخ معاصر خود همواره با معضل تحریم‌ها دست‌به‌گریبان بوده و این تحریم‌ها به‌خصوص در دهه ۹۰ شمسی تشدید یافته است. اثرگذاری تحریم‌ها بر شاخص‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی ایران در پژوهش‌های مختلف مورد بررسی گرفته است. یکی از اساسی‌ترین حوزه‌هایی که با اعمال و تشدید تحریم‌ها می‌تواند در معرض تضعیف قرار بگیرد موضوع رفاه می‌باشد. نتایج حاصل از بررسی شاخص‌های کلان اقتصادی کشور نشان داد که در طی دهه ۹۰ شمسی و هم‌زمان با تشدید تحریم‌ها رفاه خانوارها به دلیل کاهش شاخص‌هایی نظیر تولید ناخالص داخلی و درآمد سرانه و افزایش بیکاری و تورم آسیب‌دیده است از طرف دیگر بررسی شاخص رفاه لگاتوم و مطالعات پیشین انجامی نیز این موضوع را تأیید نمودند؛ بنابراین در این پژوهش به بررسی پیامدهای رفاهی تحریم‌های ایران به‌صورت ایجاد محدودیت در صادرات نفت ایران در قالب سه سناریو کاهش ۶۰، ۶۵ و ۷۰ درصدی صادرات نفت بر شاخص رفاه تغییرات معادل (EV) و اجزاء آن با استفاده از روش مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه (CGE) در فرمت GTAP-E-Power به‌صورت پویا پرداخته شده است.

با توجه به اینکه در مدل ایستای GTAP بین سرمایه متعلق به خانوار منطقه‌ای و سرمایه واقع در منطقه تمایزی قائل نمی‌گردد امکان بررسی شوک‌های وارد شده بر مدل به‌شدت محدود می‌گردد. جنبه نوآوری این مطالعه که آن را از سایر پژوهش‌های انجام‌یافته متمایز می‌کند تقسیم‌بندی عوامل اولیه تولد به دو جزء «مواهب غیر قابل انباشت» (شامل زمین، منابع طبیعی، نیروی کار ماهر و غیرماهر) و «مواهب مالکیت سرمایه» (باقابلیت انباشت سرمایه موجود در یک منطقه و سرمایه

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

خارجی وارده از مناطق دیگر) بوده است. این موضوع باتوجه‌به اطلاعات به‌دست‌آمده از مدل نتایج جالب‌توجهی نیز به همراه داشته به‌گونه‌ای که اثرگذاری تحریم‌ها از ناحیه «مواهب مالکیت سرمایه» باعث کاهش رفاه گردیده؛ اما در خصوص «مواهب غیر قابل انباشت» چنین نتیجه‌ای را به دست نیامده است.

نتایج به دست آمده همچنین به طور خلاصه نشان داد که اعمال تحریم‌ها باعث کاهش رفاه خانوارها در تمامی سال‌های مورد بررسی شده است و این کاهش رفاه باگذشت زمان بیشتر شده است. در سال ۲۰۵۰ نسبت به سال ۲۰۲۰ رفاه خانوارها به طور متوسط طی سناریو اول از ۱۰۲۹- به ۱۷۹۸- میلیون دلار، طی سناریو دوم از ۱۱۷۱- به ۲۰۲۸- و طی سناریو سوم از ۱۳۲۷- به ۲۲۸۰- میلیون دلار تنزل یافته است. نتیجه بعدی به دست آمده نشان می‌دهد که با تشدید تحریم‌ها و با حرکت از سناریو اول (کاهش ۶۰ درصدی صادرات نفت) به سناریو دوم (کاهش ۶۵ درصدی صادرات نفت) و سناریو سوم (کاهش ۷۰ درصدی صادرات نفت) میزان کاهش رفاه تشدید یافته است. به‌عبارت‌دیگر تحریم‌های اقتصادی میزان رفاه در ایران را کاهش داده و این کاهش با استمرار و تشدید تحریم‌ها افزایش می‌یابد. بررسی نتایج به دست آمده در خصوص تجزیه رفاه نیز نشان داد که اجزاء رفاهیِ «کارایی تخصیص»، «مالکیت سرمایه خارجی»، «پس‌انداز - سرمایه‌گذاری»، «تغییرات جمعیتی» و «رابطه مبادله» جزءهایی بوده‌اند که به دلیل تحریم‌ها به ترتیب بیشترین اثر را در کاهش رفاه تغییرات معادل EV در ایران داشته‌اند و اجزاء «تغییرات فناورانه» و «موقوفات غیر قابل انباشت» تحت‌تأثیر تحریم‌های اعمالی نه‌تنها باعث کاهش رفاه نگردیده‌اند؛ بلکه آن را بهبود بخشیده‌اند. بررسی مقایسه ای نتایج بدست آمده در این پژوهش با سایر مطالعات پیشین انجامی به طور کلی نشان می‌دهد که تحریم‌ها باعث کاهش رفاه در ایران در حوزه‌های مختلف گردیده است؛ به عنوان نمونه Sadigh Mohammadi et al., (۲۰۲۳) طی پژوهشی با سناریو کاهش ۷۰ درصدی صادرات نفت از طریق معیار تغییرات معادل نشان دادند که تحریم‌ها رفاه

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

خانوارهای شهری و روستایی در تمام گروه‌ها کاهش داده و دهک‌های بالایی کاهش رفاه بیشتری داشته‌اند. heidary & bahrami (۲۰۲۰) نشان دادند که پس از تشدید تحریم‌ها بر اقتصاد ایران در سال ۱۳۸۹، کمبود دریافت کالری (کمتر از استاندارد) از دهک اول به سمت دهک چهارم در خانوارهای شهری و تا دهک سوم برای خانوارهای روستایی پیش رفته است و روند فقر پس از سال ۱۳۹۰ با تشدید تحریم‌ها، الگوی افزایشی از خود نشان داده است، همچنین Ezzati & salmani (۲۰۱۷) طی مطالعه ای نشان دادند که اولاً میزان رفاه با رفع تحریم‌ها افزایش‌یافته است (اثر رفاه مستقیم)، ثانیاً با افزایش قیمت کالاها و خدمات، هزینه‌های رفاهی مصرف‌کنندگان نهایی و دولت در اثر تحریم‌ها نسبت به زمانی که تحریم حذف می‌شود بیشتر شده است (اثر رفاه غیرمستقیم) و ثالثاً تحریم‌ها یک شکست ساختاری در الگوی رفتاری مصرف‌کنندگان نهایی کالا و خدمات ایجاد نموده است.

لذا باتوجه‌به نتایج به‌دست‌آمده توصیه‌های سیاستی زیر پیشنهاد می‌گردد:

- باتوجه‌به اینکه با اعمال تحریم‌ها از میزان رفاه کاسته شده و این کاهش با تداوم و تشدید تحریم‌ها بدتر شده است پیشنهاد می‌گردد «کاستن از شدت تحریم‌ها» و در نهایت «رفع کامل تحریم‌ها» جزء سیاست‌های کلان کشور قرار گیرد. در خصوص سیاست‌های «کاستن از شدت تحریم‌ها» می‌توان به مواردی همچون افزایش تعاملات با دیگر کشورها و به‌خصوص با همسایگان، استفاده هرچه بیشتر توافق‌نامه‌ها و معاهدات بین‌المللی و در خصوص «رفع کامل تحریم‌ها» می‌توان به مواردی همچون تداوم مذاکرات با حفظ حقوق بر حق مردم بخصوص در مسائل هسته‌ای اشاره داشت.
- باتوجه‌به اینکه افزایش تحریم‌ها باعث کاهش رفاه می‌گردد و خانوارها از این موضوع متضرر می‌گردند پیشنهاد می‌گردند روش‌های غیر تورمی جبران کاستی‌های رفاهی

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

خانوارها از جمله تخصیص هدفمند کالاهای اساسی به‌خصوص به دهک‌های پایین جمعیتی با مواردی همچون کالابرگ الکترونیک مورد تأکید بیشتر قرار گیرد.

- باتوجه‌به اینکه بیشترین کاهش رفاه رخ‌داده به دلیل تخصیص ناکارای منابع ایجاد شده است ضمن تلاش برای رفع تحریم‌ها پیشنهاد می‌گردد سیاستِ «کاهش هزینه‌های تولید» به‌عنوان سیاستِ راهبردی و کلان کشور مورد تأکید قرار گیرد. در این خصوص مواردی همچون تلاش برای استفاده از آخرین فناوری‌های تولید، توجه هرچه بیشتر به مقوله اقتصاد دانش‌بنیان در داخل کشور، تنوع‌بخشی به موضوع تأمین مالی بنگاه‌ها با توجه به بانک محور بودن تأمین مالی در کشور و استفاده از ظرفیت بازار سرمایه جهت تسهیل و تسریع در موضوع تأمین مالی، اتخاذ سیاست‌های پولی و مالیِ حامیِ بخش تولید تأکید می‌گردد.
- با عنایت به اینکه «مواهب مالکیت سرمایه» بعد از «کارایی تخصیص» بیشترین تأثیر را در کاهش رفاه داشته است و مطابق اطلاعات ارائه شده در قسمت بررسی شاخص‌های کلان اقتصادی کشور میزان سرمایه‌گذاری خارجی در کشور در فاصله سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ بیش از ۸۰ درصد کاهش یافته است، جهت کاستن از زیان‌های رفاهی ناشی از تحریم‌ها، «افزایش جذب سرمایه‌گذاری خارجی» به‌عنوان سیاست کلان اقتصادی کشور پیشنهاد می‌گردد. دراین‌خصوص ضمن تأکید بر تلاش برای رفع تحریم‌ها، تلاش برای خروج از لیست سیاه گروه ویژه اقدام مالی[1] و بهبود محیط کسب‌وکار کشور پیشنهاد می‌گردد.
- باتوجه‌به اینکه جزء «رابطه پس‌انداز – سرمایه‌گذاری» با تشدید تحریم‌ها باعث کاهش رفاه گردیده است و مطابق اطلاعات ارائه شده در قسمت تحلیل شاخص‌های کلان

1. Financial Action Task Force (FATF)

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

اقتصادی تحریم‌ها درآمد سرانه افراد در سال‌های اخیر تضعیف شده است، رفع تحریم‌ها و کاستن از شدت آن از ناحیه افزایش پس‌انداز نیز اثرات رفاهی مثبتی برجای خواهد گذاشت. نکته دیگری که در خصوص پس‌انداز و سرمایه‌گذاری در شرایط تحریمی ایران رخ‌داده این است که با تشدید تحریم‌ها و تداوم تورم‌های فزاینده در کشور نقدینگی افراد جامعه بجای سرمایه‌گذاری در بخش‌های مولد اقتصاد به سمت بازارهای غیرمولد نظیر بازار ارز و طلا سرازیر می‌گردد.

- جزءِ «رابطه مبادله» دیگر جزئی بوده است که تحت‌تأثیر تحریم‌ها باعث کاهش رفاه در ایران شده است. با توجه به اینکه رابطه مبادله در یک مفهوم کلی به معنای، نسبت قیمت صادرات یک کشور به قیمت واردات آن کشور می‌باشد می‌توان گفت تحریم‌ها با اعمال محدودیت‌های صادراتی بر این جزء اثر گذاشته‌اند. در این خصوص توسعه صادرات کشور و پرهیز از واردات بی‌رویه کالا به‌خصوص کالاهای دارای مشابه داخلی پیشنهاد می‌گردد. کاستن از خام‌فروشی نفت و صادرات فراورده‌های نفتی، توجه به صادرات مبتنی بر اقتصاد دانش‌بنیان، یافتن مقاصد صادراتی جدید بخصوص کشورهای حوزه CIS و تولید و تبلیغ محصولات باکیفیت داخلی در این حوزه می‌تواند کارساز باشد.
- با توجه به اینکه «مواهب غیر قابل انباشت» شامل زمین، منابع طبیعی و نیروی کار ماهر و غیرماهر به‌عنوان عوامل تولید اولیه تحت‌تأثیر تحریم‌ها باعث کاهش رفاه نگشته‌اند و آن را بهبود بخشیده‌اند؛ لذا استفاده حداکثری از منابع تولیدی کشور و افزایش بهره‌وری آن جهت بهبود عملکرد رفاهی این جزء پیشنهاد می‌گردد، اما با توجه به اینکه تحریم‌ها به دلیل فشارآوردن بر منابع طبیعی باعث تشدید آسیب‌های محیط زیستی می‌گردد (هم‌زمان با تشدید تحریم‌ها رتبه ایران در شاخص عملکرد زیست‌محیطی epi از ۵۳ در

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

سال ۲۰۰۶ به ۱۱۲ در سال ۲۰۲۴ تنزل یافته است و مطالعات مختلف انجامی از جمله Fahimifard (2020) اثر منفی تحریم بر محیط‌زیست ایران را تأیید کرده‌اند) لذا افزایش بهره‌وری عوامل تولید داخلی بدون آسیب‌زدن بر محیط‌زیست کشور پیشنهاد می‌گردد.

منابع

Alini E. and G. Khajesarvy (2022). “A Review of US sanctions from The Perspective of Historical Sociology (1979 – 2015)”. *Political Sociology of Iran*, 5(12), pp.3278-3291. (inPersian).

Aloosh M., Salavati C. and D. Aloosh (2019). “Economic sanctions threaten population health: the case of Iran”. *Public Health*, 169(13), 10-13.

Amadeh H., Khadem Alizadeh A. and M. Baghalian (2014). “The impact of economic sanctions on employment in Iran”. *Economic Strategy*, 3(11), pp. 80-104 (inPersian).

Eisazadeh S., Mahmoovand R. and F. Miraali (2022). “The effect of economic sanctions on per capita GDP in the Iranian economy using the Synthetic control method”. *Quarterly Journal Research And Policies*, 29(100), pp. 289-320. http://qjerp.ir/article-1-3210-en.html (inPersian).

Ezzati M., Heydari H. and P. Moridi (2020). “The effect of economic sanctions on industrial production and employment of in Iran”. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 8(1), 38-65. doi: 30507/10/jmsp.102274/2020 (inPersian).

Falahpor S., Tehrani R. and M. Gorgani (2022). “Investigating the Effect of Oil Price Shocks and Western Sanctions on Banks' Liquidity Creation: A Nonlinear Approach”. *Financial Research Journal*, 24(2), 157-183. doi: 22059/10/frj.291871/2020.1006946 (inPersian).

Farzanegan, Mohammad Reza; Mohammadikhabbazan, Mohammad; Sadeghi, Hossein (2015). Effect of oil sanctions on the macroeconomic and household welfare in Iran: New evidence from a CGE model, MAGKS Joint Discussion Paper Series in Economics, No. 07-2015, Philipps-University Marburg, Faculty of Business Administration and Economics, Marburg

Ianchovichina E. and T. Walmsley (20120). Dynamic Modeling and Applicationsfor Global Economic Analysis, cambridge university press, 32 Avenue of the Americas, New York, NY 10013-2473, USA.

Gharibnavaz R. and M. Waschik (2015). A Computable General Equilibrium Model of International Sanctions. *Centre of Policy Studies/IMPACT Centre Working* 22(12), pp. 210-255.

Hanslow K. (2000). A General Welfare Decomposition for CGE Models. GTAP Technical Paper No. 19. West Lafayette, IN: Center for Global Trade Analysis, Purdue University.

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

Hertel T.W. and K. Huff. (2001). Decomposing Welfare Changes in GTAP, GTAP Technical Paper No. 5 (revised version). West Lafayette, IN: Center for Global Trade Analysis, Purdue University.

Kaempfer W.H. & A.D. Lowenberg (2007). "The political economy of economic sanctions". *Handbook of Defense Economics*, 2, 867–911.

KamaliDehkordi P. (2021). "Analysis of the Effect of Currency Shock, Economic Sanctions and Oil Prices on the Housing Market (Using Structural Vector-Autoregressive SVAR)". *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 7(4), pp. 27-56. (inPersian).

OmidiFathkoohi T., Ezzati M. & R. hasanzadeh (2022). "Investigation the Effects of Monetary Policy, Governmental Control, and Sanctions on Investment in Iran through Economic Resiliency Approach". *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies,* 10(37), pp. 98-130. (inPersian).

Pratt S. & V. Alizadeh (2017). "The economic impact of the lifting of sanctions on tourism in Iran: a computable general equilibrium analysis". *Current Issues in Tourism*, 21(11), pp 1-18.

Sadat Akhavi S.M. and S. Hosseini (2017). "Evaluating the impact of economic sanctions on Iran's inflation". *Scintific & Research Journals Managmant system*, 7(21), pp 1-18 (inPersian).

Seyednourani S.M., ebadi M., amini A. & M. taghavifard (2019). "Assessment of the Impact of Economic Sanctions on the Efficiency of Iranian Banks". *Basij Strategic Studies,* 22(83), pp. 119-142 (inPersian).

Sadigh Mohammadi, M.F., Sarlak A., Najafizadeh S.A. & M. Hassanzadeh (2023). "Impacts of Iranian Oil Sanctions on the Welfare of Households: A Recursive Dynamic Computable General Equilibrium Approach". *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 20(1), pp. 139-194. (inPersian). doi: 22055/10/jqe.38169/2021.2397

heidary K. and F. bahrami (2020). "The Impact of Sanctions on the Welfare Indicators of Urban and Rural Households of Iran". *refahj*. 20(76), pp. 9-36 *(inPersian).*

Parvin S., Shakeri A. and S. Naseri (2022). "Welfare Effects of Economic Sanctions :The Case of Iran". *Economics Research*, 22(84), pp. 11-38. doi: 22054/10/joer.68460/2022.1071 (inPersian).

Fahimifard S.M. (2020). "Studying the Effect of Economic Sanctions on Iran's Environmental Indexes (SVAR Approach)". *Journal of Econometric Modelling*, 5(3), pp. 93-119. doi: 22075/10/jem.21451/2020.1504(inPersian).

Rostamzadeh P. and M. Rassaf (2021). "Welfare Effects of Supporting or not Supporting US and EU Sanctions By Major Buyers of Iran Oil". *Basij Strategic Studies*, 24(92), pp. 65-92 *(inPersian).*

ضمیمه: کد تجزیه رفاه در مدل GDyn

Appendix: Code for Decomposing Welfare in the GDyn Model Welfare is
EV(r) = CNTdpar(r) + CNTalleffr(r) + CNTtotr(r) + CNTcgdsr(r) +CNTendwnar(r) + CNTfeqyr(r) + CNTtechr(r) + CNTpopr(r)
where:
Contribution due to changes in preferences is:
CNTdpar(r) = −[01/0 ∗ UTILELASEV(r) ∗ INCOMEEV(r)] ∗
[DPARPRIV(r) ∗ loge(UTILPRIVEV(r)/UTILPRIV(r)) ∗ dppriv(r)
+ DPARGOV(r) ∗ loge(UTILGOVEV(r)/UTILGOV(r)) ∗ dpgov(r)
+ DPARSAVE(r) ∗ loge(UTILSAVEEV(r)/UTILSAVE(r)) ∗ dpsave(r)];
Contribution due to changes in allocative efficiency is:
CNTalleffr(r) = [01/0 ∗ EVSCALFACT(r)] ∗
[sum(i,NSAV COMM, PTAX(i,r) ∗ [qo(i,r) − pop(r)])
+ sum(i,ENDW COMM, sum(j,PROD COMM,ETAX(i,j,r) ∗
[qfe(i,j,r) − pop(r)]))
+ sum(i,TRAD COMM, sum(j,PROD COMM,IFTAX(i,j,r) ∗
[qfm(i,j,r) − pop(r)]))
+ sum(i,TRAD COMM, sum(j,PROD COMM,DFTAX(i,j,r) ∗
[qfd(i,j,r) − pop(r)]))
+ sum(i,TRAD COMM, IPTAX(i,r) ∗ [qpm(i,r) − pop(r)])
+ sum(i,TRAD COMM, DPTAX(i,r) ∗ [qpd(i,r) − pop(r)])
+ sum(i,TRAD COMM, IGTAX(i,r) ∗ [qgm(i,r) − pop(r)])
+ sum(i,TRAD COMM, DGTAX(i,r) ∗ [qgd(i,r) − pop(r)])
+ sum(i,TRAD COMM, sum(s,REG, XTAXD(i,r,s) ∗
[qxs(i,r,s) − pop(r)]))
+ sum(i,TRAD COMM, sum(s,REG, MTAX(i,s,r) ∗
[qxs(i,s,r) − pop(r)]))];
Contribution due to changes in terms of trade is:
CNTtotr(r) = [01/0 ∗ EVSCALFACT(r)] ∗
[sum(i,TRAD COMM, sum(s,REG, VXWD(i,r,s) ∗ pfob(i,r,s)))
+ sum(m,MARG COMM, VST(m,r) ∗ pm(m,r))
− sum(i,TRAD COMM, sum(s,REG, VXWD(i,s,r) ∗ pfob(i,s,r)))
− sum(m,MARG COMM, VTMD(m,r) ∗ pt(m))];
Contribution due to changes in price of investment goods relative to the
saving goods (type of terms of trade effect) is given as:
CNTcgdsr(r) = [01/0 ∗ EVSCALFACT(r)] ∗
[NETINV(r) ∗ pcgds(r) − SAVE(r) ∗ psave(r)];
Contribution due to changes in nonaccumulable endowments is:

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]

CNTendwnar(r) = [01/0 ∗ EVSCALFACT(r)] ∗
[sum(i,ENDWNA COMM, VOA(i,r) ∗ [qo(i,r) − pop(r)])];
Contribution due to changes in capital ownership is:
CNTfeqyr(r) = [01/0 ∗ EVSCALFACT(r)] ∗
[sum(i,ENDWC COMM, VOA(i,r) ∗ [qo(i,r) − pop(r)])
− VDEP(r) ∗ [qk(r) − pop(r)]
+ YQHTRUST(r) ∗ (yqht(r) − pop(r))
− YQTFIRM(r) ∗ (yqtf(r) − pop(r))];
Contribution due to changes in technology is:
CNTtechr(r) = [01/0 ∗ EVSCALFACT(r)] ∗
[sum(i,PROD COMM, VOA(i,r) ∗ ao(i,r))
+ sum(j,PROD COMM, VVA(j,r) ∗ ava(j,r))
+ sum(j,PROD COMM, sum(i,ENDW COMM, VFA(i,j,r) ∗ afe(i, j, r)))
+ sum(j,PROD COMM, sum(i,TRAD COMM, VFA(i,j,r) ∗ af(i,j,r)))
+ sum(m,MARG COMM, sum(i,TRAD COMM, sum(s,REG,
VTMFSD(m,i,s,r) ∗ atmfsd(m,i,s,r))
+ sum(i,TRAD COMM, sum(s,REG, VIMS(i,s,r) ∗ ams(i,s,r)))];
Contribution due to changes in population is:
CNTpopr(r) = 01/0 ∗ INCOMEEV(r) ∗ pop(r)

[DOI: 10.61882/qjerp.33.113.6]