The Effects of Economic Sanctions on Iran's Oil and Gas Industry

Farhad Dejpasand[1]- Mehdi Yazdani[2]
Ali Taghavi[*3]- Fazel Moridi Farimani[4]

Abstract

Since the Islamic Revolution in Iran, economic sanctions have consistently been one of the primary challenges. These sanctions serve as coercive economic measures against nations to alter their policies. Iran's oil and gas industry, due to its economic and technological dependence on foreign resources, has been the principal target of such sanctions. By reducing Iran's capacity to exploit its oil and gas resources, sanctions have pressured the national economy and influenced political decision-making. Foreign currency revenues from this industry constitute a significant portion of the country's annual budget, making any fluctuation in this sector impactful on the entire economy. Therefore, identifying the effects of sanctions on Iran's oil and gas industry and understanding how these sanctions influence Iran's economy through this sector is crucial for economic policymakers.The present study aims to analyze the impacts of economic sanctions on Iran's oil and gas industry. To this end, four key variables—value added, oil and gas export value, investment in the oil sector, and technology—are considered. The data used in this research are annual and cover the period from 1991 to 2021. Estimations have been conducted using a simultaneous equations system and the Two-Stage Least Squares (2SLS) method. This method is employed to estimate model parameters under conditions of simultaneous equations, ensuring more accurate and reliable results.The findings reveal that sanctions have had a significant and negative impact on Iran's oil and

1. Associate Professor, Faculty Member, Department of Economics, Faculty of Economics and Political Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. Email: f_dejpasand@sbu.ac.ir
2. Assistant Professor, Faculty Member, Department of Economics, Faculty of Economics and Political Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. Email: ma_yazdani [at] sbu.ac.ir
3. Master's degree in Theoretical Economics, Department of Economics, Faculty of Economics and Political Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (Corresponding author). Email: miralitaghavi78@gmail.com
4. Assistant Professor, Faculty Member, Department of Economics, Faculty of Economics and Political Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. Email: f_moridi [at] sbu.ac.ir

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

gas sector. Directly, they have negatively and significantly affected value added in the oil sector, oil and gas export value, and investment in the oil sector. Indirectly, sanctions have also negatively and significantly influenced technology in the industry.

Keywords

Economic sanctions, oil and gas industry, value added, exports, investment, technology, production, oil revenues, simultaneous equations system.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

مقاله علمی ـ پژوهشی

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۰۹/۰۳ **تاریخ پذیرش ۱۴۰۳ /۰۹/۱۰**

اثرات تحریم‌های اقتصادی بر صنعت نفت و گاز ایران[۱]

فرهاد دژپسند*[۲] ـ مهدی یزدانی[۳] ـ علی تقوی[۴] ـ فاضل مریدی فریمانی[۵]

چکیده

پس از انقلاب اسلامی در ایران، تحریم‌های اقتصادی همواره یکی از چالش‌های اصلی بوده است. این تحریم‌ها به‌عنوان تدابیر قهرآمیز اقتصادی علیه کشورها برای تغییر سیاست‌های آن‌ها استفاده می‌شوند. صنعت نفت و گاز ایران به‌دلیل وابستگی اقتصادی و تکنولوژیکی به منابع خارجی، هدف اصلی این تحریم‌ها است. تحریم‌ها با کاهش توان ایران در بهره‌برداری از منابع نفت و گاز، اقتصاد کشور را تحت‌فشار قرار داده و بر تصمیم‌گیری‌های سیاسی تأثیر می‌گذارند. درآمدهای ارزی حاصل از این صنعت، سهم بزرگی در بودجه سالانه کشور دارند، بنابراین هر نوسانی در این صدور و فروش محصولات حوزه صنعت، بر کل اقتصاد کشور تأثیرگذار است؛ بنابراین، بررسی و محاسبه آثار تحریم‌ها بر صنعت نفت و گاز ایران و نحوه اثرگذاری تحریم‌ها از طریق این صنعت بر اقتصاد ایران، برای سیاستگذاران اقتصادی کشور حائز اهمیت است. ازاین‌رو هدف مطالعه حاضر، شناسایی و بررسی تحریم‌های اقتصادی بر صنعت نفت و گاز ایران است. بدین‌منظور چهار متغیر کلیدی، ارزش‌افزوده، ارزش صادرات نفت و گاز، سرمایه‌گذاری در بخش نفت و تکنولوژی، برای بررسی صنعت نفت و گاز در نظر گرفته شده است. داده‌های مورداستفاده در این پژوهش به‌صورت سالانه و برای دوره ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ جمع‌آوری شده‌اند. برآوردهای انجام‌شده با استفاده از سیستم معادلات همزمان و از طریق روش حداقل مربعات معمولی دومرحله‌ای (2SLS) صورت گرفته است. این روش برای تخمین پارامترهای مدل در شرایطی که معادلات همزمان وجود دارند، به‌کار می‌رود تا به نتایج دقیق‌تر و معتبرتری دست یابد. نتایج

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد علی تقوی به راهنمایی دکتر فرهاد دژپسند با عنوان «اثرات تحریم‌های اقتصادی بر صنعت نفت و گاز ایران از سال ۱۳۷۰-۱۴۰۰» است.

*۲. دانشیار، عضو هیئت علمی گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). f_dejpasand@sbu.ac.ir

۳. استادیار، عضو هیئت علمی گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ma_yazdani [at] sbu.ac.ir

۴. دانش آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد نظری، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. Gmail:miralitaghavi78@gmail.com

۵. استادیار، عضو هیئت علمی گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. f_moridi [at] sbu.ac.ir

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

حاکی از آن است که تحریم‌ها بر بخش نفت و گاز ایران تأثیر منفی و معناداری گذاشته است که به‌طور مستقیم تأثیر منفی و معنادار بر ارزش‌افزوده در بخش نفت، ارزش صادرات نفت و گاز و سرمایه‌گذاری در بخش نفت گذاشته و به‌طور غیرمستقیم تأثیر منفی و معنادار بر تکنولوژی در این صنعت دارد.

واژگان کلیدی: تحریم‌های اقتصادی، صنعت نفت و گاز، ارزش‌افزوده، صادرات، سرمایه‌گذاری، تکنولوژی، تولید، درآمدهای نفتی، سیستم معادلات.

مقدمه

تحریم‌ها یکی از مهمترین موضوعاتی است که اقتصاد ایران را بعد از انقلاب اسلامی، تحت‌تأثیر قرار داده است. از نظر «باری کارتر[1]» تحریم‌های اقتصادی به معنای اعمال تدابیر قهرآمیز اقتصادی علیه یک یا چند کشور به‌منظور ایجاد تغییر در سیاست‌های آن کشورها، یا حداقل بیان دیدگاه یک کشور درباره این سیاست‌ها، تعریف می‌شود. تحریم‌ها اغلب به‌عنوان ابزاری برای فشار آوردن به دولت‌ها یا گروه‌های خاص استفاده می‌شوند تا رفتار یا سیاست‌های خود را مطابق با انتظارات جامعه بین‌المللی تغییر دهند. همچنین، تحریم اقتصادی با قدرت اقتصادی کشورها رابطه‌ای مستقیم دارد به این معنی که تحریم اقتصادی به‌عنوان یک اهرم فشار عمل می‌کند تا کشور مخالف را وادار به پذیرش خواست کشور تحریم‌کننده سازد، زیرا هزینه عدم تمکین در برابر خواست کشور تحریم‌کننده بیشتر از هزینه‌های ناشی از تحریم است. (Bcrgcijk, 1989)

قلب زمین که سه قاره آسیا، اروپا و آفریقا را از طریق خشکی به هم اتصال می‌دهد به اصطلاح خاورمیانه (غرب آسیا) نامیده می‌شود و ایران در مرکز خاورمیانه قرار دارد. موقعیت ژئوپلیتیک، ژئواستراتژیک و ژئواکونومیک ایران، همراه با نزدیکی به بازارهای مصرف اروپایی از طریق خشکی و دسترسی به آب‌های آزاد که نسبت به کشورهای آسیای میانه و قفقاز مزیت‌های بیشتری را فراهم می‌آورد، از نقاط قوت برجسته ایران به حساب می‌آید، براساس گزارش سازمان کشورهای صادرکننده نفت[2] ایران با در اختیار داشتن ۲۴ درصد از کل ذخایر نفتی خاورمیانه، به‌عنوان چهارمین دارنده بزرگ ذخایر نفتی جهان پس از ونزوئلا، عربستان سعودی و کانادا شناخته می‌شود و ایران در سال ۲۰۲۱ با ذخیره ۳۴ تریلیون مترمکعب گاز بعد از روسیه (۴۷/۸ تریلیون مترمکعب) رتبه دوم را در جهان دارا بوده است. (گزارش بولتن آماری سالانه

1. C. Barry Carter
2. OPEC

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

اوپک[1]، ۲۰۲۲) همچنین ایران با تولید ۲۵۶/۷ میلیارد مترمکعب گاز معادل ۶/۴ درصد از کل تولید گاز جهان جایگاه سوم را داشته است؛ بنابراین، در طول تاریخ کشور ایران موردتوجه قدرت‌های بیگانه قرار گرفته است چرا که منطقی که بر اهمیت ژئوپلیتیکی نفت جهانی حاکم است از این دیدگاه پیروی می‌کند که نفت «انرژی» محسوب می‌شود، انرژی قابل‌تبدیل به «پول» است، پول «کنترل» می‌آفریند و کنترل نیز قدرت تلقی می‌شود. درنتیجه توزیع نامتوازن منابع نفتی از حیث جغرافیای تولید و مصرف، تمامی طرف‌های موضوع را ناگزیر می‌سازد تا برای دستیابی به این ماده ارزشمند، تمام تلاش خود را بکنند (ذوالفقاری، ۱۳۸۸). چرا که نفت بیش از دیگر منابع انرژی، جنبه سیاسی داشته و یک کالای استراتژیک محسوب می‌شود که گاهی از آن به‌عنوان سلاح سیاسی تعبیر می‌کنند؛ بنابراین بعد از انقلاب اسلامی با کوتاه شدن دست کشورهای استعماری از منابع هیدروکربوری، ایران موردتهدید، تهاجم و درنهایت موردتحریم قرار گرفت. چنان‌که یکی از پدیده‌هایی که نظام جمهوری اسلامی با آن همواره درگیر است انواع تحریم‌هاست که مکرراً بر ایران تحمیل شده است، به‌خصوص از دهه ۱۳۹۰ این تحریم‌ها از شدت و ابعاد گسترده‌تری برخوردار بوده است. با بررسی تاریخی، از اولین اکتشاف چاه نفت در مسجدسلیمان در سال ۱۲۸۷ شمسی، اقتصاد ایران به‌تدریج به اقتصادی تک‌محصولی و وابسته به صنعت نفت تبدیل شد. با توجه به گسترش بخش نفت و گاز و وابستگی به فناوری‌های پیشرفته در اکتشاف، توسعه و تولید، و همچنین نیاز مبرم کشور به درآمدهای ارزی از صادرات نفت و گاز، این بخش به‌عنوان یکی از ارکان کلیدی برای افزایش تأثیر تحریم‌ها از سوی آمریکا و متحدانش موردهدف قرار گرفته است. از سویی، تأمین تقریباً نیمی از منابع بودجه سالانه کشور از محل این صنعت، باعث می‌شود تا هرگونه نوسانی در مؤلفه‌های این صنعت، مستقیماً بر بخش‌های مختلف اقتصادی اثر بگذارد. به‌طورکلی استدلال می‌شود، در سال‌هایی که تحریم‌ها تشدید شده است همزمان با آن صادرات این صنعت هم کاهش قابل‌ملاحظه‌ای داشته است؛ به‌تبع آن منابع ارزی کشور هم کاهش پیدا می‌کند و نرخ ارز افزایش می‌یابد که موجب تورم می‌شود. از سویی، با افزایش تورم، به‌تبع آن دستمزدها افزایش می‌یابد که موجب افزایش هزینه‌های دولت، و درنهایت کسری بودجه می‌شود و دولت برای جبران کسری بودجه، مجبور به چاپ پول می‌شود که مجدداً نرخ ارز را افزایش می‌دهد؛

1. Opec Annual Statistical Bulletin 2022

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

بنابراین تحریم‌ها از منشأ این صنعت بر کل اقتصاد ایران تأثیر می‌گذارد.

تحریم‌های صنعت نفت و گاز، با کاهش صادرات و سرمایه‌گذاری خارجی که همراه با انتقال دانش و فناوری، آموزش نیروی کار ماهر و افزایش بهره‌وری است؛ هزینه استخراج و تولید نفت که شامل مخارج سرمایه‌ای و عملیاتی است را افزایش می‌دهد. به‌عنوان نمونه؛ با نداشتن تکنولوژی و منابع مالی، ایران حجم زیادی گاز همراه نفت می‌سوزاند که گاهی از ظرفیت صادرات روزانه گاز کشور، بیشتر است و سرمایه قابل‌توجهی از منابع کشور هدر می‌رود. از سویی، میادین مشترک نفت و گاز ایران با سایر کشورها (عربستان، عراق و قطر و...) به‌دلیل تحریم‌های اقتصادی، باعث عدم حضور شرکت‌های بین‌المللی و غربی، جهت توسعه و سرمایه‌گذاری در این میادین شده است و میادین نفت و گاز دارای عمر مفید جهت بهره‌برداری هستند و با گذشت زمان فشار طبیعی میادین رو به کاهش خواهد بود که در مجموع این عوامل باعث عقب‌ماندگی ایران از رقبا و هدر رفتن منابع کشور می‌شود که به نفع کشورهای رقیب (به‌ویژه کشورهایی که با ایران میادین مشترک دارند) است و همچنین حاشیه سود حاصل از فروش هر بشکه نفت خام برای ایران با اعمال تحریم‌ها اقتصادی، کاهش یافته است. (ایرانمنش و همکاران، ۱۳۹۹) بنابراین، با توجه به اینکه اقتصاد ایران بعد از انقلاب تحت تحریم بوده است تحریم‌ها بر تمام بخش‌های اقتصادی و معیشت مردم تأثیر گذاشته است. لازم هست پاشنه آشیل[۱] اقتصاد ایران که صنعت نفت و گاز است و منشأ تأثیرگذاری تحریم‌ها از این صنعت شروع می‌شود و به دیگر بخش‌های اقتصادی و متغیرهای کلان سرایت می‌کند و همچنین بر چگونگی تأثیر تحریم‌ها بر دیگر بخش‌های اقتصاد ایران و زیربخش‌های این صنعت، موردبررسی قرار دهیم؛ تا ابعاد مختلف این صنعت که تحت‌تأثیر تحریم‌ها قرار گرفته‌اند مشخص شود و با توجه به مطالب ارائه شده، اهداف این پژوهش، ارزیابی آثار تحریم‌های اقتصادی و عوامل مؤثر بر ارزش‌افزوده صنعت نفت و گاز، ارزش صادرات نفت و گاز و سرمایه‌گذاری در بخش بالادستی صنعت نفت و گاز است. همچنین به ارزیابی عوامل مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید (تکنولوژی) در صنعت نفت و گاز هم پرداخته شده است.

تحریم‌ها بخشی از دیپلماسی بین‌المللی در جهان کنونی هستند که توسط کشورهای تحریم‌کننده به‌عنوان ابزاری غیرنظامی برای فشار به دولت‌های هدف استفاده می‌شوند. هدف از این تحریم‌ها، اجبار کشورهای هدف به انجام واکنش‌ها یا تغییر در

۱. دلالت بر ضعفی علی‌رغم سلامت و قدرت عمومی دارد که می‌تواند منجر به زوال شود.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

رفتارهای سیاسی، اقتصادی یا اجتماعی مطابق با خواست‌های کشورهای تحریم‌کننده است؛ (Eyler, 2007) و به‌طورکلی تحریم‌ها به انواع مختلفی تقسیم می‌شود. تحریم‌ها را به دو نوع اصلی تقسیم می‌کنند که شامل: تحریم‌های جامع؛ دولت و جامعه‌محور و فراگیر هستند و کالاها و خدمات موردنیاز مردم کشور هدف می‌شود و تحریم‌های هدفمند (هوشمند)؛ این نوع تحریم‌ها به‌طور خاص بر روی یک کشور، سازمان یا فرد خاص اعمال می‌شود. هدف این نوع تحریم‌ها، فشار مستقیم بر روی بازیگران خاص است تا تغییر رفتار یا سیاست‌های آن‌ها را تسریع کنند. (Eriksson, 2011) که درمورد ایران هردو نوع تحریم‌های جامع و هوشمند به‌کار گرفته شده است؛ ولی اخیراً تحریم‌های ایران بیشتر به سمت تحریم‌های هوشمند رفته است تا بخش‌های استراتژیک و افراد خاص را هدف قرار دهد و اثرگذاری تحریم‌ها را بیشتر کرده است. همچنین تحریم‌ها از نظر روش یا نحوه اجرا به اولیه و ثانویه تقسیم می‌شوند؛ تحریم اولیه به‌طور خاص محدود به روابط مستقیم بین دو کشور است، درحالی‌که تحریم ثانویه دامنه وسیع‌تری داشته و می‌تواند بر روابط اقتصادی و تجاری سایر کشورها نیز تأثیر بگذارد. تحریم‌های ثانویه به‌ویژه زمانی‌که کشور تحریم‌کننده به کشورهای دیگر فشار می‌آورد تا ارتباطات خود با کشور هدف را قطع کند، می‌تواند فشار قابل‌توجهی بر کشور تحریم شده و سایر کشورها وارد کند. (ابراهیمی و اویارحسین، ۱۳۹۱) تحریم‌های اعمال‌شده علیه ایران توسط آمریکا، ابتدا به‌صورت اولیه بود و در ادامه به تحریم‌های ثانویه گسترش پیدا کرد مخصوصاً کشورها و شرکت‌هایی که در صنعت نفت و گاز ایران، فعالیت داشتن با تحریم‌های ثانویه مواجه شدند و به مرور زمان بسیاری از آن‌ها مجبور به قطع رابطه با ایران شدند. به‌طورکلی، ماهیت تحریم‌ها علیه ایران را می‌توان از سه منظر ایدئولوژیک[1]، سوءبرداشت[2] و ژئوپلیتیک[3] تحلیل کرد. اگر ماهیت اختلافات ایدئولوژیک فرض شود، هدف تحریم‌ها مشابه تحریم‌هایی است که علیه شوروی سابق اعمال شد و نهایتاً منجر به فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی شد؛ بنابراین، بهانه‌هایی که آمریکا مطرح می‌کند ممکن است صرفاً بهانه‌ای برای فشار بیشتر باشد. حتی اگر ایران برنامه هسته‌ای خود را تعلیق کند، به فرایند صلح خاورمیانه بپیوندد و در جنگ‌های لبنان و فلسطین با اسرائیل دخالت نکند، همچنان تضمینی وجود ندارد که آمریکا به بهانه‌جویی خود پایان دهد. درصورتی‌که تحلیل‌ها براساس سوءبرداشت یا نادرست تعبیر کردن مسائل باشد، ممکن است تحریم‌ها از طریق اعتمادسازی و گفتگو حل‌وفصل شوند، مشابه آنچه در توافق برجام مشاهده شد. از طرف دیگر، از دیدگاه

1. Ideological
2. misappropriation
3. geopolitics

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

ژئوپلیتیکی، برخی در غرب بر این باورند که ایران باید متوجه شود که پذیرش تعلیق برنامه هسته‌ای هزینه کمتری نسبت به آسیب‌های ناشی از تحریم‌ها خواهد داشت. (زهرانی، ۱۳۸۷) از جهت دیگر، توانمندی ایالات متحده در بهره‌برداری از ابزار تحریم علیه کشورها از جمله ایران، به دلایل متعددی از جمله جهانی بودن دلار، همگرایی نظام مالی جهانی با نظام مالی آمریکا و وابستگی فناوری بسیاری از شرکت‌های بزرگ غیرآمریکایی به تکنولوژی‌های آمریکایی برمی‌گردد که تحریم‌ها را به یکی از ابزارهای اصلی سیاست خارجی آمریکا تبدیل کرده است.

تا قبل از سال ۱۳۷۵، تحریم‌های ایالات متحده علیه ایران به‌طور عمده یک‌جانبه بودند و به‌رغم ایجاد مشکلات اقتصادی، نتوانسته بودند به‌طور مؤثر و همه‌جانبه بر اقتصاد ایران تأثیر بگذارند، زیرا ایران با جبران نارسایی‌های ناشی از تحریم‌ها از طریق یافتن مشتریان و بازارهای جایگزین، به‌نوعی به مقابله با فشارها پرداخت. ازاین‌رو، اقدام به تحریم‌های ثانویه و فراسرزمینی علیه ایران همراه با متحدانش کرد که از مهمترین تحریم‌هایی که صنعت نفت و گاز را تحت‌تأثیر قرار داد می‌توان به قانون تحریم‌های ایران و لیبی (ایلسا[1])، قانون تحریم‌های ایران (ایسا[2]) و قانون جامع تحریم‌های ایران (سیسادا[3]) که درنهایت با تحریم‌های اتحادیه اروپا، کامل شد و منجر به محدود کردن میزان سرمایه‌گذاری (چهل میلیون دلار در سال که بعدها به بیست میلیون دلار در سال کاهش پیدا کرد) و تحریم کلی فعالیت‌های بالادستی و پایین‌دستی صنعت نفت و گاز شد، اشاره کرد. (Congress, 1996) همچنین در همین راستا هدف اصلی تحریم‌های مالی، عدم وصول درآمدهای نفتی بوده است و به‌طورکلی تأثیرات تحریم‌ها بر صنعت نفت و گاز عبارت‌اند از:

۱. تغییر در ترکیب شرکت‌های فعال نفتی

الف. خروج شرکت‌های معتبر بین‌المللی: با شدت گرفتن تحریم‌ها، بسیاری از شرکت‌های بین‌المللی معتبر که در صنعت نفت و گاز ایران فعالیت می‌کردند، تصمیم به خروج از پروژه‌ها و طرح‌های اصلی گرفتند. این خروج به دلایل مختلفی از جمله ریسک‌های مالی و حقوقی، مشکلات تأمین تجهیزات و فناوری، و فشارهای سیاسی و اقتصادی بوده است. این تغییرات باعث شده تا بسیاری از پروژه‌های نفتی و گازی ایران نیمه‌کاره باقی بمانند یا با تأخیر مواجه شوند.

1. ILSA
2. ISA
3. CISADA

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

ب. تغییر در ترکیب کشورهای واردکننده نفت: تغییرات در ترکیب کشورهای واردکننده نفت از ایران نیز به‌وضوح قابل‌مشاهده است. به‌عنوان‌مثال، تعداد کشورهای واردکننده نفت از ایران از ۲۱ کشور در سال ۲۰۱۱ به تنها ۷ کشور در سال ۲۰۱۳ کاهش یافت. این کاهش عمدتاً به‌دلیل تحریم‌های اقتصادی و مالی، کاهش تقاضا از سوی مشتریان کلیدی، و مشکلات در تأمین و حمل‌ونقل نفت به وقوع پیوسته است. (امینی، ۱۳۹۴)

۲. افت ظرفیت تولید نفت

الف. نرخ تخلیه و بازآوری میادین نفتی: طبق گزارش IEA، میادین نفتی ایران با نرخ تخلیه ۸ تا ۱۳ درصد و نرخ بازیافت ۲۰ تا ۲۴ درصد روبرو هستند. این وضعیت به‌دلیل پیچیدگی زمین‌شناسی و ناهمگونی میادین نفتی ایران است. نرخ تخلیه بالا و نرخ بازیافت پایین، نشان‌دهنده کاهش ظرفیت تولید نفت و مشکلات جدی در مدیریت و بهره‌برداری از میادین نفتی است.

ب. نیاز به فناوری‌های جدید و سرمایه‌گذاری: بازسازی زیرساخت‌های فرسوده، مدیریت علمی مخازن، و استفاده از روش‌های جدید ازدیاد برداشت نیاز به فناوری‌های وارداتی و سرمایه‌گذاری‌های کلان دارد. تحریم‌ها موجب محدودیت در دسترسی به این فناوری‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها شده است که به‌نوبه خود منجر به کاهش تولید نفت و افزایش آسیب به مخازن می‌شود.

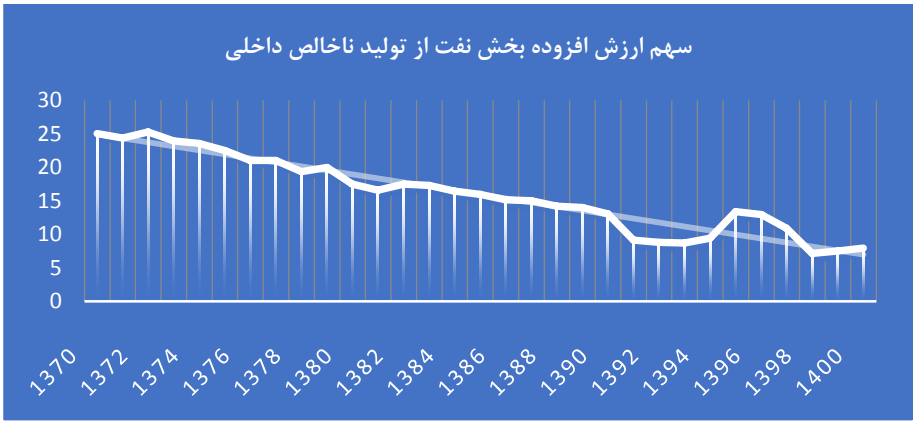
۳. نتایج اقتصادی و مدیریتی

الف. کاهش تولید و آسیب به مخازن: سالانه میلیون‌ها بشکه نفت به‌دلیل صدمات به مخازن و کاهش طبیعی آن از بین می‌رود. این وضعیت نه‌تنها موجب کاهش ظرفیت تولید نفت می‌شود؛ بلکه همچنین بر درآمدهای نفتی و اقتصادی کشور تأثیر منفی می‌گذارد.

ب. مشکلات در تأمین مالی و سرمایه‌گذاری: با توجه به محدودیت‌های ناشی از تحریم‌ها، تأمین مالی و سرمایه‌گذاری در صنعت نفت و گاز، ایران با مشکلات جدی روبرو است. این محدودیت‌ها موجب کاهش جذب سرمایه‌های خارجی و کندی فرایندهای به‌روزرسانی و ارتقا فناوری‌های موردنیاز شده است (IEA, 2011). درنتیجه، تحریم‌های اقتصادی و تغییرات سیاسی، در زمینه صنعت نفت و گاز ایران تأثیرات عمیق

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

و وسیعی داشته است. پس از برجام، ایران توانست بهبودهایی در تولید و صادرات نفت داشته باشد، اما بازگشت تحریم‌ها و بحران‌های جهانی نظیر پاندمی کرونا، به مشکلات موجود افزود و صنعت نفت ایران را با چالش‌های جدی مواجه کرد. این تحریم‌ها به‌شدت بر درآمدهای نفتی و توانایی ایران در دسترسی به منابع مالی و اجرای پروژه‌های نفتی تأثیر گذاشته است. (شیرخانی و حسینی‌پور، ۱۳۹۹) نمودار زیر روند سهم ارزش‌افزوده بخش نفت از تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد.



براساس نمودار سهم ارزش‌افزوده بخش نفت از تولید ناخالص داخلی در بازه ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ به‌طورکلی روندی نزولی داشته است. با توجه به نمودار از سال ۱۳۷۵ به بعد همزمان با تصویب قانون ایلسا (داماتو) که به‌صورت فراسرزمینی با اعمال سقف سرمایه‌گذاری در صنعت نفت و گاز و سپس با ممنوعیت سرمایه‌گذاری و خروج شرکت‌های بین‌المللی، ارزش‌افزوده بخش نفت کاهش پیدا کرده است با اینکه مجموع کل ذخایر هیدروکربوری قابل‌استحصال مایع و گاز، تقریباً روندی صعودی داشته است و فقط در سال‌هایی که برجام اجرایی شد ارزش‌افزوده بالای خط روند نزولی قرار دارد؛ بنابراین نشان می‌دهد که آمریکا و متحدانش، از همان سال‌های اولیه، صنعت نفت و گاز را که موتور اصلی اقتصاد ایران است هدف قرار داده‌اند و تحریم‌ها، بر این صنعت مؤثر واقع شده است همچنین اثر توافق برجام بر این صنعت کاملاً مشهود است. به‌طورکلی، می‌توان کانال‌های اصلی اثرگذاری تحریم‌ها بر اقتصاد ایران را از دو جهت بررسی کرد.

۱. **بخش تجاری ایران:** تحریم‌های اقتصادی تأثیرات گسترده و عمیق‌تری بر بخش تجاری ایران داشته‌اند. افزایش هزینه‌های واردات و صادرات، افزایش قیمت کالاها،

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

مشکلات در سیستم توزیع، پیدایش بازار سیاه و مافیای تحریم از جمله پیامدهای قابل‌توجه این تحریم‌ها هستند. علاوه‌براین، سوءمدیریت داخلی نیز تأثیرات منفی تحریم‌ها را تشدید کرده و وضعیت اقتصادی را پیچیده‌تر کرده است. درنهایت، صنایع خودکفا مانند بخش کشاورزی نسبت به تحریم‌ها آسیب‌پذیری کمتری دارند و می‌توانند به‌طور نسبی در برابر بحران‌های ناشی از تحریم‌ها مقاوم‌تر باشند. (سمتی و هرمزی، ۱۳۹۳)

۲. بخش مالی (پولی و بانکی) ایران: تحریم‌های مالی و بانکی تأثیرات گسترده‌ای بر اقتصاد ایران دارند. این تأثیرات شامل کاهش سرمایه‌گذاری خارجی، لطمه به سیستم بانکی، افزایش هزینه‌های کالاهای سرمایه‌ای، مشکلات در حمل‌ونقل، تعویق در پیوستن به سازمان تجارت جهانی، و مخدوش شدن اعتبار تولیدکنندگان داخلی است. به‌علاوه، تحریم‌های مالی و بانکی به‌عنوان عامل مؤثر بر تحریم‌های دیگر، کارآمدی سایر تحریم‌ها را نیز تحت‌تأثیر قرار می‌دهند. درنتیجه، روابط مالی و بانکی بین‌المللی به‌عنوان حلقه اصلی زنجیره تجارت خارجی، نقش کلیدی در تأثیرگذاری بر اقتصاد ایران ایفا می‌کند (رزم‌آهنگ، ۱۳۹۸).

با توجه به بررسی مطالعات انجام شده پیرامون موضوع در حوزه اقتصاد، مشخص شد که مطالعات زیادی درمورد تحریم‌های اقتصادی چه در ایران و چه خارج از ایران انجام شده است؛ و بیشتر به تأثیرگذاری تحریم‌ها بر متغیرهای کلان و به‌صورت کلی اقتصاد ایران پرداخته شده است. همچنین درمورد صنعت نفت و گاز، مطالعه‌ای که به مدل‌سازی بخش‌های مختلف این صنعت پرداخته باشد وجود ندارد و اگر هم مطالعه‌ای در این زمینه کار شده است به بررسی یک بخش از این صنعت اکتفا کرده است؛ بنابراین جنبه نوآوری مطالعه حاضر، هم مدل‌سازی بخش‌های اصلی صنعت نفت و گاز و هم بررسی تأثیر تحریم‌ها بر این صنعت است. مطالعات زیادی در زمینه تحریم‌ها صورت گرفته که به اختصار چند مورد بیان می‌شود.

مطالعات داخلی

مطالعه امینی (۱۳۹۴) به بررسی تأثیر تحریم‌های نفتی بر فروش نفت و نوسانات نرخ ارز در ایران، در مقایسه با دوره دوم ریاست جمهوری خاتمی و احمدی‌نژاد پرداخته است. هدف اصلی پژوهش، ارزیابی تأثیر تحریم‌های نفتی بر نوسانات نرخ ارز بوده است. نتایج نشان می‌دهد که با توجه به وابستگی بیش از ۷۵ درصد از درآمدهای ارزی ایران

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

به فروش نفت، تحریم‌های نفتی موجب افزایش نوسانات نرخ ارز شده است. در این تحقیق، تحریم‌های نفتی به‌عنوان متغیر اصلی و نوسانات نرخ ارز به‌عنوان متغیر وابسته تحلیل شده‌اند.

پژوهش توفیق و متین (۱۳۹۵) آثار تحریم‌های نفتی بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران را بررسی کرده است. این مطالعه از الگوی متغیر مختلط داده ـ ستانده مربوط به سال ۱۳۹۰ استفاده کرده است. نتایج نشان می‌دهد که تحریم خرید نفت از ایران، بیشترین آسیب را به‌ترتیب به بخش‌های نفت، صنعت، خدمات، آب، برق و گاز، کشاورزی، حمل‌ونقل و ارتباطات، ساختمان، و معدن وارد کرده است.

مطالعه سعادت مهر (۱۳۹۶) عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران را با تأکید بر نقش تحریم‌های اقتصادی بررسی کرده است. این پژوهش از داده‌های سری زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۳ و روش ARDL استفاده کرده است. نتایج نشان می‌دهد که تحریم‌ها تأثیر منفی و معناداری بر کاهش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی داشته‌اند. همچنین، نرخ تورم و بی‌ثباتی نرخ ارز تأثیر منفی، و زیرساخت‌ها تأثیر مثبتی بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران داشته‌ان.

پژوهش غفاری و اکبری (۱۳۹۰) عوامل اقتصادی مؤثر بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای نفت‌خیز خاورمیانه را بررسی کرده است. هدف این مطالعه، شناسایی عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بوده و از داده‌های دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۱۰ و روش اقتصادسنجی داده‌های ادغام‌شده استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که درجه باز بودن اقتصاد و امنیت اقتصادی تأثیر مثبت و معناداری دارند، درحالی‌که بی‌ثباتی اقتصادی تأثیر منفی و معنادار دارد. بااین‌حال، اندازه بازار و نیروی کار به‌تنهایی تأثیر معناداری بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نداشته‌اند.

مطالعه کریم‌پور و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر تحریم‌های اقتصادی ایران بر تجارت نفت خام ایران و کشورهای عضو اوپک پرداخته است. داده‌های پژوهش مربوط به دوره ۱۹۸۸-۲۰۱۸ بوده و از مدل‌های اقتصادسنجی داده‌های تابلویی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که تحریم‌های دوره اول آمریکا و تحریم‌های اتحادیه اروپا تأثیر کمتری بر صادرات نفت ایران داشته‌اند، اما تحریم‌های سازمان ملل تأثیر قابل‌توجهی بر کاهش صادرات نفت ایران و سهم آن از صادرات اوپک داشته است. همچنین، تأثیر دوره دوم تحریم‌های آمریکا نسبت به دوره اول بیشتر بوده است.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

یافته‌ها نشان می‌دهند که سایر کشورهای عضو اوپک تأثیر معناداری در جایگزینی بازار نفت ایران نداشته‌اند و کمبود نفت ایران عمدتاً توسط کشورهای خارج از اوپک تأمین شده است.

مطالعه وافی نجار (۱۳۸۵) بهره‌وری کل عوامل در بخش نفت و گاز را بررسی کرده و هدف اصلی آن تخمین تابع تولید این بخش بوده است. این پژوهش با استفاده از رویکرد سولو و روش گردآوری اطلاعات اسنادی و کتابخانه‌ای انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که سهم عامل سرمایه و نیروی انسانی به‌ترتیب ۰/۵۶ و ۰/۳۷ درصد از تولید بخش نفت را تشکیل می‌دهند. همچنین، بخش عمده‌ای از رشد ارزش‌افزوده در این بخش به رشد بهره‌وری وابسته است، درحالی‌که نیروی کار و سرمایه سهم اندکی در این رشد دارند. این نتیجه برای صنایع نفتی که از ارزش ذاتی مخازن نفتی بهره می‌برند، طبیعی است.

مطالعات خارجی

مقاله اسمیت (۲۰۱۲) به بررسی تحریم‌های آمریکا و اتحادیه اروپا و تأثیر آن بر صادرات و سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی ایران پرداخته است. همچنین تهدید ایران به بستن تنگه هرمز در صورت اعمال تحریم‌های بیشتر را موردبررسی قرار داده است. نتایج نشان می‌دهد که ایران علی‌رغم تهدیدات مکرر، در عمل تمایلی به اجرای این تهدید ندارد، اما توانسته از این استراتژی برای افزایش قیمت نفت در مقاطع مختلف استفاده کند و ضمن افزایش درآمد نفتی خود، به اقتصادهای غربی نیز ضربه بزند.

پژوهش پروین حسینی و تنگ (۲۰۱۴) اثرات صادرات نفتی و غیرنفتی بر رشد اقتصادی ایران را بررسی کرده است. این مطالعه از روش‌های هم‌انباشتگی چندمتغیره و علیت گرنجر و داده‌های دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۸ استفاده کرده است. متغیرها با هم ترکیب شده‌اند و علیت گرنجر شواهدی از تأثیر یک‌طرفه صادرات نفتی و غیرنفتی بر رشد اقتصادی ارائه می‌کند. یافته‌ها تأیید می‌کنند که فرضیه رشد صادراتی در ایران معتبر است. بااین‌حال، صادرات نفت تأثیر معکوسی بر رشد اقتصادی دارد. براین‌اساس، پژوهش توصیه می‌کند که توسعه صادرات غیرنفتی برای تحریک رشد اقتصادی بلندمدت در ایران موردتوجه قرار گیرد.

مطالعه تربت (۲۰۰۵) به بررسی آثار تحریم‌های تجاری و مالی ایالات متحده بر اقتصاد ایران پرداخته است. این پژوهش با استفاده از الگوهایی نظیر زیان رفاهی، مدل

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

رهبری قیمت، و قضاوت کارشناسی نشان داده است که تحریم‌های مالی نسبت به تحریم‌های تجاری اثربخشی بیشتری دارند. تحریم‌های مالی توانایی ایران را در تأمین مالی پروژه‌های نفتی محدود کرده و موجب شده است ایران به قراردادهای بیع متقابل با نرخ‌های بازده بالا تن دهد.

پژوهش شیرازی و همکاران (۲۰۱۶) با استفاده از مدل جاذبه اندرسون و ون‌کوپ، تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر صادرات ایران در سال‌های ۲۰۱۲، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ را بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهد که تحریم‌ها به‌طور معناداری موجب کاهش ۳۳ درصدی سالانه حجم صادرات ایران به شرکای تجاری شده و زیان کلی طی این سه سال حدود ۱۰۴ میلیون دلار برآورد شده است.

پژوهش لوتادی و هاشم پسران (۲۰۲۱) با بررسی داده‌های ۱۹۹۸-۲۰۲۰ و استفاده از مدل‌های SVAR نشان می‌دهد که تحریم‌ها تأثیر منفی معناداری بر اقتصاد ایران داشته‌اند، از جمله کاهش رشد تولید، افزایش تورم، و نوسانات اقتصادی. تحریم‌ها به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از طریق کاهش ارزش ریال بر تورم و تولید اثر می‌گذارند، اما اثر مستقیم آن‌ها کوتاه‌مدت و ناچیز است. اثر فوری کاهش یک درصدی ارزش ریال در بازار آزاد، افزایش حدود ۰/۱۵ تا ۰/۱۶ درصدی قیمت‌ها است و اثر غیرمستقیم به ازای هر یک درصد کاهش ارزش ریال، در هر سه ماه حدود ۰/۱۲۵ درصد رشد تولید را کاهش می‌دهد. همچنین ضعف مدیریت داخلی و عوامل بین‌المللی، مانند افزایش قیمت‌های جهانی، نقش مهمی در بحران‌های اقتصادی ایران داشته است.

پژوهش نخلی و همکاران (۲۰۲۰) با استفاده از مدل DSGE و داده‌های ۲۰۰۴-۲۰۱۷ نشان می‌دهد که تحریم‌های نفتی و مالی تأثیرات منفی گسترده‌ای بر اقتصاد ایران دارند. تحریم‌های نفتی با کاهش تولید و صادرات نفت، کاهش ذخایر ارزی بانک مرکزی، افزایش نرخ ارز، و رشد کسری بودجه همراه هستند. از سوی دیگر، تحریم‌های مالی با افزایش هزینه‌های مبادله، کاهش صادرات غیرنفتی و واردات، و تشدید تورم، منجر به کاهش سرمایه‌گذاری و افزایش مصرف خانوار می‌شوند. این تحریم‌ها از طریق مسیرهای مختلف، رکود اقتصادی، نوسانات ارزی و تورم را تشدید می‌کنند.

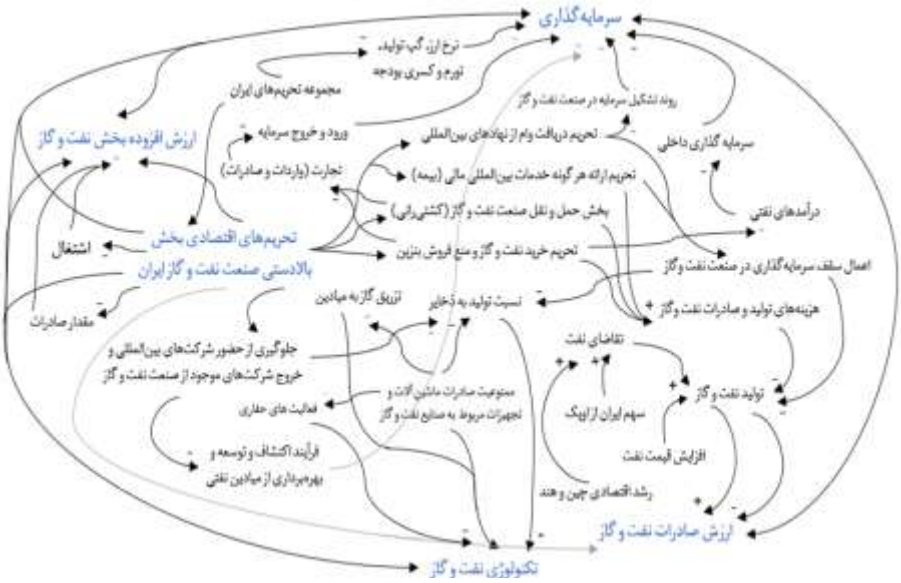
روش‌شناسی

این مطالعه با استفاده از سیستم معادلات همزمان با روش حداقل مربعات دومرحله‌ای[1]

1. Two-stage least squares

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

(2SLS) صورت می‌گیرد. با توجه به مبانی نظری، پژوهش‌های صورت گرفته و بررسی موضعی در اقتصاد ایران و با توجه به اینکه تمام مطالعاتی که در زمینه تحریم‌ها صورت گرفته، بیان کرده که هدف اصلی تحریم‌ها صنعت نفت و گاز کشور بوده است که بر تولید، صادرات، سرمایه‌گذاری، تکنولوژی، هزینه‌های مبادله، هزینه‌های حمل‌ونقل و درنهایت بر ارزش‌افزوده این صنعت تأثیر گذاشته است؛ بنابراین چهار متغیر وابسته، ارزش‌افزوده بخش نفت، ارزش صادرات نفت و گاز، سرمایه‌گذاری در بخش نفت و تکنولوژی در نظر گرفته شده است و براساس مکانیزم (سازوکار) تأثیرگذاری تحریم‌ها بر صنعت نفت و گاز، در سیستم معادلات همزمان، متغیرهای وابسته با هم رابطه متقابل دارند؛ بنابراین سرمایه‌گذاری، تکنولوژی و صادرات بر ارزش‌افزوده در صنعت نفت و گاز تأثیر دارند و برعکس و معادله اصلی ما ارزش‌افزوده است چرا که در هر بخش اقتصادی از جمله بخش نفت همه‌چیز در ارزش‌افزوده خود را نشان می‌دهد که در مدل مفهومی سازوکار تأثیرگذاری تحریم‌ها در صنعت نفت و گاز نشان داده شده است.



با توجه به بحث‌های مبانی نظری و مطالعات انجام شده در رابطه با این موضوع و براساس مدل مفهومی تحقیق، چهار معادله برای نشان دادن اثر هرکدام از متغیرها بر هم و بر صنعت نفت و گاز در نظر گرفته شده و در چهارچوب سیستم معادلات همزمان و در قالب روش 2SLS برآوردها صورت می‌گیرد. به‌دلیل اینکه بین متغیرهای وابسته، رابطه متقابل (دوطرفه) وجود دارد و همچنین چند تا معادله داریم که به هم وابستگی

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

دارند از سیستم معادلات همزمان استفاده می‌کنیم. همچنین براساس شرط درجه‌ای و شرط رتبه‌ای، هر چهار معادله بیش از حد مشخص هستند و دلیل استفاده از روش حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS) در بین دیگر روش‌های سیستم معادلات همزمان این است که متغیرهای وابسته، از الگوی خاصی برای اثرگذاری پیروی نمی‌کنند و اطلاعات ما محدود است و نسبت به روش 3SLS که حساس است و اگر یکی از معادلات تسریعش اشکال داشته باشد؛ چون با استفاده از روش SURE انجام می‌شود به کل سیستم منتقل می‌شود و مشکل ایجاد می‌شود؛ ولی در روش 2SLS چون معادلات به‌صورت تکی برآورد می‌شود این مشکل را ایجاد نمی‌کند؛ بنابراین چهار معادله در نظر گرفته شده که معادله اول، معادله ارزش‌افزوده در بخش نفت، معادله دوم، معادله سرمایه‌گذاری در بخش نفت، معادله سوم، معادله ارزش صادرات نفت گاز، و درنهایت معادله چهارم، معادله تکنولوژی است.

$$\mathrm{LNAVO} = C_1 + C_2 \times \mathrm{LNL} + C_3 * \mathrm{LNOILE} + C_4 \times \mathrm{LNTI} + C_5 \times \mathrm{TECH} + C_6 \times \mathrm{D1} + C_7 \times \mathrm{D2} + U_{1t}$$

$$\mathrm{LNOilX} = C_8 + C_9 \times \mathrm{LNTP} + C_{10} \times \mathrm{LNSH\ OPEC} + C_{11} \times \mathrm{LNOilP} + C_{12} \times \mathrm{D(EGChF)} + C_{13} \times \mathrm{LNTI} + C_{14} \times \mathrm{LNAVO} + C_{15} \times \mathrm{D1} + C_{15} \times \mathrm{D2} + U_{2t}$$

$$\mathrm{LNTI} = C_{17} + C_{18} \times \frac{Y_{X+M}}{\mathrm{GDP}}(\mathrm{Opn}) + C_{19} \times \mathrm{D(LNGDI)} + C_{20} \times \mathrm{LNOILR}(-1) + C_{21} \times \mathrm{MSI}(-1) + C_{22} \times \mathrm{LNOILX} + C_{23} \times \mathrm{TECH} + C_{24} \times LNAVO + C_{25} \times D1 + C_{26} \times D2 + U_{3t}$$

$$\mathrm{Tech} = C_{27} + C_{28} \times \mathrm{LNTPR}(-1) + C_{29} \times \mathrm{LNDA} + C_{30} \times \mathrm{LNGIF} + C_{31} \times \mathrm{LNTI} + C_{32} \times \mathrm{LNAVO} + U_{4t}$$

معرفی متغیرها

AVO (ارزش‌افزوده بخش نفت به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵ به میلیارد ریال که آمار آن از اطلاعات آماری بانک مرکزی به‌دست آمده است)؛ OILX (ارزش صادرات نفت و گاز به میلیون دلار که آمار آن از اطلاعات آماری بانک مرکزی به‌دست آمده است)؛ TI (کل سرمایه‌گذاری در بخش نفت به میلیون دلار که از مجموع سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه‌گذاری دولتی به‌دست آمده است که آمار سرمایه‌گذاری خارجی به میلیون دلار از اطلاعات آماری بانک مرکزی و سرمایه‌گذاری دولتی به میلیون دلار از وزارت نفت به‌دست آمده است).

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

Tech: با استفاده از روش باقی‌مانده سولو[1] رشد بهره‌وری کل عوامل تولید را به‌دست می‌آوریم. روش باقی‌مانده سولو یا به‌طور دقیق‌تر، روش باقی‌مانده سولو ـ سوان[2] یک تکنیک در اقتصاد است که برای اندازه‌گیری رشد بهره‌وری کل یا رشد بهره‌وری کل عوامل تولید[3] استفاده می‌شود. این روش توسط رابرت سولو[4] و تریور سوان[5] توسعه داده شد. در یک مدل رشد نئوکلاسیک سولو، تولید (Y) به‌عنوان تابعی از سرمایه (K)، نیروی کار (L)، و سطح تکنولوژی (A) در نظر گرفته می‌شود. فرمول کلی به‌صورت زیر است:

F(K,L)*A=Y

روش باقی‌مانده سولو به این صورت عمل می‌کند که با استفاده از داده‌های واقعی تولید، سرمایه و نیروی کار، میزان رشد اقتصادی که از رشد سرمایه و نیروی کار ناشی شده است را محاسبه کرده و تفاوت آن با رشد واقعی اقتصاد را به‌عنوان رشد تکنولوژی در نظر می‌گیرد. به‌عبارت‌دیگر، باقی‌مانده‌ای که پس از محاسبه تأثیرات سرمایه و نیروی کار در رشد اقتصادی باقی می‌ماند، به‌عنوان رشد بهره‌وری کل یا پیشرفت تکنولوژی شناخته می‌شود.

فرمول رشد بهره‌وری کل به‌صورت زیر است:

$$\frac{\Delta L}{L} \times \beta - \frac{\Delta K}{K} \times \alpha - \frac{\Delta Y}{Y} = TFP$$

در اینجا:

- $\frac{\Delta Y}{Y}$ نرخ رشد تولید است.
- $\frac{\Delta K}{K}$ نرخ رشد سرمایه است.
- $\frac{\Delta L}{L}$ نرخ رشد نیروی کار است.
- α سهم سرمایه در تولید است.
- β سهم نیروی کار در تولید است.

به‌عبارت‌دیگر،TFP میزان رشد اقتصادی است که نمی‌توان آن را به رشد سرمایه یا نیروی کار نسبت داد و معمولاً به پیشرفت‌های تکنولوژیکی، بهبود در فرایندها، یا دیگر عوامل غیرملموس نسبت داده می‌شود.

OILE (مقدار صادرات نفت و گاز به هزار بشکه که آمار آن از اطلاعات آماری بانک

1. Remainder of Solow Method
2. Solow-Swan Residual
3. TFP
4. Robert Solow
5. Trevor Swan

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

مرکزی و گزارش بولتن آماری سالانه اوپک به‌دست آمده است)؛ **L** (نیروی کار بخش نفت به نفر که آمار آن از بخش اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه به‌دست آمده است)؛ Tp (مقدار تولید نفت به هزار بشکه که آمار آن از اطلاعات آماری بانک مرکزی و گزارش بولتن آماری سالانه اوپک به‌دست آمده است)؛ SHOPEC (سهم ایران از تولید نفت خام و گاز طبیعی کشورهای عضو اوپک به درصد که ابتدا کل تولید نفت و گاز کشورهای عضو اوپک را از گزارش بولتن آماری سالانه اوپک به‌دست آوردیم و بعد با استفاده از کل تولید نفت و گاز ایران درصد تولید نفت و گاز به‌دست آمد)؛ OilP (میانگین وزنی قیمت نفت خام سبک و سنگین ایران به دلار به نسبت ۷۰ درصد نفت خام سنگین و ۳۰ درصد نفت خام سبک که از ترازنامه انرژی به‌دست آمده است)؛ EGChI (رشد اقتصادی کشور چین به درصد، عمده واردکننده نفت ایران که آمار آن از بانک اطلاعات بانک جهانی به‌دست آمده است)؛ OPN (درجه باز بودن اقتصاد به درصد که از تقسیم مجموع ارزش صادرات و واردات به کل GDP به‌دست می‌آید و آمار آن از سال ۱۳۷۲ تا ۱۴۰۰ (۱۳۷۰ و ۱۳۷۱ موجود نبود و چیزی در نظر نگرفتیم) از بانک اطلاعات بانک جهانی به‌دست آمده است) GDI (سرمایه‌گذاری دولتی در بخش نفت به میلیون دلار که در ایران به‌غیراز بخش دولتی، بخش خصوصی در بخش نفت سرمایه‌گذاری نمی‌کند به همین دلیل به‌جای سرمایه‌گذاری داخلی از سرمایه‌گذاری دولتی استفاده می‌کنیم و آمار آن از وزارت نفت به‌دست آمده است) OILR (میزان ذخایر نفت و گاز ایران به میلیون بشکه که از مجموع ذخایر قابل استحصال نفت خام و مقدار ذخایر قابل استحصال گازطبیعی، بعد از تبدیل واحدهای متعارف انرژی به دست می‌آید که آمار آن‌ها از ترازنامه انرژی به‌دست آمده است).

MSI: شاخص بی‌ثباتی اقتصاد کلان نماینده‌ای از چهار متغیر شکاف (گپ) تولید ناخالص داخلی، شکاف نرخ ارز (نرخ ارز بازار آزاد)، نرخ تورم و درصد کسری بودجه از تولید ناخالص داخلی (نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی) است. ازآنجایی‌که چهار متغیر اشاره شده واحدهای یکسانی ندارند و مقادیر متفاوتی به خود می‌گیرند؛ بنابراین، در مرحله اول چهار متغیر فوق براساس فرمول کلی زیر شاخص‌سازی شده‌اند:

$$I_t = \frac{X_t - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

I_t ارزش شاخص متغیر X که یکی از مؤلفه‌های شاخص بی‌ثباتی اقتصاد کلاً در سال tام است. X_t ارزش حقیقی شاخص X در زمان t است و X_{max} و X_{min} ارزش حداکثری و

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

حداقلی شاخص x طی تمام دوره تحت‌بررسی است. در مرحله دوم از میانگین حسابی چهار متغیر در هر سال، شاخص بی‌ثباتی اقتصاد کلان محاسبه شده است.

GAPRER: شکاف نرخ ارز که برای اندازه‌گیری آن از فیلتر هدریک ـ پرسکات[1] در نرم‌افزار ایویوز برای متغیر نرخ ارز حقیقی استفاده شده است.

GAPGDP: شکاف تولید که در واقع تفاضل بین تولید واقعی از سطح بالقوه آن است. برای اندازه آن از روش هدریک ـ پرسکات در نرم‌افزار ایویوز استفاده شده است.

TPR (نسبت تولید نفت و گاز به ذخایر به درصد)؛ DA (فعالیت‌های حفاری انجام شده توسط شرکت ملی حفاری ایران به متر که آمار آن از ترازنامه انرژی به‌دست آمده است)؛ GIF (تزریق گاز غنی و سبک به میادین به هزار بشکه نفت خام که آمار آن از ترازنامه انرژی به‌دست آمده است)؛ D1 (متغیر مجازی تحریم که برای سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۴ متغیر مجازی تعریف شده است)؛ D2 (متغیر مجازی تحریم که برای سال‌های ۱۳۹۷-۱۴۰۰ متغیر مجازی تعریف شده است)؛ U (جمله اخلال).

روش حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS)

روش حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS) روشی است برای تخمین پارامترهای ساختاری مدلی که فوق‌تشخیص و با اطلاعات محدود است. روش حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS) در حقیقت بسط روش حداقل مربعات معمولی (0LS) است که شامل دو مرحله کاربرد روش حداقل مربعات معمولی است؛ بنابراین اگر همبستگی احتمالی بین متغیر توضیحی استوکاستیکی (تصادفی) و جزء اخلال استوکاستیکی U_2 وجود داشته باشد؛ تخمین‌هایی که از روش OLS به‌دست می‌آیند ناسازگار خواهد بود اما اگر جانشینی برای متغیر توضیحی استوکاستیکی Y_1 پیدا می‌کنیم درحالی‌که به Y «تشابه» دارد ولی با U_2 همبستگی ندارد چنین جانشینی متغیر ابزاری[2] نیز نامیده می‌شود. اگر بتوان چنین جانشینی را یافت می‌توان روش OLS را مستقیماً برای تخمین تابع موردنظر به‌کار برد. این متغیر ابزاری[3] را می‌توان با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (SLS) به‌دست آورد.

این روش به‌طور مستقل و جداگانه توسط هنری تایل و روبرت باسمن به‌وجود

1. Hodrick-Prescott Filter
2. Instrumental variable

۳. در تحلیل‌های آماری و تحقیقاتی به متغیری گفته می‌شود که برای اندازه‌گیری تأثیر یک متغیر مستقل بر متغیر وابسته به کار می‌رود، ولی خود به‌طور مستقیم تأثیرگذار نیست. به عبارت دیگر، متغیر ابزاری به‌عنوان یک وسیله برای برآورد یا اصلاح رابطه میان متغیرهای دیگر استفاده می‌شود.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

آمده و توسعه پیدا کرده است همان‌گونه که نام این روش نشان می‌دهد، این روش شامل دو مرحله کاربرد روش OLS است، فرایند این روش به‌ترتیب زیر است:

۱. برای رهایی از همبستگی احتمالی بین Y_1 و U_2 ابتدا Y_1 را بر روی Y_1 تمامی متغیرهای از پیش تعیین شده در کل سیستم و نه فقط بر روی متغیرهای معادله‌ی موردنظر رگرس می‌کنیم؛ بهعبارت‌دیگر هر متغیر درون‌زا را بر روی همه متغیرهای برون‌زا رگرس می‌کنیم.

۲. مقادیر پیش‌بینی شده متغیرهای درون‌زا را جایگزین آن‌ها در فرم ساختاری می‌نماییم و سپس فرم ساختاری را تخمین می‌زنیم. (محمدزاده و رسولی، ۱۳۸۹)

آزمون دیکی ـ فولر تعمیم‌یافته[1] (ADF) برای آزمون پایایی

برای انجام آزمون پایایی، دیکی و فولر براساس برآورده‌کننده α، آماره تائو[2] را پیشنهاد می‌کنند که دارای یک توضیح حدی است و کمیت‌های بحرانی آن برای آزمون ریشه واحد توسط آن‌ها به کمک روش‌های شبیه‌سازی به‌دست آمده و جدول‌بندی شده است. توجه داشته باشید که اگر فرضیه صفر رد شود می‌توانیم از تابع آزمون t استفاده نماییم؛ بنابراین برای بررسی پایا بودن سری زمانی، رگرسیون خودتوضیح مرتبه اول را برآورد کرده و α تخمین زده شده را بر انحراف معیار آن تقسیم می‌کنیم تا مقدار آماره آزمون تائو (محاسباتی) دیکی ـ فولر به‌دست آید، سپس به جدول دیکی ـ فولر مراجعه کرده و بررسی می‌کنیم که آیا فرضیه صفر را می‌توان رد کرد یا خیر. اگر قدر مطلق آماره تائو محاسبه شده از قدر مطلق مقدار بحرانی ارائه شده توسط دیکی ـ فولر یا مک کینون[3] بزرگتر باشد، فرضیه صفر رد می‌شود؛ یعنی سری زمانی پایاست؛ اما اگر قدر مطلق مقدار تائو محاسبه شده کمتر از قدر مطلق بحرانی ارائه شده باشد، فرضیه صفر پذیرفته می‌شود. در این صورت سری زمانی دارای فرایند گام تصادفی است و درنتیجه ناپایا است. همچنین کمیت‌های بحرانی بر سه فرض استوار هستند. فرض اول که معادله، عرض از مبدأ ندارد. فرض دوم که معادله روند زمانی ندارد و فرض آخر که آزمون دیکی ـ فولر تعمیم‌یافته را نشان می‌دهد در معادله جملات اختلال به‌صورت همانند و مستقل از هم توزیع شده‌اند. چنانچه رد شود دیگر جداول محاسبه شده توسط دیکی ـ فولر قابل‌اعتماد نیست. بدین‌منظور، فیلیپس ـ پرون آزمون دیکی ـ فولر را برای مدل‌هایی

1. Augmented Dickey_Fuller
2. statistic(tau)
3. Mackionon

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

که ضرورتاً ε_t دارای خاصیت نوفه سفید نباشد با نام آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته ارائه دادند؛ بنابراین معادله ($Y_t = \alpha Y_{t-1} + \varepsilon_t$) به‌صورت زیر است.

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

که در آن $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$ و $\Delta Y_{t-2} = (Y_{t-2} - Y_{t-3})$ و به همین ترتیب الی آخر؛ یعنی از جملات تفاضلی با وقفه استفاده می‌شود. تعداد جملات تفاضلی با وقفه که باید در مدل لحاظ شود وابسته به این است که تا چه تعداد ورود این جملات، سبب استقلال سریالی جمله خطا ($Y_t = \alpha Y_{t-1} + \varepsilon_t$) شود. هنگامی‌که از آزمون دیکی ـ فولر تعمیم‌یافته (ADF)، آزمون دیکی ـ فولر (DA) برای مدل‌های مثل معادله ($Y_t = \alpha Y_{t-1} + \varepsilon_t$) استفاده شود؛ آزمون دیکی ـ فولر تعمیم‌یافته نامیده می‌شود. تابع آزمون دارای توزیع مجانبی مانند تابع آزمون دیکی ـ فولر بوده؛ بنابراین از مقادیر بحرانی یکسانی برای آن‌ها نیز می‌توان استفاده کرد (محمدزاده و رسولی، ۱۳۸۹).

یافته‌های پژوهش

براساس نتایج آزمون ریشه واحد دیکی ـ فولر، متغیرهای LNAVO، LNTP، OPN، MSI و LNTPR در سطح، عرض از مبدأ و متغیرهای TECH، LNOILE و LNSHOPEC با لحاظ شکست ساختاری و متغیرهای LNOILX، LNTI، LNL، LNOILP، EGCHF، LNGDI، LNOILR و LNDA با تفاضل مرتبه اول و متغیر LNGIF با تفاضل مرتبه دوم، معنادار شدند. همچنین با توجه به نتایج شرط درجه‌ای و شرط رتبه‌ای، درمورد چهار ماتریس مذکور $K - k > m - 1$ و همچنین رتبه ماتریس‌ها نیز برابر با ۳ بوده که مساوی $m - 1$ است، بنابراین هر چهار معادله با وضعیت بیش از حد مشخص هستند.

نتایج برآورد مدل

الف. معادله ارزش‌افزوده: تمامی متغیرهای برون‌زا (مستقل) در سطح ۵ درصد معنادار هستند؛ و ضرایب مربوط به همه متغیرهای توضیح‌دهنده در معادله ارزش‌افزوده مثبت هستند. همچنین ضرایب هردو متغیر مجازی تحریم منفی هستند که نشانگر این است که تحریم‌ها بر بخش ارزش‌افزوده صنعت نفت و گاز تأثیر منفی گذاشته است. که این مطلب، موافق با ادبیات نظری است. تکنولوژی بیشترین اثر

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

مستقیم و سرمایه‌گذاری کمترین اثر مستقیم را بر ارزش‌افزوده بخش نفت می‌گذارد البته این فرایند برای صنعت نفت و صنایع مشابه که از ارزش ذاتی مخازن نفتی سود می‌برند، امری طبیعی است؛ و این موضوع را هم باید در نظر بگیریم که سرمایه‌گذاری خارجی باعث انتقال تکنولوژی در بخش نفت می‌شود پس به‌طور غیرمستقیم سرمایه‌گذاری بیشترین اثرگذاری را دارد. نتایج این معادله با مطالعه‌ی وافی نجار در سال ۱۳۸۵ که تکنولوژی بیشترین اثر را بر ارزش‌افزوده بخش نفت دارد و سهم نهاده نیروی کار و سرمایه اندک است، مطابقت دارد.

نام متغیر	ضریب برآوردی	انحراف معیار	آماره t (احتمال)
C	8/977	0/697	12/881 (0/000)
LNL	0/117	0/051	2/290 (0/024)
LNOILE	0/269	0/034	7/736 (0/000)
LNTI	0/038	0/007	5/270 (0/000)
TECH	0/502	0/105	4/749 (0/000)
D1	0/345	0/024	-13/963 (0/000)
D2	0/181	3/451	-4/400 (0/000)
آماره‌های تشخیصی	ضریب تعیین R^2		0/970
	ضریب تعیین تعدیل شده $\overline{R}^2$		0/962
	آماره دوربین ـ واتسون		1/446

منبع: یافته‌های پژوهش

ب: معادله ارزش صادرات نفت و گاز: تمامی متغیرهای توضیح‌دهنده به‌غیراز سرمایه‌گذاری که در سطح ۱۰ درصد معنادار است؛ در سطح ۵ درصد معنادار هستند؛ و ضرایب مربوط به همه متغیرهای توضیح‌دهنده به‌غیراز عرض از مبدأ در معادله ارزش صادرات نفت و گاز مثبت هستند. همچنین ضرایب هردو متغیر مجازی تحریم منفی هستند که نشانگر این است که تحریم‌ها بر ارزش صادرات نفت و گاز تأثیر منفی گذاشته است؛ که این مطلب، موافق با ادبیات نظری است. میانگین قیمت نفت خام سبک و سنگین ایران بیشترین اثر مستقیم و رشد اقتصادی چین کمترین اثر مستقیم

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

را بر ارزش صادرات نفت و گاز می‌گذارد. نتایج این معادله با مطالعه‌ی کریم‌پور و همکاران در سال ۱۳۹۹ که تحریم‌ها بر صادرات و سهم ایران از صادرات اوپک تأثیر مفنی و معنی‌داری داشته است، مطابقت دارد.

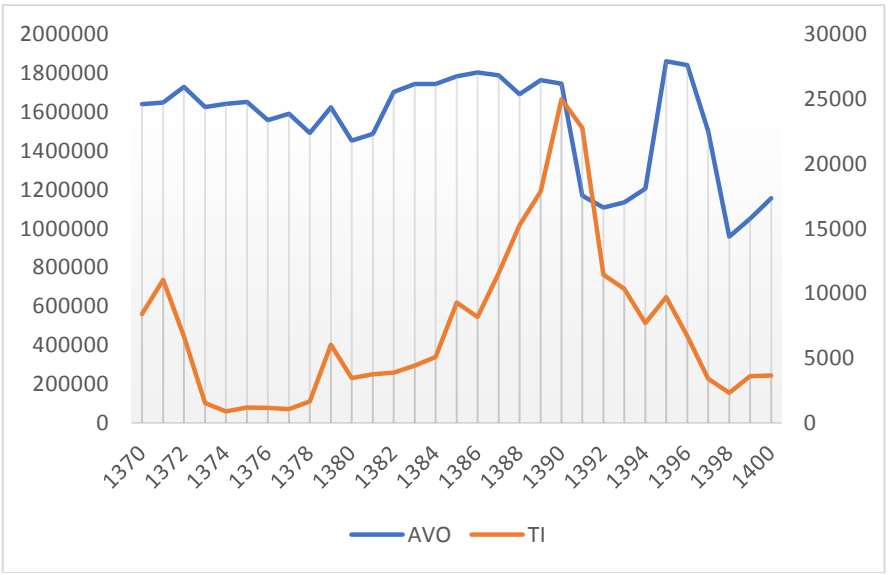
نام متغیر	ضریب برآوردی	انحراف معیار	آماره t (احتمال)
C	-13/921	2/533	-5/494 (0/000)
LNTP	0/516	0/234	2/204 (0/030)
LNSHOPEC	0/736	0/304	2/418 (0/017)
LNOILP	0/859	0/057	14/994 (0/000)
EGCHF	0/017	0/007	2/387 (0/019)
LNTI	0/062	0/036	1/714 (0/090)
LNAVO	0/805	0/276	2/908 (0/004)
D1	-0/239	0/105	-2/279 (0/025)
D2	-0/236	0/115	-2/054 (0/043)
آماره‌های تشخیصی	ضریب تعیین R^2		0/989
	ضریب تعیین تعدیل شده $\overline{R}^2$		0/985
	آماره دوربین ـ واتسون		2/887

منبع: یافته‌های پژوهش

ج. معادله سرمایه‌گذاری در بخش نفت: تمامی متغیرهای توضیح‌دهنده به‌غیراز شاخص بی‌ثباتی اقتصاد کلان که در سطح ۱۰ درصد معنادار است؛ در سطح ۵ درصد معنادار هستند؛ و ضرایب مربوط به همه متغیرهای توضیح‌دهنده به‌غیراز شاخص بی‌ثباتی اقتصاد کلان و ارزش‌افزوده بخش نفت در معادله سرمایه‌گذاری بخش نفت مثبت هستند. همچنین ضرایب هردو متغیر مجازی تحریم منفی هستند که نشانگر این است که تحریم‌ها بر سرمایه‌گذاری در صنعت نفت و گاز تأثیر منفی گذاشته است. که این مطلب، موافق با ادبیات نظری است. در معادله اول سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت بر ارزش‌افزوده گذاشته است اما در اینجا ارزش‌افزوده تأثیر منفی گذاشته است؛ که شاید

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

در سایر بخش‌های اقتصادی یا سایر کشورها، رابطه بی‌سرمایه‌گذاری و ارزش‌افزوده، یک رابطه دوطرفه مستقیم باشد. برای درستی این موضوع به بررسی اطلاعات و داده‌های در این زمینه پرداختیم به‌طور معمول ۱۴/۵ درصد از درآمدهای نفتی متعلق به خود وزارت نفت و شرکت‌های تابعه است؛ که از محل این درآمدها، هزینه‌ها و سرمایه‌گذاری دولتی در این صنعت انجام می‌شود؛ و نرخ ثابتی برای سرمایه‌گذاری مشخص نشده است و در ایران، در صنعت نفت ما سرمایه‌گذاری خصوصی داخلی نداریم حال زمانی‌که ارزش‌افزوده این بخش به دلایل مختلف از جمله تحریم‌ها در طول سال‌های موردبررسی کاهش یا افزایش پیدا کند به‌دلیل اینکه هزینه‌های این بخش هرساله به دلایل مختلف از جمله عدم سرمایه‌گذاری و نبود تکنولوژی، در حال افزایش است؛ بنابراین سهم سرمایه‌گذاری از درآمدهای نفتی به مرور زمان کاهش می‌یابد از سوی دیگر، رابطه بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با سرمایه‌گذاری در دولت، از سال ۱۳۸۶ تقریبا یک رابطه مستقیم است. در نمودار زیر ارزش‌افزوده بخش نفت و سرمایه‌گذاری در این بخش نشان داده شده است.



منبع: اطلاعات آمار بانک مرکزی و وزارت نفت

براساس نمودار فوق، از سال ۱۳۹۰ که تحریم‌ها تشدید شد سرمایه‌گذاری در صنعت نفت به‌طورکلی روندی کاهشی داشته است؛ اما روند ارزش‌افزوده بخش نفت به این صورت نیست و در سال‌های قبل از ۱۳۹۰ سرمایه‌گذاری در بخش نفت به‌طورکلی

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

روندی افزایشی داشته است اما روند ارزش‌افزوده تقریبا ثابت بوده است؛ بنابراین همه این عوامل اثبات می‌کند که ارزش‌افزوده بر سرمایه‌گذاری در بخش نفت تأثیر منفی داشته است. تکنولوژی بیشترین اثر مستقیم و درجه باز بودن اقتصاد کمترین اثر مستقیم را بر سرمایه‌گذاری در بخش نفت و گاز می‌گذارند؛ نتایج این معادله با مطالعه‌ی سعادت‌مهر در سال ۱۳۹۶ که تحریم‌ها تأثیر منفی و معنی‌داری بر کاهش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در اقتصاد ایران داشته، همچنین با مطالعه‌ی غفاری و اکبری در سال ۱۳۹۰، اثر مثبت و معنی‌دار درجه باز بودن اقتصاد و اثر منفی و معنی‌دار شاخص بی‌ثباتی اقتصاد کلان، مطابقت دارد.

نام متغیر	ضریب برآوردی	انحراف معیار	آماره t (احتمال)
C	28/129	25/967	1/083 (0/281)
OPN	0/051	0/012	4/159 (0/000)
LNGDI	0/434	0/209	2/071 (0/041)
LNOILR	2/163	0/922	2/346 (0/021)
MSI	-1/424	0/757639	-1/880042 (0/0636)
LNOILX	0/995241	0/238	4/168 (0/000)
TECH	3/681	1/731	2/126 (0/036)
LNAVO	-5/123	1/577	-3/248 (0/001)
D1	-1/344	0/640	-2/098 (0/038)
D2	-2/912	0/781	-3/727 (0/000)
آماره‌های تشخیصی	ضریب تعیین R^2		0/846
	ضریب تعیین تعدیل شده $\overline{R}^2$		0/774
	آماره دوربین ـ واتسون		1/766

منبع: یافته‌های پژوهش

د: معادله بهره‌وری عوامل تولید (تکنولوژی) بخش نفت: تمامی متغیرهای توضیح‌دهنده به‌غیراز سرمایه‌گذاری که در سطح ۱۰ درصد معنادار است؛ در سطح ۵

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

درصد معنادار هستند. البته فعالیت‌های حفاری به‌طورکلی در معادله معنادار نیست و ضرایب مربوط به همه متغیرهای توضیح‌دهنده به‌غیراز تزریق گاز به میادین در معادله تکنولوژی بخش نفت مثبت هستند که این مطلب، موافق با ادبیات نظری است. نسبت تولید به ذخایر بیشترین اثر مستقیم و سرمایه‌گذاری کمترین اثر را بر تکنولوژی در بخش نفت می‌گذارد.

نام متغیر	ضریب برآوردی	انحراف معیار	آماره t (احتمال)
C	3/266	1/224	2/666 (0/009)
LNTPR	0/590	0/143	4/114 (0/000)
LNDA	0/025	0/062	0/411 (0/681)
LNGIF	-0/223	0/108	-2/057 (0/042)
LNTI	0/022	0/012	1/889 (0/062)
LNAVO	0/128	0/059	2/168 (0/032)
آماره‌های تشخیصی	ضریب تعیین R^2		0/363
	ضریب تعیین تعدیل شده $\overline{R}^2$		0/225
	آماره دوربین ـ واتسون		1/849

منبع: یافته‌های پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش به‌طورکلی برای بررسی تأثیر تحریم‌ها بر صنعت نفت و گاز ایران، چهار بخش اصلی این صنعت در نظر گرفته شده است که بارانداز: ارزش‌افزوده بخش نفت، ارزش صادرات نفت گاز، سرمایه‌گذاری در بخش نفت و تکنولوژی است و چون تحریم‌ها به‌طور مستقیم بر تکنولوژی اثر نمی‌گذارد و از طریق سرمایه‌گذاری به‌طور غیرمستقیم بر تکنولوژی اثر می‌گذارد در معادله تکنولوژی اثر تحریم‌ها در نظر گرفته نشده است. بدین‌منظور چهار معادله در نظر گرفته شده و داده‌ها نیز برای دوره ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ است. این معادلات در چهارچوب سیستم معادلات همزمان و در قالب روش حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS) حل شده است. معادله اول، معادله ارزش‌افزوده بخش نفت

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

است. در این معادله مشخص شد که اشتغال، صادرات نفت و گاز، سرمایه‌گذاری در بخش نفت و گاز و تکنولوژی تأثیر مثبت و معناداری بر ارزش‌افزوده بخش نفت دارند. در معادله دوم که معادله ارزش صادرات نفت گاز است، نشان داده شد که تولید نفت خام، سهم ایران از تولید نفت و گاز کشورهای عضو اوپک، قیمت نفت خام سبک و سنگین ایران، رشد اقتصادی چین، سرمایه‌گذاری و ارزش‌افزوده بخش نفت، تأثیر مثبت و معناداری بر ارزش صادرات نفت و گاز دارند. براساس معادله سوم یعنی معادله سرمایه‌گذاری در بخش نفت، نشان داده شده که درجه باز بودن اقتصاد، سرمایه‌گذاری دولتی، ذخایر هیدروکربوری، ارزش صادرات نفت و گاز و تکنولوژی تأثیر مثبت و معناداری بر سرمایه‌گذاری در بخش نفت دارند اما شاخص بی‌ثباتی اقتصاد کلان و ارزش‌افزوده بخش نفت تأثیر منفی و معنادار بر سرمایه‌گذاری در بخش نفت دارند. براساس معادله چهارم یعنی معادله تکنولوژی، نشان داده شده که نسبت تولید به ذخایر، سرمایه‌گذاری و ارزش‌افزوده بخش نفت تأثیر مثبت و معنادار بر تکنولوژی دارند و فعالیت‌های حفاری فقط تأثیر مثبت دارد اما تزریق گاز به میادین تأثیر منفی و معنادار دارد؛ و به‌طورکلی تحریم‌ها به‌طور مستقیم تأثیر منفی و معنادار بر ارزش‌افزوده در بخش نفت، ارزش صادرات نفت و گاز و سرمایه‌گذاری در بخش نفت دارند و همچنین به‌طور غیرمستقیم تأثیر منفی و معنادار بر تکنولوژی دارند.

توصیه‌های سیاسی

۱. براساس نتایج مشخص شد تحریم‌ها بر بخش نفت و گاز ایران طی دو دوره موردبررسی ما تأثیر منفی گذاشته است؛ بنابراین ضروری است در کنار تقویت پایه اقتصاد کشور، با استفاده از دیپلماسی چندجانبه در جهت رفع تحریم‌ها اقدام شود زیرا سال‌هایی که برجام اجرایی شده بود تمام شاخص‌های اقتصادی و متغیرهای مورنظر، بهبود شرایط را نشان داده بود.

۲. همان‌طور که مشخص شد تحریم‌ها تأثیر منفی و معناداری در هر دوره موردبررسی بر صنعت نفت گذاشته‌اند و مشکل اصلی صنعت نفت و گاز نبود سرمایه‌گذاری و منابع مالی است که خود باعث انتقال تکنولوژی می‌شود و با توجه به اینکه تکنولوژی بیشترین اثر مستقیم را بر ارزش‌افزوده بخش نفت و سرمایه‌گذاری بیشترین اثر را بر تکنولوژی دارد، در این زمینه ابتدا باید قراردادهای سرمایه‌گذاری خارجی در شرایط تحریم بازنگری شود چرا که با افزایش ریسک‌های شرکت‌های

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

بین‌المللی حاصل از سرمایه‌گذاری در صنعت نفت ایران در شرایط تحریم، باید با قراردادهای جدید سرمایه‌گذاری انگیزه‌ای برای آن‌ها ایجاد شود که از قراردادها خارج نشده و همچنین اقدام به سرمایه‌گذاری کنند البته در این زمینه باید به این نکته توجه شود که شاید با دادن امتیاز به شرکت‌ها، منافع کشور از قراردادها کاهش پیدا کند؛ اما با نبود سرمایه‌گذاری عدم نفع فراوان و هدررفت انرژی باید در نظر گرفته شود، جایی‌که دادن امتیازهای بیشتر، کمتر از عدم نفع و هدررفت انرژی باشد از نظر اقتصادی به‌صرفه است. در بخش داخلی باید زمینه‌ای فراهم شود تا بخش خصوصی هم بتواند عملاً در بخش بالادستی صنعت نفت و گاز سرمایه‌گذاری کند و به‌سوی تأسیس شرکت‌های بین‌المللی در داخل کشور برود. همچنین همان‌طور که در پژوهش بیان کردیم ۱۴/۵ درصد از درآمدهای نفتی متعلق به وزارت نفت و شرکت‌های تابعه است که بخش زیادی از آن صرف هزینه‌های جاری می‌شود و هنگامی‌که درآمدهای نفتی به دلایل مختلف از جمله تحریم‌ها کاهش پیدا می‌کند؛ وجوه حاصل از ۱۴/۵ درصد بیشتر صرف مصارف جاری می‌شود بنابراین سرمایه‌گذاری دولتی در بخش نفت کاهش می‌یابد ازاین‌رو چون سرمایه‌گذاری در این بخش جزء الزامات است و در شرایط تحریم سرمایه‌گذاری خارجی هم کم می‌شود از این جهت باید تدبیری صورت گیرد تا منابع جایگزین برای سرمایه‌گذاری در بخش نفت در شرایط تحریم شناسایی شود؛ می‌توان از منابع صندوق توسعه ملی در شرایط تحریم برای سرمایه‌گذاری در بخش نفت استفاده کرد. همچنین پیدا کردن راهکارهای جایگزین برای جذب سرمایه‌گذاری، ایجاد سیاست‌های اقتصادی و تجاری جدید که موجب جذب سرمایه‌گذاران خارجی و کاهش وابستگی به تکنولوژی‌های خارجی می‌شود؛ و از سویی دیگر، تقویت زیرساخت‌های تکنولوژیک داخلی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه داخلی برای ارتقاء تکنولوژی‌های استخراج و بهره‌برداری، به‌ویژه در زمینه‌های بازیافت نفت و گاز از جمله اقداماتی است که می‌تواند مثمر اثر باشد.

۳. براساس نتایج شاخص بی‌ثباتی اقتصاد کلان تأثیر منفی و معناداری بر سرمایه‌گذاری در بخش نفت گذاشته است؛ بنابراین باید دولت‌ها در جهت حفظ ثبات اقتصادی در داخل کشور، اقدام کنند تا سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی برای آوردن سرمایه خود احساس امنیت داشته باشند. ازاین‌رو باید دولت اقدام به کنترل ریسک‌های اقتصادی، اعتمادسازی، حفظ ثبات در بازارهای مالی، عدم افزایش نرخ بهره و دادن

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

تهسیلات به بخش خصوصی، تغییر در مقررات و سیاست‌های مالیاتی و پولی در جهت افزایش مشارکت بخش خصوصی و خارجی و درنهایت ایجاد رشد اقتصادی باثبات در کشور کند.

۴. براساس نتایج با در نظر گرفتن اینکه رشد اقتصادی چین کمترین اثر مستقیم را بر ارزش صادرات نفت و گاز ایران دارد، بنابراین ایران باید به دنبال گسترش روابط تجاری با کشورهای دیگر نیز باشد، هر پالایشگاه نوع خاصی از نفت را می‌تواند استفاده کند؛ بنابراین اولویت این کشورها نفت خام ایران خواهد بود.

۵. براساس نتایج شاخص درجه باز بودن اقتصاد تأثیر مثبت و معناداری بر سرمایه‌گذاری در بخش نفت گذاشته است. درجه باز بودن اقتصاد نشان‌دهنده میزان تعامل یک کشور با اقتصاد جهانی است. این شاخص معمولاً به میزان تجارت خارجی (صادرات و واردات) و سرمایه‌گذاری‌های خارجی مرتبط می‌شود بنابراین دولت در این زمینه باید اقدام به شناسایی و بهره‌برداری از بازارهای جدید و غیرسنتی کند. همچنین سیاست‌های تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای مناسبی اتخاذ کند تا در تجارت و تبادلات اقتصادی بین‌المللی فعال‌تر شود.

منابع

ابراهیمی، سیدنصراله و اویارحسین، شادی (۱۳۹۱)، آثار تحریم بر اجرای قراردادهای بازرگانی بین‌المللی از منظر فورس ماژور، *دو فصلنامه دانش حقوق مدنی*، س ۱، ش ۲، پاییز و زمستان.

امینی، آرمین (۱۳۹۴)، تأثیر تحریم‌های اعمال شده بر فروش نفت و نوسانات نرخ ارز در ایران؛ مقایسه موردی دوره دوم ریاست جمهوری خاتمی و احمدی نژاد، *فصلنامه مطالعات سیاسی*، سال هشتم، شماره ۳۱، بهار ۱۳۹۵، صفحات ۹۹ تا ۱۲۶.

ایرانمنش، سعید و همکاران (۱۴۰۰)، رتبه‌بندی تحریم‌های اقتصادی علیه جمهوری اسلامی ایران با استفاده از نظر منتخبی از فعالان و دانش‌آموختگان اقتصاد بین‌الملل، *فصلنامه مجلس و راهبرد*، سال ۲۸، شماره ۱۰۸، زمستان ۱۴۰۰.

ذوالفقاری، مهدی (۱۳۸۸)، اقتصاد سیاسی انرژی و امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، ایران.

رزم‌آهنگ، مهدی (۱۳۹۸)، راهبردهای آمریکا در راستای هوشمندسازی تحریم‌ها علیه ایران و ارائه راهکارهای مقابله؛ با تأکید بر روابط مالی و بانکی بین‌المللی، *فصلنامه*

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]

روابط خارجی، سال دهم، شماره چهلم، زمستان ۱۳۹۷، صفحات ۵ تا ۳۷.

زهرانی، مصطفی (۱۳۸۷)، مبانی نظری تحریم اقتصادی علیه جمهوری اسلامی ایران: موانع و چالش‌های نفت ایران، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، *بررسی مسائل اقتصاد انرژی*، سال اول، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۷.

سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران: [https://www. bi.ir/] (https://www.cbi.ir/)

سایت مرکز آمار ایران: (https://www.amar.org.ir/)[https://www. mar.org.ir/]

سمتی، هادی و هرمزی، شانی (۱۳۹۳)، تأثیر توافق ژنو بر تحریم‌های ایران، *فصلنامه روابط خارجی*، سال ششم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۳، صفحات ۱۲۵ تا ۱۵۱.

محمدزاده، یوسف و رسولی، احمد (۱۳۸۹)، *اقتصادسنجی* (ویژه رشته اقتصاد)، مدرسان شریف.

104th Congress (1995-1996), H.R.3107 - Iran and Libya Sanctions Act of 1996.

Bergeijk, P. A. V. (1989). Success and failure of economic sanctions. Kyklos, 42(3), 385-404.

Carter, Barry E., (1998). International Economic Sanctions: Improving the Haphazard US Legal Regime, Cambridge University Press.

Energy Information Administration (EIA), 2011.

Eyler, R. (2007). Economic sanctions: international policy and political economy at work. Springer.

Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC). OPEC Annual Statistical Bulletin Report from 1999 to 2022.

OPEC website: [https://data. mf.org/] (https://data.imf.org/)

World Bank website: (https://www.worldbank.org/en/country/iran)

International Monetary Fund website: (https://data. mf.org/)

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-18]