



18

Vol. 5
Summer 2025

Research Paper

Received:
31 May 2025Revised:
05 July 2025Accepted:
21 July 2025Published:
28 July 2025
P.P: 139-172ISSN: 2821-0247
E-ISSN: 2783-4743**Examining the Impact of U.S. Oil and Sanction Policies on Iran's Oil Production: An ARDL Approach**Saman Mazaheri¹  | Mahmood Karimi Biranvand²

Doi: 10.47176/asr.2025.1320

Abstract

The Persian Gulf region, due to its abundant energy resources and strategic geopolitical position, has consistently been a focal point for global powers, particularly the United States. Among the key factors influencing the global oil market and Iran's oil production are U.S. oil production and exports, as well as the economic sanctions imposed on Iran. This study aims to examine the impact of U.S. sanctions and oil-related developments on Iran's oil production. To this end, the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) econometric model was employed, using annual data for the period 1965 to 2023. The ARDL model results indicate that U.S. sanctions have had a significant negative impact on Iran's oil production in the short term. However, these effects have diminished or been mitigated in the medium and long term through adaptive policies. Furthermore, the increase in U.S. oil production and exports has constrained Iran's oil production by reducing its market share. Conversely, Iran's oil exports have played a critical and positive role in boosting domestic production, indicating a strong dependency between the two variables. The findings of this research can assist policymakers in formulating strategies to strengthen the resilience of Iran's oil industry and maintain the country's position in the global energy market.

Keywords: Iran's oil production, oil exports, U.S. sanctions, global oil market, ARDL model

1. Master's degree in Urban and Regional Economics, Inam Sadegh University, Tehran, Iran.
2. PhD in Oil and Gas Economics from Imam Sadeq University and researcher at Imam Hussein University, Tehran, Iran.
11karimib@gmail.com

Cite this Paper: Mazaheri 'S & Karimi Biranvand'M . (2025). Examining the Impact of U.S. Oil and Sanction Policies on Iran's Oil Production: An ARDL Approach. American Strategic Studies, 5(18), 139-172.

Publisher: Imam Hussein University© **Authors**

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) .



مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۱۰
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۱۴
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۳۰
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۵/۰۶
صص: ۱۳۹-۱۷۲

شابا چاپی: ۲۸۲۱-۰۲۴۷
الکترونیکی: ۲۷۸۳-۴۷۴۳



بررسی تأثیر سیاست‌های نفتی و تحریمی آمریکا بر تولید نفت ایران:

رهیافت ARDL

سامان مظاهری^۱ | محمود کریمی بیرانوند^۲

DOI: 10.47176/asr.2025.1320

چکیده

منطقه خلیج فارس به دلیل برخورداری از منابع غنی انرژی و موقعیت ژئوپلیتیکی و راهبردی، همواره کانون تمرکز قدرت‌های جهانی به‌ویژه ایالات متحده آمریکا بوده است. در این میان، تولید و صادرات نفت آمریکا و همچنین تحریم‌های اقتصادی اعمال شده علیه جمهوری اسلامی ایران، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بازار جهانی نفت و وضعیت تولید نفت ایران به شمار می‌آیند. لذا هدف این پژوهش، بررسی و تحلیل تأثیر سیاست‌های نفتی و تحریمی آمریکا بر تولید نفت ایران است که بدین منظور، از روش اقتصادسنجی مدل خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و داده‌های سالانه طی دوره ۱۹۶۵ تا ۲۰۲۳ استفاده شده است. نتایج مدل ARDL نشان می‌دهد که تحریم‌های آمریکا در کوتاه‌مدت تأثیر منفی معناداری بر تولید نفت ایران داشته‌اند، اما در میان‌مدت و بلندمدت، این اثرات به‌واسطه سیاست‌های تطبیقی، کاهش یافته یا حتی خنثی شده‌اند. همچنین افزایش تولید و صادرات نفت آمریکا به طور ساختاری موجب محدودسازی تولید نفت ایران از مسیر کاهش سهم بازار می‌شود. در مقابل، صادرات نفت ایران نقش کلیدی و مثبت در افزایش تولید داخلی داشته و وابستگی شدیدی میان این دو متغیر وجود دارد. نتایج این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران در تدوین راهبردهای مقاوم‌سازی صنعت نفت و حفظ جایگاه ایران در بازار جهانی انرژی کمک کند.

کلیدواژه‌ها: تولید نفت ایران، صادرات نفت، تحریم‌های آمریکا، بازار جهانی نفت، مدل ARDL

۱- کارشناسی ارشد اقتصاد شهری و منطقه‌ای، دانشگاه امام صادق(ع)، تهران، ایران.

۲- نویسنده مسئول: دکتری تخصصی اقتصاد نفت و گاز دانشگاه امام صادق(ع) و پژوهشگر دانشگاه جامع امام حسین(ع)، تهران، ایران.
11karimib@gmail.com

استناد: مظاهری، سامان و کریمی بیرانوند، محمود. (۱۴۰۴). بررسی تأثیر سیاست‌های نفتی و تحریمی آمریکا بر تولید نفت ایران: ره‌یافت ARDL. مطالعات راهبردی آمریکا، ۵(۱۸)، ۱۳۹-۱۷۲.

ناشر: دانشگاه جامع امام حسین(ع) © نویسندگان



این مقاله تحت لیسانس آفرینندگی مردمی (Creative Commons License- CC BY) در دسترس شما قرار گرفته است.

مقدمه

منطقه خلیج فارس همواره آبستن رویدادهای بزرگی بوده است؛ رویدادهایی از جنس نظامی، سیاسی و در صدر همه آن‌ها مسائل مربوط به حوزه اقتصادی. ظرفیت نفت و گاز موجود در خلیج فارس به گونه‌ای است که می‌تواند معادلات سیاسی و اقتصادی دنیا را به‌وضوح مورد تأثیر قرار دهد. اگر ذخایر انرژی حوزه دریای خزر نیز به ذخایر انرژی خلیج فارس اضافه شود، حدود ۷۰ درصد ذخایر تثبیت‌شده جهانی نفت و بیش از ۴۰ درصد از منابع گاز طبیعی آن داخل منطقه‌ای تخم‌مرغی شکل از جنوب روسیه و قزاقستان تا عربستان سعودی و امارات متحده عربی محصور شده است. جفری کمپ این منطقه بیضی‌شکل را «بیضی انرژی استراتژیک» می‌نامد (جفری و هارکاو، ۱۳۸۳؛ مصلی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۸۰).

طبیعتاً کنترل این منابع انرژی از اهمیت ویژه‌ای برای حفظ استقلال و امنیت ملی تمامی کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده برخوردار است. کشورهای تولیدکننده با هدف حفظ و محافظت مستمر از منابع حیاتی و درآمدزای خود، تمایل دارند به صورت فعال و عادلانه در فرآیند رشد اقتصاد جهانی شرکت کنند و از منابع موجود به بهترین نحو برای توسعه اقتصاد ملی و ارتقاء سطح زندگی مردم بهره‌برداری نمایند. در مقابل، کشورهای مصرف‌کننده نیز خواستار تضمین تداوم تأمین انرژی با کمترین هزینه ممکن و ایجاد امنیت راهبردی در زمینه حمل‌ونقل آن به بازارهای هدف هستند (موحدیان عطار، ۱۳۸۶: ۱۰۰).

لذا باید چالش بازیگران در منطقه خلیج فارس و ذی‌نفعان آن برای سیاست‌گذاران کشور مورد توجه جدی قرار بگیرد. کشور ایران با دارا بودن بالاترین ذخایر اثبات شده نفت و گاز در دنیا، می‌تواند نقشی بی‌بدیل در مناسبات مربوط به حوزه خلیج فارس داشته باشد. این در حالی است که در سال‌های اخیر به دلیل تحریم‌های یک‌جانبه کشور آمریکا و عدم پاسخ و برنامه‌ریزی مناسب مسئولان امر، این جایگاه به صورت جدی به خطر افتاده است.

برای این منظور بایستی اثرات سیاست‌های بازیگران اصلی بر اقتصاد ایران به‌درستی در نظر گرفته شود و در همین چارچوب ارتباط سیاست‌های انرژی کشورهای رقیب در منطقه خلیج فارس با اقتصاد ایران تبیین شود. این خود می‌تواند مبنای سیاست‌گذاری درست در حوزه انرژی و حتی در حوزه سیاست خارجی

قرار بگیرد. پرواضح است که مهم‌ترین رقیب ایران در منطقه خلیج فارس در حوزه انرژی آمریکا است. این کشور با اعمال تحریم‌های نفتی و اجرای دقیق آن در سال‌های اخیر به‌نوعی توانسته است نقش و اهمیت ایران در این بازار به حداقل برساند (کریمی بیرانوند، ۱۴۰۴: ۶۵).

حال سؤال اصلی که پدید می‌آید این است که با توجه به اهمیت جایگاه خلیج فارس برای کشور آمریکا و جایگاه بی‌بدیل ایران از منظر انرژی در این منطقه، سیاست‌های آمریکا در حوزه تولید و صادرات انرژی خصوصاً نفت، با وجود تحریم‌های این کشور بر ایران، چه اثراتی را بر تولید و صادرات نفت ایران به‌عنوان متغیر اصلی در GDP کشور و اقتصاد ایران، خواهد گذاشت؟ فرض اولیه این پژوهش بر آن است که نفت خام، به‌عنوان مهم‌ترین منبع انرژی کشور و یک متغیر کلیدی در تعیین درآمدهای دولت که در دهه‌های اخیر نقشی حیاتی در اقتصاد کشور ایفا کرده است، باید به‌صورت دقیق مورد تحلیل قرار گیرند؛ این منبع نه‌تنها در تولید ناخالص داخلی و بودجه دولت سهم چشم‌گیری دارند، بلکه بر توازن تجاری، نرخ ارز و حتی امنیت ملی نیز تأثیرگذار بوده‌اند. بنابراین حوزه انرژی در این تحقیق، محدود به نفت در نظر گرفته شده است.

از سوی دیگر، فرض دوم آن است که در میان رقبای ایران در منطقه خلیج فارس، تمرکز اصلی بر ایالات متحده آمریکا باشد. ایالات متحده به‌طور تاریخی از طریق حضور نظامی، ائتلاف‌های راهبردی و پیوندهای اقتصادی بر این منطقه تسلط داشته است. آمریکا در پی اهدافی چون تضمین امنیت متحدانش، حفاظت از منافع انرژی و تقویت ثبات منطقه‌ای، با استقرار نظامی در کشورهایی مانند عربستان سعودی، قطر، کویت، بحرین و امارات متحده عربی، حضوری چشم‌گیر در منطقه غرب آسیا داشته است. این حضور، قدرت‌نمایی ایالات متحده را ممکن ساخته، عملیات نظامی را تسهیل کرده و امنیت شرکای منطقه‌ای را تقویت نموده است. افزون بر آن، آمریکا با دولت‌هایی مانند رژیم صهیونیستی، مصر و اردن نیز ائتلاف‌های راهبردی شکل داده است. در حوزه اقتصادی نیز ایالات متحده یک بازیگر مهم در زمینه استخراج نفت و انتقال فناوری به کشورهای نفت‌خیز منطقه به شمار می‌رود. این کشور با بهره‌گیری از قدرت اقتصادی خود، توانسته است بر سیاست‌گذاری‌ها اثرگذار باشد و نقش فعالی در جهت‌دهی به رفتار بازیگران منطقه‌ای ایفا کند (Loft & Ward, 2022: 35).

این پژوهش برای سیاست‌گذاران می‌تواند از اهمیت بالایی برخوردار باشد. بایستی توجه داشت که تولید نفت و صادرات آن نقش بسیار مهمی در رشد اقتصادی و تولید ناخالص داخلی (GDP) ایران دارد به طوری که شوک‌های مثبت قیمت نفت به طور قابل توجهی بر تولید صنعتی و رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارند و نفت نقش کلیدی در توسعه اقتصادی کشور دارد. سهم بخش نفت و گاز به طور میانگین و در طول ۱۴ سال گذشته حدود ۱۱ درصد از GDP ایران را تشکیل داده است (بانک مرکزی، ۱۴۰۴). همچنین صادرات نفت از طریق افزایش سرمایه‌گذاری و انتقال فناوری، رشد اقتصادی را تسریع می‌کند و اثرات آن فراتر از پیامدهای کوتاه‌مدت مانند بیماری هلندی^۱ است (اقبالی و همکاران، ۱۳۸۲: ۱۰۲). بنابراین، تولید نفت و صادرات آن نه تنها منبع اصلی درآمد ارزی بلکه محرک اصلی رشد اقتصادی و توسعه صنعتی ایران محسوب می‌شوند.

از منظر سیاست‌گذاران، سیاست‌های نفتی آمریکا و تحریم‌های اقتصادی و درک این تأثیرات می‌تواند به طراحی راهبردهای مقابله‌ای و توسعه‌ای کمک کند تا ضمن کاهش آسیب‌پذیری اقتصاد ایران، فرصت‌های جدیدی برای حفظ و افزایش سهم ایران در بازار نفت جهانی ایجاد شود. همچنین، شناخت دقیق این روابط به سیاست‌گذاران امکان می‌دهد تا در مذاکرات بین‌المللی و مدیریت منابع انرژی، تصمیمات بهینه‌تری اتخاذ کنند و از ظرفیت‌های ژئوپلیتیکی منطقه بهره‌برداری کنند.

۱- مرور پیشینه تحقیق

۱-۱- مطالعات داخلی

زارعی و پیلتن (۱۴۰۳) در مقاله «چرخش استراتژیک آمریکا از خلیج فارس به منطقه آسیا-پاسفیک» به بررسی تغییر رویکرد استراتژیک آمریکا از تمرکز بر خلیج فارس به منطقه آسیا-پاسفیک پرداخته‌اند. آن‌ها بیان می‌کنند که توسعه منابع نفت و گاز شیل در آمریکا و تغییر در بازار جهانی انرژی موجب کاهش حضور واشنگتن در خلیج فارس و تمرکز بر رقابت با قدرت‌های آسیایی شده است که این تغییرات تأثیر مهمی بر سیاست‌های انرژی و امنیتی منطقه و روابط ایران و آمریکا دارد.

1. Dutch Disease

حسن‌زاده و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهش خود با عنوان «تأثیر سیاست‌گذاری انرژی ایالات‌متحده آمریکا بر امنیت انرژی ایران در خلیج فارس» نشان داده‌اند که تحریم‌ها و توسعه منابع انرژی داخلی آمریکا، قدرت چانه‌زنی ایران در بازار انرژی را کاهش داده و تهدیداتی برای امنیت انرژی ایران ایجاد کرده است. همچنین همکاری‌های آمریکا با کشورهای منطقه موقعیت ایران را در بازار جهانی تضعیف کرده است.

قادری حاجت و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله «سیاست‌های انرژی آمریکا و راهبردهای این کشور در منطقه خلیج فارس» به بررسی سیاست‌گذاری و مداخلات آمریکا در منطقه خلیج فارس پرداخته‌اند. آن‌ها نشان می‌دهند که این سیاست‌ها با هدف حفظ دسترسی به منابع انرژی و تضمین امنیت متحدان، موجب تشدید بحران‌های منطقه‌ای و افزایش نوسانات بازار نفت شده و بر اقتصاد ایران و کشورهای منطقه تأثیرگذار بوده است.

مؤمنی و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله «سیاست انرژی ایالات‌متحده در سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۲ و تأثیر آن بر روابط عربستان و چین» به بررسی سیاست انرژی آمریکا طی یک دهه اخیر پرداخته‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که افزایش تولید نفت و گاز شیل در آمریکا و رویکرد نئومرکانتیلیستی این کشور باعث نزدیکی بیشتر عربستان و چین شده و این تحولات می‌تواند بر رقابت‌های منطقه‌ای و جایگاه ایران تأثیرگذار باشد.

رضوی و صادقی شاهدانی (۱۳۹۸) در مقاله‌ای اقتصادسنجی، «تأثیر سیاست‌های دولت ترامپ (۲۰۱۷-۲۰۱۸) بر قیمت نفت خام شاخص آمریکا» را بررسی کرده‌اند. بر اساس نتایج پژوهش، افزایش تولید نفت آمریکا و تقویت شاخص داو جونز موجب تثبیت قیمت نفت در بازه‌ای مشخص شده و سیاست‌های مذکور نقشی تعیین‌کننده در تنظیم بازار نفت ایفا کرده‌اند.

۲-۱- مطالعات خارجی

خورشید و همکاران^۱ (۲۰۲۴) در مقاله «تأثیر ریسک ژئوپلیتیکی بر قیمت منابع در زمینه جهانی و روسیه-اوکراین: یک مدل ساختاری بیزی نوین»^۲ تأثیر ریسک ژئوپلیتیکی (GPR) بر منابع طبیعی (NRs) را ارزیابی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که GPR تأثیر عمیق‌تری بر قیمت نفت،

1. Khurshid, A., Khan, K., Rauf, A., & Cifuentes-Faura, J.

2. Effect of geopolitical risk on resources prices in the global and Russian-Ukrainian context: A novel Bayesian structural model

قیمت گاز طبیعی و قیمت طلا دارد. همچنین درگیری روسیه و اوکراین تأثیر مثبتی بر قیمت‌های مواد اولیه و منابع طبیعی در دنیا گذاشته است.

شایان و همکاران^۱ (۲۰۲۴) در مقاله‌ای تحت عنوان «نقش نهادهای منطقه‌ای در ادغام بازار انرژی در خاورمیانه»^۲ نیز بررسی کردند که نهادهای منطقه‌ای در غرب آسیا به دلیل تحریم‌ها، اختلافات سیاسی و مذاکرات محدود، نتوانسته‌اند بازار انرژی منطقه را به‌طور مؤثر یکپارچه و ادغام کنند.

قدوسی و همکاران^۳ (۲۰۲۲) در مقاله‌ای تحت عنوان «آیا حرکت به سمت صنایع پایین‌دستی یک گزینه اقتصادی برای کشورهای صادرکننده نفت و گاز است؟»^۴ دلایل هنجاری و مثبتی را بررسی کردند که چرا کشورهای صادرکننده نفت، به‌ویژه اعضای اوپک، به جای صادرات مواد خام، به توسعه صنایع پایین‌دستی مانند پالایش و پتروشیمی می‌پردازند. این صنایع می‌توانند به‌عنوان پوششی در برابر نوسانات قیمت نفت عمل کرده و با ایجاد سرریزهای اقتصادی، توسعه کلی اقتصادی را تقویت کنند. با این حال، کارایی این سیاست‌ها به کنار گذاشتن ملاحظات سیاسی و اجتناب از انحصار و یارانه‌های ناعادلانه وابسته است.

محمودلو و شین^۵ (۲۰۲۲) در مقاله «همکاری استراتژیک ایران در سطح منطقه‌ای: تحمل تحریم‌های آمریکا و احیای صنعت نفت و گاز»^۶، راهبرد صبر استراتژیک ایران در برابر تحریم‌های آمریکا و احیای صنعت نفت و گاز را با تمرکز بر همکاری‌های منطقه‌ای بررسی کرده‌اند. آن‌ها معتقدند ایران با تقویت همکاری‌های نفت و گاز با کشورهای همسایه، به‌ویژه در غرب آسیا، قفقاز و آسیای مرکزی، به‌دنبال کاهش آثار منفی تحریم‌هاست. این همکاری‌ها با وجود موفقیت محدود تا سال ۲۰۲۰، منافع اقتصادی و ژئوپلیتیکی مهمی برای ایران داشته و جایگاه منطقه‌ای کشور را تقویت می‌کند.

1. Shayan, F., Harsij, H., & Badulescu

2. Regional institutions' contribution to energy market integration in the middle East. Energy Strategy Reviews

3. Ghoddusi, H., Moghaddam

4. Going downstream—an economical option for oil and gas exporting countries?

5. Mahmudlu, C., & Shin, S. Y

6. Strategic cooperation of Iran at the regional level: enduring the US sanctions and reviving the oil and gas industry

فارید و همکاران^۱ (۲۰۱۹) در مقاله «سیاست نفت در خاورمیانه: فهم پیدایش استراتژی پترو دلار»^۲ نشان می‌دهند که آمریکا پس از جنگ جهانی دوم با راهبرد پترو دلار، سلطه خود را بر نفت اوپک و خلیج فارس تثبیت کرد و این وابستگی نفت منطقه به دلار، ابزاری برای حفظ هژمونی جهانی آمریکا بوده است. به باور این پژوهشگران، وابستگی صنایع استراتژیک کشورهای توسعه‌یافته به نفت غرب آسیا بسیار مهم است و آمریکا برای حفظ موقعیت خود، از این استراتژی دست نخواهد کشید. در نتیجه، تداوم مبادله نفت با دلار برای آمریکا حیاتی است و خروج از این منطقه به معنای تضعیف هژمونی این کشور خواهد بود.

۲- روش تحقیق

روش به کار رفته در پژوهش حاضر از جنس ترکیبی است. بدین معنا که از روش‌های کیفی و کمی به صورت هم‌زمان بهره برده شده است. در رویکرد ترکیبی یا تلفیقی، پژوهش‌های کیفی و کمی می‌توانند از طریق ایفای نقش‌های مربوط یعنی کشف و تأیید، یک‌دیگر را کامل کنند. تعاریف متعددی از روش پژوهش ترکیبی ارائه شده است. پژوهش ترکیبی روشی است که در آن پژوهشگران از دو رویکرد کمی و کیفی در جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل، ترکیب و تفسیر یافته‌های به دست آمده در هر دو روش، در یک مطالعه منفرد استفاده می‌کنند (Tashakkori & Creswell, 2007). جانسون و همکاران (۲۰۰۷) معتقدند تعریف این روش با پیشرفت آن تغییر یافته و ابعاد جدیدی به خود گرفته است. به طوری که آن‌ها تعریف جامع زیر را با ادغام تعاریف ۳۶ روش‌شناس از پژوهش ترکیبی ارائه دادند: پژوهشی است که در آن پژوهشگران عناصر رویکردهای کمی و کیفی را به منظور افزایش وسعت، عمق درک و تأیید باهم ترکیب می‌کنند (Johnson et al, 2007؛ کریمی بیرانوند، ۱۴۰۴: ۱۶۸). به طور خلاصه می‌توان گفت که مطالعه ترکیبی دو مطالعه مجزا در مورد یک موضوع نیست بلکه یک مطالعه است که روش‌های مختلفی را به منظور پاسخ‌گویی به یک سؤال یا فرضیه تحقیق به کار می‌گیرد (Jirojwong & othder, 2014: 150).

به همین منظور این پژوهش به دنبال بررسی استراتژی نفتی آمریکا در حوزه تولید و صادرات و تأثیر آن بر تولید و صادرات نفت ایران است و بدین منظور از روش‌های کیفی نظیر روش

1. Fareed, G., Yaseen, Z., & Ashraf

2. Il Politics in the Middle East: Understanding the Genesis of Petrodollar Strategy

کتابخانه‌ای و روش‌های کمی در حوزه اقتصاد سنجی نظیر مدل ARDL استفاده شده است که به اختصار توضیح داده می‌شود.

۲-۱- مطالعات اسنادی

در این پژوهش، به منظور تدوین چارچوب نظری، شناسایی متغیرهای کلیدی و بررسی پیشینه تحقیق، از روش اسنادی بهره گرفته شده است. این روش شامل گردآوری، مطالعه و تحلیل منابع معتبر و به‌روز در حوزه اقتصاد نفت، سیاست‌های نفتی آمریکا، تحریم‌ها و اقتصادسنجی می‌باشد. منابع مورد استفاده شامل کتب تخصصی، مقالات علمی، گزارش‌های سازمان‌های بین‌المللی و بانک‌های اطلاعاتی معتبر بوده‌اند.

مطالعه اسنادی امکان شناخت عمیق مفاهیم کلیدی، نظریه‌ها و یافته‌های تجربی مرتبط را فراهم می‌کند و به پژوهشگر کمک می‌نماید تا ضمن آگاهی از دستاوردهای پیشین، شکاف‌های پژوهشی را شناسایی و متغیرهای مناسب برای مدل‌سازی اقتصادسنجی را انتخاب کند. همچنین این روش، پایه‌ای مستحکم برای انتخاب روش‌های کمی و اقتصادسنجی و تحلیل دقیق داده‌ها فراهم می‌آورد (Tight, 2019:6).

۲-۲- روش مدل‌سازی اقتصادسنجی: مدل ARDL

امروزه کاربرد الگوهای خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (Autoregressive Distributed Lag) ARDL فراوان شده است. این روش توسط پسران و شین^۱ (۱۹۹۵) و پسران و همکاران^۲ (۲۰۰۱) با عنوان رویکرد وقفه‌های توزیعی خود رگرسیونی معرفی شده است. آن‌ها ثابت می‌کنند که اگر بردار هم‌انباشتگی^۳ حاصل از به‌کارگیری روش حداقل مربعات معمولی^۴ در یک الگوی خود توضیح با وقفه‌های توزیعی که وقفه‌های آن به‌خوبی تصریح شده است به دست آید، علاوه بر این که از توزیع نرمال برخوردار خواهد بود در نمونه‌های کوچک از اربب کمتر و کارایی بیشتری برخوردار است (Pesaran & other, 2001:14).

1. Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1995)
2. Pesaran, H. M., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001)
3. Cointegration vector
4. Linear least squares

این مدل یکی از روش‌های پیشرفته اقتصادسنجی سری‌های زمانی است که برای تحلیل روابط میان متغیرهایی با درجات متفاوت مانایی طراحی شده است. مدل ARDL به دلیل قابلیت انعطاف‌پذیری بالا، امکان برآورد هم‌زمان روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها را فراهم می‌کند و از این جهت در مطالعاتی که داده‌ها دارای ترکیبی از متغیرهای $I(0)$ و $I(1)$ هستند، بهترین گزینه محسوب می‌شود (محمدی، ۱۳۹۰: ۱۶۷).

فرمول کلی مدل ARDL برای یک متغیر وابسته y_t و مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل x_t ، x_{t-1} ، ...، x_{t-k} با وقفه‌های متفاوت به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^q \beta_j x_{t-j} + \sum_{k=1}^k \beta_k x_{t-k} + \varepsilon_t$$

y_t : متغیر وابسته در زمان t (در این پژوهش تولید نفت ایران)

x_{t-l} : متغیر مستقل l با وقفه

p : تعداد وقفه‌های متغیر وابسته

q : تعداد وقفه‌های متغیر مستقل z

α_0 : مقدار ثابت مدل

α_i ، β_j ، β_k : ضرایب مدل که باید برآورد شوند

ε_t : جمله خطای تصادفی با فرض نرمال بودن و استقلال

k : تعداد متغیرهای توضیحی

۲-۳- مراحل مدل‌سنجی در پژوهش حاضر

۱- گردآوری داده‌ها: داده‌های سالانه مربوط به دوره زمانی ۱۹۶۵ تا ۲۰۲۳ شامل تولید نفت

ایران، صادرات نفت ایران، تولید و صادرات نفت آمریکا و متغیر مجازی تحریم

جمع‌آوری شده‌اند؛

۲- آزمون‌های مانایی: با استفاده از آزمون‌های واحد ریشه مانند آزمون دیکی-فولر

تعمیم‌یافته^۱ درجه مانایی هر متغیر تعیین شد تا اطمینان حاصل شود هیچ متغیری از مرتبه

دوم مانایی ($I(2)$) نیست؛ زیرا وجود چنین متغیری مدل ARDL را نامعتبر می‌سازد؛

1. ADF یا Augmented Dickey-Fuller

- ۳- انتخاب ساختار مدل: با بهره‌گیری از معیارهای اطلاعاتی مانند آکائیک (AIC)^۱، تعداد بهینه وقفه‌ها برای هر متغیر تعیین و مدل بهینه برآورد شد؛
- ۴- برآورد مدل: مدل با وقفه‌های بهینه بر روی داده‌ها اجرا شده و ضرایب اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت تخمین زده شدند؛
- ۵- آزمون‌های تشخیصی: برای اطمینان از صحت مدل، آزمون‌های نرمالیتی، خودهمبستگی، واریانس ناهمسانی و پایداری ضرایب انجام گرفت؛
- ۶- تحلیل نتایج: ضرایب برآورد شده برای تبیین اثرات متغیرهای مستقل بر تولید نفت ایران مورد بررسی قرار گرفت.



شکل ۱-۱. مراحل مدل‌سنجی در پژوهش حاضر (منبع: یافته نویسنده‌گان)

۳- مبانی و چارچوب نظری

در پژوهش حاضر بررسی سیاست‌های نفتی آمریکا و تأثیر آن بر تولید نفت در ایران بررسی می‌شود. متغیرهای اصلی در سیاست انرژی آمریکا «تولید»، «مصرف»، «واردات» و «صادرات» می‌باشند که «تولید و صادرات» به دلیل اهمیت بیشتر بررسی شده و تأثیر این دو مورد بر روی تولید و صادرات نفت ایران لحاظ می‌گردد. همچنین «تحریم‌های نفتی» آمریکا که به عنوان شوک‌های عرضه عمل کرده و موجب نوسانات قیمتی شده و بر تولید نفت و درآمدهای نفتی (صادرات نفت) ایران اثرگذار بوده‌اند، مدنظر قرار خواهند گرفت. تغییر در تولید و درآمدهای نفتی ایران به صورت مستقیم روی رشد اقتصادی آن اثر خواهد گذاشت.

1. Akaike Information Criterion

برای درک دقیق‌تر از نحوه اثرگذاری سیاست‌های نفتی و تحریمی آمریکا بر بازار نفت ایران، لازم است چند مسئله مورد بررسی قرار گیرد: اول بررسی نظریه عرضه و تقاضای انرژی است. چراکه بازار نفت جهانی و قیمت‌گذاری آن اساساً بر پایه تعامل این دو نیرو شکل می‌گیرد و هرگونه تغییر در عرضه یا تقاضا می‌تواند پیامدهای مستقیم و غیرمستقیمی بر درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت، از جمله ایران، داشته باشد. شناخت این مبانی نظری کمک می‌کند تا تأثیر شوک‌های عرضه ناشی از تحریم‌ها و تحولات ژئوپلیتیکی بر بازار نفت ایران بهتر تحلیل شود. مورد بعدی نیز بررسی سیاست‌گذاری انرژی آمریکا و نقش ژئوپلیتیکی آن است، زیرا سیاست‌های انرژی آمریکا نه تنها بر بازار جهانی نفت اثرگذار است، بلکه به عنوان ابزاری ژئوپلیتیکی و اقتصادی برای تأمین منافع ملی این کشور و کاهش نفوذ ایران در بازار انرژی به کار گرفته می‌شود. تحلیل این سیاست‌ها و اهداف پشت پرده آن‌ها، محققان را در فهم بهتر کانال‌های اثرگذاری آمریکا بر بازار نفت ایران یاری می‌کند و چارچوبی برای تبیین رفتار آمریکا در قبال کشورهای نفت‌خیز منطقه فراهم می‌آورد.

نظریه عرضه و تقاضای انرژی^۱، به ویژه در چارچوبی که پل استیونس^۲ (۲۰۰۰) در کتاب «اقتصاد انرژی»^۳ ارائه کرده است، یکی از مبانی نظری مهم برای تحلیل بازار انرژی و تأثیر نوسانات قیمتی بر امنیت تأمین انرژی محسوب می‌شود. این نظریه بر اساس اصول اقتصاد خرد، تعامل عرضه و تقاضا را در بازار انرژی بررسی می‌کند که بر اساس آن، قیمت و مقدار انرژی (نفت) در بازار جهانی از تعامل میان عرضه و تقاضا شکل می‌گیرد. این نظریه بیان می‌کند که عرضه نفت تابعی از ظرفیت تولید و فناوری‌های استخراج است و تقاضا نیز متأثر از نیازهای مصرفی و رشد اقتصادی کشورها می‌باشد (استیونس، ۱۳۹۷: ۵۳). از آنجا که نفت به عنوان کالایی استراتژیک با کشش قیمتی پایین در کوتاه مدت شناخته می‌شود، تغییرات در عرضه یا تقاضا می‌تواند نوسانات قابل توجهی در قیمت‌ها و در نتیجه در درآمدهای نفتی کشورها ایجاد کند (خداپرست و همکاران، ۱۳۹۹: ۴۳).

1. Energy Supply and Demand Theory

2. Paul Stevens

3. Energy Economics

۳-۱- عرضه و تقاضای انرژی و شوک‌های عرضه

یکی از نکات کلیدی مطرح شده در حوزه عرضه و تقاضای انرژی، اهمیت ثبات قیمت‌ها برای حفظ امنیت تأمین انرژی است. نوسانات شدید و غیرمنتظره قیمت‌ها، به ویژه در بازارهای نفت و گاز، می‌تواند پیامدهای منفی گسترده‌ای داشته باشد.

افزایش ناگهانی قیمت‌ها هزینه‌های انرژی را برای مصرف‌کنندگان افزایش داده و می‌تواند منجر به کاهش رشد اقتصادی و افزایش تورم شود. در مقابل، کاهش شدید قیمت‌ها ممکن است انگیزه سرمایه‌گذاری در بخش تولید انرژی را کاهش دهد و در بلندمدت به کاهش ظرفیت تولید و تهدید امنیت انرژی منجر شود. همیلتون^۱ (۲۰۰۳) در مبحث دکترین شوک نفتی خود این موضوع را مطرح می‌کند. وی بر اهمیت شوک‌های ناگهانی در عرضه نفت تأکید دارد که می‌تواند اثرات بلندمدت و کوتاه‌مدتی بر رشد اقتصادی کشورها داشته باشد و آن را متأثر از خود کند (Hamilton, 2003: 380). شوک‌های عرضه نفت، مانند کاهش تولید آمریکا یا تحریم‌های نفتی، می‌توانند موجب افزایش ناگهانی قیمت نفت و اختلال در بازارهای جهانی شوند که این امر به نوبه خود بر تولید و صادرات نفت ایران تأثیرگذار است. این موضوع در شرایط تحریم‌های اقتصادی و محدودیت‌های بین‌المللی، مانند تحریم‌های نفتی آمریکا علیه ایران، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ چراکه کاهش صادرات نفت ایران به‌عنوان شوک عرضه، درآمدهای نفتی و منابع مالی دولت را کاهش داده و نهایتاً رشد اقتصادی کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد (محمدی و برات زاده، ۱۳۹۲: ۱۳۰).

یکی دیگر از موارد مهمی که بایستی مدنظر قرار گیرد، چگونگی تدوین و اجرای سیاست‌های انرژی در سطح کلان و تأثیر آن بر روابط بین‌المللی، امنیت انرژی و اقتصاد کشورهاست. سیاست‌های انرژی آمریکا نه تنها بر بازارهای جهانی نفت اثرگذار است بلکه به‌عنوان ابزاری ژئوپلیتیکی و اقتصادی در جهت تأمین منافع ملی این کشور و کاهش نفوذ ایران در بازار انرژی به کار گرفته می‌شود (حسن‌زاده و همکاران، ۱۴۰۲: ۳۶).

سیاست‌گذاری انرژی به معنای فرآیند طراحی، تصویب و اجرای سیاست‌ها و قوانین مرتبط با تولید، مصرف، واردات و صادرات انرژی است که تحت تأثیر عوامل اقتصادی، سیاسی و امنیتی قرار دارد. اقتصاد سیاسی انرژی نیز به بررسی نقش قدرت‌های سیاسی و اقتصادی در شکل‌دهی به

1. James D. Hamilton

بازارهای انرژی و سیاست‌های مرتبط می‌پردازد و تأکید دارد که تصمیمات انرژی صرفاً بر اساس منطق بازار نیست بلکه تابعی از ملاحظات ژئوپلیتیکی، امنیت ملی و منافع استراتژیک کشورهاست (حسن‌زاده و همکاران، ۱۴۰۲: ۲۱)

در این چارچوب، سیاست‌های انرژی آمریکا شامل افزایش تولید داخلی، تحریم‌های نفتی علیه ایران، توسعه منابع انرژی تجدیدپذیر و همکاری با کشورهای منطقه خلیج فارس، به‌عنوان ابزارهایی برای حفظ برتری اقتصادی و سیاسی در بازار جهانی انرژی و کاهش قدرت چانه‌زنی ایران شناخته می‌شوند. ایالات متحده همواره نقش کلیدی در بازار جهانی نفت ایفا کرده و سعی داشته کنترل روند این بازار را در دست گیرد. این رویکرد به ویژه در منطقه خلیج فارس که به‌عنوان منبع اصلی انرژی جهان و مسیر حیاتی صادرات نفت شناخته می‌شود، به‌طور جدی دنبال شده است. علاوه بر این، آمریکا همواره تلاش کرده تا از نفوذ رقبای خود یا دشمنان بر منابع نفتی این منطقه جلوگیری کند (امین‌زاده و خداپرست، ۱۳۹۱: ۱۱).

اما نفوذ آمریکا در منطقه غرب آسیا را می‌توان به قبل از سال ۲۰۰۰ و بعد از آن تحلیل نمود. قبل از سال ۲۰۰۰، عمده دخالت‌های دولت آمریکا در غرب آسیا به دلیل پایداری شرایط به نفع صادرکنندگان نفت بود و درگیری‌های قومی، مذهبی و محیط زیستی در منطقه به خاطر ایجاد تنش بین صادرکنندگان نفت و گاز و فراهم کردن انرژی ارزان‌تر برای آمریکا صورت می‌گرفت. سرمایه‌گذاری خصوصی غرب در استخراج نفت و گاز منطقه برای افزایش تولید، یکی از سیاست‌های مهم آن دوران بوده است (Cordesman, 1999: 36).

حال بعد از این سال‌ها آمریکا سیاست‌های جدیدی را در رابطه با غرب آسیا اتخاذ نموده است که با توجه به پویایی بازی استراتژیک در منطقه، شناخت آن‌ها بعد از سال ۲۰۰۰ می‌تواند اقدامات ایران در مواجهه با هر یک از این سیاست‌ها را کارا تر و مؤثرتر نماید. اقدامات آمریکا جهت فراهم نمودن نفت را می‌توان به سه بخش تقسیم نمود:

بخش اول مربوط به تحرک تولید بیشتر نفت به بهانه رشد و ثبات منطقه است. فعال‌تر نمودن فروش نفت در کشورهای عربستان سعودی، کویت و امارات و حمایت علنی از سیاست‌های ضد فروش نفت ایران از جمله اقدامات در این حوزه است. بخش دوم مربوط به ایجاد نزاع و درگیری در کشورهای غرب آسیا است تا به دلیل از بین رفتن قوانین حاکمیتی به‌راحتی بتوانند نفت کشور خود

را فراهم آورند. جنگ با عراق و افغانستان، اغتشاشات در لیبی، سودان و یمن از جمله اقدامات آمریکا برای ناآرامی در منطقه است. بخش سوم مربوط به اقدام همه‌جانبه در راستای متحدین آمریکا در منطقه بوده که از جمله می‌توان به ایجاد نهادسازی در کشورها برای صلح عربی-اسرائیلی اشاره کرد تا از رهگذر آن بتوان در بلندمدت حیات رژیم صهیونیستی را حفظ نمود. همچنین رشد فروش نفت عربستان باید ارتقای پیدا می‌کرد و جلوی فروش نفت ایران و عراق گرفته می‌شد تا آمریکا بتواند به بهترین نحو ممکن نفت خود را فراهم کند (کریمی بیرانوند، ۱۴۰۴: ۶۱).

۳-۲- کانال‌های اثرگذاری سیاست‌های انرژی آمریکا بر بازار نفت

با توجه به مباحث مطرح شده درباره اهمیت نظریه عرضه و تقاضای انرژی و همچنین سیاست‌گذاری انرژی و نقش ژئوپلیتیکی آمریکا، اکنون لازم است توضیح داده شود که سیاست‌های انرژی آمریکا از چه کانال‌هایی می‌تواند بر بازار نفت ایران اثرگذار باشد.

در بخش‌های پیشین، اشاره شد که بازار جهانی نفت و قیمت‌گذاری آن اساساً بر پایه تعامل عرضه و تقاضا شکل می‌گیرد و هرگونه تغییر در این دو بعد، به‌ویژه شوک‌های عرضه ناشی از تحریم‌ها یا تحولات ژئوپلیتیکی، می‌تواند پیامدهای مستقیم و غیرمستقیمی بر تولید و صادرات نفت کشورهای صادرکننده، از جمله ایران، داشته باشد. همچنین سیاست‌گذاری انرژی آمریکا نه تنها با هدف تأمین منافع ملی و حفظ برتری اقتصادی و سیاسی این کشور صورت می‌گیرد، بلکه با بهره‌گیری از ابزارهایی چون تحریم، افزایش تولید داخلی و حمایت از رقبای منطقه‌ای ایران، به دنبال کاهش نفوذ ایران در بازار جهانی نفت است.

در این چارچوب، شناخت کانال‌های اثرگذاری سیاست‌های انرژی آمریکا بر بازار نفت ایران اهمیت ویژه‌ای دارد؛ چراکه این کانال‌ها تعیین می‌کنند که چگونه تغییرات در سیاست‌های تولید، صادرات، واردات و مصرف نفت آمریکا، به‌ویژه در قالب تحریم‌ها و اقدامات ژئوپلیتیکی، می‌تواند بر تعادل بازار جهانی نفت و در نهایت بر تولید و صادرات نفت ایران اثرگذار باشد.

انتخاب چهار متغیر تولید، صادرات، واردات و مصرف نفت آمریکا به‌عنوان عوامل اولیه در تحلیل اثرات نفت آمریکا بر تولید و صادرات نفت ایران، بر مبنای نقش کلیدی این متغیرها در بازار جهانی نفت و ساختار اقتصاد انرژی ایالات متحده است. این متغیرها به‌طور کلی نمایانگر

بخش‌های اصلی عرضه و تقاضای نفت آمریکا هستند که می‌توانند بر تعادل بازار جهانی نفت و در نتیجه بر تولید و صادرات نفت ایران تأثیرگذار باشند.

با این حال، بررسی‌های علمی نشان می‌دهد که واردات و مصرف نفت آمریکا تأثیر قابل توجهی بر تولید و صادرات نفت ایران ندارند. واردات نفت آمریکا عمدتاً نفت خام با ویژگی‌های خاص و از منابع نزدیک مانند کانادا است که بیشتر برای تأمین نیاز پالایشگاه‌های داخلی آمریکا کاربرد دارد و کمتر با نفت صادراتی ایران در بازارهای جهانی رقابت می‌کند. علاوه بر این در چند سال اخیر کاهش واردات نفت و افزایش تولید نفت آمریکا (متأثر از نفت شیل) افزایش یافته است و آن را تبدیل به یکی از صادرکنندگان نفت خام جهان تبدیل کرده است (فردوسیان و وهرامی، ۱۴۰۲: ۵۰۷). به طوری که طبق برآورد مرکز اطلاعات انرژی آمریکا^۱، واردات نفت آمریکا در سال ۲۰۲۵ به پایین‌ترین رقم خود بعد از سال ۱۹۷۱ خواهد رسید (EAI, 2025).

از سوی دیگر، مصرف نفت آمریکا بیشتر تحت تأثیر عوامل داخلی مانند سیاست‌های انرژی، تغییرات تکنولوژیکی و شرایط اقتصادی این کشور است و تغییرات مصرف کمتر به تغییرات تولید یا صادرات نفت ایران واکنش نشان می‌دهد (رضوی و همکاران، ۱۴۰۰). در چند سال اخیر و طبق برآورد مراکز تحقیقاتی معتبر آمریکا بزرگ‌ترین تولیدکننده و مصرف‌کننده نفت جهان بوده است (EAI, 2025). این در حالی بوده که مصرف نفت در آمریکا در سال‌های اخیر کاهش داشته و کاهش آن ناشی از جایگزینی سوخت‌های پاک‌تر و سیاست‌های کاهش مصرف انرژی بوده است که ارتباط مستقیمی با تولید و صادرات نفت ایران ندارد.

بر این اساس، تمرکز مدل رگرسیونی این پژوهش بر تولید و صادرات نفت آمریکا است که به‌طور مستقیم عرضه جهانی نفت را تحت تأثیر قرار داده و می‌تواند با تغییر قیمت‌ها و سهم بازار، تولید و صادرات نفت ایران را متأثر کنند.

۴- وضعیت انرژی (نفت) آمریکا و ایران

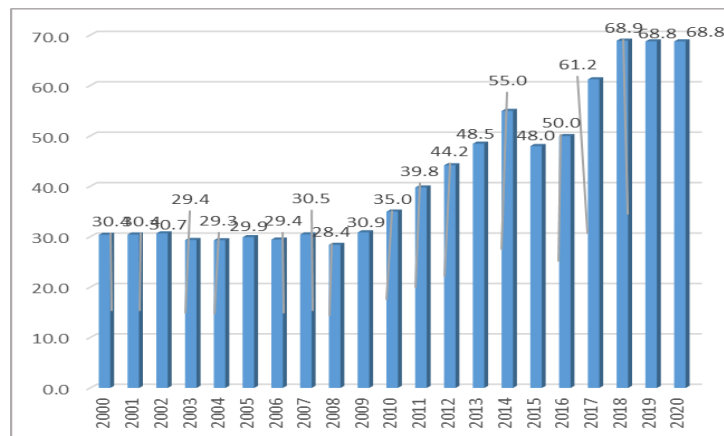
در ادامه مباحث نظری و تبیین کانال‌های اثرگذاری سیاست‌های انرژی آمریکا بر بازار نفت ایران، بررسی وضعیت فعلی تولید، صادرات و حجم ذخایر نفت ایران و آمریکا اهمیت ویژه‌ای

1. EAI (U.S. Energy Information Administration)

دارد. شناخت دقیق این متغیرها، نه تنها تصویر روشنی از جایگاه هر کشور در بازار جهانی نفت ارائه می‌دهد، بلکه زمینه را برای تحلیل بهتر پیامدهای سیاست‌های تحریمی و نفتی آمریکا فراهم می‌سازد. در این بخش، با مروری بر آخرین آمار و اطلاعات موجود، وضعیت کنونی تولید و صادرات نفت و همچنین حجم ذخایر اثبات‌شده نفت خام در ایران و آمریکا مورد بررسی قرار می‌گیرد تا بستر لازم برای تحلیل‌های بعدی پژوهش فراهم شود.

۴-۱- وضعیت تولید و صادرات نفت آمریکا

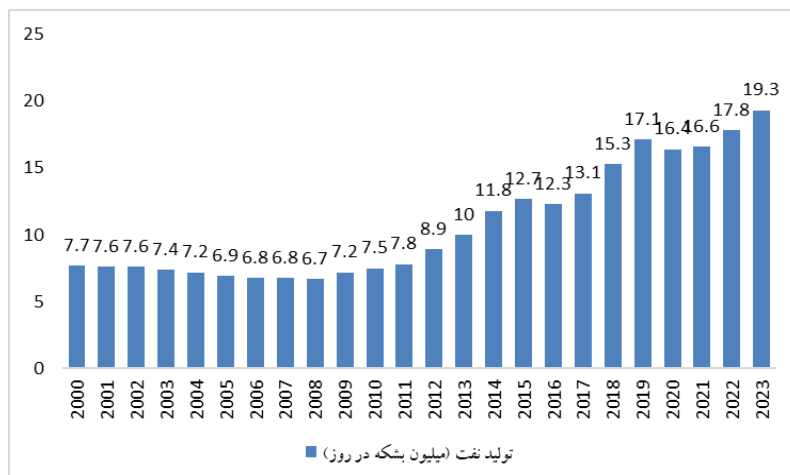
نمودار ۱ حجم ذخایر اثبات‌شده نفت آمریکا را نشان می‌دهد. بر اساس گزارش EI^۱ در سال ۲۰۲۴، حجم ذخایر اثبات‌شده نفت آمریکا طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ از ۳۰/۴ میلیارد بشکه به ۶۸/۸ میلیارد بشکه افزایش یافته است. رشد چشمگیر ذخایر نفت آمریکا در دو دهه اخیر است، به خصوص پس از ۲۰۱۰ به دلیل توسعه نفت شیل ارزیابی می‌شود.



نمودار-۱. حجم ذخایر اثبات‌شده نفت آمریکا به میلیارد بشکه (EI- Energy Institute, 2024)

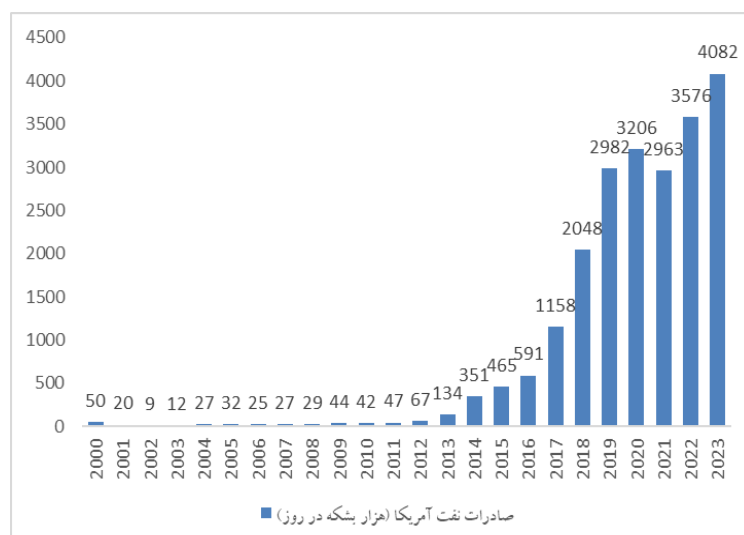
نمودار ۲، میزان تولید نفت آمریکا را نشان می‌دهد. بر اساس گزارش EI در سال ۲۰۲۴، میزان تولید نفت آمریکا بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ از ۷,۷ میلیون بشکه به بیش از ۱۹,۳ میلیون بشکه در روز رسیده است.

۱- Energy Institute (EI): به عنوان متولی جدید گزارش آماری انرژی جهان، از سال ۲۰۲۳ با همکاری شرکای معتبر خود در سطح جهانی نظیر شرکت بی پی (BP)، این گزارش را منتشر می‌کند.



نمودار ۲- میزان تولید نفت آمریکا (EI- Energy Institute, 2024)

نمودار ۳ میزان صادرات نفت آمریکا را طی ۲۳ سال اخیر نشان می‌دهد. به گزارش اداره انرژی آمریکا EAI از سال ۲۰۱۴ صادرات نفت آمریکا حرکت رو به رشد خود را شروع کرده است به طوری که صادرات نفت این کشور از ۳۵۱ هزار بشکه در روز در سال ۲۰۱۵ به بیش از ۴ میلیون بشکه نفت در روز در سال ۲۰۲۳ رسیده است.



نمودار ۳- میزان صادرات نفت آمریکا (EAI American Enterprise Institute, 2024)

همچنین بر اساس گزارش EI در سال ۲۰۲۴ و با بررسی روند واردات و مصرف نفت آمریکا و مقایسه آن با تولید نفت این کشور طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ مشخص می‌گردد طی این مدت مصرف نفت آمریکا ثابت و به طور متوسط چیزی در حدود ۱۹ میلیون بشکه در روز بوده و البته روندی نزولی به خود گرفته است. این موضوع نشان می‌دهد که تقاضای داخلی برای نفت تغییرات چشمگیری نداشته است. این ثبات همچنین می‌تواند به دلیل رشد جمعیت، توسعه اقتصادی، تغییر در الگوی مصرف انرژی و بهبود بهره‌وری انرژی باشد که در مجموع مصرف نفت را در یک بازه پایدار نگه داشته است (EI, 2024).

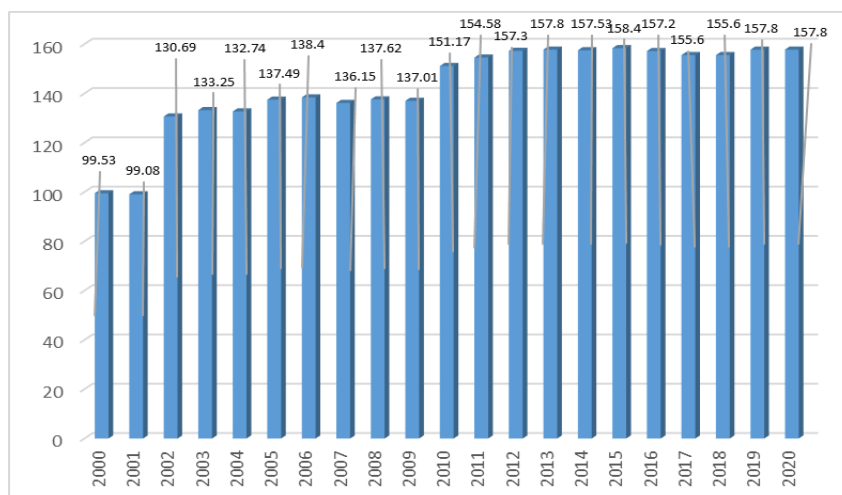
همچنین طی این دوره واردات نفت آمریکا از حدود ۱۲ میلیون بشکه در روز به حدود ۴,۲ میلیون بشکه در روز کاهش یافته است (BP Statistical Review of Energy, 2024). و پیش‌بینی می‌شود که این رقم در سال ۲۰۲۵ به حدود ۱,۹ میلیون بشکه در روز برسد (EAI, 2025). کاهش شدید واردات نفت آمریکا در این بازه زمانی، یکی از مهم‌ترین تحولات بازار نفت آمریکا است. علت اصلی این کاهش، افزایش قابل توجه تولید داخلی نفت است، به خصوص با ظهور و توسعه فناوری‌های نوین استخراج نفت شیل^۱ که باعث شد آمریکا به یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان نفت جهان تبدیل شود. فناوری‌هایی مانند شکست هیدرولیکی^۲ و حفاری افقی، تولید نفت شیل را به شدت افزایش داده‌اند. افزایش تولید داخلی باعث شده است که آمریکا نیاز کمتری به واردات نفت داشته باشد و بتواند بخش عمده‌ای از مصرف خود را از منابع داخلی تأمین کند. علاوه بر این، سیاست‌های انرژی و امنیت انرژی ملی نیز تشویق به خودکفایی بیشتر شده‌اند.

۴-۲- وضعیت تولید و صادرات نفت ایران

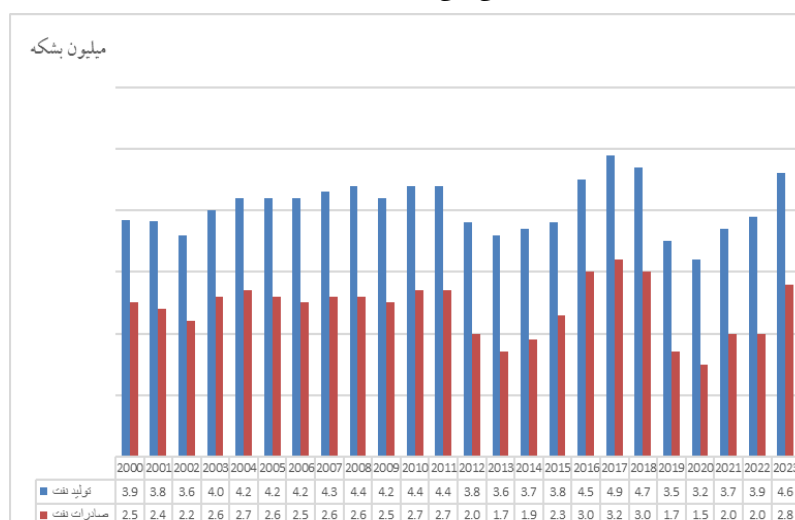
نمودار ۴ حجم ذخایر اثبات‌شده نفت ایران را نشان می‌دهد. بر اساس گزارش EI در سال ۲۰۲۴، حجم ذخایر اثبات‌شده نفت ایران طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ از ۹۹/۵ میلیارد بشکه به ۱۵۷,۸ میلیارد بشکه افزایش یافته است.

1. Shale Oil
2. Hydraulic Fracturing

نشریه مطالعات راهبردی آمریکا



نمودار-۴. حجم ذخایر اثبات شده نفت ایران به میلیارد بشکه (BP Statistical Review of Energy, 2024)
نمودار ۵ نیز روند تولید و صادرات نفت ایران طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ را نشان می‌دهد که بیانگر نوسانات مختلف در بازه‌های زمانی طی سال‌های اخیر است.



نمودار-۵. روند تولید و صادرات نفت ایران طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ (EI- Energy Institute, 2024)

بر اساس نمودار شماره ۵، در سال ۲۰۲۳ صادرات نفت ایران به ۲٫۸ میلیون بشکه در روز افزایش می‌یابد. طی این دوره تولید ایران از ۳٫۹ میلیون بشکه در روز به ۴ میلیون بشکه در روز

رسیده است. طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ صادرات نفت ایران نیز از حدود ۲/۴ میلیون بشکه در روز به حدود ۲/۷ میلیون بشکه در روز افزایش یافت اما در سال ۲۰۱۲ با اعمال تحریم‌های بین‌المللی نفتی، صادرات نفت ایران رفته‌رفته کاهش یافت و تا سال ۲۰۱۴ به حدود ۱/۸ میلیون بشکه در روز تقلیل یافت. با انعقاد قرارداد برجام و تعلیق موقت برخی از تحریم‌ها صادرات نفت ایران مجدداً روند صعودی به خود گرفته و تا سال ۲۰۱۷ به ۳/۲ میلیون بشکه در روز افزایش می‌یابد. با خارج شدن آمریکا از برجام در سال ۲۰۱۸ و اعمال سیاست فشار حداکثری علیه ایران صادرات نفت ایران با کاهش چشم‌گیری مواجه شده و صادرات ۳/۲ میلیون بشکه‌ای ایران در سال ۲۰۱۷ تا سال ۲۰۲۰ به ۱/۵ میلیون بشکه در روز کاهش می‌یابد. اگرچه این روند با تغییر دولت در ایران شیب افزایشی به خود گرفته و در سال ۲۰۲۳ صادرات نفت ایران به ۲/۸ میلیون بشکه در روز افزایش می‌یابد (کریمی بیرانوند، ۱۴۰۴).

۵- یافته‌های تحقیق

در ادامه، به منظور ارزیابی چارچوب نظری مطرح‌شده، نتایج حاصل از برآورد مدل اقتصادسنجی ARDL و تحلیل داده‌های مربوط به تولید و صادرات نفت ایران در مواجهه با سیاست‌های نفتی و تحریمی آمریکا ارائه می‌شود. این یافته‌ها تصویری روشن از نحوه اثرگذاری متغیرهای کلیدی بر بازار نفت ایران و سازوکارهای تطبیقی کشور در برابر شوک‌های خارجی را ترسیم می‌کند.

۵-۱- بخش اول: مدل و نتایج آن

۵-۱-۱- دلایل انتخاب مدل ARDL و تناسب آن با داده‌ها

مدل ARDL یکی از روش‌های پیشرفته و پرکاربرد در اقتصادسنجی سری‌های زمانی است که به‌ویژه در شرایطی که متغیرهای مورد بررسی دارای درجات متفاوت مانایی باشند، بسیار مناسب است. در این مطالعه، آزمون‌های مانایی ADF-Fisher و Choi Z-stat نشان داد که متغیرهای «تولید نفت ایران»، «صادرات نفت ایران» و «صادرات نفت آمریکا» در سطح مانا

$I(0)$ هستند و فقط متغیر «تولید نفت آمریکا» در تفاضل اول $I(1)$ مانا شده است. این وضعیت به طور خاص استفاده از مدل‌های سنتی هم‌جمعی مانند Johansen-Juselius را ناممکن می‌سازد و مدل ARDL را به انتخابی علمی و ضروری تبدیل می‌کند.

۵-۱-۲- آزمون‌های مانایی متغیرها

جدول ۱. نتایج آزمون‌های مانایی ADF-Fisher و Choi Z-stat

متغیر	سطح مانایی	مقدار احتمال (p-value)
تولید نفت ایران (IROILPRO)	$I(0)$	0.0115
صادرات نفت ایران (IROILEX)	$I(0)$	0.0444
صادرات نفت آمریکا (USOILEX)	$I(0)$	0.0151
تولید نفت آمریکا (USOILPRO)	$I(1)$	0.0003 (در تفاضل اول)

(منبع: یافته‌های تحقیق)

این جدول نتایج آزمون مانایی را برای چهار متغیر کلیدی مدل نشان می‌دهد. سه متغیر اصلی در سطح مانا هستند و فقط تولید نفت آمریکا در تفاضل اول مانا شده است. این وضعیت، استفاده از مدل ARDL را کاملاً توجیه می‌کند و امکان تحلیل روابط پویا را فراهم می‌سازد.

۵-۱-۳- ساختار و فرمول ریاضی مدل ARDL

فرمول کلی مدل به شرح زیر است:

$$\begin{aligned} \text{IROILPRO}_t = & \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \text{IROILPRO}_{t-1} + \beta_0 \cdot \text{IROILEX}_t + \beta_1 \cdot \text{IROILEX}_{t-1} + \\ & \beta_2 \cdot \text{IROILEX}_{t-2} + \gamma_0 \cdot \text{USOILEX}_t + \gamma_1 \cdot \text{USOILEX}_{t-1} + \delta_0 \cdot \text{USOILPRO}_t + \theta_0 \cdot S_t + \theta_1 \cdot S_{t-1} \\ & + \theta_2 \cdot S_{t-2} + \theta_3 \cdot S_{t-3} + \theta_4 \cdot S_{t-4} + C + \varepsilon_t \end{aligned}$$

در این معادله، متغیر وابسته تولید نفت ایران است و متغیرهای مستقل شامل صادرات نفت ایران (با دو وقفه)، صادرات نفت آمریکا (با یک وقفه)، تولید نفت آمریکا (بدون وقفه) و متغیر مجازی تحریم (با چهار وقفه) هستند. این ساختار به مدل اجازه می‌دهد تا هم اثرات آنی و هم اثرات با تأخیر متغیرها را بر تولید نفت ایران بررسی کند و پویایی‌های بازار نفت را به خوبی منعکس سازد.

۵-۱-۴. نتایج برآورد مدل ARDL

جدول ۲- ضرایب برآوردی مدل ARDL

متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	p-value
IROILPRO(-1)	0.9036	0.0508	17.79	0.0000
IROILEX	0.9925	0.0156	63.59	0.0000
IROILEX(-1)	-0.8597	0.0567	-15.15	0.0000
IROILEX(-2)	-0.0437	0.0148	-2.95	0.0052
USOILEX	0.4544	0.0896	5.07	0.0000
USOILEX(-1)	-0.3838	0.0848	-4.52	0.0000
USOILPRO	-0.0349	0.0163	-2.14	0.0385
S	-104.20	39.38	-2.65	0.0114
S(-1)	146.35	44.78	3.27	0.0022
S(-2)	-32.10	44.52	-0.72	0.4749
S(-3)	193.14	45.31	4.26	0.0001
S(-4)	-272.02	62.54	-4.35	0.0001
C	460.43	198.04	2.32	0.0250

(منبع: یافته‌های تحقیق)

جدول شماره ۲ ضرایب برآورد شده^۱ برای هر متغیر را نشان می‌دهد. ضرایب مثبت و منفی بیانگر جهت اثرگذاری هر متغیر (یا وقفه آن) بر تولید نفت ایران هستند. مقدار آماره t و p-value معناداری آماری هر ضریب را مشخص می‌کند. ضرایب با مقدار مطلق بالا و p-value کمتر از ۰,۰۵ معنادار هستند. به‌ویژه ضرایب متغیر مجازی تحریم (S و وقفه‌های آن)، برای تحلیل اثر کوتاه‌مدت و میان‌مدت تحریم‌ها اهمیت ویژه‌ای دارند. ضرایب صادرات نفت ایران و آمریکا و تولید نفت آمریکا نیز نقش کلیدی در تبیین رفتار تولید نفت ایران دارند.

جدول ۳- شاخص‌های برازش (رگرسیون) مدل

شاخص آماری	مقدار
ضریب تعیین (R^2)	0.9985
ضریب تعیین تعدیل‌شده	0.9980
آماره F	2299.35
احتمال آماره F	0.0000

^۱ نتایج برآورد مدل در پیوست قابل مشاهده است.

مقدار	شاخص آماری
2.18	آماره دوربین-واتسون
47.01	خطای استاندارد مدل
10.74	معیار آکائیک (AIC)
11.22	معیار شوارتز

(منبع: یافته‌های تحقیق)

مقادیر فوق نشان‌دهنده برازش بسیار بالای مدل هستند. ضریب تعیین نزدیک به ۱ بیانگر توضیح تقریباً کامل تغییرات تولید نفت ایران توسط متغیرهای مدل است. آماره دوربین-واتسون نزدیک به ۲ نشان‌دهنده نبود خودهمبستگی در باقی‌مانده‌هاست. مقادیر پایین خطای استاندارد و معیارهای اطلاعاتی نیز کیفیت مدل را تأیید می‌کنند.

۵-۱-۵- نتایج آزمون‌های تشخیصی مدل

جدول-۴. نتایج آزمون‌های تشخیصی

آزمون	آماره	مقدار احتمال	نتیجه‌گیری
نرمالیتی (Jarque-Bera)	1.82	0.402	باقی‌مانده‌ها نرمال
خودهمبستگی (BG-LM)	0.47	0.629	عدم وجود خودهمبستگی
واریانس ناهمسانی (BP-G)	0.815	0.634	واریانس همسان
پایداری ضرایب (CUSUM)	---	---	ضرایب پایدار

(منبع: یافته‌های تحقیق)

این آزمون‌ها نشان می‌دهد که مدل از لحاظ آماری معتبر است؛ باقی‌مانده‌ها نرمال هستند، خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی وجود ندارد و ضرایب مدل در طول زمان پایدارند. این موضوع اعتبار نتایج و قابلیت اتکای مدل را تقویت می‌کند.

۲-۵- بخش دوم: تحلیل سیاستی مدل

۲-۵-۱- تحلیل سیاستی اثر تحریم‌ها بر تولید نفت ایران

بر اساس ضرایب متغیر مجازی تحریم (S و وقفه‌های آن) در جدول ۲، می‌توان اثر تحریم‌ها را به صورت زیر تحلیل کرد:

- اثر کوتاه‌مدت: ضریب متغیر S (تحریم در سال جاری) برابر با $-۱۰۴,۲۰$ و معنادار است ($p = ۰,۰۱۱۴$)، که نشان‌دهنده کاهش قابل توجه تولید نفت ایران در همان سال اعمال تحریم است. این نتیجه بیانگر آن است که تحریم‌های نفتی آمریکا، به عنوان یک شوک منفی عرضه، بلافاصله ظرفیت تولید و صادرات نفت ایران را کاهش می‌دهد و موجب افت شدید درآمدهای نفتی کشور می‌شود. این کاهش عمدتاً ناشی از محدودیت‌های ایجاد شده در فروش نفت، دسترسی به بازارهای جهانی، مشکلات در حمل‌ونقل و بیمه نفتکش‌ها و همچنین دشواری در انتقال ارز حاصل از صادرات نفت است. در کوتاه‌مدت، اقتصاد ایران فرصت کافی برای تطبیق با شرایط جدید را ندارد و شوک منفی تحریم‌ها به سرعت در شاخص‌های کلان اقتصادی و بودجه دولت انعکاس می‌یابد.

- اثر میان‌مدت: ضریب $S(-۱)$ (تحریم با یک سال وقفه) برابر با $۱۴۶,۳۵$ مثبت و معنادار است ($p = ۰,۰۰۲۲$)؛ و $S(-۳)$ نیز برابر با $۱۹۳,۱۴$ مثبت و معنادار است ($p = ۰,۰۰۰۱$). این ضرایب نشان می‌دهد که پس از شوک اولیه تحریم، تولید نفت ایران در سال‌های بعدی مجدداً افزایش می‌یابد و حتی فراتر از سطح قبل از تحریم قرار می‌گیرد. این پدیده را می‌توان ناشی از سازوکارهای تطبیقی و واکنش‌های سیاستی دولت دانست. به‌طور معمول، پس از اعمال تحریم‌ها، دولت و صنعت نفت ایران با اتخاذ راهبردهای جدید نظیر توسعه بازارهای جایگزین (مانند چین و هند)، افزایش فروش غیررسمی و دور زدن تحریم‌ها، بخشی از ظرفیت تولید و صادرات را بازیابی می‌کنند. همچنین تجربه تاریخی نشان داده است که صنعت نفت ایران با ارتقای فناوری، افزایش بهره‌وری و انعطاف‌پذیری بیشتر، می‌تواند بخشی از افت اولیه را جبران کند. این روند بیانگر تاب‌آوری نسبی اقتصاد نفتی ایران در برابر فشارهای خارجی است.

• اثر بلندمدت: ضرایب $S(-2)$ و $S(-4)$ منفی هستند اما تنها $S(-4)$ معنادار است ($p=0,0001$). با این حال، با توجه به ساختار ضرایب و مقایسه بزرگی و معناداری آن‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که اثر منفی تحریم‌ها عمدتاً در کوتاه‌مدت مشاهده می‌شود و در میان‌مدت و بلندمدت، تولید نفت ایران با سازوکارهای تطبیقی و سیاست‌های مقابله‌ای، اثر منفی تحریم‌ها را خنثی می‌کند.

دلایل خنثی‌سازی اثر منفی تحریم‌ها در بلندمدت:

۱. تجربه تاریخی و یادگیری نهادی: تجربه تاریخی ایران در مواجهه با تحریم‌های نفتی نشان داده است که اقتصاد و صنعت نفت کشور، پس از شوک اولیه و افت شدید تولید و صادرات، به تدریج با شرایط جدید سازگار می‌شود. این سازگاری از طریق یادگیری نهادی و تقویت ظرفیت‌های مدیریتی و عملیاتی در بخش نفت حاصل می‌شود. دولت و شرکت ملی نفت ایران با تکیه بر تجربه‌های گذشته، به سرعت راهکارهایی برای دور زدن تحریم‌ها و کاهش آسیب‌پذیری پیدا می‌کنند. این یادگیری نهادی باعث می‌شود که در هر موج جدید تحریم، واکنش‌های تطبیقی سریع‌تر و مؤثرتر باشند.

۲. توسعه بازارهای جایگزین و تنوع‌بخشی به شرکای تجاری: یکی از مهم‌ترین راهبردهای ایران برای مقابله با تحریم‌ها، توسعه بازارهای جایگزین برای صادرات نفت است. در سال‌های اخیر، ایران توانسته است با کشورهایی مانند چین، هند، ترکیه و برخی کشورهای آسیایی و آفریقایی روابط تجاری نفتی خود را گسترش دهد. این کشورها یا به دلیل وابستگی به نفت ایران یا به دلایل ژئوپلیتیکی و منافع اقتصادی، تمایل بیشتری به خرید نفت ایران حتی در شرایط تحریم دارند. همچنین، ایران با استفاده از روش‌هایی مانند فروش نفت از طریق واسطه‌ها، تهاتر کالا به کالا و استفاده از ارزهای غیردلاری، توانسته بخشی از صادرات خود را حفظ کند. این تنوع‌بخشی به بازارها و شرکا، اثر منفی تحریم‌ها بر صادرات و تولید نفت را در بلندمدت کاهش داده است.

۳. افزایش فروش غیررسمی و ابتکار در روش‌های صادراتی: در دوران تحریم، ایران با ابتکار عمل در روش‌های صادراتی، از جمله استفاده از نفتکش‌های بدون پرچم، تغییر مسیرهای حمل‌ونقل، و فروش نفت به صورت غیررسمی یا با تخفیف، توانسته است بخشی از صادرات خود را ادامه دهد. این روش‌ها اگرچه ممکن است هزینه‌های مبادله را افزایش دهند، اما در عمل مانع از

توقف کامل صادرات نفت می‌شوند. این انعطاف‌پذیری عملیاتی، یکی از عوامل کلیدی در بازیابی تدریجی تولید و صادرات نفت ایران پس از شوک اولیه تحریم است.

۴. سیاست‌های حمایتی دولت و افزایش انعطاف‌پذیری صنعت نفت: دولت ایران به‌منظور کاهش آسیب‌های ناشی از تحریم، بسته‌های حمایتی متعددی برای صنعت نفت تدوین و اجرا کرده است. این سیاست‌ها شامل حمایت مالی از پروژه‌های نفتی، تسهیل مقررات برای جذب سرمایه‌گذاری داخلی و ارائه مشوق‌هایی برای صادرات غیررسمی بوده است. همچنین، صنعت نفت ایران با ارتقای فناوری‌های استخراج و پالایش، بهبود بهره‌وری و کاهش هزینه‌های تولید، توانسته است انعطاف‌پذیری خود را در برابر شوک‌های خارجی افزایش دهد. این اقدامات موجب شده است که پس از افت اولیه، تولید نفت ایران به تدریج به سطح قبلی بازگردد و حتی در برخی دوره‌ها از آن فراتر رود.

۵. همکاری با کشورهای غیرغربی و بلوک‌بندی‌های جدید ژئوپلیتیکی: در سال‌های اخیر، با تغییر موازنه قدرت در نظام بین‌الملل و ظهور بازیگران جدید اقتصادی مانند چین و هند، ایران توانسته است با این کشورها همکاری‌های تاکتیکی و راهبردی برقرار کند. این همکاری‌ها نه تنها در حوزه فروش نفت، بلکه در زمینه سرمایه‌گذاری، انتقال فناوری و توسعه زیرساخت‌های انرژی نیز گسترش یافته است. این روابط، به ایران امکان داده است تا بخشی از آسیب‌های ناشی از تحریم‌های غربی را جبران کند و اثر منفی آن‌ها را در بلندمدت کاهش دهد.

۶. بازتاب پویایی در ضرایب مدل: همان‌طور که در ضرایب مدل مشاهده می‌شود، تأثیر منفی تحریم در سال اول، با ضرایب مثبت و معنادار در سال‌های بعدی جبران می‌شود. این پویایی نشان‌دهنده آن است که اقتصاد و صنعت نفت ایران نه تنها به شرایط تحریمی واکنش نشان می‌دهد، بلکه با گذشت زمان، ابزارها و راهبردهای مؤثرتری برای مقابله با تحریم‌ها به کار می‌گیرد. این روند، نشان می‌دهد تاب‌آوری ساختاری اقتصاد ایران و توانایی آن در مدیریت بحران‌های خارجی است. به عبارتی بیانگر آن است که چگونه اثرات اولیه تحریم‌ها، با واکنش‌های بعدی اقتصاد تعدیل و حتی خنثی می‌شوند، که دقیقاً در چارچوب تبیین علل خنثی‌سازی تحریم‌ها در بلندمدت قرار می‌گیرد.

۵-۲-۲- تحلیل سیاستی سایر متغیرهای مدل

صادرات نفت ایران (IROILEX): ضریب صادرات نفت ایران در سال جاری (۰,۹۹۲۵) بسیار مثبت و معنادار است ($p = ۰,۰۰۰۰$) که نشان‌دهنده وابستگی شدید تولید نفت ایران به صادرات است. این امر بیانگر آن است که هرگونه افزایش در صادرات نفت ایران، تقریباً به همان میزان تولید را افزایش می‌دهد.

- ضرایب منفی وقفه‌های صادرات نفت ایران، IROILEX(-۱) و IROILEX(-۲) نشان می‌دهد که افزایش صادرات در سال‌های قبل، در سال‌های بعد ممکن است منجر به کاهش رشد تولید شود. این موضوع می‌تواند ناشی از محدودیت ظرفیت تولید، فشار بر منابع یا تغییرات سیاستی باشد.

صادرات نفت آمریکا (USOILEX): ضریب صادرات نفت آمریکا در سال جاری (۰,۴۵۴۴) مثبت و معنادار است ($p = ۰,۰۰۰۰$) که ممکن است ناشی از هم‌جهتی بازار جهانی نفت در برخی سال‌ها باشد.

ضریب صادرات نفت آمریکا با وقفه یک ساله (۰,۳۸۳۸-) منفی و معنادار است ($p = ۰,۰۰۰۰$) که بیانگر آن است که افزایش صادرات نفت آمریکا در سال قبل، در سال جاری تولید نفت ایران را کاهش می‌دهد. این موضوع نشان‌دهنده رقابت ساختاری ایران و آمریکا در بازار جهانی نفت است.

تولید نفت آمریکا (USOILPRO): ضریب تولید نفت آمریکا (۰,۰۳۴۹-) منفی و معنادار است ($p = ۰,۰۳۸۵$) که نشان‌دهنده اثر رقابتی تولید آمریکا بر تولید نفت ایران است. هر واحد افزایش در تولید نفت آمریکا، تولید نفت ایران را به طور معنادار کاهش می‌دهد. این اثر عمدتاً ناشی از سهم‌خواهی آمریکا در بازار جهانی و محدودیت ظرفیت بازار است.

پویایی تولید نفت ایران (IROILPRO(-۱): ضریب وقفه تولید نفت ایران (۰,۹۰۳۶) بسیار بالا و معنادار است ($p = ۰,۰۰۰۰$) که بیانگر پایداری و اینرسی بالای تولید نفت ایران است. یعنی تولید نفت ایران به شدت به مقادیر گذشته خود وابسته است و تغییرات ناگهانی در آن به‌سادگی رخ نمی‌دهد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تخمین مدل ARDL برای تولید نفت ایران، تصویری جامع و مبتنی بر شواهد از پویایی‌های بازار نفت ایران در مواجهه با تحریم‌ها و تحولات بازار جهانی ارائه می‌دهد. انتخاب این مدل بر پایه ویژگی‌های آماری، ساختاری و آزمون‌های مانایی داده‌ها، رویکردی علمی و قابل اتکا برای تحلیل سیاستی در حوزه نفت ایران فراهم ساخته است. یافته‌های مدل، نه تنها ارتباط مستقیم و قوی میان تولید نفت ایران و متغیرهایی چون صادرات نفت، تحریم‌ها و تحولات بازار جهانی را تأیید می‌کند، بلکه سازوکارهای تطبیقی و واکنش‌های ساختاری صنعت نفت ایران را نیز به خوبی آشکار می‌سازد.

بر اساس نتایج مدل ARDL و تحلیل ضرایب، نکات کلیدی سیاستی زیر قابل استخراج است: نخست، اثر تحریم‌های نفتی بر تولید نفت ایران، عمدتاً در کوتاه‌مدت شدید و منفی است. به محض اعمال تحریم‌ها، شوک عرضه و محدودیت‌های صادراتی، منجر به کاهش محسوس تولید و درآمدهای نفتی کشور می‌شود. این امر به دلیل محدودیت دسترسی به بازارهای جهانی، دشواری در نقل و انتقال مالی و کاهش سرمایه‌گذاری در بخش نفت رخ می‌دهد. اما نکته کلیدی و راهبردی مدل این است که اثر منفی تحریم‌ها در میان‌مدت و بلندمدت با اتخاذ سیاست‌های تطبیقی و افزایش انعطاف‌پذیری صنعت نفت ایران تا حد زیادی خنثی می‌شود. این پدیده را می‌توان نتیجه مجموعه‌ای از عوامل ساختاری، نهادی و سیاستی دانست که طی سال‌های متمادی در اقتصاد ایران شکل گرفته است.

در وهله اول، تجربه تاریخی ایران در مواجهه با تحریم‌های نفتی، به‌ویژه پس از سال ۲۰۱۲ و تشدید تحریم‌های آمریکا، موجب شکل‌گیری یک نوع «یادگیری نهادی» و افزایش تاب‌آوری ساختاری در صنعت نفت شده است. دولت و شرکت ملی نفت ایران، با اتکا به تجربیات گذشته، راهکارهای متعددی برای دور زدن تحریم‌ها و کاهش آسیب‌پذیری اتخاذ کرده‌اند. این راهکارها شامل توسعه بازارهای جایگزین (مانند چین، هند، ترکیه و برخی کشورهای آسیایی و آفریقایی)، استفاده از نفتکش‌های بدون پرچم یا با پرچم کشورهای ثالث، فروش نفت به صورت غیررسمی و تهاتری و استفاده از ارزهای غیردلاری در مبادلات نفتی است. این اقدامات باعث شده است که

حتی در شرایطی که صادرات رسمی نفت ایران به شدت کاهش یافته، بخشی از صادرات از طریق مسیرهای غیررسمی و جایگزین ادامه یابد و درآمدهای نفتی کشور به طور کامل قطع نشود. از سوی دیگر، صنعت نفت ایران طی سالهای تحریم، به تدریج انعطاف‌پذیری خود را در حوزه‌های فنی و مدیریتی افزایش داده است. ارتقای فناوری‌های استخراج و پالایش، بهبود بهره‌وری میادین نفتی و توسعه ظرفیت‌های داخلی در ساخت تجهیزات و قطعات کلیدی، موجب کاهش وابستگی به واردات و شرکت‌های خارجی شده است. این خودکفایی نسبی، ضمن کاهش آسیب‌پذیری در برابر محدودیت‌های خارجی، امکان حفظ و حتی افزایش تولید نفت را در شرایط تحریم فراهم آورده است.

دوم، نتایج مدل بر اهمیت حیاتی صادرات نفت برای تولید نفت ایران تأکید دارد. ضریب بسیار بالای صادرات نفت ایران در مدل، نشان‌دهنده وابستگی شدید تولید به صادرات است. هرگونه افزایش یا کاهش در صادرات، بلافاصله بر تولید داخلی اثرگذار می‌شود. این موضوع لزوم توسعه بازارهای صادراتی، تنوع‌بخشی به مقاصد صادراتی و افزایش ظرفیت تولید را برجسته می‌کند. همچنین، ضرایب منفی وقفه‌های صادرات بیانگر آن است که فشار بیش از حد بر صادرات در یک سال می‌تواند در سال‌های بعدی موجب کاهش رشد تولید شود. بنابراین، مدیریت پایدار منابع، برنامه‌ریزی بلندمدت و توجه به ظرفیت‌های فنی و زیرساختی برای حفظ و ارتقای تولید نفت، اهمیت دوچندان می‌یابد.

سوم، مدل به روشنی رقابت ساختاری میان ایران و آمریکا در بازار جهانی نفت را نشان می‌دهد. افزایش تولید و صادرات نفت آمریکا، به ویژه با توسعه نفت شیل، سهم ایران را در بازار جهانی محدود می‌کند و با اشباع بازار و کاهش قیمت‌ها، فرصت‌های صادراتی ایران را کاهش می‌دهد. ضریب منفی و معنادار تولید و صادرات نفت آمریکا در مدل، بیانگر این واقعیت است که سیاست‌گذاران ایرانی باید با رصد دقیق تحولات بازار جهانی و اقدامات رقبا، استراتژی‌های انعطاف‌پذیر و پیش‌دستانه‌ای اتخاذ کنند. این استراتژی‌ها می‌تواند شامل توسعه همکاری‌های منطقه‌ای، انعقاد قراردادهای بلندمدت و ارتقای فناوری استخراج و صادرات باشد.

چهارم، اعتبار و پایداری مدل ARDL در این پژوهش، پشتوانه‌ای قوی برای تحلیل سیاستی و تصمیم‌گیری در حوزه نفت ایران فراهم می‌سازد. شاخص‌های برازش قوی، عدم وجود

خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی و پایداری ضرایب مدل، نشان‌دهنده قابلیت اتکای بالای نتایج است. این موضوع به سیاست‌گذاران امکان می‌دهد که بر پایه شواهد علمی و تحلیل‌های دقیق، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری کنند.

پنجم، سیاست‌های حمایتی دولت در قالب بسته‌های حمایتی مالی، تسهیل مقررات برای سرمایه‌گذاری داخلی و ارائه مشوق‌هایی برای صادرات غیررسمی، نقش مهمی در حفظ پایداری صنعت نفت داشته است. دولت ایران با تخصیص منابع مالی به پروژه‌های اولویت‌دار، حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و تشویق به بومی‌سازی فناوری، زمینه را برای تاب‌آوری بیشتر صنعت نفت در برابر شوک‌های خارجی فراهم کرده است.

در کنار این عوامل، تغییرات ژئوپلیتیکی و بلوک‌بندی‌های جدید اقتصادی در نظام بین‌الملل نیز به کمک ایران آمده است. با گسترش همکاری‌های راهبردی با کشورهایی مانند چین و روسیه، ایران توانسته است بخشی از بازارهای صادراتی خود را حفظ کند و از ظرفیت‌های سرمایه‌گذاری و انتقال فناوری این کشورها بهره‌مند شود. این همکاری‌ها، نه تنها در حوزه فروش نفت، بلکه در زمینه توسعه زیرساخت‌ها و پروژه‌های مشترک انرژی نیز نقش‌آفرین بوده است.

در نهایت، باید به نقش سیاست‌های مقاومتی و راهبردهای بلندمدت اشاره کرد. ایران با اتخاذ رویکرد «اقتصاد مقاومتی»، تلاش کرده است تا اثرات منفی تحریم‌ها را از طریق تقویت زیرساخت‌های داخلی، تنوع‌بخشی به اقتصاد، و کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی مدیریت کند. این سیاست‌ها، اگرچه در کوتاه‌مدت با چالش‌هایی همراه بوده‌اند، اما در بلندمدت موجب افزایش تاب‌آوری اقتصاد و صنعت نفت کشور شده‌اند.

در مجموع، نتایج مدل و شواهد تجربی نشان می‌دهد که صنعت نفت ایران، برخلاف بسیاری از کشورها، توانسته است در برابر شوک‌های خارجی و تحریم‌های شدید، مقاومت کند و حتی پس از شوک اولیه، مسیر بازگشت و رشد مجدد تولید را طی کند. این پدیده، اهمیت یادگیری نهادی، انعطاف‌پذیری ساختاری، حمایت دولت و توسعه همکاری‌های بین‌المللی را در مقاومت‌سازی صنعت نفت ایران به خوبی برجسته می‌کند. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که سیاست‌گذاران باید با تداوم این رویکردها و تقویت زیرساخت‌های داخلی، تاب‌آوری صنعت نفت را در برابر هرگونه شوک خارجی آینده بیش از پیش افزایش دهند.

فهرست منابع

- آذری، مصطفی و ابراهیمی، ایلناز. (۱۳۸۶). چشم‌انداز انرژی در خاورمیانه و امنیت اقتصادی جمهوری اسلامی ایران. تهران: موسسه تحقیقاتی تدبیر اقتصاد، چاپ اول.
- احمدی نسب، نعمت و شیرکوند، معصومه. (۱۳۹۴). استراتژی نفتی آمریکا در خلیج فارس و تأثیر آن بر منافع ملی ایران در بخش نفت (۱۹۷۹-۱۹۹۰). تاریخ، ۱۰ (۳۸)، ۱-۱۹.
- اقبال، علیرضا؛ حلافی، حمیدرضا و گسگری، ریحانه. (۱۳۸۲). صادرات نفت و رشد اقتصادی. تحقیقات اقتصادی، ۳۸ (۳)، ۱۰۹-۱۲۲.
- امین‌زاده، الهام و خداپرست، یونس. (۱۳۹۱). نقد تحریم نفت ایران از طرف اتحادیه اروپا از منظر حقوق بین‌الملل. دیدگاه‌های حقوق قضایی، ۱۳ (۶۰)، ۱۵-۳۶.
- استیونس، پل. (۱۳۹۷). اقتصاد انرژی. ترجمه علی طاهری فرد، سید جعفر حسینی، جلال دهنوی. تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق (ع).
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۴۰۴). حسابهای ملی ایران به تفکیک بخش‌های فعالیتی و نهادی اقتصاد بر مبنای نظام (SNA ۲۰۰۸) طی دوره (۱۳۹۰-۱۴۰۲)، بازیابی شده از: <https://cbi.ir/simplelist/4454.aspx>
- حسن‌زاده، حجت‌الله؛ حسینی، سیدمحمدحسین و صادقی، وحید. (۱۴۰۳). تأثیر سیاست‌گذاری انرژی ایالات متحده آمریکا بر امنیت انرژی ایران در خلیج فارس. مطالعات سیاسی، ۱۷ (۶۰).
- حلیم زمهریر، ابوالفضل. (۱۳۹۰). تضاد منافع ایران و آمریکا در انرژی خلیج فارس. تهران: مرکز اسناد انقلاب اسلامی، چاپ اول.
- خداپرست، یونس؛ محمدی، تیمور و توکلیان، حسین. (۱۳۹۹). اثرات تکانه‌های عرضه و تقاضای نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران. پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۱۰ (۳۵)، ۴۱-۹۶.
- رضوی، سیدعبدالله و صادقی شاهدانی، مهدی. (۱۳۹۸). تأثیر سیاست‌های انرژی آمریکا بر قیمت نفت خام. پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی، ۵ (۳)، ۱۸۳-۲۱۱.
- زارعی، بهادر و پیلتن، فرزاد. (۱۴۰۳). چرخش استراتژیک آمریکا از خلیج فارس به منطقه آسیا-پاسفیک. سیاست، ۵۴ (۱)، ۱۱۱-۱۳۱.
- سلیمی، حسین. (۱۳۹۳). بررسی مقایسه‌ای استراتژی انرژی چین و ایالات متحده آمریکا و تأثیر آن بر جایگاه خلیج فارس. پژوهش‌های راهبردی سیاست، ۳ (۱۱)، ۱۲۹-۱۶۰.
- صادقی، نرگس و موسوی نیک، سید هادی. (۱۳۹۵). بررسی تطبیقی روش‌های سنتی، بردار ویژه و حذف فرضی در سنجش بخش‌های کلیدی. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۱ (۶۹)، ۱۷۳-۲۰۸.
- عباسی‌نژاد، حسین. (۱۳۹۲). اقتصاد سنجی کاربردی با نرم‌افزار ایویوز و ماکروفت. چاپ نخست، نور علم.
- قادر حاجت، مصطفی؛ حسینی، سیدمحمدحسین و حسینی، سیدمصطفی. (۱۴۰۲). سیاست‌های انرژی آمریکا و راهبردهای این کشور در منطقه خلیج فارس. کنفرانس ملی سیاست و امنیت منطقه‌ای.

- کریمی بیرانوند، محمود. (۱۴۰۴). تحلیل استراتژی‌های اقتصاد انرژی رقبا و شرکای ایران در منطقه خلیج فارس و اثر آن بر اقتصاد ایران- با تأکید بر حوزه‌های نفت و گاز (پایان‌نامه دکتری). دانشگاه امام صادق علیه السلام، تهران.
- کیایی، حسن و دیگران. (۱۳۹۶). شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران بر اساس روش حذف فرضی و بررسی امکان تحقق درون‌زایی با توجه به این بخش‌ها. راهبرد اقتصادی، ۶(۲۰).
- محمدی، تیمور. (۱۳۹۰). کاربرد نادرست مدل ARDL (مدل خودرگرسیون و توزیع با وقفه). پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۶(۴۷)، ۱۶۳-۱۸۳.
- محمدی حسین، برات زاده امین. (۱۳۹۲). تأثیر شوک‌های حاصل از کاهش درآمد نفت بر مخارج دولت و نقدینگی در ایران. پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۲(۷)، ۱۲۹-۱۴۵.
- مصلی‌نژاد، عباس و دیگران. (۱۳۹۱). جایگاه چین در اقتصاد انرژی خلیج فارس با تمرکز بر جمهوری اسلامی ایران. علوم سیاسی، ۸(۲۹)، ۱۷۳-۲۰۷.
- منظور، داوود و رجی، سجاد. (۱۳۹۸). اثرگذاری متقابل شوک‌های جانب عرضه صنایع بالادستی، میان‌دستی و پایین‌دستی نفت و گاز در اقتصاد ایران. راهبرد اقتصادی، ۷(۲۶).
- موحدیان عطار، رسول. (۱۳۸۶). چشم‌انداز خاورمیانه بزرگ: فراز و فرود دولت‌های ملی. تهران: وزارت امور خارجه، چاپ اول.
- مؤمنی، مجیدرضا، حاجی‌صفر تهرانی، محمدرضا و همکاران. (۱۴۰۲). سیاست انرژی ایالات متحده در سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۲ و تأثیر آن بر روابط عربستان و چین. مطالعات روابط بین‌الملل، ۱۰(۳)، ۸۰-۱۰۲.
- میرترابی، محمد تقی. (۱۳۹۴). نظریه‌های روابط بین‌الملل. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، چاپ پنجم.
- نوازی، بهرام. (۱۳۸۳). الگوهای رفتاری ایالات متحده آمریکا در رویارویی با جمهوری اسلامی ایران از ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۰. تهران: مرکز اسناد انقلاب اسلامی، چاپ اول.
- ورهرامی، ویدا، فردوسی‌ان، مهدی. (۱۴۰۰). کاهش آسیب‌پذیری اقتصاد ایران در مواجهه با ورود نفت شیل آمریکا به بازار جهانی. پژوهشنامه ایرانی سیاست بین‌الملل، ۱۱(۲۲)، ۵۰۵-۵۴۸.
- Arksey, H., O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. International Journal of Social Research Methodology, 8(1), 19-32.
- BP. (2024). BP Energy Outlook 2024. Retrieved from <https://www.bp.com/statisticalreview>
- BP. (2024). BP Statistical Review of World Energy 2024. Retrieved from <https://www.bp.com/statisticalreview>
- Cordesman, Anthony. H. (1998). Geopolitics and Energy in the Middle East. Center for Strategic and International Studies.
- EAI (U.S. Energy Information Administration). (2024). Short-Term Energy Outlook: December 2024. Retrieved from <https://www.eia.gov/outlooks/steo/archives/dec24.pdf>
- Energy Institute. (2024). Energy Institute Statistical Review of World Energy 2024. Retrieved from <https://energyinst.org>
- (EAI American Enterprise Institute, 2025)
- Fareed, G., Yaseen, Z., Ashraf, M.I. (2019). Oil Politics in the Middle East: Understanding the Genesis of Petrodollar Strategy

- Ghoddusi, H., Moghaddam, H., Wirl, F. (2022). Going downstream—an economical option for oil and gas exporting countries? *Energy Policy*, (161), 112-487.
- Hamilton, J.D. (2003). What is an oil shock? *Journal of Econometrics*, 113(2), 363–398
- Johnson, R.B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112–133.
- Jirojwong, S., Johnson, M., Welch, A. (2014). Research methods in nursing and midwifery. *Pathways to Evidence Based Practice*.
- Khurshid, A., Khan, K., Rauf, A., Cifuentes-Faura, J. (2024). Effect of geopolitical risk on resources prices in the global and Russian-Ukrainian context: A novel Bayesian structural model. *Resources Policy*, 88, 104-536.
- Loft, P., Curtis, J., Ward, M. (2021). China and the US in the Middle East: Iran and the Arab Gulf. House of Commons Library. <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-9612/>
- Mahmudlu, C., Shin, S.Y. (2022). Strategic cooperation of Iran at the regional level: enduring the US sanctions and reviving the oil and gas industry. *International Journal of Development and Economic Policy*, 8(2), 190-208.
- Mottaghi, M. (2019). Futures of Iran's oil and gas: scenarios by 2035. *Petroleum Business Review*, 3(4), 63-86.
- Pesaran, H.M., Shin, Y., Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of long-run relationships (Working paper no. 9907). Cambridge,
- Pesaran, M.H., Shin, Y. (1995). An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis.
- Shayan, F., Harsij, H., Badulescu, D. (2024). Regional institutions' contribution to energy market integration in the middle East. *Energy Strategy Reviews*, (51), 101266.
- Stevens, P. (Ed.). (2000). *the economics of energy* (Vols. 1–2). Edward Elgar Publishing.
- Tight, M. (2019). *Documentary research in the social sciences*. SAGE Publications Ltd.
- Tashakkori, A., Creswell, J.W. (2007). The new era of mixed methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 3–7 .
- U.S. Energy Information Administration. (2024). *Annual Energy Outlook 2024*. Retrieved from <https://www.eia.gov>
- United Kingdom: Department of Applied Economics, University of Cambridge.

پیوست

Dependent Variable: IROILPRO
 Method: ARDL
 Date: 05/30/25 Time: 02:26
 Sample (adjusted): 1969 2023
 Included observations: 55 after adjustments
 Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)
 Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
 Dynamic regressors (4 lags, automatic): IROILEX USOILEX USOILPRO S
 Fixed regressors: C
 Number of models evaluated: 2500
 Selected Model: ARDL(1, 2, 1, 0, 4)

■ بررسی تأثیر سیاست‌های نفتی و تحریمی آمریکا بر تولید نفت ایران: رهیافت ARDL

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
IROILPRO(-1)	0.903624	0.050803	17.78696	0.0000
IROILEX	0.992508	0.015607	63.59310	0.0000
IROILEX(-1)	-0.859656	0.056732	-15.15301	0.0000
IROILEX(-2)	-0.043739	0.014846	-2.946084	0.0052
USOILEX	0.454392	0.089550	5.074159	0.0000
USOILEX(-1)	-0.383812	0.084823	-4.524883	0.0000
USOILPRO	-0.034888	0.016325	-2.137019	0.0385
S	-104.1986	39.38235	-2.645819	0.0114
S(-1)	146.3490	44.78141	3.268076	0.0022
S(-2)	-32.09712	44.51916	-0.720973	0.4749
S(-3)	193.1423	45.31129	4.262565	0.0001
S(-4)	-272.0236	62.54042	-4.349564	0.0001
C	460.4325	198.0386	2.324963	0.0250
R-squared	0.998480	Mean dependent var		3831.570
Adjusted R-squared	0.998046	S.D. dependent var		1063.538
S.E. of regression	47.01395	Akaike info criterion		10.74183
Sum squared resid	92833.09	Schwarz criterion		11.21629
Log likelihood	-282.4003	Hannan-Quinn criter.		10.92531
F-statistic	2299.347	Durbin-Watson stat		2.176743
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

