

## **Effects of US and China oil and gas production and consumption on Iran's total output using scenario statistics by stepwise regression modeling**

Mahmood Karimi Beyranvand<sup>1</sup> - Hojatollah Abdolmaleki<sup>2</sup>  
Davood Manzour<sup>3</sup>

### **Abstract**

due to the political and economic measures taken in the Persian Gulf region by the United States and China, there has always been a suspicion that the economic shocks that have occurred in Iran, always dependent on such It has been one of the problems to examine the role of China and the United States, the method of combining qualitative and quantitative models has been used, the matrix of mutual effects of influential and permeable variables in Iran's oil and gas production and consumption is determined, and then the future scenarios of oil and gas production and consumption are obtained by modeling. The forecasting of oil and gas production and consumption movement includes scenarios and they are applied as a shock to the Input-output table. the effect of these scenarios is -5.4 to +5.8 percent on Iran's total output.

### **Keywords:**

Matrix of Direct Influences, oil and gas, stepwise regression, Input-output.

---

1. The Student of Ph.D., Economics Imam Sadegh University (AS), Tehran, Iran, karimib@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Islamic Studies, Imam Sadegh University (AS), Tehran, Iran. abdolmaleki@isu.ac.ir, Corresponding Author

3. Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Islamic Studies, Imam Sadegh University (AS), Tehran, Iran. manzoor@isu.ac.ir



## تأثیرات تولید و مصرف نفت و گاز آمریکا و چین بر روی ستانده کل ایران

محمود کریمی بیرانوند<sup>۱</sup> - حجت‌الله عبدالملکی<sup>۲\*</sup> - داوود منظور<sup>۳</sup>

### چکیده

یکی از مسائل مهم در تحلیل اقتصاد ایران بخش انرژی به خصوص محصولات نفت و گاز می‌باشد. با توجه به اقدامات آمریکا و چین در حوزه نفت و گاز تأثیرات اقتصادی ملموسی در کشورهای منطقه ایجاد شده است که در این مقاله با استفاده از روش تلفیق الگوهای کیفی و کمی به تبیین این موضوع پرداخته می‌شود، قبل از الگوسازی با استفاده از ماتریس اثرات متقابل متغیرهای با نفوذ و نفوذپذیر در تولید و مصرف نفت و گاز ایران را مشخص و سپس سناریوهای پیش‌روی تولید و مصرف نفت و گاز از الگو احصاء می‌شود، در واقع پیش‌بینی روند حرکت تولید و مصرف نفت و گاز سناریوها را شامل شده و به‌عنوان شوک به جدول داده - ستانده اعمال می‌شوند، هدف اصلی مقاله بررسی تأثیرات تولید و مصرف نفت و گاز آمریکا و چین بر روی اقتصاد ایران است، طبق نتایج حاصل شده تأثیر این سناریوها ۰.۴- تا ۰.۸+ درصد بر ستانده کل ایران است.

**واژگان کلیدی:** ماتریس اثرات متقابل، نفت و گاز، رگرسیون گام‌به‌گام، داده - ستانده

- 
۱. دانشجوی دکتری اقتصاد نفت و گاز، دانشکده اقتصاد و معارف اسلامی، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.
  ۲. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و معارف اسلامی، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران، نویسنده مسئول.  
(abdolmaleki@cc.iut.ac.ir)
  ۳. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و معارف اسلامی، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.

## مقدمه

خلیج فارس به دلایل مختلف ژئوپلیتیکی<sup>۱</sup> (سیاست جغرافیایی) و ذخایر عظیم انرژی نفت و گاز، به عنوان گلوگاه انرژی کشورهای توسعه یافته، یکی از مناطق استراتژیک دنیا تلقی می شود که همواره نقشی اساسی در سیاست خارجی قدرت های بزرگ داشته است. چراکه با اهمیت یابی اقتصاد در نظام جدید جهانی، مناطقی در جهان اهمیت خواهند یافت که از نظر انرژی غنی باشند. لذا به لحاظ نظریه های جغرافیایی - اقتصادی منطقه خلیج فارس موقعیت بی نظیری در هزاره سوم میلادی پیدا خواهد کرد به طوری که هیچ منطقه ای در جهان نمی تواند از این نظر با آن رقابت کند. (سلیمی و رحمتی پور، ۱۳۹۳)

منطقه خلیج فارس همواره آبستن رویدادهای بزرگی بوده است. رویدادهایی از جنس نظامی، سیاسی و در صدر همه آنها مسائل مربوط به حوزه اقتصادی هست. اهمیت اقتصادی و استراتژیک خلیج فارس از دو منظر اصلی قابل طرح و بحث هست. اول این که خلیج فارس در شاهراه بین المللی قرار گرفته است. تنگه هرمز یکی از مکان های حیاتی خلیج فارس و دنیا به شمار می رود. از طرف دیگر این تنگه میان ایران و عمان قرار گرفته است و در واقع ایران این تنگه را مدیریت می کند. (Koushki & Moslehi, 2019) از طرف دیگر ظرفیت نفت و گاز موجود در خلیج فارس به گونه ای است که می تواند معادلات سیاسی و اقتصادی دنیا را به وضوح مورد تأثیر قرار دهد. اگر ذخایر انرژی حوزه دریای خزر به ذخایر انرژی خلیج فارس اضافه شود، حدود ۷۰ درصد ذخایر تثبیت شده جهانی نفت و بیش از ۴۰ درصد از منابع گاز طبیعی آن داخل منطقه ای تخم مرغی شکل از جنوب روسیه و قزاقستان تا عربستان سعودی و امارات متحده عربی محصور شده است. (مصلی نژاد و حق شناس، ۱۳۹۱) کمپ و هارکاو<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۷ این منطقه بیضی شکل را «بیضی انرژی استراتژیک»<sup>۳</sup> می نامند. کنترل منابع انرژی برای استقلال و امنیت ملی همه کشورهای تولیدکننده و مصرف کننده حائز اهمیت است.

خلیج فارس به سبب داشتن مشخصه های منحصر به فرد اقتصادی، ارتباطی، استراتژیکی و فرهنگی در کانون توجه قدرت های جهانی بوده و محلی برای رقابت آنها محسوب می شود. هرگاه در حاکمیت این منطقه تغییری رخ داده، به دنبال آن موازنه

1. Geo-economics

2. Kemp, G., &amp; Harkavy, R. (1997).

3. strategic energy ellipse

قدرت در جهان نیز دچار تغییر و تحولاتی شده است. هم‌اکنون علاوه بر رقابت قدرت‌های محلی نظیر ایران و عربستان، در بین قدرت‌های بزرگ جهانی مانند آمریکا نیز برای نفوذ و کنترل بر خلیج فارس رقابت ادامه دارد و حتی قدرت‌های نوظهوری نظیر چین و ژاپن نیز از این کشمکش به‌دور نیستند و هریک به طریقی می‌کوشند تا با بهره‌جویی از ابزارهای مختلف سیاسی، اقتصادی و حتی نظامی، به نفوذ خود در این منطقه بی‌افزایند. سطح این رقابت‌ها مبین اهمیت خلیج فارس است. (قربانی نژاد و حیدری موصلو، ۱۳۸۸) کشورهای واردکننده نفت و گاز از خلیج فارس، نمی‌توانند مسئله مالکیت و قدرت ذخایر انرژی را حتی در زمان جنگ و بحران نادیده گرفته و دست‌کم ارزیابی نمایند. (باقری دولت‌آبادی، ۱۳۸۴)

در نظریه‌های جدید ژئوپلیتیک، خلیج فارس به قلب زمین، هارتلند، محور و یا مرکز تبدیل شده است. مجموعه این ارزش‌هاست که قدرت‌های جهانی را در گذشته و امروز متوجه خلیج فارس کرده است، زیرا تسلط بر تمام یا هر یک از موارد مذکور، موازنه استراتژیک و موازنه قدرت را در جهان تغییر می‌دهد. (حافظ نیا و ربیعی، ۱۳۹۱)

قره‌بیگی و همکاران (۱۴۰۰) منطقه خزر را مهم ارزیابی کرده و کشف منابع جدید انرژی در این منطقه و اهمیت یافتن موقعیت ژئوپلیتیک آن در مسیر اروپا، آسیا و خاورمیانه را از دلایل اهمیت این منطقه نام برده است. تحولات آینده این منطقه و نقش آن در قدرت و هژمونی کشورها، ایجاب می‌کند که ایران نیز به‌عنوان یکی از کشورهای منطقه خزر، برای گسترش دامنه نفوذ خود در آن‌جا برنامه‌ریزی کند. ایران از میان همه کشورهای منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای و به‌ویژه در مقایسه با روسیه، دارای مزیت‌ها و توانش‌های هژمونیک مساعدتری است که این کشور را برای در پیش گرفتن سیاست خارجی پیش‌رونده توانا می‌سازد. مطالعات آن‌ها به طرح این فرضیه می‌پردازد که ایران می‌تواند با تکیه بر توانش‌های ژئوپلیتیک خود در سیاست خارجی، نفوذ منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای فراوانی در خزر به دست آورد که «بار هژمونیک<sup>۱</sup>» به سیاست خارجی ایران می‌بخشد.

رضوی و صادقی شاهدانی (۱۳۹۸) از تأثیر سیاست‌های دولت آمریکا، به‌عنوان بازیگر مؤثر بازار نفت، بر قیمت نفت خام شاخص، طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۱۸ پرداختند. نتایج آن‌ها بهره‌مند از روش‌های اقتصادسنجی بوده و نشان داد که تغییرات شاخص داو جونز تأثیرات قابل توجهی بر روی قیمت نفت خام داشته است. همچنین،

افزایش تولید نفت آمریکا سبب کاهش قیمت نفت خام شاخص این کشور نسبت به سایر نفت خام‌های شاخص، نظیر بازار اروپا شده و در نهایت نتایج حاکی از آن هستند که سیاست‌های دولت آمریکا از طریق افزایش تولید نفت و بهبود شاخص داوجونز، سبب تثبیت قیمت نفت در محدوده مدنظر آمریکا شده است.

پارادهان<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) انرژی را به نماد ژئوپلیتیک قرن بیست و یکم معرفی نمود که آسیا در این بازی ژئوپلیتیکی زمین بازی محسوب می‌شود. طی ۲۰ سال آینده، ۸۵ درصد از رشد مصرف انرژی از منطقه هند و اقیانوس آرام حاصل خواهد شد. بر اساس چشم‌انداز جهانی انرژی، چین تا سال ۲۰۲۵، حدود ۴۰ درصد از مصرف رو به رشد را به خود اختصاص خواهد داد و پس‌از آن هند به‌عنوان بزرگ‌ترین منبع افزایش تقاضا ظاهر خواهد شد.

پژوهش حاضر درصدد آن است که با درنظر گرفتن نقش کشورهای رقیب و شریک ایران در منطقه خلیج فارس و تأثیرات واردات و صادرات کشورهای مصرف‌کننده و تولیدکننده نفت و گاز به تبیین و پیش‌بینی سالانه تولید و مصرف نفت و گاز در ایران بپردازد؛ به همین منظور بعد از استخراج داده‌های مربوط به تولید، مصرف سه کشور آمریکا، چین و ایران، با استفاده از الگوی رگرسیون گام‌به‌گام<sup>۲</sup> به برآورد و پیش‌بینی تولید و مصرف نفت و گاز ایران پرداخته می‌شود. می‌توان گفت یکی از مهم‌ترین دلایل حضور کشورهای قدرتمند جهان در منطقه خلیج فارس به دست آوردن قدرت قیمت‌گذاری<sup>۳</sup> برای تولید و مصرف نفت و گاز بوده‌است؛ بنابراین می‌توان با الگوسازی مناسب تأثیرات این قبیل اقدامات را بر روی تولید و مصرف نفت و گاز کشور احصا و با توجه به آن سناریوهای پیش‌روی ایران برای سال‌های آتی را به دست آورد. برای مشخص شدن دقیق متغیرهای مستقل تأثیرگذار بر روی تولید و مصرف نفت و گاز کشور در این مقاله از ماتریس اثرات متقابل<sup>۴</sup> استفاده می‌شود و در ادامه الگوسازی بر اساس الگوی رگرسیون گام‌به‌گام و در نهایت آثار هر سناریو بر روی ستانده کل کشور با استفاده از روش حذف فرضی جزئی<sup>۵</sup> به دست می‌آید. در رابطه با روش فرضی جزئی می‌توان به مطالعات زیر اشاره کرد.

باران پور و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی اثر سیل سال ۱۳۹۸ بر تولید و اشتغال

1. Pradhan, R. (2021).  
 2. Stepwise Regression  
 3. Price maker  
 4. Matrix of Direct Influences  
 5. The Partial Extraction Method

بخش کشاورزی ایران با استفاده از روش حذف فرضی تعمیم‌یافته پرداختند. روش حذف فرضی تعمیم‌یافته با به‌کارگیری دو سناریو استفاده شد که در سناریوی اول، ابتدا سهم کاهش ستانده بخش کشاورزی در سیل سال ۱۳۹۸ به میزان ۲۸ درصد محاسبه شد و سپس، با استفاده از میزان برآورد شده برای انجام روش حذف فرضی تعمیم‌یافته به‌منظور تعیین آثار آن بر ستانده و اشتغال بخش کشاورزی و نیز اثر این بخش بر سایر بخش‌های اقتصادی استفاده شد. در سناریوی دوم، بررسی همین روش با استفاده از یک تکانه منفی ده‌درصدی بر این بخش صورت گرفت. نتایج نشان داد که افزون بر توجه به جبران خسارت ناشی از وقوع سیل در بخش کشاورزی، خسارت سایر بخش‌های اقتصادی به‌ویژه برق، آب و گاز (از منظر تولید) و خدمات عمده‌فروشی و خرده‌فروشی (از منظر اشتغال) به‌عنوان بخش‌هایی با بیشترین تأثیرپذیری از خسارت بخش کشاورزی نیز در کانون توجه سیاست‌گذاران قرار گیرد.

منظور و همکاران (۱۳۹۸) با استفاده از جدول داده - ستانده به اثرپذیری و اثرگذاری متقابل شوک‌های عرضه صنایع نفت و گاز ایران شامل صنایع بالادستی، پایین‌دستی و میان‌دستی، شوک‌های ۱۰ درصدی عرضه پرداخته‌اند. روش مورد استفاده در این مقاله حذف فرضی جزئی هست. نتایج اساسی این تحقیق نشان داد که بیشترین کاهش ارزش‌افزوده اقتصاد بر اثر بروز شوک عرضه در پتروشیمی‌ها بوده است. همچنین بیشترین کاهش ارزش‌افزوده صنایع نفت و گاز ایران بر اثر شوک ۱۰ درصدی عرضه در بخش‌های استخراج نفت خام و گاز طبیعی، تولید و انتقال گاز طبیعی و حمل‌ونقل با لوله است.

آلان و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) با استفاده از روش حذف فرضی جزئی به این مسئله پرداخته‌اند که کشور انگلستان در روش‌های تولید برق خود بر چه بخش‌های متمرکز باشد و هزینه‌های اقتصادی این حمایت‌های به چه شکلی است. پژوهش با روش حذف فرضی جزئی از جدول داده - ستانده تجمیع شده، ارزش فناوری‌های بروز در بخش بادهای دریایی در اقتصاد را نشان می‌دهد. جدول داده - ستانده مورد استفاده در این تحقیق نیز مربوط به سال ۲۰۱۰ از کشور انگلستان است.

درواقع اصلی‌ترین سؤالات این پژوهش به شرح ذیل است: ۱. نقش‌آفرینی کشورهای آمریکا و چین در زمینه نفت و گاز می‌تواند در تولید و مصرف نفت و گاز

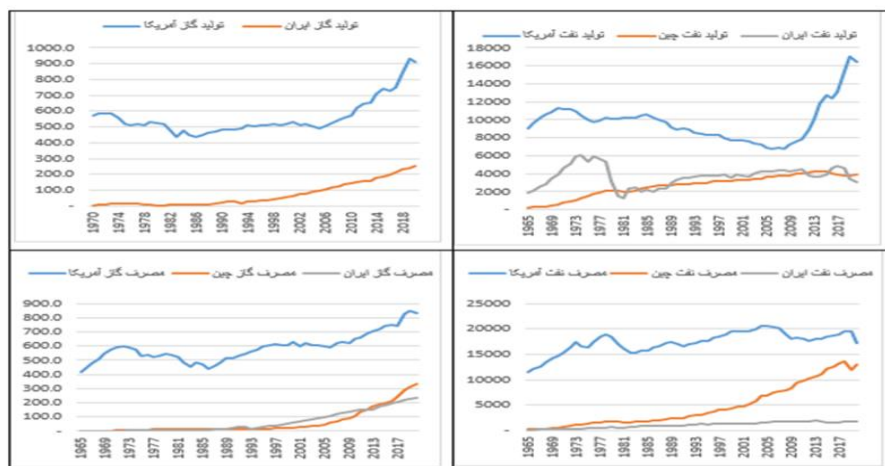
1. Allan, G. Connolly, K., McGregor, P., & Ross, A. G. (2021)

کشور ایران تأثیرگذار باشد؟ ۲. چه متغیرهایی می‌تواند بر روی تولید و مصرف نفت ایران مهم باشد؟ ۳. پیش‌بینی آینده تولید نفت و گاز ایران به چه شکل خواهد بود؟ ۴. تأثیر سناریوهای احصا شده از الگو چه تأثیراتی بر روی ستانده کل ایران دارد؟

فروض اصلی که در این مقاله استفاده شده است مربوط به نظریه انحصار عرضه چندجانبه، عرضه و تقاضای کالای جانشین است که می‌تواند بر روی تولید و مصرف نفت ایران تأثیرگذار باشد، در واقع ایجاد انحصار در بازار نفت و گاز می‌تواند مقدار تولید در بازار را کاهش دهد؛ همچنین افزایش تولید و مصرف گاز قطعاً می‌تواند به‌عنوان کالای جانشین بر روی تولید و مصرف نفت تأثیر منفی داشته باشد و یا افزایش تولید نفت شیل آمریکا می‌تواند به‌عنوان کالای جانشین نفت ایران باعث کاهش تولید آن شود.

### شکل ۱. مقادیر تولید و مصرف نفت و گاز آمریکا، چین و ایران

(هزار بشکه در روز - میلیارد مترمکعب در سال)



منبع: BP Statistical Review of Energy 2021

در شکل ۱ به بررسی تولید و مصرف نفت و گاز آمریکا، چین و ایران پرداخته شده است، تولید نفت و گاز آمریکا در ۱۵ سال اخیر با رشد تصاعدی همراه بوده است. این در حالی است که در بخش مصرف گاز این رشد محدودتر بوده و در مصرف نفت نیز در سال‌های اخیر با کاهش نیز همراه بوده است. کشور چین در بخش مصرف نفت و گاز با رشد همراه بوده است، کشور ایران نیز در تولید نفت با نوسانات بسیار

شدیدی مواجه بوده است که در سال‌های اخیر رشد آن کاهش پیدا کرده است، نکته دیگر مربوط به وابستگی شدید تولید و مصرف گاز است که نشان از خودمصرفی شدید گاز در کشور است.

## روش‌شناسی

روش بکار رفته در پژوهش حاضر از جنس ترکیبی<sup>۱</sup> است. بدین معنا که از روش‌های کیفی و کمی به صورت هم‌زمان بهره برده می‌شود. در رویکرد ترکیبی یا تلفیقی، پژوهش‌های کیفی و کمی می‌توانند از طریق ایفای نقش‌های مربوط یعنی کشف و تأیید، یکدیگر را کامل کنند. بر اساس تعریف تشکری و کرسول<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۷، 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. تحقیقات به روش ترکیبی به صورت پژوهشی انجام می‌شود که دارای مفروضاتی است که جهت و روش تحقیق را هدایت می‌کند. در واقع این روش در بسیاری از مراحل خود از ادغام روش‌های کیفی و کمی توسعه می‌یابد. روش‌های ترکیبی می‌توانند مشکل تحقیق را بهتر از روش‌های انفرادی درک و حل نمایند. (Creswell & Clark, 2017)

**گام اول: تعیین متغیرهای کلیدی برای الگوسازی:** اولین گام در جهت دستیابی به پاسخ مناسب برای سؤالات اصلی و فرعی پژوهش، تعیین متغیرهای مؤثر در تولید و مصرف نفت و گاز است. ابتدا متغیرهای کلیدی با اتکا به منابع کتابخانه‌ای، اسنادی و پژوهش‌های موجود شناسایی و احصا شدند. در رویکرد تحلیل اثر متقابل<sup>۳</sup> (CIA) تأثیر هر متغیر بر متغیر دیگر درجه‌بندی می‌شود و آن دسته از متغیرهایی که نقش مهم و معناداری در توسعه سیستم در آینده ایفا می‌کنند، شناسایی می‌شود. این که چه چیز وابسته و چه چیز مستقل است، چه چیز پیشران و چه چیز توسط چیزهای دیگر پیش برده می‌شود و نهایتاً این که انواع عوامل مختلف چه سناریو یا استراتژی نهایی را رقم خواهند زد در این روش به دست می‌آید. در روش تحلیل اثرات متقابل تلاش می‌شود تا احتمال تأثیر یک رویداد بر رویدادی دیگر پیش‌نگری شود. (Gordon & Stover, 2003) در گام اول باید متغیرهای کلیدی یا پیشران‌ها با انجام

1. Mix method

2. Tashakkori & Creswell

3. Cross Impact Analysis



مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه‌های نیمه‌باز مشخص می‌شدند تا پیشران‌ها و شاخص‌های مؤثر در تعیین رفتار اقتصادی انرژی (حوزه نفت و گاز) آمریکا و چین در منطقه خلیج فارس احصا شوند.

**گام دوم:** رتبه‌بندی متغیرها و تهیه ماتریس اثرات متقابل: در گام دوم از میان موارد مطرح شده در مطالعات پس از حذف موارد نامرتبط و مبهم و ترکیب متغیرهای مرتبط، در نهایت متغیرهای تأثیرگذار بر تولید و مصرف حوزه نفت و گاز ایران، چین و آمریکا در منطقه خلیج فارس احصا خواهد شد. در دهه‌های اخیر، از ابزار ماتریس تأثیرات در حوزه‌های مرتبط با آینده بسیار استفاده شده است. به منظور بررسی سیستم و پویایی آن، از ماتریس‌های تأثیرات استفاده می‌شود. (علی‌اکبری، ۱۳۹۷)

در ادامه با استفاده از تحلیل متغیرهای حاصل‌شده در نرم‌افزار میک مک<sup>۱</sup>، برای استخراج متغیرهای کلیدی نقش‌آفرین در تولید و مصرف ایران، آمریکا و چین در منطقه خلیج فارس استفاده خواهد شد. نرم‌افزار میک مک این امکان را می‌دهد که با کمک گرفتن از ارتباط ماتریسی همه مؤلفه‌های اصلی یک سیستم را تشریح کند. با بررسی این ارتباط، روش مربوطه امکان آشکارسازی متغیرهای اصلی جهت الگوسازی را ارائه می‌دهد.

**گام سوم:** پیدایش سناریوها از الگوی رگرسیون گام‌به‌گام: در این پژوهش برای احصای سناریوهای پیش‌رو، از پیش‌بینی تولید و مصرف نفت و گاز ایران با استفاده از متغیرهای احصا شده در دو گام قبلی استفاده می‌شود، زمانی که تعداد متغیرهای مستقل بر پدیده‌ای کم باشند، می‌توان با بررسی تمام ترکیبات ممکن و مقایسه خطا در الگوهای مختلف رگرسیونی، بهترین الگوی رگرسیونی برای پیش‌بینی آن پدیده را به دست آورد؛ اما وقتی که تعداد پارامترهای ورودی افزایش می‌یابد ارزیابی تمام رگرسیون‌های ممکن به حجم محاسبات زیادی نیاز دارد؛ بنابراین روش‌های مختلفی ایجاد شده است که صرفاً تعداد کمی از الگوهای رگرسیون دارای زیرمجموعه‌ای از متغیرها را در یک‌زمان بررسی می‌کنند. این روش‌ها عموماً به روش‌های نوع گام‌به‌گام معروف هستند. الگوهای گام‌به‌گام در سه دسته کلی؛ گزینش پیش‌رونده (FS)<sup>۲</sup>، حذف پس‌رونده<sup>۳</sup> و رگرسیون گام‌به‌گام ترکیبی (از روش‌های پیشین) تقسیم می‌شود، محققان مختلفی از جمله؛ چن<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۴)، اکسیوگلو<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۰۵) از روش گزینش پیش‌رونده به‌عنوان یک ابزار

1. Mic Mac

2. Forward selection

3. Backward elimination

4. Chen, C.-K., & John Jr, H. (2004).

5. Eksioğlu, B., Demirel, R., & Capar, I. (2005).

برای پیش‌بینی و الگوسازی پدیده‌ها استفاده نمودند. به‌طور کلی تحلیل رگرسیون چند متغیره از جمله تکنیک‌های آماری است که برای آزمون تجربی روابط نظری در میان مجموعه‌ای از متغیرهای انجام آزمون فرضیه و رتبه‌بندی سهم نسبی عوامل، مفید است. (Munroe & Müller, 2007) همچنین این روش تحلیلی، از جمله روش‌هایی است که قابلیت پیش‌بینی روابط میان متغیرها را داراست. (Munroe et al., 2004) تحلیل رگرسیون چند متغیره شامل چهار روش توأم گام‌به‌گام، حذف پس‌رو و پیش‌رو است. (کلانتری، ۱۳۹۱)

**روش داده - ستانده:** در این مرحله از پژوهش با استفاده از جدول داده - ستانده، اثر سناریوهای به‌دست‌آمده در مرحله قبل بر متغیرهای کلیدی جدول داده - ستانده محاسبه می‌شود.

با توجه به مرحله دوم و آنچه در شکل نشان داده شده است؛ استفاده از جدول داده - ستانده یکی از مهم‌ترین مراحل در مرحله دوم این پژوهش است به همین دلیل در ادامه بیشتر توجه معطوف به جدول داده - ستانده و روش‌های حذفی در آن‌هاست.

برای تهیه جداول مقارن معمولاً از دو روش استفاده می‌شود. نخست، استفاده از اطلاعات آماری است. در روش آماری، از اطلاعات آماری تکمیلی همچون اطلاعات تخصصی ویژه در مورد داده‌های مورد نیاز تولید انواع معینی از کالاها و خدمات یا به‌عبارت‌دیگر ساختار هزینه بخش‌های مختلف استفاده می‌شود؛ اما از آنجایی که معمولاً این نوع از داده‌ها در دسترس نیست، برای تهیه جداول مقارن از روش‌های ریاضی استفاده می‌شود. در مقاله پیش‌رو از روش دیان‌باخر و وندرلین جهت محاسبه پیوند پسین و پیشین استفاده خواهد شد و از روش حذف فرضی تعمیم‌یافته برای محاسبه تغییرات و قابلیت‌های بهره‌برداری خواهد شد.

## یافته‌ها

ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی پژوهش‌های انجام‌شده و با استفاده از مبانی مرتبط با اقتصاد خرد متغیرهای تأثیرگذار در تولید و مصرف نفت و گاز ایران احصا شد و در جدول ۱ نشان داده شده است.

در شکل ۲ گراف تأثیرات غیرمستقیم با احتساب پتانسیل اثرات (MPII) به تصویر کشیده شده است: همان‌طور که نشان داده شده است متغیرهای مرتبط به تولید و مصرف نفت و گاز ایران بیشترین تأثیرپذیری را از سایر متغیرهای الگو دارا هستند و بهتر است در الگوسازی در سمت چپ قرار گیرند.



الف. پیش‌بینی تولید سالانه نفت ایران: الگوی مذکور با استفاده از روش رگرسیون گام‌به‌گام برآورد می‌شود و ضرایب معنی‌دار به‌عنوان متغیرهای اصلی الگو معرفی می‌شود، سپس پنج گام روبه‌جلو از آینده تولید نفت ایران پیش‌بینی می‌شود.

جدول ۲. جدول برآورد الگوی پیش‌بینی تولید نفت ایران با استفاده از رگرسیون گام‌به‌گام و آماره‌های آن

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آزمون (t)	احتمال	متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آزمون (t)	احتمال
USAPO(-10)	۲/۱۵	۰/۵۴	۳/۹۴	۰۰	USACG(-7)	-۴/۷۳	۰/۴۳	-۱۰/۸	۰۰
USACO(-5)	۲/۴۳	۰/۳۳	۷/۱۷	۰۰	IRANPO(-5)	-۰/۹۱	۰/۰۹	-۹/۶۵	۰۰
CHINECO(-5)	۲/۳۴	۰/۳۱	۷/۵۳	۰۰	CHINECO(-6)	-۲/۳	۰/۲۷	-۸/۳	۰۰
USACO(-10)	۵/۷	۰/۴۶	۱۲/۳۴	۰۰	USAPO(-7)	۳/۲۶	۰/۴۷	۶/۹۵	۰۰
USACG(-9)	-۱/۷۷	۰/۳۲	-۵/۴۶	۰۰	IRANPO(-7)	-۰/۲۳	۰/۰۷	۳/۲۵	۰۰
USACO(-9)	-۴/۷۳	۰/۶	-۷/۸۸	۰۰	C	۰/۱	۰/۰۲	۴/۱۸	۰۰
IRANCG(-10)	-۰/۶۳	۰/۰۵	-۱۱/۳۸	۰۰	USAPO(-6)	-۵/۸۶	۰/۴۹	-۱۱/۹۲	۰۰
IRANPO(-6)	-۰/۳	۰/۰۷	-۳/۹۳	۰۰	USACO(-7)	-۲/۳	۰/۴۳	-۵/۳۲	۰۰
USAPO(-8)	-۳/۴۱	۰/۴۱	-۸/۲۱	۰۰	USACG(-8)	۲	۰/۳۲	۶/۲	۰۰
USAPO(-5)	۱/۹	۰/۲۹	۶/۵	۰۰	USAPO(-9)	۳/۳	۰/۴۸	۶/۷۸	۰۰
CHINECO(-9)	-۰/۹۳	۰/۱۹	-۴/۸۲	۰۰	USACG(-6)	۴/۷۱	۰/۳۶	۱۲/۸۴	۰۰
IRANCO(-5)	-۰/۵۴	۰/۲۱	-۲/۵۱	۰۰	IRANPO(-8)	-۰/۴۴	۰/۰۷	-۵/۵۸	۰۰
IRANPO(-9)	۰/۹۴	۰/۰۹	۹/۶	۰۰	IRANCG(-7)	-۰/۱۶	۰/۰۵	۲/۷۷	۰۰
IRANCG(-5)	۰/۴۶	۰/۰۷	۶/۰۴	۰۰					
R-squared	*۰/۹۷	Akaike info criterion	-۲/۹۶						
Adjusted R-squared	۰/۹۳	Schwarz criterion	-۱/۸۸						
Log likelihood	۹۳/۷۸	Hannan-Quinn criter.	-۲/۵۶						

(\*) طبق جدول ۲ و بررسی آزمون‌های آماری الگو شرایط بهترین تخمین‌زن بدون تورش (BLUE) را داراست و آزمون نرمالیتی (جارج - برا) برای این الگو مقدار ۴.۹۵ با درصد احتمال خطای ۸ درصد حاصل شده است که نشان از نرمال بودن اجزای اخلال است و با توجه به آزمون بروش - گادفری این الگو عدم خودهمبستگی سریالی را داراست: در رابطه با شناسایی مشکل ناهمسانی نیز در این الگو از آزمون ARCH استفاده شده است که با توجه به بیشتر از سطح احتمال ۵ درصد بودن برای آماره آن می‌توان گفت که الگو ناهمسانی ندارد. می‌توان گفت که مصارف و تولید نفت و گاز در کشورهای آمریکا و چین همچنین رفتار تولیدی گاز ایران بر روی تولید نفت ایران تأثیرگذار است، همچنین بعد از مشخص شدن رفتار هر یک از پارامترهای مذکور می‌توان پنج سال آینده تولیدات نفت ایران را پیش‌بینی نمود.

منبع: یافته‌های پژوهش.

بعد از این که مشخص شد الگو به صورت مناسبی برآورد شده است اقدام به پیش‌بینی پنج سال آینده تولید نفت ایران می‌شود که طبق پیش‌بینی صورت گرفته در بازه ۳۰- تا ۵۰+ قرار دارد.

ب. پیش‌بینی مصرف سالانه نفت ایران: با توجه به همبستگی متغیرهای و آزمون‌های آماری الگوی مناسب برای تخمین و پیش‌بینی مصرف نفت ایران به شرح ذیل خواهد بود:

جدول ۳. جدول برآورد الگوی پیش‌بینی مصرف نفت ایران با استفاده از رگرسیون گام به گام و آماره‌های آن

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آزمون (t)	احتمال	متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آزمون (t)	احتمال
USACO(-6)	۰/۵۷	۰/۱۷	۳/۳۵	۰۰	IRANPO(-7)	-۰/۲۳	۰/۰۳	-۶/۴۹	۰۰
IRANCO(-10)	-۰/۲۲	۰/۰۷	-۳/۰۲	۰۰	USACO(-9)	-۱/۷۲	۰/۲۱	-۸/۱۹	۰۰
USAPO(-5)	۰/۴۹	۰/۱۲	۳/۹۴	۰۰	USACG(-8)	-۱/۱۷	۰/۱۶	-۷/۲۱	۰۰
USAPO(-8)	-۰/۵۵	۰/۱۶	-۳/۴	۰۰	USAPO(-10)	-۰/۶۵	۰/۲	-۳/۲۱	۰۰
IRANCG(-6)	۰/۳۳	۰/۰۳	۹/۰۷	۰۰	IRANCG(-5)	۰/۲۸	۰/۰۳	۷/۵۴	۰۰
IRANCG(-7)	۰/۳۱	۰/۰۲	۱۱/۱۹	۰۰	C	-۰/۱۳	۰/۰۱	-۹/۱۸	۰۰
IRANPO(-8)	-۰/۳	۰/۰۳	-۸/۳۸	۰۰	IRANPO(-6)	-۰/۲۶	۰/۰۴	-۶/۳۹	۰۰
USACO(-8)	۱/۴۸	۰/۱۸	۷/۹۳	۰۰	IRANCG(-8)	۰/۱۴	۰/۰۲	۵/۰۷	۰۰
IRANCG(-9)	۰/۱۵	۰/۰۲	۵/۵۸	۰۰	USACG(-5)	۰/۵۲	۰/۱۳	۳/۸۹	۰۰
USAPO(-9)	-۰/۷۲	۰/۲	-۳/۵	۰۰	USACG(-10)	-۰/۳۲	۰/۱	-۳/۱۲	۰۰
IRANPO(-10)	۰/۲۷	۰/۰۳	۷	۰۰	USACG(-7)	-۰/۹۸	۰/۱۳	-۷/۲۹	۰۰
USAPO(-7)	۰/۷۸	۰/۱۶	۴/۸۹	۰۰	IRANCO(-6)	۰/۸۴	۰/۰۹	۸/۶۹	۰۰
USACO(-5)	۰/۴۴	۰/۱۶	۲/۷۲	۰۰	USACG(-6)	۱/۲۵	۰/۱۶	۷/۵۹	۰۰
USACG(-9)	۰/۴۱	۰/۱۲	۳/۴۲	۰۰					
R-squared	*۰/۹۵	Akaike info criterion	-۴/۶۹						
Adjusted R-squared	۰/۸۹	Schwarz criterion	-۳/۶						
Log likelihood	۱۳۲/۵۲	Hannan-Quinn criter.	-۴/۲۸						

(\*) الگو شرایط بهترین تخمین‌زن بدون تورش (BLUE) را داراست و آزمون نرمالیتی (جبارک - برا) برای این الگو مقدار ۰.۱ با درصد احتمال خطای ۹۴ درصد حاصل شده است که نشان از نرمال بودن اجزای اخلال است و با توجه به آزمون بروش - گادفری می‌توان گفت که این الگو عدم خودهمبستگی سریالی را داراست: در رابطه با شناسایی مشکل ناهمسانی نیز در این الگو از آزمون ARCH استفاده شده است که با توجه به بیشتر از سطح احتمال ۵ درصد بودن برای آماره آن می‌توان گفت که الگو ناهمسانی ندارد. می‌توان گفت که مصارف و تولید نفت و گاز در کشورهای آمریکا و چین همچنین رفتار تولیدی نفت ایران بر روی مصرف نفت ایران تأثیرگذار است، همچنین بعد از مشخص شدن رفتار هر یک از پارامترهای مذکور می‌توان پنج سال آینده مصرف نفت ایران را پیش‌بینی نمود.

بعد از این که مشخص شد الگو به صورت مناسبی برآورد شده است اقدام به پیش‌بینی پنج سال آینده مصرف نفت ایران می‌شود که طبق پیش‌بینی صورت گرفته در بازه ۴۰- تا ۱۰+ قرار دارد.

ج. پیش‌بینی تولید سالانه گاز ایران: با توجه به همبستگی متغیرهای منتخب الگوی مناسب برای تخمین و پیش‌بینی تولید گاز ایران به شرح ذیل خواهد بود، نکته مهم در پیش‌بینی تولید گاز ایران در این است که با توجه به همبستگی خیلی بالای این متغیر با مصرف گاز ایران می‌توان با پیش‌بینی تولید گاز در مورد آینده مصرف گاز نیز اظهار نظر نمود:

جدول ۴. جدول برآورد الگوی پیش‌بینی تولید گاز ایران با استفاده از رگرسیون گام به گام و آماره‌های آن

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آزمون (t)	احتمال	متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آزمون (t)	احتمال
IRANCO(-7)	۰/۷۴	۰/۳۸	۱/۹۵	۰/۰۵	USACG(-9)	-۱/۷۱	۰/۵۸	-۳	۰۰
USACG(-7)	۳	۰/۶۱	۴/۸۷	۰۰	C	-۰/۰۹	۰/۰۳	۳/۲۳	۰۰
IRANPG(-9)	-۰/۲۱	۰/۰۹	-۲/۱۲	۰/۰۴	CHINECG(-10)	-۰/۹۲	۰/۴۴	۲/۰۸	۰/۰۴
USACO(-6)	۳/۳۸	۰/۸	۴/۲	۰۰	CHINECG(-9)	-۱/۳۲	۰/۴۴	-۳	۰۰
USACO(-7)	-۳/۸۲	۰/۸۲	-۴/۶۱	۰۰					
R-squared	(*)۰/۶۹	Akaike info criterion		-۱/۲۴					
Adjusted R-squared	۰/۶۲	Schwarz criterion		-۰/۸۶					
Log likelihood	۳۴/۴۳	Hannan-Quinn criter.		-۱/۱					

(\*) الگو شرایط بهترین تخمین‌زن بدون تورش (BLUE) را داراست و آزمون نرمالیتی (جبارک - برا) برای این الگو مقدار ۴.۳۵ با درصد احتمال خطای ۱۱ درصد حاصل شده است که نشان از نرمال بودن اجزای اخلال است و با توجه به آزمون بروش - گادفری می‌توان گفت که این الگو عدم خودهمبستگی سریالی را داراست. در رابطه با شناسایی مشکل ناهمسانی نیز در این الگو از آزمون ARCH استفاده شده است که با توجه به بیشتر از سطح احتمال ۵ درصد بودن برای آماره آن می‌توان گفت که الگو ناهمسانی ندارد. می‌توان گفت که مصارف و تولید نفت و گاز در کشورهای آمریکا و چین همچنین رفتار تولیدی نفت ایران بر روی تولید و مصرف گاز ایران تأثیرگذار است.

منبع: یافته‌های پژوهش.

بعد از این که مشخص شد الگو به صورت مناسبی برآورد شده است اقدام به پیش‌بینی پنج سال آینده گاز نفت ایران می‌شود که طبق پیش‌بینی صورت گرفته در بازه ۳۰- تا ۲۰+ قرار دارد.

#### د. احصا سناریوها و تأثیر هر سناریو بر ستانده کل: قبل از بیان سناریوهای

مورد نظر به سرفصل‌های موجود مرتبط به جدول داده - ستانده پرداخته می‌شود:

بخش اول مربوط به سرفصل‌های تأثیرپذیر از تولید نفت است که عبارت است از:  
 ۱. استخراج نفت خام و گاز طبیعی ۲. تولید فرآورده‌های نفتی (پالایشگاه‌ها) ۳. تولید سایر فرآورده‌های حاصل از تصفیه نفت (غیر پالایشگاهی).

بخش دوم مربوط به سرفصل‌های تأثیرپذیر از مصرف نفت است: ۱. تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی ۲. تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی.

بخش سوم مربوط به سرفصل‌های تأثیرپذیر از تولید گاز است: ۱. تولید گاز، توزیع سوخت‌های گازی از طریق شاه‌لوله.

در جدول ۵ به شش سناریوهای احصا شده پرداخته شده است که حاصل الگوسازی مقاله است و بنای شوک‌های وارده به جدول داده - ستانده است:

#### جدول ۵. جدول برآورد الگوی پیش‌بینی تولید گاز ایران با استفاده از رگرسیون

##### گام به گام و آماره‌های آن

حالت	سناریوهای تولید نفت ایران	سناریوهای مصرف نفت ایران	سناریوهای تولید و مصرف گاز ایران
اول	سناریوی اول (+۵۰)	سناریوی اول (+۱۰)	سناریوی اول (+۲۰)
دوم	سناریوی اول (+۵۰)	سناریوی اول (+۱۰)	سناریوی دوم (-۳۰)
سوم	سناریوی اول (+۵۰)	سناریوی دوم (-۴۰)	سناریوی اول (+۲۰)
چهارم	سناریوی دوم (-۳۰)	سناریوی اول (+۱۰)	سناریوی اول (+۲۰)
پنجم	سناریوی دوم (-۳۰)	سناریوی دوم (-۴۰)	سناریوی اول (+۲۰)
ششم	سناریوی دوم (-۳۰)	سناریوی دوم (-۴۰)	سناریوی دوم (-۳۰)
	استخراج نفت خام و گاز طبیعی، تولید فرآورده‌های نفتی (پالایشگاه‌ها)، تولید سایر فرآورده‌های حاصل از تصفیه نفت (غیر پالایشگاهی)	تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی، تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی	تولید گاز، توزیع سوخت‌های گازی از طریق شاه‌لوله

در این پژوهش با استفاده از دسته نخست: حذف سطر و ستون یک بخش (شامل یک رویکرد) به بررسی تأثیرات سناریوها در جدول داده - ستانده پرداخته شده است و بعد از بررسی‌های انجام‌شده نتایج در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۶. بررسی تأثیر حالات مختلف سناریوها بر روی ستانده کل

حالات	توضیحات	آثار
حالت ۱	در این حالت رشد ستانده کل برابر ۵.۸ درصد است.	<p>جمع ستانده کل: 23262122764 شوگ حالت اول: 24622055895</p>
حالت ۲	در این حالت رشد ستانده کل برابر ۵.۲ درصد است.	<p>جمع ستانده کل: 23262122764 شوگ حالت دوم: 24476508925</p>
حالت ۳	در این حالت رشد ستانده کل برابر ۳.۳ درصد است.	<p>جمع ستانده کل: 23262122764 شوگ حالت سوم: 24039259395</p>
حالت ۴	در این حالت رشد ستانده کل برابر ۲.۳- درصد است.	<p>جمع ستانده کل: 23262122764 شوگ حالت چهارم: 22725807826</p>



آثار	توضیحات	حالات
<p>23262122764 22143011326</p> <p>2.4E+10 2.3E+10 2.2E+10 2.1E+10</p> <p>جمع ستانده کل شوک حالت پنجم</p>	<p>در این حالت رشد ستانده کل برابر ۴.۸- درصد است.</p>	<p>حالت ۵</p>
<p>23262122764 21997464356</p> <p>2.4E+10 2.2E+10 2E+10</p> <p>جمع ستانده کل شوک حالت ششم</p>	<p>در این حالت رشد ستانده کل برابر ۵.۴- درصد است.</p>	<p>حالت ۶</p>

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش به بررسی اقدامات آمریکا و چین در منطقه خلیج فارس پرداخته شد و سپس با استفاده از ماتریس اثرات متقابل به بررسی نفوذ و نفوذپذیری متغیرهای تأثیرگذار در دو مقوله مصرف و تولید در محصولات نفت و گاز پرداخته شد و نشان دادیم که رفتار تولیدی و مصرفی آمریکا و چین به‌عنوان دو قدرت اقتصادی جهان بسیار تأثیرگذار بر تولید و مصرف نفت و گاز کشورمان است، اما برای تعیین سناریوهای پیش‌روی ایران در چند سال آینده به دلیل موجود بودن داده‌های این دو محصول به الگوسازی بر اساس تولید و مصرف کشورهای مذکور پرداخته شد، با توجه به احصای کران‌های متغیرهای موردنظر بر اساس الگوی سناریوهای موردنظر به دست آمد و نهایتاً با استفاده از جدول داده - ستانده و روش حذف فرضی جزئی نتیجه تمام این فعل‌وانفعالات نوسانات ستانده کل اقتصاد کشور در شش سناریو در بازه ۵.۴- و ۵.۸+ احصا شد.

در نتیجه این پژوهش می‌توان گفت با افزایش و کاهش شدیدترین شوک‌های نفت و گاز نمی‌توان انتظار داشت که ستانده کل کشور دچار نوسانات شدید شد و نهایتاً شوک‌های ایجادشده در بازه تقریباً ۵ درصدی نوسانات بر اقتصاد کشور ایجاد می‌کند که خود می‌تواند به دلیل تخلیه شوک‌های مذکور در دوره‌های قبلی باشد، پس با توجه به شرایط بین‌الملل ایجادشده بر فضای اقتصادی کشور نمی‌توان انتظار داشت که افزایش تولید از جانب فروش نفت و گاز بتواند تأثیر شایان توجهی بر روی رشد و درآمد ملی

داشته باشد، کما این که شوک تقریباً پنجاه درصدی در حوزه تولید نفت نتوانست تغییرات معنی داری را ایجاد نماید.

در طرف مقابل این پژوهش نشان داد که فشارهای بین الملل در سال های آینده تأثیر چندانی نمی تواند بر روی اقتصاد کشور داشته باشد و توجه سیاست گذاران اقتصادی باید به بخش های خدمات، صنعت و معدن، کشاورزی و ساختمان معطوف شود تا بتوان با ایجاد توسعه در حوزه های پیشران و پسران رشد بیشتری را برای کشور به ارمغان آورد.

### منابع

گل افروز، محمد (۱۳۹۴)، نقش ژئوپلیتیک انرژی در امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران، سیاست جهانی، دوره ۴، شماره ۳، ۱۹۹-۲۲۴.

علی اکبری، اسماعیل؛ پوراحمد، احمد؛ جلال آبادی، لیلیا (۱۳۹۷)، شناسایی پیشران های مؤثر بر وضعیت آینده گردشگری پایدار شهر کرمان با رویکرد آینده پژوهی. گردشگری و توسعه، دوره ۷، شماره ۱، ۱۵۶-۱۷۸.

باقری دولت آبادی، کریم (۱۳۸۴)، تأثیر استراتژی جدید امنیت ملی آمریکا بر امنیت کشورهای خلیج فارس. خلیج فارس: امنیت و همکاری منطقه ای در روند تحول سیاست های جهانی. ۱۶۷-۱۶۸.

پورنغمه، باران؛ حسنوند، درویش؛ نادمی، یونس؛ ترحمی، فرهاد (۱۴۰۰)، بررسی اثر سیل سال ۹۸ بر تولید و اشتغال بخش کشاورزی ایران با استفاده از روش حذف فرضی تعمیم یافته، اقتصاد کشاورزی و توسعه، دوره ۲۹، شماره ۳، ۷۳-۹۷.

حافظنیا، محمدرضا؛ ربیعی، حسین (۱۳۹۱)، خلیج فارس و نقش استراتژیک تنگه هرمز، چاپ ۱۱، سازمان سمت.

کلانتری (۱۳۸۵) پردازش و تحلیل داده ها در تحقیقات اجتماعی - اقتصادی.

سیدعبداله، رضوی؛ صادقی شاهدانی، مهدی (۱۳۹۸) تأثیر سیاست های انرژی آمریکا بر قیمت نفت خام، مجله پژوهش های برنامه ریزی و سیاست گذاری انرژی، دوره ۵، شماره ۳، ۱۸۳-۲۱۱.

سلیمی، حسین؛ رحمتی پور، لیلیا (۱۳۹۳)، بررسی مقایسه ای استراتژی انرژی چین و ایالات متحده آمریکا و تأثیر آن بر جایگاه خلیج فارس، پژوهش های راهبردی سیاست، دوره ۳، شماره ۱۱، ۱۲۹-۱۶۰.

- موسوی شفاپی، مسعود، نفت خلیج فارس در سیاست انرژی و استراتژی امنیت ملی آمریکا، راهبرد، دوره ۱۴، شماره ۱.
- صادقی، نرگس؛ موسوی نیک، سید هادی (۱۳۹۵)، بررسی تطبیقی روش‌های سنتی، بردار ویژه و حذف فرضی در سنجش بخش‌های کلیدی، پژوهش‌های اقتصادی ایران، دوره ۲۱، شماره ۶۹، ۱۷۳-۲۰۸.
- قربانی نژاد، ربیاز؛ حیدری موصولو، طهمورث (۱۳۸۸)، حضور آمریکا در خلیج فارس؛ اهداف و استراتژی آن، در همایش بین‌المللی خلیج فارس.
- قره‌بیگی، مصیب؛ ربیعی، حسین؛ پورعلی، سجاد (۱۴۰۰)، توسعه هژمونیک ایران در منطقه خزر و فراخزر، آمایش و توسعه. دوره ۱، شماره ۳.
- مجتهدزاده، پیروز (۱۳۸۰)، امنیت و مسائل سرزمینی در خلیج فارس: جغرافیای سیاسی دریایی، وزارت امور خارجه، چاپ اول، اداره نشر وزارت امور خارجه.
- مشفق، زهرا؛ رمضان زاده ولیس، گلروز؛ شرکت، افروز؛ سلیمانی، محدثه؛ بانویی، علی اصغر (۱۳۹۳)، ارزیابی روش‌های RAS متعارف و RAS تعدیل شده در بهنگام سازی ضرایب داده - ستانده اقتصاد ایران با تأکید بر شقوق مختلف آمارهای برونزا، پژوهش‌های اقتصادی ایران، دوره ۱۹، شماره ۵۸، ۱۱۷-۱۵۲.
- منظور، داوود؛ قائمی اصل، مهدی؛ رجبی، سجاد (۱۳۹۷)، اثرگذاری متقابل شوک‌های جانب عرضه صنایع بالادستی، میان‌دستی و پایین‌دستی نفت و گاز در اقتصاد ایران، فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد اقتصادی، دوره ۷، شماره ۲۶.
- مصلی نژاد، عباس؛ حق شناس، محمدرضا (۱۳۹۱)، جایگاه چین در اقتصاد انرژی خلیج فارس (با تمرکز بر جمهوری اسلامی ایران)، پژوهشنامه علوم سیاسی، دوره ۸، شماره ۱، ۱۷۳-۲۰۸.

Allan, G., Connolly, K., McGregor, P., & Ross, A. G. (2021). A new method to estimate the economic activity supported by offshore wind: A hypothetical extraction study for the United Kingdom. *Wind Energy*, 24(8), 887-900.

Bonet-Morón, J., Ricciulli-Marín, D., Pérez-Valbuena, G. J., Galvis-Aponte, L. A., Haddad, E. A., Araújo, I. F., & Perobelli, F. S. (2020). Regional economic impact of COVID-19 in Colombia: An input-output approach. *Regional Science Policy & Practice*, 12(6), 1123-1150.

Brown, R. L., Durbin, J., & Evans, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 37(2), 149-163.

Cella, G. (1984). The input-output measurement of interindustry linkages.

- Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 46(1), 73–84.
- Chen, C.-K., & John Jr, H. (2004). Using Ordinal Regression Model to Analyze Student Satisfaction Questionnaires. IR Applications, Volume 1, May 26, 2004. *Association for Institutional Research (NJ1)*.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
- Dietzenbacher, E., & Lahr, M. L. (2013). Expanding extractions. *Economic Systems Research*, 25(3), 341–360.
- Dietzenbacher, E., & Van der Linden, J. A. (1997). Sectoral and spatial linkages in the EC production structure. *Journal of Regional Science*, 37(2), 235–257.
- Eksioglu, B., Demirer, R., & Capar, I. (2005). Subset selection in multiple linear regression: a new mathematical programming approach. *Computers & Industrial Engineering*, 49(1), 155–167.
- Fareed, G., Yaseen, Z., & Ashraf, M. I. (2019). *Oil Politics in the Middle East: Understanding the Genesis of Petrodollar Strategy*.
- Gordon, T. J., & Stover, J. (2003). Cross-impact analysis. *Futures Research Methodology*, 2, 1–19.
- Heimler, A. (1991). Linkages and vertical integration in the Chinese economy. *The Review of Economics and Statistics*, 261–267.
- Kemp, G., & Harkavy, R. (1997). *Strategic Geography of the Changing Middle East*.
- Kolasa-Wiecek, A. (2015). Stepwise multiple regression method of greenhouse gas emission modeling in the energy sector in Poland. *Journal of Environmental Sciences*, 30, 47–54.
- Koushki, M. S., & Moslehi, S. (2019). The US Military Presence in the Persian Gulf and Its Impact on Energy Security of East Asian Countries (2000-2017). *Journal of International and Area Studies*, 26(1), 89–112.
- Krämer, W., Ploberger, W., & Alt, R. (1988). Testing for structural change in dynamic models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1355–1369.
- Krämer, W., & Sonnberger, H. (1986). Diagnostic checking in practice. In *The Linear Regression Model Under Test* (pp. 123–155). Springer.
- Mahajan, S., Beutel, J., Guerrero, S., Inomata, S., Larsen, S., Moyer, B., Remond-Tiedrez, I., Rueda-Cantuche, J. M., Simpson, L. H., & Thage, B. (2018). Handbook on supply, use and input-output tables with extensions and applications. *United States: United Nations Publication*.
- Meller, P., & Marfan, M. (1981). Small and large industry: employment generation, linkages, and key sectors. *Economic Development and Cultural Change*, 29(2), 263–274.
- Milana, C. (1985). Direct and indirect requirements for gross output in input-output analysis. *Metroeconomica*, 37(3), 283–292.
- Miller, R. E., & Lahr, M. L. (2001). A taxonomy of extractions. *Contributions to Economic Analysis*, 249, 407–441.

- Munroe, D. K., & Müller, D. (2007). Issues in spatially explicit statistical land-use/cover change (LUCC) models: Examples from western Honduras and the Central Highlands of Vietnam. *Land Use Policy*, 24(3), 521–530.
- Munroe, D. K., Southworth, J., & Tucker, C. M. (2004). Modeling spatially and temporally complex land-cover change: the case of western Honduras. *The Professional Geographer*, 56(4), 544–559.
- Paelinck, J., De Caemel, J., & Degueudre, J. (1965). Analyse quantitative de certaines phénomènes du développement régional polarisé: Essai de simulation statique d'itéraires de propagation. *Bibliothèque de l'Institut de Science Économique*, 7, 341–387.
- پلک، ب. پ. (2020). *BP Statistical Review of World Energy 2020*, ; London, UK.
- Pradhan, R. (2021). Energy Geopolitics and the New Great Game in Central Asia. *Millennial Asia*, 09763996211003260.
- Schultz, S. (1977). Approaches to identifying key sectors empirically by means of input-output analysis. *The Journal of Development Studies*, 14(1), 77–96.
- Yergin, D. (2020). *The new map: Energy, climate, and the clash of nations*. Penguin UK.