

## تحلیل تجربی نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز بر رشد اقتصادی در ایران<sup>۱</sup>

نینا میرانی<sup>۲</sup>، زینب برادران خانیان<sup>۳</sup> و محمدرضا سلمانی بیشک<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۱۵

### چکیده

رشد اقتصادی در هر کشوری شاخص پیشرفت آن کشور محسوب شده و از اهمیت خاصی در اقتصاد برخوردار است. در نتیجه، بررسی عوامل مؤثر بر آن برای اقتصاد هر کشور، به عنوان یکی از متغیرهای مهم تلقی می‌شود. اقتصاد مقاومتی به معنای مجموعه اصولی است که با رعایت آنها، حتی در شرایط تحریم می‌توان شکوفایی اقتصاد کشور را حفظ نمود. بنابراین با توجه به اینکه بازار جهانی نفت و بازار نرخ ارز در ایران در طول تقریباً چهار دهه گذشته بسیار پرنوسان بوده و تحریم‌های اقتصادی یک جانبه آمریکا و غرب علیه جمهوری اسلامی ایران بر این نوسانات تأثیر بسزایی داشته، شناخت نحوه و شدت تأثیرگذاری تکانه‌های نفتی و ارزی بر اقتصاد ایران حائز اهمیت است.

۱. شناسه دیجیتال (DOI): 10.22051/edp.2016.2462

۲. کارشناس سرمایه‌گذاری اداره کل امور اقتصادی و دارایی کردستان (نویسنده مسئول)؛

nina\_mirani2003@yahoo.com

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز؛ zeinab.baradaran@yahoo.com

۴. استادیار اقتصاد دانشگاه تبریز؛ mrsalmani\_2005@yahoo.com

در این راستا، این مطالعه به بررسی ارتباط بین نوسانات قیمت نفت، نوسانات نرخ ارز و پیامدهای تحریم اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی ایران بر اساس داده‌های سری زمانی سالانه اقتصاد ایران طی دوره زمانی سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۱ می‌پردازد. به این منظور، ابتدا شاخص نااطمینانی ناشی از نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز با استفاده از مدل گارچ برآورد، سپس روابط متقابل متغیرهای مدل با استفاده از مدل خود توضیح برداری، بررسی، و در ادامه، رابطه بلندمدت بین متغیرها نیز با استفاده از مدل هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس استخراج شده است. نتایج تخمین نشان می‌دهد که در بلندمدت، نوسانات قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز، دارای اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی، و همگرا می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** نوسانات قیمت نفت، نوسانات نرخ ارز، تولید ناخالص

داخلی، الگوی اقتصاد مقاومتی، مدل گارچ.

طبقه‌بندی JEL: F43, F31, Q43.

## ۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، کشور ایران با تهاجمات گسترده در عرصه‌های مختلف از جمله عرصه اقتصادی مواجه بوده است. بنابراین، انقلاب اسلامی ایران مکلف به نوآوری، نظریه‌پردازی و الگوسازی در عرصه‌های جدید اقتصادی است. یکی از این مفاهیم و الگوها، الگوی اقتصاد مقاومتی است که در سال‌های اخیر توسط مقام معظم رهبری مطرح شده است (علیخانی ۱۳۸۰).

اقتصاد مقاومتی به معنی تشخیص حوزه‌های فشار و متعاقباً تلاش برای کنترل و بی‌اثر کردن آن تأثیرها می‌باشد و در شرایط آرمانی تبدیل چنین فشارهایی به فرصت است. اقتصاد مقاومتی یک نظام اقتصادی است که هماهنگ با سیاست‌های کلان سیاسی و امنیتی و برای مقاومت در برابر اقدامات تخریبی شکل می‌گیرد، تا بتواند در برابر ضربات اقتصادی تحریم‌ها و توطئه‌های گوناگون اقتصادی مقاومت کند و توسعه و پیشرفت خود را ادامه دهد (رمضان پور و همکاران ۱۳۹۱). در ایران، اقتصاد مقاومتی به معنای بومی کردن سیستم اقتصادی است، به گونه‌ای که در مقابل هرگونه تحریم و

فشارهای همه جانبه خارجی به اقتصاد کشور گزندی وارد نشود. از جمله استراتژی‌های اقتصاد مقاومتی عبارتند از: اقتصاد کارآفرینی، حمایت از کار و سرمایه ایرانی، مردمی‌سازی اقتصاد، ارتقاء تولید ملی، مدیریت مصرف و جلوگیری از اسراف، توزیع عادلانه، هوشمندانه و هدفمند منابع و ثروت‌های کشور، قطع وابستگی به نفت با توجه به صنایع غیرنفتی و اقتصاد کشاورزی، نگاه بلند مدت و استراتژیک صادرات کشور و مدیریت واردات و در نهایت، اقتصاد دانش بنیان. بنابراین در وهله اول برای رسیدن به اقتصاد مقاومتی، باید وابستگی‌های خارجی کاهش یابد و بر تولید داخلی کشور و تلاش برای خود اتکایی تأکید گردد.

همچنین، نفت از جمله کالاهای استراتژیک جهان و به عنوان یکی از نهادهای مهم تولید به شمار می‌رود. در نتیجه، نوسانات شدید قیمت نفت که آن را شوک نفتی نامیده‌اند (اثرات مثبت و منفی)، تأثیرات بسزایی در اقتصاد کشورها، چه در حال توسعه و چه توسعه یافته، دارد. از سویی دیگر، از زمانی که درآمدهای ناشی از صادرات نفت در اقتصاد ایران، سهم بالایی از تولید ناخالص داخلی و بودجه‌های سالیانه را به خود اختصاص داد، اقتصاد ایران بر پایه اصول یک اقتصاد تک محصولی بنا نهاده شد، که نشان می‌دهد قیمت نفت و درآمدهای ناشی از آن، به عنوان یک عامل برونزا و محرک رونق و رکود اقتصادی در ایران عمل کرده است. همچنین نوسان خارج از کنترل این عامل، بیشتر متغیرهای اقتصادی را دچار نوسان می‌کند. بنابراین، بررسی استدلالی (نه تنها تجربی) تأثیر شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی ایران به عنوان کشوری نفت خیز و صادر کننده نفت و کشوری تک محصولی، بسیار حائز اهمیت است.

از سوی دیگر، نرخ ارز از جمله دلار آمریکا به عنوان پول رایج در سراسر بازارهای جهان، داد و ستد می‌شود و همانند نفت تأثیرات مهمی در اقتصاد جهان بر جای می‌گذارد. بسیاری از تحلیلگران اقتصاد بین‌الملل، اتفاق نظر دارند که فراگیر شدن نظام ارزی شناور بعد از نظام برتون وودز، نااطمینانی قابل توجهی را در اقتصاد کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته، بخصوص اقتصاد کشورهای متکی به صادرات نفت خام ایجاد کرده است. تغییرات و تحولات نظام‌های ارزی در چند دهه گذشته، سبب شده است تا نرخ ارز بویژه در کشورهای در حال توسعه، بیش از گذشته به عنوان یک عامل کلیدی و مهم در سیاست‌ها و تصمیم‌گیری‌های اقتصادی خودنمایی کند. امروزه ارزش پول ملی کشورها نه تنها تحت تأثیر سیاست‌های اقتصادی داخلی هر کشور قرار دارد،

بلکه هرگونه رخداد اقتصادی و سیاسی در عرصه بین‌الملل نیز بر ارزش پول داخلی و به دنبال آن، بر اقتصاد تأثیر خواهد گذاشت. تولید ناخالص داخلی از جمله مهم‌ترین متغیرهای اقتصادی است که نسبت به تحولات نرخ واقعی ارز حساسیت بسیاری را نشان می‌دهد. چنانچه نرخ ارز به طور مناسب و هماهنگ با دنیای داخل و خارج و در یک فضای باثبات و مطمئن تنظیم نشده باشد، سبب کندی رشد اقتصاد خواهد شد.

با توجه به مطالب فوق، این پژوهش ارتباط بین نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز و پیامدهای تحریم اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی ایران را ارزیابی می‌کند. به این منظور، ابتدا شاخص نا اطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز از طریق مدل گارچ (GARCH<sup>۱</sup>) برآورد شده است، سپس روابط متقابل متغیرهای مدل با استفاده از مدل خودتوضیح برداری (VAR<sup>۲</sup>) بررسی شده و در ادامه رابطه بلندمدت بین متغیرها نیز با استفاده از مدل هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس استخراج خواهد شد. بدین منظور در این تحقیق، تجزیه و تحلیل داده‌ها و برآوردهای مربوط به مدل‌های اقتصادسنجی و رگرسیونی برای کشور ایران به صورت اطلاعات سری زمانی طی دوره زمانی ۱۳۵۰-۱۳۹۱ با استفاده از آمار و اطلاعات بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران صورت گرفته است. این مطالعه شامل پنج بخش است. در بخش اول، بیان مسأله، اهداف و اهمیت و ضرورت تحقیق در قسمت مقدمه، در بخش دوم، مبانی نظری، در بخش سوم، مطالعات خارجی و داخلی صورت گرفته در این راستا، در بخش چهارم و پنجم، معرفی مدل و الگوی مطالعه و سپس تخمین مدل با استفاده از داده‌های سری زمانی طی دوره سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۱ برای کشور ایران، و در نهایت در بخش ششم، با استفاده از نتایج حاصل از مطالعه توصیه‌هایی برای سیاستگذاران ارائه شده است.

## ۲. مبانی نظری

### ۲-۱. نوسانات قیمت نفت و رشد اقتصادی

در چارچوب نظری، انرژی (نفت) به عنوان یکی از نهاده‌های تولید در تابع تولید اقتصاد در نظر گرفته می‌شود. با فرض ثابت بودن سایر شرایط زمانی که قیمت نهاده‌ای افزایش

---

1. Generalized Autoregressive Conditional Heterosdasticity  
2. Vector Auto Regressive Model

می‌یابد، سطح محصول حداکثر کننده سود، کاهش می‌یابد. از دیدگاه مکاتب مختلف اقتصادی، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی، سرمایه و نیروی کار اعم از متخصص و غیر متخصص است. در تئوری‌های جدید رشد، عامل انرژی نیز وارد مدل شده است؛ ولی اهمیت آن در مدل‌های مختلف یکسان نیست. برخی از اقتصاددانان اکولوژیست معتقدند انرژی عامل اصلی و تنها عامل مؤثر در تولید است و نیروی کار و سرمایه عوامل واسطه‌ای هستند که برای به کارگیری، نیازمند انرژی می‌باشند (خورسندی و عزیزی ۱۳۹۱).

از سوی دیگر، اقتصاددانان نئوکلاسیک معتقدند که انرژی عاملی مهم در رشد اقتصادی نیست و از طریق تأثیری که بر نیروی کار و سرمایه می‌گذارد، به‌طور غیرمستقیم بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد و اثری مستقیم بر رشد اقتصادی ندارد. بدیهی است اگر انرژی به عنوان یک نهاده تولید باشد، افزایش قیمت این نهاده سبب افزایش هزینه تولید، افزایش قیمت محصول و کاهش اشتغال می‌گردد. در مورد آثار نوسانات قیمت نفت بر تورم، متمایز کردن آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت بسیار مهم، و افزایش قیمت نفت دارای یک آثار آنی بر سطح عمومی قیمت‌ها است، اما به دلیل این که نرخ دستمزدها اثر چرخه‌ای دارد (فرایند واکنش دستمزد نسبت به تغییر قیمت‌ها و تعدیل یا افزایش دستمزدهای واقعی)، افزایش در قیمت‌های اولیه می‌تواند منجر به افزایش دستمزدها، بهای تمام شده و در نتیجه، افزایش بیشتر قیمت‌ها گردد. در بلندمدت نیز قیمت‌های بالاتر نفت بر سطح عمومی قیمت‌ها اثر خواهد گذاشت، اما این آثار کمتر از آثار کوتاه مدت خواهد بود (معلمی ۱۳۸۸).

اگر انرژی به عنوان نهاده تولید در نظر گرفته شود، افزایش قیمت آن، شوک طرف عرضه محسوب می‌شود و دارای آثار رکود تورمی خواهد بود و بنابراین، سطح عمومی قیمت‌ها را افزایش خواهد داد. افزایش شدید در قیمت نفت باعث پایین آمدن رشد اقتصادی و افزایش تورم در کشورهای واردکننده نفت می‌شود. این موضوع را می‌توان از جنبه‌های متفاوتی مورد بررسی قرار داد. از یک طرف، افزایش قیمت نفت باعث کمیابی انرژی به عنوان مواد اولیه برای تولید بنگاه‌ها می‌شود، که این مطلب عاملی برای افزایش هزینه بنگاه‌ها و کاهش سود آنها محسوب می‌شود. بنابراین، کاهش تمایل بنگاه‌ها برای خرید کالاهای سرمایه‌ای جدید را در پی خواهد داشت؛ که این امر در بلندمدت باعث کاهش در ظرفیت تولیدی بنگاه‌های اقتصادی در کشورهای صنعتی می‌شود. این موضوع

بیان کننده کاهش عرضه کل و افزایش سطح قیمت‌ها می‌باشد. از طرف دیگر، اگر مصرف‌کنندگان انتظار افزایش موقتی در قیمت انرژی را داشته باشند، ممکن است تصمیم به پس‌انداز کمتر بگیرند که کاهش در تعادل حقیقی و افزایش بیشتر قیمت‌ها را موجب می‌شود (کلونی و مارنا ۲۰۰۸).<sup>۱</sup>

افزایش قیمت نفت به گونه‌ای دیگر بر طرف تقاضای اقتصاد نیز اثر می‌گذارد که در کشورهای صادرکننده مشاهده می‌گردد. شوک‌های افزایش قیمت نفت باعث افزایش درآمدهای ارزی و در نتیجه، افزایش واردات می‌شود. در این کشورها بسته به اینکه واردات کالاهای سرمایه‌ای یا مصرفی انجام می‌گیرد، می‌تواند اثرات متفاوتی را بر اقتصاد آن کشور داشته باشد. کارشناسان اقتصادی، نه تنها شوک‌های کاهش قیمت نفت، بلکه شوک‌های افزایش قیمت نفت را نیز به سود کشورهای صادرکننده نفت نمی‌دانند. تحت تأثیر شوک کاهش قیمت نفت، غالباً دولت‌ها مجبور می‌شوند تا بر واردات کالاها و خدمات، محدودیت بیشتری را اعمال نمایند تا از طریق صرفه‌جویی‌های ارزی، امکان تأمین نیازهای ضروری کشور و بازپرداخت به موقع تعهدات خارجی فراهم گردد. با توجه به اینکه در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، بخش عمده‌ای از واردات آنها را کالاهای سرمایه‌ای و مواد اولیه مورد نیاز بخش‌های تولیدی تشکیل می‌دهد، محدودیت‌های اعمال شده بر واردات می‌تواند اثرات نامساعدی بر بخش تولیدی کشور بر جای بگذارد. نتیجه اجتناب ناپذیر چنین وضعیتی بروز فشارهای تورمی، رکود اقتصادی و افزایش بیکاری در جامعه خواهد بود.

اینکه شوک‌های قیمت نفت در واقع تا چه حد و چگونه می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی یک کشور را تحت تأثیر قرار دهند، به چند عامل بستگی دارد که عبارتند از: قیمت نفت به چه میزان و با چه سرعتی تغییر می‌یابد، کشورهای صادرکننده نفت درآمد اضافی ناشی از افزایش ناگهانی قیمت نفت را چگونه و با چه سرعتی خرج، و کاهش درآمد ناشی از کاهش قیمت نفت را از چه طریقی تأمین کنند، واحدهای مختلف اقتصادی در مقابل این شوک‌ها چه واکنشی از خود نشان می‌دهند، سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ دستمزد، در نتیجه تغییرات ناگهانی قیمت نفت چگونه تغییر می‌یابند و دولت‌ها در کنترل این شوک‌ها چه سیاست‌هایی را در دستور کار قرار می‌دهند.

افزایش قیمت نفت در اوایل دهه ۱۹۷۰ موجب گردید تا کشورهای صادرکننده نفت در بلندمدت، در وضعیت نامناسب‌تری در مقایسه با کشورهایی که تغییر چندانی در قیمت محصولات صادراتی آنها به وجود نیامده قرار گیرند. اثرات منفی ناشی از نوسانات قیمت‌ها، پیش‌بینی غلط قیمت‌ها و در نتیجه افزایش ریسک در تصمیم‌گیری و استفاده نادرست از منابع بادآورده و مدیریت ضعیف در نتیجه افزایش ناگهانی قیمت نفت، از عواملی هستند که اثرات مثبت احتمالی شوک‌های مثبت قیمت نفت را از بین می‌برد (صمدی، ۱۳۹۰).

## ۲-۲. نوسانات نرخ ارز و رشد اقتصادی

نوسانات نرخ ارز، تقاضای کل اقتصاد را از طریق واردات، صادرات و تقاضای پول و نیز عرضه اقتصاد را از کانال هزینه کالای واسطه‌ای وارداتی تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین برآیند این دو اثر بر تولید و قیمت، بستگی به شرایط اولیه اقتصادی کشورها دارد. اثر نوسانات نرخ ارز، از طرف تقاضای کل با استفاده از کنش‌های صادرات و واردات قابل بررسی است. در این روش، طبق شرط مارشال-لرنر<sup>۱</sup>، در صورت بزرگ‌تر از یک بودن مجموع کشش‌های صادرات و واردات، با کاهش ارزش پول ملی (افزایش نرخ ارز)، تراز تجاری و به تبع آن، تولید ناخالص داخلی بهبود می‌یابد. در صورت کوچکتر از یک بودن مجموع این کشش‌ها، با افزایش ارزش پول ملی (کاهش نرخ ارز)، تراز تجاری بهتر می‌شود. به این ترتیب، اثر تغییرات نرخ ارز بر روی بخش تقاضا بستگی به کشش‌های صادرات و واردات دارد. کاهش در سرمایه‌گذاری از دیگر عوامل طرف تقاضا است که متاثر از تغییرات نرخ ارز است. در اغلب کشورهای در حال توسعه، سرمایه‌گذاری داخلی به شدت وابسته به واردات کالاهای سرمایه‌ای است تا پس از تلفیق با سرمایه و منابع داخلی مورد بهره‌برداری قرار گیرد. در چنین شرایطی، با افزایش نرخ ارز و کاهش ارزش پول داخلی، هزینه واردات افزایش می‌یابد و در صورت کاهش واردات کالاهای سرمایه‌ای، سرمایه‌گذاری داخلی کاهش و در پی آن، تقاضای کل نیز کاهش می‌یابد (قمطیری و شرافتیان جهرمی ۱۳۸۶).

در ضمن اغلب کشورهای در حال توسعه دارای بدهی‌های خارجی گسترده به دلیل دریافت وام‌های خارجی هستند. کاهش ارزش پول در این کشورها، افزایش بدهی آنها

---

1. Marshall-Lerner Condition

بر حسب پول داخلی را در پی داشته است. گسترش فشار این بدهی‌ها، از بین رفتن منابع لازم در تولید و کاهش تولید ناخالص داخلی را در پی داشته است. در بازار کالاها، شوک‌های مثبت نرخ ارز سبب گران شدن کالاهای وارداتی و ارزان‌تر شدن کالاهای صادراتی خواهد شد و در نتیجه، افزایش تقاضا برای کالاهای داخلی را در بر خواهد داشت (کازرونی و رستمی).

در طرف عرضه می‌توان استدلال کرد که در کشورهای در حال توسعه، شوک‌های مثبت نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی)، سبب افزایش هزینه وارداتی کالاهای واسطه و در نتیجه، گران‌تر شدن واردات کالاهای واسطه‌ای (نهاده تولید) می‌شود که می‌تواند اثر منفی بر تولید داشته باشد. نوسانات در نرخ ارز واقعی همچنین از طریق ایجاد عدم اطمینان در قیمت‌های آتی کالاها و خدمات بر بخش حقیقی اثر می‌گذارد. کارگزاران اقتصادی تصمیم‌گیری‌های خود را در زمینه تولید، سرمایه‌گذاری و مصرف بر پایه اطلاعاتی که سیستم قیمت‌ها برای آنها فراهم می‌سازد، پی‌ریزی می‌کنند. قیمت‌های غیر قابل اطمینان و غیر قابل پیش‌بینی ناشی از نااطمینانی در نرخ ارز، اثر منفی بر تصمیم‌گیری برای تولید و سرمایه‌گذاری می‌گذارد. همچنین نااطمینانی در نرخ ارز باعث افزایش ریسک در محیط اقتصادی شده که باعث افزایش نرخ بهره و کاهش سرمایه‌گذاری می‌شود و در نتیجه، اثر منفی بر تولید دارد. به علاوه، افزایش نوسانات نرخ ارز و نااطمینانی در آن باعث افزایش ریسک در تجارت بین‌المللی می‌گردد و هزینه تجارت را افزایش می‌دهد که باعث کاهش تجارت و در نهایت، کاهش در تولید می‌شود.

### ۲-۳. تحریم اقتصادی و ساختار اقتصادی ایران

عمده‌ترین تلاش‌های ایالات متحده در زمینه اعمال مهار علیه ایران، برای به زانو درآوردن ایران به لحاظ اقتصادی بوده است. طرح تحریم اقتصادی از جانب شرکت‌های آمریکایی، لغو قرارداد یک میلیارد دلاری شرکت کونوکو با ایران، دستورالعمل اجرایی کلینتون و طرح داماتو، همه برای این بود که شریان حیاتی ایران را ضعیف کند و این کشور قادر نباشد نیازهای اقتصادی خود را تأمین نماید. این اقدامات آمریکا بعضی از مشکلات اقتصادی موجود در ایران را تشدید کرده، اما اساساً اثرات منفی روی اقتصاد ایران نگذاشته است؛ البته طرفداران مهار ایران اعتقاد دارند که سیاست مهار و به تبع آن تحریم‌های اقتصادی بر ایران تأثیر منفی گذاشته است.



«کنت تیمرمن»<sup>۱</sup> ناشر «ایران بریف» که دارای مواضع خصمانه علیه جمهوری اسلامی ایران بوده است؛ در کنفرانس ایران در مرحله گذار اعلام کرد که سیاست تحریم تا به امروز نیز از جهاتی مؤثر بوده است؛ چرا که ارزش پول ملی (ریال) را کاهش داد، دسترسی ایران به سرمایه‌ها و تکنولوژی خارجی را محدود و به صنعت نفت ایران ضربه زده، این کشور را گرفتار بدهی‌های خارجی کرده و در عین حال، تأثیر مورد دلخواه را نگذاشته است، چرا که ایران به راحتی نیازهای خود را از دیگر کشورها تأمین می‌کند. اما وضع تحریم‌های جدید که از اول جولای ۲۰۱۲ میلادی توسط اتحادیه اروپا اعمال شد را می‌توان به عنوان نماد تحریم‌های یک جانبه برضد ایران دانست. تحریم‌هایی که در پی آن است تا زیرساخت‌های اقتصادی و راهبردی ایران را ناکارآمد ساخته و به این ترتیب، زمینه‌های کاهش قابلیت‌های راهبردی ایران در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی را به وجود آورد. کشورهای غربی، اهداف خود از اعمال تهدیدهای چند جانبه بر ضد جمهوری اسلامی ایران را به عنوان اقدام‌هایی در راستای کاهش توان راهبردی ایران می‌دانند. اقداماتی که در چارچوب تحریم‌های فلج کننده نامگذاری شده است.

در چنین شرایطی، ایالات متحده آمریکا و کشورهای اتحادیه اروپا از تمام توان خود برای محدود سازی ایران در سطح بین‌المللی بهره‌گیری می‌نمایند. کشورهای یاد شده برای اثر بخشی تحریم‌های طراحی شده، مجازات‌هایی را بر ضد شرکت‌ها و کشورهای اعمال می‌کنند که همکاری اقتصادی با ایران را در دستور کار قرار می‌دهند. لذا ایران باید الگوی مناسبی را در نظر بگیرد که شرایط حاکم بر اقتصاد نیز در آن لحاظ شود، که این الگو، همان الگوی اقتصاد مقاومتی است. اصطلاح اقتصاد مقاومتی اولین بار پس از محاصره غزه در سال ۲۰۰۵ که ناتوانی در امر صادرات، امکان صادرات و در نتیجه کشت بسیاری از محصولات کشاورزی را کاهش داده بود، استفاده شد و ضوابط و معیارهای حاکم بر مفهوم اقتصاد مقاومتی شناسایی گردید. در اقتصاد مقاومتی، هدف استفاده از توان داخلی و مقاومت در مقابل تحریم‌ها با ایجاد کمترین بحران است.

### ۳. پیشینه پژوهش

مهرآرا و نیکی اسکویی (۱۳۸۵)، در مطالعه‌ای تحت عنوان "تکانه‌های نفتی و اثرات پویای آن بر متغیرهای کلان اقتصادی"، به بررسی این موضوع پرداخته‌اند و با استفاده

از روش محدودیت‌های بلندمدت بلانچارد و کاه<sup>۱</sup>، اقدام به شناسایی تکانه‌های ساختاری برای چهار کشور ایران، عربستان، کویت و اندونزی کرده‌اند و با استفاده از داده‌های سالانه ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۳ توابع عکس‌العمل آنی و تجزیه واریانس، نشان داده‌اند که درجه برونزایی قیمت نفت در عربستان و کویت نسبت به ایران و اندونزی پایین‌تر است و تکانه‌های نفتی، مهم‌ترین عامل نوسانات تولید ناخالص داخلی در ایران و عربستان است. در حالی که در دو کشور اندونزی و کویت، واردات، عامل اصلی نوسانات تولید است و آن را به ساز و کارهای صحیح اقتصادی دو کشور کویت و اندونزی نسبت داده‌اند. اثر شوک مثبت قیمت نفت بر روی واردات، تولید ناخالص داخلی و شاخص قیمت‌ها در همه کشورها مثبت بوده و سبب افزایش آنها شده است.

حلافی (۱۳۸۶)، در مقاله‌ای با عنوان "نرخ واقعی ارز و رشد اقتصادی طی بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۳۸" به بررسی بی‌ثباتی و انحراف نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی ایران پرداخته و برای این منظور، از مدل گارچ برای شاخص بی‌ثباتی در نرخ واقعی ارز و از سه معیار متفاوت، برای اندازه‌گیری میزان انحراف نرخ واقعی ارز استفاده شده است. برازش مدل رشد اقتصادی ایران به وسیله شاخص‌های مختلف، نشان می‌دهد که بی‌ثباتی و انحراف نرخ واقعی ارز در تمامی مدل‌ها و بدون وقفه، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی ایران داشته است.

ابریشمی؛ مهرآرا، و زمانزاده نصرآبادی. (۱۳۸۸)، در پژوهشی با عنوان "رابطه تکانه‌های نفتی و رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک: آیا این رابطه، نامتقارن است؟" به بررسی اثرات نامتقارن تکانه‌های نفتی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک و یافتن پاسخ این سؤال که آیا اثرات تکانه‌های منفی درآمد نفت بر رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده شدیدتر از تکانه‌های مثبت است، پرداختند. این مقاله، رابطه غیرخطی یا نامتقارن میان تکانه‌های نفتی و رشد اقتصادی را برای کشورهای عضو اوپک برای دوره زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۵ بر اساس مدل‌های اقتصادسنجی داده‌های تابلویی پویا مورد مطالعه قرار می‌دهد. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که فرضیه اصلی تحقیق مبنی بر رشد اقتصادی نسبت به تکانه‌های نفتی، نامتقارن و برای تکانه‌های منفی شدیدتر است.

ابراهیمی (۱۳۸۹)، در مطالعه‌ای تحت عنوان "اثر شوک‌های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز و نااطمینانی حاصل از آنها بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب نفتی (الجزایر،

ایران، عربستان و ونزوئلا) طی دوره ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۶ پرداخته و برای استخراج سری‌های نااطمینانی از مدل گارچ استفاده شده است. روش مورد استفاده، روش خود رگرسیون برداری (VAR) بر پایه مدل هم‌انباشتگی می‌باشد. براساس نتایج تخمین بین قیمت نفت، نرخ ارز و تولید در این کشورها، رابطه بلندمدت وجود دارد. در این کشورها، رابطه بلندمدت بین قیمت نفت و رشد تولید مثبت و رابطه بلندمدت بین نرخ ارز و رشد تولید منفی است.

غفار و فشاری (۱۳۹۳)، در مقاله‌ای باعنوان بررسی و تبیین الگوی اقتصاد مقاومتی در ایران، ضمن تعریف و بیان مفهومی اقتصاد مقاومتی و همچنین شاخص‌ها و مؤلفه‌های آن، به ارائه راهکارهای مناسب برای ترویج فرهنگ اقتصاد مقاومتی و راه حل مقابله با تحریم‌ها و همچنین تقویت توان و ظرفیت تولید داخلی پرداخته است.

جیمنز و سانچز<sup>۱</sup> (۲۰۰۵)، در مقاله‌ای تحت عنوان "اثر شوک‌های نفتی بر روی رشد تولید ناخالص داخلی واقعی در کشورهای منتخب OECD، به بررسی این موضوع پرداخته‌اند. آنها یک مدل خود رگرسیون برداری (VAR) چند متغیره نامقید را با استفاده از متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز مؤثر، قیمت نفت، دستمزد، تورم، نرخ بهره کوتاه‌مدت و بلندمدت برای دوره ۱۹۷۲:۳ تا ۲۰۰۱:۴ اجرا کردند. نتایج حاکی از این است که در همه کشورهای مورد مطالعه، تغییرات قیمت نفت به طور مستقیم تولید ناخالص داخلی را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند، بلکه به صورت غیر مستقیم از طریق سایر متغیرهای اقتصادی تولید ناخالص داخلی را متأثر می‌کند.

ریبیز و راگوآندین<sup>۲</sup> (۲۰۰۵)، در مقاله‌ای باعنوان "آثار تکانه‌های قیمت نفت بر اقتصاد فیلیپین"، با استفاده از اطلاعات دوره ۱۹۸۱ تا ۲۰۰۳ به بررسی این موضوع پرداخته‌اند. تابع عکس‌العمل آنی که برای انتقال متقارن<sup>۳</sup> قیمت‌های نفت برآورد شده، نشان داده است که تکانه قیمت نفتی به کاهش بلندمدت در تولید ناخالص داخلی حقیقی فیلیپین منجر می‌شود. بر عکس، در مدل VAR نامتقارن، کاهش قیمت نفت نسبت به افزایش آن نقش مهم‌تری در نوسان‌های هر یک از متغیرهای مورد بررسی آنها دارد.

جین<sup>۴</sup> (۲۰۰۸)، در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی "اثر شوک‌های قیمت نفت و فراریت نرخ ارز بر رشد اقتصادی کشورهای روسیه، ژاپن و چین" با استفاده از روش برآوردی

---

1. Jimenez & Sanchez  
2. Reyes & Raguindin  
3. Symmetric transformation  
4. Jin

VAR پرداخته است. یافته‌های اصلی این تحقیق نشان می‌دهد که افزایش در قیمت نفت، اثر منفی بر رشد اقتصادی کشورهای ژاپن و چین به عنوان واردکننده نفت و اثر مثبت بر رشد اقتصادی کشور روسیه به عنوان صادرکننده نفت دارد. همچنین افزایش نرخ ارز حقیقی به رشد مثبت GDP و رشد منفی GDP در ژاپن و چین منجر می‌شود. آلیو<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، در مقاله‌ای تحت عنوان "اثر شوک‌های قیمت نفت و فراریت نرخ ارز بر رشد اقتصادی کشور نیجریه" را با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری (VAR)، در بازه زمانی ۱۹۸۱:۱ تا ۲۰۰۷:۴، مورد بررسی قرار داده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که این دو متغیر بر رشد اقتصادی نیجریه مؤثر بوده‌اند. ماسیه<sup>۲</sup> (۲۰۱۳)، طی تحقیقی به بررسی "نوسانات قیمت نفت و تغییرات تولید ناخالص داخلی" پرداخت. هدف اصلی این تحقیق، بررسی اثر نوسانات قیمت نفت خام در دوران بحران مالی کره جنوبی می‌باشد. در این مطالعه، به بررسی ارتباط بین متغیرهای مدل با استفاده از VECM پرداخته شده و نتایج به دست آمده از این بررسی نشان داد که نوسانات قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی تأثیر گذار است.

#### ۴. مدل و روش برآورد آن

هرگاه فرایندهای خود توضیح<sup>۳</sup> و میانگین متحرک<sup>۴</sup> و همچنین مدل‌های تلفیقی این دو، به سری‌های زمانی چند متغیره بسط داده شود، فرایند خود توضیح برداری شکل می‌گیرد که از رایج‌ترین مدل‌های سری زمانی است. این مدل توسط سیمز<sup>۵</sup> (۱۹۸۰) در انتقاد به طبقه‌بندی سری‌های متغیر زمانی به متغیرهای درونزا و متغیرهای برونزا در حل مدل سری زمانی به شکل سیستم معادلات همزمان پویا ارائه شد. نظر وی این بود که «اگر واقعاً بین مجموعه‌ای از متغیرهای مدل، همزمانی وجود دارد، باید همه متغیرها را به یک چشم نگریت و پیش قضاوت درمورد اینکه کدام درونزا و کدام برونزا است، صحیح نیست».

---

1. Aliyu  
2. Masih  
3. Auto Reggressive  
4. Moving Average  
5. Sims

طرفداران مدل VAR به این دلایل، روش مذکور را مناسب می‌دانند که روش کارش بسیار ساده است. استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS<sup>۱</sup>)، محقق را درگیر تشخیص درونزا و برونزا بودن متغیرها نمی‌کند، پیش‌بینی‌های ارائه شده بر اساس الگوهای VAR، بهتر از پیش‌بینی‌های معادلات همزمان است، توانایی بیان ساختار پویای مدل و انتظارات عقلایی در کوتامدت، توانایی حذف قیود و محدودیت‌هایی را که غالباً همراه تئوری‌های اقتصادی است، دارا می‌باشد. به دلایل ذکرشده فوق، گفته می‌شود که در روش VAR برای تخمین مدل، به مدل اقتصادی آشکاری نیاز نیست. به عنوان مثال از یک الگوی خود توضیح برداری، رابطه بین دو متغیر سری زمانی رشد حجم (M) و نرخ تورم (P) را در نظر بگیرید. الگوی VAR وقتی که هر یک از آنها تنها با یک وقفه در الگو ظاهر شوند به صورت زیر است:

$$M_t = \alpha_1 M_{t-1} + \beta_1 P_{t-1} + U_{1t} \quad (۱)$$

$$P_t = \alpha_2 M_{t-1} + \beta_2 P_{t-1} + U_{2t} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} M_t \\ P_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 & \beta_1 \\ \alpha_2 & \beta_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} M_{t-1} \\ P_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} U_{1t} \\ U_{2t} \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$Y_t = AY_{t-1} + U_t \quad (۴)$$

که در آن،  $Y_t$  و  $Y_{t-1}$  بردارهای  $2 \times 1$  و  $A$  ماتریس  $2 \times 2$  ضرایب الگو است که باید برآورد شود در عمل معمولاً  $K$  متغیر درونزا و  $P$  وقفه زمانی داریم که در این صورت، الگوی VAR در شکل ماتریسی به گونه‌های زیر در خواهد آمد:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + U_t \quad U_t \sim IN(0, \delta^2) \quad (۵)$$

که در آن،  $Y_t$  و وقفه‌های آن و همچنین  $U_t$  بردارهای  $k \times 1$  و  $A_i$  ها  $(i=1, \dots, p)$  ماتریس‌های  $k \times k$  ضرایب الگو هستند. سیستم در قالب یک شکل حل شده<sup>۲</sup> است، زیرا هر متغیر در  $Y_t$  بر اساس وقفه‌های خود آن متغیر و وقفه‌های سایر متغیرهای درون الگو توضیح داده می‌شود، بنابراین روش OLS یک روش کارا در برآورد ضرایب هر یک از معادلات الگو است. حال به الگوی (۵) برگشته و آن را با استفاده از عملگر وقفه به صورت ماتریسی زیر نوشته می‌نویسیم:

1. Ordinary Least Square  
2. Reduced form

$$\begin{bmatrix} 1 - \alpha_1 L & -\beta_1 L \\ -\alpha_2 L & 1 - \beta_2 L \end{bmatrix} \begin{bmatrix} M_i \\ P_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} U_{1t} \\ U_{2t} \end{bmatrix} \quad (۶)$$

$$\Delta = 1 - (\alpha_1 + \beta_1)L + (\alpha_1\beta_2 - \beta_1\alpha_2)L^2 = (1 - \lambda_1 L)(1 - \lambda_2 L) \quad (۷)$$

که در آن،  $\lambda_1$  و  $\lambda_2$  ریشه‌های معادله زیر هستند:

$$\lambda^2 - (\alpha_1 + \beta_2)\lambda + (\alpha_1\beta_2 - \beta_1\alpha_2) = 0 \quad (۸)$$

لازمه آنکه بسط  $M_t$  و  $P_t$  بر حسب  $U_{1t}$  و  $U_{2t}$  همگرا باشد<sup>۱</sup>، آن است که در آن،  $|\lambda_1| < 1$  و  $|\lambda_2| < 1$  صدق کند. این شرط دقیقاً معادل شرطی است که ریشه‌های معادله  $|A - \lambda I| = 0$  به صورت قدر مطلق کوچکتر از یک باشد، که در آن،  $A$  ماتریس ضرایب متغیرهای با وقفه و  $I$  یک ماتریس یکه است. هنگامی که باثباتی مدل به اثبات برسد (قدر مطلق ریشه‌ها کوچکتر از یک باشد)، می‌توان  $M_i$  و  $P_i$  را به صورت تابعی از مقادیر حال و وقفه‌های  $U_{1t}$  و  $U_{2t}$  به گونه‌ای که در قبل نشان داده شده است، نوشت. این توابع به توابع عکس‌العمل تحریک<sup>۲</sup> معروفند و اثر تغییرات حال و وقفه  $U_{1t}$  و  $U_{2t}$  را در طول در  $M_i$  و  $P_i$  نشان می‌دهند. از نکات مهم در این مدل، بررسی همگرایی و تعیین مرتبه تأخیری مدل می‌باشد که به کمک آزمون همگرایی جوهانسن-جوسیلیوس و با استفاده از معیارهای آکائیک و شوارز-بیزین و همچنان حنان-کوئین انجام می‌شود.

برای تعیین مرتبه تأخیری باید به مقایسه آکائیک مدل‌های برآورده شده پرداخته شود و مرتبه‌ای مورد قبول واقع می‌گردد که مدل آن، دارای آکائیک کمتری نسبت به سایر مدل‌ها باشد.

## ۵. داده‌ها و نتایج تجربی

در این تحقیق، از داده‌های سری زمانی ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۱ استفاده، و کلیه آمار و اطلاعات متغیرهای سری زمانی مورد استفاده در تحقیق، از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی ایران و مرکز آمار ایران استخراج شده و به منظور بررسی اثر نااطمینانی متغیرهای نرخ ارز و قیمت نفت، شاخص نااطمینانی نرخ ارز و قیمت نفت ناشی از نوسان‌پذیری نرخ ارز و قیمت نفت خام از طریق مدل گارچ محاسبه گردیده و به عنوان متغیر اضافی نااطمینانی نرخ ارز واقعی و قیمت واقعی نفت خام وارد مدل شده است.

1. Convergent

2. Impulse response function

مدل گارچ ناشی از نااطمینانی قیمت واقعی نفت، به صورت زیر است:

$$\sigma_t^2(Dloil) = 0.008 + 0.3r_{t-1}^2 + 0.73\sigma_{t-1}^2(Dloil)$$

t	(۲/۱۴)	(۲/۴۸)	(۹)
---	--------	--------	-----

که در آن،  $\sigma_t^2(Dloil)$  نااطمینانی حاصل از نوسانات تفاضل لگاریتم قیمت واقعی نفت،  $\sigma_{t-1}^2(Dloil)$  نااطمینانی حاصل از نوسانات تفاضل لگاریتم قیمت واقعی نفت با یک دوره وقفه،  $r_{t-1}^2$  باقی مانده حاصل از مدل اولیه گارچ برای تفاضل لگاریتم قیمت واقعی نفت با یک دوره وقفه می‌باشد. به دلیل اینکه متغیر **loil** در سطح مانا نمی‌باشد و با یک تفاضل‌گیری مانا می‌شود، در مدل گارچ تفاضل لگاریتم این متغیر وارد می‌شود، یعنی dloil وارد شده است. رابطه (۹)، مدل گارچ (۱ و ۱) است. این رابطه برآورد شده، شرط لازم و کافی برای مدل گارچ را بر اساس مبانی نظری و تئوری آن تأمین می‌کند. زیرا شرط لازم برای اینکه مدل گارچ مانای ضعیف باشد، این است که مجموع ضرایب مدل گارچ کوچکتر از یک باشد. به بیان دیگر، شرط لازم برای اینکه شوک‌های وارده به جملات اختلال پایدار نباشند، این است که مجموع ضرایب مدل گارچ کوچکتر از یک باشد. شرط کافی برای مدل گارچ این است که عرض از مبدأ مثبت بوده<sup>۱</sup> و ضریب واریانس شرطی جمله اختلال مثبت و معنی‌دار باشد، که رابطه برآوردی این شرط را نیز تأمین کرده است.

مدل گارچ ناشی از نااطمینانی نرخ واقعی ارز، به این صورت نوشته می‌شود:

$$\sigma_t^2(DLEX) = 1.60 + 0.03r_{t-1}^2 + 0.95\sigma_{t-1}^2(DLEX)$$

t	(-۹/۸۴)	(۴۱/۲۸)	(۱۰)
---	---------	---------	------

که در آن،  $\sigma_t^2(DLEX)$  نااطمینانی حاصل از نوسان‌پذیری تفاضل لگاریتم نرخ ارز واقعی،  $\sigma_{t-1}^2(DLEX)$  تفاضل لگاریتم نرخ ارز ناشی از نوسان‌پذیری نرخ ارز واقعی با یک دوره وقفه،  $r_{t-1}^2$  باقیمانده حاصل از مدل اولیه گارچ برای تفاضل لگاریتم نرخ ارز با یک دوره وقفه می‌باشد. به دلیل اینکه متغیر LEX در سطح مانا نمی‌باشد و با یک تفاضل‌گیری مانا می‌شود، در الگوی گارچ تفاضل لگاریتم این متغیر، یعنی dLEX وارد

۱. در شرایطی که ضریب عرض از مبدأ معنی‌دار نباشد، نباید این جزء را حذف کرد، زیرا اگر عرض از مبدأ صفر باشد، مقدار واریانس در بلندمدت صفر خواهد بود. در نتیجه، مثبت بودن ضریب عرض از مبدأ، برای پایداری نوسانات، شرط لازم است (Enders, 2004: 126).

شده است. روابط (۹) و (۱۰)، مدل گارچ (۱) و (۱) است. این روابط برآورد شده، شرط لازم و کافی برای مدل گارچ را بر اساس مبانی نظری و تئوری آن تأمین می‌کنند؛ زیرا شرط لازم برای که مدل گارچ مانای ضعیف باشد، این است که مجموع ضرایب مدل گارچ کوچک‌تر از یک باشد. به بیان دیگر، شرط لازم برای اینکه شوک‌های وارده به جملات اختلال پایدار نباشند، این است که مجموع ضرایب مدل گارچ کوچک‌تر از یک باشد. همانطور که قبلاً گفته شد شرط کافی برای مدل گارچ این است که عرض از مبدأ مثبت بوده و ضریب واریانس شرطی جمله اختلال مثبت و معنی‌دار باشد، که روابط برآوردی این شرط را نیز تأمین کرده است.

کلی مدل گارچ حاصل از نااطمینانی نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز که بر گرفته از مبانی نظری، مطالعات تجربی تحقیق و مطالعه ماشه (۲۰۱۳) است، به صورت زیر می‌باشد:

$$LGDP = \beta_1 + \beta_2 LOIL + \beta_3 LEX + \beta_4 dgloil + \beta_5 dglex + \beta_6 OP + \beta_7 DOP + \mu_t \quad (11)$$

که در آن، LGDP لگاریتم تولید ناخالص داخلی ایران که از قسمت آمار و اطلاعات مربوط به حساب‌های ملی مرکز آمار ایران، LOIL لگاریتم قیمت نفت خام، LEX لگاریتم نرخ ارز واقعی که از قسمت قیمت دارایی‌های مالی بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی استخراج شده است، dgloil نااطمینانی حاصل از نوسانات تفاضل لگاریتم قیمت واقعی نفت، dglex نااطمینانی لگاریتم نرخ ارز ناشی از نوسان‌پذیری تفاضل لگاریتم نرخ ارز واقعی، از مدل گارچ برگرفته شده، OP درجه باز بودن تجاری و از مجموع صادرات و واردات بر تولید ناخالص داخلی به دست آمده است و  $\mu_t$  جملات اختلال مدل می‌باشد. همچنین متغیر مجازی D به عنوان متغیر نشان‌دهنده نقش تحریم‌های اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی، وارد مدل شده است، به گونه‌ای برای سال‌های بعد از آغاز تحریم‌ها (۱۳۸۸)، عدد یک و برای سال‌های قبل از تحریم‌ها، عدد صفر را اتخاذ می‌کند؛ به گونه‌ای که اگر  $D=1$  و  $\beta_7 < 0$  باشد، نشان دهنده تأثیر منفی تحریم‌ها بر تولید ناخالص داخلی در ایران می‌باشد.

قبل از آزمون مدل، داده‌ها از لحاظ پایایی مورد بررسی قرار گرفته اند، زیرا اگر در تخمین معادلات اقتصادسنجی از داده‌های غیر پایا استفاده شود، به دلیل اینکه این داده‌ها در طول زمان دارای واریانس و کوواریانس باثبات نیستند، آماره‌های  $t$  و  $F$  معتبر نبوده و مدل تخمین تورش‌دار و غیرقابل استفاده می‌شود. آزمون پایایی متغیرها به



روش دیکی- فولر تعمیم یافته انجام و نتایج نهایی این آزمون در جدول زیر به ترتیب برای سطح داده‌ها و تفاضل آنها منعکس شده است. نتایج نشان می‌دهند که کلیه متغیرها در سطح معنای ۵ درصد ریشه واحد هستند و به عبارتی ناپایا هستند. به عبارت دیگر، تمامی متغیرهای سری زمانی به کار رفته، یک سری زمانی جمعی از مرتبه یک می‌باشند و بر اساس نتایج، با یک بار تفاضل‌گیری پایا می‌شوند. همچنین آزمون مذکور برای جملات باقی مانده معادلات نشان دهنده پایا بودن آنها است. لذا می‌توان گفت که بحث رگرسیون کاذب منتفی است و نتایج حاصل از برآورد قابل اعتماد هستند.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد در سطح و تفاضل مرتبه اول متغیرها

تفاضل مرتبه اول متغیرهای مدل		سطح متغیرهای مدل		نام متغیر
آماره آزمون ADF	سطح بحرانی	آماره آزمون ADF	سطح بحرانی	
-۴/۱۳	-۳/۵۴	-۲/۰۵	-۳/۵۴	LGDP
-۳/۸۵	-۳/۵۴	-۱/۸۶	-۳/۵۴	LOIL
-۶/۵۶	-۳/۵۴	-۳/۴۸	-۳/۵۳	LEX
-۴/۸۲	-۳/۵۴	-۱/۶۸	-۳/۵۳	Dgloil
-۶/۳۱	-۳/۵۴	-۳/۰۴	-۳/۵۴	Dglex
-۳/۶۱	-۳/۵۴	-۱/۸۹	-۳/۵۲	OP

منبع: یافته‌های تحقیق

برای حل مسأله ناپایا بودن می‌توان متغیرهایی که با یک بار تفاضل‌گیری پایا می‌شوند را به صورت تفاضل مرتبه اول تخمین زد. ولی تفاضل‌گیری مرتبه اول (یا مرتبه‌های بالاتر) منجر به حذف اطلاعات بلندمدت می‌گردد. از این رو می‌توان پایایی جملات پسماند را با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۱</sup> به منظور اطمینان از عدم وجود رگرسیون کاذب، انجام داد. برای این منظور ابتدا به برآورد الگوی نرخ پس انداز ناخالص داخلی با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) پرداخته می‌شود:

$$\begin{aligned}
 LGDP = & -۱۲/۷۳ + ۳/۱۷ LOIL + ۰/۴۱ LEX + ۲/۶۷ dgloil + ۰/۲۸۳ dglex + ۲۵/۱۲ OP \\
 & (۵/۰۷۷) \quad (۲/۷۷۱) \quad (۱۰/۷۶۹) \quad (۳/۴۳۸) \quad (۸/۲۰۶) \quad (۱۳/۰۱) \\
 & \bar{R}^2 = 0.96 \quad R^2 = 0.97 \quad D.W = 1.48
 \end{aligned}$$

1. Augmented Dickey Fuller (ADF)

نتایج حاصل از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته برای جملات پسماند حاصل از این تخمین در پی می آید:

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد برای جمله اخلاص

نتیجه آزمون	مرتبه تفاضل	مقدار بحرانی آزمون در سطح ۱۰ درصد	مقدار بحرانی آزمون در سطح ۵ درصد	مقدار بحرانی آزمون در سطح ۱ درصد	آماره دیکی فولر تعمیم یافته
مانا	I(0)	-۳/۱۹	-۳/۵۲	-۴/۲۱	-۴/۰۳

منبع: یافته‌های تحقیق

از آنجا که جمله پسماند انباشته از مرتبه صفر  $I(0)$  یا ساکن می‌باشد، لذا متغیر وابسته و متغیرهای مستقل هم‌انباشته هستند و نوعی رابطه تعادلی بلندمدت بین این دو متغیر وجود دارد. به این ترتیب، برآورد رگرسیون کاذب نیست و هیچگونه اطلاعات بلندمدتی حذف نمی‌گردد.

### آزمون هم‌انباشتگی

برای آزمون هم‌انباشتگی می‌توان از روش انگل- گرنجر و یا از روش جوهانسن- جوسلیوس استفاده کرد. در روش اول، بعد از انجام آزمون‌های ریشه واحد برای تخمین بردارهای هم‌انباشتگی از روش حداقل مربعات معمولی و در روش دوم، از روش حداکثر راستنمایی استفاده می‌شود. در روش انگل- گرنجر فرض بر نرمال بودن و وجود یک بردار هم‌انباشتگی است، در صورتی که در روش جوهانسن- جوسلیوس ممکن است بیش از یک بردار هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل وجود داشته باشد، که بردار بهینه بر اساس مبانی نظری و تجربی، علائم انتظاری و معقول بودن ضرایب انتخاب می‌شود. به همین دلیل در رگرسیون‌های چند متغیره، روش جوهانسن- جوسلیوس از اعتبار بیشتری برخوردار است و نسبت به دیگری برتری دارد.

در این آزمون، پس از انجام محاسبات لازم از دو معیار نسبت درستنمایی یعنی  $\lambda_{trace}$  و  $\lambda_{Max}$  جهت بررسی بود و نبود بردارهای هم‌انباشتگی استفاده می‌شود. در صورتی که وجود بردارهای هم‌انباشتگی بین متغیرها تأیید گردد، می‌توان گفت که رابطه تعادلی و بلندمدت بین متغیرهای مورد نظر برقرار است. به منظور تعیین تعداد

بردارهای بهینه، به طول وقفه بهینه مدل خود رگرسیون برداری نیاز بوده که در مقاله، این امر با استفاده از معیار شوارز بیزین وقفه بهینه یک تشخیص داده شده و با توجه به وقفه بهینه، با استفاده از آزمون اثر و آزمون مقادیر ویژه، تعداد بردارهای هم‌انباشتگی مورد آزمون قرار گرفته است.

نتایج آزمون نشان می‌دهد که دو بردار هم‌انباشتگی در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد و بردار بهینه بر اساس معقول بودن ضرایب و مطابقت آنها با علائم انتظاری و مبانی تئوریکی انتخاب شده است. نتایج بردارهای هم‌انباشتگی و صورت نرمال شده آنها نشان می‌دهد که ضرایب تخمین زده شده با مبانی نظری سازگاری دارند. رابطه بلند مدت تخمین زده شده با استفاده از داده‌های سالانه اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۱ به صورت زیر است:

جدول ۳. بردارهای هم‌انباشتگی نرمال شده

متغیر بردار	LGDP	LOIL	LEX	Dgloil	dglex	OP	DOP
بردار ضرایب	۱	۱۷۲۴۱ -۰/۳	-۰/۳۷۱۱۵۸	-۴۰/۳۲۴۷۷	-۴۲/۲۱۵۹۹	۳/۴۶	-۰/۳۴۲
ضریب $ecm(-۱)$	-۰/۳۱		$F=3.51$	$=0.2\bar{R}^2$			$=0.6\bar{R}^2$

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۳) نشان‌دهنده تأثیر معنی‌دار و مثبت متغیرهای لگاریتم نرخ ارز واقعی و لگاریتم قیمت نفت خام با متغیر لگاریتم تولید ناخالص داخلی است. اما نوسانات نااطمینانی حاصل از نوسانات تفاضل لگاریتم قیمت واقعی نفت و نااطمینانی لگاریتم نرخ ناشی از نوسان‌پذیری تفاضل لگاریتم نرخ ارز واقعی، تأثیر منفی و معنی‌دار بر لگاریتم تولید ناخالص داخلی دارند. همچنین متغیر درجه باز بودن تجاری، اثر مثبت و معنی‌دار بر تولید ناخالص داخلی دارد، اما تحریم‌ها که با استفاده از متغیر مجازی نشان داده شده است، تأثیر منفی و معنی‌دار بر متغیر تولید ناخالص داخلی دارد.

در قسمت بعدی، جهت بررسی استحکام نتایج تحقیق، تک تک متغیرهای توضیحی از مدل خارج شده و سپس با استفاده از روش جوهانسن- جوسیلیوس، به تخمین رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل پرداخته می شود. نتایج در جدول (۴) ارائه شده است:

**جدول ۴.** تخمین بردارهای هم انباشتگی بین متغیرهای مدل جهت بررسی استحکام مدل

ضریب ecm	DOP	OP	dglex	dgloil	LEX	LOIL	متغیرها مدل‌ها
-۰/۱۴۹	-۰/۱۰۳ (۰/۰۱) [-۷/۱۰]	۰/۱۵۶ (۰/۰۴) [۵/۷۸]	-۹/۹۷۲ (۰/۰۳) [-۱/۷۲]	-۰/۰۱۹ (۰/۸۵) [-۸/۸۴]	—	-۰/۰۷۱ (۰/۱۴۳)* [۱/۴۶]**	مدل ۱
-۰/۳۰۵	-۰/۰۱۰ (۰/۰۰۵) [-۲/۰۹]	—	-۷/۱۹۷ (۰/۶۲۴) [-۶/۸۰۱]	—	۰/۸۹۷ (۰/۲۰۱) [۹/۱۶]	۰/۱۸ (۰/۱۰۳) [۱/۷۶]	مدل ۲
-۰/۰۲۸	-۰/۱۸۹ (۰/۰۲۳) [-۱/۸۴]	۰/۲۹۸ (۰/۰۱۷) [۱/۵۱]	—	-۰/۰۳۷ (۰/۶۷) [-۸/۵۶]	۰/۳۴۹ (۰/۱۹) [۹/۹۹]	۰/۴۰۵ (۰/۱۰) [۱۰/۸۱]	مدل ۳
-۰/۱۰۸	—	—	-۷/۸۳۴ (۰/۳۲) [-۲/۲۲]	-۰/۱۰۴ (۰/۴۲) [-۴/۴۸]	۰/۰۴۴ (۰/۴۸) [۶/۸۳]	۰/۱۹۷ (۰/۴۵) [۳/۷۵]	مدل ۴

منبع: یافته های تحقیق

\* اعداد داخل پرانتز نشان دهنده انحراف معیار هستند. \*\* اعداد داخل کروشه نشان دهنده مقدار آماره t هستند.

با توجه به نتایج جدول (۴)، علامت تمامی متغیرهای مدل، مطابق با انتظار بوده و به لحاظ آماری نیز ضرایب تمامی متغیرهای توضیحی معنی دار هستند. نتایج نشان می دهد که قیمت نفت تأثیر مثبت بر تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی دارد، یعنی افزایش آن باعث افزایش رشد اقتصادی می شود؛ زیرا افزایش قیمت نفت در کشور ایران که صادرکننده آن است، باعث می شود که درآمدهای بیشتری از کشورهای واردکننده نفت به کشور منتقل شود. از سویی دیگر، بخش نفت سهم زیادی در ارزش افزوده کشور داشته و افزایش قیمت نفت باعث رونق این بخش و افزایش جذب سرمایه گذاری داخلی و خارجی شده که به افزایش تولید می انجامد و منجر به رشد اقتصادی می شود. نااطمینانی قیمت نفت طی دوره مورد بررسی تأثیر منفی بر رشد اقتصاد دارد که با در نظر گرفتن وابستگی بالای اقتصاد کشور به نفت، نتیجه موجهی محسوب می شود. به دلیل وابستگی ایران به درآمدهای نفتی، وجود نوسانات شدید در قیمت این محصول و نااطمینانی حاصل از آن، سبب کاهش تولید و رشد اقتصادی می شود. رابطه نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی نیز مثبت می باشد، یعنی با افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش خارجی

پول ملی)، تولید ناخالص داخلی افزایش می‌یابد. علامت نااطمینانی نرخ ارز واقعی منفی می‌باشد و این به معنی تأثیر منفی آن بر رشد اقتصادی است، زیرا نوسانات نرخ ارز در ایران باعث افزایش ریسک در محیط اقتصادی بوده و این باعث افزایش نرخ بهره و کاهش سرمایه‌گذاری شده و بر رشد تأثیر منفی می‌گذارد. همچنین از طریق افزایش ریسک تجارت بین‌المللی، هزینه تجارت را افزایش داده و رشد را کاهش می‌دهد. با مروری بر نتایج استحکام مدل، می‌توان بیان کرد که با حذف تک تک متغیرهای توضیحی از مدل، ضرایب متغیرها از پایداری لازم برخوردار بوده است.

#### ۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مطالعه، به بررسی ارتباط بین نوسانات قیمت نفت، نوسانات نرخ ارز و پیامدهای تحریم اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی ایران پرداخته شده است. در این راستا، بعد از برآورد شاخص نااطمینانی ناشی از نرخ ارز واقعی و قیمت واقعی نفت از طریق مدل گارچ، روابط متقابل متغیرهای مدل با استفاده از مدل خود توضیح برداری بررسی شد و در ادامه رابطه بلندمدت بین متغیرها نیز با استفاده از مدل هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس مورد تحلیل قرار گرفت. داده‌های تحقیق نیز از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی و مرکز آمار ایران به صورت حقیقی مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج آزمون اثر و حداکثر مقادیر ویژه دو رابطه هم‌انباشتگی را بین تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و قیمت نفت نشان می‌دهد و بردار بهینه بر اساس معقول بودن ضرایب و مطابقت آنها با علائم انتظاری و مبانی تئوریک انتخاب شده است.

تخمین روابط بلندمدت، نشان دهنده رابطه مثبت بین قیمت نفت، نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی می‌باشد، اما نااطمینانی نرخ ارز و نااطمینانی قیمت نفت، اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی داشته‌اند. نتایج مطالعه حاضر با مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور مطابقت دارد، به طوری که در بیشتر مطالعات صورت گرفته، نتایج حاکی از آن بوده است که بین قیمت نفت، نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت وجود دارد. همچنین نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز، اثر منفی بر رشد اقتصادی در بیشتر کشورها دارد. از سوی دیگر، در برخی از مطالعات صورت گرفته، نتایج حاکی از آن بوده که بین قیمت نفت و تولید رابطه مثبت و نرخ ارز و تولید، رابطه منفی برقرار است. برخی از مطالعات نیز اثر افزایش قیمت نفت را در کشورهای صادرکننده نفت - نه کشورهای واردکننده نفت - مثبت ارزیابی کردند.

یکی از مسائلی که طی چند دهه اخیر در کانون توجه اقتصاددانان در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بوده است، بررسی اثر تکانه های نفتی و ارزی بر ساختار اقتصاد کلان و بویژه تولید و رشد اقتصادی می باشد. از آنجا که شوک های نفتی و نااطمینانی ناشی از آن برونزا است و نمی توان نااطمینانی قیمت نفت را کنترل کرد، مهم ترین توصیه سیاستی که می توان به آن اشاره کرد، کنترل اثر شوک های نفتی و بی اثر کردن نااطمینانی ناشی از قیمت نفت از طریق تجارب موفق سایر کشورهای نفتی و نیز تجربه کسب شده از حساب ذخیره ارزی است. بنابراین، سیاستگذاران و متولیان امور کشور باید نسبت به تأسیس نهادی همانند صندوق پس انداز و سرمایه گذاری اقدام کنند، تا از ورود مستقیم شوک ها و نوسانات برونزا به اقتصاد داخلی جلوگیری کرده و اثرات منفی نااطمینانی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی و درآمدهای دولت را کاهش دهد. ضروری است این نهاد استقلال نسبی حقوقی و اقتصادی داشته، تا چارچوب های مورد نظر درباره انباشت وجوه، مدیریت مخاطره، بازده و متنوع سازی پورتفوی و سود از پایداری لازم برخوردار باشد.

لازم به یادآوری است، علاوه بر اقدام مذکور که عمدتاً به کاهش نااطمینانی و مدیریت مناسب درآمدهای حاصل از صدور نفت می انجامد، اقدامات مکمل دیگری در زمینه سیاست های پولی و مالی در جهت مدیریت سمت مخارج و تقاضا باید انجام گیرد. همچنین به منظور جلوگیری از تأثیرات منفی شوک های ارزی بر رشد اقتصادی در بلندمدت و کنترل نااطمینانی نرخ ارز ناشی از تحریم های اقتصادی، پیشنهاد می شود که سیاستگذاران پولی و ارزی کشور از نظام ارزی کارآمد استفاده نمایند و با قانون مند کردن و استفاده بهینه از صندوق ذخیره ارزی و همچنین ایجاد تحکیم اتحادیه پولی و منطقه ای، فضای لازم را برای بهبود رشد اقتصادی فراهم نمایند.

در پایان باید خاطر نشان کرد، اکنون که جهت گیری های اخیر دولت به شکل واقعی سازی قیمت ها و حذف یارانه در کنار سیاست های خصوصی سازی، تعدیل اقتصادی، آمادگی برای عضویت در سازمان تجارت جهانی، تشویق ورود سرمایه گذاری خارجی و کم شدن اثر تحریم های اقتصادی بر اقتصاد کشور، آغاز فرایند تحولات اساسی در نظام اقتصادی را در دستور کار دارد، قاعدتاً باید نقش درآمدهای نفتی در سیاست گذاری های کلان کشور را کاهش داده و به توسعه صادرات غیر نفتی بپردازد.

## منابع

- ابریشمی، حمید؛ مهرآرا، محسن و زمانزاده نصرآبادی، حمید. (۱۳۸۸). رابطه تکانه های نفتی و رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک: آیا این رابطه، نامتقارن است؟. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، شماره ۲۲، صص. ۵۲-۲۹.
- ابراهیمی، سجاد. (۱۳۸۹). اثر شوک های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز و نا اطمینانی حاصل از آن ها بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب نفتی. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۵۹، صص. ۸۳-۱۰۵.
- بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی (سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۲):  
[www.tsd.cbi.ir](http://www.tsd.cbi.ir)
- حلافی، حمیدرضا. (۱۳۸۶). نرخ واقعی ارز و رشد اقتصادی ایران (۱۳۸۳-۱۳۳۸). *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۷۹، صص. ۷۶-۵۹.
- حساب های ملی مرکز آمار ایران: [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)
- خورسندی، مرتضی و عزیزی، زهرا. (۱۳۹۱). ترکیب مصرف و اثرگذاری انرژی بر رشد اقتصادی: کاربردی از رگرسیون غیرخطی انتقال ملایم. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی*، دوره ۱، شماره ۳، صص. ۱۷-۳۴.
- رمضان پور، اسماعیل؛ ایاغ، زهرا و چهره، مریم. (۱۳۹۱). بررسی نقش اقتصاد دانش بنیان و بهره‌وری در اقتصاد مقاومتی. مجموعه مقالات همایش ملی بررسی و تبیین اقتصاد مقاومتی، دانشگاه گیلان.
- صمدی، سعید. (۱۳۹۰). تحلیل تأثیر نوسانات قیمت نفت بر اقتصاد کشورهای صادرکننده و واردکننده. *هفته نامه خبری-تحلیلی وزارت امور اقتصادی و دارایی*، شماره ۳۶۳، صص. ۱۵-۱۷.
- علیخانی، حسین. (۱۳۸۰). *تحریم ایران شکست یک سیاست*. تهران: وزارت امور خارجه، مرکز چاپ انتشارات.
- غفار، علی و فشاری، مجید. (۱۳۹۳). بررسی و تبیین الگوی اقتصاد مقاومتی در ایران. *مجله اقتصادی*، شماره‌های ۵، صص. ۴۰-۲۹.
- قطمیری، محمد علی و شرافتیان جهرمی، رضا. (۱۳۸۶). مقایسه تأثیر تغییرات نرخ ارز بر تولید در کشورهای در حال توسعه منتخب با نظام‌های ارزی مختلف: یک رهیافت هم جمعی با داده‌های پانل (۲۰۰۴-۱۹۸۱). *فصلنامه اقتصاد مقداری*، دوره ۴، شماره ۱، صص. ۲۵-۵۰.

- کازرونی، علیرضا و رستمی، نسرین. (۱۳۸۶). اثر نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران (۱۳۴۰-۱۳۸۱). *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۲۵، صص. ۱۹۶-۱۷۷.
- معلمی، نوشین. (۱۳۸۸). تحلیل تأثیر شوک های قیمتی نفت بر متغیرهای منتخب اقتصاد کلان ایران طی سال های ۱۳۴۴-۱۳۸۴. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر. دانشکده علوم انسانی.
- مهرآرا، محسن و نیکی اسکویی، کامران. (۱۳۸۵). تکانه های نفتی و اثرات پویای آن بر متغیرهای کلان اقتصادی. *فصلنامه پژوهش های بازرگانی*، شماره ۴۰، صص. ۱-۳۲.
- نوفرستی، محمد. (۱۳۸۷). ریشه واحد و هم‌انباشتگی در اقتصادسنجی. تهران: موسسه خدمات فرهنگی رسا.
- Aliyu, S. U. R. (2009). Impact of oil price shock and exchange rate volatility on economic growth in Nigeria, An Empirical Investigation. *Research Journal of International Studies*, 11(16), pp. 4-15.
- Cologni, A., & Manera, M. (2008). Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries. *Energy economics*, 30(3), 856-888.
- Enders, W. (2004). Applied Econometric Time Series, by Walter. *Technometrics*, 46(2), 264.
- Jimenez, R., & Sanchez, M. (2005). Oil price shocks and real GDP growth: empirical evidence for some OECD countries. *Applied economics*, 37(2), 201-228.
- Jin, G. (2008). The impact of oil price shock and exchange rate volatility on economic growth: A comparative analysis for Russia, Japan and China. *Research Journal of International Studies*, Issue 8, 98-111.
- Maish, M. (2013). The impact of oil prices volatility on GDP. *International Research Journal of Finance and Economics*, 5, 136-154.
- Reyes, R. G., & Raguindin, C. E. (2005). The effect of oil price shocks on the Philippine economy: A VAR Approach, *working paper*, University of the Philippine, 7(3), 22-38.