

فصلنامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی / سال ششم / شماره ۲۰ / بهار ۱۳۸۸ / صفحات ۳۳ - ۱

## اثرات بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران

داود بهبودی

استادیار گروه اقتصاد دانشگاه تبریز [dbehbudi@gmail.com](mailto:dbehbudi@gmail.com)

محمدعلی متفکر آزاد

دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه تبریز [motafakker@tabrizu.ac.ir](mailto:motafakker@tabrizu.ac.ir)

علی رضازاده

کارشناس ارشد علوم اقتصادی [alirezazadeh63@gmail.com](mailto:alirezazadeh63@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۵ تاریخ پذیرش: ۸۸/۸/۲

### چکیده

هدف اصلی این مطالعه، بررسی تأثیر بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران بر اساس اطلاعات فصلی در دوره‌ی (۱۳۸۴:۴ - ۱۳۶۷:۱) است. به این منظور ابتدا شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت از طریق مدل GARCH برآورد، سپس روابط متقابل متغیرهای مدل با استفاده از روش خودرگرسیون برداری (VAR) بررسی و در ادامه رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرها نیز با استفاده از روش هم‌انباشتگی جوهانسن - جوسیلیوس استخراج شده است. بر اساس توابع عکس‌العمل آنی، نکانه‌ی قیمت نفت تأثیر منفی بر تولید داشته و در کل دوره‌ی مورد بررسی آن را پایین‌تر از سطح دائمی خود قرار می‌دهد. هم‌چنین با توجه به رابطه‌ی بلندمدت برآورد شده طی دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، متغیرهای مخارج مصرفی بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری و خالص صادرات، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی داشته‌اند که این نتایج با مبانی نظری تحقیق سازگارند. مبانی نظری، متغیر مخارج کل بخش دولتی، برخلاف مبانی نظری، تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارد ولی با توجه به پایین بودن کارایی بخش دولت در اقتصاد ایران و هم‌چنین تأثیر منفی بی‌ثباتی قیمت نفت بر مخارج دولت، این نتیجه قابل قبول است. در بلندمدت متغیر قیمت نفت تأثیر مثبت و بی‌ثباتی قیمت نفت تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی داشته‌اند. با توجه به وابستگی شدید اقتصاد کشور به نفت و درآمدهای نفتی، نتایج مذکور قابل قبولی‌اند.

طبقه‌بندی JEL: C32, Q4

**کلیدواژه:** ایران، بی‌ثباتی قیمت نفت، تولید ناخالص داخلی، هم‌انباشتگی جوهانسن -

جوسیلیوس، مدل GARCH، مدل VAR

## ۱- مقدمه

اقتصاد جهان در سال‌های مختلف نوسانات مثبت و منفی زیادی را در قیمت نفت خام تجربه کرده است. این نوسانات و تغییرات قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی در کشورهای جهان تأثیر گذاشته و اقتصاد این کشورها را با چالشی جدی روبرو کرده است و موجب شده تا آن‌ها برای در امان ماندن از تأثیرات منفی ناشی از این شوک‌ها تدابیر مختلفی بیندیشند، به طوری که کشورهای صادرکننده نفت، که در مقابل شوک‌های منفی قیمت نفت بسیار آسیب‌پذیرند، نهادهایی را برای ذخیره‌ی مازاد درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت خام به هنگام قیمت‌های بالای نفت، تأسیس کرده‌اند، تا در هنگام بروز شوک‌های منفی قیمت نفت برای پیشبرد اهداف خود از آن استفاده کنند.

درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران یکی از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر متغیرهای کلان اقتصادی‌اند. بخش نفت نه تنها به‌عنوان یکی از فعالیت‌های مهم اقتصادی بر سایر متغیرهای اقتصادی تأثیر می‌گذارد، بلکه درآمدهای حاصل از آن نقش مهمی را به‌عنوان منبع مهم مالی دولت و درآمد ارزی کشور ایفا می‌کنند.

حال در چنین وضعیتی که اقتصاد ایران وابستگی زیادی به درآمدهای نفتی دارد، تغییرات قیمت نفت که از تحولات برون‌زا سرچشمه می‌گیرد و از کنترل سیاست‌گذاران اقتصادی خارج است، درآمدهای نفتی کشور را با نوسانات زیادی مواجه می‌کند. این درآمدهای ناپایدار، به عامل اصلی انتقال مستقیم بی‌ثباتی‌ها و ناطمینانی به تولید ناخالص داخلی کشور تبدیل شده‌اند، به طوری که هرگونه تغییر در قیمت نفت موجب تغییر تولید ناخالص داخلی و در نتیجه بی‌ثباتی این متغیر مهم اقتصادی شده است. علاوه بر این، بودجه دولت نیز که زبان مالی اهداف و برنامه‌های اقتصادی است، بر این درآمدهای ناپایدار، نوسانی و ناشی از فروش سرمایه‌ی ملی متکی شده است.

با توجه به مطالب فوق، هدف اصلی این مطالعه، بررسی اثرات بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران است. به این منظور ابتدا شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت با استفاده از مدل ARCH و GARCH، برآورد و سپس اثرات متقابل این شاخص و سایر متغیرهای تأثیرگذار بر تولید ناخالص داخلی با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری مورد بررسی قرار می‌گیرد. هم‌چنین در صورت وجود بردار

هم‌انباشتگی بر اساس آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن- جوسیلیوس، رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرها نیز برآورد می‌شود.

آمار و اطلاعات تمامی متغیرها به‌جز قیمت نفت، به صورت سری زمانی فصلی برای دوره‌ی (۱۳۸۴:۴-۱۳۶۷:۱)، از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی استخراج شده است. هم‌چنین برای متغیر قیمت نفت نیز، متوسط قیمت جهانی به صورت فصلی از لوح فشرده‌ی صندوق بین‌المللی پول (IFS, 2007) دریافت شده است.

بر اساس سازمان‌دهی مباحث مقاله، در قسمت دوم مبانی نظری ارائه شده و در قسمت سوم به مهم‌ترین مطالعات تجربی اشاره می‌شود. در قسمت چهارم مدل تحقیق و تکنیک تخمین معرفی خواهد شد. قسمت پنجم، به ارائه‌ی نتایج و تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق اختصاص یافته است و در خاتمه نتیجه‌گیری مباحث ارائه می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

بررسی آثار نوسانات قیمت نفت بر روی تولید ناخالص داخلی و سایر متغیرهای کلان اقتصادی در چارچوب یک مدل کلان اقتصادی مقدور می‌شود. بیش‌تر مطالعات انجام شده در این زمینه برای کشورهای صنعتی انجام گرفته، که اغلب واردکننده‌ی نفت‌اند. در این کشورها نفت به عنوان یکی از عوامل تولید بوده و افزایش قیمت آن آثار تورمی و رکودی دربر داشته است و کاهش قیمت آن به عنوان شوک مثبت طرف عرضه محسوب می‌شود. ولی در مطالعات انجام شده برای کشورهای در حال توسعه‌ی صادرکننده‌ی نفت، بیماری هلندی به عنوان یکی از مهم‌ترین مبانی نظری در این زمینه محسوب می‌شود (مهرآرا و نیکی اسکویی، ۱۳۸۵).

براساس پدیده‌ی بیماری هلندی، چنان‌چه اقتصاد با افزایش ناگهانی در قیمت صادراتی کالاهای اولیه - همانند نفت خام روبرو شود، این امر به افزایش درآمد و به دنبال آن افزایش تقاضای داخلی منجر می‌شود. واکنش اصلی اقتصاد در برابر این تکانه، افزایش تقاضای نیروی کار و به دنبال آن افزایش دستمزدهاست. با توجه به این که قیمت محصولات در بخش قابل تجارت برون‌زا فرض می‌شود، تنها قیمت محصولات در بخش غیرقابل تجارت افزایش می‌یابد، لذا افزایش دستمزدها سود بخش‌های صادراتی را کاهش می‌دهد و در نهایت تأثیر ناشی از تکانه‌ی ناگهانی قیمت نفت، به کاهش ارزش پول و افزایش نرخ ارز واقعی منجر می‌شود. این امر کاهش رقابت‌پذیری کشور در

عرصه‌ی بین‌الملل را به دنبال می‌آورد و در نهایت سبب کاهش تولیدات در بخش‌های اقتصادی قابل تجارت شده و ارزش افزوده در این بخش‌ها را کاهش می‌دهد (عباسیان و همکاران ۱۳۸۶).

براساس نظریه‌های تجارت بین‌الملل، کشورهای در حال توسعه به دلیل برخورداری از مزیت نسبی و فراوانی نهاده‌های تولید، از تخصص‌های اولیه‌ی اقتصادی بهره‌مند شده‌اند، هم‌چنین وفور نهاده‌ها در این کشورها، ورود سرمایه‌گذاری‌های خارجی را توجیه کرده است. در همین حال، برخی از اقتصاددانان توسعه‌ی تخصص‌گرایی بین‌المللی را به دلیل وابستگی شدید اقتصاد به کالاهای صادراتی خام مورد انتقاد قرار می‌دهند. این گروه معتقدند که تخصص‌گرایی بین‌المللی در صدور کالا برای یک کشور منجر به وابستگی شدید اقتصاد آن کشور به درآمدهای صادراتی شده و به دلیل غیر قابل پیش‌بینی و برون‌زا بودن قیمت کالاهای صادراتی خام و نوسانات شدید قیمت آن‌ها، درآمدهای صادراتی نیز دستخوش بی‌ثباتی می‌شود، که این امر اثر منفی بر کل اقتصاد خواهد داشت (فدر<sup>۱</sup>، ۱۹۸۲، سینها<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹ و عباسیان و همکاران، ۱۳۸۶).

به طور کلی بی‌ثباتی قیمت کالاها در اقتصاد کشورها قابل توجه و مهم است، چرا که آن‌ها دارای اثرات کلان و خرد اقتصادی با دلالت‌های سیاستی در هر دو سطح هستند. برخی دلالت‌های کلان و خرد بی‌ثباتی قیمت نفت در ادامه توضیح داده می‌شوند.

### دلالت‌های اقتصاد کلان

بعضی از اقتصاددانان استدلال می‌کنند که بی‌ثباتی قیمت‌ها به طور ذاتی بد نیست، اگر به طور صحیح برای آن‌ها برنامه‌ریزی شود، به‌ویژه در عصر حاضر که بازارها به منظور جلوگیری از ریسک قیمت‌ها به خرید و فروش تأمینی روی آورده‌اند. با این وجود، نوسانات قیمت برای مصرف‌کنندگان، که در معرض بی‌ثباتی بالای بازار کالاهای خام قرار نمی‌گیرند ولی در بازارهای فرآورده‌های نفتی سهمیم هستند، رنج‌آور است. فرآورده‌های انرژی برای کشورهای واردکننده‌ی نفت و صنایع مصرف‌کننده، به طور

1- Feder.

2- Sinha.

قابل توجهی مهم هستند، چرا که این منابع از ضروری‌ترین نهاده‌های بیش‌تر فعالیت‌های اقتصادی‌اند.

برخی مطالعات از این نظر حمایت می‌کنند که بی‌ثباتی قیمت‌ها نه فقط در سطوح بالای قیمت‌ها، بلکه در تمام سطوح قیمتی به طور نامساعدی بر متغیرهای کلان اقتصادی تأثیر می‌گذارند. شواهد تجربی قابل توجهی وجود دارد که به طور علی، تغییرات قیمت نفت را با متغیرهایی از قبیل تولید ناخالص داخلی، بازدهی سهام و نرخ بهره پیوند می‌دهند (همیلتون<sup>۱</sup>، ۱۹۸۳). در بعضی از موارد، اثرات بی‌ثباتی قیمت نفت نامتقارن نشان داده شده، یعنی این که افزایش قیمت نفت سبب رکود اقتصاد شده است، ولی کاهش قیمت نفت به طور متناسب به رونق آن منجر نمی‌شود. (سادوروسکی<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹). لازم به یادآوری است که عدم تقارن، یکی از توضیحات برای تبیین اثر بی‌ثباتی قیمت نفت در سطوح قیمتی مختلف به شمار می‌رود<sup>۳</sup>.

برای کشورهای صادرکننده و بنگاه‌های تولیدکننده نفت، بی‌ثباتی قیمت نفت دارای اهمیت بیش‌تری است. یکی از اهداف اساسی سازمان کشورهای صادرکننده نفت<sup>۴</sup> (OPEC)، ابداع راه‌ها و ابزارهایی برای اطمینان بخشیدن به تثبیت قیمت‌ها در بازارهای بین‌المللی نفت، با دیدگاه حذف زیان‌های ناشی از نوسانات غیرضروری قیمت نفت است<sup>۵</sup>. مک بین<sup>۶</sup> (۱۹۹۹)، استدلال می‌کند که به طور معمول، سیاست‌های تثبیت‌کننده قیمت، بر پایه‌ی اثرات زیانبار بی‌ثباتی قیمت کالاهای صادراتی بر اقتصادهای در حال توسعه، به‌ویژه کشورهای بی‌ثباتی که دارای اقتصاد تک محصولی هستند، توجیه می‌شود.

فردرر<sup>۷</sup> (۱۹۹۶)، در تبیین نظریه‌های مربوط به پیامدهای کلان تغییر قیمت نفت به دو مکانیسم اشاره کرده است که قابل تعمیم به سایر کالاهاست. وی بیان می‌کند که بی‌ثباتی قیمت برای هر کالایی که به عنوان نهاده‌ی تولید مورد استفاده قرار می‌گیرد، تأثیر منفی بر اقتصاد خواهد داشت. اولین مکانیسم از طریق تکانه‌های بخشی است:

1-Hamilton.

2- Sadorsky.

۳- برای کسب اطلاعات بیش‌تر به مطالعه‌ی (Sauter and Awerbuch, 2002) مراجعه شود.

4- Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC).

5 - OPEC, 2005.

6- Macbean.

7- Ferderer.

برخی از عوامل تولید اعم از نیروی کار و سرمایه در فرآیند تولید تخصصی مشغول هستند، که انتقال آن‌ها به صنایع دیگر هزینه‌بر است. بنابراین تغییرات قیمت در هر نهاده و یا احتمالاً محصول، که تخصیص بهینه‌ی نیروی کار و سرمایه‌ی بین صنایع را تحت تأثیر قرار دهد، اقتصاد کلان را متحمل هزینه‌ی سنگینی می‌کند. مکانیسم دوم، ارزش انتخاب تعداد وقفه‌های برگشت سرمایه است، زمانی که در مورد سطوح آینده‌ی قیمت‌ها برای نهاده‌ها و محصولات، نااطمینانی وجود دارد. بی‌ثباتی در قیمت هر نهاده و محصول (نه فقط نفت) یک ارزش انتخاب غیرمنفی برای سرمایه‌گذاری برگشت‌ناپذیر ایجاد می‌کند. به هر حال، اگر بی‌ثباتی وجود داشته باشد، قیمت‌ها در طول زمان تغییر خواهند کرد و ارزش وقفه‌ها با قیمت‌های رایج، متعادل خواهند شد، بنابراین دلایل قوی و آشکاری برای اثبات کاهش سطح عمومی سرمایه‌گذاری وجود ندارد.

#### دلالت‌های اقتصاد خرد

در سطح اقتصاد خرد، بی‌ثباتی قیمت‌های انرژی در هر دو طیف مدل‌های توصیفی و تحلیلی برای تبیین رفتار انرژی استفاده شده است. خلاء کارایی، عبارتی است که برای اشاره به اختلاف آشکار بین سطوح بهینه و مشاهده شده‌ی ذخیره‌ی انرژی استفاده می‌شود، که در صنعت و در بین مصرف‌کنندگان رایج است (کومی و سانستاد<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰). به طور کلی این اختلاف به عنوان پیامد شکست بازار توضیح داده می‌شود. یکی از توجیه‌های ارائه شده در مورد وجود اختلاف مذکور، بی‌ثباتی بالای قیمت‌های انرژی است؛ استدلال می‌شود که نرخ‌های تنزیل ضمنی مشاهده شده در رفتار ذخیره انرژی از هزینه‌ی سرمایه‌ی بیشتر است، چرا که آن‌ها از نظر ریسک، در محاسبه‌ی بی‌ثباتی هزینه‌ی پس‌اندازهایی که مرتبط با ذخیره انرژی هستند، تعدیل شده‌اند. از دلایل دیگر در این زمینه، استدلال ارزش انتخاب است: نرخ‌های تنزیل ضمنی برای سرمایه‌گذاری‌های ذخیره‌ی انرژی از سایر سرمایه‌گذاری‌ها بالاتر است، برای این‌که در مباحث سرمایه‌گذاری‌های بخش انرژی بی‌ثباتی قیمت انرژی نیز در نظر گرفته می‌شود و بی‌ثباتی قیمت انرژی در ارزش انتخاب وقفه‌های برگشت سرمایه لحاظ می‌شود. (هاست و مت‌کالف<sup>۲</sup>، ۱۹۹۳).

1- Koomey and Sanstad.

2- Hasset and Metcalf.

روش‌های قیمت‌گذاری نوین دارایی‌ها که نیازمند درک از پویایی‌های قیمت است، به طور فزاینده‌ای برای ارزیابی تصمیمات سرمایه‌گذاری واقعی، به‌ویژه در صنعت نفت پیشنهاد می‌شود (بریلی و مایرس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰). این روش‌ها که شامل روش‌های انتخاب سبد دارایی و ارزش انتخاب هستند، از بازارهای مالی نشأت می‌گیرند و با تصمیمات سرمایه‌گذاری واقعی وفق داده می‌شوند. شکل پارامترهای بی‌ثباتی در روش‌های سبد دارایی برای بهینه‌سازی مصونیت از ریسک و در سایر روش‌ها از قبیل روش ارزش انتخاب که به مدل‌سازی تصادفی تغییر قیمت بستگی دارد، توسط شوارتز<sup>۲</sup> (۱۹۹۷)، توضیح داده شده است. بی‌ثباتی قیمت کالاها که با قیمت‌گذاری سرمایه‌گذاری‌های واقعی مرتبط است (از قبیل سرمایه‌گذاری در ظرفیت تولید انرژی)، بر تولید نهاده‌ها و محصولات تأثیر می‌گذارد.

### ۳- مطالعات تجربی

در این قسمت، به برخی از مطالعات مهم انجام گرفته در داخل و خارج کشور در زمینه‌ی نوسانات و شوک‌های قیمت نفت، اشاره می‌شود.

#### ۳-۱- مطالعات انجام یافته در داخل کشور

ابریشمی و همکاران (۱۳۸۷)، در مطالعه‌ی خود اثرات نامتقارن نوسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی را در کشورهای عضو OECD صادرکننده‌ی خالص نفت مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که شوک کاهش قیمت نفت تأثیر معنی‌داری بر تولید ندارد، ولی شوک مثبت قیمت نفت به‌طور معنی‌دار تولید مؤثر است. یافته دیگر این مطالعه، این است که شوک‌های نفتی و پولی مهم‌ترین منبع بی‌ثباتی رشد تولید محسوب می‌شوند.

فلاحی و پیغمبری (۱۳۸۶)، به بررسی آثار دو طرفه‌ی نوسانات قیمت سبد نفتی اوپک و رشد اقتصادی هفت کشور مهم OECD طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۸۰، پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از داده‌های فصلی و الگوی خودرگرسیون برداری، به این نتیجه رسیده‌اند که اثر تغییر قیمت سبد نفتی اوپک بر سطح تولید ناخالص داخلی

1- Brealey and Myers.

2- Schwartz.

واقعی این کشورها، محدود به کوتاه‌مدت است. به علاوه، جهت علیت، یک طرفه و از نرخ رشد قیمت سبد نفتی اوپک، به نرخ رشد تولید ناخالص داخلی واقعی هر یک از این کشورهاست.

هادیان و پارسا (۱۳۸۵)، به بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر روند تعدادی از متغیرهای کلان اقتصادی، مانند تولید ناخالص داخلی، سطح عمومی قیمت‌ها و سطح اشتغال برای دوره‌ی زمانی ۸۴-۱۳۴۰ در ایران پرداخته‌اند. نتایج نشان داده است که تکانه‌های قیمتی نفت یکی از منابع اصلی نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی در ایران است. بیست درصد از نوسانات تولید ناخالص داخلی، سی درصد از نوسانات میزان بیکاری و شصت درصد از نوسانات سطح عمومی قیمت‌ها ناشی از نوسانات قیمت، نفت است.

طیب نیا و قاسمی (۱۳۸۵)، با بررسی دوره‌های تجاری برای ایران برای داده‌های فصلی ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۲، نشان داده‌اند که اقتصاد ایران در دوره‌ی مطالعه، هفت دوره‌ی تجاری داشته، که نوسانات نفتی نقش موثری در ایجاد این ادوار تجاری داشته‌اند. دوره‌های رونق و رکود در ایران، متقارن با زمان‌هایی بوده است که قیمت نفت و به تبع آن درآمدهای نفتی در مقایسه با دوره‌های قبل و بعد خود حداکثر بوده است. همچنین تکانه‌های نفتی ۲۵ درصد نوسانات تولید را توجیه می‌کنند.

مهرآرا و نیکی اسکویی (۱۳۸۵)، 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 کرده و با استفاده از داده‌های سالانه از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۳ و توابع عکس‌العمل آنی و تجزیه‌ی واریانس نشان داده‌اند که درجه‌ی 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 همه‌ی کشورها مثبت بوده و سبب افزایش آن‌ها شده است.

1- Blanchard & Quah.



متوسلی و فولادی (۱۳۸۵)، به بررسی آثار افزایش قیمت جهانی نفت بر تولید ناخالص داخلی و اشتغال ایران با استفاده از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پرداخته‌اند. در این مقاله، ضمن ارائه‌ی یک مدل تعادل عمومی برای ایران، اثر تغییر قیمت جهانی نفت بر تولید و اشتغال در ایران بررسی شده و نتایج نشان داده است که افزایش قیمت نفت، افزایش تولید ناخالص داخلی را به همراه دارد، که این افزایش ناشی از افزایش تمامی اجزای تولید ناخالص داخلی است.

شافع (۱۳۸۴)، به بررسی اثرات قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم در چهار گروه کشور (کشورهای توسعه یافته‌ی صادرکننده و واردکننده نفت و کشورهای در حال توسعه‌ی صادرکننده و واردکننده نفت) طی دوره‌ی ۲۰۰۳-۱۹۶۰، پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که افزایش قیمت نفت بر گروه کشورهای در حال توسعه و صادرکننده نفت، موجب رونق می‌شود، در حالی که در کشورهای در حال توسعه و واردکننده‌ی نفت رکود اقتصادی را موجب می‌شود. هم‌چنین رابطه‌ی مقارنی میان قیمت نفت و تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای توسعه یافته (صادرکننده و واردکننده نفت) و نیز گروه کشورهای در حال توسعه و واردکننده نفت وجود دارد، اما برای گروه کشورهای در حال توسعه و صادرکننده نفت این رابطه نامتقارن است.

پاسبان (۱۳۸۳)، با استفاده از تحلیل‌های رگرسیونی و آمارهای سری زمانی ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۹، به بررسی تأثیر قیمت نفت بر تولید بخش کشاورزی در ایران می‌پردازد. نتایج این فرضیه را که در اثر رونق درآمدهای نفتی، تولید در بخش‌های سنتی و کشاورزی کاهش می‌یابد، به اثبات می‌رساند. از سوی دیگر نتایج این مقاله نشان می‌دهد که اثر شوک مثبت نفتی بر ارزش افزوده‌ی بخش کشاورزی، در طول زمان کاهش یافته و از بین می‌رود.

سرزعی (۱۳۸۱)، به بررسی اثرهای نوسانات قیمت نفت خام بر تولید ناخالص داخلی و تورم پرداخته است. نتایج نشان داده که واکنش متغیر تولید ناخالص داخلی به تکانه‌های مثبت و منفی نامتقارن بوده و تورم‌زایی سیاست‌های پولی در تکانه‌های منفی بیش از تکانه‌های مثبت است.

یداله‌زاده طبری (۱۳۷۱)، به بررسی تغییرات ساختاری اقتصاد ایران در برابر افزایش درآمدهای نفتی پرداخته است. برآورد مدل این تحقیق در دوره‌ی پیش از رونق نفتی (۱۳۴۰-۵۲) و دوره‌ی پس از رونق (۶۸-۱۳۵۲)، انجام گرفته است. نتایج برآوردها

نشان داده است که رشد درآمدهای نفتی در دوره‌ی پیش از رونق، تأثیر بیش‌تری بر رشد تولید ناخالص داخلی داشته است.

### ۳-۲- مطالعات انجام یافته در خارج از کشور

کانگ<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹)، در مطالعه‌ی خود به بررسی تأثیر و درجه‌ی تأثیر بی‌ثباتی در بازارهای نفت برنت، دوبی و تکزاس<sup>۲</sup> پرداخته‌اند. آن‌ها در این مطالعه پایداری بی‌ثباتی در هر سه بازار را با استفاده از مدل‌های بی‌ثباتی شرطی مشخص کرده‌اند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که مدل‌های CGARCH و FIGARCH، پایداری بی‌ثباتی را بهتر از مدل‌های GARCH و IGARCH نشان می‌دهند. همچنین مدل‌های مذکور عملکرد بهتری در پیش‌بینی خارج از نمونه نسبت به دو مدل دیگر دارند.

کولوگنی و مانرا<sup>۳</sup> (۲۰۰۷)، ارتباط قیمت نفت، تورم و نرخ بهره را با استفاده از یک مدل ساختاری هم‌انباشته<sup>۴</sup> برای کشورهای G7 بررسی کرده‌اند. بر اساس ضرایب تخمین زده شده‌ی VECM ساختاری، شوک‌های قیمت نفت دارای آثار شدیدتری بر روی تولید در انگلستان و کانادا هستند. همچنین طبق تحلیل عکس‌العمل آنی، پاسخ معنی‌داری از تولید به شوک‌های قیمت نفت در سطح معنی‌داری ۵ درصد برای همه‌ی کشورها یافت نشده است، در حالی که شوک‌های قیمت نفت آثار شدیدی بر روی تورم و نرخ ارز دارند.

جیمenez و سانچز<sup>۵</sup> (۲۰۰۵)، اثر شوک‌های نفتی را بر روی رشد تولید ناخالص داخلی واقعی در کشورهای منتخب OECD مورد بررسی قرار داده‌اند. آن‌ها یک مدل VAR چند متغیره‌ی نامقید را با استفاده از متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز مؤثر، قیمت نفت، دستمزد، تورم، نرخ بهره‌ی کوتاه مدت و بلندمدت برای دوره‌ی ۱۹۷۲:۳ تا ۲۰۰۱:۴ اجرا کردند. نتایج حاکی از این است که در همه‌ی کشورهای مورد مطالعه تغییرات قیمت نفت به طور مستقیم تولید ناخالص داخلی را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند،

1- Kang et al.

2- Brent, Dubai and West Texas Intermediate.

3- Cologni and Manera.

4- Structural Cointegrated VAR.

5- Jimenez and Sanchez.

بلکه به صورت غیرمستقیم و از طریق سایر متغیرهای اقتصادی تولید ناخالص داخلی را متأثر می‌کند.

کونادو و گراسیا<sup>۱</sup> (۲۰۰۵)، به مطالعه‌ی اثر شوک‌های نفتی بر فعالیت‌های اقتصادی و شاخص قیمت مصرف‌کننده برای شش کشور آسیایی از ۱۹۷۵:۱ تا ۲۰۰۵:۲ پرداخته‌اند. آن‌ها دریافته‌اند که شوک‌های نفتی هم بر روی فعالیت‌های اقتصادی و هم بر روی شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده آثار چشمگیر و نامتقارنی دارند. هم‌چنین هنگامی که شوک‌های پولی نفت بر اساس پول رایج هر کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد، این آثار شدیدتر است.

رییز و راگوایندین<sup>۲</sup> (۲۰۰۵)، با استفاده از اطلاعات دوره‌ی ۲۰۰۳-۱۹۸۱، آثار تکانه‌های قیمت نفت را بر روی اقتصاد فیلیپین مورد بررسی قرار داده‌اند. تابع عکس‌العمل آنی که برای انتقال متقارن<sup>۳</sup> قیمت‌های نفت برآورد شده، نشان داده است که تکانه‌ی 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.

فین<sup>۴</sup> (۲۰۰۰)، نشان می‌دهد که مدل رقابت کامل نیز می‌تواند آثار شوک‌های نفتی را توضیح دهد. ایده‌ی اصلی مدل وی، از ارتباط میان مصرف انرژی و خدمات سرمایه ناشی شده است. انرژی برای بهره‌برداری از مزایای سرمایه ضروری است، بنابراین نرخ بهره‌برداری از سرمایه به‌وسیله‌ی استفاده از انرژی تعیین می‌شود. به دلیل شوک‌های قیمت نفت، کاهش مصرف انرژی موجب کاهش تولید کل و نیز تولید نهایی نیروی کار می‌شود که این نیز به نوبه‌ی خود سبب کاهش دستمزدها و عرضه‌ی نیروی کار می‌شود. طبق یافته‌های وی، آثار شوک قیمتی نفتی همانند شوک تکنولوژی منفی است، که موجب انقباض و کاهش در فعالیت‌های اقتصادی می‌شود (ووک پارک<sup>۵</sup> ۲۰۰۷، صص ۹-۱۰).

1- Cunado, J. & Perez de Gracia, F.

2- Reyes and Raguindin.

3 -Symmetric Transformation.

4- Finn.

5-Wook Park.

روتمبرگ و وودفورد<sup>۱</sup> (۱۹۹۶)، اثر شوک‌های قیمت نفت را بر روی تولید و دستمزدهای واقعی با فرض رقابت ناقص در بازار محصول، مورد بررسی قرار می‌دهند. یافته‌های آن‌ها مؤید این مطلب است که با در نظر گرفتن درجه‌ای نسبتاً کم از رقابت ناقص (از قبیل توافقات ضمنی میان بنگاه‌های انحصاری)، شوک‌های نفتی می‌توانند موجب کاهش تولید و دستمزدهای واقعی شوند.

مورک<sup>۲</sup> (۱۹۸۹)، بررسی می‌کند که اگر تحلیل همیلتون برای دربر گرفتن سقوط قیمت نفت در سال ۱۹۸۶ گسترش یابد، ارتباط میان قیمت نفت و متغیرهای کلان اقتصادی در هم خواهد ریخت. از این رو وی اقدام به آزمون فرضیه‌ی تقارن در آمریکا می‌کند و اجازه می‌دهد که افزایش‌ها و کاهش‌های حقیقی در قیمت نفت، ضرایب متفاوتی در معادله‌ی رگرسیونی که در آن تولید ناخالص داخلی متغیر وابسته است، داشته باشد. ضریب افزایش قیمت نفت، منفی و بسیار معنی‌دار و ضریب کاهش قیمت نفت تمایل به مثبت بودن داشت، اما مقدار ضریب کوچک و به لحاظ آماری معنی‌دار نبود. نتایج یکی از بسط‌های این بررسی برای سایر کشورها که توسط مورک و همکاران در سال ۱۹۹۴ انجام گرفته، حاکی از آن است که در همه‌ی کشورهای مورد مطالعه به جز نروژ، رابطه‌ی منفی میان افزایش قیمت نفت و رشد تولید ناخالص داخلی وجود دارد. محققان دیگری ادعا می‌کنند که رابطه‌ی میان شوک‌های قیمت نفت و نوسان‌های متغیرهای کلان اقتصادی به علت تغییرات بسیار کم قیمت نفت در یک رژیم جدید، کاهش می‌یابد. همیلتون (۱۹۸۸)، با بررسی یک مدل تعادل عمومی از اشتغال و ادوار تجاری و با اشاره به هزینه‌بر بودن انتقال سرمایه و نیروی کار بین بخش‌های مختلف، نشان می‌دهد که شوک‌های قیمت نفت با وادار کردن کارگران به تحمل بیکاری در بخش‌هایی که از شوک قیمت نفت تأثیر می‌پذیرند، تا زمانی که شرایط بهبود بخش‌های آن‌ها فراهم شود، سبب کاهش کل اشتغال می‌شوند.

هاریسون و باربیج<sup>۳</sup> (۱۹۸۴)، با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری و محاسبه‌ی تابع عکس‌العمل آنی برای تغییرات قیمت نفت، شواهدی از رابطه‌ی علی از طرف شوک‌های نفتی به متغیرهای اقتصادی پیدا کردند.

1- Rotemberg and Woodford.

2- Mork.

3- Harrison and Burbidge.

داربی<sup>۱</sup> (۱۹۸۲) و همیلتون (۱۹۸۳)، از اولین محققانی هستند که اثر افزایش‌های قیمت نفت را بر روی درآمد واقعی در آمریکا و کشورهای در حال توسعه تخمین زده‌اند. داربی، در مطالعه‌ی خود نتوانست رابطه‌ی معنی‌داری میان تغییرات قیمت نفت و درآمد حقیقی بیابد. اما به این نتیجه رسید که اگر آثار غیرمستقیم برخاسته از متغیرهایی مانند صادرات، نرخ‌های ارز و عرضه‌های پول در نظر گرفته شود، اثر معنی‌داری از تغییرات قیمت نفت بر روی درآمد واقعی را می‌توان کشف کرد. نتایج حاصل از مطالعه‌ی همیلتون نیز حاکی از وجود رابطه‌ی معنی‌دار بین تغییرات قیمت نفت و رشد تولید ناخالص داخلی واقعی بود.

#### ۴- معرفی مدل تحقیق و روش تخمین

هدف اصلی این مطالعه بررسی اثرات بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران است. ولیکن قبل از پرداختن به مدل، ضروری است شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت برآورد شود. در ادبیات متعارف مربوط به شاخص‌های بی‌ثباتی همانند شاخص نااطمینانی نرخ ارز واقعی، از تکنیک ARCH و GARCH استفاده می‌شود.<sup>۲</sup> این تکنیک یکی از مهم‌ترین روش‌هایی است که در شاخه‌های مختلف اقتصادسنجی و به ویژه تجزیه و تحلیل بازارهای مالی و ارزی برای برآورد شاخص‌های نااطمینانی و بی‌ثباتی استفاده می‌شود، که به مدل‌های خودرگرسیون تحت شرایط ناهمسانی واریانس<sup>۳</sup> معروف‌اند.<sup>۴</sup> در این روش، واریانس شرطی بر اساس اطلاعات دوره‌ی قبل و خطای پیش‌بینی گذشته تغییر کرده و نشان دهنده‌ی بی‌ثباتی متغیر است.

1- Darby(1982).

۲- برای مطالعه، بیش‌تر به کتاب اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکردی کاربردی (Enders(2004)، ترجمه‌ی صادقی و شوال پور، ۱۳۸۶، صص ۲۵۴-۲۶۴)، مراجعه شود.

3- Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity.

۴- شاخص‌های دیگر (از قبیل انحراف معیار متغیر، خطای استاندارد ضریب برآورد شده‌ی متغیر و ...)، اگر چه به عنوان معیارهای محاسبه شاخص بی‌ثباتی در ادبیات بی‌ثباتی مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما نمی‌توانند شدت نوسانات یک متغیر را طی زمان نشان دهند و فقط نوسانات یک متغیر را حول یک مقدار ثابت که به عنوان میانگین مشاهدات در نظر گرفته می‌شود منظور می‌کنند. در حالتی که واریانس جمله‌ی اختلال برای یک متغیر معین طی زمان تغییر کند، در آن صورت استفاده از شاخص‌های فوق نمی‌تواند معیاری دقیق برای نشان دادن شدت نوسانات متغیر باشد، از این رو برای نشان دادن شدت نوسانات یک متغیر از مدل‌های خودرگرسیون تحت شرایط ناهمسانی واریانس استفاده می‌شود، که در آن واریانس شرطی جمله‌ی اختلال تابعی از رفتار گذشته خود متغیر است. (Enders, 2004, pp.136-137).

فرم کلی مدل مورد استفاده در این مطالعه به صورت رابطه‌ی (۱) است:

$$LGDP = f(LPC, LGC, LIN, NX, LOIL, VOL) \quad (1)$$

از آنجا که بخشی از متغیرهای موجود در مدل در چارچوب روابط تعریفی حسابداری ملی بوده و لیکن با ورود متغیرهای جدیدی همانند قیمت نفت و نیز بی‌ثباتی آن، ساختار مدل، فرم جدید و ناشناخته‌ای<sup>۱</sup> به خود می‌گیرد، لذا لازم است قبل از ادامه‌ی بحث به بررسی روابط متقابل متغیرها پرداخته شود. یکی از ویژگی‌های مدل خودرگرسیون برداری، پایه‌ی غیرتئوریک آن‌هاست، بر این اساس نیازی به بیان مبانی نظری برای مدل‌سازی نیست. هم‌چنین سیمز (۱۹۸۰) و سیمز، استاک و واتسون<sup>۲</sup> (۱۹۹۰)، معتقدند حتی اگر متغیرها دارای ریشه‌ی واحد باشند؛ نباید تفاضل آن‌ها را در سیستم وارد کرد. استدلال آن‌ها این است که هدف از تحلیل VAR، تعیین روابط متقابل میان متغیرهاست و نه برآورد پارامترها. در حقیقت استدلال اصلی آن‌ها در مورد ضرورت وارد کرده سطح متغیر آنست، که با تفاضل‌گیری، اطلاعاتی را که نشان‌دهنده‌ی وجود هم‌انباشتگی میان متغیرهاست، از دست خواهد رفت (صادقی و شوال‌پور، ۱۳۸۶). از این رو ابتدا مدل تحقیق به صورت یک مدل خودرگرسیون برداری برآورد می‌شود تا روابط متقابل بین متغیرها تبیین شود.

در رابطه‌ی (۱)، LGDP، لگاریتم تولید ناخالص داخلی بدون نفت بوده و LPC، LGC، LIN، NX، LOIL و VOL، به ترتیب لگاریتم مصرف بخش خصوصی، لگاریتم مخارج کل دولت، لگاریتم سرمایه‌گذاری ناخالص کل، خالص صادرات، لگاریتم قیمت نفت و شاخص بی‌ثباتی آن هستند.

آمار و اطلاعات همه‌ی متغیرها به‌جز قیمت نفت به صورت سری زمانی فصلی (۱:۱۳۶۷-۴:۱۳۸۴) از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی استخراج شده است. داده‌های آماری برای متغیر قیمت نفت<sup>۳</sup> نیز به صورت سری زمانی فصلی از لوح فشرده‌ی صندوق بین‌المللی پول (IFS, 2007) استخراج شده است.

1- Ad hoc.

2- Sims, Stock and Watson.

۳- در این مطالعه از متوسط قیمت جهانی نفت استفاده می‌شود.

پس از بررسی روابط متقابل بین متغیرها در قالب الگوی خود رگرسیون برداری، برای تخمین مدل با توجه به ماهیت سری‌های زمانی، آزمون ریشه‌ی واحد و سپس برای آگاهی از وجود و یا عدم وجود بردار هم‌انباشتگی، آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس انجام خواهد گرفت و در صورت وجود رابطه‌ی هم‌انباشتگی، بردار هم‌انباشتگی نرمالیزه شده (نسبت به متغیر وابسته) استخراج خواهد شد. دلیل استفاده از روش هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس اینست که این روش بیش از یک بردار هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل را در نظر گرفته است و در صورت استفاده از این روش، تخمین زنده‌ها دارای کارایی مجانبی خواهند بود.

#### ۵- یافته‌های تجربی و تفسیر نتایج

در مرحله‌ی اول، برای تخمین شاخص بی ثباتی قیمت نفت، از مدل خودرگرسیونی تعمیم یافته تحت شرایط ناهمسانی واریانس استفاده می‌شود. قبل از تخمین مدل GARCH، لازم است مدل ARIMA برای متغیر قیمت نفت تخمین زده شود<sup>۱</sup>. از آنجا که متغیر قیمت نفت انباشته از مرتبه‌ی ۱ است، از تفاضل مرتبه‌ی اول قیمت نفت برای مدل‌سازی استفاده می‌شود. با توجه به نمودار هم‌بستگی نگار متغیر تفاضل اول قیمت نفت، بهترین مدل ARIMA برای متغیر قیمت نفت که دارای هم‌بستگی سریالی نبوده و با ناهمسانی واریانس روبروست،  $ARIMA(3,1,4)$  می‌باشد. نتایج

جدول ۱- نتایج آزمون پایایی جمله‌ی اختلال

مقدار آماره‌ی آزمون ADF		نام متغیر
در سطح (با عرض از مبدأ و روند زمانی)	در سطح (با عرض از مبدأ)	
-۷/۶۵	-۷/۴۰	e (جمله اختلال)
-۳/۵۵	-۲/۹۵	مقدار بحرانی مک کینون در سطح معنی‌داری ۵٪

مأخذ: محاسبات تحقیق

۱- اولین مرحله در فرآیند تخمین مدل GARCH برای یک متغیر، مدل‌سازی ARIMA و تخمین آن برای متغیر مذکور است.

آزمون پایداری جمله‌ی اختلال این مدل در جدول (۱)، ارائه شده است. با توجه به نتایج جدول (۱) می‌توان بیان کرد که برای جمله‌ی اختلال، مقدار آماره‌ی آزمون ADF از مقادیر بحرانی مک کینون در سطح معنی‌دار ۵ درصد بزرگ‌تر بوده و فرضیه‌ی صفر مبنی بر ناپایداری جمله‌ی اختلال رد می‌شود.

مرحله‌ی پایانی برای برآورد شاخص بی ثباتی قیمت نفت، تخمین معادله‌ی واریانس شرطی جمله‌ی اختلال تحت شرایط ناهمسانی واریانس است. نتایج تخمین مدل به صورت رابطه‌ی (۲) است:

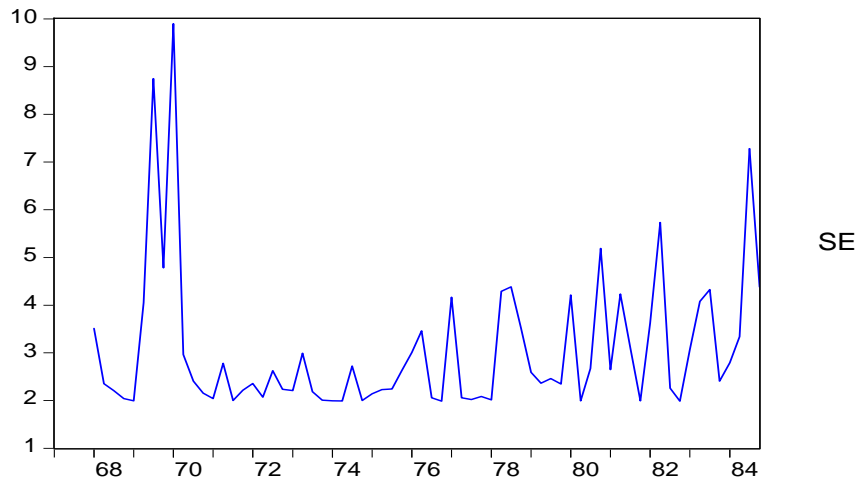
$$\sigma_t^2 = 3/94 + 0/79 \varepsilon_{t-1}^2 \quad (2)$$

(۳/۰۳)

رابطه‌ی (۲)، مدل GARCH(1,0) است. این رابطه‌ی برآورد شده، شرط لازم و کافی برای مدل GARCH را بر اساس مبانی نظری و تئوریک آن تأمین می‌کند. زیرا شرط لازم برای این که مدل GARCH پایای ضعیف باشد، اینست که مجموع ضرایب مدل GARCH کوچک‌تر از یک باشد، که در رابطه‌ی برآوردی نیز مجموع ضرایب برابر با ۰/۷۹ و کوچک‌تر از یک می‌باشد. به بیان دیگر، شرط لازم برای این که شوک‌های وارده به جملات اختلال پایدار نباشند، این است که مجموع ضرایب مدل GARCH کوچک‌تر از یک باشد. شرط کافی برای مدل GARCH این است که عرض از مبدأ مثبت بوده<sup>۱</sup> و ضریب واریانس شرطی جمله‌ی اختلال مثبت و معنی‌دار باشد، که رابطه‌ی برآوردی این شرط را نیز تأمین کرده است. بنابراین با توجه به تأمین شرایط لازم و کافی مدل GARCH، رابطه‌ی (۲) نسبت به سایر مدل‌های دیگر مدل مناسبی است، لازم به یادآوری است که شاخص بی‌ثباتی از مدل مذکور برآورد شده و شکل آن در نمودار (۱) رسم شده است.

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





نمودار ۱- شاخص بی ثباتی قیمت نفت در دوره‌ی (۱۳۸۴:۴-۱۳۶۷:۱)

در تخمین مدل خودرگرسیون برداری در مرحله‌ی اول مرتبه‌ی بهینه‌ی مدل VAR با استفاده از معیار شوارتز-بیزین<sup>۱</sup> تعیین می‌شود. نتایج تعیین وقفه‌ی بهینه این مدل در جدول (۲) بیان شده است. با توجه به این که در این جدول، کم‌ترین مقدار آماره‌ی شوارتز-بیزین در وقفه‌ی اول به دست آمده است، می‌توان بیان کرد که وقفه‌ی بهینه‌ی مدل VAR، برابر یک است.

جدول ۲- تعیین تعداد وقفه‌ی بهینه‌ی مدل VAR

تعدادوقفه	مقدار آماره‌ی شوارتز-بیزین (SBC)
۰	۱۹/۲۰
۱	۳۴/۱۵ *
۲	۴/۱۷
۳	۶۰/۱۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

۱- به دلیل کم‌تر بودن حجم نمونه از ۱۰۰، این معیار انتخاب شده است.

حال مدل، با استفاده از روش خودرگرسیون برداری برآورد می‌شود.<sup>۱</sup> بر اساس مطالعات سیمز، استاک و واتسون، با وجود ناپیوستگی بودن بیش‌تر متغیرها، متغیرهای مورد استفاده در سطح و بدون تفاضل‌گیری وارد مدل خودرگرسیون برداری شده‌اند. با توجه به تعیین وقفه‌ی بهینه‌ی یک بر اساس معیار شوارتز، مدل خودرگرسیون برداری به صورت سیستم معادلات (۳) طراحی شده است. نتایج تخمین سیستم معادلات فوق در جدول (۳) قابل مشاهده است.

$$\begin{aligned} LGDP &= \bar{C}_1 + a_1 LGDP(-1) + b_1 LPC(-1) + c_1 LGC(-1) + d_1 LIN(-1) \\ &\quad + f_1 NX(-1) + g_1 LOIL(-1) + e_1 \\ LPC &= \bar{C}_2 + a_2 LGDP(-1) + b_2 LPC(-1) + c_2 LGC(-1) + d_2 LIN(-1) \\ &\quad + f_2 NX(-1) + g_2 LOIL(-1) + e_2 \\ LGC &= \bar{C}_3 + a_3 LGDP(-1) + b_3 LPC(-1) + c_3 LGC(-1) + d_3 LIN(-1) \\ &\quad + f_3 NX(-1) + g_3 LOIL(-1) + e_3 \\ LIN &= \bar{C}_4 + a_4 LGDP(-1) + b_4 LPC(-1) + c_4 LGC(-1) + d_4 LIN(-1) \\ &\quad + f_4 NX(-1) + g_4 LOIL(-1) + e_4 \\ NX &= \bar{C}_5 + a_5 LGDP(-1) + b_5 LPC(-1) + c_5 LGC(-1) + d_5 LIN(-1) \\ &\quad + f_5 NX(-1) + g_5 LOIL(-1) + e_5 \\ LOIL &= \bar{C}_6 + a_6 LGDP(-1) + b_6 LPC(-1) + c_6 LGC(-1) + d_6 LIN(-1) \\ &\quad + f_6 NX(-1) + g_6 LOIL(-1) + e_6 \end{aligned}$$

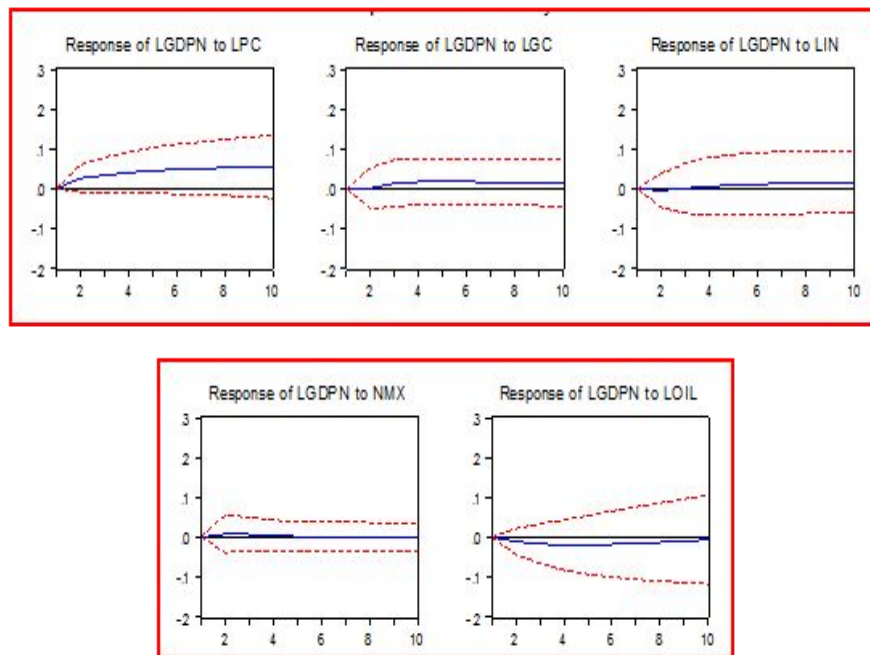
با توجه به این‌که در این روش، ضرایب و درصد توضیح‌دهندگی پارامترهای الگو اهمیت روش‌های تک معادله‌ای را ندارند، لذا در تجزیه و تحلیل متداول الگوی VAR بررسی تکنانه‌ها ابزار بسیار متداول و ارزشمندی محسوب می‌شود. بنابراین، در این مرحله، توابع عکس‌العمل حاصل از تخمین مدل VAR مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

۱- لازم به ذکر است با توجه به این‌که نتایج تخمین مدل VAR با استفاده از تابع عکس‌العمل آبی بررسی می‌شود و در این روش تأثیر تکنانه‌های متغیرها بر متغیر دیگر مد نظر قرار می‌گیرد، لذا از آوردن هر دو متغیر قیمت نفت و بی‌ثباتی قیمت نفت در مدل VAR خودداری شده است.

جدول ۳- نتایج برآورد مدل خودرگرسیون برداری

متغیرهای وابسته						متغیرهای توضیحی
LOIL	NX	LIN	LGC	LPC	LGDP	
-۰/۰۳ (-۰/۵۰)	۴۱۵۳/۶۲ (۳/۰۵)	۰/۰۶ (۱/۴۶)	۰/۰۴ (۱/۳۹)	۰/۰۳ (۲/۱۱)	۰/۸۶ (۱۰/۲۷)	LGDP(-1)
۰/۷۲ (۲/۵۴)	-۱۳۶۷۳/۷۲ (-۱/۸۰)	۰/۲۹ (۱/۲۹)	۰/۴۱ (۲/۲۰)	۰/۶۸ (۸/۳۶)	۰/۷۱ (۱/۵۱)	LPC(-1)
-۰/۲۱ (-۱/۱۲)	۱۶۰۵۴/۲۶ (۳/۱۷)	-۰/۰۶ (۰/۰۴)	۰/۱۲ (۰/۹۸)	۰/۰۸ (۱/۵۷)	-۰/۰۴ (-۰/۱۲)	LGC(-1)
-۰/۱۵ (-۰/۹۳)	-۵۳۸۵/۰۵ (-۱/۲۶)	۰/۵۱ (۳/۸۷)	-۰/۱۷ (-۱/۵۹)	۰/۰۵ (۱/۰۹)	۰/۰۳ (۰/۱۲)	LIN(-1)
-۹/۵۱ E-۷ (-۰/۱۹)	۰/۱۴ (۱/۰۵)	-۵/۶۹ E-۶ (-۱/۳۷)	-۲/۹۴ E-۶ (-۰/۸۹)	-۵/۰۰ E-۷ (-۰/۳۴)	۳/۶۵ E-۶ (۰/۴۳)	NX(-1)
۰/۸۳ (۱۰/۸۲)	-۶۶۵۴/۳۵ (-۳/۲۴)	۰/۰۶ (۰/۹۳)	-۰/۰۳ (-۰/۷۰)	۰/۰۴ (۱/۹۵)	-۰/۰۸ (-۰/۶۶)	LOIL(-1)
-۳/۳۳ (-۱/۲۴)	۲۴۶۶۴/۱۲ (۰/۳۵)	۰/۹۰ (۰/۴۱)	۵/۰۶ (۲/۹۱)	۱/۶۰ (۲/۰۸)	-۵/۶۵ (-۱/۲۸)	C
۰/۸۸	۰/۶۱	۰/۹۱	۰/۶۰	۰/۹۷	۰/۹۷	مقدار R <sup>۲</sup>
۸۰/۶۷	۱۶/۹۶	۱۰۶/۸۸	۱۶/۲۴	۴۱۹/۹۸	۳۸۸/۸۴	مقدار آماره‌ی F

مأخذ: محاسبات تحقیق

Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.

نمودار ۲- عکس‌العمل تولید به تکانه‌های وارد شده از طرف متغیرهای دیگر

نمودار (۲)، واکنش لگاریتم تولید ناخالص داخلی (بدون نفت) نسبت به تکانه‌های وارد شده از طرف سایر متغیرها به اندازه یک انحراف معیار برای ده دوره را نشان می‌دهد. بر اساس این نمودار، متغیر لگاریتم تولید ناخالص داخلی در پی واکنش به تکانه‌ی متغیر لگاریتم مخارج مصرفی بخش خصوصی، افزایش نشان می‌دهد. تأثیر افزایشی این تکانه تا پایان دوره‌ی مورد بررسی پایدار بوده و متغیر تولید تا آخر دوره به سطح دائمی خود باز نمی‌گردد. تکانه‌ی متغیر لگاریتم مخارج دولت نیز در دو دوره‌ی اول تأثیری بر تولید نداشته، ولی از دوره‌ی دوم به بعد سبب افزایش آن می‌شود. با توجه به نمودار، متغیر لگاریتم تولید ناخالص داخلی بعد از افزایش در دوره‌ی دوم تا دوره‌ی ششم تقریباً ثابت مانده و بعد از این دوره، اندکی کاهش می‌یابد و تا آخر دوره‌ی

مورد بررسی در این سطح ثابت مانده و به سطح دائمی خود برنمی‌گردد. واکنش تولید ناخالص داخلی به تکانه متغیر لگاریتم سرمایه‌گذاری نیز در چهار دوره‌ی ابتدایی محسوس نبوده و از دوره‌ی چهارم به بعد آن را افزایش می‌دهد. در نهایت متغیر لگاریتم تولید تا آخر دوره‌ی دهم در این سطح ثابت می‌ماند. تکانه‌ی وارد شده از طرف متغیر خالص صادرات تنها در دوره‌ی دوم به مدت یک دوره سبب افزایش تولید شده و در سایر دوره‌ها تأثیری بر تولید نداشته است.

تکانه‌ی لگاریتم قیمت نفت که تأکید اصلی این مطالعه بر آنست، موجب کاهش لگاریتم تولید ناخالص داخلی شده و این روند کاهشی تا دوره‌ی ششم ادامه می‌یابد. این متغیر بعد از دوره‌ی ششم روند صعودی به خود می‌گیرد و در نهایت در پایان دوره‌ی مورد بررسی به سطح دائمی خود می‌رسد. لازم به ذکر است که هر چند این متغیر در پایان دوره به سطح دائمی خود برمی‌گردد، ولیکن تکانه‌ی قیمت نفت تأثیر منفی بر تولید دارد زیرا در کل دوره‌ی مورد بررسی آن را پایین‌تر از سطح دائمی خود قرار می‌دهد.<sup>۱</sup>

در مرحله‌ی بعد، قبل از بررسی رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرهای مدل، لازم است مرتبه‌ی ایستایی متغیر شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت تعیین شود. نتایج بررسی پایایی این متغیر در جدول (۴) ارائه شده است. هم‌چنین بر اساس نتایج آماره‌ی آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)، می‌توان بیان کرد که شاخص قیمت نفت در سطح ایستاست، لذا مرتبه‌ی انباشتگی این متغیر صفر می‌شود. در مرحله‌ی بعد، مرتبه‌ی ایستایی سایر متغیرهای مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد. هم‌چنین با توجه به نتایج جدول (۵)، متغیرهای لگاریتم تولید ناخالص داخلی، لگاریتم مخارج مصرفی بخش خصوصی، لگاریتم سرمایه‌گذاری ناخالص کل، خالص صادرات و لگاریتم قیمت نفت ایستا از مرتبه‌ی یک هستند. متغیر لگاریتم مخارج مصرفی بخش دولتی نیز ایستا در سطح، با عرض از مبدا و روند زمانی است.

با توجه به نتایج مربوط به تعیین وقفه‌ی بهینه (جدول ۲)، در ادامه رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرهای مدل تخمین زده شده و در نهایت با استفاده از آماره‌های آزمون ماتریس اثر و حداکثر مقادیر ویژه، تعداد بردار و یا بردارهای هم‌انباشتگی بین

۱- لازم به یادآوری است که مدل خودرگرسیون برداری با وارد کردن متغیر بی‌ثباتی قیمت نفت به جای متغیر قیمت نفت نیز برآورد شد که با توجه به این‌که نتایج مشابهی داشت، که به منظور رعایت اختصار در این‌جا گزارش نشد.

متغیرهای مدل تعیین می‌شود. برای بررسی سرعت تعدیل خطای تعادل کوتاه مدت و بلندمدت به سمت رابطه‌ی تعادلی از مدل VECM<sup>۱</sup> استفاده شده‌است.

جدول ۴- بررسی ایستایی شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت

مقدار آماره‌ی آزمون ADF در سطح		نام متغیر
(با عرض از مبدأ و روند زمانی)	(با عرض از مبدأ)	
-۸۴/۳	-۵/۸۶	شاخص بی‌ثباتی
-۳/۵۵	-۲/۹۵	مقدار بحرانی مک کینون در سطح معنی‌داری ۰۵/۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۵- نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته برای متغیرهای مدل

آماره‌ی آزمون ADF				نام متغیر
تفاضل مرتبه‌ی اول		سطح		
با عرض از مبدأ و روند زمانی	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند زمانی	با عرض از مبدأ	
-۳/۶۵	-۲/۴۹	-۰/۹۹	-۲/۸۴	LGDP
-۸/۳۱	-۸/۱۶	-۱/۹۵	-۰/۹۱	LPC
-۸/۰۷	-۸/۱۴	-۷/۱۸	-۱/۰۹	LGC
-۱۳/۱۹	-۱۳/۲۸	-۳/۷۳	-۱/۰۱	LIN
-۹/۸۸	-۹/۹۱	-۱/۴۸	-۱/۶۱	NX
-۷/۸۰	-۷/۷۸	-۱/۵۹	-۰/۴۳	LOIL
-۳/۵۵	-۲/۹۵	-۳/۵۴	-۲/۹۵	مقدار بحرانی مک کینون در سطح معنی‌داری ۰۵/۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

1 - Vector Error Correction Model.

در مرحله‌ی بعد، تعداد بردارهای همگرایی بین متغیرهای مدل با استفاده از روش سوم (وجود عرض از مبدأ و عدم وجود روند زمانی در بردار هم‌انباشتگی) و به وسیله‌ی آماره‌های آزمون ماتریس اثر و حداکثر مقادیر ویژه تعیین می‌شود. با توجه به نتایج مندرج در جداول (۶) و (۷)، تعداد بردارهایی که توسط آماره‌ی آزمون ماتریس اثر به‌دست آمده، برابر دو بردار و تعداد بردارهایی که توسط آماره‌ی آزمون حداکثر مقادیر ویژه به‌دست می‌آید، برابر یک بردار است. حال با توجه به این‌که آماره‌ی آزمون حداکثر مقادیر ویژه تعداد بردارهای کم‌تری را اعلام می‌کند، لذا برای تعیین تعداد بردارهای هم‌انباشتگی، این آماره‌ی آزمون، ملاک انتخاب قرار می‌گیرد<sup>۱</sup>.

جدول ۶- آزمون ماتریس اثر (trace  $\lambda$ )

ارزش احتمال در سطح ۹۵٪	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	مقدار آماره‌ی آزمون	فرضیه‌ی مقابل	فرضیه‌ی صفر
۰/۰۰۰۱	۱۲۵/۶۱	۸۳/۱۵۹	$r \geq 1$	$r = 0$
۰/۰۰۹	۹۵/۷۵	۱۰۵/۰۲	$r \geq 2$	$r \leq 1$ *
۰/۱۰۸	۶۹/۸۱	۶۵/۳۱	$r \geq 3$	$r \leq 2$

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۷- آزمون حداکثر مقادیر ویژه (max  $\lambda$ )

ارزش احتمال در سطح ۹۵٪	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	مقدار آماره‌ی آزمون	فرضیه‌ی مقابل	فرضیه‌ی صفر
۰/۰۰۵	۴۶/۲۳	۵۴/۸۱	$r = 1$	$r = 0$ *
۰/۰۵۵	۴۰/۰۷	۳۹/۷۱	$r = 2$	$r \leq 1$
۰/۱۵۱	۳۳/۸۷	۲۹/۵۳	$r = 3$	$r \leq 2$

مأخذ: محاسبات تحقیق

۱- با توجه به مباحث اقتصادسنجی کاربردی، آزمون حداکثر مقادیر ویژه آزمون قوی‌تری نسبت به آزمون ماتریس اثر محسوب می‌شود.

در این مرحله، با توجه به این که آماره‌های ماتریس اثر و حداکثر مقدار ویژه وجود بردار هم‌انباشتگی را تأیید کرده‌اند، رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرها در قالب مدل (۴) تخمین زده شده و بردار نرمال شده نسبت به متغیر درون‌زای اول انتخاب می‌شود:

$$LGDP_t = \beta_0 + \beta_1 LPC_t + \beta_2 LGC_t + \beta_3 LIN_t + \beta_4 NX_t + \beta_5 LOIL_t + \beta_6 VOL_t + U_t \quad (4)$$

با توجه به بردار بهینه‌ی انتخاب شده در این مطالعه، معادله‌ی هم‌انباشتگی و یا رابطه‌ی تعادلی بلندمدت بین متغیرهای مدل به صورت جدول (۸) است. با توجه به نتایج به دست آمده طی دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، متغیرهای لگاریتم مخارج بخش خصوصی، لگاریتم سرمایه‌گذاری ناخالص کل، خالص صادرات و قیمت نفت، دارای تأثیر مثبت بر تولید ناخالص داخلی بدون نفت بوده و متغیرهای مخارج کل بخش دولتی و شاخص بی‌ثباتی نیز تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی داشته‌اند. ضرایب برآورد شده‌ی همه‌ی متغیرها به جز ضریب متغیر لگاریتم مخارج بخش دولتی، در سطح معنی‌داری پنج درصد از لحاظ آماری معنی‌دار بوده و ضریب متغیر مذکور نیز در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار است.

جدول ۸- تخمین معادله‌ی هم‌انباشتگی

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	مقدار آماره‌ی t استیودنت
LGDP	۱	-----	-----
C	-۱۸/۲۴	-----	-----
LPC	۲/۴۰	۰/۷۹	۳/۰۳
LGC	-۱/۳۴	۰/۷۱	-۱/۸۶
LIN	۲/۱۴	۰/۴۱	۴/۷۳
NX	۰/۰۰۰۱	۱/۳ E-۵	۸/۷۱
LOIL	۰/۴۶	۰/۲۲	۲/۱۵
VOL	-۰/۱۸	۰/۰۴	-۴/۶۵

مأخذ: محاسبات تحقیق



تأثیر مثبت متغیرهای مخارج مصرفی بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری و خالص صادرات بر تولید ناخالص داخلی با مبانی تئوریکی مطالعه سازگار است، لیکن در دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، مخارج بخش دولتی تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی داشته است، که با مبانی نظری سازگار نیست. تأثیر منفی این متغیر بر تولید ناخالص داخلی به این صورت قابل توجیه است، که بی‌ثباتی قیمت نفت بر روی درآمدهای نفتی که مهم‌ترین منبع درآمد دولت محسوب می‌شود، تأثیر منفی می‌گذارد و چون مخارج دولت وابسته به درآمد دولت است، از تأثیر منفی بی‌ثباتی قیمت نفت متاثر می‌شود و بدین صورت بی‌ثباتی قیمت نفت از کانال درآمدها و مخارج دولت بر تولید ناخالص داخلی تأثیر منفی می‌گذارد.

متغیر قیمت نفت طی سال‌های مورد مطالعه تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی داشته است. با توجه به این که اقتصاد ایران تا حدود زیادی وابسته به نفت است، لذا طبیعی است که افزایش قیمت تأثیر مثبت بر تولید ناخالص داخلی در ایران داشته باشد. بی‌ثباتی قیمت نفت نیز تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارد، که با مبانی تئوریکی سازگار است. شدید بودن نوسانات نفت یک نوع نااطمینانی در اقتصاد داخلی کشور ایجاد می‌کند و با توجه به وابسته بودن بسیاری از متغیرهای کلان اقتصادی به قیمت نفت، نااطمینانی این متغیر سبب تأثیر منفی بر این متغیرها و تولید ناخالص داخلی می‌شود. در مرحله‌ی آخر، مدل تصحیح خطای برداری برای آگاهی از ضریب تعدیل خطای کوتاه‌مدت برآورد می‌شود. نتایج تخمین مدل مذکور در جدول (۹) نشان داده شده است.

جدول ۹- تخمین مدل VECM

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	مقدار آماره‌ی t استیودنت
$\Delta L(GDP)$	-----	-----	-----
Intercept (عرض از مبدا)	۰/۷۱۹	۰/۰۲۸	۲/۵۰
Ecm(-1)	-۰/۱۵۶	-۰/۰۷۸	-۱/۹۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

برآورد مدل VECM نیز نشان می‌دهد که ضریب ECM تقریباً برابر ۰/۱۶- بوده و در سطح معنی‌داری ۵ درصد معنی‌دار است. با توجه به این که مقدار عددی این ضریب بین ۰ و ۱- است، لذا وجود رابطه‌ی تعادلی بلندمدت بین متغیرهای مدل تایید می‌شود. همچنین این ضریب بیان می‌کند که تعدیل خطای کوتاه‌مدت به سمت رابطه‌ی تعادلی بلندمدت تقریباً کند انجام می‌گیرد، به عبارت دیگر در حدود ۶ سال طول می‌کشد تا خطای تعادلی کوتاه‌مدت تصحیح شود.

#### ۶- نتیجه‌گیری

هدف اصلی این مطالعه، بررسی تأثیر بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران است. در این راستا بعد از برآورد شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت از طریق مدل GARCH، مدل تحقیق با استفاده از VAR برآورد و تکنانه‌های وارد شده از متغیرهای مدل بر متغیر تولید با استفاده از توابع عکس‌العمل آنی مورد تحلیل قرار گرفت. همچنین استفاده از روش هم‌انباشتگی جوهانسن- جوسیلیوس و برآورد مدل VECM، نشان داد که بین متغیرهای مدل رابطه‌ی تعادلی بلندمدت وجود دارد، ولی سرعت تعدیل خطای تعادلی کوتاه‌مدت به سمت رابطه‌ی تعادلی بلندمدت به کندی انجام می‌گیرد.

توابع عکس‌العمل آنی نشان داد که در مجموع تکنانه‌ی متغیرهای لگاریتم مخارج بخش خصوصی، مخارج دولت و سرمایه‌گذاری و خالص صادرات، تأثیر افزایشی بر تولید ناخالص داخلی دارد، در حالی که در مجموع تکنانه‌ی لگاریتم قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی اثر منفی دارد. با توجه به رابطه‌ی بلندمدت برآورد شده نیز می‌توان گفت طی دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، متغیرهای مخارج مصرفی بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری و خالص صادرات تأثیر مثبت و معنی‌دار بر تولید ناخالص داخلی داشته‌اند، که این نتایج با مبانی نظری تحقیق سازگار است. متغیر مخارج بخش دولتی بر خلاف مبانی نظری تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارد، ولی با توجه به پایین بودن کارایی بخش دولت در اقتصاد ایران و همچنین تأثیر منفی بی‌ثباتی قیمت نفت بر مخارج دولت، این نتیجه قابل قبول است. متغیر قیمت نفت نیز طی دوره‌ی مذکور تأثیر مثبت بر تولید ناخالص داخلی داشته است، که با توجه به وابستگی شدید اقتصاد کشور به نفت، نتیجه‌ی موجهی محسوب می‌شود. شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت که تأکید اصلی این مطالعه

است، طی سال‌های مورد بررسی تأثیر منفی و معنی‌دار بر تولید ناخالص داخلی داشته است. به دلیل وابسته بودن اقتصاد کشور به نفت و درآمدهای نفتی، وجود نااطمینانی در قیمت نفت و تغییرپذیری بیش‌تر آن، سبب کاهش تولید ناخالص داخلی می‌شود. این نتیجه بر طبق انتظار بوده و با مبانی نظری سازگار است.

با توجه به این‌که بی‌ثباتی قیمت نفت یک متغیر برون‌زا در اقتصاد ایران محسوب می‌شود و نمی‌توان آن را کاهش داد، لذا مهم‌ترین توصیه‌ی سیاستی مطالعه‌ی حاضر آنست که سیاست‌گذاران و متولیان امر با استفاده از تجارب مؤفق سایر کشورهای نفتی و نیز تجربه‌ی کسب شده از حساب ذخیره‌ی ارزی، نسبت به تأسیس نهادی همانند صندوق پس‌انداز و سرمایه‌گذاری اقدام کنند، تا از ورود مستقیم شوک‌ها و نوسانات برون‌زا به اقتصاد داخلی جلوگیری کرده و اثرات منفی بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی و درآمدهای دولت را کاهش دهد. این نهاد بایستی استقلال نسبی حقوقی و اقتصادی داشته باشد، تا چارچوب‌های مورد نظر درباره‌ی انباشت وجوه، مدیریت مخاطره، بازده و متنوع‌سازی پورتفوی و سود از پایداری لازم برخوردار باشد. لازم به یادآوری است علاوه بر اقدام مذکور که عمدتاً به کاهش بی‌ثباتی و مدیریت مناسب درآمدهای حاصل از صدور نفت می‌انجامد، اقدامات مکمل دیگری نیز در زمینه‌ی اقتدار سیاست‌های مالی و پولی در جهت مدیریت سمت مخارج و تقاضا انجام گیرد.

### فهرست منابع

ابریشمی، حمید، مهرآرا، محسن، غنیمی‌فرد، حجت‌ا... و کشاورزبان، مریم (۱۳۸۷)، اثر نوسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی برخی کشورهای OECD به‌وسیله‌ی تصریح غیرخطی قیمت نفت، مجله‌ی دانش و توسعه، سال پانزدهم، شماره‌ی ۲۲، صص ۷-۲۲.

ابریشمی، حمید و مهرآرا، محسن (۱۳۸۱)، اقتصادسنجی کاربردی (رویکردهای نوین)، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، تهران.

اندرز و والتر (۲۰۰۴)، اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی، ترجمه‌ی صادقی، مهدی و شوال‌پور، سعید (۱۳۸۶)، انتشارات دانشگاه امام صادق، چاپ اول، تهران.

بهبودی، داود (۱۳۸۷)، نقش حساب ذخیره‌ی ارزی در ثبات درآمدهای دولت در قالب مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، شماره‌ی ۸۲، صص ۲۳-۵۱.

بهبودی، داود (۱۳۸۷)، صندوق توسعه‌ی ملی: نهاد مدیریت درآمدهای نفتی، همایش بین‌المللی صدسال نفت در ایران، تهران.

پاسبان، فاطمه (۱۳۸۳)، تأثیر نوسانات قیمت نفت بر تولید بخش کشاورزی ایران (بیماری هلندی)، پژوهش‌نامه‌ی اقتصادی، سال چهارم، شماره‌ی ۱۲، صص ۱۱۷-۱۳۶.

خلعت‌بری، فیروزه (۱۳۷۳)، مبانی اقتصادی نفت، شرکت انتشاراتی علمی و فرهنگی صابرین، تهران.

رئیس طوسی، رضا و موسوی شفاپی، سید مسعود (۱۳۸۴)، نگاهی بر تأثیر چگونگی افزایش قیمت نفت بر اقتصاد و سیاست جهان، مجله‌ی دانشکده‌ی حقوق و علوم سیاسی، شماره‌ی ۶۷، صص ۵۳-۷۶.

سرزعی، علی (۱۳۸۱)، تأثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصادی، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، مؤسسه‌ی عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی، تهران.

شافع، مهیبز (۱۳۸۴)، ارتباط متقابل اقتصاد جهانی (رشد و رکود و تورم اقتصاد جهانی) با قیمت جهانی نفت، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهراء(س)، تهران.

طیبنیا، علی و قاسمی، فاطمه (۱۳۸۵)، نقش تکانه‌های نفتی در چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران، پژوهش‌نامه‌ی اقتصادی، سال ششم، شماره‌ی ۲۳، صص ۴۹-۸۰.

عباسیان، عزت‌ا...، مرادپور اولادی، مهدی و عباسیون، وحید (۱۳۸۶)، تأثیر عدم اطمینان قیمت نفت بر بخش‌های صنعت، خدمات و ساختمان، فصل‌نامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی، سال ششم، شماره‌ی ۲، صص ۱۰۹-۱۲۱.

فلاحی، محمد علی و پیغمبری، سعید (۱۳۸۶)، بررسی آثار متقابل میان نرخ رشد قیمت سبد نفتی OPEC و رشد اقتصادی کشورهای عمده OECD، پژوهش‌نامه‌ی علوم انسانی و اجتماعی، سال هفتم، شماره‌ی ۲۴، صص ۹۷-۱۲۶.

متوسلی، محمود و فولادی، معصومه (۱۳۸۵)، بررسی آثار افزایش قیمت جهانی نفت بر تولید ناخالص داخلی و اشتغال در ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌ای، مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، شماره‌ی ۷۶، صص ۵۱-۷۶.

مهرآرا، محسن و نیکی اسکویی، کامران (۱۳۸۵)، تکانه‌های نفتی و اثرات پویای آن بر متغیرهای کلان اقتصادی، فصل‌نامه‌ی پژوهش‌های بازرگانی، شماره‌ی ۴۰، صص ۱-۳۲.

هادیان، ابراهیم و پارسا، حجت (۱۳۸۵)، بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر عملکرد اقتصاد کلان در ایران، پژوهش‌نامه‌ی علوم انسانی و اجتماعی، سال ششم، شماره‌ی ۲۲، صص ۱۱۱-۱۳۲.

یداله‌زاده طبری، ناصرعلی (۱۳۷۱)، اثر افزایش قیمت نفت بر ساختار اقتصاد ایران (بیماری هلندی)، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی علوم اقتصادی دانشگاه علامه‌ی طباطبایی، تهران.

Brealey, R.A., Myers, S.C.(2000), Principles of Corporate Finance, 6th ed. McGraw Hill, New York.

Brown, S.P.A. & Yucel, M.K.(2002), Oil price shocks and the U.S. Economy: where does the asymmetry originate?, Energy journal, vol. 3, no. 23, pp. 27-52.

Cognigni, Alessandro & Manera, Matteo (2008), Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries, Energy Economics, no. 30, pp. 856-888.

Cunado, J. & Perez de Gracia, F.(2005), Oil prices, economic activity and inflation: evidence for some Asian countries, The Quarterly Review of Economics and Finance, no. 45, pp. 65-83.

Enders, W. (2004), "Applied Econometric Time Series", University of Alabama, USA.

- Farzanegan, Mohammad Reza & Markwardt, Gunther (2008), The effects of oil price shocks on the Iranian economy, *Energy Economics*, vol. 31 , pp. 134-151.
- Feder, G.(1982), On Exports and Economic Growth, *Journal of Development Economics*, no. 12, pp. 59-73.
- Ferderer, J.P.(1996), Oil price volatility and the macroeconomy: A solution to the asymmetry puzzle, *Journal of Macroeconomics*, no. 18, pp. 1-16.
- Finn, M.G.(2000), Perfect Competition and the Effects of Energy Price Increase on Economic Activity, *Journal of Money, Credit and Banking*, no. 32, pp. 400-416.
- Hamilton, J.D.(1983), Oil and the macroeconomy since World War II, *Journal of Political Economy*, no. 91 (2), pp.228– 248.
- Hamilton, J.D.(1988), A Neoclassical Model of Unemployment and the Business Cycle, *Journal of Political Economy*, no. 96, pp. 593-617.
- Hassett, K.A., Metcalf, G.E.(1993), Energy conservation investment: Do consumers discount the future correctly?, *EnergyPolicy*, no.21 (6), pp.710– 716.
- Jimenez-Rodriguez, Rebeca & Marcelo, Sanchez (2005), Oil price shocks and real GDP growth: empirical evidence for some OECD countries, *Applied Economics*, no. 37, pp. 201-228.
- Kang, S.H., Kang, S.M. and Yoon, S.M.(2009), Forecasting volatility of crude oil markets, *Energy Economics*, no.31, pp.119-125.
- Koomey, J.G., Sanstad, A.H.(1994), Technical evidence for assessing the performance of markets affecting energyefficiency, *Energy Policy*, no.22 (10), pp.826–832.
- MacBean, A.I.(1999), The prima facie case. In: Greenaway, D., Morgan, C. (Eds.), *The Economics of CommodityMarkets*. Edward Elgar, London.
- Mehrara, Mohsen (2008), The asymmetric relationship between oil revenues and economic activities: The case of oil-exporting countries, *Energy Policy*, no. 36, pp. 1164-1168.
- Organization of the Petroleum Exporting Countries, 2005. General information booklet. (<http://www.opec.org/library/General%20Information/pdf/geninfo.pdf>, accessed October 31, 2005).

Reyes, R.G. & Raguindin, C.E.,(2005), The Effects of Oil Price Shocks on the Philippine Economy: A VAR Approach, Working Paper, University of thePhilippines, School of Economics.

Rotemberg, Julio J. & Woodford, Michael(1996), Imperfect competition and the effects of energy price increases on economic activity, Journal of Money, credit and banking, vol. 4, no. 28, pp. 549-575.

Sadorsky, P.(1999), Oil price shocks and stock market activity, Energy Economics, no.21 (5), pp.449-469.

Sauter, R., Awerbuch, S.(2002), Oil price volatility and economic activity: A survey and literature review, Research Paper, International Energy Agency, Paris.

Schwartz, E.S. (1997), The stochastic behavior of commodity prices: Implications for valuation and hedging, The Journalof Finance, no.52 (3), pp.923- 973.

Wook Park, J.(2007), oil price shocks and stock market behavior: empirical evidence for the U.S. and European countries, A Dissertation for the degree of Doktor of Philosophy, The Faculty of the Graduate School University of Missouri, Columbia.

Zhang, Dayong (2008), Oil shock and economic growth in Japan: A nonlinear approach, Energy Economics, no. 30, pp. 2374-2390.