

## بررسی تأثیر قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران با استفاده از هم‌گرایی نامتقارن

مجید دلاوری

مدرس دانشگاه علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز - mjd\_delavari@yahoo.com

شمس اله شیرین بخش

استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه الزهرا sh\_shirinbakhsh@yahoo.com

زهرا دشت بزرگی

دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه و برنامه ریزی اقتصادی، علوم و تحقیقات واحد اهواز

zahradashtebozorgi@yahoo.com

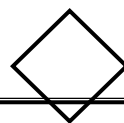
تاریخ دریافت: ۸۸/۱/۵ تاریخ پذیرش: ۸۸/۴/۲۲

### چکیده

نوسانات قیمت نفت و اثرات آن بر رشد اقتصادی پس از بحران‌های نفتی دهه ۱۹۷۰ و بحران‌های اخیر، از موضوعات مهم مورد توجه محققان به شمار می‌رود. این مقاله به بررسی ارتباط بلندمدت بین قیمت نفت و رشد اقتصادی با داده‌های فصلی در دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۸۶ در ایران، می‌پردازد و به منظور بررسی وجود ارتباط نامتقارن بین دو متغیر فوق، از هم‌گرایی نامتقارن استفاده می‌شود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در کشور ایران به عنوان یکی از کشورهای صادرکننده نفت، تکانه‌های نفتی اثری نامتقارن بر رشد اقتصادی بر جای می‌گذارند، به این معنا که کاهش قیمت نفت، بیش از افزایش آن بر تولید ناخالص داخلی اثر می‌گذارد.

طبقه‌بندی JEL: Q43, Q40, C22

کلید واژه: قیمت نفت، رشد اقتصادی، هم‌گرایی نامتقارن



## ۱- مقدمه

درآمدهای حاصل از صادرات نفت به عنوان بزرگ‌ترین منبع درآمد در بودجه کشورهای صادرکننده نفت و موثر بر تولید ناخالص داخلی آنها است. با توجه به اهمیت نفت در اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت، نوسانات قیمت نفت علاوه بر تأثیرگذاری بر اقتصاد کشورهای واردکننده، بزرگ‌ترین منبع اختلال در اقتصاد کشورهای وابسته به نفت محسوب می‌شود.

مطالعات انجام گرفته در زمینه بررسی اثرات نوسانات قیمت نفت بر متغیرهای اصلی اقتصاد کلان، از جمله تولید ناخالص داخلی، اشتغال، سرمایه‌گذاری و عرضه پول، بیش‌تر در کشورهای واردکننده نفت انجام شده است که نتایج تجربی به‌دست آمده از آنها (همیلتون<sup>۱</sup>، ۱۹۸۳؛ موری<sup>۲</sup>، ۱۹۹۳؛ براون و یوسل<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲) نشان می‌دهد که افزایش قیمت نفت، عامل اصلی بروز رکودهای اقتصادی در این کشورها بوده در صورتی که کاهش قیمت نفت نقش کوچکی در رونق‌های ایجاد شده داشته است هم‌چنین آنها از مطالعات خود نتیجه می‌گیرند که رابطه نامتقارن بین قیمت نفت و فعالیت‌های اقتصادی این کشورها وجود دارد. اما کشورهای صادرکننده نفت نیز همانند کشورهای مصرف‌کننده نفت از عواقب و اثرات بحران‌های نفتی در امان نیستند. افزایش قیمت نفت در کشورهای صادرکننده آن سبب تحریک هر دو طرف عرضه و تقاضا می‌شود، اما به دلیل سیستم‌های حمایتی در بخش انرژی در برخی کشورها تنها تحریک‌کننده طرف تقاضاست. افزایش ناگهانی قیمت نفت تأثیرات مهمی (ترقی سطح قیمت‌ها، افزایش واردات و ایجاد بیماری هلندی) در اقتصاد این کشورها می‌شود. کشورهای صادرکننده نفت با وجود ثروت طبیعی فراوان و درآمدهای کلانی که از این منبع به‌دست می‌آورند، هنوز به رشد اقتصادی مطلوب و توسعه دست نیافته‌اند. برخی از محققان (آکانی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷)، ثروت نفت و افزایش درآمدهای حاصل از اجاره یا فروش آن را بلایی برای این کشورها دانسته‌اند. با توجه به این‌که قیمت نفت بر متغیرهای زیادی از اقتصاد کلان اثر می‌گذارد، این مقاله تنها به بررسی ارتباط بین قیمت نفت و تولید

- 1- Hamilton.
- 2- Morry.
- 3- Brown and Yucel.
- 4- Akanni.

ناخالص داخلی (GDP)<sup>۱</sup> به عنوان شاخص فعالیت اقتصادی می‌پردازد. هدف از این مطالعه، بررسی رابطه هم‌گرایی<sup>۲</sup> بین قیمت‌های افزایشی و کاهشی نفت بر تولید ناخالص داخلی ایران است.

این مقاله به صورت زیر سازماندهی شده است: بخش ۲، مبانی نظری، بخش ۳، پیشینه تحقیق، بخش ۴، چارچوب اقتصادسنجی و روش تحقیق، بخش ۵، برآورد الگو و تحلیل نتایج و بخش ۶، نتیجه‌گیری مقاله می‌باشد.

## ۲- مبانی نظری

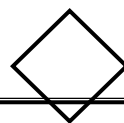
هم‌زمان با وقوع شوک‌های نفتی سال‌های ۱۹۷۳ و ۱۹۷۹ با رکود اقتصادی در غرب، انرژی به عنوان یکی از عوامل مهم رشد اقتصادی، اهمیت خاصی پیدا کرد و مطالعات گسترده‌ای برای شناخت عوامل و میزان تأثیر افزایش قیمت انرژی بر رکود اقتصادی، انجام گرفت. در ارتباط با سنجش اثر قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید ناخالص داخلی در کشورهای واردکننده نفت، مطالعات زیادی انجام شده است و علاوه بر آن ارتباط متقارن و نامتقارن بین قیمت نفت، به ویژه در اقتصاد امریکا مورد ارزیابی قرار گرفته است.

رابطه برگشت پذیری کامل بین قیمت نفت خام و تولید ناخالص ملی، زمانی وجود دارد که افزایش در قیمت نفت منجر به کاهش تولید ناخالص ملی واقعی (برای کشور واردکننده نفت) و کاهش در قیمت نفت هم به همان اندازه سبب افزایش در تولید ناخالص ملی واقعی شود، بنابراین اگر افزایش در قیمت نفت فعالیت‌های اقتصادی را مختل می‌کند، کاهش در آن می‌باید موجب رونق فعالیت‌های اقتصادی شود. وقتی که کاهش تولید ناخالص ملی واقعی نسبت به قیمت نفت منفی محاسبه می‌شود، در حقیقت بر اساس رابطه متقارن به دست آمده است، یعنی به ازاء افزایش یک درصد در قیمت نفت، تولید ناخالص ملی واقعی با درصد معینی کاهش می‌یابد و کاهش یک درصد در قیمت نفت به همان درصد تولید ناخالص واقعی را افزایش دهد. عبارت زیر رابطه متقارن بین قیمت نفت و تولید ناخالص ملی واقعی را نشان می‌دهد:

$$\Delta x = e_0 + e_1 \Delta y_t + \varepsilon$$

1 -Gross Domestic Product.

2- Cointegration.



x، لگاریتم تولید ناخالص ملی واقعی،  $y$  لگاریتم قیمت نفت و  $e_1$  کشش تولید ناخالص ملی واقعی نسبت به قیمت نفت است (احمدیان، ۱۳۷۸). برگشت ناپذیری بین قیمت نفت و تولید ناخالص ملی، از بحران سال ۱۹۸۶ به بعد در بازار نفت رخ داد بدین صورت که افزایش قیمت نفت در سال‌های ۱۹۷۳ و ۱۹۷۹ تقاضا را کاهش داد، اما با کاهش قیمت نفت در سال ۱۹۸۶، تقاضا به همان اندازه افزایش نیافت و این رخداد سبب شد که محققان بر روی عدم تقارن قیمت نفت تحقیقات گسترده تری انجام دهند. در دهه ۷۰، یکی از عوامل بروز رکودهای اقتصادی در غرب، افزایش قیمت‌های نفت شناخته شد و تصور بر آن می‌رفت که کاهش قیمت نفت هم عامل اصلی بروز رونق‌های رخ داده در این کشورها باشد در صورتی که نتایج حاصل از تحقیقات انجام گرفته (موری، ۱۹۹۳؛ براون و یوسل، ۱۹۹۹؛ بالاک و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲)، خلاف آن را ثابت کرد. محققان مذکور پی بردند که کاهش قیمت نفت در بهبود رشد اقتصادی نقش مهمی ندارد و یک ارتباط نامتقارن بین قیمت نفت و رشد اقتصادی وجود دارد به طوری که براون و یوسل (۲۰۰۲)، اثرات نامتقارن قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصاد کلان را از طریق سیاست‌های پولی و تعدیل هزینه‌ها توضیح می‌دهند.

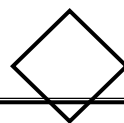
با توجه به این که تغییرات قیمت نفت به عنوان شوک سمت عرضه بر پیکره اقتصاد کشورهای واردکننده نفت اثر می‌گذارد، هرگونه تغییر، به‌ویژه افزایش در قیمت نفت که یک نهاد مهم در تابع تولید است افزایش هزینه‌ها و کاهش بهره‌وری می‌شود و علاوه بر به‌وجود آوردن سیکل‌های اقتصادی (ادوار تجاری واقعی)، بر تورم، اشتغال و سرمایه‌گذاری هم تأثیر گذار است. تغییرات قیمت نفت وضعیت تجاری کشور واردکننده را نیز دچار تغییر و تحول می‌کند. با این توضیح که افزایش ناگهانی قیمت نفت می‌تواند وخیم شدن و وضعیت تجاری کشورهای واردکننده نفت را به دنبال داشته باشد و موجب انتقال ثروت از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت شود. هم‌چنین افزایش قیمت نفت، افزایش تقاضای پول را در پی خواهد داشت و نرخ بهره به دلیل شکست سیاست‌گذاران پولی در پاسخ به رشد تقاضای پولی از طریق افزایش عرضه تحت تأثیر قرار گرفته و موجب کند شدن رشد اقتصادی می‌شود (یوسل و براون، ۲۰۰۲).

تحلیل اثر تغییرات قیمت نفت بر کشورهای صادرکننده نفت به گونه‌ای دیگر است. در کشورهای صادرکننده نفت، درآمدهای نفتی سهم زیادی در بودجه دولت دارند و دولت‌ها بودجه طرح‌های توسعه‌ای و عمرانی خود را از این طریق تأمین می‌کنند و معمولاً در بیش‌تر این کشورها بخش نفت نسبت به دیگر بخش‌ها از سهم ارزش افزوده بالایی در تولید ناخالص داخلی برخوردار است. اما نگاهی به تحولات اقتصادی کشورهای وابسته به نفت در رویدادهای دهه‌های گذشته نشان می‌دهد که افزایش شدید درآمدهای نفتی در حالی که به عنوان یک ثروت طبیعی تلقی می‌شود، به بلای اقتصادی تبدیل شده است. (خلعت بری، ۱۳۷۳) برخی محققان (آکانی، ۲۰۰۷؛ مهرآرا، ۲۰۰۸؛ بلک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶)، ثروت نفت را بالایی اقتصادی برای کشورهای تولیدکننده نفت دانسته‌اند. افزایش قیمت نفت سبب تحریک هر دو طرف عرضه و تقاضا در اقتصادهای وابسته به نفت می‌شود، ولی به دلیل سیستم‌های حمایتی بخش انرژی و پرداخت یارانه دولت در این بخش و کالاهای اساسی، موجب افزایش هزینه‌ها در فعالیت‌هایی که انرژی (نفت و فرآورده‌های نفتی) به عنوان نهاده تولید منظور می‌شود، نخواهد شد، در نتیجه منحنی عرضه کلان را انتقال نمی‌دهد و تنها تحریک کننده تقاضاست. افزایش درآمدهای نفتی در بیش‌تر کشورهای نفت خیز سبب بروز پدیده بیماری هلندی می‌شود. بیماری هلندی که به معنای توسعه بخش تجارت یافته (نفت) و توسعه نیافتگی بخش قابل مبادله (صنعت و کشاورزی) است، با انتقال قسمتی از درآمدهای نفتی به بخش‌های تولیدی کالاهای غیر قابل تجارت، افزایش ارزش در این بخش‌ها در مقایسه با بخش‌های تولیدی قابل تجارت را به همراه دارد (آکانی، ۲۰۰۷).

آکانی (۲۰۰۷)، در تحلیل‌های خود در توضیح مکانیسم‌های انتقال ثروت نفت به رشد اقتصادی، علاوه بر رانت نفتی و بیماری هلندی، نوع حکومت و رژیم سیاسی را دخیل می‌داند. او معتقد است که ثروت فراوان نفت در این کشورها سبب به وجود آمدن یک سری شرایط ویژه از جمله قدرت دادن به دولت و تجمع ثروت در دست آن‌ها شده است.

تأثیر نفت بر میزان و جهت‌گیری توسعه اقتصادی کشورهای نفت خیز را نمی‌توان به سادگی ارزیابی کرد. انباشت سرمایه و افزایش ثروت در این کشورها، با روند صنعتی‌شدن هماهنگی ندارد و سیاست‌هایی که در راه تشویق یک مورد به کار گرفته می‌شود، تحقق دیگر برنامه‌های توسعه‌ای را دشوار و ناممکن می‌کند. (خلعت بری، ۱۳۷۳)

1- Blak.



### ۳- پیشینه تحقیق

به دلیل این که اثرات شوک‌های نفتی بر ساختار اقتصادی کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت متفاوت است، مطالعات انجام گرفته داخلی و خارجی در اقتصاد کشورهای مذکور متمایز شده‌اند. برخی تحقیقات انجام گرفته در اقتصاد کشورهای واردکننده نفت در ادامه آمده است:

ابریشمی، مهرآرا، غنیمی فرد و کشاورزبان (۱۳۸۶)، به بررسی اثرات نامتقارن قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی (تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز موثر واقعی، قیمت واقعی نفت، نرخ تورم و نرخ بهره بلندمدت) برای کشورهای صنعتی واردکننده نفت شامل آمریکا، ایتالیا، فرانسه و ژاپن طی دوره ۱۹۶۰-۲۰۰۲، می‌پرداخته‌اند. نتایج تخمین‌های به‌دست آمده نشان می‌دهد که اثرات افزایش و کاهش قیمت نفت بر رشد اقتصادی کشورهای مذکور یکسان نبوده است. در این کشورها کاهش قیمت نفت اثری بر رشد تولید ناخالص داخلی آن‌ها نداشته، در صورتی که اثر افزایش قیمت نفت در تمام موارد معنی‌دار بوده است. به عبارت دیگر، نوسانات قیمت نفت اثر نامتقارن بر رشد GDP دارد، هم‌چنین شوک‌های پولی در کنار شوک قیمت، منبع بزرگ و قابل توجه در بی‌ثباتی رشد GDP هستند.

دلآوری و باغبان زاده (۱۳۸۶)، در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی الگوهای متقارن و نامتقارن تقاضای نفت کشورهای عمده واردکننده نفت از ایران، برای برآورد تابع تقاضای نفت این کشورها (چین، ژاپن، هند و کره جنوبی) از روش تجزیه قیمت استفاده کرده و در نهایت به مقایسه الگوهای متقارن و نامتقارن پرداخته‌اند. نتایج، حاکی از پذیرش الگوی نامتقارن در سه کشور ژاپن، چین و هند و الگوی متقارن در کشور کره جنوبی بوده است. بررسی کشش‌های قیمتی برآورد شده، حکایت از کشش ناپذیر بودن تقاضای نفت این کشورها دارد.

گیو و کلیسن<sup>۱</sup> (۲۰۰۵)، اثر تغییرپذیری قیمت نفت بر فعالیت اقتصاد کلان آمریکا را مورد بررسی قرار داده‌اند. آن‌ها معتقدند که شوک‌های نفتی از طریق کانال‌های مختلفی بر فعالیت اقتصاد کلان اثر می‌گذارند، که این کانال‌ها می‌توانند اثر متقارن و نامتقارن داشته باشند. در این خصوص، تغییرات قیمت نفت (مثبت و منفی) ممکن است سبب کاهش موقتی در محصول کل شود. آن‌ها دریافتند که در دوره ۱۹۸۴-۲۰۰۴،

1- Guo and Kliesen.

تغییرپذیری قیمت نفت اهمیت و اثر مخربی بر متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان از جمله سرمایه‌گذاری ثابت، مصرف، اشتغال و نرخ‌های بیکاری دارد. نتیجه‌ای که آن‌ها از تحقیق خود می‌گیرند، با نتیجه‌ی اثر غیر خطی ارائه شده توسط همیلتون سازگاری دارد. ساندراین و مگنون<sup>۱</sup> (۲۰۰۸)، در مقاله خود به بررسی اثر قیمت نفت بر فعالیت اقتصادی برای کشورهای امریکا، G7، اروپا و اتحادیه یورو در طی دوره زمانی ۱:۱۹۷۳-۲۰۰۴:۴، با استفاده از روش هم‌گرایی نامتقارن می‌پردازند. نتایج نشان می‌دهد که وجود هم‌گرایی استاندارد<sup>۲</sup> بین متغیرها رده شده است و یک هم‌گرایی نامتقارن بین قیمت‌های نفت و تولید ناخالص داخلی وجود دارد.

تحقیقات انجام گرفته در اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت:

مهرآرا (۲۰۰۸)، در مقاله خود به بررسی ارتباط غیر خطی یا نامتقارن بین درآمدهای نفتی و رشد محصول در کشورهای صادرکننده نفت می‌پردازد. نتایج مقاله نشان می‌دهد که رشد محصول تحت تأثیر اثرات مخرب شوک منفی قیمت نفت قرار می‌گیرد، ولی افزایش‌های قیمت نفت یا شوک‌های مثبت قیمت نفت نقش محدودی در رشد اقتصادی این کشورها دارند.

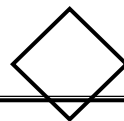
محمد رضا فرزنانگان و گانتر مارکواردت<sup>۳</sup> (۲۰۰۹)، اثر شوک‌های نفتی بر اقتصاد ایران را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند. آن‌ها ارتباط پویایی بین شوک‌های قیمتی نفت و متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان (تولید ناخالص داخلی سرانه، نرخ ارز واقعی، تورم، واردات، مخارج مصرفی عمومی) را با استفاده از مدل خود توضیح برداری<sup>۴</sup> برای دوره زمانی ۱:۱۹۸۹-۳:۲۰۰۶، تحلیل می‌کنند. نتایج حاصل از تحقیق بر خلاف تحقیقات گذشته نشان می‌دهد که علاوه بر وجود پدیده بیماری هلندی، به واسطه اضافه ارزش نرخ ارز موثر واقعی، بین تغییرات مثبت قیمت نفت و رشد بخش صنعت ارتباط مستقیم وجود دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهند که شوک‌های مثبت قیمت نفت سبب افزایش نرخ ارز موثر واقعی، کاهش قیمت کالاهای واردات و افزایش قیمت کالاهای صادرات می‌شود. ولی شوک‌های منفی قیمت نفت، نرخ ارز موثر واقعی را کاهش

1- Sandrine Lardic and Valerie MIGNON.

2- Standard cointegration.

3- Gunther Markwardt.

4-Vector Autoregression.



می‌دهند. این کاهش‌ها، قیمت کالاهای وارداتی را افزایش می‌دهد و سطح محصول واقعی که به واردات نفت خام و فلزات وابسته است، به شدت کاهش می‌یابد. بنابراین اثرات تورمی ناشی از شوک‌های منفی بسیار زیاد است.

#### ۴- روش تحقیق

برخی از متغیرهای اقتصادی از یک روند ثابت برخوردار نیستند و اثر افزایشی و کاهشی آن، بر اقتصاد یکسان نیست. برای بررسی ارتباط نامتقارن بین متغیرهای الگو از روش زیر استفاده می‌شود که بر گرفته از مقاله ساندرا این و مگنون (۲۰۰۸) است. دو متغیر اصلی تولید ناخالص داخلی واقعی (GDP)<sup>۱</sup> و قیمت نفت (POIL) به صورت لگاریتمی<sup>۲</sup> در نظر گرفته شده و به دوسری مجموع تراکمی افزایش و تراکمی کاهش تکانه‌ها<sup>۳</sup> با استفاده از رابطه زیر تجزیه<sup>۴</sup> می‌شود<sup>۵</sup>:

$$LGDP^+ = \sum_{i=0}^{t-1} \{ \Delta LGDP_{t-i} \geq 0 \} \Delta LGDP_{t-i}$$

$$LGDP^- = \sum_{i=0}^{t-1} \{ \Delta LGDP_{t-i} \leq 0 \} \Delta LGDP_{t-i} \quad (1)$$

$$LPOIL^- = \sum_{i=0}^{t-1} \{ \Delta LPOIL_{t-i} \leq 0 \} \Delta LPOIL_{t-i} \quad (2)$$

با در نظر گرفتن دو متغیرسری زمانی<sup>۶</sup>  $LGDP_t$  و  $Lpoil_t$ <sup>۷</sup> که نا ایستا بوده و هم‌چنین یافتن روندهای مثبت و منفی آن‌ها طبق معادله بالا، یک ترکیب خطی  $Z_t$  بین  $LGDP_t^+$ ،  $LGDP_t^-$ ،  $Lpoil_t^+$  و  $Lpoil_t^-$  وجود دارد، که ایستاست و به صورت ذیل بیان می‌شود:

1 - Gross Domestic Product.

۲- متغیرها به صورت لگاریتمی در نظر گرفته شده‌اند، زیرا منظور از تحقیق، بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و درصد تغییرات قیمت نفت است.

3- the cumulative sums of the positive and negative shock.

۴- روش های مختلفی برای تجزیه وجود دارد که می توان با استفاده از آن‌ها عدم تقارن را مورد بررسی قرار داد، با توجه به این که هدف تحقیق همگرایی نامتقارن است. از این روش استفاده می‌شود.

۵- فرض بر این است که هر دو متغیر GDP و poil دارای فرآیند گام تصادفی هستند و سری‌های مثبت آن‌ها به طور پیوسته در حال افزایش (برای مثال:  $LGDPT_t > LGDPT_{t-1}$ ) و سری‌های منفی آن‌ها هم پیوسته در حال کاهش‌اند ( $LGDPT_{t-1} > LGDPT_t$ )

6- Logarithm Gross Domestic Production.

7 - Logarithm Oil Price.



$$z_t = \beta_0 LGDP_t^+ + \beta_1 LGDP_t^- + \beta_2 LPOIL_t^+ + \beta_3 LPOIL_t^- \quad (3)$$

$LPOIL_t$  و  $LGDP_t$ ، زمانی دارای هم‌گرایی نامتقارن هستند که یک بردار  $\beta = \{\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3\}$ ، با شرایط  $\beta_1 \neq \beta_2$  یا  $\beta_2 \neq \beta_3$  و  $(\beta_1 \neq 0)$  یا  $(\beta_2 \neq 0)$  و  $\beta_3 \neq 0$ ، با  $(\beta_2 \neq 0)$  وجود داشته باشد و  $z_t$  در معادله (۳)، دارای فرآیند مانا باشد. ایده اصلی این بحث آن است که ارتباط بین متغیرها ممکن است وقتی افزایش یا کاهش یابند، مشابه نباشد. برای اختصار، فرض می‌شود که تنها یک معادله ترکیبی از هر سری، در رابطه هم‌گرایی معادله ۳ وجود دارد که:

$$z_{1t} = LGDP_t^+ - \beta^+ LPOIL_t^+ \quad (4)$$

$$z_{2t} = LGDP_t^- - \beta^- LPOIL_t^- \quad (5)$$

دو معادله (۴) و (۵)، روابط هم‌گرایی نامتقارن هستند، اگر که روابط زیر در معادله (۳) برقرار باشد:

برای معادله (۴)

$$\beta^+ = -\beta_2 / \beta_0 \quad , \quad \beta_1 = \beta_3 = 0 \quad (5)$$

و برای معادله (۵)

$$\beta^- = -\beta_3 / \beta_1 \quad , \quad \beta_2 = \beta_0 = 0$$

$Z_{1t}$ ، از معادله (۴) یک اتورگرسیو غیرخطی است.<sup>۱</sup> به پیروی، شوردرت<sup>۲</sup>، در تخمین مدل‌ها به روش OLS، از مدل‌های کمکی زیر استفاده می‌شود:

$$\varepsilon_{1t} = LGDP_t^- + \Delta LGDP_t^+ - \beta^- LPOIL_t^- \quad (6)$$

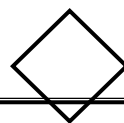
یا

$$\varepsilon_{2t} = LGDP_t^+ + \Delta LGDP_t^- - \beta^+ LPOIL_t^+ \quad (7)$$

اگر برای  $L GDP_t^+$  و  $L poil_t^+$  به ترتیب از نمادهای  $x_{1t}^+$  و  $x_{2t}^+$  و برای  $L GDP_t^-$  و  $L poil_t^-$ ، به ترتیب از  $x_{1t}^-$  و  $x_{2t}^-$  استفاده شود، مدل (۷) از مدل‌های فوق، به طور خلاصه از روابط زیر به دست می‌آید:

۱- در این تحقیق فقط به اثبات مدل کمکی (۷) و معادله (۴) پرداخته شده است.

۲- برای بررسی ویژگی  $Z_{1t}$ ، به مقاله لاتین شوردرت مراجعه شود.



$$z_{1t} = \begin{cases} \max[-\beta^+ \Delta x_{1t}^+ : \varepsilon_{1t}] & \text{برای } t=1 \\ \max[x_{1t-1}^+ - \beta^+ x_{1t}^+ : \varepsilon_{1t}] & \text{برای } t=2 \dots T \end{cases} \quad (8)$$

و

$$\Delta x_{1t}^- = \begin{cases} \min[0; \beta^+ \Delta x_{1t}^+ + \varepsilon_{1t}] & \text{برای } t=1 \\ \min[0; \beta^+ x_{1t}^+ - x_{1t-1}^+ + \varepsilon_{1t}] & \text{برای } t=2 \dots T \end{cases} \quad (9)$$

تحت بعضی شرایط اعمال شده توسط شوردت، معادلهٔ اخیر می‌تواند به صورت  $\Delta x_{1t}^+ = \varepsilon_{1t} - z_{1t}$  نوشته شود، که با به‌کاربردن معادلهٔ (۴) در معادلهٔ فوق، معادلهٔ (۷) از مدل‌های کمکی، قابل اثبات است و به‌طور مشابه می‌توان معادلهٔ (۶) را اثبات کرد. برای بررسی رابطهٔ نامتقارن، از آزمون‌های ریشهٔ واحد و هم‌گرایی بر پسماندها استفاده و نتایج تحلیل می‌شوند.

## ۵- برآورد الگو و تحلیل نتایج

برای بررسی ارتباط نامتقارن، از دو متغیر قیمت نفت و تولید ناخالص داخلی استفاده شده است. داده‌های فصلی، شاخص قیمت برنت استخراج شده از سایت‌های بریتیش پترولیوم<sup>۱</sup> و آمارهای نروژ<sup>۲</sup> و تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ استخراج شده از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران هستند که به صورت داده‌های فصلی از ۱۳۶۸:۴ تا ۱۳۸۶:۴ استفاده شده‌اند.

در این تحقیق، ابتدا به بررسی مانایی متغیرهای اصلی  $\log GDP$ ,  $\log oil$  پرداخته و سپس مانایی پسماندها مورد بررسی قرار می‌گیرد و در نهایت با استفاده از آماره‌های مختلف، فرضیات مورد آزمون قرار می‌گیرند. نتایج حاصل از ریشهٔ واحد آزمون‌های فیلیپس - پرون و دیکی فولر تعمیم یافته، نشان از مانایی متغیرهای فوق با یک تفاضل می‌دارد. سپس برای بررسی هم‌گرایی بین قیمت نفت و تولید ناخالص

1- British Petroleum(BP).

2-Statistics Norway.

داخلی، رگرسیون تولید ناخالص داخلی بر قیمت نفت را انجام داده<sup>۱</sup> و نتایج حاصل از انجام آزمون‌های ریشه واحد و جوهانسون بر پسماند را تحلیل می‌کنیم. فرضیه صفر ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته، فیلیپس-پرون و جوهانسون، مبنی بر وجود عدم هم‌گرایی بین تولید ناخالص داخلی و قیمت نفت است و فرضیه صفر آزمون کواپتکووسکی-فیلیپس-اسمیت-شین<sup>۲</sup>، در مقابل آن‌ها، وجود هم‌گرایی بین متغیرهای فوق است. نتایج جدول (۱)، نشان می‌دهد که بین تولید ناخالص داخلی و قیمت نفت در بلندمدت هم‌گرایی وجود دارد. آزمون‌های انجام شده فیلیپس-پرون و دیکی فولر تعمیم یافته با یک تفاضل انجام شده‌اند و در آزمون جوهانسون، مقدار آماره تریس از مقدار بحرانی که ۳/۸۴ (جدول Osterwald-enum(1992) باشد، بزرگ‌تر بوده، که مبین وجود هم‌گرایی است و برای آزمون kpss، آماره LM استفاده شده، که از مقادیر بحرانی خود کوچک‌تر و دلیل بر پذیرفتن فرضیه صفر است.

جدول ۱ - نتایج آزمون ریشه واحد بر پسماند

	ADF	PP	JOHANSEN	kpss
$\varepsilon_t$	-۳۶/۷۶*	-۱۹/۴۶**	۶۹/۲۰***	۰/۱۰****

\* مقادیر بحرانی آزمون مربوطه: ۱/(-۳.۵۳۳)، ۵/(-۲.۹۰)، ۱۰/(-۲.۵)

\*\* مقادیر بحرانی آزمون مربوطه: ۱/(-۳.۱۵۳)، ۵/(-۲.۹۰)، ۱۰/(-۲.۵)

\*\*\* مقدار بحرانی آماره تریس ۳.۸۴، \*\*\*\* مقادیر بحرانی آزمون مربوطه: ۱/(-۰.۷۳)، ۵/(-۰.۴۶)، ۱۰/(-۰.۳۴)

ماخذ: نتایج تحقیق

حال برای بررسی عدم تقارن بین قیمت‌های نفت و GDP، از تصریح مدل‌های زیر استفاده می‌شود:

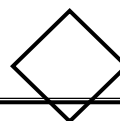
$$LGDP^- + \Delta LGDP^+ = \alpha^- + \beta^- LPOIL_T^- + \varepsilon_{1t} \quad (10)$$

$$LGDP^+ + \Delta LGDP^- = \alpha^+ + \beta^- LPOIL_t^+ + \varepsilon_{2t} \quad (11)$$

البته در مدل‌های فوق برای رفع خود همبستگی، از AR(1) استفاده شده است.

۱- به منظور اختصار، مدل و نتایج مانایی متغیرها ارائه نشده‌اند.

2 - Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin: KPSS



آزمون‌های ریشه واحد را بر پسماندهای به‌دست آمده از معادلات بالا  $(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t})$ ، با فرضیه صفر وجود هم‌گرایی نامتقارن انجام می‌دهیم. که نتایج در جدول زیر آمده است: (جدول ۲)

جدول ۲- نتایج آزمون‌های ریشه واحد بر پسماند مدل‌های کمکی: آزمون‌های هم‌گرایی نامتقارن

	ADF	PP	JOHANSEN	Kpss
$\varepsilon_{1t}$	-۳/۱۲۲*	** -۸/۱۶	*** ۲۳/۴۳	* ۰/۱۱
$\varepsilon_{2t}$	* -۲/۴۲	** ۱/۷۰ -	*** ۵/۲۷	**** ۰/۲۷

برای  $\varepsilon_{1t}$ : \*مقادیر بحرانی آزمون مربوطه: ۱٪ (-۲/۶)، ۵٪ (-۱/۹۴)، ۱۰٪ (-۱/۶۱).  
 \*\* مقادیر بحرانی آزمون مربوطه: ۱٪ (-۲/۵)، ۵٪ (-۱/۹۴)، ۱۰٪ (-۱/۶۱).  
 \*\*\* مقدار بحرانی آماره تریس ۳.۸۴.  
 \*\*\*\* مقادیر بحرانی آزمون مربوطه: ۱٪ (-۱/۷۳)، ۵٪ (-۱/۴۶)، ۱۰٪ (-۱/۳۴).  
 برای  $\varepsilon_{2t}$ : \* مقادیر بحرانی آزمون مربوطه: ۱٪ (-۲/۶)، ۵٪ (-۱/۹۴)، ۱۰٪ (-۱/۶۱).  
 \*\* مقادیر بحرانی آزمون مربوطه: ۱٪ (-۲/۵)، ۵٪ (-۱/۹۴)، ۱۰٪ (-۱/۶۱).  
 \*\*\* مقدار بحرانی آماره تریس ۳.۸۴.  
 \*\*\*\* مقادیر بحرانی آزمون مربوطه: ۱٪ (-۱/۷۳)، ۵٪ (-۱/۴۶)، ۱۰٪ (-۱/۳۴).  
 مأخذ: نتایج تحقیق

نتایج  $\varepsilon_{1t}$ ، در جدول فوق نشان می‌دهد که هم‌گرایی بین سری قیمت نفت تراکمی کاهشی و تولید ناخالص داخلی وجود دارد و فرضیه‌های صفر آزمون‌های ADF، PP مبنی بر عدم هم‌گرایی، رد شده است که هم‌گرایی بین متغیرهای فوق را نشان می‌دهد و آزمون جوهانسون با توجه به آماره تریس با مقدار بحرانی ۳/۸۴ در سطح ۵٪ (جدول لینوم)، مقدار به‌دست آمده ۲۳/۴۳ است، که هم‌گرایی بین این دو متغیر را نشان می‌دهد در صورتی که نتایج حاصل از انجام آزمون‌های ریشه واحد بر  $\varepsilon_{2t}$ ، از عدم هم‌گرایی بین سری افزایشی قیمت نفت و تولید ناخالص حکایت دارد. تمامی ضرایب مدل‌های تخمین زده شده با استفاده از آماره  $t$ ، در سطح ۵٪ معنا دارند. ضرایب به‌دست آمده از دو مدل فوق یعنی  $\beta^+$  و  $\beta^-$  مقادیر متفاوتی را گرفته‌اند، که این اثرات متفاوت تأثیرگذاری تکانه‌های مثبت قیمت نفت و تکانه‌های

۱- مقدار  $t$  ضرایب  $\alpha^-$  (۶/۲۶)،  $\beta^-$  (۲۸/۱۳) و  $\alpha^+$  (۱/۷۸) و  $\beta^-$  (۲/۵۶) است.

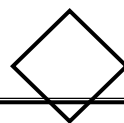
منفی قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصادی را نشان می‌دهد و وجود عدم تقارن را به اثبات می‌رساند.  $\beta^-$  بزرگ‌تر از  $\beta^+$ ، به این معنی است که کاهش قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی نسبت به افزایش قیمت نفت بیش‌تر اثر می‌گذارد نتایج نشان می‌دهد تولید ناخالص داخلی نسبت به انحرافات قیمت‌های نفتی عکس‌العمل‌های نامتقارنی دارد.

جدول ۳- نتایج تخمین مدل‌های کمکی

	$\alpha^-$	$\beta^-$	Adj. R <sup>۲</sup>	Std.error
نتایج تخمین معادله اول	۰/۲۶	۱/۲۶	۰/۹۵	۰/۰۴
	$\alpha^-$	$\beta^-$	Adj. R <sup>۲</sup>	Std.error
نتایج تخمین معادله دوم	۰/۱۲	۰/۰۹۶	۰/۹۹	۰/۳

با برآورد معادلات بالا، می‌توان به ارتباط نامتقارن بین قیمت نفت و تولید ناخالص داخلی ایران، پی‌برد.

عدم تقارن، یا به عبارتی اثر بیش‌تر قیمت منفی نفت بر رشد اقتصادی نسبت به افزایش آن در ایران را می‌توان به دلایل مختلف زیر دانست: ۱- گسترش بخش تولیدی کالاهای غیر قابل تجارت و کوچک شدن بخش تولیدی کالاهای قابل تجارت، به دلیل افزایش قیمت‌های نفتی و عدم مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح تخصیص درآمدهای ارزی. ۲- عدم توانایی در تأمین نیازهای اساسی، زیرا در هنگام افزایش قیمت نفت، میزان مصرف و واردات افزایش یافته، که با کاهش قیمت نفت به همان میزان مصرف کاهش نمی‌یابد و به دلیل کاهش درآمدهای ارزی ناشی از کاهش قیمت نفت، دیگر دولت قادر به تأمین نیازهای اولیه نخواهد بود و نمی‌تواند تقاضای مردم را پاسخگو باشد بنابراین رشد اقتصادی کاهش خواهد یافت. ۳- عدم دسترسی به سرمایه‌های خارجی، زیرا افزایش قیمت‌های نفتی علی‌رغم افزایش درآمدهای کشورهای تولیدکننده نفت موجبات رکود اقتصادی در کشورهای مصرف‌کننده و به تبع آن رکود جهانی را فراهم می‌کند که در این صورت کشور با ورود سرمایه مواجه نخواهد شد و بخش مالی اقتصاد تضعیف می‌شود (تمیزی، ۱۳۸۱).



## ۶- نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از تحقیق نشان می دهد که اثر منفی کاهش قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران، بیش از اثر مثبت افزایش قیمت نفت بر رشد اقتصادی است. به این معنا که کاهش در قیمت نفت، تولید ناخالص داخلی را در ایران کاهش می دهد، در صورتی که علی رغم وابستگی این کشور به درآمدهای نفتی، هنگام افزایش قیمت نفت، تولید ناخالص داخلی افزایش چشم گیری نمی یابد. افزایش قیمت نفت در کوتاه مدت سبب افزایش درآمدهای دلاری نفتی می شود. و اگر این درآمدها در جای صحیح خود سرمایه گذاری و استفاده نشوند افزایش سطح قیمت ها و تورم و در نهایت افزایش هزینه های تولید را در پی خواهند داشت. وجود ساختار وابسته و بدتر شدن رابطه مبادله به ضرر کشورهای صادر کننده نفت و افزایش واردات به دلیل تغییر الگوی مصرف سبب می شود که این درآمدهای به دست آمده دوباره به کشورهای واردکننده نفت برگردانده شود. علل فوق به همراه ساختارهای نامناسب اقتصادی، ناهماهنگ بودن سیاست های اقتصادی، داشتن اقتصاد وابسته به نفت، استفاده غیر صحیح از درآمدهای ارزی و در امان نبودن از شوک های سیاسی، سبب می شود که ایران به عنوان یکی از بزرگ ترین تولیدکننده های نفتی (همانند سایر کشورهای در حال توسعه نفتی)، هم چنان از رسیدن به رشد اقتصادی مطلوب باز بماند.

## فهرست منابع

- ابریشمی، حمید، مهرآرا، محسن (۱۳۸۱) "اقتصادسنجی کاربردی (رویکردهای نوین)" انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۵۵۳.
- اچ. آر. صدیقی - کی. ا. لاولر، ترجمه شیرین بخش، شمس الله (۱۳۸۶) "اقتصادسنجی رهیافت کاربردی"، انتشارات آوای نور.
- احمدیان، مجید، (۱۳۷۸) "اقتصاد نظری و کاربردی نفت"، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس - پژوهشکده اقتصاد.
- اندرس، والتر، ترجمه صادقی، مهدی وشوال پور، سعید (۱۳۸۶) "اقتصادسنجی سری های زمانی با رویکرد کاربردی"، انتشارات دانشگاه امام صادق (ع).

تقوی، مهدی، (۱۳۸۳) "نظریه ادوار تجاری"، کتاب اول، انتشارت دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات.

تمیزی (۱۳۸۱)، رابطه میان تغییرات قیمت نفت و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۷۸-۱۳۵۰، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.

خلعت‌بری، فیروزه، (۱۳۷۳) "مبانی اقتصاد نفت"، انتشارت صابرین.

دلاوری، مجید و باغبان زاده، فرشته (۱۳۸۶) "ارزیابی الگوهای متقارن و نامتقارن تقاضای نفت کشورهای عمده واردکننده نفت از ایران، فصل‌نامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال چهارم، شماره ۱۴.

مه‌آرا، محسن و نیکی اسکویی، کامران (۱۳۸۵)، تکانه‌های نفتی و اثرات پویایان بر متغیرهای کلان اقتصادی، فصل‌نامه پژوهش‌های بازرگانی، شماره ۴۰.

Blake McLean, (2006), "Middle East Oil Production and Export Risks", Submitted to GP200A,

Farzaneggan Mohamad Reza, Gunther Markwardt (2009), "The effects of oil price shocks on the Iranian economy", Energy Economics 31, page134-151.

Hui Guo; Kevin L Kliesen, (2005), Oil Price Volatility and U.S. Macroeconomic Activity, Review - Federal Reserve Bank of St. Louis; 87, 6; ABI/INFORM Global pg. 669.

Hamilton, J.D., (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. Journal of Political Economy 91, 228-248

Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P., Shin, Y., (1992). "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root.

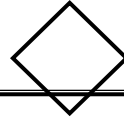
Li-Hsueh Chen, Miles FinneyT, Kon S. Lai (2005), A threshold cointegration analysis of asymmetric price transmission from crude oil to gasoline prices, Economics Letters 89, page 233-239.

Mehrara Mohsen, (2008) The asymmetric relationship between oil revenues and economic activities: The case of oil-exporting countries, Energy Policy 36, page1164-1168.

Mehrara Mohsen (2009) Reconsidering the resource curse in oil exporting countries, Energy policy, volume 37, issue3, pages 1165-1169.

Mory .J.F(1993). "Oil prices and Economic Activity: is the relationship symmetric?", The Energy Journal 14, page151-161.

Nathan S .Balke, Stephen P.A. Brown and Mine K.Yucel (2002), "Oil Price Shocks and the U.S Economy :Where Does the Asymmetry Originate?" The Energy Journal; 2002; 23, 3; ABI/INFORM Global, pg. 27;



Olomola Philip Akanni (2007), Oil Wealth and Economic Growth in oil Exporting African, Countries, Department of Economics, Obafemi Awolowo University.

Polterovich, V. and V. Popov. (2006). "Democratization, quality of institutions and economic growth", Working Paper No. 2006/056. Moscow, New Economic School. Moscow. <http://www.nes.ru/>.

Sandrine Lardic, Valerie Mignon (2008) "oil prices and economic activity: An asymmetric cointegration approach", Energy Economics 30, page 847–855.

Stephen P.A. Brown and Mine K. Yucel (1999) Oil prices and U.S aggregate Economic Activity: A Question of neutrality, Economic & Financial Review; Second Quarter 1999; ABI/INFORM Global, pg. 16.

Stephen P.A. Brown and Mine K. Yucel (2002) energy prices and aggregate Economic Activity: An Interpretative Survey. Quarterly Review of Economics and Finance 42, 193–208.

Walter Enders, Pierre Silkos, (2001), Cointegration and Threshold Adjustment, Department of Economics, Finance and Legal Studies

University of Alabama, [www.abc.ua.edu](http://www.abc.ua.edu).

Yuon Schorderet, (2004) "asymmetric cointegration", Working Paper. Department of Econometrics, University of Geneva.

Archive of SID