



آثار درآمدهای نفتی بر رشد اقتصادی ایران مبتنی بر شکست‌های ساختاری درون‌زا

محسن مهرآرا^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۱۱

چکیده

ادبیات اقتصادی موجود نشان می‌دهد که افزایش قیمت نفت اثرات بازدارنده بر رشد اقتصادی کشورهای صنعتی داشته است در حالی که اثرات کاهش قیمت نفت بر اقتصاد این کشورها با اهمیت نبوده است. به عبارت دیگر اثر تکانه‌ای نفتی بر اقتصاد کشورهای صنعتی نامتقارن و غیر خطی می‌باشد. در این تحقیق می‌خواهیم فرضیه مذکور را برای یک اقتصاد صادرکننده نفت (ایران) مورد آزمون تجربی قرار دهیم. برای این منظور از متدولوژی هم‌انباشتگی گری گوری-هنسن (۱۹۹۶) استفاده خواهیم کرد که در آن شکست ساختاری در رابطه بلندمدت بصورت درون‌زا تعیین میشود. نتایج تحقیق نشان میدهد که در بلندمدت درآمدهای نفتی، آثار منفی بر رشد اقتصادی ایران داشته‌اند. به علاوه فرضیه اصلی تحقیق مبنی بر اینکه در کوتاه مدت واکنش رشد اقتصادی نسبت به تکانه‌های نفتی نامتقارن و برای تکانه‌های کاهش قیمت نفت شدیدتر است مورد تأیید قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: تکانه‌های نفتی، اقتصاد ایران، روش هم‌انباشتگی گری گوری-هنسن.

۱- عضو هیئت علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، تهران، ایران. mmehrara@ut.ac.ir

۱- مقدمه

درآمدهای نفتی، بخش اعظم درآمدهای صادراتی کشورهای صادرکننده نفت، را تشکیل می‌دهند. با توجه با اینکه بازار جهانی نفت در طول تقریباً چهار دهه گذشته، بسیار پرنوسان بوده است، شناخت نحوه و شدت اثرگذاری تکانه‌های مثبت و منفی نفتی بر رشد اقتصادی این کشورها برای سیاستگذاری اقتصادی از اهمیت بالایی برخوردار است. موضوع مقاله حاضر بررسی اثر تکانه‌های نفتی بر رشد اقتصادی ایران و یافتن پاسخ این سؤال است که در صورت وجود رابطه میان رشد اقتصادی و تکانه‌های نفتی، آیا این رابطه نامتقارن^۱ است؟ به عبارت دیگر آیا اثرات تکانه‌های منفی قیمت نفت بر رشد اقتصادی کشورمان شدیدتر از تکانه‌های مثبت می‌باشد؟

مطالعات تجربی مربوط به بررسی اثرات نوسانات قیمت نفت بر روی متغیرهای کلان اقتصادی، عموماً معطوف به کشورهای واردکننده نفت بوده است. بر اساس آگاهی ما، مقاله‌ای در خصوص آثار نامتقارن تکانه‌های نفتی بر رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت وجود ندارد. در این مطالعه اثر تکانه‌های افزایشی قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران، از تکانه‌های کاهش قیمت نفت تفکیک شده و تقارن اثرات آنها مورد آزمون قرار می‌گیرد.

مطالعات زیادی که تا کنون رابطه میان تکانه‌های نفتی و رشد اقتصادی را برای کشورهای واردکننده نفت مورد بررسی قرار داده‌اند عموماً عدم تقارن در مورد نحوه واکنش رشد اقتصادی به تکانه‌های نفتی را برای کشورهای واردکننده، تأیید کرده‌اند.^۲ بر مبنای این مطالعات، رشد اقتصادی کشورهای واردکننده نفت، واکنش بیشتری به تکانه‌های افزایش قیمت نفت نسبت به تکانه‌های کاهش قیمت نشان داده‌اند. مطالعه حاضر این موضوع را برای یک کشور صادرکننده نفت بررسی خواهد نمود؛ اگر چه ایده اصلی بحث برای کشورهای واردکننده و کشورهای صادرکننده نفت یکی است، اما روش‌های بررسی موضوع، و به خصوص مبانی تحلیلی و مکانیسم اثرگذاری آن برای کشورهای صادرکننده نفت، نسبت به کشورهای واردکننده کاملاً متفاوت است.

این مقاله رابطه غیر خطی یا نامتقارن میان تکانه‌های نفتی و رشد اقتصادی را برای ایران، برای دوره زمانی ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۹ بر اساس تحلیل‌های هم‌انباشتگی^۳ گری گوری-هنسن^۴ مورد مطالعه قرار می‌دهد. مقاله حاضر در پنج بخش تنظیم شده است: در بخش دوم به مرور مختصر ادبیات این موضوع که عموماً در خصوص کشورهای واردکننده نفت است، خواهیم پرداخت. در بخش سوم مبانی نظری و دلایل وجود رابطه غیر خطی یا نامتقارن میان تکانه‌های نفتی و فعالیت‌های اقتصادی برای کشورهای صادرکننده نفت را ارائه خواهیم کرد. در بخش چهارم به تصریح الگوی اقتصادسنجی مناسب خواهیم پرداخت و سپس الگوی معرفی شده را با تحلیل‌های هم‌انباشتگی برآورد و نتایج حاصله را تحلیل می‌کنیم. در نهایت در بخش پنجم به جمع‌بندی موضوع و ارائه نتایج خواهیم پرداخت.

۲- مرور ادبیات تجربی

مطالعات زیادی در خصوص ارتباط غیر خطی یا نامتقارن میان تکانه های نفتی و رشد اقتصادی برای کشورهای واردکننده نفت انجام شده است. این مطالعات عموماً عدم تقارن واکنش رشد اقتصادی به نوسانات قیمت نفت را برای کشورهای واردکننده تأیید کرده اند؛ به عبارت دیگر بر مبنای این مطالعات، رشد اقتصادی کشورهای واردکننده نفت، هنگام تغییرات مثبت قیمت نفت با کاهش بیشتری نسبت به تغییرات منفی قیمت نفت مواجه می شود. در ادامه به برخی از این مطالعات در سالهای اخیر اشاره می کنیم.

مورک^۵ (۱۹۸۹) نشان می دهد که افزایش قیمت نفت تأثیر منفی بر رشد اقتصادی آمریکا دارد، در حالی که کاهش قیمت نفت منجر به افزایش رشد اقتصادی آمریکا نمی شود. بنابراین نتیجه می گیرد که رابطه تکانه های نفتی بر رشد اقتصادی متقارن نیست.

موری^۶ (۱۹۹۳) در مقاله ای تحت عنوان «قیمت نفت و فعالیت های اقتصادی: آیا ارتباط آنها متقارن است؟» میزان تاثیر افزایش و کاهش قیمت نفت خام بر روی متغیرهای کلان اقتصادی آمریکا را مبتنی بر روش علیت گرنجری و داده های فصلی ۱۹۹۰-۱۹۵۲ مورد مطالعه قرار می دهد. نتایج وی نشان می دهد که افزایش قیمت نفت همبستگی بیشتری با متغیرهای کلان اقتصادی نسبت به کاهش قیمت نفت دارد؛ در واقع اثر افزایش قیمت بر اقتصاد منفی بوده در حالیکه کاهش قیمت نفت اثر معنی داری بر اقتصاد ندارد.

مورک، آلسن و میسن^۷ (۱۹۹۴) اثرات افزایش و کاهش قیمت نفت را بر تولید ناخالص داخلی هفت کشور عضو OECD بررسی نمودند. بر اساس نتایج حاصله افزایش قیمت نفت در همه کشورها به استثنای نروژ که یک کشور صادرکننده نفت است، اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارد.

لی، نی و راتی^۸ (۱۹۹۵) دریافتند که اثر تکانه های نفتی نامتقارن هستند؛ بعلاوه آنها به این نتیجه رسیدند که اگر قیمت های نفت باثبات باشد، افزایش قیمت های نفت اثر بزرگتری بر رشد اقتصادی آمریکا نسبت به زمانی که قیمت های نفت پرنوسان است دارد.

جیمز رودریگوئز و سانچز^۹ (۲۰۰۴) در مقاله ای تحت عنوان "تکانه های قیمت نفت و رشد تولید ناخالص داخلی در برخی از کشورهای OECD" به این نتیجه رسیده اند که در مورد کشورهای وارد کننده نفت، اثر افزایش قیمت نفت در کوتاه مدت منفی است (غیر از ژاپن که اثر مثبت است) و شوک های نفتی باعث افزایش تورم و نرخ بهره بلندمدت در تمام کشورها می شود (بجز آلمان). از دیگر مطالعاتی که در این خصوص برای کشورهای واردکننده نفت انجام شده است می توان به همیلتون^{۱۰} (۱۹۸۳)، گیتلی^{۱۱} (۱۹۹۳)، فردرر^{۱۲} (۱۹۹۶)، سادورسکی^{۱۳} (۱۹۹۹) و دیویس و هالتی ونگر^{۱۴} (۲۰۰۱) اشاره کرد. از جدیدترین این مطالعات که به بررسی اثرات حقیقی نفت در اقتصاد ایران می پردازند می توان به قنبری و همکاران (۱۳۹۰)، بهرامی و نصیری (۱۳۹۰)، ابراهیمی (۱۳۹۰)، شیرین بخش و مقدس بیات (۱۳۸۹)، خوش اخلاق و موسوی (۱۳۸۵)، اصفهانی و همکاران (۲۰۱۲)، مجاب و برکچیان (۱۳۹۰)، حسن زاده و همکاران (۱۳۹۱)، یزدانی و شرافتمند (۱۳۹۰)، یحیی زاده فر و همکاران (۱۳۹۱) و فرزانیگان و مارک واردت (۲۰۰۸) اشاره کرد.

اما مطالعاتی که رابطه میان شوک‌های قیمتی نفت و رشد اقتصادی را برای کشورهای صادرکننده نفت و تقارن یا عدم تقارن این رابطه را مورد بررسی قرار دهند، محدود بوده است. تمیزی (۱۳۸۱) فرضیه عدم تقارن رابطه میان تغییرات قیمت نفت و رشد واقعی اقتصاد در ایران طی دوره ۱۳۷۸-۱۳۵۰ را بر اساس الگوی میشل داریبی (۱۹۸۲) مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج حاصل از برآورد الگوی مورد نظر نشان می‌دهد که قیمت نفت بیشترین سهم را در شکل‌گیری نوسانات اقتصادی به خود اختصاص می‌دهد؛ به علاوه اثرات منفی حاصل از کاهش قیمت نفت به طور قابل ملاحظه‌ای از اثرات مثبت ناشی از قیمت نفت بزرگتر است و زیان ناشی از فعالیتهای اقتصادی در نتیجه کاهش قیمت نفت با افزایش آن جبران نمی‌شود.

۳- ادبیات نظری

عموم کشورهای عضو آپک به عنوان کشورهای صادرکننده نفت در بخش صادرات خود تقریباً تک محصولی هستند، به عبارت دیگر در این کشورها درآمد حاصل از فروش نفت یا به عنوان مهمترین منبع درآمد صادراتی یا حداقل به عنوان یکی از مهمترین منابع درآمد صادراتی محسوب می‌شود؛ در این بخش به لحاظ نظری به تحلیل مسیرها و مکانیسم‌های اثرگذاری درآمدهای نفتی و نوسانات آن بر رشد تولید ناخالص داخلی (بدون نفت) می‌پردازیم. برای این منظور باید کانال‌ها و مکانیسم‌های اثرگذاری درآمدهای نفتی و نوسانات این درآمدها بر تولید ناخالص داخلی و رشد آن را به لحاظ نظری از دو طرف عرضه و تقاضای کل اقتصاد مورد بررسی قرار دهیم. در ادامه این بخش ابتدا به کانال‌ها و مکانیسم‌های اثرگذاری تکانه‌های نفتی بر تقاضا و عرضه کل اقتصاد و سپس به تشریح علل عدم تقارن رابطه میان رشد اقتصادی و تکانه‌های نفتی خواهیم پرداخت.

۳-۱- کانال تقاضای کل

در عموم کشورهای عضو آپک، درآمدهای نفتی بخش اعظم بودجه دولت را تشکیل می‌دهند و وابستگی بودجه دولت به درآمدهای نفتی بسیار بالاست؛ از این لحاظ در صورت عدم طراحی مکانیزم‌هایی جهت باثبات سازی بودجه دولت، تکانه‌های نفتی بودجه دولت را به شدت تحت تأثیر خود قرار خواهد داد. دولین و لوین^۶ (۲۰۰۴) بیان می‌کنند که بسیاری از اغتشاش‌های اقتصادی در کشورهای صادرکننده نفت، مربوط به افزایش بیش از حد هزینه‌های دولت در دوره‌های رونق درآمدهای نفتی می‌باشد؛ اگر هزینه‌های دولت به وسیله درآمدهای جاری تعیین شود، هنگامی که درآمدهای نفتی پرنوسان باشد، سیاست‌های مالی دولت نیز به تبع آن پرنوسان خواهد شد و در نهایت این امر خود را در نوسانات تقاضای کل اقتصاد نشان خواهد داد.

الآتیبی (۲۰۰۶) استدلال می‌کند که برای کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس، یک افزایش ۱۰ درصدی یا بیشتر قیمت نفت، بودجه واقعی دولت را در سال پیش رو، بیش از سال جاری و به میزان حتی بیشتر از ۱۰ درصد افزایش می‌دهد؛ در حالی که یک کاهش ۱۰ درصدی یا بیشتر قیمت نفت،

بودجه دولت را نسبت به دوره افزایش قیمت نفت به مراتب کمتر کاهش می دهد (حدود ۵ درصد) این شواهد نشان می دهد که هزینه های دولت نسبت به تکانه های نفتی به صورت کاملاً نامتقارن واکنش نشان می دهند.

وینر^{۱۸} (۲۰۰۰) نتیجه می گیرد که بخش اعظم درآمدهای نفتی پیش بینی نشده به جای اینکه برای دوره کاهش درآمدهای نفتی پیش بینی نشده پس انداز شوند، در همان سالی که ایجاد شده اند، هزینه می شوند؛ از طرف دیگر کاهش درآمد پیش بینی نشده، با کاهش غیر برنامه ریزی شده هزینه های مالی دولت که عمدتاً مربوط به هزینه های سرمایه گذاری و پروژه ها و برنامه های اجتماعی دولت است، همراه می شود.

موضوع نوسانات بودجه دولت که از نوسانات قیمت نفت و درآمدهای نفتی ناشی می شود یک مسئله مهم است، اما مسئله مهم دیگر نحوه تخصیص درآمدهای دولت و ترکیب هزینه های آن و به خصوص نحوه هزینه نمودن درآمدهای اضافی در دوره های افزایش قیمت نفت می باشد. هزینه های دولت به طور کلی شامل هزینه های جاری و هزینه های عمرانی و سرمایه گذاری می باشد؛ دولین و لویین (۲۰۰۴) استدلال می کنند که اگر دولت هنگام افزایش قیمت های نفت، درآمدهای اضافی نفت را بیشتر جهت سرمایه گذاری هزینه نماید، به لحاظ نظری این امر می تواند رشد تولید ملی را افزایش دهد؛ از طرف دیگر دولت می تواند با استفاده از این درآمدهای اضافی، مصرف، حقوق و دستمزدها، سوبسیدها و پرداخت های انتقالی یا هزینه های مربوط به آموزش و بهداشت را افزایش دهد، که این امر می تواند تعهدات دایمی و پایداری را بر جای گذارد. از طرف دیگر با افزایش تعهدات دولت، توانایی دولت در تعدیل هزینه ها هنگام کاهش درآمدهای نفتی محدود می گردد؛ به عبارت دیگر با کاهش درآمدهای نفتی انتظار نمی رود که مخارج دولت نیز با همان نسبت کاهش یابد.

از آنجا که در عموم کشورهای عضو آپک، بودجه دولت در ترکیب تقاضای کل اقتصاد دارای سهم بسزایی است، بنابراین بودجه دولت و هزینه های آن یکی از مهمترین کانالهای اثرگذاری تکانه های نفتی بر تقاضای کل می باشد؛ در واقع هرچه وابستگی بودجه دولت به درآمدهای نفتی و تأثیرپذیری آن نسبت به تکانه های نفتی شدیدتر باشد، نوسانات تقاضای کل اقتصاد بیشتر خواهد بود؛ در مقابل در صورت تعبیه ساز و کارهای نهادی مناسب جهت مدیریت صحیح درآمدهای نفتی و در نتیجه آن کاهش دادن و یا حتی قطع ارتباط هزینه های دولت از نوسانات درآمدهای نفتی، تقاضای کل، از ثبات بیشتری در مواجهه با تکانه های نفتی برخوردار خواهد بود.

۲-۳- کانال عرضه کل

عرضه کل اقتصاد متشکل از تولید داخلی و واردات از خارج کشور است؛ تولید داخلی نیز تابعی از حجم سرمایه، نیروی کار، کالاهای واسطه ای در امر تولید، حامل های انرژی، سطح تکنولوژی، دانش و مهارت نیروی انسانی و سطح ثبات و اطمینان محیط نهادی جامعه می باشد.

یک تکانه مثبت نفتی می‌تواند اثرات مثبت و همچنین منفی بر عرضه کل اقتصاد داشته باشد. افزایش درآمدهای نفتی ممکن است از طریق افزایش سرمایه‌گذاری، به خصوص سرمایه‌گذاری بخش دولتی و نیز واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و ورود تکنولوژی‌های جدید، اثرات مثبتی بر عرضه کل باقی‌گذارد. افزایش ارزش پول ملی که می‌تواند از یک تکانه مثبت نفتی حاصل شود، در واقع قیمت کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای وارداتی را کاهش می‌دهد؛ برونو و ساش^{۱۹} (۱۹۸۵) نشان داده‌اند که کاهش در قیمت نهاده‌های واسطه‌ای همانند افزایش در سطح تکنولوژی اثر مثبت بر روی تولید دارد و بالعکس. البته این نکته نیز قابل توجه است که قیمت حامل‌های انرژی در داخل کشورهای صادرکننده نفت، عموماً از قیمت‌های جهانی انرژی تأثیر نمی‌پذیرد و در واقع ممکن است نسبت به قیمت حامل‌های انرژی در کشورهای دیگر کاهش نیز بیابد، که این امر می‌تواند اثرات مثبت بر تولید داشته باشد.

اما یک تکانه مثبت نفتی می‌تواند اثرات زیانباری نیز برای اقتصاد به همراه آورد که در ادبیات اقتصادی در چارچوب نظریه «بیماری هلندی»^{۲۰} به خوبی تشریح شده است. بطور خلاصه بر اساس نظریه مذکور با افزایش ارزش پول داخلی در دوره رونق درآمدهای نفتی، بخش کالاهای قابل مبادله^{۲۱} (شامل صادرات غیر نفتی و تولیدات جایگزین واردات) منقبض شده و بخش کالاهای غیر قابل مبادله^{۲۲} (عمدتاً شامل خدمات و مسکن) گسترش می‌یابد. لذا افزایش درآمدهای نفتی می‌تواند با ورود کالاهای مصرفی، دامن زدن به سرمایه‌گذاری‌های کم‌بازده، گسترش فعالیت‌های رانت‌جویی، کارایی و رشد اقتصادی را در بلندمدت تحدید کند. نتیجه مذکور که به نفرین منابع^{۲۳} نیز شهرت دارد در بسیاری از کشورهای وابسته به منابع طبیعی مشاهده شده است (بطور مثال ساچز و وارنر^{۲۴} (۲۰۰۱) را نگاه کنید).

۳-۳- دلایل عدم تقارن تکانه‌های نفتی

در این بخش به تشریح این موضوع می‌پردازیم که بر اساس چه دلایل یا مکانیزم‌هایی، تکانه‌های منفی قیمت نفت اثرات شدیدتری نسبت به تکانه‌های مثبت قیمت نفت بر رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت بر جای می‌گذارند.

۳-۳-۱- یکی از علل عدم تقارن نحوه اثرگذاری تکانه‌های مثبت و منفی نفت بر رشد اقتصادی، در ترکیب بودجه دولت و نحوه واکنش بودجه دولت نسبت به این تکانه‌ها نهفته است. با بروز یک تکانه مثبت نفتی، هزینه‌های جاری و عمرانی و پروژه‌های سرمایه‌گذاری دولت به سرعت افزایش می‌یابد. معمولاً گسترش هزینه‌های دولتی در این دوره با کاهش کیفیت هزینه‌ها و کارایی اقتصادی، افزایش پروژه‌های نیمه‌تمام و همچنین گسترش فعالیت‌های رانت‌جویانه همراه بوده است (هاسمن و ریگوبون^{۲۵}؛ ۲۰۰۳). اما با بروز یک تکانه منفی نفتی به دلیل برگشت ناپذیری بخش اعظم هزینه‌های جاری که می‌تواند تبعات سیاسی در بر داشته باشد، هزینه‌های عمرانی قربانی اصلی خواهد بود. با توجه به سهم مهم دولت در تشکیل سرمایه در کشورهای صادرکننده نفت، این امر می‌تواند یکی از علت‌های مهم کاهش شدیدتر رشد اقتصادی به هنگام بروز تکانه‌های منفی قیمت نفت نسبت به بروز تکانه‌های مثبت باشد.

۳-۳-۲- یکی دیگر از علل عدم تقارن، در ترکیب کالاهای وارداتی و وابستگی بخش صنعت به ورود کالاهای سرمایه ای، واسطه ای و مواد اولیه از خارج کشور نهفته است. با بروز یک تکانه مثبت نفتی، در ابتدا ظرفیت های اقتصادی برای جذب درآمد های اضافی و تبدیل آن به سرمایه فیزیکی محدود است و به گذشت زمان جهت تطبیق با شرایط جدید نیاز دارد؛ بنابراین آثار مثبت آن با تأخیر و به مرور در اقتصاد ظاهر خواهد شد. به علاوه با بروز یک تکانه مثبت نفتی، بخش کالاهای غیرقابل تجارت در اقتصاد به هزینه بخش کالاهای قابل تجارت به خصوص صنعت و کشاورزی، گسترش می یابد که این امر اثرات منفی برای رشد اقتصادی در بر خواهد داشت

اما بروز یک شوک منفی، واردات کالاهای سرمایه ای، واسطه ای و مواد اولیه از خارج را در همان دوره به شدت تحت تأثیر قرار خواهد داد و این امر نه تنها سرمایه گذاری و ایجاد ظرفیت های تولیدی جدید را کاهش می دهد، بلکه موجب بلااستفاده ماندن بخش مهمی از ظرفیتهای موجود بخش صنعت که به واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای از خارج وابسته اند خواهد شد؛ بنابراین اثرات منفی یک تکانه کاهش قیمت نفت بر خلاف اثرات مثبت یک تکانه افزایش قیمت نفت با سرعت و شدت بیشتری در اقتصاد ظاهر خواهد شد.

۳-۳-۳- یکی دیگر از مکانیزم های اثرگذاری شدیدتر تکانه های منفی نفت، تغییرات نرخ ارز و نظام بازرگانی خارجی است. با بروز یک تکانه مثبت نفتی، نرخ ارز عموماً کاهش می یابد (پول ملی تقویت می شود). عامل مذکور به همراه کاهش محدودیت های وارداتی، قدرت رقابت پذیری اقتصاد داخلی در برابر کشورهای دیگر را کاهش می دهد. بدین ترتیب تولید کننده گان داخلی بازارهای داخلی و صادراتی را به سرعت از دست می دهند که این تحولات می تواند اثرات منفی بر رشد اقتصادی در بر داشته باشد. اما با کاهش درآمدهای نفتی معمولاً نرخ ارز تعدیل نشده و بیش از حد ارزش گذاری می شود؛ حتی اگر انحراف نرخ ارز تصحیح شود اثرات مذکور براحتمی معکوس نمی شوند. این کشورها هر چند قدرت رقابت پذیری و سهم خود را در بازارهای جهانی به راحتی از دست میدهند، ولی به سختی میتوانند آن را دوباره تصاحب کنند. این موضوع یکی دیگر از علل عدم تقارن واکنش تولید به تکانه های مثبت و منفی نفت را نشان می دهد.

۳-۳-۴- یکی دیگر از مکانیزم های عدم تقارن، ناشی از محدودیت دسترسی به بازارهای سرمایه ای است. با کاهش درآمدهای ارزی، چنانچه کشورهای مذکور دسترسی آزاد به بازارهای مالی خارجی داشته باشند میتوانند با استقراض خارجی اثرات شوک مذکور کاهش دهند. اما اگر این کشورها با محدودیت در استقراض خارجی مواجه باشند کاهش درآمدهای نفتی اثرات بازدارنده ای در رشد اقتصادی آنها خواهد داشت. در مقابل افزایش درآمد نفتی با توجه به محدودیت جذب مازادهای نفتی در اقتصاد داخلی و کاهش کیفیت سرمایه گذاری ها و کارایی اقتصادی، سهم مهمی در تحریک رشد اقتصادی ایفا نمی کند.

در نهایت نتیجه مباحث ارائه شده را می توان چنین جمع بندی نمود: به لحاظ نظری یک شوک افزایشی قیمت نفت طرف تقاضای کل اقتصاد را بویژه از کانال مخارج دولت افزایش خواهد داد، اما در پاسخ

به تقاضای فزاینده ناشی از چنین شوکی، در طرف عرضه اقتصاد، بیش از آنکه تولیدات داخلی افزایش یابد، واردات جهت تامین تقاضای داخلی افزایش و صادرات غیر نفتی کاهش خواهد یافت. اما با توجه به مباحث ارائه شده در بخش قبل می‌توان چنین نتیجه گرفت که تکانه‌های منفی قیمت نفت به لحاظ نظری می‌تواند اثرات شدیدتری را نسبت به تکانه‌های مثبت بر رشد اقتصادی ایجاد نماید. در بخش بعدی فرضیه نامتقارن بودن اثرات تکانه‌های مثبت و منفی نفت را بر رشد اقتصادی به محک آزمون تجربی خواهیم گذارد.

۴- برآورد الگوی تجربی

۴-۱- تصریح الگو

در این بخش الگوی تجربی اثرات نامتقارن شوکهای نفتی بر تولید، مبتنی بر ادبیات موضوع (شامل مبانی نظری و مطالعات تجربی) ارائه و برآورد می‌گردد. در تصریح معادله رشد تولید، علاوه بر لحاظ کردن تکانه‌های مثبت و منفی نفتی، تاثیر سایر عوامل (متغیرهای کنترلی) شامل سرمایه‌گذاری نیز مورد توجه قرار می‌گیرند. در این تحقیق با الهام از تئوریهای رشد اقتصادی، معادله رشد تولید به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$\Delta \log y_t = \alpha_0 + \sum_{j=0}^n \delta_j pos_{t-j} + \sum_{j=0}^n \gamma_j neg_{t-j} + \beta X_t + \varepsilon_t$$

که در آن Δ نشان دهنده تفاضل مرتبه اول، \log لگاریتم طبیعی، y_t تولید ناخالص داخلی حقیقی (بدون نفت)، pos تکانه مثبت نفتی، neg تکانه منفی نفتی، X بردار متغیرهای تاثیر گذار بر رشد اقتصادی و ε بیانگر جزء خطا می‌باشد. به علاوه فرضیه عدم تقارن بر اساس الگوی مذکور به صورت زیر آزمون می‌شود:

$$H_0: \delta_j = \gamma_j \quad j = 1, \dots, n$$

در الگوهای رشد از متغیرهای گوناگونی به عنوان متغیرهای کنترل در بردار X استفاده می‌شود. برخی از این متغیرها عبارتند از: سرمایه‌گذاری فیزیکی، سرمایه انسانی، باز بودن تجاری، نرخ تورم، جمعیت، مخارج دولت، متغیرهای جغرافیایی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، پرمیوم نرخ ارز، وفور منابع طبیعی، نهادها و کیفیت سیاست کلان اقتصادی. در این مطالعه با توجه به محدود بودن حجم نمونه، در دسترس بودن داده‌ها و آزمون‌های تشخیصی، در تصریح نهایی از نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی $\frac{inv}{y}$ یا رشد سرمایه‌گذاری ($\Delta \log inv$) به عنوان نماینده‌ای از سرمایه فیزیکی در بردار X استفاده می‌شود. متغیرهای دیگری مانند مخارج دولت و نرخ ارز نیز از آنجایی که نتایج رضایتبخشی (بر حسب علامت و اندازه ضرایب و آزمون‌های تشخیصی) بدست ندادند از تصریح نهایی حذف شدند.

یکی از نکات مهم و قابل توجه در این الگو نحوه استخراج تکانه های مثبت و منفی درآمد نفتی است. در زیر روش شناسی استخراج تکانه های مثبت و منفی پولی توضیح داده می شود.

۴-۲- روش تجزیه تکانه های مثبت و منفی در آمد نفتی

قبل از تخمین اثرات نامتقارن تکانه های مثبت و منفی نفتی بر سطح تولید حقیقی، بایستی شیوه تعریف و شناسایی این تکانه ها را بررسی نمود. معمولاً در مطالعات تجربی، هر گونه مقادیر پیش بینی نشده متغیرهای سری زمانی را به عنوان تکانه مربوط به آن متغیر در نظر می گیرند. پژوهشگران تکنیک های متفاوتی را برای جدا کردن تکانه های مثبت یک سری از تکانه های منفی آن به کار گرفته اند. به عنوان مثال در مطالعات انجام شده توسط میشکین^{۲۷} (۱۹۸۲)، کاور^{۲۸} (۱۹۹۲)، کاراس^{۲۹} (۱۹۹۶) از باقیمانده نرخ رشد عرضه پول (M2) به عنوان تکانه های پولی استفاده شده است. در واقع، در این مطالعات پسماندهای رگرسیون نرخ رشد حجم پول به عنوان تکانه های پولی غیر قابل انتظار برای بررسی اثرات نامتقارن شوکهای پولی مورد استفاده قرار گرفته است. کندیل^{۳۰} (۲۰۰۰) نیز در بررسی اثرات نامتقارن تکانه های نرخ ارز بر تولید و تورم، از نرخ ارز پیش بینی نشده به شیوه مشابهی به عنوان تکانه های نرخ ارز استفاده کرده و مقادیر مثبت و منفی آن را به عنوان تکانه های مثبت و منفی ارزی تلقی کرده است.

برخی از محققین (مانند لی و همکارانش^{۳۱}، ۱۹۹۵) برای تشخیص اثر تکانه های مثبت و منفی قیمت نفت بر تولید از الگوی GARCH به صورت زیر استفاده کرده اند:

$$O_t = \alpha_0 + \alpha_1 O_{t-1} + \alpha_2 O_{t-2} + \alpha_3 O_{t-3} + \alpha_4 O_{t-4} + e_t \quad \text{معادله میانگین:}$$

$$e_t | I_{t-1} \approx N(0, h_t)$$

معادله واریانس:

$$h_t = \gamma_0 + \gamma_1 e_{t-1}^2 + \gamma_2 h_{t-1}$$

$$SOPI_t = \max(0, \hat{e}_t / \sqrt{\hat{h}_t})$$

$$SOPD_t = \min(0, \hat{e}_t / \sqrt{\hat{h}_t})$$

که در آن O_t نرخ تغییر در (تغییرات لگاریتم) قیمت واقعی نفت و h_t واریانس شرطی آن می باشد. معادله میانگین با توجه به فصلی بودن داده ها AR(4) و معادله واریانس GARCH(1,1) می باشد. $SOPI_t$ تکانه افزایش قیمت نفت مقیاس و $SOPD_t$ تکانه کاهش قیمت مقیاس را نشان می دهند. مطابق این تصریح، افزایش قیمت نفت که بعد از یک دوره ثبات قیمت رخ می دهد اثرات بیشتری نسبت به حالتی که قیمت نفت پس از یک دوره کاهش شروع به افزایش می کند، دارد. مزیت مدل مذکور این است که به هنگام الگوسازی تکانه های مثبت و منفی قیمت نفت، به محیطی که قیمت نفت در آن تغییر می کند نیز توجه دارد و متضمن آن است که تغییرات یکسان قیمت نفت در محیط های مختلف اثرات متفاوت بر رشد اقتصادی خواهد داشت.

مورک (۱۹۸۶) نیز نرخ‌های مثبت تغییرات قیمت نفت را به عنوان تکانه‌های مثبت و نرخ‌های منفی تغییرات قیمت نفت را به عنوان تکانه‌های منفی به صورت زیر تعریف می‌کند:

$$pos = \{ \Delta \log oil \text{ if } \Delta \log oil > 0, \text{ and } 0 \text{ otherwise} \}$$

$$neg = \{ \Delta \log oil \text{ if } \Delta \log oil < 0, \text{ and } 0 \text{ otherwise} \}$$

که در آن *oil* قیمت حقیقی نفت می‌باشد در این مطالعه ما از روش مورک (۱۹۸۶) برای تجزیه تکانه‌ها استفاده می‌کنیم با این تفاوت که مورک تکانه‌های نفتی را بر حسب تغییرات قیمت نفت تعریف کرده است در حالی که ما در این مطالعه از تغییرات درآمد (حقیقی) نفت به جای تغییرات قیمتی استفاده می‌کنیم. به علاوه از آنجایی که اثرات ARCH در معادله میانگین برای (لگاریتم) درآمد حقیقی نفت وجود ندارد و رفتار این متغیر بصورت گام تصادفی است لذا روش مورک در این تحقیق هیچ تفاوتی با روش لی (مبتنی بر الگوی ARCH) در تجزیه تکانه‌های مثبت و منفی نفت ندارد.

۳-۴- داده‌های تحقیق و خواص آماری داده‌ها

کلید آمار و اطلاعات مورد نیاز برای انجام این تحقیق شامل تولید ناخالص داخلی بدون نفت (Y)، درآمدهای حقیقی نفتی (*oil*)، و تشکیل سرمایه ثابت (سرمایه‌گذاری *inv*) از گزارش اقتصادی و تراز نامه بانک مرکزی طی دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۹ استخراج شده است. تجزیه و تحلیل‌های هم‌انباشتگی موکول به تعیین خواص سری زمانی متغیرهای الگوست. با توجه به نامانایی اکثر سری‌های زمانی در اقتصاد کلان، بکارگیری اقتصاد سنجی متداول برای تحلیل کمی روابط اقتصادی تردید آمیز جلوه می‌کند. در واقع نامانایی سری‌های زمانی (داشتن ریشه واحد) ممکن است منجر به رگرسیون جعلی شده و آزمون‌های آماره T و F و R^2 اعتبار خود را از دست بدهند. لذا قبل از تحلیل‌های هم‌انباشتگی، ابتدا خواص مانایی کلید متغیرهای مدل بوسیله روش دیکی-فولر تعمیم یافته^{۳۱} (*ADF*) و ریشه واحد پرون^{۳۲} آزمون می‌شود.

جدول ۱- نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته و فیلیپس پرون

متغیر	آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته				آزمون فیلیپس پرون			
	آماره ADF	مقدار بحرانی ۱۰٪	مقدار بحرانی ۵٪	مقدار بحرانی ۱٪	آماره PP	مقدار بحرانی ۱۰٪	مقدار بحرانی ۵٪	مقدار بحرانی ۱٪
<i>log y</i>	-1.54	-3.19	-3.52	-4.19	-1.32	-3.18	-3.51	-4.18
<i>log inv</i>	-2.14	-3.19	-3.52	-4.19	-1.77	-3.18	-3.51	-4.18
<i>log oil</i>	-1.58	-3.19	-3.52	-4.19	-1.65	-3.18	-3.51	-4.18
<i>Dlog y</i>	-3.78***	-2.60	-2.93	-3.59	-3.82***	-2.60	-2.93	-3.59
<i>Dlog inv</i>	-4.27***	-2.60	-2.93	-3.59	-4.00***	-2.60	-2.93	-3.59
<i>Dlog oil</i>	-5.57***	-2.60	-2.93	-3.59	-5.56***	-2.60	-2.93	-3.59

توضیحات: علامت *** نشان دهنده معنی داری در سطح ۱٪ می‌باشد.

همانطور که در جدول (۱) ملاحظه می‌گردد، مطابق آزمونهای دیکی - فولر تعمیم یافته و فلیپس - پرون متغیرهای الگو غیر مانا و انباشته^{۳۳} از درجه واحد می‌باشند. به عبارت دیگر با یک بار تفاضل گیری مانا می‌شوند. نتیجه مذکور حکایت از آن دارد که سطح این متغیرها تحت تاثیر تکانه های دائمی قرار داشته، به طوریکه پس از هر تغییری گرایش برای بازگشت به سمت روند خطی مشخصی را ندارند.

۴-۴- آزمون هم انباشتگی گری گوری و هنسن^{۳۴}

با توجه به نامانا بودن سطوح متغیر های تحت بررسی، در مرحله بعد بایستی هم انباشتگی میان سطوح متغیرها را مورد آزمون قرار داد. انتظار می‌رود که متغیرهای درآمد حقیقی نفت، سرمایه گذاری و تولید یک رابطه تعادلی بلند مدت با یکدیگر داشته باشند. در صورت وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مذکور، باقیمانده های حاصل از آن که عدم تعادل تولید غیر نفتی تفسیر می‌شوند نیز می‌توانند تولید ناخالص داخلی را بصورت متقارن و یا نامتقارن تحت تأثیر قرار دهند. لذا در این مرحله، هم انباشتگی بین متغیر های مذکور را با استفاده از مدل‌های گری گوری و هنسن (۱۹۹۶) آزمون می‌کنیم.

گری گوری و هنسن (۱۹۹۶) آزمون هم انباشتگی بر مبنای باقیمانده ها را که نخستین بار توسط انگل و گرنجر (۱۹۸۷) مطرح شده بود گسترش دادند. یکی از مزایای این روش آن است که تغییرات ساختاری در رابطه بلندمدت با استفاده از متغیرهای مجازی مناسب مورد توجه قرار گرفته و به علاوه لارم نیست که محقق زمان شکست ساختاری را از پیش بدانند. به عبارت دیگر سال شکست ساختاری در این روش بصورت درون زا تعیین می‌گردد. بر مبنای مدل گری گوری - هنسن شکست ساختاری در ضرایب میتواند به سه صورت ایجاد شود: اولین و ساده ترین نوع آن تغییر در سطح یا عرض از مبدا رابطه بلندمدت (هم انباشتگی) است که برای یک الگوی دو متغیره به صورت زیر می‌باشد:

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \phi_t + \alpha y_{2t} + e_t \quad (1)$$

که در آن ϕ_t شکست ساختاری را نشان می‌دهد و مقادیر ۰ و ۱ را بصورت زیر می‌پذیرد:

$$\phi_t = \begin{cases} 0 & \text{if } t \leq [n\tau] \\ 1 & \text{if } t > [n\tau] \end{cases}$$

کمیت τ که نسبت شکست^{۳۵} خوانده می‌شود، بیانگر نسبتی از مشاهدات سری زمانی است که پس از آن تغییر ساختاری رخ میدهد (نسبت مذکور بین ۰ و ۱ قرار می‌گیرد). در معادله (۱)، μ_1 عرض از مبدا قبل از سال تغییر ساختاری و μ_2 عرض از مبدا بعد از زمان شکست ساختاری را نشان می‌دهند. در الگوی دوم شکست ساختاری، روند زمانی نیز به معادله قبل بصورت زیر اضافه می‌شود:

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \phi_t + \beta t + \alpha y_{2t} + e_t \quad (2)$$

و نهایتاً در الگوی سوم شکست ساختاری، عرض از مبدا و ضریب، هر دو بصورت زیر تغییر می‌کنند:

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \phi_\tau + \alpha_1 y_{2t} + \alpha_2 y_{2t} \phi_\tau + e_t \quad (3)$$

در این مدل μ_1 و μ_2 همان تفاسیر حالت اول را دارند. α_1 ضریب هم‌انباشستگی را قبل از سال شکست ساختاری و α_2 تغییر در شیب را بعد از سال شکست نشان می‌دهند. فرضیه صفر در آزمون گری گوری هسن همانند آزمون هم‌انباشستگی انگل-گرنجر، آن است که باقیمانده‌ها دارای ریشه واحد هستند (هم‌انباشستگی وجود ندارد) و فرضیه مخالف عدم وجود ریشه واحد و وجود هم‌انباشستگی با شکست ساختاری است. در روش مذکور نیز پس از بدست آوردن باقیمانده‌ها، آزمون ریشه واحد دیکی - فولر برای بررسی مانایی باقیمانده‌ها انجام شده و آماره یا نسبت t معمول به ازای مقادیر مختلف τ محاسبه می‌شود. گری گوری و هسن نقطه شکستی را به عنوان سال شکست ساختاری (یا کمیتی را برای τ) انتخاب می‌کنند که به ازای آن قدر مطلق آماره t حداکثر شده باشد) حداقل ضمانت را برای وجود ریشه واحد در باقیمانده‌ها و در نتیجه عدم وجود هم‌انباشستگی بدهد). گری گوری - هسن بیان می‌دارند که آزمون هم‌انباشستگی با شکست ساختاری دارای دو مرحله می‌باشد: نخست آزمون ریشه واحد یا ADF استاندارد (معمول) صورت می‌گیرد. چنانچه فرضیه صفر رد شود هم‌انباشستگی بدون وجود شکست ساختاری پذیرفته می‌شود. اما اگر فرضیه وجود ریشه واحد در باقیمانده‌ها (عدم وجود هم‌انباشستگی) پذیرفته شود آنگاه باید (در مرحله بعد) روش پیشنهادی گری گوری - هسن را بکار ببریم. چنانچه در این روش فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود هم‌انباشستگی رد شود نتیجه می‌گیریم که رابطه هم‌انباشستگی همراه با شکست ساختاری وجود دارد.

در ادامه رابطه بلندمدت میان تولید ($\log y$)، درآمدهای نفتی ($\log oil$) و سرمایه‌گذاری ($\log inv$) را به روش گری گوری - هسن مورد آزمون قرار می‌دهیم. در جدول ۲ برخی تصریحات مختلف از معادلات آزمون گری گوری - هسن (معادلات (۱)-(۳)) برای یک الگوی سه متغیره) ارائه شده است. در تصریح اول جدول مذکور، رابطه بلندمدت بدون لحاظ هیچ‌گونه شکست ساختاری برآورد شده است. با انجام آزمون ریشه واحد بر روی باقیمانده‌های این معادله و به دست آوردن مقدار آماره دیکی فولر (۲/۳۹-) و مقایسه آن با مقدار بحرانی آزمون هم‌انباشستگی دیکی فولر نتیجه می‌گیریم که مقدار عددی آماره ADF حاصله معنی‌دار نبوده و در نتیجه فرضیه عدم وجود هم‌انباشستگی بدون لحاظ شکست ساختاری پذیرفته می‌شود. سپس شش تصریح از معادلات آزمون گری گوری - هسن (برای حالت‌های مختلف تغییر عرض از مبدأ و شیب) انتخاب و بر اساس آنها رابطه بلندمدت آزمون شده است (تصریحات دوم تا هفتم در جدول ۲). همانطور که ملاحظه می‌گردد در تمامی حالات، ADF به دست آمده در مقایسه با مقادیر بحرانی ارائه شده توسط گری گوری - هسن معنی‌دار بوده و در نتیجه وجود رابطه هم‌انباشستگی با لحاظ شکست ساختاری تایید می‌گردد. سال شکست ساختاری در تمام موارد ۱۳۵۲ بدست می‌آید. لذا با کنترل اثر شکست ساختاری، رابطه بلندمدت میان متغیرهای الگو تایید می‌شود.

جدول ۲- تصریحات مختلف معادلات گری گوری و هسنن (متغیر وابسته $\log y$)

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
C	0.49 (0.53)	5.54 (2.67**)	5.7 (5.44***)	3.34 (4.22***)	1.91 (2.12***)	3.11 (4.19***)	3.87 (5.08***)
ϕ_τ	-	0.18 (0.06)	-	-	3.83 (2.76***)	0.82 (7.88***)	2.04 (4.07***)
$\log oil$	-0.21 (-2.71***)	0.20 (0.5)	0.22 (1.22)	-0.32 (-6.1***)	-0.33 (-6.79***)	-0.32 (-6.37***)	-0.20 (-0.23***)
$\phi_\tau \log oil$	-	-0.54 (-1.38)	-0.57 (-3.08***)	-	-	-	-0.31 (-2.48***)
$\log inv$	0.71 (10.85***)	0.46 (1.15)	0.43 (2.82***)	0.84 (9.72***)	0.99 (10.17***)	0.87 (10.50***)	0.7 (6.79***)
$\phi_\tau \log inv$	-	0.25 (0.62)	0.28 (4.14***)	0.07 (7.49***)	-2.8 (-2.11***)	-	-
سال شکست	-	1352	1352	1352	1352	1352	1352
آماره ADF	-2.39	-4.98**	-4.98**	-4.94*	5.07**	-5.1**	-4.97**

توضیحات: اعداد داخل پرانتز زیر ضرایب نسبت های t هستند. *، **، *** به ترتیب نشان دهنده معنی داری در سطح ۱٪، ۵٪، و ۱۰٪ می باشد.

همان طور که در جدول مشاهده می شود ضرایب رابطه بلند مدت در اکثر موارد معنی دار هستند. به علاوه ضریب درآمدهای نفتی حداقل پس از سال شکست ساختاری (۱۳۵۲) که مقارن با رونق قابل ملاحظه درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران است همواره منفی برآورد شده است. بنابراین درآمدهای نفتی در بلندمدت اثر منفی بر سطح تولید (غیر نفتی) داشته که با فرضیه بیماری هلندی یا نفرین منابع در اقتصاد ایران سازگار است. ضریب سرمایه گذاری نیز در تمامی تصریحات مطابق انتظار دارای علامت مثبت می باشد.

آزمون گری گوری و هسنن وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت را میان متغیرهای مذکور مورد تایید قرار میدهد. براساس قضیه نمایش گرنجر، رابطه تعادلی بلندمدت، مستلزم وجود مکانیسم یا الگوی تصحیح خطا است. در واقع مکانیسم های تصحیح خطا حصول به رابطه بلند مدت را تضمین میکنند. بنابراین هر یک از متغیرهای دستگاه از جمله تولید ممکن است نسبت به عدم تعادل تولید (باقیمانده های حاصل از رابطه بلندمدت که با ecm نشان می دهیم) تعدیل شوند. در واقع ضریب تعدیل جمله مذکور در معادله رشد تولید (که در بخش بعد به برآورد آن می پردازیم) نشان می دهد که چه سهمی از عدم تعادل تولید در دوره قبل با تغییرات تولید در دوره جاری جبران میگردد. به علاوه صفر بودن ضریب تعدیل ecm (معنی دار نبودن آن) در معادله رشد تولید، دلالت بر آن دارد که متغیر وابسته (تولید) نسبت به عدم تعادل مربوطه، تعدیل نشده و برای حصول به تعادل بلند مدت هیچ واکنشی نشان نمی دهد. در بخش بعد اهمیت عدم تعادل تولید را در کنار سایر متغیرها بر رشد تولید مورد آزمون قرار می دهیم. به علاوه عدم تعادل مذکور نیز ممکن است بصورت خطی (مقارن) یا غیر خطی (نامقارن) تولید را تحت تاثیر قرار دهد که این موضوع را نیز صریحاً آزمون میکنیم.

۴-۵- برآورد الگوهای کوتاه مدت تولید غیر نفتی و آزمون عدم تقارن:

در این قسمت تاثیر عوامل مختلف طرف عرضه و تقاضا را بر رشد تولید با تاکید بر تکانه های مثبت و منفی نفتی مورد بررسی قرار می دهیم. برای این منظور، تصریحات مختلفی را طبق جدول (۳) مورد برآورد قرار داده ایم. تصریحات (ستون های) اول تا چهارم به بررسی اثرات درآمد نفتی بر تولید حقیقی بر اساس روابط خطی یا متقارن اختصاص دارد. در این تصریحات فرض می شود که اثر تکانه های مثبت و منفی نفتی بر تولید حقیقی یکسان و روابط میان آنها خطی است. در دو تصریح اول از $\Delta \log inv$ و در دو تصریح بعد از نسبت سرمایه گذاری به تولید یا $\frac{inv}{y}$ استفاده شده است (از آنجایی که نسبت مذکور مانا است از سطح به جای تفاضل آن استفاده شده است).

جدول ۳- برآورد الگو با تصریحات مختلف

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
c	0.03 (6.4***)	0.03 (6.8***)	0.07 (1.9)*	0.06 (1.7)*	0.07 (1.9)*	0.07 (1.9)**	0.03 (3.4***)	0.08 (2.1)**	0.08 (2.1)**	0.04 (5.3***)	0.04 (5.3***)
$\Delta \log inv$	0.28 (8.1)***	0.23 (6.2)***	-	-	-	-	0.27 (7.7)***	-	-	0.27 (8.0)***	0.23 (6.1)***
$\frac{inv}{y}$	=	-	0.81 (5.1)***	0.61 (3.5)***	0.67 (3.9)***	0.74 (4.9)***	-	0.83 (5.3)***	0.80 (5.1)***	-	-
$\frac{inv}{y}(-1)$	-	-	-0.21 (-5.0)***	-0.18 (-3.5)***	-0.20 (-3.7)***	-0.15 (-4.3)***	-	-0.09 (-5.1)***	-0.09 (-5.2)***	-	-
$\Delta \log oil$	0.03 (2.0)**	0.03 (2.3)**	0.05 (2.6)***	0.05 (2.8)***	-	-	-	-	-	-	-
$\Delta \log oil(-1)$	-	0.04 (2.4)**	-	0.05 (2.6)***	-	-	-	-	-	-	-
pos	-	-	-	-	0.03 (1.1)	0.03 (1.2)	0.01 (0.5)	0.02 (0.7)	0.01 (0.5)	0.01 (0.6)	0.02 (0.8)
pos(-1)	-	-	-	-	0.02 (0.7)	-	-	-	-	-	0.03 (1.1)
neg	-	-	-	-	0.11 (3.0)***	0.11 (3.1)***	0.06 (2.1)**	0.11 (2.9)***	0.11 (2.9)***	0.06 (2.0)**	0.07 (2.3)**
neg(-1)	-	-	-	-	0.08 (2.2)**	0.09 (2.6)***	0.09 (3.2)***	0.09 (3.4)***	0.09 (3.5)***	0.09 (3.9)***	0.05 (1.8)*
ecm(-1)	-0.08 (-3.4)***	-0.07 (-3.2)***	-0.1 (-2.8)***	-0.08 (-2.4)**	-0.07 (-2.1)**	-0.07 (-2.1)**	-	-0.1 (-2.2)***	-0.07 (-2.9)***	-0.08 (-3.3)***	-
ecmp(-1)	-	-	-	-	-	-	-0.03 (-0.7)	-	-	-	-0.02 (0.6)
ecmn(-1)	-	-	-	-	-	-	-0.12 (-2.6)***	-	-	-	-0.17 (-2.7)***
آماره آزمون عدم تقارن	-	-	-	-	3.82***	2.3***	1.54***	2.91***	3.45***	1.26**	0.95**
\overline{R}^2	0.69	0.72	0.58	0.65	0.69	0.68	0.74	0.61	0.63	0.73	0.77
AIC	-3.73	-3.81	-3.26	-3.36	-3.38	-3.41	-3.70	-3.29	-3.30	-3.71	-3.76

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
<i>SIC</i>	-3.56	-3.60	-3.05	-3.11	-3.04	-3.12	-3.45	-3.04	-3.01	-3.40	-3.51
<i>DW</i>	2.21	2.19	1.9	2.11	2.30	2.31	2.14	2.07	2.13	2.03	2.08
$AR\chi^2(2)$	0.06	0.21	0.13	0.08	0.56	0.66	0.69	0.15	0.55	0.13	0.43
<i>RESET</i>	2.93	0.53	0.35	0.37	1.01	1.28	2.93**	0.94	1.5	2.79**	1.78
<i>HET</i>	3.33***	1.69	0.73	0.45	1.51	0.731	2.15**	1.07	1.12	2.80**	1.41
<i>NORM</i>	0.13	0.57	0.31	0.32	0.15	0.47	0.32	0.004	0.02	0.37	0.51

توضیحات: اعداد داخل پرانتز زیر ضرایب نسبت های t هستند. *، **، *** به ترتیب نشان دهنده معنی داری در سطح ۱٪، ۵٪، و ۱۰٪ می باشد. (ادامه جدول ۳)

در کلیه تصریحات خطی، متغیرهای توضیحی بین ۵۸ تا ۷۲ درصد نوسانات تولید ناخالص داخلی حقیقی بدون نفت را توضیح می دهند. ضرایب مربوط به رشد سرمایه گذاری در تمامی موارد مذکور معنی دار بوده و علامت مورد انتظار را دارد. با توجه به نتایج بدست آمده، افزایش سرمایه گذاری تولید ناخالص حقیقی بدون نفت را با ضریب ۰/۲۳ تا ۰/۲۸ افزایش می یابد. استفاده از متغیر نسبت سرمایه گذاری به تولید (inv/y) به جای نرخ رشد سرمایه گذاری $(\Delta \log inv)$ نیز نتایج مشابهی حاصل میکند. نسبت سرمایه گذاری به تولید با ضریب ۰/۶۱ تا ۰/۸۱ در همان دوره اثر با اهمیت و معنی داری بر نرخ رشد اقتصادی دارد هرچند که در دوره بعد این اثر (با توجه به منفی بودن ضریب متغیر با وقفه مذکور) تا حدی کاهش می یابد. درآمد حقیقی نفتی نیز در تصریح متقارن با ضریب ۰/۰۳ تا ۰/۰۵ در همان دوره و با ضریب ۰/۰۴ تا ۰/۰۵ در دوره بعد تولید را مطابق انتظار افزایش می دهد. بدین ترتیب نتایج تحقیق دلالت بر رابطه مثبت بین درآمد حقیقی نفتی و سرمایه گذاری با تولید ناخالص داخلی بدون نفت دارد.

ضریب جمله تصحیح خطا $ecm(-1)$ سرعت تعدیل متغیرها را نسبت به عدم تعادل درآمد نفتی منعکس می سازد. با توجه به ضریب جمله تصحیح خطای برآورد شده یعنی ۰/۰۸- تا ۰/۱- می توان نتیجه گرفت که تولید غیر نفتی نسبت به عدم تعادل آن $ecm(-1)$ بطور معنی داری واکنش نشان می دهد. در میان تصریحات خطی، تصریح دوم که از معیار $\Delta \log inv$ به جای نسبت inv/y استفاده شده است بهترین برازش را بر اساس معیارهای \bar{R}^2 ، اطلاعات آکاییک (*AIC*) و شوارتز (*SIC*) بدست میدهد. نتایج آزمون های تشخیصی در انتهای جدول (۳) برای هر تصریح ارائه شده است. در جدول مذکور $AR\chi^2(2)$ آماره آزمون ضریب لاگرانژ برای خود همبستگی پیاپی جملات اخلاص (برای دو وقفه)، *RESET* آماره آزمون رمزی^{۳۶} برای شکل تبعی الگو مبتنی بر مربع مقادیر برازش شده، *NORM* آماره آزمون نرمال بودن باقیمانده ها مبتنی بر چولگی^{۳۷} و کشیدگی^{۳۸} باقیمانده ها و *HET* آماره آزمون واریانس همسانی بر اساس رگرسیون مربع باقیمانده ها روی مربع مقادیر برازش شده می باشد. همان طور که ملاحظه می شود نتایج حاصله به ویژه برای تصریح دوم عموماً رضایتبخش می باشند (تنها فرض واریانس همسانی در تصریح اول نقض می گردد).

نتایج بدست آمده از تصریحات اول تا چهارم مبتنی بر فرض متقارن بودن اثر نوسانات مثبت و منفی درآمد نفتی بر تولید می باشد. اما در صورت عدم تقارن اثرات نفت، نتایج الگوهای فوق ممکن است از اعتبار کافی برخوردار نباشند. همانطور که در بخش قبل توضیح داده شد، برای بررسی و آزمون اثرات نامتقارن نوسانات نفتی بر تولید حقیقی، تغییرات درآمد نفتی با استفاده از روش مورک به دو تکانه مثبت و منفی تجزیه و به عنوان دو متغیر توضیحی در الگوی رشد لحاظ می گردد. تصریحات پنجم تا یازدهم در جدول (۳) به نتایج برآورد الگوهای نامتقارن مذکور اختصاص دارد.

همانطور که ملاحظه می‌گردد با لحاظ کردن تجزیه تکانه های پولی مثبت *pos* و منفی *neg* در معادله رشد، مقدار ضریب تعیین افزایش می یابد (به ۶۱ تا ۷۷ درصد می رسد). در تمامی موارد تکانه های منفی نفتی به لحاظ اندازه عددی و اهمیت آماری اثر به مراتب بیشتری از تکانه های مثبت دارد^{۳۹}. تکانه های مثبت در اغلب موارد معنی دار نبوده یا از اهمیت آماری پایین تری نسبت به تکانه های منفی نفتی برخوردارند. به علاوه تکانه های منفی نفتی پس از یک دوره (بر اساس ضریب $neg(-1)$) نیز اثر منفی و معنی دار بر رشد تولید داشته است در حالی که وقفه تکانه های مثبت نفتی (ضریب متغیر $pos(-1)$) در هیچ مورد معنی دار نمی باشد و برای بهبود برازش در برخی تصریحات حذف شده است. بر اساس آزمون والد نیز فرضیه متقارن بودن تکانه های پولی مثبت و منفی رد می شود.

بر اساس نتایج تصریحات فوق عدم تعادل های بلندمدت مثبت (*ecmp*) و منفی (*ecmn*) نیز اثرات نامتقارنی بر رشد اقتصادی دارد. ضریب عدم تعادل های مثبت (*ecmp*) به لحاظ اندازه عددی (۰/۰۲ تا ۰/۰۳) به مراتب کمتر از ضریب عدم تعادل های منفی است که در محدوده ۰/۱۲ تا ۰/۱۷ برآورد می شود. به علاوه ضریب عدم تعادل های مثبت در هیچ تصریحی معنی دار نیست در حالی که (*ecmn*) اثرات با اهمیتی بر (کاهش) رشد اقتصادی دارد.

از میان تصریحات نامتقارن معادله ۱۱ بهترین برازش را بر حسب معیارهای \bar{R}^2 ، اطلاعات آکائیک (*AIC*) و همچنین شوارز (*SIC*) بدست می دهد. در اکثر معادلات مذکور ضرایب متغیرهای سرمایه گذاری نیز معنی دار می باشند. این معادله ۰/۷۷ درصد از تغییرات تولید ناخالص داخلی بدون نفت را توضیح می دهد. لذا ۲۳٪ نوسانات تولید بر اساس عواملی توضیح داده میشوند که در الگو لحاظ نشده اند. الگوی رشد یا تصحیح خطای مذکور (معادله ۱۱) از کلیه آزمونهای خوبی برازش (واریانس نا همسانی، شکل تبعی رمزی، نرمالیتی و خود همبستگی) عبور می کند. با توجه به تحولات ساختاری شدید در دوره نمونه (خصوصاً جنگ و انقلاب) آزمونهای ثبات ضرایب ساختاری مبتنی بر مجموع تجمعی باقیمانده های عطفی^{۴۰} یا *CUSUM* و مجموع تجمعی مربعات باقیمانده های عطفی یا *CUSUMSQ* مورد استفاده قرار گرفتند. نمودارهای مربوط به آزمونهای مذکور به شکل قابل قبولی در دامنه اطمینان ۵ درصد قرار می گیرند که حکایت از باثبات بودن ضرایب علی رغم تحولات ساختاری دوره نمونه دارد (شکل ها برای صرفه جویی آرایه نمی شوند).

۵- نتیجه گیری

در این مطالعه اثرات نامتقارن تکانه های نفتی بر رشد اقتصادی ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت برای دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۳۸ مبتنی بر روش هم انباشتگی گری گوری-هنسن مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تخمین روابط بلندمدت با لحاظ کردن اثر شکست ساختاری درون زا در سال ۱۳۵۳ متضمن وجود یک رابطه منفی میان سطح تولید و درآمدهای نفتی در بلندمدت است. نتیجه مذکور در بلندمدت با اثر بیماری هلندی یا نفرین منابع در کشورهایی با وابستگی بالا به منابع طبیعی سازگار است. به علاوه نتایج تخمین الگوی کوتاه مدت دلالت بر آن دارد که تکانه های درآمدی نفت اثرات قوی و معنی داری بر رشد اقتصادی (بدون احتساب بخش نفت) دارد. اما اثر تکانه های منفی به مراتب بزرگتر و مانده گارتر از تکانه های مثبت است. به عبارت دیگر این رابطه نامتقارن می باشد، به این معنا که رشد تولید نسبت به تکانه های کاهش درآمد نفت واکنش (منفی) به مراتب بزرگتری نسبت به تکانه های مثبت نفتی نشان میدهد. به علاوه اثر کوتاه مدت و بلندمدت درآمدهای نفتی بر رشد تولید در کوتاه مدت و بلندمدت به لحاظ علامت کاملاً متفاوت است.

یافته های این تحقیق دلالت های سیاستی مهمی را در خصوص اعمال سیاست های اقتصادی برای دولت های کشورهای صادر کننده نفت در بر دارد. دولت ها میتوانند با اعمال ساز و کارهای موثر تثبیتی مانند صندوق های ذخیره ارزی ارتباط هزینه های ارزی را با تکانه های نفتی قطع نماید. همانطور که ماکس گُرد^{۴۱} (۱۹۹۵) استدلال میکند دولت های این کشورها گرایش دارند تا افزایش قیمت های نفت را دائمی و کاهش قیمت ها را موقتی تلقی نمایند؛ این امر دولت ها را به سمت تنظیم سیاست های مالی غیر واقع بینانه و غیر قابل دسترس هدایت می نماید. لذا با پیش بینی محافظه کارانه قیمت ها، تنظیم مخارج عمومی بر اساس تغییرات دائمی درآمدها (بجای تغییرات موقتی)، و استفاده موثر از صندوق پس انداز یا ذخیره درآمد نفتی برای اجتناب از انتقال تکانه های قیمتی به سایر بخش های اقتصاد می توان نوسانات تولید که در اثر تکانه های نفتی حاصل می شود را به خوبی مدیریت نموده و از اثرات سوء آن بر اقتصاد ملی جلوگیری کرد.

همچنین اتخاذ سیاست های تجاری صحیح در عرصه بازرگانی خارجی آسیب پذیری این کشورها را به نوسانات درآمد نفتی کاهش میدهد. بطور مثال واردات آسان در دوره های رونق و رژیم های تجاری سخت برای محدود کردن واردات در دوره های کاهش درآمد نفتی، بی ثباتی اقتصادی را در هنگام تکانه های نفتی تشدید می سازد. لذا سیاست های تجاری و مالی صحیح و هماهنگ میتواند نقش مهمی در ذخیره سازی درآمدهای مازاد نفتی در دوره رونق و کاهش آسیب پذیری اقتصاد این کشورها در مواجهه با تکانه های نفتی منفی باشد.

فهرست منابع

- ۱) ابراهیمی، سجاد (۱۳۹۰) اثر شوک‌های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز و نااطمینانی حاصل از آنها بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب نفتی، پژوهشنامه بازرگانی، ۵۹، ۸۳-۱۰۵.
- ۲) بهرامی، جاوید و نصیری، سمیرا (۱۳۹۰) شوک نفتی و بیماری هلندی؛ بررسی موردی ایران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۱۶(۴۸)، ۲۵-۵۴.
- ۳) تمیزی، راضیه. (۱۳۸۱)، رابطه میان تغییرات قیمت نفت و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۷۸-۱۳۵۰، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران
- ۴) حسن‌زاده، محمد و صادقی، حسین و یوسفی، علی و سحابی، بهرام و قنبری، علی (۱۳۹۱) بررسی اثرات نوسان قیمت نفت بر رفاه خانوارها در دهک‌های مختلف درآمدی: رهیافت مدل تعادل عمولی قابل محاسبه، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۱۲(۴)، ۷۷-۵۵.
- ۵) خوش‌اخلاق، رحمان و موسوی محسنی، رضا (۱۳۸۵) شوک‌های نفتی و پدیده بیماری هلندی در اقتصاد ایران: یک الگوی محاسبه‌پذیر تعادل عمومی، مجله تحقیقات اقتصادی، ۷۷، ۱۱۷-۹۷.
- ۶) درخشان، مسعود (۱۳۸۳) مشتقات و مدیریت ریسک در بازارهای نفت، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، تهران.
- ۷) شیرین بخش، شمس‌الله و مقدس‌بیات، مریم (۱۳۸۹) بررسی اثرات متقارن و نامتقارن شوک‌های نفتی بر ارزش افزوده بخش‌های کشاورزی و خدمات ایران، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۷(۲۶)، ۱-۲۰.
- ۸) مجاب، رامین و برکچیان، سیدمهدی (۱۳۹۰) تاثیر شوک‌های درآمد نفت بر تولید بدون نفت، پول و اقتصاد، ۹، ۴۵-۸۹.
- ۹) یحیی‌زاده‌فر، محمود و لاریمی، جعفر و فرامرزی، رکسانا (۱۳۹۱) بررسی تاثیر تکانه‌های قیمتی و درآمدی نفت بر بازده واقعی سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه مطالعات حسابداری و حسابرسی، ۲، ۴۴-۷۷.
- ۱۰) یزدانی، سعید و شرافتمند، حبیبه (۱۳۹۰) بررسی تاثیر ضربه‌های درآمد نفت بر بخش کشاورزی: آزمون بیماری هلندی، اقتصاد کشاورزی، ۵(۴)، ۵۱-۶۸.
- 11) Alotaibi, Bader. (2006). Oil price fluctuation and the gulf cooperation council (GCC) countries, 1960-2004. May 2006.
- 12) Aizenman, Joshua and Nancy Marion, 1999, "Volatility and Investment: Interpreting Evidence from Developing Countries," *Economica*, Vol. 66, pp. 157-79.
- 13) Auty, R.M. (1990); *Resource - Based Industrialization: Sowing the Oil in Eight Developing Countries*, New York: Oxford University Press.
- 14) Auty R.M. (1999) "The transition from rent-driven growth to skill-driven growth: recent experience of five mineral economies." In: Maier, J., Chambers,
- 15) Auty R.M. (2001) *Resource Abundance and Economic Development*, Oxford University Press, Oxford.
- 16) Busby, G., J. Isham, L. Pritchett and M. Woolcock (2002) "The varieties of rentier experience: how natural resource export structures affect the political economy of economic growth." Mimeo, The World Bank.

- 17) Bruno, M. and Sachs, J. 1985, *Economics of Worldwide Stagflation*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- 18) Darby, M. (1982). *The Price of Oil and World Inflation and Recession*, *American Economic Review*, Vol. 72, pp. 738-751.
- 19) Devlin, Julia, and Michael Lewin. 2004. *Managing oil booms and busts in developing countries*.
- 20) Esfahani, H.S. and Mohaddes, K. and Pesaran, M.H., (2012), *An Empirical Growth Model for Major Oil Exporters*, Cambridge Working Papers in Economics.
- 21) Gelb A. (1988) *Windfall Gains: Blessing or Curse?*, Oxford University Press, Oxford
- Gregory, Allan and Bruce Hansen (1996). \Residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regim Shifts." *Journal of Econometrics* 70, 99-126.
- 22) Gylfason, T., T.T. Herbertsson and G. Zoega (1999) "A mixed blessing: Natural resources and economic growth." *Macroeconomic Dynamics* 3: 204-225.
- 23) Hamilton, J. (1996). This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 38, pp. 215-220.
- 24) J. Weiner, Robert. 2000. "Managing petroleum fiscal dependence, Lessons from Venezuela and Mexico; The Center for Latin American Issues.
- 25) Jimenez Rodriguez, Rebecca, and Marcelo Sanchez. 2004, *Oil price Shocks and real GDP growth empirical evidence for some OECD Countries*; working Paper, No. 362 may.
- 26) Karl, T.T. (1997); *The Paradox of Plenty: Oil Booms, Venezuela, and other PetroStates*, Berkely: University of California Press.
- 27) Krugman, P. (1987) "The narrow moving band, the Dutch disease, and the competitive consequences of Mrs. Thatcher: notes on trade in the presence of dynamic scale economies." *Journal of Development Economics* 37:41-55.
- 28) Lane, P., Tornell.A. (1996); "Power, Growth, and the Voracity Effect", *Journal of Economic Growth*, 1, pp. 213-241.
- 29) Lee, K., Ni, S., and Ratti, R. (1995). Oil shocks and the macroeconomy: the role of price variability, *The Energy Journal*, Vol.16 (4), pp.39-56.
- 30) Matsuyama, K. (1992) "Agricultural productivity, comparative advantage and economic growth." *Journal of Economic Theory* 58: 317-334.
- 31) Mork, K, A. (1994). "Oil and Macro economy when Price goes up and down: An extension of Hamilton results". *Journal of Political Economic*, Vol. 9.
- 32) Mork Knut, A. (1989). Oil and the macroeconomy when prices go up and down: an extension of Hamilton's results, *Journal of political economy*, Vol.97(3), pp. 740-744.
- 33) Mork, K., Olsen, O., and Mysen, T. (1994). Macroeconomic responses to oil price increases and decreases in seven OECD countries, *Energy Journal*, Vol.15(4), pp. 19-35.
- 34) Mory, j. f. (1993). "Oil price and economic activity is the relation symmetric". *Energy Journal*, Vol. 104.
- 35) Ramey, Garey and Valerie A. Ramey, 1995, "Cross-Country Evidence on the Link Between
- 36) Volatility and Growth," *American Economic Review*, Vol. 85, pp. 1138-51.
- 37) Rotemberg, J. and M. woodford (1996) "Imperfect Competition and the Effects of Energy Price Increases on Economic Activity," *Journal of Money, Credit and Banking* 28 (4): 550-77.
- 38) Sachs, J.D. and A.M. Warner (1995) "Sachs, J., A. Warner and M. Warner (1999) "Natural Resource Intensity and Economic Growth," in *Development Policies in Natural Resource Economies*, MAYER, J., B.Chambers, and A. Farooq (eds.), Northampton, MA: Edward Elgar, Cheltenham. Natural resource abundance and economic growth." NBER Working Paper No. 5398.
- 39) Sachs, J.D. and A.M. Warner (1997) "Sources of slow growth in African economies." *Journal of African Economies* 6: 335-376.

- 40) Sachs, J.D. and A.M. Warner (2001) "The curse of natural resources." *European Economic Review* 45: 827-838.
- 41) Sala-i-Martin, Xavier and Arvind Subramanian, 2003, "Addressing the natural resource curse: an illustration from Nigeria," National Bureau of Economic Research Working Paper No. 9804 (Cambridge, Mass: NBER).
- 42) van Wijnbergen, S. (1984) "The 'Dutch disease': a disease after all?" *Economic Journal* 94: 41-55.

یادداشت‌ها

1. asymmetric
 2. Jones, D. W. et al.(2004), Oil Price Shocks and Macroeconomy: What has been learned since 1996, *The Energy Journal*, Vol. 25, No. 2.
 3. cointegration
 4. grey geory and hansen
 5. Mork, K.
 6. Mory, J.F.
 7. Mork, K., Olsen, O., and Mysen, T.
 8. Lee, K., Ni, S., and Ratti, R.
 9. Jimenz Rodriguez, R and Sanchez, M.
 10. Hamilton
 11. Gately
 12. Ferderer
 13. Sadorsky.
 14. Davis and Haltiwanger
 15. Darby, M.
 16. Devlin, Julia, and Michael Lewin.
 17. Alotaibi, B.
 18. I.Weiner, Robert J.
 19. Bruno, M. and Sachs, J.
 20. Dutch disease.
 21. Tradable
 22. Non tradable
 23. Natural resource curse
 24. Sachs and Warner (2001)
 25. Hausmann and Rigobon
 26. overvaluation
 27. Mishkin
 28. Cover
 29. Karras
 30. Lee et al. (1995)
 31. Augmented Dickey – Fuller (ADF) Test
 32. Perron
 33. integrated
 34. grey geory and hansen
 35. fraction break
 36. Ramsey's RESET test
 37. skew ness
 38. kurtosis
- ^{۳۹} لازم به ذکر است که تکانه های منفی درآمدهای نفت، اثرات کاهشی بر رشد اقتصادی دارد و ضریب مثبت متناظر neg در جدول ۳ به دلیل شیوه تعریف تکانه های منفی در بخش ۴-۲ است.
40. Cumulative plot of recursive residual
 41. 1.Max corde