

اثر شوک‌های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز و نا اطمینانی حاصل از آن‌ها بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب نفتی

سجاد ابراهیمی*

پذیرش: ۸۹/۱۱/۱۲

دریافت: ۸۹/۷/۲۴

رشد اقتصادی / قیمت نفت / نرخ ارز / نا اطمینانی

چکیده

نوسانات قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز از مهم‌ترین عوامل مؤثر در نوسانات در GDP کشورهای به‌خصوص کشورهای صادرکننده نفت است. این مقاله به بررسی اثر شوک‌های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز حقیقی بر رشد GDP کشورهای صادرکننده می‌پردازد. به‌علاوه اثر نا اطمینانی ناشی از شوک‌های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز بر رشد GDP نیز مورد بررسی قرار گرفته شده است. برای استخراج سری‌های نا اطمینانی از مدل $GARCH(1,1)$ استفاده شده است. روش برآوردی مورد استفاده، روش خود رگرسیون برداری (VAR) بر پایه تکنیک هم‌انباشتگی است. مدل به‌طور جداگانه برای چهار کشور صادرکننده نفت الجزایر، ایران، عربستان و ونزوئلا برای دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۸۰ تخمین زده شده است. براساس نتایج تخمین بین قیمت نفت، نرخ ارز و تولید در این کشورها رابطه بلندمدت وجود دارد. در این کشورها، رابطه بلندمدت بین قیمت نفت و رشد تولید مثبت و رابطه بلندمدت بین نرخ ارز و رشد تولید منفی است.

طبقه‌بندی JEL: C32, F31, Q43, E32

مقدمه

بررسی نوسانات در تولید کشورها و علل آن همواره یکی از موضوعات مورد توجه در تحلیل‌های اقتصادی بوده است. یکی از عوامل تأثیرگذار بر نوسانات در تولید به‌خصوص در کشورهای صادرکننده نفت، قیمت‌های نفت و نوسانات آن است. تغییرات و نوسانات قیمت نفت از راه‌های مختلف متغیرهای کلان اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. البته شوک‌های قیمت نفت از کانال‌های مختلفی بر اقتصاد کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت اثر می‌گذارد. به‌علاوه اثرگذاری قیمت نفت بر اقتصاد را از جنبه‌های مختلف می‌توان مورد بررسی قرار داد. یکی از جنبه تأثیرگذاری، متقارن یا نامتقارن بودن اثر شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصادی است و یکی دیگر از ابعاد تأثیرگذاری قیمت نفت، اثرگذاری نااطمینانی به‌وجود آمده از نوسانات قیمت نفت بر متغیرهای اقتصادی است.

یکی دیگر از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر نوسانات تولید علاوه بر قیمت نفت، نوسانات نرخ ارز حقیقی است. یکی از عواملی که می‌تواند در میزان نوسانات نرخ ارز یک کشور اهمیت داشته باشد، نوع نظام ارزی کشورها است. براساس مدارک قوی و مطالعات انجام‌شده، هرچه نظام نرخ ارز به سمت نظام‌های ارزی شناور برود به تبع آن نوسانات نرخ ارز نیز بیشتر خواهد شد. در این مقاله اثر شوک‌های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز بر رشد تولید در کشورهای صادرکننده نفت شامل الجزایر، ایران، عربستان و ونزوئلا مورد بررسی قرار می‌گیرد. به این منظور از روش VAR با تکنیک هم‌انباشتگی برای دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۸۰ استفاده شده است. بر طبق ساختار این مقاله، در قسمت بعدی مبانی نظری موضوع تشریح می‌شود سپس مطالعات تجربی را مرور می‌کنیم. در قسمت چهارم به معرفی مدل و متغیرهای مدل و نحوه استخراج نااطمینانی‌های قیمت‌های نفت و نرخ ارز پرداخته و در ادامه نتایج تحلیل‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت ارائه شده و در پایان نتیجه‌گیری می‌شود.

۱. مبانی نظری

۱-۱. اثر نوسانات قیمت نفت بر رشد

نفت و قیمت آن بر کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت از طریق مکانیسم‌های مختلفی

اثر می‌گذارد. برای کشورهای واردکننده نفت، قیمت نفت از دو کانال عرضه و تقاضا بر فعالیت‌های حقیقی اثر می‌گذارد. اثر طرف عرضه از آنجایی است که نفت خام یک نهاده اصلی در تولید بوده و افزایش در قیمت نفت به افزایش هزینه‌های تولید منجر می‌شود که تولید را کاهش می‌دهد. اثر طرف تقاضا از این طریق است که افزایش در قیمت نفت باعث کاهش در مصرف می‌شود، به‌خاطر این که درآمد قابل دسترس (در کشورهای واردکننده نفت) را کاهش می‌دهد. همچنین افزایش در قیمت باعث کاهش در سرمایه‌گذاری می‌شود زیرا افزایش در قیمت نفت، هزینه بنگاه را افزایش می‌دهد.^۱

کشورهای صادرکننده نفت با توجه به ساختار اقتصادی‌ای که دارند از روند بالا از قیمت نفت تأثیر زیادی نمی‌پذیرند و قیمت نفت از مکانیسم‌ها متفاوتی بر اقتصاد این کشورها اثر می‌گذارد. 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) به‌عنوان نهاده تولید منظور می‌شود، نخواهد شد، در نتیجه منحنی عرضه کلان را انتقال نمی‌دهد و تنها تحریک‌کننده تقاضاست.

افزایش در قیمت نفت باعث می‌شود که درآمدهای بیشتری از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت منتقل شود. همچنین بخش نفت یکی از بخش‌های اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت است که سهم زیادی در ارزش افزوده این کشورها دارد.^۲ افزایش قیمت نفت باعث رونق این بخش و افزایش جذب سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی شده که به افزایش در تولید کل منجر می‌شود.

همچنین کشورهای صادرکننده نفت عمدتاً دارای اقتصاد دولتی هستند که توسط درآمدهای نفتی اداره می‌شوند. بنابراین عمده سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی و حتی سرمایه‌گذاری‌های دیگر از درآمدهای نفتی دولتی تأمین مالی می‌شود. کاهش در قیمت نفت در کشورهای صادرکننده نفت باعث کاهش درآمدهای نفتی دولت می‌شود. از آنجا که مخارج جاری حالت چسبندگی نسبت به پایین دارند و به‌راحتی امکان کاهش

1. Jin(2008), p 98- 99.

۲. دلاوی و همکاران (۱۳۸۷)؛ صفحه ۶۹.

آن در هنگام کاهش درآمدهای نفتی وجود ندارد، کاهش درآمدهای نفتی باعث کاهش سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی می‌شود که این امر خود باعث کاهش تولید جامعه می‌شود. البته براساس مطالعات انجام شده قیمت نفت بر کشورهای صادرکننده نفت اثر نامتقارن دارد. به این معنی که آن میزان که کاهش قیمت نفت باعث کاهش تولید می‌شود، افزایش در قیمت نفت به آن میزان تولید را افزایش نمی‌دهد.

همچنین اثر قیمت نفت بر اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت در قالب ادبیات نفرین منابع^۱ هم مورد بررسی قرار می‌گیرد. پدیده نفرین منابع، در اصطلاح به اثر چندجانبه مخربی که از محل افزایش قیمت نفت و سایر منابع طبیعی بر حیات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی جوامع صادرکننده اعمال می‌شود، اطلاق می‌شود. اقتصاددانان مسأله بیماری هلندی را در این خصوص مطرح کردند. براساس پدیده بیماری هلندی، چنانچه اقتصاد با افزایش ناگهانی در قیمت صادراتی کالاهای اولیه همانند نفت خام روبه‌رو 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 دستمزدها است. 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 تکانه ناگهانی قیمت نفت، به کاهش نرخ ارز واقعی منجر می‌شود. این امر کاهش رقابت‌پذیری کشور در عرصه 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.^۲

در مجموع، از لحاظ نظری نوسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه اثرات متفاوت و در خلاف جهت یکدیگر دارد و اثر کل بستگی به برآیند این اثرها دارد.

۱-۲. اثر نوسانات نرخ ارز بر رشد

نوسانات نرخ ارز، تقاضای کل اقتصاد را از طریق واردات، صادرات و تقاضای پول و نیز عرضه اقتصاد را از کانال هزینه کالای واسطه‌ای وارداتی تحت تأثیر قرار می‌دهد، بنابراین

1. Resource Curse .

۲. عباسیان و همکاران (۱۳۸۶)؛ صفحه ۱۱۰.

برآیند این دو اثر بر تولید و قیمت، بستگی به شرایط اولیه اقتصادی کشورها دارد. اثر نوسانات نرخ ارز، از طرف تقاضای کل با استفاده از کشش‌های صادرات و واردات قابل بررسی است. در این روش طبق شرط مارشال و لرنر^۱، در صورت بزرگ‌تر از یک بودن مجموع کشش‌های صادرات و واردات، با کاهش ارزش پول (افزایش نرخ ارز)، تراز تجاری و به تبع آن تولید ناخالص داخلی بهبود می‌یابد. در صورت کوچک‌تر از یک بودن مجموع این کشش‌ها، با افزایش ارزش پول (کاهش نرخ ارز) تراز تجاری بهتر می‌شود. به این ترتیب اثر تغییرات نرخ ارز بر روی بخش تقاضا بستگی به کشش‌های صادرات و واردات دارد. کاهش در سرمایه‌گذاری از دیگر عوامل طرف تقاضا است که متأثر از تغییرات نرخ ارز است. در اغلب کشورهای در حال توسعه سرمایه‌گذاری داخلی به شدت وابسته به واردات کالاهای سرمایه‌ای است تا پس از تلفیق با سرمایه و منابع داخلی مورد بهره‌برداری قرار گیرد. در چنین شرایطی، با افزایش نرخ ارز و کاهش ارزش پول داخلی هزینه واردات افزایش می‌یابد و در صورت کاهش واردات کالاهای سرمایه‌ای، سرمایه‌گذاری داخلی کاهش و در پی آن، تقاضای کل نیز کاهش می‌یابد.^۲ در ضمن، اغلب کشورهای در حال توسعه دارای بدهی‌های خارجی گسترده به دلیل دریافت وام‌های خارجی هستند. کاهش ارزش پول در این کشورها، افزایش بدهی آن‌ها بر حسب پول داخلی را در پی داشته است. گسترش فشار این بدهی‌ها، از بین رفتن منابع لازم در تولید و کاهش تولید ناخالص داخلی را در پی داشته است.^۳

در بازار کالاهای شوک‌های مثبت نرخ ارز سبب گران شدن کالای وارداتی و ارزان‌تر شدن کالاهای صادراتی خواهد شد و در نتیجه، افزایش تقاضا برای کالاهای داخلی را در بر خواهد داشت.^۴ در طرف عرضه می‌توان استدلال کرد که در کشورهای در حال توسعه شوک‌های مثبت نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی)، سبب افزایش هزینه وارداتی کالاهای واسطه و در نتیجه، گران‌تر شدن واردات کالای واسطه‌ای (نهاد تولید) می‌شود که می‌توان اثر منفی بر تولید داشته باشد.

1. Marshall-Lerner Condition.

۲. قطلمیری و شرافتیان جهرمی (۱۳۸۶)؛ صفحه ۲۶.

3. Bahmani-Oskooee, M. and Miteza, I. (2006); p. 50.

۴. کازرونی و رستمی (۱۳۸۶)؛ صفحه ۱۸۰.

نوسانات در نرخ ارز واقعی همچنین از طریق ایجاد عدم اطمینان در قیمت‌های آتی کالاها و خدمات بر بخش حقیقی اثر می‌گذارد. کارگزاران اقتصادی تصمیم‌گیری‌های خود را در زمینه تولید، سرمایه‌گذاری و مصرف بر پایه اطلاعاتی که سیستم قیمت‌ها برای آن فراهم می‌سازد، پی‌ریزی می‌کنند. قیمت‌های غیرقابل اطمینان و غیرقابل پیش‌بینی ناشی از نا اطمینانی در نرخ ارز، اثر منفی بر تصمیم‌گیری برای تولید و سرمایه‌گذاری می‌گذارد.^۱ همچنین نا اطمینانی در نرخ ارز باعث افزایش ریسک در محیط اقتصادی شده که باعث افزایش نرخ بهره و کاهش سرمایه‌گذاری و در نتیجه اثر منفی بر تولید دارد. به‌علاوه افزایش نوسانات نرخ ارز و نا اطمینانی در آن باعث افزایش ریسک در تجارت بین‌المللی می‌شود و هزینه تجارت را افزایش می‌دهد که باعث کاهش تجارت و در نهایت کاهش در تولید می‌شود.

۲. مطالعات تجربی

مطالعه جین^۲ (۲۰۰۸) به مقایسه تأثیر قیمت نفت و نرخ ارز حقیقی بر رشد کشورهای روسیه، ژاپن و چین با استفاده از روش برآوردی VAR پرداخته است. یافته‌های اصلی این تحقیق نشان می‌دهد که افزایش در قیمت نفت اثر منفی بر رشد اقتصاد کشورهای ژاپن و چین به‌عنوان واردکننده نفت و اثر مثبت بر رشد اقتصادی کشور روسیه به‌عنوان صادرکننده نفت دارد. همچنین افزایش نرخ ارز حقیقی به رشد مثبت GDP روسیه و رشد منفی GDP در ژاپن و چین منجر می‌شود.

مطالعه آلیو^۳ (۲۰۰۹) به نقش قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز در نوسانات تولید نیجریه به‌عنوان صادرکننده نفت پرداخته است. به این منظور، از داده‌های فصلی این کشور در بازه زمانی ۲۰۰۷-۱۹۸۶ و روش تخمینی VAR هم‌انباشته استفاده شده است. نتایج تخمین نشان می‌دهد که شوک‌های مثبت قیمت نفت و افزایش نرخ ارز اثر مثبت بر رشد اقتصادی نیجریه داشته است. مهرآرا (۲۰۰۸)، در مقاله خود به بررسی ارتباط غیرخطی یا نامتقارن بین درآمدهای نفتی و رشد محصول در کشورهای صادرکننده نفت می‌پردازد. نتایج مقاله نشان می‌دهد

۱. اولادی و همکاران (۱۳۸۷)؛ صفحه ۱۶۰.

2. Jin, Guo (2008).

3. Aliyu, Reno. S. O, (2009).

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.

محمدرضا فرزنانگان و گانتر مارکواردت^۱ (۲۰۰۹)، اثر شوک‌های نفتی بر اقتصاد ایران را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند. آن‌ها ارتباط پویایی بین شوک‌های قیمتی نفت و متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه، تورم، واردات و مخارج مصرفی عمومی را با استفاده از مدل VAR برای دوره‌ی زمانی ۱۹۸۹:۱ - ۲۰۰۶:۳، تحلیل می‌کنند. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که علاوه بر وجود پدیده بیماری هلندی، به واسطه اضافه ارزش نرخ ارز مؤثر 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 مؤثر واقعی، کاهش قیمت کالاهای وارداتی و افزایش قیمت کالاهای صادرات می‌شود. ولی شوک‌های منفی قیمت نفت، نرخ ارز مؤثر را کاهش می‌دهند.

مطالعه دلاوی و همکاران (۱۳۸۷) به بررسی ارتباط بلندمدت قیمت نفت و رشد اقتصادی با داده‌های فصلی در دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۶۸ در ایران می‌پردازد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در کشور ایران به‌عنوان صادرکننده نفت، تکانه‌های نفتی اثر نامتقارن بر رشد اقتصادی برجای می‌گذارند، به این معنا که، هنگام افزایش قیمت نفت، تولید ناخالص داخلی افزایش چشم‌گیری نمی‌یابد.

۳. ارائه مدل

برای بررسی اثر شوک‌های نفتی و نوسانات ارزی بر رشد اقتصادی کشورهای نفتی از روش خود رگرسیون برداری (VAR)^۲ با تکنیک هم‌انباشتگی^۳ استفاده شده است. این مدل برای داده‌های چهار کشور صادرکننده به‌طور جداگانه تخمین زده شده است.

در تحلیل سری زمانی، اگر تمام متغیرها ریشه واحد داشته باشد، وجود رابطه مانای بلندمدت (رابطه هم‌انباشتگی) در بین متغیرها و تعداد رابطه‌های بلندمدت به‌وسیله آزمون

1. Farzanegan, Mohammad Reza & Markwardt, Gunther (2008).

2. Vector Autoregressive

3. cointegration

هم‌انباشتگی بررسی می‌شود. بدین منظور ابتدا باید یک مدل VAR(p) غیرمقید در سطح با درجه p را به این صورت تخمین زد.

$$y_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^p \Gamma_i y_{t-i} + \rho z_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در آن بردار $n \times 1$ متغیرهای درونزا، z_t بردار $k \times 1$ متغیرهای برونزا و ε عبارت خطا است. p درجه VAR تخمین زده شده یا تعداد وقفه‌های وارد شده متغیرهای درونزا است که با معیارهای تعیین طول وقفه به‌دست می‌آید. پس از تخمین با استفاده از روش جوهانسون برای آزمون کردن فرضیه هم‌انباشتگی و تعیین مرتبه‌ی هم‌انباشتگی استفاده می‌شود.

پس از تعیین روابط بلندمدت، برای تحلیل کوتاه‌مدت مدل VAR را می‌توان به صورت

زیر نوشت:

$$\Delta y_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \Pi y_{t-1} + \rho z_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

که در آن $\Pi = \sum_{i=1}^p \phi_i - I$ و $G_i = -\sum_{j=1}^{p-1} f_j$ است. G_i ماتریس ضرایب $n \times n$ و شامل اطلاعات رابطه کوتاه‌مدت بین متغیرها است. ماتریس \bar{O} شامل اطلاعات رابطه بلندمدت است. اگر مرتبه هم‌انباشتگی \bar{O} برابر r و $r \leq n-1$ باشد، سپس \bar{O} می‌تواند به دو ماتریس $n \times r$ α و β تجزیه شود به طوری که $\bar{O} = \alpha \beta'$. بنابراین مدل تصحیح خطای برداری (VECM) را می‌توان به این صورت نوشت.

$$\Delta y_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \Pi y_{t-1} + \alpha (\beta y_{t-1}) + \rho z_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

که β بردارهای هم‌انباشتگی هست. α به عنوان پارامترهای تعدیل شناخته می‌شوند.

۳-۱. معرفی متغیرهای مدل

در این مطالعه از آمار و اطلاعات مربوط به چهار کشور صادرکننده نفت الجزایر، ایران، عربستان و ونزوئلا برای برآورد VAR برای هر کشور به‌طور مجزا استفاده می‌کنیم. همچنین داده‌های سالانه ۲۰۰۷-۱۹۸۰ برای تخمین چهار کشور استفاده شده است. داده‌های مورد نیاز چهار کشور از آمار مالی بین‌المللی (ifs) مربوط به صندوق بین‌المللی پول استخراج شده است. متغیرهای درونزای این تخمین‌ها به این صورت است:

$$y_t = (\text{lrgdp}, \text{lreer}, \text{lroilp})$$

که در آن lrgdp لگاریتم تولید ناخالص داخلی حقیقی، lreer لگاریتم نرخ ارز حقیقی

مؤثر و Iroilp لگاریتم قیمت حقیقی نفت خام است. همچنین تمامی متغیرهای معرفی شده برای همه کشورها ریشه واحد دارند که نتایج آزمون ریشه واحد آن در جدول (۱) آمده است. همچنین در این تخمین‌ها دو متغیر برونزا وجود دارد:

$$z_t = (u_0, ur)$$

که در آن u_0 نااطمینانی ناشی از نوسانات قیمت نفت و ur نااطمینانی ناشی از نوسانات نرخ ارز است. نااطمینانی ناشی از نوسانات قیمت نفت انحراف معیار شرطی رشد قیمت نفت است که از مدل GARCH استخراج شده است. مدل GARCH(1,1) را برای داده‌ها به این صورت تخمین می‌زنیم:

$$D(Iroilp)_t = c + \sum_{i=1}^4 D(Iroilp)_{t-i} + \gamma dum_t + \varepsilon_t \quad (۴)$$

$$\varepsilon_t = e_t h_t^{1/2} \quad h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1}$$

در اینجا dum متغیر مجازی مربوط به سال اول ۱۹۷۴ است که قیمت‌های نفت جهش داشته‌اند؛ ε نیز واریانس شرطی رشد قیمت‌های نفت است. همچنین در معادله اصلی مدل GARCH، ۴ وقفه از متغیر وابسته را وارد مدل کردیم که تعداد وقفه‌ها توسط معیار شوارتر و آکائیک مشخص شده است.

لازم به ذکر است که برای رصد بهتر نوسانات قیمت نفت و استخراج دقیق‌تر نااطمینانی از مدل GARCH، از داده‌های سالانه و حقیقی برای دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۷ استفاده شده است. با این روش سری نااطمینانی ناشی از قیمت نفت به‌طور سالانه به دست می‌آید و ما می‌توانیم آن را وارد مدل بکنیم.

برای استخراج نااطمینانی نوسانات نرخ ارز کشورهای مختلف نیز که انحراف معیار شرطی تغییرات نرخ ارز حقیقی مؤثر است از روش GARCH استفاده می‌کنیم. مدل GARCH(1,1) را برای چهار کشور به‌طور جداگانه و برای داده‌های سالانه به این صورت تخمین می‌زنیم:

$$D(Ireer)_t = c + \sum_{i=1}^4 D(Ireer)_{t-i} + \varepsilon_t \quad (۵)$$

$$\varepsilon_t = e_t h_t^{1/2} \quad h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1}$$

برای تخمین این مدل در کشورهای مختلف از داده‌های نرخ ارز مؤثر حقیقی آن کشور برای دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۷ استفاده می‌کنیم.

۳-۲. تحلیل روابط بلندمدت

پس از مشخص شدن متغیرهای درونزا و برونزا باید مدل VAR غیرمقید را تخمین زد. بدین منظور، ابتدا باید p تعداد وقفه یا درجه VAR را مشخص کنیم. برای مشخص کردن p از معیارهای آکائیک و شوارتز استفاده می‌شود. در جدول (۲) معیارهای آکائیک و شوارتز گزارش شده است. طول وقفه بهینه با توجه به این معیارها در برآورد مربوط به کشورهای الجزایر، ایران و عربستان یک وقفه و برای تخمین کشور ونزوئلا دو وقفه انتخاب شده است.^۱ پس از تخمین VAR، آزمون‌های تشخیصی را بر باقیمانده‌های آن انجام داده که مربوط به واریانس همسانی، خودهمبستگی و نرمال بودن باقیمانده‌ها است. سپس نوبت به آزمون‌های هم‌انباشتگی برای تعیین مرتبه هم‌انباشتگی می‌رسد. آزمون تریس در سطح پنج درصد معنی‌داری، برای هر چهار کشور یک رابطه بلندمدت را نشان می‌دهد. آزمون حداکثر مقادیر ویژه برای کشورهای الجزایر و عربستان در سطح ۵ درصد یک رابطه هم‌انباشته و برای کشورهای ونزوئلا و ایران آزمون حداکثر مقادیر ویژه در سطح ۱۰ درصد یک رابطه هم‌انباشته را نشان می‌دهد. در مجموع با توجه به نتایج آزمون‌ها برای هر چهار کشور یک رابطه بلندمدت را لحاظ و تخمین می‌زنیم. نتایج آزمون‌ها برای کشورهای مختلف در جدول‌های (۳) تا (۶) آورده شده است.

در جدول (۷) بردارهای هم‌انباشته برای کشورهای مختلف گزارش شده است. رابطه بلندمدت برای کشور الجزایر را می‌توان به این صورت نوشت:

$$\text{lrgdp} = 0.514 \text{ lroilp} - 0.716 \text{ lreer} + 9.86 \quad (۶)$$

بر طبق این رابطه، اثر افزایش قیمت نفت معنی‌دار و مثبت بر رشد تولید است. به طوری که ۱۰ درصد افزایش بلندمدت در قیمت نفت باعث افزایش ۵/۱۴ در رشد تولید کشور الجزایر می‌شود. همچنین ۱۰ درصد افزایش در تقویت پول ملی باعث کاهش ۷ درصدی در رشد کشور الجزایر می‌شود.

$$\text{lrgdp} = 0.509 \text{ lroilp} - 0.137 \text{ lreer} + 0.048t + 11.29 \quad (۷)$$

رابطه بلندمدت برای تخمین کشور ایران در معادله (۷) آورده شده است. بر طبق این

۱. علت انتخاب ۲ وقفه برای مدل کشور ونزوئلا این نکته است که علاوه بر معیار آکائیک و شوارتز در انتخاب طول وقفه باید به آزمون‌های واریانس ناهمسانی، خودهمبستگی و نرمال بودن باقیمانده‌های مدل نیز توجه شود. از آنجایی که با وارد کردن یک وقفه باقیمانده‌های مدل دچار خود همبستگی می‌شوند، وقفه دوم وارد شده است.

رابطه قیمت نفت رابطه مستقیم و معنی‌دار با رشد تولید حقیقی ایران و نرخ ارز حقیقی قیمت نفت اثر منفی بر آن دارد.

نتایج رابطه بلندمدت برای کشور عربستان نیز در معادله (۸) گزارش شده است که برطبق آن افزایش قیمت نفت باعث رشد تولید عربستان و افزایش نرخ ارز حقیقی مؤثر باعث کاهش تولید خواهد شد.

$$\text{lrgdp}=0.27 \text{lroilp}-0.349\text{lreer}+7.09 \quad (8)$$

رابطه هم‌انباشته برای کشور ونزوئلا که در معادله (۹) آورده شده نیز نتایج مشابه نتایج کشورهای دیگر را نشان می‌دهد. به طوری که افزایش در قیمت نفت بر رشد تولید ونزوئلا اثر مثبت داشته و نرخ ارز بر آن اثر منفی دارد.

$$\text{lrgdp}=0.335 \text{lroilp}-0.39\text{lreer}+0.018t+4.7 \quad (9)$$

جدول ۷- روابط بلندمدت برآوردشده برای کشورهای مختلف

الجزایر					
c	lreer	Lroilp	lrgdp		
۹/۸۶	-۰/۷۱۶* (۰/۰۹)	+۰/۵۱۴* (۰/۱۰)	۱		ecm (lrgdp-lrgdp*)
ایران					
c	trend	lreer	lroilp	lrgdp	
۱۱/۲۹	+۰/۰۴۸* (۰/۰۰۴)	-۰/۱۳۷* (۰/۰۴۴)	+۰/۵۰۹* (۰/۰۵۵)	۱	ecm (lrgdp-lrgdp*)
عربستان					
c	lreer	Lroilp	lrgdp		
۷/۰۹	-۰/۳۴۹* (۰/۱۶۹)	+۰/۲۷۰* (۰/۰۷۰)	۱		ecm (lrgdp-lrgdp*)
ونزوئلا					
c	trend	lreer	lroilp	lrgdp	
۴/۷۰	+۰/۰۱۸* (۰/۰۰۳)	-۰/۳۹۳* (۰/۰۶۷)	+۰/۳۳۵۶* (۰/۰۶۲)	۱	ecm (lrgdp-lrgdp*)

* معنی‌داری در سطح ۵ درصد

با بررسی روابط بلندمدت برای چهار کشور می‌توان به این جمع‌بندی رسید که رشد در قیمت‌های نفت باعث رشد تولید در کشورهای صادرکننده نفت می‌شود. البته بیشترین رشد

در تولید ناشی از افزایش مشخص در قیمت نفت مربوط به الجزایر و کمترین افزایش در رشد مربوط به عربستان است. رابطه مثبت بین قیمت نفت و تولید را می‌توان ناشی از این دانست که بیشتر سرمایه‌گذاری زیربنایی در این کشورها از طریق درآمدهای نفتی تأمین مالی می‌شود و کاهش قیمت نفت بر این سرمایه‌گذاری‌ها اثر منفی می‌گذارد.

همچنین تمامی روابط بلندمدت رابطه منفی بین افزایش نرخ ارز و رشد تولید را نشان می‌دهد. افزایش نرخ ارز بیشترین کاهش را در رشد الجزایر و کمترین تأثیر را بر رشد ایران می‌گذارد. رابطه معکوس بین نرخ ارز و رشد تولید به این دلیل است که تقویت پول ملی باعث گران‌تر شدن نسبی صادرات داخل و ارزان‌تر شدن واردات می‌شود و در نهایت به کاهش صادرات و افزایش واردات منجر می‌شود که اثر منفی بر تولید داخلی دارد.

۳-۳. تحلیل کوتاه‌مدت

تحلیل‌های این بخش به دنبال بررسی اثرات کوتاه‌مدت شوک‌های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز مؤثر حقیقی بر رشد تولید واقعی کشورهای الجزایر، ایران، عربستان و ونزوئلا است. مدل دو مرحله‌ای انگل گرنجر بحث می‌کند که هر مجموعه سری زمانی هم‌انباشته یک مدل تصحیح خطا دارد که مکانیسم‌های تعدیل کوتاه‌مدت را منعکس می‌کند. در این تحلیل همچنین اثر روابط بلندمدت یا بردارهای هم‌انباشته بر پویایی‌های کوتاه‌مدت با ضریب تعدیل بررسی می‌شود. جدول (۸) نتایج مدل تصحیح خطای برداری (VECM) را برای تخمین‌های کشورهای مختلف نشان می‌دهد.

ضریب تعدیل در معادله VECM الجزایر معنی‌دار، منفی و برابر $0/2$ است که نشان می‌دهد که شرایط تعادل بلندمدت بر پویایی‌های کوتاه‌مدت اثر می‌گذارد. به عبارت دیگر تولید حقیقی الجزایر مکانیسم تعدیل خودکار داشته و اقتصاد نسبت به انحراف از تعادل بلندمدت پاسخ می‌دهد. مقدار ضریب تعدیل هم نشان می‌دهد که پس از شوک‌های قیمت نفت و نوسانات ارزی اقتصاد به آهستگی به سمت تعادل همگرا می‌شود. همچنین نا اطمینانی ناشی از نوسانات قیمت نفت و نا اطمینانی نوسانات نرخ ارز اثر معنی‌داری بر رشد تولید در کشور الجزایر ندارد.

در تخمین معادله کوتاه‌مدت ایران ضریب تعدیل معنی‌دار و برابر $0/64-$ است. این ضریب، تعدیل نسبتاً سریع اقتصاد نسبت به انحراف به‌وجود آمده در تعادل بلندمدت را نشان می‌دهد. همچنین نااطمینانی ناشی از قیمت نفت اثر معنی‌دار و منفی بر رشد تولید در ایران دارد. نااطمینانی نوسانات نرخ ارز اثر معنی‌داری بر رشد این کشور ندارد. به‌عبارت دیگر نااطمینانی و بی‌ثباتی که از نوسانات قیمت نفت به‌وجود می‌آید اثر مخرب بر رشد تولید ایران دارد اما بی‌ثباتی نرخ ارز حقیقی مؤثر، اثری بر رشد تولید ندارد.

مدل تصحیح خطای برداری تخمین زده شده برای عربستان هم ضریب تعدیل معنی‌داری را برابر $0/42-$ نشان می‌دهد. منفی و معنی‌دار بودن ضریب تعدیل نشان‌دهنده این است که اقتصاد عربستان نسبت به انحراف از تعادل بلندمدت ناشی از شوک‌های وارده واکنش نشان داده و در نهایت اقتصاد به سمت تعادل همگرا می‌شود. همچنین نااطمینانی نوسانات نرخ ارز اثر معنی‌دار و منفی بر رشد تولید عربستان دارد، درحالی‌که نااطمینانی ناشی از قیمت نفت اثر معنی‌داری در رشد تولید این کشور ندارد.

ضریب تعدیل معنی‌دار $1/07-$ برای مدل VECM و نزوئلا نشان می‌دهد که سرعت تعدیل روابط کوتاه‌مدت نسبت به انحراف از تعادل بلندمدت بالا بوده و اقتصاد سریع به سمت تعادل همگرا می‌شود. درضمن نااطمینانی ناشی از نوسانات نرخ ارز اثر معنی‌داری بر رشد تولید و نزوئلا دارد.

جدول ۸- مدل تصحیح خطای برداری (VECM) برای کشورهای مختلف

متغیر وابسته: D(lrgdp) الجزایر				متغیر وابسته: D(lrgdp) ایران			
متغیر توضیحی	ضریب	انحراف معیار	آماره t	متغیر توضیحی	ضریب	انحراف معیار	آماره t
ecm(-1)	-0/202	0/039	-5/06	ecm(-1)	-0/64	0/120	-5/34
D(lrgdp(-1))	-0/016	0/324	-0/05	D(lrgdp(-1))	-0/039	0/233	-0/17
D(lreer(-1))	-0/116	0/162	-0/71	D(lreer(-1))	-0/095	0/076	-1/24
D(lroilp(-1))	0/149	0/101	1/47	D(lroilp(-1))	-0/086	0/094	-0/90
uo	0/36	0/752	0/49	uo	-1/64	0/73	-2/25
ur	0/102	0/187	0/54	ur	0/46	6/83	0/06
c	-0/003	0/102	-0/03	c	0/158	1/35	0/11
متغیر وابسته: D(lrgdp) ونزوئلا				متغیر وابسته: D(lrgdp) عربستان			

متغیر توضیحی	ضریب	انحراف معیار	آماره t	متغیر توضیحی	ضریب	انحراف معیار	آماره t
ecm(-1)	-۱/۰۷	۰/۲۷	-۳/۸۸	ecm(-1)	-۰/۴۲	۰/۰۶	-۶/۹۹
D(lrgdp(-1))	۰/۷۸	۰/۲۷	۲/۸۷	D(lrgdp(-1))	۰/۱	۰/۲۴	۰/۴۱
D(lrgdp(-2))	۰/۳۵۸	۰/۲۱	۱/۶۵	D(lreer(-1))	۰/۰۳	۰/۲۷	۰/۱۲
D(lreer(-1))	۰/۴۲	۰/۱۴	۲/۸۳	D(lroilp(-1))	۰/۰۰۳	۰/۱۰۱	۰/۰۳
D(lreer(-2))	۰/۲۲	۰/۱۰	۲/۰۶	uo	-۰/۵۴	۰/۶۳	-۰/۸۶
D(lroilp(-1))	-۰/۱۲۳	۰/۱۱۴	-۱/۰۷	ur	-۲۴/۷	۵/۷	-۴/۳۲
D(lroilp(-2))	-۰/۲۵۸	۰/۱۰	-۲/۳	c	۰/۷۵	۰/۱۷	۴/۲
uo	۱/۰۹	۰/۶۷	۱/۶۲				
ur	۰/۴۱	۰/۱۱	۳/۵۰				
c	-۰/۲۰	۰/۰۸	-۲/۴۱				

۳-۴. تحلیل‌های تجزیه واریانس و توابع واکنش آنی

جدول (۹) تفکیک واریانس خطای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی حقیقی را برای چهار تخمین در کوتاه‌مدت (سال اول)، میان‌مدت (سال دوم) و بلندمدت (سال ششم به بعد) نشان می‌دهد.

نکته مشترک در تجزیه واریانس کلیه تخمین‌ها این است که نوسانات ارزی و شوک‌های نفتی در کوتاه‌مدت نقشی در توضیح نوسانات تولید ندارند که نشان‌دهنده برونزایی بالای تولید این کشورها در کوتاه‌مدت است. اما در افق‌های زمانی دورتر شوک‌های نفتی و نوسانات نرخ ارز نیز قدرت توضیح‌دهندگی واریانس خطای پیش‌بینی تولید را به‌دست می‌آورند. همچنین در هر چهار کشور شوک‌های نفتی سهم توضیح‌دهندگی بیشتری از نوسانات تولید نسبت به نوسانات نرخ ارز دارند که نشان‌دهنده این مطلب است که در این کشورها نوسانات در قیمت نفت نسبت به نوسانات در نرخ ارز، در تولید بیشتر نوسان ایجاد می‌کند.

جدول ۹- تجزیه واریانس برای تخمین‌های کشورهای مختلف

	LRGDP	LREER	LROILP
تجزیه واریانس LRGDP	الجزایر		
۱	۱۰۰	۰	۰
۲	۹۶/۵	۰/۶۸	۲/۷۴
۳	۹۵/۳	۰/۴۱	۴/۲۵
۴	۹۴/۰۲	۰/۳	۵/۶۷

	LRGDP	LREER	LROILP
۵	۹۲/۹	۰/۳۴	۶/۷۴
۱۰	۸۹/۹۸	۰/۹	۹/۱۱
تجزیه واریانس LRGDP	ایران		
۱	۱۰۰	۰	۰
۲	۷۶/۴	۱۳/۴	۱۰/۱۴
۳	۶۴	۱۶	۱۹
۴	۵۹	۱۵	۲۴
۵	۵۸	۱۴	۲۷/۵
۱۰	۵۷/۳	۱۱	۳۱/۴
تجزیه واریانس LRGDP	عربستان		
۱	۱۰۰	۰	۰
۲	۹۸/۹	۰/۷	۰/۲۴
۳	۹۷/۳	۰/۹۹	۱/۶
۴	۹۵	۰/۹۸	۴/۰۱
۵	۹۲	۰/۹۱	۶/۷۴
۱۰	۸۲/۸	۰/۸۴	۱۶/۵۱
تجزیه واریانس LRGDP	ونزوئلا		
۱	۱۰۰	۰	۰
۲	۸۰/۵	۰/۶۹	۱۸
۳	۷۱/۰۹	۰/۵۹	۲۸
۴	۴۹/۸۶	۰/۵۶	۴۹
۵	۳۹/۵۹	۰/۸۹	۵۹
۱۰	۳۰/۲۸	۱/۲۵	۶۸/۴

در بین این کشورها الجزایر دارای بیشترین درجه برونزایی در تولید در میان مدت و بلندمدت است؛ به طوری که در بلندمدت بیش از ۸۹ درصد از نوسانات تولید توسط تکانه‌های خودش توضیح داده می‌شود و تنها ۹ درصد از نوسانات تولید توسط شوک‌های نفتی توضیح داده می‌شود. این در حالی است که ونزوئلا کمترین درجه برونزایی در تولید میان مدت و بلندمدت را دارد. به طوری که ۶۸ درصد نوسانات تولید در بلندمدت در این کشور توسط شوک‌های نفتی توضیح داده می‌شود.

همچنین در ایران نوسانات ارزی، سهم بیشتری در توضیح نوسان تولید نسبت به سایر کشورها دارد؛ به طوری که در سایر کشورها این سهم حدود یک درصد است، در ایران در

بلندمدت به ۱۱ درصد می‌رسد.

توابع واکنش آنی واکنش GDP کشورها را به نوسانات به وجود آمده قیمت نفت و نرخ ارز می‌پردازد. یک شوک مثبت نفتی وارد شده بر اقتصاد این کشورها باعث می‌شود که تولید ناخالص داخلی در این کشورها یک شوک به سمت بالا داشته باشد و در سطح بالاتری نسبت به گذشته به تعادل برسد. در بین کشورها، عربستان دچار کمترین نوسان در تولید ناشی از شوک نفتی وارده شده و ونزوئلا بیشترین نوسان در تولید را متحمل شده است. شوک مثبت ارزی وارده بر تولید کشورهای الجزایر، ایران و عربستان باعث شوک به سمت پایین تولید ناخالص داخلی آنها می‌شود و در نهایت در سطح پایین تری به تعادل می‌رسد. همچنین به جز کشور عربستان که نوسانات نرخ ارز نسبت به شوک‌های نفتی نوسان بیشتری در تولید ایجاد می‌کند، در مابقی کشورها نوسان در تولید در پاسخ به شوک‌های نفتی بیشتر از شوک‌های ارزی است.

جمع‌بندی و ملاحظات

در این مقاله اثر نوسانات قیمت نفت، نوسانات نرخ ارز و نا اطمینانی حاصل از این نوسان‌ها بر رشد تولید کشورهای صادرکننده نفت مورد بررسی قرار گرفته است. به این منظور روش خود رگرسیون برداری (VAR) با استفاده از اطلاعات چهار کشور الجزایر، ایران، عربستان و ونزوئلا در بازه زمانی ۲۰۰۷-۱۹۸۰ به کار رفته است.

نتایج آزمون تریس و حداکثر مقادیر ویژه یک رابطه هم‌انباشتگی را برای چهار کشور بین تولید ناخالص داخلی، قیمت نفت و نرخ ارز نشان می‌دهد. تخمین روابط بلندمدت در چهار کشور نشان‌دهنده رابطه مثبت بلندمدت بین قیمت نفت و تولید ناخالص داخلی چهار کشور صادرکننده نفت است. در این میان بیشترین تأثیر تغییر قیمت نفت در رشد کشور الجزایر اتفاق می‌افتد و بر رشد کشور عربستان کمترین اثر را دارد.

روابط بلندمدت همچنین رابطه بین نرخ ارز و تولید در چهار کشور را منفی و معنی‌دار نشان می‌دهد. تغییر بلندمدت مشخصی در نرخ ارز بیشترین اثر را در رشد تولید الجزایر و کمترین اثر را در رشد تولید ایران دارد.

با توجه به ضرایب روابط بلندمدت می‌توان نتیجه گرفت که برای کشورهای عربستان،

الجزایر و ونزوئلا، یک درصد تغییر در نرخ ارز بیشتر از یک درصد تغییر در قیمت حقیقی نفت بر رشد اثرگذار است. در ایران یک درصد تغییر در قیمت نفت اثر بیشتری دارد. پس از برآورد روابط بلندمدت برای کشورها با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری به تحلیل روابط کوتاه‌مدت بین متغیر پرداخته می‌شود. ضریب تعدیل در این مدل‌ها برای هر چهار کشور منفی و معنی‌دار است که نشان می‌دهد شرایط تعادل بلندمدت بر پویایی‌های کوتاه‌مدت اثر می‌گذارد. به عبارت دیگر، تولید حقیقی مکانیسم تعدیل خودکار داشته و اقتصاد نسبت به انحراف از تعادل بلندمدت پاسخ می‌دهد.

همچنین اثر نااطمینانی قیمت نفت تنها بر رشد تولید ایران اثر معنی‌دار و منفی دارد و در دیگر کشورها اثر معنی‌داری ندارد. به عبارت دیگر غیرقابل پیش‌بینی‌تر شدن قیمت نفت و بی‌ثبات‌تر شدن آن، تنها بر رشد ایران اثر مخرب می‌گذارد. نااطمینانی نوسانات نرخ ارز نیز بر روی رشد تولید کشورهای ونزوئلا و عربستان اثر معنی‌داری دارد. اثر نااطمینانی نرخ ارز بر رشد تولید کشور عربستان منفی و بیشتر است.

با استفاده از تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی لگاریتم تولید ناخالص داخلی حقیقی کشورها به این نتیجه می‌رسیم که در هر چهار کشور در کوتاه‌مدت بیشتر نوسانات تولید توسط تکانه‌های مربوط به خودش توضیح داده می‌شود. اما در میان‌مدت و بلندمدت شوک‌های قیمت نفت و شوک‌های ارزی نیز سهمی از نوسانات تولید را توضیح می‌دهند. البته سهم شوک‌های نفتی در توضیح دادن نوسانات تولید از شوک‌های ارزی در هر چهار کشور بیشتر است. در بین کشورها، شوک‌های نفتی بیشترین سهم توضیح‌دهندگی در نوسانات تولید را در ونزوئلا و شوک‌های ارزی بیشترین سهم توضیح‌دهندگی در نوسانات تولید را در ایران دارند.

توابع واکنش آنی هم نشان می‌دهد که یک شوک مثبت نفتی باعث می‌شود که تولید در این کشورها یک نوسان به سمت بالا داشته باشد و در سطح بالاتری به تعادل برسد. همچنین شوک مثبت ارزی وارده به جز ونزوئلا باعث می‌شود که تولید نوسان به سمت پایین داشته باشد و در سطحی پایین‌تر به تعادل برسد.

از آنجا که نوسان‌های قیمت نفت و بی‌ثباتی ناشی از آن برای کشورهای نفتی برونزا است و نمی‌توان بی‌ثباتی قیمت نفت را کنترل کرد، مهم‌ترین توصیه سیاستی که به آن

می‌توان اشاره کرد، کنترل اثر شوک‌های نفتی و بی‌اثر کردن بی‌ثباتی‌های ناشی از قیمت نفت از طریق تجارب موفق سایر کشورهای نفتی و نیز تجربه کسب‌شده از حساب ذخیره ارزی است. بنابر این، کشورهای نفتی باید 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 موردنظر درباره 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 زمینه اقتدار سیاست‌های مالی و پولی در جهت مدیریت سمت مخارج و تقاضا باید انجام گیرد.

منابع

ابریشمی، حمید؛ محسن مهرآرا، حجت‌ا... غنیمی فرد و مریم کشاورزیان (۱۳۸۷)؛ «اثر نوسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی برخی کشورهای OECD به وسیله تصریح غیرخطی قیمت نفت»، مجله دانش و توسعه، شماره ۲۲، صص ۲۲-۷.

بهبودی داود، محمدعلی متفکرآزاد و علی رضازاده (۱۳۸۸)؛ «اثر بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران»، فصلنامه مطالعات انرژی، شماره ۲۰، صص ۳۳-۱.

دلاوی مجید، شمس‌اله شیرین‌بخش و زهرا دشت‌بزرگی (۱۳۸۷)؛ «بررسی تأثیر قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران با استفاده از همگرایی نامتقارن»، فصلنامه مطالعات انرژی، شماره ۱۸، صص ۸۰-۶۵.

کازرونی سید علیرضا و نسرین رستمی (۱۳۸۶)؛ «اثر نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران (۱۳۸۱-۱۳۴۰)»، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۲۵، صص ۱۹۶-۱۷۷.

مرادپور اولادی، مهدی؛ محسن ابراهیمی و وحید عباسیون (۱۳۸۷)؛ «بررسی عدم‌اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۵، صص ۱۷۶-۱۵۹.

عباسیان، عزت‌ا...؛ مهدی مرادپور اولادی، و وحید عباسیون (۱۳۸۶)؛ «تأثیر عدم‌اطمینان قیمت نفت بر بخش‌های صنعت، خدمات و ساختمان»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال ششم، شماره ۲، صص ۱۰۹-۱۲۱.

قطمیری، محمود؛ علی و رضا شرافتیان جهرمی (۱۳۸۶)؛ «مقایسه تأثیر تغییرات نرخ ارز بر تولید در کشورهای درحال توسعه منتخب با نظام‌های ارزی مختلف یک رهیافت هم‌جمعی با داده‌های پانل (۲۰۰۴-۱۹۸۱)»، فصلنامه بررسی‌های اقتصادی، دوره ۴، شماره ۱، بهار ۸۶، صص ۵۰-۲۵.

Aliyu, Rano. S. U (2009); Impact of Oil Price Shock and Exchange Rate Volatility on Economic Growth in Nigeria: An Empirical Investigation, *Research Journal of International Studies*, Issue 11, pp. 4-15.

Bahmani-Oskooee, M. and Miteza, I., (2006); "Are Devaluations Expansionary or Contractionary? Evidence from Panel Cointegration," *Economic Issues*, vol. 10, part 1, pp. 49-64.

- Balke, Nathan S. , Stephen P. A. Brown, and Mine Yücel (1999); “Oil Price Shocks and the U.S. Economy: Where Does the Asymmetry Originate?” *Working paper*, Federal Reserve Bank of Dallas.
- Farzanegan, Mohammad Reza & Markwardt, Gunther (2008); “The Effects of Oil Price Shocks on the Iranian Economy”, *Energy Economics*, vol. 31, pp. 134-151.
- Kang, S. H. , Kang, S. M. and Yoon, S. M. (2009); “Forecasting Volatility of Crude Oil Markets”, *Energy Economics*, no. 31, pp. 119-125.
- Lee, K. , S. Ni, and R. Ratti, (1995); “Oil Shocks and the Macroeconomy: The Role of Price Variability”, *The Energy Journal*. no. 16, pp. 39-56.
- Jiménez-Rodríguez, R. and Sánchez, M. (2004); “Oil Price Shocks and Real GDP Growth: Empirical Evidence for Some OECD Countries”, *European Central Bank Working Paper*, no. 362.
- Jin, Guo (2008); “The Impact of Oil Price Shock and Exchange Rate Volatility on Economic Growth: A Comparative Analysis for Russia, Japan and China”, *Research Journal of International Studies*, Issue 8, pp. 98-111.
- McKillop, A. (2004); “Oil Prices, Economic Growth and World Oil Demand”, *Middle East Economic Survey*, vol. XLVII, no. 35.
- McKinnon, Ronald / Schnabl, Gunther (2006); “China’s Exchange Rate and International Adjustment in Wages, Prices, and Interest Rates: Japan Déjà Vu?”, *CESifo Studies* 52, 2, 276-303.
- 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.
- Olomola Philip Akanni (2007); “Oil Wealth and Economic Growth in Oil Exporting African Countries”, Department of Economics, Obafemi Awolowo University.
- Rautava, J., (2004); “The Role of Oil Prices and the Real Exchange Rate in Russia’s Economy—a Cointegration Approach”, *Journal of Comparative Economics*, no. 32 (2004), 315–327.
- Schnabl, Gunther (2006a); “The Russian Currency Basket: Recent Developments in Russia’s Exchange Rate Policies and the Role of the Euro”, *Intereconomics*, no. 40, 3, 135-141.
- Schnabl, Gunther (2006b); “Capital Markets and Exchange Rate Stabilization in East Asia – Diversifying Risk Based on Currency Baskets”, *HWWI Research Paper* 2-1 (2006).

پیوست

جدول ۱- آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته

متغیر	در سطح		تفاضل مرتبه اول	
	آماره ADF	p. value	آماره ADF	p. value
lroilp	-۰/۹۳۳	۰/۹۳	-۶/۰۳۱	۰/۰۰۰۲
الجزایر				
lrgdp	۳/۵۱	۱	-۲/۸۰	۰/۰۷۰
lreer	-۱/۳۷	۰/۸۴۴	-۴/۴۸۸	۰/۰۱۰
ایران				
lrgdp	۳/۵۹۴	۱	-۳/۳۵	۰/۰۲۲
lreer	-۱/۵۳۷	۰/۷۸۸	-۴/۷۵۳	۰/۰۰۴۳
عربستان				
lrgdp	۲/۴۰۳	۰/۹۹	-۴/۰۸۴	۰/۰۱۸
lreer	-۲/۰۱۹	۰/۲۷۷	-۲/۸۶۷	۰/۰۶۳
ونزوئلا				
lrgdp	-۰/۳۰۴	۰/۹۱۱	-۳/۵	۰/۰۱۶
lreer	-۱/۶۷۵	۰/۴۳	-۴/۹۷۷	۰/۰۰۰۵

جدول ۲- تعیین طول وقفه بینه در مدل VAR

تعداد وقفه	الجزایر		ایران		عربستان		ونزوئلا	
	شوارتز	آکائیک	شوارتز	آکائیک	شوارتز	آکائیک	شوارتز	آکائیک
۰	۱/۱۵	۰/۷۲	۳/۰۵	۲/۶	-۲/۶۱	-۳/۰۵	۰/۷۵	۰/۳۱
۱	*-۴/۰۴	-۴/۹۱	*-۰/۸۷	*-۱/۷۴	*-۵/۳	-۶/۲۱	-۲/۶	-۳/۵
۲	-۳/۹۸	*-۵/۲	-۰/۴	-۱/۷	-۵/۲	*-۶/۵۵	-۱/۸۶	-۳/۲

جدول ۳- آزمون هم‌انباشتگی برای تخمین الجزایر

آزمون ماکزیمم مقدار ویژه				آزمون تریس					
فرضیه صفر	فرضیه مخالف	آماره آزمون	مقدار بحرانی ۹۵٪	Prob	فرضیه صفر	فرضیه مخالف	آماره آزمون	مقدار بحرانی ۹۵٪	Prob
r = 0	r = 1	۲۷/۷۵	۲۱/۱۳	۰/۰۰۵	r = 0	r = 1	۳۱/۸۲	۲۹/۷۹	۰/۰۲۸
r ≤ 1	r = 2	۳/۱۹	۱۴/۲۶	۰/۹۳	r ≤ 1	r = 2	۴/۰۶	۱۵/۴۹	۰/۸۹

جدول ۴- آزمون هم‌انباشتگی برای تخمین ایران

آزمون ماکزیمم مقدار ویژه					آزمون تریس				
فرضیه صفر	فرضیه مخالف	آماره آزمون	مقدار بحرانی %۹۵	Prob.	فرضیه صفر	فرضیه مخالف	آماره آزمون	مقدار بحرانی %۹۵	Prob.
$r = 0$	$r = 1$	۲۴/۱۲	۲۵/۸۲	۰/۰۸	$r = 0$	$r = 1$	۴۷/۷۰	۴۲/۹۱	۰/۰۱۵۴
$r \leq 1$	$r = 2$	۱۵/۲۰	۱۹/۳۸	۰/۱۸	$r \leq 1$	$r = 2$	۲۳/۵۷	۲۵/۸۷	۰/۰۹۴

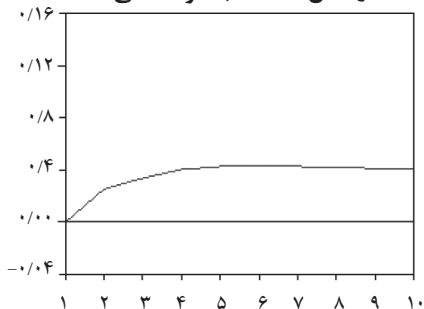
جدول ۵- آزمون هم‌انباشتگی برای تخمین عربستان

آزمون ماکزیمم مقدار ویژه					آزمون تریس				
فرضیه صفر	فرضیه مخالف	آماره آزمون	مقدار بحرانی %۹۵	Prob.	فرضیه صفر	فرضیه مخالف	آماره آزمون	مقدار بحرانی %۹۵	Prob.
$r = 0$	$r = 1$	۳۳/۶۷	۲۱/۱۳	۰/۰۰۰۵	$r = 0$	$r = 1$	۴۷/۶۳	۲۹/۷۹	۰/۰۰۰۲
$r \leq 1$	$r = 2$	۱۱/۳۶	۱۴/۲۶	۰/۱۳	$r \leq 1$	$r = 2$	۱۳/۹۶	۱۵/۴۹	۰/۰۸

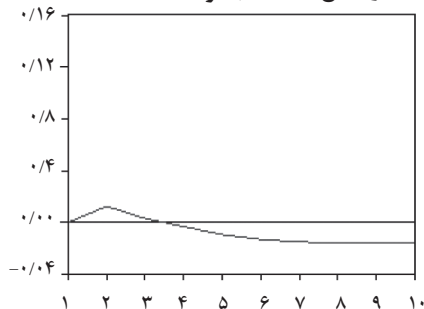
جدول ۶- آزمون هم‌انباشتگی برای تخمین ونزوئلا

آزمون ماکزیمم مقدار ویژه					آزمون تریس				
فرضیه صفر	فرضیه مخالف	آماره آزمون	مقدار بحرانی %۹۵	Prob.	فرضیه صفر	فرضیه مخالف	آماره آزمون	مقدار بحرانی %۹۵	Prob.
$r = 0$	$r = 1$	۲۳/۲۱	۲۵/۸۲	۰/۱۰	$r = 0$	$r = 1$	۴۶/۶۶	۴۲/۹۱	۰/۰۲۰
$r \leq 1$	$r = 2$	۲۱/۸۳	۱۹/۳۸	۰/۰۲۱۷	$r \leq 1$	$r = 2$	۲۳/۴۵	۲۵/۸۷	۰/۰۹۷

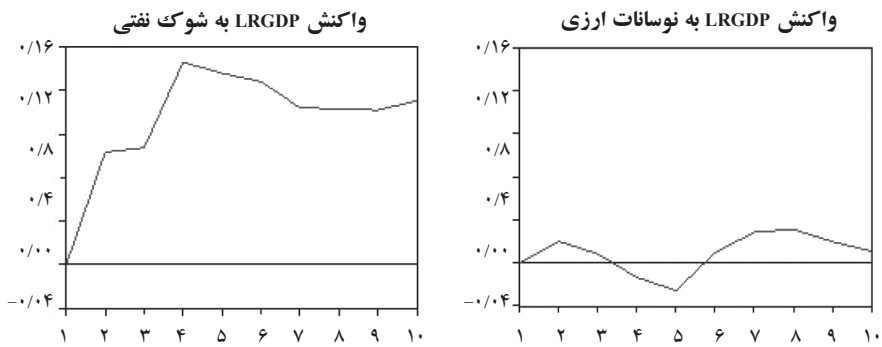
واکنش به شوک نفتی



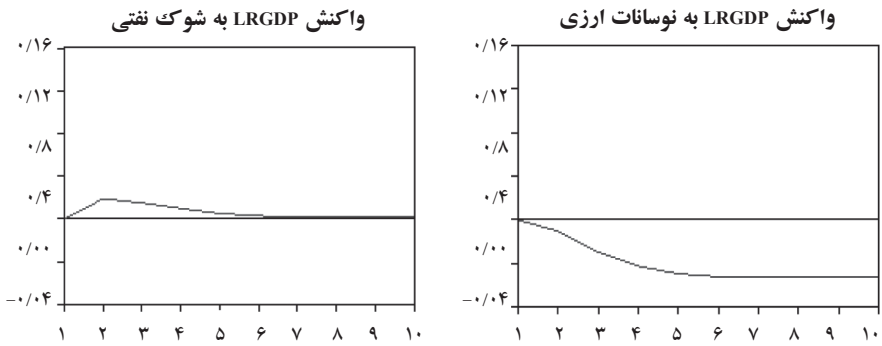
واکنش به نوسانات ارزی



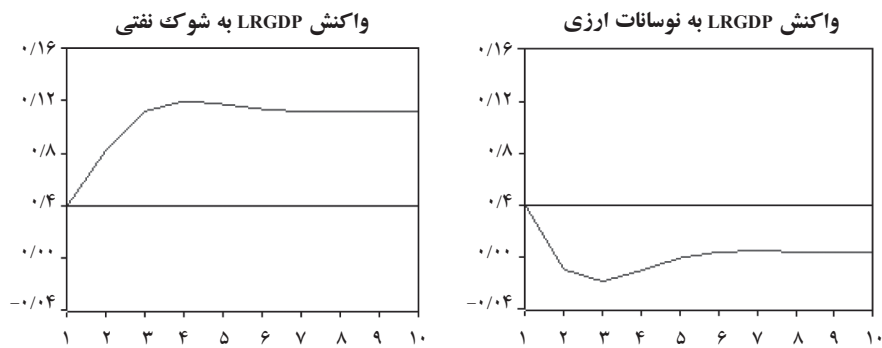
نمودار ۱- توابع واکنش آنی (الجزایر)



نمودار ۲- توابع واکنش آنی (ونزوئلا)



نمودار ۳- توابع واکنش آنی (عربستان)



نمودار ۴- توابع واکنش آنی (ایران)