

## اثر تکانه‌های قیمتی نفت بر رشد اقتصادی در ایران و ژاپن با استفاده از مدل ARDL

ساناز بهمن‌یار<sup>1\*</sup>

محمد حسن فطرس<sup>2</sup>

### چکیده

این مقاله به بررسی اثر تکانه‌های مثبت و منفی قیمتی نفت بر رشد اقتصادی ایران و ژاپن با استفاده از یک الگوی خودبرگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL)<sup>1</sup> می‌پردازد. بدین منظور، ابتدا یک مدل خود برگشت واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم یافته GARCH(1,1)<sup>2</sup> را برای متغیر قیمت نفت در دوره زمانی فصل اول سال 1359 تا فصل چهارم سال 1385 رگرس کرده، پس از محاسبه واریانس شرطی و بررسی اثر ARCH<sup>3</sup> روی این متغیر تکانه‌های قیمتی نفت محاسبه شده است. سپس، طی 4 مدل مجزا اثر تکانه‌های مثبت و منفی قیمتی نفت بر رشد تولید ناخالص داخلی دو کشور، ایران به‌عنوان صادرکننده و ژاپن به‌عنوان واردکننده نفت مورد برآورد قرار گرفته است. نتایج کلی حاصل از برآوردها حاکی است که رابطه غیرمستقیمی بین تکانه‌های قیمتی نفت و رشد اقتصادی در کشور ایران وجود ندارد. یعنی، در ایران با افزایش قیمت نفت، رشد اقتصادی نیز افزایش می‌یابد و برعکس. همچنین، در خصوص کشور ژاپن نیز علائم ضرائب برآوردی مؤید وجود رابطه غیرمستقیم می‌باشد، یعنی با افزایش قیمت نفت، رشد اقتصادی کشور ژاپن کاهش می‌یابد و برعکس.

واژه‌های کلیدی: تولید ناخالص داخلی ایران، تولید ناخالص داخلی ژاپن، تکانه‌های قیمتی نفت، مدل ARDL. طبقه‌بندی JEL: Q4.

1- مربی، گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آبادان.

\* نویسنده مسئول: sanaz\_arian2000s@yahoo.com

2- دانشیار، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

fotros@basu.ac.ir

## 1- مقدمه

تکانه‌های قیمتی نفت در تاریخ صنعت نفت، انگیزه مناسبی را برای تحلیل‌گران و اقتصاددانان فراهم آورده است تا در زمینه‌های نظری کاربردی مبادرت به تحقیق و تفحص نمایند. بیشتر این تحقیقات ارتباط میان افزایش قیمت نفت با بحران و کساد اقتصادی رادر کشورهای پیشرفته و به خصوص در کشور ایالات متحده امریکا، تحلیل می‌نمایند. در واقع بحران اقتصادی به کاهش درآمد در اثر افزایش ناگهانی قیمت نفت اطلاق می‌شود. به دنبال دو تکانه نفتی سالهای 74-1973 و 79-1978 و پیامدهای بعدی آن رشد اقتصادی کشورهای صنعتی دچار کاهش شد. گروهی از اقتصاددانان عامل اصلی این رکود را تأثیر افزایش قیمت نفت به عنوان یکی از مهمترین عوامل تولید انرژی بر بهره‌وری عوامل تولید و لاجرم رشد اقتصادی دانسته‌اند. در مقابل گروه دیگری از اقتصاددانان با تجزیه و تحلیل شرایط اقتصادی در کشورهای صنعتی به این نتیجه رسیده‌اند که عامل اصلی کاهش رشد این کشورها تنها تغییر قیمت نفت نبوده است بلکه شرایط لازم برای این رکود ریشه در تحولات ساختاری اقتصادهای صنعتی دارد و افزایش قیمت نفت تنها عاملی برای تجلی و ظهور این تحولات نا همگونی‌ها بوده است. در مقاله حاضر با استفاده از الگوهای اقتصادسنجی به بررسی اثر تکانه‌های قیمتی نفت بر رشد اقتصادی دو کشور ایران و ژاپن خواهیم پرداخت. مسئله اصلی، بررسی وجود رابطه غیر مستقیم بین تکانه‌های قیمتی نفت و رشد اقتصادی می‌باشد که در این مقاله به بررسی اثر تکانه‌های قیمتی نفت بر رشد اقتصادی ایران و ژاپن به صورت فصلی در طی دوره زمانی فصل اول سال 1359 تا فصل چهارم سال 1385 پرداخته می‌شود. سرآغاز این مقاله مطالعات تجربی است. بخش دوم این مقاله، به معرفی روش بررسی و مدل اختصاص یافته است. در بخش سوم، یافته‌های مقاله و در بخش پایانی، نتیجه‌گیری ارائه شده است.

## 2- چگونگی تأثیر تکانه‌های قیمتی انرژی بر اقتصاد

تغییر در قیمت‌های انرژی فعالیت‌های اقتصادی را به دو طریق تحت تأثیر قرار می‌دهد. اول از طریق اثر بر تقاضای کل، که این تغییرات در کوتاه‌مدت به وجود می‌آیند. واژه تقاضا را از این جهت بکار برده شده است که ظرفیت عرضه یک اقتصاد (فراوانی سرمایه، نیروی کار و مواد اولیه و نیز بهره‌وری هر یک از آنها) در کوتاه‌مدت تنها به مقدار ناچیزی تغییر می‌کند. بنابراین نوسانات شدید در قیمت انرژی می‌تواند منجر به بیکاری و کم‌کاری عوامل تولید به استثنای بخش انرژی گردد.

دومین راهی که تکانه حاصل از قیمت انرژی می‌تواند بر اقتصاد تأثیر بگذارد از طریق تأثیر بر طرف عرضه در اقتصاد و یا به عبارت دیگر از طریق تأثیر بر ظرفیت تولیدی اقتصاد است. از آنجایی که تخصیص و فراوانی سرمایه، نیروی کار، مواد اولیه و بهره‌وری تولید به کندی رشد می‌کنند، لذا تأثیر بر طرف عرضه آهسته‌تر بوده و در یک دوره زمانی بلندتر، احساس می‌شوند و بجای آنکه تأثیر بر طرف عرضه به صورت یک رکود اقتصادی حاد (همانند رکود اقتصادی سالهای 1975 - 1974) ظاهر شود، به صورت رشد آهسته‌تر اقتصادی پدیدار می‌شود. به هر حال مشخص نیست که اثرات تکانه‌های قیمتی انرژی بر طرف عرضه از اهمیت خاصی برخوردار باشند. در حقیقت برخی از اقتصاددانان بر این باورند که سهم بخش انرژی در تولید ناخالص ملی به اندازه‌ای ناچیز است که تکانه‌های قیمتی انرژی تأثیر بسیار اندکی بر رشد اقتصادی داشته‌اند. حال باید دید که آیا تکانه‌های قیمتی انرژی می‌توانند بر فعالیت اقتصادی در طرف عرضه اقتصاد و در نهایت بر رشد اقتصادی تأثیر بگذارند؟

مهمترین راهی که تکانه‌های قیمتی انرژی می‌توانند بر طرف عرضه تأثیر بگذارند، از طریق تأثیر بر رشد بهره‌وری است. خیلی از تحلیلهای اقتصادی که به بررسی آثار تکانه‌های نفتی پرداخته‌اند با یک تابع تولید که نشان می‌دهد که محصول با داده‌های سرمایه، نیروی کار و انرژی وابسته است، شروع می‌شوند. یک کاهش برونزا در عرضه انرژی باعث کاهش محصول بطور مستقیم بوسیله کاهش در بهره‌وری می‌شود. و بطور غیرمستقیم باعث کاهش دستمزدها و در نتیجه کاهش نیروی کار و کاهش تولید می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهند که افزایش قیمت انرژی در طول سالهای دهه 70 بخش صنعت را بر آن داشت که کشورهای مصرف‌کننده نفت در مصرف انرژی صرفه‌جویی کنند.

با اندکی تأمل در ساختار اقتصاد کشور ایران و بقیه کشورهای صادرکننده عمده نفت که وابستگی شدیدی به درآمد حاصل از فروش نفت دارند، این ظن قوت می‌گیرد که منشأ بسیاری از تکانه‌های وارده به اقتصاد ناشی از تکانه نفتی می‌باشد. در واقع مجموعه روابط و خصوصیات اقتصادی اینگونه کشورها به نحوی شکل گرفته که هر گونه تکانه نفتی چه تکانه قیمتی و چه تکانه درآمدی نفت علاوه بر آثار مستقیم خود بر رشد تولید ناخالص داخلی از طریق غیرمستقیم نیز پایه پولی، تراز تجاری و نیز وضعیت توازن بودجه دولت را دستخوش دگرگونی ساخته و از این کانال خود یک سلسله جریانات و تبعات پولی و واقعی را برای اقتصاد کشور به دنبال خواهد داشت. اثر مستقیم تغییرات قیمت نفت بر رشد اقتصادی هم برای کشورهای صادرکننده و هم برای کشورهای واردکننده نفت در مرحله اول این است که تغییرات قیمت نفت به ویژه افزایش آن باعث ایجاد شرایط تورمی در اقتصاد می‌شود که این نیز به نوبه خودش می‌تواند روند تغییر نرخهای بهره و سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر قرار دهد. اما نحوه تأثیرپذیری تولید ناخالص داخلی از تغییرات قیمت

نفت از طریق غیرمستقیم هم می‌تواند از کانال تراز تجاری و هم از کانال تراز بودجه باشد. به این نحو که چون نفت به عنوان یک ماده مهم صادراتی برای کشورهای صادرکننده آن و یک کالای مهم وارداتی برای صنایع کشورهای واردکننده آن در توابع واکنش صادرات و واردات آنها وارد می‌شود، لذا تغییرات قیمت آن بر توابع واکنش صادرات و واردات آنها اثر دارد و در نتیجه تراز تجاری و در نهایت تولید ناخالص داخلی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

### 3- پیشینه موضوع

همیلتون (2003)، اولین کسی بود که اثر تکانه‌های نفتی را روی سیکل‌های تجاری و رشد تولید ناخالص داخلی ( $GDP$ ) آمریکا در دوره زمانی 78-1938 بررسی کرد. وی برای آزمون درون‌زایی قیمت‌های نفت از آزمون علیت گرنجر<sup>1</sup> استفاده کرد و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی رابطه بین قیمت‌های اسمی نفت و متغیرهای کلان را مورد بررسی قرار داد، نتایج تحقیق وی حاکی از این است که تکانه‌های مثبت قیمتی نفت بعد از سه الی چهار فصل وقفه بر تولید ناخالص داخل کشور آمریکا اثر دارد و نرخ رشد را کاهش می‌دهد.

مورک (1994)، نتایج حاصله از تحقیق همیلتون را برای دوره زمانی 88-1949 مورد بررسی بیشتر قرار داد. وی همانند همیلتون تحقیق خود را بر مبنای معادله تولید ناخالص ملی در سیستم شش متغیره سیمس قرار داد و با استفاده از یک الگوی  $VAR^2$  به بررسی اثر تغییرات قیمت نفت بر شش متغیر عمده اقتصاد آمریکا پرداخت. نتایج تحقیق وی نشان می‌دهد که یک رابطه غیرمستقیمی بین افزایش قیمت نفت و رشد تولید ناخالص ملی واقعی وجود دارد.

ایسین (2002)، طی مقاله‌ای به بررسی اثر تکانه‌های ماهیانه قیمت نفت بر رشد اقتصادی چهار کشور به نمایندگی دو دسته از کشورها در دوره زمانی 98-1959 پرداخت. در دسته اول ژاپن و آمریکا را به عنوان دو کشور واردکننده نفت و در دسته دوم انگلیس و کانادا را به عنوان دو کشور صادرکننده نفت در نظر گرفت. سپس با استفاده از یک الگوی خودبرگشت با وقفه‌های توزیعی ( $ARDL$ ) اثر تکانه‌های قیمتی (مثبت و منفی) نفت بر رشد اقتصادی کشورهای مذکور را مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل از تحقیق وی نشان می‌دهد که تکانه‌های مثبت نفتی منجر به رکود و کاهش تولید ناخالص داخلی هم در کشورهای صادرکننده و هم در کشورهای واردکننده می‌شود ولی در کشورهای صادرکننده ملایتر است.

1- Granger

2- Vector Auto - Regressive

کلمنت و کرولزیگ رابطه بین قیمت نفت و اقتصاد کلان را با استفاده از مدل VAR در دوره زمانی 1974-95 مورد توجه قرار دادند و بیان کردند که تکانه‌های قیمتی نفت می‌تواند منجر به سیکلهای تجاری نامعنی دار در اقتصاد بشود.

سرلیس و جیک (2002)، رابطه بین قیمت‌های نفت و قیمت‌های مصرف‌کننده تولیدات صنعتی در کشورهای NAFTA را برای دوره زمانی 1963-97 بررسی کردند و آزمونهای هم‌تجمعی را بکار بردند. روش مورد استفاده آنها VAR بود. آنها نیز نشان دادند که اثر تکانه‌های قیمتی نفت روی شاخص قیمت‌های مصرف‌کننده کشورهای در حال توسعه مثل مکزیک نسبت به کشورهای توسعه یافته بیشتر است.

قره‌باغیان به بررسی رابطه قیمت نفت و بحران تولید در کشورهای پیشرفته صنعتی در دوره زمانی 1973-79 با استفاده از مدل ARDL پرداخت و دلایل کاهش رشد اقتصادی دو کشور ژاپن و آمریکا را طی تکانه‌های اول و دوم نفتی بیان کرد. وی برای بررسی عامل اصلی رکود دهه 70 که باعث کاهش شدید رشد اقتصادی کشورهای پیشرفته صنعتی شد، به بررسی منابع رشد اقتصادی کشورهای صنعتی پرداخت. کمیجانی تکانه‌ها و آثار آن بر اقتصاد ایران را برای دوره زمانی 1353-70 مورد بررسی قرار داد و با استفاده از مدل VAR، پس از محاسبه تکانه‌ها به این نتیجه رسید که تکانه‌های درآمد نفتی از بالاترین همبستگی با رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت برخوردارند.

صمدی (1378)، به بررسی اثر تکانه‌های قیمتی نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی در دوره زمانی 1350-71 در ایران پرداخت. در این پژوهش یک الگوی شبیه‌سازی متشکل از یک سیستم معادلات همزمان مشتمل بر 15 معادله به منظور بررسی تأثیر درآمد نفت بر متغیرهای عمده اقتصادی تدوین گردیده است. وی به این نتیجه دست یافت که تکانه‌های مثبت قیمتی نفت در ایران باعث افزایش رشد اقتصادی شده است.

مهرآرا و نیکی اسکویی اثر تکانه‌های قیمت نفت را بر تولید ناخالص داخلی در دوره زمان 1338-81 با استفاده از مدل خود توضیح برداری (SVAR) مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفتند اثر تکانه مثبت قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی مثبت بوده و باعث افزایش آن می‌گردد.

طیبیان و سوری (1374)، به بررسی تأثیر تکانه‌های درآمد نفت بر رشد اقتصادی در دوره زمانی 1342-70 با استفاده از مدل VAR پرداختند و آثار افزایش قیمت نفت را بر رشد اقتصادی مثبت ارزیابی نمودند.

#### 4- روش پژوهش

در این مقاله، همه داده‌ها و اطلاعات به روش کتابخانه‌ای گردآوری شده است. برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از داده‌های سری زمانی ایران و ژاپن در فاصله سالهای 1359-1385 استفاده شده است. در این مقاله برای بررسی اثر تکانه‌های قیمتی نفت بر رشد اقتصادی از مدل خود برگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و برای محاسبه تکانه‌ها و واریانس شرطی از مدل واریانس شرطی تعمیم یافته (GARCH) استفاده می‌گردد. دلایل استفاده از مدل ARDL به شرح زیر است:

- برخلاف سایر روشهای هم انباشتگی در نمونه‌های کوچک هم روش ARDL منجر به ضرایب بدون تورش و نتایج قابل اعتماد می‌شود.
- در این روش روابط بلندمدت با توجه به پویایی‌های کوتاه مدت برآورد می‌شود.
- برخلاف سایر روشهای هم انباشتگی در این روش محدودیتی برای درجه انباشتگی متغیرهای مدل در صورت یک یا صفر بودن، وجود ندارد.

دلایل استفاده از مدل GARCH عبارتست از:

- نوسانات قیمت را در طول زمان به خوبی توضیح می‌دهد.
- بطور همزمان بررسی نوسانات قیمت و پیش‌بینی قیمت را انجام می‌دهد.

#### 5- معرفی مدل

برای بررسی اثر تکانه‌ها بر رشد اقتصادی از مدل ARDL بهره گرفته می‌شود. این مدل به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\phi(L, P)Y_t = \sum_{i=1}^k \beta_i(L, q_i) X_{it} + \delta W_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در آن:

$L$ : عملگر وقفه تأخیر زمانی اول

$Y_t$ : متغیر وابسته موجود در مدل

$X_{it}$ : بردار متغیرهای توضیعی به کار گرفته شده در مدل

$q_1, q_2, \dots, q_i$ : تعداد وقفه‌های بهینه مربوط به هر یک از متغیرهای توضیعی

$p$ : تعداد وقفه بهینه مربوط به متغیر وابسته مدل

$W$ : برداری از متغیرهای غیر تصادفی نظیر عرض از مبدا، متغیر روند، متغیرهای مجازی و متغیرهای برونزا با وقفه‌های ثابت

نرم‌افزار *Microfit (4)* امکان برآورد این الگو را فراهم آورده است. این برنامه ابتدا رابطه (1) را با استفاده از روش *OLS* برای کلیه ترکیبات ممکن مقادیر  $p = 0, 1, 2, \dots, m$  و  $q = 0, 1, 2, \dots, m$  و  $i = 0, 1, 2, \dots, k$  یعنی  $(m+1)^{k+1}$  بار برآورد کرده است. در این مقاله برای یک وقفه زمانی  $(i=1)$ ، مدل بصورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$\phi(L)\Delta \ln GDP_t = \alpha + \beta(L)OS_t + \delta W_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

در مدل فوق *OS* متغیر شوک قیمتی نفت و  $\Delta \ln GDP$  متغیر رشد تولید ناخالص داخلی و *L* عملگر با وقفه و برداری از متغیرهای غیرتصادفی می‌باشد.

## 6- یافته‌ها

### 6-1- بررسی آزمون ریشه واحد

قبل از برآورد یک الگوی سری زمانی می‌بایست اطمینان پیدا کرد که سری زمانی تحت بررسی از طریق تبدیلات مورد نیاز به یک سری ایستا تبدیل شده است یا خیر؟ وجود متغیرهای غیرایستا در الگو در عین حال سبب می‌شوند تا آزمونهای *t* و *F* از اعتبار لازم برخوردار نباشند.

به همین دلیل ابتدا متغیرها از لحاظ پایایی مورد آزمون قرار داده شده است. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته به‌طور خلاصه در جدول (1) ارائه شده است. نتایج حاصل از انجام آزمون دیکی فولر تعمیم یافته نیز مؤید این مطلب است که کلیه سری‌های زمانی مورد بحث در این تحقیق با در نظر گرفتن روند و بدون در نظر گرفتن روند در سطح ایستا می‌باشند.

1- متغیرهای برونزا شامل  $X_{it}$  که به‌عنوان تکانه‌های قیمتی نفت و  $q_i$  که به‌عنوان تعداد وقفه‌های تکانه‌های قیمتی نفت فرض شده است.

### 6-2- آزمون اثر واریانس ناهمسانی (اثر ARCH)

به‌منظور برآورد و محاسبه تکانه‌های قیمتی نفت از مدل  $GARCH(1,1)$  استفاده می‌شود. قبل از برآورد مدل مذکور باید اطمینان حاصل شود که آیا اثر آرچ وجود دارد یا خیر؟ برای این منظور ابتدا لگاریتم متغیر قیمت نفت را به‌دست آورده و سپس یک رگرسیون خطی بر روی متغیر حاصل شده انجام خواهد شد و با استفاده از روش *OLS* مورد برآورد قرار خواهد گرفت.

$$LP_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i LP_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

سپس برای انجام آزمون ARCH مرتبه آزمون، یک انتخاب می‌شود. دوره مورد مطالعه از فصل اول 1359 الی فصل چهارم 1385 می‌باشد. نتایج حاصل از این آزمون در جدول (2) ارائه گردیده است. چون مقادیر احتمال به دست آمده از انجام آزمون کمتر از 0/05 می‌باشند لذا این امر موید وجود اثر ARCH می‌باشد.

### 3-6- برآورد مدل‌های GARCH

ویژگی بارز این مقاله این است که متغیر تکانه قیمتی نفت بوسیله معیار نوسانات قیمت نفت تعدیل شده است. برای این منظور فرایند تک متغیره GARCH برای محاسبه واریانس شرطی قیمت واقعی نفت به کار برده می‌شود.

برای محاسبه تکانه‌های قیمتی نفت از یک رگرسیون تک متغیره  $GARCH(p,q)$  با داده‌های فصلی قیمت واقعی نفت که در ذیل آمده است، استفاده می‌شود:

$$LP_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i LP_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$h_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i h_{t-i}^2$$

$\varepsilon_{t-i}^2$ : جمله آرج

$h_{t-i}$ : واریانس شرطی خطای دوره قبل می‌باشد که آن را جمله گارچ می‌نامند.

نتایج حاصل از برآورد مدل  $GARCH(1,1)$  در جدول (3) نشان می‌دهد که ضرائب برآورد شده از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند و مجموع ضرائب جملات  $GARCH$  و  $ARCH$ ، (0/759) کمتر از یک بوده لذا براساس قضیه بولرسلو<sup>1</sup> می‌توان بیان کرد که فرآیند  $GARCH$  مورد بحث ایستا می‌باشد.

### 4-6- برآورد مدل‌های ARDL

به منظور بررسی اثر تکانه‌های مثبت و منفی قیمتی نفت بر رشد اقتصادی، دو الگو برای بررسی اثر تکانه‌های مثبت و منفی بطور جداگانه بر رشد اقتصادی کشور ایران و دو الگو برای بررسی اثر تکانه‌های مثبت و منفی بطور جداگانه بر رشد اقتصادی کشور ژاپن در نظر گرفته شده است که به برآورد و بررسی نتایج حاصل از هر کدام پرداخته خواهد شد:



1- قضیه: فرآیند  $GARCH(p, q)$  تعریف شده در بالا با شرط  $E(\varepsilon_t) = 0$  و  $Var(\varepsilon_t) = \alpha_0(1 - A(1) - B(1))^{-1}$  و  $Cov(\varepsilon_t, \varepsilon_s) = 0 \quad s \neq t$  ایستا است اگر و فقط اگر مجموع جملات آرچ و گارچ کمتر از یک باشد.

#### 1-4-6 بررسی اثر تکانه‌های مثبت نفتی بر رشد اقتصادی ایران (برآورد مدل 1)

مدل مورد نظر به صورت زیر می‌باشد:

$$GRGDPI_i = C + \sum_{i=0}^8 POS1_i + \sum_{i=0}^4 GRGDPI_i + \varepsilon_t \quad (5)$$

این مدل شامل رشد تولید ناخالص داخلی کشور ایران ( $GRGDPI_i$ ) به عنوان متغیر وابسته و تکانه مثبت محاسبه شده ( $POS1$ ) و وقفه‌های متغیرهای مذکور به عنوان متغیر توضیحی می‌باشد. بعد از تبیین وقفه بهینه 4 برای متغیر وابسته و وقفه بهینه 8 برای متغیر توضیحی با استفاده از معیار اطلاعاتی حنان - کوئین می‌توان مدل را مورد برآورد قرار داد<sup>1</sup>. با توجه به نتایج به دست آمده در جدول (4) مشاهده می‌شود که اثر غیرمستقیم تکانه‌های قیمتی نفت بر رشد اقتصادی در کشور ایران وجود نخواهد داشت. تکانه‌های مثبت قیمتی نفت بر رشد اقتصادی در وقفه‌های چهارم و هشتم اثر منفی دارد. در وقفه‌های سوم و پنجم اثر تکانه‌های قیمتی بر رشد اقتصادی مثبت و کاملاً معنی‌دار می‌باشد، این نتایج به دلیل وابستگی شدید ایران به درآمد حاصل از صدور نفت می‌باشد.

#### 2-4-6 بررسی اثر تکانه‌های منفی نفتی بر رشد اقتصادی ایران (برآورد مدل 2)

در این مدل نیز رشد تولید ناخالص داخلی ایران ( $GRGDPI_i$ ) و وقفه‌هایش به عنوان متغیر وابسته و تکانه‌های منفی قیمتی نفت و وقفه‌هایش به عنوان متغیر توضیحی در نظر گرفته شده است. معیار اطلاعاتی اکائیک برای تعیین وقفه بهینه به کار برده شده است. که این معیار وقفه 4 را برای متغیر وابسته و وقفه صفر را برای متغیر توضیحی در نظر گرفته است.

$$GRGDPI_i = C + \sum_{i=0}^4 NOS1_i + \sum_{i=1}^4 GRGDPI_i \quad (6)$$

نتایج حاصل از جدول (5) حاکی از آن است که تکانه‌های منفی قیمتی نفت بر رشد اقتصادی در کشور ایران بی‌اثر می‌باشد و رابطه غیر مستقیمی بین این دو متغیر در اقتصاد ایران وجود ندارد.

### 3-4-6 بررسی اثر تکانه‌های منفی نفتی بر رشد اقتصادی ژاپن (برآورد مدل 3)

در این مدل رشد تولید ناخالص داخلی واقعی کشور ژاپن ( $GRGDPJ$ ) را به‌عنوان متغیر وابسته و تکانه مثبت قیمتی نفت محاسبه شده ( $POS$ ) و وقفه‌های آن به‌عنوان متغیر توضیحی در نظر گرفته شده است. چون کشور ژاپن یک کشور واردکننده نفت خام می‌باشد لذا افزایش قیمت نفت (تکانه مثبت) برای آنها تکانه منفی محسوب می‌شود. معیار اطلاعاتی آکائیک تعداد وقفه بهینه 3 را برای متغیر وابسته و وقفه بهینه صفر را برای متغیر توضیحی در نظر گرفته است.

$$GRGDPJ_i = C + \sum_{i=0}^3 NOS1_i + \sum_{i=0}^3 GRGDPJ_i + \varepsilon_t \quad (7)$$

نتایج حاصل در جدول (6) نشان می‌دهد که ضریب تکانه منفی قیمتی نفت بر رشد اقتصادی کشور ژاپن دارای اثر مثبت و نامعنی داری می‌باشد، یعنی با افزایش قیمت نفت، رشد اقتصادی ژاپن کاهش می‌یابد. 1- چون این معیار بهترین جوابها را از نظر معنی داری ارائه می‌دهد، لذا نرم‌افزار این وقفه‌ها را با استفاده از معیار حنان - کوئین انتخاب می‌کند.

### 4-4-6- بررسی اثر تکانه‌های مثبت نفتی بر رشد اقتصادی ژاپن (برآورد مدل 4)

تکانه‌های منفی (کاهشهای ناگهانی قیمت نفت) به عنوان تکانه مثبت برای کشور ژاپن محسوب می‌شوند. رشد تولید ناخالص داخلی کشور ژاپن به عنوان متغیر وابسته و تکانه منفی نفتی ( $NOS1$ ) و وقفه‌های هر دو متغیر به عنوان متغیر توضیحی این مدل می‌باشند. معیار اطلاعاتی آکائیک وقفه بهینه 4 را برای متغیر وابسته و وقفه بهینه 1 را برای متغیر توضیحی در نظر گرفته است.

$$GRGDPJ_i = C + \sum_{i=0}^1 POS1_i + \sum_{i=1}^4 GRGDPJ_i + \varepsilon_t \quad (8)$$

نتایج حاصل از برآورد مدل فوق در جدول (7) نشان می‌دهد که ضریب تکانه مثبت قیمتی نفت در اینجا دارای اثر منفی و نامعنی داری بر رشد تولید ناخالص داخلی کشور ژاپن می‌باشد، یعنی کاهش ناگهانی قیمت نفت که به‌عنوان تکانه مثبت برای ژاپن محسوب می‌شود موجب افزایش رشد اقتصادی آن می‌شود.

### 7- بحث و نتیجه‌گیری

تکانه‌های نفتی طی دهه‌های اخیر اثر ژرفی بر رشد اقتصادی هم در کشورهای صادرکننده و هم در کشورهای واردکننده نفت داشته است. کشورهایی که در جریان رشد به درآمد حاصل از فروش منابع نفت و گاز خود متکی می‌باشند و آنهایی هم که واردکننده منابع نفتی هستند همه نسبت به

تغییرات و نوسانات قیمت نفت حساسیت ویژه‌ای دارند. به‌طور کلی می‌توان چنین نتیجه گرفت که به دلیل ویژگی خاص اقتصادی کشور ایران و وابستگی شدید آن به درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت خام، تکانه‌های مثبت قیمت نفت خام باعث بهبود وضعیت اقتصادی و افزایش رشد تولید ناخالص داخلی واقعی کشور پس از چند وقفه می‌گردد. همچنین تکانه‌های منفی باعث کاهش تولید ناخالص داخلی ایران می‌گردد که در این مقاله مشاهده می‌شود تکانه‌های منفی قیمتی نفت بر رشد اقتصادی کشور ایران بی‌اثر می‌باشد و رابطه غیر مستقیمی بین این دو متغیر وجود ندارد. نتیجه دیگر این است که با توجه به علائم ضرایب برآورد شده، اثر تکانه‌های قیمتی نفت بر رشد اقتصادی کشور ژاپن غیر مستقیم می‌باشد که تکانه منفی قیمتی نفت اثر مثبت بر رشد اقتصادی و همچنین تکانه مثبت قیمتی نفت اثر منفی بر رشد اقتصادی کشور ژاپن دارد.

پی نوشتها

- 1- در روش  $ARDL$  تعداد وقفه‌های بهینه توسط یکی از معیارهای اطلاعاتی آکائیک ( $AIC$ )، شوارز - بیزین ( $SBC$ )، حنان - کوئین ( $HQC$ ) و یا  $R^2$  انتخاب می‌شود.
- 2- زمانی که فرایند تولید داده‌ها توسط معادلات گارچ (معادلات 4) توضیح داده شد معیار تکانه قیمت نفتی پیش‌بینی نشده که هم منعکس‌کننده بزرگی و هم نوسانات خطای پیش‌بینی می‌باشد به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$S_t = \frac{\hat{\varepsilon}_t}{\sqrt{\hat{h}_t}}$$

پس از محاسبه تکانه‌های قیمتی نفت، تکانه‌های مثبت و منفی را به این صورت تفکیک می‌کنیم که برای تکانه‌های مثبت مقادیر تکانه‌های محاسبه شده منفی را صفر قرار داده و برای تکانه‌های منفی مقادیر مثبت را صفر قرار می‌دهیم.

منابع

- ابریشمی، حمید و محسن مهرآرا، (1381)، "اقتصادسنجی کاربردی و رویکردهای نوین"، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، "سالنامه بانک مرکزی (سالهای مختلف)"، تهران، انتشارات بانک مرکزی.

تشکینی، احمد، (1384)، "اقتصادسنجی کاربردی به کمک Microfit"، تهران، مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.

سازمان برنامه و بودجه، "مجموعه آماری سری زمانی آمارهای اقتصادی (سال‌های مختلف)"، تهران، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.

صمدی، وحید، (1378)، "تجزیه و تحلیل اثرات شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، بخش اقتصاد دانشگاه شیراز.

طیبیان، محمد و داوود سوری، (1374)، "بررسی تأثیر تکانه‌های درآمد نفت، حجم پول و مخارج دولت بر متغیرهای اقتصادی"، گزارش حقیقی، مؤسسه عالی پژوهش در توسعه و برنامه ریزی، سال دوم، شماره 1، صفحه 10-27.

قره‌باغیان، مرتضی، (1371)، "قیمت نفت و بحران تولید در کشورهای پیشرفته صنعتی"، مجله دانشکده علوم اداری و اقتصادی، سال اول، شماره 1-2، صفحه 3-17.

کمیحانی، اکبر، (1374)، "شوکه‌ها و آثار آن بر اقتصاد کشور طی دوره مورد مطالعه تطبیقی شرایط ایران در مورد انتخاب سیستم ارزی"، مجله اقتصادی، سال سوم، شماره 6، صفحه 2-18.

مهرآرا، محسن و کامران نیکی اسکویی، (1385)، "تکانه‌های نفتی و اثرات پویای آن بر متغیرهای کلان اقتصادی، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی"، سال دهم، شماره 40، صفحه 1-32.

نوفرستی، محمد، (1381)، "ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی"، انتشارات رسا.

Abeyasinghe, T. 2002, "Modeling Variables of Different Frequencies", International Journal of Forecasting, Vol. 16, pp.117-119.

Bollerslev, T., R.Y. Chou, K.F.Kroner. 1992, "ARCH Modeling in Finance", Journal of Econometrics, Vol. 52, pp.5-59.

Clements, M.P., H.M. Krolzig. 2000, "Can Oil Shocks Explain Asymmetries in the U.S. Business Cycle?", United Nations university, Vol 13, pp.21-32.

Demos, A., E. Sentana. 1998, "Testing for GARCH Effects: A one Sided Approach", Journal of Econometrics, Vol. 86, pp.97-127.

Gisser, M., T.H. Goodwin. 1986, "Crude and the Macroeconomy: Tests of Some Popular Notions", Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 18, pp.95-103.

- Hamilton , J. 1983, "Oil and the Macroeconomy since World War II", Journal of Political Economy , Vol . 91, pp.228-248.
- Hamilton , J. 2003, "What is an Oil Shock?" , Journal of Econometrics, Vol. 113, pp.363-398.
- Jones, D.W., P.N.Leiby, I.K. Paik. 2003, "Oil Price Shocks and the Macroeconomy : what Has Been Learned Since", Journal of Econometrics, Vol. 13, pp. 43-45.
- Marquez, J. 1986, "Oil Price Effects in Theory and Practice", Journal of Development Economics , Vol .24, pp.1-27.
- Mork, K.A. 1994, "Oil and the Macroeconomy When Price Go Up an Down: An Extension of Hamilton's Results", Journal of Political Economy , Vol. 97, pp. 740-744.
- Nathan S., S. Balke , P. Brown , A. Mine , K. Yucel. 2004, "Oil Price Shocks and the U.S. Economy : Where Does the Asymmetry Originate? ", The Energy Journal , Vol . 23 , pp.27-52.
- Srletis A., C. Jacyk. 2002, "Oil Shocks in the NAFTA Countries, the Asymmetric Global Economy: Growth , Investment and Public Policy", Vol. 3, pp. 29-38.
- Yang, J., M.S. Haigh, D. Leatham. 2001, "Agricultural Liberalization Policy and Commodity Price Volatility: A GARCH Application, Applied Economics Letters", Vol. 8, pp. 593-598.

جدول پ-1- خلاصه نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته

نام متغیر	با عرض از مبدا و بدون روند	با عرض از مبدا و با روند
LP	-2/8914	-3/7207
OS	-7/1935	-7/6407
GRGDPI	-5/9896	-6/0247
GRGDPIJ	-5/2264	-5/5574

مقادیر بحرانی در سطح 95% با عرض از مبدا و با روند: -3/4535

جدول پ-2- خلاصه نتایج آزمون اثر آرچ

آماره F	آزمون
$F(1,104)=15,872 [0.000]$	وارپانس ناهمسانی شرطی (اثر آرچ)
$CHQ(1)=13,736 [0.000]$	وارپانس ناهمسانی شرطی (اثر آرچ)

جدول پ-3- خلاصه نتایج برآورد مدل GARCH

PARAMETERS	ESTIMATE	STANDARD ERROR
$\beta_0$	0/4973	0/155
$\beta_1$	0/8351	0/049
$\alpha_0$	0/0113	0/0043
$\alpha_1$	0/6786	0/2501
$\alpha_2$	0/0812	0/1204

جدول پ-4- خلاصه نتایج مربوط به برآورد مدل (1)

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
GRGDPI(-1)	-0/41071	0/13524	-3/0369 [0/005]
GRGDPI(-2)	-0/40934	0/13878	-2/9690 [0/006]
GRGDPI(-3)	-0/48855	0/13522	-3/6129 [0/001]
GRGDPI(-4)	-0/53881	0/13894	2/3563 [0/001]
POS1	-2/9381	3/3064	-0/88860 [0/381]
POS1(-1)	3/7287	3/6644	1/0176 [0/371]
POS1(-2)	-2/6873	3/3094	-0/83241 [0/408]
POS1(-3)	7/8643	3/9569	2/1343 [0/037]
POS1(-4)	-10/3523	3/3790	-2/4423 [0/048]
POS1(-5)	11/5776	3/1535	3/1215 [0/003]
POS1(-6)	-2/3806	3/5985	-0/55250 [0/583]
POS1(-7)	-2/9114	3/5553	-0/72542 [0/471]
POS1(-8)	-7/7470	3/7336	-2/2718 [0/042]

C	71/9252	1/2816	1/5022 [0/143]
---	---------	--------	----------------

جدول پ-5- خلاصه نتایج مربوط به برآورد مدل (2)

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
GRGDPI(-1)	-0/45291	0/12384	-3/1964 [0/001]
GRGDPI(-2)	-0/47407	0/18237	-3/3802 [0/001]
GRGDPI(-3)	-0/46927	0/18059	-3/4752 [0/002]
GRGDPI(-4)	0/52148	0/13407	3/0719 [0/000]
NOS1	-1/9874	3/0960	-0/41828 [0/677]
C	1/5898	1/0882	1/066030 [0/150]

جدول پ-6- خلاصه نتایج مربوط به برآورد مدل (3)

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
GRGDPI(-1)	-0/61655	0/11280	-0/58962 [0/557]
GRGDPI(-2)	0/41510	0/13146	0/40408 [0/968]
GRGDPI(-3)	0/19376	0/10139	0/43844 [0/662]
NOS1	1/0469	4/5412	0/44548 [0/657]
C	3/9592	4/8253	0/71786 [0/475]

جدول پ-7- خلاصه نتایج مربوط به برآورد مدل (4)

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
GRGDPI(-1)	0/71509	0/13060	-0/52055 [0/604]
GRGDPI(-2)	0/50260	0/13819	-0/79827 [0/427]
GRGDPI(-3)	-0/34844	0/11232	-0/15503 [0/877]
GRGDPI(-4)	0/19434	12/3169	-2/4211 [0/017]
POS1	11/2917	14/4048	0/32577 [0/745]
POS1(-1)	35/4468	14/3317	-0/56037 [0/577]
C	0/82685	0/13699	0/19591 [0/843]