



Semnan University

## Journal of Econometric Modelling

Journal homepage: <https://jem.semnan.ac.ir/?lang=en>



### Research Article

## Investigating the Effect of Crude Oil Prices on Economic Activity in Selected OPEC Member Countries

**Mehdi Behnameh** (Corresponding author)

Professor of Economics, Faculty of Administrative Sciences and Economics, Ferdowsi University of Mashhad

[m.behname@um.ac.ir](mailto:m.behname@um.ac.ir)

**Mahmoud Houshmand**

Professor of Economics, Faculty of Administrative Sciences and Economics, Ferdowsi University

[m-hoshmand@um.ac.ir](mailto:m-hoshmand@um.ac.ir)

**Moqdad Zaki Hamid Bananeh**

Master's student in Economics, Faculty of Administrative Sciences and Economics, Ferdowsi University

[Moqdadzakiamid@gmail.com](mailto:Moqdadzakiamid@gmail.com)

**Sohail Abdullahi Tunayi**

Master's student in Economics, Faculty of Administrative Sciences and Economics, Ferdowsi University

[Asoheil610@gmail.com](mailto:Asoheil610@gmail.com)

---

### PAPER INFO

#### *Paper history:*

Received: 07. 05. 2023

Revised: 03. 04. 2023

Accepted: 19. 09. 2023

---

#### *JEL Classification:*

C10, C33, C51, E10

#### *Keywords:*

oil price,  
macroeconomic indicators,  
three-stage least squares,  
OPEC member countries

---

### ABSTRACT

The effect of crude oil prices on the economic activity of countries has been considered for decades. In this period of time, the empirical link between oil price and economic activity has been continuously investigated, but the measured results have shown different results and are contradictory. Therefore, the present study aims to investigate the effect of crude oil prices on the set of economic activities in selected OPEC countries in the period 2000 to 2019. This research uses the panel data method and the system of simultaneous equations approach by the three-stage least squares (3SLS) method. The results obtained from the estimation of the considered models indicate a positive and significant effect of crude oil price on the consumer price index and liquidity volume, respectively, at the rate of 0/221 and 1/200. Also, the results indicating the negative and significant effect of crude oil price on exchange rate and interest rate are -0/195 and -0/175, respectively.

© 2023 Published by Semnan University Press. All rights reserved.

---

## بررسی تأثیر قیمت نفت خام بر فعالیت اقتصادی در مجموعه کشورهای منتخب عضو اوپک<sup>۱</sup>

مهدی بهنام (نویسنده مسئول)

استاد اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد

[m.behname@um.ac.ir](mailto:m.behname@um.ac.ir)

محمود هوشمند

استاد اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه فردوسی

[m-hoshmand@um.ac.ir](mailto:m-hoshmand@um.ac.ir)

مقداد زکی حمید بنانه

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه فردوسی

[Moqdadzakihamid@gmail.com](mailto:Moqdadzakihamid@gmail.com)

سهیل عبداللهی تونه‌یی

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه فردوسی

[Asoheil610@gmail.com](mailto:Asoheil610@gmail.com)

نوع مقاله: علمی- پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۸

### چکیده

تأثیر قیمت نفت خام بر فعالیت اقتصادی کشورها برای دهه‌ها مورد توجه بوده است. در این دوره زمانی پیوند تجربی بین قیمت نفت و فعالیت اقتصادی به طور پیوسته بررسی شده است اما نتایج اندازه‌گیری شده نتایج متفاوتی را نشان داده و متناقض است. از این رو، مطالعه حاضر در صدد بررسی تأثیر قیمت نفت خام بر مجموعه فعالیت‌های اقتصادی در کشورهای منتخب عضو اوپک در بازه سالیانه ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ است. این پژوهش از روش داده‌های تابلویی و رویکرد سیستم معادلات همزمان با روش حداقل مربعات سه مرحله ای (3SLS) بهره می‌گیرد. نتایج حاصل از تخمین مدل‌های در نظر گرفته شده حکایت از تأثیر مثبت و معنادار قیمت نفت خام بر شاخص قیمت مصرف‌کننده و حجم نقدینگی به ترتیب به میزان ۰/۲۲۱ و ۱/۲۰۰ دارد. همچنین نتایج دال بر تأثیر منفی و معنادار قیمت نفت خام بر نرخ ارز و نرخ بهره به ترتیب به میزان ۰/۱۹۵- و ۰/۱۷۵- هستند.

طبقه‌بندی JEL: E10, C51, C33, C10

کلید واژه‌ها: قیمت نفت، شاخص‌های اقتصاد کلان، حداقل مربعات سه مرحله‌ای، کشورهای عضو اوپک

<sup>۱</sup> . مقاله مستخرج از پایان نامه ای با همین عنوان است.

## ۱. مقدمه

پژوهش حاضر به جهت بررسی تأثیر قیمت نفت خام بر فعالیت اقتصادی در مجموعه کشورهای منتخب عضو اوپک طراحی شده است. در این پژوهش جامعه کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت، نمونه کشورهای عضو اوپک<sup>۱</sup> مورد مطالعه و مقایسه قرار خواهند گرفت. از این رو، با توجه به اهمیت کشورهای اوپک در میزان تولید و صادرات نفت خام در جهان، در این پژوهش نمونه مورد مطالعه بر اساس این کشورها در نظر گرفته شده است. این پژوهش به دنبال بررسی تأثیر قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصادی کشورهای اوپک در دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹، با استفاده از داده‌های تابلویی<sup>۲</sup> خواهد بود. نفت خام یکی از مهم‌ترین منابع انرژی است که مانند سایر کالاهای اصلی منبع درآمد کشورهای صادرکننده است (اوجیکوتون<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). پس از شوک نفتی سال ۱۹۷۳، مطالعات در رابطه بین قیمت نفت و اقتصاد کلان به طور فزاینده‌ای گسترش یافت. از آنجایی که نفت بخشی از اقتصاد است، اجماع گسترده‌ای وجود دارد که قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصاد جهانی و بازارهای مالی تأثیرگذار است. در نتیجه، رفتار و محرک‌های قیمت نفت خام توجه فزاینده محققان دانشگاهی را به خود جلب کرده است (گوسمی و کویاچی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶). رابطه بین قیمت نفت و اقتصاد کلان در طی سال‌های زیادی مورد توجه بوده است. برخی معتقدند که قیمت نفت تأثیر عمده‌ای بر اقتصاد کلان دارد، در حالی که عده‌ای دیگر معتقدند که قیمت نفت به دلیل تغییر در ساختارهای اقتصادی کشورها، از این نوع قدرت بر فعالیت اقتصادی کلان برخوردار نیست. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر قیمت نفت خام بر فعالیت‌های اقتصادی برای کشورهای منتخب عضو اوپک است. از این رو، با بررسی ادبیات مربوطه مشخص گشت پژوهشی که به طور مستقیم به بررسی تأثیر قیمت نفت خام بر فعالیت اقتصادی در مجموعه کشورهای منتخب عضو اوپک با استفاده از سیستم معادلات همزمان بپردازد به دست نیامد، بدین ترتیب پژوهش حاضر به نوبه خود نوآور خطاب می‌گردد. لازم به ذکر است که در مورد نوآوری در عنوان تحقیق؛ در مورد تأثیر قیمت نفت خام بر فعالیت‌های اقتصادی در مقالات

۱. کشورهای منتخب عبارتند از: الجزایر، ایران، عراق، کویت، لیبی، نیجریه، قطر، عربستان سعودی، امارات متحده عربی، اکوادور، آنگولا و ونزوئلا. دلیل انتخاب این نمونه مورد مطالعه به دلیل در دسترس بودن داده‌های تحقیق بوده است.

۲. Panel Data

۳. Ojikutu

۴. Guesmi & Chouachi

مختلف معمولاً این را به صورت تکی در نظر می‌گیرند و اینکه ما در اینجا فعالیت‌ها را با هم و در دستگاه معادلات همزمان در نظر می‌گیریم. دوم اینکه متدولوژی این تحقیق سیستم معادلات هم‌زمان است و خیلی کم کار شده است پس در این زمینه نیز نوآور است. همچنین هاشم پسران در مورد ایران این کار را انجام داده و همچنین داده‌ها از نوع سری زمانی بوده و متدولوژی مورد استفاده هم الگوی تصحیح خطای برداری با متغیرهای برونزا (VECM) بوده است. این مطالعه، پس از مقدمه، بخش دوم و سوم به ارائه ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش می‌پردازد. در بخش چهارم و پنجم، تصریح الگو، روش برآورد و نتایج برآورد آن ارائه شده و بخش آخر به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها و سیاستی اختصاص دارد.

## ۲. ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

### ۲-۱. ادبیات موضوع

نفت همیشه یک شاخص برای ثبات اقتصادی در دوران مدرن بوده است، این امر به دلیل وابستگی زیاد جهان به محصولات نفتی بوده است (قلیانی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۱). بین قیمت نفت خام و فعالیت اقتصادی رابطه وجود دارد. نشان داده شده است که شوک‌های قیمت نفت منبع اصلی نوسانات تولید در برخی از کشورهای صادرکننده نفت است. همچنین مشخص شده است که شوک‌های قیمت نفت تأثیر متفاوتی بر اقتصاد کشورهای واردکننده نفت نسبت به کشورهای صادرکننده نفت دارد (پیکانه<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). شوک‌های قیمت نفت تأثیر مهمی بر شاخص‌های اقتصاد کلان، مانند تولید ناخالص داخلی، نرخ بهره، سرمایه‌گذاری، تورم، بیکاری، نرخ ارز، شاخص قیمت مصرف‌کننده، مجموع پولی M1 دارد. تأثیر تغییرات قیمت نفت بر اقتصاد نامتقارن است؛ یعنی تأثیر منفی افزایش قیمت نفت بیشتر از تأثیر مثبت کاهش قیمت نفت است. تلاش‌های آکادمیک اندکی برای تحلیل تأثیر نوسان قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصادی انجام شده است و مهم‌تر از همه، چنین مطالعاتی تقریباً به طور انحصاری در زمینه کشورهای پیشرفته، به‌ویژه ایالات متحده انجام می‌شود (پیکانه، ۲۰۱۸).

قیمت‌های نفت از یک سو، با افزایش هزینه‌های تولید، تأثیر مستقیم منفی بر تولید یک اقتصاد

1. Ghalayini

2. Picane

دارند و از سوی دیگر، نوسانات قیمت نفت بر رفتار سرمایه‌گذاری در پروژه‌های آینده تأثیر می‌گذارد (برنانکه<sup>۱</sup>، ۱۹۸۰). انتظارات در مورد تکامل قیمت بر چشم‌انداز کسب‌وکار تأثیر می‌گذارد و اغلب منجر به تعویق سرمایه‌گذاری‌های جدید می‌شود که در میان‌مدت و بلندمدت، توسعه کسب‌وکار آینده را کاهش می‌دهد و در سطح کل، رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (برگمان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). هم‌چنین افزایش قیمت نفت نیز می‌تواند تأثیر منفی بر رشد تولید ناخالص داخلی کشورها داشته باشد (پیکانه، ۲۰۱۸). نوسانات قیمت نفت، شوک‌های برون‌زای در اقتصاد است و تغییرات قیمت نفت مستقیماً به هزینه تولید محصول مربوط می‌شود که بر تغییر قیمت‌ها تأثیر می‌گذارد. به طور گسترده‌ای پذیرفته شده است که شوک‌های قیمت نفت حداقل تا حدی به تورم منتقل می‌شوند (چن، ۲۰۰۹). به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ورودی‌های منابع، نوسانات قیمت جهانی نفت احتمالاً تأثیر قابل توجهی بر هزینه‌های تولید خواهد داشت که بر شاخص قیمت تولیدکننده (PPI) و شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، پیوند بین قیمت جهانی نفت خام و قیمت داخلی نفت مستحکم تر می‌شود (لانگ و لیان<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸). تورم یکی از محرک‌های مهم اقتصاد کلان است، دوره‌های تورم پایین با رشد اقتصادی نسبتاً بالایی همراه بوده و رشد اقتصادی پایین در دوره‌های تورم بالا مشاهده شده است. هم‌چنین در مطالعه‌ای نشان داده شد که تورم، رشد اقتصادی را افزایش می‌دهد. هم‌چنین در مطالعات زیادی نشان داده شده است که تورم دلیل افزایش نرخ بیکاری در بسیاری از کشورها است. هر گاه مخارج دولت از درآمدهای تحقق یافته آن پیشی گیرد یعنی خرج دولت بیش از دخلش باشد بودجه با کسری مواجه می‌شود. این کسری‌ها یا به دلیل تحقق نیافتن درآمدهای پیش‌بینی شده یا به علت افزایش هزینه‌های انجام شده (یا هر دوی آن‌ها) پدید می‌آید. بخش اعظم و رشد یابنده درآمدهای دولت از محل صادرات نفت تأمین می‌گردد و بخش قابل توجهی از مخارج دولت صرف هزینه‌های جاری می‌شود (که تفاضل آن با هزینه‌های عمرانی) در طی زمان، روندی صعودی به خود گرفته است. کسری بودجه دولت می‌تواند از طریق دریافت وام از مردم (فروش اوراق قرضه دولتی) تأمین گردد، که در کشورهای پیشرفته مرسوم است، اما ظاهراً استفاده از این روش در کشور ما با مشکلات بسیاری مواجه بوده و نقش تعیین‌کننده‌ای ندارد. به همین دلیل بخش

1. Bernanke

2. Bergman

3. Long & Liang

زیادی از کسری بودجه دولت‌ها از طریق بهره‌گیری از تسهیلات تکلیفی نظام بانکی صورت می‌گیرد و بخشی نیز از حساب ذخیره ارزی برداشت می‌شود.

بهره‌گیری گسترده دولت و شرکت‌های دولتی از تسهیلات تکلیفی نظام بانکی، «محدودیت اعتبارات را برای بخش خصوصی ایجاد می‌کند» و باعث می‌شود هزینه اعتبارات و به دنبال آن هزینه تولید افزایش و تولید کاهش یابد. در عین حال، افزایش تقاضا نسبت به عرضه تسهیلات بانکی «باعث جاننشینی جبری مخارج دولت به جای بخش خصوصی می‌شود. این امر نیز، به نوبه خود کاهش سرمایه‌گذاری و کاهش تولید را در پی خواهد داشت. لذا کاهش تولید باعث ایجاد رکود می‌شود». «افزایش مخارج دولت، در صورتی که با همسازی پولی همراه باشد، یعنی عرضه پول افزایش یابد موجب افزایش سطح قیمت‌ها گردیده و افزایش تورم را در پی خواهد داشت و تورم به رکود موجود اضافه شده و رکود تورمی حادث می‌شود. «هر گاه کسری بودجه از طریق نظیر حساب ذخیره ارزی نیز تامین شود، افزایش حجم پول و تورم را در پی خواهد داشت.»

کاهش سرمایه‌گذاری در کشور، «به نوبه خود باعث افزایش بیکاری و کاهش تولید می‌شود که این امر نیز افزایش کسری را در پی خواهد داشت و کسری بودجه نیز منجر به افزایش حجم نقدینگی و تورم خواهد شد.» این مسئله نیز به نوبه خود کاهش سرمایه‌گذاری و افزایش بیکاری و کاهش تولید و افزایش کسری بودجه را در پی خواهد داشت (محمدی و همکاران، ۱۳۹۴).

تغییرات قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصادی واقعی هم بر روی تقاضا و هم بر عرضه تأثیر می‌گذارد (خیمنز-رودریگز و سانچز، ۲۰۰۵). شوک قیمت نفت می‌تواند با افزایش هزینه تولید، تورم را افزایش دهد و فشار تورمی ممکن است منجر به کاهش تقاضا شود و این به نوبه خود منجر به کاهش تولید شده و می‌تواند بیکاری را افزایش دهد (لونگانی، ۱۹۸۶). افزایش قیمت نفت در تولید نیز مشکلاتی ایجاد می‌نماید که اثرات نامطلوبی بر عرضه دارد. هزینه بالاتر تولید، نرخ بازگشت سرمایه را کاهش می‌دهد که بر تقاضای سرمایه‌گذاری تأثیر منفی می‌گذارد. علاوه بر این، افزایش نوسانات قیمت نفت ممکن است با افزایش عدم اطمینان در مورد حرکت‌های آینده قیمت، بر سرمایه‌گذاری تأثیر بگذارد. تقاضای مصرف نیز تحت تأثیر تغییرات قیمت نفت قرار دارد زیرا با تغییر در هزینه تولید بر قیمت محصول تأثیر می‌گذارد. همچنین، افزایش قیمت نفت شرایط تجارت کشورهای واردکننده نفت را بدتر می‌کند. از آنجاکه نفت ارتباط مستقیمی با روند تولید دارد، می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر تورم، اشتغال و تولید داشته باشد (برنانکه، ۱۹۸۰).

بیکاری یکی از مهم‌ترین مسائل اقتصاد کلان است که همه دولت‌ها و اقتصادها با آن روبرو

هستند و این پیامدهای اجتماعی و اقتصادی برای همه اقتصادها دارد (پیکانه، ۲۰۱۸). هم چنین شوک‌های قیمت نفت باعث افزایش هزینه‌های نهایی تولید می‌شود که هزینه‌های بالای تولید باعث می‌شود شرکت‌ها ادامه تولید را در سطح تولید کامل ادامه ندهند، در نتیجه سطح تولید کاهش یافته و کوچک می‌شود که منجر به کاهش رشد اقتصادی و اشتغال می‌شود.

نرخ بازپرداخت نقش مهمی در مکانیسم انتقال سیاست‌های پولی بازی می‌کند. اسماعیل و دژاگر (۲۰۰۱) اظهار داشتند که نرخ بازپرداخت مستقیماً بر سایر متغیرهای اقتصادی مانند سایر نرخ‌های بهره، نرخ ارز، پول و اعتبار و سایر قیمت‌های دارایی و تصمیمات مربوط به هزینه و سرمایه‌گذاری تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین، تغییرات در نرخ بازپرداخت بر تقاضا و عرضه کالاها و خدمات و در نهایت نرخ تورم تأثیر می‌گذارد. همچنین مشخص شده است که تعامل متغیرهای اقتصادی در هر کشور منحصر به فرد است. برخی از مفسران سیاست‌های پولی، به ویژه اتحادیه‌های کارگری این استدلال را مطرح می‌کنند که هدف‌گذاری تورم منجر به تأکید بیش از حد بر ثبات پولی به قیمت رشد و توسعه می‌شود و انعطاف‌پذیری را در مقابله با شوک‌های برون زای اقتصاد کاهش می‌دهد (پیکانه، ۲۰۱۸).

ارزها با تغییر در ترازهای تجاری سازگار می‌شوند. از آنجاکه قراردادهای نفتی به دلار آمریکا تسویه شده و صادرکنندگان نفت بخشی از درآمد ناگهانی خود را در دارایی‌های تحت سلطه دلار آمریکا سرمایه‌گذاری می‌کنند، افزایش قیمت نفت منجر به افزایش ارزش دلار آمریکا با افزایش تقاضای معاملات برای آن خواهد شد. دلار قوی‌تر، هزینه خدمات‌دهی به بدهی خارجی کشورهای در حال توسعه واردکننده نفت را افزایش می‌دهد، زیرا این بدهی معمولاً به دلار انجام می‌شود و باعث خسارت اقتصادی ناشی از افزایش قیمت نفت می‌شود. شوک‌های نفتی گذشته بحران مدیریت بدهی را در بسیاری از کشورهای در حال توسعه ایجاد کرد. برای کشورهای صادرکننده نفت، افزایش قیمت مستقیماً درآمد واقعی ملی را از طریق درآمد بالاتر صادرات افزایش می‌دهد. خطری که برای این کشورها وجود دارد این است که اگر قیمت‌ها خیلی بالا برود و همچنان بالا بماند، ممکن است رشد تولید ناخالص داخلی در کشورهای مصرف‌کننده کاهش یابد و تقاضا و قیمت نفت کاهش یابد. یک عامل اضافی این است که قیمت‌های بالا منجر به افزایش بودجه‌های اکتشاف و توسعه در سراسر جهان می‌شود. با یافتن و عرضه نفت جدید به بازار، عرضه افزایش یافته و ممکن است قیمت‌ها کاهش یابد و به رشد کشور صادرکننده نفت آسیب برساند. قیمت بالای

نفت همچنین می‌تواند کشورهای صنعتی را به سمت توسعه و استفاده از سوخت‌های جایگزین (جایگزین‌های نفتی) رقابتی‌تر کند که به طور بالقوه تقاضای نفت را کاهش می‌دهد (پیکانه، ۲۰۱۸).

تأثیر مستقیم افزایش قیمت نفت برای کشورهای واردکننده، از دست دادن درآمد است. این از دست دادن درآمد به شدت به تولید نفت و درجه انعطاف‌ناپذیری تقاضا برای نفت بستگی دارد. این امر همچنین به تأثیر ثانویه تورم اصلی ناشی از تغییرات قیمت نفت بستگی دارد - اگر قیمت محصولات نفتی افزایش یابد و مصرف‌کنندگان قادر به کاهش مصرف فرآورده‌های نفتی نباشند یا مایل به مصرف آن نباشند، ممکن است مصرف‌کنندگان هزینه‌های کالاها و خدمات دیگر را کاهش دهند و به طور بالقوه سرعت رشد تولید ناخالص داخلی را کاهش دهند. به طور طبیعی، هرچه افزایش قیمت نفت بیشتر باشد و هرچه قیمت‌های بالاتر بیشتر ادامه یابد، تأثیر اقتصاد کلان نیز بیشتر خواهد بود (پیکانه، ۲۰۱۸).

باوجود ذخایر متمرکز در تعداد محدودی از کشورهای اوپک، جایی که سرمایه‌گذاری بر اساس نیروهای بازار تخصیص داده نمی‌شود، ممکن است سرمایه‌گذاری در بخش انرژی کافی نباشد. سرمایه‌گذاری، عرضه و برآورد قیمت جهانی به میزان اعمال قدرت بازار در اوپک (زیرمجموعه‌ای از کشورهای اوپک) بستگی دارد. هزینه‌های اکتشاف، توسعه و استخراج در خاورمیانه کمتر از ۵ دلار در هر بشکه گزارش شده است، درحالی که هزینه‌های نهایی کوتاه‌مدت به‌طور کلی زیر ۲ دلار در هر بشکه تخمین زده می‌شود. سایر تأمین‌کنندگان نسبت به اوپک و تولیدکنندگان ثروتمند ذخیره در خاورمیانه با هزینه‌های نهایی بسیار بالاتر و احتمالاً با شیب بیشتری روبه‌رو هستند که انگیزه‌هایی را برای بهره‌برداری از این مزیت هزینه‌ای با معامله سهم بازار با قیمت بالاتر دارند (قلیانی و همکاران، ۲۰۱۱).

## ۲-۲. پیشینه تحقیق

حسینی نصب و م.م (۱۳۸۸)، به بررسی آثار نامتقارن تکانه‌های نفتی بر دو متغیر کلان اقتصادی رشد تولید و نرخ تورم در دو گروه از کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت پرداختند. برای این منظور از روش داده‌های تابلویی پویا با به‌کارگیری برآورد کننده گشتاورهای تعمیم یافته در دوره ۲۰۰۵-۱۹۷۰ استفاده شد. نتایج نشان داد که نوسانات قیمت نفت تأثیر قابل توجه و مؤثری بر نوسان رشد GDP و نرخ تورم در هر دو گروه کشورهای صادرکننده و واردکننده دارد. همچنین، نوسانات قیمت نفت بر رشد GDP و نرخ تورم آثار نامتقارنی دارد. همتی و همکاران (۱۳۹۹)،



پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر قیمت جهانی نفت بر روی رشد اقتصادی و نرخ تورم به روش رویکرد سیستمی انجام دادند. در این مطالعه مدل‌های علی - معلولی تأثیرات ناشی از نوسانات قیمت به دو شکل: مدل تأثیرات درآمد نفتی بر نرخ تورم، مدل تأثیرات درآمد نفتی بر رشد اقتصادی طبقه‌بندی شده است و در نهایت به ارائه مدل علی - معلولی تأثیر نفت بر شاخص‌های رشد اقتصادی و نرخ تورم پرداخته شد. آلی<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، پژوهشی با عنوان شوک بهای نفت بر رشد اقتصادی نیجریه با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۹۸۱ تا ۲۰۱۲ و روش گشتاور تعمیم یافته (GMM) انجام داد. نتایج این پژوهش نشان داد که شوک‌های قیمت نفت رشد اقتصادی را به میزان ناچیز عقب می‌اندازد در حالی که قیمت نفت به طور قابل توجهی آن را بهبود می‌بخشد. تأثیر مثبت و قابل توجه قیمت نفت بر رشد اقتصادی این دانش متعارف را تأیید می‌کند که افزایش قیمت نفت برای کشور صادرکننده نفت مانند نیجریه مفید است. باین حال شوک‌ها عدم اطمینان ایجاد می‌کنند و مدیریت مالی مؤثر در درآمد نفت خام را تضعیف می‌کنند که از اثرات منفی شوک‌های قیمت نفت محسوب می‌شود. جارت<sup>۲</sup> (۲۰۱۹)، نوسانات قیمت نفت بر مؤسسات و رشد اقتصادی با استفاده از دوره‌های بی‌ثباتی شدید قیمت نفت به‌عنوان منبع نوسانات تقریباً برون‌زا، بررسی نمود. او نظریه، مالیات را با توانایی تقویت رشد و کاهش نوسانات تولید و در نتیجه افزایش امنیت انرژی نسبت می‌دهد، در این پژوهش از یک مدل تأخیر توزیع شده خود رگرسیون<sup>۳</sup> مقطعی تقویت شده با داده‌های مربوط به ۳۰ کشور تولیدکننده نفت طی دوره ۲۰۱۶-۱۹۸۰ استفاده شد. نتیجه این مطالعه تأیید می‌کند که اثرات نوسانات نفت باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود. در این پژوهش مؤسسات مالی یک مورد قوی برای حمایت از نقش مثبت توسعه مالی در بهبود امنیت انرژی و تقویت رشد اقتصادی می‌باشند. فنگوا<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، شوک‌های قیمت نفت خام را بر اقتصاد چین بررسی کردند. در این پژوهش تأثیرات پویای قیمت-های نفت خام و سیاست‌های پولی بر اقتصاد چین طی ژانویه ۱۹۹۶ تا ژوئن ۲۰۱۷ بررسی شد. نتایج حاصل از این پژوهش شامل: (۱) تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی و تورم چین در کوتاه‌مدت دارد اما در بلندمدت متنوع به نظر می‌رسد؛ (۲) شوک‌های سیاست پولی چین تأثیر مثبتی بر

1. Alley

2. Jarrett

3. autoregressive distributed lag model

4. Fenghua

رشد اقتصادی و تورم به‌طور کلی دارد. به طور خاص، افزایش عرضه پولی می‌تواند تا حدودی تأثیر منفی قیمت نفت خام بر رشد اقتصادی چین را جبران کند؛ (۳) سیاست پولی چین تأثیر مثبتی بر قیمت نفت خام دارد و نقش مهمی در رابطه بین شوک‌های قیمت نفت خام و اقتصاد دارد و (۴) در طول بحران مالی جهانی اخیر، شوک‌های قیمت نفت خام تأثیر منفی بیشتری بر رشد اقتصادی چین ایجاد می‌کنند، درحالی‌که اثر طولانی‌مدت سیاست‌های پولی بر رشد اقتصادی چین در مقایسه با سایر دوره‌ها ضعیف‌تر است.

### ۳. روش تحقیق (تصریح مدل و معرفی متغیرها)

سازمان کشورهای صادرکننده نفت در سال ۱۹۶۰ توسط ایران، عراق، کویت، عربستان سعودی و ونزوئلا در بغداد تأسیس شد. بعداً، عضویت اوپک به ده کشور دیگر از جمله قطر، اندونزی، لیبی، امارات، الجزایر، نیجریه، اکوادور، گابن، آنگولا، گینه استوایی و کنگو گسترش یافت. توسعه سازمان اوپک نرمال نبود و برخی از کشورها تعلیق و بعداً دوباره به اوپک پیوستند. مهم‌ترین نکته این است که اساسنامه اوپک اختلافات بین اعضای بنیان‌گذار و اعضای کامل را در نظر می‌گیرد<sup>۱</sup> (اونوه و همکاران، ۲۰۱۸). از این رو، با توجه به اهمیت کشورهای اوپک در میزان تولید و صادرات نفت خام در جهان، در این پژوهش نمونه مورد مطالعه خود را بر اساس این کشورها تدارک دیده شده است؛ و این پژوهش به دنبال بررسی تأثیر قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصادی کشورهای منتخب اوپک در دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹، با استفاده از داده‌های تابلویی<sup>۲</sup> موجود خواهد بود. در اقتصاد به طور معمول مدل‌هایی معرفی می‌شود که دارای یک تابع و معادله هستند که به آن‌ها مدل‌های تک معادله‌ای گشته می‌شود. در دنیای واقعی اقتصاد روابط پیچیده‌ای بین مؤلفه‌ها وجود دارد که گاهی لازم است این روابط در چندین معادله به صورت هم‌زمان بررسی شوند. به این قبیل روابط معادلات سیستمی گفته می‌شود. در این معادلات ممکن است متغیری که در

۱. آرمان اصلی این سازمان، آنچنان که در اساسنامه بیان شده، به این شرح است: «هماهنگی و یکپارچه‌سازی سیاست‌های نفت کشورهای عضو و تعیین بهترین راه برای تأمین منافع جمعی یا فردی آنها، طراحی شیوه‌هایی برای تضمین ثبات قیمت نفت در بازار نفت بین‌المللی به منظور از بین بردن نوسانات مضر و غیر ضروری؛ عنایت و توجه ویژه به کشورهای تولیدکننده نفت و توجه خاص به ضرورت فراهم کردن درآمد ثابت برای کشورهای تولیدکننده نفت؛ تأمین نفت کشورهای مصرف‌کننده به صورت کارآمد، مقرون به صرفه و همیشگی؛ و بازده مناسب و منصفانه برای آنهایی که در صنعت نفت سرمایه‌گذاری می‌کنند».

۲. Panel Data

یکی از معادلات به‌عنوان متغیر وابسته ظاهر شده است در معادله دیگر نقش متغیر توضیحی را بازی کند.

به ۲ دلیل اساسی نمی‌توان از حداقل مربعات معمولی (OLS) استفاده کرد:

۱. یکی از فروض کلاسیک نبود همبستگی میان متغیرهای توضیحی و جملات اخلاص است. در روش OLS فرض بر این بود که متغیرهای توضیحی دارای استقلال هستند و با اجزای اخلاص و سایر متغیرهای توضیحی همبستگی و ارتباط ندارند. پس می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از روش OLS برای معادلات هم‌زمان امکان‌پذیر نیست.

۲. یکی دیگر از شرایط استفاده از مدل OLS سازگاری مدل بود. اگر متغیرهای توضیحی با جملات اخلاص در ارتباط نباشند یا استقلال داشته باشند در آن صورت امید ریاضی ضرایب نمونه با ضرایب جامعه برابر است. ولی در شرایطی که متغیرهای توضیحی با جملات اخلاص در ارتباط باشند این فرض نقض خواهد شد (منجذب و نصرتی، ۱۳۹۷).

در معادلات هم‌زمان به‌جای استفاده از متغیرهای توضیحی و وابسته از متغیرهای درون‌زا<sup>۱</sup> و از قبل تعیین شده استفاده می‌شود. متغیرهای از قبل تعیین شده هم به دو دسته برون‌زا<sup>۲</sup> و درون‌زای تأخیری تقسیم می‌شوند. در فرم خلاصه شده یا حل شده معادلات ساختاری را برحسب معادلات درون‌زا حل کرده و آن‌ها را برحسب متغیرهای برون‌زا و از قبل تعیین شده می‌نویسیم. می‌توان به راحتی فرم ساختاری را برحسب فرم‌های خلاصه شده محاسبه کنیم. پس به ازای هر ضریب ساختاری یک جواب منحصر به فرد وجود دارد (منجذب و نصرتی، ۱۳۹۷). می‌دانیم که در روش تک معادله‌ای هر معادله‌ای بدون توجه به معادلات دیگر محاسبه می‌شود. با اینکه این تک معادله‌ها دارای سازگاری هستند ولی کارایی ندارند. علت اینکه کارایی ندارند این است که ارتباط میان اجرای اخلاص در معادلات دیگر نادیده گرفته می‌شود. یعنی فرض می‌کنیم که اجزای اخلاص معادله اول با اجزای اخلاص سایر معادلات همبستگی ندارد. این موضوع شبیه به معادلات به ظاهر نامرتب است که در آن‌ها همبستگی بین جملات اخلاص نادیده گرفته می‌شود. حال برای اینکه بتوان به کارایی رسید بایستی از تمامی اطلاعات موجود در سیستم معادلات هم‌زمان

<sup>۱</sup> . متغیرهایی هستند که به وسیله یک سیستم معادلات هم‌زمان و از طریق متغیرهای دیگر به دست می‌آید. مقدار متغیرهای درون‌زا از قبل مشخص شده و بایستی از معادلات مقادیر آن‌ها استخراج شود.

<sup>۲</sup> . متغیرهایی هستند که تحت تأثیر متغیرهای موجود در مدل نیستند و مقادیر آن‌ها از قبل مشخص است.

استفاده کنیم. در این حالت ارتباط بین اجزای اخلاص را هم در محاسبات مد نظر قرار داده‌ایم. برای انجام این کار یکی از روش‌ها روش سه مرحله‌ای 3Sls است. این روش در واقع ادامه روش 2Sls است. در روش 2Sls گفته شد که برای رفع سازگاری تخمین‌زنده‌ها از متغیر ابزاری استفاده می‌شود. در ادامه این روش باید راهی پیدا شود تا کارایی سیستم معادلات همزمان نیز محقق شود. برای این کار از حداقل مربعات وزنی GLS استفاده می‌شود (منجذب و نصرتی، ۱۳۹۷).

بدین ترتیب، اکنون به تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده در بازه ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ برای کشورهای منتخب عضو اوپک خواهیم پرداخت و نتایج حاصل از برآورد الگوهای تحقیق ارائه خواهد شد.

بنابراین الگوهای مطالعه جهت برآورد به صورت زیر هستند که برای کشورهای منتخب عضو اوپک برآورد خواهند شد. توجه داریم از آنجاکه معادلات ذیل با یکدیگر در ارتباط هستند، از سیستم معادلات همزمان به روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای (3Sls) بهره گرفته خواهد شد. تصریح ۴ معادله در نظر گرفته شده به صورت ذیل است.

$$\text{LnCPI}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{LnOil}_{it} + \beta_2 \text{LnExe}_{it} + \beta_3 \text{LnM1}_{it} + \beta_4 \text{LnGDP}_{it} + \beta_5 \text{InIRate}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۱)$$

$$\text{LnExe}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{LnOil}_{it} + \beta_2 \text{LnCPI}_{it} + \beta_3 \text{LnM1}_{it} + \beta_4 \text{LnGOV}_{it} + \beta_5 \text{InIRate}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۲)$$

$$\text{LnM1}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{LnOil}_{it} + \beta_2 \text{LnExe}_{it} + \beta_3 \text{LnCPI}_{it} + \beta_4 \text{LnTO}_{it} + \beta_5 \text{InIRate}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۳)$$

$$\text{InIRate}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{LnOil}_{it} + \beta_2 \text{LnExe}_{it} + \beta_3 \text{LnM1}_{it} + \beta_4 \text{LnUN}_{it} + \beta_5 \text{LnCPI}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۴)$$

از آنجایی که در هر معادله ۴ متغیر درون‌زا و ۲ متغیر برون‌زا از مجموع ۵ متغیر تعریف شده است، تمام معادلات مشخص بوده و بنابراین می‌توان روش 3Sls را بکار برد. منابع اطلاعاتی و تعریف هر یک از متغیرهای مدل موردنظر در جدول (۱) خلاصه شده است.

جدول (۱): منابع اطلاعاتی و تعریف هر یک از متغیرهای مدل

متغیر	تعریف	منبع
OIL	قیمت نفت خام <sup>۱</sup>	بانک جهانی، BP Statistical Review
CPI	نرخ تورم (شاخص قیمت مصرف کننده) <sup>۲</sup>	بانک جهانی، سازمان ملل
M1	حجم نقدینگی <sup>۳</sup> (یا حجم پول که برای محاسبه آن طبق مطالعات از حجم اسکناس و مسکوک موجود در اقتصاد استفاده می‌شود) <sup>۴</sup>	بانک جهانی، صندوق بین-المللی پول
EXE	نرخ ارز رسمی <sup>۵</sup> (بر مقیاس میانگین سالیانه)	بانک جهانی
IRATE	نرخ بهره بلند مدت <sup>۶</sup>	بانک جهانی، صندوق بین-المللی پول
GDP	تولید ناخالص داخلی سرانه (بر پایه دلار ثابت سال ۲۰۱۰ آمریکا)	بانک جهانی (شاخص-های توسعه)
GOV	هزینه‌های دولتی <sup>۷</sup> (به صورت هزینه‌های مصرفی کلی دولت)	بانک جهانی (شاخص-های توسعه)
TO	درجه باز بودن تجاری <sup>۸</sup> (برای محاسبه این متغیر از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی ثابت ۲۰۱۰ بهره گرفته شده است) <sup>۹</sup>	بانک جهانی
UN	نرخ بیکاری <sup>۱۰</sup>	بانک جهانی، صندوق بین-المللی پول

\* تمامی متغیرها در مقیاس لگاریتم طبیعی هستند.

<sup>۱</sup>. براساس مطالعات گذشته، می‌توان برای محاسبه قیمت نفت، قیمت اسپات نفتی را بر شاخص قیمت مصرف کننده کشورها تقسیم کرد و بر این اساس داده‌ای را به دست آورد. همچنین در پایگاه‌های آماری و به ویژه سازمان اوپک، این داده قابل حصول است.

<sup>۲</sup>. Consumer price index

<sup>۳</sup>. Monetary aggregate M1

<sup>۴</sup>. محنت فر، یوسف. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران. فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۵ (۱۷).

<sup>۵</sup>. Official exchange rate

<sup>۶</sup>. Interest rate spread

<sup>۷</sup>. Government Spending

<sup>۸</sup>. Trade Openness

<sup>۹</sup>. سید لشکری، خشایار و میرباقری، اطفه السادات. (۱۳۹۱). اثر آزادسازی تجاری بر رشد اقتصاد غیر نفتی کشورهای عضو اوپک. فصلنامه علوم اقتصادی، ۶ (۲۰).

<sup>۱۰</sup>. Unemployment Rate

## ۴. برآورد الگو

باید ابتدا مشخص گردد که مدل مذکور پانل دیتا با اثرات ثابت است. از این رو، از آزمون‌های هاسمن و اف-لیمر استفاده می‌گردد.

جدول (۲): آزمون اف-لیمر

مقدار آماره F	مقدار احتمال
۴/۰۲	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، با توجه به توزیع احتمال  $F$  می‌بایست مدل به صورت پنل تجزیه و تحلیل شود و فرضیه صفر رد می‌گردد.  
آزمون هاسمن:

جدول (۳): آزمون هاسمن

مقدار آماره خی دو	مقدار احتمال
۲۷/۷۵	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

طبق جدول (۲-۴) فرض  $H_0$  در این آزمون بیان می‌کند که رابطه‌ایی میان جزء اخلاص مربوط به عرض از مبدأ و متغیرهای توضیحی وجود ندارد و اگر این فرضیه رد نشود با مدل برازش با اثرات تصادفی مواجه خواهیم بود. در مقابل فرض  $H_1$  بیان‌کننده‌ی این است که بین اجزای اخلاص و متغیرهای توضیحی تورش و ناسازگاری وجود دارد که در صورت رد فرضیه  $H_0$  مدل با اثرات ثابت مناسب خواهد بود (بالتاجی، ۲۰۰۵)، که در اینجا فرض صفر رد می‌شود.

آزمون مانایی (آزمون ریشه واحد LLC):

در جدول (۴) مانایی متغیرها براساس آزمون لین، لو و چو<sup>۱</sup> (LLC) بررسی شده است. در این جدول تمام متغیرها در سطح<sup>۲</sup> سنجش شده‌اند.

<sup>۱</sup>. Lin, Lu and Cho

<sup>۲</sup>. Level

جدول (۴): آزمون ریشه واحد (مانایی) در سطح

متغیرها	مقدار آماره	سطح احتمال
نرخ ارز	-۰/۶۵۱	۰/۲۵۷
تولید ناخالص داخلی	-۴/۹۴۶	۰/۰۰۰
نرخ بهره	-۳/۹۸۶	۰/۰۰۰
قیمت نفت	۲/۸۰۰	۰/۹۹۷
هزینه دولت	-۰/۸۲۷	۰/۲۰۴
نرخ بیکاری	-۲/۱۷۴	۰/۰۱۴
حجم نقدینگی	۰/۵۴۹	۰/۷۰۸
شاخص قیمت مصرف کننده	۳/۱۳۹	۰/۹۹۹
باز بودن تجاری	-۲/۳۵۱	۰/۰۰۹

منبع: یافته‌های تحقیق

نکته قابل ذکر در اینجا آن است که براساس سطوح احتمال به دست آمده در سطح، برخی متغیرهای در آزمون مربوطه نامانا شده و برای مانا کردن تمام متغیرها در کنار هم برای تخمین یک مدل بی عیب و نقص از نرخ رشدگیری از متغیرهای مدل مربوطه بهره گرفته می‌شود. این یعنی متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ بهره، نرخ بیکاری و باز بودن تجاری در سطح مانا بوده ولی متغیرهای نرخ ارز، قیمت نفت، هزینه دولت، حجم نقدینگی و شاخص قیمت مصرف کننده<sup>۱</sup> در سطح نامانا بوده و نیاز به نرخ رشد گیری دارند. بر این اساس، در جدول (۵) متغیرها پس از نرخ رشدگیری و مانا شدن در سطح آورده شده است.

<sup>۱</sup> . نکته قابل توجه آن است که اگر از شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) نرخ رشد گرفته شود خروجی حاصله همان نرخ تورم خواهد بود.

جدول (۵): آزمون ریشه واحد (مانایی) از نرخ رشد متغیرها

متغیرها	مقدار آماره	سطح احتمال
نرخ ارز	-۲۰/۸۹۳	۰/۰۰۰
قیمت نفت خام	-۵/۷۳۲	۰/۰۰۰
هزینه دولت	-۳/۲۰۲	۰/۰۰۰
حجم نقدینگی	۳/۳۸۰	۰/۰۰۰
شاخص قیمت مصرف‌کننده	-۱۰/۱۱۴	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

بعد از بررسی مانایی و اطمینان از مانا شدن تمامی متغیرها در سطح، حال نوبت تخمین مدل اصلی پژوهش به وسیله سیستم معادلات همزمان و روش 3Sls است. نتایج تخمین مدل اول:

$$\text{LnCPI}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{LnOil}_{it} + \beta_2 \text{LnExe}_{it} + \beta_3 \text{LnM1}_{it} + \beta_4 \text{LnGDP}_{it} + \beta_5 \text{LnIRate}_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول (۶): تخمین مدل اول

متغیرهای مستقل (متغیر وابسته: شاخص قیمت مصرف‌کننده)	ضریب	آماره	سطح احتمال*
قیمت نفت	۰/۲۲۱	۳/۱۵۸	۰/۰۰۴
حجم نقدینگی	-۱/۶۲۶	-۰/۳۸۰	۰/۷۰۴
نرخ ارز	۱/۱۸۷	۲/۲۵۹	۰/۰۰۶
نرخ بهره	۲/۹۰۳	۱/۳۴۰	۰/۰۰۵
تولید ناخالص داخلی	-۰/۰۴۰	-۰/۰۲۲	۰/۰۰۳
عرض از مبدأ	۰/۱۰۳	۱/۳۷۹	۰/۰۰۴
ضریب تعیین ( $R^2$ )		۰/۱۴۱	

منبع: یافته‌های تحقیق

\* معناداری در سطح ۵ درصد است.

براساس نتایج به دست آمده در تخمین مدل اول قیمت نفت خام بر شاخص قیمت مصرف‌کننده اثر مثبت و معناداری داشته است. این حکایت از آن دارد که اگر درصد قیمت نفت خام یک درصد افزایش یابد درصد شاخص قیمت مصرف‌کننده به میزان ۰/۲۲۱ درصد افزایش می‌یابد. نتیجه به دست آمده برای کشورهای عضو اوپک که اکثراً متکی بر اقتصاد نفتی هستند بسیار



قابل تأمل است. در ادامه اگر درصد نرخ ارز یک درصد افزایش یابد درصد شاخص قیمت مصرف-کننده به میزان ۱/۱۸۷ درصد افزایش می‌یابد. اگر تولید ناخالص داخلی یک واحد افزایش یابد درصد شاخص قیمت مصرف‌کننده به میزان ۰/۰۴۰ درصد کاهش می‌یابد. در طرف دیگر اگر نرخ بهره یک واحد افزایش یابد درصد شاخص قیمت مصرف‌کننده ۲/۹۰۳ درصد افزایش می‌یابد. شایان ذکر است که اثر متغیر حجم نقدینگی بر تورم بی معنا است که باید در این مورد چند نکته را مدنظر قرار داد: ۱) تعداد سالها در مورد این مدل کم بوده و تقریباً تغییرات کوتاه مدت را نشان می‌دهد، بر اساس نظریه های پولی حجم نقدینگی باعث تورم می شود ولی گاهی احتمال دارد که در کوتاه مدت این اثر بی معنی باشد ولی در بلند مدت معنی دار باشد (۲) چون ساختار متدولوژی ما پانل است و به طور متدولوژیکال از میانگین کشورهای مختلف استفاده می شود احتمال دارد به خاطر تفاوت در سطوح مختلف متغیرها در کشور های مختلف اثر های مثبت و منفی یکدیگر را خنثی کرده باشند و برایندها بی معنی باشد به این صورت که احتمال دارد اگر ما این مدل را برای تک تک کشورها جداگانه تخمین بزنیم معنادار باشد. (۳) نظریات پولی همیشه نمی گویند که افزایش حجم پول باعث تورم می شود، اگر نرخ رشد حجم پول به اندازه نرخ رشد تولید ناخالص داخلی باشد می تواند بی معنی باشد و رابطه معکوس داشته باشد و حجم پول باعث افزایش تولید شود. (طبق نظریه مقداری پول:  $M \times V = P \times Y$ ). تجربه بانک های مرکزی مختلف دنیا در دهه های اخیر نشان می دهد، بسیاری از بانک ها توانسته اند با هدایت سیاست پولی صحیح علاوه بر دسترسی به تورم پایین و پایدار، رشد اقتصادی بالایی را تجربه کنند (میشکین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰). همچنین در طی سالهای ۱۳۷۹-۱۳۸۲ تولید از رشد قابل ملاحظه ای تحت تاثیر افزایش درآمدهای ارزی و افزایش حجم نقدینگی قرار گرفت (کتاب خلاصه تحولات اقتصادی کشور-بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران) و این امر افزایش عرضه و کاهش تورم را به دنبال داشت.

(۴) در کل فلسفه این مدل ها این است که ما ببینیم هر متغیر خاصی در زمینه تئوری آیا آن تئوری را تایید می کند یا خیر، اگر ما بگوییم تئوری درست است دیگر نیازی به تخمین نیست.

<sup>۱</sup>. mishkin

## نتایج تخمین مدل دوم

$$\text{LnExe}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{LnOil}_{it} + \beta_2 \text{LnCPI}_{it} + \beta_3 \text{LnM1}_{it} + \beta_4 \text{LnGOV}_{it} + \beta_5 \text{LnIRate}_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول (۷): تخمین مدل دوم

متغیرهای مستقل (متغیر وابسته: نرخ ارز)	ضریب	آماره	سطح احتمال*
قیمت نفت	-۰/۱۹۵	-۰/۲۶۸	۰/۰۰۸
شاخص قیمت مصرف‌کننده	۰/۸۵۹	۲/۲۷۱	۰/۰۰۶
حجم نقدینگی	۱/۲۸۶	۰/۱۵۰	۰/۸۸۰
نرخ بهره	-۲/۳۱۸	-۰/۲۱۲	۰/۸۳۱
هزینه دولت	۰/۰۱۰	۲/۰۲۱	۰/۰۰۲
عرض از مبدأ	۰/۰۹۰	۱/۰۵۷	۰/۰۶۵
ضریب تعیین ( $R^2$ )	۰/۵۲۶		

منبع: یافته‌های تحقیق

براساس نتایج به دست آمده در تخمین مدل دوم قیمت نفت خام بر نرخ ارز اثر منفی و معناداری داشته است. این حکایت از آن دارد که اگر درصد قیمت نفت خام یک درصد افزایش یابد درصد نرخ ارز به میزان ۰/۱۹۵ درصد کاهش می‌یابد. نتیجه به دست آمده برای کشورهای عضو اوپک که اکثراً متکی بر اقتصاد نفتی هستند بسیار قابل تأمل است. اگر درصد شاخص قیمت مصرف‌کننده یک درصد افزایش یابد درصد نرخ ارز ۰/۸۵۹ درصد افزایش می‌یابد. اگر درصد هزینه دولت یک درصد افزایش یابد درصد نرخ ارز به میزان ۰/۰۱۰ درصد افزایش می‌یابد. از طرف دیگر نتایج مربوط به اثر حجم نقدینگی و نرخ بهره بر نرخ ارز بی معنا است. که باید در این مورد چند نکته را مدنظر قرار داد: (۱) تعداد سالها در مورد این مدل کم بوده و تقریباً تغییرات کوتاه مدت را نشان می‌دهد، بر اساس نظریه های پولی حجم نقدینگی باعث تورم می شود ولی گاهی احتمال دارد که در کوتاه مدت این اثر بی معنی باشد ولی در بلند مدت معنی دار باشد (۲) چون ساختار متدولوژی ما پانل است و به طور متدولوژیکال از میانگین کشورهای مختلف استفاده می شود احتمال دارد به خاطر تفاوت در سطوح مختلف متغیرها در کشور های مختلف اثر های مثبت و منفی یکدیگر را خنثی کرده باشند و براینده ان بی معنی باشد به این صورت که احتمال دارد اگر ما این مدل را برای تک تک کشورها جداگانه تخمین بزنیم معنادار باشد. (۳) نظریات پولی همیشه نمی گویند که افزایش حجم پول باعث تورم می شود، اگر نرخ رشد حجم پول به اندازه نرخ رشد

تولید ناخالص داخلی باشد می تواند بی معنی باشد و رابطه معکوس داشته باشد و حجم پول باعث افزایش تولید شود. (۴) در کل فلسفه این مدل ها این است که ما ببینیم هر متغیر خاصی در زمینه تئوری آیا آن تئوری را تایید می کند یا خیر، اگر ما بگوییم تئوری درست است دیگر نیازی به تخمین نیست.

به عنوان مثال در دوره اول ریاست آقای روحانی با افزایش حجم نقدینگی و تغییرات نرخ بهره برای مدت حدود چهار سال دلار در حدود ۳۲۰۰ تومان ثابت بود، چون زمانی که نرخ ارز کشورها تابع صادرات نفت است و به خاطر اینکه با فروش نفت به اندازه کافی دلار بدست می آورند و می توانند روی متغیرها اثر بگذارند. همچنین عربستان با فروش مقدار زیاد نفت منابع دلاری فراوان بدست آورده و توانسته نرخ ارز را تا حدودی ثابت نگه دارد.

#### نتایج تخمین مدل سوم

$$\text{LnM1}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{LnOil}_{it} + \beta_2 \text{LnExe}_{it} + \beta_3 \text{LnCPI}_{it} + \beta_4 \text{LnTO}_{it} + \beta_5 \text{LnIRate}_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول (۸): تخمین مدل سوم

متغیرهای مستقل (متغیر وابسته: حجم نقدینگی)	ضریب	آماره	سطح احتمال*
قیمت نفت	۱/۲۰۰	۱/۰۲۸	۰/۰۰۰
شاخص قیمت مصرف کننده	-۰/۲۱۹	-۰/۰۲۵	۰/۰۸۰
نرخ ارز	-۰/۶۹۴	-۰/۰۲۳	**۰/۰۸۱
نرخ بهره	۱/۱۰۹	۱/۰۸۲	۰/۰۳۵
باز بودن تجاری	۰/۲۵۰	۲/۰۴۷	۰/۰۰۲
عرض از مبدأ	۰/۰۳۹	۰/۹۹۸	**۰/۰۸۵
ضریب تعیین (R <sup>2</sup> )	۱۰۱۵		

منبع: یافته‌های تحقیق

\* معناداری در سطح ۵ درصد است. \*\* معناداری در سطح ۱۰ درصد است.

براساس نتایج به دست آمده در تخمین مدل سوم قیمت نفت خام بر حجم نقدینگی اثر مثبت و معناداری داشته است. این حکایت از آن دارد که اگر درصد قیمت نفت خام یک درصد افزایش یابد درصد حجم نقدینگی به میزان ۱/۲۰۰ درصد افزایش می یابد. اگر درصد شاخص قیمت

مصرف‌کننده یک درصد افزایش یابد درصد حجم نقدینگی ۰/۲۱۹ درصد کاهش می‌یابد. اگر درصد نرخ ارز یک درصد افزایش یابد درصد حجم نقدینگی ۰/۶۹۴ درصد کاهش می‌یابد. اگر نرخ بهره یک واحد افزایش یابد درصد حجم نقدینگی ۱/۱۰۹ درصد کاهش می‌یابد همچنین اگر باز بودن تجاری یک واحد افزایش یابد درصد حجم نقدینگی ۰/۲۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

### نتایج تخمین مدل چهارم

$$\text{InRate}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{LnOil}_{it} + \beta_2 \text{LnExe}_{it} + \beta_3 \text{LnM1}_{it} + \beta_4 \text{LnUN}_{it} + \beta_5 \text{LnCPI}_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول (۹): تخمین مدل چهارم

متغیرهای مستقل (متغیر وابسته: نرخ بهره)	ضریب	آماره	سطح احتمال*
قیمت نفت	-۰/۱۷۵	-۰/۰۲۵	**۰/۰۸۰
شاخص قیمت مصرف‌کننده	۰/۵۳۹	۳/۰۴۱	۰/۰۶۷
حجم نقدینگی	۰/۶۲۳	۱/۱۴۲	**۰/۰۸۶
نرخ ارز	۰/۹۳۱	۲/۰۲۵	۰/۰۰۹
نرخ بیکاری	۰/۰۴۳	۱/۰۱۴	**۰/۰۸۸
عرض از مبدأ	۰/۰۷۷	۱/۰۲۶	**۰/۰۷۸
ضریب تعیین ( $R^2$ )	۰/۰۴۱		

منبع: یافته‌های تحقیق

\* معناداری در سطح ۵ درصد است. \*\* معناداری در سطح ۱۰ درصد است.

براساس نتایج به دست آمده در تخمین مدل چهارم قیمت نفت خام بر نرخ بهره اثر منفی و معناداری داشته است. این حکایت از آن دارد که اگر درصد قیمت نفت خام یک درصد افزایش یابد نرخ بهره ۰/۱۷۵ واحد کاهش می‌یابد. اگر درصد شاخص قیمت مصرف‌کننده یک درصد افزایش یابد نرخ بهره ۰/۵۳۹ واحد افزایش می‌یابد. اگر درصد حجم نقدینگی یک درصد افزایش یابد نرخ بهره ۰/۶۲۳ واحد افزایش می‌یابد. اگر درصد نرخ ارز یک درصد افزایش یابد نرخ بهره ۰/۹۳۱ واحد افزایش می‌یابد و همچنین اگر نرخ بیکاری یک واحد افزایش یابد نرخ بهره ۰/۰۴۳ واحد افزایش می‌یابد.

مطالعه حاضر به بررسی تأثیر قیمت نفت خام بر فعالیت‌های اقتصادی در کشورهای عضو اوپک با استفاده از روش پانل سیستم معادلات همزمان و روش 3SLS می‌پردازد. برای بررسی فرضیه‌های

پژوهش داده‌های مقطعی-سری زمانی در طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ استفاده شده است. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که در کشورهای منتخب قیمت نفت خام بر نرخ تورم و حجم نقدینگی تأثیر مثبتی داشته است و همچنین بر نرخ ارز و نرخ بهره تأثیر منفی داشته است.

## ۵. نتیجه گیری و پیشنهادها

بخش نفت نقطه قوت کشورهای صادرکننده به‌عنوان سهم بارز آن در درآمدها مشهود است. قیمت نفت به طور قابل توجهی درآمد نفت را تعیین می‌کند. به دلیل تقاضای کم کشش نفت، افزایش قیمت نفت نشانه افزایش درآمد در اقتصادهای صادرکننده نفت است و کاهش قیمت نفت ممکن است به روند رشد اقتصاد صادرکننده نفت آسیب برساند؛ بنابراین، قیمت نفت برای اقتصاد صادرکننده نفت مفهومی مناسب است زیرا بیشتر درآمد این کشورها برای حمایت از تولید به نفت و قیمت آن بستگی دارد. به‌علاوه، افزایش قیمت نفت برای کشور صادرکننده نفت خبر خوبی است؛ بنابراین، افزایش قیمت نفت ممکن است باعث افزایش سرمایه‌گذاری و سایر فعالیت‌های اقتصادی در کشور شود، بنابراین ممکن است رشد اقتصادی را تسریع کند.

براساس نتایج به دست آمده در تخمین مدل اول قیمت نفت خام بر شاخص قیمت مصرف‌کننده اثر مثبت و معناداری داشته است. شایان ذکر است که متغیر حجم نقدینگی بر تورم بی اثر است. این نتیجه هم راستا با مطالعات همتی و همکاران (۱۳۹۹) و حسینی نصب و م.م (۱۳۸۸) است. به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ورودی‌های منابع، نوسانات قیمت جهانی نفت احتمالاً تأثیر قابل توجهی بر هزینه‌های تولید خواهد داشت که بر شاخص قیمت تولیدکننده (PPI) و شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، پیوند بین قیمت جهانی نفت خام و قیمت داخلی نفت مستحکم تر می‌شود (لانگ و لیان، ۲۰۱۸). از این‌رو قیمت نفت خام بر شاخص قیمت مصرف‌کننده اثر مثبت و معناداری داشته است. از طرفی میزان انتقال تغییرات نرخ ارز بر شاخص قیمت مصرف‌کننده، به میزان زیادی به سهم واردات بستگی دارد. یعنی هر چقدر که میزان واردات در کالاهای مصرفی بیشتر باشد، میزان انتقال تغییرات نرخ ارز بالاتر است. از طرفی نیز افزایش رشد اقتصادی موجب کاهش شاخص قیمت مصرف‌کننده می‌شود. چون بنا به نظریاتی که در مورد عرضه و تقاضای کل وجود دارد، چنانچه میزان عرضه افزایش یابد، قیمت به دلیل مازاد عرضه کاهش و شاخص قیمت مصرف‌کننده نیز کاهش می‌یابد (آل عمران و آل

عمران، ۱۳۹۰).

براساس نتایج به دست آمده در تخمین مدل دوم قیمت نفت خام بر نرخ ارز اثر منفی و معناداری داشته است. از طرف دیگر حجم نقدینگی و نرخ بهره بر نرخ ارز بی اثر هستند. نتیجه اصلی هم راستا با مطالعات ابراهیمی و م.م (۱۳۸۹) و فنگوآ و همکاران (۲۰۱۸) است. به صورت کلی می‌توان ابراز کرد که قیمت نفت نقش بارزی بر نرخ ارز دارد. وابستگی اقتصادی به درآمدهای نفتی سبب اتکای اقتصادی این کشورها به دریافت منظم و فزاینده درآمدهای نفتی می‌شود. همچنین بر اساس مبانی موجود هر چه شاخص قیمت مصرف کننده افزایش یابد، نرخ ارز افزایش می‌یابد و این نکته بسیار مهمی است که باید مورد توجه سیاستمداران مربوطه قرار گیرد. نکته دیگر آن است که با افزایش مخارج دولت نرخ ارز افزایش می‌یابد و گویا این شکاف نرخ گذاری داخلی ارز برای جبران کسری بودجه دولت استفاده می‌شود.

براساس نتایج به دست آمده در تخمین مدل سوم قیمت نفت خام بر حجم نقدینگی اثر مثبت و معناداری داشته است. نتیجه اصلی هم راستا با مطالعه الرسانی (۲۰۱۸) است. درآمدهای نفتی به مصرف‌گرایی جامعه دامن زده است و به دنبال آن بیماری هلندی را به ارمغان می‌آورد. فروش نفت به صورت افزایش ذخایر ارزی و واردات بی‌رویه کالاهای مصرفی و اتکاء دولت به این ذخایر منجر به کسر بودجه پی در پی دولت شده و این موضوع پیامدی جز استقراض دولت از بانک مرکزی نداشته و باعث افزایش پایه پولی و ضریب فزاینده و افزایش شدید نقدینگی در کشورهایی نظیر اوپک شده است. بدین ترتیب عامل اصلی کسر بودجه اتکای شدید دولت به درآمدهای هنگفت ناشی از صادرات نفت است.

براساس نتایج به دست آمده در تخمین مدل چهارم قیمت نفت خام بر نرخ بهره اثر منفی و معناداری داشته است. نتیجه به دست آمده اصلی هم راستا با پژوهش راتی و همکاران (۲۰۱۶) است. نحوه اثرات شوک‌های نفتی بر نرخ بهره در کشورهای مختلف واردکننده و تولیدکننده نفت هنگام وقوع تکانه‌های نفتی با هم متفاوت است. تجربه تکانه نفتی دهه ۷۰ میلادی نشان داد که در کشورهای واردکننده نفت به هنگام وقوع تکانه افزایش قیمت نفت که به منزله تکانه منفی برای اقتصاد این کشورها عمل می‌کند، بانکهای مرکزی برای کنترل تورم از افزایش قیمت‌ها در سمت تولید اقدام به افزایش نرخ بهره کرده و متوسل به سیاست پولی انقباضی شده و در نتیجه این سیاست، تورم کنترل می‌شود. از آنجا که سیاست پولی همسو با تکانه افزایش قیمت نفت در جهت افزایش تولید عمل می‌کرد، رکود حاصل بسیار بیشتر از موقعی است که این سیاست اعمال

نمی‌شد. اما در کشورهای صادرکننده نفت، به هنگام تکانه افزایش قیمت، درآمدهای ارزی که عمدتاً در اختیار دولت این کشورهاست، افزایش می‌یابد و دولت برای تأمین مخارج خود ناچار به تبدیل بخشی از دلارهای نفتی به پول داخلی است که در نتیجه آن خواسته یا ناخواسته حجم پول افزایش می‌یابد (صمدی و همکاران، ۱۳۹۷).

سایر ابزارهای مداخله‌ای که سیاست‌گذاران می‌توانند برای مقابله با تورم استفاده کنند، سیاست پولی و سیاست نرخ ارز است. می‌دانیم که میزان پول و نرخ ارز با تورم ارتباط مثبت دارند؛ بنابراین، سیاست‌گذاران می‌توانند پول داخلی را تقویت کرده و از سیاست پولی انقباضی برای کاهش نرخ تورم استفاده کنند. علی‌رغم اهمیت یافته‌های به‌دست‌آمده در این مطالعه، اشکال اصلی آن فقط تمرکز بر تأثیر قیمت نفت بر نرخ تورم، حجم نقدینگی، نرخ ارز و نرخ بهره به‌عنوان معیار عملکرد اقتصادی کلان است. همچنین تجزیه و تحلیل نتایج قیمت نفت خام بر سایر متغیرهای اقتصادی مانند سرمایه‌گذاری، حساب جاری، تراز بودجه و شاخص‌های اجتماعی مانند بیکاری، نابرابری دستمزد، فقر و رفاه ضروری است. موارد فوق را می‌توان در مطالعات آینده برطرف کرد.

## منابع

- Al Imran, R., & Al Imran, S.A. (2012). Investigating the effect of economic growth on the consumer price index in Iran. *Economic Sciences Quarterly*, 5 (17), 141-164. (in Persian)
- Alley, I., Asekomeh, A., Mobolaji, H., & Adeniran, Y. A. (2014), Oil price shocks and Nigerian economic growth, *European scientific journal*, 10(19), 375-391.
- Bergmann, P. J. E. E. (2019). Oil price shocks and GDP growth: Do energy shares amplify causal effects?. *Energy Economics*, 80(C), 1040-1010 .
- Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 85-106.
- Hamilton, J. D. (1988). A Neoclassical Model of Unemployment and the Business Cycle. *Journal of Political Economy*, 96, 593-617.
- Henti, Y., Karimi, H. R., & Henti, A. R. (2019). Causal-effect model of oil price effect on economic growth index and inflation rate. The 6th International Conference on Industrial and Systems Engineering (ICISE 2020). (in Persian)
- Hosseini Nesab, S. E., & mirkazemi mod, M. (2010). The effect of oil shocks on selected macroeconomic variables of oil exporting and importing countries.

- Financial Economics (Financial Economics and Development)*, 3(7), 1-15. (in Persian)
- Long, S., & Liang, J. (2018). Asymmetric and nonlinear pass-through of global crude oil price to China's PPI and CPI inflation. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 31(1), 240-251.
- Loungani, P. (1986). Oil Price Shocks and the Dispersion Hypothesis. *Review of Economics and Statistics*, 58, 536-539.
- Manjeev, M.R., & Nosrati, H. (2017). Basics of econometrics: together with Eveyuz and Stata. Tehran: Mehrban Eshar Publishing House. (in Persian)
- Mishkin, F. S. (2007). What should central banks do?. *Monetary policy strategy*, 37-58.
- Mohammadi, T., Abu Nouri, A. A., & Mohammad Nejad, R. (2014). Analysis of the causal relationship between inflation rate and unemployment in Iran's economy. *Financial Economics*, 9(30), 29-46. (in Persian)
- Ojikutu, O. T. (2017). Crude oil price volatility and its impact on Nigerian stock market performance( 1985-2014). *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(5), 302-311.
- Olivo, V. (2005). Interest Rate Rules VS Money Growth Rules: Some Theoretical Issues and an Empirical Application for Venezuela. *University Library of Munich, Germany*.
- Onoh, J. O., Nwachukwu, T., & Mbanasor, C. A. (2018). Economic growth in OPEC member states: Oil export earnings versus non-oil export earnings. *Journal of Developing Country Studies, ISSN, 2225-0565*.
- Picane, A. (2018). The effect of crude oil price changes on sector gross domestic product contribution and employment levels in South Africa, *University of Johannesburg*.
- Ratti, R., & Vespignani, J. (2016). Oil prices and global factormacroeconomic variables. *Energy Econ*, 59, 198-212.
- Samadi, S., Sarkhosh Sera, A., & Amini, O. (2017). Asymmetric effects of oil price shocks on interest rate and economic growth of Iran. *Economic Modeling Quarterly*, 12(1), 27-52. (in Persian)
- Wen, F., Min, F., Zhang, Y. J., & Yang, C. (2019). Crude oil price shocks, monetary policy, and China's economy. *International Journal of Finance & Economics*, 24(2), 812-827.



## پیوست

oil		cpi		M1	
Mean	62.52295833333334	Mean	123.3615463876805	Mean	247327984011771.4
Median	60.375	Median	100	Median	662000000000
Maximum	114.45	Maximum	2740.273985	Maximum	1.19e+16
Minimum	19.82	Minimum	2.909082393	Minimum	3794460000
Std. Dev.	28.44052711229232	Std. Dev.	196.2157293190358	Std. Dev.	1252035969872181
Skewness	0.3069403017179281	Skewness	11.31523164868807	Skewness	6.772135393170508
Kurtosis	1.942333824801887	Kurtosis	148.5736631481355	Kurtosis	53.03511088257387
Jarque-Bera	14.95507133432976	Jarque-Bera	195334.4634427863	Jarque-Bera	25190.24617654869
Probability	0.0005656496484073292	Probability	0	Probability	0
Sum	15005.51000000001	Sum	26646.09401973899	Sum	5.564879640264859e+16
Sum Sq. Dev.	193318.3961995832	Sum Sq. Dev.	8277631.672923248	Sum Sq. Dev.	3.511410716472453e+32
Observations	240	Observations	240	Observations	225
exe		irate		gdp	
Mean	1521.923538119853	Mean	15.15212554557325	Mean	203767119418.3273
Median	3.75	Median	12.2925	Median	130500000000
Maximum	42000	Maximum	103.1601742	Maximum	679000000000
Minimum	0.268828367	Minimum	4.040684942	Minimum	30042349802
Std. Dev.	5761.609797052839	Std. Dev.	16.34763147433565	Std. Dev.	162463094506.7379
Skewness	5.102335331323235	Skewness	3.992199181596402	Skewness	1.094758268043692
Kurtosis	30.48962436847043	Kurtosis	19.86683100768273	Kurtosis	3.204906480572055
Jarque-Bera	8490.670668620224	Jarque-Bera	2278.073960742906	Jarque-Bera	44.32971883615476
Probability	0	Probability	0	Probability	2.365504458978762e-10
Sum	360695.878534405	Sum	2378.883710655001	Sum	44828766272032
Sum Sq. Dev.	7834290799.024882	Sum Sq. Dev.	41690.22855202755	Sum Sq. Dev.	5.780342299798454e+24
Observations	237	Observations	217	Observations	240
gov		to		un	
Mean	15.83549548453219	Mean	3.573286363636364e-09	Mean	7.130785714285714
Median	14.60335378	Median	2.725e-09	Median	5.609999999999999
Maximum	50.83646534	Maximum	1.24e-08	Maximum	29.77
Minimum	0.951746573			Minimum	0.1

Std. Dev.	7.280608191347218	Minimum	5.47e-10	Std. Dev.	5.823638516019179
Skewness	1.625557035090434		2.69252280314862e-09	Skewness	1.344004877426476
Kurtosis	8.025386664591418	Std. Dev.	0.8450420578234197	Kurtosis	5.274922580396564
Jarque-Bera	347.7937975605681	Skewness	2.852285622896913	Jarque-Bera	72.33723693573291
Probability	0	Kurtosis	26.38353533900986	Probability	2.220446049250313e-16
Sum	3689.670447896001	Jarque-Bera	1.865898839437108e-06	Sum	998.3099999999998
Sum Sq. Dev.	12297.68330753163	Probability	7.86123e-07	Sum Sq. Dev.	4714.152413571427
Observations	233	Sum	1.587679710959091e-15	Observations	210
		Sum Sq. Dev.	220		
		Observations			