

## **Analysis of QATAR's Asymmetric Behavior Productive in the World Gas Market**

Yaghoub Andayesh<sup>1</sup>  
Amir Hossein Montazer Hojat<sup>2</sup>  
Eshagh Ghasemi<sup>3</sup>

### **Abstract**

South Pars\_North, The existence of the Dome gas field and the common membership of Qatar with Iran have given importance to analyzing Qatar's asymmetric behavior productively in the world gas market. Qatar's position in the world gas market and its excessive capacity in gas production provide an opportunity for an increase and decrease in the production of natural gas with changes in variables such as other members of the gas exporting countries production, shale gas production, world natural gas demand, world natural gas price, and the crude oil world price don't change to stabilize a systematic and aligned market. This paper investigated Qatar gas productive behavior using seasonal data from 2001 to 2021 and the autoregressive distributing (ARDL) method. The results showed that during changes (increase and decrease) in the mentioned variables, as the most important variables affecting the formation of changes in the supply and demand of world gas, Qatar Gas's productive behavior in the direction of aligned market stability will not change. And in the global gas market, Qatar shows similar behavior to Saudi Arabia in the worldwide oil market. Also, empirical results showed that in the long term, there is a significant relationship between Iran and Qatar gas production. By increasing Iran's natural gas production by one percent, Qatar's natural gas production will increase by less than one percent.

**Keywords:** *GEFCF, World Gas Market, ARDL, Qatar.*

**JEL Classification:** Q41, Q47, Q49.

---

<sup>1</sup> Assistant Professor in Economics, University of Shahid Chamran, andayesh230@ gmail.com

<sup>2</sup> Associate Professor in Economics, University of Shahid Chamran, a.mhojat@gmail.com

<sup>3</sup> Ph.D Candidate Economics, University of Shahid Chamran, qasemiissac@gmail.com

## **Introduction**

This article, considering the resemblance of the Gas Exporting Countries Forum to OPEC in terms of controlling a significant portion of the world's gas reserves, aims to achieve objectives such as increasing natural gas prices, strengthening the members' positions in the gas market (similar to OPEC in the oil market), and establishing the organization as the primary player in the global gas market. Based on the cartel models, the primary focus is initially on analyzing Qatar's behavior within the Gas Exporting Countries Forum and then, by considering other influential variables in natural gas supply and demand, analyzing Qatar's behavior in the global gas market. The surplus capacity in gas production and Qatar's influential role in the Gas Exporting Countries Forum and gas market (similar to Saudi Arabia in OPEC and the oil market) provide this country with the opportunity to have different reactions in the long term (due to the intermittent and long-term nature of investment in the upstream sector for the development and extraction of natural gas fields) in response to changes in factors affecting natural gas supply and demand. It is imperative to analyze Qatar's gas production behavior from various aspects, especially due to its shared gas field with Iran. By analyzing and predicting Qatar's behavior, a more appropriate strategy can be adopted for extracting from the South Pars gas field. Furthermore, identifying Qatar's behavior would increase Iran's bargaining power within the Gas Exporting Countries Forum in pursuit of its interests.

## **Methodology**

Since this study examines the early behavior of the Gas Exporting Countries Forum and considering the formation of the forum in 2001 and the lack of access to large samples, it is impossible to rely on the results of the Johansen approach. Since the Johansen method requires large samples for the credibility of its results, while the ARDL model provides a better and more meaningful approach for determining cointegration relationships in small samples statistically, this study utilizes the autoregressive distributed lag (ARDL) regression approach proposed by Pesaran and Shin (1999) and Pesaran et al. (2001).

## **Results and Discussion**

This study examines the production behavior of Qatar's gas compared to the gas production of other forum members, shale gas production, global gas demand, global natural gas prices, and crude oil due to their direct and indirect impact on Qatar's gas production after 2001. It seeks to answer

whether Qatar's gas production behavior in response to changes (decreases or increases) in each of these variables is different and symmetrical. Another essential objective of this study is to answer whether there is a significant relationship between gas production in Iran and Qatar, considering their joint membership in the forum and the shared gas field.

The result showed that with a one percent increase in gas production in Iran, the gas production in Qatar has increased by less than one percent. The most considerable reason for this can be attributed to the increase in domestic demand for natural gas in Iran. Empirical results indicate that the production behavior of Qatar's gas in confronting variables affecting the global natural gas market, supply, and demand differs. Qatar's gas production behavior is inconsistent when there is an increase in production by other members of the forum, and it is inconsistent when there is a decrease in production by other members.

Also, during the period under study, Qatar's gas production behavior in response to changes in shale gas production, global gas demand, global natural gas prices, and global crude oil prices vary for reasons such as the threat posed by shale gas to the Gas Exporting Countries Forum (GECF) and its key member countries, natural gas pricing based on crude oil, long-term gas contracts, and market stability measures through production adjustments. The results finally indicate that when there is an increase (or decrease) in the production of gas by other members of the Gas Exporting Countries Forum, with shale gas production, global gas demand, global natural gas prices, and global crude oil prices as the primary influencing variables in shaping changes in global gas supply and demand, Qatar's gas production behavior remains stable, aligned, and symmetrical with these variables. Qatar exhibits behavior in the global gas market similar to that of Saudi Arabia in the worldwide oil market. Furthermore, the results also indicated a significant long-term relationship between gas production in Iran and Qatar, such that with a one percent increase in natural gas production in Iran, Qatar's gas production increases by less than one percent.

## تحلیل رفتار نامتقارن تولیدی گاز قطر در بازار جهانی گاز<sup>۱</sup>

یعقوب اندایش\*

استادیار گروه اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز، [andayesh230@gmail.com](mailto:andayesh230@gmail.com)

امیرحسین منتظر حجت

دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز، [a.mhojat@gmail.com](mailto:a.mhojat@gmail.com)

اسحاق قاسمی

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز، [qasemiisac@gmail.com](mailto:qasemiisac@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۹

### چکیده

وجود میدان مشترک گازی پارس جنوبی-گنبدشمالی و عضویت مشترک قطر با ایران در مجمع کشورهای صادرکننده گاز به تحلیل رفتار تولیدی گاز قطر اهمیت ویژه‌ای می‌بخشد. اضافه ظرفیت و جایگاه قطر در بازار جهانی گاز این امکان را برای این کشور فراهم می‌کند که تغییراتش (افزایش/کاهش) در تولید گاز طبیعی هم‌راستا و متقارن با متغیرهایی چون تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز، تولید گاز شیل، تقاضای جهانی گاز، قیمت جهانی گاز طبیعی و قیمت جهانی نفت خام نباشد. در این مقاله، رفتار تولیدی گاز قطر با استفاده از داده‌های فصلی ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۱ و روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد هنگام تغییر (افزایش/کاهش) در متغیرهای مذکور به‌عنوان اصلی‌ترین متغیرهایی تأثیرگذار در شکل‌گیری تغییرات در عرضه و تقاضای جهانی گاز، رفتار تولیدی گاز قطر در جهت ثبات بازار و در راستای منافعش هم‌جهت و متقارن با متغیرهای مذکور تغییر نمی‌کند. و قطر در بازار جهانی گاز رفتاری نزدیک به عربستان در بازار جهانی نفت دارد. هم‌چنین نتایج نشان داد که در بلندمدت بین تولید گاز ایران و قطر رابطه‌ی معناداری وجود دارد به‌طوری‌که با یک درصد افزایش در تولید گاز طبیعی ایران تولید گاز قطر کم‌تر از یک درصد افزایش پیدا می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** مجمع کشورهای صادرکننده گاز، بازار جهانی گاز، مدل خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی، قطر.

**طبقه‌بندی JEL:** Q41, Q47, Q49.

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده سوم در دانشگاه شهید چمران اهواز است.

\* نویسنده مسئول مکاتبات

### ۱-مقدمه

در دهه ۱۹۶۰ تا سال ۱۹۷۳ تغییرات قیمت نفت خام ملموس نبود. در واقع تا سال ۱۹۷۳ پیش‌بینی قیمت نفت موضوعیت چندانی نداشت. بحران نفتی سال ۱۹۷۴ شوک بزرگی در قسمت عرضه در پی داشت و باعث چهار برابر شدن قیمت جهانی نفت شد، از آن زمان به بعد پژوهش‌های متعددی در خصوص نحوه عملکرد رفتار اوپک و کشورهای اصلی عضو آن در بازار جهانی نفت صورت گرفته است، تعداد زیادی از این پژوهش‌ها برگرفته از مدل گریفین<sup>۱</sup> (۱۹۸۵) است. در این مدل رفتار تولیدی اعضای تأثیرگذار اوپک به خصوص عربستان هم‌راستا با رفتار تولیدی سایر اعضا تبیین می‌شود، البته قیمت نفت نیز به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار دیگر در این مدل مطرح است. در ادامه در جهت تکمیل مدل گریفین و بررسی رفتار اوپک مطالعات متعددی از جمله پژوهش گاتلی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) صورت گرفته است، که نشان می‌دهند تعداد معدودی از کشورهای عضو اوپک<sup>۳</sup> از جمله عربستان به دلیل داشتن ویژگی "ظرفیت اضافی"<sup>۴</sup> در تولید این امکان را دارند که رفتاری متفاوت با رفتار سایر اعضا را داشته باشند. در واقع کشوری همانند عربستان به دلیل اضافه ظرفیت این امکان را دارد که رفتاری متفاوت نسبت به الگوی خطی مطرح‌شده در مدل گریفین را از خود بروز دهد و هنگام ایجاد شوک‌های مثبت و منفی در بازار نفت رفتاری متفاوت از خود بروز دهد و در مواجهه با رفتار سایر اعضا واکنش نامنتزانی داشته باشد، به همین منظور آن‌ها در مقاله‌ای تحت عنوان «تحلیل رفتار عربستان سعودی در اوپک و بازار جهانی نفت» به تحلیل رفتار عربستان سعودی در مواجهه با سایر اعضا اوپک پرداختند. نتایج این پژوهش مبنی بر این بود که رفتار عربستان در راستای اهداف خود تحت عنوان ثبات در بازار جهانی نفت و اوپک در شرایط مختلف متفاوت است. به‌نحوی که رفتار عربستان هنگام مواجهه با شوک‌های عرضه و تقاضا در جهت پوشش ثبات بازار ناهم‌سو و متفاوت با رفتار باقی اعضا بوده است.

---

<sup>1</sup> Griffin

<sup>2</sup> Gatly et al.

<sup>3</sup> Organization of the petroleum Exporting Countries

<sup>4</sup> Excess Capacity

این مقاله نیز با توجه به تشابه مجمع کشورهای صادرکننده گاز<sup>۱</sup> با اوپک از مناظر در اختیار داشتن بخش عمده‌ای از ذخایر گاز کل دنیا، داشتن اهدافی چون افزایش قیمت گاز طبیعی و تقویت جایگاه اعضاء در بازار گاز (همانند اوپک در بازار نفت) و نقش تعیین‌کننده این سازمان به‌عنوان اصلی‌ترین بازیگر در بازار جهانی گاز، با توجه به مدل‌های مطرح‌شده در حوزه‌ی کارتل، در وهله اول به دنبال تحلیل رفتار قطر در مجمع کشورهای صادرکننده گاز و سپس با در نظر گرفتن سایر متغیرهای تأثیرگذار در عرضه و تقاضای گاز طبیعی به دنبال تحلیل رفتار قطر در بازار جهانی گاز است. اضافه ظرفیت در تولید گاز و نقش تعیین‌کننده قطر در مجمع و بازار گاز (همانند عربستان در اوپک و بازار نفت) این امکان را برای این کشور فراهم می‌کند که در بلندمدت (به دلیل با وقفه و بلندمدت بودن سرمایه‌گذاری در بخش بالادستی برای توسعه و استخراج از میادین گاز طبیعی) در مواجهه با تغییرات در عواملی که عرضه و تقاضای گاز طبیعی را تحت تأثیر قرار می‌دهند واکنش متفاوتی داشته باشد.

تحلیل رفتار تولیدی گاز قطر از جنبه‌های مختلف به‌خصوص به دلیل داشتن میدان مشترک گازی با ایران بسیار حائز اهمیت است، زیرا با تحلیل و پیش‌بینی رفتار قطر می‌توان راهبرد مناسب‌تری را در برداشت از میدان گازی پارس جنوبی اتخاذ کرد، از طرفی شناسایی رفتار قطر باعث افزایش قدرت چانه‌زنی ایران در مجمع کشورهای صادرکننده گاز در راستای منافعش می‌شود.

این پژوهش رفتار تولیدی گاز قطر را با استفاده از داده‌های فصلی ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۱ و روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) در مواجهه با تغییرات (افزایش/کاهش) در متغیرهایی که عرضه و تقاضای جهانی گاز طبیعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد بررسی می‌کند، و در وهله اول به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا بین تولید گاز ایران (به دلیل روند صعودی تولید گاز ایران در دوره‌ی موردبررسی تولید گاز ایران به دوره‌های افزایش و کاهش تفکیک نشده است) با قطر رابطه‌ی معناداری وجود دارد؟ و در ادامه به دنبال پاسخ به این سؤال است که رفتار تولیدی گاز قطر هنگام مواجهه‌شدن با افزایش (کاهش) در تولید گاز سایر اعضاء مجمع همانند رفتار عربستان در اوپک متفاوت با تولید سایر اعضاء است یا رفتارش همسو با تغییر در تولید سایر

<sup>1</sup> Gas Exporting Countries Forum

اعضاء تغییر می‌کند؟ یعنی در سمت تقاضا با افزایش در میزان تقاضا برای گاز طبیعی، تولید گاز قطر نیز هم‌راستا و متقارن با تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز افزایش می‌یابد یا خیر؟ و آیا با کاهش تقاضا برای گاز طبیعی، تولید گاز قطر نیز هم‌راستا و متقارن با تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز کاهش می‌یابد یا خیر؟ از سویی در سمت عرضه نیز با افزایش (کاهش) تولید سایر اعضا رفتار تولیدی قطر هم‌جهت و متقارن با رفتار سایر اعضای مجمع خواهد بود یا خیر؟ و در نهایت به دنبال پاسخ به این سؤال است که رفتار تولیدی گاز قطر هنگام مواجه شدن با تغییرات در قیمت گاز طبیعی، قیمت جهانی نفت، تقاضای جهانی گاز و تولید گاز شیل به‌عنوان منشأ تغییرات در عرضه و تقاضای جهانی گاز، تغییر می‌کند؟ و آیا این تغییرات هم‌راستا و متقارن با تولید گاز قطر است یا خیر؟ در ادامه در بخش دوم ادبیات موضوع در قالب نقش مجمع کشورهای صادرکننده گاز، ساختار بازار گاز طبیعی، مدل‌های مطرح‌شده در حوزه کارتل و پیشینه تحقیق آورده شده است. بخش سوم به مدل تحقیق، روش‌شناسی و پایه‌های آماری اختصاص یافته است. بخش چهارم به یافته‌های حاصل از مدل و تحلیل آن‌ها اختصاص یافته است. در نهایت در بخش پنجم نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی آمده است.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- شکل‌گیری و نقش مجمع کشورهای صادرکننده گاز در بازار جهانی انرژی

به دنبال رشد تقاضای جهانی گاز به دلیل اهمیت روزافزون مسائل زیست‌محیطی با توجه به آلودگی کم‌تر آن نسبت به دیگر سوخت‌های فسیلی از جمله نفت و زغال‌سنگ و به دنبال رشد جهانی عرضه گاز به دلیل کشف میادین جدید گازی، کشورهای تولیدکننده این سوخت فسیلی در راستای تقویت جایگاهشان در بازار جهانی گاز درصدد اتخاذ سیاست‌های هماهنگ در تولید گاز برآمدند، یکی از سیاست‌های اتخاذ شده از سوی کشورهای تولیدکننده این سوخت فسیلی "تشکیل مجمع کشورهای صادرکننده گاز" بود (گابریل<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). نشست مقدماتی کشورهای عضو برای رایزنی در خصوص تشکیل این مجمع در سال ۲۰۰۱ در تهران و با پیشنهاد جمهوری اسلامی ایران برگزار شد، در نهایت این مجمع در هفتمین نشست اعضا در مسکو در سال ۲۰۰۸،

<sup>۱</sup> Gabriel

با عضویت ۱۱ کشور و با تعیین شهر دوحه به عنوان مقر خود به طور رسمی آغاز به کار کرد. آمارهای موجود مبین آن است که قیمت‌های گاز پیش از تأسیس مجمع بسیار پایین بوده است بنابراین هدف از شکل‌گیری مجمع کشورهای صادرکننده گاز در ابتدای امر تقویت قیمت گاز طبیعی و افزایش جایگاه اعضاء در بازار جهانی انرژی از طریق ایجاد همکاری و افزایش هماهنگی در طرح‌های تولید و حجم گاز صادراتی بین کشورهای عضو بوده است. اعضای این مجمع حدود ۷۳ درصد از ذخایر جهانی گاز، ۶۲ درصد تولید گاز و ۴۲ درصد سهم صادرات گاز را در اختیار دارند (بی پی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). تشکیل مجمع کشورهای صادرکننده گاز از نظر مصرف‌کنندگان بزرگ بازار گاز به منزله تشکیل سازمانی مشابه اوپک در بازار نفت قلمداد شد. هرچند این سازمان از نظر سهم در ذخایر اثبات‌شده جهانی گاز سهم تولید و تجارت دارای شباهت‌هایی در بازار جهانی نفت است، اما تفاوت در ساختار زنجیره صنعت گاز با صنعت نفت موجب شده است ماهیت نقش‌آفرینی این سازمان در بازار گاز تفاوت‌هایی را با نقش اعضای اوپک در بازار جهانی نفت به دنبال داشته باشد. از سوی دیگر توزیع ذخایر و امکان تولید و صادرات گاز در میان اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز موجب شده است روند آتی تغییرات سهم بازار به سمت پررنگ شدن نقش مجمع در بازار و تجارت جهانی گاز باشد (اربیل<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). تقاضای گاز به دلیل تفاوت در جذب تکنولوژی، سیاست‌های محلی و عوامل ژئوپلیتیکی به طور قابل توجهی در مناطق مختلف متفاوت است ولی به طور کلی پیش‌بینی می‌شود که تقاضای جهانی گاز تا سال ۲۰۳۵ در بخش‌های مختلف در مجموع بین ۱۰ تا ۱۵ درصد افزایش یابد. در بین بخش‌های مختلف برای تقاضای گاز پیش‌بینی می‌شود بخش مربوط به برق به دلیل افزایش پیش‌بینی شده تقاضای برق به منظور برق‌رسانی به صنایع بخش قابل توجهی را به خود اختصاص دهد. بخش‌های مربوط به تولید مواد شیمیایی و هیدروژن آبی نیز تنها بخش‌هایی هستند که انتظار می‌رود رشد مداوم تقاضا را برای گاز تا سال ۲۰۵۰ داشته باشند (چشم‌انداز انرژی جهان<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳). یکی از دلایل اصلی تقویت تقاضا برای گاز طبیعی در آینده در وهله اول وجود ذخایر عظیم گازهای متعارف و غیرمتعارف در دنیا به عنوان جایگزین نفت خام و در وهله دوم

<sup>1</sup> British petrolrum

<sup>2</sup> Erbil

<sup>3</sup> World Energy Outlook



توجه روزافزون به معیارهای زیست‌محیطی، در پی رسیدن به آلودگی‌های کمتر است لذا مصرف گاز طبیعی گزینه مناسبی برای پاسخگویی به رشد فزاینده تقاضای انرژی در جهان است (ماسول<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). آژانس بین‌المللی انرژی معتقد است در سال ۲۰۳۱ انرژی‌های فسیلی کماکان باید ۷۱ درصد از تقاضای جهانی انرژی را پوشش دهند و به همین دلیل کشورهای تولیدکننده و کشورهای مصرف‌کننده نسبت به امنیت عرضه، تثبیت در تولید و رشد اقتصادی با توجه به مصرف مستمر از این سوخت فسیلی بسیار حساس هستند به نحوی که این افزایش تقاضا و حساسیت کشورهای مصرف‌کننده و کشورهای عضو مجمع را در جهت ایجاد و تأسیس سازمانی همانند اوپک ترغیب کرد.

## ۲-۲- انواع ساختار بازارها

به‌طور کلی ساختار هر بازاری را در دو شکل انتزاعی می‌توان به‌صورت انحصار کامل و رقابت کامل در نظر گرفت، اگرچه در دنیای واقعی کمتر بازاری را می‌توان یافت که به‌طور کامل انحصاری یا رقابتی باشد. ساختار بازار آن دسته از ویژگی‌های سازمانی بازار است که مقدار تأثیرگذاری از سیاست‌های گوناگون را تحت تأثیر قرار می‌دهد، به‌طوری که با شناسایی آن‌ها می‌توان ماهیت قیمت‌گذاری و رقابت آن در بازار را تعیین کرد. هر یک از انواع ساختار بازارها دارای ویژگی‌هایی از جمله درجه آزادی ورود و خروج، تعداد بنگاه‌ها، درجه همگنی کالا، وجود داده‌های کامل و مقدار سود اقتصادی است. درنهایت هر یک از این ویژگی‌ها عامل تفکیک بازارها از یکدیگر بشمار می‌آیند. با توجه به این که در بازار انحصار کامل هیچ رقیبی وجود ندارد لذا بنگاه به تأثیر تصمیم و عمل خود بر فعالیت رقبا توجه ندارد، در مقابل در بازار انحصار رقابتی یا رقابت کامل تعداد بنگاه‌ها زیاد است به نحوی که هرگونه رفتار، تصمیم و عملکرد از سوی یک تولیدکننده تأثیراتی بسیار جزئی بر سایر رقبا دارد، ولی در ساختار انحصار چندجانبه تعداد معدودی از بنگاه‌ها در بازار فعال هستند به نحوی که هر کدام دارای قدرت در بازار بوده و تصمیم یک تولیدکننده در بازار اثر قابل توجهی بر سایر رقبا دارد به نحوی که تصمیم هر تولیدکننده در زمینه‌ی تغییر در تولید بر قیمت دیگر بنگاه‌ها تأثیر خواهد گذاشت. به همین منظور بنگاه مورد نظر باید توجه کند که سایر رقبا، به رفتار و تصمیمش در مورد مقدار و قیمت توجه کرده و به آن واکنش نشان خواهد داد. در این بازار نتایج تصمیم‌ها

<sup>1</sup> Massol

به واکنش دیگر رقبا در بازار بستگی دارد، به همین دلیل در این بازار مقدار تولید را نمی‌توان به تنهایی و بدون توجه به سایر رقبا تعیین کرد. در صورتی که تنها دو انحصارگر در بازار فعال باشند و سهم قابل توجهی از بازار را به خود اختصاص دهند انحصار دوجانبه بر بازار حاکم خواهد شد، که تفاوت اصلی آن با دو بازار رقابت انحصاری و رقابت کامل میزان وابستگی متقابل و درونی یک تولیدکننده بر فعالیت و تصمیم دیگر تولیدکنندگان است (هندرسون و کوانت<sup>۱</sup>، ۱۳۸۱).

با توجه به توضیحات مذکور در ارتباط با ساختار انحصار چندجانبه تحت عنوان فعالیت تعداد معدودی از بنگاه‌هایی که در بازار دارای قدرت هستند، بازار گاز به‌عنوان یک بازار با ساختار انحصار چندجانبه تعریف می‌شود. بنابراین تحلیل رفتار قطر در این بازار با توجه به اضافه ظرفیت در تولید گاز و رتبه‌ی اول دنیا در صادرات LNG از این جهت اهمیت پیدا می‌کند که ویژگی‌های مطرح‌شده در مورد قطر این شرایط را برای این کشور فراهم می‌کند که نسبت به تغییرات قیمت و تصمیمات سایر تولیدکنندگان واکنش نشان دهد.

### ۳-۲- مدل‌های مطرح‌شده در حوزه کارتل

برخلاف مطالعات محدود مطرح‌شده توسط انگوال و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۸)، فینون<sup>۳</sup> (۲۰۰۷)، هولز و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۸)، هانگتینگتون<sup>۵</sup> (۲۰۰۹)، نویمان<sup>۶</sup> (۲۰۰۹)، روزندال و سیگن<sup>۷</sup> (۲۰۰۹) در ارتباط با بررسی رفتار کشورهای صاحب ذخایر یا صادرکننده گاز در رابطه با رفتار اوپک مطالعات زیادی صورت گرفته است. مدل‌های قدرت بازاری هدف اوپک را حداکثر سازی سود با کنترل تولید در نظر می‌گیرند. این دسته از مدل‌ها رفتار اوپک و یا بخشی از آن تحت عنوان هسته اوپک را با توجه به رفتار کارتل، رفتار هدف و یا رفتار بنگاه مسلط توضیح می‌دهند. مدل‌هایی که رفتار کارتل را بررسی می‌کنند به‌طور کلی به دودسته‌ی مدل‌های تک، دو یا سه‌بخشی تقسیم می‌شوند. مطالعات

<sup>1</sup> Henderson & Quandt

<sup>2</sup> Engevall et al.

<sup>3</sup> Finon

<sup>4</sup> Holz et al.

<sup>5</sup> Huntington

<sup>6</sup> Neumann

<sup>7</sup> Rozendal & Sigen

گریفین (۱۹۸۵)، جونز<sup>۱</sup> (۱۹۹۰)، لودرر<sup>۲</sup> (۱۹۸۵) و گولن<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) از جمله مطالعات انجام‌شده در قالب تک‌بخشی است. گریفین (۱۹۸۵) نتیجه می‌گیرد که بین تمام اعضای اوپک رفتار کارتل‌گونه برقرار است به‌نحوی که بین رفتار تمامی اعضاء هماهنگی وجود دارد. این نتیجه‌گیری با بر مبنای معناداری رابطه تغییرات قیمت انجام گرفت. چند سال بعد جونز با بهره‌گیری از مدل گریفین و با استفاده از داده‌های ۱۹۸۳-۱۹۸۸ به نتایجی مشابه با نتایج گریفین دست‌یافت. لودرر (۱۹۸۵) رفتار اوپک را در فاصله سال‌های ۱۹۷۴-۱۹۸۰ در دو دوره زمانی موردبررسی قرارداد. وی به این نتیجه دست‌یافت که اوپک توانایی تحت تأثیر قرار دادن قیمت نفت را ندارد.

این در حالی است که لودرر در دوره زمانی ۱۹۸۱-۱۹۸۳ به نتایجی متفاوت با نتایج دوره زمانی ۱۹۸۳-۱۹۸۸ مبنی بر عدم تأثیرگذاری اوپک بر قیمت نفت دست‌یافت. گولن (۱۹۹۶) رفتار اوپک تحت عنوان یک کارتل نفتی را به شرطی در نظر می‌گیرد که بین تولید کل اوپک و تولید سایر اعضاء در بلندمدت هماهنگی و قابلیت تحت عنوان تقسیم بازار بین تمامی اعضاء وجود داشته باشد. گولن با استفاده از آزمون‌های علیت و هم‌انباشتگی در سال ۱۹۸۰ به این نتیجه رسید که رفتار اوپک در این سال همانند یک کارتل بوده است. مطالعات مابرو<sup>۴</sup> (۱۹۷۵)، الیوسف<sup>۵</sup> (۱۹۹۸)، الحاجی و هوتنر<sup>۶</sup> (۲۰۰۰) از جمله مطالعاتی هستند که رفتار عربستان سعودی را به‌عنوان بنگاه مسلط بررسی کرده‌اند. نتایج پژوهش مابرو (۱۹۷۵) نشان می‌دهد به دلایلی چون محدودیت عربستان در جذب درآمدهای نفتی عربستان همواره نقش رهبری اوپک را بر عهده دارد و تولیدکننده مسلط است. الیوسف (۱۹۸۸) در دو دوره زمانی شامل ۱۹۷۶-۱۹۸۶ و ۱۹۹۵-۱۹۷۸ با بررسی رفتار عربستان در قالب بنگاه مسلط به این نتایج دست‌یافت که عربستان تقسیم‌کننده سهم بازار است. به این معنی که عربستان به‌عنوان مهم‌ترین عضو اوپک به‌عنوان یک کارتل سهمیه تولیدی را تعیین کرده است، به‌نحوی که میان تولید سایر اعضاء اوپک و عربستان در بلندمدت ارتباط وجود داشته است. الحاجی و

---

<sup>1</sup> Jones

<sup>2</sup> Loderer

<sup>3</sup> Gulen

<sup>4</sup> Mabro

<sup>5</sup> Al-Yousef

<sup>6</sup> Alhaji & Huettnner

هوتنر (۲۰۰۰) نیز با بررسی رفتار عربستان در قالب بنگاه مسلط به این دورهی ۱۹۷۳-۱۹۷۴ به نتایجی مشابه با الیوسف تحت عنوان رفتار عربستان به عنوان بنگاه مسلط دست یافتند. مدل‌های رفتار هدف شامل مدل‌های هدف درآمدی درنهایت این نتیجه را به دست می‌دهند که تمام کشورهای عضو اوپک یک منحنی عرضه با شیب به عقب برگشته دارند. یعنی اگر قیمت نفت به بیشتر از یک سطح مشخص افزایش یابد کشورهای با استراتژی هدف درآمدی به منظور محقق ساختن سرمایه‌گذاری داخلی خود، میزان درآمد را کاهش می‌دهند و منحنی عرضه به عقب بر خواهد گشت. از جمله مطالعاتی که در راستای مدل‌های هدف درآمدی صورت گرفته‌اند می‌توان به پژوهش‌های صالحی اصفهانی<sup>۱</sup> (۱۹۷۸)، الحاجی و هوتنر (۲۰۰۰) اشاره کرد. یکی دیگر از مدل‌های رفتار هدف تحت عنوان الگوهای هدف ظرفیتی مطرح می‌شوند. در این الگوها فرض می‌شود که اوپک در راستای رسیدن به یک سطح از بهره‌برداری ظرفیت تلاش می‌کند. اگر این بهره‌برداری به نسبت سطح هدف بیشتر شود اوپک تولید خود را به منظور دستیابی به سطح هدف کاهش می‌دهد و در نتیجه قیمت افزایش می‌یابد. از جمله مطالعاتی که در حوزه‌ی این مدل‌ها انجام گرفته شامل مطالعه سورانوویچ<sup>۲</sup> (۱۹۹۳) است. الگوهای هدف قیمتی اوپک نیز یک دسته دیگر از مدل‌های رفتار هدف می‌باشند. در این الگوها اوپک باند قیمتی و یا یک سطح قیمتی مشخص را مدنظر قرار می‌دهد و در جهت عدم تخطی از این سطح یا منطقه هدف تلاش می‌کند. نتایج حاصل از پژوهش همودهو مدان<sup>۳</sup> (۱۹۹۵) نشان‌دهنده این موضوع است که اعتماد اوپک برای دخالت در بازار به‌طور مستقیم وابسته و مربوط به حساسیت قیمت نفت، تغییرات در تولید و انتظارات قیمتی است. از دیگر مدل‌های اقتصادی رفتار اوپک، شامل مدل‌های سیاسی و مدل‌های حق مالکیت است. این مدل‌ها نوسانات قیمت را از طریق عواملی به‌غیر از تباری میان اعضای اوپک توضیح می‌دهد و هم‌چنین بازار را رقابتی‌تر در نظر می‌گیرد.

<sup>1</sup> Salehi-Isfahan

<sup>2</sup> Suranovic

<sup>3</sup> Hammude & Medan

از جمله پژوهش‌هایی که در قالب مدل‌های سیاسی صورت گرفته‌اند شامل پژوهش‌های انجام‌شده توسط عزتی<sup>۱</sup> (۱۹۷۶)، موران<sup>۲</sup> (۱۹۸۱) و مکاوی<sup>۳</sup> (۱۹۸۲) است. مطالعات صورت گرفته در حوزه حق مالکیت نیز شامل مابرو (۱۹۷۹-۱۹۸۰) و مید<sup>۴</sup> (۱۹۷۹) است. بسیاری از متون اقتصادی از اوپک به‌عنوان مثالی برای کارتل استفاده می‌کنند. هرچند مطالعات گذشته نشان می‌دهند که اوپک به‌طور کامل در قالب هیچ‌یک از انواع کلاسیک کارتل از جمله سازمان حداکثر کننده سود مشترک، بنگاه مسلط، کارتل تقسیم بازار و غیره نمی‌گنجد. محققان زیادی از جمله یانگ<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) و گاتلی (۲۰۱۴) دریافته‌اند که رفتار اوپک و کشورهای کلیدی عضو آن از جمله عربستان در طی زمان و در مواجهه با تغییرات عرضه و تقاضا در جهت ثبات در بازار متفاوت و نامتقارن است.

با توجه به اهداف مشترک مجمع کشورهای صادرکننده گاز تحت عنوان «افزایش قیمت گاز طبیعی و تقویت جایگاه اعضاء در بازار جهانی انرژی از طریق ایجاد همکاری و افزایش هماهنگی در طرح‌های تولید و حجم گاز صادراتی بین کشورهای عضو» با اوپک، و با توجه به امکان واکنش متفاوت کشورهای دارای ظرفیت اضافی در کارتل (عربستان، کویت و امارات در اوپک، قطر و روسیه در مجمع کشورهای صادرکننده گاز) هدف این مقاله با توجه به ظرفیت اضافی قطر در تولید گاز طبیعی در ابتدا تحلیل رفتار این کشور در مجمع کشورهای صادرکننده گاز با توجه به مدل‌های مطرح‌شده در حوزه کارتل است.

بنابراین، این پژوهش می‌تواند در ادامه‌ی تئوری رفتار نامتقارن اعضای دارای ظرفیت اضافه‌تولید در کارتل برای مجمع کشورهای صادرکننده گاز مطرح شود. در ادامه نیز برخی از پژوهش‌های داخلی و خارجی در ارتباط با بازار جهانی گاز آورده شده است.

#### ۴-۲- پیشینه پژوهش

شاکری بستان‌آباد و همکاران<sup>۶</sup> (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی کارتل بودن مجمع کشورهای صادرکننده گاز» به بررسی رابطه بین اعضای مجمع کشورهای

<sup>1</sup> Ezzati

<sup>2</sup> Moran

<sup>3</sup> MacAvoy

<sup>4</sup> Mid

<sup>5</sup> Yang

<sup>6</sup> Shakeri Bostanabad et al. (2020)

صادرکننده گاز به‌عنوان هماهنگی در رفتار و تصمیمات تولیدی و رابطه بین تولید کل مجمع و قیمت گاز طبیعی در بازارهای جهانی به‌عنوان قدرت انحصاری با استفاده از آزمون کرانه‌ای خود رگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده و آزمون علیت تودا-یاماموتو پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که هماهنگی رفتار تولیدی میان اعضا و تولید کل مجمع وجود ندارد و تولید این مجمع تعیین‌کننده قیمت گاز طبیعی در بازارهای جهانی نیست، بنابراین فرضیه کارتل بودن این مجمع رد می‌شود.

عباس پور چهارده و همکاران<sup>۱</sup> (۱۳۹۸) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی تأثیر تولید گاز شیل در پیش‌بینی درآمد ارزی صادرات گاز ایران» در ابتدا تأثیر تولید گاز شیل بر قیمت گاز طی دوره زمانی ۱۹۹۱ الی ۲۰۱۷ و در ادامه به پیش‌بینی درآمد ارزی صادرات گاز ایران طی سال‌های ۱۳۹۶ الی ۱۳۹۹ پرداختند. در این پژوهش، از متغیرهای قیمت گاز هنری هاب آمریکا، قیمت گاز آلمان و ژاپن و همچنین تولید گاز شیل در قالب الگوی اقتصادسنجی استفاده شده و جهت پیش‌بینی قیمت نیز ترکیبی از روش‌های تبدیل موجک، شبکه عصبی مصنوعی با سیستم پویا به‌کاررفته است. نتایج نشان داد بهترین گزینه صادرات از طریق خط لوله در منطقه و تسریع سرمایه‌گذاری در حوزه تبدیل گاز طبیعی به فرآورده‌های مایع با توجه به امکانات، تکنولوژی، تجهیزات موجود و توان تولید در کشور است.

اربیل و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی تحت عنوان چشم‌انداز سازمان گاز طبیعی در پرتو خروج قطر از اوپک نقش خارج شدن این کشور در کارتل نفتی را بر روی کارتل گازی بررسی کردند. نتایج نشان داد با توجه به، بحران‌های منطقه‌ای در سال‌های اخیر در میان بسیاری از صادرکنندگان گاز از جمله ایران و قطر انگیزه‌های بالایی برای اقدام در زمینه شکل‌گیری کارتل گازی وجود دارد. از سوی دیگر خروج قطر از اوپک نیز این انگیزه را تشدید می‌کند.

فنگ و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر رونق گاز شیل بر روی تولید و قیمت گاز طبیعی» شواهدی از بازار ایالات متحده" به بررسی رابطه بین تولید و قیمت گاز طبیعی و تحلیل اینکه آیا رونق اخیر گاز شیل پیوند بین این دو را تغییر داده

<sup>1</sup> Abbaspour et al. (2019)

<sup>2</sup> Erbil et al.

<sup>3</sup> Feng et al.

است یا خیر؟ پرداختند. نتایج نشان داد رونق اخیر گاز شیل رابطه بین قیمت گاز طبیعی و تولید در ایالات متحده را تغییر داده است. در واقع رونق و شکوفایی گاز شیل تأثیر قابل توجهی بر پیوند بین تولید و قیمت گاز طبیعی دارد.

اورال و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) در پژوهشی تحت عنوان «نسبت ذخایر به تولید گاز طبیعی روسیه، ایران، قطر و ترکمنستان» به بررسی رابطه بین ذخایر و تولید گاز در هر کدام از این کشورها به عنوان چهار کشور دارای بزرگ‌ترین ذخایر گاز پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که نسبت این تغییرات تحت تأثیر عواملی چون قراردادهای گاز طبیعی، تحولات سیاسی و بحران‌های اقتصادی قرار می‌گیرد.

گابریل و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) در پژوهشی تحت عنوان «کارتلیزاسیون در بازارهای گاز: مطالعه پتانسیل یک "اوپک گازی"» با استفاده از یک مدل جهانی گاز نقش گاز طبیعی را در ارتباط با گاز شیل بررسی کردند. نتایج نشان داد آینده‌ی بازار گاز می‌تواند شامل پیشرفت گاز شیل در آمریکا و سایر مناطق دیگر دنیا شود که باعث افزایش عرضه جهانی گاز و کاهش قیمت‌ها می‌شود. هم‌چنین با پیشرفت گاز شیل و صدور آن به مناطق جهان کاستی‌های کارتل بالقوه "مجمع کشورهای صادرکننده گاز" را پوشش می‌دهد.

جمع‌بندی بررسی مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که عوامل متعددی تولید و قیمت گاز طبیعی را تحت تأثیر قرار می‌دهند که از جمله آن‌ها می‌توان به تغییرات قیمت در نتیجه تغییرات عرضه و تقاضا برای گاز طبیعی همانند تغییرات در تولید گاز شیل اشاره کرد.

این پژوهش از این جهت دارای نوآوری است که در ابتدا به منظور تحلیل رفتار قطر در مجمع با ایجاد تمایز بین دوره‌های تغییر (افزایش و کاهش) در تولید گاز سایر اعضای مجمع به دنبال پوشش نقص هم خطی و عدم تصریح در سایر پژوهش‌های انجام شده است، در ادامه نیز به منظور بررسی دقیق رفتار قطر در بازار گاز سایر متغیرهایی که (طبق مبانی نظری) امکان تغییر در رفتار تولیدی گاز قطر را فراهم می‌کنند به مدل

<sup>۱</sup> Oral et al.

<sup>۲</sup> Gabriel et al.

اضافه می‌کند، و با ایجاد تمایز بین دوره‌های تغییر (افزایش و کاهش) برای هر کدام از متغیرها به دنبال تبیین مدلی دقیق برای توضیح رفتار قطر در بازار گاز است.

### ۳- روش‌شناسی تحقیق

#### ۳-۱- شکل‌گیری و خصوصیات مدل

مدل‌های رفتار کارتل در ابتدا با مدل رفتار کارتل تک‌بخشی شروع شد. در این نوع مدل تولید هر کشور عضو کارتل همسو با تولید دیگر اعضا است، در ادامه و با توسعه مدل‌های مطرح‌شده در حوزه کارتل مدل بنگاه مسلط مطرح شد که در آن بنگاه مسلط به دلیل ظرفیت اضافی در تولید امکان رفتار متفاوت در کارتل را دارد. مقاله اصلی گریفین (۱۹۸۵) رفتار اوپک را در قالب کارتل تک‌بخشی برای دوره ۱۹۷۱-۱۹۸۳ مورد بررسی قرار داد. در ادامه و با توسعه مدل‌های مطرح‌شده در حوزه کارتل، الیوسف (۱۹۹۸) و الحاجی و هوتنز (۲۰۰۰) رفتار کارتل را در قالب بنگاه مسلط بررسی کردند، در نهایت مقاله گاتلی و همکاران (۲۰۱۴) رفتار نامتقارن عربستان سعودی (به‌عنوان بنگاه مسلط) را در مواجهه با رفتار سایر اعضای اوپک مورد بررسی قرار دادند. این پژوهش نیز در جهت تکمیل مدل و بررسی دقیق رفتار قطر (به‌عنوان بنگاه مسلط) در بازار جهانی گاز با توجه به بسط و تغییر مدل گاتلی و همکاران (۲۰۱۴) تولید گاز را نه‌تنها از سوی اعضای مجمع بلکه با نگاه به تولید گاز شیل از سوی کشورهای تولیدکننده این سوخت غیرمتعارف، تقاضای جهانی برای گاز، قیمت جهانی نفت خام و گاز طبیعی را مورد تحلیل قرار می‌دهد. در واقع در اینجا تولید گاز قطر ( $PQ_t$ ) به‌عنوان یکی از اعضای مهم مجمع کشورهای صادرکننده گاز تابعی از تولید گاز سایر اعضا ( $PR_t$ )، تولید گاز شیل ( $PS_t$ )، تقاضای جهانی برای گاز ( $DG_t$ )، قیمت نفت خام ( $PP_t$ ) و قیمت گاز طبیعی ( $PG_t$ ) است.

$$PQ_t = F(PR_t, PS_t, DG_t, PP_t, PG_t) \quad (1)$$

برای تحلیل رفتار قطر مدل گریفین را تغییر داده و تولید گاز مجمع کشورهای صادرکننده گاز مدنظر قرار می‌گیرد. برای بررسی رفتار تولیدی قطر در مواجهه با رفتار سایر اعضا طبق مدل گریفین (۱۹۸۵) از معادله زیر استفاده می‌شود:

$$PQ_t = a' PR_t^\beta P_t^\gamma e^{\epsilon t} \quad (2)$$



به‌منظور رفع هم خطی در معادله (۲) تولید قطر از کل تولید مجمع کشورهای صادرکننده گاز کم می‌شود از طرفی چون تولید گاز ایران به‌عنوان یک متغیر مستقل مجزا تعریف می‌شود مجموع تولید ایران و قطر از تولید کل مجمع کم می‌شود:

$$PR_t = PT_t - (PR_t + PI_t) \quad (3)$$

در معادله (۱) تولید گاز قطر با  $PQ_t$ ، تابعی از تولید گاز سایر اعضا با نماد  $PR_t$  و البته قیمت جهانی گاز طبیعی با  $P_t$  است. حال با به‌منظور لحاظ کردن عدم تقارن موجود بین افزایش و کاهش در تولید سایر اعضای مجمع و قیمت جهانی گاز طبیعی در این پژوهش از تجزیه لگاریتم تولید گاز سایر اعضا و قیمت جهانی گاز طبیعی به دوره‌های افزایش<sup>۱</sup>  $(LPG\_Decr)LPX\_Incr_t$  و کاهش<sup>۲</sup>  $(LPG\_Decr)LPX\_Decr$  استفاده شده است.

$$LPQ_t = \alpha + \beta_1 LPR\_Incr_t + \beta_2 LPR\_Decr_t + \beta_7 LPG\_Incr_t + \beta_8 LPG\_Decr_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

و در ادامه به‌منظور بررسی دقیق رفتار قطر در بازار جهانی گاز هر یک از متغیرهای تولید گاز شیل، تقاضای جهانی گاز و قیمت جهانی نفت خام به مدل اضافه‌شده و به‌منظور لحاظ کردن عدم تقارن و تصریح مدل هرکدام از این متغیرها نیز به دوره‌های افزایش و کاهش تفکیک شده‌اند.

$$LPQ_t = \alpha + \beta_1 LPR\_Incr_t + \beta_2 LPR\_Decr_t + \beta_3 LPS\_Incr_t + \beta_4 LPS\_Decr_t + \beta_5 LPD\_Incr_t + \beta_6 LPD\_Decr_t + \beta_7 LPG\_Incr_t + \beta_8 LPG\_Decr_t + \beta_9 LPP\_Incr_t + \beta_{10} LPP\_Decr_t + \beta_5 LPS_t + \gamma LPI_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

<sup>1</sup> $LPR\_Incr_t \equiv LPR\_Incr_{t-1} + \max(0, LPR_t - LPR_{t-1})$ , Where  $LPR\_Incr_{t=0} = 0$

<sup>2</sup> $LPR\_Decr_t \equiv LPR\_Decr_{t-1} + \min(0, LPR_t - LPR_{t-1})$ , Where  $LPR\_Decr_{t=0} = 0$

### ۲-۳- چارچوب متدولوژی

چون این پژوهش در ابتدای امر رفتار مجمع کشورهای صادرکننده گاز را بررسی می‌کند و با توجه به تشکیل مجمع از سال ۲۰۰۱ و عدم دسترسی به نمونه‌های بزرگ نمی‌توان به نتایج رویکرد یوهانسون اعتماد کرد. زیرا روش یوهانسون برای اعتبار نتایجش به نمونه‌های بزرگ نیاز دارد درحالی‌که مدل ARDL برای تعیین روابط هم‌انباشتگی در نمونه‌های کوچک از نظر آماری روش بهتر و معنی‌دارتری ارائه می‌دهد (چاتاک و سیدیکی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱). لذا این پژوهش روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) مطرح‌شده توسط پسران و شین<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) و پسران و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۱)، را مورد استفاده قرار می‌دهد. این روش دارای مزایای متعددی است، از جمله این مزایا عبارت‌اند از:

۱- بدون توجه به این‌که آیا متغیرها  $I(0)$  یا  $I(1)$  یا ترکیبی از هر دو هستند مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲- کارایی بیشتر در نمونه‌های کوچک و محدود نسبت به سایر روش‌ها

۳- بررسی روابط کوتاه‌مدت بین متغیرهای مستقل با متغیر وابسته

۴- بررسی روابط بلندمدت بین متغیرهای مستقل با متغیر وابسته

۵- ارائه آزمون‌های ثبات ساختاری به‌منظور بررسی پایداری ضرایب

### ۳-۳- شکل پایه‌های آماری

این پژوهش از نظر نوع روش تحقیق، کمی، توصیفی و تحلیلی است. از نظر نوع هدف، کاربردی است. با توجه به ماهیت موضوع این مقاله روش تحلیل به‌کاررفته استفاده از نظریه‌ها و مدل‌های مطرح‌شده در حوزه‌ی کارتل و استفاده از الگوی خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی در راستای بررسی رفتار نامتقارن قطر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اعضای این مجمع کشورهای صادرکننده است. آمارهای موردنیاز برای بررسی رفتار

<sup>1</sup> Ghatak & Siddiki

<sup>2</sup> Pesaran & shin

<sup>3</sup> Pesaran et al.

تولیدی گاز قطر، از داده‌های مجمع کشورهای صادرکننده گاز<sup>۱</sup>، آژانس بین‌المللی انرژی<sup>۲</sup>، بانک جهانی<sup>۳</sup> و آمارهای منتشرشده اوپک<sup>۴</sup> طی دوره ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۱ است.

#### ۴- یافته‌های تحقیق

#### ۴-۱- آماره‌های توصیفی

جدول (۱): بررسی آماره‌های توصیفی

متغیر	بیشترین مقدار	کم‌ترین مقدار	میانه	میانگین	انحراف معیار
LPQ	۲/۹۰	۲/۷۲	۲/۷۷	۲/۷۸	۰/۰۳۶
LPI	۲/۴۱	۱/۷۶	۲/۱۹	۲/۱۶	۰/۱۷۵
LPR_INC	۳/۲۴	۳/۰۴	۳/۱۴	۳/۱۴	۰/۰۷
LPR_DEC	۲/۶۰	۰	۱/۴۵	۱/۴۴	۰/۶۹
LPP_INC	۲/۳۷	۱/۳۶	۲/۱۶	۱/۹۸	۰/۳۱
LPP_DEC	۲/۱۶	۰/۷۸	۱/۵۹	۰/۹۷	۱/۲۰
LPG_INC	۱/۷۳	۰/۷۲	۱/۲۶	۱/۱۷	۰/۲۴
LPG_DEC	۱/۳۵	۰/۰۷	۰/۹۳	۰/۸۶	۰/۳۴
LDG_INC	۳/۶۸	۳/۳۸	۳/۵۴	۳/۵۳	۰/۰۸
LDG_DEC	۲/۷۰	۰	۲/۲۷	۱/۴۸	۱/۱۳
LPS_INC	۲/۸۵	۱/۷۰	۲/۳۵	۲/۲۶	۰/۴۲
LPS_DEC	۱/۱۳	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۵۵	۰/۶۳

منبع: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۲- آزمون هگی<sup>۵</sup>

با توجه به این که در این پژوهش از داده‌های فصلی استفاده شده است، در ابتدا از آزمون ریشه واحد فصلی مطرح‌شده توسط هیلبرگ<sup>۶</sup> و همکاران (۱۹۹۰) معروف به هگی استفاده شده است.

<sup>1</sup> [www.gecf.org](http://www.gecf.org)

<sup>2</sup> [www.iea.org](http://www.iea.org)

<sup>3</sup> [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

<sup>4</sup> [www.opec.org](http://www.opec.org)

<sup>5</sup> Hegy

<sup>6</sup> Hylleberg

## جدول (۲): نتایج آزمون هگی

متغیر	مقدار سه‌ماهه اماره هگی	معناداری
LPQ	۴۳/۱۵۷۹	۰/۰۰۰
LPI	۱۰۹/۹۲۸۳	۰/۰۰۰
LPR_INC	۴۱/۷۵۶۹	۰/۰۰۰
LPR_DEC	۴۱/۷۲۷۴	۰/۰۰۰
LPP_INC	۲۱/۵۶۶۵	۰/۰۰۰
LPP_DEC	۲۸/۴۹۰۱	۰/۰۰۰
LPG_INC	۲۱/۵۶۶۵	۰/۰۰۰
LPG_DEC	۲۳/۴۷۴۳	۰/۰۰۰
LDG_INC	۳۵/۱۹۲۲	۰/۰۰۰
LDG_DEC	۳۵/۰۴۵۰	۰/۰۰۰
LPS_INC	۱۳/۳۶۸۷	۰/۰۰۱
LPS_DEC	۱۳/۵۱۷۷	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

متغیرهای مورد استفاده در مدل با توجه به مقادیر جدول بالا برای سیکل‌های سه‌ماهه (فصلی) مانا می‌باشند.

۳-۴- آزمون زیوت\_اندروز<sup>۱</sup>

با توجه به این‌که آزمون‌های ریشه واحد مرسوم هنگام وجود شکست ساختاری در متغیرهای اقتصادی نتایج گمراه‌کننده‌ای گزارش می‌دهند به منظور بررسی دقیق مانایی متغیرها از آزمون زیوت\_اندروز نیز استفاده شده است. نتایج نشان داد تمامی متغیرها در حالت روند و عرض از مبدأ مانا می‌باشند.

## جدول (۳): نتایج آزمون زیوت\_اندروز

متغیر	زمان شکست	آماره آزمون	معناداری
LPQ	۲۰۱۱ فصل چهارم	-۴/۹۷۵۳	۰/۰۰۰۳

<sup>۱</sup> Zivot & Andrews

فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد/ سال یازدهم/ شماره ۱/ بهار ۱۴۰۳			
۵۵			
۰/۰۳۸۴	-۳/۳۳۳	۲۰۱۸ فصل سوم	LPI
۰/۰۱۰۷	-۶/۰۸۵۴	۲۰۱۸ فصل اول	LPR_INC
۰/۰۰۹۹	-۶/۰۹۳۵	۲۰۱۸ فصل اول	LPR_DEC
۰/۰۳۸۲	-۴/۸۹۰۴	۲۰۱۲ فصل سوم	LPP_INC
۰/۰۴۶۸	-۴/۱۳۰۷	۲۰۱۲ فصل اول	LPP_DEC
۰/۰۱۰۷	-۵/۲۴۲۱	۲۰۰۸ فصل سوم	LPG_INC
۰/۰۰۶۲	-۷/۶۰۲۱	۲۰۰۸ فصل اول	LPG_DEC
۰/۰۱۵۱	-۴/۹۰۶۹	۲۰۰۹ فصل سوم	LDG_INC
۰/۰۱۴۸	-۴/۹۱۸۷	۲۰۰۹ فصل سوم	LDG_DEC
۰/۰۱۲۴	-۱۱/۴۳۱۸	۲۰۰۸ فصل اول	LPS_INC
۰/۰۳۳۶	-۱۱/۷۰۰۴	۲۰۱۴ فصل دوم	LPS_DEC

منبع: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۴- تعیین تعداد وقفه‌های بهینه

در جداول زیر تعداد وقفه‌های بهینه برای هرکدام از آمارهای آکائیک، شوارتز بیزین، حنان کوبین و  $R^2$  به دست آمده است.

#### جدول (۴): تعیین تعداد وقفه‌های بهینه

وقفه‌های بهینه	شوارتز بیزین	آکائیک
(۲, ۲, ۱, ۰, ۲, ۰, ۱, ۰, ۰, ۱, ۰)	-	-۱۸/۰۷۶
(۲, ۲, ۲, ۰, ۲, ۱, ۱, ۱, ۲, ۰, ۱, ۰)	-۱۷/۲۳۴	-

منبع: یافته‌های تحقیق

## جدول (۵): تعیین تعداد وقفه‌های بهینه

وقفه‌های بهینه	$R^2$	حنان کوبین
(۲, ۱, ۲, ۰, ۲, ۱, ۰, ۱, ۰, ۱, ۰)	-	-۱۷/۱۶۴
(۲, ۲, ۲, ۰, ۲, ۰, ۰, ۱, ۰, ۰, ۰)	۰/۹۹۶۳	-

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۴-۵- آزمون فروض کلاسیک

نتایج آزمون‌های تشخیصی این الگو جهت بررسی فروض کلاسیک الگو در جداول زیر ارائه شده است.

## جدول (۶): بررسی فروض کلاسیک

آزمون آرچ		آزمون LM		
معناداری	مقدار آماره_F	معناداری	مقدار آماره_F	
-	-	۰/۷۳۲۱	۰/۵۱۴۲	خودهمبستگی سریالی
۰/۱۳۲۱	۱/۴۱۲۴	-	-	واریانس ناهمسانی

منبع: یافته‌های تحقیق

## جدول (۷): بررسی فروض کلاسیک

آزمون ریست رمزی		آزمون نرمالیتی		
معناداری	مقدار آماره_F	معناداری	مقدار آماره Jarque_Bera	
-	-	۰/۱۱۳۶	۵/۲۱۱۴	نرمال بودن جملات اخلال
۰/۲۴۷۱	۱/۲۱۴	-	-	تصریح فرم تابعی

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج به دست آمده از جداول شش و هفت هیچ کدام از فروض کلاسیک رد نمی‌شوند.

## ۴-۶- بررسی روابط بلندمدت (آزمون کرانه‌ها)

تمرکز اصلی این مقاله بر روی بررسی روابط بلندمدت بین تولید گاز قطر و متغیرهای مذکور خصوصاً تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز از جمله ایران است. بنابراین به منظور بررسی وجود رابطه‌ی بلندمدت از آزمون پسران و شین استفاده شده است. با توجه به نتایج آزمون، فرضیه صفر تحت عنوان عدم وجود رابطه بلندمدت با سطح اطمینان ۹۹٪ رد می‌شود.

## جدول (۸): آزمون وجود روابط بلندمدت

تعداد پارامترها	مقادیر	آماره آزمون
۱۱	۱۵/۴۹۴۴۴	آزمون-F
حدود بحرانی		
حد پایین	حد بالا	معناداری
۱/۶	۲/۷۲	۱۰٪
۱/۸۲	۲/۹۹	۵٪
۲/۰۲	۳/۲۷	۲/۵٪
۲/۲۶	۳/۶	۱٪

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۴-۷- آزمون معنی‌داری ضرایب بلندمدت

حال به بررسی معنی‌داری ضرایب بلندمدت و تفسیر آن‌ها تحت عنوان جدول ۹ پرداخته می‌شود:

## جدول (۹): نتایج بررسی معنی‌داری ضرایب بلندمدت

معناداری	آزمون T	انحراف معیار	ضرایب	متغیر
۰/۰۰۰۰	۴۱/۵۵۶	۰/۰۰۳۳	۰/۱۴۰۴	$\beta_1$ لگاریتم افزایش در تولید گاز سایر اعضای مجمع
۰/۰۰۰۰	۴۱/۳۱۳	۰/۰۰۳۴	۰/۱۴۰۷	$\beta_2$ لگاریتم کاهش در تولید گاز سایر اعضای مجمع
۰/۰۰۳۷	۳/۰۲۴۴	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۲۳	$\beta_3$ لگاریتم افزایش در تولید گاز شیل
۰/۰۱۱۷	۲/۶۰۳۷	۰/۰۰۰۷۵۱	۰/۰۰۱۹	$\beta_4$ لگاریتم کاهش در تولید گاز شیل
۰/۰۰۰۲	۴/۰۴۸۱	۰/۰۰۳۷	۰/۰۱۵۱	$\beta_5$ لگاریتم افزایش در تقاضای

جهانی گاز					
۰/۰۰۰۲	۴/۰۳۱۵	۰/۰۰۳۷	۰/۰۱۵۱	$\beta_6$	لگاریتم کاهش در تقاضای جهانی گاز
۰/۰۰۱۷	۳/۳۰۰۲	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۲۱	$\beta_7$	لگاریتم افزایش در قیمت گاز طبیعی
۰/۰۰۳۰	۳/۱۰۵۳	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۲۷	$\beta_8$	لگاریتم کاهش در قیمت گاز طبیعی
۰/۰۰۰۰	-۸/۵۴۹۰	۰/۰۰۰۳	-۰/۰۰۳۱	$\beta_9$	لگاریتم افزایش در قیمت جهانی نفت خام
۰/۰۰۰۰	-۸/۱۷۷۷	۰/۰۰۰۳	-۰/۰۰۲۹	$\beta_{10}$	لگاریتم کاهش در قیمت جهانی نفت خام
۰/۰۱۲۲	۱/۶۱۳۵	۰/۰۰۱۸	۰/۱۰۲۹	$\beta_{11}$	لگاریتم تولید گاز ایران

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در بلندمدت چنانچه تولید گاز مجمع کشورهای صادرکننده گاز یک درصد افزایش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۱۴۰۴ درصد افزایش خواهد یافت که این تأثیر مثبت و معنادار است. تحلیل این رفتار با توجه به مبانی نظری موجود در حوزه کارتل، می‌تواند به تبانی اعضاء در راستای کنترل و کاهش قیمت به‌منظور جلوگیری از ورود گاز شیل به بازار جهانی گاز مربوط شود، زیرا سهم بیشتر گاز شیل در بازار جهانی گاز همواره به‌عنوان یک تهدید برای کشورهای عضو مجمع به‌خصوص قطر (به دلیل جایگاهی که در بازار دارد) مطرح بوده است، این رفتار به‌صورت تاریخی در رفتار اعضاء اوپک به‌منظور جلوگیری از ورود بخش غیر اوپک به بازار وجود داشته است.

همچنین در بلندمدت اگر تولید گاز مجمع کشورهای صادرکننده گاز یک درصد کاهش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۱۴۰۷ درصد افزایش خواهد یافت که این تأثیر منفی و معنادار است. تحلیل این رفتار با توجه به مبانی نظری موجود تحت عنوان کشورهای دارای ظرفیت اضافی در کارتل، می‌تواند به دلیل پوشش کاهش تولید سایر اعضاء در جهت ثبات در بازار باشد. بنابراین قطر هنگام افزایش در تولید اعضاء مجمع هماهنگ با باقی اعضاء تولیدش را افزایش و هنگام کاهش در تولید اعضاء مجمع تولیدش را در جهت عکس با باقی اعضاء افزایش می‌دهد.



همچنین در بلندمدت چنانچه تولید گاز شیل یک درصد افزایش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۰۰۲۳ درصد افزایش خواهد یافت که این تأثیر مثبت و معنادار است. همچنین در بلندمدت اگر تولید گاز شیل یک درصد کاهش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۰۰۱۹۵۵ درصد افزایش خواهد یافت که این تأثیر نیز مثبت و معنادار است. تحلیل رفتار قطر تحت عنوان افزایش در تولیدش، هنگام افزایش و کاهش در تولید گاز شیل بر مبنای مبانی نظری جلوگیری از افزایش سهم گاز شیل در بازار جهانی گاز است، هرچند هنگام کاهش گاز شیل تولید گاز قطر کم‌تر افزایش پیدا می‌کند نسبت به زمان افزایش تولید گاز شیل.

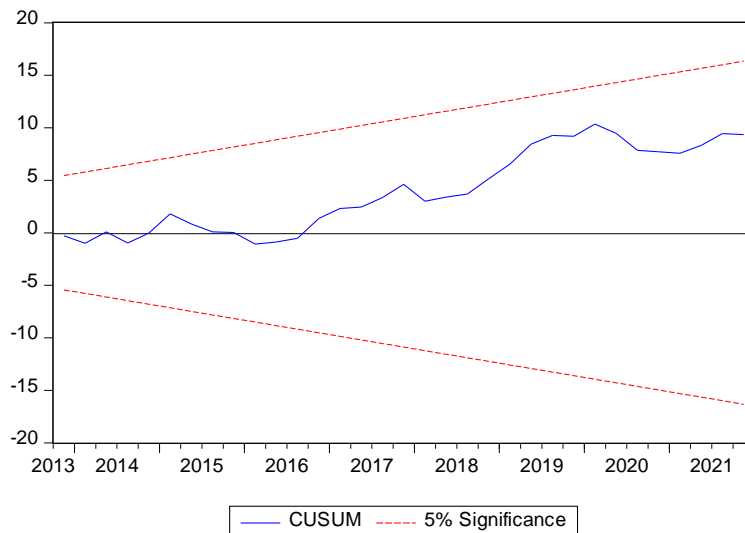
همچنین در بلندمدت چنانچه تقاضای جهانی گاز یک درصد افزایش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۰۱۵۱ درصد افزایش خواهد یافت که این تأثیر مثبت و معنادار است، همچنین در بلندمدت اگر تقاضای جهانی گاز یک درصد کاهش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۰۱۵۱۴۸ درصد افزایش خواهد یافت که این تأثیر نیز مثبت و معنادار است. تحلیل این رفتار با توجه به ادبیات موجود در بازار گاز می‌تواند متأثر از قراردادهای بلندمدت باشد، بر مبنای این قراردادهای کشور مبدأ (قطر) موظف است به تعهدات خود پایبند باشد. به طوری که ممکن است طبق قرارداد منعقدشده تقاضای کشور موردنظر افزایشی ولی تقاضای جهانی در مجموع کاهشی باشد. بنابراین قطر هنگام افزایش تقاضای جهانی گاز تولیدش را افزایش و هنگام کاهش تقاضای جهانی گاز نیز تولیدش را افزایش می‌دهد.

در بلندمدت چنانچه قیمت جهانی گاز طبیعی یک درصد افزایش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۰۰۲۱ درصد افزایش خواهد یافت که این تأثیر مثبت و معنادار است. در بلندمدت اگر قیمت جهانی گاز طبیعی یک درصد کاهش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۰۰۲۷ درصد افزایش خواهد یافت که این تأثیر نیز مثبت و معنادار است، که تحلیل این رفتار نیز می‌تواند به دلیل قراردادهای بلندمدت باشد. بنابراین قطر هنگام افزایش قیمت جهانی گاز طبیعی تولیدش را افزایش و هنگام کاهش قیمت جهانی گاز طبیعی نیز تولیدش را افزایش می‌دهد.

در بلندمدت چنانچه قیمت جهانی نفت خام یک درصد افزایش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۰۰۳۱- درصد کاهش خواهد یافت که این تأثیر منفی و معنادار است. همچنین

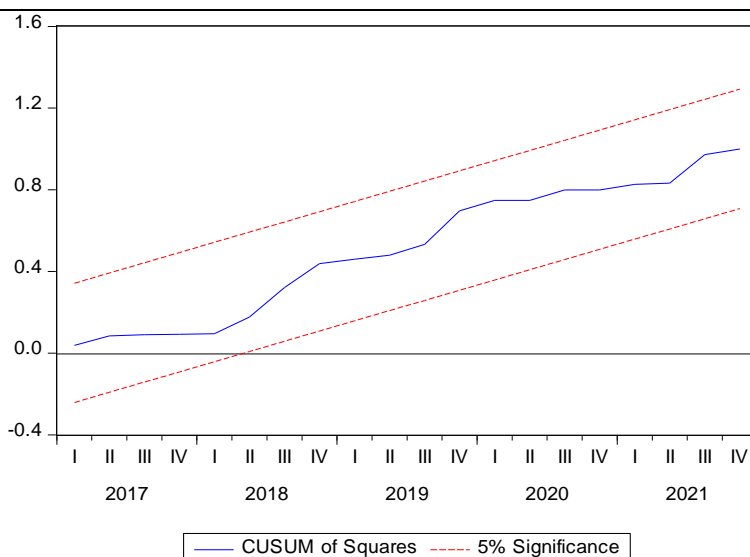
در بلندمدت اگر قیمت جهانی نفت خام یک درصد کاهش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۰۰۲۹- درصد کاهش خواهد یافت که این تأثیر مثبت و معنادار است، تحلیل این رفتار با توجه به ادبیات موجود به در بازار گاز مربوط به شیوه‌های قیمت‌گذاری گاز طبیعی است، از جمله مهم‌ترین شیوه‌ی قیمت‌گذاری گاز طبیعی، قیمت‌گذاری بر مبنای نفت خام است، برای مثال در قوانینی چون یک‌دهم یا یک‌ششم، قیمت گاز طبیعی یک‌دهم و یک‌ششم نفت تعیین می‌شود. بنابراین با افزایش قیمت نفت خام و مترتب آن افزایش قیمت گاز طبیعی، افزایش تولید گاز قطر توجیه پیدا می‌کند، هرچند قطر با توجه به جایگاه و اضافه ظرفیتی که در بازار گاز دارد پتانسیل رفتار معکوس در جهت ثبات بازار و در راستای منافعش را دارد. بنابراین قطر هنگام افزایش و کاهش در قیمت جهانی نفت خام تولیدش را افزایش می‌دهد. نتایج تجربی در نهایت نشان می‌دهد چنانچه در بلندمدت تولید گاز ایران یک درصد افزایش یابد، تولید گاز قطر به میزان ۰/۱۰۲۹ درصد افزایش خواهد یافت که این تأثیر مثبت و معنادار است. با توجه به این‌که در دوره‌ی موردبررسی تولید گاز ایران همواره سیر صعودی داشته است تولید گاز ایران به دوره‌ی افزایش و کاهش در تولید تفکیک نشده است.

#### ۸-۴-آزمون ثبات ساختاری



نمودار (۱): نتایج آزمون پایداری

منبع: یافته‌های تحقیق



### نمودار (۲): نتایج آزمون پایداری

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج به دست آمده مدل برآوردی شکست ساختاری ندارد. بنابراین ضرایب برآورد شده‌ی مدل طی دوره مورد بررسی پایدار است.

### ۹-۴-آزمون فرضیه‌های واکنش قطر

در این قسمت فرضیه‌های مهم این مقاله تحت عنوان بررسی واکنش تولید گاز قطر نسبت به افزایش یا کاهش در تولید گاز سایر اعضای مجمع، تولید گاز شیل، قیمت جهانی گاز طبیعی و قیمت جهانی نفت خام پرداخته می‌شود. با توجه به معادله (۵) تحت عنوان مدل اصلی در این پژوهش فرضیات زیر مورد آزمون قرار می‌گیرد.

پاسخ قطر به تغییرات (افزایش/کاهش) تولید گاز سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز، تولید گاز شیل، تقاضای جهانی گاز، قیمت جهانی نفت خام و گاز طبیعی.

با توجه به معادله بالا فرضیات مورد نظر به شکل زیر مطرح می‌شود:

فرضیه  $\beta_1 = \beta_2$  مبنی بر پاسخ قطر به افزایش و کاهش تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز.

فرضیه  $\beta_3 = \beta_4$  مبنی بر پاسخ قطر به افزایش و کاهش تولید گاز شیل.

فرضیه  $\beta_5 = \beta_6$  مبنی بر پاسخ قطر به افزایش و کاهش تقاضای جهانی گاز.  
 فرضیه  $\beta_7 = \beta_8$  مبنی بر پاسخ قطر به افزایش و کاهش قیمت جهانی گاز طبیعی.  
 فرضیه  $\beta_9 = \beta_{10}$  مبنی بر پاسخ قطر به افزایش و کاهش قیمت جهانی نفت خام.  
 در ابتدا آزمون برابری واکنش قطر نسبت به کاهش و افزایش در تولید گاز باقی اعضای مجمع بررسی می‌شود: به این منظور به آزمون فرضیه  $\beta_1 = \beta_2$  با استفاده از آزمون والد می‌پردازیم:

#### جدول (۱۰): آزمون فرضیه‌های واکنش قطر

آزمون آماری	مقادیر	درجه آزادی	احتمال
آزمون فرضیه $\beta_1 = \beta_2$			
F-آماره	۸/۶۴۰۲۹۴	(۱ و ۵۷)	۰/۰۰۴۷
آزمون فرضیه $\beta_3 = \beta_4$			
F-آماره	۳/۲۵۴۹	(۱ و ۵۷)	۰/۰۷۶۵
آزمون فرضیه $\beta_5 = \beta_6$			
F-آماره	۱/۰۰۳۴	(۱ و ۵۷)	۰/۳۲۰۷
آزمون فرضیه $\beta_7 = \beta_8$			
F-آماره	۲/۹۰۷۳	(۱ و ۵۷)	۰/۰۹۳۶
آزمون فرضیه $\beta_9 = \beta_{10}$			
F-آماره	۱/۵۳۱۹	(۱ و ۵۷)	۰/۲۲۰۹

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج گرفته‌شده از آزمون والد برای فرضیه  $\beta_1 = \beta_2$  نشان می‌دهد فرضیه صفر مبنی بر پاسخ متقارن قطر به افزایش و کاهش در تولید باقی اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز رد می‌شود. یعنی تغییرات تولید گاز قطر در مقایسه با تغییرات تولید سایر اعضای نامتقارن است. در واقع پاسخ قطر به افزایش و کاهش تولید گاز سایر اعضای به یک اندازه نیست. از سویی با مثبت بودن ضریب  $\beta_1, \beta_2$  نتیجه گرفته می‌شود که رفتار تولیدی گاز قطر هنگام افزایش در تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز هم‌جهت و هنگام کاهش در تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز هم‌جهت نیست. بنابراین رفتار تولیدی گاز قطر نامتقارن و غیرهمسو با سایر اعضای است.

نتایج گرفته‌شده از آزمون والد برای فرضیه  $\beta_3 = \beta_4$  نشان می‌دهد فرضیه صفر مبنی بر پاسخ متقارن قطر به افزایش و کاهش در تولید گاز شیل رد می‌شود (در سطح ده

درصد). یعنی تغییرات تولید گاز قطر در مقایسه با تغییرات تولید گاز شیل نامتقارن است. در واقع پاسخ قطر به افزایش و کاهش تولید گاز شیل به یک اندازه است. از سویی با مثبت بودن ضریب  $\beta_3, \beta_4$  نتیجه گرفته می‌شود که رفتار تولیدی گاز قطر هنگام افزایش در تولید گاز شیل هم‌جهت ولی هنگام کاهش در تولید گاز شیل هم‌جهت نیست.

نتایج گرفته‌شده از آزمون والد برای فرضیه  $\beta_5 = \beta_6$  نشان می‌دهد فرضیه صفر مبنی بر پاسخ متقارن قطر به افزایش و کاهش در تقاضای جهانی گاز رد نمی‌شود. یعنی تغییرات تولید گاز قطر در مقایسه با تغییرات تقاضای جهانی گاز متقارن است. در واقع پاسخ قطر به افزایش و کاهش در تقاضای جهانی گاز به یک اندازه است. از سویی با مثبت بودن ضریب  $\beta_5, \beta_6$  نتیجه گرفته می‌شود که رفتار تولیدی گاز قطر هنگام افزایش در تقاضای جهانی گاز هم‌جهت و هنگام کاهش در تقاضای جهانی گاز هم‌جهت نیست. بنابراین رفتار تولیدی گاز قطر متقارن و غیرهمسو با تقاضای جهانی گاز است.

نتایج گرفته‌شده از آزمون والد برای فرضیه  $\beta_7 = \beta_8$  نشان می‌دهد فرضیه صفر مبنی بر پاسخ متقارن قطر به افزایش و کاهش در قیمت جهانی گاز طبیعی رد می‌شود. یعنی تغییرات تولید گاز قطر در مقایسه با تغییرات قیمت جهانی گاز طبیعی (در سطح ده درصد) نامتقارن است. در واقع پاسخ قطر به افزایش و کاهش در قیمت جهانی گاز طبیعی به یک اندازه نیست. از سویی با مثبت بودن ضریب  $\beta_7, \beta_8$  نتیجه گرفته می‌شود که رفتار تولیدی گاز قطر هنگام افزایش در قیمت جهانی گاز طبیعی هم‌جهت و هنگام کاهش در قیمت جهانی گاز طبیعی هم‌جهت نیست. بنابراین رفتار تولیدی گاز قطر نامتقارن و غیرهمسو با تقاضای جهانی گاز است.

نتایج گرفته‌شده از آزمون والد برای فرضیه  $\beta_9 = \beta_{10}$  نشان می‌دهد فرضیه صفر مبنی بر پاسخ متقارن قطر به افزایش و کاهش در قیمت جهانی نفت خام رد نمی‌شود. یعنی تغییرات تولید گاز قطر در مقایسه با تغییرات قیمت جهانی نفت خام متقارن است. در واقع پاسخ قطر به افزایش و کاهش در قیمت جهانی نفت خام به یک اندازه است. از سویی با منفی بودن ضریب  $\beta_9, \beta_{10}$  نتیجه گرفته می‌شود که رفتار تولیدی گاز قطر هنگام کاهش در قیمت جهانی نفت خام هم‌جهت و هنگام افزایش در قیمت جهانی نفت

خام هم‌جهت نیست. بنابراین رفتار تولیدی گاز قطر متقارن و غیرهمسو باقیمت جهانی نفت خام است.

### ۵- نتیجه‌گیری

این پژوهش رفتار تولیدی گاز قطر را در مقایسه با تولید گاز سایر اعضای مجمع، تولید گاز شیل، تقاضای جهانی گاز، قیمت جهانی گاز طبیعی و نفت خام به دلیل تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم بر تولید گاز قطر بعد از سال ۲۰۰۱ موردبررسی قرار داد، تا به این سؤال پاسخ دهد که آیا رفتار تولیدی گاز قطر در مواجهه با تغییر (کاهش/افزایش) در هرکدام از این متغیرها متفاوت و متقارن است یا خیر؟

یکی دیگر از اهداف مهم این پژوهش پاسخ به این سؤال است که آیا بین تولید گاز ایران و قطر با توجه به عضویت مشترک در مجمع و داشتن میدان مشترک گازی رابطه‌ی معناداری وجود دارد یا خیر؟

نتایج نشان داد که با افزایش یک‌درصدی در تولید گاز ایران تولید گاز کشور قطر کم‌تر از یک درصد افزایش پیدا کرده است. مهم‌ترین دلیل این موضوع را می‌توان افزایش تقاضای داخلی برای گاز طبیعی در ایران دانست.

نتایج تجربی نشان می‌دهد که رفتار تولیدی گاز قطر در مواجهه با متغیرهایی که در بازار، عرضه و تقاضای جهانی گاز طبیعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد متفاوت است. رفتار تولیدی گاز قطر هنگام افزایش در تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز هم‌جهت و هنگام کاهش در تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز هم‌جهت نیست. این رفتار متفاوت قطر به دلایلی چون ایجاد ثبات در بازار هنگام کاهش در تولید سایر اعضای و جلوگیری از افزایش سهم گاز شیل در بازار جهانی گاز رخ می‌دهد.

هم‌چنین در دوره‌ی موردبررسی نتایج نشان داد که رفتار تولیدی گاز قطر در مواجهه با تغییرات تولید گاز شیل، تقاضای جهانی گاز، قیمت جهانی گاز طبیعی و قیمت جهانی نفت خام به دلایلی چون تهدید مجمع کشورهای صادرکننده گاز و کشورهای کلیدی عضو آن توسط گاز شیل، قیمت‌گذاری گاز طبیعی بر مبنای نفت خام، قراردادهای بلندمدت گازی و ایجاد ثبات در بازار از طریق تغییرات تولید متفاوت است.

از رفتار متفاوت قطر در مواجهه با تغییرات در تولید سایر اعضای مجمع کشورهای صادرکننده گاز با توجه به مقاله گاتلی و همکاران (۲۰۱۴) می‌توان به این نتیجه رسید

که قطر در مجمع کشورهای صادرکننده گاز همانند عربستان در اوپک دارای رفتاری ناهماهنگ در تولید با سایر اعضا است.

با توجه به افزایش تقاضا برای گاز طبیعی و سهم رو به رشد آن در تقاضای انرژی به دلیل اولویت پیدا کردن معیارهای زیست‌محیطی و کاهش ذخایر نفتی، مجمع کشورهای صادرکننده گاز به دلیل داشتن بخش اعظمی از ذخایر گاز دنیا پتانسیل تبدیل شدن به سازمانی قدرتمند همانند اوپک را دارد لذا توصیه می‌شود ایران با کاهش مصرف داخلی گاز طبیعی از طریق استفاده از تکنولوژی‌های نوین، و با افزایش سهم صادرات نقش خود و مترتب آن نقش مجمع را از طریق همکاری با اعضای مهم این مجمع به‌خصوص قطر به دلیل داشتن میدان مشترک گازی با این کشور تقویت کند. از سال ۲۰۱۹ به بعد شاهد کاهش واردات گاز طبیعی و بهبود خالص صادرات گاز طبیعی ایران بوده‌ایم، توصیه می‌شود با تقویت روابط دیپلماتیک و سرمایه‌گذاری‌های مستمر در بخش‌های زیرساختی میدان‌های گازی از جمله میدان گازی پارس جنوبی این روند در جهت افزایش قدرت چانه‌زنی ایران در مجمع بهبود یابد.

### **تضاد منافع**

نویسندگان نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

## فهرست منابع

۱. شاکری بستان‌آباد، رضا، کریم پور، ساناز و امامی میبیدی، علی (۱۳۹۹). بررسی کارتل بودن مجمع کشورهای صادرکننده گاز (GECF)، رهیافت آزمون کرانه‌ای خود رگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده و آزمون علیت تودا-یاماموتو. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، ۱۶(۶۴)، ۱-۱۷.
۲. عباسپور چهارده، علی رضا، دلاوری، مجید و باباخانی، مسعود (۱۳۹۸). بررسی تأثیر تولید گاز شیل در پیش‌بینی درآمد ارزی صادرات گاز ایران با استفاده از روش اقتصادسنجی و سیستم پویا. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، ۱۵(۶۰)، ۱۶۲-۱۲۹.
1. Abbaspour Chahardeh, A. R., Delavari, M., & Babakhani, M. (2018). Investigating the effect of shale gas production in predicting the foreign exchange income of Iran's gas exports using econometric methods and dynamic systems. *Quarterly Journal of Energy Economics Studies*, 15(60), 129-162. (In Persian)
2. Alhajji, A. F., & Huettner, D. (2000). OPEC and world crude oil markets from 1973 to 1994: cartel, oligopoly, or competitive?. *The Energy Journal*, 21(3), 31-60.
3. Alkhatlan, K., Gately, D., & Javid, M. (2014). Analysis of Saudi Arabia's behavior within OPEC and the world oil market. *Energy Policy*, 64, 209-225.
4. Apergis, N., & Payne, J. E. (2010). Natural gas consumption and economic growth: a panel investigation of 67 countries. *Applied Energy*, 87(8), 2759-2763.
5. Al-Qahtani, A., Balistreri, E., & Dahl, C. (2008). Literature review on oil market modeling and OPEC's behavior. *Paper, Division of Economics and Business, Colorado School of Mines*.
6. Beyene, Z., & Wadley, I. L. (2004). Common goods and the common good: Transboundary natural resources, principled cooperation, and the Nile Basin Initiative.
7. Dagoumas, A., Perifanis, T., & Polemis, M. (2018). An econometric analysis of the Saudi Arabia's crude oil strategy. *Resources Policy*, 59, 265-273.
8. Delavari, M., & Babakhani, M. (2019). A Study of the Shale Gas Production Effect on Anticipating the Foreign Exchange Earnings of Iran Gas Export Using the Econometrics Method and Dynamic System. *Quarterly Energy Economics Review*, 15(60), 129-162.



9. Dırıöz, A. O., & Erbil, E. (2021). The Prospects of Natural Gas Organization in Light of Qatar's OPEC Exit: Some Critical Reflections. *The Extractive Industries and Society*, 8(2), 100703.
10. Engevall, S., Göthe-Lundgren, M., & Värbrand, P. (1998). The traveling salesman game: An application of cost allocation in a gas and oil company. *Annals of Operations Research*, 82(0), 203-218.
11. Ezzati, A. (1976). Future OPEC price and production strategies as affected by its capacity to absorb oil revenues. *European Economic Review*, 8(2), 107-138.
12. Feng, G. F., Wang, Q. J., Chu, Y., Wen, J., & Chang, C. P. (2021). Does the shale gas boom change the natural gas price-production relationship? Evidence from the US market. *Energy Economics*, 93, 104327.
13. Finon, D. (2007). Russia and the "Gas-OPEC". Real or Perceived Threat?. *Russie. Nei. Visions*, 24, 1-23.
14. Forneth, M. (2004). Powering foreign policy; the rule of oil in diplomacy and conflict, research fellow physicians for social responsibility. *PSR Energy Security Initiative*.
15. Gabriel, S. A., Rosendahl, K. E., Egging, R., Avetisyan, H. G., & Siddiqui, S. (2012). Cartelization in gas markets: Studying the potential for a "Gas OPEC". *Energy economics*, 34(1), 137-152.
16. Griffin, J. M. (1985). OPEC behavior: a test of alternative hypotheses. *The American Economic Review*, 75(5), 954-963.
17. Gülen, S. G. (1996). Is OPEC a cartel? Evidence from cointegration and causality tests. *The Energy Journal*, 17(2), 43-57.
18. Hammoudeh, S., & Madan, V. (1995). Expectations, target zones, and oil price dynamics. *Journal of Policy Modeling*, 17(6), 597-613.
19. Hnyilicza, E., & Pindyck, R. S. (1976). Pricing policies for a two-part exhaustible resource cartel: The case of OPEC. *European economic review*, 8(2), 139-154.
20. Holz, F., Von Hirschhausen, C., & Kemfert, C. (2008). A strategic model of European gas supply (GASMOD). *Energy Economics*, 30(3), 766-788.
21. Huntington, H. G. (2009). World Natural Gas Markets And Trade: A Multi-Modeling Perspective. *The Energy Journal*, (Special Issue).
22. Jones, C. T. (1990). OPEC behaviour under falling prices: implications for cartel stability. *The Energy Journal*, 11(3), 117-130.
23. Loderer, C. (1985). A test of the OPEC cartel hypothesis: 1974–1983. *The Journal of Finance*, 40(3), 991-1006.
24. Mabro, R. (1975). Can OPEC hold the line. *OPEC and the World Oil Market: The Genesis of the 1986 Price Crisis*, 13-21.
25. MacAvoy, P. W. (1982). Crude oil prices as determined by OPEC and market fundamentals.

26. Mead, W. J. (1979). The performance of government in energy regulations. *The American Economic Review*, 69(2), 352-356.
27. Moran, T. (2016). Modeling OPEC behavior: economic and political alternatives. *OPEC Behaviour and World Oil Prices*, 94-130.
28. Neumann, A. (2009). Linking natural gas markets-is LNG doing its job?. *The Energy Journal*, 30(1\_suppl), 187-200.
29. Esen, V., & Oral, B. (2016). Natural gas reserve/production ratio in Russia, Iran, Qatar and Turkmenistan: A political and economic perspective. *Energy Policy*, 93, 101-109.
30. Rosendahl, K. E., & Sagen, E. L. (2009). The global natural gas market: will transport cost reductions lead to lower prices?. *The Energy Journal*, 30(2), 17-40.
31. Salehi-Isfahani, D. (1987). Testing OPEC behavior: Further results, Department of Economics. *Virginia Polytechnic Institute and state University working paper*, 87-01.
32. Shahbaz, M., Lean, H. H., & Farooq, A. (2013). Natural gas consumption and economic growth in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, 87-94.
33. Shakeri Bostanabad, R., Karimpour, S., & Emami Meybodi, M. (2019). Investigating Whether the Gas Exporting Countries Forum (GECF) Can be Considered a Cartel: Application of Autoregressive Distributed Lag Bound Test and the Toda-Yamamoto Causality Test. *Quarterly Journal of Energy Economics Review*, 19(2), 85-98. (In Persian)
34. Wooldrage, J., M. (2013), introduction economics, a modern Approach, South-Western Cengage Learning.