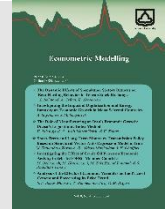




Semnan University

Journal of Econometric Modelling

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



Research Article

Examining the asymmetric effects of geopolitical risks on Iran's crude oil price: new evidence from the QARDL approach

Abbas Memarzadeh

Assistant Professor in Economics, Department of Economics and Administrative Sciences, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, Rafsanjan, Iran

A.memarzadeh@vru.ac.ir

PAPER INFO

Paper history:

Received: 31. 08. 2023

Revised: 27. 11. 2023

Accepted: 12. 12. 2023

JEL Classification:

C10, F10, G11, Q43

Keywords:

Oil Price, Geopolitical

Risk, Quantile,

Asymmetric

ABSTRACT

In this study, using monthly data from 5/2005 to 5/2023 and the QARDL approach, the asymmetric effects of geopolitical risks on the price of heavy crude oil in Iran emphasizing the two characteristics of non-linearity and asymmetry in different quantiles are investigated. The findings show that the long-term relationship between geopolitical risks and the price of Iranian crude oil is significant and asymmetric in different quantiles. The effects of geopolitical risks on crude oil prices are negative when the crude oil market is decreasing and positive when it is increasing. The negative effects can be attributed to the existence of fear and panic among the investors of the global crude oil market, as well as the reduction of economic activities due to the existing risks and as a result, the reduction of crude oil demand. The positive effects can also be attributed to the concern about the future supply of crude oil and the disruption in supply and the increase in precautionary demand and finally the price increase.

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

بررسی اثرات نامتقارن ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام

ایران: شواهدی جدید از رهیافت QARDL

عباس معمارزاده (نویسنده مسئول)

استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان،

رفسنجان، ایران

A.memarzadeh@vru.ac.ir

نوع مقاله: علمی- پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۲۱

چکیده:

در این مطالعه با استفاده از داده‌های ماهانه ۲۰۰۵/۵ تا ۲۰۲۳/۵ و رهیافت خودتوضیح با وقفه‌های توزیعی چندکی، اثرات نامتقارن ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام سنگین ایران با تاکید بر دو ویژگی غیرخطی بودن و عدم تقارن در چندک‌های مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج مطالعه نشان می‌دهند که رابطه بلندمدت میان ریسک‌های ژئوپلیتیکی و قیمت نفت خام ایران در چندک‌های مختلف، معنادار و نامتقارن است. اثرات ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام در شرایط کاهشی بازار نفت خام منفی و در شرایط افزایشی مثبت است. اثرات منفی را می‌توان به وجود بیم و وحشت میان سرمایه‌گذاران بازار جهانی نفت خام و نیز کاهش فعالیت‌های اقتصادی به واسطه ریسک‌های موجود و در نتیجه کاهش تقاضای نفت خام منتسب نمود. اثرات مثبت را نیز می‌توان به نگرانی از آینده عرضه نفت خام و اختلال در عرضه و افزایش تقاضای احتیاطی و در نهایت افزایش قیمت برشمرد.

طبقه‌بندی *JEL*: G11, F10, C10, Q43.

واژه‌های کلیدی: نفت خام، ریسک ژئوپلیتیک، چندک، عدم تقارن.

۱. مقدمه

بررسی عوامل اثرگذار بر قیمت نفت خام برای سرمایه‌گذاری عاملان بازار جهانی نفت خام و نیز دولت‌های صادرکننده و واردکننده نفت خام از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است (بال و راث^۱، ۲۰۱۵، یاو و همکاران^۲ ۲۰۱۷). اخیراً نقش ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت‌های جهانی نفت خام توجهات بسیاری را در مطالعات به خود جلب نموده است (کونادو^۳ و همکاران، ۲۰۲۰، هوانگ^۴ و همکاران، ۲۰۲۱). در ماه‌های گذشته کشورهای صادرکننده نفت خام مثل روسیه و کشورهای خاورمیانه روزهای پرتنش و ناپایداری را به لحاظ سیاسی تجربه می‌نمایند. جنگ روسیه و اوکراین و نیز تحریم‌های بین‌المللی و عدم صدور نفت خام توسط کشور ایران باعث نوسانات شدید قیمتی گردیده و از ریسک‌های سیاسی مهم پیش رو بازار جهانی نفت خام به شمار می‌آید (وانگ^۵ و همکاران، ۲۰۲۲).

با وجود این، اختلاف نظرهایی در مطالعات درباره اثرگذاری ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام وجود دارد و ادبیات این حوزه به نتیجه واحد در مورد اثرگذاری این متغیر بر قیمت نفت خام نرسیده است. به طور مثال، لی^۶ و همکاران (۲۰۲۱) با استفاده از یک مدل گارچ-میداس^۷ دریافتند که ریسک‌های ژئوپلیتیکی اثر مثبت و معناداری بر قیمت‌های جهانی نفت خام دارد. در حالی که ایوانوفسکی و هلماریام^۸ (۲۰۲۲) با استفاده از داده‌های ماهانه ترکیبی از ۱۶ کشور نشان دادند قیمت‌های نفت خام با ریسک‌های ژئوپلیتیکی همبستگی منفی دارند. برخی دیگر از مطالعات بیان می‌کنند که اثرگذاری عوامل مهم بر قیمت‌های نفت خام می‌تواند در چندک‌های مختلف متفاوت باشد (زو^۹ و همکاران، ۲۰۱۶، گاو^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۱).

1. Bal & Rath

2. Yao

3. Cunado

4. Huang

5. Wang

6. Li

7. GARCH-MIDAS

8. Ivanovski & Hailemariam

9. Zhu

10. Guo

از این رو، در راستای مطالعات اثرگذاری ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام، در این مطالعه، فرضیه اثرگذاری نامتقارن ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام سنگین ایران در چندک‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجایی که کشور ایران چهارمین تولیدکننده نفت خام سازمان اوپک در سال ۲۰۲۳ می‌باشد و تحت تحریم‌های شدید بین‌المللی برای عدم خرید و صدور نفت خام و نیز شریک راهبردی کشور چین به عنوان بزرگترین واردکننده نفت خام (۸ میلیون بشکه در روز) می‌باشد، بررسی اثرات ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام سنگین ایران می‌تواند حاوی نکات ارزشمندی برای سیاست‌گذاران بخش نفت و گاز کشور ایران و چین باشد. در این مطالعه از داده‌های ماهانه قیمت نفت خام سنگین ایران و نیز متغیر ریسک‌های ژئوپلیتیکی برای بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای مورد بررسی در چندک‌های مختلف با استفاده از یک مدل خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی چندکی مورد استفاده خواهد شد.

مدل $QARDL^1$ اولین بار توسط چاو^۲ و همکاران (۲۰۱۵) معرفی گردید. پایه و اساس این مدل از مطالعه اولیه کانکرو ژاو^۳ (۲۰۰۶) درباره مدل‌های رگرسیونی چندکی گرفته شده است. در این مطالعه برای بررسی اثرات نامتقارن بلندمدت و کوتاه‌مدت ریسک‌های ژئوپلیتیکی در چندک‌های مختلف بر قیمت نفت خام سنگین ایران از این مدل استفاده شده است. مزیت بهره‌گیری از این مدل را می‌توان در ۳ مورد بیان نمود: اول، این مدل به لحاظ اقتصادسنجی در بررسی اثرات نامتقارن بر روش‌های مبتنی بر حداقل مربعات معمولی ساده برتری دارد. به عبارتی از آنجایی که متغیر ریسک‌های ژئوپلیتیکی می‌تواند در شرایط افزایشی، کاهش و نرمال بازار نفت خام اثرات نامتقارن بر قیمت نفت خام سنگین ایران داشته باشد، این مدل قادر است روابط این دو متغیر را در شرایط مختلف بازار در کوتاه‌مدت و بلندمدت مورد بررسی قرار دهد. دوم، مدل $QARDL$ با وارد نمودن وقفه‌های متغیرهای وابسته و توضیحی، تخمین‌های بدون تورشی را در شرایطی که برخی متغیرها رفتار درونزا داشته باشند ارائه می‌دهد (آتیاو و بوفات^۴ ۲۰۱۹). سوم، نتایج تخمین رگرسیون‌های چندکی در صورت وجود داده‌های پرت در متغیر وابسته نیز ایمن می‌باشند (رن و همکاران^۵ ۲۰۲۲). به علاوه، این روش در مواقع وقوع مشکل عدم نرمالیتی

1. Quantile Auto Regressive Distributed Lag

2. Cho et al

3. Koenker and Xiao

4. Attiaoui & Boufath

5. Ren et al

پسماندها نسبت به مدل حداقل مربعات معمولی انعطاف‌پذیر و کاربردی‌تر است. در نهایت مزیت بسیار زیادی در مواجهه با داده‌های بازارهای مالی که عمدتاً نرمال نیستند دارد و به طور گسترده‌ای در پژوهش‌های حوزه بازارهای مالی و انرژی استفاده شده است (زو و همکاران^۱، ۲۰۱۶، یو و همکاران^۲، ۲۰۱۷، رن و همکاران^۳، ۲۰۲۲).

در ادامه مطالعه، در بخش دوم و سوم به مبانی نظری و پیشینه پژوهش و روش‌شناسی پرداخته می‌شود. بخش چهارم به یافته‌های مطالعه اختصاص داده شده و در نهایت در بخش پنجم نتیجه‌گیری و نکات پایانی مورد بحث قرار می‌گیرند.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مباحث مرتبط با ریسک‌های ژئوپلیتیکی و قیمت نفت خام به سبب ادغام و یکپارچگی جهانی و نیز فرایند جهانی شدن از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است (ارمرود و ریوردان^۴، ۲۰۱۶). افزایش قیمت نفت خام باعث رونق اقتصاد و افزایش منابع مالی در کشورهای صادرکننده نفت خام می‌شود. افزایش قیمت‌های نفت خام می‌تواند باعث افزایش سطح درآمد و در نهایت تقویت مصرف و سرمایه‌گذاری و بهره‌وری عوامل تولید گردد (آپرگیس و همکاران^۵، ۲۰۱۵). اما افزایش قیمت نفت خام برای کشورهای واردکننده نیز باعث افزایش هزینه‌های تولید و نیز هزینه‌های حمل و نقل می‌گردد که می‌تواند اثرات افزایشی بر نرخ بهره و نیز کاهش منابع مالی داشته باشد. با وجود این، قیمت‌های نفت خام به طور قابل توجهی در برابر رویدادهای ژئوپلیتیکی حساسند و یک تکانه مهم در ریسک‌های ژئوپلیتیکی می‌تواند اثرات مهمی بر قیمت نفت خام و نیز بخش حقیقی و مالی اقتصادها از طریق اعمال سیاست‌های پولی و مالی داشته باشد (آبدل و جمال^۶، ۲۰۱۸). علاوه بر این، ریسک‌های ژئوپلیتیکی تاثیر قابل توجهی بر احساسات عاملان بازار نفت و رفتار سرمایه‌گذاران در فرایند تصمیم‌گیری دارد که در نهایت می‌تواند در افزایش یا کاهش قیمت نفت

1. Zhu et al

2. You et al

3. Ren et al

4. Ormerod & Riordan

5. Apergis et al

6. Abdel-Latif & El-Gamal

منعکس شود. ریسک‌های ژئوپلیتیکی پیش‌بینی نشده می‌توانند به طور قابل توجهی بر تولید و تقاضای نفت خام اثر بگذارند که این نیز نهایتاً در قیمت‌های نفت خام منعکس خواهد شد. بنابراین حساسیت قیمت نفت خام به ریسک‌های ژئوپلیتیکی و پیامدهای آتی و نهایی آن برای اقتصادهای صادرکننده و واردکننده نفت خام بسیار مهم تلقی می‌شود.

چندین مطالعه به بررسی ارتباط میان ریسک‌های ژئوپلیتیکی و قیمت نفت خام پرداختند. هومفری^۱ (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای بررسی می‌کند که آیا منابع طبیعی می‌توانند رابطه میان ریسک‌های ژئوپلیتیکی و قیمت نفت خام را متاثر سازد و نتیجه می‌گیرد که نااطمینانی‌های ژئوپلیتیکی با منابع طبیعی در ارتباط هستند. لیدر و شاپیرو^۲ (۲۰۰۸) بیان می‌کنند منابع نفت خام می‌توانند باعث وقوع ریسک‌های ژئوپلیتیکی در قالب درگیری‌های نظامی باشند. کسبکی^۳ (۲۰۱۰) اشاره می‌کند که رویدادهای مختلف ژئوپلیتیکی مسبب اصلی نوسانات اخیر قیمت نفت خام هستند. کولیا^۴ و همکاران (۲۰۱۳) تأثیر مثبت تروریسم بر قیمت‌های نفت خام را اظهار می‌نمایند و تأکید می‌کنند که خشونت می‌تواند قیمت‌های نفت خام را افزایش دهد. کوت و طوسی^۵ (۲۰۱۳) تخمین می‌زنند که منابع نفتی فراوان احتمال ریسک‌های ژئوپلیتیکی را افزایش دهد. بازی و بلتمن^۶ (۲۰۱۴) نشان می‌دهند که نوسانات قیمت نفت خام تأثیرات بسیار ضعیفی بر ریسک‌های ژئوپلیتیکی دارند. کزلی^۷ و همکاران (۲۰۱۵) نشان می‌دهند که درگیری‌های منطقه‌ای به دلیل منابع نفتی پدید می‌آیند. چن و همکاران^۸ (۲۰۱۶) بیان می‌کنند که ریسک‌های ژئوپلیتیکی تأثیر مثبت قابل توجهی بر قیمت نفت خام دارد. نوگیورا^۹ (۲۰۱۶) ارتباط میان درگیری‌های نظامی و قیمت‌های نفت خام را مورد بررسی قرار می‌دهد و نتیجه‌گیری می‌کند که یک ارتباط مثبت از سمت تهدیدهای ژئوپلیتیکی وجود دارد. باریویرا^{۱۰} (۲۰۱۷) تغییرات در کارایی اطلاعاتی را از اقدامات عمده ژئوپلیتیکی ارزیابی نموده و نتیجه می‌گیرد که

1. Humphreys

2. Leder and Shapiro

3. Kesicki

4. Kollias

5. Cotet and Tusi

6. Bazzi and Blattman

7. Caselli

8. Chen

9. Noguera

10. Bariviera

قیمت‌های نفت خام با رویدادهای ژئوپلیتیکی مرتبط هستند. جی^۱ و همکاران (۲۰۱۸) تأثیر ریسک نرخ ارز را بر قیمت‌های نفت خام را ارزیابی کرده و نتیجه می‌گیرند که یک رابطه پویا و مثبت بین این دو متغیر وجود دارد. ژانگ^۲ و همکاران (۲۰۱۹) اثرات سرریز در بازار جهانی نفت را با ارزیابی هفت نفت خام اصلی تجزیه و تحلیل کردند. نتایج نشان داد که اکثریت نفت خام به دلیل ریسک‌های ژئوپلیتیکی نوسانات بیشتری دارند و سطح یکپارچگی میان بازارهای نفت منطقه را افزایش می‌دهند.

مطالعات داخلی بسیار اندکی در ارتباط با ریسک‌های ژئوپلیتیکی و اقتصاد ایران انجام پذیرفته است. تک روستا و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به تحلیل عوامل موثر بر قیمت نفت با تأکید بر ریسک سیاسی کشورهای عضو اوپک پرداختند و نتیجه‌گیری نمودند که تأثیر شوک‌های ریسک سیاسی نسبت به سایر شوک‌های نفتی هم از جهت عمر و دوام شوک و هم از حیث جهت تأثیرگذاری بر قیمت نفت خام متفاوت است. پهلوان و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی تأثیر ریسک‌های مالی، اقتصادی سیاسی و بین‌المللی بر شاخص بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که ریسک مالی تأثیر منفی بر شاخص دارد و ریسک اقتصادی و بین‌المللی تأثیر مثبت در کوتاه داشته و در بلندمدت ریسک مالی منفی و ریسک اقتصادی نیز منفی می‌گردد اما ریسک بین‌المللی تأثیر مثبت خود را می‌گذارد. پردل و اسفندیاری (۱۴۰۱) به بررسی تأثیر نااطمینانی سیاست اقتصادی بر قیمت نفت خام برای کشورهای عضو اوپک پرداختند. نتایج نشان داد که شاخص انرژی جایگزین و شاخص نرخ بهره با یک وقفه پایدار ثابت هستند. هم‌چنین در اکثر کشورهای مورد مطالعه، شاخص ارزش افزوده بخش صنعت با وقفه بر قیمت واقعی نفت تأثیر می‌گذارد.

بنابراین، تاجایی که نویسندگان این مطالعه اطلاع دارند تاکنون مطالعه‌ای درباره ارتباط میان ریسک‌های ژئوپلیتیکی و قیمت نفت خام سنگین ایران در داخل کشور انجام نگردیده است. هم‌چنین استفاده از مدل QARDL برای بررسی این رابطه در شرایط مختلف وضعیت بازار نفت خام و احراز اثرات نامتقارن میان متغیرها یکی دیگر از نوآوری‌های این مطالعه خواهد بود. در این مطالعه با بهره‌گیری از یک مدل خودتوضیح با وقفه‌های توزیعی چندکی، که مدلی نوین

1. Ji

2. Zhang

و جدیداً معرفی شده در ادبیات اقتصادسنجی است، به بررسی اثرات نامتقارن و غیرخطی ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام سنگین ایران در چندک‌های مختلف در شرایط رکود، نرمال و رونق بازار جهانی نفت خام پرداخته خواهد شد. این مطالعه نشان خواهد داد که در چندک‌ها یا شرایط مختلف حرکتی قیمت نفت خام، تعامل میان ریسک‌های ژئوپلیتیکی و قیمت نفت خام ایران به چه نحوی می‌باشد که می‌تواند نقش راه مهمی برای سیاست‌گذاران بخش انرژی برای آینده قیمت‌گذاری و صادرات نفت خام کشور ایران در شرایط بحرانی و حساس سیاسی منطقه و جهان ترسیم نماید.

۳. روش‌شناسی پژوهش

۳-۱. تصریح مدل

برای بررسی اثرات ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام سنگین ایران در چندک‌های مختلف از مدل QARDL معرفی شده توسط چاو و همکاران (۲۰۱۵) استفاده گردیده است. این مدل ویژگی‌های دو مدل ARDL و مدل چندکی را برای بررسی پویایی‌های بلندمدت و کوتاه مدن متغیر وابسته نسبت به متغیرهای توضیحی را در چندک‌های مختلف به طور هم‌زمان دارد. شکل اولیه مدل QARDL(p,q) به صورت معادله (۱) می‌باشد:

$$Lopir_t = \alpha(\tau) + \sum_{i=1}^p \varphi_i(\tau) Lopir_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_1} \theta_i(\tau) Lgpr_{t-i} \quad (1)$$

$$+ \sum_{i=0}^{q_2} \lambda_i(\tau) Lbre_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_3} \xi_i(\tau) Lstock_{t-i} + \varepsilon_t(\tau)$$

که در آن $Lopir_t(\tau)$ لگاریتم طبیعی نفت خام ایران در چندک τ ، $Lgpr_t$ ، $Lbre_t$ ، $Lstock_t$ به ترتیب لگاریتم طبیعی ریسک‌های ژئوپلیتیکی، لگاریتم طبیعی نفت خام برنت و لگاریتم طبیعی میزان ذخائر نفت خام به عنوان متغیرهای کنترلی می‌باشد. $\varepsilon_t(\tau)$ مقدار پسماند مدل بوده به طوری که $\tau \in (0,1)$ چندک مربوطه است. در ادامه این مطالعه پارامترهای $\varphi_i(\tau)$ ، $\theta_i(\tau)$ ، $\lambda_i(\tau)$ و $\xi_i(\tau)$ در چندک‌های $\{0.05, 0.1, 0.25, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.75, 0.8, 0.9\}$ تخمین زده خواهد شد. شکل تصحیح خطای مدل QARDL(p,q) معادله (۱) را می‌توان در قالب معادله (۲) نشان داد:

$$\begin{aligned} \Delta Lopir_t &= \alpha(\tau) + \rho(\tau)Lopir_{t-1} + \psi_{gpr}(\tau)Lgpr_{t-1} \\ &+ \psi_{bre}(\tau)Lbre_{t-1} + \psi_{stok}(\tau)Lstok_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i(\tau)\Delta Lopir_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{q_1-1} \theta_i(\tau)\Delta Lgpr_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_2-1} \lambda_i(\tau)\Delta Lbre_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{q_3-1} \xi_i(\tau)\Delta Lstock_{t-i} + v_t(\tau) \end{aligned} \quad (۲)$$

که در آن Δ عملگر تفاضل گیری می باشد و $E(v_t(\tau)) = 0$ می باشد.

در نهایت شکل QARDL_ECM معادله فوق به صورت معادله (۳) تخمین زده خواهد شد:

$$\begin{aligned} Q_{\Delta Lopir_t}(\tau | \cdot) &= \alpha(\tau) \\ &+ \rho(\tau)(Lopir_{t-1} - \beta_{gpr}(\tau)Lgpr_{t-1} - \beta_{bre}(\tau)Lbre_{t-1} - \beta_{stok}(\tau)Lstock_{t-1}) \\ &+ \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i(\tau)\Delta Lopir_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_1-1} \theta_i(\tau)\Delta Lgpr_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{q_2-1} \lambda_i(\tau)\Delta Lbre_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_3-1} \xi_i(\tau)\Delta Lstock_{t-i} + \vartheta(\tau) \end{aligned} \quad (۳)$$

که در آن $Q_{\Delta Lopir_t}(\tau | \cdot)$ چندک شرطی τ ام $\Delta Lopir$ می باشد. $\beta_{gpr} = -\frac{\psi_{gpr}}{\rho}$

و $\beta_{stok} = -\frac{\psi_{stok}}{\rho}$ ، $\beta_{bre} = -\frac{\psi_{bre}}{\rho}$ ضرایب بلندمدت می باشند. ρ پارامتر تصحیح خطا بوده و

سرعت تعدیل رابطه بلندمدت میان متغیرهای قیمت نفت خام سنگین ایران، ریسک‌های ژئوپلیتیکی، قیمت نفت خام برنت و میزان ذخایر نفت خام جهان را از انحرافات کوتاه‌مدت نشان می‌دهد. β_{stok} ، β_{bre} ، β_{gpr} ضرایب بلندمدت متغیرها را نشان می‌دهند. $\varphi^* = \sum \varphi_i$ ، اثرات تجمعی کوتاه‌مدت وقفه‌های قیمت نفت خام سنگین ایران بر نوسانات جاری قیمت، $\theta^* = \sum \theta_i$ ، $\xi^* = \sum \xi_i$ ، $\lambda^* = \sum \lambda_i$ ، اثرات تجمعی کوتاه‌مدت حال و گذشته ریسک‌های ژئوپلیتیکی، قیمت نفت خام برنت و ذخایر تجاری نفت خام دنیا را بر نوسانات جاری قیمت نفت خام سنگین ایران نشان می‌دهند. علاوه بر آن، برای بررسی تقارن میان ضرایب بلندمدت و نیز ضرایب

کوتاه‌مدت در چندک‌های مختلف از آزمون والد استفاده شده است. آزمون تقارن ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب مطابق معادلات (۴) و (۵) تصریح می‌گردد:

$$\begin{aligned} H_0: \varphi(0.25) &= \varphi(0.5) = \varphi(0.75) \\ H_0: \theta(0.25) &= \theta(0.5) = \theta(0.75) \\ H_0: \lambda(0.25) &= \lambda(0.5) = \lambda(0.75) \\ H_0: \xi(0.25) &= \xi(0.5) = \xi(0.75) \end{aligned} \quad (۴)$$

$$\begin{aligned} H_0: \rho(0.25) &= \rho(0.5) = \rho(0.75) \\ H_0: \beta_{gpr}(0.25) &= \beta_{gpr}(0.5) = \beta_{gpr}(0.75) \\ H_0: \beta_{bre}(0.25) &= \beta_{bre}(0.5) = \beta_{bre}(0.75) \\ H_0: \beta_{stok}(0.25) &= \beta_{stok}(0.5) = \beta_{stok}(0.75) \end{aligned} \quad (۵)$$

۳-۲. داده‌ها

داده‌های مورد استفاده در این مطالعه داده‌های ماهانه فصلی‌زدایی شده ۲۰۰۵/۵ تا ۲۰۲۳/۵ (۲۱۶ مشاهده) می‌باشد. به دلیل عدم دسترسی داده‌های روزانه قیمت نفت خام سنگین ایران از داده‌های ماهانه استفاده گردیده است. داده متغیر نفت خام سنگین ایران از بولتن ماهانه سازمان اوپک استخراج شده است (اوپک، ۲۰۲۳). قیمت نفت خام برنت و متغیر ذخایر جهانی نفت خام از سایت بین‌المللی انرژی ایالات متحده آمریکا استخراج گردیده و در نهایت متغیر ریسک‌های ژئوپلیتیکی از شاخص معرفی شده در مطالعه داریو و یاکوویلوا^۱ (۲۰۰۲) استخراج گردیده است. داریو و یاکوویلوا (۲۰۰۲) فراوانی یا تعداد کلمات مرتبط به تنش‌های ژئوپلیتیکی موجود در ۱۱ روزنامه بین‌المللی (نیویورک تایمز، تایمز، گاردین و غیره) را برای ساختن شاخص مورد استفاده قرار می‌دهند. هرچه میزان عددی متغیر ریسک‌های ژئوپلیتیکی بالاتر باشد نشان دهنده ریسک بیشتر است. از آنجایی که قیمت نفت خام سنگین ایران تحت تاثیر قیمت نفت خام شاخص بین‌المللی مثل برنت می‌باشد از متغیر نفت خام برنت نیز به عنوان متغیر کنترلی استفاده شده است. متغیر ذخایر جهانی نفت خام نیز به عنوان متغیر کنترلی دیگر مورد استفاده قرار گرفته است. در جدول (۱) آمار توصیفی مرتبط با متغیرهای مورد بررسی نمایش داده شده است.

^۱. Dario and Iacoviello

جدول (۱): نتایج آمار توصیفی لگاریتم متغیرها

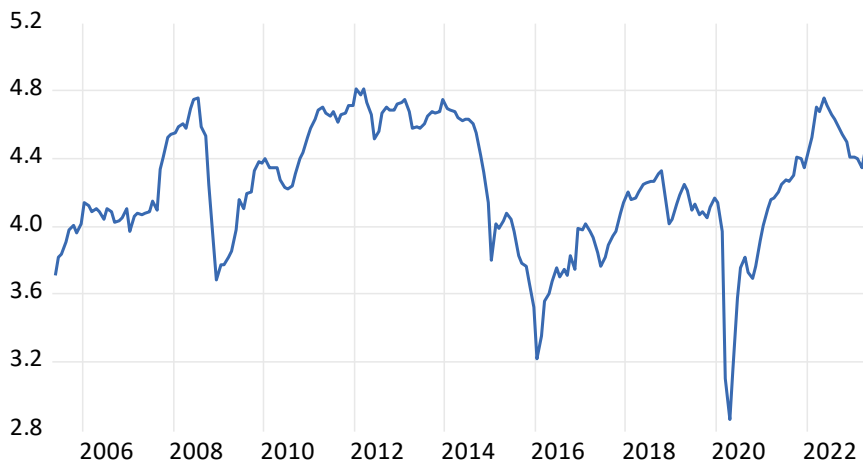
متغیر	Lopir	Lgpr	Lbre	Lstock
میانگین	۴/۲۲	۴/۵۴	۴/۲۷	۵/۹۸
مینیمم	۲/۸۶	۴/۱۰	۲/۹۲	۶/۲۵
ماکزیمم	۴/۸۱	۵/۶۸	۴/۸۳	۵/۶۶
انحراف معیار	۰/۳۷	۰/۲۱	۰/۳۴	۰/۱۶
چولگی	-۰/۵۴	۱/۲۸	-۰/۴۲	۰/۰۴
کشیدگی	۳/۲۶	۶/۸۷	۳/۰۶	۱/۶۸
جارک-برا	۱۰/۹۶***	۱۹۴/۵۹***	۶/۵۶**	۱۵/۷***
ضریب همبستگی	-	۰/۰۴۴	۰/۹۹	-۰/۴۸
دیکی فولر(سطح)	-۳/۳۰**	-۶/۸۴***	-۳/۰۴**	-۱/۸۸
دیکی فولر(تفاضل)	-۱۰/۳۰***	-۲۰/۴۱***	-۱۱/۱۶***	-۱۳/۸۴***

***، **، * به ترتیب سطح معناداری ۱۰٪، ۵٪، و ۱٪ می باشد.

منبع: یافته‌های محقق

همان‌طور که از جدول (۱) مشخص است آماره جارک برا تمامی متغیرهای مورد بررسی نشان دهنده عدم وجود توزیع نرمال متغیرهای می‌باشد. هم چنین آماره جارک-برا فرضیه صفر نرمالیتی را برای همه متغیرهای در سطح خطا ۱٪ رد می‌نماید. باید توجه داشت که یکی از مزیت‌های مهم مدل QARDL نسبت به مدل‌های رایج، عدم حساسیت مدل به نرمال بودن توزیع متغیرهای مورد بررسی است. هم‌چنین همان‌طور که از آماره آزمون دیکی فولر نمایان است هیچ‌یک از متغیرها از درجه انباشتگی مرتبه (۲) نمی‌باشند بنابراین یکی از پیش شرط‌های مهم استفاده از مدل QARDL تامین شده است. ضریب همبستگی بین متغیرها نیز نشان می‌دهد که قیمت نفت خام ایران همبستگی حداکثری با قیمت نفت خام برنت دارد. هم‌چنین رابطه بین قیمت نفت خام سنگین ایران و ریسک‌های ژئوپلیتیکی نیز مثبت گزارش شده و در نهایت همبستگی منفی میان قیمت نفت خام سنگین ایران و ذخایر جهانی نفت خام وجود دارد که مطابق با انتظار است. در ادامه به بررسی روند حرکتی متغیرهای مورد بررسی مطالعه پرداخته می‌شود.

نمودار (۱): قیمت نفت خام سنگین ایران



منبع: سایت سازمان اوپک

نمودار (۲): قیمت نفت خام برنت

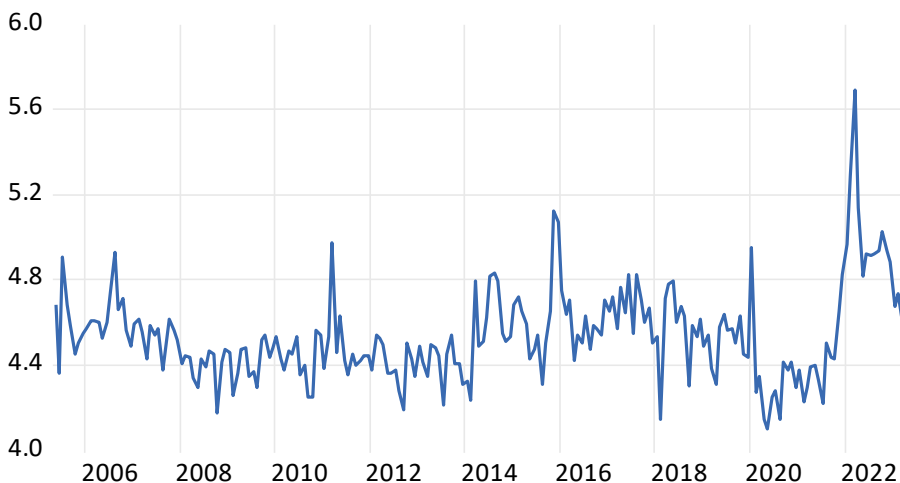


منبع: سایت سازمان اوپک

همان‌طور که از نمودار (۱) مشخص است روند حرکتی قیمت نفت خام ایران طی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۳ با نوسانات زیادی همراه بوده است. نکته مهم اینکه قیمت نفت خام ایران همبستگی بسیار بالایی با قیمت نفت خام برنت در این دوره داشته است. از وقایع تاریخی مهم این دوره

می‌توان به بحران مالی سال ۲۰۰۸ که باعث سقوط قیمت نفت خام ایران در اواسط سال ۲۰۰۸ شد، اشاره نمود. هم‌چنین با انقلاب شیل و افزایش تولید نفت خام آمریکا و نیز افزایش چشم‌انداز رکود جهانی کاهش شدید دیگری در قیمت‌ها بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ به وقوع پیوست. همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ در اوایل سال ۲۰۲۰ نیز باعث سقوط چشم‌گیر قیمت نفت خام ایران شده است. در نهایت وقوع جنگ روسیه و اوکراین در اوایل سال ۲۰۲۲ باعث افزایش چشم‌گیر قیمت شده اگرچه این افزایش قیمت در دوره اندکی پس از آن کاهش پیدا نموده است. نمودار (۳) روند زمانی و نوسانات ریسک‌های ژئوپلیتیکی بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۳ را به نمایش گذاشته است. از وقایع مهم این دوره می‌توان به بمب‌گذاری شهر لندن، بمب‌گذاری شهر بمبئی، اعتراضات داخلی ترکیه بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰، هم‌چنین بهار عربی، تشدید جنگ سوریه و ظهور گروه تروریستی داعش بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ و نیز حمله تروریستی شهر پاریس، جنگ تجاری آمریکا و چین و وقوع جنگ روسیه و اوکراین بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ اشاره نمود (مونگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۳).

نمودار (۳): شاخص ریسک‌های ژئوپلیتیکی



منبع: سایت نااطمینانی سیاسی

^۱. Monge

۴. یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از تخمین مدل QARDL در جدول (۲) خلاصه شده است. ضریب تصحیح خطا که نشان دهنده سرعت تعدیل در چندک‌های مختلف می‌باشد مطابق انتظار منفی بوده که از نظر آماری نیز در تمامی چندک‌ها معنادار بوده و تاییدی بر وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مورد بررسی می‌باشد. مقدار متوسط ضریب تصحیح خطا برابر با $0/4-$ می‌باشد که با وجود داده‌های ماهانه نشان می‌دهد که هر انحرافی از رابطه بلندمدت تقریباً ۲ ماه و نیم زمان می‌برد تا مجدداً متغیرها به سمت تعادل بازگردند. نتایج مطالعه نشان از یک رابطه تعادلی بلندمدت میان قیمت نفت خام سنگین ایران، ریسک‌های ژئوپلیتیکی، قیمت نفت خام برنت و نیز میزان ذخایر راهبردی نفت خام دنیا دارد.

اثر ریسک‌های ژئوپلیتیک بر قیمت نفت خام سنگین ایران در چندک‌های مختلف نامتقارن است. در کوتاه مدت، اثر ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام سنگین ایران در چندک‌های پایین و میانی منفی و معنادار بوده اما در چندک‌های بالا این اثر به لحاظ آماری معنادار نیست. در بلندمدت، اثر ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام سنگین ایران در اکثر چندک‌های پایینی و میانی منفی و معنادار بوده اما در چندک‌های بالا به مثبت تغییر علامت می‌دهد اگرچه به لحاظ آماری معنادار نیست. بنابراین نتایج نشان می‌دهند که قیمت نفت خام ایران با ریسک‌های ژئوپلیتیکی هم در کوتاه مدت و هم بلندمدت رابطه معکوس و منفی در شرایط رکودی و چندک‌های پایین بازار نفت خام دارد که این نتایج با یافته‌های مطالعات (ژیاهاونگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۳، زو و همکاران، ۲۰۱۶، گاو و همکاران، ۲۰۲۱) سازگار است.

در ارتباط با رابطه معکوس بیان شده باید گفت که برای مثال، در اوایل شروع درگیری نظامی روسیه و اوکراین، با شروع جنگ قیمت نفت خام افزایش شدیدی پیدا نمود. هم‌چنین عرضه نفت خام نیز کاهش یافت؛ بازار جهانی نفت خام وارد فاز وحشت از بیم کاهش صادرات نفت خام روسیه شد و انتظار می‌رفت قیمت‌های جهانی نفت خام سطوح بالاتری را به ثبت برسانند. به عبارت دیگر، قیمت‌های بالای نفت خام در کوتاه مدت منتسب به افزایش ریسک‌های ژئوپلیتیکی بود. با گذشت زمان، ناترازی عرضه و تقاضای و نیز وحشت بازار کاهش و شرایط بازار به تدریج پایدار و قیمت‌هایی که به واسطه ریسک‌های سیاسی افزایش یافته بودند به تدریج تعدیل شدند.

^۱. Xiaohang

در بلندمدت، بروز اختلافات ژئوپلیتیکی، نااطمینانی بازار نفت خام را تشدید می‌کند و به اعتماد سرمایه‌گذاران و عاملان بازار نفت خام ضربه خواهد زد که می‌تواند بر قیمت نفت خام تأثیر منفی بگذارد. در نهایت باید گفت بازار جهانی نفت خام بازاری ریسک‌گریز در کوتاه‌مدت و بلندمدت بوده با افزایش ریسک‌های ژئوپلیتیکی قیمت نفت خام واکنش منفی نشان می‌دهد. بنابراین دولت با توجه به این واکنش منفی میان ریسک‌های ژئوپلیتیکی و قیمت نفت خام ایران، به هنگام وقوع پیامدها و بحران‌هایی نظیر کووید ۱۹، جنگ روسیه-اوکراین و غیره باید تدابیر لازم را اتخاذ نماید تا جریان پایدار درآمدهای نفتی دچار اختلال نشود و اثرات منفی آن به متغیرهای کلان اقتصادی سر ریز نگردد. هم‌چنین تنوع بخشی به سبد انرژی مصرف‌کنندگان و درآمدهای دولتی و نیز کاهش وابستگی به درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام یکی دیگر از راهکارهای مهم پیش رو دولت می‌باشد.

جنگ روسیه و اوکراین یک مثال واضح و آشکار بود، بعد از شروع جنگ، صادرات نفت خام روسیه توسط اروپا و ایالات متحده تحریم شد و عدم تعادل جهانی بین عرضه و تقاضای نفت خام تشدید شد که منجر به افزایش سریع قیمت نفت خام گردید. اما تنها پس از گذشت چند ماه، تأثیر عوامل ریسک‌های ژئوپلیتیکی کمرنگ شده است. سیاست‌های نفتی بین‌المللی کمتر از آنچه انتظار می‌رفت مؤثر واقع شده و تقاضای بازار ضعیف باقی مانده است. بنابراین قیمت نفت به کمتر از سطح قبل از جنگ رسیده است.

قیمت نفت خام برنت در تمامی چندک‌های مورد بررسی اثر معنادار و مثبتی هم در کوتاه مدت هم بلندمدت بر قیمت نفت خام سنگین ایران دارد. با توجه به معیار بودن نفت خام برنت و قیمت‌گذاری سایر نفت‌خام‌های دنیا براساس قیمت نفت خام برنت این همبستگی بالا و معنادار میان دو نوع نفت خام مطابق انتظار است.

ذخایر جهانی نفت خام در کوتاه‌مدت در چندک‌های میانی بر قیمت نفت خام سنگین ایران اثرات منفی دارد و در سایر چندک‌ها اثرات معناداری ندارد. در کوتاه‌مدت، با توجه به همبستگی بالای قیمت نفت خام سنگین ایران با نفت خام برنت و هم‌چنین رابطه منفی بین ذخایر جهانی راهبردی نفت خام با قیمت نفت خام برنت این علامت منفی مطابق انتظار است. اما در بلندمدت، با توجه به افزایش تقاضای احتیاطی کشورهای مصرف‌کننده دنیا برای انباشت ذخایر راهبردی خود و به

تبع آن افزایش قیمت نفت خام، رابطه مثبت میان ذخایر راهبردی جهانی و قیمت نفت خام سنگین ایران نیز قابل توجه می‌باشد.

در ادامه برای آزمون فرضیه عدم تقارن ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت اثرگذار متغیرهای مورد بررسی در چندک‌های مختلف بر قیمت نفت خام ایران از آزمون والد استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون وارد در جدول (۳) خلاصه شده است. آزمون والد فقط برای ۳ چندک ۰/۲۵، ۰/۵۰ و ۰/۷۵ به عنوان نمایندگانی از چندک پایین، میانی و بالا یا به عبارتی وضعیت رکودی، نرمال و رونق قیمت نفت خام سنگین ایران در چهار وضعیت مختلف انجام گرفته که در جدول (۳) به تصویر کشیده شده است.

همان‌طور که از جدول (۳) مشخص است فرضیه صفر متقارن بودن ضریب تصحیح خطا (ρ) در تمامی سطوح معناداری رد نمی‌شود که نشان از تقارن ضریب تصحیح خطا در تمامی چندک‌های مورد بررسی دارد. این موضوع از آن جهت اهمیت دارد که سرعت تصحیح خطا می‌تواند در شرایط مختلف بازار (رکودی، نرمال و نزولی) متفاوت باشد. نتایج حاصل از آزمون والد برای ضرایب بلندمدت (β) نشان از رد فرضیه صفر تقارن و در نتیجه عدم تقارن اثرگذاری ضرایب بلندمدت متغیرهای توضیحی بر قیمت نفت خام ایران دارد که می‌تواند یکی از نتایج مهم و ارزشمند این مطالعه نسبت به مطالعات قبلی باشد. به عبارتی میزان اثرگذاری بلندمدت متغیرهای توضیحی بر قیمت نفت خام ایران در شرایط رکودی، نرمال و رونق بازار جهانی نفت خام متفاوت است. این موضوع برای سیاستگذاران حوزه انرژی کشور و نیز شرکت‌هایی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم با نفت خام ارتباط دارند در زمان وقوع ریسک‌های ژئوپلیتیکی حائز اهمیت مضاعف می‌باشد. ضرایب کوتاه‌مدت خود توضیح قیمت نفت خام ایران (φ) نیز رفتاری نامتقارن بر قیمت‌های جاری قیمت نفت خام ایران در چندک‌های مختلف دارند. آماره آزمون والد گواه این نتیجه در سطوح اعتماد ۰/۹۵ و ۰/۹۰ است. بر اساس آماره والد آزمون تقارن ضرایب کوتاه‌مدت متغیرهای توضیحی مدل (θ, λ, ξ) فرضیه صفر تقارن اثرگذاری ضرایب را در هیچ یک از سطوح اعتماد رد نمی‌شود و نشان از تقارن و یکسان بودن اثرگذاری ریسک‌های ژئوپلیتیک، قیمت نفت خام برنت و ذخایر راهبردی جهانی بر قیمت نفت خام ایران در کوتاه‌مدت دارد.

جدول (۲): نتایج تخمین مدل QARDL

چندک	۰/۰۵	۰/۱	۰/۲۵	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۰/۷۵	۰/۸	۰/۹	۰/۹۵
ضریب											
ضرایب کوتاه‌مدت QARDL											
φ^*	-۰/۱۴*	-۰/۲۶***	-۰/۰۷	-۰/۱۲	-۰/۱۰	-۰/۱۸***	-۰/۲۴***	-۰/۳۱***	-۰/۳۲***	-۰/۴۶***	-۰/۱۴
θ^*	۰/۰۲۱	-۰/۰۱۷**	-۰/۰۲۳***	-۰/۰۱۸***	-۰/۰۱۷***	-۰/۰۱۷***	-۰/۰۱۲	-۰/۰۰۶	-۰/۰۰۶	-۰/۰۰۶	-۰/۰۱۲
λ^*	۱/۳۳***	۱/۳۷***	۱/۱۴***	۱/۱۵***	۱/۱۳***	۱/۱۸***	۱/۲۴***	۱/۳۲***	۱/۳۳***	۱/۴۰***	۱/۰۸***
ξ^*	۰/۲۲	۰/۰۳	-۰/۰۱*	-۰/۰۴*	-۰/۰۵*	-۰/۰۴*	-۰/۰۳*	-۰/۰۱	-۰/۰۰۸	۰/۰۵	۰/۲۰
ضرایب بلندمدت QARDL											
α	-۰/۹۰*	-۰/۷۵	-۰/۸۹***	-۰/۸۱***	-۰/۶۲***	-۰/۶۳***	-۰/۷۹***	-۱/۲۸***	-۱/۲۹***	-۰/۹۶	-۰/۳۵
ρ	-۰/۵۹***	-۰/۴۵***	-۰/۳۷***	-۰/۳۴***	-۰/۳۶***	-۰/۳۴***	-۰/۳۴***	-۰/۲۵***	-۰/۲۴***	-۰/۱۹***	-۰/۴۷***
β_{gpr}	-۰/۱۰***	-۰/۱۴***	-۰/۰۸***	-۰/۰۸***	-۰/۰۸***	-۰/۰۹***	-۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۳
β_{bre}	۱/۱۴***	۱/۱۲***	۱/۱۰***	۱/۰۸***	۱/۰۶***	۱/۰۵***	۱/۰۳***	۱/۰۳***	۱/۰۲***	۰/۹۳**	۰/۹۵***
β_{stok}	۰/۱۱*	۰/۱۲**	۰/۱۳***	۰/۱۳***	۰/۱۱***	۰/۱۳***	۰/۱۲***	۰/۱۸***	۰/۱۷***	۰/۱۸	۰/۰۸**

منبع: یافته‌های محقق

*، **، *** به ترتیب سطح معناداری ۰/۱۰، ۰/۰۵، و ۰/۰۱ می‌باشند

جدول (۳): نتایج آزمون والد

متغیر	ρ	β	φ	θ, λ, ξ
$H_0: W(0.25) = W(0.5)$	۰/۱	۴۱/۳۱***	۱/۱۱	۰/۰۲
$H_0: W(0.50) = W(0.75)$	۱/۶۷	۳۲/۶۲***	۱/۷	۰/۹۲
$H_0 = W(0.25) = W(0.75)$	۲/۱۸	۲/۷۰*	۴/۴۸**	۰/۸۹
$H_0: W(0.25) = W(0.50) = W(0.75)$	۲/۹۴	۴۸/۰***	۴/۵۵*	۱/۰۷

منبع: یافته‌های محقق

***، **، * به ترتیب سطح معناداری ۱۰٪، ۵٪، و ۱٪ می‌باشند.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه با استفاده از یک مدل QARDL به ارزیابی اثرات نامتقارن ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام سنگین ایران در کوتاه‌مدت و بلندمدت پرداخته شد. در مقایسه با سایر مدل‌های به کار رفته در این حوزه از مطالعات مبتنی بر روش OLS، ARDL، NARDL و غیره، این مطالعه برای بررسی جامع و کاملی از رابطه بین ریسک‌های ژئوپلیتیک و قیمت نفت خام ایران در چندک‌های مختلف از مدل QARDL بهره گرفته است. نتایج حاصل از مطالعه نشان از یک رابطه بلندمدت میان قیمت نفت خام ایران، ریسک‌های ژئوپلیتیکی، قیمت نفت خام برنت و ذخایر راهبردی نفت خام دارد. در بلندمدت، اثر ریسک‌های ژئوپلیتیک بر قیمت نفت خام ایران در چندک‌های مختلف منفی، معنادار و نامتقارن است. این رابطه در اکثر چندک‌های پایینی و میانی منفی و معنادار بوده اما در چندک‌های بالا به مثبت تغییر علامت داده اگرچه به لحاظ آماری معنادار نیستند. بنابراین می‌توان گفت که اثرات ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت خام ایران وابسته به چندک‌های مختلف بوده و در شرایط رکودی و کاهش بازار نفت خام این اثر منفی و در شرایط رونق و افزایشی بازار نفت خام اثر مثبت داشته است که می‌تواند یکی از نکات مهم این مطالعه ارزیابی شود. اثرات منفی این متغیر بر قیمت نفت خام را می‌توان به ایجاد بیم و وحشت میان سرمایه‌گذاران بازار جهانی نفت خام و نیز کاهش فعالیت‌های اقتصادی و در نتیجه کاهش قیمت نفت خام منتسب نمود. اثرات مثبت نیز را می‌توان به نگرانی از آینده عرضه نفت خام و اختلال در عرضه و افزایش تقاضا و در نهایت افزایش قیمت برشمرد. البته باید توجه داشت که می‌توان ریسک‌های ژئوپلیتیک را به دو دسته تهدیدات ژئوپلیتیکی و اقدامات ژئوپلیتیکی تقسیم‌بندی نمود و اثر تک‌تک این موارد را بر قیمت نفت خام بررسی کرد که می‌تواند زمینه‌ای برای مطالعات آتی تلقی شود. بررسی ارتباط میان ریسک‌های ژئوپلیتیک و نوسانات قیمت

نفت‌خام نیز می‌تواند یکی از مباحث جذاب برای مطالعات آتی تلقی شود. بررسی اثرات تکانه‌های نفت‌خام که به واسطه ریسک‌های ژئوپلیتیکی ایجاد شدند بر متغیرهای کلان اقتصادی کشورهای صادرکننده نیز می‌تواند در مطالعات آتی مورد توجه قرار گیرد.

از دیگر نتایج مطالعه می‌توان به رابطه مثبت میان قیمت نفت‌خام برنت و قیمت نفت‌خام سنگین ایران نیز در کوتاه‌مدت و بلند مدت اشاره نمود که با توجه به همبستگی بالای قیمت نفت‌خام ایران با شاخص نفت‌خام برنت این ضریب مثبت کاملاً قابل انتظار بوده است. البته می‌توان به جای نفت‌خام برنت از شاخص سبد نفتی اوپک، نفت‌خام دوبی و نیز وست‌نگراز اینترمدیت استفاده نمود که به عنوان یک مطالعه تطبیقی در مطالعات آتی می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

در نهایت، دولت باید منابع درآمدی خود را متنوع سازد تا به جذب تکانه‌های وارده به اقتصاد داخلی در صورت بروز هرگونه نوسانات قیمت نفت‌خام کمک نماید. همچنین ریسک‌های ژئوپلیتیکی نقش مهمی در تعیین قیمت نفت‌خام ایفا می‌نمایند و منجر به هزینه‌های بیشتر دولت، به ویژه یارانه‌های عمومی می‌شود که باید با برنامه‌های سرمایه‌گذاری جایگزین شوند. سیاست‌گذاران حوزه انرژی کشور باید با توجه به تأثیر بالقوه ریسک‌های ژئوپلیتیکی بر قیمت نفت‌خام، یک مکانیسم هشدار خطر برای نوسانات قیمت نفت‌خام ایجاد کنند و با اتخاذ تدابیری هوشمندانه برای کنترل کلان بازار نفت‌خام و در نتیجه هموارسازی اثرات نوسانات قیمت بر متغیرهای کلان و خرد اقتصادی کشور، اثرات منفی ریسک‌های ژئوپلیتیکی را مدیریت نمایند.

نتایج این مطالعه همچنین می‌تواند مرجعی مناسب برای فعالان و سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی بین‌المللی مانند بازارهای کاغذی نفت‌خام نیز باشد.

منابع و ماخذ:

- Abdel-Latif, H., & El-Gamal, M. (2018). Antecedents of war: the geopolitics of low oil prices and decelerating financial liquidity. *Applied Economics Letter*, 26(9), 765-769.
- Apergis, N. Aslan, A. Aye, GC., & Gupta, R. (2015). the asymmetric effect of oil price on growth across US States. *Energy Explor Exploit*, 33(4), 575-590.
- Attiaoui, I., & Boufateh, T. (2019). Impacts of climate change on cereal farming in Tunisia: a panel ARDL-PMG approach. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int*, 26 (13), 13334-13345.

- Bal, D.P., & Rath, B.N. (2015). Nonlinear causality between crude oil price and exchange rate: a comparative study of China and India. *Energy Economics*, 51, 149–156.
- Bariviera, AF, Zunino, L., & Rosso, OA. (2017). Crude oil market and geopolitical events: an analysis based on information-theory-based quantifiers. *Fuzzy Economics Review*, 21(1), 41-51.
- Bazzi, S., & Blattman, C. Economic shocks and conflict. (2014). evidence from commodity prices. *Am Econ J Macroecon*, 6(4), 1-38.
- Caselli, F, Morelli, M., & Rohner, D. (2015). the geography of interstate resource wars. *Quarterly Journal of Economics*, 130(1), 267-316.
- Chen, H, Liao, H, Tang, BJ., & Wei, YM. (2016). Impacts of OPEC's political risk on the international crude oil prices: an empirical analysis based on the SVAR models. *Energy Economics*, 57, 42-49.
- Cho, J.S, Kim, T., & Shin, Y. (2015). Quantile cointegration in the autoregressive distributed-lag modeling framework. *Journal of Economics*, 188 (1), 281–300.
- Cotet, AM., & Tsui, KK. (2013). Oil and conflict: what does the cross country evidence really show?. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 5(1), 49-80.
- Cunado, J, Gupta, R., & Lau, C.K.M. (2020). Time-varying impact of geopolitical risks on oil prices. *Defense Peace Economics*, 31 (6), 692–706.
- Dario, C., & Iacoviello, M. (2022). Measuring Geopolitical Risk. *American Economics Review*. 112 (4), 1194–1225.
- Guo, Y, Li, J., & Li, Y. (2021). The roles of political risk and crude oil in stock market based on quantile cointegration approach: a comparative study in China and US. *Energy Economics*, 97, 105-198.
- Huang, J, Ding, Q., & Zhang, H. (2021). Nonlinear dynamic correlation between geopolitical risk and oil prices: a study based on high-frequency data. *Research in International Business and Finance*, 56, 101-370.
- Humphreys, M. (2005). Natural resources, conflict, and conflict resolution: uncovering the mechanisms. *Journal of Conflict and Resolution*, 49(4), 508-537.
- Ivanovski, K., & Hailemariam, A. (2022). Time-varying geopolitical risk and oil prices. *International Review Economics*, 77, 206–221.
- Ji, Q, Liu, BY, Nehler, H.m & Uddin, GS. (2018). Uncertainties and extreme risk spillover in the energy markets: a time-varying copula-based CoVaR approach. *Energy Economics*, 76, 115-126

- Koenker, R., & Xiao, Z. (2006). Quantile autoregression. *Journal of American Statistics Association*, 101(475), 980–1006.
- Kesicki, F. (2010). the third oil price surge: What's different this time?. *Energy Policy*, 38(3), 1596-1606.
- Kollias, C. Papadamou, S., & Arvanitis, V. (2013). Does terrorism affect the stock bond covariance? Evidence from European countries. *South Economics Journal*, 79(4), 832-848.
- Leder, F., & Shapiro, JN. (2008). this time it's different: an inevitable decline in world petroleum production will keep oil product prices high, causing military conflicts and shifting wealth and power from democracies to authoritarian regimes. *Energy Policy*, 36(8), 2850-2852.
- Li, Z. Shi, Q., & Bu, L. (2021). Is geopolitical risk an influence factor of international crude oil price volatility: an analysis based on GARCH-MIDAS model. *World Economics Study*, 11, 18-32.
- Noguera-Santaella, J. (2016). Geopolitics and the oil price. *Economic Modelling*, 52, 301-309.
- Monge, M Romero Rojo, M.F., & Gil-Alana, L.A. (2023). The impact of geopolitical risk on the behavior of oil prices and freight rates. *Energy*, 269, 126779.
- Ormerod, P. Riordan, R. (2004). A new approach to the analysis of geo-political risk. *Diplomacy & Statecraft*, 15(4), 1-12.
- Pahlavan, S, Najafi Moghadam, A, Emamverdi, G, Darabi, R. (2022). Investigating the Impact of Financial, Economic, Political and International Risks on Tehran Stock Exchange Index Using Method ARDL. *Investment Knowledge*, 11(41). 303-332. (In Persian).
- Pordel, P, Esfandiari, M, (2022). The Effect of Economic Policy Uncertainty on Oil Prices (Case Study: OPEC Countries). *Quarterly Journal of Quantative Economics*, Available Online from 13 June 2022. (In Persian).
- Ren, X. Dou, Y., & Dong, K. (2022c). Information spillover and market connectedness: multi-scale quantile-on-quantile analysis of the crude oil and carbon markets. *Applied. Economicsc*, 54 (38), 4465–4485.
- Ren, X. Li, Y., & Wen, F. (2022b). The interrelationship between the carbon market and the green bonds market: evidence from wavelet quantile-on-quantile method. *Technological. Forecasting and Social Change*, 179, 121611.

- Takroosta A, Mohajeri P, Mohammadi T, Shakeri A, Ghasemi A.(2019). An Analysis of Oil Prices Considering the Political Risk of OPEC. *Journal of Economic Modeling Research Kharazmi University*, 10 (37), 105-138. (In Persian).
- Wang, Z.R. Fu, H.Q., & Ren, X.H, (2023). The impact of political connections on firm pollution: new evidence based on heterogeneous environmental regulation. *Petroleum Science*, 20(1), 636-647.
- Xiaohang, R. Yaning, A., & Chenglu, J. (2023). The asymmetric effect of geopolitical risk on China's crude oil prices: New evidence from a QARDL approach. *Finance Research Letters*, 53, 103637.
- Yao, T. Zhang, Y.J., & Ma, C.Q. (2017). How does investor attention affect international crude oil prices?. *Applied Energy* 205, 336–344.
- You, W. Guo, Y., & Zhu, H. (2017). Oil price shocks, economic policy uncertainty and industry stock returns in China: asymmetric effects with quantile regression. *Energy Economics*, 68,1–18.
- Zhang, D. Ji, Q., & Kutan, AM. (2019). Dynamic transmission mechanisms in global crude oil prices: Estimation and implications. *Energy*. 175,1181-1193.
- Zhu, H. Peng, C., & You, W. (2016b). Quantile behaviour of cointegration between silver and gold prices. *Finance Research. Letter*. 19,119–125.

www.opec.org

www.policyuncertainty.com