بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری در کشورهای عضو اوپک در رژیم‌های مختلف اقتصادی

حسن حیدری[۱]
استاد اقتصاد دانشگاه ارومیه، h.heidari@urmia.ac.ir

آرش رفاح کهریز
کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه ارومیه، arash.refah@gmail.com

فرزانه طالبی
کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه ارومیه، farzanehtalebi86@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۸/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۴/۱۴

چکیده

هدف مطالعه حاضر، بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری در کشورهای عضو اوپک در رژیم‌های مختلف با استفاده از داده‌های ماهیانه بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۲ می‌باشد. بدین منظور، ابتدا نوسانات قیمت نفت با استفاده از مدل‌های واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیون نمایی (EGARCH) محاسبه شده و سپس تأثیر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری در کشورهای عضو اوپک با استفاده از مدل‌های مارکف سوئیچینگ برآورد شده است. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که نوسانات قیمت نفت اثرات متفاوتی بر شاخص ریسک کشوری اعضای اوپک در رژیم‌های متفاوت دارد، بدین صورت که نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری کشورهای امارات متحدهٔ عربی و کویت، اثر مثبت و برای کشورهای قطر، نیجریه، لیبی و الجزایر تأثیر منفی و برای کشورهای آنگولا، عراق، عربستان و ونزوئلا اثرات نامتقارنی دارد. علاوه بر این، نتایج مطالعه نشان می‌دهد که در میان کشورهای عضو اوپک، نوسانات قیمت نفت بیشترین تأثیر مثبت را به ترتیب در کشورهای امارات، عراق، اکوادور، عربستان و آنگولا و کمترین میزان تأثیر مثبت نوسانات قیمت نفت در کویت و ونزوئلا بوده است. همچنین، کمترین تأثیر منفی نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری ایران و عراق و بیشترین تأثیر منفی برای قطر بوده است. بنابراین توصیه می‌شود که برنامه‌ریزان، سرمایه‌گذاران و دیگر نهادها قبل از سرمایه‌گذاری و بر شاخص ریسک کشوری کشورهای اعضای اوپک و تأثیر نوسانات قیمت نفت بر آن توجه نمایند.

طبقه‌بندی JEL: C32, G32, P48, Q41, Q43

کلیدواژه‌ها: شاخص ریسک کشوری، کشورهای عضو اوپک، مدل‌های مارکف سوئیچینگ، نوسانات قیمت نفت

---

۱. نویسنده مسئول

۱- مقدمه

اهمیت نفت در اقتصاد کشورهای نفت‌خیز درحال‌توسعه، به‌گونه‌ای است که تغییر قیمت آن، قیمت بخش وسیعی از کالاها و خدمات و فعالیت‌های اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با توجه به اینکه درآمدهای نفتی، قسمت بزرگی از درآمدهای صادراتی و درآمدهای بودجه سالانه دولت‌های صادرکننده نفت را تشکیل می‌دهد، هرگونه افزایش یا کاهش در قیمت آن، مستقیم و غیرمستقیم اقتصاد این کشورها را متأثر می‌سازد. نوسانات قیمت نفت یکی از عوامل اصلی بسیاری از بحران‌های اقتصادی در میان کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت است. به همین جهت، بررسی اثر نوسانات قیمت نفت بر اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت (که در آن، درآمد حاصل از صدور نفت به‌عنوان موتور محرکه اقتصاد شناخته می‌شود) ضروری است. رشد بخش نفت به‌عنوان مهم‌ترین عامل مؤثر بر درآمد ملی، عموماً منجر به افزایش تقاضای کل اقتصاد می‌شود، این امر باعث سرازیر شدن سرمایه و نیروی کار به سمت بخش غیرقابل مبادله و قوی‌تر شدن این بخش و در مقابل ضعیف شدن بخش قابل مبادله اغلب اقتصادهای تک محصولی می‌شود. این پدیده در ادبیات اقتصاد، به بیماری هلندی معروف است و در اقتصادهای متنوع نیز قابل مشاهده است. در بسیاری از کشورهای صادرکننده نفت، افزایش قابل‌توجه سهم بخش نفت نسبت به بخش‌های غیرنفتی موجب افزایش درآمد سرانه این کشورها می‌شود، اما چنین افزایشی تنها به دلیل افزایش درآمدهای نفتی رخ می‌دهد و نه در اثر رشد بخش واقعی اقتصاد که این اتفاق باعث عدم تعادل در دیگر بخش‌های مختلف اقتصاد این کشورها خواهد شد.

در این چارچوب، تغییرات قیمت نفت می‌تواند ارزش فعلی جریانات نقدی مورد انتظار سرمایه‌گذاری و نرخ بهره را تحت تأثیر قرار دهد. نوسانات قیمت نفت از طریق تأثیرگذاری بر متغیرهای کلان اقتصادی از قبیل نرخ تورم، نرخ بهره، رشد اقتصادی و اعتماد مصرف‌کنندگان و سرمایه‌گذاران، بر نرخ تنزیل اثر گذاشته و در نتیجه تغییر در قیمت سهام به دلیل تعدیل در جریان‌های نقدی شرکت‌ها تغییر می‌نماید (ناندها و فاف[1]، ۲۰۰۸) بررسی وضعیت کشورهای صادرکننده نفت از چند جنبه حائز اهمیت است؛ اولاً با افزایش قیمت نفت در سال ۲۰۰۳، کشورهای صادرکننده نفت به‌عنوان

1. Nandha & Faff

کشورهای درحال‌توسعه مهم در حوزه بازارهای مالی مطرح شدند. دوم اینکه در سال‌های اخیر عمده پژوهش‌های انجام شده در حوزه نفت مرتبط با کشورهای واردکننده نفت بوده، درحالی‌که ساز و کار انتقال شوک‌های قیمتی نفت در کشورهای صادرکننده نیز از اهمیت ویژه برخوردار می‌باشد و سوم اینکه بازار سهام کشورهای صادرکننده نفت تفاوت قابل ملاحظه نسبت به بازار کشورهای نوظهور و توسعه‌یافته از منظر حجم، عمق و وابستگی به قیمت نفت دارند (صادقی شاهدانی و محسنی، ۱۳۹۲). در اکثر مطالعات تجربی و نظری اثبات شده که نوسانات قیمت نفت بر اکثر فعالیت‌های اقتصادی و سیاست‌های کلان اقتصادی به‌ویژه شاخص ریسک کشوری و به تبع آن سرمایه‌گذاری خارجی مؤثر است و اغلب به‌عنوان یک ورودی مهم و تعیین‌کننده در نااطمینانی‌های به وجود آمده در اقتصاد شناخته می‌شود. بعد از افزایش میزان بدهی‌های بین‌المللی کشورهای کمتر توسعه‌یافته در دهه ۱۹۷۰ و افزایش میزان بدهی‌های بازنشستگی در اوایل دهه ۱۹۸۰، ارزیابی و بررسی ریسک و به تبع آن سرمایه‌گذاری کشورها، تبدیل به تصمیم‌گیری‌های استراتژیک و حیاتی در این زمینه شده است. به همین علت است که مدیران و سیاست‌گذاران اقتصادی اغلب به بررسی و محاسبه ریسک کشوری، برای اقدامات مشاوره‌ای در زمینه سرمایه‌گذاری کشورها علاقه‌مند هستند. مطالعات گذشته نشان می‌دهد که بین تغییرات قیمت نفت و عوامل محیطی خارجی مانند عدم قطعیت سیاست‌های اقتصادی وابستگی وجود دارد. بنابراین، نوسانات قیمت نفت نه تنها به‌طور گسترده‌ای بر فعالیت‌های اقتصادی تأثیر می‌گذارد بلکه باعث افزایش عدم اطمینان سیاست‌های اقتصادی می‌شود. از این‌رو، ریسک کشوری به‌عنوان سطح عمومی نااطمینانی سیاسی و اقتصادی در یک کشور تعریف می‌شود که بر ارزش وام‌ها و سرمایه‌گذاری‌های خارجی در آن کشور تأثیر می‌گذارد (بوچت و همکاران[1]، ۲۰۰۳؛ اُتزل و همکاران[2]، ۲۰۰۱). بنابراین، با توجه به نقش حیاتی نوسانات قیمت نفت در تغییرات درآمدها و شاخص‌های متغیرهای کلان اقتصادی، مطالعه حاضر به بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری در کشورهای عضو اوپک در رژیم‌های مختلف اقتصادی می‌پردازد.

1. Bouchet et al
2. Oetzel et al

در ادامه، بخش دوم به معرفی شاخص ریسک کشوری و در بخش سوم به بیان مبانی نظری موضوع تحقیق پرداخته می‌شود. سپس مطالعات انجام شده در خارج و داخل کشور در بخش چهارم تحقیق مرور می‌شوند. بخش پنجم با استفاده از مدل‌های EGARCH به نحوه محاسبه نوسانات قیمت نفت و بررسی ایستایی متغیرهای تحقیق می‌پردازد. بخش ششم به بیان نظری مدل مارکف سوئیچینگ و یافته‌های تحقیق برای کشورهای عضو اوپک اختصاص داده شده است. نهایتاً در بخش هفتم نتیجه‌گیری و پیشنهادات مطالعه ارائه شده است.

۲- شاخص ریسک کشوری

پیشینه تحلیل‌های ریسک کشوری به اواخر دهه ۱۹۶۰ باز می‌گردد. آوراموئیک[1] در سال ۱۹۶۸، آزمون نظام‌مند عواملی را آغاز کرد که بر تراز پرداخت‌های یک کشور و به تبع آن توانایی بازپرداخت بدهی خارجی آن کشور تأثیر می‌گذارد. وی و همکارانش ترکیبی از نماگرهای کوتاه‌مدت و بلندمدت را برای ارزیابی ظرفیت بازپرداخت بدهی کشورها پیشنهاد کردند. نماگرهای کوتاه‌مدت مرتبط با توانایی نقدینگی کشورها برای بازپرداخت بدهی شامل موارد زیر هستند: نرخ رشد صادرات، نسبت بازپرداخت بدهی به صادرات و نسبت ذخایر ارز خارجی به واردات.

نماگرهای بلندمدت موردنظر برای تعیین شرایط بازپرداخت مستمر بدهی خارجی شامل موارد زیر هستند: نرخ رشد GNP، نسبت سرمایه‌گذاری به GDP و نرخ افزایش قیمت‌ها (کینوشیتا وکمپوس[2]،۲۰۰۳). پیش از نخستین شوک نفتی (۱۹۷۴-۱۹۷۳) بیشتر کشورهای درحال‌توسعه، وام‌های بلندمدت از منابع رسمی خارجی دریافت کردند. بعد از نخستین شوک نفتی ثابت شد که منابع، نهادها و مؤسسه‌های رسمی برای مواجهه با عدم تعادل‌های بزرگ پیش روی کشورهای درحال‌توسعه ناکافی بوده و برای مواجهه با این نیازهای در حال افزایش، بانک‌های تجاری باید به میدان می‌آمدند. سپس، بعد از دومین شوک نفتی ۱۹۸۰-۱۹۷۹ بیشتر کشورها با بدهی خارجی قابل‌توجهی، مشکلات بازپرداخت بدهی‌ها را تجربه کردند. پس از آن، تحلیل ریسک کشوری به‌طور فزاینده‌ای کانون توجه نه تنها بانک‌ها و نهادهای بین‌المللی، بلکه مورد توجه دولت‌ها و

1. Avramovic
2. Kinoshita & Campos

مجامع عمومی نیز قرار گرفت (اسکولنتس[1]، ۲۰۰۴). در حالت کلی ریسک کشوری به عواملی اشاره دارد که بر توانایی و تمایل یک کشور به یک وام کشوری خاص، برای تکمیل تعهدهای خود نسبت به یک یا بیشتر از یک وام دهنده یا سرمایه‌گذاری تأثیر می‌گذارد. شاپیرو[2] (۱۹۹۹) ریسک کشوری را سطح عمومی نااطمینانی سیاسی و اقتصادی در یک کشور تعریف می‌کند که بر ارزش وام‌ها یا سرمایه‌گذاری‌ها در آن کشور تأثیر می‌گذارد. بنابراین، تحلیل ریسک کشوری شامل ارزیابی عوامل سیاسی، اقتصادی و مالی یک کشور وام‌گیرنده یا کشور پذیرای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌شود که ممکن است در پرداخت به‌موقع اصل و سود وام وقفه ایجاد کند و یا بر بازدهی سرمایه‌گذاری خارجی تأثیر منفی بگذارد (هوتی و ملک الیر[3]، ۲۰۰۵).

تاکنون روش‌های متنوعی در تحلیل و رتبه‌بندی ریسک کشوری صورت گرفته که این تنوع، ناشی از ماهیت ریسک‌ها و نوع سرمایه‌گذاری‌هاست. از آنجا که تاکنون نظریه جامعی درباره ریسک کشوری عرضه نشده، می‌توان اعتقاد داشت که تمامی روش‌های به‌کار رفته در سطح بسیاری از مؤسسات رتبه‌بندی، به نحوی، تجربی بوده و بسیاری از آن‌ها با استفاده از لیست‌هایی از قبل تعیین شده، شاخص‌های موردنظر را جمع‌آوری و پس از تحلیل پاسخ‌ها، رتبه ریسک کشوری را ارزیابی می‌کنند (تی ولده و بزمر[4]، ۲۰۰۳). مؤسسات گوناگونی نظیر EIU[5]، II[6]، شاخص ICRG[7] وابسته به PRS Group و ECR[8] در رتبه‌بندی شاخص ریسک کشوری فعالیت می‌کنند. در این بین، یکی از بارزترین و بهترین آنها شاخص ICRG[9] است که با هدف راهنمایی و ارائه مشاوره به سرمایه‌گذاران خارجی برای جلوگیری از سرمایه‌گذاری در کشورهای با ریسک بالا تدوین شده است. در این شاخص به‌طور ویژه تحت عنوان (ریسک مصادره و عدم برگشت سود سرمایه‌های خارجی)، به نوع نگرش، قوانین و سیاست‌های کشورهای میزبان در رابطه با ورود سرمایه و ریسک برگشت اصل و فرع سرمایه می‌پردازد. این در حالی است که مشکلاتی که بنگاه‌های داخلی یک کشور با آن مواجه هستند دقیقاً از

1. Scholtens
2. Shapiro
3. Hoti & McAleer
4. Te Velde & Bezemer
5. Economist Intelligence Unit
6. Institutional Investor
7. International Country Risk Guide
8. Euromoney Country Risk
9. International Country Risk Guide

نوع مشکلات سرمایه‌گذاری خارجی نبوده و یا دارای ضرایب اهمیت متفاوت می‌باشند (ویلیامز و صدیق[1]، ۲۰۰۸). رتبه‌بندی ICRG شامل ۲۲ متغیر در سه زیر گروه ریسک سیاسی، مالی و اقتصادی است. برای هر زیر گروه، یک شاخص جداگانه تعریف شده است. شاخص ریسک سیاسی بر پایه ۱۰۰ امتیاز و ریسک مالی و ریسک اقتصادی هریک بر مبنای ۵۰ امتیاز طراحی شده‌اند. امتیاز این سه شاخص بر عدد دو تقسیم شده تا وزن آن‌ها در شاخص ریسک مرکب به دست آید (PRS Group)[2]. بنابراین امتیاز شاخص مرکب از صفر تا صد است که گروه‌های ریسک بسیار پایین با شاخص ۸۵ تا ۱۰۰ امتیاز و ریسک بسیار بالا با شاخص صفر تا ۴۵ دسته‌بندی می‌شوند. (لیو و همکاران[3]، ۲۰۱۶). رتبه‌بندی ریسک سیاسی شامل ۱۲ مؤلفه اصلی شامل متغیرهای سیاسی و اجتماعی و ۱۵ مؤلفه فرعی است. هر یک از ریسک‌های مالی و اقتصادی نیز، از ۵ مؤلفه تشکیل شده‌اند. ارزیابی‌های ریسک سیاسی بر اساس تحلیل ذهنی اطلاعات در دسترس و ارزیابی‌های ریسک‌های مالی و اقتصادی بر اساس داده عینی انجام می‌شود. شاخص ICRG، پیش‌بینی یک‌ساله به همراه یک ارزیابی پنج ساله از آینده کشورها را نشان می‌دهد که در آن تصویر شرایط آینده کشورها نیز ارائه شده که در سناریوهای بهترین و بدترین حالت قرار می‌گیرند. این پیش‌بینی‌ها امکان مدیریت ریسک و نیازهای بیمه‌ای را برای مدیران فراهم می‌سازد. تحلیل‌های کشوری ICRG شامل ارزیابی توصیفی و داده‌های اقتصادی می‌باشد. این رتبه‌بندی برای ۱۴۰ کشور به‌صورت ماهیانه و برای ۲۶ کشور دیگر بر مبنای سالیانه و با عنوانی متفاوت ارائه می‌شود. یک مزیت ICRG این است که اگر عوامل خاصی، وزن بیش‌تری در کسب‌وکار یا سرمایه‌گذاری داشته باشند، رتبه‌بندی‌های ریسک مرکب، از قابلیت محاسبه دوباره با دادن وزن‌های بزرگ‌تر به آن عوامل برخوردار خواهند بود. این شاخص برای سرمایه‌گذاران، بانک‌ها، شرکت‌های چندملیتی، واردکنندگان، صادرکنندگان، دلالان ارز و... کاربردهای زیادی دارد. در جدول ۱، اجزای ریسک کشوری بر مبنای شاخص ICRG و ارتباط زیرگروه‌های آن با اجزای متغیرهای کلان اقتصادی آورده شده است. تاکنون مطالعات متعددی درباره نحوه مدل‌سازی شاخص ریسک کشوری صورت گرفته است (آگلیاردی و همکاران[4]، ۲۰۱۲؛ اتزل و همکاران[1]، ۲۰۰۱؛ براون و همکاران[2]،

1. Williams & Siddique
2. http://epub.prsgroup.com/products/international-country-risk-guide-icrg
3. Liu et al
1. Agliardi et al

۲۰۱۴؛ جوهانسون[3]، ۲۰۱۰؛ ریوس- مولارس و همکاران[4]، ۲۰۰۹؛ ون گستل و همکاران[5]، ۲۰۰۶؛ ورما و سویدمیر[6]، ۲۰۰۶؛ هامر و همکاران[7]، ۲۰۰۶؛ هوتی و مک الییر، ۲۰۰۵؛ ییم و میشل[8]، ۲۰۰۵) که بیشتر مطالعات انجام گرفته بر روی متغیرهایی نظیر تولید ناخالص داخلی، تورم و بیکاری بوده است. در داخل کشور نیز، مطالعات خاصی به‌جز چند مورد محدود (راعی و فاضلیان، ۱۳۹۱؛ فعالجو و صادقپور، ۱۳۹۴) در زمینه شاخص ریسک کشوری وجود ندارد.

جدول ۱. اجزا ریسک کشوری ICRG و متغیرهای اقتصاد کلان

انواع ریسک	اجزا ریسک کشوری	متغیرهای اقتصاد کلان
ریسک سیاسی	- ثبات دولت - شرایط اجتماعی و اقتصادی	- درآمدها و مخارج دولت - بیکاری، بازار سهام، بازده بازار سهام
ریسک اقتصادی	- سرمایه‌گذاری - نظم و قانون - GDP سرانه و واقعی سالانه - رشد اقتصادی	- سرمایه‌گذاری ناخالص - تولید ناخالص داخلی سرانه
ریسک مالی	- نرخ تورم سالانه - تعادل بودجه به‌عنوان درصدی از GDP - حساب جاری به‌عنوان درصدی از GDP - میزان بدهی به‌عنوان درصدی از صادرات کالا و خدمات - حساب جاری به‌عنوان درصدی از صادرات کالا و خدمات - درصد تغییرات ثبات نرخ ارز	- تورم - تعادل بودجه - حساب جاری - خالص صادرات - توازن خارجی - نرخ ارز

منبع: (لیو و همکاران، ۲۰۱۶)

2. Oetzel et al
3. Brown et al
4. Johansson
5. Rios-Morales et al
6. Van Gestel et al
7. Verma and Soydemir
8. Hammer et al
9. Yim and Mitchell

از سوی دیگر، به این دلیل که نوسانات قیمت نفت بر روی اکثر متغیرهای اقتصادی اثرات مهمی برجای می گذارد بی‌ثباتی در کشورهای صادرکننده نفت می‌تواند امنیت انرژی جهان را به‌صورت گسترده مختل نماید. نوسانات قیمت نفت می‌تواند منجر به بی‌ثباتی داخلی، منطقه‌ای، اجتماعی و سیاسی در کشورهای صادرکننده نفت شود (جاف و منینگ[1]، ۲۰۰۰). ثبات و عدم ثبات ریسک در سطح ملی کشورهای صادرکننده نفت که از اجزای ریسک کشوری هستند در امنیت انرژی جهان مورد بررسی قرار می‌گیرد. (لیو و همکاران، ۲۰۱۶).

۳- مبانی نظری تحقیق

براساس نتایج مطالعات، نشان می‌دهد طی دهه‌های اخیر نوسانات قیمت جهانی نفت در مقایسه با نوسانات سایر کالاها حداقل دو برابر بوده که این مسئله بیانگر این است که ادوار تجاری در کشورهای نفتی دائماً تحت تأثیر نوسانات قیمت جهانی نفت بوده و نوسانات درآمدی دولت بر سرمایه‌گذاری، توزیع درآمد و برنامه‌های فقرزدایی و همچنین برنامه‌های عمرانی و زیربنایی کشورهای نفتی تأثیر منفی به‌جای می‌گذارد. از سوی دیگر، شواهد نشان می‌دهد که شوک‌های قیمتی نفت، غیرقابل پیش‌بینی بوده و قیمت نفت، روند پرنوسانی داشته است. این شوک‌ها ریشه در عوامل متعدد اقتصادی و سیاسی داشته و لذا برون‌زا هستند (فیلیز و همکاران[2]، ۲۰۱۱). همچنین، با توجه به اهمیت درآمدهای نفتی در تولید ناخالص داخلی، صادرات و تأمین بودجه سالیانه در اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت (اوپک)، تغییرات قیمت نفت می‌تواند اثرات مهمی بر تغییرات متغیرهای کلان اقتصادی داشته باشد. نوسانات قیمت نفت، اصلی‌ترین منبع نوسانات اقتصادی درکشورهای صادرکننده نفت می‌باشد. افزایش ناگهانی قیمت نفت بعد از سال ۱۹۷۳ تأثیر مهمی بر اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت به جای گذاشته، به‌طوری‌که در این دوره درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت این کشورها به‌شدت افزایش یافت و موجب افزایش روند قیمت‌ها، نرخ‌های دستمزد و واردات در این کشورها شد. از سوی دیگر، نفت عامل مهمی در تمایز بین کشورهای صادرکننده و واردکنندگان نفت است. این تمایز بین کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت زمانی آشکار می‌شود

1. Jaffe and Manning
2. Filis et al

که کانال انتقال از لحاظ رفاه نیز مورد توجه قرار گیرد. بر این اساس، یک افزایش در قیمت نفت با انتقال رفاه از کشورهای واردکننده به کشورهای صادرکننده نفت همراه است که منجر به کاهش ارزش حقیقی پول ملی در کشورهای واردکننده و افزایش ارزش حقیقی پول ملی در کشورهای صادرکننده نفت و در نتیجه، عدم تعادل حساب جاری تراز پرداخت‌ها و تخصیص مجدد سبد دارایی آن‌ها می‌شود (راسموسن و رویتمن[1]، ۲۰۱۱). علاوه بر این، درآمدهای نفتی، بخش قابل ملاحظه‌ای از درآمدهای کشورهای نفتی را تشکیل می‌دهد که با توجه به نقش دولت‌ها در کشورهای درحال‌توسعه این وابستگی تشدید می‌شود. در این خصوص، کشورهای عضو اوپک می‌توانند با نگاه بلندمدت به درآمدهای حاصل از منابع طبیعی خود، بسته به وضعیت عامل سرمایه، چارچوب مالی خود را تعیین کنند. به نظر می‌رسد چارچوب مالی در کشورهای با سرمایه فراوان می‌بایست بر مدیریت نوسانات و دستیابی به تثبیت اقتصاد کلان متمرکز باشد (مانند عربستان سعودی و کویت)؛ اما در کشورهایی با کمبود سرمایه، اهداف کلیدی می‌تواند سرمایه‌گذاری حاصل از درآمدهای منابع طبیعی در داخل کشورها در کنار تلاش برای تثبیت اقتصاد کلان باشد. طرح‌های توسعه‌ای در کشورهایی مانند نیجریه، آنگولا و عراق به دلیل وجود محدودیت ظرفیت جذب می‌بایست به‌تدریج صورت گیرد (بونسگارد و همکاران[2]، ۲۰۱۲). از آنجا که قیمت و مقدار فروش نفت در اقتصاد کشورهای عضو اوپک، یک متغیر برون‌زا تلقی می‌شود و تعیین میزان آن خارج از حیطه اقتصاد ملی می‌باشد با توجه به این که فعالیت‌های کلان اقتصادی نسبت به شوک‌های نفتی از حساسیت ویژه‌ای برخوردارند، لذا هرگونه نوسان در آن می‌تواند اقتصاد ملی این کشورها را تحت تأثیر قرار دهد. این نوسانات می‌تواند منجر به تغییراتی در شاخص قیمت کالا و خدمات، سطح تولید (که تا اندازه زیادی تحت تأثیر فعالیت‌های بخش دولتی قرار دارد)، تغییرات در هزینه‌های تولید، تغییر در تراز جاری و تغییر در نرخ ارز ناشی از تغییر در ذخایر ارزی در یک نظام نرخ ارز ثابت گردد. علاوه بر این، بی‌ثباتی در بازار نفت، برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های بلندمدت بر اساس درآمدهای نفتی را با مشکلات عمده‌ای مواجه می‌سازد.

لذا با توجه به نقش نفت و وابستگی کشورهای مختلف به این ماده ارزشمند، طبعاً تحولات قیمت آن تأثیر فراوانی بر متغیرهای کلان اقتصادی و رشد اقتصادی کشورهای

2. Rasmussen & Roitman
4. Baunsgaard et al

مصرف‌کننده نفت دارد. افزایش قیمت نفت بر اقتصاد کشورها تأثیرات متفاوتی دارد. افزایش قیمت نفت برای کشورهای واردکننده ، موجب افزایش هزینه‌های تولید، افزایش قیمت تمام شده کالاها و خدمات و نهایتاً کاهش تقاضا، کاهش اشتغال و بروز رکود همراه باتورم می‌شود. در خصوص افزایش قیمت نفت نظرات متعددی وجود دارد؛ اما آنچه دارای اهمیت می‌باشد این موضوع است که افزایش قیمت نفت تأثیر بسزایی بر ثبات اقتصاد کلان جهانی و نیز رفاه و توسعه جوامع انسانی دارد (کونادو و گراسیا[1]، ۲۰۰۳). افزایش نزدیک به ۵۰ درصد قیمت نفت در سال ۲۰۰۴ نگرانی دوباره‌ای درباره اثرات چنین تغییرات قیمتی در کشورهای صنعتی واردکننده نفت به وجود آورد. مجدداً این ترس به وجود آمد که افزایش قیمت می‌تواند اثرات مشابه شوک‌های بزرگ نفتی سال‌های ۱۹۷۳-۱۹۷۴ و ۱۹۷۹-۱۹۸۰ را تکرار نماید؛ به‌عبارتی، رکود اقتصادی همراه با تورم را به وجود آورد (فرزانگان و مارکوارت[2]، ۲۰۰۹). با توجه به نوسانات قیمت نفت و بی‌ثباتی در بازار نفت جهانی، همواره مطالعه در مورد تغییرات قیمت نفت مورد توجه اقتصاددانان کلان قرار گرفته است. غالباً دولت‌ها تحت تأثیر شوک‌های منفی قیمت نفت، مجبور می‌شوند تا بر واردات کالاو خدمات محدودیت بیشتری اعمال نمایند تا از طریق صرفه‌جویی‌های ارزی، امکان تأمین نیازهای ضروری کشور و بازپرداخت به‌موقع تعهدات خارجی فراهم گردد. با توجه به اینکه در کشورهای درحال‌توسعه از جمله ایران، بخش عمده واردات را کالاهای سرمایه‌ای و مواد اولیه موردنیاز بخش تولیدی تشکیل می‌دهند، محدودیت اعمال شده بر واردات می‌تواند آثار منفی بر بخش تولیدی کشور بر جای گذارد. بنابراین نتیجه اجتناب‌ناپذیر چنین شرایطی، بروز فشارهای تورمی، افزایش نرخ ارز، رکود اقتصادی و افزایش بیکاری در جامعه خواهد بود (صمدی و همکاران، ۱۳۸۸).

بر این اساس، نوسانات قیمت نفت می‌تواند موجب نوسانات فعالیت‌های اقتصادی و حتی موجب افزایش ریسک کشوری شود. اهمیت ویژه بررسی این موضوع دارد این است که فعالیت‌های اقتصادی کلیدی نظیر تولید، تورم، بیکاری و درآمدهای عمومی اساساً جزء طبقه‌بندی اجزای ریسک کشوری می‌باشند، از این‌رو اجزای ریسک کشوری توسط ریسک بین‌المللی کشورها و متغیرهای اقتصاد کلان عموماً تأثیر تغییرات قیمت نفت مورد ارزیابی قرار می‌گیرند (کاپلین و اولری[3]،۱۹۹۴). از دیدگاه‌های مختلف، عدم

1. Cunado & Gracia
2. Farzanegan & Markwardt
1. Coplin and O'Leary

قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان از نشانه‌های اصلی ریسک کشوری است. با این حال ریسک کشوری صرفاً منعکس‌کننده عدم اطمینان در اقتصاد نیست. علاوه بر این، هنگام بررسی اثرات قیمت نفت، مفاهیم کلی و پیچیده‌تر سایر متغیرهای کلان اقتصادی خاص نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نتیجه اثر قیمت نفت بر وضعیت ریسک کشوری، بر دیگر متغیرهای کلان اقتصادی نیز تأثیر می‌گذارد (لیو و همکاران، ۲۰۱۶). تغییرات قیمت نفت نه تنها تا حدود زیادی بر فعالیت‌های اقتصادی تأثیر می‌گذارد بلکه باعث افزایش عدم اطمینان سیاست‌های اقتصادی نیز می‌شود. اگرچه ارتباط بین قیمت نفت و متغیرهای کلان اقتصادی در ادبیات تجربی به‌طور گسترده مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفته ولی توجه چندانی به ارتباط میان نفت و ریسک کشوری نشده است. در خصوص ارتباط پویا بین نفت و ریسک کشوری این فرض صادق است که بین قیمت نفت و ریسک کشوری همبستگی قوی وجود دارد و تأثیر عمیقی بر اقتصاد واقعی به‌جای می‌گذارد. علاوه بر این، برای تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)[1] در کشورهای صادرکننده نفت به‌منظور بهینه‌سازی سود سرمایه‌گذاران، میزان ریسک کشوری کشورهای صادرکننده نفت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (کالستاد و ویلانجر[2]، ۲۰۰۸). از این‌رو، سرمایه‌گذاران، ارتباط FDI را تنها با ریسک کشوری بلکه تغییرات آن را نیز بررسی نموده و اعتقاد دارند که یک تغییر در سطح ریسک کشوری ممکن است تأثیر قابل‌توجهی بر FDI داشته باشد (هایاکاوا[3]، ۲۰۱۳). تغییرات قیمت نفت خام طی چند دهه گذشته به دلیل تأثیر چشمگیر بر شاخه‌های اصلی اقتصاد نظیر رشد اقتصادی، برنامه‌های آینده شرکت، هزینه‌های خانوار و متغیرهای کلان اقتصادی مورد توجه ویژه قرار گرفته است. به‌طور کلی مطالعات نشان می‌دهد که کشورهای در معرض ریسک کشوری، در صادرات نفت خالص به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر نوسانات قیمت نفت قرار دارند و سطح ثبات کشور در کشورهای صادرکننده نفت واکنش جدی به تغییرات قیمت نفت دارد، بنابراین یک نتیجه اصلی این است که قیمت نفت یکی از عوامل مهم تأثیرگذار در ریسک کشوری است (لی و همکاران[4]، ۲۰۱۷).

1. Foreign Direct Investment
3. Kolstad & Villanger
4. Hayakawa
1. Lee et al

۴- پیشینه تحقیق

تاکنون مطالعات متعددی در مورد ارتباط میان نفت و متغیرهای کلان اقتصادی صورت گرفته است، اما در مورد تأثیر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری در داخل کشور مطالعه چندانی صورت نگرفته و این مهم از نظر پژوهشگران داخلی پنهان مانده است. برخی از مطالعات مرتبط با موضوع در پیشینه تحقیق ارائه شده‌اند.

آگلیاردی و همکاران (۲۰۱۲)، در پژوهشی با عنوان بررسی شاخص ریسک کشوری برای بازارهای نوظهور با استفاده از روش تصادفی، به بررسی شاخص ریسک اقتصادی، سیاسی و مالی در بازارهای نوظهور پرداخته‌اند. در این تحقیق، برای به دست آوردن شاخص ریسک با توجه به شاخص‌های ممکن از مجموعه‌ای از عوامل ریسک فردی با استفاده از آماره آزمون‌ها و برآورد آن با استفاده از یک روش برنامه‌ریزی عدد صحیح مختلط محاسبه شده و یک رتبه‌بندی ریسک اقتصادی، سیاسی و مالی برای کشورهای نوظهور انجام و در نهایت یک شاخص کلی از ریسک تعریف شده است. براساس یکی از نتایج اصلی این تحقیق ریسک مالی از عوامل مهم منجر به ریسک در بازارهای نوظهور است که به دنبال ریسک اقتصادی و سیاسی ایجاد می‌شود. همچنین، ساری و همکاران[1] (۲۰۱۳)، به بررسی رابطه تفکیکی بین رتبه ریسک کشوری و بازار سهام ترکیه با استفاده از رویکرد ARDL پرداختند آنها با مطالعه روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت میان تغییرات بازار سهام و ریسک سیاسی، مالی و اجزای ریسک اقتصادی، وجود یک رابطه بلندمدت بین رتبه‌های ریسک ترکیه و بازار سهام را تأیید نمودند و سه ریسک اقتصادی، مالی و سیاسی را از عوامل تأثیرگذار بر بازار سهام ذکر کردند. آنها در عین حال نشان دادند که در کوتاه‌مدت تنها ریسک سیاسی و مالی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر بازار سهام دارد. در مطالعه‌ای دیگر، آیلویی[2] (۲۰۱۵)، به بررسی ارتباط میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، شاخص فساد و ریسک کشوری در مرکز و شرق اروپا پرداخت و بیان نمود که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نشان‌دهنده یکی از مهم‌ترین روش‌ها برای بهبود و افزایش سطح رقابت در درون بخش‌های تشکیل‌دهنده یک سیستم اقتصادی است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثرات مختلفی بر اقتصاد کشورهای میزبان دارد (تأثیر بر رشد اقتصادی، توسعه منطقه‌ای و توسعه پایدار) که از کشوری به کشور دیگر با توجه به معیارهای مختلف (اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و

2. Sari et al
3. Iloie

نهادی) متفاوت است. علاوه بر این، نتایج مطالعه وی نشان داد که بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و شاخص فساد رابطه معنی‌داری وجود ندارد. هاستد و همکاران[1] (۲۰۱۶)، تأثیر ثبات توسعه پایدار را در ۹ کشور فرانسه، آلمان، استرالیا، کانادا، ژاپن، امریکا، انگلستان، سوئیس و هنگ‌کنگ و ریسک کشوری را روی محیط‌زیست، اجتماع و عملکرد حکومت بررسی نمودند که برای این منظور با استفاده از داده‌های EGS[2] ۴۵۹ شرکت در کشورهای مذکور را بررسی و به‌طور خلاصه بیان نمودند که هر نوع پایداری حکومت تأثیر مثبتی بر روی عملکرد EGS دارد.

لیو و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهشی ویژگی‌های آماری رتبه‌بندی ریسک کشوری تحت تأثیر نوسانات قیمت نفت در کشورهای صادرکننده نفت با توجه به رتبه‌بندی ICRG از ۳۶ کشور صادرکننده نفت طی دوره زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۴ در چارچوب نظری تضاد کروکس[3] را بررسی نمودند. نتایج تجربی حاصل از پژوهش آنان، بیانگر آن است که شاخص‌های مربوط به ریسک کشوری با وجود نوسانات قیمت نفت نسبتاً ثابت خواهد ماند، به همین دلیل کشورها بر اساس خواص رتبه‌بندی تمایل دارند خوشه خاصی را حفظ کنند که این ویژگی از اهمیت زیادی برای برآورد ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری در صادرات بین‌المللی برخوردار است. چن و همکاران[4] (۲۰۱۶)، در پژوهشی بررسی کرده‌اند که اثرات سیاستی اوپک در قیمت‌های جهانی نفت خام باعث نگرانی‌های گسترده‌ای شده و تجزیه‌وتحلیل اثرات آن اهمیت زیادی در تصمیمات سرمایه‌گذاری و ریسک گریزی در بازارهای نفت خام دارد. به همین دلیل با استفاده از شاخص ریسک کشوری بین‌المللی ICRG به‌عنوان یک پروکسی برای وضعیت سیاسی کشورها با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) اثرات سیاستی اوپک بر قیمت نفت خام را بررسی نمودند. نتایج مطالعه آنان حاکی از آن بود که ریسک سیاسی کشورهای عضو اوپک تأثیر مثبت و معنی‌داری بر قیمت نفت خام طی دوره زمانی ژانویه ۱۹۹۸ تا سپتامبر ۲۰۱۴ داشته است. لی و همکاران (۲۰۱۷)، در پژوهشی به بررسی رابطه بین شوک‌های قیمت نفت و ریسک کشوری با استفاده از رهیافت SVARبر روی کشورهای صنعتی (G-7)[5] طی ژانویه ۱۹۹۴ تا دسامبر ۲۰۱۴

1. Husted et al
2. Environmental, Social, Governance (EGS)
3. Cruces
4. Chen et al
۵. شامل کشورهای کانادا، فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن، انگلستان و ایالات متحده آمریکا

پرداختند. نتایج مطالعه بیانگر آن است که ریسک کشوری به‌طور قابل‌توجهی تحت تأثیر نوسانات شوک‌های قیمت نفت می‌باشد که بر این اساس، یک شوک مثبت پیش‌بینی‌نشده قیمت نفت باعث کاهش شاخص ریسک کشوری در کشورهای گروه ۷ می‌شود.

عرفانی و چرم‌گر (۱۳۹۳)، در پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران (روش گارچ چند متغیره با رهیافت BEKK) برای دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۶۸، به بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت به‌طور همزمان بر تولید ناخالص داخلی، تورم، شاخص بورس اوراق بهادار تهران و نرخ ارز پرداختند. نتایج تحقیق آنان نشان داد که قیمت نفت به‌طور همزمان با چهار متغیر مذکور، رابطه منفی دارد و افزایش نااطمینانی قیمت نفت سبب کاهش تولید ناخالص ملی، تورم، شاخص بورس اوراق بهادار و نرخ ارز می‌شود. همچنین، صیادی و بهرامی (۱۳۹۴)، در پژوهشی به ارزیابی اثرات سیاست‌های سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی بر متغیرهای عملکردی اقتصادی ایران در قالب یک مدل DSGE و با لحاظ ویژگی‌هایی از قبیل نیازهای توسعه زیرساختی و وجود ویژگی ناکارایی سرمایه‌گذاری عمومی و مقایسه آن با مدل مبتنی بر فرضیه درآمد دائمی (PIH) پرداختند. نتایج نشان داد که تکانه‌های درآمدهای نفتی موجب افزایش مصرف، مخارج جاری و عمرانی دولت و کاهش تورم در کوتاه‌مدت شده است. هرچند در میان‌مدت به دلیل انتقال تکانه‌های نفتی به بخش تقاضا، تورم در اقتصاد با افزایش مواجه می‌شود. میر هاشمی دهنوی (۱۳۹۴)، در پژوهشی با عنوان آثار نامتقارن شوک‌های قیمت نفت بر بازار سهام (مطالعه موردی کشورهای صادرکننده نفت)، به مطالعه اثر قیمت نفت و آثار نامتقارن شوک‌های آن بر بازار سهام کشورهای ایران، امارات، کویت، عمان و قطر به‌عنوان کشورهای صادرکننده نفت با استفاده از روش رگرسیون به ظاهر نامرتبط (SUR) پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که قیمت نفت اثر معناداری بر شاخص قیمت سهام کشورهای مورد مطالعه دارد. در پژوهش شهنازی و آفرینش فر (۱۳۹۵)، با عنوان بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر ارزش‌افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی در ایران، به بررسی همزمانی تأثیر نوسانات قیمت نفت و بیماری هلندی در اقتصاد ایران، اثر قیمت نفت بر سه بخش صنعت و معدن، کشاورزی و خدمات طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۵۲ در چارچوب مدل ARDL پرداختند. آنان با استفاده از مدل‌های GARCH نوسانات قیمت نفت را محاسبه و سپس اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت آن را بر بخش‌های مختلف مذکور ارزیابی نمودند نتایج مطالعه آنان نشان

داد نوسانات قیمت نفت در کوتاه‌مدت بر بخش کشاورزی و صنعت اثر منفی و بر بخش خدمات اثر مثبت دارد. در مطالعه‌ای دیگر، فطرس و هوشیدری (۱۳۹۵)، به بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت خام بر نوسانات بازدهی بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد GARCH چند متغیره و داده‌های ماهانه طی دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۱ پرداختند. براساس نتایج پژوهش آنان، رابطه منفی و معنی‌داری میان نوسانات بازدهی قیمت نفت خام و نوسانات بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد. همچنین رابطه منفی و معنی‌داری میان نوسانات نرخ ارز و بازدهی نوسانات شاخص بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد. علاوه بر این، محنت فر (۱۳۹۵)، در مطالعه‌ای تحت عنوان تأثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران با بهره‌گیری از یک مدل خودرگرسیونی، تأثیر قیمت نفت را بر متغیرهای اقتصادی نظیر تولید ناخالص داخلی حجم پول، شاخص قیمت‌ها و مخارج دولت در ایران با استفاده از داده‌های مربوط به متغیرها طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۵۰ و الگوی خودرگرسیون برداری (VAR) بررسی نمود. نتایج پژوهش وی نشان داد شوک‌های نفتی تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی در ایران دارد و اثر این شوک‌ها به‌مرور زمان افزایش می‌یابد.

مرور مطالعات موجود در داخل کشور نشان می‌دهد که عمده مطالعات در خصوص قیمت نفت و ارتباط آن با متغیرهای کلان اقتصادی بوده و در زمینه شاخص ریسک و نوسانات قیمت نفت مطالعه‌ای مشاهده نمی‌شود. اما طی سال‌های اخیر دو مطالعه در میان مطالعات داخلی وجود دارد که در مورد شاخص ریسک کشوری صورت گرفته است در این خصوص، راعی و فاضلیان (۱۳۹۱)، در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی و عرضه مدل رابطه بین ریسک کشوری و جذب سرمایه‌گذاری خارجی در کشورهای درحال‌توسعه، ضمن ارائه تعریفی از مفهوم ریسک کشوری و نحوه ارزیابی آن، به بررسی ارتباط بین جذب سرمایه‌گذاری خارجی و عوامل مؤثر از جمله ریسک کشوری پرداخته و بیان کردند که بین تغییرات ریسک کشوری و جذب سرمایه‌گذاری خارجی، رابطه منفی معنی‌داری وجود دارد. همچنین، فعالجو و صادق‌پور (۱۳۹۴)، به مطالعه نحوه اثرگذاری شاخص ریسک کشوری بر نرخ بازدهی شاخص کلی بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. آنها به این منظور از روش غیرخطی مارکف سوئیچینگ و داده‌های ماهانه دوره ۱۳۹۲ -۱۳۸۰ و متغیرهای نرخ ارز بازار آزاد، قیمت نفت اوپک، نرخ بازده مسکن، قیمت سکه و نرخ تورم استفاده نمودند. نتایج مطالعه آنان نشان‌دهنده این بود که ریسک کشوری متوسط نسبت به ریسک کشوری بالا دارای پایداری بیشتری است.

۵- محاسبه نوسانات قیمت نفت و معرفی داده‌ها

روش‌های متفاوتی برای به دست آوردن نوسانات متغیرهـای مختلـف وجـود دارد. از جمله شناخته شده‌ترین این روش‌ها، روش هدریک - پرسکات[1] و استفاده از مـدل‌هـای خانواده GARCH[2] می‌باشد. یکی از مهم‌ترین مزیت‌های مدل‌های GARCH این اسـت که به محیطی که تغییرات در آن صورت می‌گیرد نیز توجه دارد. لذا در مطالعـه حاضـر به‌منظور به دست آوردن نوسانات قیمت نفت از مـدل‌هـای خـانواده GARCH اسـتفاده شده است.

شکل رایج مدل GARCH (p,q) به‌صورت معادله (۱) است:

$$Y_t = \alpha + \beta' X_t + u_t \qquad u_t|\Omega_t \sim \text{iid } N(0, \sigma_t^2)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha + \sum_{i=1}^{p} a_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \sigma_{t-j}^2 \qquad (۱)$$

که در رابطه فوق، σ_t^2 واریانس شرطی و u_t اجزای اخلال می‌باشـند؛ ا ایـن مـدل‌هـا یک محدودیت خیلی مهم دارند و آن این است که میزان تأثیر شوک‌های مثبت و منفی در مدل‌های GARCH، یکسان در نظر گرفته می‌شـود. بـا توجـه بـه اینکـه، در اقتصـاد عموماً تأثیر شوک‌های منفی و مثبت یکسان نمی‌باشد، به‌طوری‌که اثر یک شوک منفی بیش از اثر یک شوک مثبت است. ازاین‌رو به‌منظور برآورد متغیرهای بیان‌کننده نوسانات از روش‌هـای نامتقـارن اسـتفاده مـی‌شـود کـه یکـی از ایـن روش‌هـا، اسـتفاده از مدل‌های EGARCH[3] است (بروکس[4]، ۲۰۱۴). ایـن مـدل‌هـا بـرای اولـین بـار توسـط نلسون[5] مطرح گردید که شکل عمومی آن به‌صورت معادله (۲) است.

$$\text{Log}(\sigma_t^2) = \omega + \beta \log(\sigma_t^2) + \alpha\left(\left|\frac{u_{t-1}}{\sigma_{t-1}}\right| - \sqrt{\frac{2}{\pi}}\right) + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \qquad (۲)$$

برای به دست آوردن نوسانات قیمت نفت، ابتدا متغیر مـوردنظر را از لحـاظ مانـایی مورد بررسی قرار دادیم. ازآنجاکه متغیر قیمت نفت مانا از مرتبه یک بود ازاین‌رو، متغیـر قیمت نفت به‌صورت تفاضل مرتبه اول در مدل وارد شد. با در نظر گرفتن این نکته کـه مدل‌های EGARCH مبتنی بر یک فرآیند وقفه خودرگرسیونی از مرتبه p ام و فرآینـد میانگین متحرک از مرتبـه q ام مـی‌باشـند، ازایـن‌رو نیازمنـد تخمـین مـدل ARIMA

1. Hodrick-Prescott
2. Generalized Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity
3. Exponential Generalized Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity
4. Broocks
5. Nelson

مناسب می‌باشیم. بدین منظور ابتدا باید بر اساس معیارهای مناسب برازش مدل از جمله معیار آکائیک[1]، توابع خودهمبستگی[2] و معنادار بودن ضرایب، عدم همبستگی سریالی و دیگر معیارها، بهترین حالت ARIMA انتخاب شود. بر این اساس، مدل ARIMA (1,1,1) انتخاب شد. این مدل بیانگر آن است که رفتار آتی قیمت نفت بر اساس داده‌های سری زمانی قیمت نفت به‌صورت خودرگرسیون از مرتبه یک و میانگین متحرک یک و انباشته از درجه یک می‌باشد[3]. حال اگر اجزای اخلال مدل مذکور مانا باشند، در آن صورت می‌توان گفت که مدل فوق برازش مناسبی در مورد قیمت نفت ارائه داده است. بدین منظور از سه آزمون ADF[4]، PP[5] و KPSS[6] بهره گرفتیم. همان‌طور که مشاهده می‌شود با توجه به نتایج جدول (۲)، اجزای اخلال قیمت نفت در هر سه آزمون ریشه واحد ADF و PP و KPSS در سطح مانا می‌باشند. با این توضیح که فرضیه صفر آزمون KPSS برخلاف دو آزمون دیگر مانا می‌باشد.

جدول ۲. آزمون مانایی اجزای اخلال قیمت نفت

	ADF		PP		KPSS	
متغیر	I	Π	I	Π	I	Π
اجزای اخلال قیمت نفت	-۱۳/۲۵	-۱۳/۳۲	-۱۳/۲۵	-۱۳/۳۱	۰/۱۶	۰/۰۳
مقدار آماره در سطح ۵ درصد	-۲/۸۷	-۳/۴۳	-۲/۸۷	-۳/۴۳	۰/۴۶۳	۰/۱۴
نتیجه	مانا		مانا		مانا	

I: نشان‌دهنده آزمون‌ها با عرض از مبدأ و Π بیانگر آزمون‌ها با عرض از مبدأ همراه با روند می‌باشند.
منبع: یافته‌های تحقیق

مرحله پایانی، برآورد نوسانات قیمت نفت با استفاده از معادله واریانس شرطی اجزای اخلال تحت شرایط ناهمسانی واریانس به‌صورت نمایی ((EGARCH (1,1) براساس رابطه ۲ است. مدل‌های EGARCH چندین مزیت نسبت به مدل‌های GARCH معمولی دارند. نخست اینکه در این مدل‌ها واریانس اجزای اخلال به‌صورت

1. Akaike Information Criterion (AIC)
2. Autocorrelation Function
۳. محاسبات این بخش به دلیل پرهیز از اطاله کلام و همچنین محدودیت تعداد صفحات مقاله گنجانده نشده است.
4. Augment Dickey – Fuller
5. Phillips-Perron
6. Kwiatkowski– Philips –Schmidt – Shin

لگاریتمی وارد می‌شود، بنابراین حتی اگر پارامترها منفی باشند واریانس به‌صورت مثبت در خواهد آمد. دوم اینکه، در مدل‌های فوق شاهد در نظر گرفتن عدم تقارن شوک‌های مثبت و منفی هستیم (نلسون، ۱۹۹۱)؛ که نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳. خلاصه نتایج مدل EGARCH

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	مقدار آماره t
Constant	۰/۴۸	۰/۷۴	۰/۶۶
AR(1)	۰/۶۵*	۰/۱۳	۳/۴۷
MA(1)	-۰/۱۳**	۰/۱۵	-۲/۲۲
α	۰/۲۵*	۰/۹۳	۴/۱۱
β	۰/۴۶*	۰/۱۴	۶/۳۰
γ	-۰/۵۲*	۰/۲۶	-۳/۴۱
Log-Likelihood	-۵۱۸/۸۴		
R^2		۰/۸۶	
AIC		۴/۱۶	
SBC		۴/۲۵	
ARCH-Test		۰/۳۵ (۰/۶۴)	
DW		۲/۰۲	

منبع: یافته‌های تحقیق * و ** به ترتیب نشان‌دهنده معناداری در سطح ۱٪ و ۵٪ هستند.

بر اساس نتایج جدول مذکور، وقفه اول متغیر قیمت نفت، تأثیر مثبت و معناداری بر تغییرات خودش دارد. وارد نمودن وقفه از این جهت اهمیت دارد که پویایی این متغیر را در تغییرات خودش نشان می‌دهد و همچنین موجب برازش بهتر مدل می‌شود. علاوه بر این، نتایج حاکی از آن است که بر اساس ضرایب α و β و γ، مدل انتخاب شده، میزان پایداری مدل بسیار زیاد است که از شروط لازم این مدل‌ها می‌باشد زیرا که مجموع ضرایب α و β کمتر از یک و برابر با ۰/۷۱ می‌باشد که حاکی از آن است که نوسانات قیمتی نفت برای مدت طولانی پایدار خواهد بود. علاوه بر این، ضریب γ منفی بوده که نشان می‌دهد اخبار بد درخصوص تغییرات قیمت نفت، تأثیر به مراتب بیشتری نسبت به اخبار خوب دارند. همچنین، عدم وجود خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس در اجزای اخلال مدل‌های انتخاب شده نیز تأیید شده است. علاوه بر این، در مدل انتخاب

شده به‌طور متوسط ۸۶ درصد متغیر قیمت نفت به‌وسیله پارامترهای وارد شده در مدل، توضیح داده شده است. حال بعد از استخراج نوسانات قیمت نفت، تأثیر نوسانات قیمت نفت را بر شاخص ریسک کشوری در کشورهای عضو اوپک را بررسی می‌نماییم.

داده‌های تحقیق

داده‌ها و آمار و اطلاعات مربوط به قیمت نفت از سایت EIA[1] و داده‌های شاخص ریسک اعضای اوپک از شاخص ICRG از سایت PRS Group تهیه شده است. حوزه جغرافیایی مطالعه حاضر، ۱۲ کشور عضو اوپک شامل آنگولا، امارات متحده عربی، الجزایر، اکوادور، ایران، عراق، کویت، لیبی، نیجریه، قطر، عربستان صعودی و ونزوئلا و دوره ۲۰۱۵- ۲۰۰۲ می‌باشد که به‌صورت ماهانه مورد مطالعه قرار گرفته‌اند کلیه تخمین‌های این مطالعه توسط نرم‌افزارهای Eviews و Ox Metrics صورت گرفته است. این مطالعه بر اساس مطالعه لیو و همکاران (۲۰۱۶)، تأثیر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری در کشورهای عضو اوپک را مورد بررسی قرار می‌دهد.

جدول ۴. نام و نماد اختصاصی کشورهای عضو اوپک

نماد اختصاصی	نام کشور	نماد اختصاصی	نام کشور
KWT	کویت	AGO	آنگولا
LYB	لیبی	ARE	امارات متحده عربی
NGA	نیجریه	DZA	الجزایر
QAT	قطر	ECU	اکوادور
SAU	عربستان سعودی	IRN	ایران
VEN	ونزوئلا	IRQ	عراق

قبل از برآورد مدل، باید داده‌ها ازلحاظ مانایی مورد آزمون و بررسی قرار گیرند. برای بررسی فرضیه وجود یا عدم وجود ریشه واحد در سری‌های زمانی، آزمون‌های متعددی وجود دارند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان آزمون‌های ریشه واحد دیگی فولر تعمیم‌یافته (ADF)، فیلیپس پرون (PP)، GLS-DF[2]، Ng-Perron[3] و KPSS را نام برد. در این مطالعه با توجه به برخورداری آزمون KPSS نسبت به سایر آزمون‌ها نظیر ADF و PP

1. Energy Information Administration (EIA)
1. GLS-Detrended Dickey-fuller
2. Ng-Perron

مزایایی نظیر مطرح بودن مانایی فرضیه صفر، از این آزمون در دو حالت با عرض از مبدأ و روند و با عرض از مبدأ بدون روند استفاده شده است.

جدول ۵. آزمون مانایی متغیرها با استفاده از آزمون KPSS

متغیرها	سطح		نتیجه	با یک تفاضل‌گیری		نتیجه
	I	Π		I	Π	
CRI ARE	۱/۵۳	۰/۰۹*	نامانا	۰/۰۵*	۰/۰۴*	مانا
CRI ANG	۰/۶۸	۰/۳۳	نامانا	۰/۱۵*	۰/۰۵*	مانا
CRI DZA	۰/۳۷**	۰/۲۲	نامانا	۰/۱۰*	۰/۰۶*	مانا
CRI ECU	۰/۷۶	۰/۲۹	نامانا	۰/۱۶*	۰/۱۲**	مانا
CRI IRN	۰/۸۸	۰/۳۰	نامانا	۰/۳۱*	۰/۱۰*	مانا
CRI IRQ	۰/۹۸	۰/۱۸	نامانا	۰/۳۱*	۰/۰۸*	مانا
CRI KWT	۱/۰۲	۰/۳۵	نامانا	۰/۳۴*	۰/۰۹*	مانا
CRI LYB	۰/۹۹	۰/۳۲	نامانا	۰/۳۹**	۰/۱۲**	مانا
CRI NGA	۰/۷۵	۰/۲۷	نامانا	۰/۲۲*	۰/۰۸*	مانا
CRI QAT	۰/۸۷	۰/۲۲	نامانا	۰/۱۷*	۰/۰۵*	مانا
CRI SAU	۰/۸۶	۰/۱۷	نامانا	۰/۱۸*	۰/۱۱*	مانا
CRI VEN	۱/۱۵	۰/۱۸	نامانا	۰/۱۶**	۰/۰۷*	مانا
Vol OIL	۰/۱۶*	۰/۱۵*	مانا	-	-	-

I: نشان‌دهنده آزمون KPSS با عرض از مبدأ و Π بیانگر آزمون KPSS با عرض از مبدأ همراه با روند می‌باشند.

* و ** به ترتیب نشان‌دهنده معناداری در سطح ۱ درصد و ۵ درصد هستند.

CRI: بیانگر شاخص ریسک و مخفف کلمات Country Risk Index می‌باشد.

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که مشاهده می‌شود به‌جزء نوسانات قیمت نفتی که در سطح مانا بودند، سایر متغیرها با یک‌بار تفاضل‌گیری مانا شدند.

۶- برآورد مدل مارکف سوئیچینگ و تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها

مدل مارکف سوئیچینگ برای نخستین بار از سوی کوانت[1] (۱۹۷۲) و گلدفلد[1] (۱۹۷۳) معرفی و سپس از سوی همیلتون[2] (۱۹۸۹) برای استخراج چرخه‌های تجاری

1. Quandt

توسعه داده شد. این مدل یکی از مشهورترین مدل‌های سری زمانی غیرخطی است. برخلاف دیگر روش‌های غیرخطی (مانند STAR[3] و شبکه عصبی مصنوعی[4]) که در آن‌ها انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر به‌صورت تدریجی صورت می‌پذیرد، این انتقال در مدل‌های مارکف سوئیچینگ به سرعت انجام می‌گیرد. یکی از بارزترین مزیت‌های مدل‌های مارکف، انعطاف‌پذیری آن است که امکان در نظر گرفتن تغییرات واریانس بین فرآیندها را همراه با تغییر در میانگین فراهم می‌سازد. یک مدل MS-AR(1) دو رژیمی را می‌توان به‌صورت زیر نشان داد:

$$y_t = \begin{cases} \mu_1 + Q_{1,1}y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{if } s_t=1 \\ \mu_2 + Q_{1,2}y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{if } s_t=2 \end{cases} \quad (۴)$$

و یا به‌صورت خلاصه نوشت:

$$y_t = \mu_{s_t} + Q_{1,s_t}y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (۵)$$

رابطه (۵) را می‌توان برای یک مدل سه رژیمه به‌صورت زیر بسط داد:

$$y_t=\mu(s_t)+\left[\sum Q_i(y_{t-i}-\mu\left(s_{t-i}\right)\right]+\varepsilon_t$$
$$\varepsilon_t|s_t\sim NID\ (0,\sigma^2),\ \ s_t = 1,2,3 \quad (۶)$$

در مدل‌های مارکف سوئیچینگ، s_t از زنجیره مرتبه اول مارکف[5] تبعیت می‌کند. این فرض بیانگر این نکته است که s_t فقط به رژیم دوره قبل یعنی s_{t-1} بستگی دارد. احتمالات انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر در یک مدل دو رژیمه به‌صورت زیر می‌باشد:

$$P(s_t = 1|s_{t-1} = 1) = P_{11}$$
$$P(s_t = 2|s_{t-1} = 1) = P_{12}$$
$$P(s_t = 1|s_{t-1} = 2) = P_{21}$$
$$P(s_t = 2|s_{t-1} = 2) = P_{22} \quad (۷)$$

در روابط بالا، P_{ij}ها بیانگر احتمال حرکت زنجیرهٔ مارکف، از وضعیت i در زمان t-1 به وضعیت j در زمان t است. P_{ij}ها باید غیر منفی بوده و همچنین شرط زیر برای آن‌ها برقرار باشد.

$$P_{11}+P_{12}=1$$
$$P_{21}+P_{22}=1 \quad (۸)$$

2. Goldfeld
3. Hamilton
4. Smooth Transition Auto Regressive
5. Artificial Neural Network
6. First order Markov chain

می‌توان مدل معرفی‌شده فوق را به حالتی تعمیم داد که شامل m رژیم و p وقفه باشد. احتمالات انتقال در رابطه (۴) را می‌توان در ماتریس انتقال زیر گروه‌بندی کرد:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_{11} & 1-p_{11} \\ 1-p_{22} & p_{22} \end{bmatrix} \qquad (۹)$$

که در آن، عناصر قطر اصلی بیانگر پایداری رژیم‌ها (p_{11} , p_{22}) و بقیه عناصر (p_{12} , p_{21}) بیانگر احتمالات تغییر رژیم‌ها می‌باشد. اکنون، به‌منظور تخمین این مدل، باید تابع راست نمایی را تشکیل داد. قبل از آن، تابع چگالی Y_t نوشته می‌شود که مشروط به وضعیت s_t است.

$$f(Y_t|Y_{t-1}, s_t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{s_t}^2}} e^{\frac{(Y_t-\mu_{s_t}-Q_{s_t}Y_{t-1})^2}{2\sigma_{s_t}^2}} \qquad ; s_t = 1,2 \qquad (۱۰)$$

و تابع چگالی Y_t خواهد بود:

$$f(Y_t|Y_{t-1}) = \sum_{s_t=1}^{2} f(Y_t, s_t|Y_{t-1}) \qquad (۱۱)$$

$f(Y_t, s_t|Y_{t-1})$ تابع چگالی مشترک Yt و s_t است که بر اساس آن، تابع چگالی شرطی Yt را به‌صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(Y_t, s_t|Y_{t-1}) = f(Y_t|s_t, Y_{t-1}) f(s_t|Y_{t-1}) \qquad (۱۲)$$

با جایگذاری معادله (۸) در (۷) خواهیم داشت:

$$F(Y_t|Y_{t-1}) = \sum_{s_t=1}^{2} f(Y_t|s_t, Y_{t-1}) P(s_t|Y_{t-1}) \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_1^2}} e^{\frac{(Y_t-\mu_1-Q_1Y_{t-1})^2}{2\sigma_1^2}}$$

$$P(s_t = 1|Y_{t-1}) + \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_2^2}} e^{\frac{(Y_t-\mu_2-Q_2Y_{t-1})^2}{2\sigma_2^2}} P(s_t = 2|Y_{t-1}) \qquad (۱۳)$$

حال تابع راستنمایی را تشکیل می‌دهیم:

$$\ln L = \sum_{s_t=1}^{2} \ln[f(Y_t|s_t, Y_{t-1}) f(s_t|Y_{t-1})] \sum_{s_t=1}^{2} \ln[\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_1^2}} e^{\frac{(Y_t-\mu_1-Q_1Y_{t-1})^2}{2\sigma_1^2}}$$

$$P(s_t = 1|Y_{t-1}) + \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_2^2}} e^{\frac{(Y_t-\mu_2-Q_2Y_{t-1})^2}{2\sigma_2^2}} P(s_t = 2|Y_{t-1})] \qquad (۱۴)$$

که برای تخمین ضرایب بایستی تابع فوق را حداکثر کنیم.

در حالت کلی می‌توان انواع مختلف مدل‌های خودرگرسیونی مارکف سوئیچینگ را با استفاده از مدل خودرگرسیونی خطی تبیین نمود. اگر مدل معرفی‌شده شامل m رژیم و p وقفه باشد، یعنی Y_t یک فرآیند AR(p) باشد، بسته به اینکه کدامیک از اجزای معادله به متغیر وضعیت وابسته باشد چند حالت کلی پیش می‌آید. حالت‌های مختلف مدل مارکف سوئیچینگ در جدول (۶) آورده شده است.

جدول ۶. حالت‌های مختلف مدل مارکف سوئیچینگ

مدل	معادله	توزیع جملات	جزء وابسته به رژیم
MSM[1](m)-AR(P)	$\Delta Y_t - \mu(s_t) = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(\Delta Y_{t-1})\mu(s_{t-1}) + \varepsilon_t$	$\varepsilon_t \sim IID(0.\sigma^2)$	میانگین
MSI[2](m)-AR(P)	$\Delta Y_t = c(s_t) + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$	$\varepsilon_t \sim IID(0.\sigma^2)$	عرض از مبدأ
MSH[3](m)-AR(P)	$\Delta Y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(\Delta Y_{t-i}) + \varepsilon_t$	$\varepsilon_t \sim IID(0.\sigma^2(s_t)$	واریانس جمله خطا
MSA[4](m)-AR(P)	$\Delta Y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(s_t)(\Delta Y_{t-i}) + \varepsilon_t$	$\varepsilon_t \sim IID(0.\sigma^2)$	ضرایب جملات خود توضیح

منبع: (Krolzig, 1997)

از آنجایی که بهترین کاربرد و مزیت‌های این مدل (بر اساس مطالعات همیلتون، ۱۹۸۹ و کرولزیگ، ۱۹۹۷) ویژگی‌های تغییر در میانگین همراه با تغییر در واریانس جملات خطا می‌باشد، بنابراین در مطالعه حاضر، ترکیبی از حالت‌های اول و سوم و چهارم مدنظر قرار گرفته که در آن‌ها امکان وابسته بودن اجزای مختلف معادله به رژیم‌ها وجود دارد. مدل مارکف سوئیچینگ حالت‌های متعددی دارد که هر یک از این

1. Markov Switching Mean
2. Markov Switching Intercept Term
3. Markov Switching Heteroskedasticity
4. Markov Switching Autoregressive Parameters

حالت‌ها جزء خاصی از معادله وابسته به رژیم‌ها هستند. لذا انتخاب بهترین حالت مدل مذکور نیازمند طی چند مرحله است. برای تعیین تعداد وقفه‌های بهینه از معیار آکائیک استفاده شده است. بدین صورت که وقفه‌ای که دارای کمترین مقدار از نظر این آماره باشد، وقفهٔ بهینه است. همچنین برای تعیین تعداد رژیم بهینه در مدل مارکف سوئیچینگ، با توجه به وجود پارامترهای مزاحم در فرضیه صفر، آزمون نسبت راستنمایی (LR) دارای توزیع استاندارد نخواهد بود و این امر سبب می‌شود تا نتوان از این آزمون برای تعیین تعداد رژیم بهینه استفاده نمود، با این وجود در بیشتر مطالعات تجربی، تعداد رژیم‌ها براساس شناخت محقق از متغیرها تعیین می‌گردد. با این حال، این مطالعه، با توجه به نتایج شبیه‌سازی‌های مونت کارلو که نشان داد معیار آکائیک در مقایسه با مقدار تابع راستنمایی شاخص مناسب‌تری برای تعیین تعداد رژیم‌هاست، همچنین مطالعه ساراداکیس و اسپاگنولو[1] (۲۰۰۳) که نشان دادند استفاده از معیار آکائیک تعداد رژیم بهینه را به‌صورت دقیق مشخص می‌کند به تعیین رژیم بهینه در مارکف سوئیچینگ پرداخته است. بعد از تعیین تعداد رژیم‌ها و وقفه‌ها، حالت‌های مختلف مدل مارکف سوئیچینگ تخمین زده شده و با در نظر گرفتن معیارهایی نظیر داشتن بیشترین ضرایب معنادار به‌ویژه برای اجزای وابسته به رژیم، مقدار لگاریتم حداکثر راستنمایی (هر چقدر بزرگ‌تر باشد مدل مناسب‌تر است)، عدم نقض فروض کلاسیک و آزمون‌های تشخیصی، آزمون‌های نرمالیتی خطاها، ناهمسانی واریانس و معنادار بودن ضرایب برآورد شده، مدل بهینه انتخاب گردید. نتایج آماره AIC برای تعیین تعداد رژیم‌ها و وقفه‌ها و حالت‌های مدل مارکف سوئیچینگ برای کشورهای مختلف اوپک در جدول (۷) آورده شده است.

1. Psaradakis and Spagnolo

جدول ۷. تعیین الگوی بهینه حالت مارکف سوئیچینگ برای کشورهای مختلف اوپک

کشور	حالت‌های بهینه مارکف	مقدار وقفه معیار اطلاعاتی آکائیک					
		صفر	یک	دو	سه	چهار	پنج
DAGO	MSMAH(3)- AR(3)	-/۷۰	-۰/۹۱	-۲/۱۸	-۲/۳۷*	-۲/۳۱	-
DARE	MSMAH(2)- AR(4)	-۰/۶۷	-۰/۹۰	-۲/۳۰	-۲/۳۷	-۲/۳۸*	-۲/۳۳
DDZA	MSMAH(2)- AR(4)	۱/۳۷	۰/۴۴	۰/۲۷	-۰/۲۰	-۰/۲۸*	-۰/۲۷
DECU	MSMAH(2)- AR(5)	-۰/۷۵	-۰/۹۵	-۱/۲۳	-۱/۳۳	-۱/۳۵	-۱/۳۶*
DIRN	MSMAH(2)- AR (1)	-۰/۶۶	-۰/۷۷*	-۰/۷۶	-	-	-
DIRQ	MSMAH(2)- AR(3)	۱/۵۴	۱/۳۹	۱/۲۵	۰/۳۴*	۰/۶۳	-
DKWT	MSMAH(2)- AR(4)	-۰/۷۴	-۰/۸۵	-۱/۲۲	-۱/۲۵	-۲/۰۷*	-۱/۹۶
DLYB	MSMAH(2)- AR (4)	۱/۰۹	۰/۷۰	۰/۶۸	۰/۵۹	۰/۵۷*	۰/۶۸
DNGA	MSMAH(2)- AR (5)	-۰/۰۴	-۰/۰۶	-۰/۱۵	-۰/۲۲	-۰/۲۶	-۰/۲۷*
DQAT	MSMAH(3)- AR (2)	۰/۹۷	۰/۸۳	۰/۶۹*	۰/۷۰	-	-
DSAU	MSMAH(3)- AR (3)	-/۴۰	-۰/۵۸	-۰/۸۷	-۰/۸۹*	-۰/۸۵	-
DVEN	MSMAH(3)- AR(2)	-۱/۳۰	-۱/۵۶	-۲/۱۵*	-۱/۸۶	-	-

منبع: یافته‌های تحقیق * وقفه بهینه D: بیانگر تفاضل مرتبه اول متغیرهاست.

همان‌طور که بیان شد برای کشورهای مختلف حالت‌های مختلفی بر اساس معیارهای اطلاعاتی و برازش مدل مناسب انتخاب گردید که نتایج تخمین آن‌ها در جدول (۸) آورده شده است. بر این اساس نتایج مطالعه نشان می‌دهد که نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری برای آنگولا در رژیم‌های ۱ و ۳ معنادار بوده، به‌طوری‌که در رژیم ۱ اثر مثبت و در رژیم ۳ تأثیر منفی بر شاخص ریسک می‌گذارد، ولی در رژیم ۲ تأثیر منفی نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک بی‌معنی است. برای کشورهای امارات متحدهٔ عربی و کویت، اثر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری (ICRG) در هر دو رژیم مثبت بوده ولی در رژیم ۲ از لحاظ آماری معنی‌دار نیستند (با توجه به تعریف شاخص ریسک کشوری، هر چقدر میزان عددی شاخص ریسک کشوری بالاتر باشد نشانگر ریسک کشوری پایین است از این‌رو، نوسانات قیمت نفت باعث کاهش ریسک کشوری و افزایش سرمایه‌گذاری در این کشورها می‌شود). همچنین برای کشورهای الجزایر، لیبی و نیجریه اثر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری در هر دو رژیم منفی بوده ولی در رژیم یک برای هر سه کشور از لحاظ آماری معنی‌دار

نبوده و در نتیجه سبب کاهش شاخص ریسک کشوری و افزایش میزان ریسک در جوامع بین‌المللی می‌شود. برای ایران، این اثر در رژیم یک مثبت ولی از لحاظ آماری بی‌معنی است. اما در رژیم ۲ اثر منفی و معنادار به دست آمد و این می‌تواند یکی از دلایل اصلی عدم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشور باشد. علاوه بر این، برای عراق همانند ایران، اثرات نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری، نامتقارن بوده با این تفاوت که هر دو اثر مثبت و منفی برای این کشور در سطح ۱۰ درصد معنادار می‌باشند. این تفاوت نتیجه به دلیل همراه بودن مطالعه این کشور در دوره‌های جنگ و دخالت آمریکا بوده و به تبع آن، اثرات مخرب آن بر ریسک این کشور افزوده است. برای اکوادور در رژیم یک اثر منفی و بی‌معنی ولی در رژیم ۲ اثر مثبت و معناداری به دست آمد. برای قطر این اثر در هر سه رژیم منفی ولی در رژیم ۲ از لحاظ آماری بی‌معنی به دست آمد. برای عربستان در رژیم‌های ۱ و ۲ منفی و در رژیم ۳ اثر مثبت به دست آمد. نهایتاً برای ونزوئلا در رژیم یک اثر منفی و در رژیم ۲ مثبت و بی‌معنی و در رژیم ۳ مثبت و معنادار به دست آمد. به‌طور خلاصه، در میان کشورهای عضو اوپک نوسانات قیمت نفت بیشترین تأثیر مثبت را به ترتیب در کشورهای امارات، عراق، اکوادور، عربستان، آنگولا و کمترین میزان تأثیر مثبت نوسانات قیمت نفت بر کویت و ونزوئلا دارد. همچنین، کمترین تأثیر منفی نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری ایران و عراق و بیشترین تأثیر منفی در قطر مشاهده شده است. به‌طور کلی، می‌توان گفت افزایش نوسانات قیمت نفت باعث کاهش مقدار عددی شاخص ICRG و در نتیجه افزایش میزان ریسک در بیشتر کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) از جمله ایران شده و به تبع آن یکی از مهم‌ترین اثرات منفی آن کاهش میزان سرمایه‌گذاری (به‌ویژه سرمایه‌گذاری خارجی) خواهد بود. در توجیه این رفتار می‌توان گفت زمانی‌که شوک افزایش قیمت نفت رخ می‌دهد، باعث افزایش درآمدهای ارزی ناشی از صادرات نفت کشورهای عضو اوپک می‌شود که به تبع آن، تولید نفت نیز در این کشورها افزایش می‌یابد که باعث افزایش فشارهای تورمی ناشی از آن گشته و در نتیجه باعث افزایش ریسک کشوری بین‌المللی و کاهش سرمایه‌گذاری می‌گردد و بالعکس، اثرات یک شوک منفی در قیمت نفت باعث کاهش ریسک کشوری و افزایش سرمایه‌گذاری خواهد شد. همچنین، ساختار اقتصادی کشورهای عضو اوپک نیز در متفاوت بودن اثرات نوسانی قیمت نفت بر ریسک کشوری کشورهای مذکور بی‌تأثیر نبوده است. علاوه بر این، وقفه‌های متغیر وابسته یعنی شاخص ریسک کشوری در رژیم‌های متفاوت برای

کشورهای مختلف نشان داده شده است. این موضوع از این لحاظ اهمیت دارد که پویایی تغییرات شاخص ریسک کشوری را نشان داده و برازش مدل را بهتر می‌کند و میزان نوسانات متغیرها در هر رژیم به‌وسیلهٔ سیگما (Sigma) که بیانگر میزان انحراف معیار رژیم‌ها می‌باشد نشان داده شده که در آن حالت‌هایی با رژیم‌های با نوسان زیاد، متوسط و کم مشاهده می‌شود.

جدول ۸. نتایج برآورد پارامترهای مدل مارکف سوئیچینگ برای کشورهای عضو اوپک

Country	Regimes	Constant	Vol Oil	Sigma	LL	Linear Test	AR(1)	AR(2)	AR(3)	AR(4)	AR(5)
DAGO	۱	−۰/۳۵* (−۱۶/۷)	۰/۰۰۵* (۱۶/۶)	۰/۰۰۸* (۳/۸۷)	۷۵۳/۹۲	۱۳۶۹/۴* (۰/۰۰۰)	۰/۸۰* (۱۱/۵)	۰/۱۵* (۷/۶۵)	۰/۰۲* (۱۹/۷)		
	۲	−۰/۲۸* (−۱۷/۵)	−۱/۶۱ (۰−/۶۸)	۰/۰۰۲* (۱۸/۸)							
	۳	۰/۱۱* (۶/۴۰)	−۰/۰۰۴* (−۱۰/۹)	۰/۰۰۷* (۶/۵۶)							
DARE	۱	−۰/۵۲* (−۱۲/۲)	۰/۰۱۵* (۱۳/۶)	۰/۰۳۷* (۱۱/۵)	۱۶۸/۲۳	۲۸۳/۶۹* (۰/۰۰۰)	۰/۱۵* (۱۱/۶)	۰/۱۴* (۱۲/۵)	۰/۱۲* (۱۱/۷)	۰/۱۳* (۷/۱)	
	۲	۰/۰۱۶*** (۱/۸۴)	۰/۱۷ (۰/۶۶)	۰/۰۱۱* (۶/۴۲)							
DDZA	۱	۰/۰۰۱* (۳/۰۱)	−۱/۱۶ (−۰/۶۴)	۰/۰۲۶* (۱۴/۲)	۱۳۵/۰۲	۴۸۳/۱۲* (۰/۰۰۰)	۰/۸۴* (۴/۰۵)	۰/۰۲۹** (۲/۴۱)	−۰/۰۳۹* (−۶/۳۰)	۰/۰۰۷ (۱/۴۶)	
	۲	−۰/۲۵* (−۸/۴۶)	−۰/۰۱۷* (−۱۲/۲)	۰/۰۳۷* (۹/۰۸)							
DECU	۱	−۴۳/۴۷* (−۸/۳۲)	−۰/۴۱ (−۰/۵۹)	۰/۰۰۳* (۱۴/۳)	۴۵۳/۹۵	۸۸۳/۱۰* (۰/۰۰۰)	۰/۵۹* (۱۱/۷)	۰/۲۴* (۱۸/۴)	۰/۱۰* (۶/۰۸)	۰/۰۴* (۱۶/۵)	۰/۰۱* (۹/۲۵)
	۲	۳۴/۶۲* (۶/۳۸)	۰/۰۰۵* (۱۸/۹)	۰/۰۰۶* (۸/۱۹)							
DIRN	۱	−۰/۱۳۷* (−۴/۷۵)	۰/۳۸ (۰/۵۰)	۰/۰۱۰* (۱۱/۹)	۳۴۹/۰۹	۶۱۸/۹۳* (۰/۰۰۰)	۱/۰۴* (۲۴/۹)				
	۲	۰/۱۰۶* (۳/۳۴)	−۰/۰۰۱* (−۴/۳۲)	۰/۰۴۶* (۷/۴۱)			۰/۹۴* (۴/۶۱)				
DIRQ	۱	−۰/۲۴* (−۳/۲۲)	۰/۰۰۶* (۲/۸۲)	۰/۰۹۶* (۸/۷۱)	۳۲۵/۵۵	۴۴۴/۲۵* (۰/۰۰۰)	−۰/۳۸* (−۵/۷۶)	−۰/۳۴* (−۶/۵۱)	−۰/۱۴* (−۲/۸۶)		
	۲	۰/۰۷* (۳/۲۳)	۰/۰۰۱*** − (−۱/۹۲)	۰/۰۵۰* (۵/۸۸)							
DKWT	۱	۶/۷۵* (−۳/۳۱)	۰/۰۰۳** (۲۴/۴)	۰/۰۰۳* (۱۰/۲)	۴۳۱/۹۴	۷۱۵/۶۲* (۰/۰۰۰)	۰/۵۶* (۱۰/۱)	۰/۳۱* (۱۴/۲)	۰/۰۹* (۳/۱۸)	۰/۰۲* (۱۰/۱)	

Country	Regimes	Constant	Vol Oil	Sigma	LL	Linear Test	AR(1)	AR(2)	AR(3)	AR(4)	AR(5)
	۲	-۶/۶۴* (-۳/۳۲)	۰/۳۱* (۰/۷۳)	۰/۰۰۲* (۱۴/۵)							
DLYB	۱	-۰/۰۷* (-۹/۵۸)	-۰/۳۰ (-۰/۴۴۷)	۰/۰۲۳* (۱۴/۸)	۱۸۲/۱۸	۵۱۶/۳۷* (۰/۰۰۰)	۱/۰۹* (۱۶/۷)	-۰/۰۰۲ (-۰/۰۲۳)	۰/۲۵* (۳/۵۳)	-۰/۳۹* (-۱۶/۷)	
	۲	۰/۲۹* (۸/۰۶)	-۰/۰۱* (-۸/۹۴)	۰/۰۵۲* (۸/۶۷)			-۰/۴۵* (-۲۴/۹)	۰/۰۴*** (۱/۶۹)	۰/۱۷* (۶/۱۴)	۰/۱۳* (۸/۵۱)	
DNGA	۱	-۰/۰۱** (-۲/۶۱)	-۰/۷۲ (-۰/۳۱)	۰/۰۱۰* (۱۲/۳)	۱۵۰/۵۸	۴۷۴/۵۶* (۰/۰۰۰)	۰/۷۸* (۲۰/۸)	۰/۴۰* (۸/۹۷)	۰/۳۳* (۱۴/۵)	-۰/۱۶* (-۷/۵۱)	-۰/*۳۶ (-۱۷/۳)
	۲	۰/۰۳* (۴/۰۰)	-۰/۰۱* (-۵/۵۴)	۰/۰۶۸* (۱۰/۹)			۰/۰۵* (۱۱/۵)	۰/۱۰* (۳/۰۹)	۰/۰۷* (۷/۶۵)	۰/۰۴* (۱۰/۴)	۰/۰۰۸* (۲/۷۲)
DQAT	۱	۰/۶۴* (۷/۰۰)	-۰/۰۲* (-۱۱/۷)	۰/۰۴۹* (۸/۸۵)	۳۰۹/۴۳	۷۵۴/۰۸* (۰/۰۰۰)	-۰/۱۲* (-۹/۵۴)	۰/۰۹* (۱۲/۴)			
	۲	-۰/۰۰۲* (-۳/۶۴)	-۰/۱۷ (-۰/۵۶)	۰/*۰۰۲ (۱۳/۷)			۱/۹۸* (۹/۵۶)	-۰/۰۹۸* (-۴/۴۶)			
	۳	۰/۲۶* (۲/۸۲)	-۰/۰۳* (-۱۳/۸)	۰/*۰۵۳ (۵/۱۳)			۰/۱۱* (۲۱/۰)	-۰/۰۶* (-۲۱/۳)			
DSAU	۱	۰/۱۲** (۲/۵۷)	-۰/۰۰۴** (-۲/۰۹)	۰/۰۰۷* (۴/۵۳)	۲۸۱/۱۹	۴۴۰/۳۲* (۰/۰۰۰)	-۰/۰۸* (-۵/۷۷)	-۰/۰۸* (-۵/۰۹)	-۰/۰۲*** (-۱/۷۷)		
	۲	۰/۰۱* (۹/۷۷)	-۰/۰۳*** (-۱/۷۰)	۰/۰۰۴* (۱۲/۷)			۰/۵۱* (۲۹/۸)	۰/۵۷* (۲۹/۳)	۰/۷۴* (۲۴/۶)		
	۳	-۰/۱۱* (-۷/۳۶)	۰/۰۰۵* (۱۰/۰)	۰/۰۲۰* (۹/۵۷)			-۰/۱۶* (-۲۱/۷)	-۰/۱۲* (-۱۳/۲)	-۰/۰۰۰۹ (-۰/۱۳۵)		
DVEN	۱	۰/۱۲* (۱۲/۵)	-۰/۰۰۶* (-۶/۳۵)	۰/۰۸۱* (۶/۲۹)	۴۳۹/۲۱	۹۴۳/۲۳* (۰/۰۰۰)	۰/۸۸* (۶/۹۲)	۰/۱۳* (۵/۱۰)			
	۲	۰/۰۱* (۸/۱)	۰/۲۴ (۰/۲۵)	۰/۰۰۱* (۱۵/۲)							
	۳	-۰/۰۵* (-۵/۳۳)	۰/۰۰۳* (۷/۷۵)	۰/۰۰۹* (۶/۳۹)							

اعداد داخل پرانتز نشان‌دهندهٔ مقدار آمارهٔ t می‌باشند.

*، ** و *** به ترتیب معناداری در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهند.

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول (۹) ویژگی‌های هر یک از رژیم‌های برآورد شده برای کشورهای اوپک نشان می‌دهد که در آن ستون اول، نام کشورها می‌باشد. ستون دوم نوع رژیم قرار گرفته شده برای هر کشور و ستون سوم، تعداد مشاهداتی را نشان می‌دهد که مجموع ماه‌های بررسی‌شده در هر یک از رژیم‌ها قرار دارند. ستون چهارم احتمال قرار گرفتن در هر

رژیم موردنظر و نهایتاً، ستون پنجم، میانگین طول دوره‌ها را نشان می‌دهد (مشاهدات به‌طور پیاپی در رژیم موردنظر قرار گرفته‌اند). بر اساس مندرجات این جدول، به‌عنوان مثال برای ایران، تعداد ۱۲۸ ماه از کل مشاهدات در رژیم با نوسانات کم شاخص ریسک کشوری (رژیم یک) و ۳۷ مشاهده بعدی در رژیم با نوسانات بالای شاخص ریسک کشوری (رژیم دو) قرار گرفته است. بدین ترتیب اگر یک مشاهده به‌صورت تصادفی از بین مشاهدات انتخاب شود، به احتمال ۷۷/۵۸ درصد در رژیم یک و به احتمال ۲۲/۴۲ درصد در رژیم ۲ قرار خواهد داشت. از بین کشورهای عضو اوپک، ایران بعد از آنگولا، بیشترین و کشور امارات متحدهٔ عربی کمترین مشاهده را در دوره با نوسان کم شاخص ریسک کشوری داشته است. علاوه بر این، بیشترین تعداد مشاهده در رژیم با نوسانات زیاد شاخص ریسک کشوری به امارات متحدهٔ عربی و کمترین تعداد مشاهده در رژیم با نوسانات زیاد ریسک کشوری به آنگولا اختصاص داشته که در این خصوص کشور ایران بعد از آنگولا، قطر، عربستان، ونزوئلا و اکوادور در ردهٔ ششم کم نوسان‌ترین رژیم‌های ریسک کشوری قرار دارد.

همچنین، جهت مشاهده روند رژیم‌ها و وضعیت شاخص ریسک کشوری اعضای اوپک در هر رژیم، نمودارهای اجزای اخلال مدل‌ها، مقادیر برآورد شده و همچنین احتمالات رژیم‌ها برای هر یک از کشورهای عضو اوپک به‌صورت جداگانه آورده شده است. در مدل‌های مارکف سوئیچینگ، برای دانستن اینکه هر یک از مدل‌های برآورد شده برای کشورها، مدل بهینه‌ای است یا خیر؛ باید آن مدل برآورد شده بتواند برازش مناسبی بر داده‌ها داشته باشد. همان‌طور که نمودارهای برازش شده و واقعی مدل‌ها نشان می‌دهد، در تمامی مدل‌های برآورد شده، مدل برازش شده به‌خوبی توانسته است مدل واقعی را پوشش دهد که این مطلب بیانگر این موضوع است که مدل‌های انتخابی برای هر کشور بهینه می‌باشند.

جدول ۹. ویژگی‌های هر یک از رژیم‌های کشورهای عضو اوپک

کشور	رژیم‌ها	تعداد مشاهدات در هر رژیم	احتمال قرار گرفتن در هر رژیم (به درصد)	میانگین دوره قرار گرفتن در هر رژیم
DAGO	رژیم ۱ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۸	۵/۰۳	۱/۶۰
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۱۲۹	۸۱/۱۳	۱۴/۳۳
	رژیم ۳ (رژیم با نوسان متوسط ریسک کشوری)	۲۲	۱۳/۸۴	۲/۲۰
DARE	رژیم ۱ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۶۸	۴۲/۷۷	۳/۴۰
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۹۱	۵۷/۲۳	۴/۵۵
DDZA	رژیم ۱ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۱۱۷	۷۳/۵۸	۹/۰۰
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۴۲	۲۶/۴۲	۳/۵۰
DECU	رژیم ۱ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۱۲۵	۷۹/۱۱	۱۰/۴۲
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۳۳	۲۰/۸۹	۳/۰۰
DIRN	رژیم ۱ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۱۲۸	۷۷/۵۸	۸/۵۳
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۳۷	۲۲/۴۲	۲/۶۴
DIRQ	رژیم ۱ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۳۹	۲۴/۵۳	۱/۱۵
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۱۲۰	۷۵/۴۷	۳/۴۳
DKWT	رژیم ۱ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۵۲	۳۲/۱۰	۵/۷۸
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۱۱۰	۶۷/۹۰	۱۱/۰۰
DLYB	رژیم ۱ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۱۲۰	۷۵/۹۵	۸/۵۷
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۳۸	۲۴/۰۵	۲/۹۲
DNGA	رژیم ۱ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۹۸	۶۲/۴۲	۴/۴۵
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۵۹	۳۷/۵۸	۲/۸۱
DQAT	رژیم ۱ (رژیم با نوسان متوسط ریسک کشوری)	۵۳	۳۳/۱۳	۱۳/۲۵
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۹۴	۵۸/۷۵	۱۰/۴۴
	رژیم ۳ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۱۳	۸/۱۳	۱/۳۰
DSAU	رژیم ۱ (رژیم با نوسان متوسط ریسک کشوری)	۱۵	۹/۴۳	۱/۵۰
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۹۵	۵۹/۷۵	۲/۷۱
	رژیم ۳ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۴۹	۳۰/۸۲	۱/۶۹
DVEN	رژیم ۱ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری)	۱۹	۱۱/۸۰	۲/۱۱
	رژیم ۲ (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری)	۱۱۸	۷۳/۲۹	۹/۸۳
	رژیم ۳ (رژیم با نوسان متوسط ریسک کشوری)	۲۴	۱۴/۹۱	۳/۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

علاوه بر این در جدول ۱۰، احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر نشان داده شده است. در این جدول، عناصر قطر اصلی (p_{11} ، p_{22} ، p_{33}) بیانگر پایداری رژیم‌ها و سایر عناصر بیانگر احتمالات تغییر رژیم‌ها می‌باشد که شرح آن در بخش بیان نظری مدل ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود به‌عنوان مثال برای ایران، اگر در زمان t در رژیم یک (رژیم با نوسان کم ریسک کشوری) قرار داشته باشیم، با احتمال ۹۱ درصد در زمان t+1 نیز در همان رژیم باقی خواهیم ماند و با احتمال ۹ درصد به رژیم ۲ (رژیم با نوسان زیاد شاخص ریسک کشوری) منتقل خواهیم شد. همچنین اگر در زمان t در رژیم ۲ باشیم با احتمال ۶۱ درصد در زمان t+1 نیز در همان رژیم خواهیم ماند و با احتمال ۳۹ درصد به رژیم یک انتقال خواهیم یافت. بنابراین، احتمال پایداری در رژیم یک (رژیم با نوسان کمتر ریسک کشوری) نسبت به رژیم ۲ (رژیم با نوسان بالای ریسک کشوری) بیشتر است. برای دیگر کشورها نیز می‌توان چنین استدلالی را بیان نمود.

جدول ۱۰. ماتریس ثبات و انتقال رژیم‌ها

کشور	P11	P12	P13	P21	P22	P23	P31	P32	P33
DAGO	۰/۵۰	۰/۲۳	۰/۲۷	۰/۰۱	۰/۶۶	۰/۳۳	۰/۱۸	۰/۲۷	۰/۵۵
DARE	۰/۶۹	۰/۳۱	–	۰/۲۴	۰/۷۶	–	–	–	–
DDZA	۰/۹۰	۰/۱۰	–	۰/۲۷	۰/۷۳	–	–	–	–
DECU	۰/۹۱	۰/۰۹	–	۰/۳۳	۰/۶۷	–	–	–	–
DIRN	۰/۹۱	۰/۰۹	–	۰/۳۹	۰/۶۱	-	–	–	–
DIRQ	۰/۴۲	۰/۵۸	–	۰/۱۴	۰/۸۶	–	–	–	–
DKWT	۰/۸۲	۰/۱۸	–	۰/۰۸	۰/۹۲	–	–	–	–
DLYB	۰/۸۹	۰/۱۱	-	۰/۳۳	۰/۶۷	–	–	–	–
DNGA	۰/۸۲	۰/۱۸	–	۰/۲۲	۰/۷۸	–	–	–	–
DQAT	۰/۸۹	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۹۱	۰/۰۹	۰/۳۶	۰/۲۴	۰/۴۰
DSAU	۰/۲۴	۰/۶۵	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۷۳	۰/۱۸	۰/۰۹	۰/۴۱	۰/۵۰
DVEN	۰/۶۵	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۰۴	۰/۷۴	۰/۲۲	۰/۰۸	۰/۱۶	۰/۷۶

منبع: یافته‌های تحقیق

۷- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به این که نفت یکی از مهم‌ترین منابع درآمدی کشورهای عضو اوپک می‌باشد و همواره نوسانات آن و تغییرات به وجود آمده در قیمت آن، دیگر متغیرهای کلان اقتصادی این کشورهای را با چالش‌های شدیدی مواجه نموده است لذا افزایش یا کاهش قیمت نفت، شاخص‌های مهمی نظیر شاخص ریسک کشوری اعضای اوپک را تحت تأثیر قرار می‌دهد. شاخص ریسک کشوری از صفر تا صد برای کشورهای مختلف متفاوت است؛ به‌طوری‌که هر چقدر میزان شاخص ریسک کشوری به عدد ۱۰۰ نزدیک‌تر شود نشانگر میزان ریسک کشوری بسیار پایین‌تری است. از طرفی، قیمت نفت از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر اقتصاد کشورهای دارنده ذخایر نفتی است، به‌طوری‌که وابستگی اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت به منابع نفتی را نمی‌توان انکار کرد. از سوی دیگر، نفت یک منبع مهم برای تأمین بودجه کشورهای عضو اوپک می‌باشد، لذا نوسانات شدید قیمت نفت تأثیرات به‌سزایی در اقتصاد این کشورها خواهد داشت. به عبارتی نوسانات قیمت نفت یکی از دلایل اصلی ایجاد آشفتگی در اقتصاد کشورهای وابسته به نفت می‌باشد. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع مطالعه حاضر به بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری در کشورهای عضو اوپک طی بازه زمانی ۲۰۰۲:۱-۲۰۱۵:۱۲ می‌پردازد. بدین منظور نخست با استفاده از مدل EGARCH(1,1) نوسانات قیمت نفت محاسبه و سپس با استفاده از رهیافت مارکف سوئیچینگ به بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری کشورهای عضو اوپک در رژیم‌های مختلف ریسک کشوری پرداخته شده است. نتایج حاصل از مطالعه نشان می‌دهد که نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری اعضای اوپک اثرات متفاوتی دارد. بدین صورت که این اثر برای کشورهای امارات متحدهٔ عربی و کویت در رژیم یک مثبت و معنادار ولی در رژیم ۲ از لحاظ آماری بی‌معنی و برای کشورهای قطر، نیجریه، لیبی و الجزایر دارای تأثیر منفی در رژیم‌های مختلف می‌باشد. علاوه بر این، برای کشورهای آنگولا، عراق، عربستان و ونزوئلا نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری اثرات نامتقارنی دارد. همچنین، نتایج مطالعه نشان می‌دهد که در میان کشورهای عضو اوپک، نوسانات قیمت نفت بیشترین تأثیر مثبت را به ترتیب در کشورهای امارات متحدهٔ عربی، عراق، اکوادور، عربستان و آنگولا و کمترین میزان تأثیر مثبت را در کشورهای کویت و ونزوئلا در رژیم‌های مختلف داشته و کمترین تأثیر منفی نوسانات قیمت نفت بر شاخص ریسک کشوری در ایران و عراق و بیشترین تأثیر منفی

برای کشور قطر بوده است. علاوه بر این، برای تفسیر نتایج مطالعه به‌عنوان مثال برای کشور ایران می‌توان بیان نمود که در رژیم با نوسان بالای شاخص ریسک کشوری (رژیم ۲) ارتباط بین نوسانات قیمت نفت و شاخص ریسک کشوری معکوس بوده که به این معناست که با افزایش نوسانات قیمت نفت میزان عددی شاخص ریسک کشوری پایین‌تر می‌آید (شایان ذکر است که هر چه عدد شاخص ریسک ICRG بر صفر نزدیک‌تر باشد نمایانگر میزان ریسک کشوری بسیار بالا خواهد بود)، لذا در این صورت باعث افزایش شاخص ریسک کشوری خواهد شد. علاوه بر این، نتایج برآورد مدل‌ها نشان می‌دهد که اغلب ماه‌های مورد بررسی در بازهٔ زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۲ در رژیم با نوسانات کمتر ریسک کشوری قرار گرفته شده‌اند. همچنین، ماتریس احتمالات انتقالات رژیم‌ها نیز پایداری این رژیم را نسبت به رژیم‌های دیگر در اکثر کشورهای مورد مطالعه از جمله ایران را تأیید نمود. بنابراین با توجه به اینکه بین شاخص ریسک کشوری و سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی یک ارتباط مستقیم و قوی وجود دارد بر این اساس، به سرمایه‌گذاران و دیگر نهادها توصیه می‌شود که قبل از سرمایه‌گذاری در کشورهای عضو اوپک به جایگاه این کشورها در شاخص ریسک کشوری و تغییرات به وجود آمده در آن بر اثر نوسانات قیمت نفت توجه نمایند. علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود جهت استحکام یا شکننده بودن نتایج مطالعه حاضر، در مطالعات آتی در این زمینه به بررسی ارتباط نوسانات قیمت نفت با شاخص ریسک سیاسی، اقتصادی و مالی به‌عنوان اجزای تشکیل‌دهنده ریسک کشوری در رژیم‌های مختلف پرداخته شود و نتایج آن مطالعات با مطالعه حاضر مقایسه شود.

منابع

راعی، رضا و فاضلیان، سید محسن (۱۳۹۱). بررسی و عرضه مدل رابطه بین ریسک کشوری و جذب سرمایه‌گذاری خارجی در کشورهای درحال‌توسعه. *فصلنامه اندیشه مدیریت راهبردی*، سال ششم، شماره ۲، ۹۷-۶۳.

شهنازی، روح اله و آفرینش فر، سعیده (۱۳۹۵). بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی در ایران. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، سال دوازدهم، شماره ۴۸، ۱۷۲-۱۴۳.

صادقی شاهدانی، مهدی و محسنی، حسین (۱۳۹۲). تأثیر قیمت نفت بر بازده سهام: شواهدی از کشورهای صادرکننده نفت خاورمیانه. *فصلنامه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری انرژی*، سال اول، شماره ۳، ۱۶-۱.

صمدی، سعید و یحیی‌آبادی، ابوالفضل و معلمی، نوشین (۱۳۸۸). تحلیل تأثیر شوک‌های قیمتی نفت بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، سال هفدهم، شماره ۵۲، ۲۶-۵.

صیادی، محمد و بهرامی، جاوید (۱۳۹۴). ارزیابی اثرات سیاست‌های سرمایه‌گذاری درآمد نفتی بر متغیرهای عملکرد اقتصادی ایران: رویکرد تعادل عمومی پویا (DSGE). *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، سال ۴، شماره ۱۶، ۱۳۵-۸۵.

عرفانی، علیرضا و چرم گر، اکرم (۱۳۹۳). بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران (روش گارچ چند متغیره BEKK). *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، سال ۱۰، شماره ۴۰، ۱۴۷-۱۲۹.

فطرس، محمد حسن و هوشیدری، مریم (۱۳۹۵). بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت خام بر نوسانات بازدهی بورس اوراق بهادار تهران رویکرد GARCH چند متغیره. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، سال پنجم، شماره ۱۸، ۱۷۷-۱۴۷.

فعالجو، حمیدرضا و صادقپور، عسل (۱۳۹۴). بررسی تأثیر شاخص ریسک کشوری بر بازده بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه راهبرد مدیریت مالی*، سال سوم، شماره ۱۰، ۸۷-۴۹.

محنت فر، یوسف (۱۳۹۵). بررسی تأثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران. *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، سال پنجم، شماره ۱۷، ۲۴۲-۲۲۵.

میرهاشمی دهنوی، سید محمد (۱۳۹۴)، آثار نامتقارن شوک های قیمت نفت بر بازار سهام (مطالعه موردی کشورهای صادرکننده نفت). *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، سال سوم، شماره ۱۱، ۱۰۸-۸۵.

Agliardi, E., Agliardi, R., Pinar, M., Stengos, T., & Topaloglou, N. (2012). A new country risk index for emerging markets: A stochastic dominance approach. *Journal of empirical finance*, 19(5), 741-761.

Baunsgaard, T., Villafuerte, M., Poplawski-Ribeiro, M., & Richmond, C. (2012). Fiscal Frameworks for Natural Resource Intensive Developing Countries. *Staff Discussion Note (Washington: International Monetary Fund).*

Bouchet, M. H., Clark, E., & Groslambert, B. (2003). *Country risk assessment: A guide to global investment strategy*. John Wiley & Sons.

Brooks C. (2014). *Introductory econometrics for finance*. Cambridge University Press. Third Edition.

Brown, C. L., Cavusgil, S. T., & Lord, A. W. (2015). Country-risk measurement and analysis: A new conceptualization and managerial tool. *International Business Review*, 24(2), 246-265.

Chen, H., Liao, H., Tang, B. J., & Wei, Y. M. (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.

Coplin, W.D., O'Leary, M.K. (1994). *The hand book of country and political risk ana lysis.* Political Risk Services, New York.

Cuñado, J., & de Gracia, F. P. (2003). Do oil price shocks matter? Evidence for some European countries. *Energy Economics*, 25(2), 137-154.

Farzanegan, M. R., & Markwardt, G. (2009). The effects of oil price shocks on the Iranian economy. *Energy Economics*, 31(1), 134-151.

Filis, G., Degiannakis, S., & Floros, C. (2011). Dynamic correlation between stock market and oil prices: The case of oil-importing and oil-exporting countries. *International Review of Financial Analysis*, 20(3), 152-164.

Goldfeld, S. M., & R. E. Quandt. (1973). A Markov Model for Switching Regressions. *Journal of Econometrics*, 1(1), 3-15.

Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica*, 57(2), 357–384.

Hammer, P. L., Kogan, A., & Lejeune, M. A. (2006). Modeling country risk ratings using partial orders. *European Journal of Operational Research*, 175(2), 836-859.

Hayakawa, K., Kimura, F., & Lee, H. H. (2013). How does country risk matter for foreign direct investment?. *The Developing Economies*, *51*(1), 60-78.

Hoti, S., & McAleer, M. (2005). Country Risk Models: An Empirical Critique. *In Modelling the Riskiness in Country Risk Ratings (pp. 9-91).* Emerald Group Publishing Limited.

Husted, B. W., & de Sousa-Filho, J. M. (2016). The impact of sustainability governance, country stakeholder orientation, and country risk on environmental, social, and governance performance. *Journal of Cleaner Production.*

Iloie, R. E. (2015). Connections between FDI, Corruption Index and Country Risk Assessments in Central and Eastern Europe. *Procedia Economics and Finance*, 32, 626-633.

Jaffe, A. M., & Manning, R. A. (2000). The shocks of a world of cheap oil. *Foreign Affairs*, 16-29.

Johansson, A. C. (2010). Asian sovereign debt and country risk. *Pacific-Basin Finance Journal*, 18(4), 335-350.

Kinoshita,Y., & Campos, N.F. (2003). Why Does FDI Go Where It Goes, New Evidence from the Transition Economics. *IMF Working Papers from International Monetary Fund*, Washington, 1-42.

Kolstad, I., & Villanger, E. (2008). Determinants of foreign direct investment in services. *European Journal of Political Economy*, *24*(2), 518-533.

Krolzig, H.M. (1997). *Markov-Switching Vector Auto regressions, Modelling, Statistical Inference and Applications to Business Cycle Analysis*. Springer, Berlin.

Lee, C. C., Lee, C. C., & Ning, S. L. (2017). Dynamic relationship of oil price shocks and country risks. *Energy Economics*. doi:10.1016/j.eneco.2017.01.028.

Liu, C., Sun, X., Chen, J., & Li, J. (2016). Statistical properties of country risk ratings under oil price volatility: Evidence from selected oil-exporting countries. *Energy policy*, 92, 234-245.

Nandha, M., & Faff, R. (2008). Does oil move equity prices? A global view. *Energy Economics*, 30(3), 986-997.

Nelson D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: a new approach. *Econometrica*. 59: 347–370.

Oetzel, J. M., Bettis, R. A., & Zenner, M. (2001). Country risk measures: how risky are they?. *Journal of World Business*, 36(2), 128-145.

Psaradakis, Z; Spagnolo, N. (2003). On the Determination of the Number of Regimes in Markov Switching Autoregressive Models. *Journal of Time series Analysis*, 24, 237-252.

Quandt, R. E. (1972). A New Approach to Estimating Switching Regressions. *Journal of the American Statistical Association*, 67: 306-310.

Rasmussen, T., & Roitman, A. (2011). Oil shocks in a global perspective: Are they really that bad?. *International Monetary Fund*. Working paper No. 11/194, 1-29.

Rios-Morales, R., Gamberger, D., Šmuc, T., & Azuaje, F. (2009). Innovative methods in assessing political risk for business internationalization. *Research in International Business and Finance*, 23(2), 144-156.

Sari, R., Uzunkaya, M., & Hammoudeh, S. (2013). The relationship between disaggregated country risk ratings and stock market movements: an ARDL approach. *Emerging Markets Finance and Trade*, 49(1), 4-16.

Scholtens, B. (2004). Country risk analysis: principles, practices and policies. *In Sovereign Risk and Financial Crises (pp. 3-27*). Springer Berlin Heidelberg.

Te Velde, D. W., & Bezemer, D. (2006). Regional integration and foreign direct investment in developing countries. *Transnational Corporations*, 15(2), 41-70.

Van Gestel, T., Baesens, B., Van Dijcke, P., Garcia, J., Suykens, J. A., & Vanthienen, J. (2006). A process model to develop an internal rating system: Sovereign credit ratings. *Decision Support Systems*, 42(2), 1131-1151.

Verma, R., & Soydemir, G. (2006). Modeling country risk in Latin America: A country beta approach. *Global Finance Journal*, 17(2), 192-213.

Williams, A., & Siddique, A. (2008). The use (and abuse) of governance indicators in economics: a review. *Economics of Governance*, 9(2), 131-175.

Yim, J., & Mitchell, H. (2005). Comparison of country risk models: hybrid neural networks, logit models, discriminant analysis and cluster techniques. *Expert Systems with Applications*, 28(1), 137-148.

The Impact of Oil Price Volatility on Country Risk Index in Different OPEC Countries

Hassan Heidari[1]
Professor of economics, Urmia University, h.heidari@urmia.ac.ir

Arash Refah-Kahriz
M.A in Economics, Urmia University, arash.refah@gmail.com

Farzaneh Talebi
M.A in Economics, Urmia University, farzanehtalebi86@yahoo.com
Received: 2017/11/10 Accepted: 2018/07/05

Abstract

This study investigates the effect of oil price volatility on country risk index of Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC) members for the period 2002 to 2015. We calculate oil price volatility by using an exponential autoregressive conditional heteroskedasticity (EGARCH) approach. The impact of oil price volatility on country risk index in OPEC is estimated using a Markov switching model. The result indicate that oil price volatility has different effects on the risk index in different OPEC countries. Oil price volatility has positive effect on country risk index for the United Arabic Emirates and Kuwait; negative effects for Qatar, Nigeria, Libya and; asymmetric effects for Angola, Iraq, Saudi Arabia and Venezuela. Moreover, the study results indicate that oil price volatility has the most positive effects for the United Arabic Emirates, Iraq, Saudi Arabia, Angola and the least positive impact for Kuwait and Venezuela. Furthermore, the lowest negative impact of oil price volatility on country risk index is seen for Iran and Iraq and the greatest negative impact for Qatar. It is therefore recommended that planners, investors and others institutions pay attention to the country risk index and the likely impact of oil price volatility on it before investing in OPEC member countries.

JEL Classification: C32, G32, P48, Q41, Q43

Keywords: Country Risk Index, Markov Switching Models, Oil Price Volatility, OPEC

---

1. Corresponding Author