

انتقال ریسک‌های اقتصادی کووید-۱۹ و پیامدهای سیاستی آن بر حمل و نقل نفت^۱

مقاله علمی - پژوهشی

محمد کسرائی فر، گروه اقتصاد، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
*امیر غلامی (نویسنده مسئول)، گروه اقتصاد، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
سیدمحمد مهدی احمدی، گروه اقتصاد، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Dr.amirgholami@iau.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۰ - پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۲

صفحه ۳۱۴-۳۰۱

چکیده

حمل و نقل به‌عنوان یکی از ارکان زیربنایی اقتصاد ملی، در رشد و پویایی اقتصاد نقشی تعیین‌کننده ای ایفا می‌کند. شیوع ویروس کووید-۱۹، این بخش را در معرض محدودیت‌های گسترده بهداشتی و مقرراتی قرار داد و در میان زیربخش‌های مختلف، حمل و نقل نفت بیشترین آسیب‌پذیری را تجربه کرده است. این پژوهش با هدف تحلیل انتقال ریسک‌های اقتصادی ناشی از کووید-۱۹ بر بخش حمل و نقل نفت در اقتصاد ایران، طی دوره ۲۲ ژانویه ۲۰۲۰ تا ۲ ژانویه ۲۰۲۳، انجام شده است. برای این منظور از الگوی $MGARCH-BEKK$ به‌منظور بررسی سرریز نوسانات استفاده شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که شوک‌ها و نوسانات گذشته در بخش حمل و نقل نفت اثر مستقیم و معناداری بر نوسانات دوره جاری دارند. همچنین ریسک‌های اقتصادی ناشی از کووید-۱۹، سرریز قابل‌توجهی بر نوسانات حمل و نقل نفت ایجاد کرده و موجب نااطمینانی و تلاطم در این بخش شده است؛ درحالی‌که اثر متقابل حمل و نقل نفت بر ریسک‌های اقتصادی کووید-۱۹ معنادار نیست. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که کاهش آسیب‌پذیری بخش حمل و نقل نفت در شرایط بحران‌های مشابه، مستلزم طراحی سیاست‌های تاب‌آوری اقتصادی، تنوع‌بخشی در سازوکارهای حمل و نقل و تقویت ابزارهای مدیریت ریسک است.

واژه‌های کلیدی: ریسک‌های اقتصادی، شاخص کووید ۱۹، حمل و نقل نفت، مدل $MGARCH-BEKK$

۱- مقدمه

بر این، حمل و نقل به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اقلام مصرفی خانوارها، تأثیر قابل توجهی بر سطح رفاه و عدالت اجتماعی دارد و هرگونه اختلال در آن می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای بر ابعاد اقتصادی و اجتماعی جامعه برجای گذارد. بدیهی است که محدودیت‌های وارد بر ارائه خدمات حمل و نقل، تولید بخش‌های اقتصادی را کاهش داده و به تبع آن، درآمد عوامل تولید و در ادامه درآمد خانوارها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

تردیدی نیست که یکی از پیش‌شرط‌های اساسی توسعه پایدار و متوازن اقتصادی و اجتماعی، برخورداری از شبکه‌ای گسترده و کارآمد در بخش حمل و نقل است. این بخش به‌عنوان یکی از زیربناهای اصلی اقتصاد، نقشی تعیین‌کننده در رشد و تحول سایر بخش‌های اقتصادی نظیر کشاورزی، صنعت، معدن، گردشگری و انرژی ایفا می‌کند و آثار مستقیم و غیرمستقیم آن بر شکوفایی و بالندگی اقتصاد ملی انکارناپذیر است. افزون

نمود، در حالی که نرخ ارز و قیمت طلا اثرات غیرمعناداری داشتند (اسکندری سبزی و حاجی آقاجانی، ۱۴۰۲). گرجی پور و همکاران (۱۴۰۰) نیز در خصوص بورس اوراق بهادار تهران گزارش کردند که تعداد مرگومیر روزانه ناشی از کووید-۱۹ با بازده سهام صنایع گردشگری و هتلداری رابطه منفی و قابل توجه داشته و در صنایع غذایی و دارویی اثر مثبت و معناداری مشاهده شد (گرجی پور و همکاران، ۱۴۰۰).

کاکائی و همکاران (۱۴۰۱) نشان دادند که کووید-۱۹ به تنهایی اثر معناداری بر نرخ ارز ندارد، اما با لحاظ تغییرات قیمت نفت، بحران کرونا موجب افزایش معنادار نرخ ارز شد (کاکائی و همکاران، ۱۴۰۱). رضوی و احمدیان یزدی (۱۳۹۹) نیز با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری با وقفه‌های توزیعی (VECM) اثر منفی و معنادار کووید-۱۹ بر تقاضای نفت آمریکا و قیمت نفت جهانی را در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأیید کردند و ارتباط آن با قیمت نفت ایران را نیز نشان دادند (رضوی و احمدیان یزدی، ۱۳۹۹).

نحعی و همکاران (۱۴۰۰) گزارش کردند که اعمال محدودیت‌ها و تعطیلی کسب‌وکارها موجب کاهش تولید، فروش و جریان نقدینگی شد و بخشی از نیروی انسانی به دورکاری یا تعدیل موقت رفت (نحعی و همکاران، ۱۴۰۰). طاهری‌نیا و حسونند (۱۳۹۹) نیز بیان کردند که کرونا باعث کاهش اشتغال و افزایش بیکاری در ایران شد و افراد دارای مشاغل غیرمستمر بیشترین آسیب را تجربه کردند (طاهری‌نیا و حسونند، ۱۳۹۹). طاهری‌نمهی (۱۳۹۹) نیز تأکید کرد که کاهش فعالیت کسب‌وکارها و تعطیلی اقتصادی، کاهش درآمدهای مالیاتی دولت و افزایش مخارج بخش بهداشت و درمان موجب تشدید کسری بودجه شد. خان و همکاران (۲۰۲۵) به بررسی تعامل پویا بین قیمت نفت و نرخ حمل و نقل در تجارت دریایی: رویکرد پنجره غلطان بوت‌استرپ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که آگاهی از تغییرات بالقوه در قیمت نفت می‌تواند به کاهش خطر تغییرات ناگهانی در شاخص خشکی بالتیک کمک کند. به طور مشابه، اطلاعات در مورد منابع مختلف تغییرات قیمت نفت می‌تواند به صنعت کشتیرانی در انجام اقدامات عملی برای به حداقل رساندن تأثیر شوک‌ها کمک کند. ثبات تجارت دریایی جهانی برای اقتصاد جهانی حیاتی است زیرا سهام عظیم و رفتار غیرعادی آن می‌تواند بر بازار نفت و تجارت بین‌المللی تأثیر منفی بگذارد.

این روند در یک چرخه بازگشتی، منجر به کاهش تقاضای مصرفی جامعه برای کالاها و خدمات می‌شود. با شیوع ویروس کرونا، بخش حمل‌ونقل به‌عنوان یکی از بخش‌های کلیدی اقتصاد، بیش از سایر بخش‌ها تحت شدیدترین پروتکل‌های بهداشتی و حتی دوره‌ای از ممنوعیت‌های کامل قرار گرفت. آغاز همه‌گیری در چین در ژانویه ۲۰۲۰ و گسترش سریع آن به سایر مناطق از جمله اروپا و خاورمیانه، واکنش گسترده‌ای را در بازارهای مالی جهان برانگیخت. با این حال، میزان اثرگذاری این شوک بر بخش‌های اقتصادی مختلف یکسان نبود. در این میان، بخش حمل‌ونقل نفت به دلیل جایگاه راهبردی در اقتصاد کشور، به‌شدت از این بحران تأثیر پذیرفت. بر این اساس، پرسش اساسی این است که افت شدید در خدمات حمل‌ونقل ناشی از محدودیت‌های کرونایی چه پیامدهایی بر حمل‌ونقل نفت در اقتصاد ایران داشته است؟ از این رو و در پاسخ به این پرسش، و با توجه به نقش مهم ریسک‌های اقتصادی کووید-۱۹ و اهمیت حمل‌ونقل نفت در اقتصاد ملی، این مطالعه به تحلیل انتقال ریسک‌های اقتصادی ناشی از کووید-۱۹ بر حمل‌ونقل نفت پرداخته است.

۲- پیشینه تحقیق

شیوع ویروس کووید-۱۹ تأثیرات گسترده‌ای بر اقتصاد جهانی و ملی برجای گذاشت و بخش‌های مختلف اقتصادی را به‌طور متفاوت تحت تأثیر قرار داد. مهاجری و همکاران (۱۴۰۳) با استفاده از روش حذف فرضی جزئی در چارچوب ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) برای سال ۱۳۹۵، آثار شیوع کووید-۱۹ بر تولید و توزیع درآمد را در دو سناریو (شامل توقف یک‌ماهه خدمات چهار زیربخش حمل‌ونقل و کاهش طولانی‌مدت فعالیت‌ها) بررسی کردند. نتایج نشان داد کاهش فعالیت‌های زیربخش‌های حمل‌ونقل به‌طور معنادار بر تولید ناخالص داخلی و درآمدهای خانوارهای شهری و روستایی تأثیر گذاشته و بخش‌هایی مانند عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، تولید فرآورده‌های نفتی و استخراج نفت و گاز بیشترین آسیب را تجربه کرده‌اند (مهاجری و همکاران، ۱۴۰۳). اسکندری سبزی و حاجی آقاجانی (۱۴۰۲) با استفاده از داده‌های پانل کشورهای منتخب اوپک و روش GMM نشان دادند که همه‌گیری کرونا موجب کاهش شاخص بازار سهام شد و رابطه بین قیمت نفت و بازار سهام از نظر آماری معنادار

کرده و رفتار شرکای تجاری را تغییر داده است (Ozili & Arun, 2020).

فرانلدز (۲۰۲۰) نیز کاهش متوسط ۲٫۸ درصدی تولید ناخالص داخلی را در ۳۰ کشور جهان و کاهش بیش از ۱۰ درصد در کشورهای خدمات‌محور گزارش کرد و افزود کشورهایی که وابستگی بیشتری به صادرات و زنجیره عرضه خارجی داشتند، بیشتر تحت تأثیر قرار گرفتند (Fernandes, 2020).

میرنظامی و رجبی (۱۳۹۹) با استفاده از مدل تعادل عمومی داده ستانده بر پایه جدول داخلی، کاهش ارزش افزوده تولیدی بخش‌های مختلف اقتصاد ایران در هفت سناریو را مدل‌سازی کردند و نشان دادند بیشترین آسیب متوجه بخش‌های هتل‌ها و رستوران‌ها، حمل‌ونقل و تولید مواد معدنی نفتی و شیمیایی بوده است (میرنظامی و رجبی و ۱۳۹۹).

این مطالعات همگی نشان می‌دهند که کووید-۱۹ آثار گسترده و چندبعدی بر اقتصاد داشته و مدیریت ریسک و طراحی سیاست‌های مؤثر برای کاهش آسیب در بخش‌های کلیدی اقتصادی از جمله حمل‌ونقل، انرژی، بازار کار و بازارهای مالی امری ضروری است.

۳- مبانی تئوریک تحلیل انتقال ریسک‌های

اقتصادی کووید ۱۹ بر حمل‌ونقل نفت

شیوع و گسترش بیماری کووید-۱۹ تأثیرات قابل توجهی بر اقتصاد جهانی و به ویژه بازار نفت داشته است. در ایالات متحده آمریکا، شرکت‌های بزرگ حوزه انرژی از جمله هالیبرتون و اکسان موبیل در سه‌ماهه اول سال ۲۰۲۰ با کاهش بودجه و توقف عملیات حفاری مواجه شدند و بسیاری از تولیدکنندگان آمریکایی نیز سرمایه‌گذاری‌های اکتشافی خود را کاهش دادند تا با کاهش شدید تقاضای نفت وفق پیدا کنند (گزارش مارکت واچ، ۲۰۲۰). پیامد مستقیم این وضعیت، از دست رفتن بخش بزرگی از شغل‌های حوزه نفت و گاز و افزایش نرخ بیکاری تا ۱۴/۷ درصد و از دست رفتن حدود ۲۰/۵ میلیون شغل در آمریکا بود. علاوه بر این، اشباع مخازن ذخیره‌سازی نفت خام، به‌ویژه موجودی‌های نفت خام آمریکا که به ۵۱۸/۶۸ میلیون بشکه رسید، فشار شدیدی بر بازار و اقتصاد آمریکا وارد کرد (جی بی سی، ۲۰۲۰).

بازار جهانی نفت نیز تحت فشار شدیدی قرار گرفت. با کاهش تقاضای جهانی و مازاد عرضه ناشی از شیوع کووید-۱۹،

این امر به اطمینان از انجام اقدامات به موقع برای جلوگیری از رویدادهای پیش‌بینی نشده و حفظ ثبات کمک می‌کند (Khan et. al., 2025).

تئوفیلوس کومکا و همکاران (۲۰۲۲) به اثرات کووید-۱۹ بر رابطه متقابل بین قیمت نفت، قیمت سهام و نرخ ارز در اقتصادهای منتخب صادرکننده نفت پرداخته‌اند. این مطالعه از یک مدل خودرگرسیون برداری پانلی (PVAR) استفاده کرده است که داده‌های دوره‌های قبل و بعد از کووید-۱۹ را به کار گرفته است. برخلاف دوره قبل از همه‌گیری کووید-۱۹، آزمون علیت گرنجر PVAR نشان می‌دهد که بازار سهام نیز می‌تواند هرچند مثبت بر بازار نرخ ارز تأثیر بگذارد، علاوه بر این، توابع واکنش ضربه‌ای (IRFs) نشان می‌دهد که شوک به قیمت نفت خام، فقط در دوره پس از همه‌گیری کووید-۱۹، واکنش منفی نرخ ارز را به دنبال دارد. تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی تخمین می‌زند که چنین نوآوری‌هایی در قیمت نفت خام، نوسانات متغیر نرخ ارز و بازده سهام را در دوره‌های مختلف توجیه می‌کند. اما تحت تأثیر فعالیت‌های بازار سهام و بازار نرخ ارز در دوره پس از همه‌گیری کووید-۱۹ قرار نمی‌گیرد. این نشان می‌دهد که قبل از کووید-۱۹، بازارهای مختلف در اقتصادهای منتخب تولیدکننده نفت فقط تحت تأثیر اصول و پویایی بازار خود بودند، اما این وضعیت با کاهش قیمت نفت در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ تغییر کرد. ارزیابی‌ها نشان می‌دهد توسعه واکسن‌ها و واکسیناسیون فوری مردم جهان، قرنطینه‌ها را کاهش داده و تقاضای نفت خام توسط کشورهای واردکننده نفت را افزایش می‌دهد. با بهبود درآمد حاصل از این امر و افزایش ارزش ارزهای محلی در برابر دلار آمریکا، فعالیت‌های بازار سرمایه این کشورهای صادرکننده خالص نفت بهبود می‌یابد. لذا سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران باید هنگام تصمیم‌گیری، پویایی بازار نفت را در نظر بگیرند (Theophilus Kumeka et. al., 2022).

میرشکارزاده و ملکی (۱۴۰۰) و BP (2021) نشان دادند کووید-۱۹ تأثیر چشمگیری بر بازار انرژی داشت و مصرف انرژی اولیه و انتشار کربن کاهش یافت در حالی که انرژی‌های تجدیدپذیر به ویژه انرژی خورشیدی، رشد قابل توجهی را تجربه کرد. این دو و اوزیلی و آرون (۲۰۲۰) بیان کردند که کووید-۱۹ از طریق فاصله‌گذاری اجتماعی و بدتر شدن انتظارات مصرف‌کننده و سرمایه‌گذاری، رکود اقتصادی ایجاد

دکل‌های حفاری نفت و گاز آمریکا به کمترین میزان خود در ۸۰ سال اخیر رسید و شاخص تولید نفت شیل حدود ۳۵ درصد کاهش یافت، که این اتفاق نشان‌دهنده کاهش تولید نفت شیل و تعطیلی چاه‌ها در واکنش به افت قیمت نفت است (مارکت واچ، ۲۰۲۰).

در واکنش به شوک‌های ناشی از کوید-۱۹ و کاهش شدید قیمت نفت، سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) به همراه متحدانش در ژوئن ۲۰۲۰، توافقی تاریخی برای کاهش تولید نفت انجام دادند. با این حال، این کاهش تولید کوتاه‌مدت برای جبران افت تقاضای جهانی کافی نبود و بازار نفت همچنان تحت فشار قرار داشت. عدم همکاری برخی کشورها و نبود مکانیسم تنبیهی، انتظار بازار نفت در خصوص قیمت‌ها را نیز تحت تأثیر قرار داد (اوپک، ۲۰۲۰؛ بلومبرگ، ۲۰۲۰).

در جدول (۱)، کاهش تقاضای نفت در بین کشورهای عضو و غیرعضو OECD و همچنین دو کشور آمریکا و چین که از تأثیرگذارترین کشورها در تعیین قیمت جهانی نفت هستند، قابل مشاهده است.

جدول ۱. وضعیت تقاضای جهانی نفت (میلیون بشکه در روز)

ردیف	مصرف‌کنندگان	۲۰۱۹	۲۰۲۰
۱	کشورهای عضو OECD	۴۷/۵۵	۴۴/۰۶
۲	ایالات متحده آمریکا	۲۰/۶۴	۱۹/۳۱
۳	کشورهای عضو OECD	۵۲/۴۷	۴۸/۷۹
۴	چین	۱۳/۸۳	۱۲/۸۱
۵	تقاضای جهان	۱۰۰/۰۲	۹۲/۵۵

منبع: (جی بی سی، ۲۰۲۰)

در واقع، کاهش تقاضا و مصرف فرآورده‌های نفتی در خاورمیانه باعث افزایش فشار به اقتصاد کشورهای منطقه خاورمیانه شد. بطوریکه پیش بینی شد در سال ۲۰۲۰ تقاضا برای فرآورده‌های نفتی در منطقه، ۲/۹ درصد کاهش خواهد داشت و مصرف سوخت جت/نفت سفید ۱۵ درصد و مصرف بنزین تقریباً ۶ درصد کاهش می‌یابد. همچنین، پیش‌بینی شد کاهش تقاضای این محصولات در سال ۲۰۲۰ به‌طور متوسط ۱/۶ میلیون بشکه در روز باشد. تلاش برای جلوگیری از گسترش این اپیدمی باعث شده که دولت‌ها ترافیک هوایی را کاهش دهند که این امر منجر به کاهش تقاضای سوخت جت

قیمت نفت خام برنت طی ماه‌های ابتدایی سال ۲۰۲۰ حدود ۶۵ درصد کاهش یافت و ذخایر نفت خام ایالات متحده علی‌رغم کاهش ۷۵ درصدی قیمت نفت محدود شد. برآورد آژانس بین‌المللی انرژی نشان داد که میزان تقاضای جهانی نفت در آوریل ۲۰۲۰ حدود ۲۹ میلیون بشکه در روز کاهش یافت که رقمی بی‌سابقه در ۲۵ سال اخیر است و هیچ توافق کاهش تولید کوتاه‌مدت نمی‌توانست این کاهش بی‌سابقه را جبران کند (آژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۲۰). کاهش تقاضا و مصرف فرآورده‌های نفتی در خاورمیانه نیز فشار شدیدی بر اقتصاد کشورهای منطقه وارد کرد و پیش‌بینی شد مصرف سوخت جت و بنزین به ترتیب ۱۵ و ۶ درصد کاهش یابد که میانگین کاهش روزانه حدود ۱/۶ میلیون بشکه است (آرگوس، ۲۰۲۰). اقتصاد جهانی نیز تحت تأثیر رکود ناشی از کوید-۱۹ قرار گرفت. اقتصاد آلمان و ایتالیا با رکود شدید و کاهش صادرات مواجه شدند و ژاپن و ایالات متحده کاهش چشمگیر صادرات ماشین‌آلات و کالاهای صنعتی را تجربه کردند. این شرایط بر تقاضای نفت و قیمت جهانی آن تأثیر مستقیم گذاشت و باعث ایجاد نااطمینانی در بازار شد (جی بی سی، ۲۰۲۰).

بازارهای مالی نیز از اواسط فوریه ۲۰۲۰ به دنبال افزایش نگرانی‌ها در مورد گسترش کوید-۱۹ دچار تلاطم شد. روند نزولی قیمت نفت، کاهش شاخص‌های مالی جهانی و فشار بر بانک‌های مرکزی برای کاهش نرخ بهره و تزریق نقدینگی را در پی داشت. بسیاری از بانک‌ها با استفاده از سوپا دو جانبه دسترسی به نقدینگی بین‌المللی را افزایش دادند (صندوق بین‌المللی پول، ۲۰۲۰).

نظریه‌های اقتصادی نشان می‌دهند که قیمت نفت تحت تأثیر عوامل بنیادین عرضه و تقاضا و فعالیت‌های سفته‌بازی شکل می‌گیرد. مطالعه کافمن (۲۰۱۱) نشان داد در بازار نفت آمریکا، تغییرات قیمت ابتدا در بازار آتی‌ها شکل می‌گیرد و سپس به بازار اسپات سرایت می‌کند، در حالی که در بازار نفت دبی، عوامل بنیادین تأثیر اولیه را دارند.

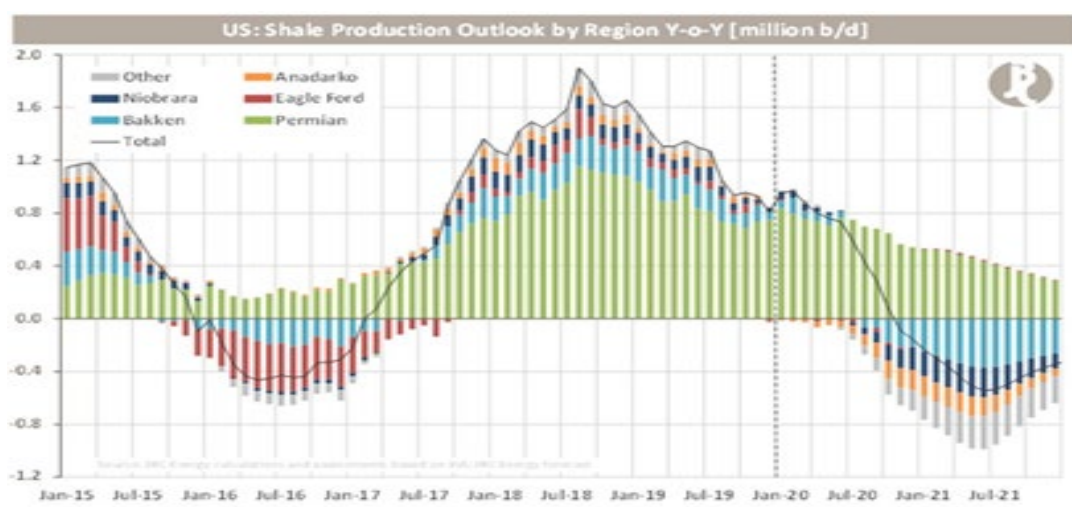
ظرفیت ذخیره‌سازی نفت خام آمریکا نیز به میزان بالایی تکمیل شده و فضای لازم برای ذخیره‌سازی جدید محدود شد. این وضعیت باعث شد قیمت نفت شاخص آمریکا برای تحویل در ماه مه ۲۰۲۰ در بازار نایمکس به محدوده منفی برسد و تقاضا برای ذخیره‌سازی شناور باعث افزایش نرخ حمل‌ونقل تانکرهای حامل نفت شد (پلاتس، ۲۰۲۰). همچنین تعداد

میزان خود در طی ۸۰ سال اخیر رسید و رقم ۳۷۴ دستگاه را تجربه نمود که بیشترین کاهش هفتگی از سال ۲۰۱۵ تاکنون بود. همان‌طور که در نمودار ملاحظه می‌گردد، قیمت نفت در طی ماه‌های گذشته در سال ۲۰۲۰ کاهش شدیدی را تجربه نمود. به‌طوری که تولید نفت شیل تحت تأثیر افت قیمت نفت ناشی از گسترش بیماری کووید ۱۹، افت نمود و میدان پرمین^{۱۴} نسبت به سایر میادین نفت شیل اقتصادی‌تر ارزیابی شد (گزارش مارکت واچ، ۲۰۲۰).

شد، درحالی‌که مصرف بنزین نیز به دلیل محدودیت فعالیت‌های تجاری کاهش یافت و سفر به سراسر منطقه همچنان محدود شد. شرایط اقتصادی در عربستان، بزرگ‌ترین اقتصاد عربی و امارات دومین اقتصاد بزرگ عربی، نیز در مسیر انقباض قرار گرفت.

همچنین مؤسسه خدمات نفتی بیکر هیوز^{۱۳}، میزان کاهش تعداد دکل‌های حفاری (شاخص تولید نفت شیل این کشور) را ۶۶ واحد گزارش کرد. ضمن آنکه تعداد دکل‌های حفاری نفت و گاز آمریکا (شاخص تولید نفت شیل) نیز به کمترین

نمودار ۱. تأثیر بیماری کووید ۱۹ بر روند تولید نفت شیل آمریکا



(منبع: جی بی سی، ۲۰۲۰)

حفاری و کاهش شدید میزان سرمایه‌گذاری در صنعت نفت شیل شد. همچنین لازم به ذکر است که تردید بازار جهانی نسبت به اقدامات کشورهای صادرکننده نفت و متحدانش موسوم به اوپک پلاس برای عملی کردن توافق کاهش حجم تولید به میزان ۹/۷ میلیون بشکه، نخست به دلیل عدم همکاری برخی از کشورها نظیر عراق و دوم به علت عدم وجود مکانیسم تنبیهی، انتظارات بازار نفت در خصوص قیمت نفت را متأثر نمود. (گزارش بلومبرگ، ۲۰۲۰).

در واقع، قیمت پایین نفت خام، تولیدکنندگان را مجبور به تعطیلی چاه‌ها می‌کند و به این ترتیب، تعداد دکل‌های نفتی ایالات متحده از اواسط ماه مارس سال ۲۰۲۰ حدود ۳۵ درصد کاهش یافت. (گزارش پلاتس، ۲۰۲۰). با توجه به شوک وارد شده به بازار نفت و به منظور کمک به ثبات در بازار نفت، سازمان کشورهای صادرکننده نفت به همراه متحدانش، در ماه ژوئن ۲۰۲۰، طی توافقی تاریخی با سایر کشورهای تولیدکننده نفت (مانند آمریکا)، با کاهش تاریخی میزان تولید نفت موافقت کردند. با این حال، به نظر رسید که این میزان کاهش تولید، به‌تنهایی برای جبران افت تقاضای ناشی از شیوع ویروس کرونا در سطح جهانی کافی نیست و این توافق در کوتاه‌مدت کارایی لازم برای ایجاد تعادل در بازار را نداشته و نمی‌تواند به ثبات در بازار نفت کمک کند (گزارش ماهانه اوپک، ۲۰۲۰). افت شدید قیمت نفت خام شاخص بازار آمریکا موجب توقف

۴- محاسبه شاخص جهانی ترس کووید ۱۹

در این بررسی برای ایجاد شاخص کووید-۱۹، از شاخص جهانی وحشت/ترس کووید-۱۹ استفاده شده است که شامل دوره نهفتگی، موارد ابتلا به ویروس کرونا و مرگ ناشی از آن می‌شود. شاخص جهانی وحشت / ترس کووید

متغیرها را به طور هم‌زمان فراهم کرده و این امکان را می‌دهد که وابستگی پویا بین نوسانات سری‌ها وجود داشته باشد. چهارم، این مدل برای محاسبه پویایی‌های متقاطع متغیرها مناسب می‌باشد. با وجود این مزیت‌ها، معایبی نیز دارد از جمله این‌که این مدل برای بررسی بیش از سه یا چهار سری زمانی به دلیل افزایش پارامترها مناسب نمی‌باشد.

در رهیافت BEKK معرفی شده توسط انگل و کروئر (1995)، قید متقارن بودن ساختار واریانس-کوواریانس حذف می‌شود و به شیوه‌ی نامتقارن رفتار می‌کند. برای نمایش اثرات عدم تقارن در فرآیند واریانس-کوواریانس شرطی، از مفاهیم مربوط به شوک‌های مثبت و منفی که نخستین بار توسط انگل و ان جی مطرح شده، استفاده شده است.

به این صورت که اگر تغییرات بخش حمل و نقل نفت بالاتر از حد مورد انتظار باشد، به عنوان خبر بد در نظر گرفته می‌شود و در این حالت باقی مانده‌ها مثبت هستند. همچنین اگر ریسک‌های اقتصادی کووید ۱۹ بیش از مقادیر مورد انتظار باشد به عنوان خبر بد تعبیر شده و توسط باقی مانده‌های مثبت لحاظ می‌شود.

ویژگی‌های مدل BEKK-GARCH به ما اجازه برآورد اثر نوسانات به طور هم‌زمان بین معادلات را می‌دهد. عدم تقارن به صورت ماتریسی در رابطه زیر می‌باشد.

$$H_t = \begin{bmatrix} h_{11t} & h_{12t} \\ h_{21t} & h_{22t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & 0 \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_{11} & 0 \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t-1}^2 & \varepsilon_{1,t-1}\varepsilon_{2,t-1} \\ \varepsilon_{2,t-1} & \varepsilon_{2,t-1}^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{11,t-1} & h_{12,t-1} \\ h_{21,t-1} & h_{22,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} \\ d_{21} & d_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_{1,t-1}^2 & \xi_{1,t-1}\xi_{2,t-1} \\ \xi_{2,t-1} & \xi_{2,t-1}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} \\ d_{21} & d_{22} \end{bmatrix}$$

بنابراین، متغیرها به صورت زیر است:

$$\xi_{t-i} = \begin{bmatrix} \xi_{1,t-i} \\ \xi_{2,t-i} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \max\{\varepsilon_{1,t-i}, 0\} \\ \max\{\varepsilon_{2,t-i}, 0\} \end{bmatrix}$$

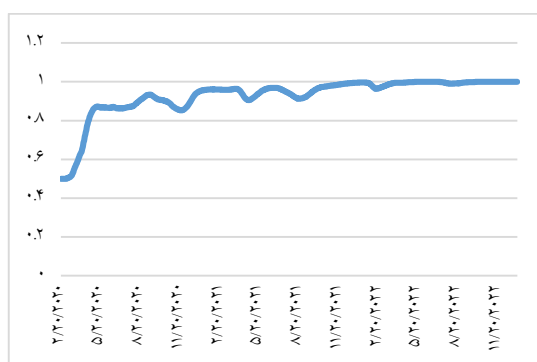
که BEKK-GARCH متقارن یک حالت ویژه از آن است که در آن $D=0$ می‌باشد. به منظور جلوگیری از بروز خطای تصریح در مدل، محدودیت‌های قطری بودن و تقارن در مدل باید مورد آزمون قرار گیرد. برای تخمین پارامترهای مدل‌های

۱۹ (GFI) از میانگین دو شاخص، موارد گزارش شده (RCI) شاخص مرگ گزارش شده (RDI) به صورت زیر محاسبه می‌شود (Yousaf, 2021).

$$RCI_t = \left[\frac{\sum_{i=1}^N \text{corona virus cases}_{i,t}}{\sum_{i=1}^N (\text{corona virus cases}_{i,t} + \text{corona virus cases}_{i,t-14})} \right]$$

$$RDI_t = \left[\frac{\sum_{i=1}^N \text{corona virus deaths}_{i,t}}{\sum_{i=1}^N (\text{corona virus deaths}_{i,t} + \text{corona virus deaths}_{i,t-14})} \right]$$

$$GFI_t = [0.5(RCI_t + RDI_t)]$$



نمودار ۱. شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران طی سال‌های ۲۰۲۳/۰۴/۰۱ تا ۲۰۲۰/۰۱/۲۲

بر اساس معادلات فوق شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ محاسبه شده است. نمودار شماره ۱ شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ را در ایران طی بیست و دو ژانویه سال ۲۰۲۰ تا اول ژوئن سال ۲۰۲۳ نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌گردد شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ طی این مدت روند افزایشی داشته است بطوری که از ۰/۵ به ۰/۸۷ افزایش یافته است. از دوره زمانی هفدهم آگوست سال ۲۰۲۰ تا اول ژوئن ۲۰۲۳ شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ بین ۰/۸ تا ۱ نوسان داشته است.

۵- تصریح مدل تحقیق و نتایج برآورد آن

۵-۱-ارائه مدل و متغیرهای تحقیق

در این مطالعه از مدل BEKK-MGARCH استفاده شده است. این مدل به دلیل برخی مزایا به کار می‌رود. اول اینکه این مدل انعطاف‌پذیر می‌باشد. دوم اینکه این اجازه را می‌دهد که همبستگی شرطی در طول زمان تغییر کند. سوم، بررسی

به میانگین و میانه است و دسته دوم اطلاعات شامل پارامترهای مربوط به پراکندگی نظیر انحراف معیار، چولگی و کشیدگی است که بیانگر پراکنش داده‌ها حول محور میانگین هست. همچنین، جهت بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها از آماره جارکو- برا استفاده شده است.

چولگی یا *Skewness* در عدد صفر نشان از هم تراز بودن با توزیع نرمال دارد و عدد مثبت و منفی نشان از چولگی به راست و چپ می‌باشد. کشیدگی یا *Kurtosis* در عدد ۳ هم‌تراز با توزیع نرمال بوده و در عدد بیش از ۳ کشیدگی را شاهد می‌باشیم. اگر احتمال آماره کمتر از ۰/۰۵ باشد، فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن جمله خطا و متغیر وابسته رد می‌شود. آماره‌های توصیفی متغیرها یعنی شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران و حمل و نقل نفت ایران در جدول ۲ نشان داده شده است. بررسی آماره‌های چولگی و کشیدگی و همچنین آماره جارکو-برا در جدول (۲) حاکی از توزیع غیرنرمال سری‌های متغیرها می‌باشد. مقادیر ضریب چولگی حاکی از عدم تقارن در توزیع متغیرها و مقادیر کشیدگی نیز حاکی از توزیع‌های بلندتر سری‌های مورد نظر نسبت به توزیع نرمال می‌باشد.

گارچ چندمتغیره به طور عمده از روش شبه حداکثر درست‌نمایی معرفی شده توسط بالرسلو و ولدریچ (۱۹۹۲) استفاده می‌شود. متغیر اول سری $i=1$ ، تغییرات بخش حمل‌ونقل نفت و دومین متغیر $i=2$ مربوط به ریسک‌های اقتصادی کووید ۱۹ است.

در این تحقیق از داده‌های روزانه بخش حمل‌ونقل نفت ایران از ۲۲ ژانویه ۲۰۲۰ تا ۰۴ ژانویه ۲۰۲۳ از سایت <https://www.eia.gov/> استفاده شده است. همچنین داده‌های روزانه موارد و مرگ‌ومیرهای کرونا در ایران از سایت <https://ourworldindata.org> استخراج شده است.

۲-۵- برآورد مدل

۲-۵-۱- معرفی متغیرها و آمار توصیفی آنها

به منظور شناخت بهتر ماهیت جامعه‌ای که در پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته است و آشنایی بیشتر با متغیرهای پژوهش، قبل از تجزیه و تحلیل داده‌های آماری، لازم است این داده‌ها توصیف شوند. همچنین توصیف آماری داده‌ها، گامی در جهت تشخیص الگوی حاکم بر آن‌ها و پایه‌ای برای تبیین روابط بین متغیرهایی است که در پژوهش به کار می‌روند. این جدول بیانگر مقدار پارامترهای توصیفی برای هر متغیر می‌باشد و شامل دودسته اطلاعات می‌باشد. دسته اول، مربوط

جدول ۲. آماره‌های توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیرها	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	کشیدگی	چولگی	آماره جارکو -برا	احتمال جارکو-برا
شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران	۰/۹۲۹	۰/۹۶۰	۰/۹۹۹	۰/۵	۰/۱۰۱	-۲/۷۶	۱۱/۱۰	۴۲۰۷	۰/۰۰۰
حمل‌ونقل نفت ایران	۳۳۹۸/۳	۳۵۴۷/۰۶	۳۷۴۲/۱۵	۲۹۵۱/۶	۲۹۶/۳	-۰/۴۵۲	۱/۴۵۲	۱۴۴/۵۳	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

۲-۵-۲- نتایج آزمون مانایی متغیرها

بنابراین برای بررسی مانایی متغیرهای تحقیق از آزمون ریشه واحد فیلپس پرون استفاده شده است. آزمون ریشه واحد براین اساس است؛ زمانی که در فرایند خودرگرسیون درجه اول $y_t = \rho y_{t-1} + u_t$ ، ρ برابر یک باشد و u_t از فروض کلاسیک تبعیت کند، در آن صورت، سری ناپایاست؛ ولی می‌توان نشان داد که با تفاضل گیری از عبارت فوق اگر ρ

قبل از برآورد مدل‌ها، داده‌های سری زمانی متغیرها از لحاظ مانایی مورد بررسی قرار می‌گیرد، چرا که اگر در برآوردهای معادلات اقتصادسنجی از سری‌های زمانی ناماناستفاده شود، چنانچه واریانس، میانگین و کوواریانس متغیرها مستقل از زمان نباشند، استنتاجات آماری از اعتبار لازم برخوردار نخواهد بود و رگرسیون برآورد شده، یک رگرسیون کاذب می‌باشد.

صورت سری زمانی نامانا خواهد بود و باید مانایی سری‌های زمانی با تفاضل‌گیری از آنها بررسی شود. نتایج این آزمون برای تمامی متغیرها در جدول ۳ نشان داده شده است.

کوچک‌تر از یک باشد آنگاه سری پایا خواهد بود (سوری ۱۴۰۰). در این آزمون آماره مرتبط به آزمون فیلیپس و پرون با کمیت بحرانی جدول مک کینون مقایسه می‌شود. اگر قدرمطلق t محاسباتی از قدرمطلق آماره مک کینون بزرگ‌تر باشد، فرضیه صفر مبتنی بر وجود ریشه واحد رد می‌شود که دلالت بر مانا بودن سری زمانی دارد، در غیر این

جدول ۳. نتایج آزمون مانایی متغیرها با استفاده از آزمون فیلیپس و پرون

نتیجه	احتمال	مقادیر بحرانی آزمون فیلیپس و پرون			آماره آزمون فیلیپس و پرون	متغیر
		٪۱۰	٪۵	٪۱		
مانا	۰/۰۰۰	-۲/۵۶	-۲/۸۶	-۳/۴۳	-۵/۱۰۳	شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران
مانا	۰/۰۴۷	-۱/۶۱	-۱/۹۴	-۲/۵۶	۱/۹۷	لگاریتم حمل‌ونقل نفت ایران

منبع: یافته‌های پژوهش

بررسی قرار گرفته است. آزمون انجی و پرون در سال ۲۰۰۱ توسط انجی-پرون ارائه شده است. این آزمون چهار آماره MSB، MZt، MZa و MPT را ارائه می‌کند. نتایج آزمون انجی و پرون در جدول (۴) نشان داده شده است.

بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون ریشه واحد فیلیپس و پرون در جدول (۳) ملاحظه می‌شود که متغیرهای شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران و حمل‌ونقل نفت ایران در سطح داده‌ها و با احتمال ۵ درصد مانا می‌باشند. همچنین مانایی متغیرهای تحقیق با استفاده از آزمون مانایی انجی و پرون مورد

جدول ۴. نتایج آزمون مانایی متغیرها با استفاده از آزمون جی و پرون

نتیجه	مقادیر بحرانی در سطح ٪۵				MPT	MSB	MZt	MZa	متغیر
	MPT	MSB	MZt	MZa					
مانا	۳/۱۷	۰/۲۳۳	-۱/۹۸	-۸/۱	۰/۵۶	۰/۱۰۸	-۴/۶	-۴۲/۴۹	شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران
مانا					۰/۰۴۵	۰/۰۳	-۱۶/۴	-۵۳/۵	لگاریتم حمل‌ونقل نفت ایران

منبع: یافته‌های پژوهش

۲-۳-۴- نتایج تجربی حاصل از مدل MGARCH-BEKK - نتایج حاصل از برآورد مدل بررسی انتقال ریسک‌های اقتصادی کووید ۱۹ بر حمل و نقل نفت انتقال ریسک اقتصادی یا سرریز تلاطم به این معنی می‌باشد که سوابق تاریخی در خصوص نوسانات در یک بازار، به پیش‌بینی وقوع آن در بازار دیگر کمک می‌کند (اوینگ و مالیک، ۲۰۱۳).

در این تحقیق از یک مدل MGARCH-BEKK دو متغیره برای ارزیابی سرریز تلاطم بین متغیرهای ریسک اقتصادی

همان‌طور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، هر چهار آماره آزمون برای تمامی متغیرهای مورد بررسی کوچک‌تر از مقادیر بحرانی آزمون در سطح معنی دار ۵ درصد می‌باشند، لذا فرضیه صفر مبنی برداشتن ریشه واحد، رد و فرضیه مقابل آن مبنی بر مانایی متغیرها مورد پذیرش قرار می‌گیرد. بنابراین، تمامی متغیرهای مدل بر اساس نتایج آزمون ریشه واحد انجی و پرون در سطح معنی‌داری ۵ درصد مانا بوده و برآوردهای اقتصادسنجی از اعتبار لازم برخوردار می‌باشند.

بنابر نتایج جدول (۵)، فرضیه $A_{ij}=B_{ij}=0$ با توجه به این که احتمال آزمون کوچک تر از ۰/۰۵ می باشد، رد و فرضیه مقابل آن پذیرفته می شود، لذا فرضیه صفر یعنی عدم وجود ناهمسانی واریانس در مدل BEKK نامتقارن، رد و فرضیه وجود ناهمسانی واریانس پذیرفته می شود. همچنین ضرایب GFI (شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران) و LOIL (لگاریتم حمل و نقل نفت ایران) به طور مشترک معنی دار هستند، بنابراین میان متغیرهای فوق ناهمسانی واریانس وجود دارد و استفاده از مدل ناهمسانی واریانس برای بررسی اثرات بی ثباتی و ناطمینانی مقدور می باشد.

نتایج آزمون انتقال ریسک های اقتصادی کووید ۱۹ بر حمل و نقل نفت

در این بخش به منظور بررسی انتقال و سرریز نوسانات بین دو متغیر ریسک های اقتصادی کووید ۱۹ و حمل و نقل نفت و مشخص کردن جهت انتقال نوسانات بین این دو متغیر از مدل MGARCH-BEKK استفاده شده است. فرضیه صفر این آزمون صفر بودن همزمان ضرایب شوک های متقارن A_{ij} ، ضرایب شوک های نامتقارن D_{ij} و ضرایب نوسانات دوره گذشته یعنی B_{ij} است. اگر هر یک از مولفه های غیر قطری ماتریس های A ، B و D غیر صفر باشد (یعنی معنی دار باشد)، فرضیه مقابل آزمون سرریز تلاطم، یعنی غیر صفر بودن مولفه های غیر قطری و وجود اثر سرریز تلاطم بین سری ها پذیرفته می شود. نتایج بدست آمده از بررسی آزمون اثرات سرریز نوسانات و انتقال دو متغیر ریسک های اقتصادی کووید ۱۹ و حمل و نقل نفت در جدول ۶ نشان داده شده است.

کووید ۱۹ ($i=1$)، حمل و نقل نفت ایران ($i=2$) با درجه $p=1$ و $q=1$ استفاده شده است. نتایج برآورد به صورت آزمون عدم گارچ و انتقال ریسک بیان می شود.

نتایج آزمون عدم گارچ برای بررسی انتقال ریسک های اقتصادی کووید ۱۹ بر حمل و نقل نفت

واریانس در طول روند تصادفی سری زمانی مورد نظر ثابت نیست و در حقیقت تابعی از رفتار جملات خطا می باشد. مدل های خانواده آرچ (ARCH) می توانند روند واریانس شرطی را باتوجه به اطلاعات گذشته خود توضیح دهند و برای سری های زمانی که دارای نوسان هستند و واریانس آنها در طول زمان تغییر می کند، به کار روند. بنابراین زمانی می توان روش های (GARCH) را در برآورد مدل ها به کار گرفت که وجود ناهمسانی شرطی مورد تأیید قرار گیرد. لذا برای بررسی وجود اثرات آرچ از آزمون عدم گارچ استفاده شده است. فرضیه صفر این آزمون عبارت است از عدم وجود ناهمسانی واریانس در مدل. نتایج به دست آمده از این آزمون در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون عدم گارچ در برآورد هم زمان انتقال ریسک

نوع آزمون	فرضیه صفر	سطح احتمال
عدم گارچ (No GARCH)	$A_{ij}=B_{ij}=0$	۰/۰۰
متغیر	ضریب	احتمال
GFI	۰/۸۵۹	۰/۰۰۰۰
LOIL	۰/۳۳۲	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته های پژوهش

جدول ۶. نتایج اثر شوک و نوسانات ریسک های اقتصادی کووید ۱۹ بر حمل و نقل نفت

نوع آزمون		فرضیه صفر		سطح احتمال	
گارچ قطری (Diagonal GARCH)		$A_{ij}=B_{ij}=D_{ij}=0$ (ij)		۰/۰۰۰	
متغیر	ضریب	احتمال	متغیر	ضریب	احتمال
A(1,1)	۱/۰۴	۰/۰۰۰۰	A(2,2)	۰/۹۸۹	۰/۰۰۰۰
A(1,2)	-۱/۰۳	۰/۰۱۶۶			

منبع: یافته های پژوهش

بنا بر نتایج به دست آمده از آزمون سرریز نوسانات در جدول (۶)، ضریب $A(1,1)$ مثبت و معنادار می باشد که نشان می دهد شوک های دوره گذشته شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ در ایران بر نوسانات دوره جاری شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ در ایران تأثیر معناداری دارد. بدین معنی که نوسانات شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ در ایران از شوک ها و نوسانات گذشته خود تأثیر معناداری می پذیرد.

۶- نتیجه گیری

در مطالعه حاضر، تحلیل انتقال ریسک های اقتصادی کووید-۱۹ بر حمل و نقل نفت در ایران مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور ابتدا شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ برای ایران محاسبه شد که شامل دوره نهفتگی، موارد ابتلا و مرگ و میر ناشی از این ویروس می باشد. (Baker et al., 2020) سپس اثر انتقال ریسک های اقتصادی کووید-۱۹ بر حمل و نقل نفت ایران مورد تحلیل قرار گرفت. متغیرها معرفی و آمار توصیفی آنها مورد بررسی قرار گرفت و مانایی متغیرها با استفاده از آزمون های فیلپس و پرون و آزمون جی و پرون مورد سنجش قرار گرفت. نتایج نشان داد که متغیرهای شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ و حمل و نقل نفت در سطح داده ها با احتمال ۵ درصد مانا هستند (Phillips & Perron, 1988; Ng & Perron, 2001). برای ارزیابی سرریز تلاطم بین متغیرهای ریسک اقتصادی کووید-۱۹ و حمل و نقل نفت، از مدل دو متغیره MGARCH-BEKK با درجات $p=1$ و $q=1$ استفاده شد. (Engle & Kroner, 1995) بررسی ناهمسانی واریانس با آزمون عدم گارچ نشان داد که فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس رد شده و وجود ناهمسانی واریانس میان متغیرها تأیید شد. همچنین ضرایب $A(1,1)$ و $A(2,2)$ به طور مشترک معنی دار بودند که نشان دهنده وجود ناهمسانی واریانس میان متغیرها و امکان استفاده از مدل برای بررسی اثرات بی ثباتی و ناطمینانی است (Bauwens et al., 2006). ضریب $A(1,1)$ مثبت و معنادار می باشد که نشان می دهد شوک های دوره گذشته شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران بر نوسانات دوره جاری شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران تأثیر معناداری دارد. بدین معنی که نوسانات شاخص جهانی ترس کووید ۱۹ در ایران از شوک ها و نوسانات گذشته خود تأثیر معناداری می پذیرد.

ضریب $A(2,2)$ مثبت و معنادار می باشد که نشان می دهد شوک های دوره گذشته حمل و نقل نفت ایران بر نوسانات دوره جاری حمل و نقل نفت ایران تأثیر معناداری دارد. بنابراین شوک ها و نوسانات دوره گذشته حمل و نقل نفت ایران

بنا بر نتایج به دست آمده از آزمون سرریز نوسانات در جدول (۶)، ضریب $A(1,1)$ مثبت و معنادار می باشد که نشان می دهد شوک های دوره گذشته شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ در ایران بر نوسانات دوره جاری شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ در ایران تأثیر معناداری دارد. بدین معنی که نوسانات شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ در ایران از شوک ها و نوسانات گذشته خود تأثیر معناداری می پذیرد.

ضریب $A(2,2)$ مثبت و معنادار می باشد که نشان می دهد شوک های دوره گذشته حمل و نقل نفت ایران بر نوسانات دوره جاری حمل و نقل نفت ایران تأثیر معناداری دارد. بنابراین شوک ها و نوسانات دوره گذشته حمل و نقل نفت ایران بر نوسانات حمل و نقل نفت ایران در دوره جاری مؤثر می باشد، بدین معنی که نوسانات حمل و نقل نفت ایران از شوک ها و نوسانات گذشته خود تأثیر معناداری می پذیرد.

همچنین ضریب $A(1,2)$ منفی می باشد که از لحاظ آماری معنادار می باشد. در حقیقت شوک در زمان $t-1$ شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ بر نوسانات حمل و نقل نفت ایران در دوره t تأثیر معناداری دارد. بدین معنی که شوک های ناشی از شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ در دوره قبل تأثیر معناداری بر نوسانات ریسک های حمل و نقل نفت ایران در دوره جاری دارد. بر این اساس، سرریز شوک های ریسک های اقتصادی شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ بر نوسانات حمل و نقل نفت ایران اتفاق می افتد. در حقیقت بروز هرگونه شوک در ریسک های اقتصادی کووید-۱۹ در دوره های قبل به طور معناداری منجر به بروز نوسان و تلاطم در حمل و نقل نفت ایران و خبرهای مربوط به کاهش ریسک های اقتصادی شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ منجر به افزایش نوسانات حمل و نقل نفت ایران می شود.

خبرهای مربوط به افزایش ریسک های اقتصادی شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ کاهش نوسانات و تلاطمات را در بخش حمل و نقل نفت ایران در پی دارد. همان طوری که مشاهده می گردد تمام ضرایب مثبت و معنادار هستند به جز ضرایب غیر قطری. یعنی تمام عناصر قطری مثبت و معنادار هستند و عناصر غیر قطری منفی و معنادار هستند. از آنجاکه آزمون گارچ قطری فرضیه های زیر را آزمون می کند.

$$H0: A_{ij}=B_{ij}=D_{ij}=0(i \neq j)$$

$$H1: A_{ij}=B_{ij}=D_{ij} \neq 0(i \neq j)$$

-برنامه‌ریزی برای کاهش اثر شوک‌های مکرر: وجود خودتغییرپذیری و اثر نوسانات گذشته مثبت و معنادار برای حمل‌ونقل نفت نشان می‌دهد که شوک‌های گذشته اثر ماندگار دارند. سیاست‌گذاران می‌توانند با سیاست‌های پیشگیرانه، ذخیره‌سازی مناسب و تنظیم عرضه، اثر شوک‌های گذشته را کاهش دهند.

-کاهش آسیب‌پذیری بودجه و درآمد نفتی: با توجه به اینکه نوسانات حمل‌ونقل نفت به شدت از شوک‌های اقتصادی ناشی از کووید-۱۹ متاثر است، تنوع‌بخشی به منابع درآمدی و کاهش وابستگی بودجه به نفت می‌تواند ریسک اقتصادی کشور را کاهش دهد.

۷- پی‌نوشت‌ها

۱- این مقاله مستخرج از رساله دکترای نویسنده اول در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال است.

- 2- Multivariate Garch
- 3- Baba, Engle, Kraft and Kroner (BEKK)
- 4- Halliburton
- 5- ExxonMobil
- 6- Bass Strait
- 7- Oil Market Watch
- 8- International Energy Agency
- 9- Kuffman
- 10- Cushing -Oklahoma
- 11- Nymex
- 12- Platts Report
- 13- Baker Hughes
- 14- Permian
- 15- Bloomberg

۸- مراجع

- اسکندری سبزی، سیما. حاجی آقاجانی، اعظم (۱۴۰۲). تأثیر همه‌گیری کووید-۱۹ بر بازار سهام: مطالعه موردی کشورهای منتخب عضو اوپک، مجله توسعه و سرمایه، دوره هشتم، شماره ۲، ۱۶۸-۱۵۱.
- سوری، علی (۱۴۰۰). اقتصادسنجی همراه با کاربرد Eviews & Estata، انتشارات نور علم، تهران.
- دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی (۱۴۰۱). ترازنامه انرژی، وزارت نیرو، معاونت امور برق و انرژی.
- رضوی، سید عبدالله. احمدیان یزدی، فرزانه (۱۳۹۹). مطالعه آثار همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ بر بازار نفت جهان و ایران،

بر نوسانات حمل و نقل نفت ایران در دوره جاری مؤثر می‌باشد، بدین معنی که نوسانات حمل و نقل نفت ایران از شوک‌ها و نوسانات گذشته خود تأثیر معناداری می‌پذیرد. همچنین ضریب $A(1,2)$ منفی می‌باشد که از لحاظ آماری معنادار می‌باشد.

در حقیقت شوک در زمان $t-1$ شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ بر نوسانات حمل و نقل نفت ایران در دوره t تأثیر معناداری دارد. بدین معنی که شوک‌های ناشی از شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ در دوره قبل تأثیر معناداری بر نوسانات ریسک‌های حمل و نقل نفت ایران در دوره جاری دارد. بر این اساس، سرریز شوک‌های ریسک‌های اقتصادی شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ بر نوسانات حمل و نقل نفت ایران اتفاق می‌افتد. در حقیقت بروز هرگونه شوک در ریسک‌های اقتصادی کووید-۱۹ در دوره‌های قبل به‌طور معناداری منجر به بروز نوسان و تلاطم در حمل و نقل نفت ایران و خبرهای مربوط به کاهش ریسک‌های اقتصادی شاخص جهانی ترس کووید-۱۹ منجر به افزایش نوسانات حمل و نقل نفت ایران می‌شود. خبرهای مربوط به افزایش ریسک‌های اقتصادی شاخص جهانی ترس کووید-۱۹، کاهش نوسانات و تلاطمات را در بخش حمل و نقل نفت ایران در پی دارد. نتایج مطالعه دارای پیامدهای مهم سیاستی برای دولت و نهادهای سیاست‌گذار است.

-لزوم مدیریت فعال ریسک‌های اقتصادی: با توجه به اثر معنادار شوک‌های کووید-۱۹ بر نوسانات حمل و نقل نفت، دولت و شرکت‌های نفتی باید سازوکارهای مدیریت ریسک اقتصادی و برنامه‌های تثبیت‌کننده را تقویت کنند تا اثرات شوک‌های اقتصادی بر بخش حمل و نقل نفت کاهش یابد.

-تقویت هماهنگی سیاست‌های اقتصادی و سلامت: افزایش یا کاهش ریسک‌های اقتصادی کووید-۱۹ به‌طور مستقیم بر نوسانات حمل و نقل نفت اثر می‌گذارد. بنابراین، هماهنگی بین سیاست‌های کنترل بیماری و سیاست‌های اقتصادی (مانند حمایت از تقاضای داخلی و صادرات نفت) برای کاهش بی‌ثباتی ضروری است.

-استفاده از ابزارهای تثبیت مالی: با توجه به اثر سرریز شوک‌ها، توسعه ابزارهای مالی نظیر قراردادهای آتی، بیمه قیمت نفت و صندوق‌های تثبیت اقتصادی می‌تواند نوسانات بخش نفت را کاهش دهد و اثرات شوک‌های اقتصادی را تعدیل کند.

هفت سناریو، فصلنامه سیاست نامه علم و فناوری، دوره ۱۰، شماره ۲، تابستان، ۱۷-۷.

-نخعی، حبیب اله. زینبی، ناصر. نیک پور، علی (۱۴۰۰). تأثیر کووید ۹۱ بر پیامدهای اقتصادی و بازارهای مالی در ایران و جهان، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، سال پنجم، شماره ۸۳، زمستان، ۱۶۸۲-۱۶۵۹.

-Argus (23 Jun 2020). Available at: <https://www.argusmedia.com/en/news/2116403-saudi-arabia-lifts-nationwide-covid19-curfew>.

-BP. (2021). Statistical Review of World Energy.

-Ewing, B. T., Malik, F. (2013). Volatility transmission between gold and oil futures under structural breaks. *International Review of Economics And Finance*, 25(3):113-121.

-Fernandes, N. (2020). Economic effects of coronavirus outbreak (COVID-19) on the world economy. Available at SSRN 3557504 -<https://www.eia.gov/>

-<https://ourworldindata.org>

-IEA (International Energy Agency) (9 March 2020). available at:

<https://www.iea.org/news/global-oil-demand-to-decline-in-2020-as-coronavirus-weighs-heavily-on-markets>.

-International Monetary Fund, (2020). World Economic Outlook Update, June 2020.

-JBC (28 May 2020). Available at: <https://www.JBCEnergyServices.com>.

-Kaufmann, R. K. (2011). The Role of Market Fundamentals and Speculation in Recent Price Changes for Crude Oil. *Energy Policy*, 39, 105-115.

-Khan, Khalid. Khurshid, Adnan. Cifuentes-Faura, Javier (2025). The dynamic interaction between oil prices and freight rates in maritime trade: a bootstrap rolling window approach, *European Transport Research*, 1-13.

-Marketwatch (17 July 2020). Available at: <https://www.marketwatch.com/story/oilprices-edge-lower-as-rise-in-coronavirus-cases-stokes-demand-worries-2020-07-17>.

-Marketwatch (6 Jun 2020). Available at: <https://www.marketwatch.com/story/why-opec-effort-to-stabilize-oil-prices-points-to-potential-supply-deficit-unless-shale-output-rebounds-2020-06-05>

-Opec (22 Jun 2020). Available at: https://www.opec.org/opec_web/flipbook/OB_06-072020/68/.

فصلنامه علمی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، سال نهم، شماره ۳۶، زمستان، ۲۰۹-۱۸۳.

- صفایی، الهام. ستوده، احد. عظیم زاده، حمیدرضا. اسدیان فعلی، بیژن (۱۳۹۹). بررسی ریسک‌های محیط‌زیستی در حمل‌ونقل جاده‌ای فرآورده‌های نفتی، همایش ملی پژوهش‌های دانش بنیان در صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی، دانشکده نفت اهواز، ۲۳ خرداد.

-طاهری نمپیل، ابراهیم (۱۳۹۹). بررسی پیامدهای ویروس کرونا بر اقتصاد ایران و جهان، فصلنامه حکمرانی متعالی، شماره دوم، تابستان، ۱۸۱-۱۷۱.

-طاهری‌نیا، مسعود. حسونند، علی (۱۳۹۹). پیامدهای اقتصادی ناشی از بیماری کووید-۱۹ بر اقتصاد ایران؛ با تأکید بر اشتغال، فصلنامه مدیریت پرستاری، دوره ۹، شماره ۳، پاییز، ۵۸-۴۴.

- کاکائی، حمید. رودری، سهیل. طهرانچیان، امیرمنصور. نامداری، عاطفه (۱۴۰۱). بررسی تأثیر بحران شیوع کووید-۱۹ بر نرخ ارز با تأکید بر تغییرات قیمت نفت، فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال هجدهم، شماره ۸۷، پاییز، ۱۸۱-۱۵۹.

-گرچیپور، محمدجواد. عثمانی، فریبا، ابراهیمی سالاری، تقی (۱۴۰۰)، بررسی عوامل کلان اقتصادی بر بازدهی سهام طی همه‌گیری کووید-۱۹ (مورد مطالعه صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران)، فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصاد صنعتی، سال پنجم، شماره هفدهم، پاییز، ۷۰-۵۹.

-مهاجر، پریسا. بانوئی، علی اصغر. سبحانیان، سیدمحمدهادی. حسینی، سیدمحمدامین (۱۴۰۳)، تأثیر شیوع کرونا بر تولید ناخالص داخلی و توزیع درآمد از کانال خدمات حمل‌ونقل با استفاده از رویکرد حذف فرضی جزئی، فصلنامه علمی پژوهشنامه حمل‌ونقل، سال بیست و یکم، دوره دوم، شماره ۷۹، تابستان ۱۴۰۳، ۳۳۶-۳۱۵.

-میرشکارزاده، تبسم. ملکی، عباس (۱۴۰۰). بیماری کووید-۱۹، پیامدهای آن بر عرضه و تقاضای انرژی در سطح جهانی، و توصیه‌هایی برای ایران، فصلنامه انرژی ایران، دوره، شماره ۴، زمستان، ۶۸-۳۹.

- میرنظامی، سیدرضا. رجبی، سجاد (۱۳۹۹). برآورد خسارت اقتصادی ناشی از اپیدمی بیماری کووید-۱۹ در ایران: مدل‌سازی

prices, stock prices and exchange rates in selected oil exporting economies, *Resources Policy*, 77 (2022) 102744.

-Yousaf, Imran(2021). Risk transmission from the COVID-19 to metals and energy markets, *Resources Policy*, Vol. 73, October 2021, 102156.

-Ozili, P. K., & Arun, T. (2020). Spillover of COVID-19: impact on the Global Economy. Available at SSRN 3562570

-Platts (21 July 2020). Available at: <https://blogs.platts.com/2020/07/21/oil-demandcoronavirus-new-peak/>.

-Theophilus Kumeka, Terver. Chidozie Uzoma-Nwosu, Damian. Onyinye David-Wayas, Maria(2022). The effects of COVID-19 on the interrelationship among oil

Transmission of COVID-19 Economic Risks and Policy Implications for Oil Transportation

*Mohammad Kasraeifar, Department of Economics, NT.C.,
Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

***Amir Gholami**, Department of Economics, NT.C.,
Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

*Seyed Mohammad Mehdi Ahmadi, Department of Economics, NT.C.,
Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

E-mail: Dr.amirgholami@iaau.ac.ir

Received: September 2025- Accepted: February 2026

ABSTRACT

Transportation is a key component of national infrastructure, critically influencing economic growth. The COVID-19 pandemic imposed severe health and regulatory restrictions on this sector, with oil transportation being the most affected subsector. This study investigates the spillover effects of COVID-19–related economic risks on Iran’s oil transportation sector from January 22, 2020, to January 4, 2023, using the MGARCH-BEKK model. Results reveal that past shocks and volatility in oil transportation significantly affect current fluctuations. Additionally, COVID-19 economic risks produce substantial spillovers, increasing uncertainty and turbulence in oil transportation, while the reverse effect is negligible. The findings underscore the need for economic resilience policies, diversified transportation mechanisms, and enhanced risk management to reduce vulnerability in similar crises.

Keywords: Economic Risks COVID-19 Index, Oil Transportation, MGARCH-BEKK Model