

## Investigating the Impact of the COVID-19 Pandemic on the Performance of Petrochemical Companies of Tehran Stock Exchange

**Mohammad Parsa Ehterami**

M.Sc. Student in Economics, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

**Khaled Ahmadzadeh \***

Associate Prof., Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

**Bakhtiar Javaheri**

Associate Prof., Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

### Abstract

Nowadays, in the global economy, which is constantly changing, stock markets, as the main pillar of economic vitality, provide a mechanism for the optimal allocation of resources towards economic growth and development. The stock market, through investor participation, creates wealth and income for individuals, enabling them to plan and make long-term financial decisions effectively. The Iranian stock market, as a significant source of financing for companies, plays a vital role in economic performance, growth, and development. This is because the government, as the primary economic policymaker, is a major shareholder in large publicly traded companies and gains access to a suitable financial source and income through the sale of shares of such companies and their taxation. Additionally, crises, sanctions, and economic instabilities also affect stock returns and economic planning. Economic events resulting from the imbalance of economic variables

\* Corresponding Author: [kh.ahmadzadeh@uok.ac.ir](mailto:kh.ahmadzadeh@uok.ac.ir)

**How to Cite:** Ehterami, M. P., Ahmadzadeh, K., & Javaheri, B. (2024). Investigating the Impact of the COVID-19 Pandemic on the Performance of Petrochemical Companies of Tehran Stock Exchange. *Economic Policies and Research*, 2(4), 36-69. doi: 10.22034/jepr.2024.140957.1103




can impact individuals' asset levels and lead to doubts and hesitations in their decision-making for investment in financial markets, including the stock market, thus challenging macroeconomic equilibriums. The energy industry is considered one of the most important industries in energy-producing countries and accounts for a significant share of gross domestic product. The business cycle in energy-exporting countries, especially oil, is influenced by energy price fluctuations and oil prices. Such fluctuations affect the profitability of companies and the decision-making of individuals investing in companies active in the Tehran Stock Exchange. The petrochemical industry is among the important downstream industries in the energy sector, drawing significant attention from capital market participants. These industries bridge the gap between the supply of oil and gas products and consumer demand. Stock-exchange-listed power industries are indispensable in the economy, as other key industries such as food, cement, and metals establish specialized power plants to meet their energy needs for production. Petroleum products and refineries play a strategically vital role in an industrialized country's economy. Due to the largest volume of international oil trade among countries, oil price fluctuations can have significant impacts on financial markets, the economy, and economic variables. Externally induced negative shocks to public health can significantly affect the performance of the economic system and the decision-making of economic policymakers, alongside constraining economic and technological production factors. The COVID-19 pandemic, declared a global pandemic by the World Health Organization on March 11, 2020, had widespread ramifications economically and financially, creating various financial and economic impacts on the banking and insurance sectors globally. The Iranian stock market is one of the financial markets affected in various ways by the COVID-19 virus. For instance, companies active in the pharmaceutical, health, and food sectors experienced increased returns, while those in transportation and tourism witnessed reduced returns. COVID-19 also had significant effects on energy carriers such as oil prices, which decreased during the virus's spread, impacting the performance and income of companies active in the energy sector on the Tehran Stock Exchange. Besides affecting the stock market, the coronavirus also impacted macroeconomic variables. For example, during the COVID-19 outbreak, the price of oil lost more than 50% of its value, which is a negative factor for oil-producing countries.

Additionally, the global gold price decreased; however, after the stock market crash, it became a safe asset for investment, accompanied by increased demand. Some countries successfully controlled the adverse effects of the coronavirus by adhering to health protocols, while in other countries, the spread of the virus persists, leading to uncertainties in health and economic issues. The COVID-19 pandemic has been one of the most significant events in recent decades. One of the most vital sectors that COVID-19 has had a significant impact on is financial markets and stock exchanges. The main aim of this research is to investigate the impact of the COVID-19 pandemic on the performance of petrochemical companies listed on Tehran Stock Exchange during the period from the M4:2020 to the M7:2023 using the structural vector autoregression model. To achieve the research aim, the variables of COVID-19 death rate per million individual, COVID-19 infection rate per million individual, oil price, gold price, and exchange rate were used. The results of this research indicate a negative and significant impact of the COVID-19 death rate and infection rate on the performance of petrochemical companies listed on Tehran Stock Exchange. On the other hand, oil price and exchange rate have a positive and significant impact, and gold price has a negative and significant impact on the performance of petrochemical companies listed on Tehran Stock Exchange. Based on the research results, it is suggested to policymakers to adopt new policies in the field of dealing with possible future pandemics and the impact of these pandemics on the country's economy.

**Keywords:** Covid-19 Pandemic, Petrochemical Companies, SVAR.

**JEL Classification:** C22 ,G10 ,G12 ,I10

## بررسی تأثیر پاندمی کووید - ۱۹ بر عملکرد شرکتهای فعال در حوزه پتروشیمی بورس اوراق بهادار تهران

- محمدپارسا احترامی**  دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران
- خالد احمدزاده**  \* دانشجوی گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.
- بختیار جواهری**  دانشجوی گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

### چکیده

پاندمی کووید - ۱۹ یکی از مهم‌ترین موضوعات حوزه بهداشت عمومی جامعه طی چند دهه اخیر بوده است. ویروس کووید - ۱۹ بیشتر از هر مساله دیگری وضعیت اقتصادی جهان را تهدید کرد. یکی از مهم‌ترین بخش‌هایی که کووید - ۱۹ تأثیرات فراوانی بر آن داشته، بازارهای مالی و بورس - های اوراق بهادار است. هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر پاندمی کووید - ۱۹ بر عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه پتروشیمی بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ماه چهارم ۲۰۲۰ تا ماه هفتم ۲۰۲۳ و با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری است. برای رسیدن به هدف پژوهش از متغیرهای نرخ مرگ و میر کووید - ۱۹ در هر میلیون نفر، نرخ مبتلایان کووید - ۱۹ در هر میلیون نفر، قیمت نفت، قیمت طلا و نرخ ارز استفاده شده است. نتایج این پژوهش حاکی از تأثیر منفی و معنی‌دار نرخ مرگ و میر و نرخ مبتلایان کووید - ۱۹ بر عملکرد شرکتهای فعال در حوزه پتروشیمی بورس اوراق بهادار تهران است. از طرف دیگر، قیمت نفت و نرخ ارز دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار و قیمت طلا دارای تأثیر منفی و معنی‌دار بر عملکرد شرکتهای حوزه پتروشیمی بورس تهران است. با توجه به نتایج پژوهش به سیاست‌گذاران پیشنهاد می‌گردد که سیاست‌های متناسب و

جدید در حوزه مقابله با پاندمی‌های احتمالی در آینده و تاثیرات این پاندمی‌ها بر اقتصاد کشور اتخاذ نمایند.

**کلیدواژه‌ها:** پاندمی کووید - ۱۹، شرکت‌های پتروشیمی بورس، مدل خودرگرسیون برداری ساختاری.

طبقه‌بندی JEL: C22، G10، G12، I10

### مقدمه

امروزه در اقتصاد جهانی که دائماً در حال تغییر و تحول است، بازارهای سهام به‌عنوان ستون اصلی حیات اقتصادی، یک مکانیسم را در تخصیص بهینه منابع در جهت رشد و توسعه اقتصادی فراهم می‌کنند (Kunt & Huizinga, 2010). بازار سهام از طریق مشارکت سرمایه‌گذاران ایجاد ثروت و کسب درآمد را برای افراد فراهم می‌کند که در این راستا برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری برای اهداف مالی بلندمدت برای آن‌ها به‌خوبی مهیا خواهد شد (Baker & Wurgler, 2006). بازار سرمایه ایران به‌عنوان یکی از منابع مهم تأمین مالی شرکت‌ها در عملکرد و رشد و توسعه اقتصاد نقش بسزایی دارد؛ چراکه دولت به‌عنوان عامل اصلی سیاست‌گذاری‌های اقتصاد، سهام‌دار عمده شرکت‌های بزرگ بورسی است و از طریق فروش سهام این‌گونه شرکت‌ها و مالیات آن‌ها به یک منبع مالی و درآمد مناسب دسترسی پیدا می‌کند. در کنار این عوامل بحران‌ها، تحریم‌ها و ناپایداری‌های اقتصادی نیز بر بازدهی سهام و برنامه‌ریزی‌های اقتصادی تأثیر می‌گذارند (Cheshomi & Osmani, 2021). رخدادهایی که در اقتصاد به دلیل عدم تعادل متغیرهای اقتصادی ایجاد می‌شوند می‌توانند بر سطح دارایی‌های افراد نیز تأثیر بگذارند و تصمیم‌گیری آن‌ها را برای سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی از جمله بازار سرمایه دچار شک و تردید کند و ادامه‌دار بودن این روند تعادل‌های اقتصاد کلان را دچار چالش می‌کند (سخنانی و همکاران، ۱۳۹۹).

صنعت انرژی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین صنایع کشورهای تولیدکننده انرژی به‌حساب می‌آید و سهم بسیار شایانی از تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص می‌دهد (Razavi et al., 2022). گردش چرخه تجاری اقتصاد در کشورهای صادرکننده انرژی به ویژه نفت به وسیله نوسانات قیمت انرژی و قیمت نفت انجام می‌گیرد. این‌گونه نوسانات سودآوری شرکت‌ها و تصمیم‌گیری اشخاص را در

سرمایه‌گذاری شرکت‌های فعال در بورس تهران را تحت تأثیر قرار می‌دهد (رودری و همایونی‌فر، ۱۴۰۰).

صنعت پتروشیمی از جمله صنایع مهم پایین‌دستی حوزه انرژی محسوب می‌شود که مورد توجه بسیاری از فعالان بازار سرمایه نیز می‌باشد و این‌گونه صنایع ارتباط عرضه فرآورده‌های نفت و گاز را با مصرف‌کننده تکمیل می‌کنند (Baky Haskuee et al., 2020). صنایع نیروگاهی بوری از جمله صنایعی هستند که دارای نقش انکارناپذیری در اقتصاد هستند به طوری که دیگر صنایع مهم کشور مانند بخش غذایی، بخش سیمان و بخش فلزات برای به‌دست آوردن انرژی لازم در امر تولیدی خود نیروگاه‌های تخصصی را ایجاد می‌کنند. فرآورده‌های نفتی و پالایشگاهی در اقتصاد صنعتی یک کشور دارای نقش استراتژیک بسزایی هستند. به دلیل بیشترین حجم تجارت بین‌الملل نفت در بین کشورها، نوسانات قیمت نفت می‌تواند تأثیرات زیادی را بر بازارهای مالی، اقتصاد و متغیرهای اقتصادی بگذارد (Gharib et al., 2020).

شوکه‌های برونزای منفی وارده بر سلامت و بهداشت عمومی مردم جامعه می‌توانند بر عملکرد سیستم اقتصادی و تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران اقتصادی تأثیرات زیادی بگذارند که علاوه بر آن موجودی عوامل اقتصادی و تکنولوژی تولید را با محدودیت مواجه می‌کنند (رجبی و همکاران، ۱۴۰۰). پاندمی کووید - ۱۹ در تاریخ ۱۱ مارس سال ۲۰۲۰ توسط سازمان بهداشت جهانی به‌عنوان یک پاندمی جهانی معرفی شد و با همه‌گیری این ویروس در سطح جهانی در کشور ایران نیز شیوع پیدا کرد (WHO<sup>1</sup>، ۲۰۲۰) ویروس کرونا از لحاظ اقتصادی و مالی نیز بسیار حائز اهمیت است و تأثیرات مالی و اقتصادی متفاوتی را در بخش بانکی و بیمه در سراسر جهان ایجاد کرده است (Goodell & Huynh, 2020; Atri et al., 2021). بازار بورس ایران یکی از بازارهای مالی است که ویروس کرونا به شکل‌های مختلفی بر صنایع فعال در آن اثر گذاشت. به‌عنوان مثال شرکت‌های فعال در حوزه دارویی، بهداشت و مواد غذایی با بازدهی افزایشی روبه‌رو شدند؛ اما شرکت‌ها و صنایعی که در حیطه حمل‌ونقل و گردشگری مشغول به فعالیت بودند دچار بازدهی کاهشی شدند. کووید - ۱۹ بر قیمت حامل‌های انرژی مانند نفت نیز اثرات زیادی داشت و در زمان شیوع این ویروس باعث کاهش قیمت نفت شد که همین امر عملکرد شرکت‌ها و صنایع مرتبط با انرژی را تحت تأثیر قرارداد و کاهشی که در تقاضای انرژی صورت گرفت منجر به کاهشی شدن درآمد و سود شرکت‌های فعال در حوزه انرژی بورس اوراق بهادار تهران شد (Baky Haskuee

<sup>1</sup> World Health Organization

(et al., 2020). ویروس کرونا علاوه بر بازار سهام بر متغیرهای کلان اقتصادی نیز تأثیر گذاشته به طور مثال در زمان شیوع کرونا قیمت نفت بیش از ۵۰ درصد از ارزش خود را از دست داد که این یک عامل منفی برای کشورهای تولیدکننده نفت خواهد بود همچنین قیمت جهانی طلا با کاهش روبرو شد؛ اما بعد از سقوط بازارهای سهام به‌عنوان یک دارایی امن برای سرمایه‌گذاری با افزایش تقاضا همراه شد (صانعی فر و همکاران، ۱۳۹۹). بعضی از کشورهای جهان با رعایت اصول پروتکل‌های بهداشتی موفق به کنترل آثار نامطلوب ویروس کرونا شدند؛ اما در برخی کشورهای دیگر سرایت ویروس کرونا هنوز پابرجاست و مشکلات و مسائل مربوط به بهداشت و اقتصاد با ابهام روبرو هستند (دادگر و وره‌رامی، ۱۴۰۲).

متغیرهای کلان اقتصادی می‌توانند بر شاخص شرکت‌های فعال در حوزه انرژی بورس اوراق بهادار تهران تغییرات و نوسانات بسیار مهمی را داشته باشند؛ ایجاد یک پاندمی جهانی، نوسانات قیمت ارزهای خارجی، تغییرات قیمت نفت و یا حتی نوسان در قیمت جهانی طلا نیز می‌توانند اثرات متفاوتی را بر بازدهی بازار سهام بگذارند. شاخص کل بورس تهران در انتهای سال ۱۳۹۸ که کرونا در ایران همه‌گیر شده نسبت به دوره مشابه سال قبل که کرونا پا به عرصه وجود نگذاشته است، ۱۸۷/۱ درصد رشد را تجربه کرده است. در سال‌های ۱۳۹۹، ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ که کرونا به طور کامل اقتصاد جهانی را تحت تأثیر قرار داده، شاخص کل بورس تهران به ترتیب ۱۵۵/۱٪، ۴۳/۴٪ و ۴۳/۴٪ افزایش پیدا کرده است. در نهایت در تاریخ ۳ مرداد ۱۴۰۲ که اعلام رسمی پایان ویروس کرونا صورت گرفته، شاخص کل بورس تهران نسبت به پایان سال ۱۴۰۱ معادل ۲/۱٪ رشد را تجربه کرده است. در کنار شاخص کل بورس، شاخص شرکت‌های فعال در حوزه انرژی نیز به عنوان صنایع استراتژیک اقتصادی تحت تأثیر قرار گرفتند. شاخص فرآورده‌های نفتی در پایان سال مالی ۱۳۹۸ نسبت به پایان سال مالی ۱۳۹۷ به میزان ۱۰۳/۶٪ افزایش پیدا کرده و در سال‌های مالی منتهی به ۱۳۹۹، ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ شاخص صنایع پالایشگاهی به ترتیب ۱۸۰/۹٪، ۱۵/۷٪ و ۷۸/۳٪ رشد پیدا کرده و در نهایت در تاریخ ۳ مرداد ۱۴۰۲ که ویروس کرونا پایان یافته، شاخص فرآورده‌های نفتی نسبت به پایان سال ۱۴۰۱، ۶/۹٪- کاهش پیدا کرده است. شاخص محصولات شیمیایی و نیروگاهی در سال ۱۳۹۸ نسبت به سال ۱۳۹۷ که کووید ۱۹ وجود نداشته است، هرکدام به ترتیب معادل ۱۷۰/۶ درصد و ۹۷/۷ درصد افزایش پیدا کرده‌اند اما در سال‌های ۱۳۹۹، ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ که کرونا به طور کامل جوامع را درگیر کرده شاخص محصولات شیمیایی معادل ۱۶۹/۳٪، ۲۱/۹٪ و ۵۸/۹٪ رشد پیدا کرده و از طرف دیگر شاخص نیروگاهی به ترتیب ۸۴/۷ درصد، ۳۵/۷ درصد و ۱۰۶/۹ درصد

افزایش را تجربه کرده است که در نهایت در تاریخ ۳ مرداد ۱۴۰۲ که پایان رسمی کووید ۱۹ در ایران اعلام شده شاخص صنایع شیمیایی و نیروگاهی نسبت به پایان سال ۱۴۰۱ به ترتیب ۱/۸-٪ و ۰/۹-٪ کاهش پیدا کرده‌اند (سایت تریدرز آرنای<sup>۱</sup> و سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران<sup>۲</sup>). در سال ۲۰۲۰ سهم ایران از تعداد مبتلایان کرونا نسبت به سطح جهانی معادل ۱/۴۸٪ بوده که این سهم در سال ۲۰۲۱ برای کشور ایران به ۲/۴۴٪ رسیده است که از دلایل اصلی این امر می‌توان به تحریم‌های اقتصادی اشاره کرد که مانع از ورود دارو و واکسن‌های لازم به کشور شده است. در سال ۲۰۲۲ سهم ایران از تعداد مبتلایان کووید ۱۹ نسبت به سطح جهانی معادل ۰/۳۰٪ رسیده و در نهایت در سال ۲۰۲۳ با توجه به کشف واکسن‌های مختلف و ضرورت آن‌ها در جهت پیشگیری افراد برای ابتلا به این ویروس سهم ایران از تعداد مبتلایان جدید کرونا نسبت به سطح جهانی به ۰/۱۳٪ رسیده است. بنابه عدم آشنایی مردم با این ویروس کشنده، عدم کشف واکسن‌های لازم و همچنین بی‌توجهی به نکات بهداشتی ارائه شده توسط متخصصین بهداشت سبب شده که در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ سهم مرگ و میر ایران نسبت به سطح جهانی به ترتیب معادل ۲/۸۴٪ و ۲/۱۶٪ باشد اما در سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳ با توجه به کشف واکسن‌های مختلف کرونا، رعایت نکات بهداشتی و درمانی و قرنطینه‌های لازم جهت پیشگیری از ابتلا به این ویروس تعداد مرگ و میر در ایران و جهان کاهش یافته و سهم ایران از تعداد مرگ و میر در سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳ به ترتیب معادل ۱/۰۵٪ و ۰/۶۹٪ بوده است (سایت جهان ما در قالب دیتا<sup>۳</sup>).

قیمت دلار به‌عنوان یکی از ارزهای خارجی در پایان سال ۱۳۹۸ که کرونا اقتصاد را با چالش مواجه کرده نسبت به دوره مشابه سال قبل که کووید ۱۹ وجود نداشته، ۱۵/۴٪ رشد داشته است. در سال‌های منتهی به ۱۳۹۹، ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ که کرونا به طور کامل اقتصاد جهانی را با چالش روبرو کرده قیمت دلار به ترتیب ۶۱٪، ۹/۲٪ و ۸۴/۱٪ افزایش را تجربه کرده است. در نهایت در تاریخ ۳ مرداد ۱۴۰۲ که پایان کووید ۱۹ به طور رسمی اعلام شده قیمت دلار نسبت به پایان سال ۱۴۰۱ معادل ۳ درصد افزایش پیدا کرده است (سایت بانک مرکزی<sup>۴</sup>). قیمت جهانی طلا در پایان سال مالی ۱۳۹۸ که ویروس کرونا در ایران همه‌گیر شده نسبت به پایان سال مالی ۱۳۹۷ که کرونا وجود نداشته است معادل ۱۲/۲ درصد رشد پیدا کرده و در سال‌های ۱۳۹۹، ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ که کووید ۱۹ در دنیا همه‌گیر

<sup>۱</sup> Tradersarena

<sup>۲</sup> Tehran Securities Exchange Technology Management Co

<sup>۳</sup> Coronavirus Pandemic (COVID-19) – Our World in Data

<sup>۴</sup> Central Bank of The Islamic Republic of Iran



شده قیمت جهانی طلا به ترتیب معادل ۱۸/۷٪، ۱۰٪ و ۰/۵٪ افزایش را تجربه کرده است و در نهایت در تاریخ ۳ مرداد ۱۴۰۲ که زمان پایان رسمی کرونا بوده قیمت جهانی طلا نسبت به پایان سال مالی ۱۴۰۱ معادل ۱/۷٪ رشد پیدا کرده است. قیمت نفت اوپک در انتهای سال مالی ۱۳۹۸ که ویروس کرونا در ایران وجود داشته نسبت به دوره مشابه سال قبل که کرونا هنوز شیوع پیدا نکرده بود معادل ۵۹/۳٪ ارزش خود را از دست داده است که در سال‌های ۱۳۹۹، ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ قیمت نفت اوپک به ترتیب معادل ۱۴۴٪، ۵۷/۲٪ و ۲۹/۵٪ بوده است. در نهایت در تاریخ ۳ مرداد ۱۴۰۲ که پایان رسمی کرونا اعلام شده قیمت نفت اوپک نسبت به پایان سال ۱۴۰۱ معادل ۱۴/۴ درصد افزایش قیمت را تجربه کرده است (شبکه اطلاع‌رسانی طلا، سکه و ارز<sup>۱</sup>).

باتوجه به موارد ذکر شده، تاکنون پژوهشی مستقل به صورت تخصصی در خصوص تأثیر پاندمی کووید ۱۹ بر عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه پتروشیمی بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۴۰ ماهه صورت نگرفته است. به علاوه صنعت پتروشیمی از جمله صنایع استراتژیک و کلیدی اقتصاد ایران است که لزوم پژوهش در مورد تأثیر پاندمی کرونا بر این بخش و احتمال وقوع پاندمی‌های مختلف در آینده و تأثیرگذاری آن‌ها بر بخش پتروشیمی بازار سرمایه ایران را برجسته می‌سازد.

در ادامه مباحث بعد از تبیین مسأله و ضرورت موضوع، قسمت دوم به بیان مبانی نظری موضوع، بخش سوم مهم‌ترین پیشینه‌های داخلی و خارجی و بخش چهارم و پنجم به ارائه روش‌شناسی و نتایج پژوهش و در نهایت بخش ششم به جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی می‌پردازد.

نوسانات مالی بازارهای سرمایه به دلایلی مختلفی از جمله افزایش بیش از حد قیمت سهام، شوک‌های پولی، جنگ و یا موضوعات حوزه بهداشت مانند پاندمی ویروس کووید ۱۹ ایجاد می‌شوند. ویروس کرونا بر اکثر متغیرهای اقتصادی مانند طلا، نفت و نرخ ارز تأثیر گذاشته که تمامی این موارد به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر عملکرد مالی شرکت‌ها و سهام بازار سرمایه تأثیر می‌گذارد. در زمان شیوع ویروس کووید ۱۹ تقاضای نفت دچار چالش شده که منجر به کاهش قیمت نفت به میزان ۲۰ درصد شده است و این در حالی است که در زمان گسترش همه‌گیری کرونا قیمت نفت بیش از نیمی از ارزش خود را از دست داده است که این عامل اثرات منفی و سنگینی را به عملکرد شرکت‌های حوزه انرژی در بورس وارد می‌کند؛ زیرا درآمدهای حاصله از فروش نفت و محصولات پتروشیمی نقش بسزایی در رونق و افزایش رفاه عمومی، اجتماعی و اقتصادی دارد. از طرفی دیگر طلا نیز به عنوان یک سرمایه‌گذاری امن و مطمئن برای سرمایه‌گذاران در دوران

<sup>1</sup> Totally Government Javaher Ushering

گسترش کرونا کاهش قیمت را تجربه کرده است (صانعی فر و همکاران، ۱۳۹۹). نوسانات نرخ ارز در دوران کرونا نیز از این قاعده مستثنی نیست؛ زیرا نوسانات نرخ ارز و نیز انتخاب درست و بهینه نظام‌های ارزی بر سرمایه‌گذاری، صادرات و واردات شرکت‌های فعال در بورس تأثیرات مهمی را بر جای خواهد گذاشت و به‌طور کلی ادامه‌دار شدن این نوسانات باعث شکل‌گیری مشکلات ساختاری در اقتصاد و نیز بازارهای سرمایه خواهد شد. در کل نوساناتی که در متغیرهای کلان اقتصادی ایجاد می‌شوند بر درآمد، عملکرد، میزان سرمایه‌گذاری از سوی افراد و ارزش شاخص سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تأثیر می‌گذارد (سعیدی و امیری، ۱۳۸۷).

نحوه اثرگذاری ویروس کووید - ۱۹ بر بازار سهام را می‌توان از دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار داد. بحران جهانی کووید-۱۹ تأثیر قابل توجهی بر اقتصاد جهانی گذاشت و بازار سهام پتروشیمی نیز از این قاعده مستثنی نبود. در اینجا به بررسی گسترده‌تر چارچوب نظری برای کاوش در مورد این تأثیر با در نظر گرفتن منابع مرتبط پرداخته می‌شود.

### تأثیرگذاری اقتصادی

به دلیل شیوع ویروس کرونا و همه‌گیری آن، افت پویایی اقتصاد در جهان، ایجاد شرایط قرنطینه و دورکاری برای افراد و ایجاد محدودیت‌های اجتماعی، صنایع با کاهش تولید و تقاضا برای محصولات صنعتی مواجه خواهند شد و این رویه بر برنامه‌ریزی‌های آینده و سودآوری شرکت‌های فعال در بورس اثر خواهد گذاشت و تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران را در این حوزه دچار چالش می‌کند (Sarfraz et al., 2022).

### تأثیرگذاری اجتماعی

به چالش کشیدن رفتار مصرف‌کنندگان از دیگر عواملی است که خانوارها و افراد، مصرف کالاهای ضروری را نسبت به کالاهای غیرضروری در اولویت قرار می‌دهند که این تغییر در رفتار مصرف‌کنندگان بر تقاضای محصولات صنعتی به‌ویژه در حوزه انرژی مورد استفاده در تولیدات کالاهای مصرفی تأثیر بگذارد. همچنین ایجاد شرایط رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی و دورکاری افراد، پایه و اساس نیروی کار را دچار مشکل کرده و ظرفیت تولید، بهره‌وری نیروی کار و کارایی عملیاتی مربوط به شرکت‌های فعال در بورس را تحت تأثیر خود قرار خواهد داد (Sarfraz et al., 2022).

### تأثیر جغرافیایی و ارتباطات تجاری بین‌المللی

اکثر بازارهای مالی در جهان به یکدیگر متصل هستند؛ به این معنا که در صورت وقوع یک بحران جهانی به سرعت می‌تواند از طریق مرزها پخش شود و بر اقتصاد و به‌ویژه بازار سهام تأثیر بگذارد. به‌عنوان مثال نگرانی‌های روزافزون در مورد همه‌گیری ویروس کووید ۱۹ سبب افت شدیدی در بازارهای مالی بین‌المللی شده که بازار سهام ایران نیز از این امر مستثنی نبوده و به‌طور عمومی تصمیمات سرمایه‌گذاران نسبت به این چالش تحت تأثیر قرار می‌گیرد و دارایی‌های خود را از جمله سهام را به فروش می‌رسانند (Sansa, 2020).

### عوامل روانی و نااطمینانی

مدت و شدت پاندمی ویروس کووید ۱۹ به‌خوبی می‌تواند بر تصمیمات سرمایه‌گذاران در بازار سهام اثر بگذارد؛ زیرا عواملی مانند عدم واردات به موقع واکسن‌ها و توزیع آن‌ها، احتمال تشدید موج‌های بعدی کرونا و عدم کارایی اقدامات پیشگیری و کنترلی همه از عواملی هستند که بازار سهام را دستخوش نوسانات زیادی خواهد کرد و از این رو سرمایه‌گذاران نسبت به تصمیمات سرمایه‌گذاری خود اقدامات هیجانی را انجام خواهند داد (Sansa, 2020).

### اخلال در تقاضا و زنجیره تأمین جهانی

قرنطینه‌ها و محدودیت‌های سفر منجر به کاهش شدید تقاضا برای سوخت‌های حمل‌ونقل و انواع محصولات پتروشیمی (پلاستیک، الیاف مصنوعی) می‌شود. این موضوع باعث کاهش درآمد شرکت‌های پتروشیمی و تأثیر منفی بر قیمت سهام آن‌ها خواهد شد. از طرف دیگر، قرنطینه‌ها و محدودیت‌های سفر، زنجیره‌های تأمین جهانی را مختل می‌سازد و حمل‌ونقل مواد اولیه و محصولات نهایی پتروشیمی را با مشکل مواجه می‌کند. این امر منجر به کندی تولید و نوسانات قیمت می‌شود (Saputera et al., 2020).

### نوسانات قیمت نفت و هزینه‌های مواد اولیه

همه‌گیری باعث کاهش قابل توجه تقاضای جهانی برای نفت و در نتیجه سقوط قیمت نفت می‌شود. از آنجایی که نفت ماده اولیه کلیدی برای بسیاری از محصولات پتروشیمی است، این کاهش باعث پایین آمدن هزینه‌های تولید برای برخی از شرکت‌ها خواهد شد که به‌طور بالقوه بر قیمت سهام آن‌ها تأثیر مثبت می‌گذارد. با این حال، نوسانات قیمت نفت همچنین برای سرمایه‌گذاران ایجاد ابهام می‌کند و پیش‌بینی سودآوری آتی و در نتیجه احتمالاً سرکوب قیمت سهام را دشوار خواهد ساخت (Artpairin & Pinmanee, 2023).

### واکنش‌های محرک و سیاست‌های دولتی

بسته‌های محرک دولتی که باهدف کاهش رکود اقتصادی اعمال می‌شوند، می‌توانند به طور غیرمستقیم از بخش پتروشیمی با تقویت فعالیت کلی اقتصادی و افزایش احتمالی تقاضا برای محصولات پتروشیمی، حمایت کنند. بااین‌حال، برخی از دولت‌ها ممکن است در پاسخ به همه‌گیری، قوانین سخت‌گیرانه‌تر زیست‌محیطی را اجرا کنند که به طور بالقوه هزینه‌های تولید را برای شرکت‌های پتروشیمی افزایش می‌دهد و بر قیمت سهام آن‌ها تأثیر می‌گذارد (Rashata, 2021).

### ناهمگنی در زیربخش‌های پتروشیمی

تأثیر همه‌گیری به‌احتمال زیاد در بخش‌های مختلف صنعت پتروشیمی متفاوت است. شرکت‌هایی که پلاستیک برای تجهیزات پزشکی ضروری تولید می‌کنند، ممکن است شاهد افزایش تقاضا و افزایش احتمالی قیمت سهام خود باشند. در مقابل، شرکت‌هایی که به تولید مواد برای کاربردهای غیرضروری مانند کالاهای مسافرتی یا تفریحی وابسته هستند، ممکن است با چالش‌های بیشتری روبرو شوند که به طور بالقوه منجر به کاهش قیمت سهام آن‌ها خواهد شد (Rashata, 2021).

تکانه‌های خارجی و غیرمنتظره، مانند بحران مالی یا بروز بیماری، می‌تواند بر روند اقتصادی تأثیر بگذارد و به طور ناگهانی عقاید سرمایه‌گذاران را تغییر دهد. هنگامی که بازار به سمت پایین می‌رود، سرمایه‌گذاران بیشتر به طور منفی عمل می‌کنند که منجر به بازبینی‌های بالاتر در نوسانات و کاهش بازدهی آتی می‌شود (Burns et al., 2012). Lee et al., (2022) معتقدند که خطر مشاهده شده و احساسات منفی اغلب در مرحله اولیه یک بحران افزایش می‌یابد؛ زیرا عموم به گزارش‌های خبری، رسانه‌های اجتماعی و تعامل اجتماعی با دوستان و خانواده واکنش نشان می‌دهند. به همان شیوه، Roszkowski & Davey, (2010) افزایش چشمگیر در درک عمومی از خطر موجود در سرمایه‌گذاری در طول بحران مالی سال ۲۰۰۸ را اثبات کرده‌اند. تأثیر عقیده سرمایه‌گذاران بر بازار سهام در طول بحران به‌خوبی ثبت شده است. چندین مطالعه تجربی بر به‌عنوان نماینده‌ای از نگرش مطلوب سرمایه‌گذاران نسبت به جریان‌های نقدینگی آتی و ریسک سرمایه‌گذاری در یک امنیت یا بازار مالی خاص تکیه کرده‌اند (مانند، Altig et al., 2020; Cheng, 2020; Jackwerth, 2020). افزایش ریسک و نااطمینانی نشان‌دهنده نیاز افزایشی برای حفاظت در برابر ریسک و نشانه‌ای از افزایش نوسانات بازار است.

تأثیرات پاندمی کووید ۱۹ بیشتر از دو دیدگاه مطرح خواهد شد. دیدگاه اول را می‌توان با توجه به مواردی مانند فروش، تولیدات و سودآوری شرکت‌ها مدنظر قرارداد که مجموعاً مباحث اقتصادی و مالی شرکت‌ها را شامل می‌شود و دیدگاه دوم را می‌توان میزان تأثیر کرونا بر حجم معاملات بازار بورس بیان کرد. نکته‌ای که باید به آن اشاره کرد این است که اگر تأثیرات پاندمی کرونا را در یک بازه زمانی کوتاه‌مدت مدنظر قرار بگیرد می‌توان تأثیرات آن را بر بازار سرمایه به‌عنوان شوک اقتصادی در نظر گرفت در غیر این صورت تأثیر کرونا بر بازار بورس در دوره زمانی بلندمدت شامل هر دو دیدگاه خواهد شد.

تأثیر پاندمی کووید ۱۹ بر دیدگاه اول را می‌توان به‌صورت ذیل بیان کرد:

۱. بنا به تعطیلی مرزها و ممنوع بودن واردات از کشورهای مختلف صادرات محصولات نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد که در نهایت تولیدات شرکت‌ها، سود و درآمد آن‌ها کاهش پیدا می‌کند.
  ۲. بنا به عدم تأمین مواد اولیه از سوی شرکت‌ها، تولید کاهش پیدا می‌کند.
  ۳. بنا به شرایط قرنطینه، دورکاری افراد و کاهش نیروی کار، تولید کاهش پیدا می‌کند.
- تمامی موارد ذکر شده منجر به کاهش تولیدات شرکت‌ها، درآمد و سود آن‌ها می‌شود که در نهایت میزان حجم معاملات، ارزش قیمت سهام شرکت‌های فعال در بازار بورس و شاخص کل بازار بورس تحت تأثیر قرار می‌گیرد (Raygan et al., 2022).
- ویروس کرونا به‌عنوان یک بحران جهانی تأثیرات عمیقی را بر بازارهای مالی برجای گذاشته و از زمان شیوع این ویروس در ووهان چین در سال ۲۰۱۹ مشکلات اقتصادی عدیده‌ای را ایجاد کرده و همچنین سبب دید متفاوتی نسبت به بازارهای مالی شده که می‌توان به چند نمونه از آن‌ها به‌صورت کلی اشاره کرد:

الف) عکس‌العمل سریع بازار نسبت به ویروس: در مرحله اول شیوع ویروس بازارهای سهام جهانی افت شدیدی را تجربه کردند. پژوهشگرانی مانند (Ashraf, 2020) ریزش قیمت‌های سهام را مشاهده کردند که این امر میزان رشد عدم اطمینان و فروش سهام به‌صورت هیجانی را نشان می‌دهد.

ب) تأثیرات متفاوت در بازار: کووید ۱۹ تأثیرات گوناگونی را بر بازار سهام داشته و حوزه‌های مرتبط با گردشگری و انرژی به‌شدت تحت تأثیر قرار گرفته؛ ولی در مقابل بخش‌های مرتبط با دارویی، بهداشتی و فناوری حفظ حالت پایدار را از خود نشان داده‌اند (Baker et al., 2020).

ج) دخالت‌های دولتی و حفظ بازار: دولت و بانک مرکزی با استفاده از سیاست‌های مختلف سعی بر حفظ بازار سهام را داشته‌اند به طوری که (Miranda & Snower, 2022) اعمال سیاست‌های پولی و مالی مختلف را در جهت کاهش نوسان در بازار سهام را مورد تأیید قرار داده‌اند. د) روان‌شناسی بازار و عوامل رفتاری: تحقیقات مالی و رفتاری زیادی در جهت تأثیر کرونا بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران صورت گرفته است به طوری که (Ortmann et al., 2020) به جوانب روان‌شناسی عکس‌العمل‌های بازار پرداخته‌اند و عواملی مانند ترس، نگرانی و عدم اطمینان را مورد توجه قرار می‌دهند.

ه) تحولات ساختاری در درازمدت: برخی از پژوهشگران بر این باورند که ویروس کرونا یک عامل محرک در جهت تسریع ترندهای قبلی و همچنین ایجاد تغییرات ساختاری در بازارهای سهام بوده است. دیجیتالی‌شدن، دورکاری و تحول در رفتار مصرف‌کننده به‌عنوان محرک‌های تغییرات بلندمدت مورد توجه قرار می‌گیرند (Bryngolfsson et al., 2020).

#### پیشینه پژوهش

دادگر و وره‌رامی (۱۴۰۲) در پژوهش خود به بررسی ارتباط نامتقارن قیمت نفت و پاندمی کووید - ۱۹ با ارزش معامله در بورس اوراق بهادار طی دوره زمانی (۱۳۹۸-۱۳۹۹) با استفاده از مدل خود توضیح با وقفه‌های گسترده غیرخطی NARDL<sup>۱</sup> پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ارزش معاملات بورس تأثیرپذیری معنادار نامتقارن را از افزایش قیمت نفت در بازه زمانی بلندمدت خواهد داشت همچنین در کوتاه‌مدت ارزش معاملات بورس تأثیرپذیری مثبت و بدون معنا با تعداد مبتلایان به کرونا دارد و در نهایت ارزش معاملات بورس رابطه معنادار و منفی را با شاخص رسانه‌ای کرونا دارد.

رودری و همایونی‌فر (۱۴۰۰) در مطالعه خود به بررسی تأثیر شیوع ویروس کرونا در کنار متغیرهای نرخ ارز و قیمت نفت بر شاخص سهام طی بازه زمانی (۱۳۹۸-۱۳۹۹) با استفاده از مدل انتقال رژیم مارکوف<sup>۲</sup> پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در رژیم بالای شاخص بازار سهام افزایش نرخ ارز تأثیر معناداری نخواهد داشت؛ ولی در رژیم پایین و متوسط تأثیر منفی و معناداری دارد. در تمامی حالت‌های رژیم‌های شاخص بازار سهام افزایش قیمت نفت تأثیر منفی و معناداری دارد.

<sup>1</sup> Nonlinear Autoregressive distributed lags

<sup>2</sup> Markov Switching Apparoach

همچنین در حالت رژیم بالای شاخص بازار سهام با افزایش تعداد مبتلایان به کرونا شاخص سهام کاهش پیدا می‌کند.

رجبی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر کووید ۱۹ بر بخش‌های اقتصاد ایران طی دوره زمانی (۱۳۹۹-۱۳۸۴) با استفاده از روش <sup>۱</sup>ARDL پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در بخش صنعت و معدن تحریم‌های اقتصادی بیشترین اثر معنادار را نسبت به کووید ۱۹ داشته است و در مقابل در بخش خدمات کووید دارای بیشترین اثر منفی معنادار به تحریم‌های اقتصادی است و از طرفی دیگر <sup>۲</sup>GDP تأثیرپذیری منفی را به تحریم‌های اقتصادی دارد.

سختایی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه خود به بررسی آثار شوک ناشی از ویروس کرونا بر اقتصاد ایران طی بازه زمانی (۲۰۱۹-۱۹۹۰) با استفاده از الگوی خودرگرسیون بردار جهانی <sup>۳</sup>GVAR پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که فقط بازار سرمایه ایران از شوک منفی تأثیرپذیری نداشته و در مقابل بازار سرمایه کشورهای منتخب دچار ریزش شده‌اند. شوک ایجاد شده با کاهش تولید ناخالص داخلی، اقتصاد ایران را تحت تأثیر قرار می‌دهد و اثرات ماندگاری را برجای خواهد گذاشت. رشد اقتصادی کشورهای هند، اروپا و آمریکا از طریق شوک ایجاد شده کاهش پیدا کرده‌اند.

صانعی‌فر و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهش خود به بررسی شبکه پیچیده تأثیر ویروس کرونا بر متغیرهای کلان اقتصادی و سقوط بازارهای سهام طی بازه زمانی (۳۱ مارس ۲۰۲۰-۲۰ ژانویه ۲۰۲۰) با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بازارهای بورس کشورهای اروپایی و آسیایی بیشترین میزان تأثیر را از ویروس کرونا داشته‌اند و کمترین میزان تأثیر متعلق به بازارهای بورس کشورهای عربی و آفریقایی بوده و همچنین با کاهش متغیرهای اقتصادی مانند نفت و طلا با تأثیرپذیری از ویروس کرونا بازارهای بورس ریزش پیدا کرده‌اند.

Raygan et al., (2022) در پژوهش خود به بررسی اثر کرونا و شوک‌های ناگهانی بر شاخص‌های مختلف صنعت ایران طی دوره زمانی (۲۰۱۹-۲۰۲۰) با استفاده از روش <sup>۴</sup>GARCH-BEKK پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ویروس کرونا بر صنایعی مانند محصولات فلزی، فرآورده‌های نفتی و غذایی تأثیر گذاشته است اما در صنعت بانکی تأثیری برجای نگذاشته است.

<sup>۱</sup> Autoregressive distributed lags

<sup>۲</sup> Gross Domestic Product

<sup>۳</sup> Global Vector Autoregressive Model

<sup>۴</sup> Multivariate Volatility Models

Razavi et al., (2022) در مطالعه خود به بررسی تأثیر کووید ۱۹ بر برنامه صنعت نفت و گاز ایران طی دوره زمانی (ژوئن ۲۰۲۱-مارس ۲۰۲۱) با استفاده از روش‌های تحلیل موضوعی، تجزیه و تحلیل داده‌های موضوعی و مصاحبه میدانی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که پاندمی کووید ۱۹ از طریق دورکاری افراد به دلیل ایجاد شرایط قرنطینه، افزایش سطح هزینه‌ها، کاهش سطح درآمدها و عدم رعایت تعهدات کاری و قراردادی تأثیرات زیادی را بر بخش‌های مالی، حقوقی و عملیاتی صنعت نفت و گاز ایران بر جای گذاشته است.

Cheshomi & Osmani, (2021) در مطالعه خود به بررسی بازدهی بورس سهام ایران در سه موج همه‌گیری کرونا طی دوره زمانی (۲۷ اکتبر ۲۰۲۰-۲۱ فوریه ۲۰۲۰) با استفاده از روش رگرسیون با چند نقطه شکست<sup>۱</sup> پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در موج اول شاخص صنایع پالایشی، پتروشیمی، فلزات و حمل و نقل تأثیرپذیری منفی را از کرونا داشته‌اند؛ ولی در مقابل صنایع دارویی و غذایی تأثیرپذیری مثبتی را از کرونا داشته‌اند. در موج‌های دوم و سوم به دلیل دخالت‌های دولت در حمایت از بورس و نرخ ارز اسمی که تأثیرات مثبت و معناداری داشتند سبب ایجاد واکنش معکوس شاخص بورس شدند.

Ortmann et al., (2020) در پژوهش خود به بررسی تاثیر بروز کرونا بر رفتار سرمایه‌گذاران خرد در اروپا طی دوره زمانی (۱۷ آوریل ۲۰۲۰-۱ اوت ۲۰۱۹) با استفاده از مدل تخمین OLS<sup>۲</sup> پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شدت معاملات هفتگی به طور متوسط دو برابر افزایش پیدا کرده که این درحالی است که کرونا هم در گستردگی و هم در شدت رشد یافته است. افزایش در معاملات بیشتر در سرمایه‌گذاران مرد با سنین بالاتر بیان می‌شود که بر معاملات سهام و شاخص‌ها تاثیر می‌گذارد.

Baky Haskuee et al., (2020) در مطالعه خود به بررسی تأثیر شیوع کرونا بر شرکت‌های نفتی ثبت شده در بازار سهام تهران طی دوره زمانی (۱۲ دسامبر ۲۰۲۰-۲۰ فوریه ۲۰۲۰) با استفاده از روش EGARCH<sup>۳</sup> پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که علی‌رغم ورود پول هوشمند به بازار سهام و افزایش حجم معاملات در مراحل اولیه شیوع کووید ۱۹، بازدهی قیمت سهام شرکت‌های نفتی فعال در بازار سهام اثرپذیری منفی را نسبت به ویروس کرونا داشته‌اند.

<sup>1</sup> Multiple Linear Regression

<sup>2</sup> Ordinary Least Squares

<sup>3</sup> Exponential General Autoregressive Conditional Heteroscedastic



## روش تحقیق

## تصریح مدل و معرفی متغیرهای پژوهش

هدف این پژوهش بررسی تأثیر پاندمی کووید ۱۹ بر عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه انرژی بورس اوراق بهادار تهران (پتروشیمی) است که بدین منظور سعی شده است طبق معادله ذکر شده متغیرهای انتخاب شده به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم نماینده و پوشش دهنده یکی از سه حوزه اقتصاد انرژی، اقتصاد مالی و اقتصاد سلامت باشند. متغیرهای مورد استفاده در مدل ارائه شده عبارت است از متغیر وابسته PPC شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی و متغیرهای مستقل DR نرخ مرگ و میر، IR نرخ مبتلایان، PO قیمت نفت، PG قیمت طلا و ER نرخ ارز خواهند بود. داده‌ها به‌صورت سری‌زمانی و ماهانه برای دوره ۲۰۲۰ الی ۲۰۲۳ جمع‌آوری شده است. دلیل اصلی انتخاب دوره زمانی پژوهش این موضوع است که دوره زمانی فوق به تاریخ شمسی مطابق با فروردین ۱۳۹۹ تا مرداد ۱۴۰۲ است. اولین گزارش‌ها درباره ورود ویروس کووید -۱۹ به ایران مربوط به بهمن ۱۳۹۸ است اما اولین آمارهای رسمی و معتبر که مورد تایید سازمان بهداشت جهانی و وزارت بهداشت ایران است در فروردین ۱۳۹۹ مطابق با ماه چهارم سال ۲۰۲۰ ارائه شده است. از طرف دیگر، وزارت بهداشت و سازمان جهانی بهداشت تاریخ پایان همه‌گیری ویروس کووید -۱۹ در ایران را مردادماه ۱۴۰۲ مطابق با ماه هفتم سال ۲۰۲۳ اعلام کرده‌اند. مدل رگرسیونی پژوهش حاضر طبق مطالعه Cheshomi & Osmani, (2021) به‌صورت معادله (۱) است.

$$PPC_t = c_0 + c_1DR_t + c_2IR_t + c_3PO_t + c_4PG_t + c_5ER_t + e_t \quad (1)$$

جدول ۱: معرفی متغیرهای پژوهش

منبع	نام به فارسی	نام به لاتین	نماد	متغیر
Tehran Securities Exchange Technology Management Co	عملکرد شرکت‌های پتروشیمی	Performance of Petrochemical Companies	PPC	وابسته
WHO	نرخ مرگ و میر	Death Rate	DR	مستقل
WHO	نرخ مبتلایان	Infected Rate	IR	
شبکه اطلاع‌رسانی طلا، سکه و ارز	قیمت نفت	Price Oil	PO	
شبکه اطلاع‌رسانی طلا، سکه و ارز	قیمت طلا	Price Gold	PG	
CBI	نرخ ارز	Exchange Rate	ER	

ماخذ: نتایج پژوهش

برای اولین بار اعمال محدودیت‌های نظری بر تأثیرات هم‌زمان شوک‌ها توسط Leeper et al., (1986), Blanchard & Watson, (1996) و Bernanke, (1986) توسعه داده شد. مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) سپس توسط Blanchard & Danny, (1988) و Clarida & Gali, (1994) با اعمال محدودیت‌های نظری بر اثرات بلندمدت شوک‌ها توسعه داده شده است. به طور صریح مدل (SVAR) اعمال پارامترهای ساختاری بر رویکرد اساسی یک نظریه اقتصادی را مجاز می‌داند (Shahrazi et al., 2023).

$$BY_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^n \Gamma_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

که در معادله فوق؛  $(PPC, DR, IR, PO, PG, ER)$  بردار  $Y_t = 1 \times 6$  متغیرها،  $B$  ماتریس  $6 \times 6$  هم‌زمان،  $\Gamma_0$  بردار مقادیر ثابت،  $\Gamma_i$  ماتریس  $6 \times 6$  ضریب خودرگرسیون و  $n$  تعداد وقفه‌های بهینه است. از طرف دیگر،  $\varepsilon_t$  بردار  $1 \times 6$  نوآوری‌های ساختاری و نامرتبط متقابل است. هنگامی که عناصر  $B^{-1}$  تخمین زده می‌شوند، می‌توانیم بردار شوک‌های ساختاری را محاسبه کنیم. در نتیجه ماتریس ضرایب بلندمدت ما به شکل زیر خواهد بود.

$$e_t = \begin{bmatrix} e_t^{DR} \\ e_t^{IR} \\ e_t^{PO} \\ e_t^{PG} \\ e_t^{ER} \\ e_t^{PPC} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} & \alpha_{53} & \alpha_{54} & \alpha_{55} & 0 & 0 \\ \alpha_{61} & \alpha_{62} & \alpha_{63} & \alpha_{64} & \alpha_{65} & \alpha_{66} & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} e_t^{DRShock} \\ e_t^{IRShock} \\ e_t^{POShock} \\ e_t^{PGShock} \\ e_t^{ERShock} \\ e_t^{PPCShock} \end{bmatrix} \quad (3)$$

که در ماتریس فوق نشان‌دهنده این است که هیچ پاسخ خاصی از شوک‌های مورد انتظار نیست، عناصر غیرصفر مانند  $\alpha_{ij}$  ( $i=1, 2, 3, 4, 5, 6$  و  $j=1, 2, 3, 4, 5, 6$ ) ضرایب پاسخ  $i$  به شوک  $j$  هستند (Chen et al., 2016). نحوه انتخاب متغیرهای پژوهش حاضر به ترتیب از متغیرهای درونزا به متغیرهای برونزا طبق مقاله (Chen et al., 2016) و (Shahrazi et al., 2023) انتخاب شده است. طبق مطالعات فوق، متغیر وابسته که در پژوهش حاضر عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه پتروشیمی بورس است باید به عنوان برونزاترین متغیر در نظر گرفته شود. از طرف دیگر، درباره متغیرهای مستقل، نرخ مرگ و میر بیماری کووید - ۱۹ چون به عنوان متغیری در نظر گرفته می‌شود که عملکرد آن به صورت برونزا در نظر گرفته می‌شود به عنوان برونزاترین متغیر در نظر گرفته شده است. دومین متغیر در لیست درونزاترین به برونزاترین مشخص شده است، نرخ مبتلایان این بیماری است که نسبت به نرخ مرگ و میر که قابلیت کنترل و پیشگیری بیشتر نسبت به نرخ مبتلایان دارد به عنوان دومین متغیر در این لیست قرار داده شده است. ترتیب سایر متغیرهای پژوهش نیز که به

ترتیب شامل نرخ نفت اوپک، قیمت جهانی طلا و نرخ دلار آمریکا طبق مطالعات Chen et al., (2021), Chae et al., (2016) و (2016), Chen et al., (2016) انتخاب شده است. همچنین برای استحکام بیشتر ماتریس ساختاری از مطالعات پایه تر همچون (1978), Geweke, Cheshher & Smolinski, (2009) و (2001), McCrorie استفاده شده است.

### یافته‌های تحقیق

اقتصاد ایران به دلیل افت و خیزهای فراوان در طی چند دهه اخیر و به خصوص در دوره کووید - ۱۹ دارای شکست ساختاری‌های متعددی است در نتیجه در این پژوهش از آزمون ریشه واحد با در نظر گرفتن شکست ساختاری (Zivot & Andrews, 1992) که خود توانایی تعیین نقاط شکست ساختاری را داراست استفاده شده است. همچنین از آزمون تشخیص طول وقفه بهینه، آزمون خودهمبستگی سریالی، آزمون واریانس ناهمسانی، آزمون نرمال بودن اجزای خطا، آزمون ثبات پارامترهای (Hansen, 1992) و آزمون ثبات مدل خودرگرسیون برداری استفاده شده است. جدول (۲) نتایج مربوط به آزمون ریشه واحد زیوت - اندریوز را با در نظر گرفتن یک شکست ساختاری نشان می‌دهد.

جدول ۲: نتایج آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

نماد	متغیر	آماره آزمون		
		سطح	یک بار تفاضل	سال شکست ساختاری
PPC	شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی	۴/۸۴۸ - (۰/۰۱۵)	-	ماه اول ۲۰۲۳
DR	نرخ مرگ و میر ویروس کرونا در هر میلیون نفر	۵/۵۹۷ - (۰/۰۱۰)	-	ماه نهم ۲۰۲۱
IR	نرخ مبتلایان ویروس کرونا در هر میلیون نفر	۴/۷۲۴ - (۰/۰۲۶)	-	ماه پنجم ۲۰۲۱
PO	قیمت نفت	۶/۴۳۱ - (۰/۰۰۱)	-	ماه سوم ۲۰۲۲
PG	قیمت طلا	۶/۴۲۳ - (۰/۰۱۲)	-	ماه پنجم ۲۰۲۰
ER	قیمت دلار	۴/۴۱۸ - (۰/۰۳۴)	-	ماه هشتم ۲۰۲۲

ماخذ: نتایج پژوهش

همان‌طور که از جدول (۲) مشاهده می‌گردد تمامی متغیرهای پژوهش با در نظر گرفتن یک شکست ساختاری در سطح مانا هستند در نتیجه مشکلی بابت استفاده از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری

وجود ندارد. برای تعیین وقفه در مدل‌های خودرگرسیون برداری ساختاری طبق جدول (۳)، از معیارهای اطلاعات مانند آکائیک<sup>۱</sup>، حنان - کوین<sup>۲</sup>، شوارتز - بیزین<sup>۳</sup> و خطای پیش‌بینی نهایی<sup>۴</sup> استفاده شده است. باتوجه به آماره معیارهای اطلاعات آکائیک، حنان - کوین، شوارتز - بیزین و خطای پیش‌بینی نهایی، طول وقفه ۱ برای مدل تعیین می‌گردد.

**جدول ۳:** تعیین طول وقفه بهینه مدل

وقفه	آکائیک	حنان - کوین	شوارتز - بیزین	خطای پیش‌بینی نهایی
۰	۸۱/۳۹۸	۸۱/۴۹۰	۸۱/۶۵۹	۹/۰۴e+۲۷
۱	۷۴/۷۸۶	۷۵/۴۳۱	۷۸/۲۹۱	۱/۲۵e+۲۵
۲	۷۴/۲۱۰	۷۵/۴۰۸	۷۷/۶۰۶	۸/۲۴e+۲۴
۳	۷۳/۳۲۷*	۷۵/۰۷۷*	۷۶/۶۱۵*	۵/۲۴+۴۰۳۸*

ماخذ: نتایج پژوهش

همان‌طور که از جدول (۳) مشاهده می‌گردد، طول وقفه بهینه طبق هر چهار معیار اطلاعاتی فوق ۳ است. در ادامه جدول (۴) نتایج آزمون‌های همبستگی سریالی، ناهمسانی واریانس و نرمال بودن اجزای خطا را نشان می‌دهد. همچنین، جدول (۵) آزمون ثبات پارامترهای هانسن را ارائه کرده است.

**جدول ۴:** نتایج آزمون‌های همبستگی سریالی، ناهمسانی واریانس و نرمالتی

آزمون همبستگی سریالی				آزمون ناهمسانی واریانس			آزمون نرمالتی		
وقفه	آماره LRE	درجه آزادی	احتمال	آماره Chi-sq	درجه آزادی	احتمال	آماره	درجه آزادی	احتمال
۱	۳۴/۷۹۹	۳۶	۰/۵۲۵	۴۹۹/۶۰۸	۵۰۴	۰/۵۴۶	۶/۳۵۵	۱۲	۰/۱۷۴
۲	۲۶/۴۶۵	۷۲	۰/۸۷۷						
۳	۴۱/۱۲۶	۱۰۸	۰/۲۵۶						
۴	۳۵/۸۳۵	۱۴۴	۰/۴۷۶						

ماخذ: نتایج پژوهش

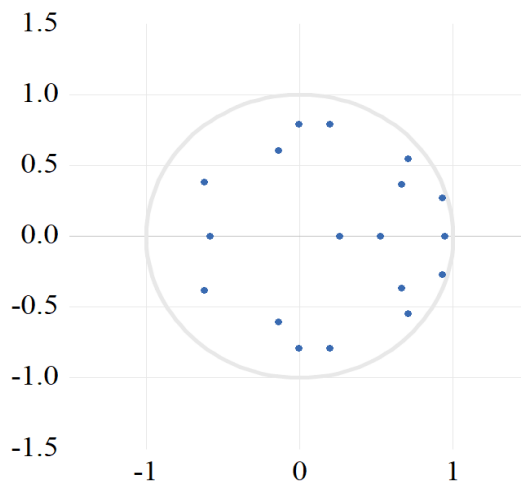
<sup>1</sup> AIC: Akaike information criterion  
<sup>2</sup> HQ: Hannan-Quinn information criterion  
<sup>3</sup> SC: Schwarz information criterion  
<sup>4</sup> FPE: Final prediction error

جدول ۵: نتایج آزمون ثبات پارامترها

آزمون ثبات پارامترها هانسن				
آماره LC	روندهای تصادفی (m)	روندهای قطعی (k)	روندهای حذف شده (p2)	احتمال
۰/۶۶۳	۵	۱	۱	۰/۱۶۸

ماخذ: نتایج پژوهش

همان‌طور که از جدول (۵) مشاهده می‌گردد، با توجه به سطح احتمال در آزمون همبستگی سریالی، فرضیه صفر دال عدم وجود همبستگی سریالی رد نشده و تأیید می‌گردد. از طرف دیگر، سطح احتمال آزمون ناهمسانی واریانس بالاتر از ۵ درصد است و فرضیه صفر این آزمون نیز دال بر وجود همسانی بین اجزای خطا قابل رد نیست. نتیجه آزمون نرمال بودن جز خطا نیز در سطح احتمال ۵ درصد رد نشده و در نتیجه اجزای خطا از توزیع نرمال پیروی می‌کنند. نتیجه آزمون ثبات پارامترها در جدول (۶) نیز نشان می‌دهد که در سطح احتمال ۵ درصد، فرضیه صفر این آزمون مبنی بر ثبات پارامترها قابل رد نیست و تأیید می‌گردد. با توجه به مطالعه Glaister, (1984) قبل از تجزیه و تحلیل توابع واکنش آنی در مدل‌های خودرگرسیون برداری بایستی شرایط ثبات مدل بررسی شود در نتیجه در شکل (۱) برای بررسی پایداری مدل VAR از آزمون ریشه واحد معکوس چندجمله‌ای استفاده شده است.



شکل ۱: آزمون دایره ریشه‌های معکوس چندجمله‌ای

ماخذ: نتایج پژوهش

همان‌طور که از شکل (۱) مشاهده می‌گردد، هیچ ریشه‌ای خارج از دایره واحد قرار ندارد در نتیجه مدل خودرگرسیون برداری شرایط ثبات را برآورده می‌کند و مشکلی برای تفسیر نتایج مدل وجود ندارد.

### نتایج مدل

اگرچه ضرایب در مدل‌های خودرگرسیون برداری قابل تفسیر نیست؛ اما با توجه به علائم و سطح معناداری آن‌ها، تفسیری آماری در از این ضرایب ارائه خواهد شد و سپس به نتایج توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس پرداخته خواهد شد. جدول (۷) نتایج برآورد بلندمدت در مدل خودرگرسیون ساختاری ارائه شده که ردیف‌ها نشان‌دهنده متغیرهای وابسته و ستون‌ها نشان‌دهنده پاسخ هر متغیر به شوک‌ها است.

جدول ۶: نتایج مدل خودرگرسیون برداری ساختاری

	DR	IR	PO	PG	ER	PPC
DR	۸۶/۳۱۲***	.	.	.	.	.
IR	۰/۰۳۹*	۰/۷۵۹**	.	.	.	.
PO	۰/۸۵۵**	۵۸/۷۸***	۴۹/۶۵۵**	.	.	.
PG	۱۵/۰۹**	۳۲/۲۵۵**	۳۳/۸۵۷**	۳۱/۶۴۷*	.	.
ER	۸/۶۵۹*	۳۳/۱۵۴**	۲۴/۷۴۸***	۲۲/۴۲۰**	۳۴/۷۳۷*	.
PPC	-۴/۵۱۹***	-۸/۶۱۱***	۴/۳۸۱***	-۳/۱۲۰**	۲۶/۰۷۰**	۱۲/۴۱***

ماخذ: نتایج پژوهش

یادداشت: \*\*، \* به ترتیب بیانگر سطح احتمال ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است.

همان‌طور که از جدول (۶) مشاهده می‌گردد، نرخ مرگ و میر ویروس کووید - ۱۹ در هر میلیون نفر (DR) و نرخ مبتلایان به ویروس کووید - ۱۹ در هر میلیون نفر (IR) دارای تأثیر منفی و معنی‌دار بر شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی (PPC) بوده است. دلایل متعددی برای این موضوع وجود دارد؛ افزایش نرخ مرگ و میر و ابتلا به کووید - ۱۹، منجر به کاهش تقاضا برای محصولات پتروشیمی می‌شود و کاهش فعالیت‌های اقتصادی در بخش‌های مختلف، به‌ویژه در صنایعی است که از محصولات پتروشیمی به‌عنوان مواد اولیه استفاده می‌کنند. از طرف دیگر، شیوع بیماری، زنجیره تأمین مواد اولیه و محصولات پتروشیمی را مختل می‌کند و در نتیجه، تولید و عرضه محصولات با مشکل مواجه شده و قیمت‌ها افزایش می‌یابد. همچنین، شرکت‌های پتروشیمی برای رعایت پروتکل‌های بهداشتی و جلوگیری از شیوع بیماری در بین کارکنان خود، متحمل هزینه‌های

اضافی می‌شوند. این امر شامل خرید تجهیزات بهداشتی، انجام تست‌های کرونا و ایجاد فضای امن برای کارکنان می‌شود. از سوی دیگر، شیوع بیماری کووید-۱۹، نرخ رشد اقتصادی را در ایران و جهان به شدت کاهش داد. این امر به دلیل کاهش فعالیت‌های اقتصادی، کاهش سرمایه‌گذاری و افزایش نرخ بیکاری رخ می‌دهد. در نتیجه، تقاضا برای محصولات پتروشیمی نیز کاهش می‌یابد. شیوع بیماری کووید-۱۹، نرخ تورم را در ایران به شدت افزایش داد و این امر نیز به دلیل افزایش هزینه‌های تولید، کاهش عرضه کالاها و خدمات و افزایش تقاضا برای برخی اقلام رخ داد. در نتیجه، قیمت محصولات پتروشیمی نیز افزایش می‌یابد، اما سودآوری شرکت‌ها به دلیل کاهش تقاضا، کاهش می‌یابد.

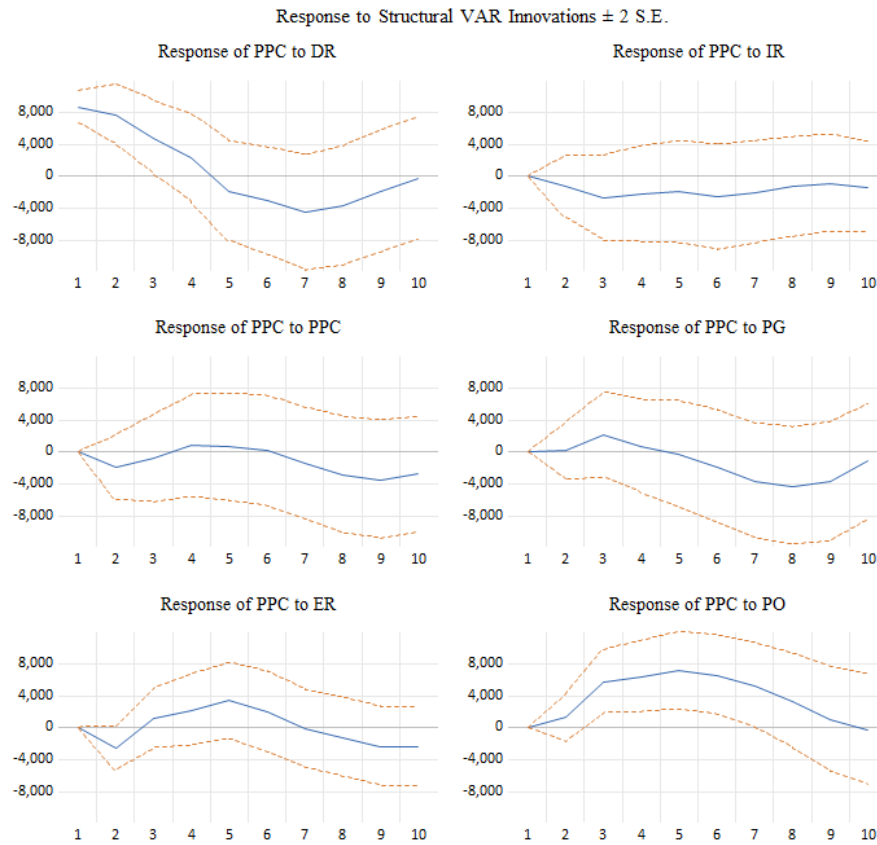
قیمت نفت (PO) دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی (PPC) بوده است. تأثیر مثبت قیمت نفت بر شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی در ایران به چند دلیل کلیدی مرتبط می‌شود. بسیاری از شرکت‌های پتروشیمی ایرانی از نفت خام و گاز طبیعی به‌عنوان خوراک اولیه خود استفاده می‌کنند و افزایش قیمت نفت، قیمت خوراک این شرکت‌ها را نیز افزایش می‌دهد. با فرض ثابت بودن سایر عوامل، افزایش قیمت خوراک، سودآوری شرکت‌ها را به دلیل افزایش حاشیه سود ناخالص بالا می‌برد. از طرف دیگر، بخش قابل توجهی از محصولات پتروشیمی ایران به بازارهای جهانی صادر می‌شود. افزایش قیمت نفت، قیمت محصولات پتروشیمی در بازارهای جهانی را نیز افزایش می‌دهد و این امر به نفع شرکت‌های پتروشیمی ایرانی صادرکننده است، زیرا درآمد صادراتی آنها را افزایش می‌دهد. همچنین، با افزایش قیمت نفت، به طور معمول شاهد افزایش نرخ ارز در ایران نیز هستیم. افزایش نرخ ارز، درآمد صادراتی شرکت‌های پتروشیمی ایرانی را به ریال افزایش می‌دهد که این امر به نفع شرکت‌ها و شاخص عملکرد آنها است.

قیمت طلا (PG) دارای تأثیر منفی و معنی‌دار بر شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی (PPC) بوده است. تأثیر منفی قیمت طلا بر شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی در ایران چند دلیل کلیدی دارد. در شرایطی که قیمت طلا افزایش می‌یابد، برخی از سرمایه‌گذاران ممکن است از سهام شرکت‌های پتروشیمی خارج شده و به سمت طلا به‌عنوان یک سرمایه‌گذاری امن منتقل شوند. این امر می‌تواند به کاهش تقاضا برای سهام شرکت‌های پتروشیمی و به تبع آن، کاهش شاخص عملکرد آنها منجر شود. از طرف دیگر، افزایش قیمت طلا می‌تواند به افزایش تقاضا برای ارز در ایران منجر شود. افزایش نرخ ارز، قیمت مواد اولیه و هزینه‌های تولید شرکت‌های پتروشیمی را که به‌طور عمده وارداتی هستند، افزایش می‌دهد و این امر می‌تواند به کاهش سودآوری و شاخص عملکرد شرکت‌ها

منجر شود. همچنین در شرایطی که قیمت طلا افزایش می‌یابد، به‌طور معمول شاهد افزایش تورم نیز هستیم. افزایش تورم می‌تواند به افزایش هزینه‌های تولید شرکت‌های پتروشیمی و کاهش سودآوری آنها منجر شود و این امر می‌تواند به کاهش شاخص عملکرد شرکت‌ها منجر شود. قیمت دلار آمریکا (ER) دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی (PPC) بوده است. افزایش قیمت دلار، درآمد صادراتی شرکت‌های پتروشیمی ایرانی را به ریال افزایش می‌دهد و این امر به نفع شرکت‌ها و شاخص عملکرد آنها است. برخی از مواد اولیه و تجهیزات مورد نیاز شرکت‌های پتروشیمی از خارج کشور وارد می‌شود و افزایش قیمت دلار، قیمت این مواد اولیه و تجهیزات را به ریال کاهش می‌دهد؛ این امر به نفع شرکت‌ها و شاخص عملکرد آنها است. از طرف دیگر، با افزایش قیمت دلار، قیمت مواد اولیه و هزینه‌های تولید شرکت‌های پتروشیمی افزایش می‌یابد و این امر می‌تواند به افزایش قیمت محصولات پتروشیمی در داخل کشور منجر شود. افزایش قیمت محصولات پتروشیمی در داخل کشور، سودآوری شرکت‌ها را افزایش می‌دهد.

در ادامه به بررسی توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس پرداخته خواهد شد. شکل (۲) توابع واکنش آنی را نشان می‌دهد.





**شکل ۲:** توابع واکنش آنی در مدل SVAR

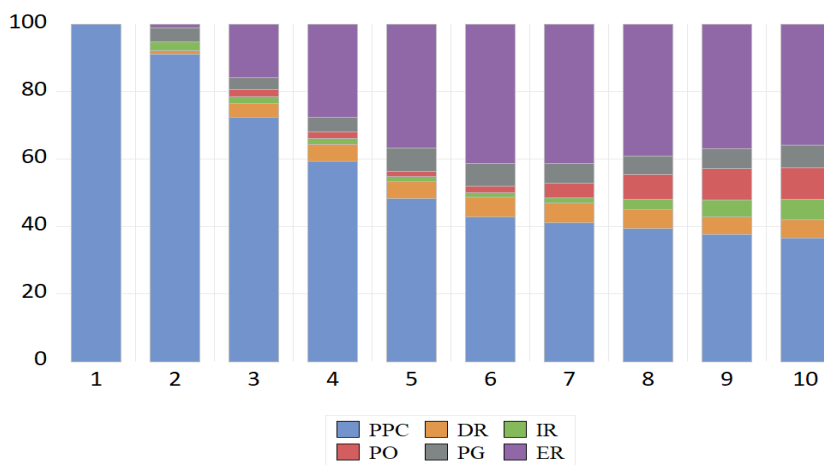
ماخذ: نتایج پژوهش

همان‌طور که از شکل (۲) مشاهده می‌گردد؛ واکنش آنی شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی نسبت به تکانه‌های DR از دوره اول تا دوره هفتم کاهشی و منفی و سپس تا دوره نهم افزایشی و منفی و سپس صفر می‌شود. این واکنش نسبت به تکانه‌های IR تقریباً ثابت اما منفی است. واکنش آنی شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی نسبت به تکانه‌های PG از دوره اول تا سوم افزایشی و مثبت و سپس کاهشی منفی می‌گردد. این واکنش نسبت به تکانه‌های ER از دوره دوم تا پنجم افزایشی و مثبت و سپس تا دوره هفتم کاهشی و سپس و در نهایت از دوره هشتم تا آخر کاهشی و منفی می‌گردد. واکنش آنی شاخص عملکرد شرکت‌های پتروشیمی نسبت به تکانه‌های PO از دوره اول تا ششم به شدت افزایشی و مثبت و سپس تا دوره دهم کاهشی و مثبت و در نهایت صفر می‌گردد.

جدول ۷: جدول تابع تجزیه واریانس

شوک	شوک	شوک	شوک	شوک	شوک	S.E.	دوره
ER	PG	PO	IR	DR	PPC		
۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۸۶/۳۱	۱
۱/۱۲	۴/۱۸	۰/۰۱۷	۲/۵۱	۱/۱۴	۹۱/۰۱	۱۲۱/۳۴	۲
۱۶/۰۲	۳/۵۱	۲/۱۳	۱/۹۶	۴/۰۲	۷۲/۳۳	۱۴۷/۶۹	۳
۲۷/۶۵	۴/۵۱	۱/۸۹	۱/۷۹	۴/۹۸	۱۶/۵۹	۱۶۵/۳۶	۴
۳۶/۷۹	۶/۹۴	۱/۵۲	۱/۵۵	۵/۰۴	۴۸/۱۳	۱۸۵/۴۴	۵
۴۱/۳۳	۶/۷۶	۲/۰۷	۱/۳۰	۵/۸۰	۴۲/۷۱	۲۰۲/۳۱	۶
۴۱/۳۶	۵/۸۲	۴/۴۸	۱/۵۴	۵/۸۵	۴۰/۹۳	۲۱۸/۰۹	۷
۳۹/۲۵	۵/۴۸	۷/۴۱	۲/۹۲	۵/۵۸	۳۹/۳۲	۲۳۰/۷۸	۸
۳۶/۹۶	۶/۰۶	۹/۳۱	۴/۸۵	۵/۳۵	۳۷/۴۴	۲۳۸/۷۱	۹
۳۵/۹۶	۶/۸۱	۹/۲۸	۵/۹۹	۵/۵۰	۳۶/۴۳	۲۴۱/۵۵	۱۰

ماخذ: نتایج پژوهش



شکل ۳: نمودار تابع تجزیه واریانس

ماخذ: نتایج پژوهش

تجزیه و تحلیل واکنش تجزیه واریانس نشان می‌دهد که چند درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. همان‌طور که از جدول (۷) و شکل (۳) مشاهده می‌شود؛ شوک‌های DR در دوره اول حدود ۱/۱۴ درصد از تغییرات PPC را توضیح داده و سپس روند

افزایشی به خود گرفته و سرانجام در دوره دهم با ۵/۵۰ درصد ثابت می‌شود. از طرف دیگر، شوک-های IR در دوره اول حدود ۲/۵۱ درصد از تغییرات PPC را توضیح داده و سپس روند افزایشی به خود گرفته و سرانجام در دوره دهم با ۵/۹۹ درصد ثابت می‌شود. همچنین، شوک‌های PO در دوره اول حدود ۰/۱۷ درصد از تغییرات PPC را توضیح داده و سپس روند افزایشی به خود گرفته و سرانجام در دوره دهم با ۹/۲۸ درصد ثابت می‌شود. همچنین، شوک‌های PG در دوره اول حدود ۴/۱۸ درصد از تغییرات PPC را توضیح داده و سپس روند افزایشی به خود گرفته و سرانجام در دوره دهم با ۶/۸۱ درصد ثابت می‌شود. در نهایت، شوک‌های ER بعد از تأثیر شوک خود متغیر وابسته دارای بیشترین تأثیر بر PPC است به نحوی که در دوره اول حدود ۱/۱۲ درصد از تغییرات PPC را توضیح داده و سپس روند افزایشی به خود گرفته و سرانجام در دوره دهم با ۳۵/۹۶ درصد ثابت می‌شود.

### بحث و نتیجه‌گیری

ویروس کووید-۱۹ به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین و شاید مهم‌ترین رویدادهای اخیر در سراسر جهان، اهمیت بسیار زیادی دارد. این ویروس نه تنها به‌طور جدی تأثیرات بر سلامتی عمومی جوامع داشته است، بلکه تحت تأثیر قرارگیری قرنطینه‌ها، محدودیت‌های اجتماعی، و تدابیر بهداشتی، زندگی اجتماعی و اقتصاد جهانی را نیز به‌طور جدی تحت تأثیر قرار داده است. این ویروس باعث توقف یا کاهش فعالیت‌های اقتصادی، افزایش نرخ بیکاری، کاهش تولید و درآمدها، و ایجاد نوسانات بسیار بزرگ در بازارهای مالی شده است. به‌علاوه، واکنش‌های سیاسی، اقتصادی، و اجتماعی برای مقابله با این ویروس نیازمند هماهنگی و همکاری بین‌المللی بیشتری شده است. از این رو، ویروس کووید-۱۹ نه تنها به‌عنوان یک چالش سلامتی بلکه به‌عنوان یک چالش چند بُعدی اقتصادی و اجتماعی به‌شدت مورد توجه قرار گرفته است. ویروس کووید-۱۹ بر بخش‌های مختلف اقتصادی تأثیرات گسترده‌ای گذاشته است. بخش‌هایی مانند حمل‌ونقل، گردشگری، و صنعت هواپیمایی به‌شدت تحت فشار قرار گرفته‌اند؛ با کاهش چشمگیر تردد و مسافران، تعلیق روزانه‌های پروازی، و کاهش درآمد. بخش خدمات نیز با تعلیق یا محدودیت‌هایی مانند رستوران‌ها، فروشگاه‌ها، و مراکز تفریحی، از جمله بخش‌هایی است که تحت تأثیر بوده و عملکرد آن‌ها را کاهش داده است. همچنین، بخش‌های تولیدی نیز متأثر شده‌اند؛ با توقف یا کاهش فعالیت کارخانجات و کارگاه‌ها به دلیل شیوع بیماری و تأمین ناکافی مواد اولیه و لوازم تولیدی. این تأثیرات منجر به افزایش نرخ بیکاری، کاهش

تولید، و کاهش درآمد برای بسیاری از افراد و کسب و کارها شده است، که به‌طور کلی باعث کاهش رشد اقتصادی و افزایش نوسانات در بازارهای مالی شده است.

بخش پتروشیمی یکی از بخش‌های اصلی صنعتی و اقتصادی در ایران است که اهمیت بسیاری دارد. این بخش در زمینه تولید محصولات پتروشیمیایی مانند پلیمرها، کودها، مواد شیمیایی، و سایر محصولات پایه شیمیایی فعالیت می‌کند. به دلیل وجود منابع غنی نفت و گاز در ایران و نیز نیاز روزافزون بازار داخلی و خارجی به محصولات پتروشیمی، این بخش اهمیت ویژه‌ای دارد. سهام شرکت‌های پتروشیمی در بورس اوراق بهادار تهران نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است. این شرکت‌ها به‌عنوان بزرگ‌ترین تولیدکنندگان و صادرکنندگان محصولات پتروشیمی در کشور، تأثیر زیادی بر اقتصاد داخلی و نیز روند بازار سرمایه دارند. در واقع، عملکرد این شرکت‌ها و قیمت سهام آنها در بورس مستقیماً تحت تأثیر عوامل اقتصادی داخلی و جهانی، تقاضا و عرضه محصولات پتروشیمی، نرخ ارز، و قیمت نفت قرار می‌گیرد؛ بنابراین، سهام شرکت‌های پتروشیمی یکی از مؤلفه‌های کلیدی در تشکیل و روند بازار سرمایه ایران محسوب می‌شود و می‌تواند تأثیر مستقیمی بر کارکرد بازارهای مالی داشته باشد. ویروس کووید-۱۹ تأثیرات قابل توجهی بر بازار سهام شرکت‌های پتروشیمی ایران داشته است. با ظهور این بحران، شرایط اقتصادی جهانی متأثر شدند، که منجر به کاهش تقاضا برای محصولات پتروشیمی و کاهش قیمت نفت شد. این مسائل تأثیر زیادی بر کسب و کارهای پتروشیمی داخلی داشته و عملکرد آنها را متأثر کرده است. همچنین، نوسانات نرخ ارز و تغییرات در قیمت مواد اولیه نیز به تحولات بازار سهام شرکت‌های پتروشیمی ایران کمک کرده‌اند. این شرایط به‌طور مستقیم بر کارایی و سودآوری این شرکت‌ها تأثیر گذاشته و روند قیمت‌گذاری سهام آنها را تحت تأثیر قرار داده است، که بازتاب مستقیمی در عملکرد بازار سرمایه ایران داشته است. هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر پاندمی کووید - ۱۹ بر عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه پتروشیمی بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ماه چهارم ۲۰۲۰ تا ماه هفتم ۲۰۲۳ و با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری است. برای رسیدن به هدف پژوهش از متغیرهای نرخ مرگ و میر کووید - ۱۹ در هر میلیون نفر، نرخ مبتلایان کووید - ۱۹ در هر میلیون نفر، قیمت نفت، قیمت طلا و نرخ ارز استفاده شده است. نتایج این پژوهش حاکی از تأثیر منفی و معنی‌دار نرخ مرگ و میر و نرخ مبتلایان کووید - ۱۹ بر عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه پتروشیمی بورس اوراق بهادار تهران است. از طرف دیگر، قیمت نفت و نرخ ارز دارای تأثیر مثبت

و معنی دار و قیمت طلا دارای تأثیر منفی و معنی دار بر عملکرد شرکت‌های حوزه پتروشیمی بورس تهران است.

سپس با توجه به نتایج پژوهش، توصیه‌های سیاستی ذیل در راستای ارتقای عملکرد شرکت‌های پتروشیمی و اقدامات پیشگیرانه در صورت احتمال وقوع پاندمی‌های آینده ارائه می‌گردد:

۱. **تقویت برنامه‌های حمایتی از صنعت پتروشیمی:** دولت می‌تواند از طریق

برنامه‌های تشویقی و حمایتی از جمله تسهیلات مالی، کاهش مالیات و ایجاد شرایط محیطی مناسب‌تر برای فعالیتهای تولیدی و صادراتی، شرکت‌های پتروشیمی را در راستای اهداف خود تقویت کند.

۲. **تنظیم و مدیریت منابع طبیعی:** دولت می‌تواند سیاست‌های مدیریت منابع طبیعی

مانند نفت و گاز را به گونه‌ای تنظیم کند که تغییرات ناشی از شرایط بین‌المللی، مانند نوسانات قیمت نفت، تأثیر کمتری بر عملکرد صنعت پتروشیمی داخلی داشته باشد.

۳. **توسعه صنعت فرعی:** دولت می‌تواند به توسعه صنایع فرعی مرتبط با صنعت پتروشیمی،

مانند تولید مواد اولیه، حمل‌ونقل، و فروش و بازاریابی، توجه بیشتری داشته و این صنایع را تقویت کند.

۴. **توسعه بازارهای صادراتی:** بهبود دسترسی به بازارهای صادراتی و ایجاد تسهیلات

برای صادرات محصولات پتروشیمی می‌تواند به شرکت‌های این صنعت کمک کند تا از اثرات منفی تغییرات در بازارهای داخلی کاسته و با ریسک‌های کمتری مواجه باشند.

۵. **توسعه فناوری و نوآوری:** سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و ارتقا فناوری‌های

جدید در صنعت پتروشیمی می‌تواند باعث افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها و در نتیجه بهبود عملکرد شرکت‌ها و افزایش رقابت‌پذیری آنها شود.

۶. **اتخاذ رویکرد بلندمدت در تصمیمات سرمایه‌گذاری:** سرمایه‌گذاران فعال در

بازار سرمایه و نیز سرمایه‌گذاران جدید در آینده، باید به تأثیرات احتمالی متغیرها مانند پاندمی کرونا در طول زمان آگاهی لازم را داشته باشند و صرفاً نوسانات ناگهانی شاخص سهام‌های پتروشیمی را ملاک ارزیابی، سودآوری، خرید و فروش خود قرار ندهند.

۷. **مدیریت نوسانات ارزی:** از اتخاذ استراتژی‌ها و تصمیمات هیجانی مانند نوسان در

نرخ سود بانکی، چندنرخ‌ی کردن ارز (تفاوت در نرخ ارز دولتی و نرخ ارز بازار آزاد) و غیره

در صورت احتمال وقوع پاندمی‌های آینده جلوگیری شود؛ چرا که به شدت بر صنایع تأثیرپذیر مانند صنعت پتروشیمی در بازار سهام اثر می‌گذارد و این نوسانات شدید باعث جابه‌جایی و انتقال وجوه سرمایه‌گذاران به بازارهای موازی خواهد شد.

۸. **آگاهی‌بخشی مدیران خبره بازارهای مالی به سرمایه‌گذاران:** مدیران بازارهای مالی به‌عنوان سهام‌داران کلیدی دارای تجربه‌های فراوانی در مورد ماهیت ریسک سهام در طول پاندمی‌های مختلف هستند که می‌توانند اقدامات پیشگیرانه مناسبی را اعمال نمایند و اطمینان سرمایه‌گذاران را افزایش دهند و آنها را به سمت سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت هدایت کنند.

۹. **ادراک سرمایه‌گذاران از پویایی بازار سهام:** سرمایه‌گذاران با استفاده از فهم پویایی بازارهای سهام در ابداع استراتژی‌های مؤثر برای متعادل کردن سرمایه‌گذاری‌های مالی در طول شیوع پاندمی تمرکز کنند.

## تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

## ORCID

Mohammad Parsa Ehterami



<https://orcid.org/0009-0000-5297-9482>

Khaled Ahmadzadeh



<https://orcid.org/0000-0003-0291-4941>

Bakhtiar Javaheri



<https://orcid.org/0000-0002-5291-5611>

## References

- Altig, D., Baker, S., Barrero, J. M., Bloom, N., Bunn, P., Chen, S., & Thwaites, G. (2020). Economic uncertainty before and during the COVID-19 pandemic. *Journal of Public Economics*, 191, 104274.
- Artpairin, A., & Pinmanee, S. (2023). Critical success factors in the management of petrochemical construction projects for contractors and subcontractors during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Construction Management*, 23(11), 1956-1968.
- Ashraf B. N. (2020). Stock markets' reaction to COVID-19: Cases or fatalities?. *Research in international business and finance*, 54, 101249. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249>
- Atri, H., Kouki, S., & imen Gallali, M. (2021). The impact of COVID-19 news, panic and media coverage on the oil and gold prices: An ARDL approach. *Resources Policy*, 72, 102061.

- Baker, M. and Wurgler, J. (2006). Investor Sentiment and the Cross-Section of Stock Returns. *The Journal of Finance*, 61: 1645-1680.
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K., Sammon, M. C., & Viratyosin, T. (2020). The unprecedented stock market impact of COVID-19. *National Bureau of Economic Research*.
- Baky Haskuee, M., Rouhi Fard, P., Farazandeh, A., & Shakeri, A. (2020). The Effect of Covid-19 Outbreak on Registered Oil Companies at Tehran Stock Exchange. *Petroleum Business Review*, 4(4), 77-87.
- Bernanke, B. S. (1986). "Alternative explanations of the money-income correlation." *CarnegieRochester Conference Series on Public Policy*, 25, 49-99. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-2231\(86\)90037-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-2231(86)90037-0)
- Blanchard, O. J., & Quah, D. (1988). "The dynamic effects of aggregate demand and supply
- Blanchard, O., & Watson, M. (1986). "Are Business Cycles All Alike? In The American Business Cycle: Continuity and Change." *National Bureau of Economic Research*, Inc. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:nbr:nberch:10021>
- Burns, W. J., Peters, E., & Slovic, P. (2012). Risk perception and the economic crisis: A longitudinal study of the trajectory of perceived risk. *Risk Analysis: An International Journal*, 32(4), 659-677.
- Chai, J., Zhao, C., Hu, Y., & Zhang, Z. G. (2021). Structural analysis and forecast of gold price returns. *Journal of Management Science and Engineering*, 6(2), 135-145.
- 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.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.04.018>
- Chen, H., Liu, L., Wang, Y., & Zhu, Y. (2016). Oil price shocks and US dollar exchange rates. *Energy*, 112, 1036-1048.
- Cheng, I. H. (2020). Volatility markets underreacted to the early stages of the COVID-19 pandemic. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 635-668.
- Chesher, A., & Smolinski, K. (2009). IV models of ordered choice. *Journal of Econometrics*, 166, 33-48. <https://doi.org/10.1920/WP.CEM.2009.3709>.

- Cheshomi, A., & Osmani, F. (2022). Stock Market Returns in Iran in Three Waves of COVID-19 Pandemic: Evidence of Multiple Breaks Regression. *Iranian Journal of Economic Studies*, 10(2), 339-364.
- Clarida, R., & Gali, J. (1994, December). "Sources of real exchange-rate fluctuations: How important are nominal shocks." *In Carnegie-Rochester conference series on public policy (Vol. 41, pp. 1-56)*. North-Holland.
- dadgar, M., & varahrami, V. (2023). Investigating the Asymmetric Relationship between Oil Price and the Covid-19 Pandemic with Trading Value on the Stock Exchange. *Journal of Investment Knowledge*, 12(47), 191-216. [In Persian]
- Demirguc-Kunt, A., & Huizinga, H. (2010). Bank Activity and Funding Strategies: The Impact on Risk and Returns. *Journal of Financial Economics*, 98(3), 626-650
- disturbances". *American Economic Review* 79: 655-673.
- Erik, Brynjolfsson., Erik, Brynjolfsson., John, Horton., Adam, Ozimek., Daniel, Rock., Garima, Sharma., Hong-Yi, TuYe. (2020). COVID-19 and Remote Work: An Early Look at US Data. *Social Science Research Network*, doi: 10.3386/W27344
- Geweke, J. (1978). Testing the exogeneity specification in the complete dynamic simultaneous equation model. *Journal of Econometrics*, 7, 163-185. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(78\)90067-2](https://doi.org/10.1016/0304-4076(78)90067-2).
- Gharib, C., Mefteh-Wali, S., & Jabeur, S. B. (2021). The bubble contagion effect of COVID-19 outbreak: Evidence from crude oil and gold markets. *Finance research letters*, 38, 101703. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101703>
- Goodell, J. W., & Huynh, T. L. D. (2020). Did Congress trade ahead? Considering the reaction of US industries to COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101578.
- Hacker, R. S., & Hatemi, J. A. (2008). Optimal lag-length choice in stable and unstable VAR models under situations of homoscedasticity and ARCH. *Journal of Applied Statistics*, 35(6), 601-615.
- [https:// www.world health organization](https://www.worldhealthorganization)
- Jackwerth, J. (2020). What do index options teach us about COVID-19?. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 618-634.
- Lee, W. Y., Jiang, C. X., & Indro, D. C. (2002). Stock market volatility, excess returns, and the role of investor sentiment. *Journal of banking & Finance*, 26(12), 2277-2299.
- Leeper, E. M., Sims, C. A., Zha, T., Hall, R. E., & Bernanke, B. S. (1996). What Does Monetary Policy Do? *Brookings Papers on Economic Activity*, 1996(2), 1-78. <https://doi.org/10.2307/2534619>



- Lima de Miranda, K., & Snower, D. J. (2022). The societal responses to COVID-19: Evidence from the G7 countries. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 119(25), e2117155119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2117155119>
- McCrorie, J. (2001). Interpolating exogenous variables in continuous time dynamic models. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 25, 1399-1427. [https://doi.org/10.1016/S0165-1889\(99\)00061-5](https://doi.org/10.1016/S0165-1889(99)00061-5).
- Ortmann, R., Pelster, M., & Wengerek, S. T. (2020). COVID-19 and investor behavior. *Finance research letters*, 37, 101717. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101717>
- Rajabi, F., Taherpoor, J., Mirzaei, H., & Soheili, H. (2022). The Impact of Coronavirus Pandemic on Sectors of Iranian Economy. *Journal of Iranian Economic Issues*, 8(2), 159-187. doi: 10.30465/ce.2021.6982 [In Persian]
- Rashata, H. (2021). Firm Characteristics and Firm Performance during the COVID-19 Pandemic: Evidence from an emerging market. *International Journal of Finance & Economics*.
- Raygan, E., a E., & Khosravi, H. (2022). The effects of COVID-19 and the impact of sudden shocks on the various industry indices. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research* | Oct-Dec, 12(4), 115.
- Razavi, S. A., Asgary, A., & Khaleghi, M. (2022). The impact of the COVID-19 pandemic on Iranian oil and gas industry planning: A survey of business continuity challenges. *International Journal of Disaster Risk Science*, 13(3), 391-400.
- Roszkowski, M. J., & Davey, G. (2010). Risk perception and risk tolerance changes attributable to the 2008 economic crisis: A subtle but critical difference. *Journal of financial service professionals*, 64(4), 42-53.
- Roudari, S., & Homayounifar, M. (2021). Investigation of the Effect of Coronavirus Outbreak on Iran Stock Market by Considering Regime Changes. *Iranian Journal of Economic Research*, 26(87), 195-227. doi: 10.22054/ijer.2020.51202.851 [In Persian]
- SAEIDI, P., & AMIRI, A. E. (2009). Relation between macroeconomic variables and general index in Tehran Stock Exchange. *Quarterly Journal of Economic Modeling*, 2(2), 111-130. [In Persian]
- Sakhaei, E., Khorsandi, M., Mohammadi, T., & Arbab, H. (2020). Investigating the Effects of Shock Caused by Covid-19 Virus on the Iran's Economy: A GVAR Approach. *Journal of Economics and Modelling*, 11(2), 125-153. doi: 10.29252/jem.2021.185229.1492 [In Persian]
- Saneifar, M., Saeedi, P., Abaasi, E., & Didekhani, H. (2020). The complex network of the impact of the coronavirus (Qovid-19) on

- macroeconomic variables and the stock markets crash. *Financial Engineering and portfolio management*, 11(45), 268-296. [In Persian]
- Sansa, N. A. (2020). The Impact of the COVID-19 on the Financial Markets: Evidence China and USA. *Electronic Research Journal of Social Sciences and Humanities*, 2.
- Saputera, D., Saudi, M., & Sinaga, O. (2020). Petrochemical Industry Raw Material Spread Upstream To Downstream In The Pandemic Covid-19 Period. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(10), 1352-1371.
- Sarfaraz, A. H., Yazdi, A. K., Hanne, T., Gizem, Ö., Khalili-Damghani, K. & Husseinagha, S. M. (2022). Analyzing the investment behavior in the Iranian stock exchange during the COVID-19 pandemic using hybrid DEA and data mining techniques. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022.
- Shahrazi, M., Ghaderi, S., & Sanginabadi, B. (2023). "Commodity prices and inflation: an application of structural VAR." *Applied Economics*, 55(27), 3110-3120. <https://doi.org/00036846,2022,2108753/10,1080>
- Shahrazi, M., Ghaderi, S., & Sanginabadi, B. (2023). Commodity prices and inflation: an application of structural VAR. *Applied Economics*, 55(27), 3110-3120.
- Zivot, E., & Donald, W. K. Andrews. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-270.