

## Investigating the Impact of the Commodity Price Index and the COVID-19 Pandemic on the Automotive and Parts Index of the Tehran Stock Exchange

Mohammad Parsa Ehterami<sup>1</sup>, Fateh Habibi<sup>2</sup> , Ramin Amani<sup>3</sup>

1. Ph.D. Student, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Email: mparsa.ehterami@uok.ac.ir
2. Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. (Corresponding Author) E-mail: f.habibi@uok.ac.ir
3. Ph.D. Candidate, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Management and Economics, University of Tarbiat Modares, Tehran, Iran. E-mail: r.amani@modares.ac.ir

### Abstract

*The automotive and parts index of the Tehran Stock Exchange reflects the status of Iran's automotive and parts industry, which plays a vital role in the national economy. This industry is closely linked to employment, gross domestic product, and the supply chains of various economic sectors. Several factors, such as commodity prices and the COVID-19 pandemic, have significantly affected this industry. Increases in the prices of raw materials such as steel and aluminum raise production costs and reduce the profitability of automotive companies. Additionally, the COVID-19 pandemic led to a decreased demand and disruptions in production and supply chains. This study examines the impact of these two factors on the automotive and parts index of the Tehran Stock Exchange from 2020 to 2023 using the Structural Vector Autoregression (SVAR) method. The results show that the COVID-19 pandemic caused a sharp decline in the automotive and parts index; however, over time, the market gradually recovered due to government support policies, a rebound in demand, and increased investment. The study also investigates the impact of strategic metal prices, including aluminum, nickel, zinc, and gold. The increase in aluminum prices led to higher production costs and a decrease in the automotive index, while the effects of nickel and zinc were more volatile. Furthermore, a rise in gold prices, as an indicator of economic risk, initially reduced the automotive index, although this effect diminished over time.*

### Article information

#### Review History:

Received: mar. 06, 2025  
Revised: mar. 16, 2025  
Accepted: apr. 16, 2025  
Published online: des.08, 2025

#### Keywords:

Commodity Price Index  
COVID-19 Pandemic  
Automotive and Parts  
Index  
Tehran Stock Exchange

#### JEL Classification:

C22, G10, G12, I10

#### Corresponding Author:

f.habibi@uok.ac.ir



### **Aim and Introduction:**

The automobile and auto parts industry is one of the most crucial sectors of Iran's economy, contributing significantly to employment, GDP, and the broader supply chains of various economic segments. The performance of this industry is heavily influenced by external variables, particularly fluctuations in commodity prices and major economic disruptions such as the COVID-19 pandemic. Commodity prices, including those of strategic metals such as aluminum, nickel, zinc, and gold, affect production costs and consequently the profitability of automotive companies. Simultaneously, the COVID-19 pandemic introduced severe economic challenges, leading to supply chain disruptions, declining consumer demand, and shifts in investment patterns.

Given these complexities, this study aims to investigate the impact of commodity price fluctuations and the COVID-19 pandemic on the automobile and auto parts index of the Tehran Stock Exchange from 2020 to 2023. The research employs the SVAR model to analyze the interplay between these factors and their implications for the automotive industry. The findings provide valuable insights for policymakers, investors, and industry stakeholders by offering a comprehensive understanding of how external economic shocks influence this critical sector.

### **Methodology**

This study utilizes the SVAR model to examine the effects of commodity prices and the COVID-19 pandemic on the automobile and auto parts index of the Tehran Stock Exchange. Monthly data from 2020 to 2023 were analyzed, incorporating key variables such as aluminum, nickel, zinc, and gold price indices, alongside COVID-19-related economic indicators.

The methodology includes the following steps:

1. **Data Collection:** Time-series data were gathered on the Tehran Stock Exchange automobile and auto parts index, commodity price indices were extracted from Totally Government Javaher Ushering, and macroeconomic indicators related to the pandemic were gathered on WHO.
2. **Stationarity Testing:** The Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) tests were applied to ensure the stationarity of the variables, as non-stationary time-series data may lead to spurious regression results.
3. **Model Specification:** The SVAR model was employed to analyze structural shocks, as it allows for the identification of causal relationships among the variables.
4. **Impulse Response Function (IRF) Analysis:** This analysis examined how a shock in one variable (e.g., a surge in commodity prices) affected the automobile and auto parts index over time.

## Economic Research and Perspectives

Original Research Article/ Vol.26, No.1, 2026, pp: 229- 267

---

5. **Variance Decomposition:** This step determined the proportion of variance in the automobile index attributable to each external factor, including commodity prices and pandemic-related variables.

### Findings

The empirical results of this study reveal several key findings:

1. **Impact of the COVID-19 Pandemic:** The onset of the pandemic caused a sharp decline in the Tehran Stock Exchange automobile index due to reduced consumer demand, supply chain disruptions, and heightened economic uncertainty. However, the market gradually recovered as government stimulus measures were implemented, demand rebounded, and investment patterns adjusted.
2. **Role of Commodity Prices:**
  - **Aluminum Prices:** Rising aluminum prices increased production costs for automobile manufacturers, leading to reduced profitability and a subsequent decline in the stock index. Over time, however, manufacturers adapted by adjusting pricing strategies and optimizing production efficiency.
  - **Nickel and Zinc Prices:** The impact of nickel and zinc prices on the automobile index was mixed. While higher nickel prices negatively affected electric vehicle production costs, growing global demand for electric vehicles counterbalanced this effect, leading to fluctuating impacts on the index.
  - **Gold Prices:** As an indicator of economic uncertainty, gold price fluctuations initially contributed to market instability. During periods of rising gold prices, investors shifted their focus from equity markets to safe-haven assets, causing a temporary decline in the automobile index.
3. **Long-Term Market Adjustments:** The market exhibited resilience over time, as government interventions and shifts in investment stabilized the sector. The SVAR model results indicated that while short-term shocks caused significant volatility, long-term trends demonstrated a recovery trajectory driven by strategic policy responses and market adaptations.

### Discussion and Conclusion

The findings of this study highlight the complex dynamics between commodity price fluctuations, economic crises, and stock market performance in the automotive sector. The COVID-19 pandemic initially led to a severe decline in the automobile index, reflecting economic stagnation, production halts, and a contraction in consumer demand. However, government interventions such as financial stimulus packages, tax incentives, and liquidity support contributed to market stabilization and eventual recovery.

Commodity prices emerged as another significant determinant of the automobile index, with aluminum and nickel prices exerting the most notable effects. Rising

## Economic Research and Perspectives

Original Research Article/ Vol.26, No.1, 2026, pp: 229- 267

---

aluminum costs directly impacted production expenses, while nickel prices played a dual role by influencing electric vehicle production costs and market expectations. The relationship between gold prices and the automobile index further underscores the impact of investor sentiment on stock market movements. From a policy perspective, several implications emerge from this study:


1. **Diversification in Supply Chains:** Given the vulnerability of the automotive industry to commodity price shocks, supply chain diversification strategies should be emphasized to reduce dependency on volatile raw material markets.
2. **Governmental Support Measures:** Policymakers should consider targeted financial incentives, tax relief programs, and investments in local production capabilities to enhance the sector's resilience against external shocks.
3. **Investor Awareness:** Market participants should closely monitor global commodity price trends and macroeconomic indicators to make informed investment decisions, particularly in industries susceptible to raw material fluctuations.

In conclusion, this research underscores the importance of understanding macroeconomic shocks and commodity market dynamics in shaping the performance of key economic sectors such as the automotive industry. The study's insights contribute to the broader discourse on economic resilience, investment strategies, and policy formulation in the face of unpredictable global challenges.

پښتونستان د علوم او انساني مطالعات فرېنچي  
پرتال جامع علوم انساني

## بررسی تأثیر شاخص قیمت کامودیتی‌ها و پاندمی کرونا بر

### شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران

محمد پارسا احترامی<sup>۱</sup>، فاتح حبیبی<sup>۲</sup> , رامین امانی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.  
mparsa.ehterami@uok.ac.ir

۲. دانشیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران (نویسنده مسئول).  
f.habibi@uok.ac.ir

۳. دانشجوی دکتری، گروه توسعه و برنامه‌ریزی اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.  
r.amani@modares.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
<p><b>تاریخچه داوری:</b> دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۶ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۲/۲۶ پذیرش: ۱۴۰۴/۱/۲۷ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۹/۱۷</p>	<p>شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران، نمایانگر وضعیت صنعت خودرو و قطعه‌سازی است که نقشی حیاتی در اقتصاد ایران دارد. این صنعت به اشتغال، تولید ناخالص داخلی و زنجیره تأمین بخش‌های مختلف اقتصادی مرتبط است. افزایش قیمت مواد اولیه مانند فولاد و آلومینیوم، هزینه تولید را بالا برده و سودآوری شرکت‌ها را کاهش می‌دهد. همچنین، پاندمی کرونا موجب کاهش تقاضا و اختلالات در تولید و زنجیره تأمین شده است. در پژوهش حاضر، تأثیر این دو عامل بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران در بازه زمانی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲ با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که شوک ناشی از پاندمی کرونا در کوتاه‌مدت، اثر منفی آنی بر شاخص خودرو داشته و موجب افت موقت آن گردیده، با این حال، در ادامه و با به‌کارگیری سیاست‌های حمایتی دولت و بازگشت تدریجی تقاضا، شاخص، روند بهبودی نسبی را تجربه کرده است. این یافته‌ها بیانگر تأثیر بویای شرایط بحران بر بازار سهام این صنعت هستند، نه کاهش پایدار در طول دوره مورد بررسی پژوهش.</p>
<p><b>کلمات کلیدی:</b> شاخص قیمت کامودیتی‌ها پاندمی کرونا شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران</p>	
<p><b>طبقه‌بندی JEL:</b> C22, G10, G12, J10</p>	
<p><b>نویسنده مسئول:</b> f.habibi@uok.ac.ir</p>	

## ۱. مقدمه

بازار سرمایه در اقتصاد مالی، به‌عنوان بازاری برای جذب سرمایه شناخته شده است. شرکت‌ها از طریق بازار سهام می‌توانند سهام خود را به سرمایه‌گذاران در جهت تأمین منابع مالی مورد نیاز خود در خصوص پیشبرد اهداف تجاری و تحقیق و توسعه به فروش برسانند (نجف‌آبادی و همکاران، ۲۰۱۴). سرمایه‌گذاران از طریق خرید سهام شرکت‌های بورسی، می‌توانند در بورس سرمایه‌گذاری کنند و درآمد و ثروت خود را افزایش دهند (چشمی و عثمانی، ۲۰۲۲). بازار بورس بیان‌کننده یک وضعیت کلی از اقتصاد است، زیرا موقعی که قیمت سهام افزایشی است، این امر، نشان‌دهنده رشد اقتصادی، سرمایه‌گذاری بیشتر در بورس از سمت سرمایه‌گذاران و نیز اعتماد بیشتر آنها خواهد بود (سخایی و همکاران، ۱۳۹۹). در مقابل نیز زمانی که قیمت سهام کاهش پیدا می‌کند، می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که اعتماد سرمایه‌گذاران و اقتصاد با چالش روبرو شده است (بیکر و ورگلر، ۲۰۰۶).

بازار بورس، آینه تمام‌قد اقتصاد است؛ چراکه بازار سهام انعکاس‌دهنده رخداد‌های متفاوتی است که در یک اقتصاد رخ خواهند داد (پاراب و ردی، ۲۰۲۰). بازار سهام با توجه به شرایط اقتصاد داخلی و بین‌المللی، می‌تواند تحت تأثیر نوساناتی قرار گیرد. در همین راستا سرمایه‌گذاران برای کسب حداکثر سود و نیز به حداقل رساندن ریسک در تلاش برای تجزیه و تحلیل روند بازار سرمایه خواهند بود (دهنوی و همکاران، ۱۴۰۰). لازمه این فرایند آن است که سرمایه‌گذاران باید به نحوه تأثیرگذاری عوامل مختلف اقتصادی نظیر قیمت کامودیتی‌ها، پاندمی‌ها و غیره بر روند بازار سهام دقت نظر داشته باشند (جان، ۲۰۱۹).

صنعت خودرو به‌عنوان دومین صنعت برجسته و بااهمیت در اقتصاد ایران شناخته شده است؛ به‌گونه‌ای که با بیش از ۴۰٪ فعالیت بالادستی و پایین‌دستی ارتباط دارد. از صنایعی که وابسته به صنعت خودروسازی است، می‌توان صنعت قطعه‌سازی را نام برد که از لحاظ عواملی نظیر تخصص، امکانات و زیرساخت به‌طور جداگانه‌ای در اقتصاد فعالیت می‌کند (سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران، ۱۴۰۱). شاخص صنعت خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران معیاری مهم در زمینه سنجش عملکرد بخش قطعه و خودرو در اقتصاد ایران محسوب می‌شود؛ چراکه اشتغال‌زایی بسیار زیادی را در اقتصاد از آن خود کرده و در اقتصاد ملی هم سهم بسیار شایانی دارد، همچنین شاخص صنعت خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران، نحوه تأثیرگذاری متغیرهایی اعم از پاندمی‌ها، قیمت

1. Najafabadi et al. (2014).
2. Cheshomi & Osmani (2022).
3. Baker & Wurgler (2006).
4. Parab & Reddy (2020).
- .. John (2019).
6. Tehran Securities Exchange Technology Management Co

کامودیتی‌ها، تورم، تحریم‌ها و روندهای بین‌المللی خودروسازی بر شرکت‌های فعال در این بخش را به خوبی قابل مشاهده می‌سازد (سایت انیگما، ۱۴۰۱).

ویروس کرونا که به پاندمی کووید ۱۹ شهرت دارد، در ماه ژانویه سال ۲۰۲۰ میلادی در کشور چین شیوع پیدا کرد (گرچی‌پور و همکاران، ۱۴۰۰). در ۱۱ مارس سال ۲۰۲۰ میلادی یعنی یک ماه پس از انتشار ویروس کرونا در کشور چین، سازمان بهداشت جهانی گسترش سریع کرونا را در جهان تأیید، و آن را به‌عنوان یک ویروس همه‌گیر در عرصه بین‌المللی معرفی کرده است (WHO، ۲۰۲۰). به هنگام وقوع یک بیماری در سراسر جهان، تأثیرپذیری اقتصاد نسبت به بازارهای سهام کمتر بوده است؛ به‌عنوان مثال، با مهار شدن سریع بیماری سارس در سال ۲۰۰۳ که در کشور چین اتفاق افتاد، بازار سهام یک رشد ۲۰ درصدی را به ثبت رسانده و این در حالی است که درخصوص پاندمی کرونا، اوضاع و شرایط به‌طور کامل متفاوت به نظر رسیده و اقتصاد بین‌الملل و بازارهای مالی به‌شدت تحت تأثیر قرار گرفته و به نوعی شرایط رکودی را در جهان ایجاد کرده است (سلمی و بوایور، ۲۰۲۰). بازار بورس ایران نیز به‌عنوان یکی از بازارهای مالی، از این امر مستثنی نبوده و به شکل‌های مختلفی از کرونا تأثیر گرفته است؛ مثلاً شرکت‌های فعال در حیطه حمل‌ونقل و گردشگری در بورس به‌دلیل کاهش تقاضا برای این دسته از صنایع با کاهش ارزش قابل توجهی روبرو بوده‌اند که این امر، درحالی رخ داده است که کارخانه‌ها و شرکت‌های فعال در حیطه دارو و درمان و نیز محصولات آشامیدنی و غذایی، افزایش ارزش سهام را تجربه کرده‌اند (رودری و همایونی‌فر، ۱۴۰۰). درآمد و میزان سودآوری شرکت‌ها و کارخانه‌ها به‌دلیل تأثیرگذاری کرونا بر متغیرهای اقتصاد کلان با مشکل جدی روبرو شدند و یا حتی منجر به ورشکستگی آنها نیز شده است (زین‌الدینی و همکاران، ۲۰۲۲). کامودیتی‌ها با رشد ارزش خود بعد از سال ۲۰۰۰ میلادی، تأثیرات بسزایی را بر پارامترهای اقتصاد بر جای گذاشته‌اند (اولسن و همکاران، ۲۰۱۴). نوسانات قیمتی که در کامودیتی‌های مهم و اصلی نظیر آهن، چوب، نفت، آلومینیوم و گندم رخ می‌دهد، می‌تواند نظم و قاعده اقتصاد بین‌الملل را با چالش روبرو کند؛ چراکه کامودیتی‌ها جدا از نقش حیاتی که در زندگی انسان‌ها دارند، می‌توانند تحت عنوان یک دارایی ضروری در فضای معاملاتی کامودیتی محور، مورد معامله قرار گیرند و به صورت مستقیم بها و ارزش سایر کالاها را تحت تأثیر خود قرار دهند (ایلدیرار و ایسکان، ۲۰۱۶).

از آنجا که کامودیتی‌ها یکی از انواع دارایی‌های مالی به‌شمار می‌روند، می‌توانند یکی از رقبای اصلی سهام باشند و سرمایه‌گذاران مختلف می‌توانند از طریق نقل‌وانتقال دارایی‌های خود بین بازار

1. Enigma Investing (2020).
2. World Health Organization
3. Selmi & Bouoiyour (2020).
- .. Zeinedini et al. (2022).
5. Olson et al. (2014).
6. Ildirar & Iscan (2016).

سهام و بازار بیع سلف کامودیتی محور، به‌دنبال به‌دست آوردن حداکثر سود باشند (کیان‌پور و فتاحی، ۱۳۹۹). از طرفی دیگر، بعضی از بازارهای سرمایه و شرکت‌ها به‌عنوان زیرمجموعه کامودیتی‌ها به فعالیت می‌پردازند، لذا افزایش یا کاهش بهای کامودیتی‌ها بر سهام شرکت‌های مذکور اثرگذار است (دانیالیان و دلفان، ۱۴۰۲). سرمایه‌گذاران با تجزیه و تحلیل ارتباط بین قیمت کامودیتی‌ها و بازار سهام در شرایط و موقعیت‌های مختلف، به‌دنبال کشف نحوه و میزان اثرگذاری نوسانات قیمتی کامودیتی‌ها بر سهام شرکت‌های زیرمجموعه هستند. به‌عنوان مثال برای شرکت‌هایی که در حوزه استخراج معادن طلا در بورس مشغول به فعالیت هستند، افراد سرمایه‌گذار به‌دنبال میزان شدت و نحوه اثرگذاری افزایش یا کاهش قیمت طلا بر قیمت سهام شرکت‌های مذکور خواهند بود (قادری و شهرازی، ۱۳۹۹). از جمله بخش‌های بااهمیت اقتصاد ایران مربوط به شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس اوراق بهادار تهران است. عملکرد این شاخص به‌شدت تحت تأثیر نوسانات قیمت کامودیتی‌هایی نظیر آلومینیوم، روی، مس، نیکل، طلا و شوک‌های کلان اقتصادی مانند پاندمی ویروس کرونا قرار دارد. این شاخص با شروع اپیدمی کرونا به‌دلیل توقف زنجیره‌های تأمین و کاهش ظرفیت تولید به‌دلیل دورکاری پرسنل، یک بازدهی  $2/240$  درصدی را در سال ۹۹ نسبت به سال ۹۸ که کرونایی وجود نداشته آشکار می‌سازد. در سال ۱۴۰۰ این شاخص با افت  $12/12$  درصدی نسبت به دوره مالی یک ساله سال قبل مواجه شده، اما مجدداً در سال ۱۴۰۱ توانسته به رشد  $48/21$  درصد برسد؛ که این امر، درحالی اتفاق افتاده است که در روزهای واپسین پاندمی، شاخص گروه خودرو معادل  $5/4$  درصد کاهش را نسبت به پایان سال مالی ۱۴۰۱ نشان می‌دهد (شرکت مدیریت فناوری بورس تهران، ۱۴۰۲).

ایران در بازه زمانی آوریل سال ۲۰۲۰ لغایت جولای ۲۰۲۳، حدود  $7/6$  میلیون مورد تأیید شده مبتلا به کووید ۱۹ و نیز بیش از ۱۴۵ هزار نفر مورد مرگ‌ومیر ناشی از این ویروس را گزارش کرده که نرخ مرگ‌ومیر موارد حدود  $1/9$  درصد را نشان داده که به‌طور قابل توجهی بسیار بیشتر از متوسط جهانی است که حدود  $1/10$  درصد الی  $1/2$  درصد بوده است. در مقایسه نرخ بین‌المللی مبتلایان به کووید ۱۹ تا اواسط سال ۲۰۲۳ تقریباً نزدیک به ۱۰ درصد از کل جمعیت جهان را شامل شده که بیش از ۷۷۰ میلیون مورد گزارش شده است. اقدامات بالقوه برای پیشگیری از ویروس و دسترسی به واکسن‌ها کمک شایانی را به بسیاری از کشورهای جهان در زمینه کاهش موارد مرگ‌ومیر کرده است، درحالی‌که در ایران، به‌دلیل تأخیرهای اولیه و چالش‌های حوزه بین‌الملل، به‌خوبی نتوانسته که با روند مثبت و بهبود جهانی همگام شود. ۱۵۰ میلیون دوز واکسن تا ماه جولای ۲۰۲۳ در ایران تزریق شده که منجر به کاهش نرخ مبتلایان به میزان زیادی شده است (جهان ما در قالب دیتا، ۲۰۲۲).

در اوایل سال ۲۰۲۰ قیمت آلومینیوم تقریباً حدود ۱/۴۵۰ دلار در هر تن بوده که این امر، بیان‌کننده کاهش تقاضا در دوران قرنطینه جهانی بود، اما بنابه افزایش مصرف و چالش‌های تولید مرتبط با انرژی، این رقم به بیش از ۳/۳۰۰ دلار در هر تن در مارس ۲۰۲۲ رسید. یکی از کالاهایی که در امر ساخت‌وساز، الکترونیک و صنعت بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد، مس است. در حدود اوایل سال ۲۰۲۰، قیمت مس ۴/۶۱۷ دلار در هر تن بوده که به دلیل کمبود عرضه و سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی در پروژه‌های انرژی سبز در تمام دنیا به صورت شارپ، به عدد حدودی ۱۰/۷۲۴ دلار در هر تن در ماه می ۲۰۲۱ رسیده که به نوعی یک رکورد به حساب آمد. طلا که به عنوان یک کامودیتی گران‌بها و کلیدی ظاهر شده است، قیمت آن از ۱/۶۰۹ دلار به ۲/۰۶۷ دلار در آگوست ۲۰۲۰ رسیده که یکی از دلایل رشد قیمت طلا را می‌توان استقبال زیاد سرمایه‌گذاران در میان نااطمینانی اقتصادی و نگرانی‌های تورمی دانست. نیکل، که در زمینه تولید باتری و انتقال به خودروهای برقی مورد استفاده قرار می‌گیرد، به دلیل افزایش تقاضا و اختلال در بخش عرضه، از قیمت حدود ۱۱/۰۰۰ دلار در هر تن در اوایل کرونا به رقم حدود ۴۸/۲۴۰ دلار در هر تن در ماه مارس ۲۰۲۲ مواجه شد. برای گالوانیزه کردن فولاد از کالایی به نام روی استفاده می‌شود. روی نیز همانند دیگر کالاها از نوسانات قیمتی زیادی برخوردار بوده، به طوری که از بهای ۱/۹۰۰ دلار در هر تن در دوران آغاز همه‌گیری کرونا به حدود تقریبی ۴/۸۹۶ دلار در هر تن در آوریل ۲۰۲۲ رسیده است (شبکه اطلاع‌رسانی طلا، سکه و ارز، ۲، ۱۴۰۲).

تمامی آمار و ارقام ذکر شده، ضرورت بررسی نوسانات قیمت کالاهای جهانی مانند آلومینیوم، مس، روی و غیره که از ورودی‌های کلیدی و مهم صنعت خودرو هستند، همراه با شوک‌های اقتصادی ناشی از پاندمی را نشان می‌دهد تا نقش محوری آن‌ها در بهبود استراتژی‌های سرمایه‌گذاری، عملکرد شاخص‌های سهام بورس و تاب‌آوری آنها را در مواجهه با فشارهای بی‌سابقه بازار آشکار سازد.

## ۲. پیشینه پژوهش

احترامی و همکاران (۱۴۰۳)، در مطالعه خود، به بررسی تأثیر پاندمی کرونا بر عملکرد شرکت‌های پتروشیمی بورس ایران طی دوره زمانی (۱۴۰۲-۱۳۹۹) با استفاده از مدل SVAR<sup>۳</sup> پرداخته‌اند. نتایج تحقیق، نشان می‌دهد که نرخ مرگ‌ومیر، نرخ مبتلایان کرونا و قیمت طلا، رابطه منفی و معنادار، قیمت نفت و نرخ ارز، رابطه مثبت و معنادار را با عملکرد شرکت‌های پتروشیمی بورس تهران دارد. دانیالیان و دلفان (۱۴۰۲)، در پژوهش خود، به بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی، تحریم‌های اقتصادی و شاخص قیمت جهانی کامودیتی‌ها بر شاخص قیمتی صنعت چندرشته‌ای صنعتی در بازار

۱. یک هزار و چهارصد و پنجاه دلار

2. Totally Government Javaher Ushering

3. Structural Vector Autoregression

سرمایه ایران طی دوره زمانی (۱۴۰۰-۱۳۸۷) با مدل ARDL<sup>۱</sup> پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص قیمتی صنعت چندرشته‌ای صنعتی دارای یک رابطه مثبت با شاخص قیمت جهانی کامودیتی‌ها و نرخ ارز دارد، اما در مقابل، یک رابطه منفی را با تحریم‌های اقتصادی و نرخ تورم دارد. نتایج به‌دست آمده از مکانیسم تصحیح خطا، بیان‌کننده یک رابطه بلندمدت مدل واقعی خواهد بود.

دهنوی و همکاران (۱۴۰۰)، در مطالعه خود، به بررسی تأثیر شاخص‌های کلایی جهانی منتخب بر شاخص استخراج کانه‌های فلزی بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی (۱۳۹۸-۱۳۹۱) با مدل ARDL پرداخته‌اند. نتایج پژوهش، نشان می‌دهد که شاخص‌های کلایی جهانی فلزات صنعتی مانند بلومبرگ و نزدک، دارای یک رابطه مثبت و معنادار با شاخص استخراج کانه‌های فلزی در بورس تهران بوده است.

کیان‌پور و فتاحی (۱۳۹۹)، در پژوهش خود، به بررسی وابستگی بین بازدهی بورس، بازدهی طلا و گسترش ویروس کرونا در ایران طی دوره زمانی (۱۳۹۹-۱۳۹۸) با مدل توابع کاپولا<sup>۲</sup> پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش، نشان می‌دهد که یک وابستگی دنباله‌ای بالایی و پایینی مشابه بین بازدهی بورس و ویروس کرونا قابل مشاهده بوده و در زمانی که بازدهی شدید مثبت و منفی در نظر گرفته شود، وابستگی این دو نیز بیشتر خواهد شد و بیان‌کننده سرایت خواهد بود.

قادری و شهرازی (۱۳۹۹)، در مطالعه خود، به بررسی تأثیر نامتقارن شاخص قیمت جهانی کامودیتی‌ها بر بازده سهام ایران طی دوره زمانی (۱۳۹۸-۱۳۸۷) با مدل بیزین چرخشی مارکوف<sup>۳</sup> پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش، نشان می‌دهد که فاز کم‌بازده، رژیم اول و فاز پر بازده، رژیم دوم خواهد بود. افزایش یک درصدی در قیمت کامودیتی‌ها در رژیم کم‌بازده، منجر به رشد بازده سهام معادل ۰/۳۴۳ درصد، و در مقابل افزایش یک درصدی در قیمت کامودیتی‌ها در رژیم پر بازده، منجر به رشد ۱/۱۳۳ درصدی در بازده سهام خواهد شد.

سختایی و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهش خود، به بررسی شبکه پیچیده تأثیر ویروس کرونا بر متغیرهای کلان اقتصادی و سقوط بازارهای سهام طی دوره زمانی (۲۰ ژانویه ۲۰۲۰ الی ۳۱ مارس ۲۰۲۰) با مدل GVAR<sup>۴</sup> پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بازار بورس، یک اثرپذیری ۳۵ درصدی را از ویروس کووید ۱۹ گرفته است. بازار بورس کشورهای اروپایی و آسیایی، بیشترین اثر را از کرونا گرفته‌اند، اما در مقابل، بازار بورس کشورهای عربی و آفریقایی، کمترین میزان اثرپذیری را از ویروس کرونا گرفته‌اند.

1. Autoregressive Distributed Lag Model
2. Functions Copula Model
3. Markov Rotational Bayesian Model
4. Global Vector Autoregressive Model

آوالاس و همکاران (۲۰۲۴)، در مطالعه خود، به بررسی تأثیر قیمت‌گذاری سرریزهای بازار کالا بر بازارهای سهام طی دوره زمانی (۲۰۲۳-۲۰۲۰) با مدل همبستگی شرطی پویا پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که همبستگی قیمتی بین بازارهای کالا و سهام در دوره‌های بحران مالی، افزایش پیدا می‌کند. این افزایش همبستگی ناشی از سرایت اثرات شوک‌های قیمتی بازار کالاها خواهد بود.

اکانایکه (۲۰۲۴)، در پژوهش خود، به بررسی ارتباط بین قیمت کالا و بازار سهام برزیل طی دوره زمانی (۲۰۲۲-۲۰۱۰) با مدل خودرگرسیون برداری ساختاری ۲ پرداخته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بازده سهام در پی یک شوک مثبت جهانی در قیمت کالاها یا شوک مثبت در نرخ ارز، افزایش می‌یابد.

چشمی و عثمانی (۲۰۲۲)، در پژوهش 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 ۳ پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در موج اول، شاخص صنایع پالایشی، پتروشیمی، فلزات و حمل‌ونقل اثرپذیری منفی، ولی در مقابل، صنایع دارویی و غذایی، اثرپذیری مثبتی را از کرونا داشته‌اند. موج‌های دوم و سوم کرونا، سبب ایجاد واکنش معکوس شاخص بورس شدند.

ریگان و همکاران (۲۰۲۲)، در مطالعه خود، به بررسی اثرگذاری ویروس کرونا و شوک‌های ناگهانی بر شاخص‌های مختلف صنعت ایران طی دوره زمانی (۲۰۲۰-۲۰۱۹) با مدل GARCH-BEKK<sup>۴</sup> پرداخته‌اند. نتایج بیان‌کننده این امر خواهد بود که کرونا بر شاخص‌های صنایعی نظیر محصولات فلزی، فرآورده‌های نفتی و مواد غذایی اثرگذار بوده، اما شاخص صنعت بانکی، تأثیرپذیری زیادی را نداشته است.

اورتمان و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهش خود، به بررسی اثرگذاری شیوع کرونا بر رفتار سرمایه‌گذاران خرد بورس در اروپا طی دوره زمانی (۲۰۲۰-۲۰۱۹) با مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی ۵ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که شدت معاملات هفتگی به‌صورت میانگین، دو برابر افزایش یافته، درحالی که کرونا از لحاظ شدت و گسترش ویروس، رشد پیدا کرده است.

باتوجه به مطالب بیان شده، تاکنون پژوهشی مستقل در زمینه نقش قیمت کامودیتی‌ها و پاندمی کرونا بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران صورت نگرفته است. علاوه بر این، گروه خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران، از برجسته‌ترین بخش‌های بازار سرمایه ایران است که بخش قابل توجهی از فعالیت‌های صنعتی را در اختیار دارد. این گروه دربرگیرنده خودروسازان بزرگ مانند ایران خودرو و

1. Dynamic Conditional Correlation Model
2. Structural Vector Autoregression
3. Multiple Linear Regression
4. Multivariate Volatility Models
5. Ordinary Least Squares

سایپا و نیز تعداد زیادی از تأمین‌کنندگان و تولیدکنندگان قطعات است که ستون فقرات زنجیره تأمین خودروی ایران را تشکیل می‌دهند. از ویژگی‌های بارز دیگر این گروه، می‌توان به محرک کلیدی اشتغال، تولید صنعتی و سهم قابل توجه در تولید ناخالص داخلی کشور اشاره کرد. لذا موارد ذکر شده، لزوم تحقیق در خصوص نقش قیمت کامودیتی‌ها و پاندمی کرونا را بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس روشن خواهد ساخت.

### ۳. مبانی نظری

بازارهای مالی تحت عنوان پارامتر اصلی تخصیص سرمایه، تسهیل تجارت و حمایت از رشد اقتصادی، نقشی مهم و حیاتی را در اقتصاد جهانی دارد. بازارهای مالی، سرمایه‌گذاران مختلف را از طریق پلتفرم‌هایی که ابزارهای مالی نظیر سهام، اوراق قرضه، کالاها و مشتقات در آن معامله می‌شوند را به یکدیگر متصل می‌کند. تخصیص منابع به کسب‌وکارها، این اجازه را می‌دهد که از طریق دسترسی به منابع مالی، ایده‌ها و نوآوری‌های خود را توسعه دهند و نیز این فرصت را به سرمایه‌گذاران می‌دهد که از طریق پس‌اندازهایشان، بازدهی مناسبی را به دست آورند. از ویژگی‌های دیگر بازارهای مالی، می‌توان به مدیریت ریسک و کشف قیمت اشاره کرد. این بازارها سنجش ارزش کل دارایی‌ها را نشان می‌دهند و سیاستگذاری‌های اقتصادی را نیز هدایت می‌کنند. در دوره‌های بحران اعم از اپیدمی کووید ۱۹ و بحران مالی سال ۲۰۰۸، تاب‌آوری بازارهای مالی مورد آزمون قرار گرفته که اکثر آن‌ها به اصلاحات و نظارت‌های قانونی نیاز دارند. به‌طور کلی بازارهای مالی برای اقتصادهای مدرن حیاتی است، زیرا رشد، ثبات و نوآوری را برای آنها به ارمغان می‌آورد (میشکین و ایکینز، ۲۰۰۶). در زیر برای بررسی بیشتر توضیحات صورت گرفته، به یک سری از فروض و نظریاتی که در خصوص بازارهای مالی بیان شده‌اند، اشاره خواهد شد.

#### نظریه بحران مالی

این نظریه، شروط و پیامدهایی را که براساس آن، شرکت‌ها در اجرا و پیشبرد تعهدات مالی خود که با نقص روبرو شده را مورد بحث قرار می‌دهد. نظریه بحران مالی، روشی را برای آزمون قدرت مالی و ریسک شرکت‌ها در بین مشکلات آینده ارائه می‌دهد. طبق نظریه بحران مالی، پایه و اساس شرکت‌ها به‌راحتی دچار تزلزل شده و در آینده‌ای نه‌چندان دور آن‌ها را با خطر ورشکستگی مالی مواجه خواهد کرد. شرکت‌ها از طریق عدم توانایی مالی برای پرداخت و جبران وام‌ها و بدهی‌های خود، بهره نبردن از نقدینگی مناسب و ورشکستگی، با بحران مالی روبرو شده که عدم پیگیری و رسیدگی لازم در زمان مناسب در خصوص حل مشکلات، آن‌ها را با طلبکاران جدی خود مواجه می‌سازد (آلتمن، ۱۹۶۸).

### نظریه بازار کارا

در دهه ۱۹۷۰، نظریه بازار کارا به‌وسیله یوجین فاما<sup>۱</sup> بیان شد. براساس این نظریه، بازارهای مالی به‌صورت کارآمد و مؤثر عمل می‌کند که تمامی اطلاعات موجود درخصوص قیمت دارایی‌ها را منعکس می‌نماید. براساس این نظریه، سرمایه‌گذاران مختلف به‌وسیله پوشش ریسک، نخواهند توانست راندمان بیشتری را نسبت به میانگین راندمان بازار کسب کنند. نحوه عکس‌العمل قیمت‌های سهام نسبت به اتفاقات ناگهانی مانند تحولات بین‌المللی، بحران‌ها و تعطیلی‌ها، در نظریه بازار کارا مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. این نظریه به سه نوع طبقه‌بندی می‌شود:

الف) کارایی ضعیف: قیمت سهام، تمام اطلاعات گذشته مانند حجم معاملات و ارزش معاملات را نشان می‌دهد.

ب) کارایی نیمه‌قوی: قیمت سهام، علاوه بر آشکارسازی اطلاعات عمومی، اطلاعات جدیدی را که تعدیل یافته هستند را بر ملا می‌کند.

ج) کارایی قوی: قیمت سهام، تمامی اطلاعاتی را که شامل اطلاعات عمومی، اطلاعات خصوصی و اطلاعات پنهان هستند را به‌خوبی آشکار می‌سازد (صدیقی و محمد، ۲۰۱۴).

### نظریه مالی رفتاری

نظریه مالی رفتاری، بررسی می‌کند که چگونه عوامل روان‌شناختی و سوگیری‌های شناختی بر تصمیمات مالی سرمایه‌گذاران و نتایج بازار تأثیر می‌گذارند، که اغلب از مدل‌های اقتصاد سنتی که رفتار عقلانی را فرض می‌کنند، فاصله دارند. برخلاف فرضیه بازار کارا که معتقد است بازارها کاملاً منطقی هستند و تمام اطلاعات موجود در قیمت دارایی‌ها منعکس می‌شود، نظریه مالی رفتاری، نشان می‌دهد که احساسات، اعتماد به نفس بیش‌ازحد، اجتناب از زیان و رفتار گله‌ای می‌توانند به ناهنجاری‌هایی مانند حباب‌ها و سقوط‌ها منجر شوند (باربر و اودین، ۲۰۰۱).

### نظریه مختل شدن زنجیره تأمین

نظریه اختلال در زنجیره تأمین به بررسی علل، تأثیرات و استراتژی‌های کاهش اختلالات ناگهانی در جریان کالاها، خدمات یا اطلاعات در سراسر زنجیره تأمین می‌پردازد. این اختلالات، می‌توانند ناشی از بلایای طبیعی، بی‌ثباتی‌های ژئوپلیتیکی، حملات سایبری، پاندمی‌ها و یا شکست‌های تأمین‌کنندگان باشند و باعث تأخیر، افزایش هزینه‌ها و اختلال در تداوم کسب‌وکار شوند. این رویدادها نقاط ضعف در شبکه‌های زنجیره تأمین را آشکار می‌کنند و بر اهمیت تاب‌آوری و انطباق‌پذیری از

1. Eugene F. Fama
2. Siddiqui & Muhammad (2014).
3. Barber & Odean (2001).

طریق تنوع‌سازی، همکاری‌های استراتژیک و یکپارچه‌سازی فناوری، تأکید می‌کنند (چوپرا و سودی، ۲۰۰۴).

همه‌گیری باعث اختلالات وسیع اقتصادی اعم از توقف زنجیره‌های تأمین، کاهش تقاضای مصرف‌کننده و بیکاری شده که به‌طور مستقیم بر روی عملکرد بازار سهام تأثیرگذار است. از دید نظری، با استفاده از نظریه بازار کارا (EMH) می‌توان ارتباط بین شرایط اقتصاد کلان و قیمت سهام را توضیح داده و آن را حائز اهمیت دانست، چراکه قیمت سهام، به‌سرعت نسبت به اخبار مربوط به پاندمی عکس‌العمل نشان می‌دهد و اطلاعات مرتبط با ضعف اقتصادی و پاسخ‌های مالی را در خود نمایان می‌سازد. همه‌گیری، سبب تشکیل همزمان شوک‌های عرضه و تقاضا شده که می‌تواند منجر به کاهش درآمد شرکت‌ها و بهای سهام شود (بالدوین و دی مائورو، ۲۰۲۰).

ویروس کرونا، رشد اقتصاد بین‌المللی را به ۳- درصد رسانده که نسبت به پیش‌بینی گذشته به میزان ۶ درصد کاهش یافته است و درآمد سرانه ۱۷۰ کشور را در دنیا با افت روبرو کرده و اقتصاد کشورهای کم‌درآمدی نظیر آفریقا، آسیا و آمریکای لاتین، بیشتر در معرض آسیب‌پذیری نسبت به سایر کشورهای پردرآمد قرار گرفته‌اند (IMF، ۲۰۲۰). در دوره‌هایی که اقتصادها دچار ریسک و عدم اطمینان می‌شوند، سرمایه‌گذاران از سرمایه‌گذاری در سهام به‌سمت دارایی‌های ایمن‌تر نظیر طلا و اوراق قرضه دولتی تغییر جهت می‌دهند که این فرایند می‌تواند در افت شدید شاخص‌های سهام نقش داشته باشد (بائور و مک‌درموت، ۲۰۱۰).

اپیدمی، سبب گسترش ناکارآمدی‌های بازار و رفتارهای غیرعقلایی از سوی فعالان بازارهای مالی شد. چهارچوب‌های نظری مانند نظریه چشم‌انداز (کهنمن و تورسکی، ۲۰۱۳) و رفتار تقلیدی، شناخت‌هایی را در زمینه پویایی رفتاری مشاهده شده در طول همه‌گیری را ارائه می‌دهند. همه‌گیری سبب آسیب‌پذیری سیستماتیک سیستم‌های مالی بین‌المللی شد. نظریه بی‌ثباتی مالی (مینسکی، ۱۹۷۶)، پیشنهاد می‌کند که پایداری طولانی‌مدت، می‌تواند به شکنندگی منجر شود، پدیده‌ای که با آشکار شدن وابستگی بیش‌ازحد شرکت‌ها و زنجیره‌های تأمین جهانی در طول همه‌گیری نمایان است. بازارها از طریق فروش دارایی‌ها از سوی سرمایه‌گذاران، کمبود نقدینگی را تجربه می‌کنند، که این روند، بانک‌های مرکزی را به اجرای اقدامات ضروری وادار می‌کند (برونرمیر، ۲۰۰۹).

1. Chopra & Sodhi (2004).
2. Efficient Market Hypothesis
3. Baldwin & Di Mauro (2022).
4. International Monetary Fund (2020).
5. Baur & McDermott (2010).
6. Kahneman & Tversky (2013).
7. Minsky (1976).
8. Brunnermeier (2009).

بانک‌های مرکزی و دولت‌ها، سیاست‌های پولی و مالی را در جهت تثبیت هرچه بیشتر بازارها در طول همه‌گیری‌ها اجرا می‌کند که در نهایت، تعامل نظری میان سیاست مالی و اعتماد سرمایه‌گذاران را نشان می‌دهد. معمولاً پاندمی تأثیرات متفاوتی را بر صنایع می‌گذارد. به‌عنوان مثال، سهام شرکت‌های فعال در زمینه فناوری، بنابه تکیه بر راه‌حل‌های دیجیتال، رشد را به ثبت می‌رسانند؛ اما از طرفی دیگر، بخش‌هایی مانند سفر و گردشگری با بازدهی منفی روبرو می‌شوند. در تاریخ ۹ مارس سال ۲۰۲۰ میلادی، کووید ۱۹ سبب ریزش قیمتی ده درصدی از شاخص‌های سهام بین‌المللی شده که این رقم به‌عنوان بیشترین کاهش ارزش روزانه از تاریخ ۱۱ سپتامبر سال ۲۰۰۱ میلادی برای بازارهای مالی به ثبت رسیده است (صانعی فر و همکاران، ۱۳۹۹).

نظریه پورتفوی مدرن (مارکویتز، ۱۹۹۱)، سعی و تلاش سرمایه‌گذاران برای کاهش ریسک از طریق تنوع‌بخشی را در چنین تفاوت‌های بخشی توضیح می‌دهد. گروه‌های انرژی و گردشگری به‌وسیله کاهش تحرک و تقاضای نفت، افت‌هایی را تجربه می‌کنند. شرکت‌های ارائه‌دهنده راه‌حل‌های دورکاری و پلتفرم‌های تجارت الکترونیک، رشد سریع ارزش سهام را تجربه کرده که منعکس‌کننده تغییرات رفتار مصرف‌کننده است (پاگانو و همکاران، ۲۰۲۳).

تأثیرات همه‌گیر فراتر از نوسانات فوری به سمت بازسازی ساختار بازار و استراتژی‌های سرمایه‌گذاری گسترش پیدا می‌کند. نظریه بازارهای تطبیقی، چهارچوبی را تحت عنوان واریسی چگونگی تطبیق بازارها با شوک‌های خارجی را بیان می‌کند. سرمایه‌گذاران نسبت به ریسک‌های دور از انتظار، آگاه‌تر شده و علاقه بیشتری به دارایی‌هایی مانند اختیار معامله و استراتژی‌های پوشش ریسک نشان می‌دهند. همه‌گیری، سبب تغییر جهت حرکت به سمت سرمایه‌گذاری‌هایی بر پایه و اساس معیارهای محیط‌زیستی و اجتماعی شده و این حرکت را تسریع می‌بخشد، که نشان‌دهنده تغییر اولویت‌های ذی‌نفعان می‌باشد (گورمسن و کویجن، ۲۰۲۰).

در بازارهای مالی، کالاها از جایگاهی مهم، علی‌الخصوص در اکوسیستم بازار سهام برخوردار هستند، زیرا کالاها در اقتصاد، حیاتی و ضروری هستند و تحت عنوان ورودی‌های اقتصاد، ابزارهای سرمایه‌گذاری و نشانگرهای ثبات اقتصاد کلان، ایفای نقش خواهند کرد (پورمظاهری و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین کالاهایی نظیر نفت، طلا و محصولات کشاورزی، می‌توانند بر حاشیه سود شرکت‌ها، نوسانات بازار و استراتژی‌های سرمایه‌گذاری تأثیرگذار باشند. ازجمله شاخص‌های سلامت اقتصادی که اغلب اوقات می‌توان به قیمت کالاهای مربوط به آن اشاره کرد. تغییر در قیمت نفت، فلزات و محصولات کشاورزی، معمولاً بیان‌کننده نوسان در فعالیت‌های اقتصادی هستند. به‌عنوان نمونه،

1. Markowitz (1991).
2. Pagano et al. (2023).
3. Gormsen & Koijen (2020).
4. Pourmazaheri et al. (2023).

تغییراتی که در قیمت نفت رخ می‌دهد، بر هزینه‌های تولید، نرخ تورم و پویایی تجارت بین‌الملل تأثیرگذار می‌باشد (همیلتون، ۱۹۸۳).

ممکن است رشد بهای کالاها، بیانگر افزایش تقاضا در اقتصادهای درحال رشد نیز باشد، درحالی‌که افت قیمت‌ها، بیانگر رکود اقتصادی خواهد بود (کیلیان، ۲۰۰۹). کالاها معمولاً همبستگی کمی یا منفی با دارایی‌های مالی سنتی اعم از سهام و اوراق قرضه داشته‌اند، که آن‌ها را برای تنوع‌بخشی به پرتفوی ارزشمند خواهد کرد (صادق و همکاران، ۲۰۲۲). از جمله کالاهایی که به‌خوبی ریسک را پوشش می‌دهد، می‌توان طلا را مثال زد که در دوره‌هایی که بازار دارای ریسک و استرس زیادی است، ارزش و بهای خود را حفظ خواهد کرد (بودی و روسانسکی، ۴، ۱۹۸۰). طبق پژوهش‌های بائور و مک‌دموت (۲۰۱۰)، بائور و لوکسی (۲۰۱۰)، هود و مالک (۲۰۱۳) و لوکسی و لی (۲۰۱۵)، کالاها علی‌الخصوص فلزات گران‌بهایی مانند طلا در زمان بحران‌ها، کاهش شدید بازارهای سهام و افزایش نااطمینانی جهانی، می‌توانند تحت عنوان یک دارایی و پناهگاه امن در نظر گرفته شوند و به‌عنوان ابزار پوشش ریسک مورد استفاده قرار بگیرند.

کالاهایی که به انرژی و کشاورزی مربوط هستند، با روندهای تورمی در ارتباط خواهند بود. رشد ارزش کالاها اکثر اوقات، به تورم فشاری هزینه منجر شده، چراکه بنگاه‌های تولیدی مخارج ورودی را که افزایش پیدا کرده است را به مصرف‌کنندگان انتقال می‌دهند. طلا به‌طور تاریخی به‌عنوان پوشش‌دهنده تورم عمل کرده و قدرت خرید را در دوره‌های افزایش قیمت‌ها حفظ کرده است (فیشر، ۱۹۳۰). نوساناتی که در بازارهای کالا رخ می‌دهد، به بازار سهام انتقال داده می‌شود. مثلاً شوک‌های ناشی از نوسانات قیمت نفت، قیمت سهام را از طریق تورم فشاری هزینه، با چالش روبرو می‌کند، که باعث می‌شود، سودآوری شرکت‌ها و هزینه‌های مصرف‌کننده نیز تحت تأثیر قرار گیرند (کرتی و همکاران، ۱۰، ۲۰۱۳). تغییرات قیمتی در کالاها، سبب افزایش عدم اطمینان و احتیاط سرمایه‌گذاران شده که منجر به گسترده‌تر شدن نوسانات بازار سهام خواهد شد. رشد قیمت انرژی و غذا، باعث کاهش درآمد قابل تصرف شده که بر تقاضا در بخش‌های مصرفی افراد تأثیرگذار است (جونز و کائول، ۱۱، ۱۹۹۶).

1. Hamilton (1983).
2. Kilian (2009).
3. Sadiq et al. (2022).
4. Bodie & Rosansky (1980).
5. Baur & McDermott (2010).
6. Baur & Lucey (2010).
7. Hood & Malik (2013).
8. Lucey & Li (2015).
9. Fisher (1930).
00. Creti et al. (2013).
11. Jones & Kaul (1996).

نحوه اثرگذاری شاخص قیمت کامودیتی‌ها بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس شاخص‌های سهام صنعتی در بازارهای مالی، به‌ویژه صناعی که به مواد اولیه وابستگی زیادی دارند، به‌شدت تحت‌تأثیر نوسانات قیمت کامودیتی‌ها قرار دارند. صنعت خودروسازی در ایران نیز همانند سایر کشورها، برای تأمین مواد اولیه مورد نیاز خود از فلزات اساسی (نظیر آلومینیوم، مس و فولاد) و انرژی (مانند نفت و مشتقات آن)، استفاده خواهد کرد. نوسانات قیمت این مواد اولیه می‌تواند بر هزینه‌های تولید، سودآوری، میزان تولید و قیمت سهام شرکت‌های بورسی اثرگذار باشد.

کامودیتی‌ها به‌عنوان کالاهای اساسی و موادخام در نظر گرفته می‌شوند که در صنایع مختلف قابلیت استفاده را دارند و ارزش آن‌ها در بازارهای بین‌المللی تعیین می‌شود. در صنعت خودروسازی، می‌توان فولاد، آلومینیوم، مس، نفت و مشتقات آن را از جمله مهم‌ترین و کلیدی‌ترین مواد اولیه در این صنعت بیان کرد. اصلی‌ترین ماده اولیه در بدنه خودرو، شاسی، سیستم تعلیق و بسیاری از قطعات خودرو، فولاد است و تغییرات قیمت آن، هزینه تولید خودرو رو با چالش مواجه می‌کند (متا و همکاران، ۲۰۲۲). در بدنه خودروهای سبک، قطعات موتور و سیستم‌های خنک‌کننده از آلومینیوم استفاده می‌شود؛ زیرا آلومینیوم دارای وزن کم و مقاومت بالا است، لذا افزایش قیمت آلومینیوم سبب افزایش هزینه تولید خودروهای سبک می‌گردد. مس در سیم‌کشی خودرو، موتورها و سیستم‌های الکتریکی خودرو به‌کار گرفته می‌شود. اگر قیمت مس روند صعودی را در پیش گیرد، در آن صورت، هزینه تولید خودروهای برقی و هیبریدی افزایش پیدا می‌کند (گالان و مارتین، ۲۰۲۲).

نفت اثرگذاری مستقیمی بر مخارج حمل‌ونقل و تولید دارد. همچنین، برای ساخت پلاستیک‌های مورد استفاده در انواع خودروها، از مشتقات نفتی استفاده می‌شود (میشلیس و همکاران، ۲۰۱۹). طبق تأثیر مستقیم این مواد بر هزینه‌های تولید، افزایش قیمت کامودیتی‌ها، سبب افزایش هزینه نهایی خودرو و کاهش سودآوری شرکت‌های خودروسازی است؛ لذا رابطه بین قیمت کامودیتی‌ها و شاخص‌های سهام صنعتی را می‌توان از طریق دو کانال مورد بررسی قرار داد که در ذیل به آن‌ها اشاره خواهد شد:

### کانال هزینه تولید

ایجاد نوسان در قیمت کامودیتی‌ها، سبب تغییر در هزینه‌های تولید خودرو می‌شود. افزایش قیمت در کامودیتی‌هایی مانند فولاد، آلومینیوم و مس، منجر به افزایش هزینه ساخت خودرو شده و سودآوری شرکت‌های تولیدکننده خودرو را کاهش می‌دهد. درنهایت، این مسئله در کاهش تمایل

1. Matha (2022).
2. Galán & Martín (2022).
3. Michelis et al. (2019).

سرمایه‌گذاران برای خرید سهام شرکت‌های تولیدکننده و کاهش ارزش بازار آن‌ها نقش دارد (فاما و فرنچ، ۱۹۹۳).

### کانال تأثیرات کلان اقتصادی

نوسانات قیمت کامودیتی‌هایی مانند نفت، می‌تواند بر تورم، نرخ بهره و رشد اقتصادی اثرگذار باشد. افزایش قیمت نفت، منجر به رشد مخارج حمل‌ونقل و انرژی شده که این امر در کاهش تقاضای خودرو و کاهش سودآوری خودروسازان، می‌تواند ایفای نقش کند. در نتیجه، شاخص صنعت خودرو و قطعه‌سازی در بورس تهران تحت تأثیر قرار خواهد گرفت (کیلیان، ۲۰۰۹).

### نحوه اثرگذاری پاندمی کرونا بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس

پاندمی کرونا از اوایل سال ۲۰۲۰ با مختل کردن نظم اقتصاد بین‌الملل، اثرات گسترده‌ای را بر بازارهای مالی و صنایع گوناگون مانند صنعت خودرو برجای گذاشت. کرونا به سرعت سبب تعطیلی کارخانه‌ها و در کاهش تقاضا، افت تولید و اختلال در زنجیره تأمین بین‌المللی نقش داشت. صنایع سرمایه‌بر و وابسته به زنجیره تأمین جهانی اعم از صنعت خودرو، تحت تأثیر این اختلالات قرار گرفت. لذا بورس تهران و زیرمجموعه‌های آن، نوسانات قابل توجهی را به ثبت رسانده‌اند (بالدوین و تومیورا، ۲۰۲۰). از لحاظ اقتصاد کلان، گسترش و پیروسی کرونا موجب افزایش ریسک سیستماتیک در بازارهای مالی شده و سرمایه‌گذاران با نگرانی از آینده اقتصادی، رویکردهای محافظه‌کارانه و هوشمندانه‌تری را در پیش گرفتند. در بورس نیز چنین وضعیتی مشهود بوده، چراکه بخش زیادی از معاملات سهام، به رفتار انتظاری سرمایه‌گذاران وابسته بوده است. عدم اطمینان نسبت به آینده تولید و صادرات خودرو و قطعات، کاهش درآمد شرکت‌ها و نااطمینانی نسبت به سیاست‌های حمایتی دولت از صنعت مذکور، از جمله عواملی بودند که در کاهش جذابیت سهام گروه خودروسازی در طی دوران کرونا نقش داشته‌اند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از مهم‌ترین اثرات پاندمی، اختلال در زنجیره تأمین جهانی بود که تأمین قطعات وارداتی برای شرکت‌های خودروسازی داخلی را با مشکل روبرو کرده است. با توجه به وابستگی بخشی از صنایع قطعه‌سازی ایران به مواد اولیه و قطعات خارجی، مشکلات لجستیکی و محدودیت‌های وارداتی، منجر به افزایش هزینه‌ها و کاهش ظرفیت تولید شده که این کاهش تولید در نهایت، سبب کاهش درآمد شرکت‌ها و نیز اثرگذاری منفی بر شاخص سهام شرکت‌های تولیدکننده خودرو شد (ایوانوو و دس، ۲۰۲۰). از طرفی دیگر، افت درآمد خانوارها، بیکاری و نااطمینانی اقتصادی در دوران کرونا،

1. Fama & French (1993).
2. Kilian (2009).
3. Baldwin & Tomiura (2020).
4. Zhang et al. (2020).
5. Ivanov & Das (2020).

سبب کاهش تقاضا شده که این امر، تأثیر مستقیمی بر درآمد و حاشیه سود شرکت‌های تولیدی داشته، که همین فرایند، یکی از دلایل افت شاخص گروه خودرویی در بورس طی یک بازه زمانی مشخص بوده است. علاوه بر عوامل اقتصادی، واکنش سیاستگذاران نیز بر بازار بورس اثر داشته است. یک سری از اقدامات حمایتی مانند اعطای تسهیلات بانکی و تعویق در پرداخت بدهی‌ها، توانست تا حدی از صنایع آسیب‌دیده پشتیبانی کند و از اثرگذاری شدت بحران تا حدودی کاسته شود (باروا، ۲۰۲۱).

در نهایت، تأثیرگذاری‌های روانی پاندمی نیز نقش مهمی را در ایجاد نوسانات بازار بورس داشته است. نااطمینانی نسبت به آینده، هراس و وحشت عمومی و گسترش روزافزون اخبار منفی از جانب رسانه‌ها، باعث تشدید رفتارهای هیجانی سرمایه‌گذاران بوده است. در چنین شرایطی، معمولاً سرمایه‌گذاران از سهام شرکت‌های صنعتی به دلیل پریسک بودن خارج شده و به سمت دارایی‌های کم‌ریسک‌تر می‌روند؛ لذا خروج سرمایه در این خصوص می‌تواند در افت شاخص شرکت‌های بورسی نقش داشته باشد (بیکر و همکاران ۲۰۲۰).

#### ۴. روش‌شناسی پژوهش

##### تصریح مدل و معرفی متغیرهای پژوهش

هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر شاخص قیمت کامودیتی‌ها و پاندمی کرونا بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران است. بدین منظور، رابطه (۱) با استفاده از مطالعات پورمظاهری و همکاران (۲۰۲۳)، صادق و همکاران (۲۰۲۲)، چشمی و عثمانی (۲۰۲۲)، کرتی و همکاران (۲۰۱۳) و بائور و مک‌درموت (۲۰۱۰)، استخراج، و متغیرهای مورد استفاده در الگوی ارائه شده به صورت کامل در جدول (۱) معرفی شده است.

$$\text{Khod}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{CD}_t + \beta_2 \text{AP}_t + \beta_3 \text{RP}_t + \beta_4 \text{MP}_t + \beta_5 \text{NP}_t + \beta_6 \text{GP}_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

داده‌ها به صورت ماهانه برای دوره سال ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲ جمع‌آوری شده است. در تصریح مدل، دو دسته متغیر کلیدی شامل «نرخ مرگ‌ومیر ناشی از کووید-۱۹» به عنوان نماینده شوک‌های سلامت-اقتصادی، و «قیمت جهانی فلزات استراتژیک شامل آلومینیوم، مس، نیکل، روی و طلا» به عنوان نماینده نوسانات بازارهای کالایی، وارد مدل شده‌اند. این دو دسته از متغیرها به صورت مستقیم و مستمر با هزینه تولید، زنجیره تأمین، تقاضا و ریسک‌های بازار سرمایه در صنعت خودرو در ارتباط هستند. تمرکز بر این متغیرها با هدف بررسی اثرات دو شوک همزمان جهانی در دوره ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲ انجام شده است. هرچند متغیرهای دیگری مانند نرخ ارز، نرخ تورم داخلی و یا

1. Barua (2021).

2. Baker et al. (2020).

سیاست‌های صنعتی نیز می‌توانند نقش مؤثری در تحلیل دقیق‌تر ایفا کنند، اما برای حفظ سادگی مدل، جلوگیری از بیش‌برازش و محدودیت داده‌های سری زمانی کوتاه، مدل فعلی با تأکید بر این دو دسته از متغیرها طراحی شده است. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، گسترش مدل با ورود متغیرهای سیاستی داخلی، بررسی کامل‌تری از عوامل مؤثر بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی ارائه دهد.

### جدول ۱. معرفی متغیرهای پژوهش

Table 1: Introduction of the Research Variables

نوع متغیر	نماد	تعریف	واحد	منبع
وابسته	Khod	شاخص خودرو و قطعه‌سازی		بورس تهران
مستقل	CD	نرخ مرگ و میر کووید - 19	درصد	WHO
	AP	شاخص قیمت آلومینیوم		شبکه اطلاع‌رسانی طلا، سکه و ارز
	RP	شاخص قیمت روی		
	MP	شاخص قیمت مس		
	NP	شاخص قیمت نیکل		
GP	شاخص قیمت طلا			

مأخذ: طبقه‌بندی پژوهش

برای اولین بار، اعمال محدودیت‌های نظری بر تأثیرات همزمان شوک‌ها توسط لپر و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۶)، بلاچارد و واتسون<sup>۲</sup> (۱۹۸۶) و برنانکی<sup>۳</sup> (۱۹۸۶)، توسعه داده شد. مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) سپس توسط بلاچارد و دنی<sup>۴</sup> (۱۹۸۸) و کلریدا و گالی<sup>۵</sup> (۱۹۹۴) 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 (شهرازی و همکاران، ۲۰۲۳).

در پژوهش حاضر، از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری برای بررسی تأثیر شاخص قیمت کامودیتی‌ها و پاندمی کرونا بر شاخص قیمت خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران طی دوره زمانی ۱۳۹۹ الی ۱۴۰۲ به صورت ماهانه استفاده شده است. مدل خودرگرسیون برداری ساختاری پژوهش حاضر، طبق معادله (۲) خواهد بود.

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

1. Leeper et al. (1996).
2. Blanchard & Watson (1986).
3. Bernanke (1986).
4. Blanchard & Danny (1988).
5. Clarida & Gali (1994).
6. Shahrazi et al. (2023).

که در معادله فوق؛  $Y_t = (khod, CD, AP, RP, NP, MP, GP)$  بردار  $1 \times 7$  متغیرها،  $B$  ماتریس  $7 \times 7$  همزمان،  $\Gamma_0$  بردار مقادیر ثابت،  $\Gamma_i$  ماتریس  $7 \times 7$  ضریب خودرگرسیون و  $n$  تعداد وقفه‌های بهینه است. از طرف دیگر،  $\varepsilon_t$  بردار  $1 \times 7$  نوآوری‌های ساختاری و نامرتب 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.

$$e_t = \begin{bmatrix} e_t^{CD} \\ e_t^{AP} \\ e_t^{RP} \\ e_t^{MP} \\ e_t^{NP} \\ e_t^{GP} \\ e_t^{KHOD} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} & \alpha_{53} & \alpha_{54} & \alpha_{55} & 0 & 0 \\ \alpha_{61} & \alpha_{62} & \alpha_{63} & \alpha_{64} & \alpha_{65} & \alpha_{66} & 0 \\ \alpha_{71} & \alpha_{72} & \alpha_{73} & \alpha_{74} & \alpha_{75} & \alpha_{76} & \alpha_{77} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} e_t^{CDShock} \\ e_t^{APShock} \\ e_t^{RPShock} \\ e_t^{MPShock} \\ e_t^{NPShock} \\ e_t^{GPShock} \\ e_t^{KHODShock} \end{bmatrix} \quad (3)$$

که ۰ 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  $j=1, 2, 3, 4, 5, 6$  و  $7$ ) ضرایب پاسخ  $i$  به شوک  $j$  هستند.

انتخاب مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) در این پژوهش، به دلیل مزایای کلیدی آن در تحلیل روابط پویا و ساختاری میان متغیرهای اقتصادی صورت گرفته است. مدل SVAR، این امکان را فراهم می‌سازد که با اعمال محدودیت‌های نظری بر معادلات همزمان، بتوان منشأ و نوع شوک‌ها را شناسایی کرد و اثرگذاری هر متغیر را به صورت جداگانه بررسی نمود. این ویژگی برای تحلیل تأثیر همزمان و درهم‌تنیده قیمت کامودیتی‌ها و پاندمی کرونا بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران، امری ضروری بوده است.

علاوه بر این، قابلیت مدل در استخراج توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس، زمینه تحلیل پویای اثرات شوک‌ها در دوره‌های زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت را فراهم می‌سازد. از آنجاکه داده‌های پژوهش به صورت ماهانه و سری زمانی هستند، مدل SVAR با ساختار برداری خود و قابلیت درون‌زایی متغیرها، ابزار مناسبی برای تحلیل پویای روابط علی محسوب می‌شود. بنابراین، انتخاب این مدل، نه تنها با مبانی نظری و اهداف پژوهش هم‌راستا بوده، بلکه امکان ارائه بینش‌های دقیق‌تری نسبت به سایر روش‌ها درباره تأثیر نوسانات بیرونی بر صنعت خودرو را فراهم ساخته است.

## ۵. نتایج

### آزمون‌های تشخیصی

در این بخش و قبل از ارائه نتایج مربوط به مدل خودرگرسیون برداری ساختاری، آزمون‌های تشخیصی شامل آزمون ریشه واحد زیوت - اندریوز<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) با در نظر گرفتن یک شکست ساختاری، آزمون تشخیص طول وقفه بهینه، آزمون خودهمبستگی سریالی، آزمون واریانس ناهمسانی، آزمون نرمال بودن اجزای خطا، آزمون ثبات پارامترهای هانسن<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) و آزمون ثبات مدل خودرگرسیون برداری 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

**Table 2: Results of the Stationarity Tests for the Research Variables**

نماد	متغیر	آماره آزمون	
		یک‌بار تفاضل	سطح
<b>Khod</b>	شاخص خودرو و قطعه‌سازی	ماه هشتم 1401	4/50-(0/043)
<b>CD</b>	نرخ مرگ‌ومیر کووید - ۱۹	ماه پنجم 1400	4/72-(0/022)
<b>AP</b>	شاخص قیمت آلومینیوم	ماه اول 1401	4/87-(0/001)
<b>RP</b>	شاخص قیمت روی	ماه اول 1402	2/26-(0/049)
<b>MP</b>	شاخص قیمت مس	ماه چهارم 1401	2/82-(0/047)
<b>NP</b>	شاخص قیمت نیکل	ماه دهم 1400	4/07-(0/020)
<b>GP</b>	شاخص قیمت طلا	ماه چهارم 1400	3/800-(0/023)

مأخذ: نتایج پژوهش

یادداشت: مقادیر داخل پرانتز ( )، نشان‌دهنده سطح احتمال است.

همان‌طور که در جدول (۳) مشاهده می‌گردد، تمامی متغیرهای پژوهش با در نظر گرفتن یک شکست ساختاری در سطح مانا هستند. در نتیجه، امکان استفاده از مدل‌های خودرگرسیون برداری در پژوهش حاضر وجود دارد. در ادامه و برای تعیین وقفه بهینه در مدل، از معیارهای اطلاعات مانند آکائیک<sup>۳</sup>، حنان - کوپین<sup>۴</sup> و شوارتز - بی‌زین<sup>۵</sup> استفاده شده که در جدول (۳) ارائه شده است.

1. Zivot & Donald Andrews (1992).
2. Hansen (1992).
3. AIC: Akaike information criterion
4. HQ: Hannan-Quinn information criterion
5. SC: Schwarz information criterion

## جدول ۳. تعیین طول وقفه بهینه مدل

Table 3: Determination of the Optimal Lag Length of the Model

شوارتز - بیزین	حنان - کوبین	آکائیک	وقفه
110/25	110/05	109/94	0
108/95	104/85	103/99	1
107/95	104/99	107/37	2
106/42*	104/61*	102/25*	3

مأخذ: نتایج پژوهش

یادداشت: \* بیانگر طول وقفه بهینه است.

باتوجه به آماره معیارهای اطلاعات آکائیک، حنان - کوبین و شوارتز - بیزین در جدول (۴)، کمترین آماره موجود در هر معیار اطلاعات از نظر مقداری، انتخاب می‌گردد؛ در نتیجه، طول وقفه ۳ برای مدل تعیین می‌گردد. در ادامه، جدول (۴)، نتایج آزمون‌های همبستگی سریالی و ناهمسانی واریانس را نشان می‌دهد. همچنین، در جدول (۵)، آزمون ثبات پارامترهای هانسن ارائه شده است.

## جدول ۴. نتایج آزمون‌های همبستگی سریالی، ناهمسانی واریانس و نرمالیتی

Table 4: Results of the Tests for Serial Correlation, Heteroskedasticity, and Normality

آزمون ناهمسانی واریانس			آزمون همبستگی سریالی (LM Test)			
احتمال	درجه آزادی	آماره Chi-sq	احتمال	درجه آزادی	آماره LRE	وقفه
0/462	784	787/07	0/432	49	51/70	1
-	-	-	0/510	84	49/66	2
-	-	-	0/740	147	43/59	3

مأخذ: نتایج پژوهش

## جدول ۵. نتایج آزمون ثبات پارامترها

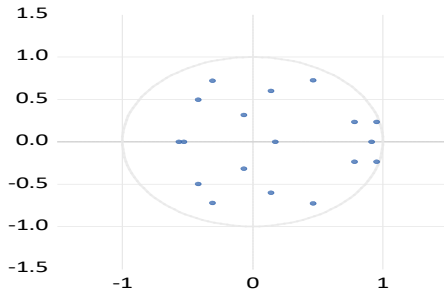
Table 5: Results of the Parameter Stability Test

آزمون ثبات پارامترها هانسن				
احتمال	روندهای حذف شده (p2)	روندهای قطعی (k)	روندهای تصادفی (m)	آماره LC
0/181	1	1	6	0/826

مأخذ: نتایج پژوهش

همان‌طور که در جدول (۴) مشاهده می‌گردد، با توجه به سطح احتمال در آزمون همبستگی سریالی، فرضیه صفر مبنی بر 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 ثبات پارامترها در جدول (۵) نیز نشان می‌دهد که در سطح احتمال ۵ درصد، فرضیه صفر این آزمون مبنی بر ثبات پارامترها قابل رد نیست.

و تأیید می‌گردد. قبل از تجزیه و تحلیل توابع واکنش آنی در مدل‌های خودرگرسیون برداری، می‌باید 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

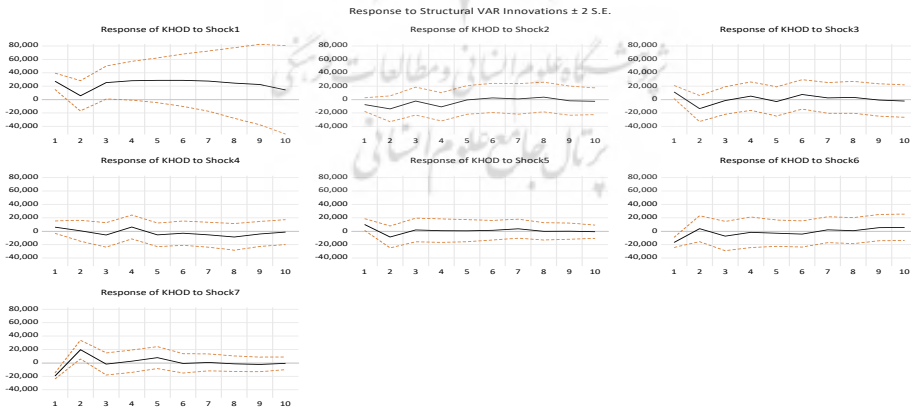
Figure 1: Inverse Roots of the Characteristic Polynomial Test

مأخذ: نتایج پژوهش

همان‌طور که در 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

در نمودار (۱)، توابع واکنش آنی مورد بررسی قرار گرفته است.



نمودار ۱. توابع واکنش آنی

Chart 1: Impulse Response Functions

مأخذ: نتایج پژوهش

پاندمی کووید-۱۹ یکی از شدیدترین شوک‌های اقتصادی و اجتماعی چند دهه اخیر بود که تمامی بازارهای مالی و صنایع جهانی را با چالش‌های اساسی مواجه کرد. بررسی نمودارهای واکنش، نشان می‌دهد که در دوره اول پس از وقوع شوک کرونا، شاخص خودرو و قطعه‌سازی، به شدت کاهش یافته است. این کاهش اولیه را می‌توان ناشی از چندین عامل کلیدی دانست: تعطیلی واحدهای تولیدی به دلیل محدودیت‌های بهداشتی، کاهش شدید تقاضای خودرو در نتیجه رکود اقتصادی، افت درآمد خانوارها و افزایش عدم اطمینان سرمایه‌گذاران نسبت به آینده بازارهای مالی. علاوه بر این، زنجیره تأمین قطعات خودرو که وابستگی بالایی به تجارت بین‌المللی دارد، با اختلالات شدیدی مواجه شد که به کاهش تولید و عرضه خودرو در بازار انجامید.

با این حال، پس از شوک اولیه، شاخص خودرو، روند صعودی تدریجی را تجربه می‌کند، به این معنا که بازار به مرور زمان خود را با شرایط جدید تطبیق داده است. این روند، مطابق با تئوری‌های اقتصادی است که نشان می‌دهند بازارها پس از شوک‌های کلان، از طریق مکانیسم‌های تعدیلی نظیر سیاست‌های حمایتی دولت، بازگشت تقاضا، و افزایش سرمایه‌گذاری، به سمت تعادل جدید حرکت می‌کنند. سیاست‌های حمایتی از جمله تسهیلات بانکی به صنعت خودرو، تحریک تقاضا از طریق کاهش نرخ بهره و اجرای بسته‌های اقتصادی، همگی در بهبود شاخص خودرو و بازیابی تدریجی آن مؤثر بوده‌اند. بنابراین، اگرچه کرونا در ابتدا ضربه شدیدی به بازار خودرو وارد کرد، اما بازار با انعطاف‌پذیری نسبی توانست از بحران عبور کند و با بهبود شرایط اقتصادی، شاخص خودرو روند صعودی تدریجی را طی کرد.

آلومینیوم یکی از پرکاربردترین فلزات در صنعت خودرو است که در تولید قطعات سبک و بدنه خودرو نقش کلیدی دارد. افزایش قیمت این فلز می‌تواند مستقیماً هزینه‌های تولید را افزایش داده و موجب کاهش حاشیه سود خودروسازان شود. داده‌های واکنش به شوک، نشان می‌دهند که در دوره‌های اولیه پس از افزایش قیمت آلومینیوم، شاخص خودرو واکنش منفی نشان داده و کاهش می‌یابد. این روند منطقی است، چراکه افزایش هزینه‌های تولید می‌تواند باعث کاهش سودآوری شرکت‌های خودروسازی و کاهش تمایل سرمایه‌گذاران به سهام این صنعت شود.

با این حال، در دوره‌های بعدی، اثرات منفی این شوک کاهش می‌یابد که می‌تواند نشان‌دهنده تعدیل بازار از طریق انتقال هزینه‌های تولید به قیمت نهایی خودرو باشد. به عبارتی، اگر خودروسازان بتوانند افزایش هزینه‌های تولید را به مصرف‌کنندگان منتقل کنند، تأثیر منفی شوک قیمت آلومینیوم بر شاخص خودرو کاهش خواهد یافت. همچنین، اگر سیاست‌های حمایتی دولتی در قالب یارانه‌ها یا مشوق‌های تولیدی اجرا شوند، اثرات منفی این افزایش قیمت تعدیل می‌شود. بنابراین، در حالی که افزایش قیمت آلومینیوم در کوتاه‌مدت چالش‌هایی برای صنعت خودرو ایجاد می‌کند، در بلندمدت اثرات آن تا حدی متعادل می‌شود.

روی یکی دیگر از فلزات کلیدی در صنعت خودروسازی است که به‌ویژه در فرایند گالوانیزه کردن قطعات فلزی برای جلوگیری از زنگ‌زدگی و افزایش دوام قطعات استفاده می‌شود.

تحلیل واکنش‌ها نشان می‌دهد که شوک قیمت روی، نوسانات زیادی در شاخص خودرو ایجاد می‌کند، اما الگوی مشخص و پایداری ندارد و بدان معنا است که افزایش قیمت روی، الزاماً منجر به کاهش قابل توجه در شاخص خودرو نمی‌شود و این تأثیرات بیشتر وابسته به شرایط بازار و سطح تقاضای خودرو است.

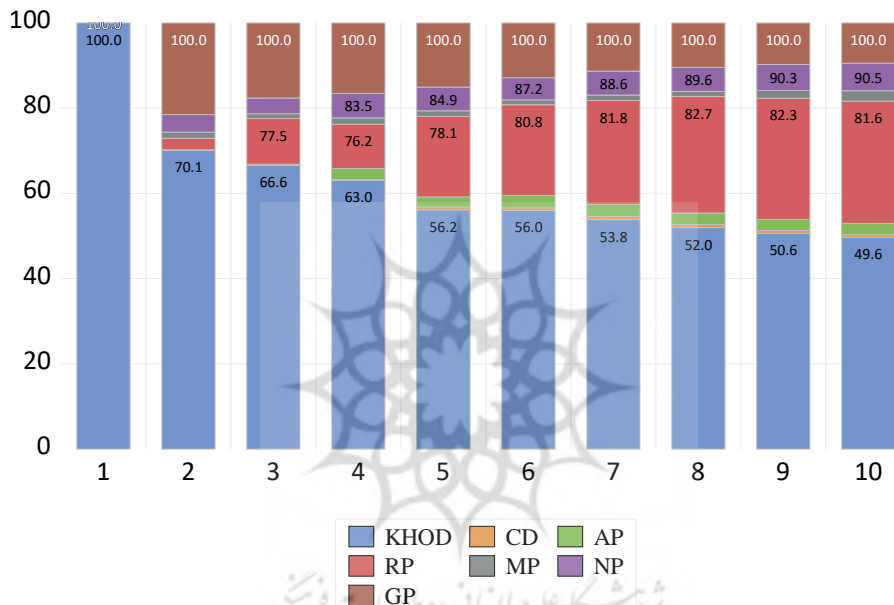
یکی از توضیحات ممکن، این است که سهم روی در هزینه‌های کلی تولید خودرو نسبت به فلزاتی مانند آلومینیوم و نیکل کمتر است، بنابراین افزایش قیمت آن، تأثیر شدیدی بر هزینه‌های تولید خودروسازان ندارد. علاوه بر این، ممکن است تولیدکنندگان با استفاده از جایگزین‌های ارزان‌تر یا بهینه‌سازی فرایندهای تولید، اثرات این افزایش قیمت را کاهش دهند. از این رو، در حالی که افزایش قیمت روی می‌تواند چالش‌هایی برای صنعت خودرو ایجاد کند، تأثیر آن به اندازه آلومینیوم و نیکل شدید نیست.

نیکل یکی از فلزات استراتژیک در صنعت خودروسازی است که به‌ویژه در تولید باتری‌های خودروهای الکتریکی و همچنین در آلیاژهای فولادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بررسی واکنش‌ها نشان می‌دهد که افزایش قیمت نیکل، تأثیرات ترکیبی بر شاخص خودرو دارد. در برخی دوره‌ها، افزایش قیمت نیکل موجب کاهش شاخص خودرو شده است که احتمالاً ناشی از افزایش هزینه‌های تولید خودروهای برقی است. با این حال، در برخی دوره‌ها نیز این شوک اثر مثبتی بر شاخص خودرو داشته است، که می‌تواند ناشی از افزایش تقاضا برای خودروهای الکتریکی و در نتیجه، افزایش ارزش سهام شرکت‌های خودروسازی باشد.

این دوگانگی، نشان می‌دهد که نقش نیکل در صنعت خودرو وابسته به روندهای بلندمدت بازار، میزان استقبال از خودروهای برقی و سیاست‌های حمایتی دولت‌ها در زمینه تولید خودروهای پاک است. اگر سیاست‌های جهانی به سمت کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی و ترویج خودروهای الکتریکی پیش رود، احتمالاً افزایش قیمت نیکل به‌عنوان شاخصی از رشد این صنعت تلقی شده و اثرات مثبتی بر شاخص خودرو خواهد داشت.

طلا معمولاً به‌عنوان یک دارایی امن در دوران عدم اطمینان اقتصادی شناخته می‌شود و افزایش قیمت آن، می‌تواند نشانه‌ای از خروج سرمایه از بازارهای پرریسک نظیر بازار سهام باشد. تحلیل واکنش‌ها نشان می‌دهد که افزایش قیمت طلا، در ابتدا تأثیر منفی بر شاخص خودرو دارد، که نشان‌دهنده کاهش تمایل سرمایه‌گذاران به سهام صنعت خودرو در دوران بی‌ثباتی اقتصادی است؛ اما در برخی دوره‌ها، این تأثیر منفی کاهش یافته که می‌تواند ناشی از بازگشت اعتماد سرمایه‌گذاران به بازارهای مالی باشد.

تحلیل‌ها نشان می‌دهند که شوک‌های کلان اقتصادی، اثرات متنوعی بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی دارند. پاندمی کووید-۱۹ در ابتدا ضربه شدیدی به بازار خودرو وارد کرد، اما با گذر زمان و اجرای سیاست‌های حمایتی، بازار به تعادل نسبی رسید. از میان کامودیتی‌ها، آلومینیوم و نیکل بیشترین اثر را بر شاخص خودرو دارند، در حالی که اثر روی و مس نوسانی است. درنهایت، افزایش قیمت طلا به‌عنوان شاخصی از افزایش ریسک‌های اقتصادی، تأثیر منفی کوتاه‌مدتی بر شاخص خودرو داشته است. در ادامه نتایج تابع تجزیه واریانس ارائه شده است.



نمودار ۲. تابع تجزیه واریانس

Chart 2: Variance Decomposition Function

مأخذ: نتایج پژوهش

تابع تجزیه واریانس یکی از ابزارهای کلیدی در تحلیل مدل‌های خودرگرسیون برداری است که به بررسی میزان تأثیرگذاری شوک‌های مختلف بر متغیرهای مدل در بازه‌های زمانی گوناگون می‌پردازد. نتایج این تابع، نشان می‌دهد که چه سهمی از تغییرات یک متغیر مشخص، ناشی از شوک‌های خود آن متغیر و چه سهمی تحت تأثیر سایر متغیرهای مدل قرار دارد. در این پژوهش، هدف اصلی، بررسی اثرات شوک‌های مختلف، شامل شوک‌های ناشی از قیمت کامودیتی‌ها و پاندمی کرونا، بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران است.

نتایج نشان می‌دهد که در دوره ابتدایی، یعنی دوره اول، ۱۰۰ درصد تغییرات شاخص خودرو و قطعه‌سازی، ناشی از شوک‌های خود این شاخص بوده که نتیجه‌ای مورد انتظار است. در مراحل

ابتدایی، تغییرات یک متغیر، عمدتاً تحت تأثیر شوک‌های داخلی آن قرار دارد و سایر متغیرها هنوز فرصت کافی برای اثرگذاری پیدا نکرده‌اند، اما با گذشت زمان، سهم شوک‌های داخلی در توضیح تغییرات این شاخص کاهش یافته و نقش سایر متغیرها پررنگ‌تر می‌شود. به‌ویژه از دوره دوم به بعد، شوک‌های مربوط به قیمت کامودیتی‌ها، به تدریج تأثیر بیشتری بر نوسانات شاخص خودرو می‌گذارند. در میان متغیرهای مورد بررسی، قیمت مس، یکی از مهم‌ترین عواملی است که بر نوسانات شاخص خودرو، تأثیر چشمگیری دارد. در دوره دهم، ۲۸/۶۷ درصد از تغییرات شاخص خودرو تحت تأثیر شوک‌های ناشی از قیمت مس قرار می‌گیرد. این نتیجه را می‌توان با نقش کلیدی مس در صنعت خودروسازی توجیه کرد. مس یکی از اجزای اساسی در تولید سیم‌کشی‌های خودرو، موتورهای الکتریکی و قطعات الکترونیکی است. افزایش قیمت مس می‌تواند هزینه‌های تولید خودروسازان را افزایش دهد و در نتیجه، بر سودآوری و عملکرد سهام شرکت‌های خودرویی تأثیر منفی بگذارد. از سوی دیگر، کاهش قیمت مس، ممکن است موجب افزایش تولید و بهبود شرایط مالی شرکت‌های این صنعت شود.

علاوه بر مس، قیمت نیکل نیز به‌عنوان یکی از متغیرهای مؤثر بر شاخص خودرو شناخته شده است. هرچند تأثیر شوک‌های ناشی از نیکل در ابتدا محدود است، اما با گذشت زمان افزایش می‌یابد و در دوره دهم، ۶/۴۴ درصد از تغییرات شاخص خودرو تحت تأثیر آن قرار دارد. این افزایش اثرگذاری را می‌توان با گسترش استفاده از نیکل در تولید باتری‌های خودروهای برقی مرتبط دانست. با توجه به رشد سریع بازار خودروهایی الکتریکی و افزایش نیاز به مواد اولیه‌ای مانند نیکل، این فلز به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در آینده صنعت خودرو مطرح خواهد بود.

قیمت روی نیز در میان متغیرهای مورد بررسی قرار دارد، اما تأثیر آن نسبت به مس و نیکل کمتر است. در دوره دهم، ۲/۶۴ درصد از تغییرات شاخص خودرو تحت تأثیر شوک‌های قیمت روی قرار دارد. اگرچه روی در تولید قطعات خودرو کاربرد دارد، اما سهم آن نسبت به فلزاتی مانند مس و نیکل کمتر است. از این رو، انتظار می‌رود که نوسانات قیمت روی، تأثیر کمتری بر عملکرد شرکت‌های خودروسازی داشته باشد.

یکی دیگر از یافته‌های مهم این پژوهش، نقش قیمت طلا در نوسانات شاخص خودرو است. نتایج نشان می‌دهد که در دوره دهم، ۹/۴۷ درصد از تغییرات شاخص خودرو، ناشی از شوک‌های قیمت طلا است. قیمت طلا معمولاً به‌عنوان یک دارایی امن در زمان‌های بی‌ثباتی اقتصادی افزایش می‌یابد. در شرایطی که ریسک‌های اقتصادی و مالی افزایش پیدا می‌کنند، سرمایه‌گذاران به سمت دارایی‌های امن مانند طلا می‌روند و از بازارهای پرریسک، از جمله بازار سهام و صنعت خودروسازی، فاصله می‌گیرند. به همین دلیل، افزایش قیمت طلا می‌تواند نشانه‌ای از کاهش تمایل سرمایه‌گذاران به ورود به بازار سهام باشد که این امر، ممکن است منجر به کاهش تقاضا برای سهام شرکت‌های خودروسازی

شود. با این حال، مشاهده می‌شود که سهم قیمت طلا در توضیح تغییرات شاخص خودرو در دوره‌های بعدی کاهش می‌یابد، که نشان‌دهنده تأثیرپذیری اولیه بازار از نوسانات طلا و بازگشت تدریجی اثرگذاری سایر متغیرها است.

از دیگر یافته‌های کلیدی این پژوهش، کاهش تدریجی نقش شوک‌های داخلی شاخص خودرو در بلندمدت است. سهم تغییرات شاخص خودرو که توسط خود آن توضیح داده می‌شود، از ۱۰۰ درصد در دوره اول به ۴۹/۶۳ درصد در دوره دهم کاهش یافته است. این روند، نشان می‌دهد که در بلندمدت، سایر متغیرهای اقتصادی، به‌ویژه قیمت‌های جهانی کامودیتی‌ها، نقش بیشتری در توضیح نوسانات این شاخص ایفا می‌کنند. به‌عبارت‌دیگر، شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران به‌طور فزاینده‌ای تحت تأثیر عوامل خارجی قرار می‌گیرد و تغییرات آن، دیگر تنها وابسته به دینامیک‌های داخلی بازار سرمایه ایران نیست.

نتایج این پژوهش دارای پیامدهای مهمی برای سیاست‌گذاران اقتصادی و سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه است. وابستگی قابل‌توجه شاخص خودرو به قیمت کامودیتی‌ها، به‌ویژه مس و نیکل، نشان می‌دهد که نوسانات بازارهای جهانی می‌تواند اثرات مستقیمی بر عملکرد شرکت‌های خودروسازی و بازار سرمایه ایران داشته باشد. از این‌رو، سیاست‌گذاران می‌توانند با اتخاذ راهکارهایی نظیر پوشش ریسک نوسانات قیمت کامودیتی‌ها و تنوع‌بخشی به منابع تأمین مواد اولیه، از تأثیرات منفی نوسانات قیمت جهانی بر صنعت خودروسازی بکاهند. همچنین، سرمایه‌گذاران باید در تصمیم‌گیری‌های خود به روندهای جهانی بازار کامودیتی‌ها توجه ویژه‌ای داشته باشند و از این متغیرها به‌عنوان شاخص‌های پیش‌نگر برای تحلیل تحولات بازار خودرو استفاده کنند.

در مجموع، تحلیل تابع تجزیه واریانس، نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، نوسانات شاخص خودرو عمدتاً ناشی از شوک‌های داخلی آن است، اما در میان‌مدت و بلندمدت، متغیرهای خارجی، به‌ویژه قیمت کامودیتی‌ها، تأثیر بیشتری پیدا می‌کنند. در میان این متغیرها، قیمت مس بیشترین سهم را در توضیح نوسانات شاخص خودرو دارد و پس از آن، قیمت نیکل و قیمت طلا نیز نقش قابل‌توجهی ایفا می‌کنند.

یکی از نکات قابل‌توجه در تفسیر نتایج، پدیده جانشینی بین بازارها است. در شرایطی که قیمت برخی دارایی‌ها مانند طلا افزایش می‌یابد، به‌ویژه در دوران نااطمینانی اقتصادی، سرمایه‌گذاران تمایل دارند منابع خود را از بازارهای پرریسک مانند سهام، به دارایی‌های امن منتقل کنند. نتایج این پژوهش نیز تا حدودی مؤید این رابطه است؛ به‌طوری‌که افزایش قیمت طلا با افت کوتاه‌مدت شاخص خودرو همراه بوده است. این رابطه می‌تواند نمایانگر تغییر ترجیحات سرمایه‌گذاران و حرکت از بازار سهام به بازار طلا باشد. البته در مورد برخی فلزات صنعتی مانند نیکل و مس، رابطه‌ها در همه دوره‌ها منفی

نبوده‌اند، که این امر می‌تواند ناشی از پیچیدگی‌های ساختار بازار ایران، انتظارات تورمی، یا سیاست‌های حمایتی در بخش تولید باشد که مانع از بروز کامل اثر جاننشینی می‌شود.

به طور خلاصه، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که واکنش‌های آبی شاخص خودرو به شوک‌های مختلف، نشان می‌دهد که صنعت خودروی ایران در برابر شوک‌های جهانی، به‌ویژه در زمینه قیمت نهاده‌های تولیدی، حساسیت بالایی دارد. کاهش شدید شاخص خودرو پس از وقوع پاندمی کرونا، به‌ویژه در دوره‌های نخست، مؤید وابستگی بالای صنعت خودرو به زنجیره‌های تأمین بین‌المللی، تقاضای مصرف‌کننده، و انتظارات بازار سرمایه است. این واکنش منفی را می‌توان در چهارچوب نظریه‌های بحران مالی، شوک‌های تقاضا و عرضه، و رفتارهای هیجانی سرمایه‌گذاران تفسیر کرد. با این حال، بازگشت تدریجی شاخص در دوره‌های بعد، نشان‌دهنده تاب‌آوری نسبی صنعت و اثرگذاری سیاست‌های حمایتی نظیر تسهیلات مالی و کاهش نرخ بهره است.

در مورد شوک قیمت آلومینیوم، نتایج نشان می‌دهد که این فلز، به‌دلیل سهم بالای آن در ساخت قطعات سبک و بدنه خودرو، تأثیر فوری و منفی بر شاخص دارد. این تأثیر از طریق کانال افزایش هزینه‌های تولید و کاهش سودآوری شرکت‌ها منتقل می‌شود. واکنش ضعیف‌تر شاخص به شوک قیمت روی نشان می‌دهد که این فلز اگرچه در فرایند گالوانیزه‌سازی اهمیت دارد، اما نقش آن در ساختار هزینه‌ای خودروسازان به‌مراتب محدودتر است.

در خصوص نیکل، واکنش‌های متناقض شاخص، بازتابی از پیچیدگی‌های بازار خودروهای برقی است. در شرایطی که افزایش قیمت نیکل هزینه تولید را بالا می‌برد، همزمان می‌تواند نشانه‌ای از رونق بازار خودروهای الکتریکی باشد که منجر به افزایش ارزش شرکت‌های فعال در این حوزه می‌شود. این یافته، ضرورت حمایت هدفمند از صنایع نوآور، به‌ویژه تولیدکنندگان خودروهای برقی را برجسته می‌کند.

تحلیل تابع تجزیه واریانس نیز نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، نوسانات شاخص خودرو عمدتاً تحت تأثیر شوک‌های داخلی آن است، اما در افق‌های میان‌مدت و بلندمدت، نقش قیمت فلزاتی مانند مس و نیکل پررنگ‌تر می‌شود. به‌ویژه سهم ۲۸/۶ درصدی مس در دوره دهم نشان می‌دهد که این فلز به‌عنوان یک نهاده کلیدی در تولید سیستم‌های الکتریکی خودرو، نقش تعیین‌کننده‌ای در ارزش بازار این صنعت دارد. همچنین، سهم حدود ۹/۵ درصدی طلا در نوسانات شاخص، مؤید آن است که افزایش ریسک‌های سیستماتیک، موجب حرکت سرمایه‌گذاران به سمت دارایی‌های امن می‌شود و اعتماد آن‌ها به بازار سهام و صنایع سرمایه‌بر کاهش می‌یابد.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که صنعت خودروی ایران، به‌شدت تحت تأثیر نوسانات بیرونی، به‌ویژه قیمت کامودیتی‌ها قرار دارد. این مسئله، نیاز به تنوع‌بخشی در زنجیره تأمین، ارتقاء ظرفیت داخلی تولید فلزات و مواد اولیه، و توسعه ابزارهای پوشش ریسک را بیش‌ازپیش ضروری

می‌سازد. همچنین، در شرایط بحران‌هایی مانند پاندمی، نقش حمایت‌های هوشمند دولت در کاهش آسیب‌پذیری این صنعت بسیار مهم و اثربخش خواهد بود.

### ۶. نتیجه‌گیری

صنعت خودرو، یکی از بخش‌های راهبردی اقتصاد ایران محسوب می‌شود که به دلیل وابستگی بالا به مواد اولیه و تأثیرپذیری از عوامل اقتصادی جهانی، همواره در معرض نوسانات مختلف قرار دارد. در این میان، قیمت کامودیتی‌هایی مانند مس، نیکل، آلومینیوم و روی، که از اجزای کلیدی در تولید خودرو و قطعات آن هستند، نقش مهمی در تعیین هزینه‌های تولید، حاشیه سود و ارزش سهام شرکت‌های خودرویی ایفا می‌کنند. علاوه بر این، پاندمی کرونا به‌عنوان یک بحران جهانی، موجب ایجاد اختلالات گسترده در زنجیره تأمین، کاهش تقاضای جهانی برای خودرو و تغییر در سیاست‌های اقتصادی کشورها شد که تأثیرات آن بر عملکرد صنعت خودروسازی، غیرقابل‌انکار است. از این‌رو، بررسی تأثیر همزمان قیمت کامودیتی‌ها و پاندمی کرونا بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران، می‌تواند درک بهتری از پویایی‌های این صنعت ارائه دهد و به سیاست‌گذاران، مدیران و سرمایه‌گذاران کمک کند تا تصمیمات آگاهانه‌تری در مواجهه با نوسانات اقتصادی اتخاذ کنند.

هدف اصلی از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر قیمت کامودیتی‌ها و پاندمی کرونا بر شاخص خودرو و قطعه‌سازی بورس تهران طی بازه زمانی ماهانه فروردین ۱۳۹۹ تا تیر ۱۴۰۲ با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری است. نتایج این پژوهش، نشان می‌دهد که پاندمی کووید-۱۹ در ابتدا ضربه شدیدی به بازار خودرو و قطعه‌سازی وارد کرد، اما به مرور زمان و با اجرای سیاست‌های حمایتی، این بازار توانست تا حدی به تعادل برسد. کاهش شدید شاخص خودرو در دوره‌های ابتدایی پس از شوک کرونا را می‌توان به عواملی مانند تعطیلی واحدهای تولیدی، کاهش تقاضای مصرف‌کنندگان، رکود اقتصادی و افزایش عدم اطمینان سرمایه‌گذاران نسبت داد. با این حال، در دوره‌های بعد، روند تدریجی بهبود مشاهده شد که نشان‌دهنده سازگاری بازار با شرایط جدید، اعمال سیاست‌های حمایتی و بازگشت نسبی تقاضا بود. علاوه بر تأثیر پاندمی، بررسی نقش قیمت کامودیتی‌ها نشان داد که برخی فلزات مانند مس و نیکل، بیشترین اثر را بر شاخص خودرو دارند. افزایش قیمت این فلزات در ابتدا موجب افزایش هزینه‌های تولید و کاهش سودآوری شرکت‌های خودروسازی بوده، اما در دوره‌های بعد، این اثرات تا حدی تعدیل شده است. به‌ویژه، قیمت نیکل به دلیل نقش کلیدی آن در تولید باتری‌های خودروهای الکتریکی، تأثیرات ترکیبی بر شاخص خودرو داشته و در برخی دوره‌ها، افزایش قیمت آن حتی با رشد این صنعت همراه شده است.

همچنین، قیمت طلا به‌عنوان یک شاخص ریسک اقتصادی، در دوره‌های نوسان بالا، موجب کاهش شاخص خودرو شده که بیانگر حرکت سرمایه‌گذاران به سمت دارایی‌های امن در شرایط عدم اطمینان بوده است. در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص خودرو و قطعه‌سازی

بورس تهران، تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که شامل شوک‌های کلان اقتصادی، نوسانات بازار کامودیتی‌ها و سیاست‌های حمایتی است. این یافته‌ها می‌توانند برای سیاست‌گذاران، سرمایه‌گذاران و مدیران صنعت خودرو در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی و استراتژیک، مفید واقع شوند.

نتایج این پژوهش و مطالعات مشابه، حاکی از تأثیرات گسترده پاندمی کووید-۱۹ بر بازار خودرو و قطعه‌سازی است. شوک اولیه ناشی از پاندمی کرونا، کاهش کوتاه‌مدت و آنی در شاخص خودرو و قطعه‌سازی ایجاد کرده، اما با گذر زمان و مداخلات سیاستی، شاخص به روند رو به بهبود برگشته است. بنابراین، تأثیر کرونا در این مطالعه ناظر بر واکنش اولیه بازار است، نه کاهش میانگین شاخص طی کل دوره. این نتایج با یافته‌های پژوهش‌های دانیالیان و دلفان (۱۴۰۲) و دهنوی و همکاران (۱۴۰۰)، همخوانی دارد که نشان‌دهنده تأثیرات قابل توجه متغیرهای کلان اقتصادی، تحریم‌ها و نوسانات بازارهای جهانی کامودیتی‌ها بر صنایع مختلف است.

علاوه بر این، در این پژوهش تأثیر قیمت برخی فلزات مانند مس و نیکل بر شاخص خودرو نشان داده شده که مشابه نتایج پژوهش دهنوی و همکاران (۱۴۰۰) بوده، که در آنجا نیز تأثیر مثبت قیمت فلزات صنعتی بر شاخص کانه‌های فلزی بورس تهران گزارش گردیده است. همچنین، نتایج به‌دست‌آمده درخصوص تأثیر قیمت طلا به‌عنوان یک شاخص ریسک اقتصادی با یافته‌های پژوهش‌های پورمظاهری و همکاران (۲۰۲۳) و باثور و مک‌درموت (۲۰۱۰)، هم‌راستا است که نشان می‌دهند طلا در دوره‌های بحران و نوسانات بازار به‌عنوان پناهگاه امن عمل کرده و می‌تواند باعث کاهش زیان‌های ناشی از شوک‌های منفی گردد.

هرچند نتایج پژوهش نشان‌دهنده بهبود نسبی شاخص صنعت خودرو در بورس تهران پس از شوک کرونا است، اما باید در نظر داشت که ساختار بازار خودرو در ایران به‌واسطه سیاست‌های قیمتی، قیمت‌گذاری دستوری، و محدودیت‌های تأمین قطعه، با ویژگی‌های خاصی همراه است. درواقع، افزایش هزینه تولید ناشی از رشد قیمت کامودیتی‌ها، همراه با الزام به فروش در نرخ‌های تعیین‌شده، موجب کاهش حاشیه سود شرکت‌های خودروسازی و بروز عدم تعادل در سمت عرضه شده است. همچنین، بهبود شاخص در بورس، لزوماً به معنای بهبود عملکرد واقعی صنعت خودرو نیست، بلکه می‌تواند ناشی از ورود نقدینگی به بازار سرمایه، امید به اصلاحات آینده یا حمایت‌های غیرمستقیم دولتی از بورس باشد. بنابراین، نتایج این تحقیق باید با لحاظ این محدودیت‌ها تفسیر شود و بررسی دقیق‌تر سمت عرضه، سازوکار قیمت‌گذاری، و رفتار مصرف‌کننده در مطالعات بعدی پیشنهاد می‌گردد. بر اساس نتایج این پژوهش، نخست، با توجه به نقش پررنگ قیمت کامودیتی‌هایی مانند مس و نیکل در نوسانات شاخص خودرو، توصیه می‌شود سیاست‌گذاران با تنوع‌بخشی به زنجیره تأمین مواد اولیه و افزایش ظرفیت تولید داخلی فلزات کلیدی، وابستگی صنعت خودرو به نوسانات بازارهای

جهانی را کاهش دهند. این اقدام می‌تواند از طریق توسعه صنایع معدنی، حمایت از فناوری‌های بومی، و ایجاد سازوکارهای پوشش ریسک برای شرکت‌های خودروسازی صورت گیرد.

دوم، نتایج حاکی از اثربخشی سیاست‌های حمایتی در بازگشت تدریجی شاخص خودرو پس از شوک کرونا است. از این رو، پیشنهاد می‌شود در مواجهه با بحران‌های مشابه آتی، دولت‌ها سیاست‌های هوشمندانه حمایتی نظیر تسهیلات مالی هدفمند و تقویت تقاضای مصرف‌کننده را در دستور کار قرار دهند تا بتوانند از افت شدید ارزش بازار و تولید در این صنعت جلوگیری کنند.

**سپاسگزاری:** نویسندگان از هیئت تحریریه و داوران محترم نشریه کمال تشکر و سپاس‌گزاری را دارد.

**تأییدیه‌های اخلاقی:** موردی وجود ندارد.

**تعارض منافع:** وجود ندارد.

**سهم نویسندگان در مقاله:** همه نویسندگان به یک‌اندازه در نگارش مقاله سهیم بوده‌اند.

**منابع مالی / حمایت‌ها:** وجود ندارد.



## References

- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4): 589-609.  
<https://DOI.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>.
- Baker, M., & Wurgler, J. (2006). Investor sentiment and the cross-section of stock returns. *The Journal of Finance*, 61(2): 1645-1680.  
<https://dx.DOI.org/10.2139/ssrn.464843>.
- Baldwin, R., & Di Mauro, B. W. (2020). Economics in the time of COVID-19: A new eBook. *Vox CEPR Policy Portal*, 2(3): 105-109.  
<https://cepr.org/publications/books-and-reports/economics-time-covid-19>.
- Baldwin, R. E., & Tomiura, E. (2020). Thinking ahead about the trade impact of COVID-19. ISBN 978-1-912179-28-2, 59-71.
- Barua, S. (2021). Understanding coronanomics: the economic implications of the Covid-19 pandemic. *The Journal of Developing Areas*, 55(3), 435-450.  
<https://dx.DOI.org/10.1353/jda.2021.0073>.
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., & Terry, S. J. (2020). Covid-induced economic uncertainty (No. w26983). *National Bureau of Economic Research*.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2001). Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(1): 261-292.  
<https://DOI.org/10.1162/003355301556400>.
- Baur, D. G., & Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *Financial Review*, 45(2): 217-229.  
<https://DOI.org/10.1111/j.1540-6288.2010.00244.x>.
- Baur, D. G., & McDermott, T. K. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking & Finance*, 34(8): 1886-1898.  
<https://DOI.org/10.1016/j.jbankfin.2009.12.008>.
- Bernanke, B. S. (1986). Alternative explanations of the money-income correlation. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 25(1): 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 disturbances. *American Economic Review*, 79(1): 655-673.  
<http://www.jstor.org/stable/1827924>.
- Blanchard, O. J., & 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>
- Bodie, Z., & Rosansky, V. I. (1980). Risk and return in commodity futures. *Financial Analysts Journal*, 36(3): 27-39.  
<https://DOI.org/10.2469/faj.v36.n3.27>.

- Brunnermeier, M. K. (2009). Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008. *Journal of Economic perspectives*, 23(1): 77-100.  
<https://DOI.org/10.1257/jep.23.1.77>.
- 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.  
<https://DOI.org/10.22099/ijes.2022.40521.1789>.
- Chopra, S. & Sodhi, M. S. (2004). Supply-chain breakdown. *MIT Sloan Management Review*, 46(1): 53-61. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1491>.
- Clarida, R., & Gali, J. (1994). 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.  
[https://DOI.org/10.1016/0167-2231\(94\)00012-3](https://DOI.org/10.1016/0167-2231(94)00012-3).
- Creti, A., Joëts, M., & Mignon, V. (2013). On the links between stock and commodity markets' volatility. *Energy Economics*, 37(1): 16-28.  
<https://DOI.org/10.1016/j.eneco.2013.01.005>.
- Danialian, A. & Delfan, M. (2024). The impact of macroeconomic variables, economic sanctions and the global price index of commodities on the price index of the Multidisciplinary industry in Iran's capital market; ARDL approach. *Journal of Industrial Economics Researches*, 7(25): 77-96.  
<https://DOI.org/10.30473/jier.2024.69720.1424>. [In Persian]
- De Michelis, Andrea, Thiago R. T. Ferreira, and Matteo Iacoviello. (2019). Oil prices and consumption across countries and U.S. states. *International Finance Discussion Papers*, 1263.  
<https://DOI.org/10.17016/IFDP.2019.1263>.
- Dehghan Dehnavi, M. A., Botshekan, M. H., Salimi, M. J., & Bagheri Kopaei, M. (2021). Survey the impact of selected global commodity indexes on metal ore mining index of Tehran Stock Exchange. *Journal of Financial Management perspective*, 11(33): 85-112.  
<https://DOI.org/10.52547/jfmp.11.33.85>. [In Persian]
- Ekanayake, E. M. (2024). Commodity prices and the Brazilian Stock Market: Evidence from a structural VAR model. *Commodities*, 3(4), 472-493.  
<https://DOI.org/10.3390/commodities3040027>.
- Ehterami, M. P., Ahmadzadeh, K., & Javaheri, B. (2023). Investigating the impact of the COVID-19 pandemic on the performance of petrochemical companies of Tehran Stock Exchange. *Journal of Economic Policy and Research*, Vol. 2 (issue 4), Winter 2024, \ 36-69.  
<https://www.DOI.org/10.22034/jep.2024.140957.1103>. [In Persian]

- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets. *Journal of Finance*, 25(2): 383-417. <https://DOI.org/10.1111/j.1540-6261.1970.tb00518.x>.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics*, 33(1), 3-56.
- Fattahi, S. H., & Kianpoor, S. (2020). the dependence of returns in stock exchange returns and gold markets with spread of Covid-19 virus in Iran: The Copula Functions approach. *Journal of economics and modeling*, 11(2): 181-221. <https://DOI.org/10.29252/jem.2021.185233.1493>. [In Persian].
- Fisher, I. (1930). The theory of interest as determined by impatience to spend income and opportunity to spend It. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2352087>.
- Ghaderi, S., & Shahrazi, M. (2020). The impact of world commodity price index on Tehran Stock Exchange returns: The Bayesian approach of Markov Switching method. *Financial Research Journal*, 22(1): 90-109. <https://DOI.org/10.22059/frj.2019.286990.1006909>. [In Persian]
- Galán-Gutiérrez, J. A., & Martín-García, R. (2022). Fundamentals vs. financialization during extreme events: From backwardation to contango, a copper market analysis during the COVID-19 pandemic. *Mathematics*, 10(4), 559. <https://DOI.org/10.3390/math10040559>.
- Gorjipour, M. J., Osmani, F., & Ebrahimi Salari, T. (2022). Investigating the effect of macroeconomic factors on stock returns during the outbreak of Covid-19 (Case study of selected industries of Tehran Stock Exchange). *Journal of Industrial economics researches*, 5(17): 59-70. <https://DOI.org/10.30473/indeco.2022.8369>. [In Persian]
- Gormsen, N. J. & Kojien, R. S. (2020). Coronavirus: Impact on stock prices and growth expectations. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4): 574-597. <https://DOI.org/10.1093/rapstu/raaa013>.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2): 228-248. <http://dx.doi.org/10.1086/261140>.
- Hansen, B. E. (1992). Tests for parameter instability in regressions with I(1) processes. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3): 321-335. <https://DOI.org/10.2307/1391545>
- Hood, M., & Malik, F. (2013). Is gold the best hedge and a safe haven under changing stock market volatility?. *Review of Financial Economics*, 22(2): 47-52. <https://DOI.org/10.1016/j.rfe.2013.03.001>.
- Ildırar, M., & İscan, E. (2016). The interaction between stock prices and commodity prices: Eastern Europe and Central Asia case. *International Journal of Economics and Finance Studies*, 8(2): 94-106. <http://dx.DOI.org/10.36880/C06.01350>.

- Ivanov, D., & Das, A. (2020). Coronavirus (COVID-19/SARS-CoV-2) and supply chain resilience: A research note. *International Journal of Integrated Supply Management*, 13(1), 90-102.
- John, E. I. (2019). Effect of macroeconomic variables on stock market performance in Nigeria. *Journal of Economics, Management and Trade*, 22(6): 1-14. <http://dx.doi.org/10.9734/jemt/2019/v22i630110>.
- Jones, C. M., & Kaul, G. (1996). Oil and the stock markets. *The Journal of Finance*, 51(2), 463-491.  
<https://DOI.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb02691.x>.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (2013). *Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk*. In Handbook of the fundamentals of financial decision making: Part I (pp. 99-127).  
[https://DOI.org/10.1142/9789814417358\\_0006](https://DOI.org/10.1142/9789814417358_0006).
- Kilian, L. (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review*, 99(3): 1053-1069.  
<https://DOI.org/10.1257/aer.99.3.1053>.
- 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>
- Lucey, B. M., & Li, S. (2015). What precious metals act as safe havens, and when? Some US evidence. *Applied Economics Letters*, 22(1): 35-45.  
<http://dx.DOI.org/10.1080/13504851.2014.920471>.
- Markowitz, H. M. (1991). Foundations of portfolio theory. *The Journal of Finance*, 46(2): 469-477.  
<https://DOI.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb02669.x>.
- Minsky, H. P. (1976). *John Maynard Keynes*. Springer.
- Mishkin, F. S., & Eakins, S. G. (2006). *Financial Markets and Institutions*. Pearson Education India.
- Matha, R., Geetha, E., & Kumar, S. (2022). Dynamic relationship between equity, bond, commodity, forex and foreign institutional investments: Evidence from India. *Investment Management & Financial Innovations*, 19(4), 65.
- Mohammadi Pourmazaheri, Z., Jamshidinavid, B., Ghanbari, M., & Moradi, A. (2023). Investment in commodities as hedging and safe-haven tools during the periods of stock market volatility. *Iranian Journal of Finance*, 7(4): 120-141.  
<https://DOI.org/10.61186/ijf.2023.340125.1328>. [In Persian]
- Najafabadi, A., Payandeh, T., Qazvini, M., & Ofoghi, R. (2014). The impact of oil and gold prices' shock on Tehran Stock Exchange: A Copula approach. *Iranian Journal of Economic Studies*, 1(2): 23-47.  
<http://dx.DOI.org/10.22099/ijes.2014.1560>.

- Olson, E., Vivian, A. J., & Wohar, M. E. (2014). The relationship between energy and equity markets: Evidence from volatility impulse response functions. *Energy Economics*, 43(1): 297-305.  
<http://dx.DOI.org/10.1016/j.eneco.2014.01.009>.
- 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>.
- Pagano, M., Wagner, C., & Zechner, J. (2023). Disaster resilience and asset prices. *Journal of Financial Economics*, 150(2): 103712.  
<https://DOI.org/10.1016/j.jfineco.2023.103712>.
- Pinto-Ávalos, F., Bowe, M., & Hyde, S. (2024). Revisiting the pricing impact of commodity market spillovers on equity markets. *Journal of Commodity Markets*, 33, 100369.
- Parab, N., & Reddy, Y.V. (2020). The dynamics of macroeconomic variables in Indian stock market: A Bai-Perron approach. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 13(1): 89-113.  
<http://dx.DOI.org/10.1080/17520843.2019.1641533>.
- Roudari, S., & Homayounifar, M. (2021). Investigation of the Effect of Coronavirus Outbreak on Iran Stock Market by Considering Regime Changes. *Iranian Journal of Economics Researches*, 26(87): 195-227.  
<https://DOI.org/10.22054/ijer.2020.51202.851>. [In Persian]
- 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.
- Sadiq, M., Lin, C. Y., Wang, K. T., Trung, L. M., Duong, K. D., & Ngo, T. Q. (2022). Commodity dynamism in the COVID-19 crisis: Are gold, oil, and stock commodity prices, symmetrical?. *Resources Policy*, 79(1): 103033.  
<https://DOI.org/10.1016/j.resourpol.2022.103033>.
- Sakhaei, E., Khorsandi, M., Mohammadi, T., & Arbab, H. (2023). Investigating the effects of shock caused by Covid-19 virus on the Iran's economy: A GVAR approach. *Journal of Economics and Modeling*, 11(2): 125-153.  
<https://DOI.org/10.29252/jem.2021.185229.1492>. [In Persian]
- Saneifar, M., Saeedi, P., Abbasi, E., & Didekhani, H. (2020). The complex web of the impact of the coronavirus (COVID-19) on macroeconomic variables and the collapse of stock markets. *Financial Engineering and Securities Management*, 11(45): 268-296. <https://jemr.khu.ac.ir/article-1-2035-fa>. [In Persian]
- Selmi, R., & Bouoiyour, J. (2020). Global market's diagnosis on coronavirus: A tug of war between hope and fear.  
<http://dx.DOI.org/10.13140/RG.2.2.34290.04806>.

- 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/10.1080/00036846.2022.2108753>
- Siddiqui, M. M., & Muhammad, N. (2014). Oil price fluctuation and stock market performance-The case of Pakistan. *Journal of International business and economics*, 2(1): 47-53.  
<http://dx.DOI.org/10.2139/ssrn.2388302>.
- Zeinedini, S., Karimi, M. S., & Khanzadi, A. (2022). Impact of global oil and gold prices on the Iran stock market returns during the Covid-19 pandemic using the quantile regression approach. *Resources Policy*, 76(1): 102602.  
<http://dx.DOI.org/10.1016/j.resourpol.2022.102602>.
- Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101528.
- 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.  
<https://DOI.org/10.2307/1391541>

