



Original Research Article

Measuring COVID-19 Uncertainty Index and Its Impact on the Performance of Pharmaceutical Companies in the Tehran Stock Exchange**

Ramin Amani¹ , Abbas Assari Arani² 

1. Ph.D. Candidate in Health Economics, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
2. Associate Professor, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Received: 06 January 2025

Accepted: 01 April 2025

Abstract

This study has two primary aims: first, to estimate a COVID-19 uncertainty index, and second, to examine its impact on the stock index of pharmaceutical companies listed on the Tehran Stock Exchange, using weekly data from April 2020 to July 2023. A GARCH model is applied to daily data on new cases, deaths, and vaccine doses per person to construct the uncertainty index. Then, a Structural Vector Autoregression model is used to assess the effects of this uncertainty on pharmaceutical stock performance. Results show that the immediate impact of COVID-19 uncertainty on pharmaceutical stocks is initially positive but becomes negative over time. Oil and Bitcoin shocks have a negative effect, while gold price shocks show a short-term negative and long-term positive impact. Currency shocks are negative in the short term and positive in the long run. Confidence interval analysis suggests that some responses are not statistically significant, emphasising the importance of considering additional economic factors in future studies. In the short term, fluctuations in the stock index are mainly driven by internal market dynamics. However, in the long term, COVID-19 uncertainty becomes the dominant factor, explaining over 32% of the variation by the tenth period. Exchange rate volatility also has a notable long-term effect, while oil, gold, and Bitcoin shocks have relatively smaller impacts.

Keywords: COVID-19 Uncertainty Index, Pharmaceutical Companies' stocks, Tehran Stock Exchange.

JEL Classification: C22, I10, G12

* **Corresponding Author:** Abbas Assari Arani, **E-mail:** assari_a@modares.ac.ir, **Tel:** +989121273696

** The Present Article is Taken From The Doctoral Thesis of [Ramin Amani](#) at Tarbiat Modares University.

How To Cite: Amani, R. & Assari Arani, A. (2025). Measuring COVID-19 Uncertainty Index and its Impact on the Performance of Pharmaceutical Companies in the Tehran Stock Exchange. *Journal of Economic Policies and Research*, 4(2), 1-38. DOI: 10.22034/jepr.2025.142912.1225

Homepage of this Article: https://jepr.uok.ac.ir/article_63751.html?lang=en



Copyright © 2022 The Author(s). Published by Department of Economics, University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Introduction

Stock markets are highly sensitive to macroeconomic shocks, especially during periods of uncertainty. The COVID-19 pandemic, oil price fluctuations, gold price volatility, developments in the cryptocurrency market, and shifts in exchange rates have significantly impacted global financial markets. Among various sectors, the pharmaceutical industry plays a crucial role in both economic and public health dimensions, making it an essential area of study during economic and financial crises.

This study specifically focuses on pharmaceutical companies listed on the Tehran Stock Exchange (TSE) and investigates how their stock index reacts to major economic shocks. The pharmaceutical sector in Iran is vital due to its strategic role in the healthcare system, reliance on imported raw materials, and exposure to currency fluctuations. Unlike traditional industries, pharmaceutical companies often experience countercyclical growth during health crises, driven by increased demand for medicines and vaccines. However, their sensitivity to broader economic uncertainty, supply chain disruptions, and financial market volatility remains a key concern for investors and policymakers.

This research investigates the effects of COVID-19-related uncertainty, oil price fluctuations, gold price fluctuations, Bitcoin price fluctuations, and exchange rate variations on the stock index of pharmaceutical companies listed on the Tehran Stock Exchange (TSE). By analysing short-term and long-term market reactions, this study offers valuable insights into how various economic shocks impact investor sentiment, risk perception, and market stability in Iran's pharmaceutical sector. The findings contribute to the growing body of literature on financial market resilience and the role of macroeconomic uncertainty in shaping stock performance.

Methodology

This study employs a quantitative approach using financial market data from pharmaceutical companies listed on the Tehran Stock Exchange (TSE). The dataset covers the period from 2020 to 2023, capturing the effects of multiple economic shocks. Data on stock prices, oil prices, gold prices, Bitcoin values, exchange rates, and COVID-19-related economic uncertainty are obtained from TSE databases, the Central Bank of Iran, and international commodity markets.

Empirical Framework: To analyse the impact of economic shocks on the TSE pharmaceutical stock index, this study employs a Structural Vector Autoregression (SVAR) model and Impulse Response Functions (IRFs). The SVAR model is a widely used econometric technique that captures the dynamic relationships among multiple time-series variables. It enables an assessment of how stock prices react to exogenous shocks across various time horizons. The impulse response analysis is conducted to track how an unexpected shock to one variable (e.g., COVID-19 uncertainty) propagates over time and affects the stock index. Additionally, variance decomposition analysis is performed to quantify the proportion of stock market fluctuations attributable to each macroeconomic shock.

Results and Discussion

The findings reveal that pharmaceutical stocks on the Tehran Stock Exchange (TSE) initially experience a significant increase in response to COVID-19-related uncertainty. This short-term growth can be attributed to heightened investor interest in pharmaceutical companies, which are perceived as key players in the healthcare response to the pandemic. Government support for vaccine production, increased demand for medicines, and heightened public health concerns contributed to the initial surge in the stock index.

However, in the long term, the stock index exhibits a declining trend. This decline suggests that the initial optimism fades as broader economic uncertainties, such as supply chain disruptions, currency devaluation, and inflationary pressures, begin to dominate investor behavior. Economic contractions and reduced consumer purchasing power may have contributed to the decline in the attractiveness of pharmaceutical stocks over time.

The study finds that oil price shocks have a negative impact on the pharmaceutical stock index on the Tehran Stock Exchange. A rise in oil prices increases production and transportation costs, affecting pharmaceutical firms reliant on imported raw materials for drug manufacturing. Additionally, higher oil prices contribute to inflation and economic instability in Iran, leading to weaker stock market performance. Interestingly, the variance decomposition results indicate that oil price fluctuations become more influential over time. This suggests that prolonged periods of high energy costs can have a cumulative adverse effect on pharmaceutical stock valuations. Gold, traditionally regarded as a safe-haven asset, exhibits an inverse relationship with stock market performance. The results indicate that an increase in gold prices initially exerts a negative effect on the pharmaceutical stock index, as investors shift funds away from equities toward safer assets. However, in later periods, the stock index rebounds, reflecting market corrections and renewed investor confidence. This finding aligns with the broader financial literature, which suggests that gold serves as a hedge during financial crises but does not sustain long-term adverse effects on stock markets. Bitcoin, as an emerging digital asset, has been increasingly recognized as an alternative investment vehicle. The study finds that rising Bitcoin prices have a negative impact on the pharmaceutical stock index on the TSE. This suggests that capital may flow out of traditional stock markets into cryptocurrencies when Bitcoin experiences bullish trends.

However, the statistical significance of this effect varies across different periods. Given the high volatility and speculative nature of Bitcoin, the lack of a consistent impact indicates that while cryptocurrency markets interact with traditional equities, their influence on TSE pharmaceutical stocks remains limited. Exchange rate fluctuations exhibit a dual effect on pharmaceutical stocks. In the short term, an increase in exchange rate volatility negatively impacts stock prices due to heightened market uncertainty and increased costs of importing raw materials. Pharmaceutical firms that rely on foreign inputs face increasing production expenses, which reduce their profit margins.

In contrast, the long-term effects are positive, particularly for export-oriented pharmaceutical companies. A weaker Iranian rial makes pharmaceutical exports more competitive, leading to higher revenues and improved stock performance. This finding underscores the importance of currency risk management strategies for pharmaceutical firms listed on the TSE.

Conclusion

This study offers a comprehensive examination of the impact of major economic shocks on pharmaceutical companies listed on the Tehran Stock Exchange (TSE). The key findings indicate that:

1. COVID-19 uncertainty initially boosts pharmaceutical stock prices, but long-term effects are negative due to broader economic disruptions.
2. Oil price shocks negatively impact stock performance, with stronger effects in the long run due to increased production costs and economic instability.
3. Gold price shocks induce short-term declines, followed by market corrections.
4. Bitcoin price fluctuations have a negative impact on pharmaceutical stocks, although their statistical significance varies.
5. Exchange rate fluctuations exhibit a dual effect, with short-term declines followed by long-term gains, benefiting export-oriented firms.

The study highlights the importance of considering macroeconomic factors for investors and policymakers when evaluating stock market trends.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.



دانشگاه کردستان
University of Kurdistan

فصلنامه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی

نشریه گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

وب سایت نشریه: www.jepr.uok.ac.ir

شاپای الکترونیکی: ۱۷۴X-۲۸۲۱



DOI: 10.22034/jepr.2025.142912.1225

سال چهارم، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۴، صفحات: ۱-۳۸

مقاله پژوهشی

برآورد شاخص نا اطمینانی بیماری کووید-۱۹ و تأثیر آن بر عملکرد سهام شرکت‌های فعال حوزه دارویی بورس اوراق بهادار تهران**

رامین امانی^۱✉، عباس عساری آرانی^۲✉

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد سلامت، گروه توسعه و برنامه‌ریزی اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. دانشیار، گروه توسعه و برنامه‌ریزی اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۷

چکیده

پژوهش حاضر دارای دو هدف اصلی است. اول، برآورد شاخص نا اطمینانی بیماری کووید-۱۹ و دوم تأثیر این شاخص نا اطمینانی بر شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه دارویی بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی هفتگی از آوریل ۲۰۲۰ تا جولای ۲۰۲۳. برای دستیابی به هدف اول، از داده‌های روزانه تعداد مبتلایان، مرگ‌ومیر و دوزهای تزریق شده واکسن با استفاده از مدل گارچ، شاخص نا اطمینانی کووید-۱۹ محاسبه شد. سپس، برای بررسی هدف دوم، از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری استفاده گردید. یافته‌ها نشان می‌دهد که واکنش آنی شاخص سهام دارویی به نا اطمینانی ناشی از کووید-۱۹ ابتدا مثبت و در بلندمدت منفی است. همچنین، شوک‌های نفتی و بیت کوین تأثیر منفی داشته‌اند، درحالی‌که واکنش به شوک طلا در ابتدا منفی و سپس مثبت بوده است. شوک نرخ ارز نیز در کوتاه‌مدت اثر منفی و در بلندمدت اثر مثبتی بر شاخص دارد. بررسی فواصل اطمینان نشان می‌دهد که برخی از واکنش‌ها از نظر آماری معنادار نیستند. در کوتاه‌مدت، نوسانات شاخص عمدتاً ناشی از عوامل داخلی بازار سهام است، اما در بلندمدت، نا اطمینانی کووید-۱۹ نقش اصلی را ایفا می‌کند و تا دوره دهم بیش از ۳۳ درصد از تغییرات را توضیح می‌دهد. همچنین نرخ ارز در بلندمدت نقش قابل توجهی یافته و تأثیر شوک‌های نفت، طلا و بیت کوین کمتر بوده است.

واژگان کلیدی: شاخص نا اطمینانی کووید - ۱۹، سهام شرکت‌های دارویی، بورس اوراق بهادار تهران.

طبقه‌بندی JEL: C22, I10, G12

* نویسنده مسئول: عباس عساری آرانی آدرس رایانامه: assari_a@modares.ac.ir تلفن تماس: ۰۹۱۲۱۲۷۳۶۹۶

** مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رامین امانی در رشته اقتصاد سلامت در دانشگاه تربیت مدرس است.

استناد به مقاله: امانی، رامین و عساری آرانی، عباس. (۱۴۰۴). برآورد شاخص نا اطمینانی بیماری کووید-۱۹ و تأثیر آن بر عملکرد سهام شرکت‌های فعال حوزه دارویی بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، ۳۸-۱، (۲)، ۳۸-۱.

DOI: 10.22034/jepr.2025.142912.1225

https://jepr.uok.ac.ir/article_63751.html?lang=fa

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه:

حق نشر © ۲۰۲۲ نویسنده (گان). منتشر شده توسط گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان.
این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت شرایط مجوز بین‌المللی Creative Commons Attribution 4.0 توزیع شده است که استفاده، توزیع و تکثیر نامحدود در هر رسانه‌ای را مجاز می‌داند، مشروط بر اینکه به نویسنده و منبع اصلی استناد شود.



۱. مقدمه

ویروس کووید-۱۹ که در اواخر سال ۲۰۱۹ به وجود آمد، تأثیر عمیق و گسترده‌ای بر اقتصاد جهانی داشته است. این ویروس ارتباطات پیچیده دنیای مدرن را بیان کرده و اهمیت درک رابطه پیچیده بین سلامت عمومی و اقتصاد را بیشتر مورد تأکید قرار داده است. اهمیت کووید-۱۹ بر اقتصاد چندگانه است. ابتدا و قبل از همه، این ویروس یک بحران اقتصادی جهانی را به وجود آورده و منجر به رکود در بسیاری از کشورها شده است. قرنطینه‌ها، محدودیت‌های مسافرتی و تدابیر فاصله‌گذاری اجتماعی کسب‌وکارها و زنجیره‌های تأمین را اختلال داده و منجر به از دست دادن شغل‌های گسترده و سختی‌های اقتصادی شده است. دولت‌ها در سراسر جهان مجبور به اجرای سیاست‌های انبساطی گسترده‌ای برای مقابله با افت اقتصادی شده‌اند.

علاوه بر این، تأثیر اقتصادی کووید-۱۹ به بازارهای مالی هم گسترش یافته است و افزایش نوسان و عدم قطعیت تأثیرگذاری بر سرمایه‌گذاران و کسب‌وکارها دارد. این ویروس اهمیت نظارت و مدیریت ریسک در یک سیستم مالی جهانی و متصل را مورد تأکید قرار داده است (Mazur et al., 2021). بورس و بازارهای مالی به‌عنوان مرکزهای حیاتی در اقتصادهای جهانی شناخته می‌شوند. این بازارها نه تنها برای سرمایه‌گذاران و معامله‌گران، بلکه برای اقتصاد کشورها و شرکت‌ها نیز اهمیت فراوانی دارند. بورس‌ها به‌عنوان مکان‌های اصلی تبادل اوراق بهادار و دارایی‌های مالی عمل می‌کنند و در اینجا اهمیت چشمگیری دارند. بازارهای مالی به‌عنوان محورهای اصلی اقتصاد مدرن عمل می‌کنند و وظیفه‌های چندگانه‌ای را انجام می‌دهند. از جمله این وظایف مهم می‌توان به تأمین منابع مالی برای شرکت‌ها و دولت‌ها، معاملات دارایی‌های مالی، تصمیم‌گیری در مورد ارزش دارایی‌ها و پویایی اقتصادی اشاره کرد. همچنین، بازارهای مالی به‌عنوان شاخص‌های مهمی برای ارزیابی وضعیت اقتصادی و مالی یک کشور عمل می‌کنند. یکی از اهمیت‌های اصلی بازارهای مالی تأمین منابع مالی برای شرکت‌ها و دولت‌ها است. شرکت‌ها برای توسعه و توسعه پروژه‌های خود به منابع مالی نیاز دارند و عرضه سهام در بورس‌ها یکی از راه‌های اصلی تأمین منابع است. همچنین، دولت‌ها نیز برای تأمین مخارج عمومی خود به منابع مالی برای پروژه‌ها و خدمات عمومی نیاز دارند. علاوه بر این، بازارهای مالی نقش مهمی در تعیین ارزش دارایی‌ها و دارایی‌های مالی ایفا می‌کنند. این ارزش‌گذاری به‌عنوان شاخص‌های اصلی برای ارزیابی وضعیت اقتصادی یک کشور عمل می‌کنند و تغییرات در ارزش دارایی‌ها و دارایی‌های مالی می‌تواند تأثیرات عمیقی روی اقتصاد جامعه داشته باشد. درنهایت، بازارهای مالی نقش بسیار مهمی در تحقق اهداف اقتصادی و مالی دارند. این بازارها به‌عنوان مکان‌هایی برای تبادل و معامله دارایی‌ها و سرمایه‌ها عمل می‌کنند و اهمیت بی‌پایانی در تحقق رشد و توسعه دارند (El Wassal, 2013).

تأثیر ویروس بر اقتصاد بستگی به شیوع و مدت‌زمان پایداری آن دارد و در صورت ادامه ویروس، تأثیراتی برطرف عرضه و تقاضای اقتصاد، و همچنین سطح اعتماد افراد به بازارهای مختلف خواهد داشت. در بخش طرف عرضه اقتصاد، ممکن است کارخانه‌ها و فعالیتهای مرتبط با بخش خدمات تحت تأثیر قرار بگیرند. در بخش تقاضا نیز ممکن است کاهش در حمل‌ونقل و گردشگری، کاهش در خدمات آموزشی و افزایش هزینه‌های دولتی را به دنبال داشته باشد. از نظر تأثیر بر اعتماد افراد، ممکن است باعث کاهش یا تأخیر در مصرف کالاها، خدمات

و سرمایه‌گذاری شود (Amani et al., 2022). برای کشور، فراگیری و پایداری ویروس از طریق این مسیرها تأثیرگذار خواهد بود (رودری و همایونی‌فر، ۱۴۰۰). هرچند درگذشته نزدیک چندین همه‌گیری به‌صورت جدی رخ داده است، مانند ویروس اسپانیایی (در سال ۱۹۱۸)، سارس (در سال ۲۰۰۳)، مرس (در سال ۲۰۱۲) و ابولا (در سال ۲۰۱۴)، شیوع ویروس کووید -۱۹ در دوره ۲۰۱۹ - ۲۰۲۳ جزو شدیدترین و پرگسترش‌ترین موارد به حساب می‌آید که در بیش از ۲۰۰ کشور جهان شیوع داشته است (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۲۰). شیوع پاندمی کووید -۱۹ منجر به بحران اقتصادی جهانی و کاهش شدید در ارزش بازار سهام کشورهای مختلف شده است. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که بازارهای مالی نه تنها تحت تأثیر منفی بیماری‌ها و بحران‌ها قرار دارند، بلکه شدت و زمان تأثیر نیز در کشورهای مختلف متفاوت است (Nippani & Washer, 2004; McTier et al., 2013; Bekaert et al., 2014; Ichev & Marinč, 2018). پژوهش‌های مختلفی درباره تأثیرات پاندمی کووید -۱۹ در بازارهای مالی کشورهای مختلف انجام شده و این تحقیقات حاکی از تأثیر متفاوت این بیماری بر کشورهای گوناگون باتوجه به امکانات و سطح توسعه یافتگی کشور موردنظر است. به‌طور مثال، بازارهای مالی آسیایی همان زمان با شیوع ویروس رکودی سریع را تجربه کردند (Liu et al., 2020). همچنین، تأثیر همه‌گیری کووید -۱۹ بر بازارهای ایالات متحده و اروپا با تأخیر و در چند روز پس از شیوع ویروس در کره جنوبی و ایتالیا رخ داد. به همین شکل، Gormsen & Koijen, (2020) معتقدند که تنها زمانی که کووید -۱۹ در ایتالیا، ایران و کره جنوبی گسترش یافت، ارزش بازارهای سهام ایالات متحده و آلمان کاهش یافته است.

در دوره پاندمی کووید -۱۹ و طبق آمار صندوق بین‌المللی پول رشد اقتصادی جهان منفی ۳ درصد بوده که ۶ درصد از پیش‌بینی قبلی این نهاد کم‌تر است. از طرف دیگر، در دوره پاندمی کووید -۱۹ حدود ۱۷۰ کشور جهان با کاهش درآمد سرانه روبه‌رو شده و در نتیجه این بحران در برخی جهات بدترین وضعیت از زمان بحران رکود بزرگ در دهه ۱۹۳۰ میلادی در جهان است. همچنین، اقتصادهای نوظهور، کشورهای کم‌درآمد آفریقا، آمریکای لاتین و آسیا در معرض خطر بالاتری قرار داشتند و نسبت به سایرین اغلب از منابع کم‌تری برای محافظت از خود برابر پیامدهای اقتصادی چنین بحرانی، برخوردار بودند. در این دوره رشد اقتصادی ایران نیز ۲/۷- درصد بوده است. در دوره پاندمی کووید -۱۹ در ایران به دلیل افزایش استفاده مردم از اینترنت، معاملات آنلاین نیز افزایش یافت و این امر سبب آشنایی بیشتر مردم با بازارهای مالی مانند بورس شد. شاخص کل بورس تهران در اواخر بهمن‌ماه سال ۱۳۹۸ و در زمان گسترش اولیه بیماری کووید -۱۹ در ایران، عدد ۴۷۸۷۵۶ واحد را ثبت کرده که این عدد در پایان سال ۱۳۹۸ به ۵۱۲۹۰۱ واحد رسیده است که نشان‌دهنده رشد ۷/۱ درصدی است. در انتهای سال ۱۳۹۹ شاخص کل بورس تهران به عدد ۱۳۰۷۷۰۷ واحد رسیده که نسبت به پایان سال ۱۳۹۸ رشدی معادل با ۱۵۵ درصد را تجربه کرده است. در پایان سال ۱۴۰۱ شاخص کل بورس تهران به عدد ۱۹۶۰۴۵۷ واحدی دست پیدا کرده که این رقم بیان‌کننده یک بازدهی ۴۳/۴ درصدی نسبت به سال قبل است. در نهایت شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران در تاریخ ۳ مرداد ۱۴۰۲ که در ایران اعلام رسمی پایان کرونا صورت گرفته به عدد ۲۰۱۸۹۷ دست پیدا کند که این رقم نسبت به پایان سال ۱۴۰۱ معادل ۲/۱ درصد رشد پیدا کرده است (بورس اوراق بهادار تهران، ۱۴۰۲).

در سال ۲۰۲۰ تعداد مبتلایان جدید ویروس کرونا در ایران ۱۲۱۸۷۵۳ نفر بوده است این در حالی است که نرخ مبتلایان جدید به کووید ۱۹ در سطح جهانی برابر با ۸۲۳۴۷۲۹۸ نفر بوده که سهم ایران نسبت به جهان ۱/۴۸ درصد است. آمارها در سال ۲۰۲۱ برای مبتلایان جدید کرونا در کشور ایران ۴۹۷۳۹۴۵ نفر بوده که سهمی معادل ۲/۴۴ درصدی را نسبت به نرخ مبتلایان جدید کووید ۱۹ در سطح جهانی که معادل ۲۰۳۱۱۲۸۲۰ نفر است را از آن خود کرده است. از دلایل اصلی این امر می‌توان به تحریم‌های اقتصادی ایران اشاره کرد که مانع از ورود دارو و واکسن‌های لازم به کشور شده است. در سال ۲۰۲۲ نرخ مبتلایان جدید به پاندمی کرونا در ایران برابر بوده است با ۱۳۶۸۳۶۰ نفر که در دنیا ۴۴۴۰۲۷۷۸۱ نفر را به ثبت رسانده است باین‌وجود سهم ایران معادل ۰/۳۰ درصد از سطح جهانی است. درنهایت سال ۲۰۲۳ باتوجه‌به کشف واکسن‌های مختلف و ضرورت آن‌ها جهت پیشگیری افراد برای ابتلا به این ویروس نرخ مبتلایان در ایران به ۵۵۷۳۳ نفر رسیده و در سطح جهانی ۴۱۴۶۷۵۶۶ نفر بوده است که سهم ایران از این آمار ۰/۱۳ درصد است. بنا به عدم آشنایی مردم با این ویروس کشنده، عدم کشف واکسن‌های لازم و همچنین بی‌توجهی به نکات بهداشتی ارائه‌شده توسط متخصصین سبب شده است که در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ سهم مرگ‌ومیر ایران نسبت به سطح جهانی به ترتیب معادل ۲/۸۴ و ۲/۱۶ درصد باشد؛ چراکه نرخ مرگ‌ومیر در ایران در این سال‌ها برابر ۵۵۰۹۵ نفر و ۷۶۴۷۷ نفر بوده است و در سطح جهانی به ترتیب ۱۹۳۶۸۲۵ نفر و ۳۵۳۷۴۴۴ نفر بوده است. اما در سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳ باتوجه‌به کشف واکسن‌های کووید ۱۹، رعایت نکات بهداشتی و درمانی و قرنطینه‌های لازم جهت پیشگیری از ابتلا به این ویروس نرخ مرگ‌ومیر در ایران و جهان کاهش یافته است به‌طوری‌که در ایران به ترتیب ۱۳۱۱۰ نفر و ۱۷۰۴ نفر بر اثر این ویروس عفونی جان خود را از دست داده‌اند که سهمی معادل ۱/۰۵ و ۰/۶۹ درصد از سطح جهان را به خود اختصاص داده است این در حالی است که در جهان نرخ مرگ‌ومیر برای سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳ برابر ۱۲۴۷۷۷۵ نفر و ۲۴۳۳۱۸ نفر بوده است (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۲۳؛ احترامی و همکاران، ۱۴۰۲).

مطالعات گسترده‌ای در حوزه تأثیر ویروس کرونا بر بازارهای مالی و سهام انجام گرفته که می‌توان به مطالعات (Mazur et al., (2021), Fernandez-Perez et al., (2022), Gao et al., (2022), Herwany et al., (2021) و Yuan et al., (2023) اشاره کرد؛ اما هیچ‌کدام از این پژوهش‌ها به همه‌گیری کووید - ۱۹ به‌عنوان یک نااطمينانى توجه نکرده‌اند. درنتیجه پژوهش حاضر دارای دو هدف اصلی است. اول، برآورد شاخص نااطمينانى بيمارى کووید-۱۹ و دوم تأثیر این شاخص نااطمينانى بر شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه دارویی بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی آوریل ۲۰۲۰ تا جولای ۲۰۲۳. برای رسیدن به اهداف پژوهش، ابتدا با استفاده از داده‌های روزانه سه متغیر تعداد مبتلایان جدید، تعداد مرگ‌ومیر جدید و تعداد دوز واکسن جدید تزریق شده به هر فرد و با استفاده از روش‌های مرسوم آرچ^۱ و گارچ^۲ و به برآورد شاخص نااطمينانى بيمارى کووید - ۱۹ پرداخته و سپس با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری^۳ به بررسی تأثیر نااطمينانى کووید - ۱۹ بر شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه دارویی بورس اوراق بهادار تهران پرداخته می‌شود.

1. ARCH
2. GARCH
3. Structural Vector Auto-regression (SVAR)

در ادامه بخش دوم به بیان ادبیات تحقیق شامل مبانی نظری و مهم‌ترین مطالعات داخلی و خارجی مرتبط با موضوع می‌پردازد. بخش سوم اهداف و فرضیات تحقیق را موردبررسی قرار داده و بخش چهارم ارائه مختصری از روش تحقیق پژوهش حاضر را ارائه می‌دهد. درنهایت بخش پنجم جنبه نوآوری تحقیق و بخش ششم منابع مورد استفاده را ارائه می‌کند.

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

ویروس کووید-۱۹ نمایانگر یک اختلال مهم است که می‌تواند به‌طور جدی بر کسب‌وکارها و زنجیره‌های تأمین تأثیر بگذارد و منجر به کاهش کارایی و عملکرد شود. این بیماری از طریق دو کانال اصلی بر زنجیره تأمین جهانی تأثیرگذار است: شوک‌های تولید و شوک‌های مرتبط با جریان‌های تجاری و حمل‌ونقل. این دو با چند چالش متعددی روبرو هستند که ظرفیت‌های آن‌ها را محدود می‌کنند. این چالش‌ها شامل قرنطینه بازار تأمین، کمبود نیروی کار، الزامات فاصله‌گذاری فیزیکی در اماکن تولید، بسته شدن مرزها و اختلالات در حمل‌ونقل است. باتوجه به این تأثیرات چندجانبه بر زنجیره تأمین، همراه با چالش‌های اقتصادی و مالی دیگر، انتظار می‌رود که این بیماری تأثیرات شدیدی بر تجارت بین‌المللی داشته باشد. بنابراین، عملکرد زنجیره تأمین به‌عنوان یک عامل حیاتی برای عملکرد صحیح اقتصادها ظاهر می‌شود. چنین آسیب‌پذیری می‌تواند منجر به موانع مؤثر با تبعات منفی برای بهره‌وری و رشد اقتصادی شود (Guan et al., 2020; Dolgui & Ivanov, 2021).

ادبیات نظری بیشتر به راه‌های تأثیرگذاری پاندمی کووید-۱۹ بر بازار سهام به‌صورت عمومی پرداخته و کم‌تر به‌صورت تخصصی مانند تأثیر این پاندمی بر بخش دارویی بررسی کرده است. با در نظر گرفتن تداخل‌های جهانی، اثرگذاری بیماری و پاندمی کووید-۱۹ بر اقتصاد کشورها و اثرات شدید در حوزه مرگ‌ومیر و ابتلا به‌وضوح قابل‌مشاهده است. به‌عنوان مثال، کاهش فعالیت‌های اقتصادی در بخش‌های مختلف در اقتصاد چین منجر به ایجاد اختلال در زنجیره تأمین جهانی شده است. شرکت‌ها و واحدهای تولیدی، بی‌توجه به‌اندازه وابستگی آنان به واردات از چین، کاهش تولید و اشتغال را تجربه کرده‌اند. محدودیت‌های حمل‌ونقل بین‌المللی نیز بر کاهش فعالیت‌های اقتصادی تأثیر گذاشته است. وجود ترس و نا اطمینانی در میان مصرف‌کنندگان و واحدهای تولیدی الگوی عادی مصرف را تحت تأثیر قرار داده است. به‌علاوه، تأثیرگذاری شدید ویروس بر الگوی مصرف و کاهش مصرف افراد نیز ممکن است دلایلی برای تغییر در اقتصاد محسوب شود. همه این عوامل می‌توانند تبیین‌کننده‌ای برای ریسک بازار سهام در شرایط پاندمی کووید-۱۹ باشد (McKibbin & Fernando, 2021).

باتوجه به تمرکز بسیاری از شرکت‌های موجود در بورس اوراق بهادار بر صادرات، شیوع ویروس کووید-۱۹ ممکن است تأثیرگذار بر تجارت خارجی، قیمت سهام و معاملات این شرکت‌ها باشد. به‌طور خلاصه، بخش تولیدی ممکن است از سه جنبه تحت تأثیر قرار گیرد: اول، اختلال مستقیم در زنجیره تأمین به دلیل شیوع بیماری در مناطق تولیدی اصلی دنیا (مانند چین و شرق آسیا) و انتشار سریع آن در کشورهای صنعتی بزرگ. دوم، گسترش

ویروس باعث افزایش هزینه دسترسی به منابع می‌شود و به تبع آن هزینه تمام‌شده افزایش می‌یابد و سوم، اختلال در تقاضا ناشی از بروز رکود و کاهش تقاضا کل و تأخیر در خرید و سرمایه‌گذاری افراد است (Yuan et al., 2023). به‌طور هم‌زمان، بخش خدمات نیز با مشکلات جدی روبرو شده است. همچنین، یکی از عوامل تأثیرگذار بر جریان تجارت می‌تواند الگوی جذب باشد. بر اساس این الگو، ارزش صادرات از کشور مبدأ به کشور مقصد به‌طور مثبت به تقاضای کل کشور مقصد و تأمین کل کشور مبدأ وابسته است. باتوجه به فاصله‌ای ثابت، شوک دوجانبه صادراتی به تدریج به شوک تأمین و تقاضا تبدیل می‌شود. به همین دلیل، دو مورد می‌تواند مورد توجه قرار گیرد؛ اولاً، شیوع ویروس به عنوان یک شوک تأمین باعث کاهش صادرات می‌شود و این کاهش در کشورهایی که دچار آلودگی بیشتری هستند، بیشتر است. دوم، شیوع ویروس کووید - ۱۹ به عنوان یک شوک تقاضا باعث کاهش واردات می‌شود و این کاهش واردات از کشورهایی خواهد بود که شیوع ویروس بیشتری دارند (Ozili & Arun, 2023). از طرف دیگر، باتوجه به وابستگی شدید بسیاری از شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار به بخش خارجی اقتصاد، شیوع بیشتر ویروس ممکن است تأثیرگذار بر صادرات و واردات کالاها و خدمات شود و در نتیجه بر عملکرد شرکت‌های معاملاتی و در نهایت بر شاخص بازار سهام اثرگذار باشد. همچنین، شیوع ویروس کووید - ۱۹ از طریق تأثیر بر هزینه‌های سرمایه‌گذاری و ایجاد نااطمینانی در محیط کسب‌وکار به عملکرد اقتصادی تأثیر می‌گذارد (Al-Awadhi et al., 2021).

در مطالعات متعددی به واقعیات مهمی که بازار سهام به آن‌ها واکنش نشان داده، اشاره شده است. به عنوان مثال، بلاهای طبیعی مانند کوالفسکی و اسپیانوفسکی^۱ (۲۰۲۰)، رویدادهای ورزشی نظیر بوه‌گیار و همکاران^۲ (۲۰۱۸)، اخبار سیاسی (Li, 2018) و عوامل محیطی نظیر گائو و همکاران^۳ (۲۰۲۰) از جمله وقایع مهمی هستند که تأثیر آن‌ها بر بازار سهام مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین بازار سهام ممکن است به بیماری‌های واگیر مانند شیوع ویروس سارس (Chen et al., 2009) و شیوع ویروس ابولا (Ichev & Marinč, 2018) واکنش نشان دهد. در واقع، شیوع ویروس کرونا سرمایه‌گذاری و فضای تجاری را تحت تأثیر قرار داده است. همچنین بخش خدمات که مهم‌ترین بخش تشکیل‌دهنده تولید ناخالص داخلی در بسیاری از کشورها است، بیشترین آسیب را از شیوع ویروس کرونا دیده است. از مهم‌ترین بخش‌هایی که تحت تأثیر قرار گرفته است، بخش زنجیره عرضه و تأمین و همچنین تجارت جهانی است. در پی شیوع ویروس کرونا، کشورهای قوی صادراتی به واسطه کاهش سطح تولید بنگاه‌ها و کشورهای واردکننده به واسطه کاهش در مواد اولیه و نهادهای تولید با کاهش تولید ناخالص داخلی مواجه شده‌اند. بر اساس آمار سازمان تجارت جهانی؛ تجارت با کاهش تقریباً ۳۲ درصدی در سال ۲۰۲۰ مواجه شده است. در چنین شرایطی، شرکت‌های خدماتی و تولیدی با آسیب جدی و همچنین با کاهش شدید تولید یا افزایش هزینه مواجه خواهند شد. این می‌تواند با تأثیر بر سود خالص، شرکای بورسی و متعاقباً تأثیر در نسبت‌های مالی این شرکت‌ها، جذابیت سهام برای خرید تحت تأثیر قرار دهد (وردی و همایونی‌فر، ۱۴۰۰). در برخی کشورها مانند ایالات متحده آمریکا، سیاست نرخ بهره صفر و دسترسی آسان به

1. Kowalewski & Śpiewanowski

2. Buhagiar et al.

3. Guo et al.

منابع مالی در پی شیوع ویروس کرونا پیاده شده است. این می‌تواند از یک‌سو، کاهش درآمدهای شبکه بانکی را به دنبال داشته باشد و از سوی دیگر، افزایش نقدینگی را به دنبال داشته باشد که می‌تواند با تأثیر بر متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد شرکت‌های بورسی و متعاقباً شاخص کل بازار سهام تأثیرگذار باشد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۰)؛ بنابراین، شیوع ویروس کرونا و همچنین سیاست‌های حمایتی دولت‌ها می‌توانند عملکرد بازار سهام را تحت تأثیر قرار دهند. تأثیر کووید - ۱۹ بر بازار سهام می‌تواند از طریق تجزیه و تحلیل کاملی از زیربناها و مفاهیم نظری اقتصادی به‌طور جامع مورد بررسی قرار گیرد.

فرضیه بازار کارآمد: بر اساس این فرضیه، قیمت‌های سهام به سرعت تمام اطلاعات موجود را جذب می‌کنند. همان‌طور که ویروس کووید-۱۹ پیش می‌رفت، قیمت‌های سهام به‌صورت پویا به ورود اطلاعات مربوط به این پاندمی و تطور وضعیت‌های اقتصادی و انتظارات سرمایه‌گذاران واکنش نشان داده است (Ganie et al., 2022). خطر و عدم اطمینان: شیوع کووید-۱۹ میزان بی‌سابقه‌ای از عدم اطمینان و خطر را به اقتصاد جهانی وارد کرد. بازار سهام به‌شدت به تغییرات در خطرهای مشاهده‌شده واکنش نشان داد و تغییرات قیمت شدیدی را تجربه کرد، زیرا سرمایه‌گذاران در تصمیم‌گیری در مورد تأثیر ویروس بر کسب‌وکارها و چشم‌انداز اقتصادی گسترده رقابت داشتند (Dash & Maitra, 2022).

اقتصاد رفتاری: نظریه‌های مانند نظریه احتمال و رفتار گله‌ای، روشنگری می‌کنند که چگونه عوامل روانی و تعصبات شناختی تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در طی کووید-۱۹ تحت تأثیر قرار می‌دهند (Niculaescu, 2023). تجزیه و تحلیل صنعت و بخش‌ها: نظریه‌های اقتصادی مرتبط با تجزیه و تحلیل صنعتی مانند نظریه پنج نیروی پورتر به‌روشنی بیان می‌کنند که چرا بخش‌هایی مانند فناوری و بهداشت در طی این بحران نسبت به دیگران عملکرد بهتری داشتند. عملکرد بخش‌هایی مانند بخش سهام بهداشتی در بازارهای مالی در طی دوره کرونا به عوامل متعددی برمی‌گردد که در شکل (۱) ارائه شده است.



شکل ۱: تأثیرگذاری عوامل مختلف بر سهام شرکت‌های دارویی

منبع: نتایج پژوهش

۱. تقاضا بالا: در دوران شیوع کووید-۱۹، تقاضا برای محصولات و خدمات بهداشتی به شدت افزایش یافت. این شامل ماسک‌های صورت، ضدعفونی‌کننده‌ها، دستکش‌ها، و واکسن‌های کووید-۱۹ می‌شود. بنابراین، شرکت‌های مرتبط با این صنایع از افزایش تقاضا بهره‌مند شدند.
۲. فناوری و نوآوری: بخش بهداشتی به‌طور مداوم در تحقیق و توسعه نوآوری‌های جدید سرمایه‌گذاری می‌کند. این نوآوری‌ها شامل واکسن‌های جدید و فناوری‌های تشخیصی بهبودیافته^۱ می‌شوند. شرکت‌هایی که به نوآوری و توسعه پایبند بودند، از این مزیت بهره‌مند شدند.
۳. مقاومت در برابر رکود اقتصادی: بخش سلامت از معمولاً مقاومت بهتری در برابر رکود اقتصادی^۲ برخوردار است. به عبارت دیگر، در زمان‌های بحرانی مانند شیوع ویروس، افراد باید به بهداشت و درمان نیاز داشته باشند، و به عبارت دیگر، این بخش‌ها به مردم خدمات ضروری ارائه می‌دهند.
۴. افزایش حمایت دولتی: در بسیاری از کشورها، دولت‌ها به بخش بهداشتی به‌منظور مقابله با ویروس کووید-۱۹ و ترویج سلامت عمومی سرمایه‌گذاری کردند. این سرمایه‌گذاری‌ها شامل تسهیلات مالی، تشویق به تحقیق و توسعه، و تسهیلات مالی برای تولید و توزیع واکسن‌ها بود. این حمایت‌ها می‌توانند عملکرد بخش بهداشتی در بازارهای مالی را تقویت کنند.
۵. عوامل روانی: شیوع یک بیماری و وضعیت جهانی غیرقابل پیش‌بینی می‌تواند باعث افزایش توجه به بهداشت و سلامت عمومی شود. افراد و سرمایه‌گذاران ممکن است به شرکت‌هایی که در این بخش‌ها فعالیت می‌کنند، توجه بیشتری داشته باشند (Hunjra et al., 2021; Chang et al., 2021).

۲-۲. پیشینه پژوهش

۲-۲-۱. مطالعات داخلی

هوشمند نقابی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه خود به بررسی رابطه بازدهی سهام و نوسانات با نقد شوندگی بازار سهام در طی شیوع بیماری کرونا در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته است. جامعه آماری این پژوهش شامل ۱۳۳ شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران بوده برای دوره زمانی بین ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹ تعیین شده است. برای تجزیه و تحلیل پژوهش از تحلیل رگرسیون چند متغیره استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون فرضیات نشان داد بین بازدهی سهام و نوسانات با نقد شوندگی بازار سهام در طی شیوع بیماری کرونا رابطه مستقیم معناداری وجود دارد.

مجاورین و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش خود به بررسی اثر مبتلایان ویروس کرونا بر ارزش شاخص سهام شرکت‌های صنایع غذایی پرداخته‌اند. جهت انجام تحقیق از داده‌های روزانه رسمی وزارت بهداشت و مرکز پردازش اطلاعات مالی ایران از ۳ اسفند تا ۱۲ خرداد ۱۴۰۰ استفاده کرده‌اند. روش مورد استفاده در این مطالعه مدل‌های رگرسیونی میانگین واریانس ناهمسان شرطی^۳ است. یافته‌ها نشان داد که افزایش تعداد مبتلایان به ویروس کرونا

1. Improved Diagnostic Technologies
2. Economic Recession
3. Mean Conditional Heteroscedasticityvariance Regression Models

سبب کاهش ارزش سهام شرکت‌های صنایع مواد غذایی می‌شود. افزایش متغیر قیمت دلار به عنوان بازار رقیب تأثیر منفی بر شاخص قیمت سهام نشان داد. همچنین، ریسک مطابق انتظار رابطه معکوس و معنی‌دار با ارزش سهام شرکت‌های صنایع غذایی داشته و به عبارت دیگر افزایش ریسک منجر به کاهش قیمت سهام صنایع غذایی می‌شود.

رودری و همایونی‌فر (۱۴۰۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر شیوع ویروس کرونا بر بازار سهام ایران طی دوره روزانه از بهمن ۱۳۹۸ تا خرداد ۱۳۹۹ و با استفاده از روش الگوی انتقال رژیم مارکوف^۱ پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که رشد نرخ ارز در شرایطی که شاخص بازار سهام در رژیم بالا خود باشد، تأثیر معناداری ندارد؛ اما در رژیم پایین و متوسط، تأثیر منفی و معنادار دارد. متغیر رشد قیمت نفت در تمامی رژیم‌های شاخص بازار سهام، تأثیر منفی و معنادار داشته است. همچنین چنانچه شاخص بازار سهام در رژیم بالا باشد، شیوع و افزایش تعداد مبتلایان به ویروس کرونا منجر به کاهش شاخص سهام می‌شود و در نقطه مقابل در شرایطی که شاخص در رژیم پایین خود باشد، شیوع و افزایش تعداد مبتلایان به ویروس کرونا منجر به افزایش شاخص‌ها می‌شود.

فناحی و کیان‌پور (۱۳۹۹) در پژوهش خود به الگوسازی وابستگی بین بازدهی بورس، طلا و کووید ۱۹ در کشور ایران پرداخته‌اند. در این تحقیق به تجزیه و تحلیل رابطه میان بازده بازارهای بورس اوراق بهادار، سکه و کووید ۱۹ با استفاده از روش توابع کاپولا و شبیه‌سازی مونت کارلو با زنجیره مارکوف^۲ با استفاده از نرم‌افزار متلب^۳ در دوره زمانی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ و با استفاده از داده‌های روزانه پرداخته شده است. بر اساس نتایج این تحقیق بین بازدهی بازار بورس و بیماری کووید ۱۹ وابستگی دنباله‌ای بالایی و پایینی مشابه وجود دارد و در زمان بازدهی شدید مثبت و منفی، وابستگی آن‌ها بیشتر خواهد شد و به عبارت دیگر سرایت وجود دارد. همچنین، بین بازارهای طلا و بیماری کووید ۱۹ وابستگی دنباله‌ای متقارن وجود دارد. بنابراین، با گسترش شیوع کووید ۱۹، بازدهی بازار طلا ثابت باقی‌مانده است.

صانعی فر و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه خود به ایجاد شبکه پیچیده اثر ویروس کرونا بر بازار بورس سهام ۷۵ کشور به همراه متغیرهای نفت، طلا، نقره و مس پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که به هم پیوستگی اقتصاد مدرن بازارهای سهام و متغیرهای اقتصادی، بحران بهداشتی را به یک بحران اقتصادی در سطح جهان تبدیل کرده است. ویروس کرونا به طور مستقیم بر ۳۵ درصد بازارهای بورس تأثیر منفی گذاشته است، این ویروس بیشترین تأثیر را بر بازارهای بورس کشورهای اروپایی و آسیایی گذاشته است، همچنین کمترین تأثیر بر بازارهای بورس کشورهای عربی و آفریقایی بوده است. ویروس کرونا به طور غیرمستقیم با تأثیرگذاری بر متغیرهای اقتصادی باعث سقوط بازارهای بورس شده است، کاهش بی سابقه قیمت نفت سبب افت ۵۶ درصد بازارهای بورس شده است و نوسانات قیمت طلا بر ۲۹ درصد این بازارها تأثیرگذار بوده است. کاهش قیمت نقره و مس بین ۲۵ تا ۳۲ درصد بازارهای سهام را با ریزش مواجه کرده است.

1. Markov Regime-Switching Model

2. The Copula Functions Method And Monte Carlo Simulation With Markov

3. MATLAB software

۲-۲-۲. مطالعات خارجى

گائو و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر کووید - ۱۹ بر بازار سهام در چین و ایالات متحده با استفاده از روش تبدیل موجک^۱ پرداخته است. تجزیه موجک نشان می‌دهد که در مقایسه با نوسانات قیمت نفت، کووید - ۱۹ دلیل اصلی نوسان شدید بازار سهام ایالات متحده است. با این حال، برخلاف چین، رشد شدید موارد جدید روزانه که برای ماه‌ها ادامه داشت، بازار سهام ایالات متحده را نسبت به کووید - ۱۹ خنثی کرده است. علاوه بر این، سیاست نرخ بهره ضعیف به‌طور مؤثری نوسانات بازار سهام ایالات متحده را کنترل کرده است. با این حال، برخلاف چین، نرخ بهره نزدیک به صفر اعمال شده توسط ایالات متحده، ایجاد فضای سیاست پولی کافی برای مقابله با یک بحران بالقوه جدید را دشوار می‌کند. نتیجه این مطالعه، تفاوت‌های پاسخ بازار مالی را در حالت‌های مختلف مدیریت اپیدمی نشان می‌دهد. در پس‌زمینه‌ای که کووید-۱۹ به‌طور مؤثر کنترل نمی‌شود، یک سیاست پولی سست ممکن است اقدامی مناسب برای تثبیت بازار باشد. این امر از اهمیت عملی زیادی برای دستیابی به کنترل همه‌گیر و ثبات بازار مالی در پس‌زمینه شیوع جهانی کرونا برخوردار است.

سزگیلسکی و همکاران^۲ (۲۰۲۱) در مطالعه خود به بررسی تأثیر تعداد جست‌وجوهای مرتبط با بیماری کووید - ۱۹ در اینترنت بر بازارهای سهام در ۶ منطقه جهان شامل آسیا، اروپا، آمریکای لاتین، آمریکای شمالی و کشورهای عربی طی دوره روزانه ژانویه ۲۰۱۹ تا جولای ۲۰۲۰ و با استفاده از روش‌های آرچ و گارچ^۳ پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که با تکیه بر روان‌شناسی اقتصادی، جست‌وجوهای اطلاعاتی برای بیماری کووید - ۱۹ که توسط روندهای جستجوی در گوگل منعکس می‌شود، اندازه‌گیری می‌شود، بازارهای آسیایی نسبت به سایرین انعطاف‌پذیرتر هستند. بازارهای آمریکای لاتین بیشترین تأثیر را از نظر بازده و نوسان دارند. برای اکثر مناطق، شواهدی از تأثیر فزاینده عدم اطمینان مربوط به کرونا وجود دارد که با تکامل بحران از بین می‌رود.

مازور و همکاران (۲۰۲۱)^۴ در پژوهش خود به بررسی تأثیر کووید-۱۹ بر بازار سهام ایالات متحده در زمان اوج‌گیری این بیماری در مارچ ۲۰۲۰ پرداخته‌اند. این مقاله نشان می‌دهد که سهام در صنایع گاز طبیعی، صنایع غذایی، مراقبت‌های بهداشتی، و صنعت نرم‌افزار با درآمدهای مثبت بالا روبه‌رو هستند در مقایسه با تأثیر منفی کووید-۱۹ بر ارزش سهام در بخش‌های نفت، املاک، و سرگرمی که به‌طور چشمگیری کاهش می‌یابد. این پژوهش نشان می‌دهد که تأثیر این بیماری بر بازار سهام به نحوی متنوع و دامنه گسترده‌ای دارد و تفاوت‌های مهمی در عملکرد صنایع مختلف و بخش‌های اقتصادی نشان می‌دهد.

لی‌یو^۵ (۲۰۲۱) در مطالعه خود به بررسی تأثیر کووید - ۱۹ بر بازار سهام در کشور چین با استفاده از روش گارچ تحقیق‌یافته^۶ پرداخته است. این مطالعه بر اساس داده‌های گوگل ترندز^۷ در بازه زمانی ۱ ژانویه ۲۰۲۰ تا ۱۲ آوریل ۲۰۲۰ است. این پژوهش نشان می‌دهد که عدم قطعیت بالاتر ناشی از همه‌گیری کووید - ۱۹ به‌طور

1. Wavelet Transform
2. Szczygielski et al.
3. ARCH and GARCH methods
4. Mazur et al.
5. Liu
6. EGARCH
7. Google Trends

قابل توجهی با افت بازارهای مالی مرتبط است. در شاخص بازار سهام چین، اما این تأثیر بر اساس بخش‌ها متفاوت است. به‌طور هم‌زمان، عدم اطمینان بیشتر ناشی از بیماری کووید - ۱۹ به‌طور قابل توجهی با نوسانات بیشتر در بازده سهام برای بازارهای مختلف سهام در چین مرتبط است.

هروانی و همکاران^۱ (۲۰۲۱) در پژوهش خود به بررسی تأثیر بیماری کووید - ۱۹ بر بازار سهام در اندونزی و با استفاده از رگرسیون حداقل مربعات معمولی^۲ پرداخته‌اند. نتایج بخش اموال مالی، مستغلات و ساخت‌وساز کاهش ارزش بازده غیرعادی را نشان می‌دهد. بخش‌های زیرساخت، خدمات شهری و حمل‌ونقل نیز مقدار بازگشتی غیرعادی را نشان می‌دهند که تمایل به ثابت بودن دارد، درحالی‌که ارزش بازگشت غیرعادی در سایر بخش‌ها افزایش می‌یابد. بخش‌های کالاهای مصرفی و صنعت معدن همچنان مثبت هستند، درحالی‌که سایر بخش‌ها واکنش‌های منفی موقتی را نشان می‌دهند.

پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که تاکنون هیچ پژوهش مستقلی به برآورد نا اطمینانی پاندمی کووید - ۱۹ نپرداخته است. از طرف دیگر پژوهش‌های انجام‌شده درباره تأثیر کووید - ۱۹ بر بازار بورس بر صنایع مرتبط با دارو تأکید نکرده و بیشتر جنبه کلی بازار بورس را موردنظر قرار داده است. درنتیجه آنچه پژوهش حاضر را از سایر پژوهش‌ها مجزا می‌کند؛ اول، برآورد نا اطمینانی بیماری کووید - ۱۹ و سپس تمرکز بر بخش دارویی بورس اوراق بهادار تهران است.

۳-۲. نوآوری پژوهش

مرور ادبیات پیشین موجود در رابطه با موضوع نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از مطالعات پیشین به بررسی تأثیر کلی همه‌گیری کووید-۱۹ بر بازارهای مالی پرداخته‌اند. این مطالعات عمدتاً با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی، به تحلیل نوسانات بازار سهام، ارتباط بین ریسک و بازده، و تأثیر شوک‌های بیرونی مانند نرخ ارز، قیمت نفت و اخبار مربوط به همه‌گیری پرداخته‌اند. باوجود یافته‌های ارزشمند، بیشتر این پژوهش‌ها بر سطح کلی بازار متمرکز بوده و کمتر به صنایع خاص، به‌ویژه صنعت دارویی، توجه داشته‌اند. همچنین، در اغلب موارد، شاخص مشخص و مستقلی برای اندازه‌گیری نا اطمینانی ناشی از پاندمی کووید-۱۹ معرفی نشده است و تحلیل‌ها بیشتر به داده‌های خام یا متغیرهای جایگزین محدود بوده‌اند. این شکاف‌ها شامل فقدان شاخص نا اطمینانی مستقل، تمرکز اندک بر صنایع خاص و بهره‌گیری محدود از مدل‌های ساختاری برای تحلیل روابط علی نشان‌دهنده نیاز به پژوهش‌هایی دقیق‌تر و هدفمندتر در این حوزه هستند. پژوهش حاضر با تمرکز بر برآورد شاخص نا اطمینانی کووید-۱۹ و بررسی اثر آن بر سهام شرکت‌های دارویی، تلاشی نوآورانه در جهت پر کردن این خلأها است. استفاده از مدل گارچ برای برآورد نا اطمینانی و مدل خودرگرسیون برداری ساختاری برای تحلیل روابط، نه‌تنها به غنای روش‌شناختی ادبیات می‌افزاید، بلکه می‌تواند در تبیین رفتار بخشی از بازار سرمایه ایران در شرایط بحران، نقش مؤثری ایفا کند.

1. Herwany et al.

2. Ordinary Least Squares

3. COVID-19 pandemic

۳. روش‌شناسی پژوهش

همان‌طور که در بخش‌های قبل اشاره شد، هدف اصلی پژوهش حاضر برآورد شاخص نااطمينانى بيمارى كوويد-۱۹ و تأثير اين شاخص نااطمينانى بر شاخص سهام شركت‌هاى فعال در حوزه دارويى بورس اوراق بهادار تهران طى دوره زمانى آوريل ۲۰۲۰ تا جولای ۲۰۲۳ است. برای رسیدن به هدف پژوهش، ابتدا با استفاده از داده‌های روزانه سه متغیر تعداد مبتلایان جدید، تعداد مرگ‌ومیر جدید و تعداد دوز واکسن تزریق‌شده به هر فرد و با استفاده از روش‌های مرسوم آرچ و گارچ به برآورد شاخص نااطمينانى بيمارى كوويد - ۱۹ پرداخته و سپس با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) به بررسی تأثير نااطمينانى كوويد - ۱۹ بر شاخص سهام شركت‌هاى فعال در حوزه دارويى بورس اوراق بهادار تهران پرداخته می‌شود. از طرف دیگر، از متغیرهای قیمت جهانی طلا، نرخ ارز، قیمت جهانی نفت و قیمت بیت کوین به عنوان متغیرهای کنترلی استفاده خواهد شد.

۳-۱. برآورد نااطمينانى

در مرحله اول و برای الگوسازی نااطمينانى بایستی این‌گونه فرض شود که موضوع موردنظر تا چه حد قابل پیش‌بینی است؛ زیرا اکثر نماگرهای اقتصادی و غیراقتصادی به صورت ذاتی دارای نوسان و پراکندگی هستند. باتوجه به تعریفی که به صورت عام از نااطمينانى وجود دارد این‌گونه برداشت می‌شود که هرچه موضوع موردنظر کم‌تر قابلیت پیش‌بینی باشد نشانگر سطوح بالاتری از نااطمينانى است (هیبتی و همکاران، ۱۳۹۵). ویروس كوويد - ۱۹ در اواخر سال ۲۰۱۹ جهان را در یک شوک بزرگ فروبرد و سطح پیش‌بینی‌پذیری بسیار محدودی نیز داشت به همین دلیل در این دوره نااطمينانى این پاندمی^۱ قطعاً قابل توجه است.

برای برآورد نااطمينانى با استفاده از مطالعه جورادو و همکاران^۲ (۲۰۱۵) از روش آرچ و گارچ و استفاده از سه متغیر تعداد مبتلایان جدید روزانه، تعداد مرگ‌ومیر جدید روزانه و تعداد واکسن تزریق‌شده جدید روزانه، ابتدا بایستی بهترین الگوی آریمای (p,d,q)^۳ انتخاب شود. در این رابطه p تعداد جملات خودرگرسیون، d تعداد دفعاتی که سری زمانی اولیه باید تفاضل شود تا مانا شود و q تعداد جملات میانگین متحرک است. برای برآورد مدل آریمای از متدولوژی باکس - جنکینز^۴ استفاده می‌شود. طبق این روش ابتدا باید مقادیر واقعی p، d و q تعیین شوند. بدین منظور از ابزار نمودار خودهمبستگی^۵ و خودهمبستگی جزئی استفاده می‌شود و وقفه‌های بهینه مدل انتخاب می‌شوند؛ سپس ضرایبی که از نظر آماری نسبت به بقیه ضرایب از نظر آماری کم‌تر معنی‌دار هستند، بر اساس روش‌شناسی باکس جنکینز حذف می‌شود و مدل مجدداً تخمین زده می‌شود. روند حذف متغیرها با ضرایب بی‌معنی تا مرحله‌ای که ضرایب همه متغیرها از نظر آماری معنی‌دار باشند، ادامه می‌یابد. همچنین باید آزمون شود که پسماندهای مدل نوفه سفید^۶ باشند. برای بررسی در این زمینه مانایی جملات پسماند مورد آزمون قرار

1. Pandemic
2. Jurado et al.
3. ARIMA(p,d,q)
4. Box-Jenkins
5. Autocorrelation
6. white noise

می‌گیرد. واریانس در طول روند تصادفی سری موردنظر ثابت نیست و تابعی از رفتار جملات خطا باشد. مدل‌های خانواده آرچ می‌توانند روند واریانس شرطی را باتوجه به اطلاعات گذشته خود توضیح دهند و برای سری‌های زمانی که دارای نوسان هستند و واریانس آن‌ها در طول زمان تغییر می‌کند به کار می‌رود. اما باید به این نکته توجه داشت که تنها زمانی می‌توان با استفاده از روش‌های گارچ نا اطمینانی را تخمین زد که وجود ناهمسانی شرطی توسط آزمون اثر آرچ مورد تأیید قرار گیرد. پس از تأیید اثر آرچ، برای انتخاب p و q بهینه در فرایند گارچ (p, q) معیارهای متفاوتی مانند معیارهای اطلاعات آکائیک^۱ و شوارتز - بیزین^۲ استفاده می‌شود. هرچقدر مقادیر آکائیک و شوارتز کوچک‌تر باشند بهتر است. پس از برآورد نا اطمینانی در مرحله پایانی باید عدم وجود ناهمسانی واریانس^۳ در جملات اخلاخ تخمین را آزمون کرد. برای این منظور با استفاده از آزمون LM-ARCH، واریانس ناهمسانی جمله اختلال آزمون می‌شود (Engle, 1982; Bollerslev, 1986).

۳-۲. تصریح مدل و معرفی متغیرهای پژوهش

برای اولین بار اعمال محدودیت‌های نظری بر تأثیرات هم‌زمان شوک‌ها توسط لپر و همکاران^۴ (۱۹۹۶)، بلانچارد و واتسون (۱۹۸۶)^۵ و برنانک (۱۹۸۶)^۶ توسعه داده شد. مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)^۷ سپس توسط کلاریدا و گالی (۱۹۹۴)^۸ با اعمال محدودیت‌های نظری بر اثرات بلندمدت شوک‌ها توسعه داده شده است. به‌طور صریح مدل (SVAR) اعمال پارامترهای ساختاری بر رویکرد اساسی یک نظریه اقتصادی را مجاز می‌داند (Shahrazi et al., 2023). پس از برآورد شاخص نا اطمینانی همه‌گیری کووید - ۱۹ به بررسی تأثیر این نا اطمینانی بر شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه دارویی بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی آوریل ۲۰۲۰ تا جولای ۲۰۲۳ پرداخته خواهد شد. برای رسیدن به این هدف با استفاده از مطالعات گائو و همکاران (۲۰۲۲)، سزیگیلسکی و همکاران (۲۰۲۱)، مازور و همکاران (۲۰۲۱)، لیو (۲۰۲۱) و هروانی و همکاران (۲۰۲۱) و مدل خودرگرسیون برداری ساختاری پژوهش حاضر طبق معادله (۱) خواهد بود.

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

که در معادله فوق؛ $Y_t = (COVUN, Oil, Gold, Bit, Ex)$ بردار 1×6 متغیرها، B ماتریس 6×6 همزمان، Γ_0 بردار مقادیر ثابت، Γ_i ماتریس 6×6 ضریب خودرگرسیون و n تعداد وقفه‌های بهینه است. از طرف دیگر، ε_t بردار 1×6 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.

1. Akaike information criterion
2. Bayesian information criterion
3. Heterogeneity of variance
4. Leeper et al.
5. Blanchard & Watson
6. Bernanke
7. Structural Vector Autoregression
8. Clarida & Gali

$$e_t = \begin{bmatrix} e_t^{COVUN} \\ e_t^{Oil} \\ e_t^{Gold} \\ e_t^{Bit} \\ e_t^{Ex} \\ e_t^{HSM} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} & 0 & 0 \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} & \alpha_{53} & \alpha_{54} & \alpha_{55} & 0 \\ \alpha_{61} & \alpha_{62} & \alpha_{63} & \alpha_{64} & \alpha_{65} & \alpha_{66} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} e_t^{COVUNShock} \\ e_t^{OilShock} \\ e_t^{GoldShock} \\ e_t^{BitShock} \\ e_t^{ExShock} \\ e_t^{HSMShock} \end{bmatrix} \quad (2)$$

که ۰ در ماتریس فوق نشان‌دهنده این است که هیچ پاسخ خاصی از شوک‌های مورد انتظار نیست، عناصر غیر صفر مانند α_{ij} ($i=1, 2, 3, 4, 5, 6$ و $j=1, 2, 3, 4, 5, 6$) ضرایب پاسخ i به شوک j هستند. در معادله فوق، HSM_t شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه دارویی بورس اوراق بهادار تهران، $COVUN_t$ شاخص نااطمینانی همه‌گیری کووید - ۱۹، Oil_t قیمت جهانی نفت، $Gold_t$ قیمت جهانی طلا، Bit_t قیمت بیت کوین، Ex_t نرخ ارز و عبارت e_{it} جز خطا است. از طرف دیگر، متغیرهای پژوهش به صورت کامل در جدول (۱) معرفی شده است.

جدول ۱: معرفی متغیرهای پژوهش

نوع متغیر	نماد	نام متغیر	واحد	منبع
وابسته	HSM	شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه دارویی ^۱ بورس اوراق بهادار تهران	-	شرکت بورس اوراق بهادار تهران
مستقل	COVUN	شاخص نااطمینانی همه‌گیری کووید - ۱۹ ^۲	-	نتایج پژوهش
	Oil	قیمت جهانی نفت ^۳	دلار آمریکا	Oil Price
	Gold	قیمت جهانی طلا ^۴	دلار آمریکا	bullionvault
	Bit	قیمت بیت کوین ^۵	دلار آمریکا	CoinDesk
	Ex	نرخ ارز (نرخ دلار بازار آزاد) ^۶	ریال ایران	CBI

منبع: نتایج پژوهش

در این مطالعه، برای تخمین توابع عکس‌العمل آنی و تجزیه تاریخی در مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) از روش تجزیه ساختاری استفاده شده است. دلیل انتخاب این روش، توانایی آن در شناسایی شوک‌های ساختاری از طریق اعمال قیود نظری مبتنی بر روابط اقتصادی بین متغیرها است. در مقایسه با روش‌هایی مانند چالسکی^۷ یا شوک‌های تعمیم‌یافته^۸، روش تجزیه ساختاری امکان استخراج دقیق‌تر اثرات شوک‌های ساختاری را فراهم کرده و از وابستگی به ترتیب متغیرها جلوگیری می‌کند (Clarida & Gali, 1994).

1. Health Stock Market
2. Covid – 19 Uncertainty
3. Global Oil Price
4. Global Gold Price
5. Bitcoin Price
6. Exchange rate (US\$=IRRial)
7. Cholesky's method
8. generalized shocks

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. برآورد نا اطمینانی بیماری کووید - ۱۹

در این بخش باتوجه به مطالعه بیکر و همکاران (۲۰۱۶)^۱ ابتدا به برآورد نا اطمینانی داده‌های نرخ مرگومیر، نرخ مبتلایان و تعداد واکسن تزریق شده به هر فرد می‌پردازیم. سپس با استفاده از روش نرمال‌سازی داده‌ها و میانگین گیری از سه نا اطمینانی فوق، اقدام به برآورد نا اطمینانی بیماری کووید - ۱۹ پرداخته می‌شود. در مرحله اول نتایج آزمون مانایی سه متغیر نرخ مرگومیر، نرخ مبتلایان و تعداد واکسن تزریق شده به هر فرد ارائه شده است. جدول (۲) نتایج آزمون ریشه واحد را برای متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد. باتوجه به اینکه هر سه سری زمانی فوق در سطح مانا هستند، بنابراین، درجه هم انباشتگی این متغیرها یک بوده و لذا مشکلی بابت استفاده از مدل‌های آرچ و گارچ وجود ندارد. با این حال، توجه به این نکته ضروری است که در صورتی که وجود ناهمسانی شرطی توسط آزمون اثر آرچ تأیید شود، آنگاه می‌توان با استفاده از روش‌های گارچ نا اطمینانی را تخمین زد.

جدول ۲: نتایج آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

نماد	نام متغیر	آزمون مانایی در سطح		درجه مانایی
		مقدار آماره	سطح احتمال	
NC	مبتلایان جدید کووید - ۱۹	-۳/۲۴	۰/۰۱۸	I(0)
ND	مرگومیر جدید کووید - ۱۹	-۲/۷۹	۰/۰۵۰	I(0)
NV	واکسن‌های تزریق شده	-۳/۱۹	۰/۰۲۲	I(0)

منبع: نتایج پژوهش

حال، در این قسمت، با استفاده از آزمون ARCH-LM، ناهمسانی شرطی جملات اخلاص در جدول (۳) مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. بر اساس نتایج مندرج در جدول (۳) فرضیه صفر درباره همسانی واریانس جملات اخلاص درمورد هر سه سری زمانی در سطح احتمال ۵ درصد رد می‌شود. تجزیه و تحلیل واریانس در سری‌های زمانی به عنوان یکی از مهم‌ترین مراحل در پژوهش، به ما کمک می‌کند تا بهترین تخمین از متغیرهای ناپایدار و نوسانات بازار را به دست آوریم.

جدول ۳: نتایج آزمون ناهمسانی واریانس

نماد	نام متغیر	کمیت آماری F	مقدار احتمال
NC	مبتلایان جدید کووید - ۱۹	۶۹/۰۷	۰/۰۰۰
ND	مرگومیر جدید کووید - ۱۹	۱۲۸/۳۰	۰/۰۰۰
NV	واکسن‌های تزریق شده	۱۲۱/۴۰	۰/۰۰۰

منبع: نتایج پژوهش

جدول ۴: انتخاب p و q در فرایند GARCH (p,q)

متغیر	معیار											
	(۱و۰)		(۰و۱)		(۱و۱)		(۱و۲)		(۲و۱)		(۲و۲)	
	آکاییک	آکاییک	آکاییک	آکاییک	آکاییک	آکاییک	آکاییک	آکاییک	آکاییک	آکاییک	آکاییک	آکاییک
NC	۱۵/۶۹	۱۵/۷۴	۱۲/۲۸	۱۲/۳۳	۱۱/۸۹	۱۱/۹۵	۱۱/۹۰	۱۱/۹۷	۱۱/۹۱	۱۱/۹۹	۱۲/۰۲	۱۲/۰۱
ND	۷/۵۵	۷/۵۹	۴/۴۱	۴/۴۶	۴/۴۰	۴/۳۹	۴/۴۲	۴/۵۰	۴/۴۵	۴/۴۸	۴/۵۱	۴/۴۹
NV	۲۲/۴۷	۲۲/۵۱	۱۴/۷۳	۱۴/۷۵	۱۴/۶۵	۱۴/۶۴	۱۴/۶۶	۱۴/۷۴	۱۴/۶۸	۱۴/۷۶	۱۴/۷۰	۱۴/۷۸

منبع: نتایج پژوهش

در ادامه برای انتخاب بهترین میزان p و q در مدل گارچ از معیار آکاییک و شوارتز استفاده می‌شود. انتخاب بهینه، انتخابی با حداقل مقدار این دو معیار است. در این بخش بر اساس جدول (۴) کم‌ترین مقدار معیار آکاییک و شوارتز - بیزین به‌عنوان وقفه بهینه در مدل گارچ انتخاب می‌گردد. باتوجه به جدول فوق برای هر سه سری زمانی، گارچ (۱و۱) به‌عنوان معیار تخمین در نظر گرفته می‌شود.

نتایج تخمین مدل برای هر سه سری زمانی بر اساس وقفه بهینه موردنظر در جدول (۵) ارائه شده است. همان‌طور که از جدول (۵) مشاهده می‌گردد، وقفه هرکدام از متغیرها دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر خود متغیر در دوره جاری بوده است. از طرف دیگر، در معادله واریانس گارچ، توان دوم وقفه جملات اخلال برای هر سه سری زمانی موردنظر اثر مثبت و معنی‌دار بر متغیرها دارد که این میزان به ترتیب برای مبتلایان جدید کووید - ۱۹، مرگ‌ومیر جدید کووید - ۱۹ و واکسن‌های تزریق شده برابر با ۲/۲۷۳، ۱/۸۴۹ و ۲/۵۱۸ واحد است. همچنین، وقفه واریانس خطاها یا همان وقفه گارچ برای هر سه سری زمانی موردنظر معنی‌دار است.

جدول ۵: نتایج مدل GARCH (1,1)

نماد	متغیر	نام آماره	ضریب	آماره Z	احتمال
NC	مبتلایان جدید کووید - ۱۹	وقفه مبتلایان جدید کووید - ۱۹	۰/۹۰۸	۲۱۳/۷۴۶	۰/۰۰۰
		عرض از مبدأ	۰/۲۲۵	۲/۴۵۲	۰/۰۱۴
		توان دوم وقفه جملات اخلال	۲/۲۷۳	۸/۶۶۸	۰/۰۰۰
		وقفه گارچ	۰/۱۹۳	۶/۰۲۹	۰/۰۰۰
ND	مرگ‌ومیر جدید کووید - ۱۹	وقفه مرگ‌ومیر جدید کووید - ۱۹	۰/۸۶۰	۱۹۶/۱۸۸	۰/۰۰۰
		عرض از مبدأ	۰/۱۲۲	۲/۳۲۷	۰/۰۵۹
		توان دوم وقفه جملات اخلال	۱/۸۴۹	۸/۹۰۱	۰/۰۰۰
		وقفه گارچ	۰/۱۵۶	۳/۸۶۲	۰/۰۰۰
NV	واکسن‌های تزریق شده	وقفه واکسن‌های تزریق شده	۰/۵۸۸	۲۹/۶۲۸	۰/۰۰۰
		عرض از مبدأ	۵/۸۵۳	۲۰/۸۵۵	۰/۰۰۰
		توان دوم وقفه جملات اخلال	۲/۵۱۸	۸/۸۳۱	۰/۰۰۰
		وقفه گارچ	۰/۲۴۸	۹/۶۱۲	۰/۰۰۰

منبع: نتایج پژوهش

در مرحله بعد، باید عدم وجود ناهمسانی واریانس در جملات اخلاص تخمین گارچ (۱۰۱) را آزمون کرد. به این منظور، مجدداً با استفاده از آزمون ARCH-LM، واریانس ناهمسانی جمله اخلاص مورد آزمون قرار می‌گیرد. جدول (۶) نتایج آزمون ناهمسانی واریانس جمله اخلاص را نشان می‌دهد. نتایج جدول (۶) نشان می‌دهد که فرضیه صفر آزمون LM را که بیانگر عدم وجود ناهمسانی واریانس است، نمی‌توان رد کرد و بنابراین، جملات اخلاص مدل برآوردی مشکل ناهمسانی واریانس ندارد و مدل‌های برآوردی را می‌توان تأیید کرد.

جدول ۶: نتایج آزمون ناهمسانی واریانس

نماد	نام متغیر	کمیت آماری F	مقدار احتمال
NC	مبتلایان جدید کووید - ۱۹	۰/۷۱۴	۰/۳۹۹
ND	مرگ‌ومیر جدید کووید - ۱۹	۰/۳۳۱	۰/۵۶۵
NV	واکسن‌های تزریق شده	۰/۰۲۲	۰/۸۸۲

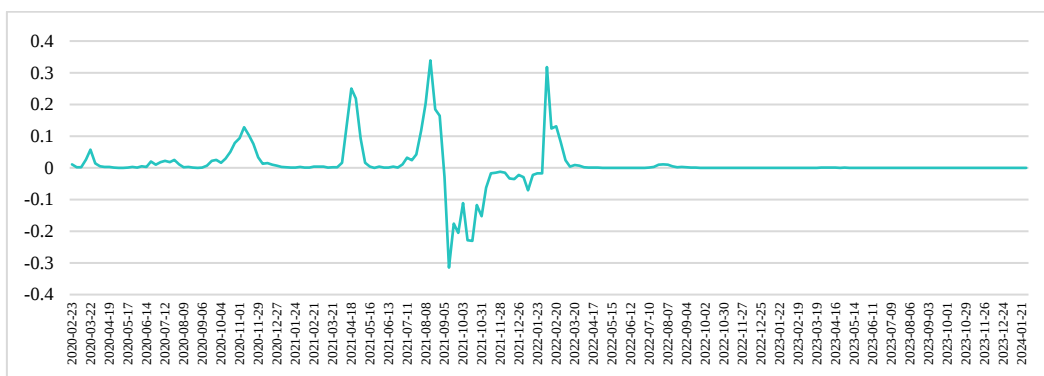
منبع: نتایج پژوهش

در نهایت برای به دست آوردن شاخص نا اطمینانی بیماری کووید - ۱۹، ابتدا باید هر سه نا اطمینانی مبتلایان جدید کووید - ۱۹، مرگ‌ومیر جدید کووید - ۱۹ و واکسن‌های تزریق شده استاندارد شود. برای فرایند استانداردسازی دو نا اطمینانی مبتلایان جدید کووید - ۱۹ و مرگ‌ومیر جدید کووید - ۱۹ که دارای تأثیر افزایشی بر نا اطمینانی کووید - ۱۹ هستند از معادله (۳) و برای نا اطمینانی واکسن‌های تزریق شده که دارای تأثیر کاهشی بر نا اطمینانی کووید - ۱۹ است از معادله (۴) استفاده می‌کنیم.

$$I_{qc} = \frac{x_{qc} - \min_c(xq)}{\max_c(xq) - \min_c(xq)} \quad (3)$$

$$I_{qc} = (-1) \frac{x_{qc} - \min_c(xq)}{\max_c(xq) - \min_c(xq)} \quad (4)$$

که در دو معادله فوق، I_{qc} مقدار استاندارد شده مؤلفه q و x_{qc} مقدار واقعی همان مشاهده است. $\max_c(xq)$ و $\min_c(xq)$ نیز به ترتیب بیشترین و کمترین مشاهده است. بعد از استانداردسازی سری‌های زمانی برای محاسبه نهایی شاخص نا اطمینانی بیماری کووید - ۱۹ به تبعیت از مطالعه بیکر و همکاران (۲۰۱۶) از روش میانگین‌گیری ساده استفاده شده است. در نتیجه این شاخص عددی است بین -۱ و ۱ که هرچه به ۱ نزدیک‌تر باشد نشان‌گر افزایش این نا اطمینانی است. نمودار (۱) شاخص اندازه‌گیری شده نا اطمینانی بیماری کووید - ۱۹ را نشان می‌دهد. همان‌طور که از نمودار شکل (۱) مشاهده می‌گردد، نا اطمینانی کووید - ۱۹ در ایران از ابتدای ماه دوم ۲۰۲۰ رو به افزایش بوده و در ماه چهارم ۲۰۲۰ به اولین بیشینه خود می‌رسد. دومین بیشینه در ماه دوازدهم ۲۰۲۰، سومین و بیشترین بیشینه با مقدار ۰/۳۴ نیز متعلق به ماه هشتم ۲۰۲۱ است. با گسترش واکسیناسیون در اواخر ماه هشتم ۲۰۲۰، نا اطمینانی کووید - ۱۹، نا اطمینانی این بیماری در ایران شروع به کاهش کرده و در ماه دهم ۲۰۲۱ به کمترین میزان خود یعنی -۰/۳۱ واحد رسیده است. وجود پیک‌های متعدد این بیماری سبب شده که در ماه‌های بعد مجدداً این نا اطمینانی افزایش یافته و مجدداً پیک چهارم این نا اطمینانی در ماه سوم ۲۰۲۲ اتفاق افتاده است و سپس روند این نا اطمینانی تا انتهای دوره زمانی پژوهش کاهشی بوده و به صفر نزدیک می‌شود.



شکل ۱: نمودار شاخص نا اطمینانی بیماری کووید - ۱۹ برای ایران

۲-۴. تأثير شاخص نا اطمینانی کووید-۱۹ بر بازده سهام شرکت‌هاى فعال حوزه دارویی

در ابتدا ذکر شد که هدف اصلی دوم این پژوهش برآورد تأثير شاخص نا اطمینانی بیماری کووید-۱۹ بر بازده سهام شرکت‌هاى فعال حوزه دارویی بورس اوراق بهادار تهران است. در نتیجه، در این بخش نتایج این مبحث ارائه می‌گردد. در این بخش ابتدا نتایج آزمون مانایی برای متغیرهای پژوهش موردبررسی قرار می‌گیرد. نتایج این آزمون در جدول (۷) ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد، تمامی متغیرهای مورد استفاده در سطح احتمال ۵ درصد و با در نظر گرفتن یک شکست ساختاری در سطح مانا هستند و در نتیجه مشکلی برای استفاده از مدل خود رگرسیون برداری ساختاری وجود ندارد زیرا یکی از شرایط استفاده از این مدل مانایی همه متغیرهای پژوهش در سطح و یا با یکبار تفاضل است.

جدول ۷: نتایج آزمون مانایی

درجه مانایی	سال شکست ساختاری	آزمون مانایی در سطح		نماد	نام متغیر
		سطح احتمال	آماره آزمون		
I(0)	۲۰۲۲/۰۸/۳۱	۰/۰۰۰	-۳/۴۷۰	HSM	شاخص سهام شرکت‌هاى دارویی
I(0)	۲۰۲۱/۰۷/۱۴	۰/۰۲۴	-۵/۸۴۶	COVUN	شاخص نا اطمینانی همه‌گیری کووید - ۱۹
I(0)	۲۰۲۲/۰۹/۲۱	۰/۰۰۴	-۴/۲۸۹	Oil	قیمت جهانی نفت
I(0)	۲۰۲۱/۰۴/۱۴	۰/۰۰۲	-۳/۵۶۰	Gold	قیمت جهانی طلا
I(0)	۲۰۲۰/۱۰/۲۱	۰/۰۰۲	-۳/۴۸۲	Bit	قیمت بیت کوین
I(0)	۲۰۲۰/۰۲/۱۲	۰/۰۰۰	-۴/۵۵۴	Ex	نرخ ارز

منبع: نتایج پژوهش

تعیین وقفه در مدل‌های خودرگرسیون برداری ساختاری طبق جدول (۸)، از معیارهای اطلاعات مانند آکائیک^۱، حنان - کوبین^۲ و شوارتز - بیزین^۳ استفاده شده است. با توجه به آماره معیارهای اطلاعات آکائیک، حنان - کوبین و شوارتز - بیزین طول وقفه ۲ برای مدل تعیین می‌گردد.

1. AIC: Akaike information criterion
2. HQ: Hannan-Quinn information criterion
3. SC: Schwarz information criterion

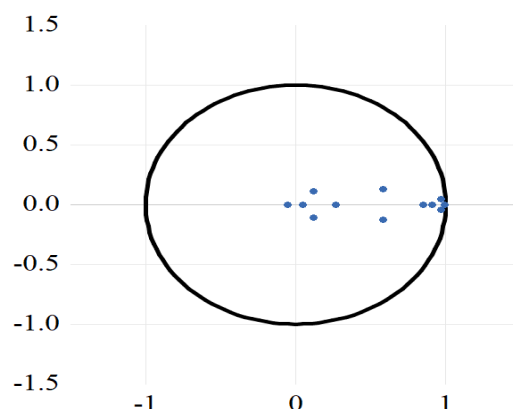
جدول ۸: تعیین طول وقفه بهینه مدل

وقفه	معیار آکائیک	معیار حنان - کوئین	معیار شوارتز - بیزین
۰	۸۷/۰۷۷	۸۷/۱۲۴	۸۷/۱۹۳
۱	۷۱/۳۱۸	۷۱/۸۹۵	۷۲/۷۸۵
۲	۷۱/۲۸۶*	۷۱/۶۴۶*	۷۲/۱۲۶*
۳	۷۱/۵۰۲	۷۲/۳۹۱	۷۳/۶۹۳
۴	۷۱/۷۲۱	۷۲/۸۹۲	۷۴/۶۰۴
۵	۷۱/۷۸۴	۷۳/۱۹۹	۷۵/۳۲۳

منبع: نتایج پژوهش

حال به بررسی آزمون پایداری مدل خودرگرسیون برداری از طریق آزمون دایره ریشه‌های معکوس چندجمله‌ای پرداخته خواهد شد. نتایج این آزمون در شکل (۲) قابل مشاهده است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد، هیچ ریشه‌ای خارج از دایره واحد قرار ندارد در نتیجه مدل خودرگرسیون برداری ساختاری، شرایط ثبات را برآورده می‌کند و در نتیجه عدم کاذب بودن ضرایب مدل تأیید می‌گردد.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



شکل ۲: آزمون دایره ریشه‌های معکوس چندجمله‌ای

منبع: نتایج پژوهش

قبل از ارائه نتایج مدل، آزمون همبستگی سریالی، ناهمسانی واریانس و آزمون ثبات پارامترها است که در جدول (۹) گزارش شده است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد، احتمال هر دو آزمون همبستگی سریالی و ناهمسانی واریانس بالاتر از ۵ درصد است. در نتیجه، فرض صفر به ترتیب مبنی بر عدم وجود همبستگی سریالی و عدم وجود ناهمسانی واریانس رد نشده و تأیید می‌گردد. از طرف دیگر، سطح احتمال آزمون ثبات پارامترها نیز بالای ۵ درصد است. در نتیجه فرض صفر این آزمون دال بر وجود هم‌انباشتگی بین متغیرها رد نشده و تأیید می‌گردد و پارامترها از ثبات برخوردار هستند.

جدول ۹: نتایج آزمون همبستگی سریالی، واریانس ناهمسانی و ثبات پارامترها

آزمون واریانس ناهمسانی			آزمون همبستگی سریالی			
احتمال	درجه آزادی	آماره	احتمال	آماره	درجه آزادی	وقفه
۰/۱۹۵	۱۰	۶۰/۶۷۲	۰/۵۴۲	۳۴/۴۵۸	۳۲	۱
			۰/۸۵۴	۵۹/۴۴۴	۷۸	۲
			۰/۶۰۷	۱۰۳/۴۰۶	۱۰۸	۳
آزمون ثبات پارامترها						
احتمال			آماره هانسن			
۰/۱۱۵			۰/۵۱۰			

منبع: نتایج پژوهش

جدول (۱۰) هم‌حسی بین متغیرهای پژوهش را گزارش می‌کند. باتوجه به جدول، می‌توان گفت که هم‌حسی بین متغیرها در سطح پایینی قرار دارد. برای هر جفت از متغیرها، ضرایب هم‌حسی نشان‌دهنده ارتباط ضعیف یا تقریباً هیچ‌گونه ارتباطی بین آن‌ها هستند. به‌طور خاص، تمام ضرایب هم‌حسی در سطح پایین از ۰/۳ قرار دارند، که نشان‌دهنده همبستگی ناچیز یا غیر قوی بین متغیرها است. بنابراین، باتوجه به سطح پایین هم‌حسی بین متغیرها، می‌توان نتیجه گرفت که هر یک از این متغیرها اطلاعات مستقل و منحصر به فردی را به مدل اضافه می‌کنند و مدل تحلیل نتایج به شکل قابل‌اعتمادی خواهد بود.

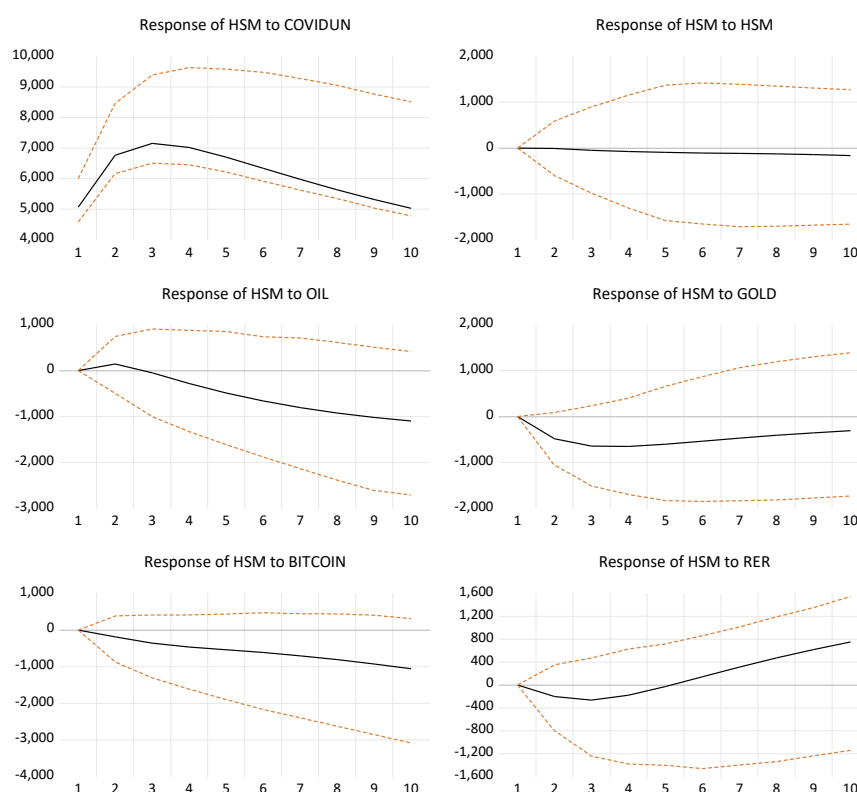
جدول ۱۰: هم‌حسی بین متغیرهای پژوهش

	HSM	COVUN	Oil	Gold	Bit	Ex
HSM	۱/۰۰					
COVUN	-۰/۰۴۲	۱/۰۰				
Oil	۰/۱۱۷	-۰/۲۰۱	۱/۰۰			
Gold	۰/۳۹۵	۰/۰۲۱	۰/۲۵۱	۱/۰۰		
Bit	-۰/۰۳۱	-۰/۰۹۵	۰/۵۳۱	۰/۲۰۹	۱/۰۰	
Ex	۰/۴۷۲	-۰/۱۰۰	۰/۴۵۱	۰/۳۵۴	-۰/۰۸۱	۱/۰۰

منبع: نتایج پژوهش

شکل (۳) توابع واکنش آنی^۱ را ارائه می‌دهد. در بررسی واکنش شاخص سهام شرکت‌های دارویی بورس به شوک نااطمینانی کووید-۱۹، نتایج نشان می‌دهد که، بازار سهام در ابتدا افزایش یافته و پس از چند دوره روندی کاهشی را تجربه می‌کند. این یافته می‌تواند حاکی از آن باشد که در کوتاه‌مدت، سیاست‌های حمایتی و انتظارات

سرمایه‌گذاران منجر به رشد شاخص شده است، اما در بلندمدت، نا اطمینانی‌های اقتصادی و تأثیرات منفی بحران‌های بهداشتی موجب کاهش ارزش بازار می‌شود. با این حال، بررسی فواصل اطمینان نشان می‌دهد که واکنش در برخی از دوره‌های زمانی از لحاظ آماری معنادار نیست. این امر نشان می‌دهد که رابطه میان شوک^۱ کووید-۱۹ و شاخص بازار سهام ممکن است تحت تأثیر سایر عوامل اقتصادی قرار داشته باشد و نمی‌توان با اطمینان، اثرگذاری مستقیم این شوک را در تمامی دوره‌ها تأیید کرد.



شکل ۳: توابع واکنش آنی

منبع: نتایج پژوهش

در واکنش به شوک نفتی، شاخص بازار سهام روندی نزولی را نشان می‌دهد که بیانگر تأثیر منفی افزایش قیمت نفت بر بازار سهام است. این تأثیر می‌تواند ناشی از افزایش هزینه‌های تولید برای شرکت‌های وابسته به انرژی و کاهش سودآوری آن‌ها باشد. علاوه بر این، افزایش قیمت نفت می‌تواند موجب تشدید فشارهای تورمی و اعمال سیاست‌های انقباضی^۲ از سوی بانک‌های مرکزی شود که تأثیر منفی بر ارزش بازار سهام خواهد داشت. با این حال، بررسی فواصل اطمینان نشان می‌دهد که این واکنش در برخی دوره‌های زمانی فاقد معناداری آماری است. این امر، حاکی از آن است که تأثیر شوک‌های نفتی بر بازار سهام ممکن است وابسته به سایر عوامل اقتصادی، همچون سیاست‌های کلان اقتصادی، ساختار بازار و میزان وابستگی صنایع به قیمت نفت باشد.

1. Shock

2. Contractionary Policies

در خصوص واکنش بازار سهام به شوک قیمت طلا، مشاهده می‌شود که شاخص ابتدا کاهش یافته و سپس روندی صعودی را تجربه می‌کند. این الگو نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، افزایش قیمت طلا به‌عنوان یک دارایی امن ممکن است موجب خروج سرمایه‌ها از بازار سهام شود. اما در بلندمدت، با تعدیل شرایط و کاهش نوسانات، اثر منفی این شوک کاهش یافته و بازار به وضعیت تعادلی بازمی‌گردد. با این وجود، فواصل اطمینان در برخی دوره‌ها دربردارنده صفر بوده که نشان‌دهنده عدم معناداری آماری واکنش در آن دوره‌ها است؛ بنابراین، این احتمال وجود دارد که شوک طلا در برخی مقاطع زمانی اثر مشخصی بر شاخص بازار سهام نداشته باشد و عوامل دیگری در تعیین روند شاخص نقش ایفا کنند.

واکنش بازار سهام به شوک بیت کوین نیز منفی بوده و در طول زمان تداوم دارد. این یافته می‌تواند نشان‌دهنده افزایش نقش دارایی‌های دیجیتال به‌عنوان یک جایگزین برای سرمایه‌گذاری‌های سنتی باشد. با رشد قیمت بیت کوین، ممکن است سرمایه‌گذاران بخشی از منابع خود را از بازار سهام خارج کرده و به بازار رمزارزها منتقل کنند که منجر به کاهش شاخص بازار سهام خواهد شد. با این حال، بررسی فواصل اطمینان نشان می‌دهد که این واکنش در برخی دوره‌ها فاقد معناداری آماری است. این عدم معناداری می‌تواند به دلیل ماهیت پرنوسان بازار رمزارزها و عدم وجود یک رابطه پایدار میان بیت کوین و بازار سهام باشد. از این رو، نمی‌توان به‌طور قطعی تأثیر منفی شوک بیت کوین بر بازار سهام را در تمامی دوره‌ها تأیید کرد.

واکنش بازار سهام به شوک نرخ ارز نیز حاکی از آن است که در ابتدا افزایش نرخ ارز موجب کاهش شاخص بازار سهام می‌شود، اما در ادامه این روند معکوس شده و شاخص رشد می‌کند. این واکنش نشان می‌دهد که افزایش نوسانات نرخ ارز می‌تواند در کوتاه‌مدت موجب افزایش نااطمینانی و کاهش سرمایه‌گذاری در بازار سهام شود. با این حال، در بلندمدت، شرکت‌های صادرات ممکن است از کاهش ارزش پول ملی سود ببرند که منجر به بهبود شاخص بازار سهام خواهد شد. بررسی فواصل اطمینان نشان می‌دهد که در برخی از دوره‌های زمانی، واکنش به این شوک از نظر آماری معنادار نیست. این موضوع نشان‌دهنده آن است که تأثیر نرخ ارز بر بازار سهام ممکن است وابسته به شرایط اقتصادی، سیاست‌های ارزی و میزان وابستگی شرکت‌ها به واردات و صادرات باشد. در ادامه جدول (۱۱) تجزیه واریانس^۱ را ارائه می‌دهد. نتایج، نشان‌دهنده سهم هر یک از شوک‌های اقتصادی و بهداشتی در تبیین تغییرات شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه دارویی بورس تهران در یک بازه ده دوره‌ای است. این تحلیل به بررسی نحوه انتقال و پایداری این شوک‌ها در طول زمان می‌پردازد و به تبیین اهمیت هر یک از متغیرهای موردبررسی در نوسانات بازار سهام دارویی کمک می‌کند. در ابتدا، شوک خود شاخص سهام دارویی تنها عامل تغییرات در دوره اول است، به‌طوری‌که در این دوره ۱۰۰ درصد تغییرات را توضیح می‌دهد. این امر نشان‌دهنده واکنش اولیه بازار به تغییرات درونی خود است، امری که در بسیاری از مطالعات مرتبط با تجزیه واریانس مشاهده شده است. با این حال، این اثر در طول زمان کاهش می‌یابد، به‌گونه‌ای که در دوره دهم سهم این شوک به ۵۱/۵۶ درصد می‌رسد. کاهش تدریجی تأثیر این شوک نشان می‌دهد که باگذشت زمان، سایر متغیرها نقش بیشتری در توضیح نوسانات بازار ایفا می‌کنند و شاخص سهام به‌تدریج تحت تأثیر نیروهای برون‌زا

قرار می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین این نیروهای برون‌زا شوک نا اطمینانی ناشی از کووید-۱۹ است که در ابتدای دوره هیچ تأثیری بر نوسانات بازار ندارد، اما به‌مرور زمان اهمیت آن افزایش می‌یابد. در دوره دوم، سهم این شوک تنها ۳/۵۷ درصد است، اما در دوره دهم به ۳۲/۴۳ درصد افزایش می‌یابد. این روند صعودی نشان‌دهنده حساسیت بالای بازار سهام دارویی به تغییرات ناشی از نا اطمینانی‌های بهداشتی است. این یافته با مطالعات قبلی که اثرات مخرب نا اطمینانی‌های اقتصادی و بهداشتی بر بازارهای مالی را بررسی کرده‌اند، همخوانی دارد. افزایش این اثر در بلندمدت می‌تواند به دلیل تغییر در انتظارات سرمایه‌گذاران، تأثیر سیاست‌های بهداشتی بر عملکرد شرکت‌ها و عدم قطعیت در روند کنترل بیماری باشد.

علاوه بر شوک نا اطمینانی کووید-۱۹، شوک نرخ ارز نیز از دیگر عوامل تأثیرگذار در نوسانات سهام دارویی محسوب می‌شود. تأثیر این شوک در دوره‌های ابتدایی محدود است (۰/۳۶۹ درصد در دوره دوم)، اما در طول زمان افزایش یافته و در دوره دهم به ۷/۹۲۸ درصد می‌رسد. این افزایش می‌تواند به وابستگی شرکت‌های دارویی به واردات مواد اولیه و تأثیرپذیری آن‌ها از نوسانات نرخ ارز مرتبط باشد. درواقع، افزایش نرخ ارز می‌تواند منجر به افزایش هزینه‌های تولید و در نتیجه کاهش سودآوری این شرکت‌ها شود، که این امر در نهایت بر ارزش سهام آن‌ها تأثیرگذار خواهد بود.

جدول ۱۱: تابع تجزیه واریانس

دوره	شوک شاخص سهام دارویی	شوک نا اطمینانی کووید - ۱۹	شوک قیمت نفت	شوک قیمت طلا	شوک قیمت بیت کوین	شوک نرخ ارز
۱	۱۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰
۲	۹۴/۸۲	۳/۵۷	۰/۴۸۷	۰/۵۱۲	۰/۳۳۲	۰/۳۶۹
۳	۸۹/۶۷	۷/۲۱	۰/۹۷۲	۱/۰۲۷	۰/۴۶۸	۰/۶۴۳
۴	۸۴/۳۵	۱۰/۸۴	۱/۴۸۲	۱/۵۴۲	۰/۵۱۸	۱/۲۵۶
۵	۷۸/۹۱	۱۴/۴۶	۲/۰۳۴	۲/۰۶۸	۰/۵۲۹	۱/۹۸۱
۶	۷۳/۴۵	۱۸/۰۸	۲/۶۱۷	۲/۶۰۵	۰/۳۱۹	۲/۹۲۱
۷	۶۷/۹۸	۲۱/۶۸	۳/۲۲۷	۳/۱۵۵	۰/۲۵۸	۳/۹۸۹
۸	۶۲/۵۱	۲۵/۲۷	۳/۸۶۲	۳/۷۱۷	۰/۴۵۱	۵/۱۷۸
۹	۵۷/۰۳	۲۸/۸۵	۴/۵۲۱	۴/۲۹۲	۰/۷۹۶	۶/۴۹۱
۱۰	۵۱/۵۶	۳۲/۴۳	۵/۲۰۴	۴/۸۸۰	۱/۹۹۲	۷/۹۲۸

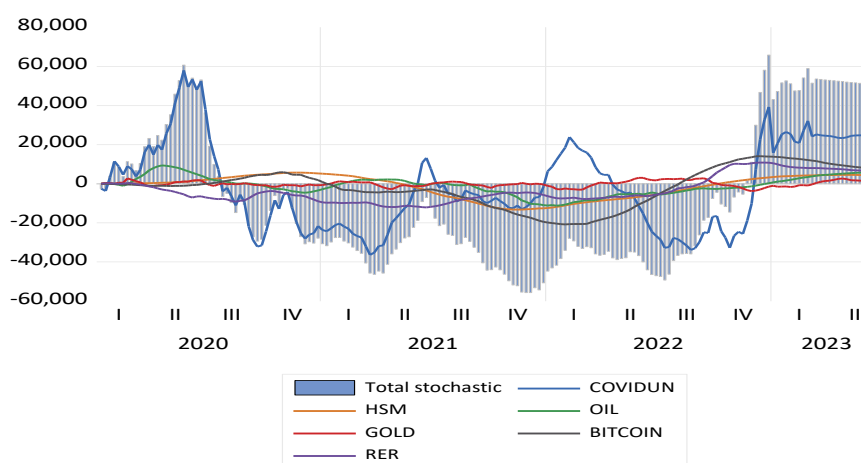
منبع: نتایج پژوهش

شوک قیمت نفت و طلا تأثیر متوسطی بر شاخص سهام دارویی دارند. سهم شوک قیمت نفت از ۰/۴۸۷ درصد در دوره دوم به ۵/۲۰۴ درصد در دوره دهم افزایش می‌یابد، که نشان‌دهنده تأثیر تدریجی قیمت نفت بر این صنعت است. این اثر می‌تواند به دلیل تأثیر غیرمستقیم قیمت نفت بر هزینه‌های حمل‌ونقل، تولید و مصرف انرژی در صنعت دارویی باشد. از سوی دیگر، تأثیر شوک قیمت طلا نیز نسبتاً محدود است، به‌گونه‌ای که در دوره دوم ۰/۵۱۲ درصد از تغییرات را توضیح می‌دهد و در دوره دهم به ۴/۸۸۰ درصد می‌رسد. این موضوع نشان

می‌دهد که سرمایه‌گذاران در بازار سهام دارویی کم‌تر به تغییرات قیمت طلا واکنش نشان می‌دهند، چراکه این صنعت وابستگی مستقیمی به این متغیر ندارد.

نهایتاً، شوک قیمت بیت کوین کم‌ترین تأثیر را در میان متغیرهای موردبررسی دارد. سهم این شوک در تمامی دوره‌ها در سطح پایینی قرار دارد و حتی در دوره دهم تنها ۱/۹۹۲ درصد از تغییرات شاخص سهام دارویی را توضیح می‌دهد. این نتیجه نشان می‌دهد که بازار سهام دارویی در بورس تهران وابستگی چندانی به نوسانات بازار رمزارزها ندارد و سرمایه‌گذاران این حوزه، برخلاف سایر بازارهای مالی، حساسیت کم‌تری نسبت به تغییرات در این دارایی دیجیتال نشان می‌دهند.

نمودار شکل (۴) تجزیه تاریخی را ارائه می‌کند. نمودار تجزیه تاریخی شاخص سهام شرکت‌های دارویی نشان‌دهنده تأثیر شوک‌های مختلف اقتصادی و مالی بر نوسانات بازار سهام طی دوره ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ است. نوسانات کل تصادفی^۱ که با میله‌های آبی نمایش داده شده‌اند، نشان می‌دهند که بازار سهام در اوایل سال ۲۰۲۰ تحت تأثیر بحران کووید-۱۹، نوسانات شدیدی را تجربه کرده است. در این دوره، افزایش نااطمینانی اقتصادی، کاهش فعالیت‌های تجاری و سیاست‌های پولی و مالی دولت‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در تغییرات بازار داشته‌اند. به تدریج، این نوسانات کاهش یافته و بازار در مسیر ثبات نسبی قرار گرفته است.



شکل ۴: توابع تجزیه تاریخی

منبع: نتایج پژوهش

بررسی عوامل تأثیرگذار نشان می‌دهد که عدم قطعیت ناشی از کووید-۱۹ بیشترین نقش را در ایجاد نوسانات سال ۲۰۲۰ داشته است. این یافته نشان‌دهنده تأثیر شدید بحران‌های سلامت عمومی بر بازارهای مالی است. در مقابل، تأثیر این عدم قطعیت در سال‌های بعد کاهش یافته و جای خود را به سایر متغیرهای اقتصادی داده است. قیمت نفت در برخی دوره‌ها اثرگذاری کم‌تری داشته، اما در سال ۲۰۲۲ نقش پررنگ‌تری پیدا کرده است. این موضوع را می‌توان به نوسانات قیمت جهانی نفت، تغییرات در عرضه و تقاضای انرژی و اثرات اقتصادی ناشی از

آن نسبت داد. در مقابل، قیمت طلا نوسانات نسبتاً محدودی بر شاخص بازار سهام داشته که نشان می‌دهد طلا عمدتاً به‌عنوان یک دارایی امن عمل کرده و اثر آن بر بازارهای مالی بیشتر در شرایط بحران قابل‌مشاهده است. از نکات قابل‌توجه، افزایش تأثیر بیت کوین بر بازار سهام از سال ۲۰۲۱ به بعد است. این امر می‌تواند نشان‌دهنده پذیرش گسترده‌تر دارایی‌های دیجیتال توسط سرمایه‌گذاران و افزایش همبستگی بین این دو بازار باشد. تغییر رفتار سرمایه‌گذاران و ورود دارایی‌های دیجیتال به جریان اصلی سرمایه‌گذاری می‌تواند نقش مهمی در پویایی بازارهای مالی ایفا کند. در کنار این، نرخ ارز نیز در برخی مقاطع به‌ویژه در اواخر ۲۰۲۲ تأثیر محسوسی بر شاخص بازار سهام داشته است که می‌تواند ناشی از سیاست‌های ارزی و تغییرات در سرمایه‌گذاری خارجی باشد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بیماری کووید-۱۹، یکی از مهم‌ترین و چالش‌برانگیزترین مسائل بهداشتی و پزشکی جهان در دهه اخیر محسوب می‌شود. اهمیت این بیماری نه‌تنها به علت ابعاد بیماری و خطرات مربوط به آن، بلکه به دلیل تأثیرات وسیع اقتصادی، اجتماعی و روانی آن نیز است. کووید-۱۹ باعث ایجاد بحران بهداشتی جهانی شده و تحت تأثیر آن، سیستم‌های بهداشت و درمان در سراسر جهان با چالش‌های بزرگی مواجه شدند. ازجمله تأثیرات مهم این بیماری می‌توان به مرگ‌ومیر زیاد، فشار زیاد بر سیستم‌های بهداشتی، محدودیت‌های اقتصادی، تغییرات در الگوی زندگی اجتماعی، و تحولات در رفتارهای افراد اشاره کرد.

از طرف دیگر، سهام شرکت‌های بهداشتی در بورس یکی از بخش‌های بسیار حیاتی و اساسی اقتصاد هر کشور محسوب می‌شود. این شرکت‌ها مسئولیت تأمین محصولات و خدمات مرتبط با بهداشت و درمان را بر عهده‌دارند که ازجمله آن‌ها می‌توان به داروها، وسایل پزشکی، تجهیزات پزشکی، خدمات درمانی و بهداشتی، تحقیقات و توسعه در زمینه بهداشت و درمان اشاره کرد. این شرکت‌ها نقش بسیار مهمی در حفظ سلامت جامعه دارند و تأمین بهبود و حفظ سلامت جامعه را به‌عنوان یک اولویت اساسی مدنظر دارند. همچنین، سهام شرکت‌های بهداشتی اغلب به‌عنوان یک گزینه سرمایه‌گذاری پایدار و ایمن موردتوجه سرمایه‌گذاران قرار می‌گیرند؛ زیرا فعالیت‌های این شرکت‌ها در معرض ریسک‌های کم‌تری قرار دارند و در دوره‌های بحرانی مانند اپیدمی‌ها یا بحران‌های بهداشتی، عملکرد آن‌ها معمولاً پایدار می‌ماند. به همین دلیل، سهام شرکت‌های بهداشتی در بورس تأثیر بسزایی بر اقتصاد و جامعه دارند و توسعه و پیشرفت این بخش از اقتصاد می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی و سلامت مردم کشور کمک کند.

تأثیر کووید-۱۹ بر سهام شرکت‌های بهداشتی در بورس اهمیت بسیار زیادی دارد. با ظهور و گسترش این بیماری، نیاز به محصولات و خدمات بهداشتی و درمانی افزایش یافته است. ازاین‌رو، شرکت‌های بهداشتی که در زمینه تولید داروها، تجهیزات پزشکی و خدمات بهداشتی فعالیت می‌کنند، با تقاضای بیشتری روبه‌رو شده‌اند. افزایش تقاضا منجر به افزایش فروش و درآمد شرکت‌ها می‌شود که در نتیجه، ارزش سهام آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. همچنین، برخی شرکت‌های بهداشتی در زمینه تحقیق و توسعه داروها و واکسن‌های جدید برای مقابله با کووید-۱۹ فعالیت دارند که در صورت موفقیت، ارزش سهام آن‌ها به طرز قابل‌توجهی افزایش می‌یابد. ازاین‌رو،

توجه سرمایه‌گذاران به سهام شرکت‌های بهداشتی در بازار بورس افزایش می‌یابد و این شرکت‌ها از تغییرات در بازار سرمایه نتیجه‌گیری می‌کنند که در برخی موارد، باعث افزایش قیمت سهام و رشد مالی آن‌ها می‌شود. پژوهش حاضر دارای دو هدف اصلی است. اول، برآورد شاخص نااطمینانی بیماری کووید-۱۹ و دوم تأثیر آن بر شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه دارویی بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی روزانه آوریل ۲۰۲۰ تا جولای ۲۰۲۳. برای رسیدن به اهداف پژوهش، ابتدا با داده‌های روزانه سه متغیر تعداد مبتلایان جدید، تعداد مرگ‌ومیر جدید و تعداد دوز واکسن جدید تزریق‌شده استخراج و با استفاده از روش‌های آرچ و گارچ به برآورد شاخص نااطمینانی بیماری کووید-۱۹ پرداخته و سپس با استفاده از روش (SVAR) به بررسی تأثیر نااطمینانی کووید-۱۹ بر شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه دارویی پرداخته می‌شود. از طرف دیگر، از متغیرهای قیمت جهانی طلا، نرخ ارز، قیمت جهانی نفت و قیمت بیت کوین به‌عنوان متغیرهای کنترلی استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که واکنش شاخص سهام شرکت‌های دارویی بورس به شوک‌های اقتصادی، الگوهای رفتاری متفاوتی را در کوتاه‌مدت و بلندمدت نشان می‌دهد. در مواجهه با نااطمینانی ناشی از کووید-۱۹، بازار سهام در ابتدا با افزایش روبه‌رو شده، اما در افق زمانی بلندمدت، به دلیل آثار منفی اقتصادی و کاهش اعتماد سرمایه‌گذاران، روندی نزولی را تجربه می‌کند. این یافته، بیانگر آن است که سیاست‌های حمایتی و مداخلات دولتی ممکن است در کوتاه‌مدت اثر مثبتی بر بازار داشته باشند، اما در بلندمدت، اثرات نااطمینانی‌های کلان اقتصادی بر بازار سهام غالب خواهد شد.

بررسی تأثیر سایر شوک‌های اقتصادی نشان می‌دهد که افزایش قیمت نفت تأثیر منفی بر شاخص بازار سهام دارد. این اثر می‌تواند ناشی از افزایش هزینه‌های تولید برای صنایع وابسته به انرژی و اعمال سیاست‌های پولی انقباضی باشد. از سوی دیگر، افزایش قیمت بیت کوین نیز تأثیر منفی بر بازار سهام داشته که می‌تواند به دلیل تغییر ترجیحات سرمایه‌گذاران و انتقال منابع مالی از بازار سهام به دارایی‌های دیجیتال باشد. واکنش شاخص به شوک قیمت طلا رفتاری دوگانه دارد، به‌طوری‌که در ابتدا اثر منفی اما در ادامه روندی مثبت مشاهده می‌شود. این امر نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، افزایش قیمت طلا به‌عنوان دارایی امن، موجب خروج سرمایه از بازار سهام می‌شود، اما در بلندمدت، با کاهش نوسانات و بازگشت ثبات به بازار، این اثر تعدیل می‌شود. در رابطه با شوک نرخ ارز، مشاهده می‌شود که این اثر در کوتاه‌مدت منفی بوده، اما در بلندمدت تأثیر مثبتی بر شاخص داشته است. این روند بیانگر آن است که در کوتاه‌مدت، افزایش نرخ ارز می‌تواند نااطمینانی و فشار هزینه‌ای ایجاد کند، اما در بلندمدت، شرکت‌های صادرات از کاهش ارزش پول ملی منتفع شده و این امر باعث افزایش شاخص بازار سهام می‌شود. با این حال، بررسی فواصل اطمینان نشان می‌دهد که برخی از این واکنش‌ها از نظر آماری معنادار نیستند. این عدم معناداری می‌تواند ناشی از وجود متغیرهای میانجی و عوامل اقتصادی مکمل باشد که بر شدت و جهت واکنش‌ها تأثیر می‌گذارند. از این‌رو، لازم است در مطالعات آتی، نقش سایر متغیرهای کلان اقتصادی همچون سیاست‌های پولی، وضعیت نقدینگی و شاخص‌های بخش حقیقی اقتصاد در تحلیل نوسانات بازار سهام موردبررسی قرار گیرد.

تجزیه تاریخی شاخص سهام شرکت‌های دارویی نشان می‌دهد که شوک‌های اقتصادی و مالی مختلف بر نوسانات بازار سهام طی دوره ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ اثرگذار بوده‌اند. بحران کووید-۱۹ در سال ۲۰۲۰ بیشترین سهم را در افزایش نوسانات داشته و تا دوره دهم، بیش از ۳۲ درصد از تغییرات بازار را توضیح می‌دهد. اما باگذشت زمان، تأثیر این عامل کاهش یافته و سایر متغیرها، از جمله نرخ ارز، نقش پررنگ‌تری در نوسانات بازار ایفا کرده‌اند. سهم نرخ ارز در توضیح نوسانات شاخص بازار سهام دارویی در بلندمدت به ۷/۹ درصد افزایش یافته است که نشان‌دهنده اهمیت این متغیر در عملکرد شرکت‌های دارویی است. در مقابل، تأثیر شوک‌های قیمت نفت و طلا در سطحی متوسط قرار دارد و شوک‌های مرتبط باقیمت بیت کوین کم‌ترین تأثیر را بر این بازار داشته‌اند.

به‌طور کلی، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که نوسانات بازار سهام تحت تأثیر ترکیبی از شوک‌های کلان اقتصادی قرار دارد و شدت این اثرات بسته به شرایط بازار و دوره‌های زمانی متغیر است. این نتایج بر ضرورت توجه سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران به ماهیت پویای بازارهای مالی و نقش عوامل کلان اقتصادی در تحلیل نوسانات تأکید دارد. برای درک دقیق‌تر این روابط، پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی از مدل‌های پویا و غیرخطی برای بررسی تعاملات میان متغیرهای اقتصادی و بازار سهام استفاده شود.

نتایج این پژوهش با مطالعات، هوشمند نقابی و همکاران (۱۴۰۱)، مجاوریان و همکاران (۱۴۰۱)، رودری و همایونی‌فر (۱۴۰۰)، فتاحی و کیان‌پور (۱۳۹۹)، صانعی‌فر و همکاران (۱۳۹۹)، گائو و همکاران (۲۰۲۲)، سزیگیلسکی و همکاران (۲۰۲۱)، مازور و همکاران (۲۰۲۱)، لی‌یو (۲۰۲۱) و هروانی و همکاران (۲۰۲۱) در یک راستا و همسو است.

باتوجه به یافته‌های این پژوهش، مجموعه‌ای از توصیه‌های سیاستی برای کاهش آسیب‌پذیری این صنعت و افزایش پایداری آن ارائه می‌شود:

۱. کاهش نا اطمینانی اقتصادی از طریق سیاست‌های تثبیت‌کننده کلان: نتایج نشان داد که نا اطمینانی ناشی از شوک کووید-۱۹ تأثیر منفی بر بازدهی سهام شرکت‌های دارویی دارد. بنابراین، سیاست‌گذاران باید به دنبال تدوین راهکارهایی برای کاهش نا اطمینانی در سطح اقتصاد کلان باشند. شفافیت در سیاست‌های مالی و پولی، تدوین برنامه‌های اقتصادی پایدار و ارائه اطلاعات به‌روز و دقیق درباره وضعیت اقتصادی و بهداشتی کشور می‌تواند به کاهش رفتارهای ریسک‌گریزانه سرمایه‌گذاران و افزایش ثبات در بازار سرمایه منجر شود.

۲. مدیریت اثرات نوسانات قیمت نفت بر صنایع وابسته: باتوجه به تأثیر منفی شوک‌های قیمتی نفت بر عملکرد شرکت‌های دارویی، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌های حمایتی برای کاهش هزینه‌های تولید ناشی از افزایش قیمت انرژی اتخاذ شود. اعمال سیاست‌های یارانه‌ای هدفمند در بخش انرژی، ارتقای بهره‌وری در مصرف سوخت و توسعه زیرساخت‌های انرژی تجدید پذیر می‌تواند از تأثیرات منفی نوسانات قیمت نفت بر این صنعت بکاهد. همچنین، برنامه‌ریزی برای متنوع سازی منابع تأمین مواد اولیه و کاهش وابستگی به واردات انرژی بر می‌تواند از ریسک‌پذیری شرکت‌های دارویی در برابر شوک‌های قیمتی نفت بکاهد.

۳. سیاست‌های تنظیم‌گری در بازارهای موازی برای کنترل خروج سرمایه از بازار سهام: تایج نشان داد که افزایش قیمت طلا و بیت کوین تأثیر منفی بر بازدهی سهام شرکت‌های دارویی داشته است که بیانگر خروج

سرمایه از بازار سهام به سمت دارایی‌های جایگزین است. تقویت جذابیت بازار سرمایه از طریق سیاست‌هایی همچون بهبود شفافیت اطلاعاتی، تسهیل فرایندهای سرمایه‌گذاری، کاهش هزینه‌های مبادلاتی و تقویت نهادهای نظارتی می‌تواند از مهاجرت سرمایه‌ها به سمت بازارهای موازی جلوگیری کند. همچنین، ایجاد ابزارهای مالی جدید مانند اوراق بهادار مرتبط با صنعت دارویی و صندوق‌های سرمایه‌گذاری تخصصی می‌تواند نقدینگی بیشتری را به این صنعت جذب کند.

۴. توسعه سیاست‌های حمایتی برای تقویت صنعت دارویی در برابر نوسانات اقتصادی: باتوجه به وابستگی صنعت دارویی به متغیرهای کلان اقتصادی، لازم است سیاست‌های حمایتی برای تقویت این صنعت تدوین شود. ایجاد مشوق‌های مالیاتی برای شرکت‌های دارویی، افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، حمایت از تولید مواد اولیه دارویی در داخل کشور و توسعه شبکه‌های توزیع کارآمد از جمله سیاست‌هایی هستند که می‌توانند تاب‌آوری این صنعت را در برابر شوک‌های اقتصادی افزایش دهند. همچنین، توسعه قراردادهای بلندمدت با تأمین‌کنندگان خارجی و داخلی برای کاهش اثرات نوسانات قیمت مواد اولیه می‌تواند از آسیب‌پذیری این شرکت‌ها بکاهد.

۵. تقویت چارچوب‌های نظارتی و سیاست‌گذاری برای افزایش پایداری بازار سرمایه: درنهایت، باتوجه به تأثیرات متغیرهای کلان اقتصادی بر بازار سرمایه، پیشنهاد می‌شود که چارچوب‌های نظارتی و سیاست‌گذاری در بازار سرمایه تقویت شود تا از رفتارهای سوداگران و نوسانات شدید جلوگیری شود. توسعه مکانیزم‌های تنظیمی نظیر سقف نوسانات قیمت، الزام به افشای به‌موقع اطلاعات مالی و اقتصادی، و اجرای دقیق‌تر مقررات حاکمیت شرکتی می‌تواند به افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران و کاهش تأثیرات منفی نوسانات اقتصادی بر بازار سرمایه کمک کند.

توضیحات تکمیلی

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند از داوران محترمی که با نظرات سازنده و راهنمایی‌های خود در بهبود کیفیت این مقاله نقش داشته‌اند تشکر نمایند.

مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری آقای رامین امانی به راهنمایی آقای دکتر عباس عصاری آرانی است.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع در این پژوهش وجود ندارد.

ORCID

Ramin Amani

Abbas Assari Arani



<https://orcid.org/0000-0002-3069-8919>



<https://orcid.org/0000-0002-4995-867X>

منابع و مأخذ

- احترامی، محمدپارسا، احمدزاده، خالد و جواهری، بختیار. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر پاندمی کووید - ۱۹ بر عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه پتروشیمی بورس اوراق بهادار تهران. *نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی*، ۴(۴)، ۳۶-۶۹. DOI: 10.22034/jep.2024.140957.1103
- رودری، سهیل و همایونی‌فر، مسعود. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر شیوع ویروس کرونا بر بازار سهام ایران با لحاظ تغییرات رژیم. *نشریه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۶(۸۷)، ۱۹۵-۲۲۷. DOI: 10.22054/ijer.2020.51202.851
- فتاحی، شهرام و کیان‌پور، سعید. (۱۳۹۹). وابستگی بین بازدهی بورس، بازدهی طلا و گسترش ویروس کرونا در ایران: رویکرد توابع کاپیولا. *نشریه اقتصاد و الگو سازی*، ۱۱(۲)، ۱۸۱-۲۲۱. DOI: 10.29252/jem.2021.185233.1493
- مجاوریان، سید مجتبی، عشقی، فواد و آهنگری، صدیقه. (۱۴۰۱). تأثیر شیوع بیماری کرونا بر ارزش سهام شرکت‌های مواد غذایی در بورس تهران. *نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی*، ۳۶(۴)، ۳۵۳-۳۶۱. DOI: 10.22067/jead.2022.71165.1053
- هوشمند نقابی، زهرا، اسلامی مفیدآبادی، حسین و آقاسی، محمد. (۱۴۰۱). رابطه بازدهی سهام و نوسانات بازده با نقد شوندگی بازار سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره شیوع بیماری ویروس کرونا. *نشریه پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۱۴(۵۶)، ۱۹۱-۲۲۰. (URL of Article)
- هیبتی، رضا، شجری، هوشنگ و صمدی، سعید. (۱۳۹۵). اندازه‌گیری نا اطمینانی در اقتصاد کلان. *نشریه پژوهش‌های پولی و بانکی*، ۹(۲۸)، ۲۲۳-۲۵۰. DOR: 20.1001.1.26453355.1395.9.28.4.5
- صانعی‌فر، متین، سعیدی، پرویز، عباسی، ابراهیم و دیده‌خانی، حسین. (۱۳۹۹). شبکه پیچیده تأثیر ویروس کرونا (کووید-۱۹) بر متغیرهای کلان اقتصادی و سقوط بازارهای بورس سهام. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱۱(۴۵)، ۲۹۶-۲۶۸. DOR: 20.1001.1.22519165.1399.11.45.12.9

References

- Al-Awadhi, A. M., Alsaifi, K., Al-Awadhi, A. & Alhammadi, S. (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of behavioral and experimental finance*, 27(1), 100326. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100326>
- Amani, R., Ghaderi, S. & Ahmadzadeh, K. (2022). Covid-19 and Inflation Rate: An Evidence for OECD Countries. *Iranian Journal of Economic Studies*, 11(1), 85-102. <https://doi.org/10.22099/ijes.2023.43481.1825>
- Baker, S. R., Bloom, N. & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*, 131(4), 1593-1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- Bekaert, G., Ehrmann, M., Fratzscher, M. & Mehli, A. (2014). The global crisis and equity market contagion. *The Journal of Finance*, 69(6), 2597-2649. <https://doi.org/10.1111/jofi.12203>
- 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/10.1016/0167-2231\(86\)90037-0](https://doi.org/10.1016/0167-2231(86)90037-0)
- 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>
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)

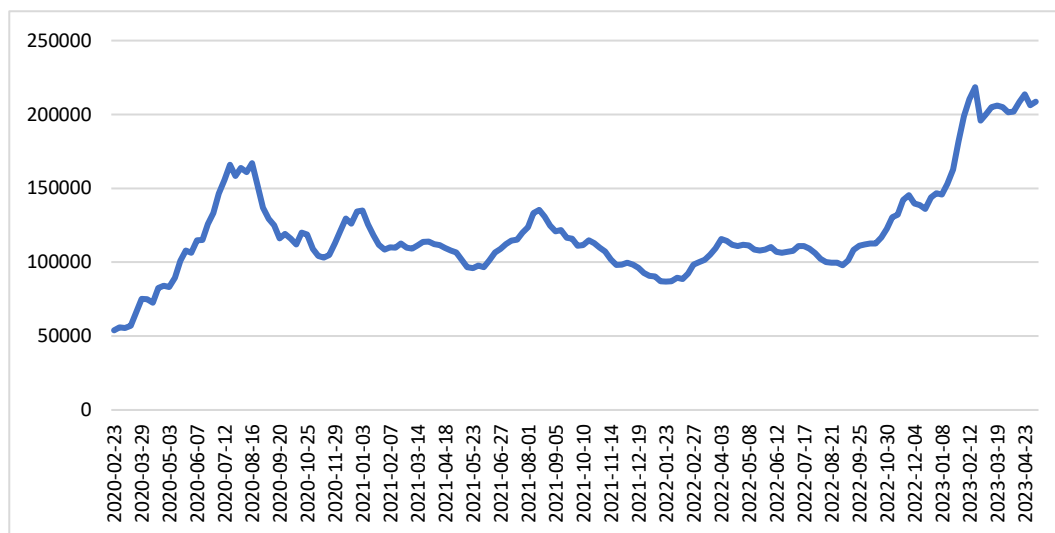
- Buhagiar, R., Cortis, D. & Newall, P. W. (2018). Why do some soccer bettors lose more money than others?, *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 18(2), 85-93. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2018.01.010>
- Chang, C. P., Feng, G. F. & Zheng, M. (2021). Government fighting pandemic, stock market return, and COVID-19 virus outbreak. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(8), 2389-2406. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2021.1873129>
- Chen, V. H. H., Lin, W., Haller, M., Leitner, J. & Duh, H. B. L. (2009). Communicative behaviors and flow experience in tabletop gaming. In *Proceedings of the International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology* (pp. 281-286). <https://doi.org/10.1145/1690388.1690436>
- Clarida, R. & Gali, J. (1994). Sources of real exchange-rate fluctuations: How important are nominal shocks. In Carnegie-Rochester conference series on public policy. *North-Holland*. 41(1), 1-56. [https://doi.org/10.1016/0167-2231\(94\)00012-3](https://doi.org/10.1016/0167-2231(94)00012-3)
- Dash, S. R. & Maitra, D. (2022). The COVID-19 pandemic uncertainty, investor sentiment, and global equity markets: Evidence from the time-frequency co-movements. *The North American Journal of Economics and Finance*, 62(1), 101712. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101712>
- Dolgui, A., & Ivanov, D. (2021). Ripple effect and supply chain disruption management: new trends and research directions. *International Journal of Production Research*, 59(1), 102-109. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1840148>
- 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. <https://doi.org/10.22034/jepr.2024.140957.1103> [In Persian].
- El Wassal, K. A. (2013). The development of stock markets: In search of a theory. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(3), 606-624. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijefi/issue/31958/351940>
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007. <https://www.jstor.org/stable/1912773>
- Fattahi, S. & 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 Modelling*, 11(2), 181-221. <https://doi.org/10.29252/jem.2021.185233.1493> [In Persian].
- Fernandez-Perez, A., Gilbert, A., Indriawan, I. & Nguyen, N. H. (2021). COVID-19 pandemic and stock market response: A culture effect. *Journal of behavioral and experimental finance*, 29(1), 100454. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100454>
- Ganie, I. R., Wani, T. A. & Yadav, M. P. (2022). Impact of COVID-19 Outbreak on the Stock Market: An Evidence from Select Economies. *Business Perspectives and Research*, 1(1). 1-10. <https://doi.org/10.1177/22785337211073635>
- Gao, X., Ren, Y. & Umar, M. (2022). To what extent does COVID-19 drive stock market volatility? A comparison between the US and China. *Economic Research-Ekonomska Istraiwanja*, 35(1), 1686-1706. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1906730>
- Gormsen, N. J. & Koijen, 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>
- Guan, D., Wang, D., Hallegatte, S., Davis, S. J., Huo, J., Li, S., Bai, Y., Lei, T., Xue, Q., Coffman, D., Cheng, D., Chen, P., Liang, X., Xu, B., Lu, X., Wang, S., Hubacek, K., Gong, P. & Global

- Carbon Project. (2020). Global supply-chain effects of COVID-19 control measures. *Nature Human Behaviour*, 4(6), 577-587. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0896-8>
- Guo, M., Kuai, Y. & Liu, X. (2020). Stock market response to environmental policies: Evidence from heavily polluting firms in China. *Economic Modelling*, 86(1), 306-316. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.09.028>
- Herwany, A., Febrian, E., Anwar, M. & Gunardi, A. (2021). The influence of the COVID-19 pandemic on stock market returns in Indonesia stock exchange. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3), 39-47. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no3.0039>
- Heybati, R., Shajari, H. & Samadi, S. (2016). Measuring Uncertainty in Macroeconomics. *Journal of Monetary and Banking Research*, 28(2), 223-250. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26453355.1395.9.28.4.5> [In Persian].
- Hooshmand Naqabi, Z., Eslami Mofid Abadi, H. & Aghasi, M. (2023). The Relationship between Stock Returns and Return Fluctuations with the Liquidity of the Stock Market of Companies Listed on the Tehran Stock Exchange during the Outbreak of the Corona Virus. *The Financial Accounting And Auditing Researches*, 14(56), 191-220. <https://sid.ir/paper/1053201/en> [In Persian].
- Hunjra, A. I., Kijkasiwat, P., Arunachalam, M. & Hammami, H. (2021). Covid-19 health policy intervention and volatility of Asian capital markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 169(1), 120840. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120840>
- Ichev, R. & Marinč, M. (2018). Stock prices and geographic proximity of information: Evidence from the Ebola outbreak. *International Review of Financial Analysis*, 56(1), 153-166. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.12.004>
- Jurado, K., Ludvigson, S. C. & Ng, S. (2015). Measuring uncertainty. *American Economic Review*, 105(3), 1177-1216. <https://doi.org/10.1257/aer.2013.1193>
- Kowalewski, O. & Śpiewanowski, P. (2020). Stock market response to potash mine disasters. *Journal of Commodity Markets*, 20(1), 100124. <https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2020.100124>
- 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>
- Li, K. (2018). Reaction to news in the Chinese stock market: A study on Xiong'an New Area Strategy. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 19(1), 36-38. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2018.03.004>
- Liu, K. (2021). The effects of COVID-19 on Chinese stock markets: an EGARCH approach. *Economic and Political Studies*, 9(2), 148-165. <https://doi.org/10.1080/20954816.2020.1814548>
- Mazur, M., Dang, M. & Vega, M. (2021). COVID-19 and the march 2020 stock market crash. Evidence from S&P1500. *Finance research letters*, 38(1), 101690. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101690>
- McKibbin, W. & Fernando, R. (2021). The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios. *Asian Economic Papers*, 20(2), 1-30. https://doi.org/10.1162/asep_a_00796
- McTier, B. C., Tse, Y. & Wald, J. K. (2013). Do stock markets catch the flu?. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 48(3), 979-1000. <https://doi.org/10.1017/S0022109013000239>
- Mojaverian, S., Eshghi, F. & Ahangari, S. (2023). The Impact of the Covid-19 Outbreak on the Stock Value of Food Companies: Case Study of the Tehran Stock Exchange- Iran. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 36(4), 353-361. <https://doi.org/10.22067/jead.2022.71165.1053> [In Persian].

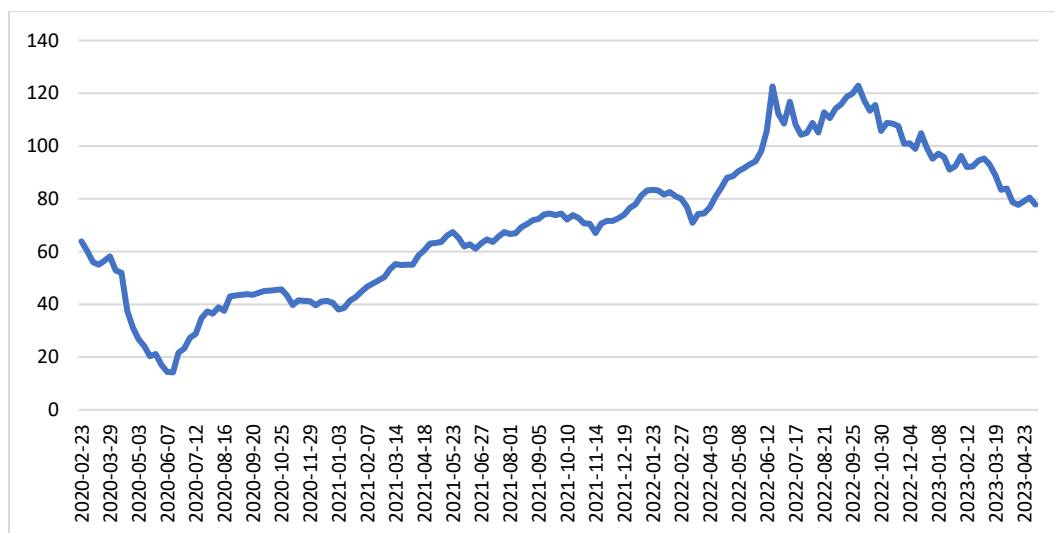
- Niculaescu, C. E., Sangiorgi, I. & Bell, A. R. (2023). Does personal experience with COVID-19 impact investment decisions? Evidence from a survey of US retail investors. *International Review of Financial Analysis*, 88, 102703. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102703>
- Nippani, S. & Washer, K. M. (2004). SARS: a non-event for affected countries' stock markets?. *Applied Financial Economics*, 14(15), 1105-1110. <https://doi.org/10.1080/0960310042000310579>
- Ozili, P. K. & Arun, T. (2023). Spillover of COVID-19: impact on the Global Economy. In Managing inflation and supply chain disruptions in the global economy (pp. 41-61). *IGI Global*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3562570>
- 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. <https://doi.org/10.22054/ijer.2020.51202.851> [In Persian].
- Saneifar, M., Saeedi, P., Abaasi, E., & Didehkhani, 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. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22519165.1399.11.45.12.9> [In Persian]
- 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>
- Szczygielski, J. J., Bwanya, P. R., Charteris, A. & Brzeszczyński, J. (2021). The only certainty is uncertainty: An analysis of the impact of COVID-19 uncertainty on regional stock markets. *Finance research letters*, 43(1), 101945. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.101945>
- Yuan, C., Ma, X., Wang, H., Zhang, C. & Li, X. (2023). COVID-19-MLSF: A Multi-Task Learning-Based Stock Market Forecasting Framework during the COVID-19 Pandemic. *Expert Systems with Applications*, 217(1), 119549. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.119549>

پیوست

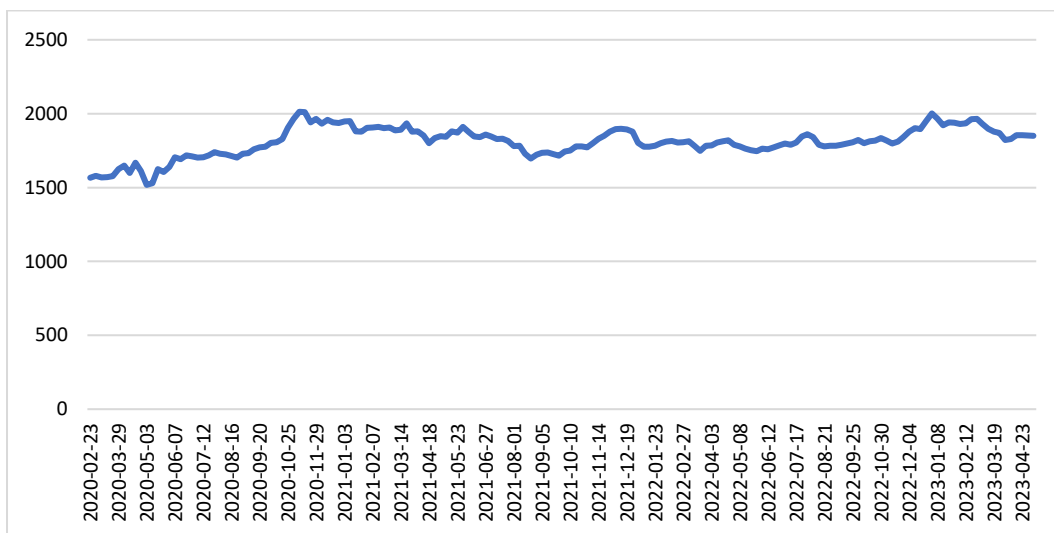
روند سری زمانی متغیرهای مستقل



شکل ۵: روند شاخص عملکرد سهام شرکت‌های بهداشتی بورس اوراق بهادار تهران



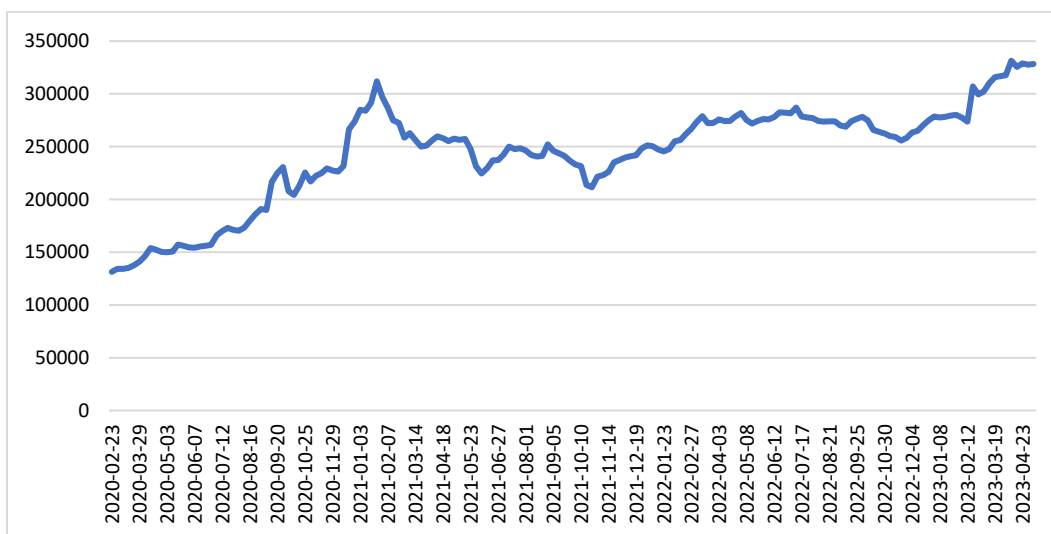
شکل ۶: روند قیمت نفت



شکل ۷: روند قیمت طلا



شکل ۸: روند قیمت بیت کوین



شکل ۹: روند قیمت دلار آمریکا