

Evaluating the Impact of Incorporating Asymmetric Effects of the COVID-19 Outbreak and Corporate Immunity into the Fama-French Model

Mohammad Hossein Arabpour¹, Omid Pourheidari²,
Ahmad Khodamipour³

Receive Date: 28 October 2024
Accept Date: 31 May 2025

Revise Date: 14 May 2025
Publish Date: 19 January 2026

Research Paper

Highlights

- Significant impact of COVID-19 elements on the Fama and French (1993) three-factor model, which significantly increases the explanatory power of the model.
- The market react more strongly to an increase in COVID-19 cases than to a decrease in COVID-19 cases;
- Significantly increasing the explanatory power of the model for stock returns by incorporating the COVID-19 outbreak and corporate immunity into the three-factor model of Fama and French (1993);
- The unprecedented impact of global crises on world financial markets;

Abstract

This study examines the Fama and French (1993) three-factor model by incorporating the asymmetric effects of the COVID-19 outbreak and firm-level immunity factors to better explain stock returns. The research utilizes monthly data from 5,256 companies listed on the Tehran Stock Exchange during the years 2020 to 2022. The findings indicate that adding the impact

¹ Ph.D. Student, Department of accountings. Kerman branch, Islamic Azad University ,Kerman, Iran (m.arabpour6686@iau.ac.ir)

²Professor, Department of Accounting, Faculty of Economics and Management, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran (Corresponding Author). (opourheidari@uk.ac.ir)

³ Professor, Department of Accounting, Faculty of Economics and Management, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran (khodamipour@uk.ac.ir)



of the COVID-19 outbreak to the Fama-French model significantly enhances its explanatory power regarding expected returns. Specifically, the model shows that an increase in COVID-19 cases leads to a decrease in stock returns, while a decline in cases results in higher stock returns. Furthermore, the inclusion of firm-level immunity factors further strengthens the model's explanatory power. This combined approach, by accounting for industry-specific vulnerabilities and corporate resilience, provides a more accurate understanding of market dynamics during the pandemic. The results highlight the importance of incorporating pandemic-related variables and firm-specific factors into the model to better capture variations in stock returns. The revised model offers a more comprehensive understanding of market behavior during the pandemic and provides valuable insights for investors and analysts navigating the complexities of financial markets during global crises.

Keywords: COVID-19 Outbreak, Firm Immunity, Fama-French Model, Stock Returns.

JEL Classification: G12 · G14 · I18

Introduction

Forecasting stock returns has long been a central yet challenging issue in financial research. Scholars have continuously sought to develop more robust models to explain stock market behavior and investor decision-making (Behra et al., 2024; Botska et al., 2023). Among the key determinants of stock returns, risk plays a fundamental role. The Capital Asset Pricing Model (CAPM), introduced by Sharpe (1964) and Lintner (1965), was the first formal attempt to describe the relationship between systematic risk and expected return. Later, Fama and French (1993) extended this model by incorporating two additional factors—firm size (SMB) and book-to-market ratio (HML)—and showed that their three-factor model explained a greater proportion of cross-sectional stock return variations than CAPM. However, subsequent studies (Fabozzi & Francis, 1978; Bos & Newbold, 1984) revealed that beta is not

constant over time and is influenced by microeconomic and macroeconomic conditions such as inflation and business cycles.

Empirical evidence (Engle, 1982; Andersen et al., 2001) further indicates that volatility is time-varying, and investor behavior is not always rational (Malkiel, 2011; Karaban & McGuire, 2012). These findings highlight the need to refine traditional asset pricing models by incorporating behavioral and dynamic risk factors.

The COVID-19 pandemic represented a major global shock that exposed the limitations of conventional financial models. As a macroeconomic disruption, it created unprecedented uncertainty, altered risk dynamics, and triggered extreme market volatility (Szmaga, 2014; Yan et al., 2020). Hence, integrating a COVID-19 risk factor into return prediction models—particularly the Fama–French framework—has become crucial. Recent studies (Horvath & Wang, 2021; Diaz et al., 2021; Donnell et al., 2023) found that the pandemic significantly affected the model’s explanatory power, changing the relative importance of size and value factors.

Moreover, the pandemic’s impact on financial markets was asymmetric. Some firms demonstrated strong adaptability and resilience, while others with weaker liquidity or dependence on vulnerable sectors suffered greater losses (Baker et al., 2020; Ding et al., 2021). This heterogeneity underscores the concept of corporate immunity (resilience)—the ability of firms to withstand and adapt to economic shocks (Huang et al., 2021). Incorporating this variable can enhance asset pricing models’ explanatory power during crises. Against this backdrop, the present study investigates whether adding the COVID-19 risk factor and firm resilience variable to the Fama and French (1993) model improves its ability to explain expected stock returns in the Tehran Stock Exchange. The Iranian market, like many emerging markets, experienced high volatility, abnormal returns, and emotional investor behavior during the pandemic, making it an ideal case for this analysis.

The novelty of this research lies in three aspects. First, it provides the first quantitative examination of asymmetric (positive and negative) effects of COVID-19 on Tehran Stock Exchange returns, while prior Iranian studies have focused only on symmetric impacts. Second, it introduces corporate resilience as a new moderating factor in the Fama–French model to capture firm-level differences in response to crises. Third, it tests the stability and adaptability of the



model under abnormal market conditions, evaluating its relevance during economic turmoil.

The expected results will offer valuable insights into the behavior of stock returns and risk during crises. Practically, the findings can help investors identify resilient firms with stronger growth potential and assist policymakers in designing effective support measures. By extending the Fama–French model with crisis and resilience factors, this study contributes to the advancement of asset pricing theory, enhances the predictive accuracy of financial models, and provides a framework for analyzing market behavior under systemic shocks such as COVID-19.

Methodology

Research Method

This study is applied in nature and employs a descriptive–analytical approach based on econometric modeling and inferential analysis.

Data were collected from library and documentary sources, including CODAL, the Tehran Stock Exchange, the Central Bank of Iran, and the Statistical Center of Iran. The statistical population comprises firms listed on the Tehran Stock Exchange during 2019–2022, with 5,256 firm-month observations selected after screening.

The Capital Asset Pricing Model (CAPM), developed by Sharpe and Lintner based on Markowitz's work, originates from the principles of Modern Portfolio Theory (MPT). The model divides asset risk into systematic and unsystematic components, demonstrating that investors can achieve higher returns through portfolio diversification without increasing overall risk. CAPM is one of the fundamental models in finance, explaining the relationship between risk and expected return. The CAPM equation is expressed as relation (1):

$$E(R) = R_f + \beta(R_m - R_f) + \varepsilon \quad 1$$

Empirical tests showed that the CAPM explains about 67% of the variation in expected returns (Black et al., 1972; Fama & MacBeth, 1973). Despite criticisms regarding its assumptions and limited explanatory power of beta, CAPM remains a key framework in finance. Fama and French (1993) extended it by adding two firm-specific factors—size (SMB) and book-to-market value (HML)—forming the three-factor model that better explains stock return variations. The original Fama and French (1993) three-factor model is presented as equation (2) below:

$$(R_{it} - R_{f,t}) = \beta_0 + \beta_1(R_{mt} - R_{pf,t}) + \beta_2SMB + \beta_3HML \quad ۲$$

where R_{it} is the stock return, SMB is the size factor, and HML is the book-to-market (value) factor.

During the COVID-19 pandemic, traditional asset pricing models faced unprecedented economic shocks that affected stock returns differently across firms and sectors. Studies have shown that incorporating a COVID-19-related factor into the Fama and French (1993) three-factor model captures additional variations in stock returns not explained by the traditional factors. This enhanced model provides a more comprehensive understanding of return drivers during periods of significant economic disruption.

$$\begin{aligned} (R_{it} - R_{f,t}) = & \beta_0 + \beta_1(R_{mt} - R_{pf,t}) + \beta_2SMB \\ & + \beta_3HML + \beta_4 Covid19 + \beta_5 Covid19^+ \\ & + \beta_6 Covid19^- + \varepsilon \end{aligned} \quad ۳$$

where R_{it} is the stock return, R_f is the risk-free rate, $(R_{mt} - R_{f,t})$ is the market risk premium, SMB is the size factor, HML is the book-to-market (value) factor, $Covid19_{it}$ represents COVID-19, $Covid19^+$ denotes increasing COVID-19 cases, $Covid19^-$ denotes decreasing COVID-19 cases, and ε is the model error term.

Corporate immunity, defined as a firm's ability to withstand external shocks, has emerged as a new factor influencing performance during crises. Consequently, integrating COVID-19 and corporate resilience into the Fama and French (1993) model provides a more comprehensive framework for understanding stock



returns during crises and offers a theoretical basis for these new factors. The model incorporating corporate immunity effects is as follows:

$$\begin{aligned}
 (R_{it} - R_{f,t}) = & \beta_0 + \beta_1(R_{mt} - R_{pf,t}) + \beta_2SMB \\
 & + \beta_3HML + \beta_4Covid19 \times Size \\
 & + \beta_5Covid19 \times Cash \\
 & + \beta_6Covid19 \times LEV \\
 & + \beta_7Covid19 \times ROA \\
 & + \beta_8Covid19 \times BS \\
 & + \beta_9Covid19 \times INBD \\
 & + \beta_{10}Covid19 \times CSR \\
 & + \beta_{11}Covid19 \times GDP + \varepsilon
 \end{aligned}$$

According to Ding et al. (2021) and Huang et al. (2021), corporate immunity includes variables such as financial capacity, corporate governance, and social and economic responsibility.

Conclusion

Incorporating asymmetric COVID-19 effects and corporate immunity into the Fama-French model significantly enhances understanding of how unprecedented global crises affect financial markets. The traditional Fama-French three-factor model (1993) has long explained stock returns via market risk, size, and value factors; however, COVID-19 introduced unique challenges, highlighting the need for a model capturing dynamic, uneven shocks across sectors and firms. Adding the COVID-19 factor increased the model's explanatory power from 31% to 37%, reflecting the pandemic's significant impact on financial markets and investor behavior, capturing previously unaccounted-for systemic risk. The market reacted asymmetrically: rising COVID-19 cases significantly reduced stock returns, while declining cases boosted them, confirming the pandemic's uneven effects, consistent with Ding et

al. (2021) and Huang et al. (2021). Combining COVID-19 and corporate immunity factors further increased explanatory power to 41%, allowing a more comprehensive analysis of stock returns during crises by integrating economic and behavioral factors. The improved model captures market fluctuations and systemic risks more accurately. Practically, portfolio managers can optimize allocations by identifying firms and sectors performing better or worse during global disruptions, analysts can evaluate asymmetric pandemic impacts for more precise market predictions, institutional investors can adjust strategies considering global shocks, and policymakers can design effective interventions to maintain stability. Methodological considerations include the assumption of uniform risk behavior across industries, difficulty in separating pandemic effects from other macroeconomic variables, the focus of the model on long-term returns while the study emphasizes short-term crisis dynamics, and timing lags between events and market reactions. Overall, the enhanced model provides a robust framework for understanding stock returns under extreme global crises and underscores the need to update traditional financial models with context-specific factors.



ارزیابی افزودن اثرات نامتقارن شیوع کووید ۱۹ و مصونیت شرکت به مدل فاما و فرنچ

محمد حسین عرب پور^۱، امید پورحیدری^۲، احمد خدای پور^۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۰۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۰

مقاله پژوهشی

نکات برجسته

- تاثیر قابل توجه عامل شیوع کووید ۱۹ بر الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) که موجب افزایش قابل توجهی در قدرت توضیح دهنده مدل می گردد؛
- واکنش شدیدتر بازار به افزایش موارد ابتلا به کووید ۱۹ نسبت به واکنش آن به کاهش موارد به ابتلا کووید ۱۹؛
- افزایش قابل توجه قدرت توضیح دهنده مدل برای بازده های سهام با ادغام شیوع کووید-۱۹ و مصونیت شرکت ها به الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳)؛
- تاثیر بی سابقه بحران های جهانی بر بازارهای مالی جهان؛

چکیده:

این پژوهش مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) را با ترکیب اثرات نامتقارن شیوع کووید ۱۹ و عوامل مصونیتی شرکت ها برای توضیح بهتر بازده سهام مورد بررسی قرار داده است. این مطالعه با استفاده از داده های ماهانه ۵۲۵۶ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بین سال های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ انجام شده است. یافته ها نشان می دهد که اضافه کردن شیوع کووید-۱۹ به مدل فاما و فرنچ، به طور قابل توجهی قدرت توضیحی بازده مورد انتظار را افزایش می دهد. به طور خاص، این مدل نشان می دهد که با افزایش موارد ابتلا به کووید ۱۹، بازده سهام کاهش می یابد و در مقابل، کاهش موارد ابتلا به کووید ۱۹ منجر به

^۱ دانشجوی دکترا، گروه حسابداری، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران، m.arabpour6686@iau.ac.ir

^۲ استاد، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران، opourheidari@uk.ac.ir

^۳ استاد، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران، khodamipour@uk.ac.ir

افزایش بازده سهام می‌شود. علاوه بر این، افزودن عامل‌های مصونیتی شرکت‌قدرت توضیح‌دهندگی مدل را بیشتر تقویت می‌کند. این رویکرد ترکیبی، با در نظر گرفتن آسیب‌پذیری‌های خاص صنعت و انعطاف‌پذیری شرکت‌ها، درک دقیق‌تری از پویایی بازار در طول همه‌گیری فراهم می‌کند. نتایج این پژوهش اهمیت گنجاندن متغیرهای مرتبط با همه‌گیری و عوامل خاص شرکت‌ها را در مدل برای ثبت تغییرات بازده سهام با دقت بیشتر نشان می‌دهد. مدل تجدیدنظر شده، درکی جامع‌تر از پویایی بازار در طول همه‌گیری فراهم می‌کند و بینش‌های ارزشمندی را برای سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گرانی که به دنبال هدایت در پیچیدگی‌های بازارهای مالی در دوران بحران‌های جهانی هستند، ارائه می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: شیوع کووید-۱۹، مصونیت شرکت، مدل فاما و فرنچ، بازده سهام.

طبقه بندی موضوعی: G12, G14, I18

مقدمه

در سال‌های اخیر، محققان و دانشگاهیان به دنبال مدل‌های پیش‌بینی نوآورانه‌ای هستند که قادر به توضیح مکانیزم‌های بازار سهام و کمک به ذینفعان باشند (بهره‌ا و همکاران، ۲۰۲۴، بوتسکا و همکاران، ۲۰۲۳، دهرانی و همکاران، ۲۰۲۳، هورواث و وانگ، ۲۰۲۱، خدای پور و امیری، ۲۰۲۰). یکی از این سازوکارها، پیش‌بینی بازده سهام است که همواره موضوعی چالش‌برانگیز بوده است. همچنین، بررسی عوامل مؤثر بر پیش‌بینی بازده سهام، از مباحث بنیادی در نظریه بازار سرمایه به شمار می‌رود. در میان عوامل مؤثر بر بازده سهام، ریسک یکی از عوامل اساسی محسوب می‌شود. در این راستا، شارپ (۱۹۶۴) و لیتنر (۱۹۶۵) مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) را برای توضیح رابطه ریسک و بازده معرفی کردند. آنها استدلال کردند که بازده مورد انتظار یک سهام به‌طور مستقیم متناسب با سطح ریسک سیستماتیک یا بتای سهام است. در ادامه، فاما و فرنچ (۱۹۹۳) با توسعه این مدل، دو عامل جدید (ارزش دفتری به ارزش بازار یک شرکت و اندازه شرکت) را به مدل CAPM اضافه کردند و مدل سه‌عاملی فاما و فرنچ را معرفی کردند که ۸۰٪ از تغییرات مقطع متقاطع در بازده سهام را توضیح می‌دهد، در حالی که مدل CAPM تنها ۶۷٪ از این تغییرات را توضیح می‌دهد. در همین راستا، فابوزی و فران (۱۹۷۸) نشان دادند که ضریب بتای سهام در طول زمان به‌طور تصادفی تغییر می‌کند که این یافته با مفروضات مدل CAPM در تضاد است. باس و نیوبولد (۱۹۸۴) پیشنهاد کردند که



بتا به عوامل مختلف اقتصاد خرد مانند محیط تجاری شرکت، انتظارات تجدیدنظر شده توسط مدیریت و همچنین عوامل کلان اقتصادی مانند نرخ تورم و مرحله چرخه اقتصادی بستگی دارد. فاما و فرنچ (۱۹۹۳) بیان کردند که عوامل تأثیرگذار احتمالی بر بازده مازاد شامل اندازه گیری ریسک سیستماتیک (β)، اندازه شرکت (SMB) و عامل ارزش دفتری به بازار (HML) هستند. عبارتی دیگر، دو متغیر "اندازه شرکت" و "نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار" قادرند تفاوت های بازده سهام را بهتر توضیح دهند. آنها نتیجه گرفتند که β به تنهایی قادر به توضیح تغییرات بازده نیست و به تحلیل میانگین مقطعی بازده سهام کمک نمی کند. همچنین، فاما و فرنچ (۲۰۰۷) استدلال کردند که ممکن است فشار مالی غیرعادی بر سهام ارزشی وجود داشته باشد که فقط در بحران های مالی شدید مشاهده می شود. غیرنرمال بودن بازده های سهام و حضور کشیدگی و کشش در ادبیات علمی به طور گسترده ای مشاهده شده است (ماندلبروت ۱۹۶۳؛ فاما و فرنچ ۱۹۹۷؛ اپیسکوپوس ۱۹۹۶).

در عین حال، چندین محقق (انگله ۱۹۸۲؛ اپیسکوپوس ۱۹۹۶؛ آندرسن و همکاران ۲۰۰۱) شواهد تجربی ارائه داده اند که نوسانات متغیر زمان بازده های تاریخی سهام را نشان می دهند. عبارتی دیگر، سطح ریسک یا نوسان در دوره های زمانی مختلف تغییر می کند. به اعتقاد ملکیل (۲۰۱۱) مشکل زمانی حاد می شود که بازده واقعی سرمایه گذاران خرد در بازارهای سهام در حال ظهور و توسعه یافته در مقایسه با بازده متوسط بازار پایین است یا برخی از سرمایه گذاران در همان بازارها و موقعیت های خاص، بازدهی بالاتری از بازار کسب می کنند (کارابان و مگوایر، ۲۰۱۲). چنین، مدل سازی مالی در بازارهای سهام در واقع مدل سازی تفکر سرمایه گذار است و در بیشتر مواقع این تفکر عقلانی نیست (سارجنت، ۱۹۹۳). حتی با در دسترس بودن تمام اطلاعات عمومی و خصوصی تضمینی برای متعادل بودن تصمیمات سرمایه گذاری نیست و سرمایه گذاران باید عوامل متغیر و ماهیت غیرخطی بازارهای سهام را آزمون کنند (کمپیل و همکاران، ۱۹۹۷). گری و همکارانش (۲۰۱۲) دلایل این بازده های ناهمگام را به بسیاری از متغیرهای محیطی که بر اثر بحران که به صورت تصادفی ظاهر می شوند، نسبت می دهند که باید در مدل ها دخیل کرد و آنها را در محیط واقعی بازارها آزمون کرد. این موضوع به

ویژه برای کشورهایی که با بحران مواجه می شوند، بسیار مهم می باشد. زیرا، هسته اصلی این مدل ها، نحوه رفتار سهام در طول بحران است که در تبیین بازه مورد انتظار سهام نقش حیاتی دارند. همچنین، هیچ کس بحران آتی را پیش بینی نکرده و هیچ کس آماده رویارویی با آن نبوده است.

همه گیریکووید ۱۹ جزء شش رویداد بزرگ شناخته شده در طول تقریباً یک قرن است که بسیاری از کشورها به شدت تحت تاثیر این رویداد قرار گرفته اند، به طوریکه بر اقتصاد آنها آثار مخربی به جا گذاشته است. از منظر ریسک، کووید ۱۹ می تواند به عنوان یک شوک کلان اقتصادی در نظر گرفته شود که در صورت عدم کنترل و پیشگیری، منجر به فروپاشی سیستم مالی می شود (اسماگا، ۲۰۱۴). به طوریکه سرمایه گذاران در اتخاذ تصمیمات اقتصادی چنین ریسکی را لحاظ کنند، زیرا در کسب بازده شان تاثیر میگذارد. در این باره، یان و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که کووید ۱۹ اثرات بالقوه ای بر بازار سهام می گذارد و سرمایه گذار میتواند از بازاری که تحت تأثیر شیوع جهانی ویروس قرار گرفته است، سود کسب کند.

بنابراین، شیوع کووید ۱۹ از جمله عوامل ریسک هستند که در مدل های تعیین بازده مورد انتظار سهام می بایست در نظر گرفته شود و احتمالاً نسبت به قبل از بحران اثرات نامتقارنی بر بازده مورد انتظار می گذارد (جین و همکاران، ۲۰۲۲، شیانو، ۲۰۲۲، ایرین، ۲۰۲۱). مطالعاتی متعددی نشان می دهد که با افزودن عامل ریسک بحرانی همانند کووید ۱۹ در مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) پیش بینی بهتری نسبت به بازده سهام خواهیم داشت. هورات و وانگ (۲۰۲۱) نشان داد در دوران رویداد کووید ۱۹ مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) توانایی بیشتری در توضیح بازده مازاد ماهانه سهام را دارد به طوریکه عوامل جدیدی همانند همه گیری کووید ۱۹ باید در مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) گنجانده شوند. زیرا در این دوران، توانایی مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) در تبیین بازده سهام افزایش یافته است. آدائل و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که عامل کووید ۱۹ تغییرات قابل توجهی را برای مولفههای مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) ایجاد کرده است به طوریکه عاملهای اندازه و ارزش بازار نسبت به قبل در تبیین بازده سهام، نقش پررنگ تری داشته است.

علاوه بر این، مدل تجدید نظر شده فاما و فرنچ می تواند با ارائه ارزیابی دقیق تر از پویایی ریسک و بازده، بینش های ارزشمندی را برای سرمایه گذاران و سیاست گذاران ارائه دهد.



سرمایه گذاران می توانند از این مدل برای شناسایی شرکت هایی با انعطاف پذیری و پتانسیل بالاتر برای عملکرد بهتر در طول بحران ها استفاده کنند، در حالی که سیاست گذاران می توانند از این بینش ها برای توسعه اقدامات حمایتی اقتصادی موثرتر استفاده کنند. این بهبود نه تنها به محدودیت های مدل های قیمت گذاری دارایی های موجود می پردازد، بلکه ارتباط و دقت آنها را در پیش بینی بازده سهام در میان شوک های اقتصادی جاری و آتی بهبود می بخشد (بیکرو همکاران، ۲۰۲۰).

از جمله نوآوری های پژوهش که آنرا از سایر پژوهش ها متمایز می سازد این است که این پژوهش برای نخستین بار اثرات نامتقارن (مثبت و منفی) پاندمی کووید ۱۹ بر بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران را در قالب یک چارچوب کمی بررسی می کند، در حالی که مطالعات پیشین (دهباشی، ۱۴۰۳، سرفراز و همکاران، بشیری منش و امیری، ۱۴۰۱، اصولیان و کوشکی، ۱۴۰۰، گرجی پور و همکاران، ۱۴۰۰). اغلب به اثرات کلی و متقارن این بحران بسنده کرده اند. جنبه نوآوری دیگر پژوهش این است که مصونیت شرکت ها را در برابر شوک های ناشی از پاندمی و نقش تعدیل گر این ویژگی در واکنش بازار سهام را بررسی می کند؛ امری که در مدل های سنتی فاما و فرنچ لحاظ نشده بود. نهایتاً این پژوهش با بررسی عملکرد مدل فاما و فرنچ در دوره ای بحرانی همچون شیوع کووید ۱۹، میزان انطباق پذیری و پایداری این مدل را در شرایطی غیرنرمال به چالش می کشد. تحلیل کارایی مدل در مواجهه با متغیرهای بحرانی و پیشنهاد اصلاحات احتمالی، سهم مهمی در توسعه نظریه های مالی در دوران بحران ایفا می کند.

مبانی نظری پژوهش

طبقه بندی ویروس کووید ۱۹ به عنوان یک پاندمی جهانی توسط سازمان بهداشت جهانی در تاریخ ۱۱ مارس ۲۰۲۰، شوک هایی را در بازارهای مالی جهانی ایجاد کرد. بحران های اقتصادی قبلی همچون بحران روسیه (۱۹۹۸)، حباب دات کام (۲۰۰۱) و بحران مالی جهانی (۲۰۰۷) از داخل سیستم مالی آغاز شده و به طور نسبی به آرامی بازارهای مالی سرایت کردند.

در مقابل، کووید ۱۹ خارج از سیستم مالی و به طور قابل ملاحظه‌ای خارج از مرزهای کنترل انسان آغاز شد (وورویی ۲۰۲۱؛ گائو و همکاران ۲۰۲۲). برخلاف بحران‌های قبلی، ظهور کووید ۱۹ به عنوان یک پاندمی جهانی تقریباً بلافاصله توسط بازارهای مالی درک شد و این امر موجب یک شکاف ساختاری در دینامیک‌های معاملاتی شد (مایکلیدس و بودیال ۲۰۲۴). در این باره، بیکر و همکاران (۲۰۲۰) گزارش دادند که در ۱۸ جلسه از ۲۲ جلسه معاملاتی، حرکت‌های روزانه بازار بیش از ۲.۵٪ بود. در تاریخ ۱۲ مارس ۲۰۲۰، داو جونز و شاخص S&P 500 بدترین روزهای معاملاتی خود را از زمان دوشنبه سیاه ۱۹۸۷ تجربه کردند، با افت بیش از ۹٪ و به پایین‌ترین سطح خود در ۵۲ هفته گذشته رسید هاند (استیونز و همکاران ۲۰۲۰).

ادبیات پژوهشی گسترده‌ای وجود دارد که از قدرت تبیینی مدل فاما و فرنچ در مناطق دوره‌های مانیم مختلف حمایتی کند. فاف (۲۰۰۱) اعتبار مدل سه عاملی فاما و فرنچ را در ۲۴ بخش بازار سهام استرالیا تأیید کرد و نشان داد که بین اندازه شرکت و بازده مورد انتظار رابطه‌ای منفی وجود دارد؛ به این معنا که شرکت‌های کوچک‌تر بازده بالاتری نسبت به شرکت‌های بزرگ‌تر دارند. همچنین، شرکت‌های ارزشی با نسبت بالای ارزش دفتری به بازار، عملکرد بهتری نسبت به شرکت‌های رشدی ارائه دادند؛ یافته‌ای که با نتایج فاما و فرنچ (۱۹۹۳) هم‌راستا بود. نارتتا و همکاران (۲۰۰۹) نیز اثر ارزش را در بازار سهام نیوزیلند تأیید کردند، در حالی که دیویس و همکاران (۲۰۰۷) همین رابطه را برای بازار سهام ایالات متحده در بازه زمانی ۱۹۲۹ تا ۱۹۶۳ به اثبات رساندند. شهرالدین و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی شاخص‌های سهام در دوره پیش از بحران مالی ۲۰۰۸، مجدداً اثر اندازه و ارزش را تأیید کردند. با این حال، در دوره پس از بحران، بازگشت اثر اندازه مشاهده شد؛ به طوری که شرکت‌های بزرگ‌تر نسبت به شرکت‌های کوچک‌تر بازده بالاتری داشتند، موضوعی که در تضاد با فرضیات اصلی مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) است. این پدیده در شرایط عدم قطعیت اقتصادی رایج است. زیرا، سرمایه‌گذاران در چنین دوره‌هایی، شرکت‌های بزرگ و باثبات را گزینه‌هایی کم‌ریسک‌تر تلقی می‌کنند. مطالعات دیگری نیز بر این موضوع صحت گذاشته‌اند. برای مثال، بانز (۱۹۸۱) در بررسی سهام بورس نیویورک و نزدک نشان داد که در دوره‌های رکود، اثر اندازه معکوس می‌شود. دمسون و مارش (۱۹۹۹) نیز این بازگشت را در بازار سهام بریتانیا پس از رکودهای اقتصادی مشاهده کردند. در بازارهای آسیایی نیز یافته‌های نارتتا و



همکاران (۲۰۱۳) بر این موضوع تأکید داشتند. این روندهای تاریخی زمینه‌ای مناسب برای تحلیل رفتار مدل‌های چندعاملی در دوران بحران کووید ۱۹ فراهم می‌کند.

عوامل مصونیت شرکتی، کووید -۱۹ و بازده مورد انتظار

عوامل شرکتی مانند سلامت مالی، انعطاف‌پذیری عملیاتی و سازگاری استراتژیک در کاهش اثرات نامتقارن بیماری همه‌گیر کووید ۱۹ حیاتی هستند. شرکت‌هایی با صورت وضعیت مالی قوی، سطوح پایین بدهی و جریان‌های درآمد متنوع، موقعیت بهتری برای جذب شوک‌های اقتصادی داشتند که منجر به کاهش نوسانات و ریسک در طول همه‌گیری شد (بیکر و همکاران، ۲۰۲۰). مدل‌های نظری نشان می‌دهند که شرکت‌هایی با قدرت مالی بالا ریسک سیستماتیک کمتری را تجربه می‌کنند، که می‌تواند قرار گرفتن آنها در معرض عامل بازده مازاد بازار در مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) را تعدیل کند. این نشان می‌دهد که شرکت‌های انعطاف‌پذیر، آنهایی که مصونیت شرکتی قابل توجهی دارند کاهش کمتری را در قیمت سهام در مقایسه با همتایان کمتر انعطاف‌پذیر خود نشان دادند که منجر به بازده‌های مورد انتظار تعدیل‌شده‌ای شد که منعکس‌کننده ثبات نسبی آنهاست (دوچین و همکاران، ۲۰۲۰). مسئولیت اجتماعی شرکتی، که شامل تلاش‌های یک شرکت برای عملکرد اخلاقی و پایدار است، در تعدیل اثرات نامتقارن همه‌گیری کووید ۱۹ نقش دارد. زیرا، مسئولیت اجتماعی شرکت می‌تواند شهرت شرکت و اعتماد سهامداران را افزایش دهد که به کاهش ریسک درک شده در دوره‌های عدم اطمینان اقتصادی کمک می‌کند. شرکت‌هایی که فعالانه در فعالیت‌های مسئولیت اجتماعی مشارکت می‌کنند، اغلب برای مدیریت شرایط نامطلوب، مسئولیت‌پذیرتر و آماده‌تر دیده می‌شوند که می‌تواند حق بیمه مرتبط با آنها را کاهش دهد. این تغییر ادراک منجر به هزینه کمتر حقوق صاحبان سهام و نوسانات کمتر می‌شود و بر بازده مورد انتظار پیش‌بینی شده توسط مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) تأثیر می‌گذارد. مطالعات نشان می‌دهد که شرکت‌های با شیوه‌های مسئولیت اجتماعی شرکتی قوی در طول همه‌گیری عملکرد

بهتری داشتند، زیرا مزایای شهرت و روابط با سهامداران به کاهش تأثیر مالی بحران کمک کرد (وادوک و گریوز، ۱۹۹۷).

پیشینه پژوهش

بهره و همکاران، (۲۰۲۴) در پژوهشی تأثیر محرک‌های پولی و مالی و نرخ ارز را بر بازده سهام در طول همه‌گیر کووید ۱۹ بررسی کردند. نتایج نشان داد که محرک‌های پولی به طور مثبت بازده سهام اندونزی را افزایش می‌دهد. برعکس، محرک‌های مالی بر بازده سهام در استرالیا تأثیر منفی گذاشت. نرخ ارز تأثیر مثبتی بر بازده سهام برای هند و اندونزی در طول همه‌گیر کووید ۱۹ دارد. با این حال، یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که محرک‌های پولی و مالی هر دو تأثیری بر بازده بازار سهام در مورد چین و هند ندارند.

شیائو (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای اعتبار مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای را قبل و بعد از کووید-۱۹ مورد بررسی قرار داد. یافته‌ها نشان داد که بازار سهام آمریکا پس از شیوع کووید ۱۹ در وضعیتی پر ریسک و بازدهی بالایی قرار داشته است. به طوریکه بعضی از صنایع بازدهی روزانه-ی بالایی را پس از شیوع کووید ۱۹ تجربه کرده‌اند. این نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که ریسک غیرسیستماتیک پس از شیوع کووید ۱۹ بیشتر شده است و بازدهی غیرعادی حاصل شده است.

فتیتی و همکاران (۲۰۲۱) تأثیر اخبار غیربنیادی مربوط به همه‌گیر کووید ۱۹ را بر نوسانات نقدشوندگی و بازده در بازار سهام بررسی کرد. نتایج نشان داد که اعلان‌های خبری مربوط به تعداد فوتی‌ها و موارد مرتبط با کووید ۱۹ تأثیر بیشتری بر نوسانات بازده بازار سهام و سطح نقدشوندگی بازار سهام نسبت به اخبار بنیادی عوامل کلان اقتصادی دارد.

ایرینن (۲۰۲۱) در پژوهشی اعتبار مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای در طول دوران شیوع کووید ۱۹ و مقایسه آن با دوره‌های قبل را مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین بازده سهام با بتای منفی و مثبت در طول همه‌گیری کووید ۱۹ وجود دارد. همچنین، براساس شاخص‌های در نظر گرفته شده مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای در طول کووید ۱۹ اعتبار چندانی ندارد.

جان و لی (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای اثر کووید ۱۹ بر نوسانات و پویایی قیمت سهام و رفتار معاملات احساسی سرمایه‌گذاران را بررسی کردند. نتایج نشان داد در دوران کووید ۱۹ رفتار احساسی



معامله گران به شدت تحت تاثیر اخبار رسانه های اجتماعی قرار گرفته و ترسی که می تواند احساسات سرمایه گذار را بیشتر کند و خطاهای ادارکی آنها را افزایش دهد و به دلیل نوسانات قیمتی که حاصل می شود شاخص بازار سهام به شدت کاهش پیدا کرده است.

سایتو و ساکاموتو (۲۰۲۱) در مطالعه ای مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای را در دوران کووید ۱۹ مورد بررسی قرار دادند. یافته های پژوهش نشان داد شیوع کووید ۱۹ اثرات منفی بر بازدهی مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای داشته است. این نتایج بیانگر آن است که بهبود مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای در صورتی اتفاق می افتد که سیاست های قرنطینه ای به اندازه کافی سختگیرانه برای کاهش ابتلا برای دوره های جدید باشد.

در ایران، پژوهشی که بهارزیابی افزودن اثرات نامتقارن شیوع کووید ۱۹ و مصونیت شرکت به مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) بپردازد انجام نشده است. با این حال، پژوهش هایی که به نتایج موضوع پژوهش مرتبط می باشند در ادامه ارائه شده است:

دهباشی (۱۴۰۳) در پژوهشی به بررسی آزمون تاثیر همه گیری کرونا بر شاخص قیمت بازار سرمایه در ایران پرداخت. یافته ها نشان داد که کرونا بر شاخص قیمت تمامی گروه ها به جز دارویی، محصولات غذایی، زراعت و همچنین دستگاه ها و وسایل ارتباطی تاثیر منفی و معنی داری داشته است. واکسیناسیون بر شاخص قیمت پنج گروه دارویی، غذایی، حمل و نقل، املاک و چندرشته ای صنعتی تاثیر مثبت و معنی داری داشته و با رفع محدودیت ها و بازگشت نیروی کار، این صنایع رونق گرفته اند. واکسیناسیون بر شاخص قیمت گروه های دارویی، محصولات غذایی و زراعت که با شیوع کرونا رشد داشتند، تاثیر مثبت داشته است، اما بر صنعت ارتباطات تاثیری نداشته است. همچنین، واکسیناسیون بر شاخص قیمت گروه بیمه، واسطه گری و محصولات کانی غیرفلزی تاثیر منفی و بر صنایع شیمیایی و فلزات اساسی تاثیری نداشته است.

بذرافشان (۱۴۰۱) در پژوهشی به بررسی افشای آثار مالی کرونا و عملکرد شرکت ها پرداخت. یافته ها نشان داد که افشای کرونا ارتباط منفی و معناداری با فروش، سود عملیاتی و سودخالص

آتی و ارتباط مثبت و معناداری با جریان نقد عملیاتی آتی دارد. بعلاوه، میزان افشای اطلاعات کرونا با بازده غیرعادی کوتاه مدت سهام رابطه مثبت و معناداری دارد. بطور کلی شرکتهایی که افشاء و اطلاع رسانی بیشتری پیرامون آثار مالی کرونا داشته اند، برغم تضعیف عملکرد آتی شرکت، جریان نقد عملیاتی آنان افزایش داشته و سرمایه گذاران در هنگام ارائه کنفرانسها به مباحث مربوط به کرونا واکنش مثبت نشان داده اند.

سرفراز و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی گزارشگری اقدامات مسئولیت اجتماعی شرکت‌های دارویی را در مواجهه با همه‌گیری ویروس کرونا مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های پژوهش ایشان اگرچه حاکی از نبود تفاوت معنادار افشای اطلاعات ابعاد مختلف مسئولیت اجتماعی شرکت‌های دارویی در مواجهه با همه‌گیری ویروس کرونا می‌باشد، اما تفاوت معناداری در افشای اطلاعات مذکور در بین افق‌های زمانی مختلف، معیارهای اندازه‌گیری متفاوت، نحوه افشای مختلف و همچنین محل افشای مختلف مشاهده گردید.

بشیری منش و امیری (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای تأثیر بکارگیری استراتژی تجاری تهاجمی در دوره همه‌گیری کووید ۱۹ را بر رابطه بین عملکرد اجتماعی شرکت‌ها و واکنش بازار سرمایه مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که بحران ویروس کرونا بر میزان بازده سهام و بازده غیرعادی سالانه شرکت‌ها تأثیر منفی و معناداری دارد. همچنین میزان افشای مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها در دوره همه‌گیری کووید ۱۹ بر واکنش بازار سرمایه‌گذاران و میزان بازده غیرعادی سهام در دوره کوتاه‌مدت تأثیر معناداری نداشته، ولی در بلندمدت واکنش مثبت سرمایه‌گذاران را در پی دارد. علاوه بر این، بکارگیری استراتژی تجاری تهاجمی در دوره همه‌گیری کووید ۱۹ بر ارتباط بین افشای مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها و واکنش بازار سرمایه‌گذاران و سطح بازده غیرعادی در بلندمدت تأثیر مستقیم دارد.

فرضیه‌های پژوهش

با توجه به ادبیات مطرح شده، فرضیه‌های پژوهش به شرح زیر تدوین شده است:

فرضیه اول: افزودن شیوع کووید ۱۹ به الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) قدرت

توضیح دهندگی بازده مورد انتظار را افزایش می‌دهد.

فرضیه دوم: افزایش ابتلای به کووید ۱۹ نسبت به کاهش ابتلای به آن اثرات متفاوتی

بر بازده مورد انتظار دارد.



فرضیه سوم: با افزودن همزمان شیوع کووید ۱۹ و عوامل مصونیتی شرکت به الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳)، قدرت توضیح دهنده مورد انتظار سهام افزایش می یابد.

روش شناسی

الف. روش پژوهش

نوع پژوهش حاضر کاربردی بوده و روش پژوهش، تحلیلی و توصیفی و با استفاده از مدل اقتصاد سنجی و مبتنی بر شیوه تحلیل استنباطی است. جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات موضوع پژوهش از منابع کتابخانه ای و اسنادی استفاده شده است. اطلاعات مورد نیاز از تار نماهای اطلاع رسانی ناشران کدال و سایت بورس اوراق بهادار تهران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران استخراج گردیده است. داده های آماری مربوط به شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران طی سال های ۱۳۹۹-۱۴۰۱ که در طول دوران کووید ۱۹ سهام آنها در بورس معامله شده است بعد از مدنظر قرار دادن کلیه معیارها، تعداد ۵۲۵۶ ماه- شرکت به عنوان جامعه غربالگری شده باقیمانده است، که همه آن ها به عنوان نمونه انتخاب شده اند. روند انتخاب جامعه غربالگری شده با توجه به شرایط زیر می باشد.

- (۱) شرکت ها در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده باشند و تا پایان سال ۱۴۰۱ در بورس فعال باشند.
- (۲) به لحاظ افزایش قابلیت مقایسه سال مالی شرکت منتهی به پایان اسفند ماه باشد و شرکت طی بازه زمانی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ سال مالی و نوع فعالیت خود را تغییر نداده باشند.
- (۳) به لحاظ ساختار گزارشگری جداگانه ای که شرکت های سرمایه گذاری و واسطه گری مالی (لیزینگ ها و بیمه ها و هلدینگ ها و بانک ها و موسسات مالی) دارند از نمونه حذف می شوند.
- (۴) اطلاعات مالی آنها در بازه زمانی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ در دسترس باشد.

(۵) وقفه معاملاتی نداشته باشند.

ب. معرفی الگو و روش کار

مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM)، که توسط شارپ (۱۹۶۴) و لیتنر (۱۹۶۵) توسعه یافت، بر پایه کارهای مارکوویتز (۱۹۵۲) و ظهور تئوری مدرن پرتفوی (MPT) استوار است. این تئوری نحوه تقسیم ریسک یک دارایی به دو بخش معجزا را شرح می دهد. اولاً، ریسک اختصاصی یک دارایی، یا ریسک خاص هر دارایی، و ثانیاً، ریسک سیستماتیک یک دارایی یا ریسک ذاتی تمام دارایی ها در بازار. بنابراین، با توجه به سطح مشخصی از ریسک، سرمایه گذاران می توانند یک پرتفوی از دارایی ها بسازند که بدون افزایش سطح ریسک، بازده بالاتری را از طریق تنوع و در نتیجه کاهش همبستگی و کوواریانس بین دارایی ها در پرتفوی خود به دست آورند. به عنوان یک پارادایم معتبر و ثابت شده، این مدل همچنان اساس تئوری مدرن پرتفوی است و به طور گسترده در ادبیات مالی آزمایش و پذیرفته شده است (گری و همکاران ۱۹۸۶؛ التون و همکاران ۲۰۰۷؛ دمیگل و همکاران ۲۰۰۹). مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) به شرح رابطه (۱) است:

$$E(R) = R_f + \beta(R_m - R_f) + \varepsilon \quad 1$$

که در آن $E(R)$ بازده مورد انتظار، نرخ بدون ریسک، β بتای دارایی و R_m بازده بازار است. بر اساس آزمون ها، مدل CAPM توانست تقریباً ۶۷٪ از تغییرات بازده مورد انتظار را توضیح دهد (بلک و همکاران ۱۹۷۲؛ فاما و مک بث ۱۹۷۳). با این حال، فرض مدل در مورد تنها سرمایه گذاران منطقی با پرهیز از ریسک و عدم حضور سرمایه گذاران جویای ریسک (روی ۱۹۵۲؛ مارکوویتز ۱۹۵۲)، کاربرد محدود در دوره های زمانی مختلف (رول و راس ۱۹۹۴) و قدرت تبیینی ضعیف بتا (بلک و همکاران ۱۹۷۲) همگی مورد انتقاد قرار گرفته اند. با وجود آنکه این انتقادات به مرور زمان مطرح شدند، کارآمدی CAPM به عنوان یک چارچوب بنیادی برای درک رابطه ریسک و بازده همچنان به طور گسترده مورد توجه و در پژوهشات مالی نوظهور گنجانده شده است (بلک ۱۹۷۲؛ جنسن ۱۹۷۲؛ شارپ ۱۹۹۱). همان طور که پیش تر ذکر شد، فاما و فرنچ (۱۹۹۳) دو عامل جدید خاص شرکت را علاوه بر عامل بتا در مدل CAPM اضافه کردند: ارزش دفتری به بازاری شرکت (ارزش) و سرمایه بازار شرکت



(اندازه). آنها در پژوهشات قبلی کاربرد هر دو عامل اندازه و ارزش را آشکار ساختند و انگیزه‌ای برای گنجاندن آن‌ها در مدلسه عاملی فراهم آورد کردند. بعبارتی دیگر، فاما و فرنچ (۱۹۹۳) مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای (CAPM) را با معرفی دو عامل اضافی اندازه (SMB) و ارزش دفتری (HML) برای توضیح بازده سهام گسترش دادند. در حالی که مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای (CAPM) صرفاً بر ریسک بازار متمرکز بود، فاما و فرنچ (۱۹۹۳) نشان دادند که سهام‌های با سرمایه‌ی کوچک عملکرد بهتری از سهام با سرمایه‌ی بزرگ (اثر اندازه) دارند و سهام‌های با ارزش دفتری بالا از سهام‌های دفتری به بازار پایین (اثر ارزش) عملکرد بهتری دارند. مدل اصلی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) به شرح رابطه (۲) زیر است:

$$(R_{it} - R_{f,t}) = \beta_0 + \beta_1(R_{mt} - R_{p,f,t}) + \beta_2SMB + \beta_3HML \quad 2$$

که در آن، R_{it} : بازده سهام، SMB: عامل اندازه و HML: عامل ارزش دفتری هستند. اما از آنجایی که در طول همه گیریکوویید ۱۹، مدل‌های سنتی قیمت گذاری دارایی به دلیل شوک اقتصادی بی سابقه با چالش‌هایی مواجه شدند. پژوهش‌ها نشان داده است که شوک‌های خارجی مانند بیماری‌های همه گیر می‌توانند به طور قابل توجهی با تأثیرات متفاوت در بخش‌ها و ویژگی‌های شرکت بر بازده سهام تأثیر بگذارند، (العوضی و همکاران، ۲۰۲۰؛ اشرف، ۲۰۲۰). گنجاندن یک عامل مرتبط با کووید ۱۹ در مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) که تأثیر همه گیریکوویید را بر نوسانات بازار و ریسک خاص شرکت برجسته می‌کند نقش بسزایی دارد. در این پژوهش، به منظور آزمون فرضیه‌های اول و دوم اثر کووید ۱۹ به مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) افزوده میشود، هدف مدل توسعه یافته، دریافت تغییرات اضافی در بازده سهام است که تنها با عوامل سنتی فاما و فرنچ، به ویژه در زمینه همه گیریکوویید ۱۹ توضیح داده نمی‌شوند. این مدل بهبود یافته درک جامع تری از محرک‌های بازده سهام در دوره‌های اختلالات اقتصادی قابل توجه ارائه می‌دهد و امکان قیمت گذاری دارایی و استراتژی‌های مدیریت ریسک بهتر را فراهم می‌کند و در نهایت الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) به شرح رابطه (۳) زیر بازنویسی می‌شود.

$$(R_{it} - R_{f,t}) = \beta_0 + \beta_1(R_{mt} - R_{pf,t}) + \beta_2SMB + \beta_3HML + \beta_4 Covid19 + \beta_5 Covid19^+ + \beta_6 Covid19^- + \varepsilon \quad ۳$$

که در آن، R_{it} : بازده سهام، R_f : نرخ بهره بدون ریسک، $(R_{mt} - R_{f,t})$: عامل صرف ریسک بازار، SMB : عامل اندازه، HML : عامل ارزش دفتری، $Covid19_{it}$: کووید-۱۹، $Covid19^+$: افزایش ابتلای به کووید ۱۹، $Covid19^-$: کاهش ابتلای به کووید ۱۹ و ε خطای مدل هستند.

برای محاسبه عامل های صرف ریسک بازار، اندازه و ارزش دفتری در رابط الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳)، ابتدا تمام شرکت های نمونه براساس ارزش بازار به دو قسمت مساوی تقسیم می گردند. شرکت های با ارزش بالا تحت عنوان شرکت های بزرگ و شرکت های با ارزش پایین تحت عنوان شرکت های کوچک نام گذاری می شوند. در مرحله بعد، تمام شرکت های نمونه به صورت مستقل از مرحله قبل، براساس نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار مرتب می شوند. سپس شرکت های مرتب شده براساس ۳۰٪ شرکت های که در بالاترین رتبه، ۳۰٪ شرکت های که در پایین ترین رتبه و ۴۰٪ شرکت های که در میانه قرار می گیرند به سه گروه تقسیم می شوند. تقسیم بندی صورت گرفته در این مرحله منجر به تشکیل سه پرتفوی براساس نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار می شود. شرکت های که دارای نسبت B/M بالا، شرکت های دارای نسبت B/M متوسط و شرکت های دارای نسبت B/M پایین. آنگاه شرکت ها براساس هر عامل کووید ۱۹ به دو دسته دارای نرخ رشد افزایشی کووید ۱۹ و کاهشی تقسیم می شوند. از ترکیب حاصل شده ۱۲ پرتفوی براساس اشتراک بدست خواهد آمد.

عامل اول در الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) عامل صرف ریسک بازار $(R_{mt} - R_{pf,t})$ است که با تفاضل بازده بازار با بازده بدون ریسک بدست می آید. عامل دوم در الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) عامل اندازه بازار (SMB) است که از تفاوت بین میانگین بازده های سبد سرمایه گذاری سهام شرکت های کوچک و سبد سرمایه گذاری سهام شرکت های بزرگ است که به آن عامل اندازه می گویند و با استفاده از رابطه (۴) محاسبه می شود (فاما و فرنچ، ۲۰۱۲).



$$SMB = \left(\frac{\frac{S}{L} + \frac{S}{M} + \frac{S}{H}}{3} \right) - \left(\frac{\frac{B}{L} + \frac{B}{M} + \frac{B}{H}}{3} \right) \quad ۴$$

که در آن، $\frac{S}{L}$ ، بیانگر شرکت های با استکهای نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن ها پایین است. $\frac{S}{M}$ ، بیانگر شرکت های با استکهای نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن ها متوسط است. $\frac{S}{H}$ ، بیانگر شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن ها بالا است؛ و $\frac{B}{L}$ ، بیانگر شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن ها پایین است. $\frac{B}{M}$ ، بیانگر شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن ها متوسط است. $\frac{B}{H}$ ، بیانگر شرکت های با استکهای نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن ها بالا است.

عامل سوم در الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) عامل ارزش بازار (HML) است که از تفاوت بین میانگین بازده سبد سرمایه گذاری سهام شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و سبد سرمایه گذاری سهام شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین است که عموماً به آن عامل ارزش می گویند و با استفاده از رابطه (۵) زیر محاسبه می شود (فاما و فرنچ، ۲۰۱۲).

$$HML = \left(\frac{\frac{S}{H} + \frac{B}{H}}{2} \right) - \left(\frac{\frac{S}{L} + \frac{B}{L}}{2} \right) \quad ۵$$

عامل جدید در مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) کووید ۱۹ است که برای اندازه گیری آن از آمار ماهانه افراد مبتلا به کووید ۱۹ استفاده شده است. به منظور همگن سازی از لگاریتم طبیعی بهره گرفته شده است. عامل جدید دیگر مربوط به اثرات نامتقارن کووید ۱۹ است که برای اندازه گیری آنها از شاخص دووجهی (۱ و ۰) استفاده شده است؛ به طوریکه اثرهای

مثبت، آن دسته از موارد ابتلای افزایشی کووید ۱۹ هستند که مقدار آن‌ها نسبت به دوره قبل افزایش یافته است عدد یک به آنها تعلق می‌گیرد. در غیر این صفر لحاظ شده است. در مقابل، اثرهای منفی آن دسته از کاهش موارد ابتلا به کووید ۱۹ هستند که مقدار آن‌ها نسبت به دوره گذشته کاهش یافته است که عدد یک لحاظ می‌شود در غیر این صورت عدد صفر تعلق می‌گیرد.

مصونیت شرکت، که به عنوان انعطاف پذیری شرکت در برابر شوک های خارجی تعریف می‌شود، به عنوان یک عامل جدید و تعیین کننده عملکرد در طول بحران ظاهر شده است. در نتیجه ادغام کووید ۱۹ و مصونیت شرکتی در مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳) چارچوب جامع تری را برای درک بازده سهام در مواقع بحران ارائه می‌دهد و یک پایه نظری برای این عوامل جدید فراهم می‌کند.

$$\begin{aligned}(R_{it} - R_{f,t}) = & \beta_0 + \beta_1(R_{mt} - R_{pf,t}) + \beta_2SMB \\ & + \beta_3HML + \beta_4Covid19 \times Size \\ & + \beta_5Covid19 \times Cash \\ & + \beta_6Covid19 \times LEV \\ & + \beta_7Covid19 \times ROA \\ & + \beta_8Covid19 \times BS \\ & + \beta_9Covid19 \times INBD \\ & + \beta_{10}Covid19 \times CSR \\ & + \beta_{11}Covid19 \times GDP + \varepsilon\end{aligned}$$

مطابق با پژوهش های دینگ و همکاران (۲۰۲۱) و هوانگ و همکاران (۲۰۲۱) مصونیت شرکت شامل متغیرهایی ظرفیت مالی، حاکمیت شرکتی، مسئولیت اجتماعی و اقتصادی هستند.

ظرفیت مالی

ظرفیت مالی شرکت شامل چهار شاخص مالی اساسی که عبارتند از اندازه شرکت، اهرم مالی، وجه نقد و سودآوری شرکت که نحوه اندازه گیری متغیرها به شرح زیر است.

اندازه شرکت: از لگاریتم طبیعی کل دارایی های شرکت در پایان سال اندازه گیری می‌شود (دینگ و همکاران، ۲۰۲۱، هوانگ و همکاران (۲۰۲۱)).



اھرم مالی: از تقسیم کل بدهی های شرکت به کل دارایی های شرکت در پایان سال محاسبه شده است (دینگ و همکاران، ۲۰۲۱، هوانگ و همکاران (۲۰۲۱)).

وجه نقد: از تقسیم وجه نقد شرکت به کل دارایی شرکت در پایان سال اندازه گیری می شود (دینگ و همکاران، ۲۰۲۱، هوانگ و همکاران (۲۰۲۱)).

سود آوری: از تقسیم سود خالص به کل دارایی ها بدست می آید (دینگ و همکاران، ۲۰۲۱، هوانگ و همکاران (۲۰۲۱)).

حاکمیت شرکتی

برای اندازه گیری حاکمیت شرکتی از دو شاخص اندازه هیات مدیره و استقلال اعضای هیات مدیره استفاده شده است. برای اندازه گیری اندازه هیات مدیره از تعداد اعضای هیات مدیره در مجمع عمومی سالیانه شرکت ها استفاده شده است و اعضای مستقل هیات مدیره از تعداد مدیران مستقل به تعداد اعضای هیات مدیره شرکت اندازه گیری شده است (دینگ و همکاران، ۲۰۲۱، هوانگ و همکاران (۲۰۲۱)).

مسئولیت اجتماعی

برای اندازه گیری مسئولیت اجتماعی ها مطابق با پژوهش رضائی پینه نوئی و همکاران، (۱۴۰۰) از چک لیستی شامل مؤلفه هایی که نماینده افشای مسئولیت اجتماعی شرکت ها که با محیط گزارشگری کشور سازگار بوده است استفاده شده است. سنجش این اقلام به این صورت است که در ابتدا با بررسی صورت های مالی و یادداشت های توضیحی صورت های مالی و گزارش فعالیت های هیئت مدیره شرکت های نمونه، اگر هر یک از اقلام چک لیست (جدول ۱) افشا شده باشد عدد یک در غیر این صورت عدد صفر تعلق می گیرد. در نهایت شاخص افشای مسئولیت پذیری اجتماعی برای هر شرکت از تقسیم جمع اقلام افشا شده بر کل تعداد اقلام چک لیست بدست می آید. رابطه فوق به شرح زیر است:

$$CSR = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{\sum_{i=1}^m T_i}$$

در رابطه فوق، افشایمسئولیت اجتماعی (CSR)، جمع اقلام افشای شده شرکت i در سال t ($\sum_{i=1}^n Y_i$) و جمع کل اقلام افشای چک لیست ($\sum_{i=1}^n Y_i$) هستند.

جدول (۱). چک لیست افشای مسئولیت اجتماعی

در نهایت عوامل مصونیت شرکتی، عوامل کلان اقتصادی هستند که در این پژوهش از شاخص رشد تولید ناخالص داخلی در پایان سال استفاده شده است (هوانگ و همکاران (۲۰۲۱)).

نتایج آمار توصیفی

نتایج آمار توصیفی متغیرهای پژوهش در جدول (۲) ارائه شده است. میانگین بازده سهامشان

ابعاد	مؤلفه ها
مسائل محیطی	کنترل آلودگی، جلوگیری از خسارات زیست محیطی، بازیافتی جلوگیری از ضایعات، حفظ منابع طبیعی، پژوهش و توسعه، سیاست زیست محیطی، سرمایه گذاری در پروژه های زیست محیطی، سایر مسائل محیطی
محصولات و خدمات	توسعه محصول/سهم بازار، کیفیت محصول/ISO، ایمنی و سلامت محصول، توقف تولید، سایر محصولات و خدمات.
منابع انسانی	تعداد کارکنان، حقوق ماهانه/پاداش نقدی و مزایا، سهام تحت تملک کارمندان، بازنشستگی و مزایای پایان خدمت، سلامتی و ایمنی در محیط کار، برنامه های آموزش توسعه کارکنان، ورزشی و رفاهی، وام یا بیمه کارمندان، روحیه و ارتباطات کارمندان، سایر منابع انسانی.
مشتریان	سلامتی مشتریان، شکایت ها/رضایت مندی مشتریان، سیاست پرداخت دیرتر برای مشتریان خاص، تدارک تسهیلات و خدمات پس از فروش، پاسخگویی به نیاز مشتریان، سایر مشتریان.
مسئولیت جامعه	سرمایه گذاری اجتماعی، حمایت از فعالیت های جامعه، هدایا و خدمات خیریه، اقدامات قانونی/دعاوی قضایی، فعالیت های مذهبی/فرهنگی، سایر مسئولیت های جامعه.
انرژی	حفظ و صرفه جویی در انرژی، توسعه و اکتشاف منابع جدید، استفاده از منابع جدید، سایر انرژی.

می دهد که به طور متوسط، سهام شرکت ها در دوره مورد بررسی، ۳/۷ درصد بازده داشته اند. میانگین نرخ بهره بدون ریسک ۲۰/۳ درصد است که نشان دهنده نرخ بهره ای است که سرمایه گذاران بدون ریسک می توانند انتظار داشته باشند. میانگین منفی عامل صرف ریسک بازار نشان می دهد که در دوره مورد بررسی، بازار به طور کلی با کاهش ارزش مواجه بوده است. میانگین عامل اندازه نشان می دهد که در دوره مورد بررسی، شرکت های کوچک تر نسبت به شرکت های بزرگ تر عملکرد ضعیف تری داشته اند. میانگین منفی عامل ارزش دفتری نشان می دهد که شرکت های با ارزش دفتری بالا نسبت به شرکت های با ارزش دفتری پایین عملکرد ضعیف تری داشته اند. میانگین کووید ۱۹ نشان دهنده شدت اثرات کووید ۱۹ در این دوره است. این مقدار می تواند نشان دهنده تأثیرات گسترده این پاندمی بر شرکت ها و بازارهای



مالی باشد. میانگین اندازه شرکت ۱۵/۹۴۵ نشان می‌دهد که به طور متوسط، شرکت‌ها اندازه متوسطی داشته‌اند. میانگین اهرم مالی ۵۲/۲ درصد است. این مقدار نشان‌دهنده استفاده متوسط از بدهی در ساختار سرمایه شرکت‌ها است. میانگین وجه نقد نشان می‌دهد که به طور متوسط، شرکت‌ها ۵/۵ درصد از دارایی‌های خود را به صورت وجه نقد نگهداری می‌کنند. میانگین بازده دارایی‌ها نشان می‌دهد که به طور متوسط، شرکت‌ها توانسته‌اند ۲۰ درصد بازده از دارایی‌های خود کسب کنند. میانگین اندازه هیئت مدیره نشان می‌دهد که به طور متوسط، هیئت مدیره شرکت‌ها از ۵ نفر تشکیل شده است. میانگین استقلال اعضای هیئت مدیره ۶۳/۹ درصد است که نشان می‌دهد بخش بزرگی از اعضای هیئت مدیره مستقل هستند. میانگین مسئولیت اجتماعی ۰/۵۱۶ نشان می‌دهد که به طور متوسط، شرکت‌ها نمره مناسبی در انجام مسئولیت‌های اجتماعی خود داشته‌اند. همچنین، میانگین رشد تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد که در دوره مورد بررسی، اقتصاد با رشد ملایمی همراه بوده است.

جدول (۲). نتایج آمار توصیفی

متغیرها	علامت اختصاری	میانگین	میان	انحراف معیار	بیشترین	کمترین
بازده سهام	R_{it}	۰/۰۳۷	-۰/۰۲۰	۰/۲۸۷	۱/۰۵۰	۰/۳۸۴
نرخ بهره بدون ریسک	$R_{f,t}$	۰/۲۰۳	۰/۲۰۰	۰/۰۱۲	۰/۲۲۰	۰/۱۹۰
عامل صرف ریسک بازار	$R_{mt} - R_{pft}$	-۰/۱۵۵	-۰/۱۹۴	۰/۱۵۶	۰/۳۲۷	-۰/۴۲۱
عامل اندازه	SMB	-۰/۰۳۶	-۰/۰۲۷	۰/۰۵۰	۰/۰۸۲	-۰/۲۰۶
عامل ارزش دفتری	HML	-۰/۰۹۱	-۰/۰۵۶	۰/۱۴۸	۰/۱۲۸	-۰/۵۰۸
کووید ۱۹	Covid19	۷/۸۱۲	۸/۲۱۴	۱/۷۸۵	۱۰/۵۰۲	۳/۸۷۱
اندازه شرکت	Size	۱۵/۹۴۵	۱۵/۸۶۳	۱/۴۲۸	۲۰/۵۸۳	۱۱/۳۶۱
اهرم مالی	LEV	۰/۵۲۲	۰/۴۹۱	۰/۳۴۱	۳/۸۵۱	۰/۰۳۱
وجه نقد	Cash	۰/۰۵۵	۰/۰۴۰	۰/۰۵۲	۰/۴۲۶	۰/۰۰۱
بازده دارایی‌ها	ROA	۰/۲۰۰	۰/۱۹۹	۰/۱۶۴	۰/۶۸۱	-۰/۳۶۹
اندازه هیات مدیره	BS	۵/۰۱۳	۵	۰/۱۶۵	۷	۵

۰/۳۶۱	۰/۹۲۴	۰/۱۹۲	۰/۶۰۰	۰/۶۳۹	INBD	استقلال اعضا هیئت مدیره
۰/۱۷۰	۰/۶۱۷	۰/۰۱۹	۰/۵۲۹	۰/۵۱۶	CSR	مسئولیت اجتماعی شرکت
۳/۶۰۰	۴/۴۰۰	۰/۳۵۶	۴/۳۰۰	۴/۰۹۹	GDP	رشد تولید ناخالص داخلی

نتایج فرضیه ها

در جدول (۳) نتایج آزمون فرضیه های اول و دوم ارائه شده است. مقدار آماره F نشان می دهد که مدل برآورد شده به طور کلی معنادار است. مقدار آماره آزمون اف لیمر می دهد که استفاده از مدل رگرسیون پانل اثرات ثابت مناسب است. سطح معناداری آزمون هاسمن نشان می دهد که مدل اثرات ثابت بهتر از مدل اثرات تصادفی است. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس نشان می دهد که ناهمسانی واریانس در مدل وجود ندارد. ضریب تعیین تعدیل شده نشان می دهد که ۳۷ درصد از واریانس بازده اضافی سهام توسط متغیرها توضیح داده می شود.

یافته های پژوهش نشان می دهد که ضریب منفی متغیر کووید ۱۹ به میزان ۰/۰۴۲- و آماره t معادل ۲/۹۱۵- بیانگر تأثیر منفی و معنادار این متغیر بر بازده اضافی سهام است. این نتیجه حاکی از آن است که شیوع ویروس کووید ۱۹ منجر به کاهش بازده سهام در دوره مورد بررسی شده است. کاهش بازدهی می تواند متأثر از عواملی همچون افزایش نااطمینانی های اقتصادی، کاهش سطح تقاضای مصرف کنندگانو اختلال در زنجیره های تأمین جهانی باشد که در پی اعمال محدودیت های گسترده در فعالیت های اقتصادی رخ داده اند. افزون بر این، افزایش هزینه های عملیاتی و ریسک های مرتبط با استمرار فعالیت در شرایط همه گیری، از دیگر عوامل بالقوه ای است که کاهش بازده سهام را توضیح می دهد. افزودن متغیر کووید ۱۹ به مدل سه عاملی فاما و فرنچ منجر به افزایش قدرت تبیینی مدل شده است، به طوری که این مدل اکنون قادر است ابعاد نوینی از ریسک سیستماتیک را در شرایط بحران های غیرمنتظره مالی و اقتصادی شناسایی و لحاظ کند.

جدول (۳). نتایج آزمون فرضیه های اول و دوم

$(R_{it} - R_{f,t}) = \beta_0 + \beta_1(R_{mt} - R_{pf,t}) + \beta_2SMB + \beta_3HML + \beta_4Covid19 + \beta_5Covid19^+ + \beta_6Covid19^- + \varepsilon$					
متغیرها	علامت اختصاری	ضریب	آماره t	سطح معناداری	VIF



مقدار ثابت	β_0	۰/۰۱۹	۲/۰۶۸	۰/۰۰۰	-
صرف ریسک بازار	$R_{mt} - R_{pf,t}$	-۰/۰۱۸	-۳/۶۸۸	۰/۰۱۴	۱/۱۱
اندازه بازار	SMB	-۰/۰۹۵	-۲/۱۵۸	۰/۰۳۶	۱/۰۸
ارزش دفتری	HML	-۰/۰۷۴	-۲/۱۷۵	۰/۰۲۷	۱/۱۰
کووید ۱۹	Covid19	-۰/۰۴۲	-۲/۹۱۵	۰/۰۰۸	۱/۰۵
افزایش ابتلایه	Covid19 ⁺	-۰/۱۵۱	-۴/۵۱۹	۰/۰۰۰	۱.۲۹
کووید ۱۹					
کاهش ابتلای به	Covid19 ⁻	۰/۱۷۱	۲/۵۸۸	۰/۰۱۸	۱.۲۷
کووید ۱۹					
ضریب تعیین	۰/۳۷	آماره F	۴۲/۶۱۶	(۰/۰۰۰)	
تعدیل شده					
ضریب تعیین	۰/۳۸	دوربین واتسون	۲/۰۸۷		
آزمون F لیمر	۲۸/۹۲۳	آزمون هاسمن	۱۳/۶۵۸	(۰/۰۰۰)	
آزمون ناهمسانی واریانس	۱۱/۱۲۱			(۰/۳۱۸)	

در جدول (۵)، نتایج آزمون وونگ در خصوص بررسی تأثیر گنجانیدن متغیر کووید ۱۹ در مدل سه‌عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) ارائه شده است. براساس این نتایج، ضریب تعیین مدل پیش از افزودن متغیر کووید ۱۹ برابر با ۰/۳۱ (جدول ۴) و پس از اضافه شدن این متغیر به ۰/۳۷ (جدول ۳) افزایش یافته است. این رشد قابل توجه در ضریب تعیین، نشان‌دهنده ارتقاء قدرت تبیین مدل و بهبود دقت پیش‌بینی بازده‌های سهام با در نظر گرفتن اثرات این شوک سیستماتیک است. در نتیجه، فرضیه اول پژوهش با اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌گردد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که کووید ۱۹ به عنوان یک عامل اقتصادی برون‌زا، اثرگذاری معناداری بر رفتار بازده سهام داشته و با ایجاد اختلال در عملکرد بازار، توانسته است بخش مهمی از نوسانات سهام را توضیح دهد. همچنین، معناداری آزمون وونگ تأیید می‌کند که این متغیر اطلاعاتی جدید و غیرقابل اغماض را به مدل افزوده است که در مدل اولیه آن لحاظ نشده بود. بنابراین،

نتایج به دست آمده بر ضرورت توسعه مدل های سستی برای پوشش رویدادهای نامتقارن و غیرمنتظره مانند پاندمی ها تأکید دارد.

جدول (۴). نتایج آزمون مدل سه عاملی فاما و فرنچ

$$(R_{it} - R_{f,t}) = \beta_0 + \beta_1(R_{mt} - R_{pf,t}) + \beta_2SMB + \beta_3HML$$

متغیرها	علامت اختصاری	ضریب	آماره t	سطح معناداری	VIF
مقدار ثابت	β_0	۰/۱۶۳	۲/۸۱۰	۰/۰۰۰	-
صرف ریسک بازار	$R_{mt} - R_{pf,t}$	-۰/۰۲۳	-۴/۱۴۰	۰/۰۰۰	۱/۱۱
اندازه بازار	SMB	۰/۰۶۶	۲/۱۶۱	۰/۰۱۷	۱/۰۸
ارزش دفتری	HML	۰/۰۴۵	۲/۲۳۳	۰/۰۱۵	۱/۱۰
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۳۱	آماره F	۵۱/۳۱۰	(۰/۰۰۰)	
ضریب تعیین	۰/۳۳	دوربین واتسون	۲/۰۱۰		
آزمون F لیمر	۲۶/۹۹۲	آزمون هاسمن	۱۲/۷۱۲	(۰/۰۰۰)	
آزمون ناهمسانی واریانس	۱۰/۴۸۱			(۰/۲۱۴)	

جدول (۵). نتایج آزمون وونگ

ضریب تعیین قبل از افزودن عامل کووید	ضریب تعیین بعد از افزودن عامل کووید	آماره t	سطح معناداری
۱۹	۱۹	۱۹	۰/۰۰۰
۰/۳۱	۰/۳۷	-۵/۴۴۸	۰/۰۰۰

نتایج دیگر حاصل از برآورد مدل در جدول (۳) نشان می دهد که افزایش موارد ابتلا به کووید ۱۹ اثر منفی و معناداری بر بازده اضافی سهام داشته است؛ به طوری که ضریب این متغیر برابر با ۰/۱۵۱- و آماره t معادل ۴/۵۱۹- به دست آمده است. این یافته ها دلالت بر آن دارند که با افزایش نرخ ابتلا، بازده سهام کاهش یافته و این کاهش می تواند ناشی از تشدید ترس و نااطمینانی در میان سرمایه گذاران باشد. در چنین شرایطی، نگرانی ها نسبت به احتمال تعطیلی های مجدد، رکود در فعالیت های اقتصادی و افزایش هزینه های بهداشتی و درمانی موجب کاهش تمایل به سرمایه گذاری و افزایش تقاضا برای دارایی های امن شده است. در مقابل، نتایج دیگر مدل نشان داد که ضریب متغیر کاهش ابتلا به کووید ۱۹ برابر با ۰/۱۷۱ و آماره t معادل ۲/۵۸۸ گزارش شده است که نشان دهنده تأثیر مثبت و معنادار این متغیر بر بازده اضافی سهام است. این یافته حاکی از آن است که با کاهش موارد ابتلا، فضای روانی و اقتصادی بازار بهبود یافته و نشانه هایی از بازگشت اعتماد سرمایه گذاران، کاهش ریسک های



سیستماتیک و از سرگیری فعالیت‌های اقتصادی مشاهده می‌شود. در چنین شرایطی، کاهش محدودیت‌های بهداشتی، افزایش تحرکات اقتصادی و بهبود چشم‌انداز کسب و کارها می‌تواند منجر به بهبود انتظارات بازار و در نتیجه رشد بازده سهام گردد.

از آنجایی که افزایش موارد ابتلا به کووید ۱۹ تأثیری منفی و معنادار بر بازده‌های اضافی سهام دارد، در حالی که کاهش موارد ابتلا اثر مثبت و معناداری بر بازده‌ها بر جای می‌گذارد. این عدم تقارن در واکنش بازار بیانگر آن است که سرمایه‌گذاران نسبت به اخبار منفی مرتبط با افزایش شیوع بیماری حساسیت بیشتری نشان می‌دهند، در حالی که پاسخ بازار به بهبود شرایط (یعنی کاهش تعداد مبتلایان) با شدت کمتری بروز می‌یابد. چنین رفتاری می‌تواند ناشی از افزایش سطح عدم اطمینان، نگرانی‌های مربوط به تکرار محدودیت‌های اقتصادی، و ریسک‌های عملیاتی در دوران افزایش ابتلا باشد. در مقابل، بهبود وضعیت بهداشتی و کاهش ابتلا ممکن است به صورت تدریجی اعتماد بازار را بازگرداند، اما اثر آن به سرعت و شدت واکنش به اخبار منفی نیست. این یافته‌ها بر لزوم لحاظ کردن اثرات نامتقارن اخبار بهداشتی در مدل‌های مالی تأکید دارد. به این ترتیب فرضیه دوم پژوهش در سطح خطای آماری ۵٪ مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در دوره شیوع کووید ۱۹، اثرگذاری دو عامل اندازه (SMB) و ارزش (HML) در مدل سه‌عاملی فاما و فرنچ کاهش یافته است. بنابراین، بازده سهام شرکت‌های کوچک و دارای ارزش بالا نسبت به گذشته کمتر تحت تأثیر این عوامل قرار گرفته‌اند. این کاهش اثر ممکن است ناشی از شوک‌های غیرمنتظره بازار و رفتار احتیاطی سرمایه‌گذاران در دوران بحران باشد. در نتیجه، کارایی سنتی مدل در توضیح بازده سهام طی این دوره دچار تضعیف شده است.

در جدول (۵) نتایج آزمون فرضیه سوم ارائه شده است. مقدار آماره F و سطح معناداری آن نشان می‌دهد که مدل به طور کلی معنادار است. مقدار آماره آزمون اف لیمر نشان می‌دهد که استفاده از مدل رگرسیون پانل اثرات ثابت مناسب است. نتایج آزمون هاسمن نشان می‌دهد که مدل با اثرات ثابت نسبت به مدل اثرات تصادفی برتری دارد. ضریب تعیین تعدیل شده نشان

می‌دهد که ۴۱ درصد از بازده اضافی سهام توسط متغیرها توضیح داده می‌شود. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که ضریب و سطح معناداری متغیر اندازه شرکت در کووید ۱۹ نشان می‌دهد که وجود شرکت‌های بزرگ‌تر در دوره کووید ۱۹ بازده بالاتری داشته‌اند، شاید به دلیل پایداری بیشتر در برابر شوک‌های اقتصادی باشد. اثر نقدینگی در کووید ۱۹ نشان می‌دهد که نقدینگی بالاتر در شرکت‌ها منجر به عملکرد بهتر آنها در دوران پاندمی شده است که نشان‌دهنده اهمیت دسترسی به منابع مالی در دوران بحران است. اثر اهرم مالی در کووید ۱۹ نشان می‌دهد شرکت‌های با اهرم مالی بالاتر در دوران کووید ۱۹ عملکرد ضعیف‌تری داشته‌اند، احتمالاً به دلیل افزایش ریسک مالی و فشار بدهی است. همچنین، اثر سودآوری در کووید ۱۹ نشان می‌دهد که سودآوری بالاتر در دوران کووید ۱۹ به طور معناداری با بازده بالاتر سهام همراه بوده است.

نتایج دیگر مربوط عوامل مصونیتی حاکمیت شرکتی در دوران کووید ۱۹ نشان می‌دهد که ضریب استقلال اعضای هیات مدیره در کووید ۱۹ مثبت و معنادار است که بیانگر این مطلب است استقلال بیشتر اعضای هیات مدیره منجر به بهبود عملکرد شرکت‌ها در دوران کووید ۱۹ شده است. اثر اندازه هیات مدیره در کووید ۱۹ مثبت و معنادار است که نشان می‌دهد هیات مدیره‌های بزرگ‌تر در مدیریت شرکت‌ها در دوران پاندمی مؤثرتر عمل کرده‌اند. همچنین، شرایط مصونیتی اثر مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها در دوران کووید ۱۹ مثبت و معنادار است که بیانگر این است که شرکت‌هایی که در حوزه مسئولیت اجتماعی فعالیت بیشتری داشته‌اند، در دوران کووید ۱۹ بازده بالاتری را تجربه کرده‌اند. در نهایت، شرایط اقتصادی کلان اثر تولید ناخالص داخلی در کووید ۱۹ مثبت و معنادار است. ارتباط مثبت تولید ناخالص داخلی با بازده سهام در دوران کووید ۱۹ نشان می‌دهد که بهبود شرایط اقتصادی کلان تأثیر مثبتی بر بازده سهام داشته است.

جدول (۵). نتایج آزمون فرضیه سوم

$(R_{it} - R_{f,t}) = \beta_0 + \beta_1(R_{mt} - R_{pft}) + \beta_2SMB + \beta_3HML$ $+ \beta_4Covid19 \times Size + \beta_5Covid19 \times Cash$ $+ \beta_6Covid19 \times LEV + \beta_7Covid19 \times ROA$ $+ \beta_8Covid19 \times BS + \beta_9Covid19 \times INBD$ $+ \beta_{10}Covid19 \times CSR + \beta_{11}Covid19 \times GDP + \varepsilon$					
متغیرها	علامت اختصاری	ضریب	آماره t	سطح معناداری	VIF



مقدار ثابت	β_0	۰/۱۹۳	۱۴/۲۸۴	۰/۰۰۰	-
صرف ریسک بازار	$R_{mt} - R_{pf,t}$	-۰/۰۳۶	-۲/۰۲۰	۰/۰۱۸	۱/۰۵۲
اندازه بازار	SMB	-۰/۰۶۲	-۲/۰۷۴	۰/۰۰۶	۱/۰۹۶
ارزش دفتری	HML	-۰/۰۲۵	-۲/۰۰۳	۰/۰۲۷	۱/۲۵۲
اثر اندازه شرکت در کووید-۱۹	Covid19 $\times$ Size	۰/۴۱۹	۴/۷۷۵	۰/۰۰۰	۱/۸۱۸
اثر نقدینگی در کووید-۱۹	Covid19 $\times$ Cash	۰/۰۸۸	۳/۰۹۵	۰/۰۰۷	۱/۷۰۳
اثر اهرم مالی در کووید-۱۹	Covid19 $\times$ LEV	-۰/۰۰۱	-۲/۰۲۶	۰/۰۴۸	۱/۲۰۴
اثر سودآوری در کووید-۱۹	Covid19 $\times$ ROA	۰/۲۵۲	۵/۰۶۱	۰/۰۰۰	۱/۶۰۷
اثر استقلال اعضای هیات مدیره در کووید-۱۹	Covid19 $\times$ BS	۰/۰۳۶	۲/۴۶۰	۰/۰۳۴	۱/۸۳۴
اثر اندازه هیات مدیره در کووید-۱۹	Covid19 ⁺ $\times$ INBD	۰/۰۰۱	۲/۰۱۴	۰/۰۱۶	۱/۵۷۷
اثر مسئولیت اجتماعی در کووید-۱۹	Covid19 $\times$ CSR	۰/۰۲۹	۶/۹۸۵	۰/۰۰۰	۱/۵۳۳
اثر تولید ناخالص داخلی در کووید-۱۹	Covid19 $\times$ GDP	۰/۰۱۴	۲/۳۶۴	۰/۰۱۱	۱/۶۸۴
ضریب تعیین تعدیل شده		۰/۴۱	آماره F ۶۸/۴۵۴ (۰/۰۰۰)		
ضریب تعیین		۰/۳۴	دوربین واتسون ۲/۰۲۲		
آزمون F لیمر ۸/۹۲۳ (۰/۰۰۰)			آزمون هاسمن ۲۶/۷۵ (۰/۰۰۰)		
آزمون ناهمسانی واریانس ۱/۳۷۵ (۰/۰۱۷)					

جدول (۶) نتایج آزمون وونگ را برای بررسی قدرت توضیح دهنده گوی بازده مورد انتظار سهام با افزودن همزمان شیوع کووید ۱۹ و عوامل مصونیت شرکت به الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) نشان می دهد. ضریب تعیین الگو قبل از افزودن همزمان شیوع کووید ۱۹ و عوامل مصونیت شرکت ۰/۳۱ جدول (۴) است. این مقدار نشان می دهد که قبل از افزودن همزمان عامل شیوع کووید ۱۹ و عوامل مصونیت شرکت، مدل تنها قادر به توضیح ۳۱ درصد از

تغییرات در داده‌ها بوده است. پس از اضافه کردن همزمان عامل شیوع کووید ۱۹ و عوامل مصونیت شرکته مدل، ضریب تعیین به ۴۱ درصد (جدول ۵) افزایش یافته است. این نشان‌دهنده این است که مدل بهبود یافته و ۱۰ درصد از تغییرات اضافی را در داده‌ها توضیح می‌دهد. این تغییر مثبت نشان می‌دهد که عامل همزمان شیوع کووید ۱۹ و عوامل مصونیت شرکته افزایش قدرت توضیحی مدل کمک کرده است. سطح معناداری آزمون و ونگ نشان‌دهنده این است که نتیجه به‌طور آماری بسیار معنادار است. این نتایج نشان می‌دهد که با اضافه کردن همزمان عامل شیوع کووید ۱۹ و عوامل مصونیت شرکته مدل باعث افزایش قابل توجهی در ضریب تعیین مدل شده است، از ۳۱ درصد به ۴۱ درصد. این نشان‌دهنده بهبود قدرت توضیحی مدل است.

جدول (۶). نتایج آزمون و ونگ

ضریب تعیین الگو قبل	ضریب تعیین بعد از	ضریب تعیین الگو بعد از	آماره	سطح
از افزودن عامل کووید-۱۹	افزودن عامل کووید ۱۹	افزودن عامل های کووید ۱۹ و مصونیت شرکت	آزمون	معناداری
۰/۳۱	۰/۳۷	۰/۴۱	-۷/۸۵۷	۰/۰۰۰

نتیجه گیری

گنجاندن اثرات نامتقارن کووید ۱۹ و مصونیت شرکت‌ها در مدل فاما و فرنچ نشان‌دهنده پیشرفت قابل توجهی در درک چگونگی تأثیر بحران‌های جهانی بی‌سابقه بر بازارهای مالی است. در این پژوهش به‌طور همزمان مقدار توضیح‌دهندگی بازده مورد انتظار سهام با افزودن همزمان شیوع کووید ۱۹ و عوامل مصونیت شرکت به الگوی سه‌عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) مورد مطالعه قرار گرفت.

نتایج آزمون فرضیه اول نشان داد که اضافه کردن عامل شیوع کووید ۱۹ به الگوی سه‌عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) موجب افزایش قابل توجهی در قدرت توضیح‌دهندگی مدل از ۳۱ درصد به ۴۱ درصد گردید. این افزایش نشان‌دهنده تأثیر چشمگیر بحران کووید ۱۹ بر بازارهای مالی و رفتار سرمایه‌گذاران است. شیوع پاندمی موجب تغییرات عمده در شرایط اقتصادی، سیاست‌های پولی و مالی، و سطح ریسک سیستماتیک شد که در مدل‌های پیشین نادیده گرفته شده بود. بحران کووید ۱۹ به دلیل ایجاد عدم قطعیت‌های فراوان و تغییرات سریع در ریسک‌های جهانی، باعث شد مدل‌های سنتی نتوانند نوسانات و تأثیرات ناشی از این بحران را



به طور کامل تبیین کنند. از این رو، افزودن متغیر شیوع کووید ۱۹ به مدل سه عاملی فاما و فرنچ، به طور مؤثری قدرت توضیح دهنده آن را افزایش داد، چرا که این عامل جدید نوسانات و تغییرات غیرمنتظره‌ای را در بازار ایجاد کرد که مدل‌های پیشین قادر به پیش‌بینی آن نبودند. بدین ترتیب، این نتیجه بر لزوم به‌روزرسانی مدل‌های مالی در شرایط بحران‌های جهانی و شمول متغیرهای جدید در تحلیل‌های مالی تأکید می‌کند. عبارتی دیگر، شیوع کووید ۱۹ به عنوان یک عامل کلیدی برای تحلیل بازده‌های سهام در شرایط بحرانی شناخته شده و به تقویت پیش‌بینی‌های مدل کمک کرده است.

نتایج آزمون فرضیه دوم نشان داد که واکنش بازار به افزایش موارد ابتلا به کووید ۱۹ شدیدتر از واکنش آن به کاهش موارد به ابتلا کووید ۱۹ است. عبارتی دیگر، در این دوره افزایش ابتلا به کووید ۱۹ اثر منفی و معناداری بر بازده سهام داشته است و در مقابل کاهش موارد ابتلا به کووید ۱۹ اثر مثبت بر بازده سهام دارد. بنابراین، اثرات نامتقارن کووید ۱۹ بر بازده سهام تایید می‌شود. استنباط می‌شود در دوران شیوع شدید بیماری کووید ۱۹، افزایش تعداد مبتلایان منجر به افزایش نگرانی‌ها و عدم قطعیت در بازار می‌شود که در نهایت به کاهش شدید بازده‌های سهام می‌انجامد. این واکنش منفی ناشی از ترس سرمایه‌گذاران از تشدید بحران بهداشتی و اقتصادی است که باعث افزایش ریسک سیستماتیک در بازار می‌شود. در مقابل، کاهش موارد ابتلا معمولاً با امیدواری به بهبود شرایط اقتصادی و افزایش اعتماد به نفس سرمایه‌گذاران همراه است. این نتایج بدست آمده با یافته‌های دینگ و همکاران (۲۰۲۱) و هوانگ و همکاران (۲۰۲۱) مطابقت دارد.

نتایج فرضیه سوم نشان داد که ادغام شیوع کووید-۱۹ و مصونیت شرکت‌ها به الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) موجب افزایش قابل توجه قدرت توضیح دهنده مدل برای بازده‌های سهام شده است. این ترکیب به مدل کمک کرده تا تغییرات بازار را به طور جامع‌تر و دقیق‌تری تحلیل کند، چرا که هم عوامل اقتصادی و هم روانی تأثیرگذار بر بازار را در نظر می‌گیرد. افزودن این دو عامل به مدل نه تنها پیش‌بینی‌های آن را بهبود بخشیده، بلکه توانسته است ارتباط میان نوسانات اقتصادی و اثرات روانی ناشی از بحران جهانی را به طور موثرتری تبیین کند. به

این ترتیب، مدل اصلاح شده قادر به ارائه توضیح دقیق تری از نوسانات و بازده های سهام در شرایط بحرانی است. این مدل، چارچوب جامع تری را برای تحلیل بازده سهام در وضعیت های بحران جهانی فراهم می کند و به وضوح نشان می دهد که رویدادهای سیستماتیک مانند شیوع کووید-۱۹ خطرات جدیدی را به همراه دارند که ممکن است مدل های مالی سنتی از آن ها غافل بمانند. یافته های بدست آمده با نتایج پژوهش های دینگ و همکاران (۲۰۲۱) و هوانگ و همکاران (۲۰۲۱) مطابقت دارد.

نتایج این پژوهش چندین دستاورد و ارزش افزوده علمی برای استفاده کنندگان را دارد. اول، مدل بهبود یافته فاما و فرنچ می تواند به مدیران سبد سرمایه گذاری کمک کند تا با شناسایی بخش ها و شرکت هایی که در دوران اختلالات جهانی بهتر یا بدتر عمل می کنند، سبدهای خود را بهینه سازی کنند. دوم، این مدل همچنین به تحلیلگران مالی این امکان را می دهد که تأثیرات نامتقارن کووید ۱۹ بر بخش ها و شرکت ها را ارزیابی کنند و پیش بینی های دقیق تری از روند بازار ارائه دهند. سوم، برای مدیران پورتنوی، این مدل بهینه سازی استراتژی های تخصیص دارایی را تسهیل کرده و به آن ها کمک می کند تا با استفاده از شاخص های انعطاف پذیری، دارایی هایی با بازده مناسب تر و ریسک کم تر انتخاب کنند. چهارم، سرمایه گذاران نهادی، مانند صندوق های بازنشستگی و صندوق های مشترک، می توانند از مدل بهبود یافته برای تنظیم استراتژی های سرمایه گذاری خود بهره برداری کنند و تأثیر شوک های جهانی بر دارایی هایشان را ارزیابی کنند. همچنین، قانون گذاران و سیاست گذاران می توانند از این مدل برای ارزیابی اثرات اقتصادی گسترده تر بحران های جهانی و طراحی مداخلات مؤثر تر استفاده کنند، به گونه ای که پاسخ های نظارتی و اقدامات سیاستی به درستی تنظیم و ثبات اقتصادی در بحران ها حفظ شود. به طور کلی، این مدل به سرمایه گذاران و تحلیلگران کمک می کند تا تصمیمات آگاهانه تری در شرایط نوسان و عدم قطعیت اتخاذ کرده و استراتژی های مؤثرتری برای مدیریت ریسک و بازده در دوران بحران های جهانی تدوین کنند.

در حالی که این پژوهش تلاش کرده است تصویری جامع از تأثیر همه گیری کووید ۱۹ بر بازدهی بازار سهام با مدل فاما و فرنچ ارائه دهد، برخی ملاحظات روش شناختی نیز وجود دارند که می بایست در تفسیر نتایج مدنظر قرار گیرند. اول، ساختار مدل فاما-فرنچ و استفاده از داده های کل بازار برای تعیین وزن عوامل، این فرض را در خود دارد که عوامل ریسک در بین همه صنایع به صورت یکنواخت عمل می کنند. این درحالی است که صنایع



مختلف، به ویژه در دوران بحران، ممکن است به دلایل ساختاری یا رفتاری، نسبت به عوامل کلیدی مدل، حساسیت متفاوتی از خود نشان دهند. بنابراین، استفاده از ضرایب عمومی بازار برای تحلیل تغییرات بخشی، ممکن است در برخی موارد به خطای برآورد یا تفسیر منجر شود. دوم، بحران کووید ۱۹ ماهیتی ناگهانی، گسترده و چندلایه داشت. در چنین شرایطی، تفکیک اثرات ناشی از پاندمی از سایر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر سیاست های انبساطی پولی، شوک های نفتی، یا تغییرات در اعتماد سرمایه گذاران، کاری دشوار است. این موضوع، توان مدل را در نسبت دادن دقیق تغییرات بازدهی به عوامل مشخص، با محدودیت روبه روی می سازد. افزون بر این، باید اذعان داشت که مدل فاما-فرنچ عمدتاً برای تحلیل رفتار بلند مدت بازدهی دارایی ها طراحی شده است. حال آن که هدف این پژوهش، بررسی پویایی های کوتاه مدت در طول یک بحران جهانی بوده است. در نتیجه، ممکن است بخشی از رفتار بازار، که ناشی از تغییرات رفتاری، هیجانات کوتاه مدت یا واکنش های سیاستی مقطعی بوده اند، خارج از محدوده تبیینی مدل باقیمانده باشند. در نهایت، تأخیر زمانی میان وقوع رویدادها و واکنش بازار نیز چالشی دیگر محسوب می شود. واکنش های سرمایه گذاران به اخبار و سیاست ها ممکن است فوراً در قیمت ها منعکس نشوند و این امر، تحلیل بازه های زمانی مشخص را پیچیده تر می سازد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان این مقاله کلیه اصول اخلاقی مرتبط با پژوهش، جمع آوری و تحلیل داده ها و انتشار نتایج را رعایت کرده و صحت این موضوع را تایید میکنند. تمامی مراحل این پژوهش در چارچوب استانداردهای اخلاقی پژوهش های علمی و بدون هر گونه دستکاری در داده ها، تحریف نتایج یا نقض حقوق اشخاص و نهادها انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

طرح ایده، طراحی مدل پژوهش، گردآوری و تحلیل داده ها، نگارش نسخه نخست و نهائی مقاله و پاسخگوئی به نظرات داوران توسط نویسندگان انجام شده است.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان، این مقاله فاقد هر گونه تعارض منافع مالی، اجرایی، سازمانی و یا فردی است و نتایج ارائه شده تنها مبنی بر تحلیل علمی داده ها است.

حامی مالی

این پژوهش بدون حمایت مالی مستقیم از سوی نهادهای دولتی یا خصوصی انجام شده است.

سپاسگزاری

نویسندگان از کسانی که در مراحل مختلف این پژوهش از جمله نظرات علمی، تسهیل دسترسی به داده ها و بررسی نسخه های اولیه مقاله همکاری و همراهی داشته اند، صمیمانه قدردانی میکنند.

References

- Alqadhib, H., Kulendran, N., & Seelanatha, L. (2022). Impact of COVID-19 on mutual fund performance in Saudi Arabia. *Cogent Economics & Finance*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2056361>
- 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, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100326>
- Airinen, A. (2021). Testing the validity of the capital asset pricing model during the COVID-19 pandemic: A comparison between pre-pandemic and pandemic periods. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34267.69928>
- Ashraf, B. N. (2020). Stock markets' reaction to COVID-19: Cases or fatalities? *Research in International Business and Finance*, 54, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249>
- Andersen, T. G., Bollerslev, T., Diebold, F. X., & Labys, P. (2001). The Distribution of Realized Exchange Rate Volatility. *Journal of the American Statistical Association*, 96(453), 42-55. <http://www.jstor.org/stable/2670339>



- Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 9(1), 3–18. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(81\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(81)90018-0)
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K., Sammon, M., & Viratyosin, T. (2020). The unprecedented stock market reaction to COVID-19. *The Review of Asset Pricing Studies*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1093/rapstu/raaa008>
- Bashirimanesh, Nazanin; Amiri, Soghari. (1401). The effect of using an aggressive business strategy during the Corona period on the relationship between social performance of companies and the reaction of the capital market. *Journal of Accounting and Social Interest*, 12(2), 101-120. (In Persian).doi:10.22051/jaasci.2022.39612.1678
- Bazarafshan, Amina. (1401). Investigating the disclosure of the financial effects of Corona and the performance of companies admitted to the Tehran Stock Exchange. *Journal of Torbat Heydarieh University of Medical Sciences*, 10(2), 74-83.(In Persian).<https://jms.thums.ac.ir/article-1-1111-fa.html>
- Black, F. (1972) Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. *Journal of Business*, 45, 444-455.<https://doi.org/10.1086/295472>
- Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy*, 81(3), 607–636. <http://www.jstor.org/stable/1831028>
- Behera, C., Rath, B. N., & Mishra, P. K. (2024). The impact of monetary and fiscal stimulus on stock returns during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Asian Economics*, 90. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2023.101680>
- Bouteska, A., Sharif, T., & Abedin, M. Z. (2023). COVID-19 and stock returns: Evidence from the Markov switching dependence approach. *Research in International Business and Finance*, 64. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.101882>
- Davis, J. L., Fama, E. F., & French, K. R. (2000). Characteristics, Covariances, and Average Returns: 1929 to 1997. *The Journal of Finance*, 55(1), 389–406. <http://www.jstor.org/stable/222559>
- Dehbashi, Masoumeh. (1403). Examining the impact of the Corona epidemic on the capital market price index in Iran. *Journal of Investment knowledge*. 13(51), 301-318. (In Persian). http://www.jik-ifea.ir/article_22529.html
- Ding, W., Levine, R., Lin, C., & Xie, W. (2020). *Corporate immunity to the COVID-19 pandemic* (NBER Working Paper No. 27055). National Bureau of Economic Research. <http://DOI.ORG 10.3386/w27055>
- Ding, H., Fan, H., & Lin, S. (2020). COVID-19, firm exposure, and firm value: A tale of two lockdowns. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3574401>
- Dimson, E., & Marsh, P. (1999). Murphy's law and market anomalies. *Journal of Portfolio Management*, 25(2), 53–69. <https://doi.org/10.2139/ssrn.135681>

- DeMiguel, V., Garlappi, L., & Uppal, R. (2009). Optimal versus Naive Diversification: How Inefficient Is the 1/N Portfolio Strategy? *The Review of Financial Studies*, 22(5), 1915–1953. <http://www.jstor.org/stable/30226017>
- Duchin, R., Gao, Z., & Shu, H. (2019). The role of government in firm outcomes. *Review of Financial Studies*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3084660>
- Ebrahimi, J. and Amiri, E. (2025). The Impact of Economic Recession on the Relationship Between Real Earnings Management and Accrual-Based Earnings Management. *Journal of Accounting Knowledge*, 16(2), 129-150. (In Persian).doi: 10.22103/jak.2025.24739.4143
- Elton, Edwin, Martin Gruber, Stephen Brown, and William Goetzmann. 2007. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, 7th ed. Hoboken: John Wiley.https://www.researchgate.net/publication/31763308_Modern_Portfolio_Theory_and_Investment_Analysis_EJ_Elton_et_al
- Engle, Robert. 1982. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation.<https://www.jstor.org/stable/1912773>
- Episcopos, Athanasios. 1996. Stock Return Volatility and Time-Varying Betas in the Toronto Stock Exchange. *Quarterly Journal of Business and Economics* 35: 28–38. Available online: <https://www.jstor.org/stable/40473197>
- Fabozzi, F. J., & Francis, J. C. (1978). Beta as a Random Coefficient. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 13(1), 101–116. <https://doi.org/10.2307/2330525>
- Faff, R. (2001). An examination of the Fama and French three-factor model using commercially available factors. *Australian Journal of Management*, 26(1), 1–17. <https://doi.org/10.1177/031289620102600101>
- 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. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- Fama, Eugene, and Kenneth French. 1997. Industry Costs of Equity. *Journal of Financial Economics* 43: 153–93.. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(96\)00896-3](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(96)00896-3)
- Fama, E. F., & French, K. R. (2007). Disagreement, Tastes, and Asset Prices. *Journal of Financial Economics*, 83(3), 667-689. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.502605>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2008). Dissecting Anomalies. *Journal of Finance*, 63(4), 1653-1678. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01371.x>
- Fama, E., & French, K. (1993). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance* 47(2), 427–465.<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2012). Size, Value, and Momentum in International Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 457-472. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2012.05.011>
- Fama, Eugene, and James MacBeth. 1973. Risk Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy* 81: 607–36. <https://www.jstor.org/stable/1831028>



- Ftiti, Z., Ben Ameer, H., & Louhichi, W. (2021). Does Non-Fundamental News Related to COVID-19 Matter for Stock Returns? Evidence from Shanghai Stock Market. *Economic Modelling*, 99, 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.03.003>.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt7skm5>
- Gao, G., Liu, W., Liu, P., Lei, W., Jia, Z., He, X., Liu, L., Shi, W., Tan, Y., Zou, S., & et al. (2022). Surveillance of SARS-CoV-2 in the environment and animal samples of the Huanan Seafood Market. *Biological Sciences*. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06043-2>
- Goodell, J. W. (2020). COVID-19 and finance: Agendas for future research. *Finance Research Letters*, 35, 101512. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101512>
- Gurjipour, Mohammad Javad; Osmani, Fariba; Ebrahimi Salari, Taghi. (1400). Investigating the effect of macroeconomic factors on stock returns during the outbreak of the Covid-19 epidemic (case study of selected industries of Tehran Stock Exchange). *Journal of Scientific Quarterly of Industrial Economics Research*, 5(17), 59-70. (In Persian). doi: 10.30473/indeco.2022.8369
- Hou, Dingwen, and Zirui Chen. 2021. Research on the Application of Fama-French 5-Factor Model in the Steel Industry during COVID-19. *Journal of Physics* 1865: 042104. DOI:10.1088/1742-6596/1865/4/042104
- Huang, A., De la Mora Velasco, E., Marsh, J., & Workman, H. (2021). COVID-19 and the future of work in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*, 97, 102986. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.102986>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Jain, V., Kerr, G., & Beaney, T. (2024). The impact of the 2022 spring COVID-19 booster vaccination programme on hospital occupancy in England: An interrupted time series analysis. *PLOS Global Public Health*, 4(3), e0002046. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0002046>
- John, K., & Li, J. (2021). COVID-19, Volatility Dynamics, and Sentiment Trading. *Journal of Banking & Finance*, 10.10, 1-26. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106162>
- Karamti, C., & Belhassine, O. (2022). COVID-19 pandemic waves and global financial markets: Evidence from wavelet coherence analysis. *Finance Research Letters*, 45, 102136. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102136>

- Karaban, S., & Maguire, G. (2012). S&P Indices Versus Active Funds Scorecard (SPIVA 710 Australia Scorecard). S&P Dow Jones Indices Australia: S&P Dow Jones Indices 711. <https://www.spglobal.com/spdji/en/spiva/article/spiva-australia>
- Khodamipour, A. and Amiri, E. (2020). An Analysis of the Stock Price Impact on the TSE and Accrual Management. *Interdisciplinary Journal of Management Studies*, 13(1), 1-21. doi:
- Lee, H. S. (2020). Exploring the initial impact of COVID-19 sentiment on U.S. stock market using big data. *Sustainability*, 12, 6648. <https://doi.org/10.3390/su12166648>
- Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13–37. <https://doi.org/10.2307/1924119>
- Mandelbrot, Benoit. 1963. The Variation of Some Other Speculative Prices. *Journal of Business* 40: 393–413. Available online: <https://www.jstor.org/stable/2351623>
- Malkiel, B. G. (1989). Is the Stock Market Efficient? *Science*, 243(4896), 1313–1318. <http://www.jstor.org/stable/1703677>
- Markowitz, Harry. 1952. Portfolio Selection. *Journal of Finance* 7: 77–91. <https://doi.org/10.2307/2975974>
- Michaelides, M., & Poudyal, N. (2024). Good risk measures, bad statistical assumptions, ugly risk forecasts. *Financial Review*, 59, 519–543. <https://doi.org/10.1111/fire.12368>
- Nartea, G. V., Ward, B. D., & Djajadikerta, H. G. (2009). Size, BM, and momentum effects and the robustness of the Fama-French three-factor model: Evidence from New Zealand. *International Journal of Managerial Finance*, 5(2), 179–200. <https://doi.org/10.1108/17439130910947895>
- Nartea, G., Gan, C., & Wu, J. (2013). Persistence of size and value premia and the robustness of the Fama-French three factor model in the Hong Kong stock market. *Investment Management and Financial Innovations*, 5, 39–49. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2303617>
- O'Donnell, P., et al. (2023). The Impact of COVID-19 on the Value and Growth Factor Returns: Evidence from the U.S. Market. *Financial Analysts Journal*, 79(1), 45-61. doi: 10.1016/j.jbef.2021.100477. Epub 2021 Feb 18. PMID: 33623752; PMCID: PMC7891059.
- Pak, A., Adegbeye, O. A., Adekunle, A. I., Rahman, K. M., McBryde, E. S., & Eisen, D. P. (2020). Economic consequences of the COVID-19 outbreak: The need for epidemic preparedness. *Frontiers in Public Health*, 8, 241. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00241>
- Rezaei Pitenoei, Y., Gholamrezapoor, M., Amirnia, N., & Kazemi, S. P. (2021). Business strategy and corporate social responsibility disclosure [In Persian]. *Journal of Accounting Knowledge*, 12(2), 67–86. (In Persian) <https://doi.org/10.22103/jak.2021.16569.3339>
- Roll, R., & Ross, S. A. (1994). On the Cross-Sectional Relation between Expected Returns and Betas. *The Journal of Finance*, 49(1), 101–121. <https://doi.org/10.2307/2329137>



- Shaharuddin, Saaid, Wee-Yap Lau, and Rubi Ahmad. 2018. Is the Fama French Three-Factor Model Relevant? Evidence from Islamic Unit Trust Funds. *Journal of Asian Finance, Economics and Business* 5: 21–34. DOI:10.13106/jafeb.2018.vol5.no4.21
- Sargent, T. J. (1993). Bounded rationality in macroeconomics: The Arne Ryde memorial 756 lectures. OUP Catalogue. DOI:10.1093/oso/9780198288640.001.0001
- Saito, Y., & Sakamoto, J. (2021). Asset pricing during pandemic lockdown. *Research in International Business and Finance*, 58, 101449. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101449>
- Sarfaraz, Mansour; Asadi, Gholamhossein; Baghomian, Rafik; Ezniashri, Hamida. (1401). Social responsibility and its reporting in pharmaceutical companies: with an emphasis on responsible actions related to the corona virus. *Journal of Value and Behavioral Accounting*, 7(13), 361-398. (In Persian). <https://doi.org/10.52547/aapc.7.13.361>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442. <https://www.jstor.org/stable/2977928>
- Smaga, P. (2014). The concept of systemic risk. The London School of Economics and Political Science. <https://ssrn.com/abstract=2477928>
- Umar, M., Su, C.-W., Rizvi, S. K. A., & Shao, X.-F. (2021). Bitcoin: A safe haven asset and a winner amid political and economic uncertainties in the US? *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120680. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120680>
- Usulian, Mohammad, and Kushki, Ali. (1400). Risk analysis of financial markets before the outbreak of the epidemic and during the period of Kovid-19. *Journal of Strategic studies of public policy (strategic studies of globalization)*, 11(40), 210-227. (In Persian). https://sspp.iranjournals.ir/article_247495.html
- Worobey, M. (2021). Dissecting the early COVID-19 cases in Wuhan. *Science*, 374(6572), 1202–1204. <https://doi.org/10.1126/science.abm4454>
- Xiao, C. (2022). An Empirical Test of CAPM before and After the Pandemic Outbreak—The Case of American Stock Market. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 48, 1–9. DOI:10.2991/aebmr.k.220307.401
- Yan, Y., Shin, W. I., Pang, Y. X., Meng, Y., Lai, J., You, C., Zhao, H., Lester, E., Wu, T., & Pang, C. H. (2020). The first 75 days of novel coronavirus (SARS-CoV-2) outbreak: Recent advances, prevention, and treatment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2323. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072323>
- Yarovaya, L., Matkovskyy, R., & Jalan, A. (2022). The COVID-19 black swan crisis: Reaction and recovery of various financial markets. *Research in*

International Business and Finance, 59, 101521.
<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101521>

Zaremba, A., Kizys, R., Tzouvanas, P., Aharon, D. Y., & Demir, E. (2021). The quest for multidimensional financial immunity to the COVID-19 pandemic: Evidence from international stock markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 71, 101284.
<https://doi.org/10.1016/j.intfin.2021.101284>

آماده انتشار