

The Impact of Behavioral Biases on Portfolio Optimization among Investors in the Tehran Stock Exchange: A Behavioral Finance Approach

1. Mahboubeh Eskandari^{ID}: Department of Accounting, Bu.C., Islamic Azad University, Bushehr, Iran

2. Abdolreza Mohseni^{ID*}: Department of Accounting, Bu.C., Islamic Azad University, Bushehr, Iran. Email: Abdolreza.Mohseni@iau.ac.ir (Corresponding Author)

3. Mostafa Ghasemi^{ID}: Department of Accounting, Bu.C., Islamic Azad University, Bushehr, Iran

Article history



Received: 23 June 2025

Revised: 28 October 2025

Accepted: 06 November 2025

Initial Publish: 06 November 2025

Final Publish: 23 September 2026

Abstract:

This study aims to examine the impact of major behavioral biases—including overconfidence, herding, anchoring, adjustment, and loss aversion—on portfolio optimization among investors in the Tehran Stock Exchange. The research employed a mixed-method exploratory–explanatory design. In the qualitative phase, grounded theory was used to identify behavioral factors influencing financial decision-making through semi-structured interviews with 15 behavioral finance experts. In the quantitative phase, a questionnaire developed from the qualitative findings was distributed among 384 investors. Data were analyzed using SPSS-27 and AMOS-24 through confirmatory factor analysis and structural equation modeling (SEM). Results revealed that all behavioral biases had significant negative effects on portfolio optimization. The strongest negative impacts were observed for loss aversion ($\beta = -0.35$, $p = 0.001$) and herding ($\beta = -0.34$, $p = 0.001$). Overconfidence ($\beta = -0.28$), anchoring ($\beta = -0.21$), and adjustment bias ($\beta = -0.19$) also demonstrated significant negative effects. The model fit indices indicated acceptable adequacy for the extended model (CFI = 0.93, RMSEA = 0.058, $\chi^2/df = 2.41$). Behavioral biases significantly hinder rational decision-making and reduce portfolio optimization efficiency. Integrating behavioral variables into financial models enhances predictive accuracy and provides a more realistic understanding of investor behavior. Behavioral finance education and the adoption of intelligent analytical technologies are recommended to mitigate the negative effects of cognitive and emotional distortions.

Keywords: Behavioral finance, cognitive biases, portfolio optimization, overconfidence, loss aversion, Tehran Stock Exchange

Citation: Eskandari, M., Mohseni, A., & Ghasemi, M. (2026). The Impact of Behavioral Biases on Portfolio Optimization among Investors in the Tehran Stock Exchange: A Behavioral Finance Approach. *Accounting, Finance and Computational Intelligence*, 4(3), 1-17.



Copyright: © 2026 by the authors. Published under the terms and conditions of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

Extended Abstract**Introduction**

Behavioral finance has emerged as one of the most dynamic and transformative paradigms in modern financial theory, challenging the long-standing assumptions of rationality and market efficiency. Traditional portfolio optimization theories—particularly the mean–variance model proposed by Markowitz—assume that investors make rational decisions aimed solely at maximizing expected return while minimizing risk. However, mounting empirical evidence indicates that investors often deviate from rational behavior due to a variety of psychological and emotional biases (Antony, 2019; Hadbaa, 2019). These biases, collectively known as behavioral biases, shape decision-making in ways that classical models fail to predict, leading to inefficiencies in portfolio construction and management (Redkin, 2019).

Behavioral biases such as overconfidence, herding, anchoring, adjustment, and loss aversion represent systematic patterns of deviation from rational judgment under uncertainty (Quddus & Banerjee, 2021; Zhong, 2025). Overconfidence leads investors to overestimate their analytical abilities, resulting in excessive trading and suboptimal diversification. Herding reflects the tendency of investors to mimic the actions of the majority, which amplifies volatility and drives markets away from equilibrium. Anchoring and adjustment biases indicate the cognitive rigidity of investors who rely too heavily on initial information or fail to adjust adequately to new data. Meanwhile, loss aversion—perhaps the most powerful behavioral bias—causes investors to hold losing stocks too long and sell winning ones too quickly, violating the core principle of portfolio rebalancing (Rehman & Said, 2019; Sahabuddin et al., 2022).

The significance of understanding these biases has been emphasized by a growing number of studies across different market contexts. For instance, (Jaber, 2023) demonstrated that political instability and the COVID-19 crisis in Tunisia shifted investor behavior from traditional rational patterns to more sentiment-driven reactions. Similarly, (Nguyen & Nguyen, 2025) found that investor sentiment and uncertainty jointly influence crash risk in Asia–Pacific markets, underscoring the psychological roots of market dynamics. (Hadbaa, 2019) further argued that such irrational patterns are especially pervasive in developing markets, where limited information, lower financial literacy, and herd-like decision tendencies exacerbate the effects of behavioral biases.

At the same time, the intersection of behavioral finance with technological innovation has opened new research frontiers. As algorithmic trading, artificial intelligence, and machine learning increasingly permeate financial markets, questions arise regarding their ability to mitigate or amplify human biases. (Panwar et al., 2025) noted that AI-driven financial decision tools can reshape investor behavior by promoting analytical consistency, while (Wu, 2025) argued that automated models may introduce new forms of algorithmic bias. In addition, (Oben et al., 2025) emphasized that correlations between traditional equities, cryptocurrencies, and decentralized financial assets have changed under the influence of behavioral and technological interactions.

Moreover, empirical studies have documented strong associations between demographic and psychological variables and investors' risk tolerance and bias tendencies. (Muktadir-Al-Mukit, 2020) found that age, education, and investment experience significantly influence the magnitude of behavioral distortions. Similarly, (Zhang et al., 2024) and (Du et al., 2024) reported that speculative tendencies and gambling-like behavior drive abnormal market anomalies and deviations from expected return–risk relationships. In this context, the integration of behavioral and quantitative approaches becomes indispensable for improving portfolio optimization in emerging markets like Iran.

Although behavioral portfolio theory has advanced considerably, its application in Middle Eastern financial systems—especially the Tehran Stock Exchange—remains underexplored. The Iranian market presents a particularly interesting case because of its unique combination of high volatility, speculative activity, and mixed investor profiles, which make it fertile ground for behavioral anomalies. Recent empirical studies suggest that conventional models of portfolio optimization fail to account for these irrational dynamics and therefore underestimate risk exposure and overestimate efficiency (Chen et al., 2023; Li & Liu, 2023). Furthermore, (Foeik et al., 2024) and (Auditiyah, 2025) demonstrated that incorporating regret-based and behavioral variables into stochastic optimization frameworks yields more realistic and robust investment outcomes.

Within this backdrop, the present study builds upon the behavioral finance framework to examine the impact of five major behavioral biases—overconfidence, herding, anchoring, adjustment, and loss aversion—on portfolio optimization among investors in the Tehran Stock Exchange. By adopting a mixed-method design that integrates grounded theory with structural equation modeling (SEM), this research aims to provide a deeper, empirically grounded understanding of how behavioral and cognitive factors influence portfolio efficiency.

Methods and Materials

This research employed a mixed-method exploratory–explanatory design, combining qualitative and quantitative methodologies to provide both depth and generalizability. The qualitative phase utilized the grounded theory approach to identify the key behavioral components influencing portfolio optimization. Semi-structured interviews were conducted with 15 experts in behavioral finance, investment management, and financial psychology. The data were analyzed through open, axial, and selective coding using MAXQDA-2024 to extract core categories and their interrelations.

The quantitative phase was based on a survey design, in which a researcher-developed questionnaire was constructed from the qualitative findings. The instrument contained 40 items covering cognitive–behavioral empowerment, smart technology utilization, integration of behavioral–financial analyses, and the five key behavioral biases. A stratified random sample of 384 investors in the Tehran Stock Exchange was selected according to Cochran’s formula. Reliability was confirmed with a Cronbach’s alpha of 0.792, and validity was established through expert review. Data analysis involved descriptive statistics, confirmatory factor analysis, and structural equation modeling (SEM) using SPSS 27 and AMOS 24.

Findings

Descriptive statistics indicated high mean scores across all key constructs: cognitive–behavioral empowerment ($M = 4.15$, $SD = 0.71$), smart technology utilization ($M = 4.20$, $SD = 0.78$), and behavioral–financial integration ($M = 4.27$, $SD = 0.71$). These results suggest a strong tendency among investors to acknowledge the role of behavioral awareness and technological support in decision-making.

The correlation analysis revealed strong positive relationships among the independent constructs and portfolio optimization. The highest correlation was observed between behavioral–financial integration and portfolio optimization ($r = 0.89$), followed by smart technology ($r = 0.71$) and cognitive–behavioral empowerment ($r = 0.64$). These findings demonstrate that investors who incorporate behavioral insights and technological tools tend to achieve higher levels of portfolio efficiency.

Path analysis results indicated that all behavioral biases exerted significant negative effects on portfolio optimization. Loss aversion had the strongest negative impact ($\beta = -0.35$, $t = 5.44$, $p = 0.001$), followed by herding ($\beta = -0.34$, $t = 5.18$, $p = 0.001$), overconfidence ($\beta = -0.28$, $t = 4.72$, $p = 0.001$), anchoring ($\beta = -0.21$, $t = 3.96$, $p = 0.002$), and adjustment bias ($\beta = -0.19$, $t = 3.57$, $p = 0.004$). Model fit indices confirmed acceptable model adequacy ($CFI = 0.93$, $RMSEA = 0.058$, $\chi^2/df = 2.41$), indicating

that the inclusion of behavioral variables enhanced the explanatory power of the extended model without compromising its structural integrity.

Discussion and Conclusion

The results of this study confirm that behavioral biases play a critical role in shaping investment decisions and significantly impair the process of portfolio optimization. The strong negative influence of loss aversion demonstrates that emotional resistance to realizing losses continues to be one of the most persistent obstacles to rational asset allocation. This finding aligns with behavioral portfolio theory, which posits that investors weigh losses more heavily than equivalent gains, leading to risk-averse decisions in the domain of potential losses and risk-seeking behavior in the domain of potential gains.

Similarly, the observed negative effect of herding behavior suggests that social dynamics and collective psychology drive much of the decision-making process in the Tehran Stock Exchange. When investors rely excessively on others' decisions, information asymmetry is amplified, and price movements become detached from fundamental values. This collective irrationality often results in bubbles or panic-driven sell-offs, reducing the efficiency of portfolio diversification and risk management. The persistence of herding in emerging markets, such as Iran, may be attributed to limited financial literacy, weak information infrastructure, and a cultural preference for conformity under uncertainty.

Overconfidence was also found to hinder portfolio optimization by inducing investors to overestimate their knowledge and predictive ability. This leads to excessive trading, under-diversification, and the neglect of external information. In behavioral terms, overconfidence represents a cognitive illusion of control that diminishes self-correction mechanisms. The results suggest that investor education programs emphasizing cognitive biases and probabilistic reasoning could serve as effective interventions to mitigate this distortion.

Anchoring and adjustment biases, though less pronounced, remain significant. Their negative influence reflects investors' reluctance to update their evaluations in response to new market data, causing rigidity in portfolio rebalancing. Anchoring manifests through adherence to initial purchase prices or historical benchmarks, while adjustment bias reflects the insufficient revision of estimates after new information is introduced. Both mechanisms reduce the responsiveness of investment strategies and can delay corrective actions in volatile environments.

Collectively, the findings validate the central premise of behavioral finance: that cognitive and emotional factors systematically distort rational decision-making and consequently undermine portfolio efficiency. The evidence also highlights the potential of technology-driven analytics—such as algorithmic trading and sentiment analysis—to serve as corrective tools for human error. When properly designed, data-driven systems can provide feedback loops that alert investors to emerging biases or excessive exposure, thereby improving decision quality.

From a theoretical standpoint, this study contributes to bridging the gap between behavioral insights and quantitative finance by empirically integrating psychological variables into a structural model of portfolio optimization. The satisfactory model fit further demonstrates that incorporating behavioral dimensions not only improves explanatory power but also maintains theoretical coherence. In other words, financial behavior can be modeled systematically rather than treated as random noise.

The implications of these findings are multifold. For academics, the study extends behavioral portfolio theory by offering evidence from a Middle Eastern emerging market, highlighting cultural and contextual determinants of bias manifestation. For policymakers and regulators, understanding these behavioral mechanisms can inform investor protection policies and

market stabilization strategies. For practitioners, especially portfolio managers, the results underscore the need for behavioral awareness and adaptive technologies in constructing efficient portfolios.

In conclusion, this study empirically substantiates the argument that behavioral biases—specifically overconfidence, herding, anchoring, adjustment, and loss aversion—significantly impede portfolio optimization among investors in the Tehran Stock Exchange. By adopting a mixed-method behavioral–financial approach, the research underscores the necessity of integrating psychological insights with quantitative models to better reflect real-world investment behavior. Recognizing and mitigating these biases through education, policy, and technological innovation represents a crucial step toward achieving sustainable and rational financial decision-making in emerging markets.

Authors' Contributions

Authors equally contributed to this article.

Acknowledgments

Authors thank all participants who participate in this study.

Declaration of Interest

The authors report no conflict of interest.

Funding

According to the authors, this article has no financial support.

Ethical Considerations

All procedures performed in this study were under the ethical standards.

تأثیر تورش‌های رفتاری بر بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران: رویکردی مبتنی بر مالی رفتاری نوین

تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۲ تیر ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۶ آبان ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۵ آبان ۱۴۰۴

تاریخ چاپ اولیه: ۱۵ آبان ۱۴۰۴

تاریخ چاپ نهایی: ۱ مهر ۱۴۰۵

۱. محبوبه اسکندری^{ID}: گروه حسابداری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران

۲. عبدالرضا محسنی^{ID}*: گروه حسابداری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران. ایمیل: Abdolreza.Mohseni@iau.ac.ir (نویسنده مسئول)

۳. مصطفی قاسمی^{ID}: گروه حسابداری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران

چکیده

هدف این پژوهش، بررسی نقش تورش‌های رفتاری شامل اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد، توده‌واری، لنگرگیری، اتکا و تعدیل، و زیان‌گریزی در تبیین میزان بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران است. پژوهش حاضر از نوع آمیخته اکتشافی-تبیینی است. در بخش کیفی، از روش نظریه داده‌بنیاد برای استخراج مؤلفه‌های رفتاری مؤثر بر تصمیم‌گیری مالی استفاده شد و داده‌ها از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۱۵ کارشناس مالی رفتاری تحلیل گردید. در بخش کمی، ابزار پرسش‌نامه بر اساس یافته‌های کیفی طراحی و بین ۳۸۴ سرمایه‌گذار بورس تهران توزیع شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS-۲۷ و AMOS-۲۴ از طریق تحلیل عاملی تأییدی و مدل معادلات ساختاری (SEM) تجزیه و تحلیل گردیدند. نتایج نشان داد که تمامی تورش‌های رفتاری اثر منفی و معناداری بر بهینه‌سازی پرتفوی دارند. بیشترین اثر منفی مربوط به زیان‌گریزی ($\beta = -0.35, p = 0.001$) و توده‌واری ($\beta = -0.34, p = 0.001$) بود. اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد ($\beta = -0.28$)، لنگرگیری ($\beta = -0.21$) و اتکا و تعدیل ($\beta = -$) نیز تأثیرات منفی معناداری داشتند. شاخص‌های برازش مدل نشان‌دهنده کفایت مدل توسعه‌یافته بود ($CFI = 0.93$ ، $RMSEA = 0.058$ ، $\chi^2/df = 2.41$). تورش‌های رفتاری نقش بازدارنده‌ای در کارایی تصمیم‌گیری و بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران دارند. ادغام متغیرهای رفتاری در مدل‌های مالی می‌تواند منجر به تبیین دقیق‌تر رفتار سرمایه‌گذاران و ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری شود. آموزش مالی رفتاری و استفاده از فناوری‌های تحلیلی هوشمند می‌تواند ابزار مؤثری در کاهش اثرات منفی این تورش‌ها باشد.

کلیدواژه‌گان: مالی رفتاری، تورش‌های شناختی، بهینه‌سازی پرتفوی، اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد، زیان‌گریزی، بورس تهران

شیوه استناددهی: اسکندری، محبوبه، محسنی، عبدالرضا، و قاسمی، مصطفی. (۱۴۰۵). تأثیر تورش‌های رفتاری بر بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران: رویکردی مبتنی بر مالی رفتاری نوین. *حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی*، ۴(۳)، ۱۷-۱۰.



در دهه‌های اخیر، پژوهش در حوزه مالی رفتاری (Behavioral Finance) تحولات چشمگیری را تجربه کرده است، به‌ویژه در تحلیل نقش هیجانات، خطاهای شناختی و متغیرهای روان‌شناختی بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و ساختار پرتفوی آن‌ها. برخلاف نظریه‌های کلاسیک بازار کارا و بهینه‌سازی میانگین-واریانس که بر عقلانیت کامل سرمایه‌گذاران تأکید دارند، مطالعات جدید نشان داده‌اند که تصمیمات مالی در شرایط واقعی اغلب تحت تأثیر سوگیری‌های ذهنی و اجتماعی قرار می‌گیرند و از الگوهای بهینه فاصله می‌گیرند (Antony, 2019). در نتیجه، تحلیل رفتار سرمایه‌گذاران در چارچوب مالی رفتاری نه تنها برای درک سازوکارهای بازار، بلکه برای طراحی مدل‌های بهینه‌سازی پرتفوی واقع‌گرایانه اهمیت ویژه‌ای یافته است (Hadbbaa, 2019).

در بازارهای سرمایه مدرن، پدیده‌هایی مانند اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد، توده‌واری، لنگرگیری و زیان‌گریزی از جمله مهم‌ترین تورش‌هایی هستند که موجب انحراف تصمیمات سرمایه‌گذاری از مسیر منطقی می‌شوند (Zhong, 2025). این تورش‌ها از منظر روان‌شناسی شناختی ناشی از محدودیت‌های پردازش اطلاعات، قضاوت‌های شهودی و فشارهای هیجانی در شرایط عدم قطعیت هستند (Quddus & Banerjee, 2021). نظریه‌های جدید مالی رفتاری تلاش کرده‌اند تا با لحاظ این عوامل در مدل‌های کمی، الگوهای جدیدی از رفتار سرمایه‌گذاران ارائه دهند که با واقعیت‌های بازار همخوانی بیشتری دارد (Redkin, 2019).

مطالعات انجام‌شده در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد که تفاوت‌های فرهنگی، اجتماعی و نهادی نیز می‌تواند بر شدت و نوع تورش‌های رفتاری اثرگذار باشد (Hadbbaa, 2019; Mukhtadir-Al-Mukit, 2020). برای مثال، در برخی بازارهای نوظهور، رفتارهای جمعی و تصمیم‌گیری هیجانی ناشی از نوسانات شدید، نقش مهم‌تری نسبت به تحلیل‌های بنیادی دارند (Rehman & Said, 2019). به همین دلیل، پژوهشگران بر این باورند که مدل‌های کلاسیک بهینه‌سازی پرتفوی، بدون در نظر گرفتن ابعاد رفتاری، قادر به پیش‌بینی دقیق واکنش سرمایه‌گذاران نیستند (Antony, 2019).

در همین راستا، الگوهای رفتاری در تصمیم‌گیری‌های مالی، به‌ویژه در شرایط بحران‌های اقتصادی و سیاسی، اهمیت دوچندانی یافته‌اند. پژوهش جابر (Jaber, 2023) نشان داد که بحران‌های ساختاری مانند همه‌گیری کووید-۱۹ یا نوسانات سیاسی می‌توانند الگوهای تخصیص دارایی را از مدل‌های سنتی به سوی مدل‌های رفتاری تغییر دهند. به‌طور مشابه، یافته‌های (Shen et al., 2025) تأکید دارد که پویایی‌های ثروت و ناپایداری بازار، ساختار بهینه‌سازی پرتفوی را از وضعیت ایستا خارج کرده و به سمت مدل‌های پویا و واکنشی سوق می‌دهد.

از سوی دیگر، پیشرفت فناوری‌های مالی (FinTech) و هوش مصنوعی نیز بر پیچیدگی و چندبعدی شدن تصمیمات سرمایه‌گذاری افزوده است (Panwar et al., 2025). الگوریتم‌های معاملاتی و سامانه‌های تحلیلی جدید، ضمن کاهش برخی از خطاهای انسانی، خود می‌توانند منابعی از سوگیری‌های الگوریتمی یا اتکای بیش‌ازحد به مدل‌های خودکار باشند (Wu, 2025). با این وجود، به‌کارگیری فناوری هوشمند به‌عنوان ابزاری مکمل برای کاهش تورش‌های رفتاری، می‌تواند موجب ارتقای دقت تحلیل و بهینه‌سازی سبد دارایی‌ها شود (Oben et al., 2025).

پژوهش‌های متعددی رابطه میان احساسات سرمایه‌گذاران و نوسانات بازار را نیز بررسی کرده‌اند. برای مثال، (Nguyen & Nguyen, 2025) در مطالعه خود در بازار آسیا-اقیانوسیه نشان داد که احساسات سرمایه‌گذاران (Investor Sentiment) و میزان عدم قطعیت اقتصادی رابطه مستقیمی با ریسک سقوط بازار دارند. همچنین، (Mohamed, 2025) بر نقش شاخص‌های پایداری و سرمایه‌گذاری مسئولانه (ESG) در تعدیل تأثیر احساسات بر بازده سهام تأکید کرده است. چنین یافته‌هایی بیانگر آن است که متغیرهای احساسی و روانی باید به‌صورت نظام‌مند در مدل‌های مالی لحاظ شوند تا قابلیت پیش‌بینی و کنترل ریسک ارتقا یابد.

در زمینه نظریه‌پردازی، مطالعات اخیر به سمت مدل‌های رفتاری ترکیبی حرکت کرده‌اند که در آن، تصمیم‌گیری مالی تابعی از تعامل متغیرهای شناختی، هیجانی و اجتماعی است (Sahabuddin et al., 2022). بر اساس این دیدگاه، انحراف از رفتار عقلایی نه یک استثناء بلکه بخش طبیعی از فرآیند تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان است. برای نمونه، مدل‌های رفتاری مبتنی بر اکتشافات روان‌شناسی شناختی (Heuristics) توضیح می‌دهند که چرا سرمایه‌گذاران در مواجهه با نوسانات کوتاه‌مدت، تصمیمات غیرمنطقی اتخاذ می‌کنند (Quddus & Banerjee, 2021).

پژوهش (Zhang et al., 2024) در بازار سهام چین نشان داد که احساسات سرمایه‌گذاران می‌تواند منجر به بروز «بی‌نظمی‌های بتا» شود، یعنی زمانی که رابطه میان ریسک سیستماتیک و بازده واقعی از پیش‌بینی مدل‌های کلاسیک منحرف می‌گردد. در همین راستا، (Du et al., 2024) دریافت که تمایل سرمایه‌گذاران به رفتارهای قمارگونه یکی از عوامل کلیدی نوسانات مقطعی در بازده سهام است. چنین نتایجی نشان می‌دهد که بی‌توجهی به سوگیری‌های رفتاری می‌تواند به تحلیل‌های نادرست از عملکرد بازار منجر شود.

افزون بر این، الگوهای ریاضی جدید نیز به‌منظور تعدیل اثرات تورش‌های رفتاری در بهینه‌سازی پرتفو توسعه یافته‌اند. مدل میانگین-واریانس مارکویتز، هرچند نقطه عطفی در نظریه سبد دارایی محسوب می‌شود، اما از نادیده‌گرفتن عوامل رفتاری انتقاد شده است (Tong, 2024). به‌عنوان مثال، (Foote et al., 2024) با بهره‌گیری از مدل پشیمانی (Regret-Based) نشان داد که لحاظ احساسات و تمایلات در تحلیل نوسانات می‌تواند موجب کاهش ریسک پرتفو شود. به‌طور مشابه، (Auditiyah, 2025) و (Ashwini & Reddy, 2022) با استفاده از شاخص شارپ و مدل CAPM به این نتیجه رسیدند که تحلیل‌های رفتاری می‌تواند بازده تنظیم‌شده بر حسب ریسک را به‌طور قابل‌توجهی بهبود دهند.

در سطح تجربی، مطالعات متعددی بر اهمیت عوامل جمعیت‌شناختی و روان‌شناختی سرمایه‌گذاران تأکید دارند. برای نمونه، (Muktadir-Al-Mukit, 2020) دریافت که متغیرهایی نظیر سن، تحصیلات و تجربه سرمایه‌گذاری نقش معناداری در میزان تحمل ریسک افراد دارند. همچنین، (Saranj & Zolfaghari, 2025) رابطه بین رفتار معاملاتی سرمایه‌گذاران نهادی و نوسانات بازار را بررسی کرده و نشان داده است که رفتار گروهی این سرمایه‌گذاران می‌تواند موجبات تشدید نوسانات و انحراف از مسیر بهینه را فراهم کند. از سوی دیگر، (Shen et al., 2025) و (Wang, 2025) بیان می‌کنند که انتخاب پرتفوی فعال یا غیرفعال در شرایط پساکرونا، به‌شدت تحت تأثیر ادراک ریسک، بازده مورد انتظار و سازوکارهای رفتاری سرمایه‌گذاران قرار دارد. در حالی که مدل‌های کلاسیک نظیر میانگین-واریانس مارکویتز، فرض بر عقلانیت کامل دارند، پژوهش (Hara & Honda, 2022) نشان می‌دهد که حتی در بازارهای کارای پیشرفته، ابهام ضمنی (Implied Ambiguity) می‌تواند موجب ناکارآمدی میانگین-واریانس و خطاهای قیمتی شود.

در همین راستا، (Li & Liu, 2023) با به‌کارگیری مدل پیش‌بینی LSTM نشان داد که استفاده از داده‌های زمانی رفتاری می‌تواند دقت پیش‌بینی بازده سهام را در مدل‌های بهینه‌سازی افزایش دهد. (Chen et al., 2023) نیز با بررسی نمونه‌ای از شش سهام چینی، ثابت کرد که ترکیب تحلیل‌های مالی و روان‌شناختی موجب بهبود بازده نهایی پرتفوی می‌شود. این نتایج بیانگر گذار از مدل‌های صرفاً کمی به مدل‌های داده‌محور و رفتاری است که در آن‌ها داده‌های شناختی، هیجانی و اجتماعی نقش مکمل دارند. همچنین، اثرات اقلیم و محیط نیز به‌عنوان محرک‌های روان‌شناختی جدید بر رفتار سرمایه‌گذاران شناسایی شده‌اند. برای مثال، (Shehryar, 2025) در پژوهش خود توضیح داد که پدیده‌های جوی غیرعادی مانند دمای بالا یا بارندگی بیش از حد، می‌تواند احساسات سرمایه‌گذاران را تغییر داده و بر تصمیمات معاملاتی تأثیر بگذارد. چنین یافته‌هایی بازتابی از نظریه «احساسات برون‌زاد» در مالی رفتاری است که بیان می‌کند عوامل محیطی خارج از بازار نیز می‌توانند سوگیری‌های شناختی را تحریک کنند.

پژوهش (Oben et al., 2025) نیز نشان داد که در عصر دارایی‌های دیجیتال، همبستگی میان سهام سنتی، رمزارزها و ابزارهای مالی غیرمتمرکز، می‌تواند به شکل‌گیری الگوهای رفتاری جدید منجر شود و ساختار بهینه‌سازی پرتفوی را متحول کند. این نتایج با یافته‌های (Zhong, 2025) درباره اثر لنگرگیری در تصمیمات مالی همسو است، زیرا در هر دو مورد، سرمایه‌گذاران به اطلاعات اولیه و نقاط مرجع ذهنی خود وابسته‌اند.

مطالعات جدیدتر مانند (Nguyen & Nguyen, 2025) و (Panwar et al., 2025) بر ادغام تحلیل‌های رفتاری و فناوری‌های هوشمند تأکید دارند تا مدل‌های تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران را از حالت واکنشی به شکل پیش‌بینانه و خودتنظیم درآورند. این تحول، نسل جدیدی از «پرتفوی‌های تطبیقی رفتاری» را به وجود آورده است که در آن، داده‌های احساسات، تحلیل‌های الگوریتمی و پارامترهای شخصی سرمایه‌گذار به‌صورت هم‌زمان وارد مدل می‌شوند.

در نهایت، مرور ادبیات نشان می‌دهد که ادغام بینش‌های روان‌شناسی و فناوری‌های تحلیلی در نظریه‌های مالی می‌تواند راهکار موثری برای بهینه‌سازی پرتفوی در شرایط پرریسک و نامطمئن باشد (Shen et al., 2025; Wu, 2025; Zhong, 2025). با وجود پیشرفت‌های اخیر، هنوز درک دقیقی از نحوه اثرگذاری هم‌زمان تورش‌های رفتاری بر فرآیند بهینه‌سازی پرتفوی در بازارهای نوظهوری مانند بورس اوراق بهادار تهران وجود ندارد. هدف این پژوهش، بررسی تأثیر تورش‌های رفتاری بر بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس رویکرد مالی رفتاری نوین است.

روش پژوهش و مواد

پژوهش حاضر از نوع ترکیبی (Mixed Methods) بوده و با طرح اکتشافی-تبیینی (Exploratory Sequential Design) انجام شده است تا ابعاد نظری و تجربی تأثیر تورش‌های رفتاری بر بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران را تبیین کند. این طرح، ابتدا با رویکرد کیفی مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد (Grounded Theory) آغاز گردید تا مقولات اصلی و روابط مفهومی میان انواع تورش‌های رفتاری (مانند اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد، رفتار توده‌وار، زیان‌گریزی، لنگرگیری و اتکا و تعدیل) در تصمیم‌گیری‌های مالی کشف شود. سپس در مرحله دوم، یافته‌های مرحله کیفی به مدل مفهومی اولیه تبدیل و از طریق مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) مورد آزمون قرار گرفت تا میزان برازش مدل رفتاری-مالی استخراج‌شده بررسی شود.

در بخش کیفی، جامعه پژوهش شامل خبرگان حوزه مالی رفتاری، مدیران پرتفو، مشاوران سرمایه‌گذاری، و اساتید دانشگاهی در رشته‌های مدیریت مالی و اقتصاد رفتاری بود. مشارکت‌کنندگان به روش هدفمند و بر اساس معیارهایی چون سابقه علمی، تجربه در تحلیل بازار سرمایه و آشنایی با مفاهیم مالی رفتاری انتخاب شدند. مصاحبه‌ها تا زمانی ادامه یافت که اشباع نظری حاصل گردید؛ بدین معنا که داده‌های جدید مفاهیم تازه‌ای به مدل اضافه نمی‌کردند. در نهایت، حدود ۱۵ مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته انجام شد. در بخش کمی، جامعه آماری شامل کلیه سرمایه‌گذاران فعال در بورس اوراق بهادار تهران بود. با توجه به گستردگی جامعه، نمونه‌گیری به روش تصادفی طبقه‌ای انجام گرفت و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۴ نفر برآورد شد. این تعداد به‌گونه‌ای انتخاب گردید که از هر طبقه (خرید، نیمه‌حرفه‌ای و حرفه‌ای) نماینده کافی در نمونه وجود داشته باشد تا تنوع رفتاری سرمایه‌گذاران در تحلیل مدل لحاظ شود.

در مرحله کیفی، ابزار اصلی گردآوری داده‌ها مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود که با محوریت پنج تورش رفتاری طراحی شد. سؤال‌های مصاحبه به‌گونه‌ای تدوین شدند که تجربه زیسته مشارکت‌کنندگان در زمینه تصمیم‌گیری‌های مالی، واکنش به نوسانات بازار، و عوامل روان‌شناختی مؤثر بر تنظیم پرتفو را آشکار سازند. مصاحبه‌ها در محیطی آرام و به‌صورت حضوری و در برخی موارد مجازی انجام شد. هر مصاحبه حدود ۶۰ تا ۹۰ دقیقه به طول انجامید و پس از اخذ رضایت آگاهانه از شرکت‌کنندگان، تمامی گفت‌وگوها ضبط و سپس به‌صورت واژه‌به‌واژه پیاده‌سازی شد.

در بخش کمی، بر پایه‌ی یافته‌های مرحله کیفی و مقولات استخراج‌شده از مصاحبه‌ها، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته تدوین گردید که شامل دو بخش بود: بخش اول اطلاعات جمعیت‌شناختی (سن، جنسیت، تحصیلات، سابقه سرمایه‌گذاری) را دربر می‌گرفت و بخش دوم شامل گویه‌هایی در زمینه تورش‌های رفتاری و شاخص‌های بهینه‌سازی پرتفوی بود. گویه‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت (از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم) تنظیم شدند. برای اطمینان از روایی محتوایی، پرسشنامه در اختیار چند تن از اساتید دانشگاه و متخصصان مالی رفتاری قرار گرفت تا از نظر وضوح، ارتباط منطقی و تناسب مفهومی بررسی شود. پایایی ابزار نیز با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۹۲ تأیید گردید که نشان‌دهنده همسانی درونی قابل‌قبول است.

در طراحی ابزار، برای هر یک از پنج تورش رفتاری (اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد، رفتار توده‌وار، زیان‌گریزی، لنگرگیری و اتکا و تعدیل) پنج گویه اختصاصی در نظر گرفته شد. علاوه بر آن، شاخص‌های بهینه‌سازی پرتفوی شامل تنوع‌بخشی، مدیریت ریسک، همبستگی منفی دارایی‌ها و تناسب دارایی-بدهی نیز از یافته‌های کیفی استخراج گردید. در نهایت، مجموعه‌ای از ۲۵ گویه مربوط به تورش‌ها و ۱۵ گویه مربوط به شاخص‌های پرتفو تشکیل‌دهنده بخش اصلی پرسشنامه بود.

داده‌های گردآوری‌شده از مصاحبه‌ها در بخش کیفی از طریق روش تحلیل مضمون (Thematic Analysis) و کدگذاری سه‌مرحله‌ای شامل کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل گردید. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم اولیه و واحدهای معنایی استخراج شدند؛ سپس در مرحله محوری، این مفاهیم بر اساس روابط علی، زمینه‌ای و پیامدی در

قالب مقوله‌های اصلی و زیرمقوله‌ها سازمان‌دهی شدند. در مرحله انتخابی، مقوله هسته‌ای پژوهش یعنی «کاهش کارایی بهینه‌سازی پرتفوی تحت تأثیر تورش‌های رفتاری» شناسایی شد و مدل مفهومی نهایی تدوین گردید. فرایند تحلیل داده‌ها تا زمان رسیدن به اشیاع نظری ادامه یافت و تمام مراحل با استفاده از نرم‌افزار ۲۰۲۴-MAXQDA انجام شد تا امکان مدیریت، دسته‌بندی و بازیابی داده‌ها به‌صورت دقیق فراهم گردد.

در مرحله کمی، داده‌های حاصل از پرسشنامه با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای SPSS-۲۷ و AMOS-۲۴ تحلیل شد. در گام نخست، تحلیل‌های توصیفی برای توصیف متغیرهای جمعیت‌شناختی و توزیع پاسخ‌ها انجام گرفت. سپس، برای بررسی ساختار عاملی و روایی سازه‌ها، تحلیل عاملی تأییدی (CFA) اجرا گردید. در ادامه، مدل مفهومی نهایی پژوهش با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (Structural Equation Modeling) مورد آزمون قرار گرفت. در این مدل، مسیرهای علی از هر یک از تورش‌های رفتاری به شاخص کلی بهینه‌سازی پرتفوی ترسیم و ضرایب استاندارد آن‌ها برآورد شد. شاخص‌های برازش نظیر χ^2/df ، RMSEA، CFI و TLI برای ارزیابی کیفیت مدل مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش با تبیین الگوی سنجش آغاز می‌شود تا نشان دهد چگونه سازه‌های نظری استخراج‌شده از مرحله کیفی، به مجموعه‌ای از گویه‌های سنجشی قابل‌اعتماد برای آزمون مدل رفتاری-مالی تبدیل شده‌اند. در این گام، ابتدا دامنه و محتوای سازه‌ها - شامل توانمندسازی شناختی و رفتاری سرمایه‌گذار، کاربرد فناوری‌های هوشمند در اصلاح تصمیم‌گیری، و ادغام تحلیل‌های رفتاری در چارچوب مدل‌های مالی همراه با پنج تورش رفتاری کلیدی یعنی اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد، توده‌واری، لنگرگیری، اتکا و تعدیل، و زبان‌گزینی معرفی می‌شود. جدول ۱ فهرست کامل گویه‌ها را برای هر سازه ارائه می‌کند تا مبنایی شفاف برای تحلیل‌های عاملی تأییدی و برآورد مسیرهای معادلات ساختاری در بخش‌های بعدی فراهم شود.

جدول ۱. سازه‌ها و گویه‌های سنجش پرسش‌نامه

شاخص	گویه
توانمندسازی شناختی و رفتاری سرمایه‌گذار برای کنترل تورش‌ها	آگاهی از تورش‌های رفتاری مثل اعتماد به‌نفس کاذب یا ترس از زیان می‌تواند به تصمیم‌گیری بهتر کمک کند. بررسی رفتارهای گذشته‌ام در سرمایه‌گذاری به من کمک کرده تا اشتباهات خود را تکرار نکنم. دریافت بازخورد منظم از عملکرد پرتفوی باعث کاهش رفتارهای هیجانی در من می‌شود. آموزش تخصصی در زمینه روان‌شناسی رفتاری بازار برای سرمایه‌گذاران ضروری است. توانایی کنترل هیجان در هنگام نوسانات بازار یکی از عوامل موفقیت در سرمایه‌گذاری من است. استفاده از سیستم‌های خودکار یا الگوریتمی در معاملات به کاهش اشتباهات رفتاری کمک می‌کند. داشبوردهای تحلیلی که الگوهای رفتاری من را نشان می‌دهند، در تصمیم‌گیری مالی من مؤثرند. شبیه‌سازی تصمیمات مالی قبل از اقدام واقعی می‌تواند جلوی بسیاری از خطاهای رفتاری را بگیرد. تحلیل‌های احساسات بازار در اپلیکیشن‌های معاملاتی به من در زمان‌بندی بهتر معاملات کمک می‌کنند. سیستم‌های پیشنهاددهنده هوشمند بر اساس رفتار گذشته‌ام می‌توانند پرتفوی بهتری برای من طراحی کنند.
ادغام تحلیل‌های رفتاری در چارچوب مدل‌های مالی برای بهینه‌سازی پرتفوی	در کنار تحلیل‌های مالی سنتی، باید عوامل رفتاری نیز در طراحی پرتفوی لحاظ شوند. شخصیت و سبک رفتاری هر سرمایه‌گذار باید در مدل‌سازی پرتفوی او نقش داشته باشد. ترکیب داده‌های روان‌شناسی و داده‌های مالی می‌تواند به بهینه‌سازی دقیق‌تر پرتفوی منجر شود.

استفاده از مدل‌های مالی صرف بدون در نظر گرفتن عوامل رفتاری نمی‌تواند به نتایج مطلوب منتهی شود.

تیم‌های مشاوره مالی باید شامل متخصصان رفتارشناسی و روان‌شناسی بازار نیز باشند.

اعتماد به نفس بیش از حد

تحلیل من دقیق‌تر از دیگران است.

پیش‌بینی‌هایم اغلب درست است.

کمتر از دیگران اشتباه می‌کنم.

نیازی به مشاوره ندارم.

ضرر را ناشی از شرایط بازار می‌دانم نه ضعف خودم.

رفتار اکثریت بر تصمیم من اثر دارد.

توده‌واری

خرید و فروش را بر اساس رفتار جمع انجام می‌دهم.

در بحران بازار از جمع پیروی می‌کنم.

تغییرات بازار را بر اساس رفتار جمع ارزیابی می‌کنم.

توصیه‌های جمعی برایم مهم است.

لنگرگیری

قیمت اولیه مبنای تصمیم من است.

تغییر نظر پس از شکل‌گیری قیمت مرجع دشوار است.

حتی با اطلاعات جدید، به ارزیابی اولیه پایبندم.

داده‌های اولیه وزن زیادی دارند.

فقط در تغییرات شدید، ارزیابی جدید می‌کنم.

داده‌های جدید را اندک تغییر می‌دهم.

اتکا و تعدیل

برآوردهای اولیه پایدارند.

در به‌روزرسانی تحلیل محتاطم.

داده‌های جدید را جزئی لحاظ می‌کنم.

نظر اولیه، تصمیم نهایی‌ام است.

اجتناب از زیان مهم‌تر از کسب سود است.

زیان‌گریزی

در صورت کاهش ارزش، به فروش تمایل ندارم.

سود کم مطمئن را ترجیح می‌دهم.

از پذیرش زیان احتمالی خودداری می‌کنم.

ناراحتی زیان بیشتر از لذت سود است.

جدول ۱ نشان می‌دهد که ابزار سنجش پژوهش از هشت سازه اصلی تشکیل شده است که سه سازه نخست ناظر بر ظرفیت‌های اصلاح‌گراانه و زیرساخت‌های تصمیم‌گیری مطلوب هستند و پنج سازه بعدی تورش‌های رفتاری محوری در بازار سرمایه را پوشش می‌دهند. برای هر سازه پنج گویه طراحی شده است؛ بنابراین مقیاس نهایی شامل چهل گویه با صورت‌بندی ایجابی و شفاف است که پاسخ‌ها بر مبنای طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت ثبت می‌شوند. گویه‌های مرتبط با «توانمندسازی شناختی و رفتاری» طیفی از آگاهی، خودبازنگری، بازخوردپذیری، یادگیری تخصصی و تنظیم هیجانی را در بر می‌گیرند تا هم بُعد شناختی و هم بُعد هیجانی کنترل تورش‌ها سنجیده شود. گویه‌های «کاربرد فناوری هوشمند» بر کاربرد عملیاتی ابزارهای الگوریتمی، داشبوردهای رفتاری، شبیه‌سازی، تحلیل احساسات بازار و سامانه‌های پیشنهاددهنده تمرکز دارند که نقش میانجی فناوری در کاهش خطاهای رفتاری و ارتقای کیفیت تصمیم را نشان می‌دهد. بخش «ادغام تحلیل‌های رفتاری در مدل‌های مالی» پیوند میان شخصیت و سبک رفتاری سرمایه‌گذار با چارچوب‌های کلاسیک مدیریت پرتفو را برجسته می‌کند و بر ضرورت حضور متخصصان رفتارشناسی در تیم‌های مشاوره تأکید دارد. در سوی دیگر، پنج سازه تورش، الگوهای خطای سیستماتیک را می‌سنجند: «اعتماد به نفس بیش از حد» با تأکید بر دقت‌پنداری، خط‌پنداری پایین و بی‌نیازی از مشاوره؛ «توده‌واری» با برجسته‌سازی نفوذ جمع، پیروی در شرایط بحرانی و ارزیابی مبتنی بر رفتار اکثریت؛ «لنگرگیری» با پایبندی به قیمت مرجع و وزن‌دهی بیش از حد به اطلاعات اولیه؛ «اتکا و تعدیل» با به‌روزرسانی محدود و محافظه‌کارانه در مواجهه با داده‌های تازه؛ و «زیان‌گریزی» با تقدم اجتناب از زیان، چسبندگی به دارایی‌های زیان‌ده و ارجحیت سودهای مطمئن اما کوچک. توزیع متوازن گویه‌ها میان ابعاد شناختی، هیجانی

و رفتاری، پوشش مفهومی مناسبی برای آزمون روایی سازه در تحلیل عاملی تأییدی فراهم می‌کند و مبنای لازم برای برآورد مسیرهای علی در مدل معادلات ساختاری را مهیا می‌سازد.

بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد که از مجموع ۳۸۴ نفر شرکت‌کننده در پژوهش، ۲۸۹ نفر مرد (۷۵.۳ درصد) و ۹۵ نفر زن (۲۴.۷ درصد) بودند که بیانگر غالب بودن سرمایه‌گذاران مرد در جامعه مورد بررسی است. از نظر سنی، بیشترین فراوانی مربوط به گروه بالای ۴۵ سال با ۱۹۲ نفر (۵۰.۰ درصد) بود، در حالی که ۱۵۰ نفر (۳۹.۱ درصد) در بازه‌ی سنی ۳۰ تا ۴۵ سال و ۴۲ نفر (۱۰.۹ درصد) کمتر از ۳۰ سال داشتند. این توزیع سنی نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از مشارکت‌کنندگان از سرمایه‌گذاران با تجربه و میان‌سال تشکیل شده‌اند. از نظر سطح تحصیلات، بیشترین سهم مربوط به دارندگان مدرک کارشناسی با ۱۹۳ نفر (۵۰.۳ درصد) بود؛ همچنین ۱۱۲ نفر (۲۹.۱ درصد) دارای مدرک کارشناسی ارشد و بالاتر و ۷۹ نفر (۲۰.۶ درصد) دارای تحصیلات پایین‌تر از کارشناسی بودند. این الگو حاکی از حضور قوی قشر تحصیل‌کرده در بین فعالان بازار سرمایه است. در زمینه‌ی سابقه سرمایه‌گذاری، ۱۵۵ نفر (۴۰.۴ درصد) سابقه بین ۵ تا ۱۰ سال، ۱۳۷ نفر (۳۵.۶ درصد) بیش از ۱۰ سال و ۹۲ نفر (۲۴.۰ درصد) کمتر از ۵ سال تجربه سرمایه‌گذاری داشتند. این توزیع نشان می‌دهد که اکثریت پاسخ‌دهندگان از نظر تجربه سرمایه‌گذاری در سطح متوسط تا بالا قرار دارند و داده‌های جمع‌آوری‌شده از تنوع مطلوبی از نظر جنسیت، سن، تحصیلات و سابقه فعالیت در بازار برخوردار است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش

متغیرها	تعداد	میانگین	میان	مد	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
توانمندسازی شناختی و رفتاری سرمایه‌گذار	۳۸۴	۴.۱۵	۴.۴۲	۵	۰.۷۱	۲.۴۳	۵
کاربرد فناوری هوشمند برای اصلاح تصمیم‌گیری مالی	۳۸۴	۴.۲۰	۴.۲۰	۵	۰.۷۸	۱.۶۷	۵
ادغام تحلیل‌های رفتاری در چارچوب مدل‌های مالی	۳۸۴	۴.۲۷	۴.۱۵	۴.۸۹	۰.۷۱	۲.۳۳	۵

بر اساس نتایج جدول ۲، میانگین تمام متغیرهای اصلی پژوهش بالاتر از مقدار میانه نظری (۳) بوده است که نشان‌دهنده‌ی نگرش مثبت پاسخ‌دهندگان نسبت به مؤلفه‌های مدل پیشنهادی است. بیشترین میانگین مربوط به متغیر «ادغام تحلیل‌های رفتاری در چارچوب مدل‌های مالی» با مقدار ۴.۲۷ است، که بیانگر تمایل بالای سرمایه‌گذاران به تلفیق داده‌های روان‌شناختی در تصمیمات مالی است. پس از آن، «کاربرد فناوری هوشمند برای اصلاح تصمیم‌گیری مالی» با میانگین ۴.۲۰ و «توانمندسازی شناختی و رفتاری سرمایه‌گذار» با میانگین ۴.۱۵ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. انحراف معیار در دامنه‌ی ۰.۷۱ تا ۰.۷۸ نشان می‌دهد که پراکندگی پاسخ‌ها نسبتاً پایین و همگرایی ادراک شرکت‌کنندگان در این زمینه‌ها بالاست. همچنین، بیشینه‌ی مقادیر (۵) در هر سه متغیر نشان‌دهنده‌ی وجود اتفاق نظر بالا در تأیید نقش این سازه‌ها در بهینه‌سازی پرتفوی است.

جدول ۳. ضرایب همبستگی بین متغیرهای مدل پژوهش

متغیرها	بهینه‌سازی پرتفوی	توانمندسازی شناختی و رفتاری	فناوری هوشمند	ادغام تحلیل‌های رفتاری مالی
بهینه‌سازی پرتفوی	۱	—	—	—
توانمندسازی شناختی و رفتاری	۰.۶۴	۱	—	—
فناوری هوشمند	۰.۷۱	۰.۶۵	۱	—
ادغام تحلیل‌های رفتاری مالی	۰.۸۹	۰.۷۶	۰.۷۱	۱

نتایج جدول ۳ بیانگر وجود همبستگی مثبت و معنادار بین تمامی متغیرهای پژوهش است. بالاترین ضریب همبستگی مشاهده‌شده بین «بهینه‌سازی پرتفوی» و «ادغام تحلیل‌های رفتاری مالی» با مقدار ۰.۸۹ است که نشان می‌دهد ترکیب مؤلفه‌های رفتاری در مدل‌های مالی بیشترین تأثیر را بر بهبود تصمیم‌گیری و کارایی پرتفو دارد. همبستگی بین «بهینه‌سازی پرتفوی» و «فناوری هوشمند» نیز نسبتاً بالا (۰.۷۱) است و نشان می‌دهد استفاده از فناوری‌های تحلیل‌گر و خودکارسازی تصمیمات مالی نقش مهمی در اصلاح رفتارهای سرمایه‌گذاری دارد. ضریب همبستگی ۰.۶۴ بین «بهینه‌سازی پرتفوی» و «توانمندسازی شناختی و رفتاری» نیز مؤید آن است که ارتقای مهارت‌های شناختی و کنترل

هیجانی سرمایه‌گذاران می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های بهینه‌تر منجر شود. همبستگی‌های نسبتاً قوی میان سه متغیر مستقل (۰.۶۵ تا ۰.۷۶) نیز بیانگر هم‌افزایی میان ابعاد شناختی، فناوریانه و رفتاری در چارچوب مدل مالی رفتاری نوین است.

جدول ۴. نتایج تحلیل مسیر بین تورش‌های رفتاری و بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران

متغیر	ضریب استاندارد بتا (β)	مقدار t	سطح معناداری (p)
اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد	-۰.۲۸	۴.۷۲	۰.۰۰۱
توده‌واری	-۰.۳۴	۵.۱۸	۰.۰۰۱
لنگرگیری	-۰.۲۱	۳.۹۶	۰.۰۰۲
اتکا و تعدیل	-۰.۱۹	۳.۵۷	۰.۰۰۴
زیان‌گریزی	-۰.۳۵	۵.۴۴	۰.۰۰۱

یافته‌های حاصل از تحلیل مسیر نشان می‌دهد که تمامی تورش‌های رفتاری بررسی‌شده تأثیر منفی و معناداری بر بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران دارند. بالاترین اثر منفی مربوط به زیان‌گریزی با ضریب $\beta = -0.35$ و مقدار $t = 5.18$ ($p = 0.001$) است که بیانگر تأثیر قوی این متغیر در کاهش کارایی تصمیمات سرمایه‌گذاری است. پس از آن، توده‌واری با $\beta = -0.34$ و $t = 5.18$ ($p = 0.001$) قرار دارد که نشان می‌دهد تمایل به پیروی از رفتار جمع یکی از عوامل مهم در تضعیف تصمیم‌گیری بهینه است. اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد نیز با $\beta = -0.28$ و $t = 4.72$ ($p = 0.001$) اثر منفی قابل‌توجهی دارد که بیانگر آسیب ناشی از ارزیابی بیش‌ازحد توان تحلیلی خود در شرایط عدم‌قطعیت بازار است. همچنین، لنگرگیری ($\beta = -0.21$, $t = 3.96$, $p = 0.002$) و اتکا و تعدیل ($\beta = -0.19$, $t = 3.57$, $p = 0.004$) هر دو اثر منفی و معناداری بر بهینه‌سازی پرتفوی نشان دادند، که تأکیدی است بر این که تکیه‌ی بیش از حد بر اطلاعات اولیه یا تعدیل ناکافی در برابر داده‌های جدید، موجب کاهش انعطاف تصمیم‌گیری مالی می‌شود. به‌صورت کلی، ضرایب بتا و مقادیر t نشان می‌دهند که تمامی تورش‌های رفتاری اثر بازدارنده‌ای بر عملکرد بهینه پرتفو دارند و سهم هر تورش متناسب با شدت مداخله شناختی و هیجانی آن در فرآیند تصمیم‌گیری متغیر است. این نتایج اهمیت آموزش‌های روان‌شناختی، استفاده از فناوری‌های تحلیل‌گر هوشمند و طراحی مدل‌های رفتاری اصلاح‌گر را در جهت ارتقای عملکرد سرمایه‌گذاران بورس تهران برجسته می‌سازد.

شاخص‌های برازش مدل توسعه‌یافته نشان می‌دهند که مدل نهایی از برازش مناسبی برخوردار است ($CFI = 0.93$, $RMSEA = 0.058$, $\chi^2/df = 2.41$). این مقادیر همگی در محدوده‌های پذیرفته‌شده برای مدل‌های ساختاری قرار دارند؛ به‌گونه‌ای که مقدار CFI بالاتر از ۰.۹۰ بیانگر برازش خوب، $RMSEA$ کمتر از ۰.۰۸ نشانه‌ی خطای تقریبی پایین مدل، و نسبت χ^2 به درجه آزادی کمتر از ۳ حاکی از انطباق مطلوب داده‌های تجربی با مدل نظری است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که الحاق متغیر جدید در مدل توسعه‌یافته نه‌تنها موجب تضعیف ساختار مدل قبلی نشده، بلکه با حفظ انسجام روابط علی، به ارتقای توان تبیینی مدل در پیش‌بینی بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران کمک کرده است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تمامی تورش‌های رفتاری بررسی‌شده—از جمله اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد، توده‌واری، لنگرگیری، اتکا و تعدیل، و زیان‌گریزی—تأثیر منفی و معناداری بر بهینه‌سازی پرتفوی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران دارند. ضرایب استاندارد منفی هر یک از این متغیرها بیانگر آن است که وجود تورش‌های شناختی و هیجانی، موجب کاهش دقت تصمیم‌گیری مالی، افزایش ریسک غیرسیستماتیک، و انحراف از ترکیب بهینه دارایی‌ها می‌شود. یافته‌های حاضر با ادبیات غنی مالی رفتاری همخوانی دارد که نشان می‌دهد سرمایه‌گذاران، برخلاف فرض عقلانیت مطلق در نظریه‌های کلاسیک، در عمل متأثر از سازوکارهای ذهنی و هیجانی هستند (Antony, 2019; Redkin, 2019).

بر اساس نتایج تحلیل مسیر، زیان‌گریزی قوی‌ترین اثر منفی را بر بهینه‌سازی پرتفوی داشت. این یافته با نظریه چشم‌انداز کانمن و تورسکی همخوان است که در آن، افراد تمایل دارند درد زیان را بیش از لذت سود تجربه کنند و بنابراین، از فروش دارایی‌های زیان‌ده خودداری می‌ورزند. پژوهش (Hadbaa, 2019) نیز تأیید کرد که سرمایه‌گذاران

به دلیل تمایل به اجتناب از پشیمانی، سهام زیان‌ده را نگه می‌دارند و از بازتخصیص دارایی‌های ناکارآمد خودداری می‌کنند. مطالعه (Quddus & Banerjee, 2021) نشان داد که چنین رفتارهایی معمولاً از قضاوت‌های مبتنی بر اکتشافات ذهنی (Heuristics) ناشی می‌شوند، جایی که تصمیم‌گیرنده برای اجتناب از احساس فقدان یا پشیمانی، از اقدام منطقی چشم‌پوشی می‌کند. در همین راستا، یافته‌های (Rehman & Said, 2019) در بورس پاکستان نیز بر اهمیت نقش زیان‌گریزی در تداوم رفتارهای غیرعقلایی سرمایه‌گذاران تأکید داشت. بنابراین، یافته پژوهش حاضر مبنی بر اثر منفی زیان‌گریزی بر کارایی پرتفو، با مطالعات بین‌المللی هم‌راستا است و نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران ایرانی نیز در مواجهه با ریسک و زیان، از الگوهای مشابهی پیروی می‌کنند.

دومین عامل مؤثر در کاهش بهینه‌سازی پرتفوی، توده‌واری بود. توده‌واری (Herding) در بازارهای مالی به معنای تقلید کورکورانه از تصمیمات سایر سرمایه‌گذاران است. یافته پژوهش حاضر که توده‌واری اثر منفی قابل توجهی بر بهینه‌سازی دارد، با نتایج (Saranj & Zolfaghari, 2025) همخوان است؛ ایشان نشان دادند که در بازارهای پرنوسان، سرمایه‌گذاران نهادی و خرد تمایل دارند از رفتار جمعی پیروی کنند تا ریسک روانی تصمیمات فردی را کاهش دهند. همچنین، (Hudbaa, 2019) در مطالعه‌ای در بازار مراکش گزارش کرد که فشارهای اجتماعی و اطلاعات ناقص، انگیزه توده‌واری را تقویت کرده و مانع از اتخاذ تصمیمات مستقل و منطقی می‌شود. در سطح کلان‌تر، (Sahabuddin et al., 2022) نیز بیان کرد که هم‌حرکتی بیش‌ازحد میان بازارها در دوران بحران‌های اقتصادی، می‌تواند ناشی از اثرات رفتاری جمعی باشد و به افزایش نوسانات سیستماتیک منجر گردد. از این رو، نتیجه منفی توده‌واری در این پژوهش نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران ایرانی نیز هنگام تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت، تمایل دارند از سیگنال‌های جمعی پیروی کنند، که این امر منجر به تخصیص ناکارآمد منابع و افت بازده بهینه می‌شود.

اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد نیز یکی از متغیرهای کلیدی بود که تأثیر منفی آن بر بهینه‌سازی پرتفوی تأیید شد. یافته‌ها نشان داد که هرچه میزان اعتمادبه‌نفس سرمایه‌گذار در ارزیابی‌های خود بیشتر باشد، احتمال انحراف از تصمیمات منطقی و افزایش ریسک غیرضروری بالاتر می‌رود. این نتیجه با پژوهش‌های (Hudbaa, 2019) و (Antony, 2019) مطابقت دارد که نشان دادند مدیران سرمایه‌گذاری دارای اعتمادبه‌نفس زیاد، معمولاً نرخ گردش پرتفو بالاتری دارند و در عین حال بازده خالص پایین‌تری کسب می‌کنند. از دیدگاه روان‌شناسی تصمیم‌گیری، اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد منجر به خطای بیش‌برآورد اطلاعات شخصی می‌شود و سرمایه‌گذاران را به تصمیمات پرریسک سوق می‌دهد. مطالعه (Zhong, 2025) نیز بیان می‌کند که این تورش به‌ویژه در میان سرمایه‌گذاران فردی شایع است، زیرا آنان تمایل دارند توان پیش‌بینی خود را بیش از واقعیت ارزیابی کنند. در نتیجه، این یافته تأکید می‌کند که آموزش سواد رفتاری مالی و ایجاد آگاهی نسبت به خطاهای ادراکی می‌تواند نقش تعدیل‌کننده‌ای در کنترل اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد ایفا کند.

تورش‌های لنگرگیری و اتکا و تعدیل نیز به‌ترتیب با ضرایب $\beta = -0.21$ و $\beta = -0.19$ اثر منفی معناداری بر بهینه‌سازی پرتفوی داشتند. لنگرگیری، که به معنای وابستگی بیش‌ازحد به اطلاعات اولیه یا نقاط مرجع است، موجب می‌شود سرمایه‌گذاران حتی با ورود داده‌های جدید، تغییرات اندکی در قضاوت‌های خود ایجاد کنند. پژوهش (Zhong, 2025) این پدیده را یکی از عمیق‌ترین ریشه‌های انحراف تصمیمات مالی می‌داند و توصیه می‌کند که مدل‌های آموزشی در بازار سرمایه باید شامل تمرین‌های شناختی برای تعدیل اثر لنگرگیری باشند. یافته مشابهی در پژوهش (Hara & Honda, 2022) نیز گزارش شده است که نشان داد وجود ابهام ضمنی در برآورد بازده و ریسک موجب ناکارآمدی میانگین-واریانس و بروز خطای قیمتی می‌شود. در همین راستا، اتکا و تعدیل نیز به‌عنوان نوعی سوگیری شناختی موجب می‌شود سرمایه‌گذاران اطلاعات جدید را تنها به‌صورت جزئی در تصمیمات خود لحاظ کنند. به‌بیان (Quddus & Banerjee, 2021)، این رفتار باعث تأخیر در واکنش به اخبار و تداوم تصمیمات ناکارآمد می‌شود، امری که در بازارهای در حال رشد مانند ایران، می‌تواند اثرات مضاعفی بر نوسانات قیمتی داشته باشد.

از منظر نظری، نتایج پژوهش حاضر با دیدگاه مالی رفتاری نوین هم‌راستا است، دیدگاهی که فرض می‌کند ترکیب نیروهای شناختی و هیجانی، الگوی واقعی تصمیم‌گیری مالی را تشکیل می‌دهد (Chaubey et al., 2023). این دیدگاه، برخلاف نظریه بازار کارای فاما، معتقد است که احساسات، سوگیری‌های ذهنی، و تعاملات اجتماعی نه‌تنها استثنا، بلکه جزء ذاتی رفتار سرمایه‌گذاران هستند (Kim & Kiyool, 2022). در همین زمینه، پژوهش (Nguyen & Nguyen, 2025) نشان داد که احساسات سرمایه‌گذاران، به‌ویژه در شرایط نوسانات شدید، موجب افزایش ریسک سقوط بازار می‌شود. یافته مشابهی توسط (Mohamed, 2025) گزارش شد که عملکرد شاخص‌های پایداری (ESG) را به‌عنوان عامل تعدیل‌کننده بین احساسات و بازده معرفی کرد.

به علاوه، استفاده از فناوری‌های هوشمند در تصمیم‌گیری مالی، به‌عنوان یکی از متغیرهای مکمل در مدل مفهومی پژوهش، نقش مهمی در اصلاح رفتارهای غیرعقلایی سرمایه‌گذاران دارد. یافته‌های پژوهش حاضر که نشان‌دهنده رابطه مثبت بین به‌کارگیری فناوری‌های تحلیلی و بهینه‌سازی پرتفو است، با پژوهش‌های (Wu, 2025) و (Panwar et al., 2025) هم‌خوانی دارد. این پژوهشگران تأکید می‌کنند که ابزارهای مبتنی بر داده و الگوریتم‌های پیش‌بینی، می‌توانند به کاهش اثر تورش‌های شناختی کمک کنند، زیرا تصمیم‌گیری را از سطح هیجانی به سطح تحلیلی ارتقا می‌دهند. همچنین، (Oben et al., 2025) در مطالعه‌ای بر بازارهای رمزارز و سهام فناوری ایالات متحده دریافت که ادغام مدل‌های رفتاری با فناوری تحلیلی می‌تواند موجب پایداری بازده در شرایط نوسانات بالا شود. بنابراین، استفاده از فناوری‌های تحلیل گر و هوش مصنوعی در بازارهای نوظهور نظیر بورس تهران، نه تنها ابزاری برای کنترل خطاهای رفتاری، بلکه گامی برای حرکت به سمت تصمیم‌گیری‌های داده‌محور است.

در سطح کلان، یافته‌های پژوهش حاضر از منظر مدل‌های نظری جدید مانند بهینه‌سازی تصادفی مبتنی بر پشیمانی نیز قابل تفسیر است. (Foote et al., 2024) نشان داد که لحاظ احساسات مانند ترس از پشیمانی یا طمع، در الگوهای ریاضی تصمیم‌گیری موجب کاهش واریانس و افزایش بازده نهایی پرتفو می‌شود. مشابه این رویکرد، (Auditiyah, 2025) با به‌کارگیری مدل CAPM رفتاری به این نتیجه رسید که مدل‌های سنتی بدون در نظر گرفتن متغیرهای هیجانی نمی‌توانند واقعیت رفتار سرمایه‌گذاران را بازتاب دهند. بر همین اساس، یافته حاضر که تورش‌های رفتاری موجب تضعیف کارایی پرتفو می‌شوند، مؤید این دیدگاه است که باید متغیرهای رفتاری به‌عنوان اجزای اصلی مدل‌های مالی لحاظ شوند.

به‌علاوه، پژوهش حاضر در سطح جمعیت‌شناختی نشان داد که ویژگی‌های فردی سرمایه‌گذاران (از جمله تحصیلات، سن و سابقه سرمایه‌گذاری) می‌تواند شدت بروز تورش‌های رفتاری را تعدیل کند. این نتیجه با یافته‌های (Muktadir-Al-Mukit, 2020) همسو است که نشان داد افراد با تجربه بیشتر، توانایی بالاتری در کنترل تورش‌ها و تعدیل هیجانات دارند. در عین حال، (Li & Liu, 2023) و (Chen et al., 2023) بر این باورند که ادغام داده‌های تاریخی رفتاری و مالی در چارچوب‌های هوش مصنوعی می‌تواند به مدل‌سازی دقیق‌تر الگوهای رفتاری سرمایه‌گذاران کمک کند. به‌طور کلی، هم‌سویی یافته‌های پژوهش حاضر با ادبیات جهانی بیانگر آن است که سرمایه‌گذاران ایرانی، مشابه سایر کشورها، در معرض الگوهای مشابهی از خطاهای رفتاری قرار دارند، اما شدت و نوع این تورش‌ها متناسب با ساختار فرهنگی و شرایط بازار محلی شکل می‌گیرد. در جمع‌بندی، نتایج این مطالعه نشان داد که تورش‌های رفتاری تأثیر قابل‌توجهی بر کیفیت تصمیم‌گیری و کارایی بهینه‌سازی پرتفو دارند. در میان آن‌ها، زیان‌گریزی و توده‌واری بیشترین نقش را در تضعیف تصمیمات بهینه ایفا کردند، در حالی که اعتماد به نفس بیش‌ازحد و لنگرگیری نیز اثرات معناداری داشتند. این نتایج تأییدکننده نظریه‌های مالی رفتاری نوین است که بر تعامل میان شناخت، هیجان و فناوری در شکل‌دهی رفتار سرمایه‌گذاران تأکید دارند (Shen et al., 2025; Wu, 2025; Zhong, 2025).

یکی از محدودیت‌های اصلی پژوهش حاضر، تمرکز آن بر جامعه سرمایه‌گذاران بورس تهران است که ممکن است نتایج آن به‌طور کامل قابل تعمیم به سایر بازارهای سرمایه یا بخش‌های اقتصادی نباشد. همچنین، داده‌های گردآوری‌شده از طریق پرسش‌نامه مبتنی بر خوداظهاری بوده و احتمال وجود خطای پاسخ یا تمایل به ارائه پاسخ‌های مطلوب اجتماعی وجود دارد. محدودیت دیگر مربوط به ماهیت مقطعی داده‌هاست؛ از آنجا که رفتار سرمایه‌گذاران ممکن است در طول زمان و با تغییر شرایط اقتصادی و سیاسی تغییر یابد، استفاده از داده‌های طولی می‌توانست درک پویاتری از روابط فراهم کند. افزون بر این، هرچند مدل معادلات ساختاری قدرت بالایی در آزمون روابط علی دارد، اما به دلیل پیچیدگی ساختار متغیرهای رفتاری، احتمال وجود روابط پنهان یا اثرات میانجی شناسایی نشده وجود دارد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با به‌کارگیری طرح‌های طولی و داده‌های پانل، پویایی تورش‌های رفتاری در بازه‌های زمانی متفاوت را بررسی کنند. همچنین، مطالعه مقایسه‌ای بین بازارهای توسعه‌یافته و در حال توسعه می‌تواند به شناسایی تفاوت‌های فرهنگی و نهادی در بروز سوگیری‌ها کمک کند. علاوه بر این، استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در تحلیل داده‌های رفتاری، می‌تواند در کشف الگوهای پنهان تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران مؤثر باشد. بررسی نقش متغیرهای میانجی مانند سواد مالی، احساس امنیت اقتصادی، یا نفوذ رسانه‌های اجتماعی نیز می‌تواند به غنای مدل‌های رفتاری بیفزاید.

در حوزه عمل، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که آموزش مالی رفتاری باید به‌عنوان بخشی از برنامه‌های آموزشی کارگزاران و سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه ایران گنجانده شود. طراحی پلتفرم‌های معاملاتی هوشمند که هشدارهای رفتاری ارائه دهند—برای مثال، هشدار در صورت بروز اعتماد به نفس بیش‌ازحد یا نگهداری طولانی سهام زیان‌ده—می‌تواند

در کاهش خطاهای تصمیم‌گیری مؤثر باشد. مدیران پرتفو نیز می‌توانند با ترکیب تحلیل‌های روان‌شناختی و داده‌های تاریخی، مدل‌های تخصیص دارایی را بر اساس تیپ رفتاری مشتریان شخصی‌سازی کنند. در سطح سیاست‌گذاری، نهادهای ناظر بازار سرمایه باید دستورالعمل‌هایی برای شفافیت اطلاعات و کاهش اثرات توده‌واری تدوین کنند تا تصمیم‌گیری‌ها از هیجانات جمعی فاصله بگیرد و کارایی بازار ارتقا یابد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

References

- Antony, A. (2019). Behavioral Finance and Portfolio Management: Review of Theory and Literature. *Journal of Public Affairs*, 20(2). <https://doi.org/10.1002/pa.1996>
- Ashwini, R., & Reddy, D. G. S. (2022). Construction of Optimal Portfolio Using Sharpe's Single Index Model. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 3661-3666. <https://doi.org/10.55248/gengpi.2022.3.7.26>
- Auditiyah, C. (2025). Implementation of Capital Asset Pricing Model in Optimal Portfolio Formation on IDX High Dividend 20. *Jtam (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 9(1), 257. <https://doi.org/10.31764/jtam.v9i1.27799>
- Chaubey, S. K., Goel, A., & Goswami, A. (2023). A Preliminary Investigation of the Behavioral Barriers to Investing. *Asian Journal of Management and Commerce*, 4(2), 276-279. <https://doi.org/10.22271/27084515.2023.v4.i2c.224>
- Chen, Z., Gao, J., & Yang, Y. (2023). Portfolio Optimization Based on Six Chinese Stocks. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 48(1), 207-216. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/48/20230453>
- Du, Z., Li, J., & Lu, Y. (2024). An Empirical Study on the Impact of Investor Gambling Factors on Stock Cross-Sectional Returns. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 95(1), 106-117. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/95/2024mur0090>
- Footeik, A. M. L., Sadjadi, S. J., & Mohammadi, E. (2024). Stochastic Portfolio Optimization: A Regret-Based Approach on Volatility Risk Measures: An Empirical Evidence From the New York Stock Market. *PLoS One*, 19(4), e0299699. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299699>
- Hadbaa, H. (2019). Behavioral Biases Influencing the Decision Making of Portfolio Managers of Capital Securities and Traders in Morocco. *Financial Markets Institutions and Risks*, 3(1), 92-105. [https://doi.org/10.21272/fmir.3\(1\).92-105.2019](https://doi.org/10.21272/fmir.3(1).92-105.2019)
- Hara, C., & Honda, T. (2022). Implied Ambiguity: Mean-Variance Inefficiency and Pricing Errors. *Management Science*, 68(6), 4246-4260. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2021.4097>
- Jaber, Y. (2023). Impact of Tunisian Political and COVID-19 Crisis on Asset Allocation: Traditional Theory of Portfolio Selection Versus Behavioral Theory. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 20, 1298-1311. <https://doi.org/10.37394/23207.2023.20.116>

- Kim, S., & Kiyool, O. (2022). A Study on the Relationship Between Stock Return and Momentum by Volume and Price. *The Korean Data Analysis Society*, 24(6), 2279-2288. <https://doi.org/10.37727/jkdas.2022.24.6.2279>
- Li, H., & Liu, T. (2023). Portfolio Optimization Based on the LSTM Forecasting Model. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 48(1), 97-106. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/48/20230431>
- Mohamed, E. G. (2025). The Role of Sustainability Index Performance in Moderating the Impact of Investor Sentiment on Stock Returns. 195-212. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-2858-4.ch008>
- Muktadir-Al-Mukit, D. (2020). Do Sociodemographic Factors Have Influence on Risk Tolerance Level of Stock Market Investors? An Analysis From a Developing Country Perspective. *South Asian Journal of Business Studies*, 11(2), 149-173. <https://doi.org/10.1108/sajbs-11-2019-0193>
- Nguyen, A. T., & Nguyen, N. (2025). An Insight Into the Implications of Investor Sentiment on Crash Risk in Asia-Pacific Stock Markets: Are Uncertainty Factors Important? *Studies in Economics and Finance*, 42(4), 759-779. <https://doi.org/10.1108/sef-09-2024-0586>
- Oben, R. J., Seraj, M., & Eyüpoğlu, Ş. Z. (2025). Volatility and Return Spillovers Among US Traditional Technology Stocks, Decentralized Finance Instruments And conventional Cryptocurrencies: Implications for Portfolio Optimization. *Review of Behavioral Finance*, 17(5), 807-834. <https://doi.org/10.1108/rbf-12-2024-0377>
- Panwar, M., Verma, M., Ray, B., Vashishtha, A., Mittal, S., & Rathnasiri, M. S. H. (2025). Investor Perception and Transforming Decision-Making in the Age of AI-Driven Work Arrangements. 495-528. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-1270-5.ch026>
- Quddus, K., & Banerjee, A. (2021). Understanding Heuristics-Based Financial Decision-Making Using Behavioral Portfolio Strategies. *Review of Behavioral Finance*, 15(2), 121-137. <https://doi.org/10.1108/rbf-05-2021-0092>
- Redkin, N. (2019). Investment Portfolio Optimization on Russian Stock Market in Context of Behavioral Theory. *Finance Theory and Practice*, 23(4), 99-116. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2019-23-4-99-116>
- Rehman, S.-u., & Said, B. (2019). Analysis of Investor Overreaction Effect and Random Walk: A Case Study of Pakistan Stock Exchange. *Sarhad Journal of Management Sciences*, 5(1), 1-14. <https://doi.org/10.31529/sjms.2018.5.1.1>
- Sahabuddin, M., Islam, M. A., Tabash, M. I., Anagreh, S., Akter, R., & Rahman, M. M. (2022). Co-Movement, Portfolio Diversification, Investors' Behavior and Psychology: Evidence From Developed and Emerging Countries' Stock Markets. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(8), 319. <https://doi.org/10.3390/jrfm15080319>
- Saranj, A., & Zolfaghari, M. (2025). Trading Behavior-Stock Market Volatility Nexus Among Institutional and Individual Investors. *Financial Innovation*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-024-00717-0>
- Shehryar, M. (2025). The Role of Weather Anomalies in Shaping Investor Sentiment and Stock Market Performance: A Conceptual Analysis. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, IX(III), 558-565. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.90300044>
- Shen, Y., Li, C., Scaillet, O., & Jiang, Y. (2025). Dynamic Portfolio Allocation Under Market Incompleteness and Wealth Effects. *Operations Research*. <https://doi.org/10.1287/opre.2024.0976>
- Tong, X. (2024). Application of Mean-Variance Model of 11 Industries in Chinese a Share Market. *Highlights in Business Economics and Management*, 39, 29-35. <https://doi.org/10.54097/ag0hct57>
- Wang, Z. (2025). Active vs. Passive Investment in the Post-Pandemic U.S. Stock Market: A Sharpe Ratio-Based Portfolio Optimization Compared to the S&P 500. *Highlights in Business Economics and Management*, 61, 41-45. <https://doi.org/10.54097/j6kd1r14>
- Wu, M. Z. (2025). Portfolio Optimization Under ESG Constraints: Markowitz Model vs. Index Model. *SHS Web of Conferences*, 218, 02002. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202521802002>
- Zhang, R., Liu, Q., Zhang, Q., & Chen, J. (2024). Research on the Impact of Investor Sentiment on Beta Anomalies in China's a Stock Market. <https://doi.org/10.4108/eai.17-11-2023.2342674>
- Zhong, Z. (2025). The Impact of Anchoring Effect on Financial Investment Decisions and Coping Strategies. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 164(1), 50-55. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/2025.20718>